

(8) 地震条件

セントルシア島は東進するカリビアンプレートの下に西進する北米プレートが潜り込む地溝帯にあり、この断層付近を震源とする地震が多く発生している。「セ」国で比較的大規模な地震で被害が記録されたものとして以下の2件がある。

1953年3月 マグニチュード7.75

1906年2月 マグニチュード7以上 (出展: University of West Indies)

しかしながら、セントルシア島はこの断層から150kmほど西方に位置しているため、比較的大規模な地震の数は多くない。

カリブ統一建築基準 (Caribbean Uniform Building Code: CUBiC) では建築物に作用する地震水平力算定式の地域係数 (Z) に関連して、1983年には地震による地盤水平加速度を0.1g以下とする学説が有力となって今日に至っている。

近年は比較的小規模な土木構造物の設計はこの学説が採用されており、アンス・ラ・レイの南部に位置するカナリーズの栈橋の設計においては、地震力による水平化速度として0.1g、すなわち水平地震係数 $K_h=0.1$ を採用した。また、平成14年度に実施した「セント・ルシア国沿岸漁業振興計画」では同様な考えに基づいて $K_h=0.1$ を採用した。

したがって、本計画においては以上の状況を総合的に判断して、水平地震係数 K_h は0.1として設計を行う。

(9) 海岸地形変化の概況 (漂砂)

アンス・ラ・レイ海岸の変形過程に関する資料として、写真2-2-4(5)に示す航空写真を入手した。これらは航空写真測量のため1966年、1977年、1992年に撮影されたものである。各写真から汀線の位置を読み取り、年代による汀線の変化を把握した。さらに本現地調査で得られた地形図を2006年のデータとして採用した。



写真2-2-4(5) 航空写真 (1966年、1977年、1992年)

汀線は海面の干満で前後するものの、干満差が概ね 46cm 程度で汀線付近の勾配が 1/10 以下であるため、干満による汀線位置の誤差は 5m 以下である。また、写真の分解精度点からも測定誤差はある程度含んでいると認識せざるを得ない。しかし、このような誤差はあるものの、40 年間の変化傾向を把握する上では支障がないと思われる。比較検討する測線は写真 2-2-4(6)に示す。



写真 2-2-4(6) 汀線比較のための測線位置

汀線の位置の測定は明確に写真上で判別できる点、例えば村内道路角などを基準とした。1966 年の汀線を基準とした距離として整理し、表 2-2-4(14) および図 2-2-4(18)に示す。この表では各年の汀線が 1966 年の汀線より後退していたことを「-」で表示し、汀線後退の平均的な変化量を平均変化速度(m/年)として示す。

また、棧橋北縁部においてその先端部から汀線までの距離を測定して表 2-2-4(15)に示す。

表 2-2-4(14) 航空写真による汀線変化

	1977	1992	2006
測線	- 5m	- 14m	- 18m
測線	- 5m	- 14m	- 18m
測線	- 10m	- 13m	- 15m
平均変化量	- 6.7m	- 13.6m	- 17m
平均変化速度 (m/年)	0.61 (11 年間平均)	0.52 (26 年間平均)	0.43 (40 年間平均)

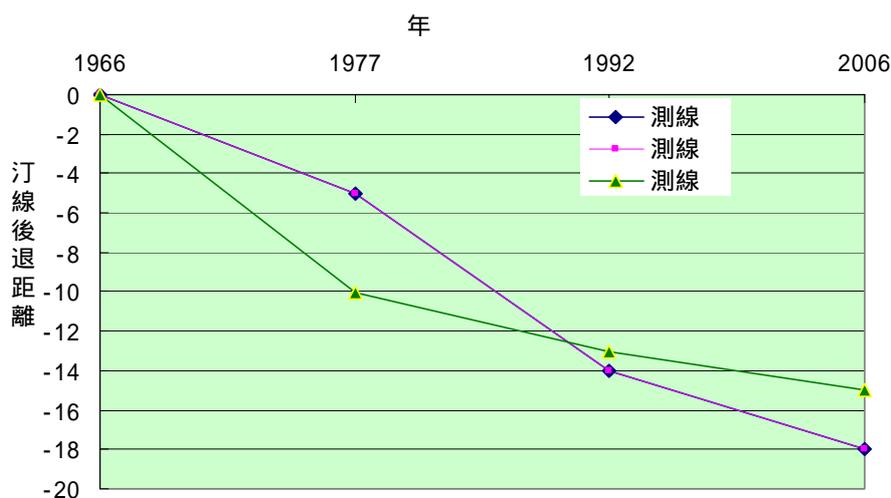


図 2-2-4(18) 航空写真による汀線後退距離の測定結果

表 2-2-4(15) 棧橋北縁の汀線変化

年	1977	1992	2006
汀線変化量	- 7m	-12m	-17m

上記の 2 つの表によれば、40 年間の平均変化量は 17m の汀線後退を示し、平均変化量として一年間に 0.4m 汀線が後退しているという結果となった。11 年間、17 年間の変化量もあわせて示すが、誤差を考えれば年数が長く変化の絶対量が多い 40 年間のデータがより信頼性が高いと思われる。

また、海岸域の開発を規制する目的で作成されたガイドライン²では、アンス・ラ・レイ海浜の年間の侵食速度を 0.5m/年とするデータが記載されている。これは本稿と同様の航空写真の解析によるものであろうと推測される。

