

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) 上位計画とプロジェクト目標

「キ」国は、国家開発戦略（2000-2003年）において、「島嶼間に存在する経済格差の是正」を基本課題としている。この下で、水産開発計画において、離島部のクリスマス島において小規模マグロ漁業の育成、漁民からの魚の買い上げの本格的開始とタラワ向けの水産物の増強により、零細漁業の開発を図り、離島経済を活性化することを計画の基本方針としている。

本計画は、「キ」国の離島であるクリスマス島において、漁船の導入、水産物水揚げ施設、一次加工保存施設の建設および関連施設・機材を整備することにより、水産物の冷凍品を生産し安定的にタラワに出荷する体制を構築し、漁民から安定的に漁獲物を買入れ、同島においては沿岸漁業の振興を図り、かつ製品の主要受け入れ先となる首都のタラワでは、水産物不足の改善を図ることを目的とするものである。

本計画は、食糧安全保障、輸入削減および離島の産業振興の面において「キ」国の国家開発計画に沿うものであり、且つクリスマス島の水産資源の有効利用により漁業振興を図ろうとする漁業省の水産開発計画の内容に合致するものである。これらの点から、本計画は国家開発計画および水産開発計画において、重要な位置付けにある。

(2) プロジェクトの概要

CPPL クリスマスは2002年から業務拡大のため、離島連絡船による首都のタラワ向け冷凍魚の輸送を開始し、2003年に16.5トンと輸送数量を増やしている。また、受入側のCPPL タラワは、2003年に156トンの水産物をクリスマス島を含む離島およびタラワから集荷して販売しているが、この数量ではタラワの需要を満たすには至っていない。

CPPL ではタラワの魚の需要に応えるため、漁業資源面で開発余力の大きいクリスマス島からの冷凍魚の輸送を、5年後には72トンに増強する計画を立てている。しかし、CPPL クリスマスの水揚・加工処理施設・機材が不十分で且つ老朽化しているため、水産物の加工における品質の確保および冷凍魚の保存に支障をきたしている。このため魚の買い上げも十分にできない状態にあり、施設・機材の整備が課題となっている。

このような背景のもと、CPPL クリスマスの施設の問題点を解消し、漁民からの魚の買い上げを拡大し、未利用回遊魚資源の開発利用を図ることを基盤に沿岸漁業振興を図り、また水産物の冷凍品を生産し安定的にタラワに出荷する体制を構築するための、水揚場の改修、水産物処理施設の建設および関連機材の調達を目的とする無償資金協力が要請された。

本計画で導入が検討されている施設は、クリスマス島ロンドン港にあるCPPLの臨海施設である護岸、岸壁およびスリップウェイの改修工事、ならびに魚の荷捌棟、集会室棟および発電機室棟の建設工事であり、機材は沖合い操業漁船、荷捌・処理出荷関連機材である。これらは、クリスマスでの漁獲、水揚、加工処理、出荷業務に必要な基本的な施設、機材である。我が国の無償資金協力によりこれらの施設、機材

が整備されれば、同島においては未利用回遊魚資源の開発による沿岸漁業の振興、経済の活性化が期待され、首都のタラワでは、住民の水産物供給不足の改善が期待される。

3-2 協力対象事業の基本方針

3-2-1 設計方針

(1) 事業計画の基本方針

本無償資金協力の計画対象は、クリスマス島ロンドン港にある CPPL の臨海施設である護岸、岸壁およびスリップウェイの改修工事、ならびに魚の荷捌棟、集会室棟および発電機室棟の建設工事および関連機材の導入整備である。

本計画の設計方針を以下に記す。

- 1) 既存の係留岸壁は漁船の出漁・水揚げ施設として脆弱であり、スリップウェイは老朽化して使用できない状況である。これらを改修し安全な水揚げおよび修理のための船舶の引き上げができる施設を計画する。
- 2) 既存の加工場は、従来倉庫として使用されていた建物を転用したものであり、給排水設備は整っておらず衛生状態は悪い。また、鮮魚保存用の氷の量も不足している。これらの問題点を改善し、漁獲後の鮮度を保った魚を原料に冷凍品を生産し、保存・出荷が可能となる施設を計画する。
- 3) 運営コストを低減した施設を設計する。クリスマス島においては、公共電力に殆ど余力がないことから、生産活動中の冷凍機、製氷機、既存フリーザー等の運転時の電力を確保するため新規自家発電施設の導入を計画する。しかし、可能な限り消費電力の少ない加工処理方式を採用し、消費電力の大きい新規凍結装置等の導入は避ける方針とする。また、集中業務により発電機の運転期間を短縮することを規模設定の基本条件とする。
- 4) クリスマス島で水道用の地下水は貴重なため、天水を貯水しできるだけ利用する設計とする。
- 5) CPPL の技術レベル、運用維持管理能力、クリスマス島の調達事情に適した事業内容、規模となるよう設計する。

以上の点を基本に施設・設備設計を行い、クリスマス島の漁業の振興に寄与できる施設の整備を目指していくものとする。水産土木、建築、設備、機材の各計画策定の基本方針を以下に示す。

(2) 水工土木計画の基本方針

設計の基本方針は以下のとおりである。

- 1) 対象となる水際線および水域は、汀線変化や海底地形変化がなく非常に安定している。この安定した状況を確認し、環境変化を与えないような施設配置計画および構造設計を行う。
- 2) クリスマス島には、砂・珊瑚礫の集積場があり、国家プロジェクト等の目的に使用することが可能である。しかし土木工事に必要なセメントや鉄筋等の資材や重機の大半は、現地では入手できないので

外国から搬入する。

- 3) クリスマス島での既存構築物に関して、鉄部の腐食が著しく進んでいる状況からみて、鋼材を使用する場合には相応の防食対策を行うこととする。

(3) 建築計画の基本方針

建築計画の基本方針は以下のとおりとする。

- 1) 人・魚の動線を明確にして品質/衛生管理を行いやすい施設配置とする。
- 2) 自然通風・採光を十分に利用し、空調設備を最小限にとどめ、施設の維持管理費を抑えた施設計画とする。
- 3) 現地で一般に行われている工法や材料を極力利用する。
- 4) 塩害対策に留意する。

(4) 設備計画の基本方針

設備計画の基本方針は以下のとおりとする。

- 1) 塩害対策に留意する。
- 2) 現地技術レベルに即した仕様とする。
- 3) 保守管理が安易なようにする。
- 4) 機器の電力消費、維持管理費のかからない仕様とする。
- 5) クリスマス島は交換部品等の調達に2~4ヶ月を必要とする状況であることから、定期的な整備が必要な設備については、予め通常定期的に交換を行なう最低限度の予備品を本体とともに調達し、消費したら CPPL が直ちに補給し、常に在庫を用意しておく体制を整えて、機材を有効に利用できるようにする。

(5) 機材計画の基本方針

機材計画の基本方針は以下のとおりとする。

- 1) 海浜地域で利用されるため防錆に留意した仕様とする。
- 2) 食品を取り扱う機材なので、清掃が安易な仕様とする。
- 3) 直接食品に触れる機材については、水洗いが可能な仕様とする。
- 4) 現地での保守・運用が容易な機材とする。
- 5) 設備同様に船外機等定期的な整備が必要な機材については、予め通常定期的に交換を行なう最低限度の予備品を本体とともに導入して、予備品を消費したら直ちに補給し、常に在庫を用意しておくストック体制を整えて、機材を有効に利用できるようにする。

3-2-2 基本計画

3-2-2-1 設計条件の検討

(1) 施設での漁獲物の受け入れ量の検討

CPPL クリスマスで生産した冷凍魚をタラワに輸送する集荷船の来航は少なくとも2ヶ月に1度はある。CPPL では、集荷船の来航ごとに12トン、年間72トンを出荷数量としている。この数値は本計画の導入漁船数、配置要員から十分達成可能と考えられる。一日の水揚げ量は CPPL タラワが漁民にリースする KIRI-5 型漁船6隻による600kgが基本となるが、出漁準備や漁民の都合でこれらの漁船全てが毎日連続出港するのは難しいと考えられる。この際の不足分は一般漁民からの買い上げを増やすことや、1回/月で出漁している試験操業船のテココナⅢ号の水揚げで補うこととする。冷凍魚生産期間中は冷凍庫も稼動し電力使用が多くなるため、生産コストの低減を図るには冷凍魚生産期間を短縮することが基本となる。出荷に必要な魚の水揚げ処理業務期間を検討した結果、2ヶ月に1回、20日程度に集中することが適切であると判断される。

1) 漁獲実績

CPPL クリスマスでは、2002年までは KIRI-5 型漁船2隻で自社船員による操業を実施していた。出漁期間は、2隻とも2002年の6月から12月まで、出漁回数は月平均で18回であった。1漁船1回あたりの漁獲量の実績は、100～120kgである。この実績数値を基礎として、計画で導入される漁船を合わせて、6隻の KIRI-5 型漁船の漁獲を600kgとみて、この数値を一日の処理量の基本数量とする。

CPPL クリスマスは2003年からは、漁民のグループに船を貸し出して集荷する契約を開始したが、漁民にとって、魚の買い上げ価格が低く、魅力にとぼしいので稼働率は低下している。CPPL クリスマスでは、漁民が利益を得られるように買い取り額の引き上げや、リースコストの見直しを検討中で、計画船の稼働率の向上を図る努力をしている。

CPPL クリスマスの2001年から2003年の漁獲量は表3-1のとおりである。

表3-1 CPPLクリスマス魚購入量

(単位 トン)

年度	漁船による操業			養殖 ミルクフィッシュ	漁民持込 ロブスター	計
	マグロ類	サワラ類	その他魚類			
2001	36.7	15.2	9.6	5.0	17.8	84.3
2002	23.6	5.4	14.7	15.0	18.7	77.4
2003	6.8	2.9	6.1	28.0	4.8	48.6

(出典：CPPL クリスマス資料)

*ミルクフィッシュは水産局の養殖池から水揚げされた魚である。

2) 回遊魚とリーフ魚の割合

クリスマス島では、一般漁民が主としてリーフ魚を対象に漁業を行っているため現在は回遊魚の漁獲比率は、全体の20～30%以下と推定される。今後、KIRI-5型漁船の漁獲による回遊魚の比率の方が高く

なることから、受入魚は、回遊魚 60%、リーフ魚 40%とする。

3) 計画施設での魚受け入れ量

① KIRI-5 型漁船 6 隻 (既存 2 隻、計画 4 隻) からの水揚げ

ただし計画船は島内 4 村の漁民グループに貸し出しを行なう。

0.1 トン/隻×6 隻 (既存 2 隻、計画 4 隻) =0.6 トン/日を基本の数量とする。

② 一般漁民からの買い上げ

現在、一般漁民は仲買人に卸売りする他、消費者への直接販売を行っている。余剰分が出た場合、一般漁民からの買い上げを行う。CPPL クリスマスが買い上げ価格を引き上げた場合、買い上げ量は現在より多くなることが予想される。

③ テココナⅢ号からの水揚げ

1 回/月で試験操業している同船は 1 トンの回遊魚を CPPL に水揚げしている

④ ロブスター

従来どおり一般漁民から、年間 12 トンを買付ける。

4) 施設での冷凍・冷蔵、一次加工の必要性

① 冷凍の必要性

クリスマス島からタラワへの物資輸送手段は船のみであり、クリスマス島、タラワ間の航行には約 1 週間を要することから鮮魚での出荷は不可能であり、冷凍が必要である。

② 一次加工の必要性

本計画で加工としているのは、下記に示すような簡単な一次加工作業すなわち魚の切断を主とし、作業効率の向上と漁獲物の 100% 有効利用を図ることを目的とするものである。

- a) 大型魚をフリーザーに入れやすいサイズにするとともに、緩慢凍結に際しても冷凍効率が上がるサイズに切断する。
- b) マグロの頭を切り落とした際は、これを小さく切断し島内で販売する。
- c) 荒天が続いて出漁できずクリスマス島で鮮魚が不足するときは、冷凍品も地元で販売するために、大型魚を消費者の要望に応じて輪切りや切り身に加工する。
- d) ロブスターの頭部を取り除きロブスターテイルとする。

5) 冷凍計画

冷凍計画量を表 3-2 に示すが、通常、凍結量は 570kg/日となる。既存のセミエアブラストフリーザーは、棚間隔が 10cm の小型魚用であることから、中型・大型の回遊魚には対応が不可能である。

既存のセミエアブラストフリーザー処理量は、370kg/4-8 時間であるのでこのフリーザーでは 1 回運転しても KIRI-5 型漁船で 1 日に漁獲した魚を処理することが不可能である。

要請のあったブラストフリーザーに関しては、当設備を導入することにより発生する維持管理費は大

きく、施設運営上の負担が大きくなることを避けて導入しないこととする。これに代替して、新規の冷凍庫内に区画を設け、200 kgの魚を3台の台車に乗せて24時間保管し、効率の良い緩慢凍結の条件を整備する。現在、緩慢凍結された魚が、タラワで漁獲後の鮮度を保って販売されている実績があるので製品として問題はない。

回遊魚のうち比較的大きなマグロ・サワラ類（体高・体幅ともに15cm以上）の比率は、現地での水揚状況調査およびCPPL係員、漁民からの聴取調査で、ほぼ半量50%であることが確認された。このことから加工対象とする原料は回遊魚の50%とする。

表 3-2 冷凍量計画

(単位：トン/日)

	(原料)	リーフ魚	回遊魚	回遊魚 加工品		計
				歩留り	製品 (原料)	
基本数量	KIRI-5 型 6 隻漁船 (0.6)	0.4	0.1	70%	0.07 (0.1)	0.57

回遊魚の50%を加工するので原料量（漁獲量）と凍結量は異なる。

() 内の数値は原料重量を表す。

ロブスターについては、活きた状態で生簀カゴに保管して計画的に処理していくことができるので凍結作業は魚の凍結と重複しない体制で進めることが可能である。

6) 出荷量

① 冷凍魚（原料換算 12 トン/回/2 ヶ月ごと）

少なくとも2ヶ月に1度は来航するCPPL所属船モアモア号、もしくは島嶼間連絡船を利用して、タラワ向け出荷を計画する。船が寄航する約20日前から操業を開始し、原料換算で12トンの冷凍魚の出荷を計画する。

② ロブスター（ハワイ向け、500kg/回）

ロブスターの出荷は、これまでと同様に継続する。但し1~2ヶ月に1回の航空貨物便を利用することになるので、1回の出荷量500kg平均を目標として製品の冷凍貯蔵をはかる。原魚は集荷後カゴに生きたまま囲い、出荷前5日間で頭部除去、凍結の処理作業を行なう。年間4トンの出荷を目標とする。

3-2-2-2 土木施設の計画

(1) 栈橋およびスリップウェイ建設・改修の必要性の検討

追加要請として出された栈橋およびスリップウェイの必要性および工法について検討した結果を以下に示す。

1) 必要性の検討

・係船、水揚げ岸壁

ロンドン港で現在アウトリガー型漁船が係留・水揚げしている岸壁は、地盤となっている鉄板の腐食、岸壁の矢板の腐食により 2～3 年中に陥没が予測されることから、安全な係船・水揚げ場の整備が必要である。

また、小型ボート型漁船の水揚げ場所となっている湾の奥の部分は、石積みの護岸が半壊しており、水揚げ、積み込み作業に支障をきたしていることから、改修が必要である。

・スリップウェイ

「キ」国の沖合い操業用のアウトリガー型漁船は、船体を耐水合板で造船している木造船である。木造船は年に 1～2 回陸上に引き上げて乾燥し、防蝕のための傷の修理やペンキ塗装をする必要がある。この引き上げのためのスリップウェイ(斜路)が必要である。ロンドン港の既存のスリップウェイは老朽化し、床面のコンクリート板の損壊、凹凸の発生で船の引き上げができないことから、改修が必要である。

2) 新規栈橋の設置と岸壁の改修の比較検討

水揚げ栈橋の設置要請は、小型漁船が水揚げする場所として、湾内に浮栈橋或いは固定栈橋を設置する方式で、設置場所は北岸壁前面の水域となる。しかし、自然条件調査の結果、

- ・湾内が狭いため、栈橋を設置すると漁船が回転できなくなる。
- ・湾内に新規の固定物を設置する案になるので堆砂の発生する恐れがある。
- ・水揚げ動線が現在より長くなる。

ことが判明した。

これに対して、現在仮使用中の漁船の係留・水揚げ岸壁の改修であれば、

- ・仮使用岸壁の改修により安全な水揚げ、積み込み作業ができるうえに、最短の水揚げ動線がとれる。
- ・特別の障害がなく改修作業ができる。
- ・既存施設の改修なので海底地形を変更しないため、堆砂の発生する恐れはない。

