

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの目的

ギニア・ビサオ共和国の国内の水産物（特に鮮魚）に対する嗜好は強く、国民の約70%が毎日魚を食しているとされ、1人当たり年間水産物消費量は28kgに達している。しかしながら、その地域格差は大きく、地方内陸部においては地域開発の遅れによる流通上の制約等から慢性的に動物性タンパク質が不足している状況にある。これは、沿岸漁業資源の有効利用が充分に行われていないこと、水産物の国内流通網の整備が立ち遅れていること等に起因しており、このため、国民の水産物に対する需要は充分に満たされていない。このような状況の下、同国零細漁業局は、漁業開発計画の重点開発目標に基づいて、各地方における水産インフラの整備、漁民の育成に力を入れている。これまでに、各国の援助を受けて同国中部のプバケ、ボラマ、ウラカン島、ならびに北部のカシユウに漁業流通施設が建設され、零細漁業の生産性向上及び鮮魚流通体制の整備が図られてきたが、同国最大の水揚量を占める南部のトンバリ地域では未整備の状況にある。

本件対象のトンバリ地域カシーニ村はビサオから約270kmに位置し、南部地域における主要水産拠点となっている。同地域における漁船の動力化率は12.2%と全国平均を下回っているものの、水揚げ量は全体の41%を揚げており、トンバリ地域をはじめバファタ、ガブー等東部内陸地域に対する水産物供給基地としての役割を担っている。しかしながら、同地域には既存の製氷・保存施設等がないため、水揚げされた漁獲物のほとんどは燻製や塩漬けにされ、それらの約2/3がギニア、セネガル、マリ等の近隣国へ輸出され、当該地域住民の需要には充分応えていない状況にある。この背景には加工魚よりも鮮魚への需要が強い国内市場と加工魚への需要が強い近隣国市場の違いがある。しかしながら、輸出が多いわりに、その大部分は水揚げの約85%を占めるボンガの燻製であり、それ自体の商品価値が低いことから地域経済は潤っていない。

本プロジェクトは、同国政府が推進する地方漁業インフラ整備の一環として、今まで開発から取り残されてきた同国南部のトンバリ地域における水産物の流通改善と漁業環境の整備を図ることを目的として、同地域の主要水産拠点であるカシーニに漁業施設を建設するものである。

3-2 プロジェクトの基本構想

3-2-1 計画の妥当性

同国零細漁業局は、零細漁業の振興を図るため、国内5ヶ所の漁業拠点に支局を設置し、各地方における水産インフラの整備に力を入れている。これまでに、各国の援助を受けて同国中部の

ブバケ、ボラマ、ウラカン島、ならびに北部のカシユウに漁業流通施設が建設されているが、同国水揚げ量の約40%を占める南部のトンバリ地域では未整備の状況にある。本プロジェクトは、トンバリ地域の漁業拠点となっているカシーニに漁業関連インフラを整備し、1) 水産物の流通改善、2) 漁村環境の整備を目的とするものであり、同国漁業開発計画の重点開発目標と整合している。

同国トンバリ地域は、約50の漁村と約100の漁民キャンプが散在しており、これまで鮮魚流通基盤施設と輸送手段の不備のため、漁獲物の流通はボンガを中心とする魚の薫製や塩干品に限られていた。また、同地域では、漁業規模も一部の外国人漁民（セネガル、コナクリ漁民）を除いて動力化が国内で最も遅れており、かつ漁具の制約もあって漁業資源の有効利用が十分に行われていない。さらに、これらの加工品は簡易な設備で行われているため、加工効率が悪く、薫製に使うマングローブ材の過剰な伐採に繋がっている。このような状況のため、同地域の漁獲量は国内全体の約40%を占めているものの漁民の収入は全国で最も低い水準にある。

このような中、本プロジェクトにより水産物の流通が改善されれば中高級魚を中心とした鮮魚流通が可能となり、漁民、仲買人、加工人等の漁業関連従事者の収入を増大することが期待される。また、漁業環境の整備により漁民の生産効率が向上し将来の漁獲量増大に繋がるものと考えられる。ひいては、内陸部を中心とする国民への動物蛋白供給量を増大することが可能となる。さらに、カシーニ漁業施設を中核として、将来人々の交流が活性化され、水産物のみならず一般物資を含めた物流の拠点として発展することが期待される。

以上のように、本プロジェクトの実施は、零細漁民の生活レベルの向上に資する点、地方経済の振興に貢献する点、さらに資源の有効利用と環境保全を図る点から、その必要性は高く妥当なもの判断される。

3-2-2 類似計画との関連

本プロジェクトと関連する各地方の漁業拠点におけるインフラ整備としては、これまでに中部のブバケ、ボラマ、ならびに北部のカシユウの漁業施設が他の援助機関によって建設されている。

(1) ブバケ漁業開発計画（スウェーデン）

スウェーデン国際開発公社（SIDA）により1977年から95年まで実施された。この間、零細漁業局の職員・漁民の訓練、漁法試験、広報活動の改善、漁具資材調達、漁船機関・漁船・車輜の配備、製氷施設・栈橋の建設が行われた。援助総額は約19億円であった。現在、ブバケ零細漁業支局の独立採算運営方式により製氷・漁具・漁船燃料の販売、各種技術サービス提供、ピサオへの運搬船による鮮魚流通、余剰電力の売電などを行っており、同国における零細漁業の中心的役割を果たしている。同国水産省は、近々、同施設の運営を民間企業に委託する意向である。

(2) ボラマ漁業開発計画（イタリア）

イタリア政府の援助により 1987年以降、製氷機、冷蔵庫、ワークショップ、資材倉庫などの整備と漁民に対する漁具資材・船外機・同予備品の販売、船外機の修理、若手漁民の育成に関する技術協力が行われた。援助総額は約6億円であった。現在、同施設はアフリカ開発銀行の融資により復興中であり、1998年には同施設を利用した漁民の訓練（62名対象）が再開される予定である。

(3) カシユウ漁業開発計画（米国、EEC）

米国国際開発庁（USAID）、欧州経済共同体（EEC）が、1981年以降、同国北部地域の漁獲、集荷、販売の増大を目的として、水産加工場、製氷機、冷蔵庫、ワークショップ、漁民倉庫などを整備した。援助総額は約 3.4 億円であった。現状は、発電機が故障しているため、製氷・冷蔵施設は全く使用できず、カシユウ零細漁業支局の活動は、漁具販売、漁船機関整備などに制限されている。同国水産省は、同施設の運営についてすでに民間企業と委託契約を結んでいる。

また、カシユウには、本年 4 月、同施設南側にスペインの民間会社 VIGUIPESCA により水産総合施設が建設され、主に欧州向けにタコを輸出している。

3-2-3 計画構成要素の検討

本プロジェクトに含まれる施設・機材の機能は、①水産物の流通改善、②漁村環境の整備の 2 つに大別される。これらの機能は、いずれも零細沿岸漁業を振興する上で不可欠、不可分なものであり、これらが相互にその能力を発揮することにより、総合的な地域漁業の発展が可能となるものである。この意味において、本プロジェクトの構成要素は過不足ないものと判断される。

(1) 水産物の流通改善

①鮮魚流通基盤の整備

トンバリ地域は国内最大の漁獲量を揚げているにもかかわらず、その漁獲主体が安価なボンガであり、氷がないため鮮魚形態で流通すれば高く売れる中高級魚も薫製、塩干に加工せざるを得ない。このため、漁民や仲買人の所得レベルは全国で最も低く農水産業を中核とする地域経済も潤っていない。隣国ギニアと違って、ギニア・ビサオ国民は薫製より鮮魚に対する嗜好が強く、鮮魚流通は漁民ならびに仲買人にとってより利潤の高いものであることから、同地域への氷の導入は不可欠である。

②漁獲物の集荷／出荷手段の提供

トンバリ地域では漁村や漁民キャンプが散在しており、漁獲物の集荷や出荷の国内流通にはカシーニの仲買人が大きく寄与している。しかしながら、輸送手段の不備のため1週間に1～2回の集荷／出荷しかできず、その輸送量にも限界がある。本計画の主目的の一つである鮮魚を始めとする水産物の流通を円滑に行うためには集荷船、車両（保冷車、トラック）の提供が不可欠である。

③海側からのアクセス確保

当該施設前面水域は干満差が約4mと大きく、干潮時には約200m先まで干上がる。このため、漁獲物や漁具の陸揚げに困難を伴っており、安全かつ効率的な作業が出来ない状況にある。計画予定地の隣には公共栈橋（長さ約60m）があるが、満潮近くでないとは係船できず現地ピローク型漁船にとって天端が高すぎるため殆ど利用されていない状況である。本プロジェクトの実施により、カシーニは漁獲物のみならず一般物資の流通拠点としてトンバリ地域の各漁村との海上交通が活性化される。また、計画施設を効果的に利用するためには、カシーニ周辺の漁村からの漁獲物が海路で集荷、水揚げされることが不可欠である。さらに、カシーニ漁業施設の完成に伴い、漁民キャンプ（カシーニ等）の動力型ピロークがカシーニに移動してくることが期待される。以上より、計画施設への海側からのアクセスを確保するため栈橋を設置する必要があると判断される。

④水産加工の改善

トンバリ地域ではボンガの薫製加工が盛んに行われているが、その加工効率は悪く、燃料である薫材（マングローブ薪）の無駄に繋がっている。零細漁業局では、マングローブ林保全のため薫材に枯死木（雑木）を利用するよう指導を進めているが、カシーニ以外の漁村では十分に指導が行き届いていない（事実、漁民キャンプでは付近にマングローブ以外の木がないため代替材の使用が困難である）。従って、環境保全（エネルギー節約）ならびに婦人の収入安定の観点から改良型薫製設備の導入と普及を行い、薫製加工効率の向上を図ることが重要である。

また、薫製以外の加工方法としては、現在一部の漁民キャンプで天日による塩干加工が行われている程度で、その設備は粗末なもので雨期にはまったく稼働できない。婦人の職業安定（収入向上）と資源の有効利用の観点から、水産加工品の多様化を図ることが必要である。

（2）漁村環境の整備

①漁業支援施設の整備

カシーニはトンバリ地域における海上交通の要所で同国内陸部への水産物の供給拠点となって

いるが、零細漁業局支局事務所があるだけで漁民、仲買人等の漁業関係者の活動を支援するための施設が殆どない。燃料は、漁民組合（QUITAPESCA）がドラム缶で少量の備蓄を行っている程度であり、漁具の保管庫やワークショップ（機械修理及び木工作業）もないため漁船の動力化を促進する上で大きな足枷となっている。本計画施設ができれば、カシーニを拠点とする漁獲物の流通が活性化されることが期待され、現在沿岸各地にキャンプしている漁民も将来的にはカシーニに定着する可能性がある。これら漁民の誘致を進める上でこれらの漁業支援施設を整備する必要がある。

②漁村支援施設の整備による生活環境の改善

一方、カシーニはトンバリ地域の漁業拠点でありながら、他の地域の漁業拠点（カシュウ、ボラマ、ブバケ、ブバ）と比べて電気、水、売店、飲食店等の基本的な生活基盤の整備が最も遅れている。学校、病院等の基本的施設は村内にあるが、飲料水を含む生活用水は既存井戸の水量、水質に問題があり、乾期の湯水期には水不足を生じている。また、地域拠点でありながら電気がないのはカシーニだけである。村民の多数が漁業に生計を立てており、生活に必要な基本インフラの整備が同国で最も遅れている漁業拠点であることから、彼等の生活改善（漁村電化、給水、日常物資の販売、等）を図ることは極めて重要と考えられる。

3-2-4 水産物流通計画

(1) 規模設定の基本方針

- ①漁獲量は1993年の統計データ（最新版）ならびに1997年に零細漁業局により実施された漁船及び漁民調査結果に基づいて規模の設定を行う。計画実施により漁獲量の増大が期待されるが、これは漁船の近代化や漁業技術の向上とともに実現されるものであることから、あくまでプロジェクトの波及効果としてとらえ計画規模の設定には含まない。
- ②現在、近隣国に輸出されている漁獲物（薫製塩干加工品）については海外市場のニーズにあわせて生産されていることから、既存の取引形態を阻害しないために、本計画施設の規模設定の対象には含めない。
- ③ボンガについては、国内市場において鮮魚での消費嗜好が少ないことから、従来通りの薫製加工を主体として考える。主な鮮魚流通対象はボンガ以外の中高級魚に限定する。
- ④当面の鮮魚の主要仕向地は、すでに鮮魚販売基盤が整っており購買力のある首都ピサオとする。ピサオでは年間17,500トンの魚が消費されており、内約90%は鮮魚である。そのうち、約2/3は他地域からの供給に依存している。市場では夕方近くになると鮮魚は売り切れることが多く、住民の鮮魚に対する強い需要に対応できていない。近年の国内漁獲量が停滞していることから、今後はトンバリ地域からの鮮魚供給に大きな可能性がある。

⑤内陸部のバファタ、ガブーへの水産物の安定供給については、当面は薫製主体とするが、同時に市場における鮮魚販売体制の整備を行い、鮮魚の流通促進を行うこととする。現在、ボンガ鮮魚がビサオの民間業者によって週1回の頻度（約2トン/週）で内陸部のバファタ、ガブーへ出荷されており、その価格は約540CFA/kgと非常に高いにもかかわらず売れ行きは極めて良好である。このことから、トンバリ地域からのボンガ鮮魚流通の可能性はあるが、内陸部住民の購買力から考えて流通量に限界があるため、当面は、同規模での流通促進を行い住民へのより安価な鮮魚供給を図る。

(2) 計画取扱量

現地調査結果より、現在のトンバリ地域における漁獲物の流通状況は図3-1に示すように推測される。この既存の水揚げ流通状況ならびに上述の基本方針を踏まえて、計画施設における鮮魚および薫製/塩干魚取扱量を試算すると、下記のようになる。

①鮮魚

| 対象地域 | 年間漁獲量 (トン) | 内、中高級魚 (トン) | 内、国内流通量 (トン) | 最大集荷可能率 (%) | 鮮魚流通対象量 (トン) |
|--------|---------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| トンバリ地域 | 18,900 | 3,000 | 1,890 | 90 | 1,700 |
| キナーラ地域 | 4,100 | 2,000 | 1,600 | 30 | 480 |
| 合計 | 23,000 | 5,000 | 3,490 | | 2,180 |

(注1) トンバリ地域の集荷率は、本計画施設へ集荷が不可能なケボ地区を除いた3地区（カティオ、バダング、カシーニ）の中高級魚を対象として算出。

(注2) キナーラ地域の集荷は漁獲物の集まり易いブバの週末市場（土/日曜日）にあわせて週2回のみ可能と仮定。

上表より、本計画施設を利用して取扱可能と考えられる鮮魚は最大で年間約2,180トンと推定される。しかしながら、同地域では今回初めて鮮魚流通が導入されることから、漁獲物の集荷/出荷体制が確立される迄に時間を要するものと考えられる。従って、当初の鮮魚流通対象量は、現時点で確実に鮮魚として流通可能と考えられる量、すなわち、現在、カシーニ経由で薫製/塩干品として域外流通していると推定される中高級魚約400トン（カシーニからの域外出荷量1,590トン/年×中高級魚比率25%、鮮魚換算重量）とする。将来、本施設を中心として鮮魚流通が軌道に乗り、取扱量が増大した段階で施設の拡張を行うことを基本とする。計画取扱量400トンの内訳は以下のとおりである。

A. 漁民キャンプ等からの集荷量

$$400 \text{ トン} \times (\text{現在集荷量} 580 \text{ トン} / \text{現在域外出荷量} 1,060 \text{ トン}) \approx 220 \text{ トン}$$

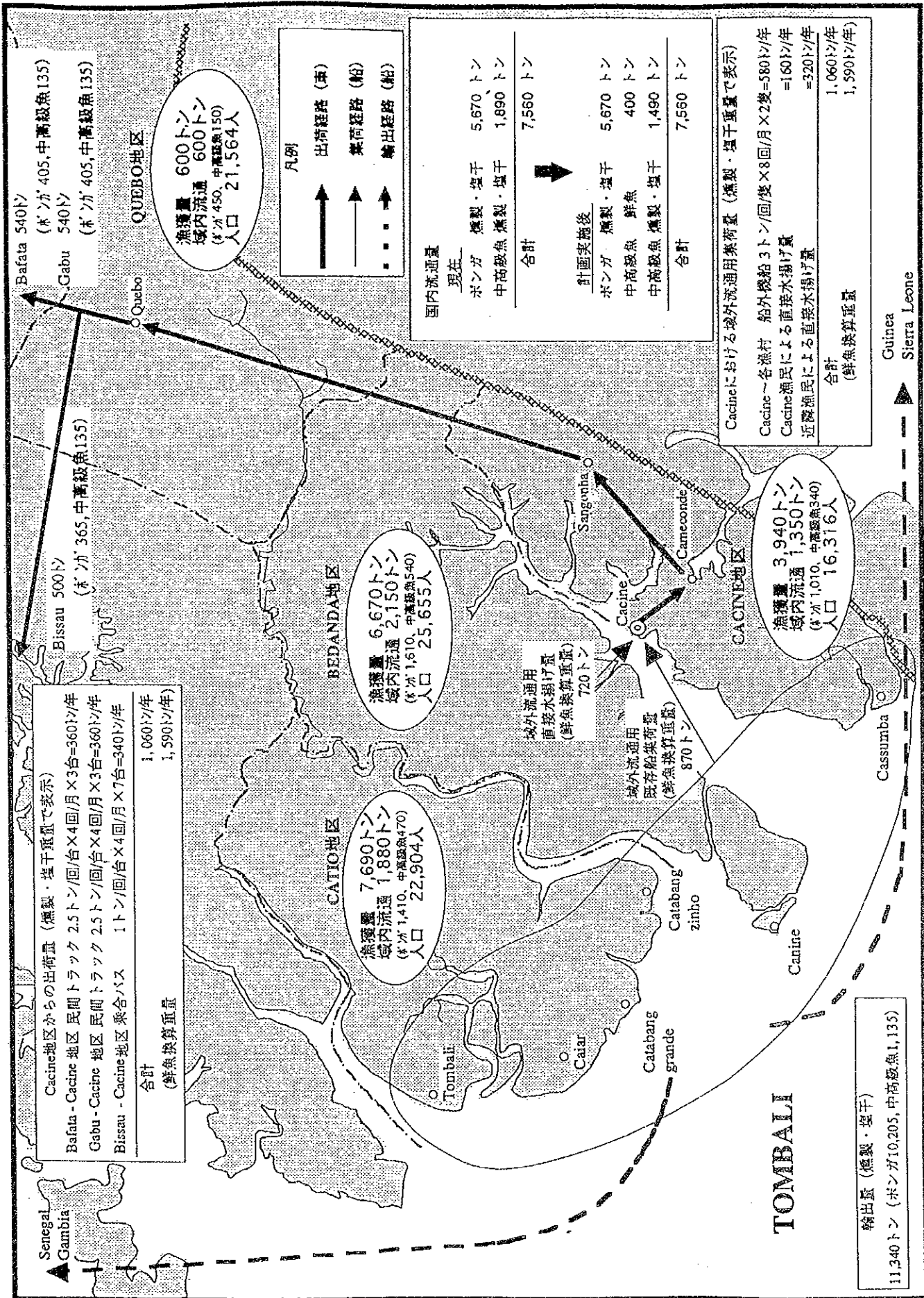


図3-1 現在のトンバリ地域における漁獲物の流通状況

B. カシーニ周辺漁民による直接水揚量

400トン×（現在直接水揚量480トン／現在域外出荷量1,060トン）≒180トン

②加工品（薫製/塩干魚）

加工品の計画取扱量は、トンバリ地域の鮮魚集荷体制（輸送手段）の拡充に付随して、集荷可能と推測される薫製/塩干加工品の増大分180トン（加工品重量）を対象とするにとどめる。

カシーニ～大漁民キャンプ 計画集荷船 約1トン/回/隻×180日×1隻≒180トン

これは、現在トンバリ地域での推定域内消費量約5,980トン／年の3%程度であり、漁期（大潮時）には加工処理できずに腐敗している漁獲物もみられることから、域内消費に影響を与えることはないと判断される。

