

図表リスト

図 1 - 1	パリタの買付形態	1-7
図 1 - 2	パリタ周辺域の漁獲物流通経路	1-9
図 1 - 3	パリタの水揚場からチトレ市への流通経路	1-10
図 1 - 4	ペダシの鮮魚販売経路	1-15
図 1 - 5	漁民への氷、燃料、餌の供給経路	1-16
図 1 - 6	漁民委員会の構成	1-17
図 1 - 7	輸出向け鮮魚の流通行程	1-19
図 2 - 1	海運庁沿岸海洋資源局組織図	2-1
図 2 - 2	パリタプロジェクト用地周辺状況	2-3
図 2 - 3	ペダシプロジェクト用地周辺状況	2-4
図 2 - 4	パリタ水揚場潮位関係図	2-9
図 3 - 1	漁船の操業形態	3-13
図 3 - 2	パリタ水揚場概念図	3-16
図 3 - 2	ペダシ水揚場概念図	3-17
図 3 - 4	船内外機ディーゼル推進機関	3-34
図 3 - 5	プロジェクト施設及び機材の運営・維持管理体制図	3-64
表 1 - 1	漁業の概要	1-2
表 1 - 2	漁獲量の推移（1996 年～2000 年）	1-3
表 1 - 3	漁獲高の推移（1996 年～2000 年）	1-3
表 1 - 4	乾季・雨季の水揚・係船場と漁船数	1-5
表 1 - 5	パリタ漁民の現状の問題点	1-8
表 1 - 6	パリタ周辺域の漁獲物年間消費量	1-9
表 1 - 7	パリタの魚価の比較	1-10
表 1 - 8	主要食品の価格（2002 年 1 月）	1-11
表 1 - 9	ペダシの漁船数	1-13
表 1 - 10	ペダシの水揚場別漁船数の季節的変動	1-13
表 1 - 11	プロジェクト・サイト水揚場整備後の水揚場別漁船数	1-13
表 1 - 12	ペダシ漁業組合の月別取扱量	1-14
表 1 - 13	ペダシの魚価の比較	1-14
表 1 - 14	漁民委員会の経費（1 カ月当たり）	1-17
表 1 - 15	ペダシ漁民の現状の問題点	1-18
表 1 - 16	Basilio Export 社の鮮魚輸出（販売）価格	1-19
表 1 - 17	小規模漁業と水産流通状況の実態調査回答数	1-20
表 1 - 18	収入分布表	1-22
表 1 - 19	当初要請内容と現地調査による要請内容の検討結果	1-23
表 2 - 1	国家予算の推移	2-2
表 2 - 2	沿岸海洋資源局の予算の推移	2-2
表 2 - 3	沿岸海洋資源局の予算の推移	2-2
表 2 - 4	風向別出現率及び平均風速	2-6
表 2 - 5	パリタの月別平均最高気温と最低気温	2-6
表 2 - 6	ペダシの月別平均日照時間	2-7
表 2 - 7	ペダシの月別平均湿度	2-7

表 2 - 8	パリタの月別降雨量・・・・	2-7
表 2 - 9	ペダシの月別降雨量・・・・	2-8
表 2 - 10	最大平均流速及び最大流速・・・・	2-11
表 2 - 11	パリタの水質調査結果・・・・	2-11
表 2 - 12	ペダシの水質調査結果・・・・	2-11
表 2 - 13	パリタの地層性状・・・・	2-12
表 2 - 14	ペダシの地層性状・・・・	2-13
表 3 - 1	登録漁船数による水揚場規模・・・・	3-2
表 3 - 2	規模設定に係る基本条件・・・・	3-10
表 3 - 3	登録漁船数・・・・	3-11
表 3 - 4	季節別水揚場利用漁船数・・・・	3-11
表 3 - 5	月平均出漁日数・・・・	3-11
表 3 - 6	仲買業者の年間取買付量・・・・	3-12
表 3 - 7	ペダシ漁業組合の年間取買付量（2000 年度）・・・・	3-13
表 3 - 8	パリタ棧橋前部整備の検討・比較表・・・・	3-17
表 3 - 9	漁民ロッカーの部屋数及び床面積表・・・・	3-19
表 3 - 10	日本の法規による必要便器数・・・・	3-20
表 3 - 11	設置便器数の算定・・・・	3-20
表 3 - 12	仮築堤の構造形式の検討・・・・	3-22
表 3 - 13	訓練指導船の運行計画・・・・	3-23
表 3 - 14	協力対象事業の概要・・・・	3-25
表 3 - 15	パリタの土木施設の設計条件・・・・	3-27
表 3 - 16	ペダシの土木施設の設計条件・・・・	3-27
表 3 - 17	各施設床面積表・・・・	3-29
表 3 - 18	各施設外部仕上げ表・・・・	3-32
表 3 - 19	各施設内部仕上げ表・・・・	3-32
表 3 - 20	クレーン特性・・・・	3-33
表 3 - 21	訓練指導船比較表・・・・	3-34
表 3 - 22	パナマ国側分担業務・・・・	3-57
表 3 - 23	国別 2 ト型トラック（クレーン付）製造業者・・・・	3-59
表 3 - 24	国別 FRP 造船所の存在・・・・	3-60
表 3 - 25	国内建造と第三国調達価格・・・・	3-60
表 3 - 26	機材の調達区分・・・・	3-61
表 3 - 27	実施工程・・・・	3-62
表 3 - 28	施設、機材の運営維持管理に必要な年間予算・・・・	3-66
表 3 - 29	年間運行計画と運航経費の試算内容・・・・	3-68

略語集

(アルファベット順)

略語	正式名称	日本語名称
AMP	Autoridad Marítima de Panamá (西語)	パナマ海運庁
AZTI	Arrantza eta elikaduraren institutu teknologikoa	スペイン非政府援助機関
IDB	Inter-American Development Bank (西語: BID)	米州開発銀行
CAPAC	CÁMARA PANAMEÑA DE LA CONSTRUCCIÓN	パナマ建設業協会
CBR	California Boaring Ratio Test	(路盤) 支持力指数
C.D.L.	Chart Datum Level	基本水準面
DAC	Development Assistance Committee	OECD 開発援助委員会
DGRMC	Dirección General de Recursos Marinos y Costeros	沿岸海洋資源局
DSR	Debt Service Ratio	債務返済比率
EEZ	Exclusive Economic Zone	排他的経済水域
E.L.	Elevation Level	基準高さ
E/N	Exchange of Note	交換公文
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	国連農業食料機関
FENOSA	(UNION FENOSA : 会社称号(西語))	フェノサ電力会社
FRP	Fiber Reinforce Plastic	強化プラスチック
gal	Gallon	ガロン (米 : 約 3.78 リットル)
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
H.H.W.L.	Highest High Water Level	既往最高潮位
H.W.L.	High Water Level	高潮位
H.W.O.S.T.	High Water Level of Ordinary Neap Tide	大潮期平均高潮面
IDAAN	(IDAAN : 会社称号(西語))	イダン水道会社
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
IPACOO	Instituto Panameño Autonomo Cooperativo (西語)	パナマ自治組合委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力事業団
JOCV	Japan Overseas Cooperation Volunteers	青年海外協力隊
lb	Pound	ポンド (約 453.6g)
L.W.O.S.T.	Low Water Level of Ordinary Neap Tide	大潮期平均低潮面
M.S.L	Mean Sea Level	平均水面
N (値)	N-value	標準貫入試験値 (指標)
PSI	Pounds per Square Inch	単位インチポンド
PS	Pferdestärke	馬力 (0.74kW)
PTO	Power Take Off	軸出力取り出し
PVC	Polyvinyl chloride	塩化ビニル樹脂
SDR	Special Drawing Right	特別引出権 (国際通貨基金の)
STRI	Smithsonian Tropical Research Institution	スミソニアン熱帯研究所
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画

要 約

要 約

パナマは北米大陸と南米大陸の接点に位置し、国土面積は約 76,000km²、国土の殆どが丘陵と山地からなり、気候は 5 月～12 月の雨季と 1 月～4 月の乾季に分かれ、年平均気温約 27℃で変化が少なく、年間の平均降雨量は約 1,700mm で亜熱帯性気候に属している。海岸線の総延長は約 2,900 km（太平洋側約 1,700、カリブ海側約 1,200km）経済占管水域 319,822km²、2000 年度の総水揚量は約 19 万ト、漁獲高は 12 万 2 千メートルであり GDP の約 1%を占めている。

パナマは 1987 年以降軍事政権による政情不安が深刻化し、1989 年 5 月の大統領選を巡り政情が混乱したが、1990 年に政権は民政に移管され、その後、政情は落ち着き経済の再建が図られている。パナマ経済の特徴は、首都圏で栄える貿易、ビジネスサービス、港湾・運輸、金融などの第三次産業が GDP 全体の約 83%を占めており、国際収支の経常収支の 75%、就労人口の 65%を雇用していることである。GDP（1997 年）の構成は、貿易 20%、ビジネスサービス 13%、運輸 12%、金融 11%、政府サービス 10%、製造 10%、ホテル・飲食業 5.6%、建設 4%、電気・水道 5%、農業 6%、漁業 1%、その他 6%である。2000 年の GDP 成長率は 2.5%、失業率は 15.2%、経常赤字は 12 億 40 百万米ドル、対外債務残高 66 億 89 百万米ドルである。しかし、これまでの首都圏を中心とした社会基盤整備の偏りにより首都圏と地方との経済格差が進み、地方域では貧困問題が深刻化している。280 万の人口の内（首都パナマ市の人口は約 41 万人）約 104 万人が年間収入 900 米ドル以下の貧困層に属しており、その約半数の 53 万人が年間収入 500 米ドル以下の極貧層に属している。また、貧困層は地方域に多く貧困者約 104 万人の内 78 万人（77%）が地方域の居住者である。

パナマ政府は、国家開発計画に該当する「経済・社会・財政の発展に係わる人材育成：2000 年」において、雇用の促進、貧困層の低減、国家収益の配分改善、人材育成、社会インフラへの投資、第一次産業の生産技術改善等を重要政策課題と掲げている。この政策に基づく水産分野における漁業整備計画（1999 年）の開発目標としては、漁業資源の把握とその有効利用及び保護、漁業環境の保護、漁業資源、漁業の実体、水産物加工に関する調査と基礎資料の作成、公開が策定されている。また、水産行政担当機関である海運庁沿岸海洋資源局は、漁業開発戦略（2000 年）に基づく小規模漁業開発計画を立案し、貧困層漁民の生活レベル改善、漁村の組織化と漁業技術レベルの向上に必要な研修、未利用魚種の有効活用、水産資源のさらなる利用と利用可能な魚介類の調査、開発等の活動を展開しつつある。

漁業分野においては、民間企業を主体とする輸出産業型漁業を中心として開発が進められてきた。その結果、産業型漁業に必要な基本インフラは整備され、生産量はすでに資源量に見合ったレベルに達しているとみなされている。

一方、零細漁業者による地場産業的な小規模漁業は開発が遅れており、加えて統計資料の収集、整理を含めて、全体的な漁業の実態が十分調査されていない状況にある。パナマ政府はこのような状況を踏まえ、小規模漁業開発の重要性と開発の可能性の見直しを行い、海運庁に沿岸海洋資源局を設置してその開発を推進しつつある。しかし、小規模漁業活動の拠点である水揚場が整備されていないことにより、漁業技術、漁家経営の向上に必要な指導、助言と新たな漁民育成活動、さらに資源を適切に管理し、同時にその有効利用を図る資源管理型漁業の普及、強化活動を十分行えない状況にある。

このような背景のもと、パナマ国の沿岸海洋資源局は当該分野の開発にかかる課題を解決するために、同国の主要な水揚場から優先度が高く、また、漁業活動が活発で開発の可能性の高いパリタ水揚場とペダシ水揚場の2サイトの整備計画を立案し、その実施について我が国に無償資金協力を要請してきた。

この要請を受け、日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、以下のとおり調査団を現地に派遣した。

基本設計調査 : 平成 14 年 1 月 7 日～2 月 7 日

基本設計概要書説明 : 平成 14 年 5 月 18 日～5 月 29 日

本調査では、上記の現地調査及び国内解析を通じて、計画の背景、内容、自然条件、運営・維持管理体制、建設事情等の調査、解析を行った。その結果、本計画はパナマ国の上位開発政策との関連も深く、当該分野の開発を推進する上で必要な計画であることが確認された。本計画における我が国の協力対象事業としては、両水揚場整備事業として、スリップウェイ、船揚場、荷捌場等の水揚場基本施設と漁民ロッカー、トイレ等の建設、機材整備事業としては、水産行政支援機材として沿岸海洋資源局パリタ支局、ペダシ支局に漁業訓練指導船の配備、ペダシ水揚場に漁業活動支援機材としてトラックの配備が適切であると判断し、以下に示す概要からなる基本設計を行った。

1) 施設

パリタ水揚場

施設区分	機能	内容	概略規模・仕様
土木施設	水揚場環境整備	スリップウェイ	長さ 30m × 幅 15m (約 450 ㎡)
		船揚場	長さ 32m × 幅 12m × 1 面、 長さ 30m × 幅 21m × 1 面、 長さ 30m × 幅 28m × 1 面、 合計 (約 1,854m ²)
		場内舗装	約 (400 ㎡ + 500 ㎡) = 約 900㎡
建築施設	漁民活動支援	荷捌場	長さ 50m × 幅 6 × 1 棟 (屋根のみ) 長さ 16m × 幅 6 × 1 棟 (屋根のみ) 屋根面積約 400m ²
		漁民ロッカー	53 室、床面積約 282m ²
		トイレ・シャワー	床面積約 23m ² 、(男 × 2、女 × 1)

ペダシ水揚場

施設区分	機能	内容	概略規模・仕様
土木施設	水揚場環境整備	スリップウェイ	長さ 30m × 幅 12m (360 ㎡) × 1 面 係船岸 (長さ約 30m)
		船揚場	長さ 30m × 幅 4m (120m ²) × 1 面
		場内舗装	約 700m ²
		アクセス道路	長さ約 1km、幅 4m、アスファルト舗装
建築施設	漁民活動支援	荷捌場	長さ 24.5m × 幅 6 × 1 棟 (屋根のみ) 屋根面積約 150m ²
		漁民ロッカー	床面積約 68m ² 、4 室
		トイレ・シャワー	床面積約 23m ² 、(各男 × 1、女 × 1)
		事務所	職員 2 名用、床面積約 23m ²

2) 機材

パリタ水揚場

施設区分	機能	内容	概略規模・仕様
------	----	----	---------

機	漁民活動支援	漁業訓練指導船	全長 8.8m、幅 2.4m、船内外機船、50 馬力×1 隻
---	--------	---------	--------------------------------

ペダシ水揚場

施設区分	機能	内容	概略規模・仕様
機	漁民活動支援	漁業訓練指導船	全長 8.8m、幅 2.4m、船内外機船、50 馬力×1 隻
		トラック	トラック（2 トン型・クレーン付）×1 台

尚、当初要請にある下記項目については、必要性、緊急性が低いことから日本側の協力対象外とした。

ペダシサイト : 製氷設備・貯氷庫及び冷蔵庫、凍結装置、冷凍車、燃料タンク、水タンク

パリタサイト : 燃料タンク、水タンク

バカモンテ研究所 : 調査訓練船と訓練船 [A]

但し、当初要請にある訓練船 [B] (漁業訓練指導船) は、零細漁民訓練および沿岸漁業管理に資する計画であることが確認されたので、パリタおよびペダシのサイトに各 1 隻配備する計画として対象項目することとした。

本プロジェクトを我が国の無償資金協力により実施する場合、工期は実施設計に 4 ヶ月、建設業者契約後の図面承認・建設工事・検査等の工事期間に 12.0 ヶ月、機材の調達期間に 6.0 ヶ月、全体工期 16 ヶ月が必要とされる。概算事業費は 4.54 億円（日本国側 4.49 億円、相手国側 4.8 百万円）と見積もられる。

本プロジェクト施設・機材の運営管理は、海運庁沿岸海洋資源局の監督、指導の下で、パリタ水揚場施設、機材はエレラ県支局のパリタ水揚場担当官、ペダシ水揚場施設、機材は同局のロス・サントス県支局のペダシ水揚場担当官が行う。各県の支局に配備される訓練指導船の日常管理は各県支局員が行うが、訓練・指導活動は沿岸海洋資源局水産開発部の技術職員が行う。沿岸海洋資源局は、諸施設の運営管理を行う上で、両支局に管理者各 1 名を新たに地元採用する計画であるが、経費負担も少なく、特に専門的な知識を必要としないことから、現体制において十分対応可能と判断される。

施設の補修、整備等が必要な場合は、海運庁港湾海運産業局が技術的調査、補修、整備計画の作成、費用の見積作業を担当する。また、予算の確保と作業の実施については、前述の技術的調査結果に基づき、海運庁が必要な予算措置を経て保全工事を行う制度が既に確立されているので、維持管理に問題はない。

海運庁の 2001 年度、2002 年度の年間予算は同額で 75,360,000 米ドルである。この内、沿岸海洋資源局の予算は、固定費予算（主に人件費）275,000 米ドル、その他の活動費として、954,020 米ドルが確保されている。本プロジェクトの実施に際し、施設、機材の運営維持管理に必要な年間予算は 29,658 米ドルと見積もられるが、2001 年度の活動予算 954,020 米ドルの約 3%であることから、予算の中で十分対応が可能であり、また予算の確保についても問題はない。

本プロジェクトの実施により以下の効果が期待され、無償資金協力案件として妥当かつ有意義であると判断される。

（ 1 ）直接効果として、パリタ水揚場の漁民約 420 名と流通関係約 90 業者、ペダシ水揚場の漁民約 200 名と

流通関係 4 業者が従事する漁業活動に対して、以下の効果をもたらす。

- 1) 漁船の潮待ち、船着場の順番待ち等の制約が改善される。
- 2) 漁民の収益率向上により漁業従事者の収入が増大する。
- 3) 捕獲後の水揚げ作業と流通業者への販売、受渡し作業等に要する時間が短縮される。
- 4) 漁船、漁具等の生産機材の保管の容易性と安全性が確保される。
- 5) 衛生環境の整備により、零細漁民に対する衛生的かつ健全な漁業活動の支援が可能となる。
- 6) 小規模漁業の振興、指導、行政管理の拠点が整備され、適正かつ効果的な零細漁業の実態調査、管理型漁業の普及活動が実施できる。
- 7) 零細漁民の漁業技術レベル向上、漁民組織の育成、健全な漁業、流通活動の普及など、小規模漁業開発に必要な支援活動が行える。

(2) 間接的効果として以下の効果が期待される

- 1) 漁獲物の鮮度向上、供給量の安定、増大及び生産コストの低減により、市場が求める均質かつ安価な魚の供給、販売が可能となり、国内市場への流通量の増大と魚食普及への貢献、また輸出では外貨の獲得に貢献できる。
- 2) パリタ、ペダシの低所得者層に属する漁民の収益率の改善により、収入が安定、向上し、その家族を含む約 3,000 名の生計の安定、改善が図られる。
- 3) 未利用資源の新たな有効利用と現有資源の合理的かつ長期的利用を図り、漁業従事者の生活の安定と地元及び地方都市部（約 60 万人）、首都圏（約 40 万人）への安全性の高く均質、安価な水産物の中・長期的供給が期待される。
- 4) 本プロジェクトの実施により、今後の他地域に於ける小規模漁業開発計画の策定に際し、その規模、内容の設定、実施体制の確立等に有益な資料、情報を提供することが可能となり、同時に、今後の管理型漁業の基本政策の補強、修正、改訂等に資することができる。

本プロジェクトの円滑かつ効果的な実施について以下の諸点が提言される。

(1) 施設及び機材の利用者との協議

本プロジェクトの計画施設及び機材の運営維持管理に必要な費用は、当面地域漁業の活性化と漁民の活動意欲向上を図ることを優先し、原則として沿岸海洋資源局の予算で賄うことが計画されている。

これら計画施設は公共性の高いスリップウェイ、船揚場、荷捌場施設と利用対象者を限定することが可能な漁民ロッカー、トイレ、シャワー施設に大別できる。前者は公共性が高く、不特定多数の漁業関係者が裨益者となることから、当面使用料を徴収しない方針は妥当と考えられる。しかし、使用対象者に対しては、公共施設であることの認識を高め、加えて、沿岸海洋資源局と利用者全員との協議、合意に基づく適正使用、管理に関するルール作りが必要であると考えられる。また、沿岸海洋資源局は、このような協議を通じて、地域漁業者の組織体制の整備、強化を図り、地域漁業の振興を図ることも肝要である。一方、後者の使用に関しては、本来経費の利用者負担が妥当と考えられることから、将来的には利用者に最小限の料金負担制度の導入を検討すること、また、利用者の権利と義務を明確に示すと同時に、これらの施設を使用しない漁民との間に不公平感を抱かせないように沿岸海洋資源局が指導、調整を図ることが望まれる。

（２）水揚場河口域の浚渫

パリタ水揚場、ベダシ水揚場共に、漁場へ至る河口域には海岸線に沿った砂州があり、干潮時に漁船の安全かつ自由な航行を妨げることがある。従って、これらの障害を取り除き、本プロジェクトで整備される水揚場施設の効果を高めるために沿岸海洋資源局は適正規模及び頻度で、航路の浚渫を行うことが望ましい。また、航路の水深の確保は、現状規模の船外機漁船の大型化を可能とし、同時に既存船内機搭載の沖合漁業船の安全航行を確保する上でも効果が得られるものであり、両水揚場の活性化に大いに寄与するものと考えられる。

（３）未利用資源の調査、開発

本プロジェクトでは新たに利用可能な魚種を対象として、巻刺網、引き縄、延縄、万箇の漁具の導入、普及を図る計画である。しかし、一般的に漁業者の多くは保守的で、新たな漁法の導入には否定的である。また新しい漁法は、採算面での有利性が確認できないと普及しない。従って、新たな漁法の円滑な導入を図るために沿岸海洋資源局は、普及に先駆けて必要かつ十分な調査をこれから行わなければならない。他方、新たな捕獲魚種に対しては、市場のニーズの拡大を図る必要がある。このため、沿岸海洋資源局は新魚種を市場に供給するだけでなく、消費者への調理方法、加工・保存等に関する広報活動も平行して推進する必要がある。

序文
伝達状
位置図／完成予想図／写真
図表リスト／略語集
要約

(目 次)

第1章 プロジェクトの背景・経緯・	1-1
1 - 1 当該セクターの現状と課題・	1-1
1 - 1 - 1 現状と課題・	1-1
1 - 1 - 2 開発計画・	1-20
1 - 1 - 3 社会経済状況・	1-21
1 - 2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要・	1-23
1 - 3 我が国の援助動向・	1-25
1 - 4 他ドナーの援助動向・	1-26
第2章 プロジェクトを取り巻く状況・	2-1
2 - 1 プロジェクトの実施体制・	2-1
2 - 1 - 1 組織・人員・	2-1
2 - 1 - 2 財政・予算・	2-1
2 - 1 - 3 技術水準・	2-2
2 - 1 - 4 既存の施設・機材・	2-3
2 - 2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況・	2-5
2 - 2 - 1 関連インフラの整備状況・	2-5
2 - 2 - 2 自然条件・	2-6
2 - 2 - 3 その他・	2-13
第3章 プロジェクトの内容・	3-1
3 - 1 プロジェクトの概要・	3-1
3 - 2 協力対象事業の基本設計・	3-4
3 - 2 - 1 計画方針・	3-4
3 - 2 - 2 基本計画（施設計画／機材計画）・	3-25
3 - 2 - 2 - 1 敷地・施設配置計画・	3-25
3 - 2 - 2 - 2 土木施設計画・	3-27
3 - 2 - 2 - 3 建築計画・	3-29
3 - 2 - 2 - 4 機材計画・	3-33
3 - 2 - 3 基本設計図・	3-35

3 - 2 - 4 施工計画 / 調達計画	3-56
3 - 2 - 4 - 1 施工方針 / 調達方針	3-56
3 - 2 - 4 - 2 施工上 / 調達上の留意事項	3-57
3 - 2 - 4 - 3 施工区分 / 調達・据付区分	3-57
3 - 2 - 4 - 4 施工管理計画 / 調達管理計画	3-58
3 - 2 - 4 - 5 品質管理計画	3-58
3 - 2 - 4 - 6 資機材等調達計画	3-59
3 - 2 - 4 - 7 実施工程	3-62
3 - 3 相手国側分担事業の概要	3-63
3 - 4 プロジェクトの運営・維持管理計画	3-63
3 - 5 プロジェクトの概算事業費	3-65
3 - 5 - 1 協力対象事業の概算事業費	3-65
3 - 5 - 2 運営・維持管理費	3-66
3 - 6 協力対象事業実施に当たっての留意事項	3-69
第4章 プロジェクトの妥当性の検証	4-1
4 - 1 プロジェクトの効果	4-1
4 - 2 課題・提言	4-2
4 - 3 プロジェクトの妥当性	4-3
4 - 4 結論	4-4
[資料]	
1 . 調査団員氏名	資料-1
2 . 調査行程	資料-2
3 . 関係者（面談者リスト）	資料-4
4 . 当該国の社会経済状況	資料-6
5 . 討議議事録（M / D）	資料-8
6 . 事前評価表	資料-20
7 . 参考資料 / 入手資料リスト	資料-24
8 . その他の資料・情報	資料-25

第1章 プロジェクトの背景・経緯

第 1 章 プロジェクトの背景・経緯

1 - 1 当該セクターの現状と課題

1 - 1 - 1 現状と課題

(1) 漁業の概要

パナマの海岸線の総延長は約 2,900km (太平洋側約 1,700km、カリブ海側約 1,200km)、排他的経済水域 (EEZ) は 319,822 km² (国土面積の約 4 倍)、2000 年度の総生産量は約 19 万トン、漁獲高は 12 万 2 千メートルであり GDP の約 1% を占めている。

パナマの水産業は、これまで民間企業によるエビトロール漁業と、魚粉の加工原料であるイワシの捕獲を目的とする巻き網漁業を主体とした、輸出産業型漁業を中心として開発が進められてきた。その結果、輸出産業型漁業分野では、漁港など主要な基本インフラは整備され、生産量はすでに資源量に見合ったレベルに達しているとみなされており、今後は適正な管理が求められている。また、産業型漁業としてのエビ養殖は 1985 年以降急速に発展しており、1995 年にパナマは世界第 3 位のエビ輸出国となっている。

一方、地元漁業者によって営まれている地場産業的な小規模漁業は、前述の産業型漁業に比べ開発が遅れており、加えて、統計資料の収集、整理を含め、全体的な漁業の実態が十分調査されていない状況にある。

パナマ政府はこのような状況を踏まえ、小規模漁業開発の重要性と開発の可能性の見直しを行い、1998 年に実施された省庁再編時に当該分野の担当機関を商工省から海運庁に移管し、新たに沿岸海洋資源局を設置してその開発を推進しつつある。主な開発課題としては、行政面での管理、支援体制の確立、漁業基本インフラの整備等の遅れが指摘されており、さらに沿岸域の未利用資源の有効活用に関する調査、零細・小規模漁業者の育成、地方産業としての小規模漁業の活性化等も重要課題として位置付けられている。特に当該分野の今後の開発を押し進める上で重要な漁業実態の把握については、水揚場が全国の沿岸域 140 箇所以上に点在しているため、調査が容易に行えない状況にあることが指摘されている。その背景として、全国の水揚場は、河口域及び入江の砂浜や川岸が自然形状のまま水揚場として利用されている状況であり、漁業基本インフラがほとんど整備されていないため、漁民を特定の水揚場に集約することが困難となっていることが大きな要因となっている。この、小規模漁業開発の拠点として水揚場が整備されていないことにより、政府は漁民の漁業技術、漁家経営の向上に必要な指導、助言と新たな漁民育成活動、さらに資源を適切に管理し、同時にその有効利用を図る資源管理型漁業の普及、強化活動を十分行えない状況にある。その結果、漁民の操業形態、経営意識は改善されず、漁撈技術が未熟で限られた漁場に漁が集中しており、漁獲物の多種、多様化と水揚量の増大等が図れない状況にある。一方、漁民は漁獲物の水揚げ後の処理を効果的に行うことができないため、供給量の安定、増大、採算性の向上等を図ることが困難な状況にある。

1) 漁業形態

パナマの漁業活動の約 90%は資源量が豊富で生産性が高く、また居住者が多くアクセス道路等の社会インフラが比較的整備されている太平洋側の沿岸域で営まれており、漁業形態は、海面産業型漁業、海面零細・小規模漁業、養殖漁業に大別される。漁業形態の概要を表 1 - 1 に示す。

表 1 - 1 漁業の概要

(1998 年)

海面産業型漁業： (1)エビトロール漁業 ・漁獲量：約 6,100 ト ・漁業従事者数： 漁船員 1,500 人 加工、流通業者 3,500 人 (2)イワシ巻き網漁業 ・漁獲量：約 163,400 ト	(1)エビトロール漁業 ・バカモンテ港を水揚げ基地として、選別、加工・凍結され米国、欧州に輸出。混獲魚製品は国内で販売、消費。 ・漁船数は約 230 隻。漁船規模は総トン数 50～100 ト。出力 350 馬力のアウトリガー型トロール船。1 回の出漁期間は 2～3 週間。 ・会社数：約 50 社（内、大手企業 8 社） (2)イワシ巻き網漁業 ・カイミト港を水揚げ基地として、イワシはほぼ全量フィッシュミール・魚油の原料として処理。製品の約 90%を米国に輸出。 ・漁船数は 36 隻、規模は総トン数 35 トの巻網船。
小規模漁業： ・漁獲量：約 24,600 ト ・漁船数：約 5,000 隻 ・漁業者：16,000 人	・パナマの伝統的な小規模漁業形態 ・全国に 140 以上の水揚げ場が点在 ・漁獲のほぼ全量が国内消費に廻されているが輸出向け漁業の盛んな水揚げ場も育っている。
養殖漁業： ・生産量：約 6,550 ト ・養殖事業所数：45 カ所	・輸出向けの養殖エビが大半を占め、コロン県、コクレ県、エレラ県などで盛ん。 ・養殖エビ生産量は海産エビ生産量に較べ少ない。 ・その他に淡水域でティラピア、コイなどが粗放的に行われており、近年ではティラピアの輸出向け商業養殖も行われている。