以上の解析結果やアンス・ラ・レイ村民からの聞き取り調査から、アンス・ラ・レイ海浜の汀線は後退傾向を示していると推定される。

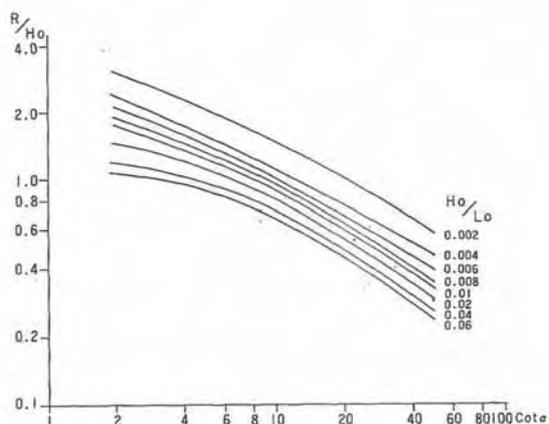
(10) 波の遡上による海水の浸水

アンス・ラ・レイ村の海岸線付近の標高が低いことに注目し、設計波規模の波浪が来襲した場合、どのような影響があるかを推定する目的で、本計画調査では陸上地形測量として村の道路の標高も合わせて測量した。

波浪の来襲時に波浪が遡上する高さは、「海岸保全施設の技術上の規準・同解説」により、複雑な海浜断面を有する海岸への波の打ち上げ高の評価に広く使われている改良仮想勾配法によって算定する。その算定図表および計画地の海浜の断面の概要はそれぞれ

² PLANNING FOR COASTLINE CHANGE: DETERMINATION OF COASTAL DEVELOPMENT SETBACK GUIDELINES IN ST. LUCIA (DRAFT), May 1998; COSALC (COAST AND BEACH STABILITY IN THE CIBÉ ARIBBEANE ISLANDS)

れ図 2-2-4(19)、図 2-2-4(20)に示す。その計算は波の打ち上げ高 R を仮定して改良仮想勾配を算定し、求められた波の打ち上げ高と仮定した波の打ち上げ高が一致するまで繰り返す。



出典：「海岸保全施設の技術上の規準・同解説」

図 2-2-4(19) 改良仮想勾配法による波の打ち上げ高算定図

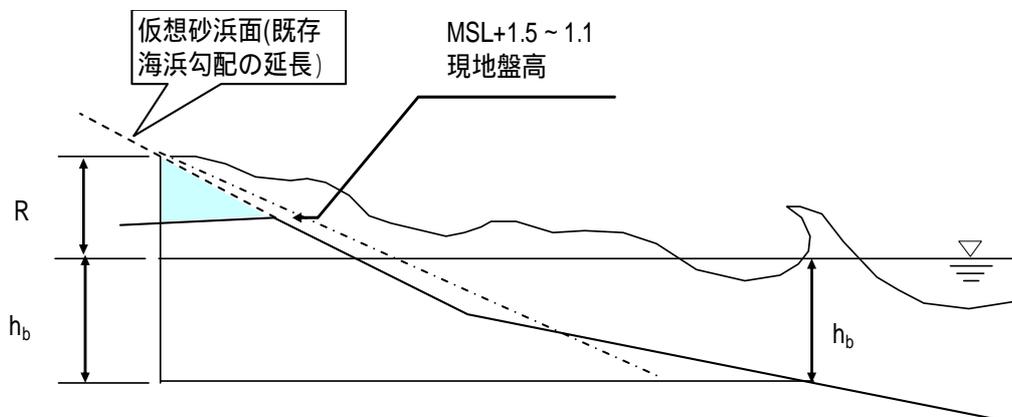


図 2-2-4(20) 計画地の海浜断面の概要

繰り返し計算の結果、打ち上げ高は 2.4m と算定された。上図に示すように現地盤高が $MSL+1.5m$ 以下であるため、この算定結果では設計波浪の来襲時には海浜全体に亘って波が遡上するものと考えられ、前浜の狭いアンス・ラ・レイ海浜では遡上する波が直接建物に作用することが懸念される。さらに図 2-2-4(21)に示すように、アンス・ラ・レイ南部海浜の後浜の標高が $MSL+1.5m$ 程度であり、この標高より高い土地面積は少ないため、海岸沿いの土地はほとんど浸水することがわかる。さらに、同図には、アンス・ラ・レイ村の海岸沿いの土地は概ね南から北に向かって低くなっていることを示した。す