ことが判明した。

この結果を比較して、優位性の高い、仮使用岸壁を改修することが妥当であると考える。

3) スリップウェイの改修とウィンチの設置計画

・スリップウェイ

「キ」国のアウトリガー型漁船は全て合板使用の木造船であり、木造船は年に1～2回陸上に上げて乾燥し、防水防蝕のための傷の修理やペンキの塗装をする必要がある。この際、漁船を陸上に引き上げる場所としてスリップウェイが使用される。

クリスマス島には既存のスリップウェイがあるが、老朽化し、床面のコンクリート板の割れおよび凹凸の発生で船の安全な引き上げができないことから改修の必要性が高い。

改修ではなく、新たにスリップウェイを建設すると海岸部の掘削が必要となるが、既存施設の改修であれば掘削の必要が生じない。

以上の点を勘案して、既存のスリップウェイを改修することが妥当であると考える。

・漁船引き上げ設備の検討

現在クリスマス島沿岸で操業している KIRI-5 型漁船やテココナⅢ号等のアウトリガー型漁船以上になると、サイズ、重量から人力によるスリップウェイへの引き上げは無理で機械による引き上げが必要となる。ただし、この船型であれば引き上げは、固定ウィンチを設置しなくとも、船台に載せて中型トラック付属のウィンチで牽引することで対応できる。

ウィンチの設置と、トラックを使用しての引き上げを比較すると、年10回程度の引き上げに対応するには小型トラックの使用が簡易である。

ウィンチなしのトラックの牽引でも漁船の引き上げは可能である。しかし、漁船を傷めないように徐々に海面に降ろしていくためには、小型船対象でもウィンチが必要となる。

これらの点を勘案して、トラックに付属のウィンチを使用した漁船の引き上げ方式が適切であると考えられる。

ロンドン港の現状を次ページの図 3-1 に示し、計画の妥当性等の検討結果を表 3-3 に示す。

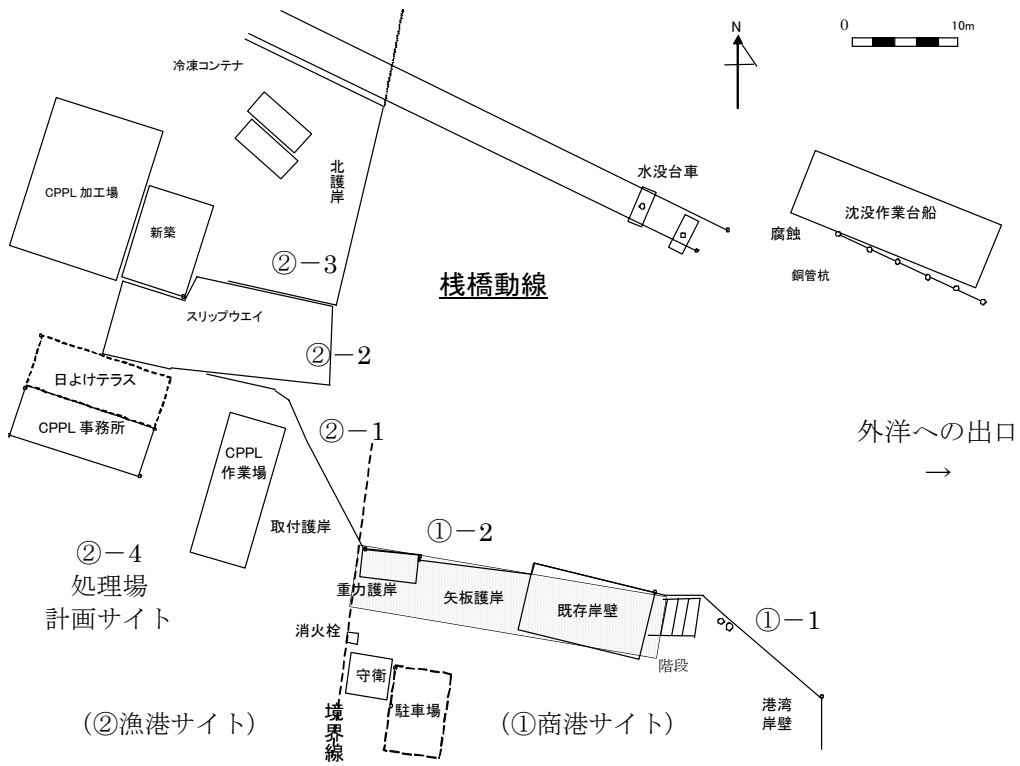


図 3-1 ロンドン港の概要

表 3-3 要請項目と調査結果概要：水揚施設、スリップウェイの検討

要請計画の内容	必要性	フィージビリティ (管理運営/財務分析上の妥当性)	本計画での対応 (提案)	規模設定の条件
1. 水揚棧橋或いは水揚岸壁 漁船の水揚げ、係留場所 としての既存施設の改修 か別途新設計画	<ul style="list-style-type: none"> CPPL への小型漁船の水揚基地はロンドン港である。 (次ページの図に概要を示す) ロンドン港は①で示す湾の入口に近い高湾サイトと、②で示す湾の奥の部分の漁港サイトに分かれている。 	<ul style="list-style-type: none"> 水揚げ施設改修後は運営維持管理費用は発生しない。 	<ul style="list-style-type: none"> 既存施設の改修で対応して行くことを提案する。 	<ul style="list-style-type: none"> 既存施設の規模の大幅な変更はしない。
1) アウトリガー型漁船水揚 場・係留場所の改修計画 (港湾局管理の商湾内サ イト対象)	<p>図の①-1: 大型船用のコンクリート矢板岸壁で地盤の水面からの高さが2mあり、漁船は係留・水揚げができない。</p> <p>図の①-2: 地盤の水面からの高さが1mの部分で、湾内では、この部分だけがアウトリガー型漁船の係留・水揚げが可能である。但し、地盤となっている鉄板の腐蝕、岸壁の矢板の腐蝕により2～3年中に陥没が予測され、改修の必要性が高い。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 改修の必要性のない施設である。 	<ul style="list-style-type: none"> 当計画の対象サイトとはならない。 	<ul style="list-style-type: none"> 対象外とする。
2) ボート型漁船水揚・係留 場所の改修計画 (水産局管理の漁港内サ イト対象)	<p>図の②-1: 水面からの高さが1m以下の部分で、ボート型漁船の水揚げが可能場所である。但し、石積みの護岸が崩れかけており、水揚げ、積み込み作業を行うために、改修の必要性が高い。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 図の①-2部分の改修により、アウトリガー船の水揚げ、積み込みに適した作業場所の確保ができる。 改修後の運営維持管理費はかからない。 	<ul style="list-style-type: none"> この場所の改修により、アウトリガー型漁船の水揚げ、係留場所として利用する。 	<ul style="list-style-type: none"> 既存施設の規模を優先するが、水揚げ作業は午後3時頃に集中することから、1隻が係留中でも他の1隻が接岸できる長さを確保することも勘案する。
3) 上記1)、2)に代わる施設 として、浮棧橋或いは固 定棧橋の新設計画	<p>図の②-3: 小型漁船が水揚げする場所を他に求めて、図の②-3の前面の湾内に浮棧橋或いは固定棧橋を設置する方式であるが、上記1)、2)案で捨てて、漁船の係留・水揚げに充分対応できることから、当案を採用する必要性は低い。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 図の②-1の改修により安全な水揚げ、積み込み作業ができるうえに、最短期の水揚げ動線がとれる。 特別の障害がなく改修作業ができる。 改修後の運営維持管理費はかからない。 	<ul style="list-style-type: none"> この場所の改修を計画する。 小型船は20～30cmの干満差でも作業に影響が出ることから、階段式の接岸岸壁方式を提案する。 	<ul style="list-style-type: none"> 同上
2. スリップウェイの改修と ウインチの設置計画	<ul style="list-style-type: none"> キJ国のアウトリガー型漁船は全て合板使用の木造船である。木造船は年に1～2回陸上に上げて乾燥し、防水防蝕のための傷の修理やペンキの塗装をする必要がある。この際、漁船を陸上に引き上げる場所として斜路(スリップウェイ)が必要である。 既存のスリップウェイ(図の②-2)は老朽化し、床面のコンクリート板の割れ、凹凸の発生で船の安全な引き上げができないことから改修の必要性が高い。 	<ul style="list-style-type: none"> ロンドン港には②-2の場所に老朽化した既存のスリップウェイがある。ここを改修サイトとして利用することにより新たな海岸の掘削が避けられる。 改修後の管理維持運営費は発生しない。 	<ul style="list-style-type: none"> 図の②-2の既存のスリップウェイを改修することが工事の容易さ、船上げ場所の位置の面から最適と考えられることから、この改修を提案する。 	<ul style="list-style-type: none"> 対象漁船が上架できず、両側で作業および資材運搬ができる規模とする。
2) スリップウェイへの漁 船引き上げウインチの 設置計画	<ul style="list-style-type: none"> アウトリガー型漁船以上になると、サイズ、重量から引き上げには機械力が必要となる。 テココナIII号型の場合は陸上に引き上げると海上では受けにくいずみ力を受ける。この防止と船底への傷の防止のため引き上げ用の船台が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 船台をサビから守っていくための注油、保守対策が重要となる。このサビ落しに若干の費用がかかる。船の修理費は施設管理とは別会計とする。 その他の運営維持管理費は発生しない。 	<ul style="list-style-type: none"> 船の引き上げは小型トラックで行えることからウインチは対象から除く。 CPPLが水産局より運営・管理を委託されている、テココナIII号を引上げ対象とする場合は引上げ用の台車を計画する。 	<ul style="list-style-type: none"> 台車は木造船であるテココナIII号の引上げ、固定時に、船体、船底に悪影響を与えない型式、規模とする。

(2) 水工土木施設の設計条件

土木施設の設計条件とその基礎となる自然条件調査の結果の関係は次に示すとおりである。

1) 工事基準海面

サイトでの潮位はクリスマス島全体の潮位情報の基本となっていて、ハワイ大学で管理されている。ハワイ大学では毎年、年間の潮位表 (Tide Table) を発行しているが、2004 年の潮位を分析し、設計潮位を作成した。

設計潮位

さく望平均満潮位 (HWLS)	+1.17m
小潮平均満潮位 (HWLN)	+0.80m
平均海面 (MSL)	+0.70m
小潮平均干潮位 (LWLN)	+0.54m
平均干潮位 (MHWL)	+0.42m
さく望平均干潮位 (LWLS)	+0.32m
基準海面 (DL)	±0.0m

その他

津波は設計に考慮しない。

上記により工事用基準面は基準海面 (DL) を使用する。

2) 波

風による波の推算を行う。

設計風速 $U=20\text{m}/\text{秒}$

設計波高 $H_{1/3}=0.72\text{m}$

設計波向 東

再現期間は構造物の耐用年数・重要度・経済性等を考慮して決定されるが、日本の漁港基準に準じて 30 年とする。なお、再現期間 30 年の設計風速と設計波高は以下のように求めた。

① 風統計

キリバス気象局入手の空港付近で観測された 2001 年、2002 年の 8 方向風向別風速観測記録、NASDA プロジェクト時でのクリスマス島近海での海上風速 (2000 年) の 3 年のデータを用いた。

卓越風向

空港地点で、2001 年～2002 年の 2 年間に観測された資料から風向別風出現数 (観測数) を整理すると表 3-4 および図 3-2 のとおりとなる。これによると波浪に関係する東向きの風が卓越し、東の風が全体の 70% を占め、北東、南東を含めると 90% 以上を占める。

表 3-4 8 方向風向の風速分布

風速 風向	1~5	6~10	11~15	16~20	21~25	26~30	観測数 n	比率 n/Σn
N	5	17	21	4	0	0	47	2.35
NE	5	49	17	4	0	0	75	3.75
E	464	879	58	7	1	1	1410	70.43
SE	22	216	127	36	7	1	409	20.43
S	2	5	4	2	0	0	13	0.65
SW	1	8	5	4	1	0	19	0.95
W	1	9	7	8	2	2	29	1.45
NW	0	0	0	0	0	0	0	0.00
観測総数 (Σn)							2002	

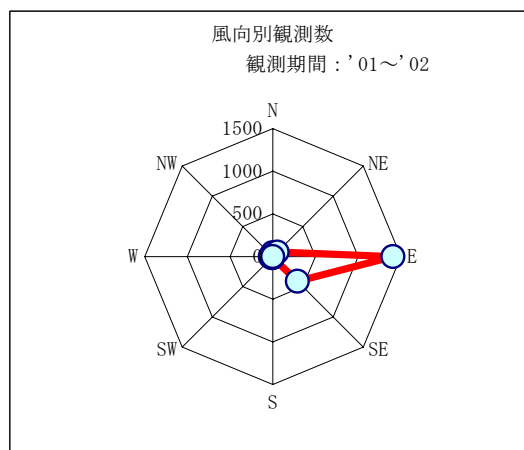


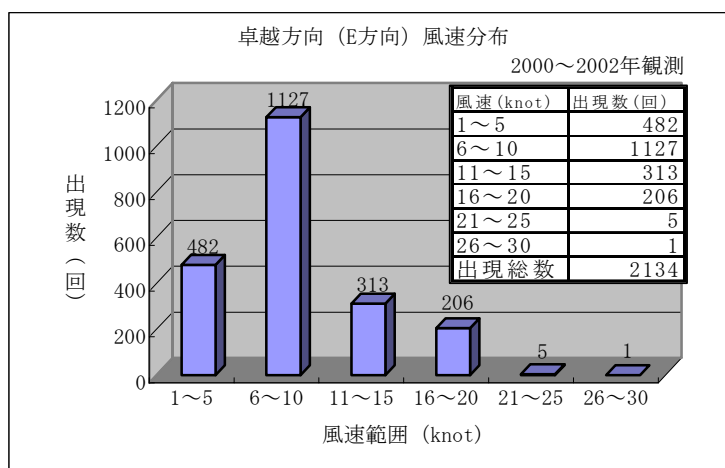
図 3-2 風向別頻度

卓越方向風速分布

2000 年から 2002 年の資料から、卓越方向の風に絞って風速分布を求めた。

風速	V	30~26	25~21	20~16	15~11	10~6	5~1	Knot
中央値	$V_{m,N}$	28	23	18	13	8	3	Knot
出現数	n	1	5	206	313	1,127	482	個
内訳	2000 年	0	4	119	255	248	18	個
	2001 年	0	0	3	42	484	256	個
	2002 年	1	3	4	16	395	208	個
	n/2	1	3	103	157	564	241	
累積出現数	Σn	1	6	212	525	1,652	2,134	
中央値	m	1	4	109	369	1,089	1,893	$M = \frac{\Sigma n + n/2}{2}$

風速(knot)	出現数(回)
1～5	482
6～10	1127
11～15	313
16～20	206
21～25	5
26～30	1
出現総数	2134



設計風速

設計風速は相当長時間の信頼すべき資料に基づき、統計処理を行って発生確立を推定し、再現期間に対応する風速として算定する。再現期間は構造物の耐用年数・重要度・経済性等を考慮して決定されるが、日本の漁港基準での30年に準拠し、再現期間30年として算出した。

未超過確率： $P=1-K/N/Rp=0.999953$ となり、 K 、 N 、 Rp から求めた未超過確率に対応する風速 $V>30\text{knot}$ ($p=0.9998$) となる。

ここに、観測期間 $K=$ 3年

データ総数 $N=$ 2,134個

再現期間 $Rp=$ 30年

観測資料が少ないため信頼性が不足していることおよび発生域が定常的な貿易風であることを考慮し、設計風速は観測最大値(26～30knot)の20%増しとし、 $V=20\text{m/sec}$ とする。

② 設計波高

地図を基に東方向の対岸距離を測定すると6.5kmの結果が得られた。東側海域は浅海域であり、波高算出にはブレットシュナイダー法を用いた。

$$\text{設計波高} = H_{1/3} = 0.75\text{m}$$

なお、参考までに風速15m、17.5m、20mでの波高を算出した。

水深	h	2	2	2	m 一定
平均風速	U	20	17.5	15	m/sec
吹送距離	F	6,500	6,500	6,500	m
重力加速度	g	9.8	9.8	9.8	m/s^2
	$g F/U^2$	159.3	208	283.1	
	gh/U^2	0.049	0.064	0.087	
	gH/U^2	0.0176	0.0213	0.0256	図からみた読み取り値
有義波高	H	0.72	0.67	0.59	m

③ 流れおよび流れの力

潮流測定を行った結果、潮流はほとんど確認できず、120回の観測実施において、12cm/秒の観測デ

ータが 1 サンプル得られたのみである。したがって流れおよび流れの力は考慮しない

④ 船舶により生じる外力

係留施設を利用する船舶の最大船型であるテココナⅢ号を対象として、接岸エネルギー、牽引力を漁港の技術指針に準拠し、算出する。

接岸エネルギー： $E = WV^2 / 4g = 22 \times 0.52^2 / 4 \times 9.8 = 0.14$ (ton-m)