出典：国別漁業情報（(財)海外漁業協力財団 2001 年 3 月：FAO、「パ」国漁業統計資料）

2) 漁獲量、漁獲高

産業型漁業の生産量の大半は巻網漁船によるイワシ・ニシン等の多獲性浮魚類であり、エルニーニョ現象など海流の影響を大きく受けることから年ごとの変動幅が大きく、陸揚げ後は魚粉、魚油等に加工されて輸出されている。零細・小規模漁業については、年間約 2 万トの漁獲があり大半が国内市場で消費されているが、一部の底魚類については鮮魚で輸出されている。1996 年から 2000 年までの漁獲量の推移を表 1 - 2 に、漁獲高を表 1 - 3 に示す。

表 1 - 2 漁獲量の推移 (1996 ~ 2000 年)

単位 : (ト)

漁業区分	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年
海面産業型漁業					
イワシ類	59,830	77,726	107,730	27,356	86,681
ニシン類	32,517	26,266	49,472	38,746	63,532
その他のヒレ魚類	1,530	6,478	88	7,257	4,109
エビ類	8,304	8,979	6,112	5,441	5,328
海面産業型漁業 小計	102,181	119,449	163,402	78,800	159,650
零細小規模漁業					
フエダイ類	3,857	4,659	5,358	10,433	8,480
サワラ類	489	665	982	159	1,395
ヒラアジ類	470	333	469	159	418
ニベ類	662	666	1,138	1,533	4,352
その他のヒレ魚類	4,116	10,316	14,377	7,626	13,251
エビ類	509	432	491	628	678
貝・イカ、タコ類	1,396	1,513	1,715	1,660	1,836
(ゴカイ)	42	67	51	31	28
零細小規模漁業 小計	11,541	18,651	24,581	22,229	30,438
混獲魚					
混獲魚 (イトナリ漁) 小計	812	1,089	857	448	638
総合計	114,534	139,189	188,840	101,477	190,726

出典 : 沿岸海洋資源局

表 1-3 漁獲高の推移 (1996 ~ 2000 年)

単位 : (千メートル)

漁業区分	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年
海面産業型漁業					
イワシ類	1,836	2,386	3,306	840	2,260
ニシン類	998	806	1,518	1,186	1,950
その他のヒレ魚類	47	199	3	223	126
エビ類	37,823	40,590	41,506	31,371	38,380
海面産業型漁業 小計	40,704	43,981	46,333	33,620	42,716
零細小規模漁業					
フエダイ類	7,994	9,657	11,102	21,617	20,007
サワラ類	970	1,319	1,948	315	3,291
ヒラアジ類	933	661	930	315	986
ニベ類	1,372	1,380	2,358	3,176	10,268
その他のヒレ魚類	6,807	17,060	23,765	12,606	31,264
エビ類	7,334	6,097	6,915	8,217	9,660
貝・イカ、タコ類	1,078	1,163	1,321	1,279	2,850
(ゴカイ)	92	149	113	69	61
零細小規模漁業 小計	26,580	37,486	48,452	47,594	78,387
混獲魚					
混獲魚 (イトナリ漁) 小計	1,343	1,801	1,417	741	1,505
総合計	68,627	83,268	96,202	81,955	122,608

出典 : 沿岸海洋資源局、(漁獲高は浜値を示す)

3) 水産資源の状況

太平洋側には幅最大 160km に及ぶ大陸棚を有しており、豊かな漁場を形成している。海岸線の多くがマングローブ等で覆われており、汽水域に生息する水産物として利用可能な魚介類の産卵・稚魚生育場とも言われている。本プロジェクト対象地域であるペダシ、及びボカ・デ・パリタの前面海域であるパナマ湾は、水深が比較的浅い大陸棚となっており、陸地から流れ込む富栄養塩なども豊富であることから、中米でも屈指の好漁場となっている。資源量としては、イワシ・ニンシ等の浮魚類 15 万ト、底魚類 7 万ト、イカ 3 万トが推定されている。

(2) プロジェクト対象地域の漁業

1) パリタの漁業活動の状況

漁業の特徴

パリタでは、パナマ湾の西側奥部に位置するパリタ小湾内を漁場として、主に刺網漁が営まれている。魚種は、サワラ類、アジ類、ニベ類、ナマズ類、クルマエビ類など内湾性の特徴を示している。フエダイ類、ハタ類などの輸出魚種が少ないため、漁獲物の大部分が地元及び周辺都市で消費されている。漁業の特徴は、漁撈活動に従事する漁民数に比べ仲買業者の数が多く流通・販売活動が活発に行われていることである。船外機漁船の多くは仲買業者が所有し、船長、乗組員を雇う形態で漁業が行われている。パリタ地区では漁業組合や漁民委員会などの組織的活動は行われておらず、漁民はチトレ市（42,194 人）の余剰労働力を背景に、多くの漁民が日雇い漁師化している。漁具は、目合い 3.0～3.5 インチのパナマ内で購入できる刺網が主要な漁具で、一隻に平均 6 網を搭載し、船長と乗組員の 2 人で日帰りで操業しているケースが多い。この他に、ペダシで釣り餌用として使われるイワシを専門に獲る漁船が 6 隻あり、漁具は直径 3m ほどの投網が用いられている。

漁船数と漁民数

パリタを操業拠点とする 2001 年の登録漁船数は 200 隻であり、FRP 製漁船 111 隻（全体の 55%）と木造漁船 89 隻（全体の 45%）である。近年の傾向としては、FRP 船への買い替えが進んでいる（以後、この大きさの FRP 及び木造の船外機漁船を「漁船」という）。漁船の大きさは FRP 製漁船、木造漁船ともに全長 6.6～8.5m で 40 馬力の船外機を装備している。登録漁船の乗組員数の合計は 419 人である。また、アンケート調査でも、漁船一隻当たりの乗組員は通常船長と乗組員 1 人の合計 2 人であることが確認されており、パリタ地域では約 420 人の漁民が漁撈に従事していると算定される。

パリタ地域漁民が漁船を所有している比率は 18% で、5 隻に 1 隻は漁民が所有していることになるが、後述のペダシの漁船所有率 39% と比べるとかなり低い。係船場所は、パリタを主な係船場としながら漁民の一部には時化の多い乾季（1 月～3 月）は、表 1 - 4 に示すように、海象条件の良い漁場をもとめて移動・分散する傾向がある。

これら船外機漁船の他には、輸出会社所有の沖合漁船 7 隻（10～15 トン型 4 隻、6 トン型 1 隻、ア

ルミ船 3 トン型 2 隻) が操業している。

表 1 - 4 乾季・雨季の水揚げ・係船場と漁船数

水揚げ・係船場所	乾季 (1 ~ 3 月)	雨季 (4 ~ 12 月)
パリタ	70 ~ 80 隻	150 隻以上
チリキ	25 ~ 30 隻	0 ~ 5 隻
サンティアゴ	5 ~ 10 隻	0 隻
その他の地域に分散	~ 80 隻	~ 45 隻
合計	200 隻	200 隻

出典：沿岸海洋資源局

漁獲量

パリタ周辺の漁場は、乾季の 1 ~ 3 月の間は波が高く時化となり操業が制限され漁獲量も少ない傾向にあるが、雨季の 4 ~ 12 月は波が穏やかで漁は安定する。パリタの年間漁獲量 (魚種別) について正確な統計資料は集計されていないが、沿岸海洋資源局パリタ支局員は、2000 年の漁獲量を 1,137.7 トン (内エビ類 20.4 トン) と推計している。この他に、パリタの水産物輸出会社では、沖合漁船を操業し漁獲物をアメリカへ輸出している。この沖合漁船による 2001 年の漁獲量は約 500 トンである。(以下、「漁獲量」には、この沖合漁船の漁獲物は含まない)

水揚げされている主な魚種は、サワラ類 (Sierra)、ヒラアジ類 (Cojinua)、アジ類 (Jurel)、ニベ類 (Corvina)、ナマズ類の 5 種類であり、浜値価格 (2002 年 1 月) は 1 ポンド当たり、サワラ類 0.30 ミドル、ヒラアジ類 0.30 ミドル、アジ類 0.20 ミドル、ニベ類 0.70 ミドル、ナマズ類 0.20 ミドルである。パナマ国内では、フエダイ類とニベ類が人気を二分するが、セビーチェ (レモン漬け) やフライ料理ではニベ類が好まれる。これらの魚種の他に、パリタは手釣り漁用餌イワシの重要な生産地でもある。また、沿岸のマングローブ域を生息地としたクルマエビ類も刺網や投網で漁獲されている。

漁場の概況

漁場は、パナマ湾の西北域に位置するパリタ湾内のマングローブ汽水域から水深約 30m までの浅海域である。プロジェクト・サイト水揚げ場から漁場までの所要時間は平均約 1 時間、操業時間は平均 9 時間弱で、2 日以上操業する漁民も一部みられる。漁場の汚染状況については、アンケート調査回答者 83 人の漁民の 67% が「汚染なし」、29% が「汚染あり」、回答無し 4% であり、汚染原因の大半は大型商船及び大型漁船からの廃油と回答されている。

ポストハーベストロス (漁獲後損失)

同アンケート調査結果では、漁民の 80% が「ロスはない」と答え、「ロスがある」と回答したのは 19% にとどまった (回答無し 1%)。この結果は、漁場が近く、操業時間が平均 9 時間と短いので、魚に鮮度落ちはあっても廃棄されることは少ないものと考えられる。但し、現状調査では、

操業時間が日中に集中し、また盛漁期となる 4～12 月には水揚げ時の混雑、水揚げ場の順番待ちが平均 20 分～1 時間あり、その後の選別、計量作業、さらに消費者までの輸送、販売等の間に鮮度が低下していることが確認された。しかし、現状では、パナマの魚料理は鮮度を気にしなくても調理可能なフライや煮物に限られており、魚が鮮度に関係なく売れるため、大衆魚の鮮度を向上させる努力が直接魚価に反映することは少ない。このため、漁民の鮮度維持に対する意識が低く、特に都市部での魚の鮮度向上と消費量拡大を妨げる一因となっている。この魚の鮮度を維持させる改善策として、ソフト面では、漁民に鮮度に関する指導を行い、具体的には漁船に搭載する保冷箱での氷の使用量を増加させること、ハード面では、既存の水揚げ場施設の整備を行い、水揚げ、荷捌き作業等の効率を改善する必要があると考えられる。

鮮魚販売と仲買の買付けシステム

パリタ水揚げ場はチトレ市から約 6km の近距離に位置しており、道路が舗装されているため交通の便が良く、1 日数便の路面バスも運行されている。水揚げ場では、輸出業者、仲買業者等が、その日の漁獲物を鮮魚で買付けており、大半がそのまま加工されないで地元市場で販売されている。

輸出業者は数社存在しているが、総トン数 10 トン～15 トン規模の沖合漁船を数隻ずつ所有し、輸出魚種を対象とした捕獲及び加工・販売事業を行っている業者が多く、漁船の所有は少ない。また、沖合漁船を持たない輸出業者は、パリタの仲買業者から輸出に適した魚種を買付けている。しかし、チトレ市の最大手輸出業者である Basilio Export 社が所有する沖合漁船は、パリタから車で 30 分ほど南下したアガリート水揚げ場を基地として操業しており、パリタ水揚げ場では餌用のイワシだけを購入し、主にペダシの漁民に供給している。

仲買業者は、1 業者当たりの買付量と買付形態により大きく「仲買業者」、「車買付業者」、「自転車買付業者」の 3 形態に分類される。最も取扱量が多い「仲買業者」は、水揚げ場に近接して事務所と加工場を所有している Pescaderia Ropevi 社、P. Pepito 社、P. Yaibel などで、各社ともに漁船を数隻所有している。次に、個々の業者の買付量は小口であるが業者数が多く、船主としてパリタの漁業の動力源となっているのが、小型トラックで買付を行う「車買付仲買業者」である。この車買付業者全体が所有する漁船数は、大口仲買業者が所有する漁船数を上回っており、トラックの機動力を生かし、地元市場への鮮魚販売の中心的存在となっている。また、車買付業者の多くが水揚げ場周辺に漁民ロッカーを自己建造して、船外機・漁具等を保管している。自転車買付業者は漁船、船外機、漁具類を所有していない。自転車の後ろにキャリアカーを付け魚箱を載せて、日曜日を除きほぼ毎日十数 kg 単位の鮮魚をチトレ市内の消費者へ直接販売している。その他に、リヤカーを利用してさらに小口の行商を行う買付業者もいる。また、水揚げ場では誰でも魚を買うことができるので、数は少ないが個人で直接漁業者から魚を買う人も見られる。漁獲物の具体的な買付・販売システムは、仲買会社、車買付仲買ともに変わらない。パリタ水揚げ場の買付形態を図 1 - 1 に示す。

仲買業者が所有する漁船では、使用する燃料は、仲買業者がチトレ市内のガソリンスタンドで購入して漁民に支給する場合と、漁民が仲買業者指定のガソリンスタンドで購入する場合の 2 形

態があるが、代金はいずれも仲買業者によって支払われている。また、氷はほとんどがチトレ市内のイエレリア・アスエロ製氷工場より燃料と同じ形態で購入されて、漁船に支給されている。これらの燃料と氷代は各漁船単位で週末に精算されている。このように、仲買業者が漁船、船外機、漁具等を所有して漁民に貸し出し、加えて、燃料と氷を供給し、その代金を水揚げ高から差し引く制度は、仲買人が安定した買付量を確保するために不可欠な制度として定着している。一方、現状において、この制度は漁撈機材の購入資金や融資の担保を持たない漁民にとって、資金調達作業とその返済義務が課せられないことから有効に機能しているが、反面、漁獲物の販売活動は制限されており、漁船を所有する漁民数が少ない要因となっている。従って、パリタ地域では、政府や地元漁民の組合組織等による漁民の漁船、漁具等の所有を支援するための政策や制度は、容易に受容られない状況にある。

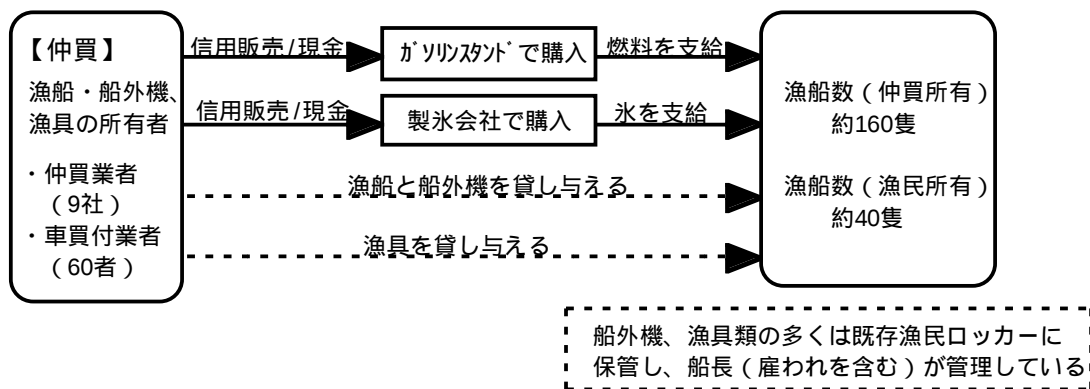


図 1 - 1 パリタの買付形態

漁民の収入

漁獲高の配当は、燃料、氷、餌代等を引いたものから、船主 1、機材所有者（漁船、船外機と漁具）1、船長 1、乗組員全員で 1 の割合で分配される。漁民が漁具を所有しており分配比率が変則的な場合は話し合いで決められている。アンケート調査では、漁民 1 人あたりの月平均収入は 204.51 米ドルでパナマ政府が定める月額最低基本給 275.00 米ドルを大きく下回っている。

漁民組織

約 20 年前にパリタ漁業組合が設立された経緯があるが、運営が成り立たず現在は存在していない。パリタを水揚げ拠点として活動する漁民数は 420 人と多いが、漁民組織の基礎をなす漁民委員会はなく、パリタ地区固有の仲買買付制度の存在と、チトレ市の余剰労働力を背景とする日雇いの漁師を主体とした漁業活動形態により、現状では、漁民同士の結束と組織化に対する意識は低い。

資源動向への意識

資源動向に関する意識調査の結果、「漁獲量の減少」80%、「魚種サイズの小型化」65%、「資源管理の必要性がある」78%との回答が得られた。「資源管理が必要な理由」については、大半が「資源枯渇への危惧」と答え、資源量減少に対する漁民の危惧が強く現れている。実際に、パリタ湾では刺網漁が主体となっており、目合 3 インチ以下の刺網漁（違法漁業）が管理できない状況が続いている現状から、漁場は既に過剰捕獲状態に入っている可能性が高いと考えられる。

現状の問題点

パリタ漁民が抱える問題点についての調査結果を表 1 - 5 に示す。アンケート調査結果では、特に、水揚場の未整備が問題であると回答した漁民が全体の 67%を占めていることから、水揚場整備の必要性が高いことが示されている。

表 1 - 5 パリタ漁民の現状の問題点

問題点	回答者数（人）	（ % ）
1. 水揚げ作業が困難、及び乾季（1～3 月）に漁場が時化て出漁が困難となる	49	59
2. 漁船、船外機、漁具等を所有していない	16	19
3. 干潮時の出漁・水揚げ作業が困難	5	6
4. 水揚場の混雑	2	2
5. その他（漁船の修理場がない、魚価が安い、エビの禁漁期に他の漁が出来ない等）	8	10
6. 無回答	3	4
回答者数 合計	83	100

出典：基本設計アンケート調査

漁業規制

パリタ周辺海域だけに対する漁業規制はなく、全国的な漁業規制として、エビの禁漁期間（2 月 1 日より 70 日間）、目合 3.0 インチ以下の刺網の使用禁止が施行されている。

2）パリタの水産流通状況

鮮魚の流通

パリタの主要漁法は刺網漁であることから、魚が網にかかってから捕獲・水揚げされるまでに時間を要するため鮮度・品質の維持が難しい。漁場は遠浅の内湾で海底が砂泥質でありフエダイ類などの大衆魚が多い。漁獲物の大半がエレラ県とその周囲の 3 県、ロス・サントス県、ヴェラグアス県、コクレ県で消費されている。これらの地域では一般消費者に魚食が普及しており、酒肴品として、また、ビタミン、良質タンパク供給源としてセビーチェと称される魚肉・貝肉のレモン漬け料理が日常の料理に欠かせず、さらに、3～4 月期に国民の祭日となるセマーナ・サンタ（聖週間）には畜肉を食さず魚を大量に消費するので、漁獲物の需要が大きい。

調査結果から算定したパリタ周辺域の漁獲物の年間消費量を表 1 - 6 に、その販売経路を図 1 - 2 に示す。尚、輸出の項目の消費量には、アガリートを拠点として操業している沖合漁船と他

県操業している漁船から水揚げされ、パリタの業者を経て輸出されている魚も一部含まれている。

表 1 - 6 パリタ周辺域の漁獲物年間消費量

消費地	消費量 (トン)	(%)
エレラ県	300	27
ロス・サントス県	100	9
ヴェラグアス県	200	18
コクレ県	100	9
パナマ市	100	9
輸出 (主に米国)	300	27
合計	1,100	100

出典：基本設計アンケート調査

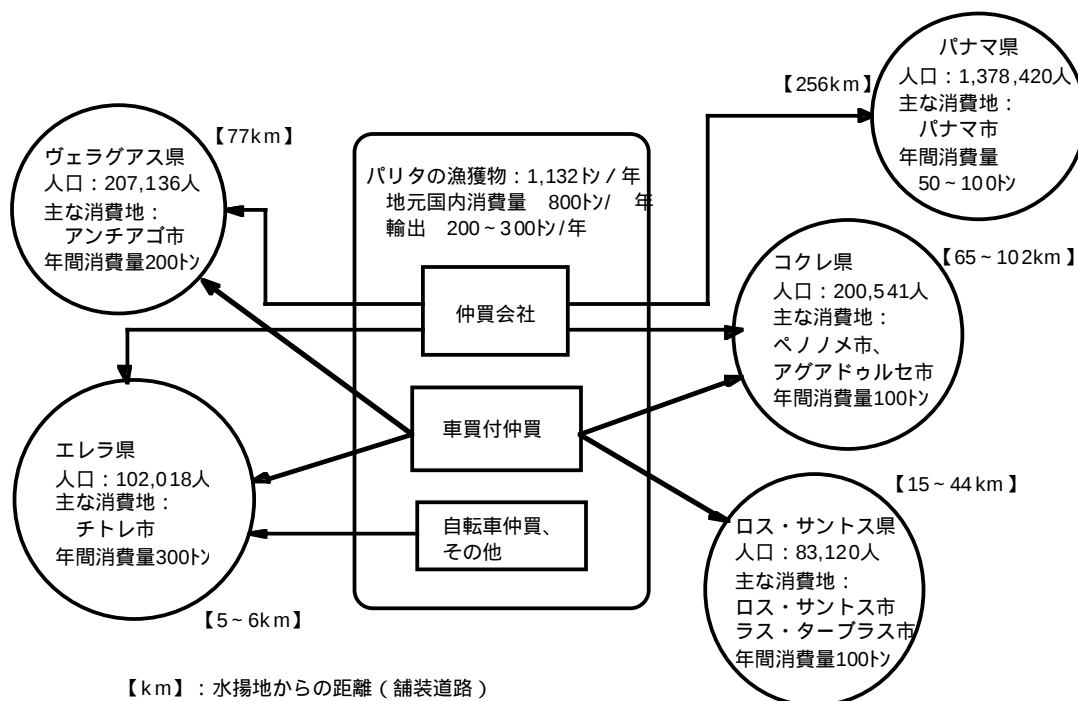


図 1 - 2 パリタ周辺域の漁獲物の販売経路

パナマ市内への鮮魚の販売は仲買会社が行っている。しかし、浜値とパナマ市魚市場の小売価格との差が平均 20 セント/ポンド安と少なく、その上、魚種も限られるので収益率が少ない。仲買会社の中には安く買付けている業者もあるが、その価格差は十数セントである。従って、現状では、パリタの仲買会社にとってパナマ市の市場はあまり魅力的ではなく流通量も少ないが、品質の向上、生産コスト及び輸送コスト等が改善されることにより、流通量の増大を図ることは可能性であると考えられる。

表 1 - 7 パリタの魚価の比較 単位：(米ドル/ポンド)

主要魚種	パリタの浜値	パナマ市（魚市場小売価格）
フエダイ類	0.80～1.00	1.20～1.40
ニベ類	0.70～0.80	1.00～1.25
ヒラアジ類	0.25～0.40	0.50～0.70
アジ類	0.20～0.30	0.50～0.70

出典：基本設計市場調査

パリタ水揚場からチトレ市内への流通経路を図 1 - 3 に示す。エレラ県周囲 3 県への流通経路もチトレ市内への流通経路と同様な経路である。仲買業者が都市を中心として活動しているのに対し、車買付業者は県内や他県の小都市までこまやかな流通網を広げ、周辺地域における魚の消費に大きく貢献している。この車買付業者は仲買業者同様に、魚屋、リヤカー販売業者、小売店に魚を卸しているが、その他に地元のホテルやスーパーにも魚を卸している。尚、パリタ水揚場はチトレ市に近いので市民も直接水揚場まで魚を買いに来ている。

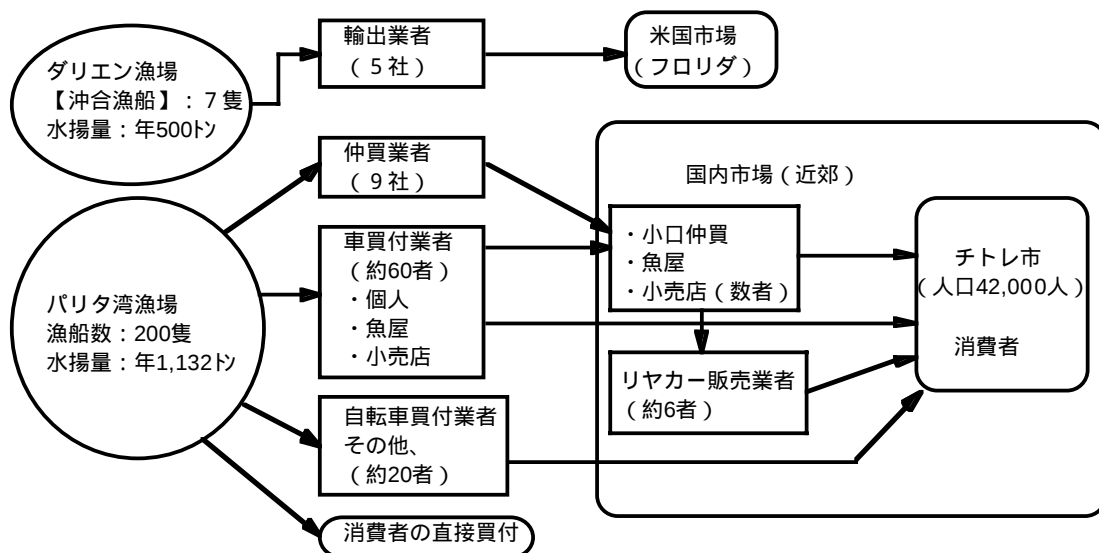


図 1 - 3 パリタの水揚場からチトレ市への流通経路

魚価と他食品の価格

魚価と他食品の価格は、高級大衆魚ニベ類がポンド当たり 0.70 米ドル、大衆魚のサワラ類やヒラアジ類が 0.30～0.40 米ドル、一方、牛肉は 1.50～1.80 米ドル、鶏肉は 1.00 米ドルである。大衆魚の値段は牛肉の値段の約五分之一である。魚は不可食部が多いものの、この価格差は魚食普及に大きく貢献していると考えられる。

魚価についての街頭アンケートでは、「ほぼ適正な価格」40%、「安い」33%、「高い」20%、その他「無回答」7%であった。このアンケート結果では、低所得者層に属する市民の 73%以上が魚を「高い」と意識していないことが示されている。

表 1 - 8 主要食品の価格 (2002 年 1 月)

単位 : (米ドル / ポンド)

品目	ペダシ	チトレ市	マナマ市	魚価
牛肉	1.25 ~ 1.60	1.50 ~ 1.80	2.00	高級大衆魚種 0.40 ~ 0.75 米ドル
鶏肉	0.90	1.00	0.90	
牛乳	0.70/リットル	0.70/リットル	0.75/リットル	
米	0.30	0.30	0.35	
ジャガイモ	0.45	0.40	0.50	
トマト	0.65	0.70 ~ 0.80	0.45 ~ 0.80	一般大衆魚種 0.20 ~ 0.30 米ドル
ニンジン	0.30	0.60	0.50	
タマネギ	0.50	0.45 ~ 0.50	0.50	
ニンニク	0.75	0.85	0.90	
砂糖	0.30	0.30	0.30	
塩	0.25	0.25	0.25	
(ガソリン)	1.75/US ガロン	1.70/US ガロン	1.65/US ガロン	

出典：基本設計市場調査

流通上におけるポストハーベストロス

チトレ市内の流通を例にとると、地元で Pescaderia と称される魚屋の場合、漁船を 3 隻を漁民に貸し与えて仲買と小売業を営んでおり、車で直接パリタ水揚場で買い付けた魚を店舗内の氷蔵タンクで保管し、それから小売業者（リヤカー販売）や消費者に販売している。このようなチトレ市内の魚屋では、氷蔵タンク内の魚の鮮度落ちが目についたが魚の廃棄はなかった。一方、リヤカー販売業者を含む仲買業者 29 人に対して行ったアンケート結果では、1 人を除き全員「廃棄は無い」と答えている。廃棄が無い理由としては、買い付から販売までに要する時間が短く、氷の使用が普及し使用量も多いため鮮度低下が少ないこと、また、個々の業者の買付量に対し、需要が大きいことが考えられる。「廃棄がある」と答えた業者の理由は、「巡回販売に時間を要し、売切るまでに魚が腐って売り物にならないことが多々ある」であった。

流通の改善点

末端の消費者までの鮮魚の流通形態は長年の経験からある程度確立しており、市内では電気水道などインフラ面が完備しているので流通網の衛生面での問題は少ない。しかし、魚の主な料理方法がフライや煮物に限られており、鮮度が見た目や味にさほど影響を及ぼさないもので、現状では消費者も含め仲買、小売業者の鮮度・品質に対する認識が未だ低いようである。従って、魚の食品としての需要を高め、未利用魚種の消費量を増やしていくためには、生産者、仲買業者、消費者の鮮度、品質に対する認識を高め、同時に、仲買業者、消費者の鮮度や品質の向上に対する強い要求がなければ、漁民の鮮度・品質に対する現在の認識を改善することは難しいと考えられる。

3) ペダシの漁業活動の状況

漁業の特徴

ペダシの漁業の特徴は、フエダイ類、ハタ類の 2 種を対象とする手釣り漁が行われていること、また、漁業の規模は小さく零細化しており、基本的な漁法と漁業形態は過去 40 年にわたり変化していないことである。この背景には、漁場がフエダイ類、ハタ類の生息に適した外洋水の交流の良い岩場であり手釣り漁法が適していることと、フエダイ類、ハタ類はアメリカ市場で需要が高く輸出が可能であり、漁業として成り立つことが大きく関係している。

漁具は直径 40～50cm の浮き、長さ 250m ほどの釣り糸、釣り針（通常 1 釣り糸に 3 針）500g の錘から構成され、餌としてパリタで漁獲されるイワシ（体長約 10cm）が使用されている。漁具がこのように単純な構成となっている理由は、フエダイ類、ハタ類の資源量の確保と、水揚げ魚の鮮度維持と傷の回避等の品質維持に対する配慮が経験的に培われているためである。

漁民数と漁船数

漁船登録表による乗組員数は 211 人であるが、ペダシの人口 3,604 人の約 3 割近くに相当する 1,000 人以上の住民が漁業に従事する者とその家族であり、漁業との関わりが深い。ペダシで操業している漁船数は 70 隻で、この内約 60 隻がプロジェクト・サイト付近で水揚げを行っている。漁船は、全長 6.6m～8.4m の FRP 船に 40 馬力船外機を装備したものが殆どである。

この FRP 船には、船長と乗組員 2 人の計 3 人が乗り込み日帰り操業が行われている。アンケート調査結果では、漁民の漁船所有率は 39%でありパリタの 18%と比較するとかなり高い。これは漁業組合や仲買御者の漁民への融資や漁船所有の支援制度があるためである。

ペダシ地域には整備された水揚場はなく、漁民は河口域、砂浜、小さな入り江等を水揚場兼係船場として利用しているが、漁民は季節により利用する水揚場兼係船場を変えている。