なわち、遡上した波は水塊となって村内に流入し、図の矢印の方向に海水が流下するため、このような低い土地では流入した海水による浸水が懸念される。

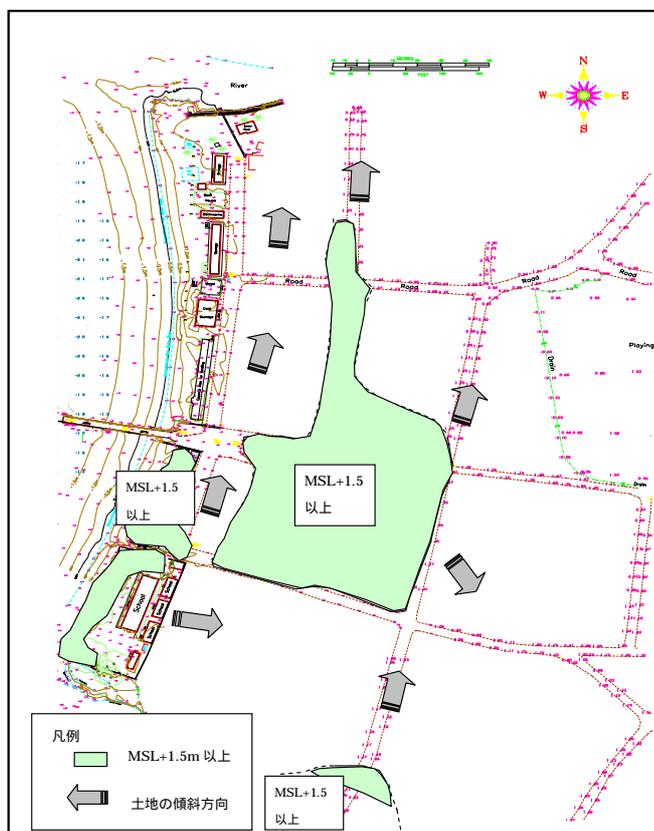


図 2-2-4(21) 波の遡上による海水の流動方向（浸水域）

2-2-5 環境社会配慮

(1) 環境手続きの必要性

「セ」国においてすべての開発行為を行うものは、法律（Physical Planning and Development Act, 2001）により環境影響評価 EIA を行い、その報告書を提出することが義務付けられている。本計画においてもこの法律に準じて開発行為者、すなわち「セ」国水産局が EIA を行うこととなる。その手続きは表 2-2-5(1)に示すように、開発計画の事前計画承認（Preliminary Planning Approval）手続きと称されるもので、詳細設計図書が水産局に提出された後、水産局が必要書類を作成して開発調整庁（Development Control Authority）に提出する。DCA は EIS/SIS の TOR を水産局に示し、水産局はアセスメントを実施して報告書を提出する。必要があれば、水産局に追加の TOR を示し、水産局は報告書を修正する。DCA の審査を経て、概ね水産局は付帯条件付で開発許可が与えられる。この期間はおよそ 4 週間かかるとされている。

また、上記の手続きと平行して詳細計画審査（Full Planning Commission）が行われるが、これは我が国における建築確認申請に該当するものである。この審査過程は表 2-2-5(1)の下段に示すように、コンサルタントが提出した詳細設計図面を水産局が DCA に提出し、DCA が関係省庁の専門家の審査を経て、工事実施許可が出される。このために要する期間は通常約 4 週間である。

このように、詳細設計図書を基本として作成する必要書類を水産局が提出すれば、事前計画承認審査と詳細計画承認審査がほぼ同時に開始され、1 ヶ月以内に承認されることが確認されている。

表 2-2-5(1) 環境影響評価と事業詳細計画審査のプロセス

Preliminary Planning Approval	1st week	2nd week	3rd week	4th week	Application documents, etc.
1. Submission of Detailed Design Drawings to DOF					*Detailed design drawings
2. Submission of Application to DCA by DOF					*3 copies of Project Proposal 1 copy of Facility Location Plan 10 copies of Conceptual Plan 1 copy of Survey Plan 1 copy of certificate of Land Ownership
3. Referral Agency make TOR of EIA to Applicant.					*TOR of EIS/SIS
4. Delivery of TOR to Applicant					*TOR of EIS/SIS
5. Enforcement of EIA by Applicant					*Report of EIA
6. Referral Agencies feedback additional TOR to Applicant.					*Additional TOR of EIA
7. Issue of Permission for construction works with comments					*Permission with comments
Full Plannign Commission	1st week	2nd week	3rd week	4th week	Application documents, etc.
1. Submission of Detailed Design Drawings	▽				
2. Submission of D/D drawings to DCA	▽				*3 copies of Project Proposal 3 copies of Facility Location Plan 3 copies of Site Plan 3 copies of Building Drawings including Architectural, Structural, Electrical, Plumbing with septic tank&sewerage and Fire System
3. Screening of D/D drawings by Technical Committee of DCA		▽			*10 copies of Report of EIA
4. Issue of Approval of Construction Works by DCA				▽	*Approval of construction works

(2) 計画段階におけるモニタリング

1) 土地収用・住民移転

前述の「2-2-4(3)土地利用条件」の項に示したように、既存水産関連施設が配置されている土地及び海までの砂浜は CROWN すなわち国家に帰属するものであることが確認されている。したがって、本計画において土地の収用や住民の移転は必要なく、社会環境的なインパクトはないものと考えられる。

2) 漁場・土地利用の変化

本計画は基本的に既存の水産関連施設の改善を図る程度の開発と考えられ、現状の環境をほぼ維持する方向であると考えられる。新栈橋は既設栈橋を撤去した位置に設置し、水産複合施設等も全て既存施設の配置範囲の中で計画されるものである。

また、アンス・ラ・レイ海浜の前面では地引網漁が行われているが、海上に突出する栈橋は現状の規模と同等かやや小規模なもので、その漁に与える影響は極めて少ないと考えられる。

また、予備調査段階の2006年4月7日に開催されたステークホルダーミーティングでは、本計画の実施について参加者の強い支持が得られている。

以上のように漁場・土地利用の変化に対するインパクトは極めて小さいと考えられる。

3) 海岸侵食

前節に述べたように、アンス・ラ・レイの海浜は侵食傾向にあるものと考えられる。同時に、極端な傾向ではないが、沿岸方向にも砂が移動している事実も確認されている。この状態は計画の実施に係らず、継続的に起こりうるものと考えられる。この事実を前提に、本計画を立案しなければならない。したがって、海岸線に構築する栈橋は沿岸漂砂を阻害しにくい杭栈橋構造を選択し、かつ汀線の後退に対しても対応可能なように杭構造栈橋の位置を決めることにより、海岸変形への影響を最小限できると考えられる。

しかしながら、計画地の細長く南北に広がる土地では背後の余地がないため、時化時には既設水産関連施設の建物へ波が遡上し、その基礎部の前面砂浜が洗掘されることが懸念される。新規に建設する建物にはその保護を目的とした対策を講じるものとする。

上記のような方策の実施により、自然外力に対して本計画で建設する施設の耐久性を高め、かつ海浜変形への影響を最小限にすることが可能であると考えられる。

(3) 工事中における環境影響

1) 工事による土地変化

本計画地のような浅い海域での杭栈橋工事では、杭打ち作業は海上起重機船を使用する方法と仮設道路を構築してその上から陸上クレーンで打設する方法が考えられる。建設コストを比較すれば後者が格段に安価なものとなるため、この方法を選択することになる。この場合、海岸線に既設栈橋にほぼ平行に仮設道路を建設するが、この仮設道路は沿岸漂砂を阻害する恐れはあるが、沿岸漂砂の規模は現地の状況からわかるように規模の大きなものではない。仮設道路の据え置き期間は7ヶ月程度と短期間であり、仮設