ここに； W ；仮想重量 22tf

V ；漁船の接岸速度 漁船総トン数が 20 トン未満漁船は 0.50m/sec

牽引力： 総トン数 10 トン未満の漁船に対する牽引力は 1.0tf (10kN)

⑤ エプロン載荷重

計画で導入するクレーン付トラック加重 (T=15 トン) を設計荷重とする。

(3) 土木施設の計画

1) 土木施設の概要

検討結果のとりまとめを表 3-5 に土木施設の概要として示す。

表 3-5 土木施設の概要表

施設名	内容(数量、寸法等)	摘要
1. 係船岸の建設	岸壁長 30m テココナⅢ号用バース 16m KIRI-5 型用バース 14m	プレキャストコンクリートブロックによる重力式護岸 係船柱、防舷材取り付け
上部舗装	30m (L) × 6m (W)	プレキャストコンクリート床版の敷き並べ
2. 取り付け護岸	護岸-(1) L = 11m 護岸-(2) L = 12m	プレキャストコンクリートブロックによる重力式護岸
上部舗装	護岸-(1)舗装 W = 6m 護岸-(2)舗装 W = 2.5m	プレキャストコンクリート床版の敷き並べ
消波階段護岸	護岸-(1)および護岸-(2)の隅角部 W = 7.2m	穴開きプレキャストコンクリートブロック段積み
3. スリップウェイ	斜路-1 15m (L) × 8m (W) 作業場 8m (L) × 10m (W) 斜路-2 7m (L) × 7m (W)	プレキャストコンクリート床版の敷き並べによる斜路および漁船の修理作業スペースの建設
漁船上架用台車	7m(L) × 5.5m (W)	漁船上架用鋼製台車 (硬質ゴム車輪付き)
4. 北護岸	護岸長 L = 21m	プレキャストコンクリートブロックによる重力式護岸

2) 施設計画

① 水域施設

現在 CPPL クリスマスの所属漁船、KIRI-5 型漁船 2 隻 (11.7m 型)、テココナⅢ号 (13.5m) 型が計画水域を利用していることから、これらを対象とした水域施設を計画する。

操船水面： 漁港の技術指針では、船まわしに必要な面積として船長の 2～4 倍をとる。現地水域の静穏度および流れの殆どない状況を考慮し、最大船舶の船長 13.5m (L) の 2 倍をとり

27m とする。

係留水面： 漁港の技術指針に準拠し、テココナⅢ号の幅員 5.6m (B) の 1.5 倍を取り、8.4m とする。

泊地水深： 計画水深 DL-1.0m

② 係船岸

既存の北護岸を利用して、係船岸とする。係船岸の法線は既設の護岸法線と一致させる。係船岸は護岸を兼ねた構造となるため、コンクリート重力式か鋼矢板式を選択する必要がある。鋼矢板構造とした場合には矢板打込み機を持ち込む必要があり、コスト高となるが、コンクリートブロックの据付は現地で調達可能なクレーントラックで対応可能であり有利なことから、本計画では重力式を採用する。基礎の洗掘および背面土砂の吸出しを防止するため、海底地盤と基礎石の接地面、裏込め石と埋立土砂の接地面に吸出し防止シートを設置する。

テココナⅢ号が、出漁準備のために係船していても、KIRI-5 型漁船が出漁準備・水揚ができるように計画する。

- a) 沖側バース長さ：テココナ号全長 13.2m (L) $L+0.15L$ (余裕長) $\approx 16m$ とする。
- b) 陸側バース長さ：KIRI-5 型漁船 (約 11.7m) のバース長は余裕長を見て 14m とし、沖側バース長の 16m と合わせて、バース全長は 30m として計画する。

図 3-3 に係留施設と泊地の配置を示す。

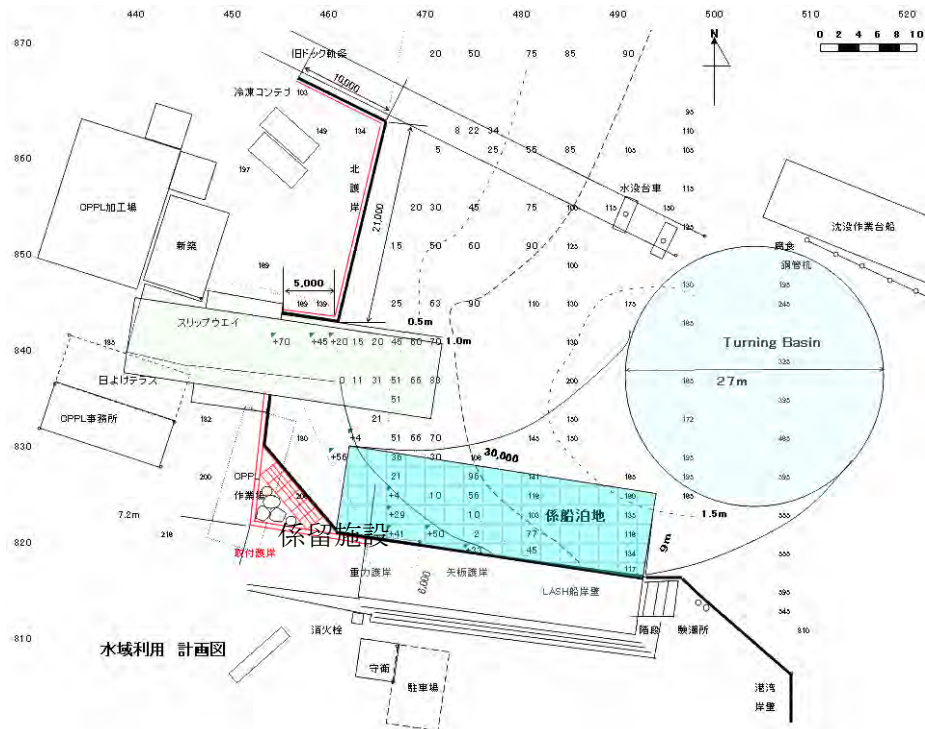


図 3-3 係留施設と泊地

③ 取付護岸

護岸は係留岸の延長線と、スリップウェイの両側について計画し、隅角部の護岸前面を階段式緩傾斜護岸として計画する。階段式緩傾斜護岸には泊地域への反射波の影響を防ぐため、階段蹴上げ部にスリット状の開口を設けて設計する。階段式緩傾斜護岸はアウトリガーなしの漁船が2隻縦付けで同時使用できる規模とする。

④ スリップウェイ

大半は水中構造物であり、海上からの建設工事コストが高くつくこと、建設による水の使用量を可能な限り低減する必要があることからプレキャストコンクリートによる工法を採用する。プレキャストコンクリートは建設現場で製作し据付を行う。台車を使用できる揚陸施設とする。

KIRI-5型漁船およびテココナⅢ号を対象漁船とする。自然条件調査結果および水工土木の技術面で検討を加えたところ、スリップウェイの陸上作業エリアが必要なことから1.5mの拡幅を計画する。

係船岸天端と係船岸に続く西側の護岸天端の舗装幅員は6.0m、スリップウェイ上にある漁船修理作業エリアは、既存スリップウェイの両側を1.5m拡幅した幅10mとする。

合板船で強度もなく、撓みや擦れに弱いKIRI-5型漁船およびテココナⅢ号の引き上げは、台車を用いて行い、動力は導入を計画するトラックに取り付けたウィンチで行なう計画とする。

⑤ 北護岸

基礎の洗掘および背面土砂の吸出しを防止するため、海底地盤と基礎石の接地面、裏込め石と埋立土砂の接地面に吸出し防止シートを設置する。設計構造は係船岸壁と同様の理由から重力式とする。

スリップウェイの南側に隣接する護岸天端の舗装幅員はクレーン付トラックの進入可能な3.5mとし、いずれもプレキャストコンクリート床版を敷き並べる構造とする。ただし北護岸については、水揚げ動線以外であることから舗装しない。

3-2-2-3 建築施設の計画

(1) 施設配置計画

プロジェクトサイトはクリスマス島を構成する環礁の北西端に位置するロンドン港跡地の後背地に位置している。施設建設予定地の北側にはCPPLクリスマス島の既存事務所、加工場、倉庫および修理場があり、水産局事務所も隣接している。これら施設の東側にスリップウェイが位置している。

計画施設の配置計画にあたっては、上記の既存施設との動線を短く配置するとともに、省エネの観点で施設内諸室の空調設備を極力少なくし、自然通風で対応するよう各施設を配置する。

荷捌棟は入荷口をスリップウェイと岸壁からの動線が交わる付近に位置するように配置する。集会室棟は荷捌棟の南側に並べて東風を受けやすい位置に配置する。

発電機棟は、荷捌棟内の事務所および集会室棟への騒音を回避するために、両建物の風下に当たる西側道路側に配置する。

全体配置計画を次の図 3-4 に示す。

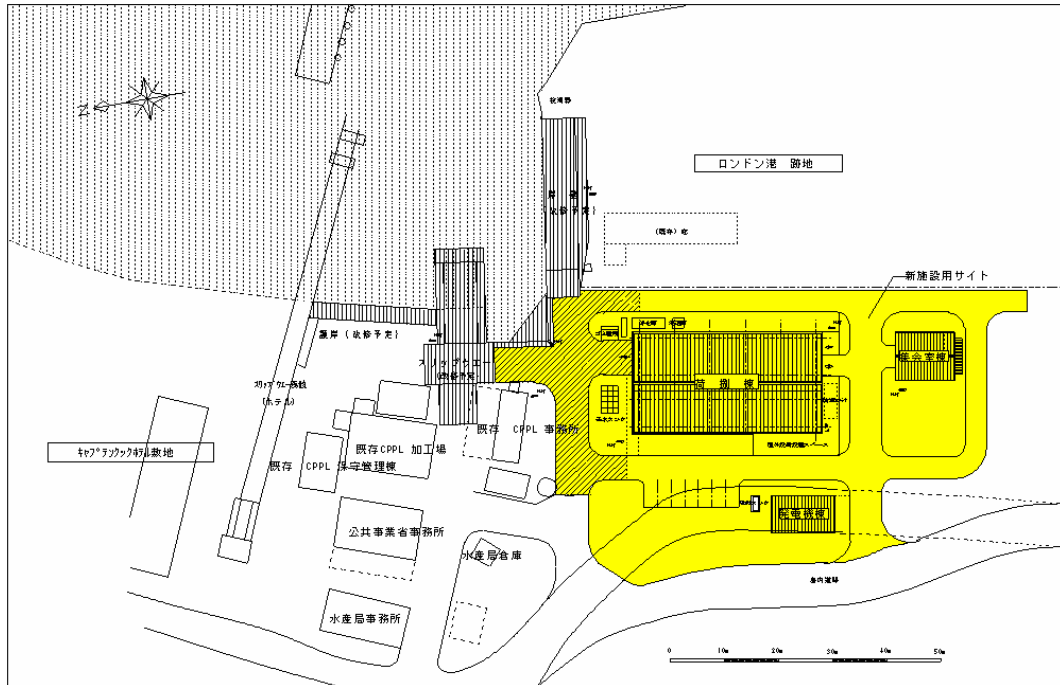


図 3-4 全体配置計画

(2) 建築施設の概要

次の表 3-6 に計画施設の概要表を示し、P3-20 以降で各室毎の設計条件を述べる。

表 3-6 建築施設の概要表

施設名	内容(数量、寸法等)	摘 要
<u>荷捌棟の建設</u>	床面積 536.2m ²	<ul style="list-style-type: none"> ・ 鉄筋コンクリート (RC) 造平屋建て 基礎：RC 造連続基礎 屋根：木造トラス、アルミシート断熱工法葺き 外壁：コンクリートブロック貼り壁 ・ 給排水、衛生、空調、換気設備等 ・ 動力幹線工事、発電機設備工事を含む電灯、コンセント、電話、火災報知設備等
1.生産スペース		
荷捌スペース	44.0m ²	魚の計量・選別・帳票・解凍
準備スペース	36.8m ²	洗浄等
加工スペース	36.8m ²	魚・ロブスターの頭落とし
梱包スペース	36.8m ²	冷凍魚の箱詰、輸送用袋詰
出荷スペース	45.8m ²	品揃え、出荷
島内向け魚販売スペース	22.0m ²	島内向け販売
2.冷凍設備スペース		
貯氷庫/製氷機	16.3m ²	
凍結装置 (移設)	8.0m ²	
冷凍庫	45m ² (含 前室 13.5m ²)	
3.入室準備室	13.3m ²	作業区域への入室準備
4.梱包資材倉庫	16.0m ²	包装用資機材の収納
5.更衣室	5.7m ² ×2 = 11.4m ²	作業区域への入室準備
6.トイレ	8.4m ² (M)、5.4m ² (F)	作業員・事務職員・来館者用
7.事務所	52.0m ²	事務職員・来館者用
8.支社長室	11.2m ²	支社長の執務室
9.機械室	87.5m ²	冷凍冷蔵設備機器の設置
10.エントランスホール・廊下	39.5m ²	

施設名	内容(数量、寸法等)	摘 要
集会室棟の建設	床面積 63.0m ²	<ul style="list-style-type: none"> 鉄筋コンクリート (RC) 造平屋建て 基礎：RC 造連続基礎 屋根：木造トラス、アルミシート葺き 腰壁：コンクリートブロック貼り壁 電灯、コンセント、電話、火災報知設備等
1. 集会室	48.0m ²	会議・講習・催事
2. 倉庫 (1)	7.5m ²	漁具の保管
3. 倉庫 (2)	7.5m ²	集会室の備品保管

施設名	内容(数量、寸法等)	摘 要
発電機棟の建設	床面積 37.5m ²	<ul style="list-style-type: none"> 鉄筋コンクリート (RC) 造平屋建て 基礎：RC 造連続基礎 屋根：木造トラス、アルミシート葺き 外壁：コンクリートブロック貼り壁 給排水、換気設備等 動力幹線工事、発電機設備工事を含む電灯、コンセント、電話、火災報知設備等
1.電気室	12.5m ²	分電盤・配電盤・メンテナンスコーナー
2.発電機室	25.0m ²	既設発電機を含む2基の発電機

次ページ以降に各室毎の設計条件を示す。

(3) 各室毎の設計条件

<荷捌棟>

タラワへ冷凍魚を出荷することを主目的とし、さらにクリスマス島民への魚の販売およびハワイへのロブスター・鮮魚の輸出を円滑に行うための施設を計画する。

従来の非衛生的で、生産設備の整わない施設を改修し、より衛生的で品質管理の行いやすい水産加工施設とし、運営・維持管理コストの節減を目指した計画とする。施設の衛生管理、製品の品質管理を向上させるため、生產品の動線が逆行しないように各スペースを加工作業順に配置し、作業員の動線についても入室路と退出路を区分して計画する。

1) 平面計画

荷捌棟の入荷口をスリップウェイと岸壁からの水揚げ動線の交わる位置に設ける。建物の北端に設けた入荷口から建物南端に設けた搬出口までの間には生產品の動線にそって、荷捌、準備、加工、包装、出荷を行なえる様各スペースを配置する。

荷捌スペースに隣接して出入庫管理が容易に行えるように事務室を設け、各生産スペースに関連した設備である製氷機/貯氷庫、包装資材倉庫、既存のセミエアブラストフリーザーおよび冷凍庫を配置する。

包装資材倉庫を境にして北側に作業員の入室準備室を配置し、南側に退出口を設け、入室準備室、包装資材倉庫および退出口の西側に、廊下を介して更衣室および男女別トイレを設ける。

荷捌スペースに隣接して、購買客が外部から直接アクセスできる小売コーナーを設ける。

冷凍・冷蔵設備の機械室はセミエアブラストフリーザーおよび冷凍庫の後ろ側に計画する。

2) 諸室の規模設定の条件

①荷捌きスペース

荷捌きスペースの面積は、1日の KIRI-5 型漁船の水揚量 取扱量 600kg に対応するように計画する。クリスマス島の沿岸漁業は、日の出近くの朝 6時から7時に出漁し、日没前午後 4~5時に集中して帰港している。

本計画が実施されても KIRI-5 型漁船の操業形態は現在と変わらないため、午後 4時~5時の 1時間に 6隻の水揚げが集中することとなる。CPPL クリスマスでの水揚げ状況調査から、1隻の計量に 15分を要することを確認しており、6隻の延べ計量時間、15分×6隻=90分・隻が 60分間に集中することから、平均で 90分・隻÷60分=1.5隻となるので、荷捌スペースは 2隻が同時に水揚げができるように計画する。荷捌きスペースは 4~5時の間に 3回転して利用することとなる。