雨季（4 月～12 月）は沿岸域の波が穏やかなので、漁民の多くは、狭くて出漁と水揚げ作業が不自由な河口域や入り江を避け、アレナル砂浜を水揚場兼係船場として利用している。砂浜域は砂地の遠浅で広い面積を水揚場として利用できる利点がある。しかし、干潮時と満潮時では、海岸線が 50m 以上変化するため、漁船を錨で沖に停泊させて出漁と水揚げ作業を行い、夜間はそのまま沖に停泊させている。このため、突然海が荒れて漁船が流されたり、また、漁船や船外機の盗難を避けるため、夜間の監視が必要となっている。

一方、乾季（1 月～3 月）は強い北風により海が荒れるので、砂浜とその沖合域での水揚げ作業や漁船の沖泊ができなくなるので、水揚・係船場は本計画のプロジェクト・サイトであるペダシ河口域や他の入江などに分散する。表 1 - 9、10、11 に、現在の乾季、雨季の水揚・係船場と新水揚場整備後の水揚・係船場の使用漁船数を示す。

表 1 - 9 ペダシの漁船数

漁船の所属グループ	稼働数	備 考
ペダシ漁業組合	13	15 隻中 13 隻が稼働している。
仲買会社 Plinio Garcia	10	10 隻中 6 隻は漁民が所有している。
仲買会社 Basilio Export	30	仲買管理者 E 氏の所属船 10 隻 仲買管理者 R.氏の所属船 20 隻

個人所有（漁民）	17	ペダシ海岸付近 7 隻 シルエロ（ペダシの南東約 30km）付近 10 隻
	70	（登録漁船数は 79 隻）

出典：基本設計アンケート調査

表 1 - 1 0 ペダシの水揚場別漁船数の季節的変動

乾季（1月～3月）				
プロジェクト・サイト （ペダシ水揚場）	アレナル砂浜 （ペダシ海岸）	プンタマラ （南東 8km）	ディスティタード （南東約 9km）	シルエロ （南東約 30km）
33 隻	7 隻	12 隻	8 隻	10 隻
雨季（4月～12月）				
プロジェクト・サイト	アレナル砂浜	プンタマラ	ディスティタード	シルエロ
4 隻	50 隻	3 隻	3 隻	10 隻

出典：基本設計アンケート調査

表 1 - 1 1 プロジェクト・サイト水揚場整備後の水揚場別漁船数

雨季（4月～12月）				
プロジェクト・サイト	アレナル砂浜	プンタマラ	ディスティタード	シルエロ
60 隻	0 隻	0 隻	0 隻	10 隻

出典：基本設計アンケート調査

漁獲量

パナマの太平洋側沿岸は、乾季の 1～3 月にかけて北側である大西洋側から吹き込む季節風の影響を強く受け、波が高く時化の日が多くなる。乾季の出漁はこの風浪のため困難を伴う。一方、雨季の 4～12 月は比較的穏やかな安定した漁期となる。ペダシ地区全体の漁獲量は、正確な統計資料はないが、ペダシ漁業組合と仲買業者の年間取扱量より、年 400 ト前後と推算される。沿岸海洋資源局の統計資料による漁業組合の取扱量は、2000 年が 60.9 ト、2001 年が 86.4 トである。アンケート調査による漁船 1 隻当たり 1 日の平均漁獲量は約 23kg/隻であるが、乾季には出漁しても時化等のため漁獲の無い日もある。また、国民の祭日となるセマーナ・サンタ（聖週間）は畜肉が食べられないので魚の需要が急増するため、3 月下旬の時化あけに漁獲努力が一気に高まり、4 月が盛漁期となる。

表 1 - 1 2 ペダシ漁業組合の月別取扱量（2000 年） 単位：(kg)

1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	合計
1,623	4,781	6,389	16,782	2,536	5,091	3,896	5,919	3,467	4,487	2,845	3,119	60,935

漁獲されている主な魚種は、フエダイ類が 3 種類、ハタ類、カンパチ類など 5 種類である。

2002 年 1 月の浜値は 1 ポンド当たり、フエダイ類、ハタ類が 0.90～1.00 米ドル、Pargo Amarillo と呼ばれるフエダイは 0.50～0.60 米ドル、カンパチ類が 0.40～0.60 米ドルであった。一般に、輸出用高級魚の浜値は 1 ポンド当たり 1.00 米ドル前後、高級大衆魚は 0.40～0.75 米ドル、大衆

魚は 0.30 米ドル以下である。ペダシでは輸出魚の魚価は輸出加工会社が設定しており、乾季・雨季の間に大きな差はない。

表 1 - 1 3 ペダシの魚価の比較

単位：(米ドル/ポンド)

主要魚種	ペダシ (水揚場の浜値)	ペダシ (ペダシ漁業組合売値)	パナマ市 (魚市場小売価格)
フエダイ	0.80 ~ 1.00	0.90 ~ 1.45	1.20 ~ 1.40
ハタ類	(資料なし)	0.90 ~ 1.30	(フィレ：3.50)
ニベ類	0.80	0.80	1.00 ~ 1.25
ヒラアジ類	0.40 ~ 0.50	0.25 ~ 0.45	0.70

出典：基本設計市場調査

漁場

漁場は、ペダシ海岸から 12km 北の沖合に位置するイグアナ島からアスエロ半島に沿ったアチョティネスの西約 30km までの水深 30m ~ 70m の沿岸域である。アンケート結果では、漁場までの平均所要時間は 40 ~ 50 分、操業時間は平均 9 時間弱である。漁場の汚染状況については、75% の漁民が「汚染なし」と答え、「汚染がある」と回答した 25% の汚染原因は捨てられたビニール袋等の浮遊性のゴミが大半を占めている。

水揚場までのポストハーベストロス

アンケート結果では 90% の漁民が鮮度低下による「廃棄は無い」と回答している。漁場が近く、必要量の氷（平均 50kg/隻・回）を持参していることが廃棄を無くする要因となっている。その背景には、アメリカ市場へ鮮魚で輸出してきた長年の実績とそこから培われた鮮度や品質に対する漁民の認識がある。

鮮魚販売と仲買の買付システム

ペダシでは漁業組合と仲買業者 3 社が魚を買い付けており、大手輸出加工会社であるアグア・ドゥルセの Vigo Mar 社とチトレ市の Basilio Export 社の 2 社に販売している。この仲買業者 3 社の中で Plinio Garcia 社のみが自己資金で操業しているが、他の 2 社は、Basilio Export 社が漁船を管理する目的で雇った仲買人であり、彼らは給料として買付量から手数料（0.10 米ドル/ポンド）を得ている。また、この 2 社が所有する買付施設（集荷場）、トラック、及び漁船（30 隻）と船外機は Basilio Export 社が所有している。尚、ペダシでは漁業組合と仲買業者 3 社は、漁船と船外機を漁民に所有させるための資金融資制度を導入している。この制度は、漁船と船外機の代金を漁獲物の代金の一部を返済金に当てるもので、Plinio Garcia 社では漁船と船外機 6 隻分、Basilio Export 系列の 2 社では同様に漁船と船外機数隻分が既に漁民の所有となっている。

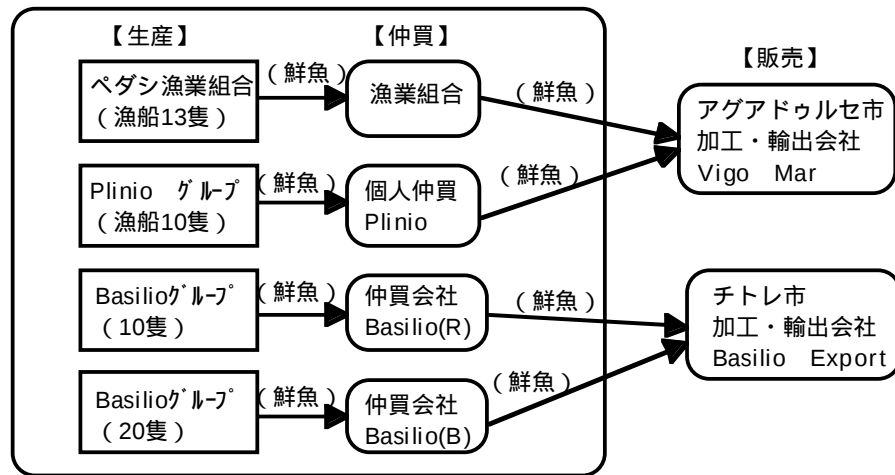


図 1 - 4 ペダシの鮮魚販売経路

具体的な買付制度は、3 社および漁業組合共に基本的に変わらず、氷、燃料、餌を漁民に毎日提供し週末に漁獲から精算している。氷は輸出加工会社の買付トラックが必要量供給する。餌のイワシはパリタが産地となるため、漁業組合と Plinio Garcia 社では週に 2～3 回パリタから買付けており、一方、チトレ市内の Basilio Export 社では、パリタに契約イワシ漁船を一隻確保して独自に餌を確保・供給している。なお、漁業組合ではこの餌用イワシを買付けるための車両がないため、1 回 20.00 米ドルのレンタル料を毎回支払ってトラックを調達しなければならない状況にある。

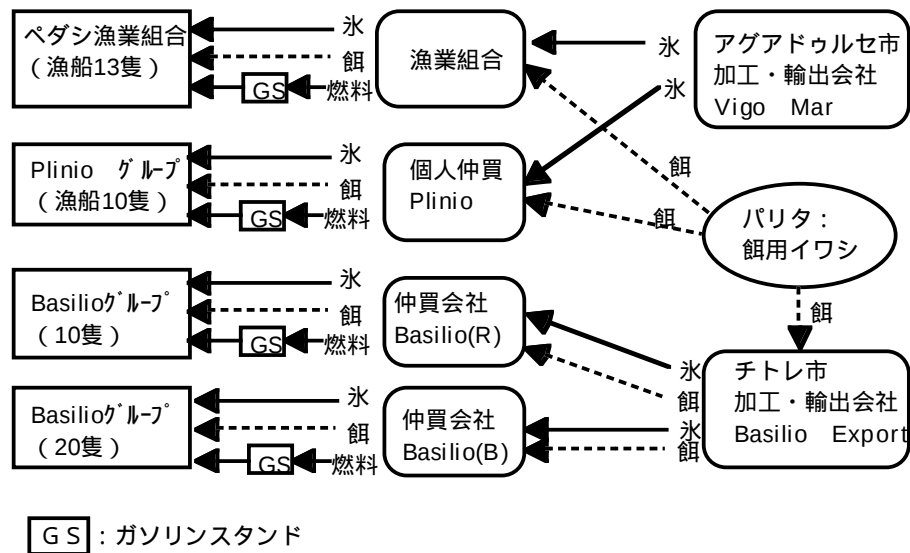


図 1 - 5 漁民への氷、燃料、餌の供給経路

漁民の収入

アンケート調査では、漁民の月当たりの平均収入は 226.22 米ドルである。この金額はパナマの最低基本給 275.00 米ドルを大きく下回り、またペダシの一般的な最低給 228.00 米ドルより低い値となっている。

漁民組織

ペダシの漁民組織には、漁業組合と漁民アソシエーションの 2 組織がある。互いの組織は、発足の目的が異なるので漁民アソシエーションの成熟が漁業組合設立の前段階になるような関係はない。

a) 漁業組合 (名称: Virgen del Carmen)

1990 年にカソリック神父 Doming Moreno が仲買の圧力に屈せず対等に漁獲物を売買することを目的に漁業組合を発案し、1992 年に IPACOOOP (パナマ自治組合委員会) の承認を得て漁業組合として設立した。

b) 漁民委員会 (アソシエーション)

1998 年に起きた漁船と船外機の大規模な盗難を契機に、漁船・漁具類の盗難防止を目的に結成された漁民委員会であり、特別な活動はおこなっていない。盗難防止のための経費は、週単位で船主 1 米ドル、船長 1 米ドル、乗組員各自 1 米ドルを出し合って支払いに充てている。漁民委員会の経費の内訳を表 1 - 14 に、構成を図 1 - 6 に示す。

表 1 - 1 4 漁民委員会の経費（1 カ月当たり）

単位：(米ドル)

経費の内訳	金 額	(%)
1.海岸の警備費（警察官の夜勤食費代）	250.00	28%
2.海岸の夜間照明用電気代	300.00	34%
3.幹事等の寄合会議費	250.00	28%
4.河口水揚場、アクセス道等の維持管理費等	約 84.00	10%
合 計	884.00	100%

出典：ペダシ漁業組合

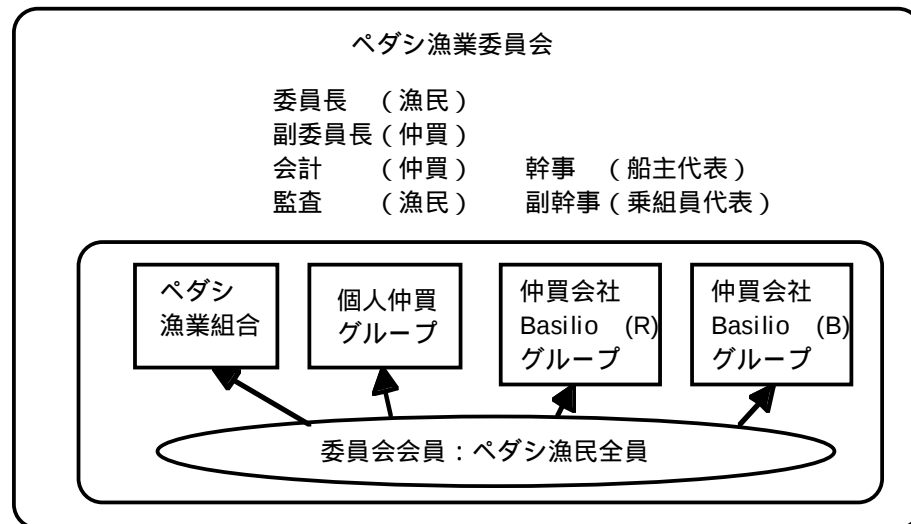


図 1-6 漁民委員会の構成

資源動向に対する意識

資源動向に関する意識調査の結果、「漁獲量が減少していると感じる」94%、「魚種サイズが小型化していると感じる」68%、また「資源管理の必要性がある」68%との回答が得られた。「資源管理が必要な理由」として大半が「資源枯渇への危惧」と回答しており、漁民の資源動向に対する強い関心が現れている。また、台湾の漁業指導で底延縄漁が導入された時、漁民は一度に数百匹の魚が漁獲された光景をみて、漁獲量に驚愕するよりも資源枯渇への危惧の念を抱いたという。このような意識を持つペダシの漁民は、これまでの 40 年以上に渡って得た経験から持続可能な漁業感覚を身につけており、漁法を手釣り漁に限定し、また、漁具も単純にしていると考えられる。

現状の問題点

現在、漁民が抱える問題について、アンケート結果は下表のとおりである。回答の中で、「乾季の強風（時化）」と「現存水揚場の不備」が原因で出漁と水揚げに支障をきたすと回答した漁民は全体の 62% を占め、水揚場整備の必要性が高いことが示されている。

表 1 - 1 5 ペダシ漁民の現状の問題点

問題点	回答者数	%
1. 水揚げ作業が困難、 乾季（１～３月）に漁場が時化て出漁が困難	35	44
2. 既存河口水揚場の未整備	14	18
3. 魚価が安い	6	8
4. 餌が不足	3	4
5. 操業資金の不足	3	4
6. 河口の進入水路が浅い	2	2
7. 盗難及び盗難防止の経費負担	2	2
8. その他（燃料が高い、浜辺に防波堤がある）	12	15
9. 無回答	2	3
回答者数 合計	79	100

漁業規制

ペダシ周辺海域だけに対する漁業規制はなく、全国的な漁業規制として、 エビの禁漁期間（２月１日より 70 日間）のエビ漁の禁止と、 目合 3.0 インチ以下の刺網の使用禁止が施行されている。

4) ペダシの水産流通状況

鮮魚の流通

ペダシの輸出用鮮魚の流通は、アメリカ市場への鮮魚販売の特殊性のため単純化している。その流通は、生産者（漁民）→ 仲買 → 輸出加工会社 → アメリカ市場（フロリダ市場）の 4 段階に明確に分かれる。十数年前まで 買付業者が多く売り手市場の時期もあったが、現在では、漁業組合と仲買 3 社、輸出加工会社 2 社に淘汰されている。流通の視点に立つと、アメリカを市場とする加工・輸出会社の存在は、ペダシの手釣り漁業にとって無くてはならない存在となっている。

その他の漁獲魚（雑魚、カンパチ類、ヒラアジ類、ニベ類、コロダイ類など）は、ペダシにある 4 軒のレストラン、車による路上販売でペダシ地区内で消費されている。

流通上のポストハーベストロス

既にアメリカ市場へ鮮魚を輸出してきた 10 年以上の実績があり、流通におけるポストハーベストロスは極めて少ない。輸出加工会社二社のアンケート結果では、共に「ロスは、ほとんどない」であった。ごく少ないロスの発生状況について、水揚げからアメリカ市場までの流通过程、所要時間を図 1 - 7 に示す。

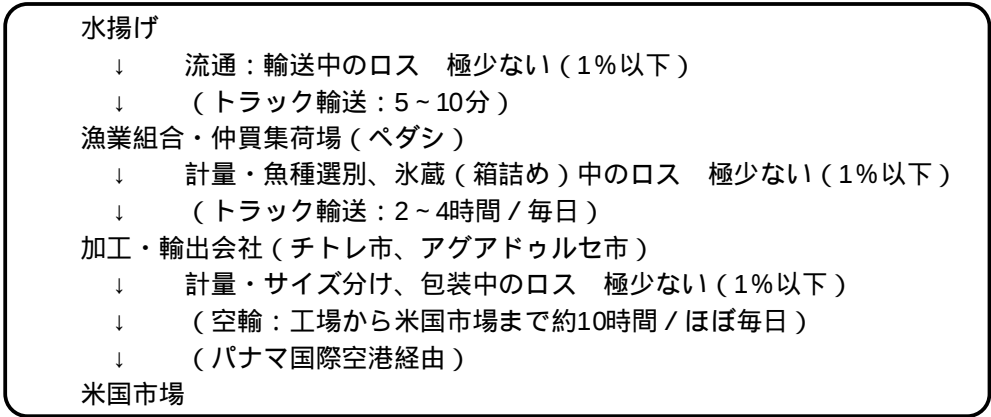


図 1-7 輸出向け鮮魚の流通行程

流通の改善点

フエダイ類とハタ類の鮮魚を輸出するための流通体制は既に確立しており、大きな改善点はない。地元周辺市場への流通は、量が少なく、またペダシを中心とする比較的狭い範囲に限られていることから、現状では大きな問題は発生していない。

アメリカ市場

フエダイ類のアメリカ市場の消費者はフロリダ周辺に住むラテン系アメリカ人である。従って、パナマ国内同様、大皿に載る大きさで赤色系のフエダイ類がもっとも好まれる。一方、ハタ類は主に中国系アメリカ人に消費されている。鮮魚以外の冷凍魚や加工製品については、アメリカ市場の価格が安く現状では生産コストが合わないため、大手輸出加工会社の Basilio Export 社では生産を停止している。

表 1 - 16 Basilio Export 社の鮮魚輸出（販売）価格 単位：(米ドル/ポンド)

魚 種	サイズ(ポンド)	価 格
フエダイ類（赤色系）	1.0 以上 3.0 以下	2.10
（同上魚種）	1.0 以下	1.50
（同上魚種）	3.0 以上	1.50
ハタ類		1.65 ~ 2.35

漁民達の間では、輸出加工会社が利益を独占していると考えられているが、Basilio Export 社と Vigo Mar 社のデータによると、フエダイ類の輸出を例にとれば、浜値約 1.00 米ドル/ポンド、輸出加工会社までの氷、燃料、人件費等の輸送経費約 0.20 米ドル/ポンド、空輸コスト 0.30 ~ 0.40 米ドル/ポンド、その他加工、梱包費等を含めると輸出加工会社の収益（粗利）は、0.50 米ドル/ポンド前後である。

5) アンケート調査の概要

表 1 - 17 に、本基本設計現地調査で行ったアンケート調査と聞き取り調査の概要を示す。

表 1 - 17 小規模漁業と水産流通状況の実態調査回答数

調査対象\実施場所	パリタ	ベダシ	計
零細漁民	83 人	79 人	162 人
仲買・小売業者	25 業者	2 業者	27 業者
加工・輸出会社	チトレ市(1 社)、アグアドゥルセ市(1 社)		2 社
一般大衆： (魚の消費者)	パリタ市及び周辺 15 人 パナマ市 20 人	大半が漁業関係者 のため割愛	35 人
合計	197 人、27 業者、2 社(合計 226)		

実施期間：2002 年 1 月 15 日～1 月 28 日

1 - 1 - 2 開発計画

(1) 上位計画

本プロジェクトの上位計画としては、「パナマの団結、政府の政策転換の合意 1999～2004 年：大統領府」及び、「経済・社会・財政の発展に係わる人材育成：2000 年 3 月(経済財務省)」が策定されている。各分野別に、経済政策として、雇用の促進、貧困層の低減、国家収益の配分改善、社会政策として、人材育成(社会の底辺層に於かれている人々)、教育、厚生、住宅その他の社会インフラへの投資の展開、漁業を含む農牧業など第一次産業の生産技術改善(地方、都市部の貧困層の生産技術向上)、財政政策として、海外債務削減のための開発信託基金の活用、低い収益率と税金徴収拡大のための税制改革が示されている。

(2) 水産開発計画

海運庁沿岸海洋資源局は、上記基本政策に基づく水産分野の開発政策として 1999 年に漁業整備計画を作成し、以下の目標を掲げると同時に、2000 年に漁業開発戦略を作成し以下に述べる基本方針を掲げている。

漁業整備計画の目標：

漁業資源の把握とその有効利用及び保護

漁業環境の保護

漁業資源、漁業の実体、水産物加工に関する調査とデータベースの作成、公開

漁業開発戦略の基本方針：

水産業の適正かつ健全な発展を図るための漁業政策の策定

商業漁業を支援するために必要な法的制度の整備

零細漁業従事者の社会的地位の確立、経済状態の改善及び女性の当該分野への参画

自国・他国船によるマグロの水揚げ量の増大
付加価値の高い水産物の国内、国外市場への効果的な流通販売網整備
養殖業の育成による生産量と外貨獲得の増大、雇用の促進
沿岸海域の漁業活動と資源の管理計画の実施と調整
(零細漁業の育成、多様化、零細漁民への訓練と支援、社会・地域開発)

また、沿岸海洋資源局では、小規模漁業開発分野における水産セクター管理の改善と伝統漁民への支援活動として、以下の活動を実施している。

貧困層に属する漁民の生活レベル改善
漁村の組織化と漁民に対する技術レベル向上に必要な研修
漁民への資金提供
漁村部（漁民）への沿岸地域に関する資源管理と法律に関する意識改革
未利用魚種の有効活用
海洋・沿岸資源と水棲生物資源のさらなる利用と利用可能な魚介類の調査、開発
漁村参加型試験的養殖の開発
漁場及び周辺海域の水質検査の実施による環境汚染の防止

1 - 1 - 3 社会経済状況

1968 年から始まった軍事政権は 1987 年以降政情不安が深刻化し、1989 年 5 月の大統領選を巡り政情が混乱した。その後、1989 年の米軍侵攻が変革の契機となり 1990 年に政権は民政に移管された。その結果、1987 年から滞っていた延滞債務が 92 年より解消され、その後経済の再建が図られている。

パナマの人口は 2,839 千人（2000 年）で人口増加率は 2.0%、1998 年度の国民一人当たり GDP は 2,764 米ドル、成長率は 3.9%と、他のラテンアメリカと比較すると高い水準にあり、また安定した成長率を維持している。しかし、失業率は 99 年 14.0%、2000 年 15.2%と高く、国民の収入格差はラテンアメリカで最も大きい。1999 年 5 月にパナマ初の女性大統領が就任、現政権の重要課題は、貧困の撲滅、都市部と地方間の経済格差の是正及び失業対策である。

パナマ経済の特徴は首都圏で栄える貿易、ビジネスサービス、港湾・運輸、金融などの第三次産業が GDP 全体の約 83%を占めており、国際収支の経常収支の 75%、就労人口の 65%を雇用していることである。GDP（1977 年）の構成は、貿易 20%、ビジネスサービス 13%、運輸 12%、金融 11%、政府サービス 10%、製造 10%、ホテル・飲食業 5.6%、建設 4%、電気・水道 5%、農業 6%、漁業 1%、その他 6%である。2000 年の GDP 成長率は 2.5%、失業率は同 15.2%、経常赤字は 12 億 40 百万米ドル、対外債務残高 66 億 89 百万米ドルである。2000 年度の輸出額はバナナ、砂糖等で推定 75 億 10 百万米ドル、輸入額は食糧、石油等 83 億 40 百万米ドルと大幅な

貿易赤字となっており、IMF は 2000 年 6 月に経済改革支援を目的として、21 ヶ月で総額 64 百万米ドルの特別引き出し権（SDR）の取り決めに承認している。通貨バルボアは米ドルと等価であるため消費者物価上昇率は低く 98 年 0.6%である。1998 年度の政府開発援助受取額は、スペイン 21.6 百万米ドル、日本 9.1 百万米ドル、ドイツ 3.1 百万米ドル、その他 DAC 加盟国 22.4 百万米ドルであり、対外債務は 5,763 百万米ドル、債務返済比率（DSR）7.6%である。

サービス産業が少ない地方域では農産物の生産量低下および農業離れが進み、貧困問題が深刻化している。さらに、これまでの首都圏を中心とした社会基盤整備の偏りにより、首都圏以外の地方との経済格差が進んでいる。また、一人当たりの GDP は比較的高いにも関わらず国民の貧富の格差も拡大している。世銀の貧困調査報告書（2000 年 4 月）によると、全人口 280 万の内、約 104 万人（37%）が年間収入 900 米ドル以下の貧困層に属しており、その内の約 53 万人（19%）が年間収入 500 米ドル以下の極貧層に属している。また、貧困層は地方域に多く、全貧困者の内 78 万人（77%）が地方域の居住者である。

表 1 - 1 8 収入分布表

収入額別 階層区分 (10 段階)	全国（人口約 280 万人）		都市部（人口約 160 万人）		地方部（人口約 120 万人）	
	収入合計に 占める(%)	1 人当たり平均 年収(米ドル)	収入合計に 占める(%)	1 人当たり平均 年収(米ドル)	収入合計に 占める(%)	1 人当たり平均 年収(米ドル)
1	0.5	113	1.0	325	0.7	73
2	1.2	286	2.1	700	1.6	158
3	2.1	495	3.0	1,023	2.5	245
4	3.2	730	4.2	1,396	3.5	349
5	4.4	1,003	5.4	1,805	4.9	490
6	6.0	1,391	6.9	2,325	6.7	657
7	8.3	1,915	9.1	3,059	8.6	856
8	11.8	2,724	12.0	4,035	11.6	1,149
9	17.9	4,114	16.9	5,662	17.6	1,741
10	44.6	10,290	39.5	13,253	42.2	4,174
合計	100.0	2,306	100.0	3,359	100.0	989
格差	階層 10 ÷ 階層 1 = 91.7 倍		40.8 倍		57.2 倍	

出典：パナマ国収入分布（世銀、UNDP、経済財務省：2000 年 3 月）

尚、パナマ国の社会経済状況を資料 4 に示す。

1 - 2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

パナマ政府の重要課題は貧困の撲滅、都市部と地方間の経済格差の是正、失業対策であり、経済政策として、雇用の促進、貧困層の低減、国家収益の配分改善を、また、社会政策としては、人材育成、教育、厚生、住宅その他の社会インフラへの投資の展開と、漁業を含む第一次産業の生産技術改善を掲げている。この基本政策に基づき、同国政府は農業生産の低下および農業離れが進み、貧困問題が深刻化している地方域において、小規模漁業開発の重要性と開発の可能性の見直しを行い、その開発を推進しつつある。

パナマの小規模漁業の規模（2000年）は、年間生産量約3万トン、水揚げ高は約78,400キログラム、漁船数は約5,000隻で直接漁業に従事している漁業者は約16千人であり、単純試算では、国民一人あたり10.7kg相当の水産物の供給を担い、地方域での重要な産業として位置付けられている。しかし、パナマの水産業は、これまで産業型漁業を中心として開発が進められてきたことから小規模漁業の開発は遅れており、漁業インフラは殆ど整備されていない。このため、漁民の操業効率は悪く、また漁獲物の品質維持向上、供給量の安定・増大、採算性の向上等を図ることが困難な状況にある。一方、当該分野の開発を担う沿岸海洋資源局は、小規模漁業の実態調査、漁民の訓練指導、有用可能資源の調査、資源管理型漁業の普及活動等を十分行えない状況にある。

このような背景のもとに、地方域の小規模漁業にかかる水揚場施設の未整備による諸問題を解決するために、同国政府は「小規模漁業開発計画」を立案し、パリタ、ペダシ水揚場において、スリップウェイ、船揚場を主体とする水揚場施設の整備を行い、加えて、漁民の訓練指導機材を配備することを目的として、その実施にかかる無償資金協力を我が国に対し要請したものである。

当初要請内容と本基本設計現地調査を通じて調査、確認、検討した要請内容の調査結果を表1-19に示す。

表 1 - 1 9 当初要請内容と現地調査による要請内容の検討結果

パリタ水揚場	要請書	要請規模	確認結果	検討結果の施設・機材概要
土木施設	・ 荷捌場 ・ アクセス道路 ・ スリップウェイ	1 箇所 1 箇所（補修） 1 箇所	必要 （削除） 必要	既存漁船数、規模を対象とする。 但し、場内舗装の整備は行う。 既存漁船を対象とする。
建築施設	・ 燃料タンク ・ 水タンク ・ 漁民ロッカー ・ トイレ	1 基 1 基 1 棟 1 棟	（削除） （削除） 必要 必要	老朽化している既存数を基本とする。 照明設備を設ける。 シャワー設備を併設する。
機材			必要	訓練指導船(B)、 漁具・予備品を含む