道路を撤去した後は滑らかな汀線となると考えられる。

したがって、工事期間中は汀線のモニターは継続するものの特別な対策は必要ないと思われる。

2) 沿岸施設の建設

本現地調査において海域の SS を測定したが、比較的高い値を示した。これは「2-2-4 自然条件」の節に記載したとおり、南北に位置する小河川からの排出土砂の影響と思われる。

この海域において仮設道路建設や杭打ち作業を行えば、水質の更なる汚濁が懸念されるため、その緩和策としてシルトプロテクションを設置し、汚濁の拡散を防止する。この方策により、浮泥の拡散を最小限に抑えることが可能となる。工事期間中は SS を海水汚濁の指標としてモニターを継続するものとする。

3) 資機材・搬入車輛の出入り

アンス・ラ・レイ村の道路事情からみて、決して余裕のある幅員が確保されているわけではない。そして、現場棧橋付近や水産関連施設の背後の道路は比較的村民が集まるところである。工事期間中は近隣のヤードから資機材の搬入が頻繁に行われるため、村民に対する配慮が必要となる。その対策は以下のように考える。

村内道路の速度制限の遵守

車両誘導員の配置

工事作業時間の村民への周知

また、海域の仮設道路では杭打ち作業が行われているため、危険回避目的として漁船の接近防止を指導する警戒船を配置する。

4) フィッシュ・フライデー開催時の工事対応

フィッシュ・フライデーはアンス・ラ・レイ村にとって大切な観光イベントであることを考慮し、この準備期間と後片付けの時間は工事を中止せざるを得ない。このため、少なくとも金曜日は午前中のみ工事に供用できるものとし、正午からは完全休止とすべきである。

(5) 維持・運営管理時における環境影響

1) 排水

アンス・ラ・レイ村の海岸線に 3 ヶ所、北端のプティ・リバーの河口に 1 ヶ所の排水溝があり、村内からの下水はこれらから排出されている。また、水揚げした魚を処理した内臓などはそのまま海や川に投棄されている。さらに、かつてわが国の無償資金協力によって整備した浸透式浄化槽はかつての災害により機能を完全に失っており、トイレや水産関連施設からの排水は垂れ流し状態である。

本計画では狭隘な土地の制約から浸透式の浄化槽は建設できないため、日本で一般的

な曝気式の浄化槽を採用する。この場合は、浄化槽の末端で加えられる塩素の濃度を川への放流前に希釈調整する必要がある。このようにして、少なくとも本計画で整備される施設からの排水は浄化されて海域に排水されるため、水域環境への影響は軽微であるといえる。

2) 船舶の入出港

計画対象漁船は現有の隻数を想定しており、将来に亘りその数が増加するとしても緩やかなものと考えられる。漁業組合が氷や燃料の販売を本格的に開始すれば、周辺の地区から漁船が集まることが考えられるものの、漁船の稼働状況から判断すれば、漁船の出入港による環境への影響は軽微なものである。

2-2-6 規制・許可条件の整理

(1) 建築関連法規及び規格

「セ」国に於ける建築基準法としては「東カリブ諸国建築基準法セントルシア版 OECS Building Code St. Lucia (案)」を作製しており、この中の規準はカリブ建築規格である CUBiC (Caribbean Uniform Building Code) を引用している。

特殊コンクリート造関係設計基準 (社) 日本建築学会

鋼構造設計基準 (社) 日本建築学会

建築基礎設計指針 (社) 日本建築学会

日本工業規格 (財) 日本規格協会

A S T M

(2) 排水基準

「セ」国には BOD に関する排水基準はない。環境面を考慮し日本の漁港排水基準値となる 60ppm を参考として設定する。

(3) 各種許可の取得

「セ」国において開発行為を行うものはすべからず法律(Physical Planning and Development ACT, 2001)により、EIA 実施と工事許可審査を受けることが義務付けられており、本計画についても同様である。EIA については、日本のコンサルタントが作成する本計画に関する詳細設計図書が「セ」国側に提出された後、水産局がその手続きを開始する。これが事前計画承認(Preliminary Planning Approval)であり、通常 4 週間を要する。同時に詳細設計図書をもとに、工事許可審査に相当する詳細計画審査(Full Planning Commission)が約 4 週間かけて行われる。これらの手続きの完了後に工事着工が許可される。この工事許可発行は申請から 1 ヶ月以内に完了することが確認されており、日本国内で行われる詳細設計から入札までの予定期間の中で対応が可能と判断される。

第3章 プロジェクトの内容

第3章 協力対象事業の基本設計

3-1 プロジェクトの概要

3-1-1 本プロジェクトと上位計画との関係

(1) 上位目標

アンス・ラ・レイ及び近郊における水産業の振興に寄与する

(2) プロジェクト目標

アンス・ラ・レイにおける漁業の効率性・作業性が向上し、操業率及び漁獲量が
増加する

フィッシュ・フライデーに代表される漁業と観光産業との結合により、地域経済へ
寄与する。

(3) プロジェクトの概要

本プロジェクトは上記目標を達成するために「セ」国 13 箇所の水揚基地の一つであるアンス・ラ・レイに水揚施設を整備するものである。協力対象事業は 棧橋、浜揚げ支援施設、漁具倉庫、水産複合棟、ワークショップ、トイレ/シャワー、ベンダーズ・アーケード、の実施を行うものである。図 3-1-1(1)は国家開発計画における水産分野の重要課題及び水産開発計画と本プロジェクトとの関連性を示している。また、表 3-1-1(1)は協力対象事業の概要を示している。