荷捌きスペースには次に示す各々のスペースが必要となる。

・水揚げ魚箱置場

1度に入荷する 2隻分の 200kg の魚を船の魚槽から、4箱の作業用魚箱(寸法:0.8m×0.4m、容量 50kg)(以下魚箱という)に移し変えて処理場に運搬する。

魚箱置場として 2パレット分のスペースを考慮する。2パレットの周辺に約 1.2mの作業スペースを設けて、15m²の面積を計画する。

- ・選別・計量・帳票場

CPPL職員2名、漁民代表1名の3名が作業を行う。魚の型崩れや、キズ物等をチェックし魚種別に計量、帳票を行ない、大型の保冷魚箱、容積350kg（以下大型魚箱という）に移す作業を行う。スペースは秤、寸法：0.5m×0.4m を中心として周囲に1.5mの作業スペース配した11m²とする。

- ・大型魚箱置場

選別、計量の終了した魚は、回遊魚、リーフフィッシュの2種類である。選別を終えた魚は魚種別に大型魚箱に移して1晩保管する。大型魚箱は、1日の漁獲量600kgに対して計2箱を置くスペースとして1.1m×1.1m×2箱=5m²が必要となる。

- ・通路

施設内の各スペースへ移動するための通路はパレットを載せた台車およびパレットフォークが安全に通行できるように幅員を2mとする。通路面積は2m×6.5m=13m²となる。

施設の終業時間帯での入荷となるので、計量、選別した魚は翌日まで荷捌スペース内で保管し、翌朝加工される事となる。

図3-5に荷捌スペースのレイアウトと所要面積を示し、表3-7に荷捌スペースの面積表を示す。

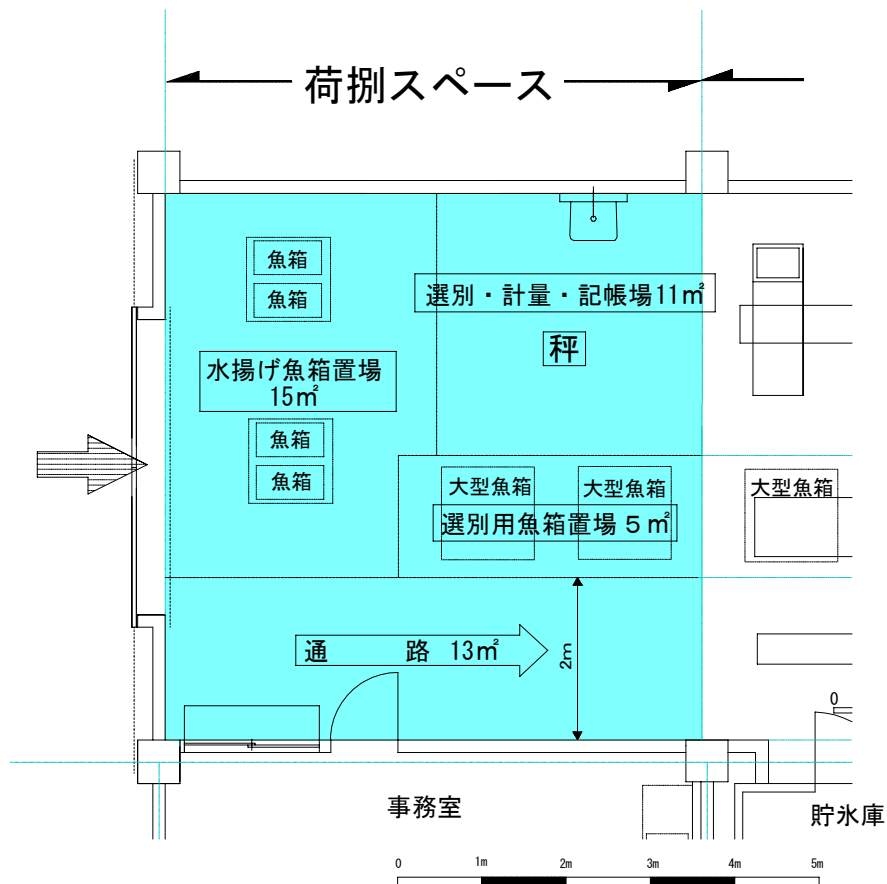


図3-5 荷捌きスペースのレイアウトと所要面積

表 3-7 荷捌きスペースの所要面積

内容	所要面積
水揚げ魚箱置場	約 15m ²
選別・計量・記帳スペース	約 11m ²
大型魚箱置場	約 5m ²
通路	約 13m ²
計	約 44m ²

②準備スペース

一次加工対象魚 100kg に対して魚洗浄を行うためのスペースである。作業は 50kg/人・時として 2 人が 1 時間で作業を終える計画とする。

準備スペースには次に示す各々のスペースが必要となる。

・作業テーブル

魚洗浄用作業テーブル 1.8m×0.6m 2 台で 2 名の作業員が洗浄作業を行なう。

テーブルの 4 周に巾 60cm の作業スペースを考慮して 11m² の作業スペースを計画する。

作業に伴う残滓入れは小型魚箱 0.8m×0.4m×2 箱 を利用することとし、個々のテーブル下に置いて作業することとする。

・原料用大型魚箱置場

大型魚箱 1.1m×1.1m 2 箱の置場として 5.0m² を計画する。

・一次加工済製品用大型魚箱置場

大型魚箱 1.1m×1.1m 2 箱の置場として 5.0m² を計画する。

・タンク置場

車輪付タンクに水氷を作り魚の洗浄に用いる。

タンク 1.2m×1.1m の置場として 3.0m² を計画する。

・通路スペース 2m×6.5m

幅員 2m の通路面積は 2m×6.5m=13m² となる。

図 3-6 に準備スペースのレイアウトと所要面積を示し、表 3-8 に面積表を示す。

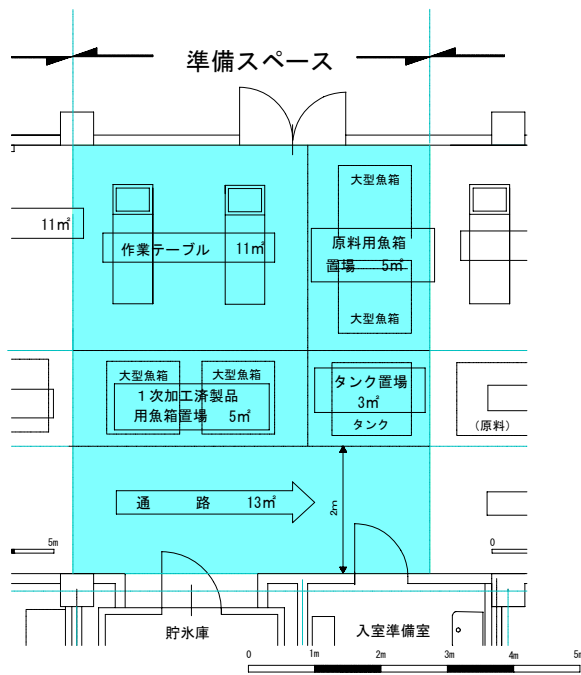


図 3-6 準備スペースのレイアウトと所要面積

表 3-8 準備スペースの所要面積

内容	所要面積
作業テーブル	約 11m ²
原料用大型魚箱置場	約 5m ²
一次加工済製品用大型魚箱置場	約 5m ²
タンク置場	約 3m ²
通路スペース 2m×6.5m	約 13m ²
計	約 37m ²

③加工スペース

1次加工対象魚 100kg に対して頭・尾除去作業および裁割を行うためのスペースである。作業は 50kg/人・時として 2 人が 1~2 時間で作業を終える計画とする。

凍結のためのパン詰め・脱パン作業は加工テーブルで行う。水氷で漁獲物を冷却する水氷タンク、大型魚箱 2 箱、加工テーブル 2 台を配置する。

追加要請のあったバンドソーは、大型回遊魚の頭部の骨・尾の切断作業にまた、冷凍魚の切断用としても必要であり、現地側からの要請は妥当なもの判断できる。

加工スペースには次に示す各々のスペースが必要となる。

・作業テーブル

テーブル 2 台で 2 名の作業員が洗浄作業を行なう。

加工作業テーブルの 4 周に巾 60cm の作業スペースを考慮して 11m² の作業スペースを計画する。

- タンク置場
水氷用タンク 1.2m×1.1m の置場3.0m² を計画する。
- バンドソー置場
バンドソー 1.0m×0.6m の置場 2.8m² を計画する。
- 大型魚箱置場
原料魚用 1 箱、加工済製品用 1 箱、計 2 箱の大型魚箱 1.1m×1.1m の置場として 5m²を計画する。
- 台車置場
台車 1.2m×0.75mの置場として 3m²のスペースを設ける。
- 通路スペース
幅員 2mの通路面積は 2m×6.5m=13m²となる。

図 3-7 に加工スペースのレイアウトと所要面積を示し、表 3-9 に面積表を示す。

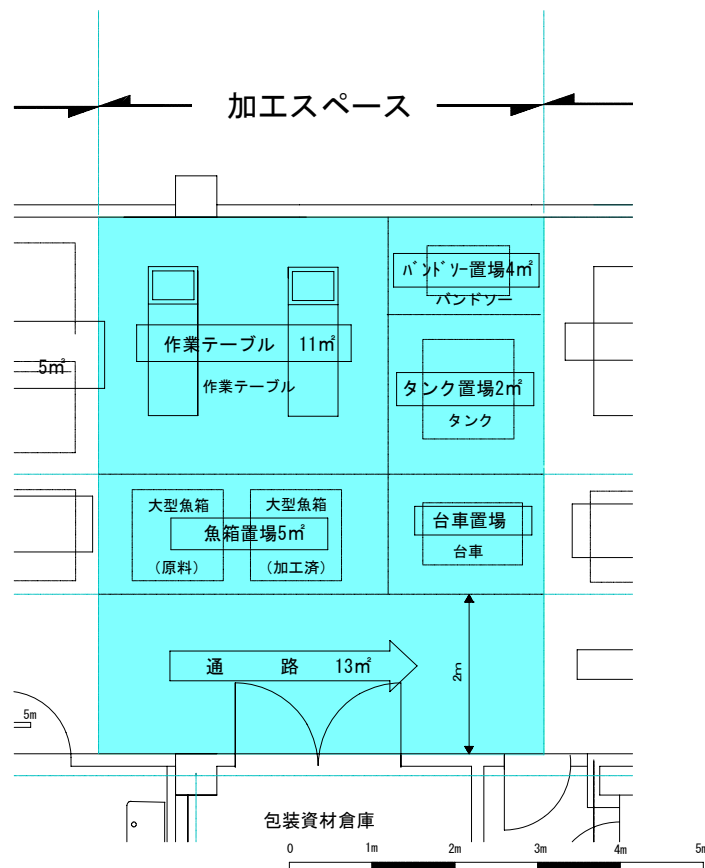


図 3-7 加工スペースのレイアウトと所要面積

表 3-9 加工スペースの所要面積

内容	所要面積
作業テーブル	約 11m ²
タンク置場	約 3m ²
バンドソー置場	約 3m ²
大型魚箱置場	約 5m ²
台車置場	約 3m ²
通路スペース	約 12m ²
計	約 37m ²

④梱包スペース

凍結を終えた凍結魚やロブスターを冷凍パン皿から取り出して梱包するためのスペースとして計画する。

梱包スペースには次に示す各々のスペースが必要となる。

・作業テーブル

輸出用ロブスターの包装および箱詰め作業および梱包作業用スペースを計画する。加工作業テーブルの周囲に巾 60cmの作業スペースを考慮して 11m²の作業スペースを計画する。

・梱包材仮置き場

ロブスター用カートン等を既存規格パレット 1.1m×1.1mを置くためのスペースとして 3.5m²を計画する。

・魚箱置場（詰め込み用）

570kgの製品を袋詰めする為の大型魚箱 1.1m×1.1m 2箱を置くためのスペース 4.5m²を計画する。

・パレットフォーク駐機場

荷捌棟で使用するパレットフォーク 0.8m×0.7mの駐機場として 2m²のスペースが必要となる。

・台車（寸法：1.2m×0.75m）置場

荷捌棟で使用する台車 1.2m×0.75mの置場として 2m²のスペースが必要となる。

・通路スペース

幅員 2mの通路面積は 2m×6m=12m²となる。

図 3-8 に梱包スペースのレイアウトと所要面積を示し、表 3-10 に面積表を示す。

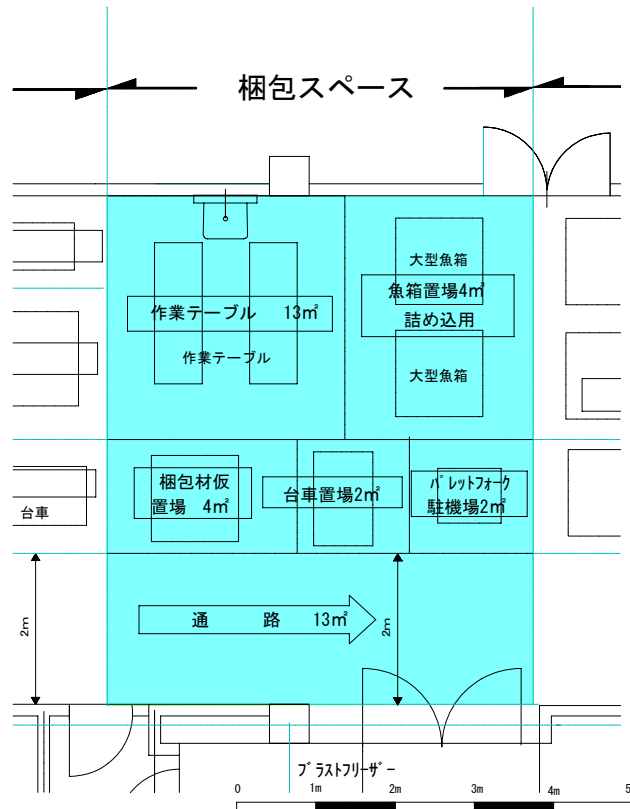


図 3-8 梱包スペースのレイアウトと所要面積

表 3-10 梱包スペースの所要面積

内容	所要面積
作業テーブル	約 13m ²
梱包材仮置場	約 4m ²
大型魚箱置場 (詰め込み用)	約 4m ²
パレットフォーク駐機場	約 2m ²
台車 置場	約 2m ²
通路スペース	約 12m ²
計	約 37m ²

⑤ 島内向け魚販売スペース

島内向け魚販売スペースが現地調査後の追加要請としてあがった。

CPPL クリスマスの魚販売記録によると、来客数は 2002 年には年間で延べ 1,000 人、2003 年には 2,100 人と増加傾向にある。増加分の殆どは小口消費者である。衛生面の配慮から、加工場スペース等立ち入り禁止区域にこれらの客が立ち入らないようにするため、島内向け魚販売スペースを出荷場に隣接して設け、来客専用の出入り口を直接外部に面して設ける。

島内向け魚販売スペースには次に示す各々のスペースが必要となる。

・商品陳列場

魚の販売はチェストとフリーザー 1 台と大型魚箱 1 箱で行なう。

チェストフリーザー 1.8m×1m を置くスペースとして 4m²、大型魚箱置き場 1.1m×1.1m を置くス

ペースとして 4m²を計画する。

- 接客スペース

外部から直接入ることができる位置に接客スペースとして 8m²を計画する。

- 帳票場

現金の出納、売上の記帳等を行なうために、テーブル 1 台を置いて作業するために 6m²のスペースを計画する。

図 3-9 に島内向け魚販売スペースのレイアウトと所要面積を示し、表 3-11 に面積表を示す。

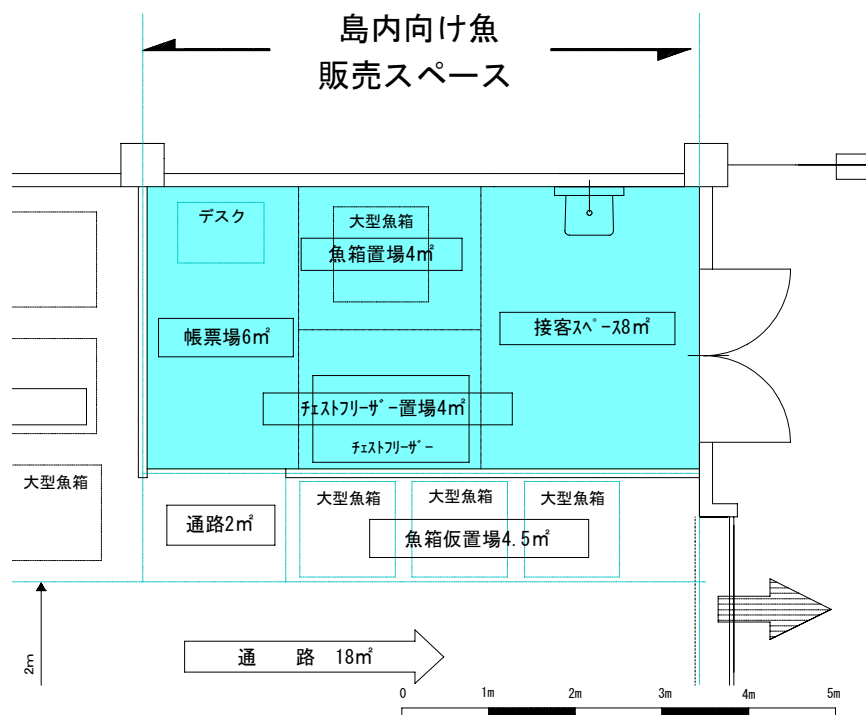


図 3-9 島内向け魚販売スペースのレイアウトと所要面積

表 3-11 島内向け魚販売スペースの面積

内容	所要面積
商品陳列場	約 4m ² + 4m ²
接客スペース	約 6m ²
帳票場	約 8m ²
計	約 22m ²

⑥ 出荷スペース

出荷のための品揃えスペースとして、大型魚箱置場と作業用仮置場を計画する。

出荷スペースは以下の構成となる。

- 魚箱置場

大型魚箱 1.1m×1.1m、6 箱を置くスペースとして 22m²を計画する。

- 作業用仮置場

製品をコンテナフリーザーへ移す時および出荷の際、運搬トラックの時間待ちのため3個の大型魚箱を仮置きするためのスペースとして、通路沿いに4m²のスペースを計画する。