（3）水産物流通計画

カシーニ漁業施設が完成した後の漁獲物の流通は次のように計画する（図3-2参照）。

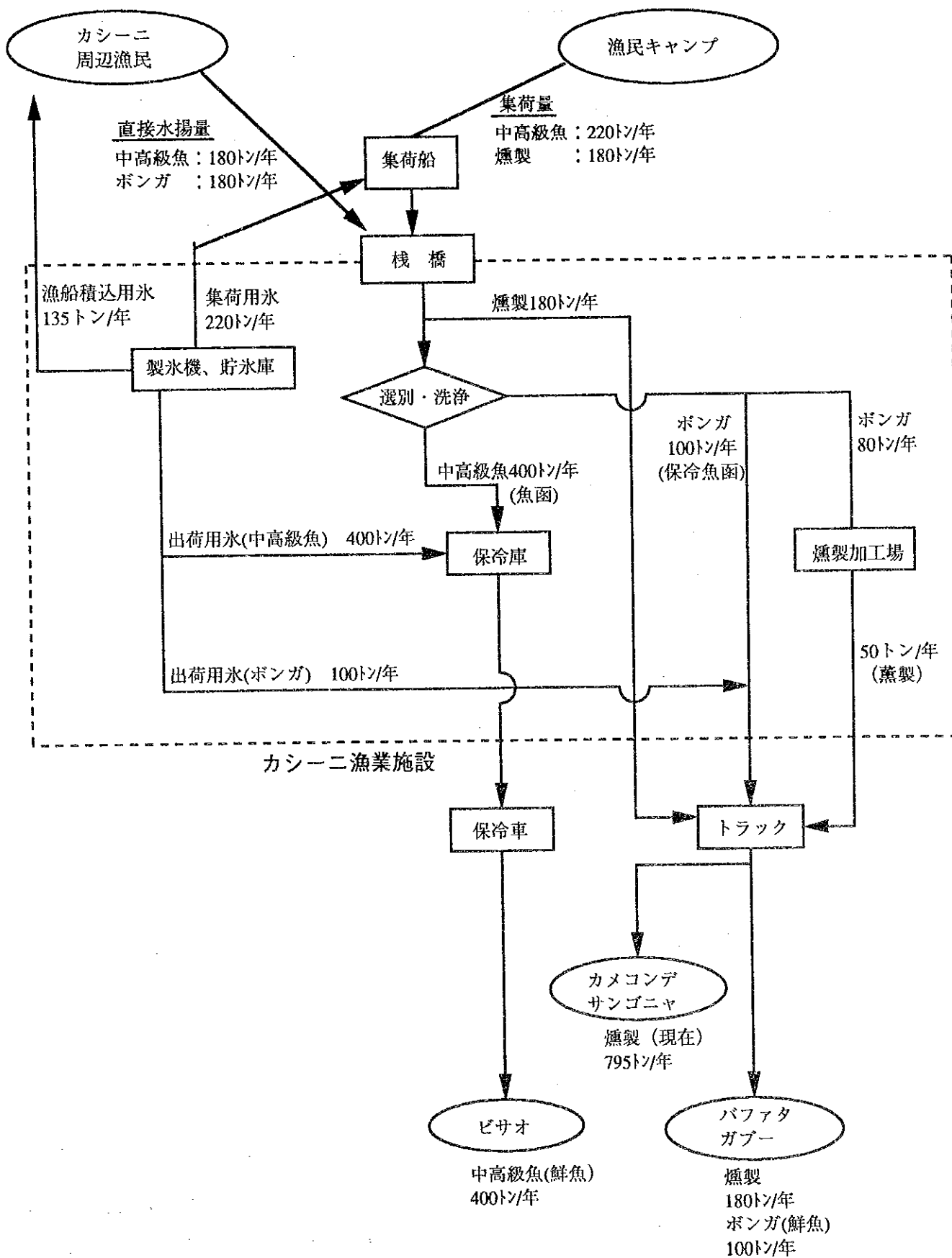
①鮮魚流通

トンバリ地域の漁民は、現時点では、漁船、漁具の規模的制約から基本的に日帰り操業（夕方出漁、早朝帰港）を行っている。また、漁船は保冷魚函を備えておらず氷を使った漁業を行える状態に至っていない。さらに、動力漁船は50隻程度でその多くは漁場に近い沿岸の漁民キャンプ（カシーニから2～3時間の距離）を基地としているため、これらの漁船がすぐにカシーニに漁業拠点を移動することは考えにくい。一方、カシーニの仲買人（約100人）はトンバリ地域の広範囲にわたって薫製魚の集荷を行い、カシーニ近くのウィークリーマーケットや遠くバファタ、ガブー等の内陸部や首都ピサオにまで出荷しており、同地域の水産物流通の中心的役割を果たしている。

本計画においては、カシーニの仲買人が集荷船を用いて各漁村（主にカシーニ、ベダンダ、カティオの3地区沿岸）から鮮魚を集荷する。鮮魚流通の対象とされる中高級魚の漁獲は、大潮の前後1週間に集中していることから、これら鮮魚の集荷は隔週で1週間連続集荷（年間集荷日数：年間180日）する。1日あたり鮮魚集荷量は、平均1.2トン（年間220トン÷180日）となる。鮮魚の集荷は、本プロジェクトで導入される漁獲物集荷船を用いて行う。なお、カシーニ周辺漁民によって漁獲される中高級魚（年間約180トン）は、直接カシーニ漁業施設に水揚げされる。

カシーニ漁業施設において、これら鮮魚は選別、洗浄の上、プラスチック魚函に氷詰めで保冷库に一時保管される。鮮魚は氷蔵での鮮度維持期間（2～3日間）を考慮して、基本的に集荷日の翌日の早朝に出荷する。

図3-2 水産物流通計画



鮮魚の出荷は、主として鮮魚流通基盤が完備している首都ピサオの消費市場を対象として保冷車を用いて行う。多少の鮮魚は途中の内陸部へも不定期に出荷されることが予測されるが、内陸地域では住民の購買力も小さく、また鮮魚保管体制が整備されていないことから、その流通量は限られるものと考えられる。また、カシーニからの出荷量が充分でない場合には、ピサオへの出荷ルート途中にありバラクーダの漁獲の多いプバ（キナーラ地域）の漁獲物を集荷する。

また、内陸部（バファタ、ガブー）へのボンガ鮮魚の流通促進は、現在ピサオから出荷されているボンガ鮮魚量年間約100トン（約1トン/回x50回/年/所x2ヶ所）と同規模で行う。カシーニの漁民は大潮前後の1週間の間にしか漁に出ないため、ボンガ鮮魚は、中高級魚と同様に、隔週で1週間連続で水揚げされる。従って、ボンガ鮮魚の出荷パターンも隔週で週に4回とする。出荷の際の荷姿は、氷蔵で保冷魚函（木製）に鮮魚を詰め、トラックに積載して出荷するものとする。

トンバリ地域における鮮魚の集出荷計画は表3-1に示すとおりである。

②加工魚流通（薫製／塩干）

本プロジェクトにおける薫製／塩干加工品の集出荷は、既存の流通形態ならびに経路で行うことを基本とする。すなわち、カシーニ仲買人が各漁村を巡って計画施設へ集荷し、最寄りの市場またはバファタ、ガブー等の内陸部へ出荷することとする。現在加工魚（約580トン）は、既存船外機付ピローグ（2隻）を用いて沿岸部の漁民キャンプや周辺漁村から集荷されているが、現地加工処理と集荷能力の限界のため消費されずに腐敗している魚も多い。一方、カシーニ地区からの加工魚の出荷は、カシーニ地区への民間トラックや乗合バスにより行われており、その量は年間約1,060トンと推定される。

本プロジェクトにおいては、鮮魚集荷のため漁獲物集荷船が導入されるが、この集荷船の運航により、鮮魚の他に年間約180トンの加工魚を新たに集荷することが可能となる。この加工魚の出荷にあたっては、専用トラックを導入し、市場開設に関係なく内陸地域へ出荷する。

3-2-5 施設・機材内容及び規模の検討

（1）水産物の流通改善

①製氷機

先述の鮮魚流通計画より、中高級魚を対象とする漁業を行う既存動力型ピローグ（断熱魚艙付）に必要な漁船積み込み用水、ならびに漁獲物の集荷と出荷に必要な流通用氷について規模を次のように設定する。

表3-1 鮮魚流通計画

| 日順 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|
| 1. 鮮魚搬入量 | | | | | | | | | | |
| 漁民キャブからの集荷量 | | | 1.22 | 1.22 | 1.22 | 1.22 | 1.22 | 1.22 | 1.22 | |
| 地元漁船による直接水揚量 | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | |
| 合計 | | | 2.22 | 2.22 | 2.22 | 2.22 | 2.22 | 2.22 | 2.22 | |
| 2. 鮮魚保冷量 | | | | | | | | | | |
| (当日分) | | | 2.22 | 2.22 | 2.22 | 2.22 | 2.22 | 2.22 | 2.22 | |
| (前日分) | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 3. 鮮魚出荷量 | | | | | | | | | | |
| | | | 2.22 | 2.22 | 2.22 | 2.22 | 2.22 | 2.22 | 2.22 | 2.22 |
| 4. 水使用量 | | | | | | | | | | |
| 漁船積み込み用 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | | | |
| 漁獲物集荷用 | | | 1.22 | 1.22 | 1.22 | 1.22 | 1.22 | 1.22 | 1.22 | |
| 漁獲物出荷用(域内流通) | | | | 2.22 | 2.22 | 2.22 | 2.22 | 2.22 | 2.22 | 2.22 |
| ホカ出荷用 | | | 1.00 | | 1.00 | | 1.00 | | 1.00 | |
| 合計 | 0.75 | 0.75 | 2.97 | 4.19 | 5.19 | 4.19 | 5.19 | 3.44 | 4.44 | 2.22 |
| 5. 製氷量 | | | | | | | | | | |
| | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 2.50 | | |
| 6. 貯氷量 | | | | | | | | | | |
| | 4.25 | 8.29 | 9.90 | 10.22 | 9.52 | 9.85 | 9.17 | 7.77 | 2.94 | 0.57 |

A. 漁船積み込み用水

対象漁船数 : カシーニ地元既存動力型漁船 (14m長) 3隻

操業日数 : 3日/航海 x 60航海/年

氷積み込み量 : 750kg/隻 (平均漁獲量と同じ割合で氷を積み込む)

年間氷所要量 : 750kg/隻・航海x60航海 (180日) x 3隻 135トン/年

B. 漁獲物流通用水

鮮魚の集荷は断熱魚船付の集荷船で日帰りで行われ、またその出荷は保冷車で1日で行われることから氷の適用量は基本的に魚1に対して氷1の割合とする。

漁獲物集荷用水 : 220トン/年 (1.2トン/日×180日)

漁獲物出荷用水 : 400トン/年 (2.2トン/日×180日)

ボンガ鮮魚流通促進用 : 100トン/年 (1トン/回×100回、ハフア、カブー各50回/年)

計 720トン/年

年間氷所要量 合計 855トン/年

製氷機の年間稼働日数は、氷の需要パターン (隔週で約1週間連続)、機械の維持管理等を踏まえて180日とする。従って、1日あたりの氷必要量は、855トン/年÷180日=4.75トン、となるが、貯氷庫内での氷の日減り率5%/日を考慮して、日産5トン規模の製氷機を導入する。製氷機は、1) 故障時の修理期間中でも氷を提供できること、2) 始動時の負荷を半減できること (発電機容量を1ランク落とすことができる)、等を考慮して2.5トン製氷機×2基とする。大型の発電機を導入した場合、通常運転時の発電機に対する負荷が小さくなってしまい、発電機にとって好ましくない状態となる。

②貯氷庫

鮮魚流通計画より、1日あたり必要となる氷の量は、漁船の出漁、ならびに鮮魚の集荷と出荷のパターンにより0~5.2トンと変動する。これに対応して必要とされる貯氷量は0~10.2トンと変動することが予測される。このような氷需要の日変動に対応して安定的に氷を提供するためには、約15トン (40m³) の貯氷庫を整備する。

③保冷库

鮮魚流通計画に示すように漁獲物の集出荷が行われれば、保冷库内への1日あたり保管量は平均で約2.2トンと推定される。鮮魚はプラスチック魚函に氷蔵 (魚:氷=1:1) で保冷库に保管

される。魚函（外寸法：0.9x0.5x0.2m、内容積約70L）1個あたり約40kg（鮮魚20kg+氷20kg）が収納できるので、保冷庫に保管される魚函数は平均110個（2,200kg÷20kg）となる。

魚函の庫内積付けは、作業面を考慮して、6段積み（0.2m/個 x 6段 = 積付け高さ1.2m）、庫内面積占有率を60%とする。以上より、必要となる保冷庫の床面積は次のように計算される。
（魚函110個）÷（6段積み）×（魚函1個あたり面積0.45m²（0.9m×0.5m））÷60%≒14m²
保冷庫の庫内有効高さは2.2mであるので、約30m³の保冷庫が必要となる。

④プラスチック魚函

プラスチック魚函はカシーニ漁業施設での鮮魚取扱、保管ならびに保冷車での出荷の際に使用されるものである。鮮魚流通計画より、1日あたりの平均取扱量に対応して鮮魚の出荷と保冷庫内の保管に必要な魚函を導入する。魚函は1~2人で持ち運びでき、かつ魚体に応じた大きさ（内容積約70L、外寸法：0.9x0.5x0.2m、平均40kg入り、魚：氷=1：1）とすると、必要数量は次のようになる。

カシーニからの鮮魚出荷用：110個（2,200kg/日÷40kg×2）

保冷庫内での鮮魚保管用：110個（2,200kg/日÷40kg×2）

合計 220個

⑤漁獲物集荷船

漁獲物集荷船は、沿岸部の漁民キャンプや漁村から鮮魚ならびに加工魚をカシーニまで集荷するために用いられるが、往路では漁民キャンプで必要とする物資（燃料、水、一般雑貨、食料品）を輸送するものである。鮮魚流通計画より、1日あたり平均集荷量は約1.2トンと推定される。その集荷は魚：氷=1：1の割合で氷蔵で行われることから、集荷船の鮮魚積載量は鮮魚量の2倍の2.4トンとなる。漁獲物の集荷は、沿岸の大漁民キャンプ3ヶ所（Canine, Catabang-zinho, Catabang-grand）を中心として行い、集荷量が少ない場合には周辺の小漁村、キャンプを巡回することとする。集荷船の規模は、各漁村で浜に乗り上げ可能で、かつ現地で普及しているピローグ型漁船が望ましく、その船長は現地事情から18m以下とする必要がある。以上より、本計画では15mピローグ型FRP船（魚艙容積約3.5m³（約2.3トン）、総積載可能量約4トン）を採用することとし、その必要隻数は1隻（2.4トン/日÷2.3トン/隻）となる。

漁獲物集荷船の運航計画は、鮮魚流通対象の中高級魚の漁獲が大潮前後の1週間に集中して行われていることから、鮮魚の集荷もこれにあわせて隔週で1週間毎日集荷（年間180日）とする。1日あたりの集荷船の安全航行、各所要時間等を考慮して次のように設定する。

5:00 - 6:00 一般物資積み込み（燃料、水、食料、雑貨品）

6:00 - 9:00 カシーニ→大漁民キャンプ

9:00 - 11:00 鮮魚買付け／積込み、一般物資販売

11:00- 17:00 大漁民キャンプ→カシーニ（帰路、必要に応じて周辺漁村で鮮魚集荷）

17:00- 19:00 鮮魚処理作業（選別、洗浄、氷詰めの上、保冷库へ保管）

なお、この漁獲物集荷船の運航により、現在休漁している小潮時にも出漁する漁船が現われ、操業効率の向上が期待される。これにより、集荷船の運航頻度も年間180日からさらに増大していくものと考えられる。なお、本船は往路、復路それぞれにおいて下記の物資を積載する。

往路：氷1.5トン、清水2トン、燃料200L、一般物資300kg

復路：鮮魚+氷2.4トン、薫製塩干魚1トン、その他

⑥保冷車（2.5トン積載）

保冷車は、カシーニに集荷及び直接水揚げされる鮮魚（年間約400トン）を主としてピサウに出荷するために使用する。鮮魚の保管はプラスチック魚函を用いて行われ、そのままの荷姿で出荷できることが作業上容易であるので出荷用車両として保冷車を採用する。保冷車による1日あたり輸送量は、鮮魚2.2トン+氷2.2トンに魚函重量約0.5トン（5kg/函x110個）を加えた平均約5トンである。保冷車の大きさと台数は、以下の事情を考慮して決定する。

- A. 出荷対象の鮮魚は、漁民キャンプからの集荷分とカシーニ周辺漁民による直接水揚げの2種類であるが、各々の水揚げ時間帯が異なること。また、気象、海象条件により1日あたりの出荷量の変動することが予測され、これに対応して経済的な車両運用を可能とする必要があること。
- B. 道路事情から判断して大型車両は雨期の走行が困難となる危険性があること。

以上より、最低2.5トン積載可能な保冷車2台とするのが望ましい。

なお、1日あたりの車両の運行スケジュールは次のとおりである。

0:00 - 2:00 鮮魚積込み

2:00 - 6:00 カシーニ→ピサオ（移動）

6:00 - 9:00 零細漁港棧橋前または小売市場周辺のピサオ仲買人に販売

9:00 - 14:00 一般雑貨、食料品等購入

14:00-18:00 ピサオ→カシーニ（移動）

保冷車の稼働率は、1台あたり年間50%程度（180日÷365日）と想定され、その年間走行距離は約10万kmに及ぶ。

⑦トラック（2トン積載）

トラックは、主として、カシーニから最寄りのウイークリーマーケットまでの物資の輸送、カシーニから内陸部への薫製等の加工品の直接出荷に使用する。それぞれの用途別運用方法は次のとおりである。

A. 最寄りのウィークリーマーケットまでの物資の輸送

カシーニ周辺のカメコンデ（約5km）ならびにサンゴニャ（約20km）では毎週各1回（水、土曜日）ウィークリーマーケットが開催される。このウィークリーマーケットから内陸部あるいはビサオに出荷されている水産物の既存の取引形態を阻害しないために、本計画では市場開設にあわせてカシーニから年間795トン（約8トン/日）の薫製等の加工品が流通されることとなる。カシーニからウィークリーマーケットまでのアクセスは、輸送手段が限られているため、週に0～2度不定期に訪れる行商トラックに依存しており、トラックがない時は仲買人は徒歩か自転車で加工魚を運ばざるを得ず、効率的な流通を阻害しているのが現状である。このことから、本プロジェクトでは、これらの既存加工品をウィークリーマーケットの開催前日に1日4往復（1回約2トン積載）して輸送する。

B. 内陸部への薫製等の加工品の直接出荷

鮮魚集荷のために導入される漁獲物集荷船の運航により増大する薫製等の加工品（年間約180トン）は、カシーニ仲買人独自に内陸部まで運ぶものとする。これにより仲買人の所得の向上と内陸部住民への安価な魚の供給が可能となる。現在、加工品の輸送は、ウィークリーマーケットと内陸部を結ぶ民間トラックにより行われている。これら車両は、加工品ばかりでなく乗客や農作物、日常物質等の輸送も兼ねており、その積載率は常時100%を越えている。既存加工品については、年間の集荷/出荷量に対応できるスペースが一応確保されているが、農作物等の量が増大した時には加工品の積載を制限せざるを得ない状況である。一方、既存加工品の出荷先はパファタ、ガブーに限られているため、他の内陸部住民の水産物消費需要に対応できない状況にある。これらの事情より、農作物等の流通状況に左右されず、従来の流通ルート途中の内陸部へも加工品を出荷できるトラックが必要である。加工魚の増大分は週2日の直接出荷を行い、1日あたり約1.8トン（180トン÷100日）を輸送することとする。なお、このトラックには仲買人4名程度が乗車し、1人あたり500kg程度を取り扱う。

以上の加工魚の輸送に対応するため、2トントラック1台を導入することが適切である。本トラックの年間稼働日数は、約200日（カシーニ→ウィークリーマーケット：100日、カシーニ→内陸部：100日）と想定される。これに加えて、このトラックは、内陸部へのボンガ鮮魚の流通促進に活用する（年間100日、ボンガ鮮魚約1トン/日輸送）。年間走行距離は約9万kmに及ぶものと推算される。

⑧水揚げ棧橋

カシーニ漁業施設を利用する漁船ならびに集荷船は以下のとおりである。

| 対象船舶 | 隻数及び仕様 | 利用目的及び頻度 |
|-----------|-----------------------|-----------------------------|
| 既存ピロー型漁船 | 18隻 (5-12m(L)、無動力) | カーニ地元漁船、漁獲物の水揚げ、年間180日 |
| | 3隻 (14m(L)、船外機付) | カーニ地元漁船、漁獲物の水揚げ、年間180日 |
| | 22隻 (5-12m(L)、無動力) | カーニ周辺漁船、漁獲物の水揚げ、年間180日 |
| 既存集荷船 | 約10隻 (12-18m(L)、船外機付) | 物資の物揚げ、市場開催の前日 (週2日、年間100日) |
| FRP漁獲物集荷船 | 1隻 (15m(L)、船内機付) | 漁獲物/一般物資の物揚げ、年間180日 (常時係留) |
| 零細漁業局指導船 | 1隻 (10m(L)、船内機付) | 漁業訓練/指導 (常時係留) |

これらの船はいずれも浜に直接乗り上げ可能な型式の船であることから、棧橋は物資の積み込みや物揚げに利用されるものとする。船の係留は零細漁業局指導船と漁獲物集荷船を除いて従来通り計画地前面の浜を利用することとする。漁獲物の水揚げや一般物資の集出荷は、現地漁業形態や市場事情により早朝と夕方の時間帯に行われるため、潮待ちをせずに棧橋が利用できるよう配慮する必要がある。

計画地における潮位変動 (最大約4m)、海底勾配 (約1/50) ならびに対象漁船/集荷船の必要水深 (-1.0m) から判断して、最干潮時でも棧橋が利用可能な水深を確保するためには、棧橋延長は既存突堤付け根から約250mの沖出しが必要となる。また、棧橋構造は漂砂の堆積を避けるため杭構造とし、その上部は潮位に応じて棧橋の利用位置を変えることにより容易に作業ができるようになだらかなスロープ状 (勾配: 1/50) とする。

一方、これらの対象船舶のうち、物資の積込及び荷揚量が最も多く、かつこれらの作業に時間的制約を受けるのは漁獲物集荷船である。本プロジェクトにおける漁獲物集荷船が棧橋を利用するにあたっては、最低限以下の条件を満足させる必要がある。

- ①船の出入港時は棧橋に係船可能であること。
- ②船への積み込み、荷揚げ作業は潮が低くても可能であること。
- ③出港から帰港まで最低8時間以上必要であること (往復6時間、集荷作業2時間以上)。
- ④夜間航行は不能であること (航路に浅瀬帯があるため)

これらの条件を満たすためには、出港時刻は6:00~12:00、帰港時刻は14:00~20:00の間とせざるを得ない。すなわち、出港と帰港の時間帯はそれぞれ6時間の幅があり、かつ出港から帰港までの時間は最低8時間から最大14時間の幅があることとなる。従って、最低1日の半分の時間帯に棧橋が利用可能であれば、潮により出港/帰港時間や現地での集荷作業時間に制約を受けるものの、日帰りでの集荷作業が可能と考えられる。