ペダシ水揚場	要請書	要請規模	確認結果	調査結果の施設・機材概要
土木施設	・ スリップウェイ	1 箇所	必要	既存漁船数、規模を対象とする。

	・アクセス道路 ・漁船引揚場	1箇所 約 300m 1箇所	必要 必要	既存未舗装道路の補修（舗装）を行う。 船揚場背後に荷捌き場を設ける。
建築施設	・燃料タンク ・水タンク ・漁民ロッカー ・トイレ	1基 1基 1棟 1棟	（削除） （削除） 必要 必要	トイレにはシャワー設備を併設する。 但し、事務所、照明設備を設ける。
機材	・製氷貯氷設備 ・冷蔵庫 ・凍結装置 ・冷凍車 ・トラック	3トノ / 日 38 m ³ 700kg / 日 1台 1台	（削除） （削除） （削除） （削除） 必要	トラック 1 台（2 トン型、クレーン付） 訓練指導船(B)、1 隻、 漁具・予備品を含む
パカモンテ研究所	要請書	要請規模	確認結果	調査結果の施設・機材概要
機材	・トラック ・調査訓練船 ・訓練船(A) ・訓練船(B) ・船内外機（予備） ・予備品	1台 1隻 8トン型 1隻 32トン型 2隻 15トン型 2台 2式	（削除） （削除） （削除） 必要 必要 必要	但し、訓練船(B)をペダシとパリタ水揚場に各 1 隻配備する。 （同上、漁具及び予備品を各 1 式配備）

尚、当初要請にある下記項目については次に述べる理由により日本側の協力対象外とした。

（１）パリタ水揚場：

- ・燃料タンク、水タンク

理由：燃料はチトレ市内及び周辺の給油所で購入されている。また、水はプロジェクト・サイトまで水道水が供給されており必要性が認められない。

（２）ペダシ水揚場：

- ・製氷設備・貯氷庫及び冷蔵庫

理由：漁業組合が当該施設を保有しており、氷は民間企業の供給により賄われている。

- ・凍結装置、冷凍車

理由：鮮魚流通が主流で冷凍加工、輸送の必要性が認められない。

- ・燃料タンク

理由：周辺の民間業者からの購入が容易であり、必要性がないと判断される。

- ・水タンク

理由：先方政府負担工事による水道管敷設により十分な水の供給が得られる。

（３）パカモンテ研究所：

- ・調査訓練船と訓練船 [A]

理由：小規模漁業開発から逸脱する可能性が高くペダシ、パリタ地区の零細漁業開発との直接の関連性が低い。但し、訓練船 [B] は零細漁民訓練および沿岸漁業管理に資する計画となっていることから、パリタおよびペダシのサイトに各 1 隻配備する計画として対象項目とすることとした。

1 - 3 我が国の援助動向

1 - 3 - 1 過去に実施された我が国の無償資金協力

我が国は、水産無償資金協力として 1993 年度に「水産物流通基盤整備計画」(パナマ市魚市場) 7.86 億円を実施している。

上記計画の実施により、旧サンフェリペ公営市場施設の非衛生的かつ非効率的な魚小売部門と、同市場に隣接するテラプレレン通りで違法に行われていた卸し活動、荷捌き活動を収容することを目的として、水産物専門の公営魚市場施設が整備されている。同施設は、当初商工省海洋資源局(現海運庁沿岸海洋資源局) が実施機関であったが、その後、運営・維持管理はパナマ市に移管され、パナマ市で最も新鮮かつ豊富な品数の魚介類が販売される衛生的な魚市場として多くの市民により活用されている。

その他の、当該分野に対する我が国の援助としては、特に地方域における零細・小規模漁業を支援する目的で、以下の援助が実施されている。

草の根無償協力 : (水産分野に関連する計画の抜粋)

実施年度	案件名
1997 年	ファラジョン漁業協同組合機材拡充計画
1998 年	ソナ地区南東部漁獲高向上計画
1999 年	水産分野訓練・教育機材拡充計画
1999 年	ベドレガル漁民支援計画
1999 年	ボカス・デル・トロ地域小規模漁業振興計画
2000 年	ガラチネ地域小規模漁業振興計画
2000 年	アルミランテ漁民支援計画
2001 年	ボカス・デル・トロ県島嶼及び沿岸漁民研修センター建設計画

1 - 3 - 2 その他の協力実績

(1) 技術協力

水産分野においては以下の技術協力の実績がある。

1) 技術協力プロジェクト

パナマ航海学校強化 1993 年 10 月 ~ 1998 年 9 月 (機材供与 : 約 5.0 百万米ドル)

2) 研修員の受入、専門家の派遣

研修員受入 : 水産分野 累計 8 名 (平成 1 年 ~ 11 年)

(養殖 2 名、沿岸漁業 2 名、小型漁船保守 1 名、水産開発計画 2 名、漁獲物処理 1 名)

専門家派遣：水産分野 累計 7 名（1985～2001 年）

（漁業政策 1 名、水産養殖 2 名、水産物流通 1 名、漁具漁法 1 名、
船外機保守 1 名、小型 FRP 漁船製造 1 名）

青年海外協隊：水産分野 累計 9 名（1993 年～2001 年）

（漁具漁法 3 名、水産加工 2 名、船外機保守 2 名、漁法生産 1 名、養殖 1 名）

（2）有償資金協力

経済復興計画 12,950（百万円） 交換公文（1992 年 2 月）

1 - 4 他ドナーの援助動向

本計画に直接関連する他援助機関のプロジェクトは実施されてはいない。しかし、沿岸海洋資源局はパナマの水産分野において他援助機関との協力の下に、以下の活動を実施している。

（1）台湾（漁業技術団）の技術協力

主な活動、研修・支援活動は以下の通りである。

1）組織化された零細漁民グループへの研修及び支援活動の実施。

・研修・支援活動が行われた漁村：

ロス・サントス県内の漁村（グアラレ市のラ・エネア、ラス・タブラス市のメンサ
ベ、ロス・サントス市のサンタ・アナ、トノシ市のブカロ及びペダシ）

・研修内容：沿岸航海、船外機のメンテナンスと修理、漁具及び航海機材の使用法。

2）訓練船 M/N Amistad 号による、延縄などの漁具の取り扱いに関する実習。

3）組織された零細漁民グループの活動資金用信託基金の創設。

4）沿岸海洋資源局との共同によるアスエロ地方零細漁業開発プログラムの実施。

（2）スペインの技術協力

スペインの援助機関（AZTI）の協力による技術研究院の設立。

この技術研究院の主な活動内容は以下の通りである。

1）食品技術：エビ殻の利用、魚肉の栄養素調査、水産物保存技術の改善。

2）海洋学：調査事例をベースとする環境影響評価に関する研修セミナーの実施、沿岸地域の資源管理プログラムに関する広報活動の実施。

3）漁業：産卵シーズンにおける産卵数の調査による、カタクチイワシとニシン類の新規参入の資源量の評価。資源維持と漁業経済に弊害を及ぼすような不適切な漁撈活動と、対象としない漁種や小型魚まで同時に捕獲し、乱獲の原因となるような漁具使用の改善に関する調査計画の立案とその評価。

4) 水産物加工小規模企業の育成：

水産資源の合理的かつ持続可能な利用を目的とする、小規模な水産物加工企業設立のための漁村の組織化とその自立計画の立案、及び零細漁民の生活レベルの向上。

(3) ドイツの援助

パナマ海運庁を通じて海洋ブイを購入し、パナマ石油精製所とスミソニアン熱帯研究所（STRI）がパナマ政府との協定に基づいて、このブイの監視及びメンテナンス業務を実施している。尚、このブイにより、コロン市入江の汚染度の測定（モニタリング）、海流速度の記録、海流方向、塩分濃度、海水温度などの測定が行われている。

(4) その他、

BID（米州開発銀行）とダリエン県による、持続可能開発プログラムに基づく零細漁民を対象とした沿岸航海技術、漁業機材の使用法及び水産物の加工に関する技術指導の実施。

このプログラムで技術指導が実施された場所は、チリキ県のプエルト・アルムエジェ、リネモス、ペドレガール及びバルの零細漁民やダリエン県のプンタ・アレグレ、ガラチネ、タイマティ及びリオ・コンゴである。

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

本プロジェクトの責任機関は海運庁（Autoridad Marítima de Panamá：AMP）、実施機関は同省の沿岸海洋資源局（Dirección General de Recursos Marinos y Costeros：DGRMC）である。海運庁の総職員数は1,073人で、役員及び管理職81名、上級職員176人、中級職員157人、事務員393、その他の運転手、機械工等の作業職員266人で構成されている。

沿岸海洋資源局は、総職員数65人であり、パカモンテ研究所を含む中央に59人を配し同国の水産行政を統括している。また、地方6県に支局を設置して、水産統計調査、漁業支援、漁業管理・活動等を行っている。以下に海運省沿岸海洋資源局の組織図を示す。

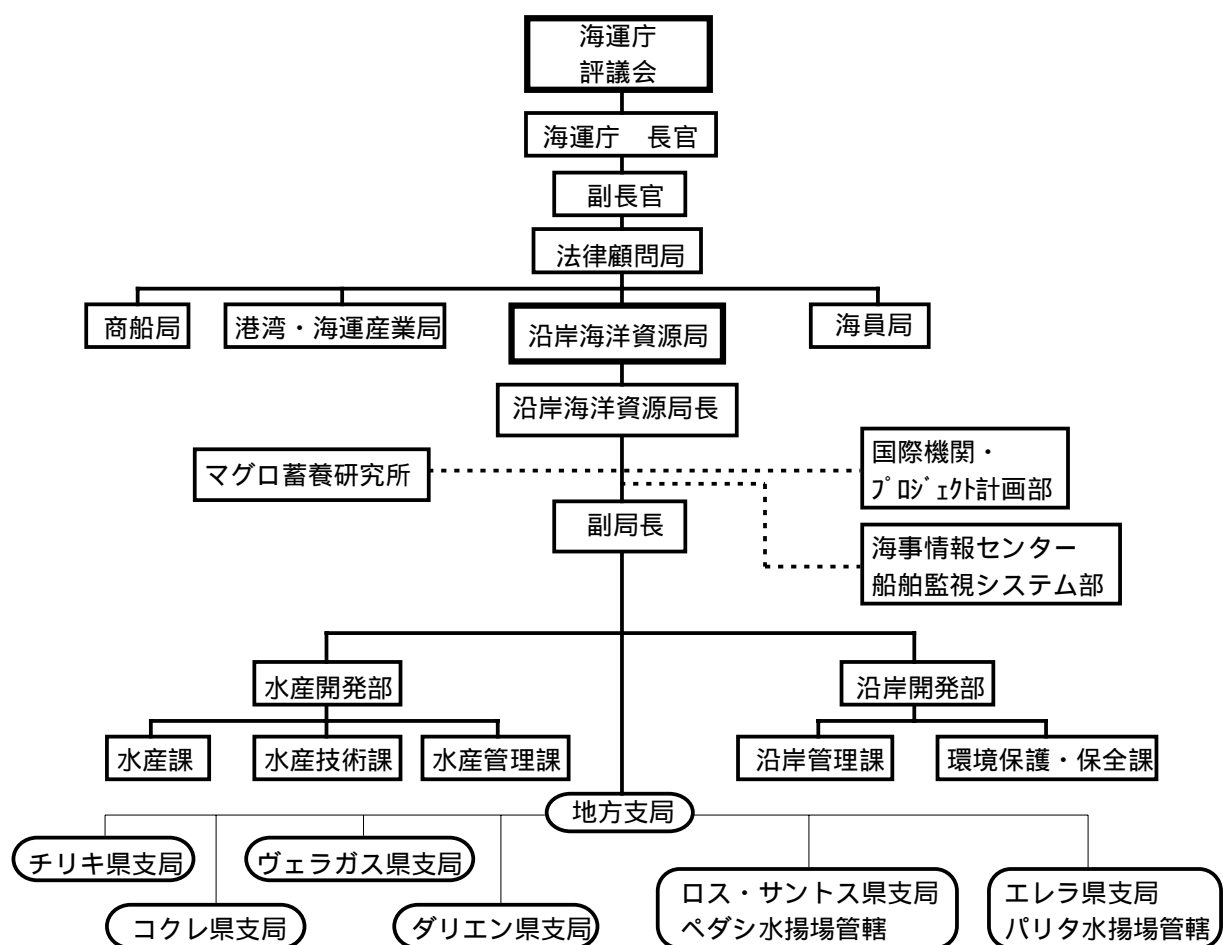


図2-1 海運庁沿岸海洋資源局組織図

2-1-2 財政・予算

中央政府の予算は、過去5年間緩やかな増加傾向にあり、2002年は暫定予算として2001年度と同額の6,260.6百万米ドルが確保されている。

表2-1 国家予算の推移（単位：百万米ドル）

内 訳	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年
中央政府	2,150.8	2,492.1	2,700.1	2,832.1	3,098.6
地方行政機関	1,306.7	1,409.3	1,515.3	1,612.4	1,743.6
公共企業	1,081.6	804.2	420.9	391.5	408.2
金融仲介機関	576.2	585.3	648.2	811.7	903.8
市	62.6	63.9	67.8	103.9	106.4
総 額	5,177.9	5,354.8	5,352.3	5,751.6	6,260.6

出典：会計院統計調査局

海運庁の 2001 年度、2002 年度の年間予算は同額で 75,360,000 米ドルである。この内、沿岸海洋資源局の予算は、主に人件費からなる固定費予算 275,000 米ドル、その他の活動費として、表 2 - 2 に示す内容で 954,020 米ドルが確保されている。パナマ国政府は 2 国間援助に基づくプロジェクトの実施が決定した場合、プロジェクト実施に先がけ援助国に対して「固定公約（Compromiso Fijo）」を公表し、パナマ国側負担事項に係る費用並びに施設等の運営・維持管理費の予算の申請・確保を行う。さらに、漁業指導訓練船など、その他に活動資金が必要な場合も経費を確保する制度が確立されており、これまでも、台湾政府援助による漁業訓練船の活動費なども確保されていることから、本計画の実施に際しても同様の手順により、必要かつ適正規模の予算が確保される計画となっている。沿岸海洋資源局の予算の推移を表 2 - 2、その内訳を表 2 - 3 に示す。

表 2 - 2 沿岸海洋資源局の予算の推移 (単位：米ドル)

項 目	2000 年	2001 年	2002 年
固定費予算	400,000	275,000	275,000
活動費	(未集計)	954,020	954,020

出典：沿岸海洋資源局

表 2 - 3 沿岸海洋資源局の予算の内訳 (2001 年) (単位：米ドル)

項 目	金 額	項 目	金 額	項 目	金 額
賃貸料	800	売買・資金業務費	16,850	化学製品	1,956
基本活動費	10,800	保守・整備費	34,320	建設資材、用具資材	27,288
印刷・製本費	14,500	食料費	15,000	予備品類	25,186
諸手当	131,506	繊維・衣服費	7,600	機器、装置類	502,876
交通費	12,996	紙・カートン費	15,522	国際機関年会費等	136,820
				合 計	954,020

出典：沿岸海洋資源局

2 - 1 - 3 技術水準

沿岸海洋資源局には 16 名の生物・科学技術者、2 名の法律担当者、18 名の技術職員が勤務している。また、同局には 20 年以上在職している職員も多く、1993 年に我が国が実施した水産物流通基盤整備計画で整備されたパナマ市魚市場の運営・維持管理業務に従事した経験者もいることから、本プロジェクト施設及び機材の運営・維持管理、指導等に問題はないと考えられる。さらに、沿岸海洋資源局の地方支局員は、いずれも学位を取得した在職 10 年以上の上級職員で

地元の漁業にも精通しており、本プロジェクトで建設される施設及び調達機材の運営管理を行う上で十分な知識と経験を有していると判断される。

2 - 1 - 4 既存の施設・機材

(1) パリタ水揚場

パリタのプロジェクト用地（以下「用地」という）は、パリタ川に沿って開かれた既存水揚場と、背後の道路、水産物の加工場、食堂などが立ち並ぶ周辺区域を利用するものであり、用地は海運庁が管轄する国有地である。水揚場は約 40 年前にパリタ川下部分に交差する部分に盛土を行い、船が離着岸できる突堤を築くことによって始まり、1970 年頃にコンクリート栈橋とスリップウェイが築かれて、1995 年には既存栈橋の改修工事が行われた。

1) 周辺の建物

仲買業者と輸出業者は、海運庁に建設許可を申請した上で、1980 年頃から水揚場に続く道路の東側のマングローブ群を伐採し用地を拡張させながら、そこに加工工場、食堂、倉庫等而建てている。1993 年の測量図によると、この道路の東側に 5 つの加工場、1 軒の食堂、また道路の西側には、現在の海運庁事務所付近に漁民が自主的に建てた漁民ロッカー群が建てられていたが、この漁民ロッカー群は 1995 年に道路の東側の現在の位置に移動させられ、その跡地に海運庁事務所が 1999 年に建設されている。また、1995 年には道路東側の加工場群の北側に並んで 2 軒の加工場が申請、建設されている。さらにこの加工場群の北側では、建設許可申請が行われていない小さな加工場が建設中である。

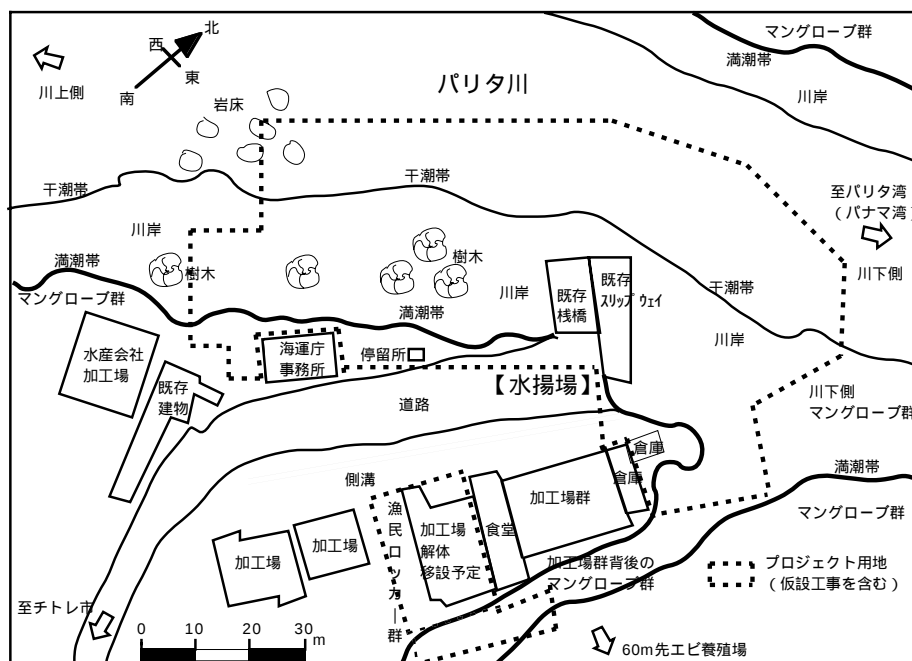


図 2 - 2 パリタプロジェクト用地周辺状況

加工場群の東側（道路と反対側）と北側は、高さが 20 数メートルに育成したマングローブ群となっており、マングローブ群からさらに東側約 60m 付近には 20 年前に開発された小

規模のエビ養殖場がある。また、海運庁事務所の南西に位置する水産会社加工場の西側も、同様のマングローブ群となっている。

2) 既存栈橋とスリップウェイ

既存栈橋は、幅 9.3m、長さ 15m であるが、天端高さが E.L. + 3.11m と高いため、船外機船は殆ど利用できない状況にあり、主に 10～15 トン型の沖合操業船 7 隻が使用している。既存スリップウェイは栈橋に沿って川下側に位置し、幅約 9m、長さ 20m、傾斜度約 10～14 度であるが、盛漁期の 1 日当たりの利用漁船数約 100 隻に対し、幅が狭く、また干潮時には水面が先端部よりさらに下がり、前面に石を含む川底が露出するため十分な機能を有していない。

3) 既存道路

パリタの市街地から水揚場に続く道路の幅は、開発当初は 5m 程度であったが、2001 年に 18m に拡幅の上アスファルト舗装されている。道路は水揚場の先端で行き止まりとなっており、盛漁期には 40～50 台の大小トラックで混雑する。また、道路は路線バスの終点で、荷捌場建設予定地に小さな停留所があるが、プロジェクト用地の入り口側に移設することが海運庁により承諾されている。

(2) ペダシ水揚場

1) 既存水揚場施設

ペダシのプロジェクト用地は、ペダシ町から北にある浜辺に続く舗装道路を約 4km 進み、浜辺の手前で脇道に入り、約 1km 先のペダシ川沿に位置している。水揚げ場は、ペダシ川沿いに密生するマングローブ群の一画を切り開いて作られた幅約 35m、奥行き約 30m の未舗装の広場と、広場の川岸に沿った狭い岩場を船着場として利用するものであり、周辺に水産施設は何も整備されていない。従って、計画施設を建設する場所には障害となる建物は無い。

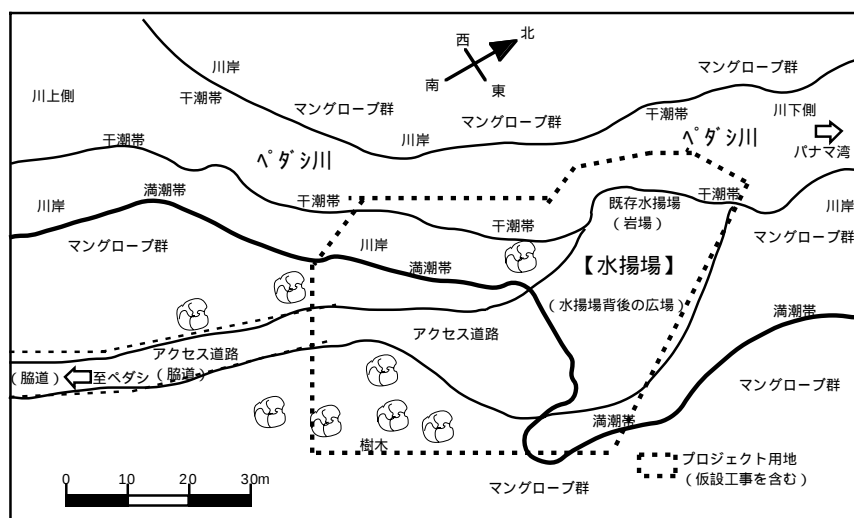


図 2 - 3 ペダシプロジェクト用地周辺状況

2 - 2 プロジェクト用地及び周辺状況

2 - 2 - 1 関連インフラの整備状況

(1) パリタ

パナマの電力は民間電力会社 UNION FRNOSA が供給している。また、水道も同様に民間会社 IDAAN が給水しており、各県に支店を設けて管轄地域内の給水管理を行っている。

1) 電力及び水道

電力は、プロジェクト用地に進入する道路脇には 2 線式単相 110V 低圧電線が給電されており、用地内へ引き込み可能である。用地周辺の冷蔵庫、製氷機などの施設を持つ加工場は、トランスを設置し単相電力を 3 相 220V に変換して使用している。水道本管は、用地から約 400m ペダシ町寄りの位置まで 4 インチ管が敷設されており、それ以降、用地内の既存建物群には 1.5 インチ管が配管されている。4 インチ管と 1.5 インチ管の分岐地点での圧力は 1kg/cm^2 、用地横の引込管の圧力は 0.4 kg/cm^2 あり、本プロジェクトで計画されている施設への供給量は十分確保できる。

2) 道路

用地は県庁所在地チトレ市からモナグリリヨ町 (Monagrillo) を通り、北北西約 6km に位置しており、チトレ市の主要幹線道路からは車で約 15 ~ 20 分、平坦な 2 車線のアスファルト道路が整備されており、車輛等のアクセスに問題はない。

(2) ペダシ

1) 電力及び水道

電力は、用地へのアクセス道路入り口付近に、パハデロ海岸の照明施設と食堂に給電している 1 線式単相 110V 低圧電線が架空で通っており、この線から分岐引き込み可能である。水道本管は、用地から約 3.4km ペダシ町側に戻った漁業組合脇の舗装道路に沿った位置まで 3 インチ管が敷設されている。末端の水圧は 2.0 kg/cm^2 (28psi) である。

2) 道路

用地は、幹線道路が通過するペダシの町から 2 車線の舗装道路で約 3km 北へ進み、行き止まりのパハデロ海岸の手前約 200m から、左の脇道に入り約 1km 北西に進んだ所に位置しており、道路はここで行き止まりとなっている。この用地に続く脇道 (アクセス道路) は、左右を灌木に覆われた起伏の少ない未舗装の道で、幅が約 4m と狭いため中型トラックの同時行き来が難しい。このアクセス道路及び水揚場周辺地区は全て国有地で、川岸周辺は海運庁、アクセス道路は公共事業省が管理している。

2 - 2 - 2 自然条件

(1) 国土環境

1) 地勢・概要

パナマは、北米大陸と南米大陸の接点に位置し、国土面積は約 76,000km² (北海道とほぼ同じ)、国土の殆どが丘陵と山地で、西部コスタリカ国境近くにチリキ山脈、タラバ山脈、カリブ海から東部コロンビア国境にかけてサンブラス山脈などが連なっている。国のほぼ中央、地峡が最も狭い部分に全長約 80km のパナマ運河があり、カリブ海側のコロン市から太平洋側の首都パナマ市までを結んでいる。気候は、5 月～12 月の雨季と 1 月～4 月の乾季に分かれ、年間の平均降雨量は約 1,700mm ある。気温は年間を通し約 27 で変化が少なく、太平洋、カリブ海の海洋に挟まれた亜熱帯性気候のため蒸し暑い。ハリケーンの襲来はなく、地震の発生も少ない。

2) 気象

エレラ県ボカ・デ・パリタ地区とロス・サントス県ペダシ地区は、首都パナマ市から直線距離で南西に約 200～250km、遠浅なパナマ湾の南西端、太平洋側に突き出したアスエロ半島の東側に位置している。年間降雨量は、コスタリカ国境近傍の熱帯雨林区域の約 6,000mm に比べて、両県の開発の進んだ内陸地域は 1,000～1,200mm と五分の一程度であり、所々でサボテン等乾燥地に生育する植物が見られる。

風 (ロス・サントス県)

両プロジェクト用地は低緯度帯 (北東貿易風帯) に位置するが、風度 C (静穏 : Calm) が全体の約 30% を占め、年間を通じた平均風速は 3m/sec 前後と穏やかである。風向は N～E が卓越し全体の約 40% を占めている。

表 2 - 4 風向別出現率及び平均風速 (1997 年 1 月～2000 年 10 月)

項目 \ 方位	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
出現率 (%)	32.4	18.6	20.2	8.4	2.0	4.2	6.4	5.5	2.3
平均風速 (m/sec)		2.2	2.3	1.8	1.4	1.1	1.0	0.9	1.3

出典：パナマ会計検査院

気温

年間を通じて平均最高、最低気温の温度差は、ほぼ 4 度前後と小さくほぼ一定である。

表 2 - 5 パリタの月別平均最高気温と最低気温 (1999 年) 単位：()

項目 \ 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
平均最高気温	29.3	29.9	30.4	31.0	30.5	29.1	29.6	29.2	28.6	28.8	29.0	29.0
平均最低気温	23.4	24.4	24.1	24.9	24.2	23.7	23.7	23.5	23.1	22.8	23.3	23.3
平均気温	26.4	27.2	27.3	28.0	27.4	26.4	26.7	26.4	25.9	25.8	26.2	26.8

出典：パナマ会計検査院

日照時間

年平均日照時間は 5.7 時間で、雨季の 5～11 月にも平均以上の日照月がある。

表 2 - 6 ペダシの月別平均日照時間

単位：（時間）

項目 \ 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
平均日照時間	8.2	8.6	8.6	7.1	6.1	4.0	3.9	4.5	3.3	3.6	5.9	4.8

出典：パナマ会計検査院（1999 年：ロス・サントス県の Guarare）

湿度

年間平均湿度は 80% を越えており、年間を通して湿度は高い。

表 2 - 7 ペダシの月別平均湿度

単位：（%）

	年平均	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
1998 年	83.6	79.9	78.9	76.3	77.4	80.3	85.3	86.9	86.7	88.1	88.1	87.6	87.6
1999 年	84.6	83.9	80.6	80.7	80.9	83.7	-	86.5	87.5	88.2	89.2	-	-

出典：パナマ会計検査院（1998 年～1999 年：ペダシ）

降雨量

a) パリタ

乾季は 1 月から 4 月と、雨季は 5 月から 12 月に明瞭に分かれている。特に雨が多い月は 9 月～11 月で、1998 年から 2000 年の 3 年間の月平均降雨量は 170mm 以上を記録しており、1999 年 10 月には、400mm を越える月間降雨量が記録されている。また、1 日当たりの最高降雨量としては、1998 年 5 月 25 日に 105.0mm が記録されている。

表 2 - 8 パリタの月別降雨量

単位：（mm）

項目 \ 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	合計
1998 年降雨量	0.0	7.5	0.0	0.0	119.5	51.5	79.5	166.5	67.5	236.5	304.5	182.5	1,215.5
1999 年降雨量	49.0	1.0	2.0	11.5	182.5	218.0	109.5	143.0	285.5	426.5	207.0	107.5	1,743.0
2000 年降雨量	23.0	0.0	0.0	3.0	60.5	91.5	89.0	76.5	168.5	94.5	89.5	22.5	718.5
平均年間降雨量	24.0	2.8	0.7	4.5	120.8	120.3	92.7	128.7	173.8	252.5	200.3	104.2	1,225.7

出典：パナマ会計検査院（1998～2000 年）

b) ペダシ

パリタ同様、乾季と雨季は明瞭に分かれるが、雨の多い時期は 6 月～8 月とパリタより早く訪れる。1998 年から 200 年の 3 年間の月平均降雨量は 200mm 以上を記録しており、月間最高降雨量は 2000 年 7 月に 350mm 近い降雨量が記録されている。また、1 日当たりの最高降雨量としては、1999 年 6 月 7 日の 106.2mm が記録されている。

表 2 - 9 ペダシの月別降雨量

単位：（mm）

項目 \ 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	合計
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	----

1998 年降雨量	0.0	0.0	0.0	0.0	139.9	230.1	248.1	243.0	128.9	146.7	171.2	179.1	1,487.0
1999 年降雨量	35.2	0.0	0.2	13.4	123.6	188.6	294.8	328.3	122.5	205.1	175.0	85.9	1,572.6
2000 年降雨量	69.8	0.8	0.0	0.5	233.2	201.8	347.5	255.6	86.4	112.4	191.8	29.8	1,529.6
平均年間降雨量	35.0	0.3	0.1	4.6	165.6	206.8	296.8	275.6	112.6	154.7	179.3	98.3	1,529.7

出典：パナマ会計検査院（1998～2000 年）

ハリケーン

バリタ、ペダシ地方に限らず、パナマ共和国全体でもハリケーンの発生は稀であり、災害記録等にも現れない。但し、ハリケーンがパナマ北部のカリブ海側を通過した事例はある。