- 通路スペース

通路スペースは幅員2mで計画し、島内向け魚販売スペースへの通路面積2m²を加えた20m²とする。

図3-10に出荷スペースのレイアウトと所要面積を示し、表3-12に面積表を示す。

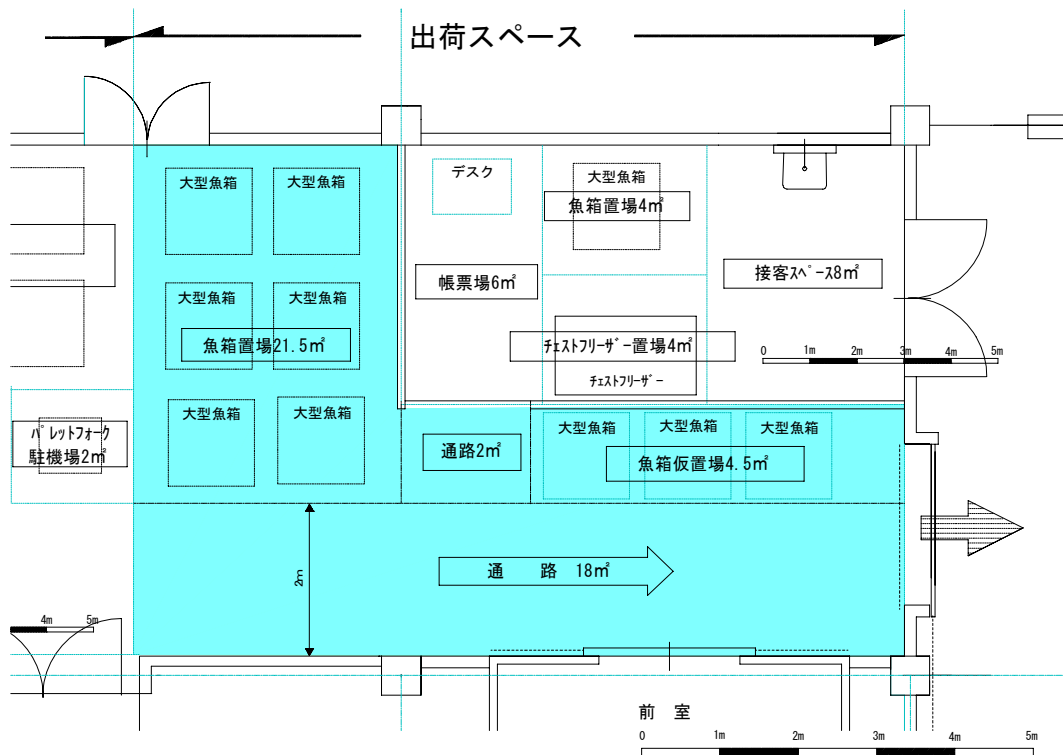


図3-10 出荷スペースのレイアウトと所要面積

表3-12 出荷スペース

内容	所要面積
大型魚箱置場	約22m ²
大型魚箱仮置場	約4m ²
通路スペース	約20m ²
計	約46m ²

⑦ 入室準備室

作業員が作業場へ入る時に、屋外からの汚れを持ち込まないように、手洗い、長靴履き替え、足洗いの場を計画する。面積は表3-13に示すとおり、2人の作業員が同時に入室できる広さとする。

図3-11に出荷スペースのレイアウトと所要面積を示し、表3-13に面積表を示す。

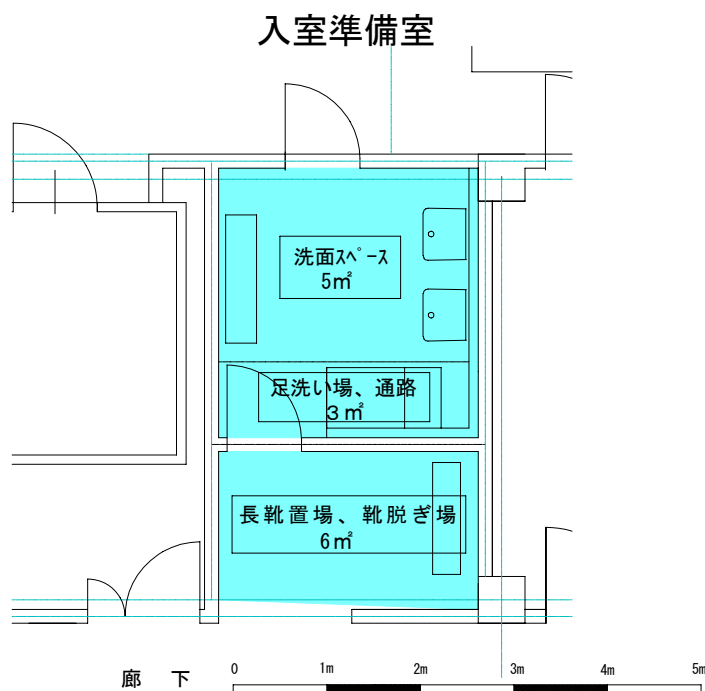


図 3-11 入室準備室のレイアウトと所要面積

表 3-13 入室準備室の所要面積

内容	所要面積
長靴置き場、靴脱ぎ場	約 6m ²
洗面スペース 洗面台 2	約 5m ²
作業着チェック場および通路	約 3m ²
計	約 14m ²

⑧ 梱包資材倉庫

梱包用資材 1.1m×1.2m が通路の両側に 4 山ずつ保管できるように 16m²倉庫を計画する。

図 3-12 に包資材倉庫レイアウトと所要面積を示し、表 3-14 に面積表を示す。

梱包資材倉庫

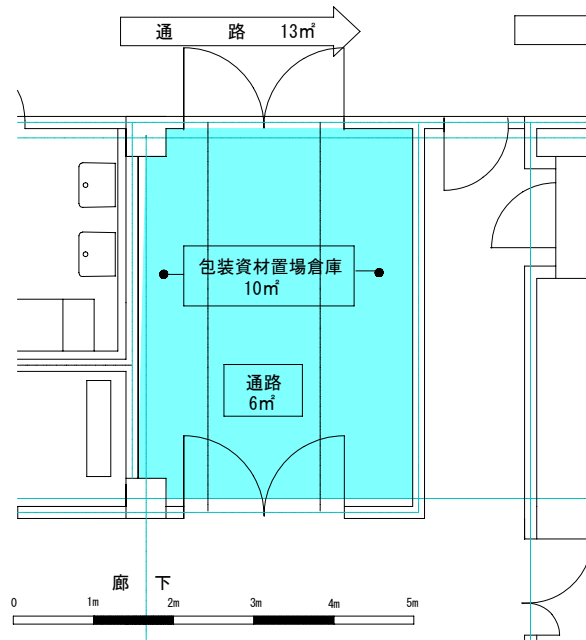


図 3-12 梱包資材倉庫のレイアウトと所要面積

表 3-14 梱包資材倉庫の面積

内容	所要面積
梱包資材置場	約 10m ²
通路 4.5m×1.4m	約 6m ²
計	約 16m ²

⑨ 更衣室

男女別に 1 室とし、2 名が同時に更衣可能な約 8m²の部屋を 2 室計画する。

図 3-13 に更衣室のレイアウトと所要面積を示し、表 3-15 に面積表を示す。

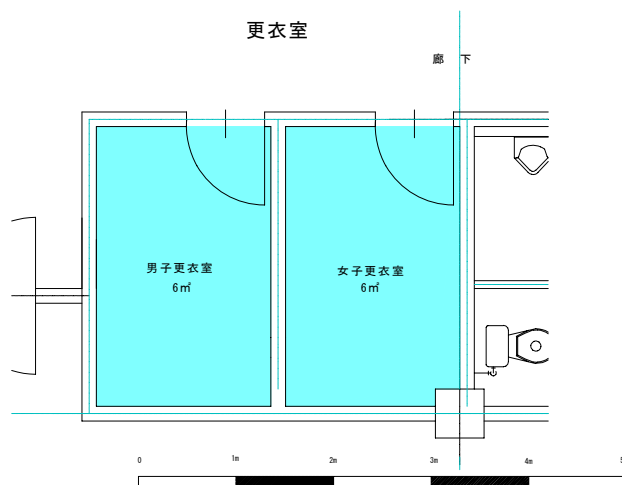


図 3-13 更衣室のレイアウトと所要面積

表 3-15 更衣室の面積

内容	所要面積
男子用更衣室	約 8m ²
女子用更衣室	約 8m ²
計	約 16m ²

⑩ トイレ

当該施設を利用する従業員は女子 3 名、男子 5 名である。男子用に小便器 1、大便器 1、女子用に大便器 1 を設け、各々に洗面器および鏡を設て約 13m²の面積を計画する。男子トイレ内にはモップ洗い場を設置する。図 3-14 に梱包資材倉庫のレイアウトと所要面積を示し、表 3-16 に面積表を示す。

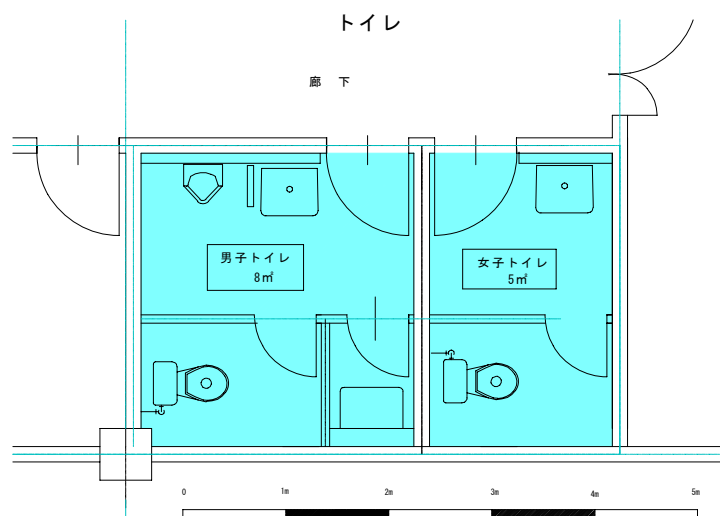


図 3-14 トイレのレイアウトと所要面積

表 3-16 トイレの所要面積

内容	所要面積
男子トイレ	約 8m ²
女子トイレ	約 5m ²
計	約 13m ²

⑪ 事務所スペース

現在の漁具倉庫および漁民待機場は、護岸の改修に伴い撤去されることがキリバス側で決定している。既存の事務所は、漁船の整備工具置場・漁具倉庫、船員事務所として利用する計画である。このため、施設内に事務所スペースが必要となる。支社長 1 名 経理主任 1 名、総務 2 名、加工長 1 名 計 5 名が常駐するスペースとする。

支社長室は、コンピュータやコピー機、金庫や重要書類を保管することから間仕切りを設けて、空調設備を備えることとする。一般事務スペースは仕切りを設けず、天井扇を設置する。面積は表 3-17 に示すとおり既存の事務所を基準とした。また、8 名の施設関連職員の打合せや顧客との交渉に利用する打ち合わせスペースを考え、約 63m²の事務所を計画する。

図 3-15 に事務所スペースのレイアウトと所要面積を示し、表 3-17 に面積表を示す。

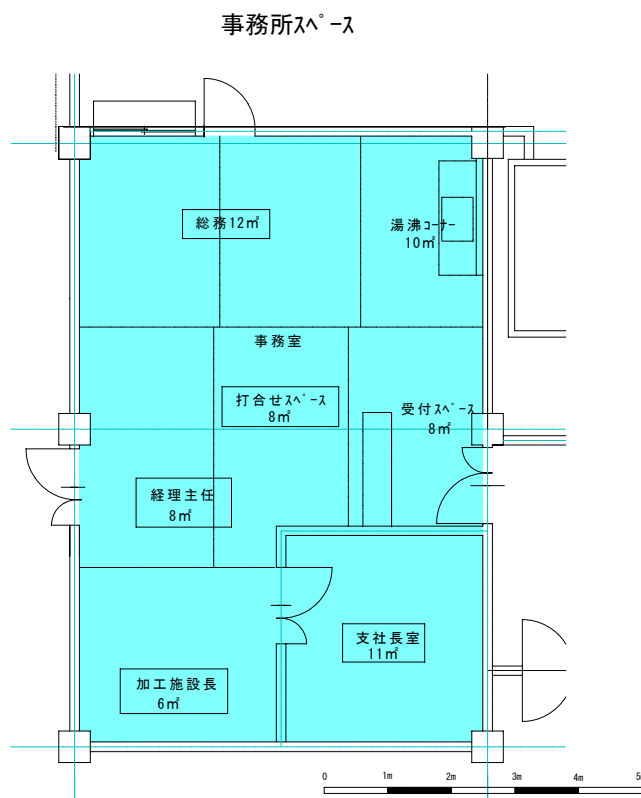


図 3-15 事務所スペースのレイアウトと所要面積

表 3-17 事務所の所要面積

役職	基準面積	人数	所要面積 m^2
支社長	11	1	11
経理主任	8	1	8
総務	6	2	12
加工施設長	6	1	6
受付スペース	8		8
打合せスペース	8		8
湯沸しコーナー	10		10
計			約 63 m^2

⑫ 機械室

冷蔵庫、製氷機／貯氷庫、凍結装置、冷凍庫の機器配置のため、約 87 m^2 の機械室を設ける。内部には、エンジニアが運転記録や整備関連の書籍を参照するためのエンジニアスペース、施設の保守・点検に用いる工具類および冷媒やパーツ類を置くことのできるスペースを計画する。図 3-16 に機械室のレイアウトと所要面積を示し、表 3-18 に面積表を示す。

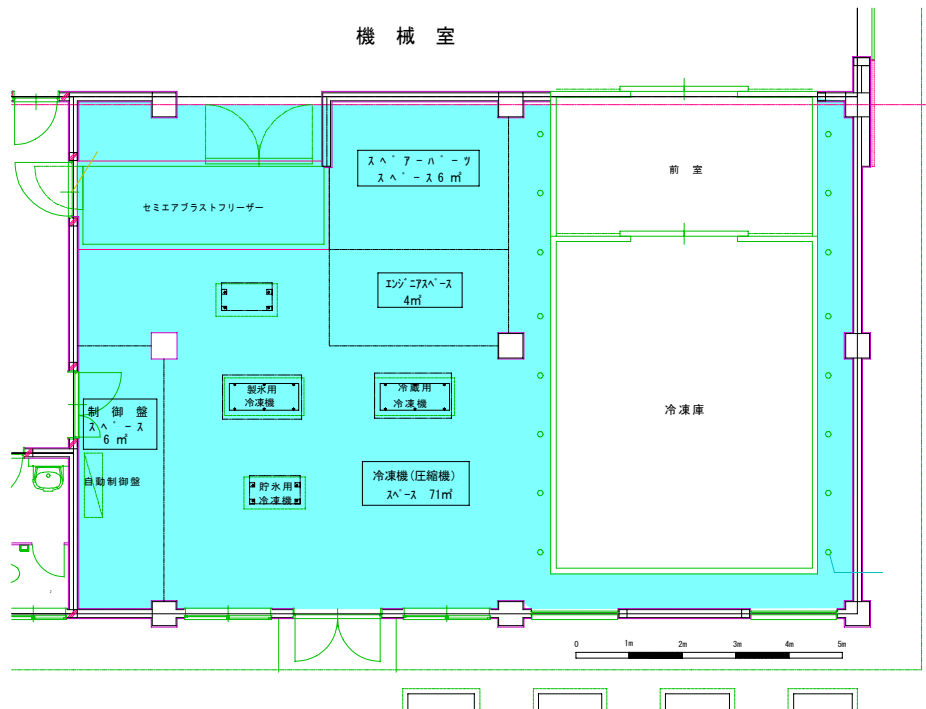


図 3-16 機械室のレイアウトと所要面積

表 3-18 機械室の所要面積

内容	所要面積
冷凍機(圧縮機)スペース 製氷機、貯氷庫、冷凍庫用圧縮機、計3台を配置する。 既存のセミエアブラストフリーザーもこのエリアに設置する。	約 71m ²
エンジニアスペース 1名×4m ² =4m ² 現地、事務所の既存面積を参考とした。	約 4m ²
制御盤スペース	約 6m ²
計	約 87m ²