以上より、本プロジェクトにおける棧橋の延長は、中潮線以上で集荷船の係船が可能な長さ、すなわち既存突堤付け根から約150mの沖出し (突堤50m+棧橋100m) とする。しかし、実際には、海況や魚の集荷状況に応じて予定通りの帰港ができず、干潮時には荷揚げ作業に支障を来すこととなることも予測される。干潮時でも使用できる棧橋の必要性は認められるが、棧橋の利用頻度が少ない (上表参照) ことから、当面は効率的な利用により対応することとする。また、残

りの100mの棧橋延長については、相手国政府の自助努力により簡易棧橋の建設等により対応されるものとする。

⑨ 薫製／塩干加工場

現在、零細漁業局カシーニ支局にある薫製加工場（薫製炉4個、約2.4m(L) x 1.2m(W) x 0.6m(H)）は、カシーニ婦人加工組合（25名）によって共同利用されている。本プロジェクトでは、現在の取扱量と同じ量を薫材の使用量を抑えてより効率的に薫製処理するために、既存施設と同じ規模の改良型薫製施設を導入する。また、塩干加工はカシーニにはまだ導入されていないが、薫製と同様にカシーニ婦人加工組合による利用を図ることを目的とし、その規模は薫製加工と同じにする。

| | | | |
|-------|-------|------------------------------------|-----|
| 薫製加工場 | 薫製炉 | 約2.4m(L) x 1.2m(W) x 0.6m(H) | 4炉 |
| | 薫製用木枠 | 約2.2m(L) x 1.0m(W) x 6cm(H) x 3段／炉 | 12枚 |
| | 同 予備 | | 12枚 |
| 塩干加工場 | 干台 | 約2.2m(L) x 1.0m(W) x 6cm(H) | 12個 |
| | 塩干用木枠 | 約2.2m(L) x 1.0m(W) x 6cm(H) | 12枚 |
| | 同 予備 | | 12枚 |

⑩ 保冷魚函製作用資材

保冷魚函は、輸送時の取扱が容易な次の大きさ（内容量約300L、寸法：約90(L) x 60(W) x 60cm(H)）とする。各魚函には、鮮魚100kg、氷100kgの計200kgが収納可能である。カシーニ仲買人によるボンガ鮮魚の内陸部への流通促進に必要とされる保冷魚函は以下のとおりである。

| | | |
|----------|-------------|---------|
| 内陸部流通用魚函 | ：1回あたり鮮魚保管量 | 約1.0トン |
| | 魚函あたり鮮魚保管量 | 100kg/函 |
| | 必要魚函数 | 10個 |

これらの魚函は零細漁業局によって試作／開発されるため、上記の製作に必要な資材を供与する。なお、この保冷魚函の追加需要が生じた場合には、現地調達可能な資材であることより、相手国政府負担により調達されるものとする。

(2) 漁業環境の整備

① 漁民ロッカー

カシーニ村の既存漁船数は15隻である。計画敷地内にある既存倉庫があり、零細漁業局の資

材倉庫として利用されているが、本プロジェクトにより事務所が新築されることから既存事務所を零細漁業局の資材倉庫として利用すれば、この既存倉庫の内部を改造（内部間仕切、建具取付け）して漁民ロッカーとして利用できる。漁民ロッカーは、漁網、船外機、燃料タンク、水タンク等の漁船積込資材の保管が可能な大きさ（約4m²/室）とし、既存漁船数に対応するため全部で16室を設ける。

②便所／シャワー及び浄化槽

当初の本計画施設の1日あたり利用者数は、次のように約135名と推定される。

| | | | | | |
|---------|------|---------|---|---------|--------|
| 地元漁民 | 35人 | 稼働率100% | = | 35.00人 | |
| 周辺漁民 | 75人 | 稼働率70% | = | 52.50人 | |
| 地元仲買・加工 | 120人 | 稼働率20% | = | 24.00人 | |
| 零細漁業局職員 | 13人 | 稼働率100% | = | 13.00人 | |
| 組合漁民 | 10人 | 稼働率100% | = | 10.00人 | |
| 合計 | 253人 | | | 134.50人 | → 135人 |

日本の事務所衛生規準規則によると、男女とも20人に平均1ブースが必要とされている。しかしながら、本便所／シャワーを利用する人々は短時間の施設利用であり、日本のように労働時間を厳守する必要がないので、ここでは男女とも40人に1ブースとする。従って、必要とされる便所／シャワーは4ブース（134人÷40人≒4）とする。また、汚水処理に必要な浄化槽は、維持管理を考慮して、現地で一般に使用されている沈殿／浸透式を採用する。

③関連商品売場

計画地域の住民は生活物資の調達に基本的には週に1回開かれるウィークリーマーケットに依存している。本プロジェクトにより漁獲物の集出荷手段が整備されれば、ピサオでの一般物資の購入やこれらの各漁村／漁民キャンプでの販売も可能となる。また、各漁村との交流がより頻繁となり、カシーニへの人の流れが活発になることが予想される。本プロジェクトでは、地元仲買人組合が一般物資の購買販売ができるように計画施設内に関連商品売場（食料品、一般雑貨の別）を各1ブースを設ける。

④ワークショップ

ワークショップは、機械修理場（屋内）、木工作业／漁具修理場（屋外）、ならびに工具／部品収納庫の3つから構成される。本プロジェクトにおいては、以下の状況より、機械修理、木工作业、ならびに漁具製作／修理が可能となるワークショップが必要であると判断される。

A. 機械修理場

現在、トンバリ地域には約50台の船外機があり、これらの多くは沿岸の漁民キャンプの漁船によって使用されている。しかしながら、船外機の保守修理体制が整備されていないため、漁民は船外機を隣国ギニアまで運んで修理せざるを得ず、操業上の大きな足枷となっている。また、同国政府は前回無償資金協力の供与機材販売による見返り資金を活用してトンバリ地域の漁船動力化を促進しようとしているが、修理施設がないため漁民は安心して船外機を購入することができない。さらに、本プロジェクトで導入される発電機、冷凍機、集荷船、車両等の点検、保守修理を行う必要がある。以上より、ガソリン及びディーゼルエンジン、ならびに冷凍機等の日常の点検、定期的な保守修理（部品交換、分解調整、等）ができるワークショップを設置する。

B. 木工作业／漁具修理場

トンバリ地域の主力をなす木造ピローグ型漁船の問題点は、FRP漁船に比べて安全性と耐久性に劣ることである。同地域には木造漁船の船体修理を行う施設がなく、十分なメンテナンスができないために操業を休むケースが多く、また漁船の更新にかかる支出は漁民の大きな経済的負担となっている。そこで、既存の木造船の修理や改良、ならびに計画施設の維持管理（建具修繕等）を行うために木工作业施設を設置する。なお、同施設では空いているときには漁民が漁網修繕を行うこともできる。また、地元の機械工や大工の作業場としても活用するものである。

⑤燃料補給設備

本プロジェクトで必要とされる燃料は、ディーゼル発電機用（施設用電力及び村落電化）と販売用（船外機用ガソリン及び車両用ディーゼル油）の2つである。これらの燃料は現地民間石油会社との契約により定期的にカシーニまで輸送可能（但し、1回あたり最低輸送量5KL）である。カシーニが遠隔地であることと計画施設での必要とされる燃料量を考慮して、本プロジェクトでは月に1回の割合でピサオから燃料の補給を行うこととする。必要とされる給油設備は以下のとおりである。

| 用途 | 所要量 | 給油設備 |
|------------|---|------------------------|
| 発電機用ディーゼル油 | $125\text{HP} \times 50\% \times 0.25\text{L}/\text{HP} \times 24\text{時間} \times 20\text{日} = 7,500\text{L}/\text{月}$ $45\text{HP} \times 70\% \times 0.2\text{L}/\text{HP} \times 4\text{時間} \times 30\text{日} = 756\text{L}/\text{月}$ | 10KL貯油タンク x 1個 |
| 船外機用ガソリン油 | $10\text{L}/\text{台日} \times 30\text{台} \times 15\text{日}/\text{月} = 4,500\text{L}/\text{月}$ | 5KL貯油タンク + ディスペンサー 1基 |
| 一般用ディーゼル油 | 保冷車用 $100\text{L}/\text{台日} \times 2\text{台} \times 15\text{日}/\text{月} = 3,000\text{L}/\text{月}$ トラック用 $100\text{L}/\text{台日} \times 1\text{台} \times 25\text{日}/\text{月} = 2,500\text{L}/\text{月}$ 集荷船用 $80\text{L}/\text{隻日} \times 1\text{隻} \times 15\text{日}/\text{月} = 1,200\text{L}/\text{月}$ | 10KL貯油タンク + ディスペンサー 1基 |

⑥給水設備

1) 水源

本計画施設の水源としては次の3つが候補として考えられる。

A案：計画地30m以浅の水脈

本基本設計時の電気探査解析結果によると、計画予定地では地下30m以浅に水脈があるものの塩分を含んでいると推察され、それ以深の地下65mまでに水脈は全く存在しないことが想定された。また、計画予定地から約150m離れたところにある民生用の既存井戸（深さ約12m）は渇水期（2～5月）には水が枯渇し、水質検査の結果その水は全硬度が500mg/Lを超えている。従って、この地下30m以浅に賦存する地下水を製氷機の水源として利用するためには、軟水化装置による処理が必要となり維持管理コストが増えることになる。また、その賦存量は少なく、安定供給は困難であり、本計画施設に適切とはいえない。

B案：計画地から1.5km離れた既存井戸（地下50～75mの水脈）

計画予定地の内陸方向約1.5kmの位置に深さ約65mの井戸があり、現在、民生用として手押しポンプを設置して活用されている。この井戸の試掘結果によると、井戸水位-4.35m、揚水可能量7.2m³/時（24時間連続、-12.4mから揚水）となっており、水量的には充分であることが判明している。また、本調査における水質検査結果も良好で飲料水として適当であることが証明されている。しかしながら、同井戸の水を利用するにあたっては、揚水・送水のためのポンプ設備及び配管が必要となり、工事費、維持管理費の増加は免れない。

C案：計画地の地下65m以深の水脈

同国沿岸地帯では一般的に地下200m以浅の水脈は硬水や鉄分を含んでいるケースが多く、良質の淡水を入手するには地下250～300mの石灰岩層から汲み上げる必要がある。首都ピサオでは250～300mの深井戸から清水を汲み上げて利用されており、ピサオとカシーニの地層が酷似していることから、本計画予定地においても地下250～300m層から良質の地下水が採取する可能性は高いと思われる。また、上記Bに示す水脈が計画予定地の65m以深に繋がっている可能性もある。しかしながら、いずれにせよ過去の試掘データがないため、水量、水質ともに不明であり、また、被圧地下水でない場合も考えられ、その場合揚水ポンプ等の設備が大がかりとなり運転コスト面で問題がある。

以上の状況から総合的に判断すると、本プロジェクトにおいては、現時点で水質、水量が確認されているB案を採択することが最も安全である。なお、B案採択による取水権の問題はなく、無料で利用することが可能である。しかしながら、水源が計画敷地内にある方が維持管理が容易であることから、詳細設計時に敷地内の地下水試掘、揚水及び水質検査を実施の上、代替水源としての可能性を確認する。試掘の深さは、ポンプの運転コストから判断して採水可能な地下

100m迄とする。この地下水試掘結果により、基本設計時に選定されたB案より運用維持管理面、コスト面で有利と認められた場合には、設計変更を行うこととする。

2) 必要清水量

本計画施設で必要とされる清水量は次のとおり試算される。

a) 計画施設用

| | |
|-------------|---|
| 製氷機（5トン/日）用 | 7.5m ³ /日 |
| 便所/シャワー用 | 2.7m ³ /日（20L/人日 x 135人/日） |
| 漁獲物処理用 | 2.2m ³ /日（2,200kg/日 x 1L/kg） |
| 計 | 12.4m ³ /日 |

b) 民生用

| | |
|--------------|--|
| 漁民キャンプへの供給 | 2.0m ³ /日（2トン/回、10L/世帯・日 x 200世帯） |
| カシーニ村民用（湯水期） | 10.0m ³ /日（20L/人日 x 1,500人 x 1/3） |
| 計 | 2.0~12.0m ³ /日 |
| 合計 | 約25m ³ /日（最大） |

上記より、1日あたり25m³程度の清水を供給する計画とする。

3) 給水方法

a) 揚水設備

計画地から約1.5km離れた所にある既存井戸（深さ65m）には、手押しポンプが設置されており、周辺住民によって利用されている。計画施設に必要な清水をこの井戸から取水するためには、既存ポンプを取り外し、代わりに水中ポンプと陸上貯水槽を設置する。周辺住民はこの貯水槽から生活用水を取得できるよう水栓を設置するなどの配慮を行う。また、水中ポンプの電源は、周囲に電気がなく、また発電機では運転管理上の問題が残るため、太陽発電装置（バッテリーなし）を使用する。

b) 移送設備

水の計画施設まで移送方法には、a) 給水車による運搬、b) 高架水槽から落差、c) ポンプによる圧送の3つの方法が考えられる。給水車による運搬は、車両が故障する危険性があり、恒久的な給水方法とは言えない。また、圧送の場合は加圧ポンプ（約7.5kw）が必要と計算され、その電源として発電機が別途必要となるため、運転、維持管理面から考えて適切ではない。よって、高架水槽からの落差によって移送する方法を選択する。この場合、先の所要水量を確保するため、高さ約18mの高架水槽から内径50mmの給水管を

敷設（地中埋設）し、計画施設内の貯水槽へ落差で給水することとする。

c) 配水設備

計画施設内の貯水槽は、底面を地上から約3m上げ、落差で各計画対象施設に給水することとする。但し、製氷機への配水圧は、製氷ドラム下部蓋に清水を吹付けて同部分が結氷しないようにするため、最低1kg/cm²が必要とされる。このため、製氷機側に加圧ポンプを設置して対応することとする。

⑦発電設備

A. 計画施設用発電設備

計画施設に必要とされる発電設備の規模は次のように設定される。

| 対象設備/機材 | 最大電力量 | 運転時負荷率 | 1日あたり稼働率 | 常用電力量 |
|-----------|--------|--------|----------|-----------------------------------|
| 製氷機 | 41.0kw | 85% | 100% | 34.8kw |
| 保冷库 | 3.0kw | 85% | 65% | 1.7kw |
| ワークショップ機材 | 10.0kw | 80% | 0~60% | 0（夜間）~4.8kw（昼間） |
| 照明/その他弱電 | 9.0kw | 100% | 20%~50% | 1.8（昼間）~4.5kw（夜間） |
| 合計 | 63.0kw | | | 38.3~45.8kw 3.5~11.0kw（製氷機停止時） |

上表より、本施設における常用電力量は、製氷機運転時で最大約46kwの利用が見込まれるが、これらがすべて同時稼働することは多くないことより、通常は製氷保冷库、ならびに照明/その他弱電容量（38.3~41.0kw）を見込んでおけば対応可能である。しかしながら、各製氷機の始動時に必要な負荷は約45kw（モーター容量15kwの約3倍）であるので、製氷機1基とその他施設が稼働時の常用電力量（20.9~28.8kw）に45kwを加えた約80kw（100KVA）の発電機が必要となる。通常運転時の発電機にかかる標準負荷は概ね50~60%程度となるが、運転上特に無理のないものであり、ウラカン島やブバケの施設も同様に状況で稼働していることから問題なく維持管理できるものと判断される。また、製氷機停止時の発電機に対する負荷は5~15%程度に低下する。このような状態が1~2日程度の期間であれば特に支障はないが、長期におよぶ場合には発電機を停止し、必要に応じて非常用小型発電機3.7kw（ワークショップ機材に含まれている）を使用する。なお、発電機は常用で使用されることより、万一の故障時に備えて2台導入し、12時間置きの手動交互運転方式とする。

B. 漁村電化用発電設備

カシーニ漁村には、1990年に電化目的の発電機（約30KVA）が設置されたが、1,532時間稼働されただけで現在は復旧出来ない状態にある。また、面積比率で村全体の約1/3の範囲（約30家族対象）に電気配線されたが、5年以上にわたり放置されたため、断線や電柱（木製）の老朽化が激しく安全な再活用が出来ない。発電機の故障の原因は、当時は①発電機を保守修理する技術者が常駐していなかったこと、②発電機の設置場所が適切でなく、潮風や雨の吹き込みを直に受けていたこと、③住民需要に基づいた規模設定と計画的な運転がなされていなかったこと、等によるものである。本プロジェクトにおいては、周辺住民に対し簡易な発電設備を計画し、このような問題が再発しないよう以下の対応を行う。

①計画施設に常駐で配置される機械工（発電機担当）が日常の維持管理を行う。なお、人件費は施設全体の事業で計上しているため、漁村電化部分での負担とならない。

②発電機は、潮風や雨の吹き込みのない恒久的な建物の中に設置する。

③発電機の運転時間は集中的な電力利用が期待できる夕方4時間（19～23時）に限定する。

④各家族は平均3軒の家屋（2～3部屋/家屋）を所有しており、現地の生活習慣から判断してこのうちの2/3の部屋で電灯が使用されるものと考えられる。従って、当初の電力需要は、各家族で平均して電灯5ヶ程度（3軒 x 2.5部屋/家屋 x 2/3 x 40W/電球 = 200W/家族）とする。

⑤電気使用料は燃料コストに見合う金額に設定し、その徴収は各家庭一律（1,670CFA/月 x 12ヶ月 = 20,000CFA/年）とする（各家屋ブレーカーで電力使用量を制限）。この算出根拠は次のとおりである。

$(45\text{HP} \times 70\% \times 0.2\text{L}/\text{HP} \times 4\text{時間}/\text{日} \times 30\text{日}/\text{月} \times 265\text{CFA}/\text{L}) \div 120\text{家族} \approx 1,670\text{CFA}/\text{月}$

⑥上記電気料金は、現在のカシーニ村1家族（平均11人/家族）当たりの推定平均年収約150,000CFA（100,000CFA/人 x 稼ぎ手1.5人/家族）に対し13%となるが、本計画実施により450,000CFA/家族/年（仲買人400,000CFA/人 + (100,000CFA/人 x 稼ぎ手0.5人)/家族）に増大することが予測されている（4-2-2章 維持管理計画、仲買人の収支参照）。電力料金は、この約4.5%相当であり支払能力は充分にあるものと判断される。

なお、上記③④⑤の条件での加入希望者数をアンケート調査（28家族対象）により確認したところ、全員が加入することを表明している。しかし、一部の家屋は村外れに位置していることより、ここでは全体の約90%に相当する120家族が加入するものと想定する。また、1家庭あたり定額電気料金を徴収することから、ほぼ全家庭が電力割当量200Wまで使用するものと推察される。なお、同地域には既存病院（入院可能）があり夜間診療も行っていることより、病院の電力需要も含めることとする。以上より、村落電化に必要なとされる発電設備の規模は次のように設定される。

| 利用者 | 所要電力 | 発電機の容量 |
|------|--|-------------------|
| 一般住居 | 132家族 x 90% x 0.2kw/軒 x 負荷率100% = 24.0kw | 35KVA (28kw) x 1基 |
| 既存病院 | 照明：ホール5個、診察室6個、検査室4個、廊下10個、病室3個、 分娩室6個、便所/シャワー2個、計36個(電灯40W x 36 = 1.44kw) 医療機器：高温滅菌器2kw 合計：(照明1.44kw x 50%) + (滅菌器2kw) = 2.7kw | |

すなわち、所要電力は、 $24.0 + 2.7 = 26.7\text{kw}$ であり、定格容量である28kwの発電機が必要となる（28kwの下位発電機は16kwになる）。本プロジェクトにおいては、発電機の設置ならびにカシーニ村の中央道路（計画施設から既存病院までの間、約1,200m）の端に沿って地中埋設（深さ約60cm）で主幹電線、分岐開閉器を敷設する。同国で現在行われている電気配線工事はすべて地中埋設方式であり、美観ならびにメンテナンスを考慮して本方式を採用する。また、主幹電線から各対象家屋への電気引き込み（2次側配線網：200m/列 x 34列）+（各家庭への引き込み10m x 120家庭）に必要な資材（電線、ブレーカー）の調達を行う。なお、分岐配線工事は相手国政府による負担範囲とする。各家庭内部の配線、照明器具の購入は各家庭独自の負担とし、その設置工事にあたっては零細漁業局の技師の指導の下、各自行うこととする。各家庭の負担費用は次のとおり約12,500CFA/家庭と想定される。