地震

パナマの全国地勢図“ ATRAS NACIONAL ”による 1904～1983 年間の地震分布図では、1904 年～1983 年の約 80 年間に百回以上の地震の発生が記録されている。しかし、その約半数はコロンビアとの国境周辺に集中し、残りの半数はコスタリカとの国境とその太平洋上に集中している。パナマ国の中央部と今回の対象地域であるロス・サントス県では、マグニチュード 4.9 以下の地震が過去に 6 回記録されているが、何れも内陸部で発生しており、プロジェクト用地地域を含む沿岸地域では一度も発生していないことから、地震に対して特に留意する必要はないと考えられる。

自然災害履歴

a) バリタ

パナマ気象局で災害記録簿等の調査を行ったが、バリタ周辺の自然災害に関する罹災記録は記載されていなかった。従って、近隣住民への聞き取りによって得られた自然災害履歴に関する調査結果を以下に述べる。

過去 20 年以上にわたり既存棧橋の前面で営業を続けている食堂経営者によると、過去に 2 回印象に残る災害が確認された。災害の程度は、1 回目は、12～13 年前に北寄りの強風により、近隣家屋のトタン屋根やテレビアンテナに破損が生じたが、食堂及びその近傍家屋は、北側にあるマングローブ林による遮蔽効果で被害は無かった。2 回目は、10 年ほど前の雨季に、豪雨と満潮とセミトルネードと呼ばれる強風により食堂が道路と反対側の裏庭側から浸水した。食堂の裏庭は正面道路より低い位置にあり、屋内の冷蔵庫等の基礎部が水に浸かる等の被害が出ていることから、浸水は膝下近くの E.L.+4.0m 弱程度まで達したと推定される。

b) ペダシ

バリタ同様に自然災害の詳細な罹災記録は記載されておらず、かつ、プロジェクト用地の周囲数 km 域には住民の居住区がないので、プロジェクト用地内の水揚場を利用する漁民、漁業組合職員、海運庁のペダシ地区担当官等に聞き取り調査を行った。その結果、本プロジェクト用地周辺では、災害と思われるほどの現象は過去に起きていないことが確認された。

4) 波浪調査

バリタの既設棧橋の先端から川を中心に向かい約 30m、水深約 2.2m の地点に、超音波式海象計を設置し、波高、波向、周期を 15 日間以上にわたって実施した。調査の結果、観測期間中の

有義波の最高は、1月27日の16時における14cmで、周期は、1.7秒、また、最大波は、31cm、1.5秒であった。観測期間中の波高のほとんどが10cm以下の静穏であることが確認された。尚、ペダシ川は、パリタ川に比べ川の規模が小さい。また、川幅が狭く、周辺のマングローブの消波効果が期待できることから、パリタの波浪調査結果が利用可能であると判断し、観測装置による計測は行わなかった。調査期間中の目視調査では、船外機船の走航による波以外に波は観測されず、また、流れに関してもパリタ川より速い水の流れは観測されなかった。

5) 潮位調査

a) パリタ

前述の超音波式海象計により15日間以上にわたって観測し、調和解析により調和定数を算定した結果、以下ようになった。

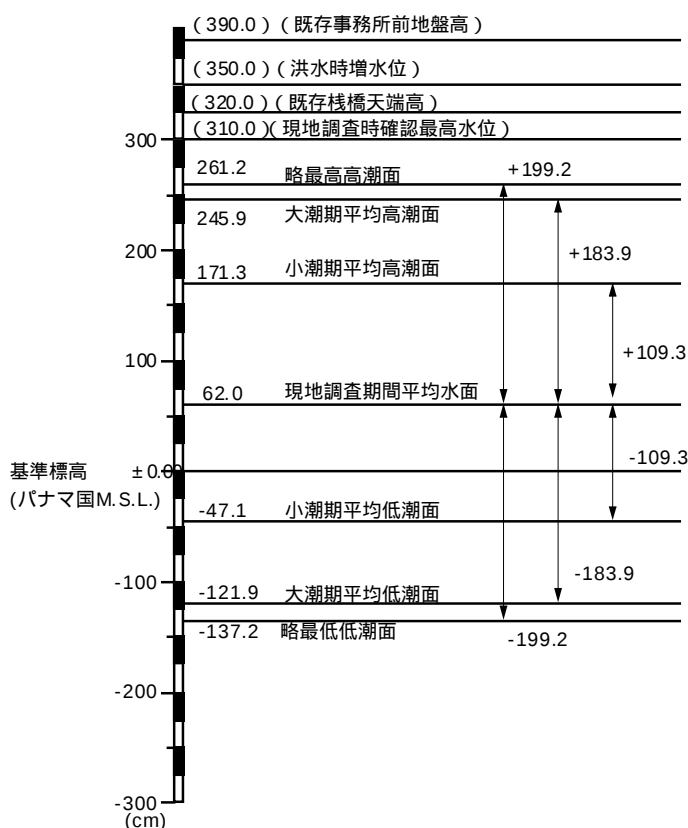


図2-4 パリタ水揚場潮位関係図

現実的には乾季の現地調査期間中においても、略最高高潮面から50cm程度越える水位が観測され、過去の洪水時には略最高高潮面から90cmを越える事例が確認されている。

b) ペダシ

ペダシ用地での潮位観測は、用地内の河川域に量水標を設置し、大潮期に25時間にわたり毎時読み取りによる計測を行った。施設の設計に必要な潮位データは大潮時の調査結果があれば得られる。また、小潮時の潮位については、地元の漁業者及び政府職員などに聞き取りによる調

査を行った。その結果、大潮時の計測結果とペダシの同日のデータを読み比べた結果、同様の傾向を示していることが確認されたので、パリタと同様の潮位結果を用いる。

6) 漂砂調査

a) パリタ

聞き取り調査の結果、プロジェクト用地周辺域では、過去数十年において河川形状、川床等に変化がなく、堆積、洗掘などが起きていないことが確認された。しかし、用地内の既存棧橋から下流 100m～150m 付近のプロジェクト用地外域では、河口に向い川の右側に若干の堆積現象が起きていることが確認された。この堆積は、現在は稼働していない係留中の中型漁船が、過去 7～8 年間は干潮時でも着座していなかったが、2～3 年前から干潮時に干潟上で傾斜して着座するようになったことにより確認されている。その堆積物はきめの細かいシルト質の泥で、干潮時に露出する干潟と着座船の船底部高さより、60～70cm と推測されるが、その後、中型漁船の位置が変わっていないことから堆積域は増大せず、現在は安定・平衡状態にあると考えられる。

一方、既存棧橋から約 200m 上流の用地外域の川床の泥土が浚われて、川床の岩肌が露出するようになったことが確認された。それ故、現在安定している既存棧橋近傍の状況と同様に堆積、浸食の現象を極力発生させないために、本プロジェクトで河川域に建設する構造物は、出来る限り現況の地形に変化を与えない構造にすることが必要と思われる。

b) ペダシ

聞き取り調査の結果、プロジェクト用地周辺域では、過去数十年において堆積、洗掘などによる河川形状、川床等の変化がないことが確認された。また、現状調査では、ペダシ水揚場の自然岩盤の川床面は、大潮期の干潮時でも 2m 以上の深さがあり、対岸のマングローブ根近辺も 1.5m の水深を保っており、堆積、洗掘などの河川形状、川床の変化は確認されなかった。利用対象漁船のほとんどは、船長 8m、喫水 0.3m の平底舟のため、十分な水深が確保されている。また、流域の面積もパリタに比較すると小さく流量も少ないことが目視検査と聞き取り調査から想定される。従って、過去に起きていると想定される堆積、浸食等は、漁民には気付かない程度の現象でしかないと考えられる。

7) 潮流（河川流）調査

前述の超音波式海象計による観測結果より、プロジェクト用地域のパリタ川の最大流速は、引き潮時の 120cm/sec であることが確認された。しかし、観測期間は乾季の中程であり流量も少ないことから、降雨期間中の最大流速は、この値を上回るとは確実である。流速調査の結果を表 2 - 10 に示す。

表 2 - 10 最大平均流速及び最大流速（観測期間中）

	起時	最大平均流速(cm/sec)と流向(°)		最大流速(cm/sec)と流向(°)	
上げ	2月1日 03:00	38.0 cm/sec	229°	50.6 cm/sec	231°
下げ	1月31日 22:30	83.8 cm/sec	54°	120.2 cm/sec	60°

パリタ川は、流域面積 445 km²を擁し平均流量 24.2 m³/秒（1999 年）の河川である。過去 5 年間の瞬間最大流量は、414 m³/秒（1995 年 6 月、干満の状況は不明）が観測されている。

8）水質調査

水質について、ペダシ、パリタの 2 カ所において、それぞれに既設水揚場の前面、及び 100m 下流、100m 上流の 3 地点で、満潮時と干潮時の 2 回表層より採水し、その化学的特性を分析した。

表 2 - 1 1 パリタの水質調査結果

試料	採取場所	採取日時	採取時刻	温度	pH	COD	BOD5	備考
1	上流側	2002.1.24	11:44	29.3	7.90	5.9	4.0	高潮時
2	計画地	2002.1.24	11:42	29.2	7.50	16.6	4.9	高潮時
3	下流側	2002.1.24	11:40	29.0	7.50	44.8	4.8	高潮時
4	上流側	2002.1.25	6:44	28.0	7.69	47.8	8.2	低潮時
5	計画地	2002.1.25	6:42	28.0	7.72	39.0	7.4	低潮時
6	下流側	2002.1.25	6:40	28.0	7.70	71.8	8.8	低潮時

表 2 - 1 2 ペダシの水質調査結果

試料	採取場所	採取日時	採取時刻	温度	pH	COD	BOD5	備考
1	上流側	2002.2.1	6:20	26.0	7.22	5.9	5.4	高潮時
2	計画地	2002.2.1	6:17	26.0	6.88	16.6	5.2	高潮時
3	下流側	2002.2.1	6:15	26.0	7.16	44.8	4.2	高潮時
4	上流側	2002.2.1	12:07	28.0	7.31	47.8	4.1	低潮時
5	計画地	2002.2.1	12:04	28.0	6.99	39.0	4.4	低潮時
6	下流側	2002.2.1	12:00	28.0	7.06	71.8	5.4	低潮時

目視で確認された用地の河川水は引き潮時に特に茶色を呈しており、水中にはシルト、懸濁物質（コロイド）等の有機質が大量に含まれることが容易に想像できる。このことは水質の化学分析結果にも表れており、BOD は 6 サンプルの平均でペダシ、パリタの 2 用地において、それぞれ 6.35mg/l、4.78 mg/l と高い値を呈している。全体的に COD の方が BOD よりも高い値を示しているが、BOD は微生物（好気性バクテリア）が有機物を酸化分解するのに必要な酸素量を示すのに対し、COD は有機物のみならず二価の鉄及びマンガン等の金属や硫化物などの無機物を酸化分解するのに必要な酸素量を示していることを考慮すると、採水サンプルにはこれらの無機物、主に鉄分、硫化物等も多く含まれることが推察される。特にパリタにおいては、下げ潮時間帯（低潮時）の COD 値が上げ潮時間帯（高潮時）よりも高く示されており、上流部での生活排水の流入による水質汚濁が伺われる。但し、日本の水質基準（生活環境項目）に照らしてみると、現状では両用地周辺の河川は、ともにコイ、フナ、ドジョウが生息できる程度の環境であると言える。

9）地質調査

a) パリタ

プロジェクト用地は、パリタ川の河口に向かい右岸に位置している。地表面の一部は人為的に盛土されたこともあり、平坦部から川床方向に続く川岸部は 10% 程度の傾斜を有している。人為的な手が加えられていない川岸部分では、マングローブの根が河岸を形成しており、一部には堆積した粘土が露出している。堆積した粘土の表面部分は満潮時には水に浸かり水分を含む影響もあり、露出した時に歩行すると表層から 10～30cm 程足下が地中にめり込む箇所もある。既存の栈橋、スリップウェイなどの構造物周辺については、砂礫等が表面に盛土されたため、歩行には障害はない。

プロジェクト用地にある粘土層の起源は、2 つに分けることが出来る。一つは、マングローブが繁茂している有機質（腐食）を含んだ粘土であり、分布の位置としては既存のスリップウェイ周辺とその背後である。有機質粘土は、水持ちも良くかつ排水性が良いことから、露出した際には歩行が可能な状況となる。表土の色は茶褐色を呈しており、半インチ径の鉄筋棒も片手で貫入出来る状況である。残りの一つは、既存栈橋の設置に伴って突堤効果により、河川中の泥分が堆積した粘土層である。表面の色は茶褐色を呈しているが、地中内部は還元反応により黒色に近い。また、鉄筋棒の貫入に関しては、有機質土よりも抵抗値は大きく、構造物が設置されてから 20 年以上を経ており、現地盤高さにおける圧密沈下は、終了しているものと判断される。表面の粘土層の下には、火成岩起源の岩盤がほぼ水平状に分布しており、パリタ川の川底の一部にもその岩脈と思われる転石が見られる。

表 2 - 1 3 パリタの地層性状

平均的な標高	層厚	N 値	土質分類、室内試験結果	備考
標高+3.0～+2.5m	0.3～0.5m	採取不可	砂、砂礫、	人為的な盛土で、歩行可能
標高+2.7～+2.5m から 標高-1.0～-2.0m	3.5～4.7m	ロッド自沈（N 値）0～3 程度。 一部基盤岩の上の粘土層は 5～9 もある。	粘土 含水量（分布 28.9～124.1%） 圧密係数（1.420E-04～3.144E-05） 圧縮指数（0.381～1.10） 間隙比（1.352～4.480）	河岸で露出している部分を歩行する場合は、10～30cm 程度めり込む。マングローブ周辺の有機質土は、歩行程度は可能
標高-1.0～-2.0m	1.0m 以上	50 以上	風化または新鮮な火成岩	地層の一部に認められる

b) ペダシ

パナマ湾の面する砂浜海岸線の背後の砂丘の内陸地帯にあり、ペダシ川の川下側に向かって右側に位置しているが、計画用地内の河川には人為的な手は全く加えられていない。用地周辺の地層構成は、マングローブが繁茂している部分は粘性土に覆われているが、その下は岩盤層となっており、用地の地表面の一部には岩盤層が露出しており、この岩盤がペダシ川岸に張り出している。漁民はその張り出した岩盤部分を利用して、船の引き揚げや離接岸を行っている。地表面に張り出している岩は、目視でもかなり風化が進んでおり、手ハンマーでも表面が欠ける状況にある。アクセス道路路床部分は、海岸線からの砂丘起源の砂地盤であるが、室内試験結果から判断すると路床の設計 CBR は 8 であることが確認された。

表 2 - 1 4 ペダシの地層性状

平均的な標高	層厚	N 値	土質分類、室内試験結果	備考
標高+4.0～-1.0m	0～2.5m	6～20	シルト、粘土、転石混じり 含水量（分布 10.6～55.1%）	
標高+3.0～-0.5m から 標高+0.6～-4.0m	0～2.7m	50 以上	風化した火山角礫岩、露頭岩も同様の状況	

2 - 2 - 3 その他

特になし。

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

(1) 上位目標とプロジェクト目標

本プロジェクトの上位計画としては、「パナマの団結、政府の政策転換の合意 1999～2004 年：大統領府」及び、「経済・社会・財政の発展に係わる人材育成：2000 年 3 月（経済財務省）」が策定されている。各分野別に、経済政策として、雇用の促進、貧困層の低減、国家収益の配分改善、社会政策として、人材育成（社会の底辺層に於かれている人々）、教育、厚生、住宅その他の社会インフラへの投資の展開、漁業を含む農牧業など第一次産業の生産技術改善（地方、都市部の貧困層の生産技術向上）、財政政策として、海外債務削減のための開発信託基金の活用、低い収益率と税金徴収拡大のための税制改革が示されている。

海運庁沿岸海洋資源局は、上記基本政策に基づく水産分野の開発政策として 1999 年に漁業整備計画を作成し、以下の目標を掲げると同時に、2000 年に漁業開発戦略を作成し下記に述べる基本方針を掲げている。

漁業整備計画の目標：

漁業資源の把握とその有効利用及び保護

漁業環境の保護

漁業資源、漁業の実体、水産物加工に関する調査とデータベースの作成と公開

漁業開発戦略の基本方針：

水産業の適正かつ健全な発展を図るための漁業政策の策定

商業漁業を支援するために必要な法的制度の整備

零細漁業従事者の社会的地位の確立、経済状態の改善及び女性の当該分野への参画

自国・他国船によるマグロの水揚げ量の増大

付加価値の高い水産物の国内、国外市場への効果的な流通販売網整備

養殖業の育成による生産量と外貨獲得の増大、雇用の促進

沿岸海域の漁業活動と資源の管理計画の実施と調整

（零細漁業の育成、多様化、零細漁民への訓練と支援、社会・地域開発）

また、小規模漁業開発分野における水産セクター管理の改善と伝統漁民への支援活動として、以下の活動が実施されている。

貧困層に属する漁民の生活レベル改善

漁村の組織化と漁民に対する技術レベル向上に必要な研修

漁民への資金提供

漁村部（漁民）への沿岸地域に関する資源管理と法律に関する意識改革

低利用魚種の有効活用

海洋・沿岸資源と水性生物資源のさらなる利用と利用可能な魚介類の調査、開発

漁村参加型試験的養殖の開発

漁場及び周辺海域の水質検査の実施による環境汚染の防止

一方、同国の小規模漁業の現状は、各地方沿岸域の自然条件、漁業環境及び市場などに見合

った特色ある漁業形態を形成し、国内市場向け食糧の供給、海外市場向け水産物の生産面で重要な役割を担うに至っている。しかし、全国の水揚場は未整備の状況にあり、小規模漁業に従事する漁業者は効率が悪く、また非衛生的な作業環境での漁業に従事しており、小規模漁業及び関連産業の開発を妨げる要因となっている。さらに、水揚場が全国の沿岸域に点在しているため、行政機関による十分な小規模漁業分野の実態調査が行えない状況にあり、同時に適切な管理型漁業への移行が難しいなど、多くの課題を抱えている。

(2) プロジェクトの概要

1) プロジェクトの概要

パナマ国の沿岸海洋資源局は、漁業開発戦略に基づく小規模漁業分野の開発を推進するにあたり、就労環境、作業効率の向上と漁業者の組織的強化を図り、同時に周辺漁場における未利用資源の活用と政府主導の管理型漁業の普及・定着を図ることを目標とする小規模漁業開発計画を立案した。沿岸海洋資源局は同計画の実施に際し、国内の水揚場の中から開発の可能性の高い水揚場として、幹線道路を含むアクセス状況、電気、水道等の基本インフラ条件が良く、漁獲物の市場が確立されている「パリタ水揚場」と「ベダシ水揚場」の2サイトを選定した。その他の選定理由として、パリタ水揚場は、地元及び周辺都市、パナマ市などの国内市場向け小規模漁業が最も活発で、漁業者数、水揚げ量が多いこと、また、ベダシ水揚場は、漁業者の組織化が進み、海外市場向け魚種を対象とする伝統的小規模漁業が活発に営まれている等の特徴がある。

表3 - 1 登録漁船数による水揚場規模

順位	県名	地名	魚漁船	順位	エビ漁船	順位	合計
1	ダリエン	ガラチネ	128		145		273
2	パナマ	カイミート港	1		247		248
3	エレラ	パリタ	163		38		201
4	チリキ	ベドレガル港	200		0		200
5	パナマ	チマン	0		181		181
6	パナマ	ブルハス	0		138		138
7	エレラ	アガジート港	116		21		137
8	ダリエン	アレグレ港	13		112		125
9	チリキ	レメディオス港	79		0		79
10	ロス・サントス	アレナ - ペダシ	79		0		79

出典：沿岸海洋資源局

2) プロジェクト目的

本プロジェクトの目的は、パリタ水揚場、ベダシ水揚場において、スリップウェイ、船揚場、荷捌場等の水揚場基本施設と漁民ロッカー、トイレ等の衛生施設の整備を行うことである。さらに、機材整備事業として、ベダシ水揚場に漁業活動支援機材としてトラックの整備を行い、沿岸海洋資源局パリタ支局、ベダシ支局に水産行政支援機材として漁業訓練指導船の整備を行うことである。

また、本プロジェクトが実施されることにより、下記事項の改善が期待されている。

- ・円滑、効率的、安全かつ衛生的な漁業活動環境の改善

- ・水揚げ魚の品質改善
- ・適正な資源管理、漁具の取扱と漁法の改善

3) 協力対象事業

本プロジェクトによる協力対象事業は、以下に示す施設の建設と機材調達を行うものである。

1) パリタ水揚げ場

施設：スリップウェイ、船揚げ場、荷捌場、アクセス道路（場内舗装）、漁民ロッカー、トイレ、シャワー、照明設備、

機材：訓練指導船（漁具、予備品を含む）

2) ペダシ水揚げ場

施設：スリップウェイ、船揚げ場、荷捌場、アクセス道路、漁民ロッカー、トイレ、シャワー、海運局・沿岸海洋資源局事務所、照明設備、

機材：トラック、訓練指導船（漁具、予備品を含む）

3 - 2 協力対象事業の基本設計

3 - 2 - 1 設計方針

(1) 基本方針

本プロジェクトで対象とする施設に関し、パリタ、ペダシ両プロジェクト・サイト（以下、「サイト」という）に関する共通方針と、それぞれのサイトに応じた内容・協力対象範囲の検討結果を述べる。

1) 水揚場関連施設の整備について

パリタ、ペダシ両サイトとも、既存の水揚場は、漁船数、水揚量に対し、用地が狭く、かつ早朝に出漁準備作業、夕方に水揚げ作業が集中する傾向が強い。そのため、出漁準備と水揚を行う場所の確保に時間待ちが生じやすく漁民の活動に支障が出ている。また、漁船の離着岸、荷揚げ場として使用されている自然土の斜面や、露出した岩盤面は漁民の歩行、漁船の離着岸が難しく、魚箱、船外機、燃料等の運搬、積降ろし作業に危険が伴い、同時に漁民に過度の労働を強いるなどの支障もきたしている。さらに、船外機、漁具の盗難が両地であとを絶たず、漁民の活動意欲低下が懸念されている。このような状況に対し、両サイトにおける水揚場関連施設の整備は、漁業者の漁撈活動の基盤支援となり、漁業従事者全体の活力向上、操業効率の向上、労働力の軽減に効果が期待され、同時に漁獲量拡大、鮮度保持、漁業者の生活向上につながり、パナマ国の小規模漁業開発に寄与するものと考えられる。

A) スリップウェイ・船揚げ場

小型漁船にとって、スリップウェイと船揚げ場の整備は、漁船の集中時の輻輳、混雑を緩和し、さらに潮の干満に影響されない速やかな水揚げ作業による鮮度保持と作業効率の改善につながる効果がある。また、漁船の整備、点検、修理作業を円滑に行う効果をもたらすことから、漁船の安全操業、操業効率の改善、採算性の向上が期待される。

B) 荷揚げ場

鮮魚流通品の取扱いでは、捕獲時に鮮魚を入れる魚箱から流通に使用される魚箱に移し替える作業が必要となる。この作業を行う際、屋根のある場所で水揚げ魚を洗浄することは日射、細菌等による品質低下を抑制する効果をもたらす。かかる作業を行うための給水機能を備えた荷揚げ場をスリップウェイおよび船揚げ場に近接して設けることは、作業環境の改善、鮮度維持に効果をもたらし、流通業者及び消費者の要望に合致した漁獲物の品質保持に資するものと考えられる。

C) アクセス道路（ペダシサイトのみ）

プロジェクト・サイトの水揚場へ通じる道は既存の未舗装道路しかなく、雨季には路面がぬかるみトラック等の通行が不自由となり、円滑な漁業活動に支障を来している。また、乾季には漁獲物、氷等が土埃に覆われ衛生的でなく、荒れた路面は保冷箱等に入れた魚の損傷の一因となっており改善の必要性が認められる。さらに、これまで緊急的補修が必要な場合の費用は漁民が負担してきていることから、道路の整備は漁業者の経費削減にも寄与し、さらに水揚場整備事業の効果を高めるものと考えられることから、その整備は妥当であると判断される。

D) 漁民ロッカー

漁船に漁具、船外機が常時装備されていれば漁業活動はより効率的に行えるが、現実には船外機、漁具の盗難があとを絶たない。このためパリタでは、漁民は船外機、漁具を取り外し、自主建造の漁民ロッカーか自宅へ移送し保管している。しかし、パリタの既存漁民ロッカーの多くは簡素かつ老朽化しており、十分な盗難防止の対策とはなっていない。一方、ペダシでは漁民ロッカーが建てられいないため監視員の配置を強いられている。このように、盗まれた船外機・漁具の再購入費、監視員配備に必要な経費の出費などが漁民の大きな支出負担となり、また、労働意欲の低下をもたらす一因となっている。このような状況より、両サイトにおける漁民ロッカーの整備は、漁民の漁撈活動の向上、安定化につながり、さらに操業効率向上、経費負担の減少が期待される。

E) トイレ

現在、ペダシにはトイレは無く、またパリタの漁民が自主的に建てたトイレは衛生面において既に用途に供されていない。鮮魚を取り扱う水揚場としての衛生確保のための公衆衛生施設として、必要最低限のトイレの整備が必要であると考えられる。

F) シャワー室

漁労作業で身体についた塩水、汗、魚臭等は、水揚げ後も離れず漁民とその家族にとって不快のたねである。現在水揚場にはシャワー施設は無く、かねてから希求されていた。漁民の活動意欲の向上と生産活動の活性化をはかる衛生施設として、最低限必要なシャワー設備と衣服を着替えるためのシャワー室の整備を行うことは妥当であると考えられる。

G) 水タンク

ペダシサイトには給水管が敷設されていないため、本計画の実施に際しては相手国負担工事で計画サイトまで水道管が設置される予定である。原要請書では、既存水道管の敷設位置から計画サイトまで距離があり、十分な給水が得られないことを想定して給水タンクの設置が要請項目として揚げられていた。しかし、調査の結果、地元水道会社の既存給水管がペダシ漁業組合の建物内まで管径 3 インチの水道管が敷設されており、末端で約 2.0 kg/cm^2 (28 PSI) の水圧があることが確認された。また、漁業組合からペダシ水揚げ場までの約 3,400m を管径 2 インチの PVC 管で敷設した場合、計画サイトにおいて 1 日当たりの必要水量約 6.3 トンに対し約 130 トン/日 (毎分約 93 リットル) の給水量が得られることが計算により確認された。従って、先方政府負担事項として上記給水管が敷設された場合、本計画施設内に必要な水量及び水圧が確保できると判断されるので、水タンクは設置しない計画とする。

H) 事務所 (ペダシのみ)

ペダシには、沿岸海洋資源局担当官の事務所は無い。水揚げ場整備後には、その使用状況の管理、車両、訓練指導船の管理、及び漁業調査・普及活動用に使用する事務所と、訓練指導船の漁具、部品類を収納する小規模な倉庫の設置は妥当であると考えられる。

I) 照明設備

早朝、夜間の施設利用者の安全確保と漁業活動の円滑化を図るうえで、照明設備は必要である。両サイトともに、漁民ロッカー、トイレ・シャワー室、そしてペダシの事務所への照明と

コンセントを設け、また、パリタの川下側の船揚場上端部に、漁船の保守・整備、修理作業用に使用するための小規模電動機器用コンセントを設置することは、適切かつ妥当であると考えられる。

Ｊ）給水設備

両サイトともに、漁業活動時の飲料水、漁獲物の水洗い、船外機、魚箱等の水洗い、船体補修時の水洗いなど、多目的に水が必要とされる。そのため、荷捌場、漁民ロッカー廻りに適切な水栓を設けることは、漁業活動の円滑化に効果があると判断される。

２）漁業活動支援機材について

Ａ）トラック（ペダシのみ）

ペダシでは、組合所属漁民だけでなく同地区で漁業に従事する漁業者全員が、漁に必要な餌（イワシ）、氷、燃料等の購入と運搬にトラックを必要としている。特に餌は、ペダシ近くの漁場では獲れないためパリタまで買い取りに行かなければならない。通常、餌は仲買業者が漁民に支給しているが、十分支給されないこともある。また、漁業組合には仲買人から餌が支給されないため、週２回トラックを借りて餌の調達を行っているが、トラックを借りることが出来ないことがあり、漁民達は自由に漁に出ることが出来ない状況にある。一方、1993年にインター・アメリカ財団より供与された漁業組合所有のトラックは老朽化が進んでおり、パリタまでの遠出が出来ないこと、また、地元市場への魚の輸送にトラックが必要であることから、代替車の必要性が高い。従って、トラックの配備は、同地区の多くの漁民に裨益し、同時に今後の漁業活動の持続、成長に寄与するものと考えられる。

Ｂ）訓練指導船

同国の小規模漁業分野における漁業活動の実態調査、適切な漁業指導、水産資源の適切な保存、有効利用に関する活動は遅れている。従って、プロジェクト・サイト周辺漁場における、浮魚類など資源量に余裕のある未利用水産資源の活用と適正な漁具・漁法の導入、漁獲物の正しい取扱指導の必要性は高い。さらに、周辺海域における小規模漁業の実態調査と環境、生態系の保全等の視野に基づく管理型漁業の普及活動、また、違法操業船の監視・指導、遭難船の救助等を行うための訓練指導船の導入は、零細漁民訓練並びに沿岸漁業管理に資するものであり、その配備は必要かつ妥当と判断される。

(2) 自然条件に対する方針

- 1) 高温多湿の気象条件を考慮し、陸上建物は自然通風と直射日光の遮光を考慮した設計とする。両プロジェクト用地は、ともに海水が流れ込む川辺に面しているので潮風・塩水の影響を受ける。したがって、土木施設、建物の鉄筋の錆によるコンクリートの亀裂などが生じないように被り厚を十分に取り、同時に、錆の発生しない材料の選択に考慮する。
- 2) 自然景観、環境保全、及び日陰を確保するため、計画敷地内にある大きな樹木は原則として伐採しない。
- 3) トイレ、シャワーの排水と荷捌場の魚の洗浄水により、河川水が汚染されないよう十分配慮した設計とする。
- 4) 施設の配置は、周辺の河川域の船舶の航行及び陸上部の車両、人、物資の動線に留意し、現状の地形、土質条件からみて最も適した位置を選定する。
- 5) 河川域の土木構造物は、その上流、下流及び前面で堆砂、洗掘が発生しないように、現状の流れと川床に沿った配置と形状を検討する。また、植生などの自然環境の保護などに配慮した計画とする
- 6) 河川の周辺形状を恒常的に維持できるように土木構造物（スリップウェイ、船揚場）の構造形式を選定する。荷捌場の床表面は、鮮魚の洗浄水が周辺に滞留しないように、川に向かって勾配をとった計画とする。
- 7) ペダシのアクセス道路補修は、現状の路線及び道路幅に沿って施工することとし、原則として周辺の自然形状及び環境を維持する。
- 8) 計画施設の標高については、パナマ国の陸上部の基準標高となっているパナマ湾の平均水面からの高さを基準とする。潮位定数に関しては、現地調査結果の解析結果に基づいて設定する。（図 2 - 4 パリタ水揚場潮位関係図を参照）