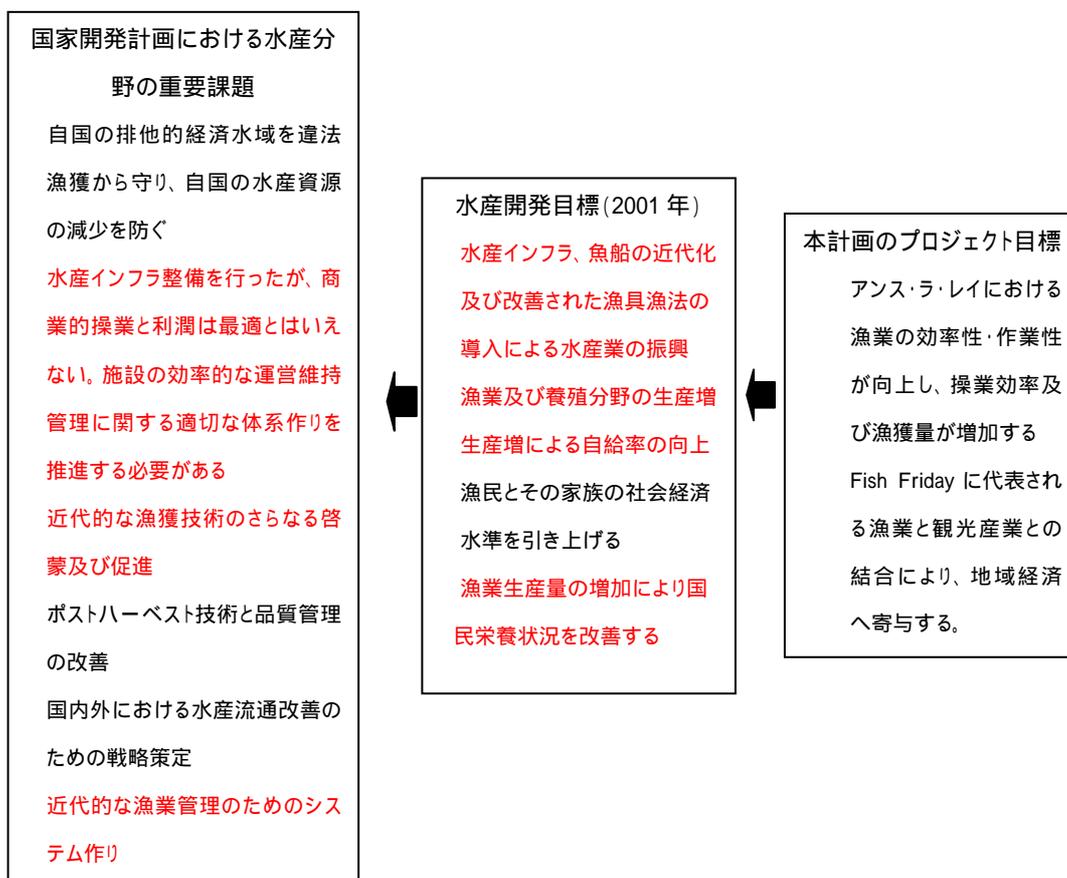


図 3-1-1(1) 本プロジェクトと上位計画との関連性

表 3-1-1(1) 協力対象事業の概要

「セ」国要請内容			協力対象事業の概要	
	仕様	数量	仕様	数量
1. 土木施設				
1) 栈橋及び付帯設備	鋼管杭式栈橋(延長50m、幅5m)。鋼管杭は防錆処理する。既設栈橋の撤去含む。	1式	鋼管杭式栈橋(総延長48m) ・係船部(延長27m、幅5.6m) ・取付部(延長21m、幅4m) ・鋼管杭は防錆処理 ・取付栈橋基部根固工	1式
2) 斜路	杭形式の斜路(延長約14m、幅3m)	1式	滑り台とウインチ設備	1式
3) 護岸	捨石護岸(延長130m)	1式	支援なし	
4) 燃料・清水用パイプ			支援なし	
2. 建築				
1) 漁具倉庫	R.C.ブロック造	30庫、2棟	R.C.ブロック造 総床面積260㎡	30庫、2棟
2) 排水設備	雨水排水、浄化槽		浄化槽	1式
3) 水産加工施設	新設水産加工施設(製氷機、冷蔵庫施設を含む)。施設建物(面積240㎡)はR.C.ブロック造)	1式	施設建物(床面積341㎡) ・製氷機・貯氷庫含む ・一次加工・小売台含む ・漁民研修室含む ・漁具販売店 ・漁業組合事務所含む ・水産局事務所含む	1棟
製氷機	製氷能力: 1トン/日(フレークアイス)	1式	製氷能力1トン/日(プレート)	1式
貯氷庫	貯氷能力 2トン	1lot	貯氷能力 2トン	1式
冷蔵庫	冷蔵温度 ±5 。電気制御盤と水道設備含む。	1lot	支援なし	
4) 鮮魚販売棟	小規模な施設建物(組合用小売店、漁民研修室含む)。面積140㎡のR.C.ブロック造。	1lot	一次加工・小売兼用台	2セット
5) 組合用小売店			水産加工施設内に配置	1式
6) 漁民研修棟			水産加工施設内に配置	1式
7) ワークショップ			屋根(面積199㎡)の改修 配電設備	1式
8) ベンダーズ・アーケード	アーケード建物の改修と水道設備等	1lot	土間コンクリートの改修と給排水設備の設置	1式
9) 舗装	舗装、フェンス、照明、駐車場、栈橋付属設備(係船柱、防舷材、油、燃料、水の配管設備)	1lot	栈橋付属設備の整備	1式
10) フェンス			その他は支援なし	
11) 照明				
12) 駐車場				

3-1-2 プロジェクトの成果

期待される成果は以下のものである。

水揚時間の短縮(水揚効率)

出漁準備時間の短縮(漁船の栈橋利用数)

漁船修理回数の減少(漁船修理回数)

漁獲物の鮮度向上(魚の購入率、フィッシュ・フライデーの鮮魚購入率)