<集会室棟>

生産に伴う衛生・品質管理の為にミーティングや水産局が開催する漁民への啓蒙活動集会、講習会、各種イベントに対応するための集会室が必要である。クリスマス島での漁民集会の規模は20~30人であり、参加者が着座できる規模の集会室を計画する。椅子・テーブルは積み重ね式で移動可能なものとし、立会形式の多目的集会にも対応できるものとする。集会室の椅子テーブルを収納するための倉庫と漁具倉庫を集会室と併設して一棟の建物として計画する。

図 3-17 に集会室棟のレイアウトと所要面積を示し、表 3-19 に面積表を示す。

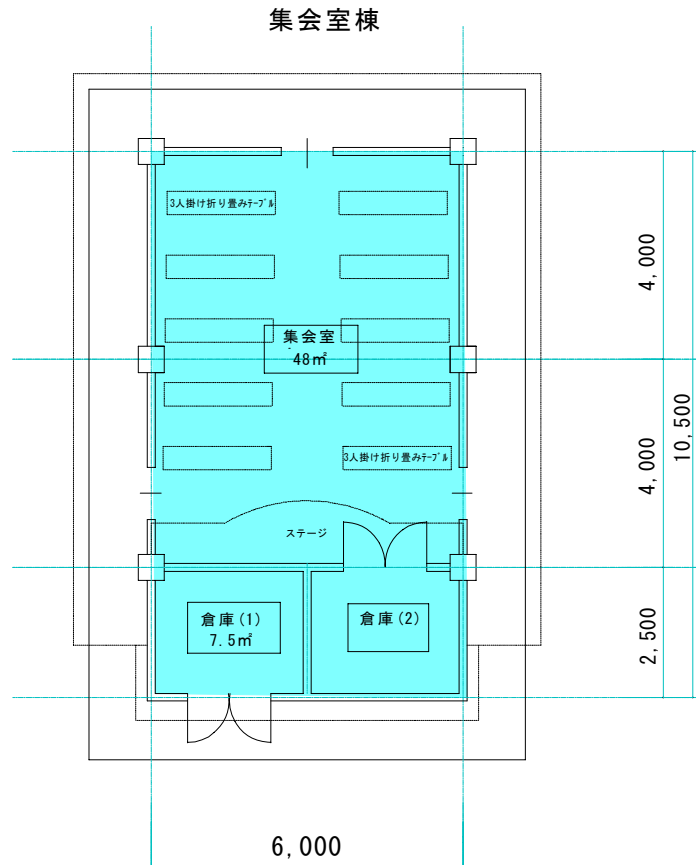


図 3-17 集会室棟のレイアウトと所要面積

表 3-19 集会室棟の所要面積

内容	所要面積
集会室 1.6m ² /人×30名	48.0m ²
倉庫(1) 7.5m ² (3人掛積み重ね式椅子/テーブル 10台他)	7.5m ²
倉庫(2) 7.5m ² (ブイ、魚網他) の収納	7.5m ²
計	63.0m ²

<発電機棟>

既設 45KW の発電機に加えて 60KVA 発電機、合計 2 基と各々の操作盤を設置するための発電機室を設け、電気室として分電盤および配電盤を収容し、エンジニアおよび新たに雇用する夜間運転監視員が運転記録をつける机が置けるのスペースを計画する。

図 3-18 に発電機棟のレイアウトと所要面積を示し、表 3-20 に面積表を示す。

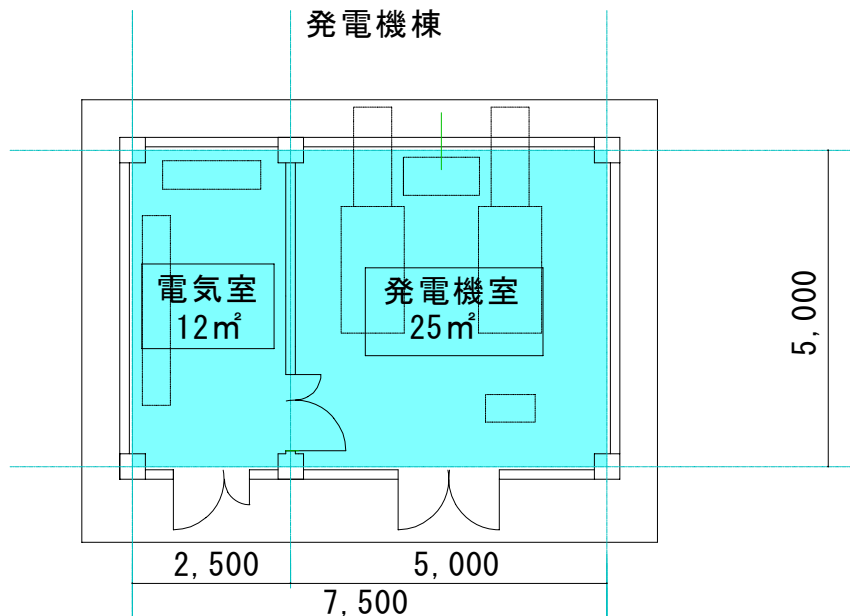


図 3-18 発電機棟のレイアウトと所要面積

表 3-20 発電機棟の所要面積

内容		所要面積
発電機室	発電機 2 台	約 25m ²
電気室	記録機 1 台	約 12m ²
計		約 37m ²

3) 設備の検討

対象設備各々の設計方針は以下のとおりとする。

3)-1 冷凍冷蔵設備

① 冷蔵保管方式

漁船の漁獲物水揚げは通常午後 4 時ごろなので、当日水揚げされた魚は翌日の処理作業まで保存する必要がある。この保存について氷冷蔵による保管と、冷蔵庫による保管方法の比較検討を行なった。

氷冷却による場合

漁獲物は既に氷冷蔵状態で施設に入荷するので、魚体の温度をさらに下げる必要がないことから、翌日の作業時間まで冷蔵するための氷を用意すればよい。これに必要な氷の量と金額を以下に算出する。

1 日の入荷予定量は 600kg であり、魚と氷の重量比 1 : 0.3 で施氷すると 180kg の氷が必要となる。氷の価格は AU\$ 0.1/kg (現在の販売価格を利用) であり、 $600\text{kg} \times 0.3 \times \text{AU\$ } 0.1/\text{kg} = \text{AU\$ } 18$ の経費が発生する。

冷蔵庫の場合

600kg 程度の魚を保管する規模の冷蔵庫の必要電力は、約 4.0KVA/時間である。既存の発電機 45KVA で運転した場合のコストを求める。上記の発電機の燃料消費量は、1 時間あたり 4.5L/時間、燃料費は AU\$ 1.0/L であり、1KVA あたりの燃料コストは、

$4.5\text{L/時間} \times \text{AU\$ } 1.0/\text{L} = 45\text{KVA} = \text{AU\$ } 0.1/\text{KVA}$ となる。

4.0KVA の冷凍機を 24 時間運転するために必要な燃料費は、

$4.0\text{KVA} \times \text{AU\$ } 0.1 \times 24 \text{ 時間} = \text{AU\$ } 9.6$ である。

さらに同規模の冷蔵庫の平均的な維持管理費 AU\$ 1,200/年を日割りで計算すると、AU\$ 1,200/年 \div 120 日/年 = AU\$ 10/日（機械本体価格の 3%）となり、燃料費、維持管理費用を合わせて日額 AU\$ 19.6 となる。冷蔵庫で保管する場合は、保冷箱で保管する場合よりも割高となる。

新施設への設備機器の導入に際しては、維持管理対象機器を減らし、運営を簡素化し、生産コストを低減する観点から冷蔵庫の導入は妥当とはいえない。

入荷した魚は保冷魚箱によって一晚氷蔵保管することとし、冷蔵庫は設けないこととする。

② セミエアブラストフリーザー

施設の凍結装置としては既設加工場にあるセミエアブラストフリーザーを移設して使用する。既存のセミエアブラストフリーザーの 1 回 5-8 時間あたりの凍結量能力は、小魚で 370kg であり、計画で KIRI-5 型漁船 6 隻が導入された場合、操業中 1 日の凍結予定量は 570kg、テコナⅢ号との荷揚げが重なった場合は 910kg となるので、残りの 200-540kg に関しては冷凍庫での緩慢凍結を行うこととする。

既存のセミエアブラストフリーザーは、棚段幅が有効 10cm しかなく、体幅のあるハタ類、中型および大型の回遊魚の凍結をこのセミエアブラストフリーザーで行う時は適切なサイズに切断して凍結する。冷凍庫で緩慢凍結を行う時も凍結効率を上げるために適切なサイズに切断して凍結する。

新規のエアブラストフリーザーについての検討

今回の計画では維持管理費の低減が重要であり、新たな維持管理費が発生するコンポーネントはその必要性が非常に大きくなければ協力対象事業範囲としない。

魚を緩慢凍結した場合、タラワへの輸送後に早期に販売する必要があるが、これまでクリスマス島で緩慢凍結された魚が、タラワで販売されており、冷凍方式に起因する品質面の問題は確認されていない。また、スペアパーツの早急な入手が困難なクリスマス島で実施する本計画においては維持管理費の低減が重要である。上記の点を検討した結果、ブラストフリーザーは導入しない。

③ 冷凍庫

既存の冷凍コンテナは、冷凍製品を一度に積み込み、温度を保ったまま輸送することが前提に作られているため、開口部の面積が大きく、開閉による熱ロスが大きく急速な温度変化には対応できない。

また最低限の冷凍機しか搭載していないことから、日々の入出庫に用いると冷凍機に過大な負担が生じ、電気代がかさむ原因となるので、毎日の出し入れ作業を伴う本施設での採用は適切な方法ではない。

したがって、出荷までの冷凍製品 12 トン（集荷量）を既存の輸送用冷蔵コンテナに比べて少ない電力で保管できる冷凍庫を計画する。この冷凍庫では、既存のセミエアブラストフリーザーでは冷凍できないマグロ等の大型魚を緩慢凍結することを計画する。冷凍庫本体の出入り口近くは緩慢凍結を行うための台車置き場とし、出入り口前には前室を設けて台車への積み付け作業スペースとする。

冷凍庫には省スペース化の観点から、製品を現地で入手可能な小麦粉袋または米袋に詰めてバラ積み保管し、出荷の際に魚箱を用いて港まで輸送する計画とする。

設計

前室：セミエアブラストフリーザーで凍結された製品の袋詰め作業と緩慢凍結を行うための台車への積み付け作業スペースとして $2.7\text{m} \times 5.0\text{m} = 13.5\text{m}^2$ の前室を設ける。前室は冷凍庫への暖気の流入による冷却負荷を軽減するため、また湿気による凍結機への氷の付着による冷凍効率の低下をできるだけ避けるために除湿目的の冷却設備を計画する。

製品の袋詰めが人力で積み上げられる高さ約 1m に収容できる設計とする。製品 12 トン分を保管するためには冷蔵庫の面積は 31.5m^2 が必要であり、図 3-19 に示すように $5.0\text{m} \times 6.3\text{m}$ を計画する。冷凍対象魚を入庫した際にも、凍結品を良好な状態で保存できる -18°C 以下を保てるように -25°C の庫内温度を計画する。

消費電力は、運営コストの低減を図るべく既存の輸送用冷凍コンテナ 11KVA よりも小さい電気容量で稼動する設計とする。

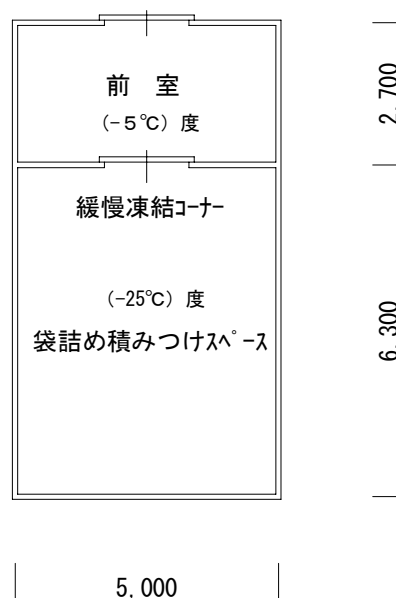


図 3-19 冷凍庫への積みつけ

④ 製氷機および貯氷庫

本計画では平均 1 日に 600kg の漁獲物を受け入れて、タラワ向けの冷凍品を生産することが主業務である。漁獲物の鮮度をできるだけ保持して、冷凍処理するためには鮮度管理が必要である。鮮度管理に必要な氷を製造するための製氷機と、氷を保管するための貯氷庫を計画する。

氷は、漁船への積込み用、施設に入荷した後の鮮度管理に必要なかけ氷用、保管用および加工前の洗浄水の冷却用がそれぞれ必要となる。以下に氷の必要量を示す。

漁船への積込み用の氷として、水温の高い海域での漁獲物を冷却するには、魚と氷の重量比率 1 : 1 が必要である。KIRI-5 型漁船 1 隻あたりの氷使用量は、漁獲量と同量の 100kg/日を計画する。クリスマス島では同型漁船 6 隻での操業を計画しており 600kg/日が必要となる。

加工用の氷として必要なものは、以下のとおりである。クリスマス島の小型漁船は日中のみの操業であることから、漁獲物の水揚は夕方である。水揚された魚はすぐに計量されるが、計量待ち時間に魚体の温度上昇を抑えるため、50kg 入り魚箱 12 箱に対し 1 箱 あたり 5kg の計 60kg のかけ氷が必要である。冷凍作業は翌日行なわれることから、計量後、大型の保冷魚箱に魚種ごとに分類して入れて、夜間氷冷で保管する。魚保管のため入荷魚 600kg に対して魚 : 氷 = 1 : 0.3 で 180kg の保管用氷が必要となる。加工・凍結には大型魚箱から 50kg 入り魚箱に移して作業を行うが、作業時間中の鮮度劣化を防ぐため、50kg 入り各魚箱に 5kg の 12 箱分として 60kg のかけ氷を行なう。

また、加工もしくは凍結前に魚を洗浄用するための水は、水温が約 28℃でそのまま利用すると魚の鮮度劣化を起こすため、水氷にして利用する。使用水量は 500L (500kg) で、水氷をつくるために必要な氷の量、 $(500\text{kg} \times 28^\circ\text{C}) / 80\text{Kcal/kg} = 175\text{kg}$ (氷の融解熱=80Kcal/kg) を計画する。

平均で 1 日に必要な氷の量は、表 3-21 に示すとおり、漁船積込み用 600kg + 加工用 475kg の計 1,075kg および一般漁民から地元販売用の魚を受入れた際のかけ氷 100kg で、合計約 1.2 トンと算出される。

表 3-21 氷の必要量

用途	水量 (1 日あたり)
漁船積込み用氷	600kg
受入れから加工までに必要な氷	475kg
地元販売魚用氷	100kg
合計	1,175kg

製氷機の能力としては、漁獲量の変動に対応できるように 1.5 トン/日型の製氷機を計画する。また、余剰が生じた場合は、一般漁民にも積極的に販売してゆくことを考える。氷の主な用途が漁船積込み用および加工用であることから、取扱い易くかつ解けにくいプレート型の氷の製氷機で計画する。

また、水産局では礁湖に造成した池でミルクフィッシュの養殖を行なっており、これら養殖魚も CPPL が受入れられる。貯氷庫は氷のロスを減らすため製氷機と一体型とし、養殖池からのミルクフィッシュの水揚げ時に発生する使用量の増加に対応できるように、生産量の 2 日分の 3 トンの容量を計画する。

3)-2 発電機

① 発電機の利用計画

ロンドン地区には 24 時間給電している発電所があるが、250KVA 発電機を常時 80%から 90%の負荷状態で運転しているため、新たに大きな容量の電力を供給することは不可能な状況となっている。CPPL クリスマスの既存施設内の冷蔵庫・冷凍庫・製氷機・冷凍コンテナもこの公共電気を利用しているが、民家の電力需要が発電機的能力を上回る場合は、製氷機等の機器を停止するよう発電所から CPPL に対して依頼が来る状況である。このような理由から、2003 年に導入されたセミブラストフリーザーも、公共の電気ではなく別途 45KVA の発電機を導入して運転している。本計画の施設も、現在の給電事情から発電機を導入する必要がある。表 3-22 に計画施設の運営時の各機器の運転電力量を示す。