(3) 社会経済条件に対する方針

ペダシの漁民は、漁業組合、仲買業者 Plinio 社系、Basilio 社(A)系、Basilio 社 (B)系の 4 グループで構成されており、全体は漁民アソシエーションを中心として組織化されているため、日々の漁業活動、水揚場の利用等に関して大きな問題は発生していない。

一方、パリタは、漁業者、仲買・輸出業者、加工業者等の数も多く、また、取扱量の規模も大小さまざまで、組織化が進んでいない。従って、水揚場の場所取りをめぐる利害の対立も問題となっている。このような状況を勘案し、本プロジェクト施設の円滑かつ効果的な利用に対し、沿岸漁業資源局を中心とする関係者間で協議を行い、諸施設の公正かつ経済的な利用方法、管理システム等について、関係者全体の取り纏めを行うことが必要であると考えられる。同時に、両地域の漁民の収入は低いことから、利用者の便益に対する費用負担額を出来る限り低く抑えることも重要であると考えられる。

(4) 建設事情に対する方針

建設物の設計に関して、パナマ国には建築基準法（REGLAMENT DE DISEÑO ESTRUCTURAL PARA LA REPUBLICA DE PANAMA 1994）がある。この法律は、アメリカの法律を基本として建築及び土木に係わる構造基準を指針としている。

建築にかかわる設計荷重、風圧力、設計震度等は、計画建築施設の規模が小さくパナマ国基準法と日本の基準に殆ど差がないことから、日本の基準を採用する。但し、本プロジェクトの水際部分の構築物、道路の構造計算にかかわる数値は特に明記されていないので、地震などの荷重値がパナマ国より安全側にある日本の「漁港の技術指針」および「道路構造令の解説と運用」などの関連基準を準用する。

建設資材の大部分はパナマ市から、コンクリート骨材、割栗石など石材はサイト周辺地域からの調達が可能である。本プロジェクト資材の大半を占めるコンクリートに関しては、良質な品質を確保できるアグアドルセ市のコンクリート製造会社から直接調達することを基本方針とする。

電気設備、衛生排水設備に関しては、パナマ国で適用されている基準に準拠する。特に、浄化槽の設置方法は、基本設計概要説明時に厚生省の各サイト担当支所と事前に打合せを行い承認を得る方針とする。

本プロジェクトの設計に関して準拠する主な基準を以下にまとめる。

- ・ パナマ国建築基準法
- ・ 漁港の技術指針 : (社) 全国漁港協会
- ・ 道路構造令の解説と運用 : (社) 日本道路協会
- ・ アスファルト舗装要綱 : (社) 日本道路協会
- ・ 土質試験法 : 日本土質工学会
- ・ コンクリート標準示方書 : 日本土木学会

(5) 現地業者の活用に係る方針

パナマ国の建設業社の多くが建設業協会（CAPAC）に属しており、同国の公共事業、民間工事を問わず、建設工事の見積に関しては、この協会が発行する資材単価、労務単価などを纏めた積算資料に準拠することが多い。一方、現地業者の活用に関しては、特にパナマ市近郊では労働組合の力が強く、労賃などの順守を強く求める動きがある点に留意しなければならない。

現地建設業者の工事規模は、パナマ市の超高層ビル、高速道路、港湾施設から、一般住宅までと幅が広く、本プロジェクト工事のサブ・コントラクターとして十分な施工能力を有していると判断される。また、プレキャストコンクリートによる港湾工事、建物工事なども対応が可能な業者も存在している。

本プロジェクト・サイトの実施に関しては、水工土木工事に十分な経験と能力を持ち、かつコンクリート技術者などの採用が望ましいことから、パナマ市内の建設業社の採用を基本方針とする。一方、地方部での工事となることから、近隣市町の一般労働者の雇用が望まれること、また、サイトが 2 カ所に分かれており、それぞれの距離が 70km、車で 1 時間半弱を要することを考慮し、一般工事作業員の採用は、地元建設業社の規模、能力に応じ 1 社もしくは 2 社の選択、活用ができるよう配慮する。

（６）実施機関の運営・維持管理能力に対する方針

現在、パリタ、ペダシの両水揚場の運用に関しては、沿岸海洋資源局の地方支局員が水揚場全域における漁業・流通活動の管理・調整業務を行っている。また、パリタの既存棧橋、スリップウェイ、道路等の公共施設の保守・整備は、上部機関である海運庁の港湾海運産業局の支局員が担当している。本プロジェクト実施後の施設と機材の運営管理と水揚げ場の漁業活動に関わる調整を沿岸海洋資源局が行い、また、施設の補修、整備などの維持管理は、既存施設と同様に海運庁港湾海運産業局が担う計画であり、両局は、これらの施設及び機材の維持管理能力を十分備えているものと判断される。

プロジェクト実施後の施設と機材の運用に際しては、各地方支局に諸施設管理業務の補佐職員を各１名雇用する計画である。補佐職員の主な日常業務は、トイレ、シャワー、漁民ロッカー等の鍵の管理、照明設備の電源、給水設備の管理等であり、専門的な知識、経験及び技術など、新たな研修を要する項目は含まれない。従って、本プロジェクトに関連するソフトコンポーネントの検討の必要性はないと考えられる。

また、新規に導入される漁業指導訓練船に関しては、日常の維持管理は、前述の沿岸海洋資源局の支局員が受け持ち、指導訓練船業務は、同局の水産開発部に所属する技術職員が担当する計画である。技術職員には、我が国での技術指導を受けた上級職員、船長（有資格者）、漁業指導員等が担当する計画であり、これまでも、台湾国の漁業訓練船による漁業訓練、地方域での零細漁業指導等の実績があることから、その運営・維持管理能力は十分あるものと判断される。

(7) 施設、機材等のグレードの設定に対する方針

[1] 規模設定の基本条件

調査結果に基づくパリタ・ベダシ両プロジェクト施設及び機材の規模設定に係る基本条件を以下に述べる。

規模の算定は、2002 年度の漁船登録統計資料及び現地調査結果に基づいて行う。また、水揚場の年間運営日数は 365 日を基本とする。

表 3 - 2 規模設定に係る基本条件

施設・機材名	規模設定条件	パリタ水揚場	ベダシ水揚場
施設：			
スリップウェイ 船揚場	利用対象漁船数 (1 日平均)	乾季 : 操業船 51 隻 (1~3 月) : 停泊船 29 隻 合計 80 隻 雨季 (4~12 月) : 操業船 100 隻 停泊船 50 隻 合計 150 隻	乾季、雨季 : 操業船 44 隻 : 停泊船 16 隻 合計 60 隻
	漁船の規模 (船外機付漁船)	長さ 8m、幅 1.8m、深 0.7m	長さ 8m、幅 1.8m、深 0.7m
荷捌場	利用漁民数 (1 日平均)	乾季 : 102 人 雨季 : 200 人	乾季、雨季 : 132 人
	流通業者数	94 業者	4 業者
	平均漁獲量 (1 日平均)	乾季 : 1,836 kg 雨季 : 3,600 kg	乾季、雨季 : 862 kg
アクセス道路	対象車両 交通量	—	現状規模 (最大 6 トン積トラック) 現状規模 (20~30 台・往復/日)
漁民ロッカー	利用対象者数	51 室 (80 隻相当)	4 室 (4 組 : 55 隻相当)
トイレ	利用者数 人/日	100 人 (女性を含む)	66 人 (女性を含む)
シャワー	利用者数 人/日	67 人 (女性を含む)	44 人 (女性を含む)
水タンク		—	(約 5 トン : 1 日の使用量相当)
管理事務所	利用者/使用目的	—	政府職員 2 名 プロジェクト施設機材の管理
照明設備	対象施設	荷捌場及び陸上建物施設	荷捌場及び陸上建物施設
機材：			
トラック	利用対象者数 使用目的 利用形態	—	60 組 : (3 人×60 組 = 180 人) 餌・氷の購入、漁民・漁具、 漁獲物等の輸送、 4 グループ単位による貸出 又は 3 人 1 組単位での貸出
訓練指導船	活動計画	訓練 : 24 航海/年 対象者 84 名/年間 指導 : 24 航海/年 合計 48 航海/年	訓練 : 24 航海/年 対象者 84 名/年間 指導 : 24 航海/年 合計 48 航海/年
	実態把握、管理、 救難		

[2] 各コンポーネントに係る規模・グレードの検討

1) 水揚場施設の規模算定の根拠

現地調査による統計資料及びアンケート調査に基づくパリタ水揚場、ペダシ水揚場の利用漁船数、漁業者数、水揚量の算定値を以下に述べる。

A) 対象利用漁船数の算定

登録漁船数

沿岸海洋資源局の漁船登録は、主要な水揚場単位で行われている。

表 3 - 3 登録漁船数 単位：(隻)

	パリタ水揚場	ペダシ水揚場
登録漁船数	200 隻	79 隻

出典：沿岸海洋資源局

水揚場利用漁船数

現状において、漁民は表 3 - 4 に示すように、季節により利用する漁場や水揚場を変えて漁を行うので、各水揚場を使用する漁船数も季節により変動している。

表 3 - 4 季節別水揚場使用漁船数 単位：(隻)

パリタ水揚場登録漁船			ペダシ水揚場登録漁船		
水揚場	乾季(1～3月)	雨季(4～12月)	水揚場	乾季(1～3月)	雨季(4～12月)
パリタ	80	150	ペダシ ^{*1}	46	60
チリキ	30	45	フンタ・マラ	12	3
カンチャゴ	10	0	ディステイラデーロ	8	3
その他	80	45	シルエロ	13	13
合 計	200	200	合 計	79	

出典：本基本設計アンケート調査結果

*1：プロジェクト・サイト＋海岸（砂浜）利用漁船数。

但しプロジェクト・サイト整備後、60 隻は年間を通してサイト水揚場の利用を希望している。

また、沿岸海洋資源局は、サイト水揚場での水揚を指導 / (義務化) する計画である。

月平均出漁日数

表 3 - 5 月平均出漁日数 単位：(日)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
パリタ	18.6	19.0	19.5	20.2	19.8	20.4	20.4	20.1	20.1	20.1	20.1	18.9	19.8
ペダシ	21.9	21.5	22.4	22.9	22.5	22.2	22.2	21.6	21.4	21.4	21.8	21.1	21.9

出典：本基本設計アンケート調査結果

以上より、両サイトの 1 日当たりの利用対象漁船数と停泊漁船数を以下のように算定する。

但し、ペダシ水揚場を利用する漁船数を、1～3月平均 19 日、4～12 月平均 20 日とする。

パリタ乾季の操業船数 = $80 \text{ 隻} \times (19 / 30) \text{ 日} / \text{月} = 51 \text{ 隻} / \text{日}$

パリタ乾季の停泊船数 = $80 \text{ 隻} \times (11 / 30) \text{ 日} / \text{月} = 29 \text{ 隻} / \text{日}$

パリタ雨季の操業船数 = $150 \text{ 隻} \times (20 / 30) \text{ 日} / \text{月} = 100 \text{ 隻} / \text{日}$

パリタ雨季の停泊船数 = $150 \text{ 隻} \times (10 / 30) \text{ 日} / \text{月} = 50 \text{ 隻} / \text{日}$

ペダシの操業船数 = $60 \text{ 隻} \times (21.9 / 30) \text{ 日} / \text{月} = 44 \text{ 隻} / \text{日}$

ペダシの停泊船数 = $60 \text{ 隻} \times (8.1 / 30) \text{ 日} / \text{月} = 16 \text{ 隻} / \text{日}$

B) 漁業者数

パリタ：

沿岸海洋資源局パリタ支局の資料では、パリタ水揚場を拠点とする漁民数は約 420 人である。また、パリタの漁船の乗組員構成は 2 名（船長 1 名 + 乗組員 1 名）が大半を占めることから、日雇い漁師を含めた場合、登録漁船数 $200 \text{ 隻} \times 2 \text{ 名} = 400 \text{ 人}$ + 日雇い漁師数十名となり、漁民数約 420 人は、ほぼ妥当な漁民数であることが裏付けされる。

従って、漁船 1 隻の乗組員数を 2 人とし、1 日の平均出漁漁業者数を以下のように算定する。

乾季： $51 \text{ 隻} \times 2 \text{ 名} = 102 \text{ 人} / \text{日}$

雨季： $100 \text{ 隻} \times 2 \text{ 名} = 200 \text{ 名} / \text{日}$

ペダシ：

アンケート調査、漁業組合での聞き取り、沿岸海洋資源局ペダシ支局の情報による漁民数は 210 名である。また、漁船の乗組員は 2～3 名であることから、登録漁船数 $79 \text{ 隻} \times 3 \text{ 名} = 237 \text{ 名}$ となり、漁民数 210 名は、ほぼ妥当な漁民数であることが裏付けされる。

従って、漁船 1 隻の乗組員数を 3 人とし、1 日の平均出漁漁業者数を以下のように算定する。

通年： $44 \text{ 隻} \times 3 \text{ 名} = 132 \text{ 人} / \text{日}$

C) 水揚量

アンケート調査に基づく両サイトの水揚げ量は、以下のように算定される。

パリタ：

パリタ水揚場における年間水揚量（沖合漁船を除く）は、仲買業者へのアンケート調査結果及び沿岸海洋資源局パリタ支局員からの情報より、以下のように算定される。

表 3 - 6 仲買業者の年間取扱量 単位：(ト)

仲買業者の種類	業者数	買付量	業務内容
輸出会社	5 社	300	主に米国向け販売
国内向け仲買会社	9 社	400	地方都市部、首都向け販売
車両による買付業者	60 業者	400	小口仲買、小分け卸し販売
自転車による買付業者	10 業者	20	直接行商、路上販売
その他	10 業者	10	仲買付 / 販売
合 計	94 業者	1,130	

出典：アンケート調査結果

1 隻 1 日当たりの平均漁獲量：

$1,130,000 \text{ kg} / \text{年} \div \{ (51 \text{ 隻} \times 30 \text{ 日} \times 3 \text{ カ月}) + (100 \text{ 隻} \times 30 \text{ 日} \times 9 \text{ カ月}) \} = 36 \text{ kg} / \text{隻} \cdot \text{日}$

1 日当たりの水揚げ量： 乾季 = $36 \text{ kg} / \text{隻} \cdot \text{日} \times 51 \text{ 隻} / \text{日} = 1,836 \text{ kg} / \text{日}$
 雨季 = $36 \text{ kg} / \text{隻} \cdot \text{日} \times 100 \text{ 隻} / \text{日} = 3,600 \text{ kg} / \text{日}$

ペダシ：

ペダシ漁業組合の 2000 年度の買付量は約 60 トンである。組合員が使用する漁船数は 13 隻、1 隻当たりの月平均稼働日数 20 日より、1 日 1 隻当たりの水揚げ量と 1 日当たりの水揚げ量は以下のように算定される。

表 3 - 7 ペダシ漁業組合の年間取扱量（2000 年） 単位：（kg）

1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	合計
1,642	4,785	6,394	16,797	2,538	5,095	3,900	5,925	3,470	4,491	2,847	3,121	60,005

出典：ペダシ漁業組合

1 日 1 隻当たりの水揚げ量 = $60,005 \text{ kg} \div (13 \text{ 隻} \times 20 \text{ 日} \times 12 \text{ カ月}) = 19.6 \text{ kg} / \text{隻}$
 1 日当たりの水揚げ量： $19.6 \text{ kg} / \text{隻} \cdot \text{日} \times 44 \text{ 隻} / \text{日} = 862 \text{ kg} / \text{日}$

D）操業形態

アンケート調査及び聞き取り調査の結果、ペダシ及びパリタ水揚げ場を利用する漁船（沖合操業船を除く）の操業形態は、早朝 6～8 時に出漁、操業時間約 8.6～8.7 時間（漁場までの時間：片道約 40 分～1 時間を含む）、帰港午後 3 時～5 時、の日帰り操業が 9 割以上を占めており、ごく一部の漁業者は 2 日間終日操業、及び夜間出漁し翌朝帰港を行っていることが確認された。また、この形態は雨季と乾季で変わらないことが確認された。帰港時の水揚げ作業に関して、水揚げ場が 1 カ所に集中しているパリタでは、「盛漁期（雨季）には、接岸及び水揚げに 20 分から 1 時間以上待たなければならない」と 6 割近く回答者が答えている。

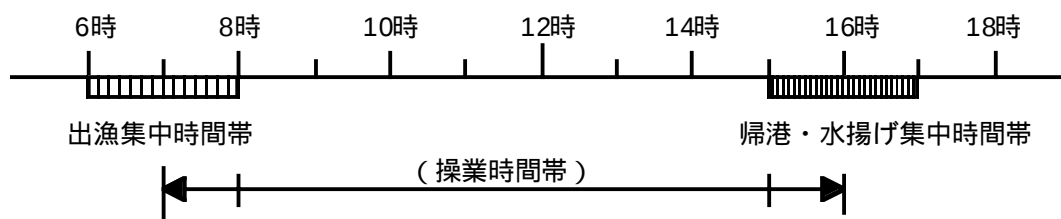


図 3 - 1 漁船の操業形態

E）本プロジェクトのスリップウェイ及び船揚げ場施設の規模及び充足率の算定。

本プロジェクトにおけるパリタ及びペダシ水揚げ場の標準的な利用状態（1 日 / 標準日）当りの利用漁船数を以下のように算定し、計画の基準とする。

a）標準日利用漁船数の算定

パリタ：雨季の 9 カ月間（75%）において 1 日平均 100 隻の漁船が出漁、水揚げ作業を行うことから、雨季の 1 日当たりの利用漁船数 100 隻を標準日利用漁船数として採用する。

ペダシ：雨季、乾季に関係なく 1 日当たりの利用漁船数 44 隻を標準日利用漁船数

として採用する。

b) 水揚げ岸壁の所用延長の算定

漁獲物を陸揚げする際、漁船の接岸は通常横付である。この場合の所用延長は以下の式で算出される。(尚、出漁準備時も同様に算定される)

$$\text{所用延長} = \sum \frac{N}{r} \cdot L$$

L : 接岸長 (船長 + 余裕)
N : 1日標準利用隻数
 $r : \text{接岸部回転数} = \frac{\text{陸揚げ可能時間}}{\text{1隻当たりの陸揚げ時間}}$

パリタ : L = (全長 8m + 前後の余裕 1m = 9m)、N = 100 隻、
r = 2 時間 ÷ 10 分 = 12
陸揚げ可能時間 (仲買業者が買い付ける時間 = 2 時間)
1 隻当たりの陸揚げ時間 = 約 10 分 (0.17 時間)
より、所用延長 = (100 隻 ÷ 12) × 9m = 75m

ペダシ : L = (全長 8m + 前後の余裕 1m = 9m)、N = 44 隻、
r = 2 時間 ÷ 10 分 = 12
陸揚げ可能時間 (仲買業者が買い付ける時間 = 2 時間)
1 隻当たりの陸揚げ時間 = 約 10 分 (0.17 時間)
より、所用延長 = (44 隻 ÷ 12) × 9m = 33m

c) 充足率

パリタ :

本プロジェクト実施後、スリップウェイと船揚場を出漁と水揚げ作業に利用することから、パリタで水揚げ作業を行うことが可能な接岸総延長を、以下のように計画する。

既存 + 計画スリップウェイ = 9m + 15m = 24.0m
船揚場、その他 (12m + 21m + 19m) = 52.0m
合計 76.0m

充足率 = 計画実施後延長 76m ÷ 所用延長 75m = 1.01 = 101%

従って、充足率 100% をほぼ確保できる。しかし、停泊船が 1 日平均 50 隻あることから、さらに上流部に係船スペースを確保することで、諸作業の輻輳と混雑の緩和を図る計画とする。

ペダシ :

スリップウェイと船揚場を同一斜面上に設けると、両方の接岸延長部において出漁と水揚げ作業ができることから、ペダシで水揚げ作業を行うことが可能な接岸総延長は、以下のように計画される。但し、ペダシは川幅が 15 ~ 20m と狭く、また計画用地として適した場所が狭い等の制約があり、スリップウェイと船揚場の整備区域が約 16m、係船場用地が約 30m に制限される。従って、利用可能な範囲でスリップウェイ、船揚場を建設し、その上流側に約 30m の係船岸 (垂直な岸壁) 設けることで、操業船の充足率の改善と停泊船の係船場所の確保を行う。

i) スリップウェイと船揚場のみ整備の場合：

充足率 = プロジェクト実施後延長 16m ÷ 所用延長 33m = 0.48 (= 48%)

ii) 係船岸を整備した場合：

充足率 = プロジェクト実施後延長 46m ÷ 所用延長 33m = 1.39 = 139% となり、操業船充足率 100% (33m) と停泊船の係船場所として 39% (13m) が確保できる。1 日平均 14 隻の停泊船は、係船岸域 13m と、さらに上流部に縦付けすることで、操業漁船の輻輳と集中の緩和を図る。

スリップウェイ	= 12.0m
船揚場	= 4.0m
係船岸 (補完)	30.0m
合計	46.0m

2) スリップウェイ及び船揚場

パリタ：

盛漁期はパリタに仲買人が集中するので、パリタに登録されている漁船以外にアガリート水揚場登録漁船もパリタを利用するようになるため、水揚場を利用する漁船数は 200 隻近くになる。従って、本プロジェクトで計画するスリップウェイ及び船揚場の用地としては、利用可能な河川域において自然条件の制約を受けない全域約 90m の内、既存栈橋 9.32m、既存スリップウェイ 9m の接岸部長さ、マングローブ保存域長さ 12m の 3 カ所 (計 30.32m) を除く約 60m 区間とする。計画施設は、川下側から船揚場 (C) とスリップウェイ、既存スリップウェイと既存栈橋の川上側に船揚場 (B)、さらにマングローブ保存域を挟みさらに川上側に船揚場 (A) として整備し、全長 8m + 余裕 1m 規模の船外機船が同時に横付けで約 9 隻接岸出来るスペースを設けることにより、現状の混雑と干潮時の荷役作業の緩和を図る計画とする。(図 3 - 2 パリタ水揚場概念図参照)

混雑の緩和としては、特に盛漁期の早朝、夕刻時に漁準備船と、帰港水揚船が集中する場合、その混雑を全て解消することは期待できないが、接岸長の規模は既存スリップウェイの 9m に比べ、潮位の変化で多少異なるが、干潮時において約 8 倍強となる総接岸長約 78m (但し、既存栈橋全面部は潮が満ちると使用できなくなる) を有する水揚場機能が期待される。同時に接岸可能な漁船数は、総接岸長 78m ÷ 9m / 隻 8 隻となり、利用漁船の準備、水揚げ作業等に要する時間は 1 隻平均 10 ~ 15 分であることから、1 隻当たりの平均接岸時間を最短の 10 分と想定した場合、1 時間あたりでは、8 隻 × 6 回 / 時間 = 48 隻の出港、水揚げ機能を確保する事が可能となり、現状の混雑緩和に大きな効果が期待できる。

水揚場を利用する漁船は、沖合操業船 7 隻 (全長 10 ~ 15m) を除き、いずれも傾斜地に乗り上げることが可能な船外機船であることから、スリップウェイは現状の川岸形状に沿った緩やかな傾斜構造 (10 ~ 16%) とする。但し、潮待ちをしないで干潮時でも漁船の離着岸が可能となるように、先端の深さを E.L. - 1.2m 迄押し出す必要がある。

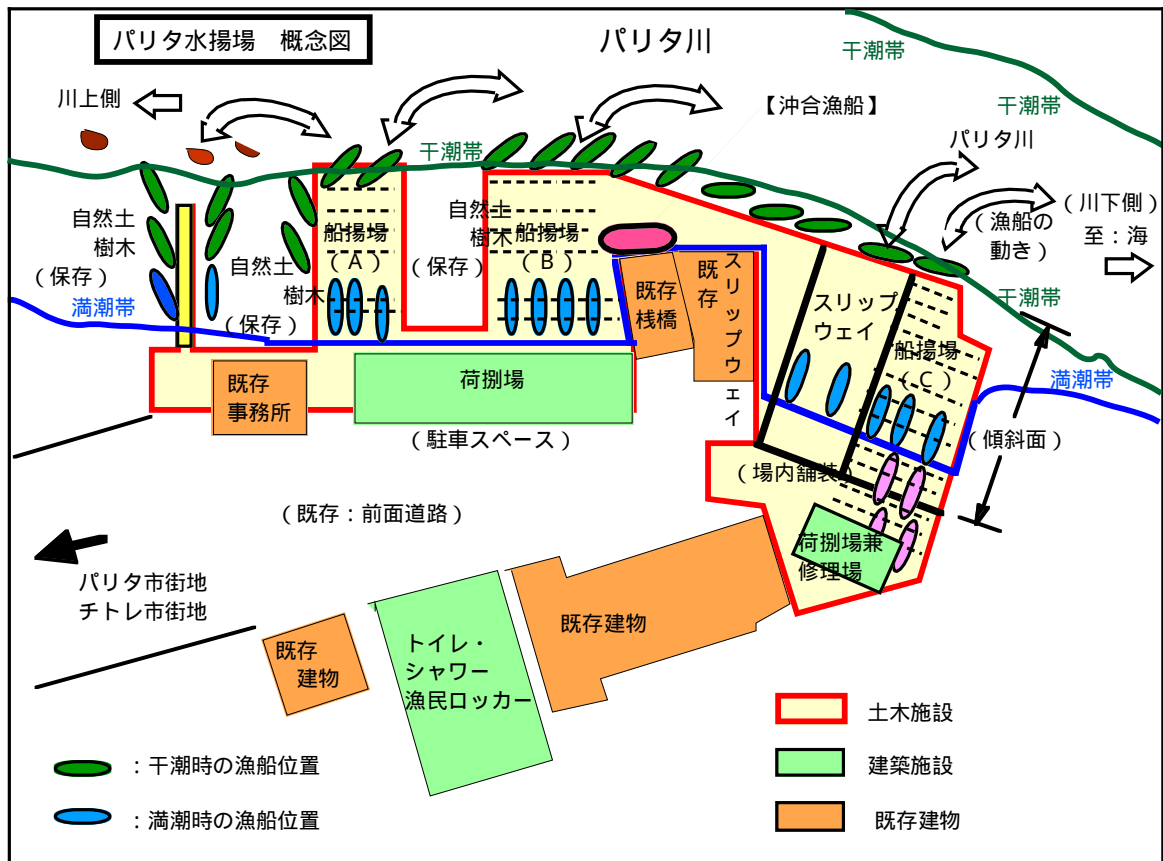


図 3 - 2 パリタ水揚場概念図

さらに、荷役作業を終えた漁船がその場に残ると、他の漁船の邪魔となることから、もっぱら係船を目的とするスペースをさらに川上側に整備し、より円滑な漁船の流れと作業スペースの確保を計画する。船揚場は、漁船を一時的に陸上部に置くための施設であり、斜路式、リフト式、クレーン式があるが、対象漁船が小型平底式の船外機船であること、前面水域の水位変動が大きいことを考慮して、人力で引き上げることが容易な斜路式とする。尚、引き揚げ場スペースには、漁船の容易な引き上げと、船底の摩耗を抑えるため、ほぼ全面に滑り材（シラ材：合成木材）を敷く計画とする。また、水位の変動に左右されることなく漁船を係留できるように、適正位置にステンレス製の係船環を設置する。なお、パリタは利用漁船数も多く、船揚場での漁船の修理場整備が強く求められており、その必要性が高いことから、船揚場の最上部に平坦なスペースを設け、屋根と簡易な電動工具用コンセントを配備し、漁船修理場としての機能を確保する必要がある。

既存棧橋と既存スリップウェイの前面域は、低潮位時にスリップウェイの一部として利用できること、自然土と整備施設の境目が無くなり、境目における洗掘、堆積の発生の心配が無くなること、また工事が削減出来ることから、上流側の船揚場（B）と下流側のスリップウェイの間を連続させて整備を行う計画とする。

表 3 - 8 パリタ桟橋前部整備の検討・比較表

検討事項 \	桟橋前部の整備を行う	現状地盤状態とする
1) 接岸スペース	○ 広がる（但し、低潮位時）	現状通り。
2) 自然条件面での検討	○ 連続性を持たせることで川底形状を一定に保つことが出来る。	× 側壁との境に洗掘、堆積等が起きる可能性が生じる。
3) 工事量の検討	○ 側壁は中間止め壁で済むため、工事量が軽減される。 ○ 前面の舗装工事量が加算される。	× 側壁の工事量が加算される。 ○ 前面の舗装工事量が不要

ペダシ：

スリップウェイと船揚場は、既存水揚場として使用されている岩場に続く緩やかな傾斜面を利用する。用地が限られているので1つの傾斜面を設け、川下側を船揚場、川上側をスリップウェイとして機能を左右に分けた配置を計画する。船揚場はパリタと同様の構想とし、幅は最小漁船2隻が縦列して保管できる幅 4m を確保し、上端部付近を中・長期を要する船体修理の場としても活用できる場所とする。荷捌場、管理事務所、漁民ロッカーは、漁獲物と漁業用資材の動線、及び背後のアクセス道路との関係を考慮し、緩やかな傾斜面を中心として、周囲を取り囲む配置を計画する。（図3-3 ペダシ水揚場概念図参照）