漁獲努力量の向上(水揚高)

漁業組合活動の活性化・強化(漁民加入数)

水産局等による漁業訓練や漁民の生活向上支援や教育機会の増大(教育・訓練回数)

図 3-1-2(1)はプロジェクト、成果、プロジェクト目標及び上位目標の関係を示したロジック・モデルである。

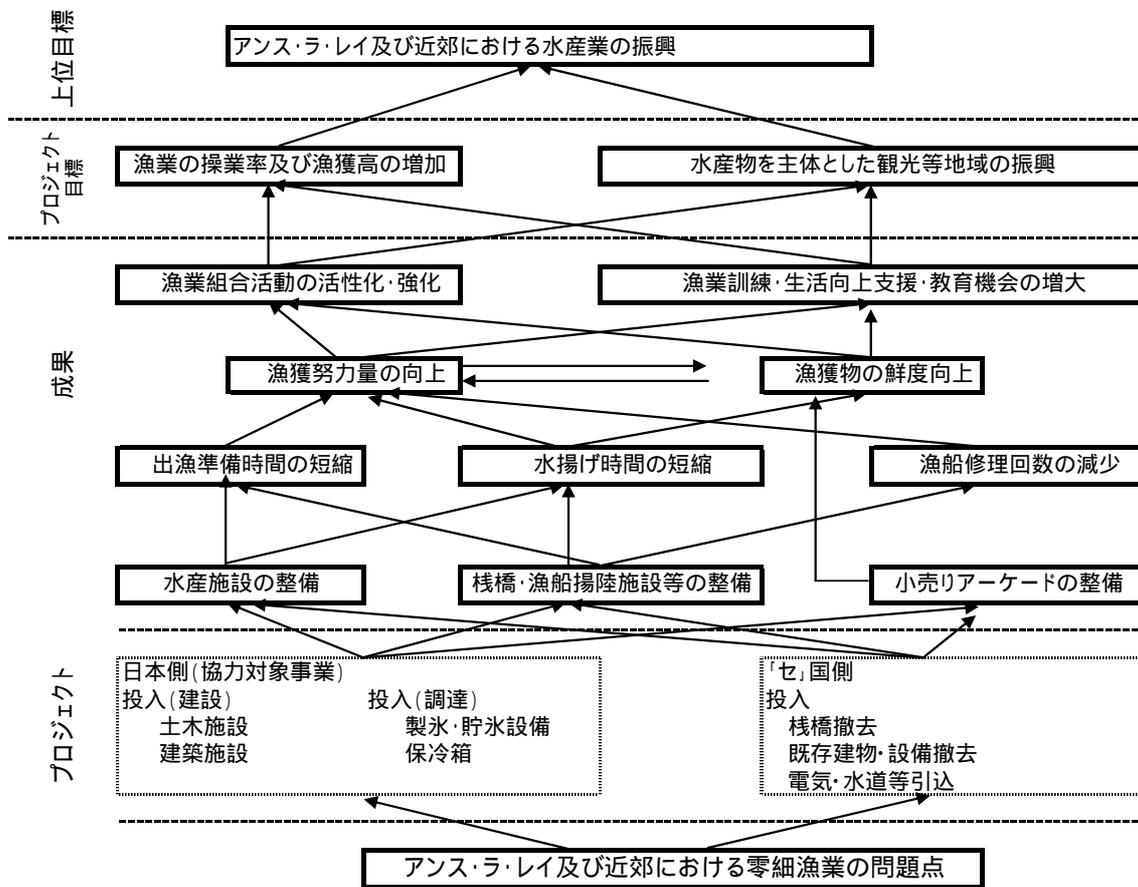


図 3-1-2(1) プロジェクト、成果、プロジェクト目標及び上位目標の関係 (ロジック・モデル)