資材購入費：照明器具1,000CFA/個 x 5個/家庭 = 5,000CFA

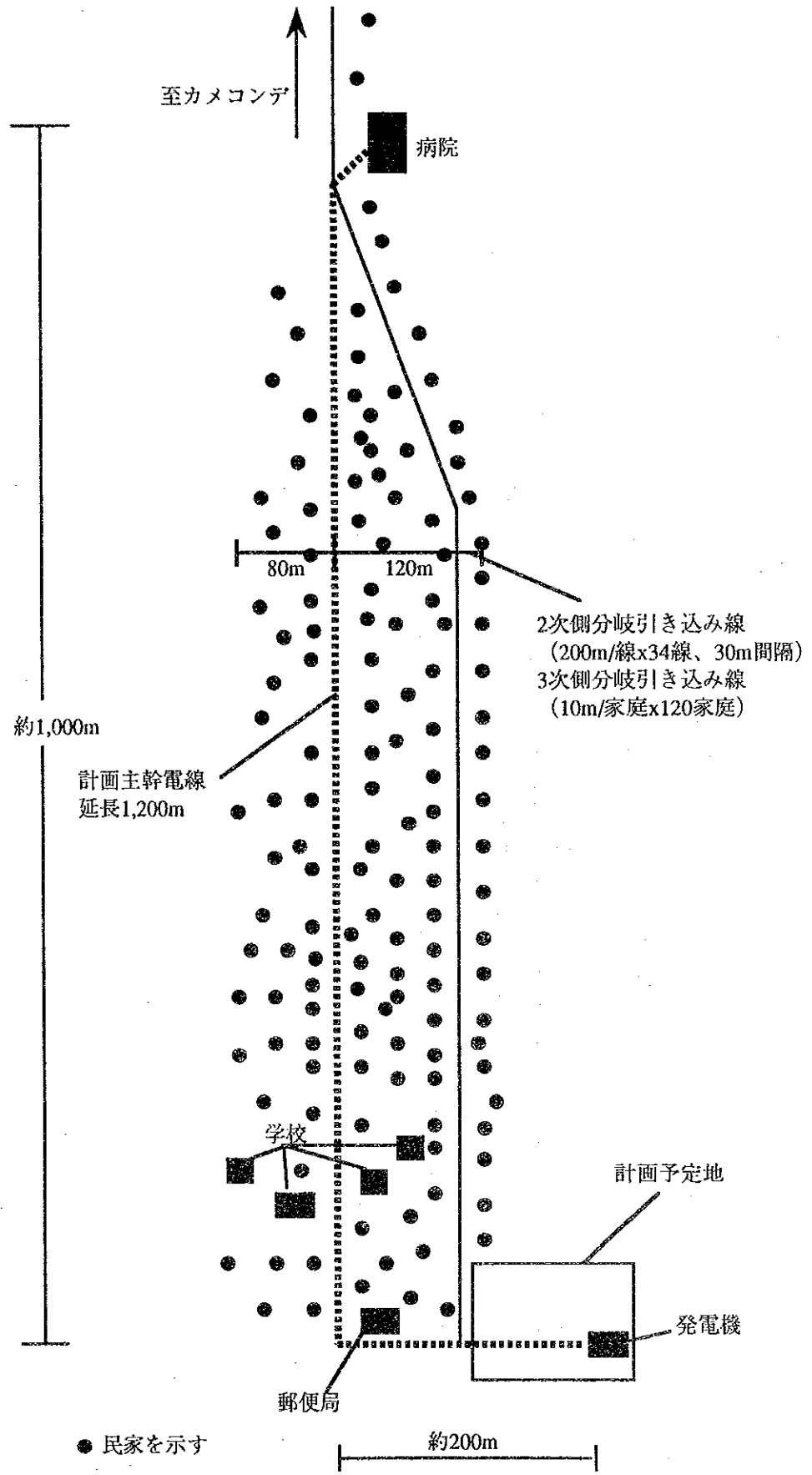
電線150CFA/m x 50m/家庭 = 7,500CFA

設置工事費：無料（零細漁業局の技師立会の下、各自実施のため）

⑧VHF無線

本プロジェクトでの漁獲物の主要集荷先は、沿岸に位置する大規模な漁民キャンプ（Canine, Ctabang-Grand, Catabang-Zinhoの3ヶ所）である。漁獲物の集荷にあたり、毎日の漁船の出漁状況や漁獲情報を的確に入手し集荷効率を高めるため、カシーニとこれら3ヶ所の漁民キャンプ間のVHF無線連絡網を確立する。この無線は緊急時の連絡にも利用でき民生用としての効果も大きい。VHF無線は、通信距離（直線距離30~40km）から判断して出力25Wとし、また電気のない漁民キャンプ3ヶ所については電源として太陽光発電装置とバッテリーを設置する。

カシーニ村電線敷設概略図



3-3 基本設計

3-3-1 設計方針

(1) 自然条件に対する方針

- ①敷地は河口岸に位置するが、河川上流部からの淡水の影響は殆どなく海水（塩分濃度30～35%）が優先している。従って、塩害を十分に考慮した設計とし、耐酸性の建築資材・機材を採用する。
- ②自然景観を保全し木陰を確保するため計画敷地内にある樹木は原則として伐採せず、極力残すものとする。
- ③計画敷地の計画地盤高は、既存の水産局施設の現在の地盤高とあわせるため約1mの盛土をする。計画床面は地盤面よりさらに高くし、雨期の集中豪雨に対して冠水しない高さを確保する。なお、盛土の際には、地表土（約50cm）は充分鋤き取り、地盤の沈下に対して充分留意する。
- ④計画施設は、敷地内のアクセス道路を介して配置し、敷地前面に広がる河口岸からある程度距離をとり、海水の波飛沫を受けないようにする。また地形・地質条件を充分考慮し最適な配置とする。
- ⑤設備施設の排水に関しては河川水及び地下水を汚染しないよう、配置及び排水処理方法に充分留意した計画とする。本プロジェクトの排水は沈殿層により浄化処理後上澄水を敷地内へ地下浸透させ処理する。
- ⑥建物の外部仕上げは周辺の自然条件と合致するように計画し、材質、色彩、形状に充分留意した計画とする。
- ⑦計画地域では南・南西風が卓越し、特に雨期には横殴りの雨が降ることがある。設計に際してはこの様な自然条件を充分考慮したうえで、集中豪雨による冠水を想定し、床高さを検討するとともに南風に対して充分安全な計画とし、屋根の勾配、庇の出を計画する。
- ⑧棧橋は漂砂の影響を考慮し杭構造とし、その上部は潮位差（約4m）に対応して水揚げが出来るようデッキ上部をなだらかなスロープ状とした計画とする。

(2) 社会条件に対する方針

首都ビサオから約270kmの南東に位置し、同国南部地域の主要水産拠点となっている同地域の機能強化を図ることを目的にした零細漁業設備建設計画の一環として、製氷・保存設備を中心とする施設整備を行う。また、資源の有効利用の観点から、同地域で広く定着している薫製加工がより効率的に行うため、将来普及可能なモデル的な改良型薫製炉、塩干加工設備等を備えたモデル加工場を計画する。

(3) 建設事情に対する方針

- ①計画敷地には、電気水道等のインフラは整備されておらず、首都ビサオから陸路で約4時間を要する。また河口岸に位置するが、潮の干満差が大きいため資材運搬用バージ船の接岸に制限を受け、現場への資材運搬に支障をきたすことが予想される。従って、出来るだけ計画地周辺で入手可能な材料・工法を採用するとともに、施設の維持管理を十分に考慮した計画とする。
- ②同国で生産加工している建築材料はほとんどなく、流通している資材の大部分はポルトガルをはじめとするヨーロッパ各国及び隣国のセネガルからの輸入品である。現地で調達可能な建築資材で本プロジェクトで使用可能なものは、計画地から約80km北東にあるXITOLEにて採取可能なコンクリート採石（BASALT）、日干し粘土レンガブロック、コンクリートブロック、屋根材のPALHA等ごく限られている。しかし、現地での熟練工に限られることから、現地職人の扱い易いこれらの現地産の資材、またはこれらの資材に類似した材料を極力使用し、施工上の取り扱いが容易な計画とする。特に計画施設のうち、トンバリ地域全域への普及を目的とするモデル施設（薫製／塩干加工場）に関しては、現地のコミュニティーが自力で施工出来るよう、周辺地域で一般的に使用されている材料を選択する。
- ③建築工事に関しては現地建設業者がある程度の熟練工を抱えるが決してその技術は高くない一方で、外資系現地法人の建設業者はある程度の技術を有する。また過去の日本の援助案件においては、これらの外資系建設業者を下請けとして活用した実績もある。

(4) 現地業者、現地資機材の活用についての方針

現地の建設業者の内、政府公共事業省に登録しているのは88社にのぼるが、このうち外国からの施設援助プロジェクトに関わり、実績のある建設業者は、外国企業の現地法人を含め10社程度である。これらの現地建築業者は当該施設の建設工事において技術的、財政的にも特に問題はなく実施にあたっては極力活用する。またサイト周辺に在住する職人はほとんどおらず、カシーニ村に家具職人が1人と大工が1人いるだけであるが、これらの職人を本プロジェクトに従事させることが、将来の建物の維持管理上望ましい。

(5) 施設・機材等のグレードの設定に対する方針

計画建物は製氷プラント及び管理事務所を中心とする「多目的施設」、ワークショップや店舗を中心とする「ワークショップ施設」、「薫製・塩干加工施設」の3建物に分けた計画とし、敷地内アクセス道路に面して配置する。

基礎、床版、柱梁は現場練りの鉄筋コンクリート造とし、屋根に関しては現地の自然条件を充

分解析したうえで、断面形状・構造形式を検討する。

「多目的施設」及び「ワークショップ施設」の屋根仕上げ材は耐久性のある資材でかつ現地の伝統的屋根材と違和感の無い材料を検討する。「薫製・塩干加工施設」は現地に普及させることを第一義とするモデル施設であるため、屋根材は伝統的屋根材であるPALHAを使用する。この材料は現地のほとんどの住居で使用されており、最も安価で手間がかからず、メンテナンスがし易く、約2年に一度村民の共同で葺き替えている材料である。

(6) 工期に対する方針

雨期の6～9月にかけての約4ヶ月間は実質的に屋外での作業効率が低下する為、マンパターカシーニ間の道路プロジェクト（世銀融資プロジェクト）をはじめ多くの外国開発援助によるプロジェクトはこの期間実質的な作業を中断している。特にカシーニ周辺の南部地域は降雨量が多いため現場での屋外作業効率が落ちるばかりでなく、ラテライト舗装のマンパターカシーニ間の重機による資材運搬の通行に支障を及ぼす事が予測される。

従って、雨期の期間は作業効率は落ちるものの、この期間のこれらの諸条件を前提に効率的な作業を行い、乾期あけ直後から翌年2月までの5ヶ月の間降雨がほとんどないことを考慮すれば単年度での施工は充分可能である。

3-3-2 設計条件

(1) 自然条件に係わる設計条件

1) 一般概要

国土の大部分はサヘル・サバンナ地帯に属し、平均気温は25～28℃である。特に計画敷地周辺の気象データをみると、トンバリ南部地域は全国平均からしても降雨量が多く過去30年間の月平均最大降雨量は、7～8月に集中し、その値は1,079mm/月にのぼる。また風速に関しては、'65年から'75年までの11年間の最大風速は、23.9m/秒とさほど強い風は無く、その最大風速は6月～7月及び9月～10月に集中している（Bolama観測所のデータによる）。

2) 設計条件

本計画の基本設計に際して、すべての設計の基本となる自然条件に関わる設計値を下表の通り設定する。

表3-2 自然条件

| 項目 | | 設計値 | 備考 | |
|------|---------------------|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 自然条件 | 最大風速 | 60m/秒 但し、薫製塩干加工施設は25m/秒) | 既往最大風速23.9m/秒 (1969年7月ボラマ气象台) | |
| | 最大波高 | 0.3m | 風波のみ | |
| | 水位 | 潮位 (大潮) | GL-1.0~-5.0m | 最大潮位差=約4m (平均潮位差約3m) |
| | | 吸上高 | なし | |
| | 最大流速 | 2.5ノット (1.3m/秒) | 河川中央部 (海図情報) | |
| | 地震震度 | なし | 過去に地震発生の記録なし。 | |
| | 底質 | 表層：砂混じりシルト | | |
| | 最大降雨量 | 年間2,932mm (1967)、月間1,079mm (1967.8) | | |
| | 気温 | 年間変動 | 最高33.5℃ (3月平均)、最低18.0℃ (1月平均) | |
| | | 日較差 | 平均10.0℃、年平均気温26.4℃ | |
| 湿度 | 70~90%、平均79% (コナクリ) | | | |
| 土質 | | 表 層 | 基 盤 | |
| | 海側 | 砂混じりシルト (N値=0) | 礫混じり砂 (N値=5) | |
| | 陸側 | シルト混じり砂 (N値=0) | 砂 (地耐力：2.5t/m ²) | |

気象条件 (風、降雨量) については、過去30年間のボラマ气象台観測値より求めた。

土質条件については、サイト内で実施したボーリング試験より求めた。

(2) 施設の設計基準

1) 適用基準法規

(a) 建築基準法規

国の建築に関わる設計基準法はなく、ポルトガルの法規を基準に、1948年に制定されたビサオ市の設計基準(Foral da Camara Municipal de Bissau e Plano de Urbanizacao)を必要に応じて適用しており、実質的には提出された (先進各国) 基準そのまま設計審査が行われているのが現状である。

本建設計画の審査については、政府の管轄する建物であるため、プロジェクト担当省である水産省大臣から公共事業省都市計画課への申請手続となる。審査期間は約1週間程度である。

(b) 電気・給排水設計基準

建築に関わる設計基準に同じくポルトガルの法規を基準にしているものの、現実的には先進各

国の基準を適宜適用しているのが現状である。また、この基準が適用されるのはインフラが整備されているピサオ自治区の一部に限られておりその他の地域に関しては特に設計上の基準は無い。

本プロジェクトにおいては電気は発電機による自家発電のため基準は一切適応されないが、照明・コンセント等の電気設備基準に関しては、同国で最も普及しているヨーロッパ各国の基準を参考にして、維持管理を行いやすい設計基準に準拠する事が適切であると判断される。また、給排水衛生に関しても特に制約はないが、維持管理を考慮した上で、我が国の基準、WHO基準をベースにした計画とする。

2) 建築・設備の設計基準

ギニア・ピサオ国の設計基準は無い。従って、本プロジェクトでは我が国の設計基準をベースに下記の規格及び基準と同等の性能が確保できるように計画する。

- a. 建築工事共通仕様書（建設大臣官房庁営繕部監修）：（社）公共建築協会
- b. 電気設備工事共通仕様書（建設大臣官房庁営繕部監修）：（社）公共建築協会
- c. 空気調和・衛生工学会HASS010：（社）空気調和・衛生工学会
- d. 日本建築学会共通仕様書：（社）日本建築学会
- e. 建築設備耐震設計・施工指針：（財）日本建築センター
- f. 漁港構造物標準設計法（1990年版）：（社）全国漁港協会

3) 構造の設計基準

(a) 構造条件

本計画の構造に関わる計画に際して、設計の基本となる構造の条件、構造仕様を下表の通り設定する。

表3-3 構造条件

| 項目 | | 設計値 | 備考 |
|--------|----------|---|---|
| 地耐力 | | 2.5 t/m ² | やや軟弱地盤として設計値を設定。 支持層：既存建物のGL-1.5m。 |
| 風圧力 | | 225 kg/cm ² | $P = Q \times C$ P：風圧力 Q：速度圧= $60\sqrt{h}$ 、h：建物高4m C；風圧係数=1.2 |
| 積載荷重 | | 300 kg/cm ² | |
| コンクリート | スランプ | 基礎・基礎杭：15cm以下 柱・梁：18cm以下 | |
| | コンクリート強度 | 捨コンクリート：150 fkg/cm ² 土間コンクリート：180 fkg/cm ² 躯体コンクリート：180 fkg/cm ² | |
| | 塩分含有率 | 目標値：0.004%wt以下 | NaCl換算 |
| | セメント | 普通ポルトランドセメント | Classe 32.5 (JIS) |
| 鉄筋 | | SD295A (D10以上、D16以下) | |
| 構造形式 | | RC造ラーメン構造 | |
| 基礎形式 | | 直接独立基礎 | |

(b) 構造適用規格・基準

ギニア・ビサオ国の構造基準はない。従って、本プロジェクトでは我が国の設計基準をベースに下記の規格及び基準と同等性能が確保出来るように計画する。

- a. 日本工業規格（JIS）：日本規格協会
- b. 建築工事共通仕様書（建設大臣官房庁営繕部監修）：（社）公共建築協会
- c. 日本建築学会共通仕様書：（社）日本建築学会
- d. 建築設備耐震設計・施工指針：（財）日本建築センター
- e. 道路舗装要領：日本道路舗装協会
- f. 土質試験方法：日本土質工学会

(3) 計画地盤条件

施設を計画する周辺の現在の地盤高は、既存水産局の施設が建つ地盤高に比べると、約1m程度下がり、既存ランプウエイの付け根付近の地盤高から比べても全体的に約1m下がっている。従って、計画地盤高は、既存水産局施設の地盤高にあわせて現況地盤面を上げ、既存道路面とほぼ同じ高さとする。地盤高を上げることにより河川岸堤とほぼ同じ高さとなる。過去にカシーニ川の水位上昇による計画敷地内への流入はないものの、より安全性を考慮した計画地盤面の高さ

とする。

3-3-3 基本計画

(1) 敷地・施設配置計画

計画敷地は、約140m x 191～198mの東西に長い長方形で、西側の敷地短辺がカシーニ川に接する面積約2.7haの敷地である（図3-3：計画予定地概略図参照）。敷地は零細漁業局の所有で、現在敷地内には、零細漁業局カシーニ支局の事務所2棟、倉庫1棟、薫製加工場1棟、支局長の住居1棟が建つ。計画施設は、これら既存の施設を含め敷地全体として機能的に連携出来る配置計画とする（図3-4：動線計画参照）。

また、敷地の西端にある施設全体の中心的機能の一つである水揚棧橋と、敷地の北端に東西に走る道路を結ぶ敷地内のアクセス道路を海岸線に平行に設ける。

計画施設及び既存の主な施設はすべてこのアクセス道路に面して設け、河口岸の水際からは、一定の距離を確保した配置とする。構内アクセス道路を境として、今回計画する井戸は敷地の西側、沈殿式浄化槽は敷地の東側に設けゾーニングする。また将来用の敷地内道路を、敷地周辺に巡らし、敷地の東側を将来用地として想定した全体配置計画とする。

(2) 土木施設計画

1) 配置関連計画

漁獲物の水揚げから、出漁時に必要な水・燃料・氷の積み込み、また運搬船による離島の漁民キャンプへの一般生活物資の運搬が円滑に行われるよう関連施設を配置する。特に、陸揚施設に近接して設置されるものとして、燃料タンク（ガソリン、ディーゼル）、運搬車用駐車場を配備する。

2) 施設計画

①陸揚施設構造の選択

計画予定地は、周辺をマングローブに囲まれ、海底勾配も約1/50と緩やかであり、外海からの波が直接侵入しない静穏な海域にある。一方、底質は、細かいシルト質であり、潮流等の影響により移動しやすい条件にある。また、潮位差は最大で4.0mになる場合もあり、これに対応した施設とすることが重要である。これらの条件を満たす構造形式としては、1) 棧橋（斜路型）、2) 浮体式（鎖・杭係留方式）、3) 重力式（矢板、ブロック積等）が考えられるが、重力式は

海浜変形を生ずるおそれがあり、周辺環境への影響が懸念され適当でない。浮体式は同国での使用実績がなく、周辺海域に係留鎖とコンクリートブロック等が張り出すことになり、上流側の公共棧橋を使用する船舶の邪魔になる恐れがある。また、杭式の係留方法を採用する場合、大型の杭打船の回航が必要であり、杭の摺動部の維持管理が現地では十分に行えない懸念がある。

従って、本プロジェクトでは、同国の水揚地で一般的に採用されているコンクリート橋脚式による棧橋を採用した（表3-4参照）。

②棧橋の計画

棧橋の幅員は、集荷船からの手押し車による魚函運搬を想定し、交互にすれ違いが可能な幅として、3.0mとして設定する。上載荷重は、頻度は少ないもののドラム缶等を運搬するのに小型トラックの乗入れも考えられるため、500kg/m²と設定する。

棧橋の利用可能時間は、平均水位より高潮位の時間帯に利用可能となるため、全時間帯のうち50%となる。本プロジェクトでは、平均水位より低い部分は、相手国側政府の自助努力による簡易棧橋が接続される予定であり、漁船は潮位に関係なく棧橋が利用できることとなる。

③接岸方式

対象船舶として最も大型なものは、各漁民キャンプを行き来する漁獲物の集荷運搬船であるが、その乾舷の高さは中央部で1.0mである。一方、一般的な漁船になると中央部で80cmが平均的な値であることから、利用面から考えて、水面上から80cmを棧橋の天端の高さにするよう計画する。また、必要水深は、対象船舶はほとんどが船外機船であり、底質もシルト質であることから、プロペラ等を傷める心配もないので余裕水深を取らず1mと設定する。

3) 棧橋の詳細計画

棧橋の各部分の詳細は、類似施設や周辺の構造物の状況を勘案して、次のように計画する。施工方法は、仮設道路を利用した陸上施工となるので、それに基づいて各部の詳細計画を設定した。

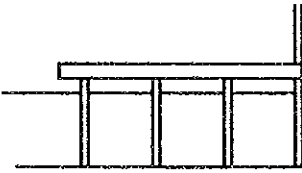
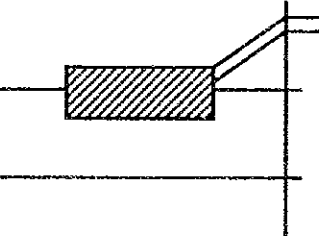
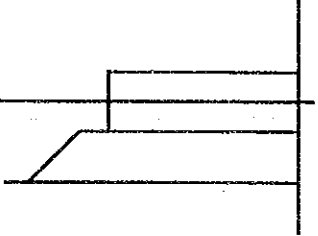
①棧橋基部

旧斜路の石積式の側壁を生かしつつ改良を行い、棧橋の基部として再利用する。側壁内部の埋め戻し部分は、シルト土砂の流入が見られ、沈下の懸念があるので、良質な砂により置き換えを行う。さらに、表面部分は、小型車の通行が可能となるようにコンクリート舗装を行う。

また、棧橋基部の周辺の敷地は現地盤面よりも、雨期の間の排水を考慮して盛土がされるが、大雨に対する法面の保護のため植生土嚢を積み上げることとする。地表面の雨水排水は敷地に勾配を取り、側溝等を配置して海側に確実に排水されるよう計画する。