表 3-22 施設運営時の必要電力量

(単位：KVA)

機 器	集荷開始時常用 16 時間/日 運転電力量	利用電力最大時 凍結作業時 8 時間/日 運転電力量	出荷待機時 運転電力量	魚出荷後
製氷機	26.5	26.5		
貯氷庫	4.0	4.0		
既存セミエアブラスト フリーザー		26.2		
冷凍庫	9.6	9.6	9.6	
冷凍コンテナ			11.1	
照明	2.0	2.0	2.0	
コンセント (動力含む)	4.5	4.5	4.5	4.5
必要電力量 計	46.6	72.8	27.2	4.5
		46.3 (製氷機を停止し た場合)		

上記発電機による給電対象機器のうち、集荷時常用している機器は以下のとおりである。

② 集荷開始後の常用発電機

冷凍設備機器が起動する時には運転電力に加えて起動電力が必要である。消費電力が最も大きい冷凍庫の冷凍機は、運転電力が 9.6KVA、起動電力が 19.6KVA 必要である。したがって、発電機は運転電力よりも余分に約 10KVA の発電力を備えている必要がある。このことから、46.6KVA+10KVA (冷凍機起動に必要な電力量) =56.6KVA が賄える 60KVA の発電機が必要である。既存のセミエアブラストフリーザーは、これまでと同様に 45KVA の既存発電機 1 基で駆動する。

4) 施設の断面計画

断面計画は諸施設の換気・通風・採光・断熱と密接な関係がある。本計画における荷捌棟は施設運営上の省エネルギーの観点から事務所内の支社長室を除いて空調を行わず、自然通風・換気で生産スペースを計画する。施設は食品生産施設であることから防虫対策は重要でこのため開口部にはすべて防虫網

の設置を計画する。

荷捌棟の東面には十分な開口部を設け、大屋根頂部に通気用の小屋根を設ける。小屋根の西面に開口を設けて、施設内に良好な通風を得るように計画する。冷凍庫や凍結設備はプレハブ断熱パネル（高さ2.5m）を使用することとなるので梁下に必要な施工空間を確保できるように軒高さを3.3mとする。

5) 構造計画

構造方式は、用途・規模から鉄筋コンクリート造、鉄骨造、組積造が考えられる。構造計画は以下の点に留意して決定する。

- ・ 魚の加工、取り扱いに関する生産スペースでは水を多く使用し、各部の清掃は水洗いを行うので水掛かりに対して有利な構造とする。
- ・ 高温多湿な気候に対処して高温および湿気に有利な構造材を選び、塩害に対処し、土質の特性に適合させること等に配慮し、自然条件に合った構造とする。
- ・ 保守管理の容易な構造とする。

クリスマス島における一般的な公共施設では柱、梁および基礎を鉄筋コンクリート、壁についてはコンクリートブロック貼り、屋根に関しては木造小屋組の上に亜鉛鉄板葺きが一般的である。他に鉄骨造、で屋根、壁を亜鉛鉄板で仕上げたものも存在する。

住宅建築では木造で屋根をニッパ椰子で葺いたものや、ブロック造（周りの臥梁なし）で亜鉛鉄板葺き屋根の建物等が一般的である。

本計画における諸施設は、臨海部での立地であり、塩害や維持管理の有利性を考慮し、加えて資機材の入手、現場での施工の容易性について検討を行うことは極めて重要である。上記の観点から構造計画を検討した結果、荷捌棟、集会室棟、および発電機棟の基礎、柱、梁共に鉄筋コンクリート造として計画し、屋根を木造小屋組みの上、アルミニウムシート葺きとすることが最適であると判断する。

① 構造基準

キリバス国では、公共施設、一般住宅等すべて、および業務用施設の建設に際しては公共事業省が審査し、他国の法規・基準をその都度、参考にして、独自の検討を行っており、建築設計、土木設計に関する法規、設計基準の確たるものはない。

本プロジェクトで建築・土木施設を設計する際は、日本の法規、設計基準に準拠しつつ、地震や強風に見舞われることの少ない同国の自然条件下での合理的な調整をおこなって設計する。

② 設計荷重

・ 床設計用積載荷重	生産スペース	10kN/m ²
	事務所	3kN/m ²
	便所	5kN/m ²

風荷重 施設は平家建であるので高さ 10mの所、10 分間の平均値として風速 35m/secに対応する風圧力 $q = 2.2 \text{ kN/m}^2$ を用いる。

(国土交通省・日本建築センターの構造設計指針による)

風力係数としては建物が矩形であることから一般の値の $C_f = 1.2$ を用いる。

(C_f : 風力係数で風当り面積の補正值を示す)

これらの値から日本建築センターの構造設計指針に基づいて風上壁面および屋根の吹き上げの風荷重を計算した結果は 2kN/m^2 となる。

・地震荷重

日本の規定によるものとし、地域係数として $Z = 0.50$ を採用する。

日本建築センターの構造設計指針によると日本における地域係数の最小値は沖縄県の $Z = 0.7$ であるが、地震の記録を持たないクリスマス島ではこれをさらに 0.2 小さくした $Z = 0.50$ が適切であると判断し、設定した。

地震に抵抗する構造は鉄筋コンクリート造ラーメン構造の平屋であるため、標準層せん断力構造係数として $C_o = 0.2$ を採用する。

③ 基礎構造

計画地の地層は、自然条件調査の結果一帯的に均一な地層である対象地点は均質な土質状況を示し、表面から 20cm~40cm は非常に締まった珊瑚礫混じりの珊瑚砂で形成されている。その直下におよそ 100cm 厚さ程度の玉石、礫層が存在する。

表層~20cm	礫交じり珊瑚砂	締まっている	N 値 : 5~20
5cm~40cm	礫交じり珊瑚砂	非常に締まる	N 値 : 10~50
30cm~1.5m 以上	玉石・礫密		N 値 : 測定できず

以上のことから表層~30cm以深では 340kN/m^2 以上の地耐力が期待できると判断した。

本計画施設は平屋建ての建物であり、 50kN/m^2 程度の地耐力を必要とする。連続布基礎の採用により表層部での基礎を構築し、建設を行うこととする。

④ 構造材料条件

構造計算を行うに際して、最も一般的な JIS 規格の下記材料を採用する。

コンクリート	FC18~21 N/mm^2
鉄筋	SD295 (細径 D10~D16) SD345 (太径 D19~D25)
補強プレート	SS400
ボルト	SS400

6) 建築設備計画

6)-1 電気設備

① 電灯コンセント設備

施設の業務時間帯のほとんどは日中の明るい時間帯であるが、窓から遠い位置の照明や、曇天時の部分的照明が必要である。室内の明かり窓からの距離に対応した照明器具の配線グループで結線し、省エネに貢献できるものとする。計画諸室の照度は、以下のように設定する。

生産スペース	300Lux
ロッカールーム、廊下	200Lux
事務室、一般諸室	300Lux

② 動力設備

製氷機/貯氷庫、凍結設備 (1)・(2)、冷凍庫への給電、加圧ポンプの電力を発電機にて賄う。

③ 電話設備

荷捌棟事務室への電話線配管を行う。

6)-2 給水設備

荷捌棟の屋根から軒樋にて雨水を集水して、受水タンクに貯水し、圧力ポンプにて館内配水を行う。雨水を優先に配水を行うが、降雨の少ないときは公共の水道に切り替えて使用する安定した給水システムを作る。

6)-3 排水設備

荷捌・準備・加工・包装・出荷および島内向魚販売コーナーの側溝はコンクリートで建設し、グレーチング蓋を設けると共に、側溝の底部両端は半径 30mm の曲面仕上げとして清掃を容易にする構造とする。床の水勾配は現地での施工能力、生産スペースとしての適切な洗い流し性能を考慮した 1/75 程度とする。集水柵にはステンレス製の集塵バスケットを設置して浄化槽の負担を低減する。

6)-4 空調・換気設備

① 空調(冷房)設備

現在の事務所同様に、「キ」国側がコンピュータやコピー機等を設置する事務室支社長スペース (10m²) に機器を潮風から守るためにセパレート型空調機を設けて空調を行なう。他の事務所には天井扇を計画する。

② 換気設備

施設内の生産スペースを除く諸室に換気扇を設置する。

6)-5 消防設備

荷捌棟の諸室、集会室棟、発電機室棟に熱感知機および配管・配線を行い、荷捌棟の事務室に火災報知機を設置する。また集会棟はオープンスペースであり、営業時間外でも漁民が漁具仕立てや小規模の

ミーティングにも利用するため、報知器を設置する。

7) 建築資材計画

① 屋根

現地での一般的な屋根材は亜鉛鉄板の波板であり、塩害にはある程度の対抗性があるがその耐用年数は4～5年と短く、ボルトや釘部分からの錆が進行して雨漏りを来している建物が多い。本プロジェクトの屋根材は耐久性に優れたアルミ板を採用し、荷捌き棟のみ断熱仕様とする。

② 外装仕上げ

柱・梁型・コンクリートブロックモルタル仕上げ部分ともに、下地処理の上、経済的で保守管理の行いやすい合成樹脂エマルジョンペイント塗装とする。

③ 内装仕上げ

a) 床

荷捌棟の生産スペース、荷捌・準備・加工・包装・出荷・小売スペースおよび入室準備室の床は耐久性があり、清掃のし易いエポキシ樹脂塗装を行う。

壁と床の取り合い部に関してはごみ溜まりができず、清掃をし易くするように水きりのよい半径30mmの曲面仕上げとする。

事務室、更衣室、廊下等、魚を取り扱わないスペースの床は清掃が容易な長尺ビニールシート貼りを基本材料とする。

b) 天井・壁仕上げ

荷捌棟の生産スペースについては天井・壁共にゴミが付きにくく、清掃に有利な耐水性のある素地、塗装を行うことを基本とする。区画ごとの仕上げ仕様をとりまとめて表 3-23 に示す。

表 3-23 施設内部 仕上げ表

	諸室	床	巾木	壁	天井	備考
荷捌き棟	1. 生産スペース 荷捌スペース	コンクリート金鍍仕上げの上エポキシ樹脂塗装	モルタル金鍍仕上げの上エポキシ樹脂塗装	(梁下) モルタル金鍍仕上げの上アクリル樹脂塗装 (梁上) 珪酸カルシウム板の上、アクリル樹脂塗装	屋根裏素地の上アクリル樹脂塗装	プラスチックカーテン
	準備スペース	同上	同上	同上	同上	シンク付き作業テーブル 2台
	加工スペース	同上	同上	同上	同上	作業テーブル
	梱包スペース	同上	同上	同上	同上	包装作業台 2台
	出荷スペース	同上	同上	同上	同上	プラスチックカーテン
	島内向け魚販売スペース	同上	同上	同上	同上	チェストフリーザー
	2. 前室	コンクリート金鍍仕上げの上エポキシ樹脂塗装	モルタル金鍍仕上げの上エポキシ樹脂塗装	モルタル金鍍仕上げの上アクリル樹脂塗装	珪酸カルシウム板の上、アクリル樹脂塗装	ロッカー・靴入れ、手洗い器、足洗い場、鏡
	3. 梱包資材倉庫	コンクリート金鍍仕上げ	ビニール巾木	モルタル金鍍仕上げの上アクリル樹脂塗装	珪酸カルシウム板の上、アクリル樹脂塗装	木製整理棚
	4. 更衣室	同上	同上	同上	同上	鋼製ロッカー各 5 基
	5. トイレ	50×50mm モザイクタイル貼り	150×150mm セラミックタイル貼り	150×150mm セラミックタイル貼り	珪酸カルシウム板の上、アクリル樹脂塗装	
	6. 事務所	コンクリート金鍍仕上げの上ビニールシート貼り	ビニール巾木	モルタル金鍍仕上げの上アクリル樹脂塗装	珪酸カルシウム板の上、アクリル樹脂塗装	
	7. 支社長室	同上	同上	同上	同上	空調機
	8. 機械室	コンクリート金鍍仕上げ	モルタル金鍍仕上げ	モルタル金鍍仕上げの上、合成樹脂エマルジョンペイント塗り	屋根裏素地のまま	機械基礎 配管ラック
	9. エントランスホール・廊下	コンクリート金鍍仕上げの上ビニールシート貼り	ビニール巾木	モルタル金鍍仕上げの上、合成樹脂エマルジョンペイント塗り	珪酸カルシウム板の上、合成樹脂エマルジョンペイント塗り	
	10. 冷凍冷蔵施設スペース 冷蔵庫、貯氷庫プラスチックフリーザー、冷凍庫	コンクリート金鍍仕上げ	—————	—————	屋根裏素地のまま	プレハブ式断熱パネル 冷凍機ラック

	諸室	床	巾木	壁	天井	備考
集会室棟						
	1. 集会室	コンクリート金鍍仕上げ	コンクリート金鍍仕上げ	(柱型) 自然石貼り付け (梁型) モルタル金鍍仕上げの上、合成樹脂エマルジョンペイント塗り	屋根裏素地のまま	スタッキングテーブル 10台、スタッキングチェア-30脚 / 講演台 / 白版 (2m)
	2. 倉庫(1)、(2)	コンクリート金鍍仕上げ	コンクリート金鍍仕上げ	モルタル金鍍仕上げの上、合成樹脂エマルジョンペイント塗り	珪酸カルシウム板の上、合成樹脂エマルジョンペイント塗り	
発電機棟						
	1. 電気室	コンクリート金鍍仕上げ	コンクリート金鍍仕上げ	モルタル金鍍仕上げの上、合成樹脂エマルジョンペイント塗り	屋根裏素地のまま	
	2. 発電機室	コンクリート金鍍仕上げ	コンクリート金鍍仕上げ	モルタル金鍍仕上げの上、合成樹脂エマルジョンペイント塗り	屋根裏素地のまま	

8) その他の施設

① 受水タンク

クリスマス島の降雨にはばらつきがあり、雨の多い時には年間 980mm (2002 年)、少ない時に 843mm (2000 年) を記録している。クリスマス島では地中に浸透して溜まったレンズ水を汲み上げており、むやみに消費してしまつては地下水が枯渇する恐れがあるため、荷捌棟の大屋根から雨水を 45 トン型 (ステンレス製) 受水タンクに集水し、できるだけ雨水を優先して利用し、雨水がない場合のみ公共の水道水を利用する方式を採用する。

荷捌棟の屋根面積は約 660m²、降雨の少ない年の月間降雨量は 843mm/12 ヶ月 ≒ 70mm となるので一ヶ月に集水できる量は 660m² × 0.07m ≒ 40 トンとなる。したがって 1 日約 1.3 トンの水を天水で賄うことができる。

② 駐車場の整備

CPPL クリスマス関連の既存運搬車両 1 台、新しく導入するクレーン付きトラック 1 台、従業員用車両 5 台、計 7 台分の駐車場を設ける。舗装は行なわず、コンクリート製縁石ブロックで囲った駐車場を荷捌き棟の西側で、集会室と発電機棟の間に整備する。

③ 残滓置き場

荷捌棟の事務所および加工場の排水溝に溜まった残滓を 1 日 1 回、政府所定のゴミ捨て場に行きくまでの間の保管場所として 2.5m × 1m のスペースを計画する。

④ 舗装

水揚げ施設であるスリップウェイと岸壁から荷捌棟の受け口に至る道路は、台車による魚の運搬を容易にするためにコンクリート舗装とする。

⑤ 浄化槽

クリスマス島では飲料水を島のレンズ水に依存している。同島では公共の下水システムはなく、島内の公共施設から出る汚水・雑排水は簡易な沈殿分離槽を経て土中浸透させているが、沈殿分離槽での浄化性能は低いので地下のレンズ水に影響を与える危険性がある。浄化後の水を土中浸透させる代わりに海への放流が考えられるが、サイトの面している海岸はラグーン内にあり、海水の循環率は非常に低く、海への放流は海洋汚染に直結することとなり、避けなければならない。

荷捌棟での魚の洗浄や加工および床洗浄に使用した排水および汚水は浄化槽で単独処理したうえで、土中に浸透させることとする。

施設内で使用する全水量は以下のとおりである。

製氷用水	1.1 トン	1 トン／日に必要な水量
床洗い用水	1.0 トン	生産スペース 222m ² の床を 5L/m ² で洗浄するための水
1 次加工水	0.5 トン	1 次加工で、氷を作るための水
従業員の生活用水	0.2 トン	トイレを含む従業員の生活用水 0.02 トン/人×8 人
計	2.8 トン	