3-2 協力対象事業の基本設計

3-2-1 要請内容の検討

(1) 「セ」国水産業におけるアンス・ラ・レイの位置づけ

アンス・ラ・レイの「セ」国水産業における位置づけは次のようにまとめることができる。

「セ」国の 13 の主要な水揚地の一つでありながら施設の老朽化と運営・維持管理主体の一本化の遅れ

「セ」国における大衆魚（サヨリなど）の供給基地

アンス・ラ・レイ漁業組合（カル・デ・サック、ロゾー、アンス・ラ・レイ、カナリーズを管轄）の活動拠点（図 3-2-1(1)参照）

アンス・ラ・レイ地区（アンス・ラ・レイ村及び背後圏）への鮮魚供給基地

フィッシュ・フライデーなど観光と水産業との密接な相互依存関係

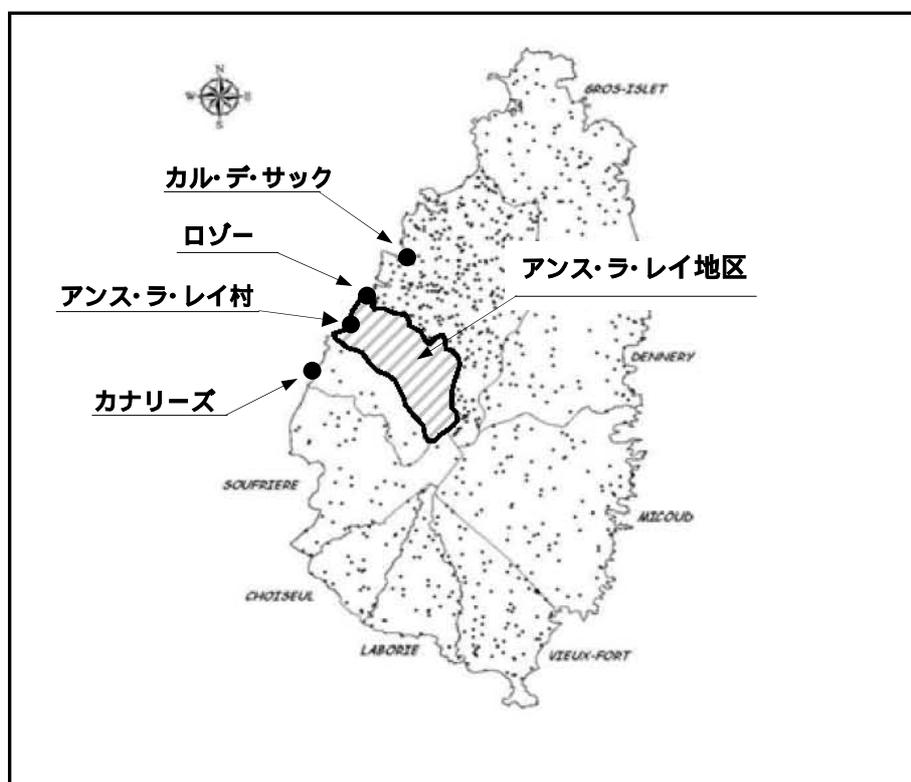


図 3-2-1(1) アンス・ラ・レイ漁業組合の管轄地区の位置

上記のアンス・ラ・レイの「セ」国水産業における位置づけについて以下に説明する。

「セ」国の 13 の水揚地の 1 つでありながら施設の老朽化と運営・維持管理主体の一本化の遅れ

図 3-2-1(2)は「セ」国の主な水揚地と浮魚類の漁場となるバンクの位置である。アンス・ラ・レイは「セ」国の主な水揚地 13 箇所の一つである。大型回遊魚（カツオ、マグロ、シイラ、サワラなど）の漁場としてはセントビンセント海峡が重要な場所となっている。アンス・ラ・レイの位置する北部及び西部沖合の主な対象種はアジ、イワシ、

トビウオ、サヨリなど沿岸性浮魚類、いわゆる大衆魚である。また、北部、西部、南部ともに沿岸部は岩礁域でありスナッパー、ロブスター、タコなど底魚の漁場となっている。

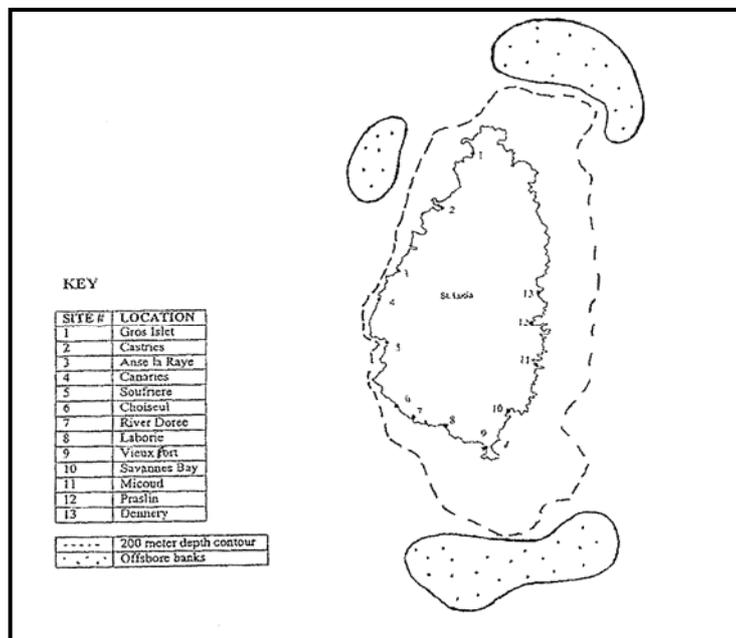


図 3-2-1(2) 漁場と主要水揚地の位置

「セ」国における漁獲量は季節的に大きく変動し、盛漁期は供給過剰、閑漁期は不足する。水産物の流通形態は次の3つが一般的であり、相対取引が中心でセリは行われていない。

- 漁民、魚商、小売商による消費者への直接販売（約 50%）
- 卸売業者、仲買人による買付、消費者、ホテル、レストラン、スーパーマーケット向けの販売（約 20%）
- SLFMC による買付・販売（約 30%）

特に、1984年に国家開発公社（National Development Corporation）の傘下の公営企業として設立された SLFMC の主な役割は以下の通りである。

- 漁獲物の適正価格による買付と漁民の生産拡大の意欲を増進する。
- 買付魚の加工、販売、品質管理、魚の安定供給、魚価安定を図る。
- 水産物の適正な輸入と輸出
- 水産複合施設の整備、運営・管理

1994年に我が国の無償資金協力により、カストリーズに 100トンの冷蔵庫、2000年にビューフォートに 250トンの冷蔵庫が設置されたことにより、役割の中の魚の安定供給、魚価安定、適正な輸入と輸出については SLFMC が主体となって実施されている。また、カストリーズ、ビューフォート、デナリーを SLFMC の拠点としており、その他の水揚

地は、各水揚地を管轄する漁業組合が運営・維持管理している。各漁業組合は水揚地における水産施設の運営・維持管理とともに漁村振興の拠点としての役割を担っており、漁民組織の強化、漁村の振興に関し、農林水産省水産局及び労働組合省組合同、社会改革文化自治省が支援を行っている。

したがって、「セ」国における水揚地の整備は農林水産省水産局が政策立案をし、各水揚地の整備を実施している。SLFMC は水産複合施設の整備、運営・管理を担っているが、その対象はカストリーズ、ビューフォート、デナリーの水産複合施設のみで、SLFMC による直接買付拠点もこの3拠点であり、この3拠点に漁民が持ち込んでくる漁獲魚のうち、SLFMC の買い取りリストにあるものを買っている。