海水に触れることがある棧橋の側壁や盛土部分の植生土嚢の根固部分は、潮流などにより洗掘

表3-4 陸揚施設構造形式の特徴比較表

| | 栈橋式 (杭または橋脚) | 浮体式 (鎖・杭係留) | 重力式 (ブロック、矢板式) |
|---------------------|--|--|--|
| 概略図面 |  |  |  |
| 機能上の特質 (維持管理を含む) | 1. 海浜変形を生じない ○ 2. 利用時の変位・移動なし ○ 3. 構造体のメンテ必要性なし ○ 4. 利用時に潮位差の制限あり △ | 1. 海浜変形をほとんど生じない ○ 2. 利用時の変位・移動ややあり △ 3. 構造体のメンテ必要性あり △ 4. 利用時に潮位差の制限なし ○ | 1. 海浜変形を生じるおそれあり △ 2. 利用時の変位・移動なし ○ 3. 構造体のメンテ必要性なし ○ 4. 利用時に潮位差の制限あり ○ |
| 構造上の特質 | 1. 構造的に安定 ○ 2. 洗掘の影響受けにくい ○ 3. 潮流の影響を受けにくい ○ 4. 現地での拡張・伸展性あり ○ | 1. 鎖・杭等の支持が必要 △ 2. 洗掘の影響受けにくい ○ 3. 潮流の影響を受けやすい △ 4. 現地での拡張・伸展性少なし △ | 1. 構造的に安定 ○ 2. 洗掘の影響受けやすい △ 3. 潮流の影響を受けにくい ○ 4. 現地での拡張・伸展性あり ○ |
| 施工性 | 1. 陸上からの施工可能 ○ 2. 潮待ち作業あり ○ 3. 一部プレキャスト化可能 ○ 4. 仮設道路のメンテ必要 △ | 1. 浮体の係留作業が煩雑 △ 2. 大型作業船が必要 △ 3. 現地作業少ない ○ 4. 浮体の製作ヤード必要 △ | 1. 陸上からの施工可能 ○ 2. 潮待ち作業多し △ 3. 海上・海中での作業多し △ 4. 沈下のおそれあり △ |
| 材料 | 1. 基本的に現地材料で可能 ○ 2. 石、砂等の使用数量は少ない ○ | 1. 浮体製作のため輸入材料必要 △ 2. 現地材料の使用少ない ○ | 1. 基本的に現地材料で可能 ○ 2. 石、砂等の使用数量多い △ |
| 工期 | 1. 海上部分での施工期間長い △ 2. 全体工期は短期間になる ○ | 1. 海上部分での施工期間短い ○ 2. 全体工期は長期間になる △ | 1. 海上部分での施工期間長い △ 2. 全体工期は長期間 △ |
| 工事費 | ○ | △ | ○ |
| 総合評価 | ○ | △ | △ |

の影響も考えられるので、石材等により埋め戻しあるいは被覆を行って保護する。

② 棧橋部

海底地盤の高さ+1.0m～+3.0mの範囲が、棧橋設置の対象部分となっている。構造形式は、橋脚型の構造とし、既存地盤面を1m掘込み、石材によるマウンドを造成して、その上に橋脚部分を建設する。埋戻し部分は石材等で置き換えて洗掘防止を図る。

上部構造については、橋脚との取合いや施工性を考慮して、陸上部で製作してクレーンで据付ができるプレキャストコンクリートスラブ式とする。

棧橋の付帯施設として、係船環、防舷材の代用として用いる古タイヤを吊す金具、標識灯の設置を行うが、塩害や錆に強い材質を選択する必要がある。

棧橋の床版部分は、海底地盤面の平均勾配が約1/50であり、棧橋の天端はほぼ海底地盤と平行になることから、約2%の勾配が生ずることになる。また、床版表面は海中に没することから、海水中の浮遊物等が付着・堆積して滑りやすくなるため、人間が歩いても支障がないよう、表面の摩擦抵抗が大きくなるように粗めの仕上げを行うこととする。また、維持管理面では、カキやフジツボ等がコンクリート面に付着する恐れがあるので、定期的に鉄製のヘラ等で撤去する必要がある。

(3) 建築計画

1) 平面計画

建物施設は、関連施設を除き、機能別に下記の①～③の3棟に分け計画する。何れの施設も平面の形状は現地の様式を基準にし、自然条件、生活習慣に合った平面計画とする。現地様式の基本的な平面は、軒の出を大きく取り、建物周囲に外部に解放されたピロティー状の通路を確保し、その内部に各室を配する。計画施設の各施設とも、6m×6mを基本グリッドとし、製品の規格寸法のモジュールに合致し、かつ構造的に最も経済的なスパンとして計画する。

- | | |
|------------|--|
| ①多目的施設 | : 製氷・保存施設及び管理事務所を中心にした建物。 |
| ②薫製塩干加工施設 | : 火を使う釜場を持つ薫製加工場及び塩干加工場。 |
| ③ワークショップ施設 | : 漁具機材の保守メンテナンスを行うワークショップ及び日用品を販売する関連商品売場。 漁民や仲買人が主に利用する施設全体の便所／シャワー。 |
| ④関連施設 | : 発電機施設・高架水槽・貯水槽・オイルタンク・ 漁具倉庫（既存事務所を改修） |

①多目的施設

短辺方向3スパンとし、中心のスパンに階高さを必要とする製氷設備・保冷库を設ける。この製氷関連設備施設の前面南側に魚の荷捌き場を、計画地盤面から一段上がったレベルに設け、車での荷捌きが容易な計画とする。この荷捌き場は水揚げ場である棧橋に近い位置に設け、氷の取り扱いのみならず、水揚げした魚を加工する場としても利用できる多目的な場所として計画する。その他の機能としては、製氷保冷設備を管理する管理事務所、施設全体を監督する所長室、会議室、漁民組合事務所、仲買人管理事務所を配し、全体施設の中で中心的役割を担う施設として計画する。

②ワークショップ施設

屋内作業場、屋外作業場、工具・部品収納庫から構成される。屋外作業場は、部分的に屋根を持つ半屋外作業場及び外部の作業場から成る。半屋外空間は乾期の時期は南風のすり抜ける比較的しのぎやすい場となることが予想される反面、雨期に横殴りの南風の激しい吹き込みが心配されるため、現地の屋根架構形式に習い、軒の出を出来るだけ深くし、極力風雨を抑えられる計画とする。

屋内作業場は、エンジン等の修理を行う場であるため、風雨の吹き込みに対して完全に対処出来るよう壁を設ける。ブティックは、日常雑貨を扱う場として構内アクセス道路に面して平面的に開放した計画とする。施設全体の便所を4ブース設ける。各ブースは便器とシャワーブース及び水瓶を兼ね備え、現地で一般的に採用されている形式とする。洗浄方式は便器のそばの水瓶から各自柄杓で水をくみ取り洗浄する方式とし、沈殿式浄化槽にて処理する。

③薫製塩干加工施設

周辺地域への普及を目的とするモデル的な施設であることを考慮して、現地で普及出来る材料、工法を採用する事を原則とする。

炉に使用する耐火煉瓦は、ラテライトを日干しした製品で、殆どの住民が自家で製作したことのある最も一般的な材料の一つである。また、木枠に使用する木材は、供与し、組合独自でワークショップで加工組み立てるものとする。

屋根は、現地材のPALHAを使用する。2年に一度葺き替える必要があるが、この屋根材は、現地住民による独自の施工が可能であり、普及という目的に最も合った材料である。ただし、屋根本体の構造は耐久性を考慮して他の棟と同様の構造規準に準拠した計画とする。

また、隣接する零細漁業局の既存倉庫の内部間仕切りを撤去し、約2mx2mの鍵付きの合板製簡易間仕切りを16ブース設け、漁具ロッカーとする。

発電機室は、多目的施設の東側で製氷機の近くに配置する。村落への騒音には充分考慮し、その対策として発電機の排気側の外壁に遮音壁を計画する。

ディーゼル貯油タンク・ガソリン貯油タンクは、棧橋付け根の近くに配置する。

2) 立面・断面計画

各施設の床高さは、周辺の既存建物の床高さに合わせて、地盤面から500～600mm高くし、雨期の集中豪雨時にも冠水しない高さとする。

軒高さは、現地の零細漁業局事務所にあわせ2.1mとし、雨期の横殴りの雨に対処出来る高さとする。ただし、荷捌場のある多目的施設の中央の3スパンは、作業性を考慮して軒高さは2.5mとし、他棟よりも高さを高く設定する。また、製氷施設があるため中央の3スパンは有効階高を6.1m以上確保する必要があるため、最高高さを約8.9mとする。ワークショップ施設及び塩干施設は、通風性、雨勾配から最高高さを約7.3mとして計画する。

何れの建物も通風性を考慮して、原則として天井は設けず軒裏現しとし、妻側の屋根に換気のための開口を設ける。ただし管理事務室、所長室、組合事務室、ブティック、工具予備品倉庫に関しては、防犯上の対策として亀甲金網及び天井を張る。各居室には通風を確保するため窓を設ける他、出入り口扉には比較的大きなガラリを設け、窓を閉じた時にも自然換気を確保出来る様にする。

3) 仕上計画

外部及び内部の仕上げを下表に示す。

| 外部仕上げ | |
|----------|--|
| 棟 | 仕上げ |
| 多目的施設 | 屋根 : 木造トラス・合板下地・アスファルトシングル |
| ワークショップ | 外壁 : ブロック・モルタル塗りの上AEP塗装 |
| 薫製塩干加工施設 | 建具 : 木製ブラッシュの上OP塗装 外部床たたき : コンクリート土間金鍍ハードナー |
| 発電機室 | 屋根 : コンクリート打放し補修の上塗布防水 外壁 : ブロック・モルタル塗りの上AEP塗装 建具 : 鋼製扉の上OP塗装 外部床たたき : コンクリート土間金鍍ハードナー |
| 高架水槽 | 塔 : スチール・マリン塗装 基礎 : コンクリート打放し 受水槽 : 断熱材サントイッチャネFRP製受水槽 |
| 貯水槽・足洗い場 | コンクリート打放しAEP塗装 |
| 外構床 | 簡易アスファルト舗装 |

| 内部仕上げ | | | | |
|--------------------------------------|----------------------|------------------------|--|----------------------------|
| 棟 | 室名 | 床 | 壁 | 天井 |
| 多 目 的 施 設 | 荷捌場 | コンクリート金鍍ハードナー | 柱・梁：コンクリート打放し AEP塗装 壁：ﾌﾞﾛｯｸ・モﾙﾀﾙ・AEP 塗装 | トラス：OP塗装 屋根裏：合板OP 塗装 |
| | 管理事務室 | コンクリート金鍍ウレタン塗り | ﾌﾞﾛｯｸ・モﾙﾀﾙ・AEP塗装 | 合板OP塗装・ 亀甲金網 |
| | 所長室 | コンクリート金鍍ウレタン塗り | ﾌﾞﾛｯｸ・モﾙﾀﾙ・AEP塗装 | 合板OP塗装・ 亀甲金網 |
| | 会議室 | コンクリート金鍍ウレタン塗り | ﾌﾞﾛｯｸ・モﾙﾀﾙ・AEP塗装 | 合板OP塗装・ 亀甲金網 |
| | 漁民組合事務室 仲買組合事務室 | コンクリート金鍍ウレタン塗り | ﾌﾞﾛｯｸ・モﾙﾀﾙ・AEP塗装 | 合板OP塗装・ 亀甲金網 |
| | 製氷設備・保冷库 | コンクリート金鍍ウレタン塗り | ﾌﾞﾛｯｸ・モﾙﾀﾙ・AEP塗装 | 屋根裏：合板ｸﾞﾗｽｰﾙ |
| | 作業スペース | コンクリート金鍍ウレタン塗り | ﾌﾞﾛｯｸ・モﾙﾀﾙ・AEP塗装 | 屋根裏：合板OP塗装 |
| | 倉庫/冷凍機部品庫 | コンクリート金鍍 | ﾌﾞﾛｯｸ・モﾙﾀﾙ | 屋根裏：合板OP塗装 |
| | 通路 | コンクリート金鍍ハードナー | ﾌﾞﾛｯｸ・モﾙﾀﾙ・AEP塗装 | 屋根裏：合板OP塗装 |
| ワ ー ク シ ョ ｯ プ | 関連商品売場 | コンクリート金鍍ウレタン塗り | ﾌﾞﾛｯｸ・モﾙﾀﾙ・AEP塗装 | 合板OP塗装・ 亀甲金網 |
| | 木工加工網修理場/ エンジン修理場 | コンクリート金鍍ハードナー | ﾌﾞﾛｯｸ・モﾙﾀﾙ・AEP塗装 | 屋根裏：合板OP塗装 |
| | 工具・予備品庫 | コンクリート金鍍 | 壁：ﾌﾞﾛｯｸ・モﾙﾀﾙ 棚：合板 | 亀甲金網 |
| | 便所 | コンクリート金鍍ウレタン塗り | コンクリートﾌﾞﾛｯｸ・モﾙﾀﾙﾀｲﾙ貼り | 合板OP塗装 |
| | 通路 | コンクリート金鍍ハードナー | コンクリートﾌﾞﾛｯｸ・モﾙﾀﾙ・ AEP塗装 | 屋根裏：合板OP塗装 |
| 薫 製 塩 干 加 工 施 設 | 薫製炉・ 塩干加工場 | コンクリート金鍍ハードナー | 柱・梁：打放しAEP塗装 | 屋根裏：合板OP塗装 |
| | 薫製炉 | 日干し煉瓦ﾌﾞﾛｯｸ積み・薫製/塩干木製枠網 | | |
| | 加工品保存庫 | コンクリート金鍍 | ﾌﾞﾛｯｸ・モﾙﾀﾙ・AEP塗装 | 亀甲金網 |
| | 発電機室 | コンクリート金鍍ハードナー | ﾌﾞﾛｯｸ・モﾙﾀﾙ・ｸﾞﾗｽｰﾙ | コンクリート打放し・ ｸﾞﾗｽｰﾙ |
| 既存 建物 | 漁具ロッカー | 既存床・ウレタン塗り | 壁：既存壁・AEP塗装 ロッカー：合板ﾌﾗｯｼｬOP塗装 | 既存のまま |

4) 面積計画

①面積計画

各棟の面積は、次表の通りである。

| 棟 | 建築面積 | 延床面積 |
|-----------|------------------------|------------------------|
| 多目的施設 | 468.0 m ² | 468.0 m ² |
| ワークショップ | 270.0 m ² | 270.0 m ² |
| 薫製・塩干加工施設 | 198.0 m ² | 198.0 m ² |
| 発電機室 | 63.0 m ² | 63.0 m ² |
| 漁具ロッカー | 91.7 m ² | 91.7 m ² |
| 合計 | 1,090.7 m ² | 1,090.7 m ² |

②各室の規模計画

| 棟 | 室名 | 各室面積 m ² | 面積算出内訳 | 合計 m ² |
|-----------------------|----------------|------------------------|---|-------------------|
| 多 目 的 施 設 | 荷捌き場 作業スペース | 194.4 | 氷・魚搬出入スペース：54 m ² 魚選別・洗浄・一次加工場作業場：100.8 m ² 秤量・取引搬出入スペース：39.6 m ² | |
| | 貯氷庫 | 36.0 | 貯氷庫 4.5m x 4.5m：20.25 m ² メンテナンス作業スペース/架台 0.9m x 17.5m：15.75 m ² | |
| | 保冷库 | 28.0 | 保冷库 4.5m x 3.6m：16.2 m ² メンテナンス作業スペース 0.9m x 12.5m：11.25 m ² | |
| | 倉庫/冷凍機部品庫 | 37.6 | 保管スペース 1.25m x 6m x 2列：25.6 m ² 通路/作業スペース 2m x 6m：12 m ² | |
| | 管理室 | 27.0 | 職員4人執務：5 m ² x 4人 = 20 m ² 運転手・給仕・守衛控え：4 m ² VHF無線機コーナー：2 m ² 電気盤・書類棚：1 m ² | |
| | 所長室 | 27.0 | 所長1人執務：12 m ² 事務職員1人執務：5 m ² 打合せスペース：2.5 m ² x 4人 = 10 m ² | |
| | 会議室 | 27.0 | 管理事務/組合事務併用：2.5 m ² x 10人 = 25 m ² 補助イス・机置き場：2 m ² | |
| | 漁民組合事務室 | 12.0 | 漁民組合2人執務：5 m ² x 2人 = 10 m ² 作業スペース：2 m ² | |
| | 仲買組合事務所 | 22.0 | 仲買/婦人加工組合4人執務：5 m ² x 4人 = 20 m ² 作業スペース：2 m ² | |
| | ホール・廊下その他 | 57.0 | 通路 1.5m x 30m：45 m ² エントランスホール：12 m ² | |

| 棟 | 室名 | 各室面積 m ² | 面積算出内訳 | 合計 m ² |
|----------------------|-----------|------------------------|---|-------------------|
| ワーク ショップ | 木工加工・網修理場 | 73.5 | 漁船置き場：24m ² 網・漁船修理作業スペース：49.5 | 270.0 |
| | エンジン修理場 | 49.5 | 修理作業スペース：40m ² 船外機仮収納スペース：5m ² 道具収納スペース：5m ² | |
| | 予備品倉庫 | 24.0 | 収納棚 1.2m×6.0m×h2.0m×2列：14.4m ² 作業通路：1.6m×6m：9.6m ² | |
| | 関連商品売場 | 81.0 | 陳列棚 0.3m×2.5m×5段：15m ² (7.5m ² ×2) 収納スペース：6m ² (3m ² ×2) 売場通路/会計：60m ² (30m ² ×2) | |
| | 便所・シャワー | 24.0 | シャワー/トイレ/洗面・脱衣：6m ² ×4ブース=24m ² | |
| | 廊下 | 18.0 | 便所・シャワー前の廊下：1.5m(幅)×12.0=18.0m ² | |
| 薫製 塩干 加工 施設 | 薫製/塩干加工場 | 172.0 | 釜場作業スペース：50m ² 塩干作業スペース：50m ² 指導見学スペース：31m ² 出荷・作業スペース：41m ² | 198.0 |
| | 加工品保存庫 | 26.0 | 保存棚 1.2m×10.0m×h2.0m×2列：20.0m ² 通路：1m×6m：6m ² | |
| 発電 機室 | 発電機室 | 63.0 | 発電機100KVA×2台、35KVA×1台 メンテナンス作業通路 | 63.0 |
| | 漁具ロッカー | 91.7 | 漁具ロッカー/16ブース×4m ² ：64m ² 通路2m幅×2列：27.7m ² | 91.7 |

(4) 構造計画

1) 基礎形式

計画敷地は、畑又は田んぼとして耕作された形跡が見られ、地表は、腐葉土で覆われている。表土を約0.5m～1.0m程度掘ると、支持地盤として計画可能な密実な砂層が現われる。

計画建物は、約1m程盛土して既存の地盤面に合わせた高さに配置する。ただし、設計支持地盤は仕上げ地盤面から約2.0m～3.0m程下部の密実な砂層とし、地耐力25t/m²で計画する。基礎形式は直接基礎とし、ラップルコンクリートにて支持地盤面まで到達させる。

2) 構造形式

柱・梁を鉄筋コンクリート・ラーメン構造として架構した上部に、木造トラス構造の屋根を架けた混構造とする。

3) 構造材料及び設計強度

スラブから下部の構造躯体部は、塩害による影響を考慮して、コンクリートかぶり厚さを建築基準法に規定された数値以上とし、下記に示す値で計画する。

①コンクリートかぶり厚さ

基礎：7cm
地中に接する部位：5cm
柱：4cm
梁：4cm
非耐力壁以外の壁・床：3cm

②構造材の設計強度

主な材料の設計強度は次の通り計画する。

コンクリート：捨てコンクリート 150kg/m²
土間コンクリート 180kg/m²
躯体コンクリート 180kg/m²
鉄筋：SD295A(D10以上D16以下)同等
SD345(D19以上) 同等
木材：圧縮強度=90kg/cm²以上 防虫・防食剤塗布

(5) 設備計画

1) 対象人員

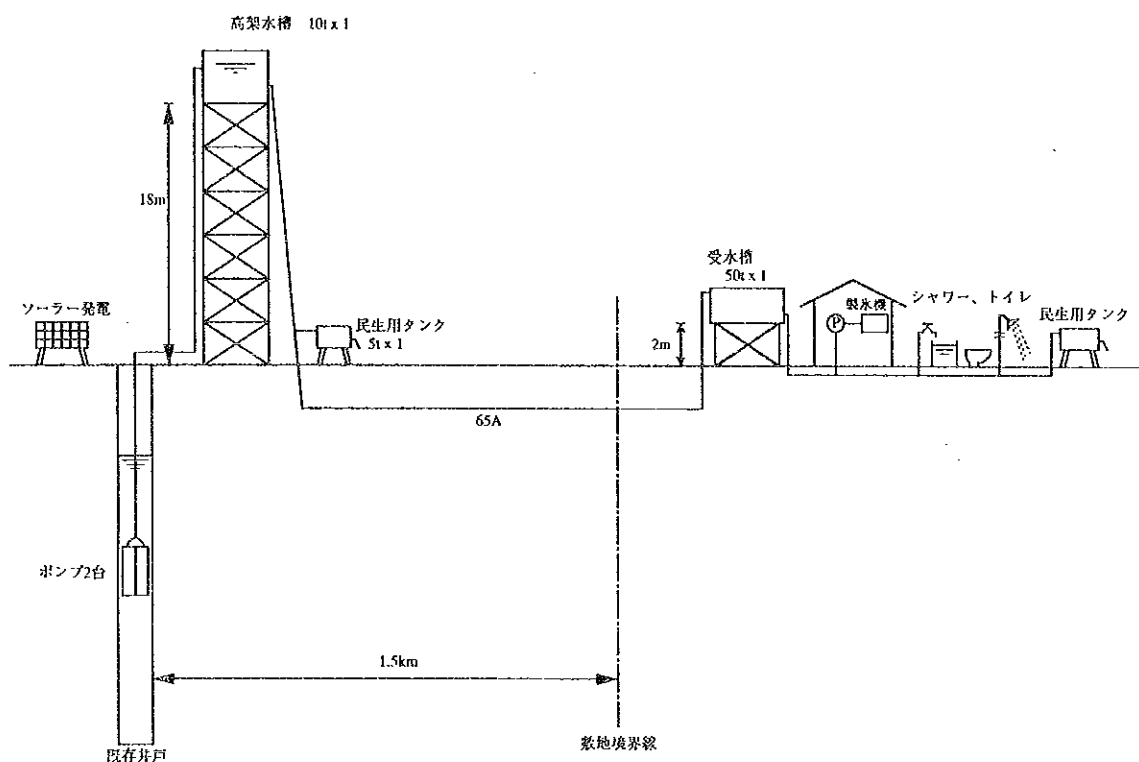
設備の規模の算定に際し施設対象人員を次の通りとする。

| | | | |
|---------|------|---------|--------------|
| 地元漁民 | 35人 | 稼働率100% | = 35.00人 |
| 周辺漁民 | 75人 | 稼働率70% | = 52.50人 |
| 地元仲買・加工 | 120人 | 稼働率20% | = 24.00人 |
| 零細漁業局職員 | 13人 | 稼働率100% | = 13.00人 |
| 組合漁民 | 10人 | 稼働率100% | = 10.00人 |
| 合計 | 253人 | | 134.50人→135人 |