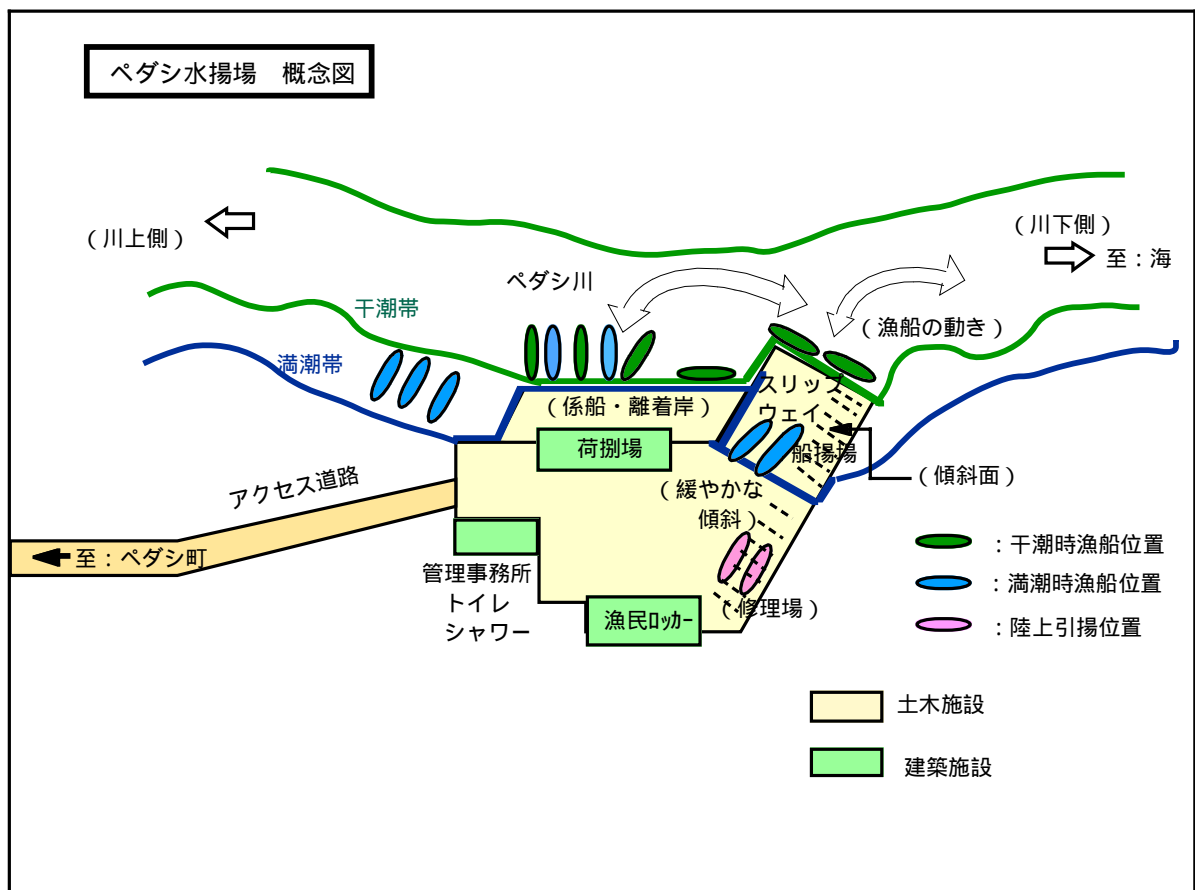


図 3 - 3 ペダシ水揚場概念図

スリップウェイは、トラックの進入、人、漁業資機材等の移動がスムーズに行えるように幅 12m、約 14 度の勾配を有する傾斜面とする。離着岸面は、用地面積の制約があることから、

船揚場の幅 4m と合わせて幅 16m を確保して、長さ 8m、幅 1.8m 型の船外機が同時に横付けで 2 隻（縦付で 5 隻）の係船機能を計画する。最干潮時から最満潮時までの接岸を可能とするため、傾斜部の範囲を E.L. - 1.2m から + 3.0m として、円滑かつ安全な荷役作業スペースを確保する。利用漁船の準備、水揚げ作業等に要する時間は 1 隻平均 10 分であることから、1 時間あたりでは、2 隻 × 6 回 / 時間 = 12 隻の水揚げ場機能を確保する事が可能となり、現状の岩場を使用した水揚げ場に比べ、出港、水揚げの機能は大きく改善される。また、1 日の操業船 44 隻と停泊船 16 隻に対し、総接岸長として 16m しか確保できないので、混雑時における漁船、漁獲物、積込資材等の輻輳を緩和するスペースとして、スリップウェイ上流側に満潮時でも冠水しない係船岸を設け、係船機能も兼ね備える事とする。係船岸部は直線として、係船岸部の上流側の川岸を係船岸部にすり寄る形状に納める。

3) 荷捌場

両サイト共に、荷捌場は水揚げされた魚の水洗い、選別、計量、箱詰め等の作業を行う場所なので、コンクリート舗装した平坦な場所とし、床面に自然排水を考慮してごく僅か傾斜を設ける。水揚げ魚の鮮度保持の観点から、車両の駐車スペースにはトラック等の荷台の障害にならない高さ約 4m の位置に幅 3.5m ほどの屋根を掛け、同時に作業場側に幅 3.5m 規模の屋根を設ける。また、屋根を支えるコンクリート柱部分に水洗用の水栓を設置する。

パリタ：

荷捌場の規模は、既存棧橋の川上側に全長約 42m と、新規スリップウェイ（川下側）の斜面上端部に全長約 17m の 2 カ所に設け、後者は漁船の整備・修理場として兼用する。

ペダシ：

荷捌場の規模は、斜路横の低い位置の平坦部と高い位置の平坦部両方にまたがる全長約 17m の屋根をかけ、荷捌場とする。

4) 道路、外構施設

パリタ：

パリタの場内舗装域には周囲に既存の施設があるので、それらに雨水の流入などを起こさないよう配慮する。舗装面や場内の排水勾配は 1/200 程度で計画する。

ペダシ：

ペダシのアクセス道路の規模は、幹線舗装道路脇の入り口から水揚げ場サイトまでの約 1km（幅約 4m）、トラックの円滑な通行を確保出来る規模・使用で検討を行い、現状地盤レベルを大幅に変えない計画とする。舗装断面の設計基準としては、交通量が 1 日当たり 20 ~ 30 台と少ないことから、交通量区分は最低交通量である L 交通（アスファルト舗装要綱：（社）日本道路協会）とする。車線幅員は現況が 1 車線道路であることから、日本の道路構造令の第 3 種 5 級及び第 4 種第 4 級の 1 車線道路の基準に基づき計画し、適宜待避場を設ける。

5) 漁民ロッカー

パリタ：

既存漁民ロッカーの部屋数は全部で 51 室あり、現状では、用地内の数カ所に散在している。これらの既存漁民ロッカーには、船長が仲買業者から貸し出された船外機・漁具等の保管義務を有する漁船約 80 隻と、漁民が個人で船外機・漁具等を所有している漁船約 40 隻の、合計 120 隻の漁船で使用されている船外機と漁具等が保管されている。各部屋の規模は、仲買業者が所有する漁船数に応じ、また個人漁民が使用する部屋などによりまちまちであり、床面積規模で分類すると表 3 - 9 の A 項のようになる。

本プロジェクトでは、使用可能な用地を有効に活用するために、計画漁民ロッカー 1 棟の奥行きを、漁民が希望する使用勝手の良い最低奥行き寸法 2.1m (壁芯間) に統一し、必要な床面積は各室の幅で調整する計画とする。但し、幅の基準となる寸法は、壁材として使用するコンクリートブロック材の長さ 30cm を 1 単位とする。また、最低規模の 3.0 m² ~ 3.99 m² の部屋は狭くて使い勝手が悪いとの意見を考慮し、船外機、漁具、燃料タンク、魚箱等の保管が可能な 2.1m × 2.1m (面積 4.41 m²) の規模とする。総部屋数は、利用な用地面積と構造計画を考慮し、既存の必要部屋数 51 室と利用希望者増加分として 2 室を加え、53 室を設ける

表 3 - 9 漁民ロッカーの部屋数及び床面積表

A 項：既存漁民ロッカー		B 項：計画漁民ロッカー		
既存床面積	部屋数	建替規模	面積	部屋数
3.0 m ² ~ 3.99 m ²	19 室	2.1m × 2.1m	4.41 m ²	
4.2 m ² ~ 4.6 m ²	16 室	2.1m × 2.1m	4.41 m ²	小計 35 室
4.83 m ² ~ 5.25 m ²	9 室	2.4m × 2.1m	5.04 m ²	10 室
5.46 m ² ~ 5.52 m ²	2 室	2.7m × 2.1m	5.67 m ²	2 室
6.67 m ²	1 室	3.3m × 2.1m	6.93 m ²	2 室
7.65 m ²	2 室	3.6m × 2.1m	7.56 m ²	2 室
15.4 m ²	1 室	3.6m × 4.2m	15.12 m ²	1 室
21.0 m ²	1 室	5.1m × 4.2m	21.42 m ²	1 室
合 計	51 室		70.56 m ²	合計 53 室

ペダシ：

現在ペダシ水揚場には漁民ロッカーは無い。漁民ロッカーの要望について聞き取り調査を行った結果、漁業協同組合を始めとする 4 グループは、それぞれの共同の漁民ロッカーを要求していることから 4 室を設ける。各部屋の規模は、各グループが所有する船外機の収納個数を基準として、その他に同数の漁具類、燃料タンク等を収納することが可能な容積を確保する計画とする。船外機は、現地で最も多く使用されている 40 馬力型を基準とし、壁から 33 ~ 40cm ほど離れた木製の架台 (25mm × 180mm) に 60cm 間隔で置で収納する計画する。棟数は 1 棟で、奥行きは 4.2m とし、幅の調整で必要床面積を確保する。また、各部屋の奥行と幅の寸法はパリタ同様に 30cm を 1 単位とする。

グループ名	所有船外機数	必要となる床面積
漁業組合と Basilio (B)	船外機 15 ～ 20 台	床面積 $5.1\text{m} \times 4.2\text{m} = 21.42 \text{ m}^2$
Plinio と Basilio (R)	船外機 10 台	床面積 $3.0\text{m} \times 4.2\text{m} = 12.6 \text{ m}^2$

6) トイレ

日本の労働安全衛生規則に定められている、一般作業所における便所、洗面器具の所要個数は以下の通りである。

表 3 - 1 0 日本の法規による必要便器数

	必要器具数
男子用大便器	60 人以内ごとに 1 個
男子用小便器	30 人以内ごとに 1 個
女子用便器	20 人以内ごとに 1 個

出典：労働安全衛生規則

トイレの主な利用対象者は、漁民及び仲買業者であるが、漁法・対象魚種によって利用者の水揚げの使用時間帯は様々である上、滞在時間は限られていることから、便所の 1 日の利用者数を操業船の乗組員数の約 50% と想定される。上記基準に準拠して必要最低規模を計画する。尚、漁に出る漁民は男性であるが、仲買・流通業者には女性も含まれていること、さらに水揚げ作業における女性の参画を支援、促進する目的で女性用トイレも設置する。

表 3 - 1 1 設置便器数の算定

水揚げの 1 日平均利用者数	便所の利用者数 (全体の 50%)	設置器具数
パリタ：漁民 200 人 流通業者 94 業者	$(200 + 94) \times 0.5 = 147$ 人 男性 120 人 (想定) 女性 27 人 (想定)	男子用大便器 2 個 男子用小便器 2 個 女子用便器 1 個
ペダシ：漁民 132 人 流通業者 4 業者 政府職員等 4 名 (不定期)	$(132 + 4 + 4) \times 0.5 = 70$ 人 男性 60 人 (想定) 女性 10 人 (想定)	男子用大便器 1 個 男子用小便器 1 個 女子用便器 1 個

7) シャワー室

漁船 1 隻には、2 ～ 3 名の漁民が乗り組むことが多い。水揚げ作業後のシャワーの使用を考えると、係船などの作業に 1 名、それ以外の 2 名がシャワーを同時に使用することが想定されることから、最低規模 2 室とする。尚、トイレ同様に女性用シャワー室も設ける必要がある。

パリタ：シャワー室はトイレの規模検討と同様に、男性用 2 室、女性用 1 室とする。

ペダシ：シャワー室もトイレと同じ理由により、男性用 1 室、女性用 1 室とする

8) 事務所 (ペダシのみ)

現在、水揚げには事務所施設がない。本プロジェクトで整備される事務所は、沿岸海洋資源局の担当官 1 名と管理補佐 1 名の 2 名が使用する。主な業務は、水揚げ施設及び機材の運

用管理、さらに漁業状況に関する資料の収集、整理作業である。事務所の規模は、必要床面積は海運庁の希望と日本建築学会編・建築資料集成の面積基準である主体室の広さ $5 \text{ m}^2/\text{人} \sim 15 \text{ m}^2/\text{人}$ を参考として、床面積を $3.3\text{m} \times 4.2\text{m} = 13.86 \text{ m}^2$ ($6.98 \text{ m}^2/\text{人}$) を確保し、事務机 2 個が置ける事務所を設ける。床は周囲がコンクリートであるが、水の進入を考慮し、周囲より 50cm ほど高くする。屋根は場所打ちコンクリートとし、10%の水きり勾配をつけて臥梁に緊結する計画とする。防犯のため窓には面格子を取付け、また壁上部に穴明きレンガブロックを設け、開口部は昆虫類の侵入を防ぐネットを張り、換気、採光を図る。

9) 土木工事の仮締切施工方法

水工土木工事を行う区画は、干満差が約 4 m と非常に大きく、河川水は透明度が 20 ~ 30cm と常時濁っていることからダイバー等による水中作業は不可能である。従って、仮締切工法により完全に施工部分を浸水等の影響を受けないようにして、工事を進めざるを得ない状況にある。

A) 周辺地盤状況等

パリタ：

地質調査結果では岩盤がほぼ -1.0m の高さで確認され、N 値 0 ~ 5 程度の軟弱な粘土層が表土面との間に認められる。仮締切施工部分である河床においても、1 ~ 2m 程度の粘土層が広がっていると予想されるが、透水係数が低く層厚も小さいことから、施工上の支障はないと予想される。また、工事期間中も水揚作業を中断できないことから、工事予定区域を二つに工区分けを行うことで、水揚作業を行えるように配慮する。

ペダシ：

地質調査結果では、仮締切施工箇所にあたる自然斜路先端部から川岸に沿った上流域にかけて岩盤が露出しており、一部に粘性土が確認される程度であることから、パリタ同様に施工上の支障はないと予想される。尚、工事期間中の水揚作業場としては、乾季の海が荒れる時期は、工事区域の川上側の川岸まで簡易な歩道を設けて、専らそこを水揚げ及び係船場とし、雨季はペダシ海岸と併用することで、水揚場の確保を行う。

B) 仮締切工法の比較

仮築堤の堤体に用いる材料は、現地で最も安価かつ、大量に入手可能な砂を想定する。石材の入手も可能であるが、砂の単価の約 10 倍程度となることから、使用する場合は少量に留めることを念頭におく。また、設計上は最大設計水深差が 4.5m に及ぶことがあるため、特に安全に留意した工法を採用する必要がある。

最終的には下記の表に示すように、安全、工期の短縮等に配慮して、砂により堤体を築き止水のための矢板を埋め込む、土堰堤（止水矢板方式）を採用する。

表 3 - 1 2 仮築堤の構造形式の検討

	土堰堤（矢板止水方式）		土堰堤（粘土中詰止水方式）	
標準断面				
設計条件など	地盤条件：河床は一部基盤岩が露出、河岸側は表層と基盤岩の中間層は、N 値 0～7 未満の粘土層が存在している。最大設計水深：H.W.L.時には、水深の差が 4.5mとなる。堤体天端幅は、建設機械の通行のために 4m を確保する。現地調査の河川流速は最大で 1.2m/sec が確認されている。			
止水性	鋼矢板を用いるため、止水性はよい。但し、表土が少なく岩盤への貫入が不可能な状況では、そこからの水の進入が懸念される場合もある。	4	中詰部分に粘土を使用するため、水面下での締固作業が十分に実施できない場合もあり、止水性にムラが発生するおそれがある。	3
施工性	矢板の建て込み等の大型建設機械を使用するものの、比較的単純な施工方法であり、現地下請でも十分施工可能な方式である。	5	建設機械は一般的なものであるが、施工の内容は比較的熟練を必要とする内容であり、日本人技術者の指導が必要。	3
設置工期	堤体の建設に 1 ヶ月、止水矢板の設置に 0.5 ヶ月程度が想定され、合計 1.5 ヶ月が必要とされる。	4	堤体の中詰部分を十分に締固ながら盛土等を進める必要があることから、約 2.0 ヶ月程度が必要とされる。	3
安定性、維持管理	堤体内部に矢板が設置されていることにより、仮築堤の決壊速度が遅くなる等のメリットがある。	5	漏水等が発生した場合には、決壊が短時間に進むおそれがあり、堤体の管理には十分留意する必要がある。	3
施工実績	施工実績は水深の浅い場合が多く、矢板を使用することで最大約 5m 程度まである。	4	施工実績としては、水深 3m 程度まである。	2
工事費	矢板のリースや建設機械が必要となる。工事両の指数としては、100 程度。	3	作業性が良い含水率の低い粘土を調達する必要があるが、工事量の指数としては 120 程度。	4
総合評価		25	○	18

10) 機材

A) トラック

トラックは、海洋資源局ペダシ支局の管理下でペダシ地区の漁業者 210 名全員を対象として貸し出される。仲買業者に所属する漁民は、仲買業者の買付用トラックの便宜がうけられるので、トラックの利用は、仲買業者のトラックが利用できない場合と、大がかりな漁船、船外機等の修理を行うために、それらを市街区の修理場まで運ぶ時であり、頻度は少ない。一方、漁業組合は十分な機能を備えたトラックを保有していないので、通常の利用者は漁業組合に属する漁民 36 人となる。トラックの主な利用目的は、乗組員と漁業活動に必要な餌、氷、燃料及び漁獲物等の輸送と、漁業組合によるパリタへの餌の調達である。漁業組合による餌の調達は、現状ではトラックの借賃を少なくするため週 2 回行の頻度で行われており、餌は漁業組合の保冷箱で氷を使用して保管されている。しかし、現状において、漁民が仲買業者から十分な餌が供給されないことがあるため漁民の餌の需要があり、また、トラックが安く容易に借りることが可能になれば、漁業組合の餌の調達回数は多少増えると考えられる。

運用の範囲と所要時間は、ペダシ市街区と水揚場の片道約 4km、所要時間 10 分、とパリタへの餌の買い出しに片道約 84km、所要時間 1.5 時間である。従って、パリタへの餌の調達を行う日のトラックの運用形態は以下のように算定される。

通常の利用者数 : 漁業組合員 36 人

貸出し時間 :

出漁時の輸送回数 (早朝) $2 \text{ 時間} \div \text{往復 } 20 \text{ 分} = 6 \text{ 往復} / \text{日}$

餌の調達 1 往復 (日中) 3 時間

帰港時の輸送回数 (夕方) $2 \text{ 時間} \div \text{往復 } 20 \text{ 分} = 6 \text{ 往復} / \text{日}$

7 時間

1 往復当たりの最小輸送量 :

$36 \text{ 人} \div 6 \text{ 往復} = 6 \text{ 人}$ (漁船数では $6 \text{ 人} \div 3 \text{ 人} / 1 \text{ 隻} = 2 \text{ 隻分}$ となる)

以上の運用形態と輸送量及びトラックの経済的な運用と維持管理経費の低減を考慮した場合、1 往復当たりの最小輸送量として漁民 6 人と漁船 2 隻分の資材等の積載が可能で、かつ、保冷魚箱、FRP 漁船等の嵩が大きく重い荷物の積降しを、円滑かつ安全に行うことが出来るクレーンを装備したトラック 1 台が必要である。

B) 訓練指導船

訓練指導船の主な活動内容は、未利用資源の活用を目的とする計画的な漁撈訓練、小規模漁業の実態把握と、適宜実施される違法操業船の監視、指導、救難活動である。

沿岸海洋資源局は、漁業訓練と実態把握調査については、訓練対象区域で行われている漁業が日帰り操業であることから、1 日 7 時間～9 時間程度の日帰り運航を基本として計画されている。これら、漁業訓練、実態把握等の計画的な活動に要する年間運航回数としては、初年度において、漁業訓練を月 2 回の年間 24 回、月 2 回の漁業実態把握並びに漁業管理、指導活動を月 2 回の年間 24 回からなる、年間 48 回の運航を計画している。なお、漁業訓練は、乗船実習前セミナー 1 日、乗船実地訓練 1 日の 2 日を 1 単位として、1 回当たりの訓練漁民数は、3 人×12 回、4 人×12 回の合計 24 回、年間に訓練を受ける漁民数 84 名で計画されている。

表 3 - 1 3 訓練指導船の運行計画 (半月分)

週	第 1 週							第 2 週							
日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
漁業訓練 実態調査						(土)	(日)						(土)	(日)	点検 整備
取締、指導 救難活動	≡ ≡ ≡ ≡				≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡			≡ ≡ ≡ ≡			≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡				

□ : 漁業訓練 (セミナー)、■ : 漁業訓練 (乗船実地訓練)、○ : 漁業実態把握活動

≡ : 通常待機 (適宜運航)

訓練指導船の活動水域は、パリタ水揚場があるエレラ県とペダシ水揚場があるロス・サントス県の 2 県が管轄する水域である。また、漁業訓練は、パリタ水揚場及びペダシ水揚場の 2 カ所を拠点として、訓練日程の公示、漁民の公募と選定並びに漁業訓練等が実施される。

以上の計画について、内容の妥当性と計画実施に必要な訓練指導船の隻数につて以下の検討を行った。

1 隻で前述の活動を実施する場合、2 県が管轄する海域は広いため、十分な違法操業船の監視、指導活動と迅速かつ的確な救難活動への対応も難しい。また、漁業の実体把握についても、調査範囲と調査日数、時間帯等に制限を受ける可能性がある。

パリタとペダシ水揚場は異なる行政地区に属しており、各水揚場の責任担当官が異なることから、1 隻の共有運航、維持管理が難しくなり、また運用効率の低下が懸念される。

我が国の漁業訓練指導船の年間運航日数は、一般的に 90～120 日が一般的である。2 カ所の訓練計画を 1 隻で実施する場合、訓練運航日数 96 日の他に、2 拠点間の移動に要する航行日数として月 2 往復でも年間 24 日が加わり年間の運航日数は 120 日となり、日帰り運航を基本とする小規模な訓練指導船の運行計画としては過密な日程となる。また、2 拠点間の距離約 70km、所要時間片道約 3 時間の回航に要する人件費、燃料費等の経費が嵩む。

1 隻当たりの年間受講漁民数は 84 人に対し、パリタとペダシの漁民数は、それぞれ 420 人、210 人の合計 630 人である。これらの漁民に対し漁業訓練を実施する場合、単純試算では、 $630 \text{ 人} \div 84 \text{ 人} / \text{年} = 7.5 \text{ 年}$ となり、少なくとも 7 年以上が必要になることから、1 隻による漁業訓練では、十分な効果が期待できない。また、複数の漁法について訓練を行う場合、受講漁民数の延べ人数はさらに増大する。しかし、1 拠点に 2 隻以上を配備することは、沿岸海洋資源局の訓練要員の増員と運航経費負担増大を招く恐れがあり、適策とは考えられない。

以上の検討結果より、パリタ及びペダシに各 1 隻の配備が必要であり、また適切と考えられる。

C) 漁具

新しい漁具の選定について、プロジェクト対象周辺海域では、エビ、ハタ、タイ、ニベ等の底魚資源が多く獲られている。しかし、マナカツオ類、平アジ類、ニシン類、サワラ、シイラ、カツオ等の浮き魚とアサリに類似した二枚貝は、資源量に余裕があり、低所得者層の需要が高いにも関わらず、漁撈技術が普及していないことから、漁獲量が少ない。従って、これらの未利用魚介類の捕獲に有効な漁具として、浮き魚を対象とする巻刺し網、曳き縄、延縄を、また二枚貝を対象とする万箇の配備し、その普及を図る必要がある。また、漁具の規模及び構成は、既存の漁船規模で操業可能であり、現状の漁民の技術レベルで無理なく調達、導入が出来ることを配慮して、小規模かつ単純な構成品の選定を考慮する。

3 - 2 - 2 基本計画（施設計画 / 機材計画）

本プロジェクトにおける協力対象事業の概要は以下の通りである。

表 3 - 1 4 協力対象事業の概要

	施設区分	機能	内容	概略規模・仕様
パ リ タ	土木施設	水揚場環境整備	スリップウェイ	長さ 30m × 幅 15m (約 450m ²)
			船揚場	長さ 32m × 幅 12m、 長さ 30m × 幅 21m、 長さ 30m × 幅 28m、 合計 (約 1,854m ²)
			場内舗装	約 (400m ² + 500m ²) = 約 900m ²
	建設施設	漁民活動支援	荷捌場	長さ 50m × 幅 6 × 1 棟 (屋根のみ) 長さ 16m × 幅 6 × 1 棟 (屋根のみ) 屋根面積約 400m ²
			漁民ロッカー	53 室、床面積約 282m ²
			トイレ・シャワー	床面積約 23m ² 、(男 × 2、女 × 1)
	機材	漁民活動支援	指導訓練船	全長 8.8m、幅 2.4m、船内外機船、50 馬力 × 1 隻

	施設区分	機能	内容	概略規模・仕様
ペ ダ シ	土木施設	水揚場環境整備	スリップウェイ	長さ 30m × 幅 12m (360m ²) + 係船岸 (長さ約 30m)
			船揚場	長さ 30m × 幅 4m (120m ²)
			場内舗装	約 700m ²
			アクセス道路	長さ約 1km、幅 4m、アスファルト舗装
	建設施設	漁民活動支援	荷捌場	長さ 24.5m × 幅 6 × 1 棟 (屋根のみ) 屋根面積約 150m ²
			漁民ロッカー	床面積約 68m ² 、4 室
			トイレ・シャワー	床面積約 23m ² 、(各男 × 1、女 × 1)
			事務所	職員 2 名用、床面積約 23m ²
	機材	漁民活動支援	指導訓練船	全長 8.8m、幅 2.4m、船内外機船、50 馬力 × 1 隻
			トラック	トラック (2 トン型・クレーン付) × 1 台

3 - 2 - 2 - 1 敷地・施設配置計画

(1) 施設配置計画

1) パリタ：

土木施設

漁船の水揚作業は既存スリップウェイを中心に行われており、混雑してくると上流側の川岸においても水揚作業が行われている状況にある。上流側については、川岸沿いに既存事務所や民間施設が建ち並んでいるため、川岸と背後の道路の連絡が悪くなり拡張性に乏しいことから、既存スリップウェイの下流側も計画施設の配置対象と考え、水揚げ場としての機能を分担する計画とする。従って、既存施設スリップウェイと既存栈橋の上流側にも水揚として利用可能な船揚場を設ける。但し、この既存栈橋の上流側には大きなマングローブが育成している所があり、これについては伐採が不可能であることから、マングローブ育成部は自

然土のまま保存し、船揚場をマングローブを挟んで 2 カ所に分割して設置する。船揚場の背後には、水揚作業用の荷捌場を設けて、漁船から水揚された漁獲物が効率よく、トラックなどで搬出できるよう計画する。一方下流側には、漁船を車輪付船台等で船揚出来るようなスリップウェイや、漁船の船体修理のための船揚場を設ける。船揚場の背後では、漁船の修理や上流側の水揚作業が混雑する場合にも利用できるよう配慮する。

陸上建物施設

過去数十年にわたって整備されてきたパリタ水揚場の周辺は、新たに漁民ロッカー、便所・シャワー室などの陸上施設の建設に必要な用地を確保する事が難しい状況にある。従って、既存施設の一部を撤去して上記施設の配置計画を行うこととし、幅約 22m、奥行約 30m を用地として計画する。荷捌場については、漁船、スリップウェイ、船揚場の配置計画及び仲買業者の車両の進入と駐車場の位置関係、さらに漁民と漁獲物の動線を考慮して、上流側の船揚場の背後に設置する。構内部分については、ほとんどアスファルト舗装されており、下流側の船揚場の用地部分についても、同様な仕様により舗装を行う。

2) ペダシ：

土木施設

現在の水揚作業は、幅 12m ほどのペダシ川に突き出たスロープ状の岩盤を斜路代わりとして使っている。上流の川岸は、断崖状となっており徒歩による歩行は困難であるが、高潮時には漁船が接岸し、水揚作業を行うことが可能な状況にある。計画では、現在の地形を最大限活用し、断崖状部分を利用して直立式の係船岸として漁獲物の水揚を行い、岩盤状のスロープについてはスリップウェイと船揚場として利用出来るように改良することとする。この方法は既存の川岸形態に大きな改変を加えることにはならないことから、河川への影響もないと予想される。以上から、川岸の土木施設、陸上建築施設は、幅 75m、奥行 30m を用地として計画する。また構内コンクリート舗装とアクセス道路のアスファルト舗装延べ 1km を対象範囲として、4m 道路の整備、送電・給水の用地とする。

陸上建物施設

土木施設の配置計画と合わせて、係船岸の背後に荷捌場を配置し、その対面側の既存盛土部分に事務所・漁民ロッカー等を配置する。スリップウェイの背後には、オープンスペースを設けて、漁船の修理場として利用できるように計画する。

3 - 2 - 2 - 2 土木施設計画

(1) 設計条件

1) パリタ :

表 3 - 1 5 パリタの土木施設の設計条件

	項目	設計値	備考
自然条件	潮位 (パナマ国の基準 標高に基づく)	H.H.W.L.+3.200 H.W.O.S.T. +261.2 M.S.L. + 62.0 L.W.O.S.T -121.9	ヒアリングによる 地形測量及び潮位調査の解析 値に基づく。
	潮流 (流向・流速)	河川内 (流域面積 451km ² 、瞬間最大流量 414m ³ /秒、月平均流量 49m ³ /秒) 最大 (干潮時 120cm/秒) 干潮時：下流速最大平均 84cm/秒 満潮時：上流速最大平均 38cm/秒	調査期間中実測値
	波高 (静穏度)	河川内 (観測間隔：0.2 秒) 最大平均波高：14cm 最大波高：31cm	調査期間中実測値
	(設計波高) 地震	航走波：60cm (推定) 考慮せず	調査期間中実測値
地質条件	表土 表層 中層 基層	N 値不明、層厚 0.3 ~ 1.5m N 値 0 ~ 10、層厚 2 ~ 5m N 値反発、層厚 0 ~ 1.5m N 値反発、層厚 1.5m 以上	砂、砂利、碎石など 高含水比粘土 灰色火成岩、水晶等、 火成岩岩盤

2) ペダシ :

表 3 - 1 6 ペダシの土木施設の設計条件

	項目	設計値	備考
自然条件	潮位	H.H.W.L.+3.200 H.W.L. +261.2 M.S.L. + 62.0 L.W.L. -121.9	ヒアリングによる 地形測量及び潮位調査の解析値に基づく。
	河川 地震	河川内 考慮せず	入江 (クリーク) 流域面積少
地質条件	表層 中層 基層 アクセス道路	N 値 2 ~ 26、層厚 0.5 ~ 3m N 値反発、層厚 0.5 ~ 4.5m N 値反発、層厚 3.5m 以上 設計 CBR8 程度	緩い砂混じりシルト 風化火山角礫岩 (灰色、一部黄・緑) 弱風化火山角礫岩 表層：碎石混じりシルト、下層：砂