このうち漁業用水として搬出する水量 0.6 トンを除いた 2.2 トンが施設内での排水量であり、浄化対象水である。1 次加工水および床洗い水は各生産スペースに設けた排水側溝から外部の合流桝に導き、埋設管にて集合桝に集水する。トイレの汚水および雑用水は埋設配水管で直接、集合桝に導き、浄化槽に自然流下させる。

浄化槽に流入する原水の水質と処理後の水質に関しては、施設の稼働後測定し浄化槽の性能評価を行わなければならないが、設備設計の経験から計画施設の原水水質は BOD6,000mg/L 程度と推定され、処理後の水質の期待値は BOD200mg/L と設定する。

排水は 1 日の内、施設の作業時間（8 時間）に集中して発生する。処理水の流入ピーク係数は、24 時間/8 時間=3.0 となる。計画施設の時間当たりの浄化槽への流入量は 2.2 トン/24 時間×3.0（ピーク係数）となるので、本計画では 0.27 トン/時の排水が流入可能な浄化槽を設計する。

浄化槽の方式は大別して接触酸化法、活性汚泥法によるシステムがあり、接触酸化方式には、現場施工のコンクリート製水槽を建設し、処理設備機器を備える方式と、FRP 製のユニット式浄化槽が考えられる。建設コスト、保守管理の容易性を考慮した結果、FRP 製のユニット式浄化槽を計画する。

⑥ 燃料タンク

クリスマス島では、ドラム缶による燃料の配送は一般的ではなく、給油車による配送が一般的である。燃料の供給は国営石油会社の KOIL により 1 週間に 1 度程度配送が可能であることから、冷凍魚出荷前の燃料需要でも 1 週間から 1 週間半の燃料を備蓄が可能な 3 トン型の燃料タンクを計画する。

3-2-2-4 機材計画

(1) 機材設置

機材はプロジェクトサイト内、島内および周辺海域で、漁業活動および漁獲物輸送目的で利用される。

(2) 電源仕様

計画施設において電源を必要とする機材は以下の電源に対応したものとする。

電源 3相 415V 4線 50Hz

単層 220V 3線 50Hz

単層 110V 3線 50Hz (トランス対応)

コンセントの形状は、3層電源および単層 220V 電源はオーストラリア仕様、単層 110V についてはアメリカ仕様とする。これらのコンセントは現地で一般に使用されており、交換する場合も容易に入手できる。

(3) 保守部品類の調達事情とパーツストック体制の整備

クリスマス島には機材の代理店は存在しない。保守部品の調達は、タラワもしくはハワイからの輸送となる。調達にはオーダーから 2~4 ヶ月、長いときは 6 ヶ月を要している。施設の停止を予防するため、通常必要とされる保守部品は予備品として機材とともに導入し、その後は CPPL クリスマスがストックを切らさない補給体制を整える必要がある。

(4) 機材の基本設計

1) KIRI-5 型漁船

クリスマス島においてリーフ外漁業の振興のためには、漁船の増強が必要である。CPPL クリスマスでは、4 隻の漁船は各 1 隻ずつ島内の 4 村の漁民グループに貸し出し、漁獲物を買上げることとしている。漁民より回収したリース代は、見返り資金として積み立てを行なう。リース漁船に関する見返り資金の積み立ては、CPPL はアバイヤン等の離島ですでに実施していることから、クリスマス島での同様の方式の採用に問題はない。また、KIRI-5 型漁船はキリバスで最も普及している沿岸漁業用のカヌーであり、漁民も取り扱い、操船になれており導入に際して技術的な問題は生じない。

規模および仕様：

装備は、IMO（国際海洋機構）に定められる沿岸漁船の法定備品を装備する。なお、外海での操業であることから、安全確保のため主機関の 40 馬力船外機に加え、予備船外機として 25 馬力を搭載する。漁船同士や、CPPL クリスマスとの連絡用および緊急時の連絡用として防水型の VHF 無線機を計画する。現地では既に 16CH が水産局や CPPL に割り当てられており、運用には問題ない。

漁獲物保存用としては保冷魚箱を装備する。「キ」国側から 200L 型の魚箱各 1 箱が要請されているが、人力で持ち運びが可能な 100L 型を各 2 箱とする。

整備工具として、分解点検に必要な特殊工具類 1 式、交換部品として、通常予備として出漁時に持つべき、プロペラ、プロペラナットおよびナットピン、V ベルト、スロットルワイヤー等を計画する。

パーツの調達に 2~4 ヶ月を要するので、パーツの初期ストック用として、ガasket 類、キャブレター予備、消耗が予測される冷却水用インペラを船外機とともに用意し、利用したら補給するストック体制を CPPL が整えられるように計画する。

操業終了後の係留は CPPL 施設前ロンドン港とし、帰漁時、VHF ラジオおよび法定備品、パーツについては、CPPL が数量確認のうえ翌日の出漁まで管理する。数量は、4 村の漁民グループが利用できるように 4 セットを計画する。

2) 加工台

施設内の準備スペースで、魚の洗浄作業を行い、加工スペースで魚のエラ腸抜き用加工台として舟型流し台を計画する。1 日平均集魚量 600kg の内、加工対象の 100kg の回遊魚を処理できるよう計画する。各スペースで、作業員 2 名が各 1 台使用できるように合計 4 台の流し台を計画する。

3) 梱包機

CPPL クリスマスでは、ロブスター等の出荷に際して段ボール包装品を手動でストラッピングしている。現在の利用頻度から判断して半自動のストラッピングマシンの導入は必要ないと判断される。ただし、梱包に必要な作業台は現地にはないため、2 名の加工者が、冷凍パンからの凍結完了品の取り出しや、ロブスターの箱詰め作業を行なえる作業台を 2 台計画する。

4) バキュームシーラー

B/D 調査ミニッツ署名後に追加要請のあった機材である。ただし、包装材は約 AU\$ 0.2/枚と高価であり、生産原価の増大になること、および現段階では利用頻度が低いことからバキュームシーラーは協力対象とはしない。

5) バンドソー

追加要請として出てきた機材である。大型魚をフリーザーに収容できる形に裁断して、冷凍効率を上げるため、また頭をブロック状に切って販売するために 1 台を計画する。バンドソーを導入することで、身割れを起こした冷凍魚の輪切り加工が可能となる。同一量の魚であれば頭落としにかかる時間が 1/3 で済み、作業員が早く他の冷凍準備作業にとりかかることができ、効率的な作業が可能になる。

鮮魚、凍結魚の頭切断が可能ないように 2 種類の刃を備え、洗浄が可能な仕様とする。防錆仕様として主要部分は水洗いが可能なステンレス製とし、予備として鮮魚用、冷凍魚用を各 1 セット計画する。

運用経費としては使用時電力、1KW/時の費用と年 1 回の替刃 (AU\$ 200) 交換費用が発生する。

6) 台秤

入荷魚の計量、氷の計量、出荷魚の計量に使用するため、荷捌場に秤 1 台を計画する。ポンド・キロ

の表示が可能なデジタル式とし、防錆のためステンレス製とする。また、計量台が洗浄可能な仕様とし、50kg 入り魚箱が同時に 2 箱計量できる 150kg 秤とする。

7) ロブスター保管箱

ロブスター保管箱は、現地において安価に調達が可能であることから協力対象事業範囲には含めない。

8) 清掃用具 1 式

B/D 調査時に水を多用する高圧洗浄機に代替する清掃用具として、水ホース、ノズル、ホースリール、ワイパー、ブラシ等施設の清掃のための器具の要請があった。

クリスマス島には河川や淡水湖等はなく、給水は地中にたまったレンズ水を利用しており、節水は重要な課題である。節水を可能にするため、清掃用具を協力対象として導入を計画する。清掃用具は手元で水が止められる仕様とする。ホースは取り回しを考慮し 20m とし、ホースが床を這わないようにリールで長さを調節できるものとする。

9) 輸送機器

① クレーン付トラック、フロントウインチを含む

漁獲物の港への搬送、島内のフィッシュポンドからのミルクフィッシュ運搬、漁船のスリップウェイ引き上げおよび魚の島内配送業務を行なうためにクレーン付トラックを導入する。魚の搬送に際して魚箱の積み下ろしに必要なクレーンおよび漁船のスリップウェイ引き上げに必要なウインチを備える。クレーン、ウインチおよび車体の仕様を以下のとおり行なった。

クレーン部

冷凍魚の出荷時に冷凍庫からの魚出しによる運搬トラックへの積み込み、さらにトラックから運搬船への積み込みのために、総重量 420kg の魚箱（魚 350kg、箱約 70kg）を取り扱う作業が発生することから、これに対応できるクレーンが必要となる。現在 CPPL タラワでの積み降ろし作業の現状から、作業半径は約 5m である。出荷の際の魚箱重量は約 0.5 トン/箱であるので、5m の距離から 0.5 トンの荷が吊り上げ可能な 2.6 トン型のクレーンを計画する。

フロントウインチ部

スリップウェイの台車の引き上げをトラックのウインチによる計画とすることから、トラックにはフロントウインチを装備する。台車の引き上げ加重は、約 0.6 トン～0.8 トン程度であることから、安全率を考慮し引き上げに対応できる 1.6 トン型のフロントウインチを計画する。

車体部

車体の選定は、上記のクレーンおよび、ウインチを搭載し駆動できることおよび、効率よく魚箱を運搬できることを条件として考慮した。この結果、2～3 トンクラスでは、魚箱を 1 列 3 個しか搭載で

きず、段積みしても1度に輸送できるのは、6個で輸送の回数が増える。4トン型にすることにより空箱であれば2列3個で2段12個が搭載できる。重量的にも10箱(約4トン)まで搭載可能となり、4トンの積載をほぼ有効に利用できることから4トン型とする。

計画仕様は以下のとおりである。

エンジン：約180-195馬力(4トン車標準エンジン馬力)

シャーシ長さ約4.8m

フロントウィンチ 2トン/m、搭載クレーン吊上能力3トン/最大

フロントウィンチはステンレス12mmワイヤー、フック、4面ローラー付

エンジンおよびクレーンは汎用品であり、近隣国での手配が可能であることから、スペアパーツは特に考慮しない。

② 手押し車および魚箱

a. 台車

魚箱の移動、氷の運搬、場外用：漁獲物の移動、氷の搬送用として各1台が必要であることから、導入を計画する。メンテナンスとしては、定期的な差し油と2~3年に1度の車輪の交換が必要である。

b. パレットフォーク

魚350kg容量の大型魚箱の移動用として、人力パレットフォークを計画する。防錆のためステンレス仕様とし、魚入り魚箱350kgと魚箱重量70kgで合計420kg以上が手動で運搬できる最大500kgを取り扱えるパレットフォークを計画する。魚箱の移動は1台ずつ行うことから台数は1台とする。

メンテナンスは、台車と同様に定期的な差し油と2~3年に1度の車輪の交換が必要である。

c. 作業用魚箱(魚50kg容量)

場内で取り扱う魚用として、容量50kgの作業用魚箱を計画する。作業は2名の作業員が各集荷→準備→加工スペースを移動しながら行なう。最低量の魚箱で効果をあげるために、魚箱も各作業が終了した時点で洗浄し次の作業スペースに移す計画とする。

魚箱を最も多く利用するのは、荷捌き作業時であり、この時に利用する魚箱数を計画する。

荷捌き場用	計量前	2船分(施設規模参照)	100kg/隻×2隻	4箱
	計量後	(仮置き)	100kg	2箱
選別後	回遊魚、リーフフィッシュ	2種類		2箱

計8箱

このほかに衛生面の理由から通常使う魚箱と分けて加工場で残滓専用として2名の加工員が利用する2箱を考慮して、合計10箱を計画する。サイズは、2名の作業員で持ち上げることが可能な50kgまでの魚が入るものとする。サイズは約80-85cm×40-45cm×30-35cm、実容積は約100Lとする。

d. 大型保冷魚箱（鮮魚保管・輸送用 魚 350kg）

荷捌棟内での鮮魚保管用および施設から積み出し港の冷凍運搬船モアモア号までの運搬用として計画する。CPPL の自社船 冷凍運搬船モアモア号は冷凍コンテナを搭載できないことから、積み込みはバラ積みとなる。箱数は運送用の 4 トントラックに積載運搬できる 10 箱の導入を計画する。

e. 車輪付き水桶

現地の水道水の温度は約 28℃あり、氷冷された魚の洗浄を高い温度の水で洗浄することは、氷温で保管されている魚体温を上昇させることになり、鮮度維持の観点から避けなければならない。水氷を作って魚を洗浄するための車輪付き水桶 1 台を計画する。

場内での移動および魚洗浄用として 約 1.1m×1.0m×0.9m の車輪付箱で排水のためのドレインを本体に設けてあるタイプとする。処理場の床は 1/75 の勾配がついているので、車輪に簡単な車止めを当てることで固定する。

10) 帆付トラック

配送用として要請されたが、クレーン付トラックで配送も行なえることから、必要性は低いと考えられる。したがって本計画の協力対象項目には含まないこととする。

11) チェストフリーザー

CPPL クリスマスでは 2002 年には約 1,000 人であった延べ魚購入客が、2003 年には約 2,100 人に増加している。チェストフリーザーはこの顧客に対応する島内販売魚の受入・保存用に必要なものである。チェストフリーザーの導入により、小口の魚の出し入れが簡便になり、冷凍室への保存・出し入れに比べてエネルギーロスが減少する。また、チェストフリーザーは、冷凍品製造業務の休止期間中も市中電力で運転でき、周年地元販売が可能となる。

容量は、島内流通約 1 日分（200-300kg）のストックができる 600L 以上の容積とし、サイズは小型のマグロ類であれば、丸のまま収容できるものとする。運用費用としては、市街地電力で運転した場合、年間約 AU\$430 の電気料が必要となるが、発電機を利用中は余剰電力で運転が可能である。

仕様：チェスト型フリーザー、

温度：-20℃

容積：600L 以上

電源：単層 240V、50HZ

12) 冷蔵庫内作業、防寒用品

凍結庫での凍結作業が計画されていることから、-25℃庫内での作業用の防寒対策として、作業主任および作業員 2 名の計 3 名分が着用する防寒用の作業着、帽子、手袋、長靴を計画する。

13) 集会棟用テーブルと椅子

現在 CPPL クリスマスでは集会するための適切な場所がないので、集会は CPPL の作業場で行なわれているが、場所が狭隘で風通しが悪く、特に筆記が必要な集会には不都合を生じている。生産活動に伴う水産局のミーティングや講習会、説明会等が開催される。参加者の規模は通常 20 人から 30 人であることから、この人数が着座できるテーブル、椅子の導入が必要と考える。この人数に対応できるように、3 人掛けのテーブル 10 台と、椅子 30 脚を計画する。これらは、集会室を立式会合にも対応させるため、折りたたみ移動が可能な形式のものとし、通常は集会室に隣接した倉庫に保管する。

(5) 機材計画

表 3-24 機材計画表

機材番号	構成機材番号	機材名	単位	BD 時数量	BD 後追加要請	計画数量	数量内訳													
							洋上	サイト 屋外	計画施設内											
									荷捌き場	加工場	事務所	会議棟	倉庫	機械室						
1		KIRI-5 型漁船																		
	1-1	船体	式	4		4	4													
	1-2	船外機および予備品	式	4		4	4													
	1-3	予備船外機	式	4		4	4													
	1-4	VHF 携帯無線機	式	4		4	4													
	1-5	法定備品	式	4		4	4													
	1-6	保冷箱	式	4		4	4													
	1-7	船外機整備工具	式	-	-	1														1
2		加工台																		
	2-1	加工台 A	式	2		2			2											
	2-2	加工台 B	式	2		2			2											
3	3-1	梱包機	式	1		0														
	3-2	梱包台	式	-		2			2											
4		バキュームシーラー	式	-	1	0														
5		バンドソー	式	-	1	1				1										
6		台秤	式	1		1				1										
7		ロブスター保管箱	式	1		0														
8		清掃用具																		
	8-1	高圧洗浄機	式	1		0														
	8-2	清掃用具	式	1		1														1
9		運搬機器魚運搬器具および機材																		
	9-1	クレーン付トラック	式	1		1		1												
	9-2	手押し車および魚箱	式	1																
	①	台車	台			1				1										
	②	パレットフォーク	台			1				1										
	③	大型保冷魚箱 (350kg)	箱			10				10										
	④	作業用魚箱 (50kg)	箱			10				10										
	⑤	車輪付水桶	台			1			1											
10		販売支援機材																		
	10-1	トラック帆付	台	1		0														
11		チェストフリーザー	台	-	1	1				1										
12		冷蔵庫内作業、防寒用品	式		3	3				3										
13		集会棟用：テーブル 椅子	台 脚		10 30	10 30											10 30			