対象住民 1,500人

2) 給水設備計画

本プロジェクトで必要とされる清水は、計画予定地から約1.5km離れた既存井戸（深さ約65m）から調達し、高架水槽（高さ約18m）からの落差により計画敷地内の貯水槽まで給水する。既存井戸の上部構造は改良し、水中ポンプを介して高架水槽へ揚水する。また、既存井戸の横には民生用貯水槽を設け、周辺住民が利用できるように配慮する。計画地内の貯水槽の底面は地上から約2m上げ、計画施設の各所に重力式にて給水できるようにする。漁民・民生用貯水槽を、管理の行き届く管理事務所の近辺でかつ桟橋の近くに設ける。貯水槽にカランを設置し、漁民・一般民生用の飲料用として利用できる計画とする。水質は、原則としてWHO基準に準拠する。また、1日あたりの必要給水量は、最大約25m³/日と推定されており（3-2-5章参照）、これに基づいて必要な設備を以下のように計画する。



①揚水設備

- 井戸 : 既存井戸の利用
(既設上部構造及び手押しポンプの撤去、上部構造の新設)
- 井戸ポンプ : 揚水量約4m³/時（揚程約50m）、2インチ 2基
1.5kw、380V、50Hz、3相（太陽発電装置による）
- 太陽発電装置 : ソーラーパネル（55W）x 64枚（架台、ケーブル付）

直流/交流インバーター (1.5kw x 2式)
高架水槽 : 高さ約18m、4m³ (1日あたり7~8回転)
断熱材サンイッチパネル、FRP製貯水槽
民生用貯水槽 : 5m³、コンクリート製

②移送設備

給水管 : 内外面塩ビライニング鋼管埋設管50A
配管距離 : 約1,500m (落差による)

③配水設備

貯水槽 : 約50m³、コンクリート製 (必要清水量2日分の貯水)
民生用貯水槽 : 5m³ コンクリート製 (2~3回/日給水)
給水管 : 塩ビ管埋設80A,65A,50A,32A,25A,20A

3) 排水・衛生設備計画

汚水は沈殿式単独処理浄化槽を敷地内に設け、処理水を穴明き塩ビパイプ内に通し、碎石敷きのソークフィールドにて地中浸透させ処理する。排出基準はWHO基準に準拠する。浄化槽の対象処理人員は、上記で述べた規模とし135人とする。

浄化槽 : 27.0m³ (4.5m x 3.0 m x 2.0m)、沈殿式単独処理浄化槽
コンクリート製 (150人槽)
ソークフィールド : 面積90m² {36m³/0.2(m³/m²)=180m² 180m²/2日=90m²}
浸透管; 穴あき塩ビ管200φ
浸透碎石; 30mm h=1,000mm層
排水管 : 塩ビ製、100φ, 200φ、道路横断部はコンクリート保護巻き
シャワー・衛生器具: シャワー金具一式、鏡
洋式便器 手動流下押出し式 ・水溜 コンクリート製

4) 電気設備計画

計画施設ならびに村落電化に必要とされる電気設備を計画対象とする。

4) -1 計画施設用電気設備計画

電気の引き込みは、計画敷地の東端に設ける発電機室棟の盤から、地中埋設配管を經由して、各棟に設けた動力制御盤及び電灯分電盤へケーブル配線する。

多目的施設では、動力制御盤及び電灯分電盤を管理室に設け、電灯分電盤をワークショップ棟内の木工加工網修理場の一画に設ける。

①発電計画

計画予定地には電気がないので、発電機による電力供給を行う。計画施設で必要とされる電力量は、製氷機始動時にかかる負荷を考慮して最大で65.9～73.8kw、通常で38.3～41.0kw、製氷機の停止時で3.5～11.0kwと推定されている（3-2-5章参照）。必要となる発電設備は次のとおりである。

型式：ディーゼルエンジン駆動発電機

容量：約100KVA（80kw）x 2基（常用、12時間毎手動交互運転）

電圧：単相220V、三相380V

②照明・弱電計画

各施設に必要な照明・コンセントは次の通り設定する。

| 施設 | 部屋区分 | 照明 | 弱電・コンセント | 計画照度及び対象機器 |
|---------|------------|--------------------|----------|--|
| 多目的施設 | 荷捌場 | 蛍光灯40W x 2 x 12灯 | 1（防水防錆） | 250Lux |
| | 管理事務室 | 蛍光灯40W x 2 x 6灯 | 1 | 500Lux、扇風機（0.1kw） パソコン（0.5kw） |
| | 所長室 | 蛍光灯40W x 2 x 6灯 | 1 | 500Lux、扇風機（0.1kw） SSB無線（0.15kw） |
| | 会議室 | 蛍光灯40W x 1 x 6灯 | 1 | 300Lux、扇風機（0.1kw） |
| | 漁民組合事務室 | 蛍光灯40W x 2 x 2灯 | 1 | 500Lux、扇風機（0.1kw） |
| | 仲買組合事務室 | 蛍光灯40W x 2 x 4灯 | 1 | 500Lux、扇風機（0.1kw） VHF無線（0.02kw） |
| | 倉庫 | 蛍光灯40W x 1 x 3灯 | - | 75Lux |
| | ホール | 蛍光灯40W x 2 x 4灯 | - | 150Lux |
| ワークショップ | ブティック | 蛍光灯40W x 2 x 4灯x 2 | 2 | 300Lux、電熱器（1kw x 2）、 冷蔵庫（0.3kw x 2） |
| | 機械修理場 | 蛍光灯40W x 2 x 6灯 | 2 | 250Lux、電動工具（計3.1kw） |
| | 木工作業場 | 蛍光灯40W x 2 x 6灯 | 2（防水防錆） | 250Lux、電動工具（計1.6kw） |
| | 予備品倉庫 | 蛍光灯40W x 1 x 2灯 | - | 75Lux |
| | 便所／シャワー／廊下 | 蛍光灯20W x 4灯 | - | 75Lux |
| 関連施設 | 発電機室 | 蛍光灯40W x 1 x 5灯 | - | 100Lux |
| 外構 | 外灯 | 蛍光灯20W x 8灯 | - | 5Lux |
| 合計 | | 5.2kw | | |

③動力電源計画

動力電源の対象設備及び機材は次のとおりであり、これらに3相電源を供給する。

| 施設 | 設備/機材 | 所要電力量 | 配線方法 |
|---------|----------------------|-------|----------------------------------|
| 多目的施設 | 製氷機 圧縮機モーター | 30kw | 管理事務室動力盤より製氷機制御盤までを露出配管配線 (IV電線) |
| | 周辺機器モーター | 11kw | |
| | 保冷库 圧縮機モーター | 3.0kw | 管理事務室動力盤より保冷库制御盤までを露出配管配線 (IV電線) |
| ワークショップ | 機械修理場 電気溶接器 | 6kw | 専用手元開閉器へ配管配線 (IV電線) |
| 関連施設 | 燃料供給装置 (ガソリン、ディーゼル用) | 0.8kw | 各ディスプレイペンサーへ配管配線 (IV電線) |

④主要電気設備

地中埋設配管 : FEP管 埋設深さGL-900mm以上 (cable conduit)

配線材 : CVケーブル

照明器具 : 各室 ; 蛍光灯 40Wx1灯、40Wx2灯

外灯・外気に直接接する照明 : 蛍光灯 (防水/防塩仕様)

コンセント :

盤 : 動力制御盤・電灯分電盤

4) - 2 漁村電化用設備計画

①計画概要

カシーニ漁村へは、発電機室の盤より地中埋設管 (CVケーブル) で配線し、中央道路沿いに主幹線を敷設する。この主幹線、分岐開閉器までを日本側の工事対象とする。分岐開閉器から各対象家屋への引き込みは相手国政府負担工事とし、これに必要な電線、ブレーカーは日本側が調達する。ブレーカー以降の各家庭内の配線、器具取付けは各家庭独自の負担とする。

②発電設備

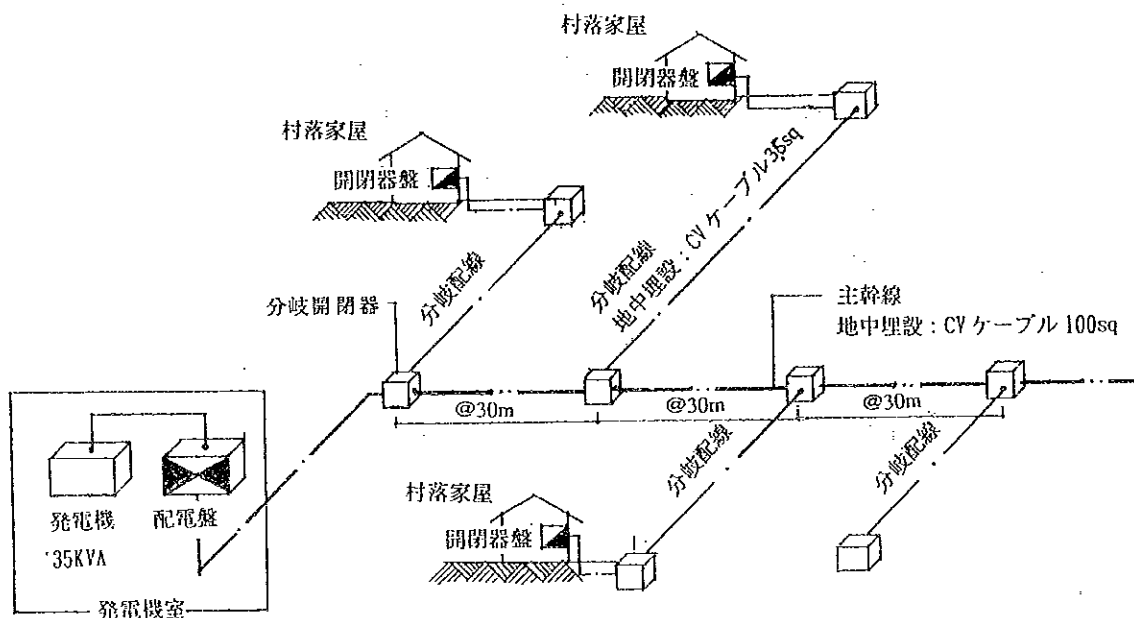
漁村電化に必要な電力量は約26.7kwと設定されており、その通電時間は1日あたり約4時間に限定されている (1-2-5章参照)。必要な発電設備は次のとおりである。

型式 : ディーゼルエンジン駆動発電機

容量 : 約35KVA (28kw) x 1基 (4時間/日運転)

電圧 : 単相220V、三相380V

③送電計画



④主要電気設備

A. 主幹配線網

| | | |
|-------|-----------------------------------|--------|
| 分岐開閉器 | : FRP箱入、直立型、20A | 40個 |
| | 30m間隔に設置 | |
| 電線 | : CVケーブル (4C-100mm ²) | 1,200m |

B. 引き込み配線網

| | | |
|------|-----------------------------------|--------|
| 電線 | : CVケーブル (2C-3.5mm ²) | 8,000m |
| | 各分岐開閉器から各家屋の開閉器盤まで。 | |
| 開閉器盤 | : 1Aヒューズ | 120個 |
| | 15Aヒューズ (病院用) | 1個 |

なお、予備材料として、上記数量の電線は10%、開閉器盤は20%程度を調達する。

5) 製氷冷蔵設備

5) - 1 製氷貯氷設備

製氷機は、水の用途が漁獲物の流通用であること、同国零細漁業局で運転している製氷機種と

維持管理面での容易さ等を考慮して、フレークアイスを選定する。ちなみに、前回の無償資金協力案件で同国ウラカン島に導入されたものもフレークアイス製氷機である。圧縮機についても、同様にすでに運転実績のある開放型の多気筒式を選択し、維持管理に問題のないよう考慮する。また、貯氷庫は、フレークアイスの特性を生かすために冷却用のユニットは設置しないこととする。

①製氷機

| | |
|--------|--------------------------|
| 製氷能力 | : 2.5トン/日 x 2基 |
| 製氷種類 | : フレークアイス |
| 冷却方式 | : R-22直接膨張乾式、ドラム冷却 |
| 冷媒圧縮方式 | : 空冷 |
| 原水種 | : 清水 |
| 原水温度 | : +25℃ |
| 外気温度 | : +35℃ |
| 製氷機 | : ドラム型アルミ製 |
| 圧縮機形式 | : 単段、開放、多気筒式 |
| 圧縮機電動機 | : 15kw x 2基 |
| 電源 | : AC380V、50Hz、3相（発電機による） |

②貯氷庫

| | |
|-------|-----------------------------------|
| 型式 | : 断熱プレハブ式 |
| 貯氷庫容積 | : 約40m ³ （氷約15トン収容） |
| 貯氷庫寸法 | : 4.5m(L) x 4.5m(W) x 2.2m(H)（外寸） |
| 付属品 | : 内部スノコ及び木ベース、予備部品一式 |

5) - 2 保冷库

保冷库は、鮮魚を出荷までの間、1~2日間保管するためのものであり、保冷温度はその目的を考慮して-2℃に設定する。

| | |
|---------|--------------------------------------|
| 型式 | : 断熱プレハブ式 |
| 保冷库容積 | : 約30m ³ （魚+氷約5トン収容、魚函使用） |
| 保冷库寸法 | : 4.5m(L) x 3.6m(W) x 2.2m(H)（外寸） |
| 冷却方式 | : R-22直接膨張乾式、ドラム冷却 |
| 冷媒圧縮方式 | : 空冷 |
| デフロスト方式 | : 電気ヒーター |
| 冷却装置 | : 空冷式一体型天井置きユニット（1.5kw x 2基） |

庫内温度 : 約-2℃
 付属品 : 内部スノコ及び木ベース、予備部品一式

6) 燃料供給設備

漁民（船外機）用ガソリンならびに一般車両及び船舶用ディーゼル油を対象として、給油装置及びタンクを設置する。

ガソリンタンク : 容量約5KL、耐蝕仕様 1基
 ディーゼル油タンク : 容量約10KL、耐蝕仕様 1基
 給油装置 : ガソリン用、ディーゼル油用 各1組
 ポンプ、バルブ、計量メーター付、耐蝕仕様

また、発電機用燃料（ディーゼル油）の貯蔵タンク（約10KL）を発電機室に隣接して設置する。タンクから発電機への給油方法は、落差で行う。

(6) 機材計画

1) 漁獲物処理用機材

| 機器名 | 主要仕様 | 数量 | 使用目的 |
|-----------|---|------|----------------------------------|
| プラスチック魚函 | 材質：プラスチック、内容積約70L、 外寸：約0.9m(L)x0.5m(W)x0.2m(H) | 220個 | 漁獲物の水揚げ、保冷库での保蔵、及び出荷用 |
| 台秤 | 材質：ステンレス、0-300kg、キャスター付 | 2台 | 漁獲物の秤量用 |
| 手押し車 | 材質：ステンレス 寸法：1.2m(L)x0.75m(W) | 4台 | 漁獲物及び氷の棧橋から荷捌場までの運搬用 |
| 魚洗浄用タンク | 材質：FRP、内容積約500L、キャスター付 外寸：約1.0m(L)x0.7m(W)x0.8m(H) | 2個 | 漁獲物の清水での洗浄用 |
| 魚選別加工台 | 材質：ステンレス、キャスター付 寸法：1.8m(L)x0.9m(W)x0.8m(H) | 4台 | 漁獲物の種分け、一次加工処理用 |
| パレットトラック | 材質：ステンレス、積載量：約1,500kg 寸法：1.8m(L)x0.9m(W)x0.8m(H) | 2台 | 漁獲物のトラックへの積み込み用 |
| パレット | 材質：FRP 寸法：約1.0m(L)x1.0m(W)x0.15m(H) | 10個 | 同上作業の下地 |
| 保冷魚函製作用資材 | ベニヤ板（約12mm厚）：50m ² 亜鉛鉄板（1～2mm厚）：50m ² 断熱材（約50mm厚）：50m ² フレーム材（60x20mm、5m(L)）：50本 同（60x60mm、5m(L)）：5本 釘（40mm、100mm(L)）：各5kg 木工用接着材（20L缶）：3缶 | 1式 | ボンガ鮮魚流通用 （保冷魚函（内容積300L）10個製作） |

2) ワークショップ用機材

| 機器名 | 主要仕様 | 数量 | 使用目的 |
|-----------|--|------|----------------------|
| 漁具修理用資材 | 漁網編み棒、ハシ、ピンナー、スパイク | 各10個 | 漁網の修繕、試験漁具の製作用 |
| エンジン修理用工具 | 手工具（スパナ、ドライバー、レンチ、等）、電動工具（ドリル0.65kw、ベンチグラインダー0.2kw、アングルグラインダー0.75kw、溶接機6kw、エアコンプレッサー1.5kw）、作業台、収納棚、油圧プレス、発電機（3.7kw）、船外機用試験機器 | 1組 | 船外機、船内機、車両、冷凍機の保守修理用 |
| 木工用工具 | 手工具（万力、クランプ、鋸、鉋、ハール、ドリル等） 電動工具（丸鋸1kw、鉋0.6kw） | 1組 | 保冷魚函の製作、漁船の修理用 |

3) 車両

| 機器名 | 主要仕様 | 数量 | 使用目的 |
|---------|------------------------------|----|-----------------------------|
| 2.5ト保冷車 | 4輪駆動、ディーゼルエンジン、3人乗り、断熱コンテナ搭載 | 2台 | 鮮魚（中高級魚）の出荷用 |
| 2トトラック | 4輪駆動、ディーゼルエンジン、3人乗り、荷台幌付 | 1台 | 薫製塩干加工品及びボンガ鮮魚の内陸部へ の出荷用 |

4) 漁獲物集荷船

- 目 的：①漁民キャンプからの漁獲物の集荷
②漁民キャンプへの一般物資（水、燃料、雑貨品）の輸送

航行水域：トンバリ地域沿岸水域

利用者：仲買人グループ（零細漁業局より貸与）

数 量：1隻

船 型：カヌー型小型船、船体後部にオーニング、船内床に敷板

船体材質：強化プラスチック樹脂（FRP）

主要寸法：15m(L) x 2.5m(B) x 1.5m(D)

総トン数：6.4トン（国際トン）

主 機：船用ディーゼル船内機、約45馬力 x 1基

航海速度：約8ノット（軽荷時）

定 員：10名

魚艙容積：約3.5m³

燃油タンク：約400リットル

清水タンク：約2,000リットル（手動ポンプ付）

その他：マスト及び航海灯

1組

| | |
|---------------------|----|
| ビルジポンプ | 1台 |
| アンカー、係留具、消化器、安全救命備品 | 1式 |
| 予備推進機関（25馬力船外機） | 1台 |
| 予備部品 | 1式 |

5) VHF無線

目的：カシーニ漁業施設と漁民キャンプ3ヶ所の間の連絡用

設置場所：①カシーニ漁業施設内の仲買人事務所

②漁民キャンプ3ヶ所（カニーニ、カタバンジーニョ、カタバングラン）

利用者：仲買人組合及び各漁民キャンプの漁民組織（零細漁業局による維持管理）

交信距離：直線距離40km以上（計画対象4地点間相互交信可能）

数量：4組

出力：25W

| | |
|---------------------------------|----|
| 付属品：アンテナ（ビーム型）、アンテナケーブル及び取付け用支柱 | 4式 |
| バッテリー（35AH） | 3個 |
| 充電器（15A） | 1台 |
| 太陽光発電装置（50W）+制御装置 | 3組 |
| 架台/機器収納箱 | 4台 |