(2) 構造物の計画

1) パリタ

船揚場及びスリップウェイの計画

船揚場及びスリップウェイの計画用地は、地質調査の結果、中間層に含水比の高い粘土による軟弱層が横たわる地盤条件であることが確認された。既存棧橋の上流側については、計画船揚場の仕上面は既存の地盤面とほとんど変わらないことから、現時点で上載荷重に対する圧密は終了していると想定して、地盤改良などの処置はしないこととする。

一方、既存スリップウェイの下流側については、軟弱地盤層の厚さが最大 5m 程度であるが、その内の上部 2m については砂により置換えを行い、さらにその上に厚さ 2m の砂によるプレロード (先行載荷) を 5 カ月間実施する。これにより、残存する軟弱層は、プレロード荷重

により圧密と側方移動が生じることにより地盤支持力が改善される。現地調査結果から土質データから判断すると、上流側と同様に将来的に発生する圧密沈下は、利用上の支障にはならないものと判断する。

沈下予測	沈下量	計算条件
1年後	4.4cm	盛土厚 3m で載荷期間 150 日
最終沈下	19.4cm	上載荷重 0.5tf/m ²

舗装構成については、標準設計の最小断面から床版（現場打ちコンクリート）20cm、路盤（碎石）30cm とする。路床部分については、該当する粘性地盤中の含水比から圧縮強度を推定し、さらに圧縮強度から CBR を求めると、路床に必要な支持力があることが確認された。

歩斜路の計画

歩斜路は斜路部分の上流側に位置し、コンクリートで整備された斜路が満杯の際に、漁民の通行部分となるよう計画されている。

地盤条件としては、周囲にマングローブが繁茂していることから、有機質土壌であることは明らかであり、十分な支持力を期待できない。従って、岩盤層を支持層とする杭基礎方式を採用して、構造体を支えることとする。漁民などの通行を考慮して、スロープではなく現状の河辺の勾配に沿って階段形式を採用する。階段部分の表面は、滑りにくくなるよう箒目仕上とする。

構内舗装

計画スリップウェイ背後の荷捌場兼修理場周辺の舗装については、表面の洗浄の容易さや、船外機の燃料に対する耐久性を考慮して、コンクリート仕上げとする。コンクリートの舗装の厚さはスリップウェイに倣って 20cm とする。

2) ペダシ

斜路の計画

既存の岩盤斜面を利用することから、設計面に合わせて岩盤を破碎すると共に、低い部分については良好な材料で埋め戻す計画とする。コンクリート版の厚さについては、路盤の状況も良いことから 20cm とする。

係船岸の計画

プロジェクト用地の地形条件から直立式係船岸を設置する。干満差が大きく対象漁船の乾舷が小さいことから、堀込階段を設けることにより、利便性を高めることにする。階段の下端の高さは、L.W.L.に対象漁船の乾舷を加えた高さである、-0.5m と設定する。階段の幅は魚箱等の荷物の運搬を考慮して 120cm とし、踏面と蹴上げについては安全性を考慮して、余裕を持った寸法とする。また、中間部に踊り場を設けて、滑落の際の危険を減少させる。

アクセス道路舗装

幹線道路からプロジェクト用地までの全長約 1000m の舗装が対象となる。既存の平面線形を生かし、一車線道路としての取扱となることから、安全上必要な待避所を設けることとする。縦断線形としては、幹線道路から取付部分のすり付け部分に段差が見られ、これについては若干の盛土を行って、トラック等の積荷に衝撃を与えないような計画とする。

道路の標準断面構成としては CBR 試験結果から標準設計により、添付図面のような舗装構成となる。既存道路は経年の通行の車輛などにより締固められており、表面は強固なものとなっていることからその部分を路床とし、その表面に新規の舗装を施すこととする。また、路肩部分を路体保護のために左右各々 50cm 確保し、山側については素堀側溝を配して、道路面の上に雨水が溢れ出さないように配慮する。

3 - 2 - 2 - 3 建築計画

(1) 平面計画

陸上施設は、建設工事の容易さ、建設コストの節減などを考慮し、パリタ・ペダシ両地共通の収まりと断面を計画する。尚、パリタの漁民ロッカーは、基本奥行きを 2.1m とした上で、既存施設規模を反映踏襲することを原則として規模を設定する。

表 3 - 1 7 各施設床面積表

サイト	室名	面積	面積算出内訳
パリタ	漁民ロッカー	281.61 m ²	2.1m × 2.1m × 35 室 = 154.35 m ²
			2.4m × 2.1m × 10 室 = 50.40 m ²
			2.7m × 2.1m × 室 = 11.34 m ²
			3.3m × 2.1m × 室 = 13.86 m ²
			3.6m × 2.1m × 室 = 15.12 m ²
			3.6m × 4.2m × 室 = 15.12 m ²
			5.1m × 4.2m × 室 = 21.42 m ²
	トイレ・シャワー室・手洗場	36.54 m ²	
	荷捌場(屋根面積)	435.54 m ²	7.32m × 42.5m = 311.10 m ²
			7.32m × 17.0m = 124.44 m ²
	陸上建物 合計(約)	318.15 m ²	
	スリップウェイ	450.00 m ²	15m × 30m = 450 m ²
	船揚場	1,710.00 m ²	(21+12) m × 30m = 990 m ²
			24m × 30m = 720 m ²
	土木施設 合計(約)	2,160.00 m ²	
ペダシ	漁民ロッカー	68.04 m ²	5.1m × 4.2m × 2 室 = 42.84 m ²
	事務所・倉庫	22.68 m ²	
	トイレ・シャワー室・手洗場	22.68 m ²	
	荷捌場(屋根面積)	124.44 m ²	17m × 7.32m = 124.44 m ²
	陸上建物 合計(約)	113.40 m ²	
	スリップウェイ	360.00 m ²	12m × 30m = 360.00 m ²
	船揚場	120.00 m ²	4m × 30m = 120.00 m ²
	係船岸	245.00 m ²	35m × 7.00m = 245.00 m ²
	土木施設 合計(約)	725.00 m ²	

(2) 断面・構造計画

施設の基本的な構造は、荷捌施設に関しては鉄筋コンクリート構造、漁民ロッカーに関してはコンクリートブロック構造を採用する。建物の屋根は、盗難防止と耐久性、維持管理費の低減を考慮して現場打コンクリートとする。基礎形式としては、パリタの場合は地盤の中間層に軟弱地盤があることから、杭形式とする。一方ペダシの場合は、岩盤が地盤面から浅い層に出てくることから、直接基礎方式とする。

(3) 設備計画

1) 給水設備計画

両サイトとも、近接する水道管から沿岸海洋資源局がプロジェクトのメーター位置まで引きこむ計画である。

	本管までの距離	本管位置での水圧	給水量
ペダシ	3.4 k m	28psi	80 gal/min
パリタ	0.4km	12 lb/psi,	

メーター以降の配管は本プロジェクト範囲とし、下記の施設に給水する計画とする。

	パリタ	ペダシ
施設名	水栓数	水栓数
荷捌場	6 個	2 個
トイレ	3 個	2 個
シャワー室	3 個	2 個
手洗水栓	6 個	4 個

2) 排水設備計画

排水は、パナマ国の基準に基づいて計画を行う。トイレからの汚水、シャワー室・手洗からの生活排水は、腐敗槽により嫌気処理し敷地内で地下浸透させる。規模は、パナマ国の基準に基づく 1 日当たりの対象人数を、ペダシが 70 人、パリタが 150 人として、必要な設備の規模を計画する。荷捌場から発生する魚体の洗浄水や、雨水の排水については、敷地外に直接放流する計画とする。

3) 電気設備計画

プロジェクト用地内までの電力の引き込み工事と積算電力計の設置は、パナマ国側負担で計画する。電力引き込みに関し、本プロジェクトでは 3 相動力電源を必要とする電気設備が無いので、単相電源の供給と機器の設置を行う。電力供給は安定しておりまた、計画施設内には一般照明設備とコンセントしか設置しないことから、非常用発電機は導入しない。

	本線までの距離	電 圧	送電方式
ペダシ	1.0km	19.9/34.5kv	単線式単相 110v
パリタ	0.01km	2.4/4.16kv	2 線式単相 110v

パリタでは、積算電力計を既存の海運庁沿岸海洋資源局事務所の壁の外側に設置する。ペダシでは、積算電力計を計画管理事務所の壁の外側に設置する。計画施設内で必要な電気設備は、夜間水揚場用の水銀灯、船置場での修理用外部コンセント、漁民ロッカー群の通路用外部蛍光灯、便所・シャワー室、ペダシの管理事務室などの室内蛍光灯である。電力計以降の配線は本プロジェクトの工事範囲とし、下記の施設に給電する計画とする。

尚、荷捌場の照明は 0.5kW の水銀灯、漁民ロッカー・トイレなどの照明は 20w 屋外蛍光灯を計画する。仕様に関しては、潮風による錆発生を考慮し、ステンレス製を選択する。

施設名	パリタ		ペダシ	
	照明数	コンセント数	照明数	コンセント数
荷捌場	6 個	3 個	2 個	3 個
漁民ロッカー	18 個		2 個	1 個
トイレ・シャワー室	2 個		2 個	
手洗場	2 個		2 個	
事務所			3 個	3 個

4) 給排水設備計画

A) 水道

パリタ・ペダシ両計画施設までの水道引込みはパナマ政府側工事として計画する。この引込み管敷設工事長さは、パリタで約 400m、ペダシで約 3.4km となる。

パリタでは、便所 3 室、シャワー室 3 室、漁民ロッカーの漁具洗い場と荷捌場 2 カ所への給水を計画する。荷捌場には、船体、魚箱、船外機の洗浄と荷捌場の床洗浄用として、川上側荷捌場に 4 個、川下側荷捌場に 2 個を設ける。ペダシでは、便所 2 室、シャワー室 2 室と荷捌場 1 カ所への給水を計画し、荷捌場には、漁撈機材と荷捌場の洗浄用水栓 2 個を設ける。

B) 排水

雨水および魚の洗浄排水は、川および周辺のマングローブ林などに自然に流れ込む様に、水揚場、道路などの勾配を考慮する。便所及びシャワー室からの排水は、現地方式の屎尿浄化槽を通し、公有水面等に排出される。感潮帯がサイトに近いため、放流が確実に行えるように配慮し位置を決定する。

(4) 建築仕上計画

各施設の主な仕様は以下の通り計画する。

表 3 - 1 8 各施設外部仕上げ表

施設名	部位	仕上げ・備考
荷捌場	床 柱・梁 屋根	コンクリート打放・刷毛引き コンクリート打放 プレキャストコンクリート版、
漁民ロッカー	外部床 外壁 柱・梁 屋根 ドア	コンクリート打放・刷毛引き ブロック下地、モルタル塗アクリル樹脂エナメル塗装 穴開レンガブロック コンクリート、モルタル塗アクリル樹脂エナメル塗装 コンクリートスラブ、金鍍仕上げ 現地製鉄製フラッシュドア
トイレ・シャワ ー室	外部床 外壁 柱・梁 屋根 ドア	コンクリート打放・刷毛引き ブロック下地、モルタル塗アクリル樹脂エナメル塗装 穴開レンガブロック コンクリート、モルタル塗アクリル樹脂エナメル塗装 コンクリートスラブ、金鍍仕上げ 現地製鉄製フラッシュドア
手洗場	外部床 外壁 柱・梁 屋根 排水溝	コンクリート打放・刷毛引き ブロック下地、モルタル塗アクリル樹脂エナメル塗装 穴開レンガブロック コンクリート、モルタル塗アクリル樹脂エナメル塗装 コンクリートスラブ、金鍍仕上げ 防水モルタル塗金鍍押え（立上りとも）
事務所・倉庫	外部床 外壁 柱・梁 屋根 ドア	コンクリート打放・刷毛引き ブロック下地、モルタル塗アクリル樹脂エナメル塗装 穴開レンガブロック コンクリート、モルタル塗アクリル樹脂エナメル塗装 コンクリートスラブ、金鍍仕上げ 現地製鉄製フラッシュドア

表 3 - 1 9 各施設内部仕上げ表

施設名	部位	仕上げ・備考
漁民ロッカー	床 内壁 柱・梁 天井	コンクリートスラブ、金鍍押さえ ブロック下地、モルタル塗、金鍍仕上げ コンクリート下地、モルタル塗、金鍍仕上げ コンクリートスラブあらし
トイレ・シャワ ー室	床 内壁 柱・梁 天井	コンクリートスラブ、金鍍押え ブロック下地、モルタル塗アクリル樹脂エナメル塗装 一部穴開レンガブロック コンクリート、モルタル塗アクリル樹脂エナメル塗装 コンクリート下地アクリル樹脂エナメル塗装
事務所・倉庫	床 内壁 柱・梁 屋根	コンクリートスラブ、金鍍押え ブロック下地、モルタル塗アクリル樹脂エナメル塗装 一部穴開レンガブロック コンクリート、モルタル塗アクリル樹脂エナメル塗装 コンクリート下地アクリル樹脂エナメル塗装

3 - 2 - 2 - 4 機材計画

(1)トラック

ペダシサイトにおけるトラックの使用目的は、保冷魚箱（漁獲物）、保冷魚箱（氷）、燃料、餌、漁具（船外機を含む）、および漁民の輸送である。積載量としては、通常、保冷魚箱は1箱もしくは2箱を積み、その他の資材は、2～3グループ分（漁民6～9人）を同時に運ぶケースが多い。この他に、漁船本体の輸送も行われている。重量物としては、保冷魚箱の容量は約1m³、重さ約700kg～1,000kgと、全長8m型のFRP漁船約700～900kgがある。これら、重量物の積卸し作業は、人力では困難かつ危険が伴うので通常クレーン等の荷役装置を用いて行う計画とする。

従って、トラックの仕様は、保冷魚箱数を2個同時に積載でき、2.0トン規模のクレーンを装備した機種を計画する。また、維持管理費と運行経費の軽減を考慮し、車種は一般汎用型、ディーゼルエンジン搭載車種の配備を計画する。

車両仕様：	最大積載量	約 2,000kg、車両総重量	約 5,000kg
	車体寸法	全長×幅×高さ（約 5,800 mm×1,800 mm×2,400mm）	
	荷台寸法	長×幅×高さ（約 3,000 mm×1,800 mm×380mm）	
	エンジン出力	95 馬力以上	
クレーン仕様：	最大吊上能力	約 2,000kg	
	最大作業半径	約 2,000mm	
	油圧方式	ギア（PTO）×油圧モーター駆動方式	

表 3 - 2 0 クレーン特性

クレーン長さ（作業半径：m）	1.8m	2.0	3.0	4.2
定格能力（空車時総荷重：トン）	2.0	1.6	0.8	0.5

(2) 訓練指導船

1) 仕様レベルの検討：

計画船は基本的に現地の零細漁業分野で使用されている漁船と類似の規模で計画する。但し、装備機器は、現状よりやや沖合域での安全操業と作業状況の改善をはかるため、現地漁船の漁業の実体を僅かに上回るレベルを目標とする。現在、同国ではガソリン船外機が多用されているが燃料消費量が多く、耐久性が低い等の問題から、小型漁船のディーゼル船内機化も徐々にではあるが進行している。このような背景を考慮し、本プロジェクトでは、耐久性、燃費に優れるディーゼル船内外機で計画する。

2) 機関馬力の検討

船速は、既存の現地漁船と同程度の速力が望ましい。しかし、漁業指導、引き縄漁業等を

行う場合、既存漁船に比べ搭載人数、資材重量が増加するため推進機関の出力は大きくなり、また、燃料費が増加することを考慮し、本プロジェクトでは既存漁船をやや下回る速力で計画し、推進機関の馬力を 50 馬力として計画する。

3) 既存船等の仕様の比較

パナマ国の零細漁業分野で使用されている一般的な漁船、要請の訓練船と本プロジェクト計画船を比較した結果を表 3 - 2 1 に示す。

表 3 - 2 1 訓練指導船比較表

項目	既存の現地漁船	要請の訓練船	計画船
船体規模	全長約 8.5m	全長約 8.5m	全長約 8.8m
船型	軽量滑走型	軽量滑走型	軽量滑走型
機関種類	ガソリン船外機	ディーゼル船内外機	ディーゼル船内外機
載荷状態 搭載量	漁具 + 2 名 = 240 Kg	漁具 + 6 名 = 600 Kg	漁具 + 5 名 + 漁撈機械 = 780 Kg
満載/軽荷速 力・馬力	20 ノット / 40 馬力	10 / 13 ノット 30 馬力	14 / 16 ノット 50 馬力
燃料消費	0.52 ドル / 1 海里	0.24 ドル / 1 海里	0.31 ドル / 1 海里
装備品	特になし	記述なし	小型揚網機、魚探
漁具	刺し網	刺し網、釣り	巻き刺し網、曳き縄、 万歯（マンガ）、延縄
引上げ	容易	容易	容易
代理店等	同国にはエンジンの代理店、FRP 材の販売店等がある		

既存の現地船外機付き漁船、計画船の速力を以下に示す。

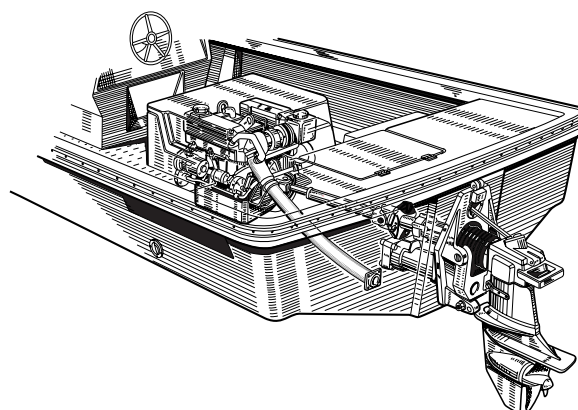
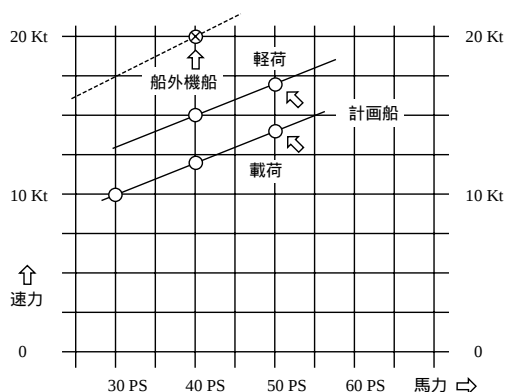
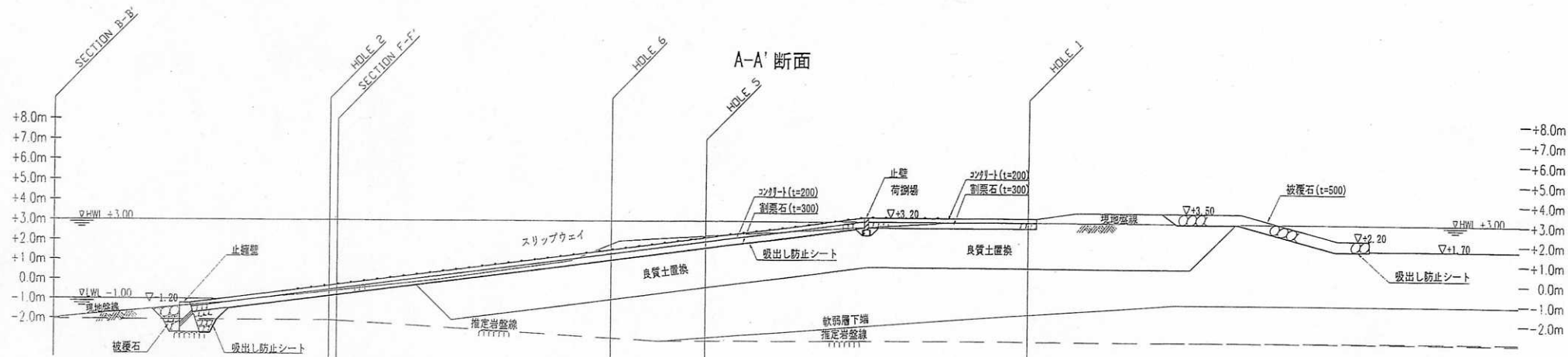


図 3 - 4 船内外機ディーゼル推進機関

3 - 2 - 3 基本設計図

図面番号	図面名称
1-C-1	パリタ 全体平面図
1-C-2	横断面図（その１）
1-C-3	横断面図（その２）
1-C-4	横断面図（その３）
1-C-5	横断面図（その４）
2-C-1	ペダシ 全体平面図
2-C-2	横断面図（その１）
2-C-3	横断面図（その２）
2-C-4	アクセス道路計画図
2-C-5	アクセス道路横断面図
1-A-1	パリタ 漁民ロッカー平面図
1-A-2	漁民ロッカー立面図
1-A-5	荷捌場：平、立、断面図
1-A-6	荷捌場兼修理場：平、立、断面図
2-A-1	ペダシ 事務所平面図
2-A-2	事務所立面図
2-A-4	漁民ロッカー平面図
2-A-5	漁民ロッカー立面図
2-A-7	荷捌場：平、立、断面図
漁業訓練指導船 一般配置図、漁具構成図	

横断面図

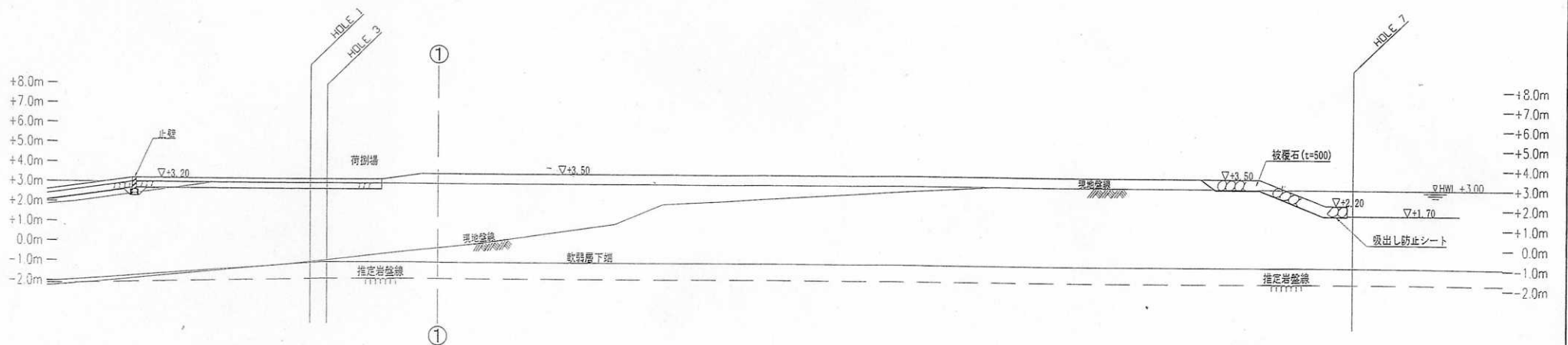


パナマ国小規模漁業開発計画・ボカ デ パリタ

横断面図(その1)

Scale	1-C-2
Date 2002.6.	

B-B' 断面

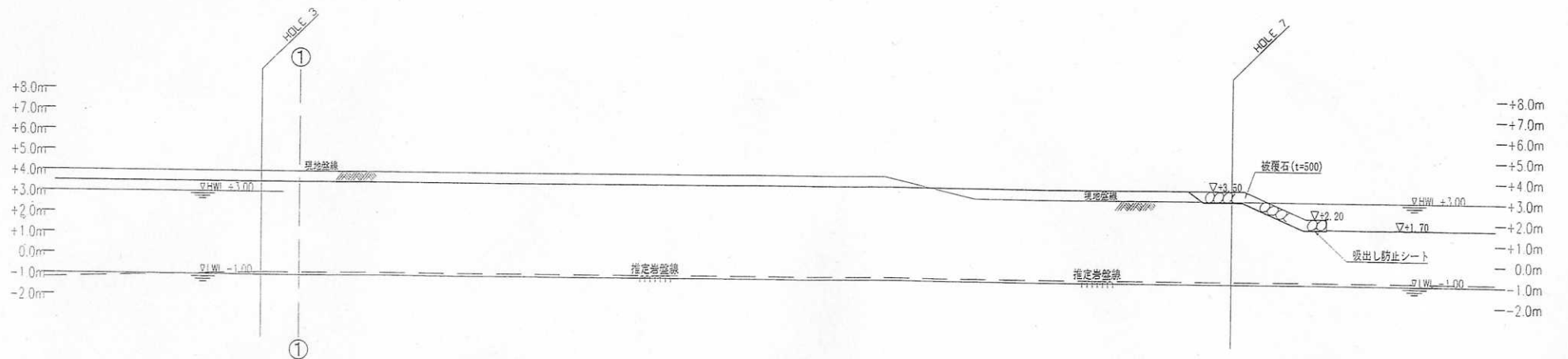
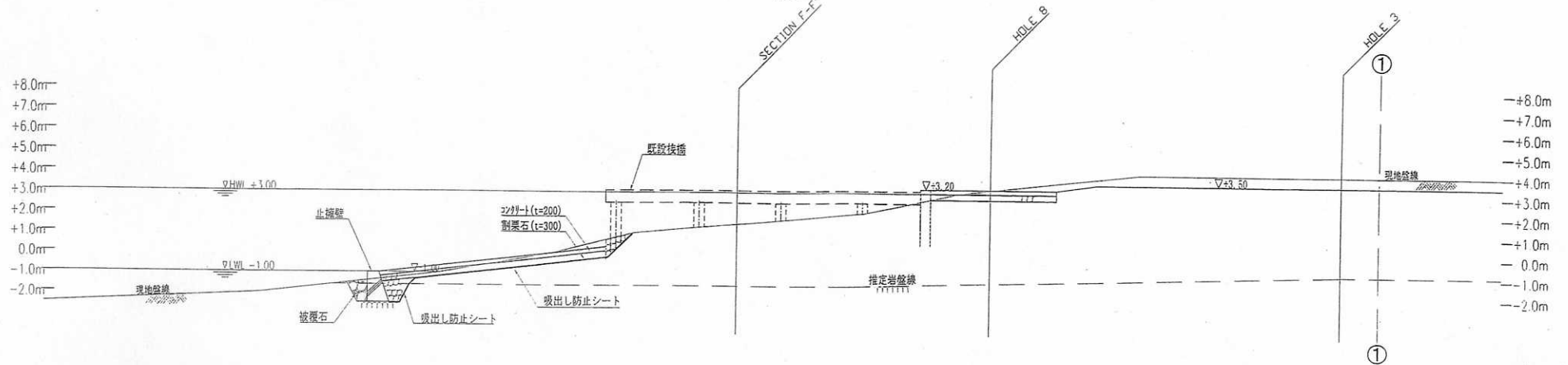


横断面図(その2)

Scale	1-C-3
Date 2002.6.	

横断面図

C-C' 断面



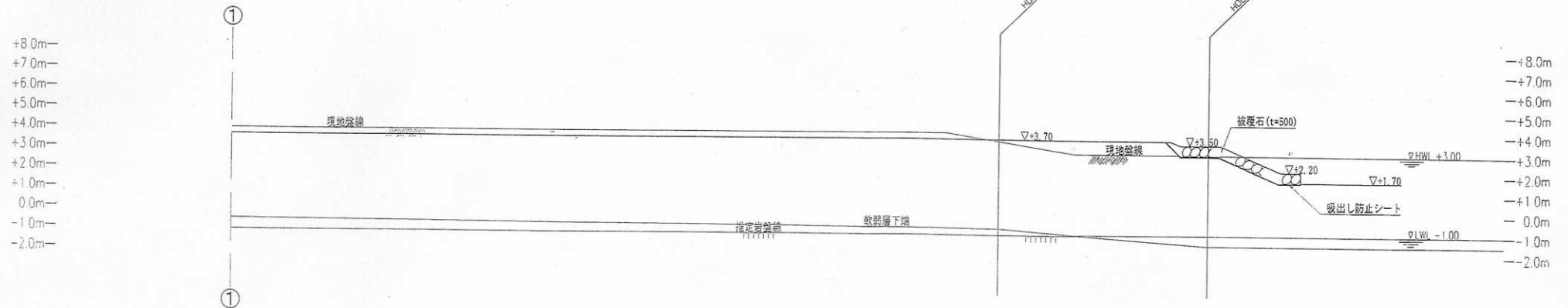
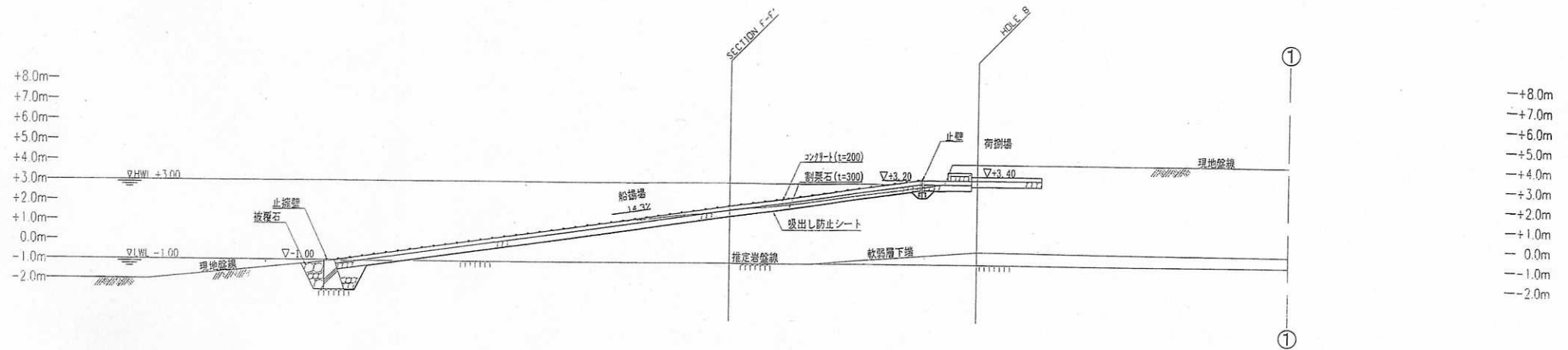
パナマ国小規模漁業開発計画・ボカ デ パリタ

横断面図 (その3)

Scale
Date 2002.6. 1-C-4

横断面図

D-D' 断面



パナマ国小規模漁業開発計画・ボカ デ パリタ

横断面図(その4)

Scale
Date 2002.6. 1-C-5
3-40