3-4 プロジェクトの実施体制

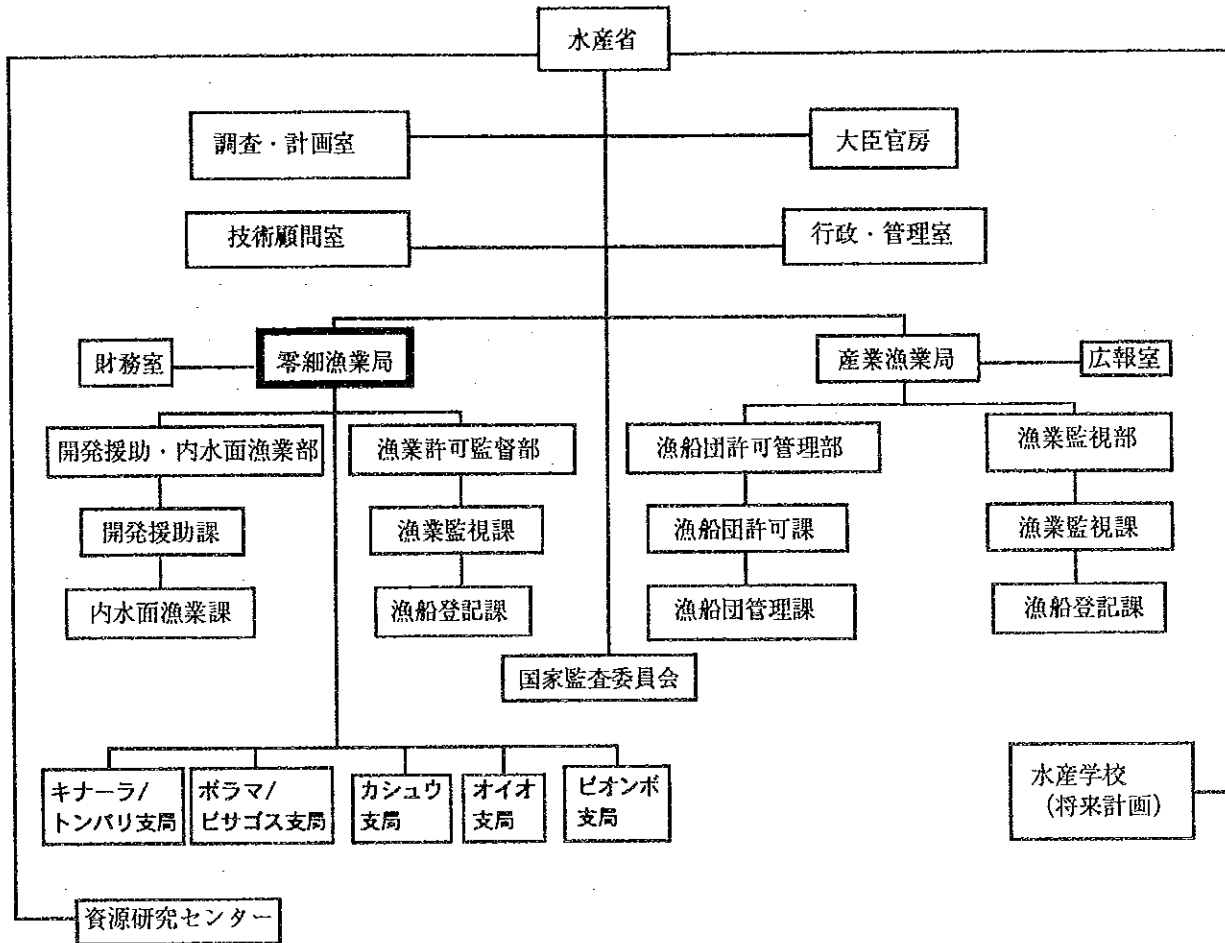
3-4-1 組織

同国の水産行政の責任省庁は水産省（MINISTERIO DAS PESCAS）であるが、本プロジェクトにおいては、同省内にある零細漁業局（DIRECCAO GERAL DA PESCA ARTESANAL）が、その運営・管理の実施機関となる。水産省の職員数は112名であり、このうち零細漁業局が40名である。零細漁業局の主要業務は同分野の開発計画策定、漁業法整備、漁民育成、技術普及、漁業監視、統計資料作成、各種調査等である。

零細漁業局は、局長のもとに開発援助部、漁業許可調整部が組織されており、このほかに各地方における零細漁業振興、漁民支援活動の拠点として、ボラマ/ピサゴス、カシュウ、オイオ、キナーラ/トンバリ、ピオンボの5支局が所属している。

水産省の組織図を図3-5に示す。

図3-5 水産省の組織図



3-4-2 予算

1996年の水産省予算は220百万CFA（約4,400万円）で、国家予算の2.8%を占めている。このうち、人件費は22%、設備維持管理費は7%、各種外国援助プロジェクト（産業漁業局及び資源研究センター関連のプロジェクト）の負担経費は70%、その他1%である（下表参照）。なお、1997年度の予算書は現在作成中であり、同年度より各局別の予算が計上されることとなっている。

| 項目 | | 予算 (百万CFA) | 備考 |
|------------|---------|------------|-----------------|
| 人件費 | 本省職員給与 | 25.68 | |
| | 賞与及び手当 | 24.32 | |
| | 社会保障費 | 0.02 | |
| 設備維持管理費 | 材料購入費 | 2.62 | |
| | 技術サービス費 | 12.46 | |
| プロジェクト運営経費 | 経費負担分 | 153.85 | EEC援助の4プロジェクト対象 |
| その他 | 機材購入費 | 1.54 | |
| 合計 | | 220.48 | |

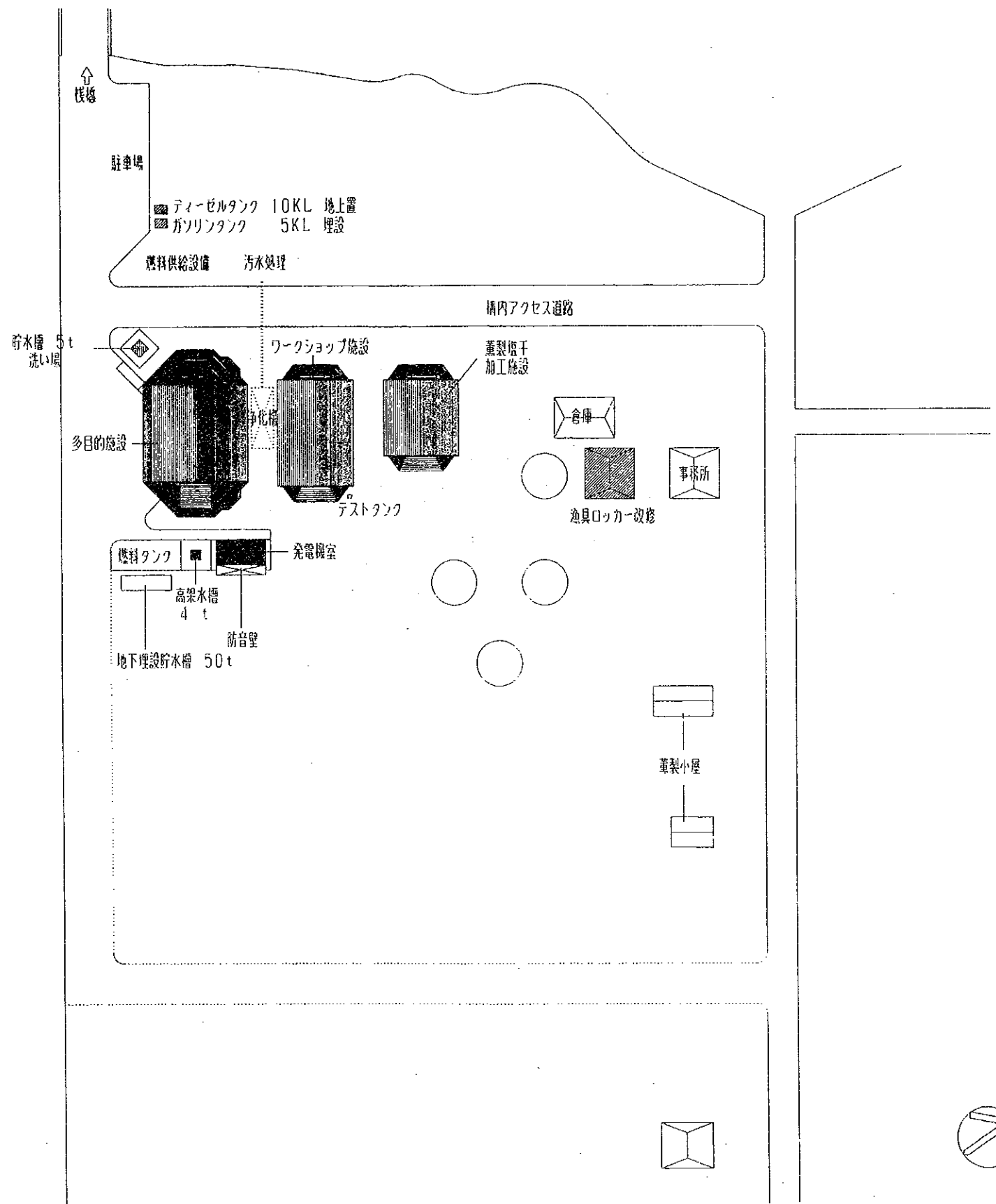
零細漁業は優先開発分野とみなされているが、省予算には同分野に直接関わる活動、施設整備等の経費はほとんど計上されていない。このため、零細漁業局の各支局では独立採算方式により人件費、設備維持管理費が賄われており、本プロジェクトにおいても同方式で運営される予定である。なお、本プロジェクトの運営に係る経費は、1998年度以降の予算で毎年計上される予定である。

3-4-3 要員・技術レベル

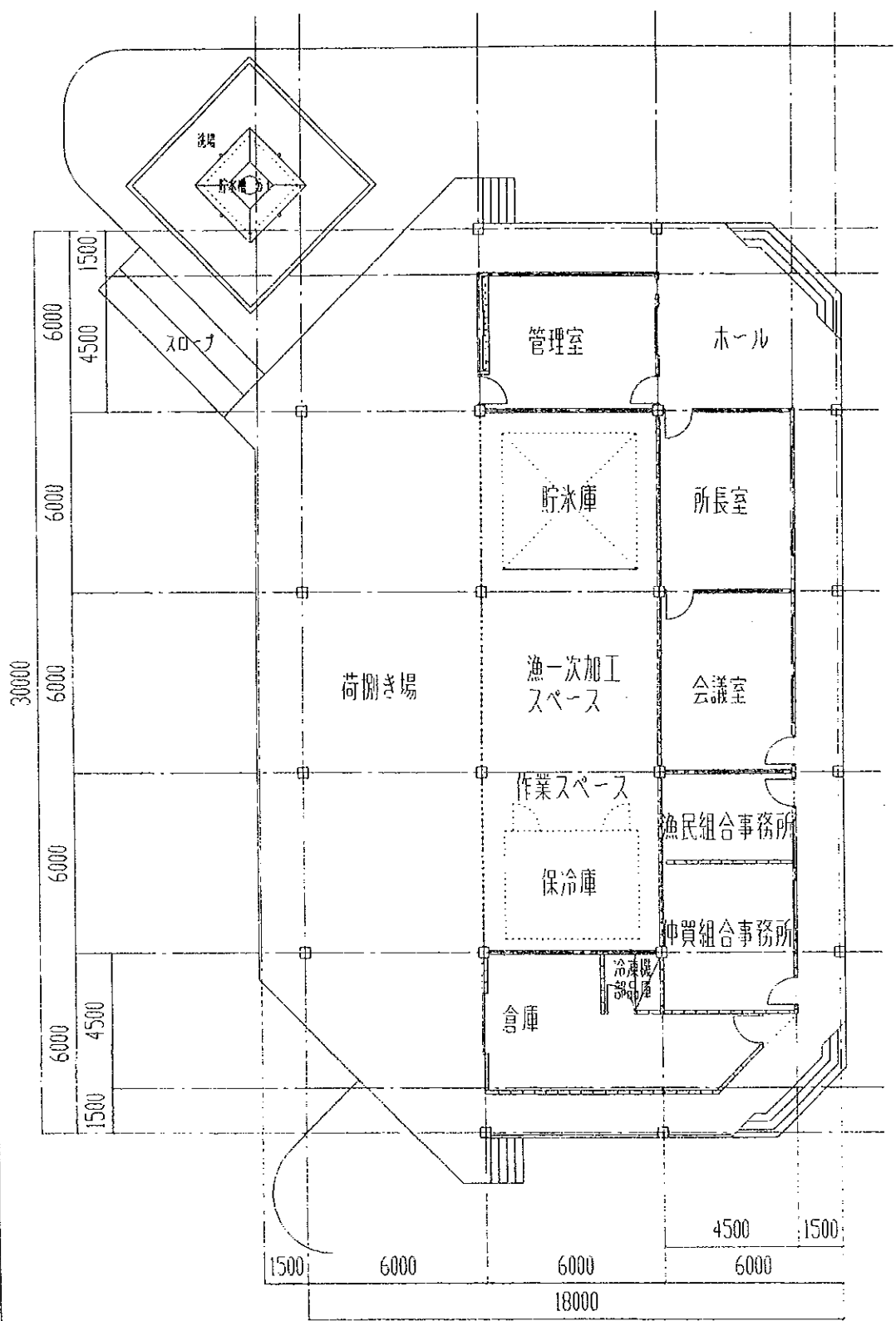
本プロジェクトは、零細漁業局の中では開発援助部とトンバリ/キナーラ支局が中心となって運営される。ただし、計画施設の所掌範囲、運営方法、規則等の細目の決定に関しては、施設の利用者であるカシーニ漁民組合、仲買人組合、婦人加工組合、地元住民との合議により決定されることが望ましい。

計画施設の運営にあたっては、所長1名、事務員1名、製氷機担当1名、発電機担当1名、加工保存1名、訓練普及員1名の合計6名の常駐職員が必要と考えられる。これらの職員は零細漁業局から派遣されるが、運転手1名、守衛4名、給仕2名については、臨時職員の現地採用が予定されている。零細漁業局の組織、人員、予算等から判断して6名程度の職員を派遣するには問題がないといえる。

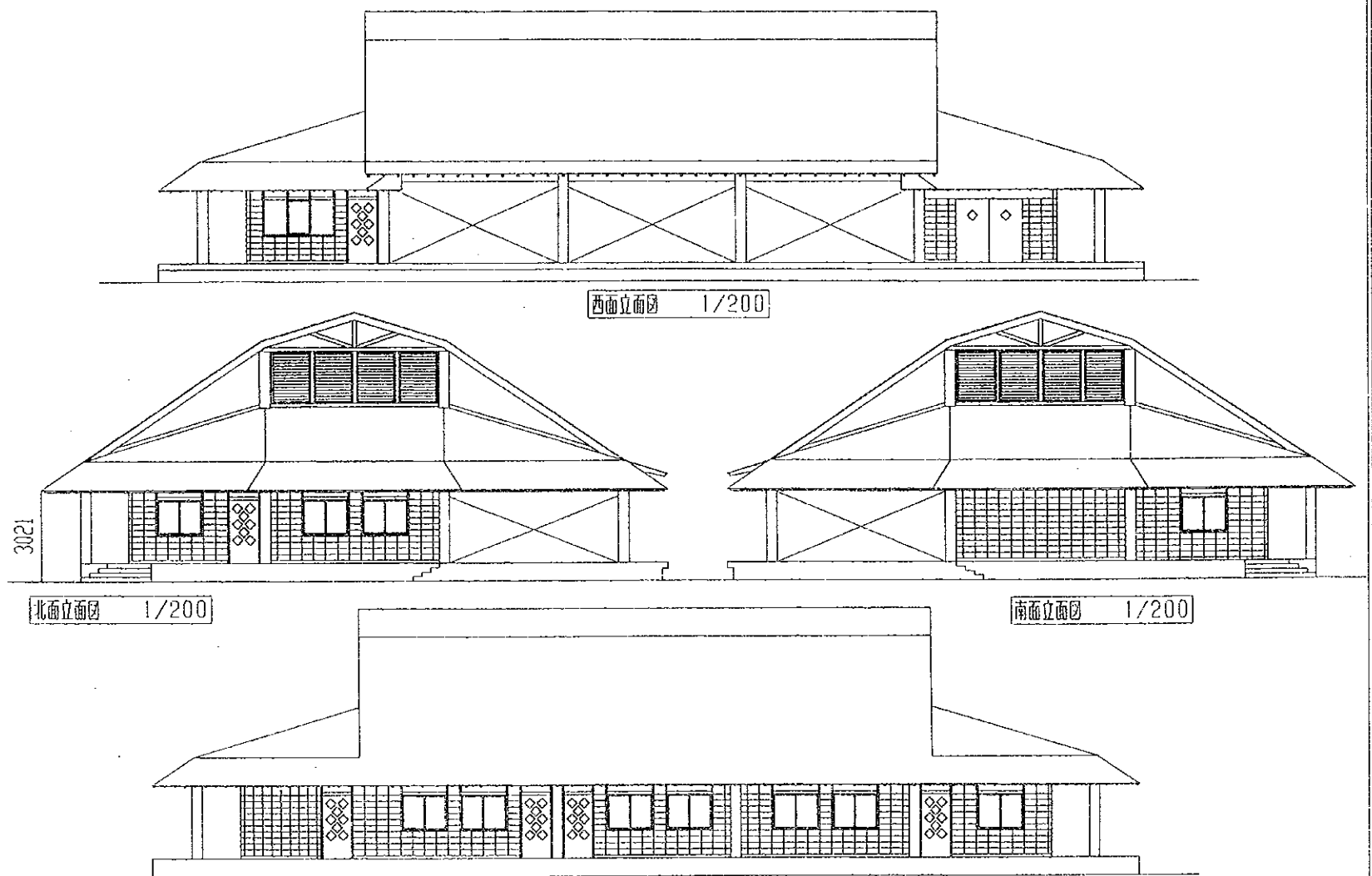
施設の物理的な維持管理作業については、前計画地ウラカン島における製氷機等の活用状況が極めて良好であること、ボラマ/ビサゴス支局で類似施設の運転保守に携わっている技術者が配属される予定であることから、技術レベルも問題はないと判断される。



基本計画図 1/1000
 全体配置図



多目的施設 平面図 1/200

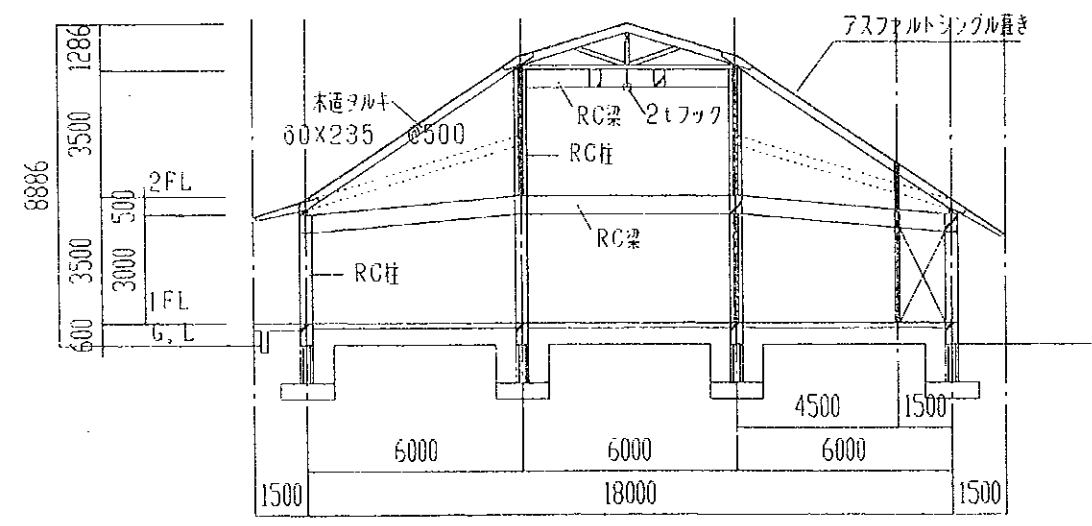


西面立面図 1/200

北面立面図 1/200

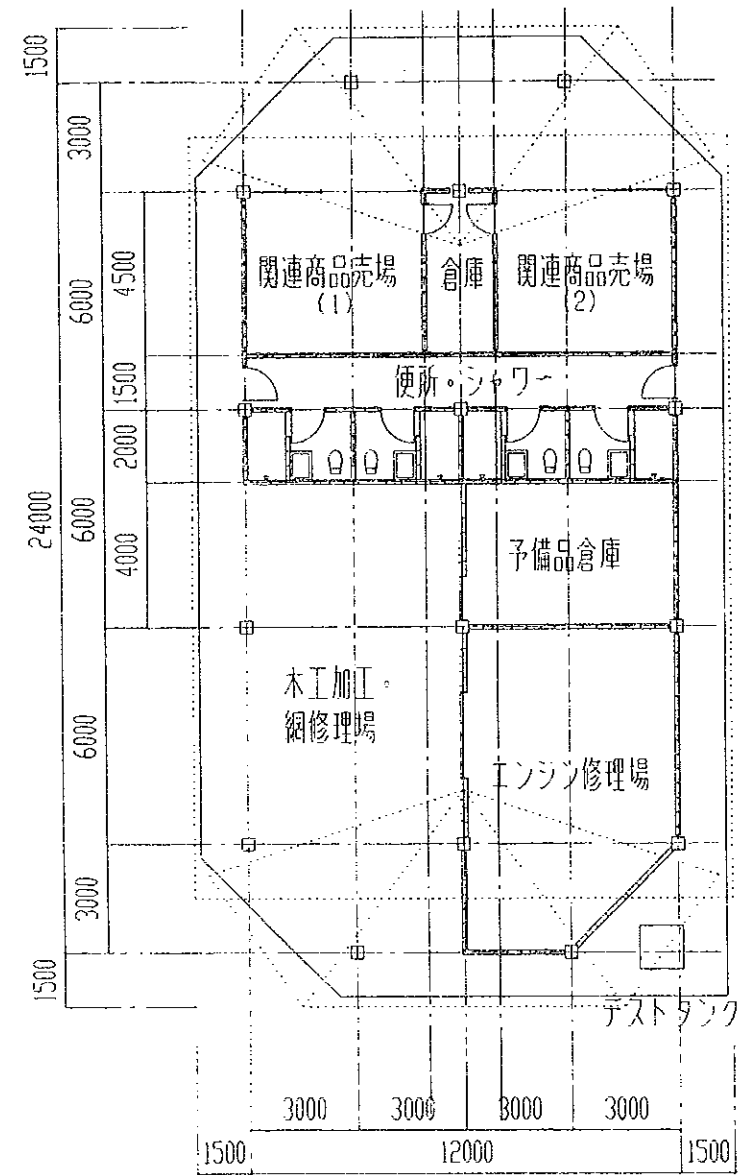
南面立面図 1/200

東面立面図 1/200

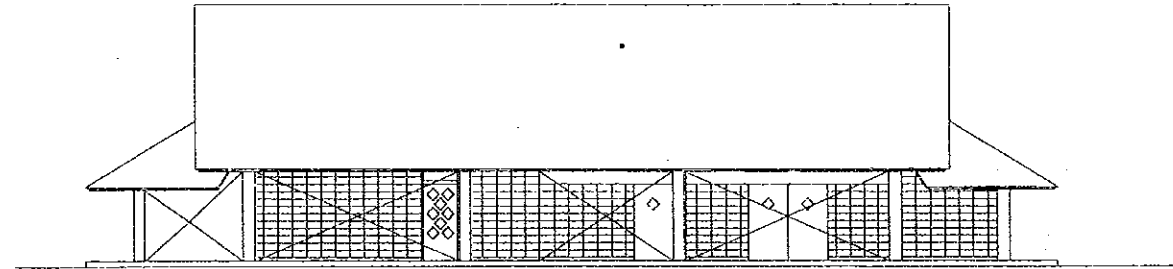


断面図 1/200

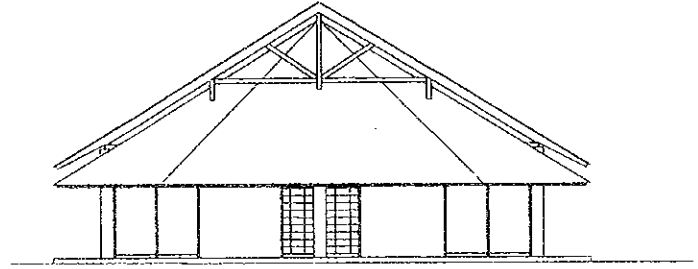
基本計画図 1/200
多目的施設



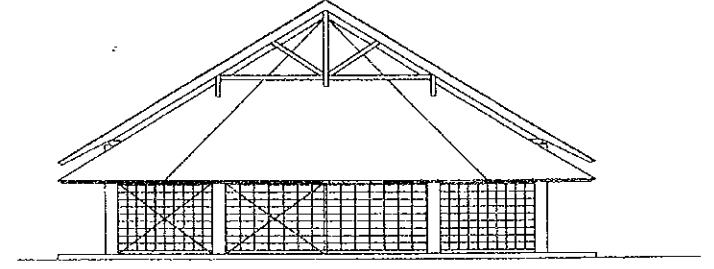
ワークショップ施設 平面図 1/200



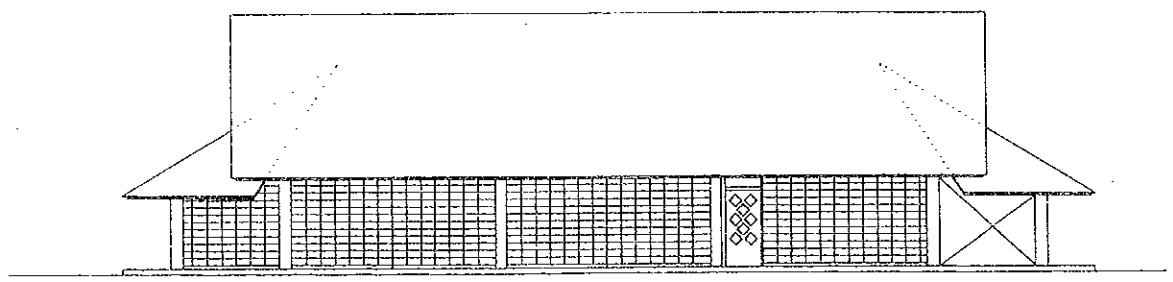
西面立面図 1/200



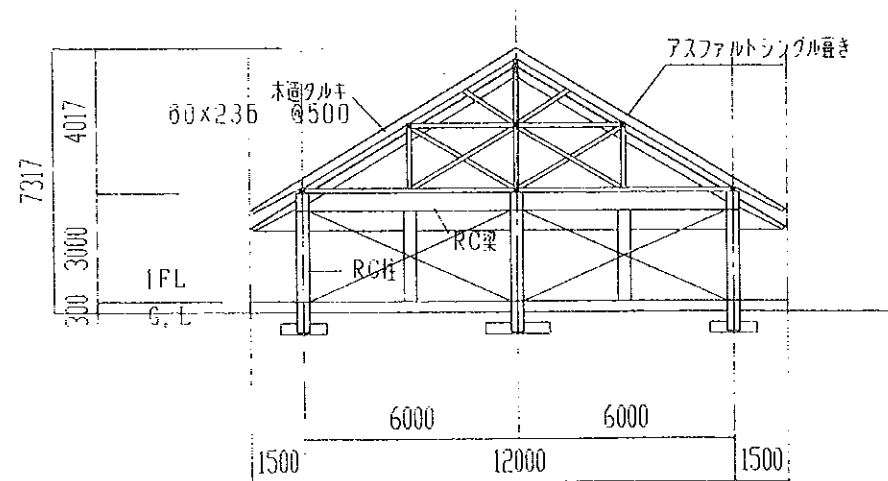
北面立面図 1/200



南面立面図 1/200

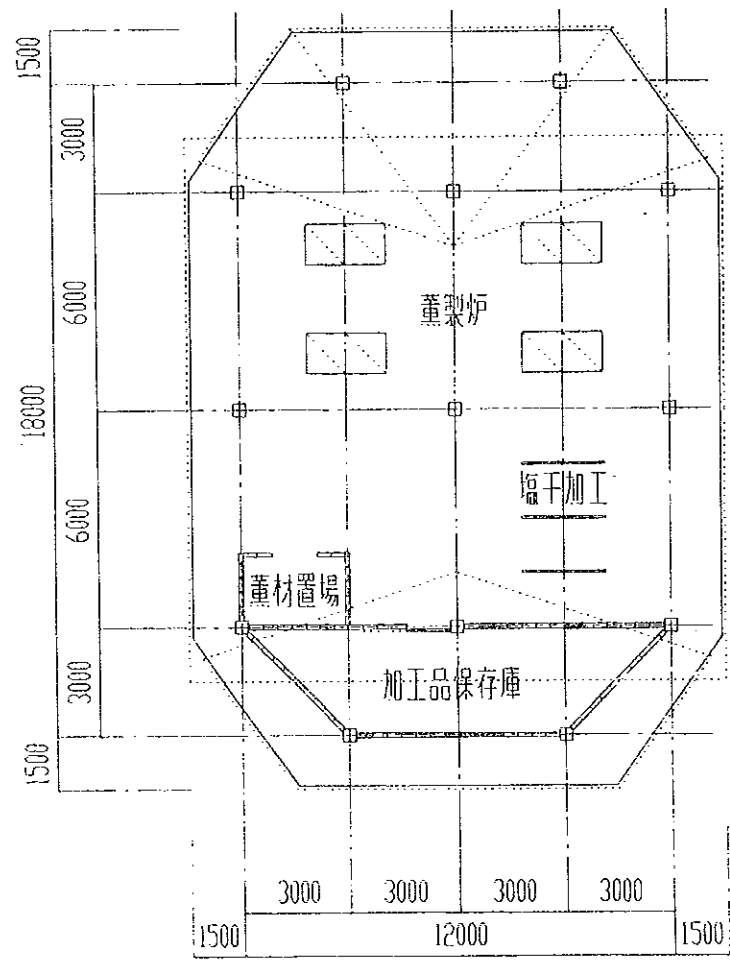


東面立面図 1/200

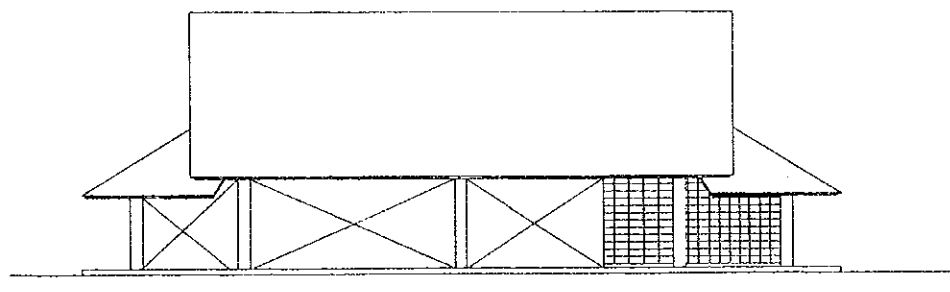


断面図 1/200

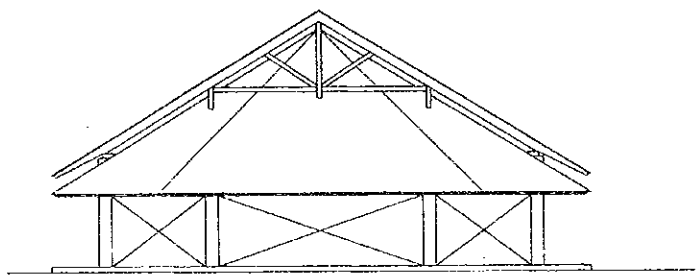
基本計画図 1/200
ワークショップ施設



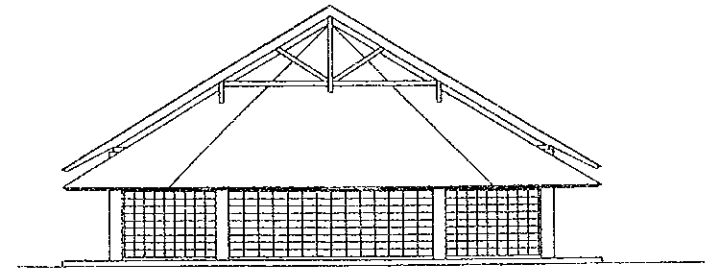
薫製塩干加工施設 平面図 1/200



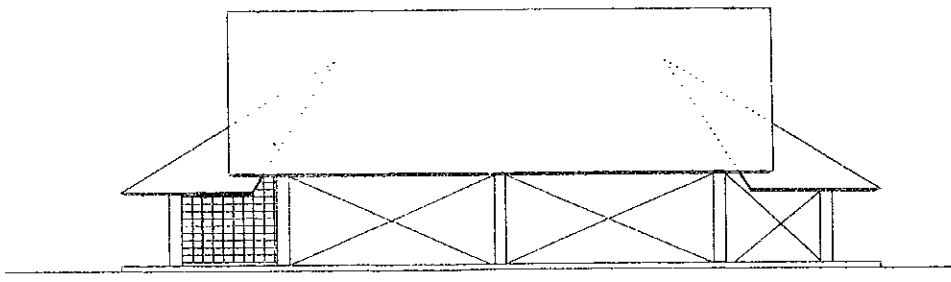
西面立面図 1/200



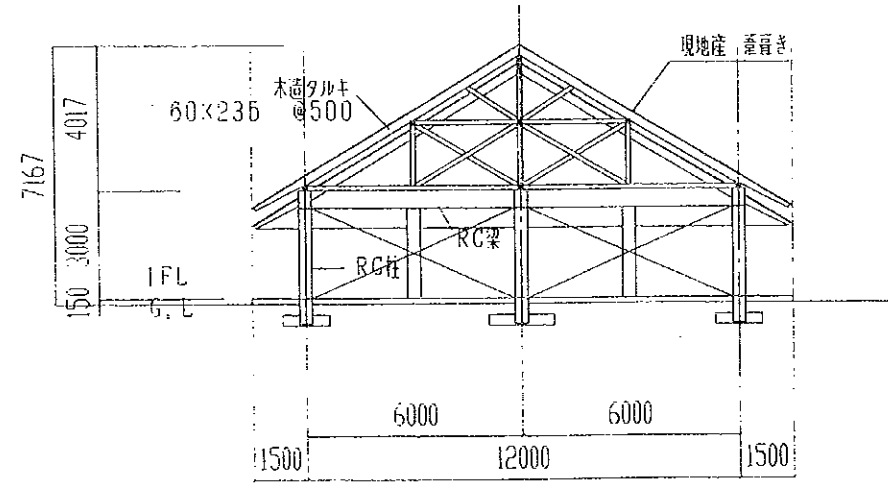
北面立面図 1/200



南面立面図 1/200

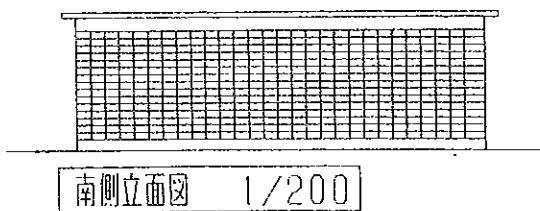
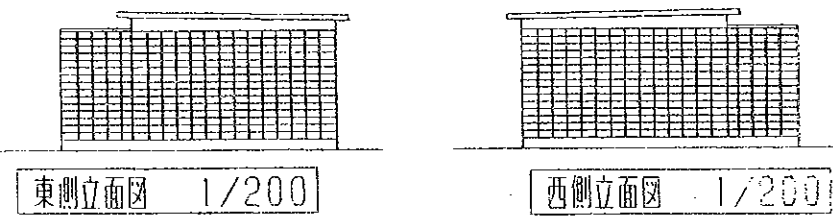
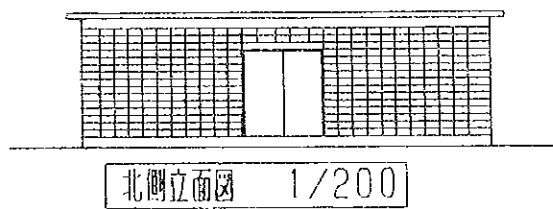
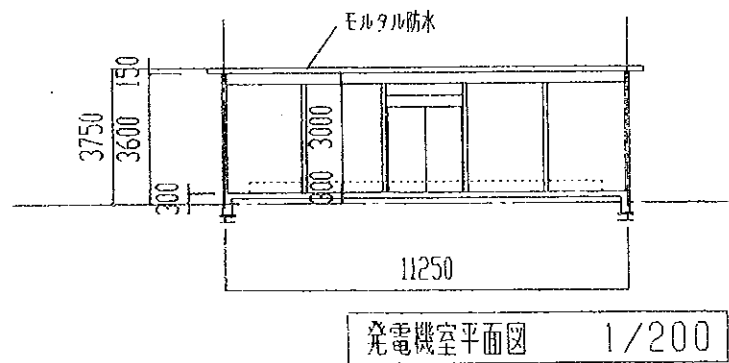
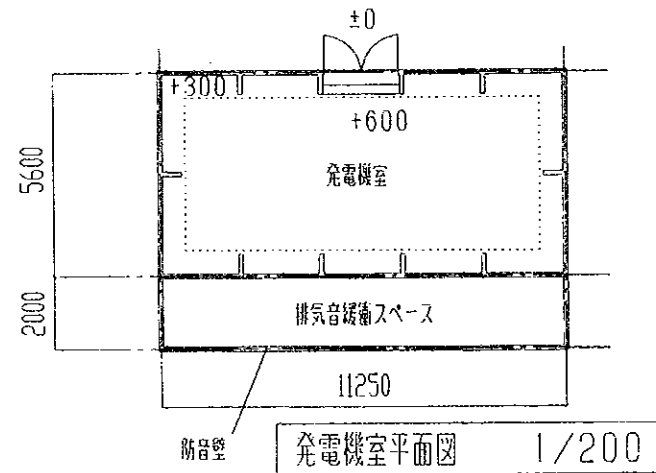


東面立面図 1/200

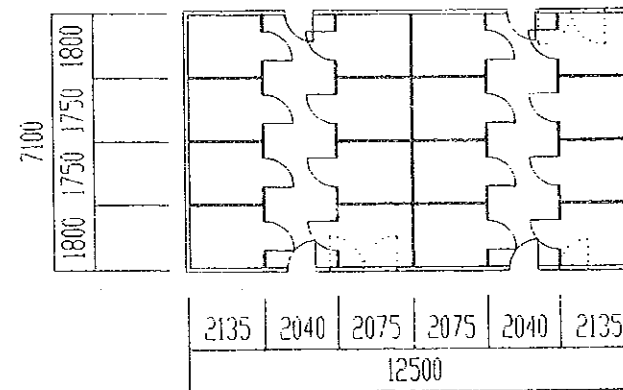


断面図 1/200

基本計画図 1/200
薫製塩干加工施設



漁具ロッカー改修平面図 1/200



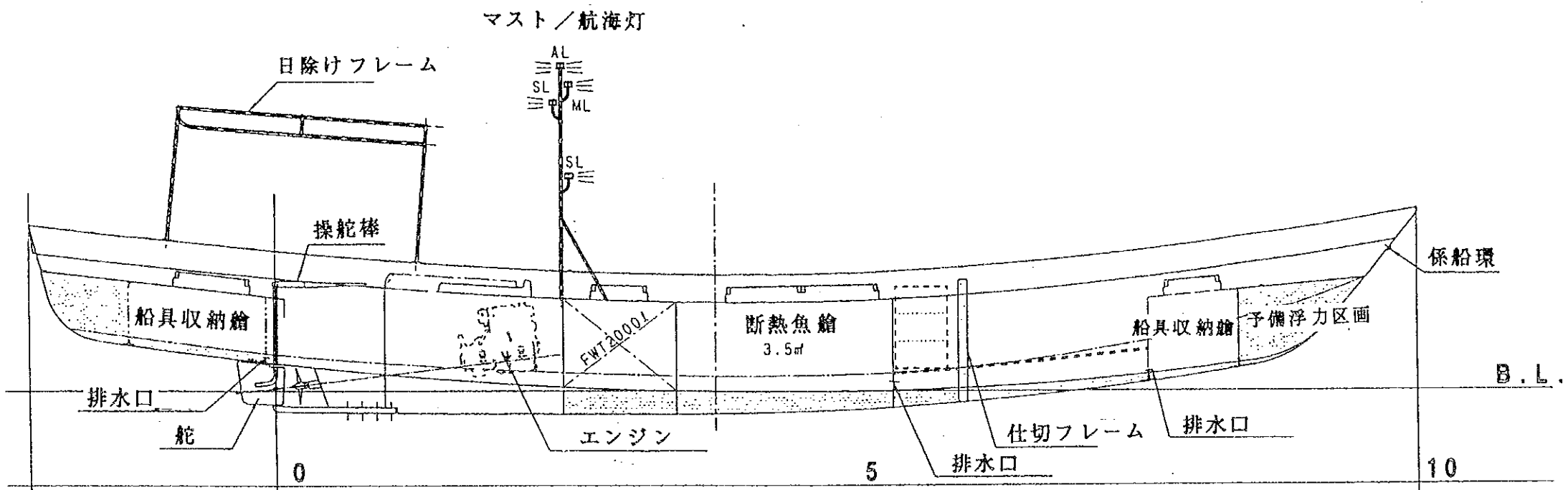
基本計画図 1/200

発電機室・漁具ロッカー改修

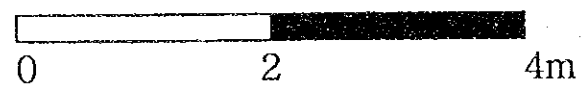
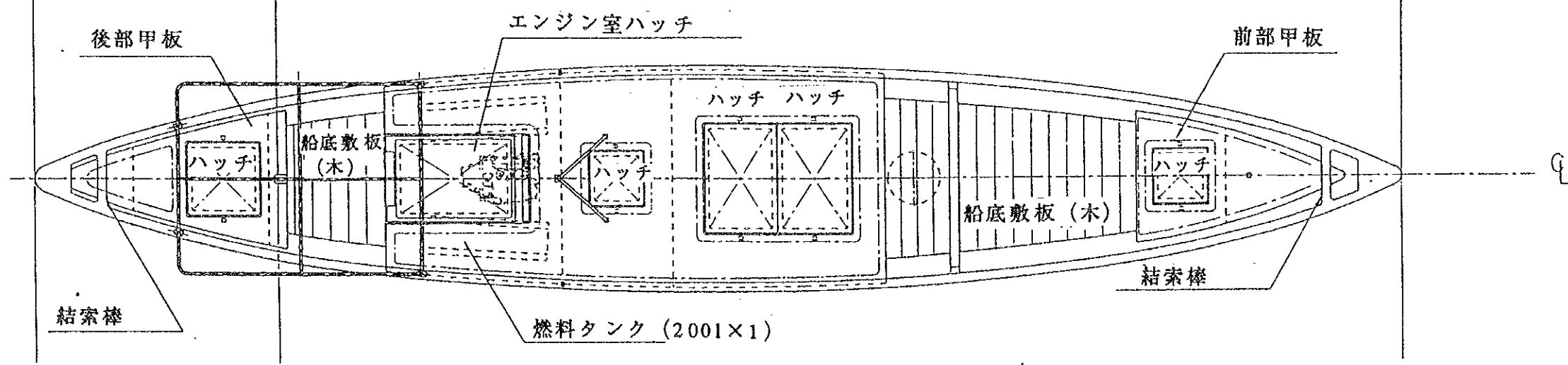
| | | | |
|----|----|----|----|
| 重量 | 10 | 11 | 12 |
| 材料 | | | |
| 寸法 | | | |
| 質量 | | | |

主要目

- 全長 : 15.24m
- 全幅 : 2.50m
- 全深 : 1.48m
- 総トン数 : 4.3トン
- 主機 : 45馬力



全長=15.24m



漁獲物集荷船一般配置図

20