アンス・ラ・レイの場合は水産局が整備主体となり、アンス・ラ・レイ漁業組合が運営・維持管理主体となる。しかしながら、1988年に整備されたアンス・ラ・レイの水産施設の場合、2000年に大型冷蔵庫が整備される以前のSLFMCの機能を前提に運営・維持管理主体の分担が及んでいる。製氷・冷蔵施設(配分センター)はSLFMCが運営・維持管理主体となっており、鮮魚販売所はV/Cが運営・維持管理主体で漁具倉庫とワークショップのみがアンス・ラ・レイ漁業組合の管轄施設となっている。上述したように、SLFMCはビューフォート、カストリーズ、デナリーを主たる買付拠点としており、各水揚地の製氷・冷蔵施設は整備された時点や耐用年数が経過した施設から順次撤退していく計画である。ちなみに、アンス・ラ・レイの製氷・冷蔵施設は既に18年を経過しており、本体は既に耐用年数(13年)を過ぎていることから、SLFMCは本プロジェクトの実施に伴って配分センターから撤退する意向である。

「セ」国における大衆魚(サヨリなど)の供給基地

「セ」国の主な水揚地は13である。「セ」国水産局ではFAO方式のサンプル調査による水揚高推計を行なっている。水揚地別の2005年度の魚種別水揚量は表3-2-1(1)に示すとおりである。水産局の統計調査地点にアンス・ラ・レイは含まれていないため、後述するアンス・ラ・レイにおける水揚高推計(漁獲高101.03ト/年、水揚高57.89ト/年)をもとにすると、アンス・ラ・レイの「セ」国水揚高に占める割合は4%($57.89 \div 1386.4=0.042$)である。沿岸浮魚を主体とするアンス・ラ・レイはカツオ・マグロ、シイラ、サワラ等大型回遊魚を除くと約10%($57.89 \div (1386.4-465.6-198.4-168.8) = 0.105$)である。また、沿岸浮魚類(その他)に対しては15%($57.89 \div 380.0=0.152$)であり、沿岸浮魚類(大衆魚)の供給基地として重要な位置にあることが理解できる。

表 3-2-1(1) 「セ」国主要水揚地別魚種別水揚量

単位:トン

	カツオ・マ グロ	シイラ	サワラ	トビウオ	スナッパー	サメ	コンク貝	イセエビ	その他	合計
グロスレー	8.2	4.0	0.6	20.8	5.4	3.8	40.9	6.5	51.3	141.5
カストリーズ	23.8	1.5	0.0	2.4	6.3	2.0	0.0	0.4	48.2	84.6
バナヌ	2.0	0.1	0.0	0.0	2.0	0.3	0.0	1.2	18.3	23.9
スフレ	16.2	1.4	0.3	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0	84.3	103.0
ショゼール	40.1	4.4	2.7	13.5	1.8	0.6	0.0	0.1	11.5	74.7
ラボリー	23.5	2.0	1.6	2.0	3.6	0.0	0.7	0.8	12.4	46.6
デナリー	99.5	67.8	95.3	2.3	4.7	0.7	0.1	0.7	11.7	282.8
ミクー	26.0	14.1	9.7	4.7	1.2	0.2	0.0	0.0	8.9	64.8
ビューホート	166.1	77.2	43.0	0.6	1.2	0.6	0.3	0.5	21.1	310.6
その他	60.2	25.9	15.6	24.7	6.5	3.4	0.0	5.3	112.3	253.9
合計	465.6	198.4	168.8	71.5	33.0	11.6	42.0	15.5	380.0	1,386.4

(出典:水産局)

アンス・ラ・レイ漁業組合(カル・デ・サック、ロゾー、アンス・ラ・レイ、カナリーズを管轄)の活動拠点

アンス・ラ・レイにはカル・デ・サック、ロゾー、アンス・ラ・レイ、カナリーズの4漁村を統括するアンス・ラ・レイ漁業組合が存在する。表 3-2-1(2)に「セ」国における水揚地別登録漁民数を示している。アンス・ラ・レイの登録漁民数は118人で、「セ」国全体に対し5.2%である。アンス・ラ・レイ漁業組合が所管する4村の登録漁民数は212人で9.4%を占める。また、カストリーズ～スフレまでの西部沿岸での登録漁民数は733人であり、その中でアンス・ラ・レイは16.1%、アンス・ラ・レイ漁業組合の勢力圏は28.9%になる。

このように、アンス・ラ・レイ漁業組合の勢力圏は「セ」国全体では9.4%、沿岸浮魚を対象とする西部沿岸では28.9%の勢力を持つ。

表 3-2-1(2) 「セ」国水揚地別登録漁民数(2005年)

	専業	兼業	漁民以外	合計
グロスレー	125	78	3	206
マリスル	7	12	1	20
モンキー	6	8	0	14
カストリーズ	145	110	10	265
バナヌ	42	44	6	92
カルデサック	0	1	0	1
ロゾ	1	1	0	2
アンス・ラ・レイ	66	46	6	118
カナリーズ	52	36	3	91
スフレ	95	62	7	164
ショゼール	102	38	8	148
リバードリー	16	10	0	26
ラボリー	82	44	8	134
デナリー	156	92	29	277
ブラレ	33	19	1	53
ミクー	102	104	0	206
アンスゲー	2	0	0	2
サバニー	33	7	4	44
ビューホート	245	132	27	404
合計	1,310	844	113	2,267

(出典:水産局)

しかしながら、漁業組合が運営・管理する施設は 漁具倉庫、ワークショップ、燃料スタンドのみで、そのうち、漁具倉庫は整備当時に比して漁具・漁法の多様化・大

型化、漁船の大型化に伴う船外機の大型化が進み、それらを収納するには現在の床面積では狭隘であるとともに、老朽化が激しいため、改修あるいは新設せざるを得ない。また、燃料スタンドは基礎部分が崩壊しており漁業組合の収入の一つであるが、機能していないことから漁業組合の収入が不足しており、漁業組合の活性化ができていない。また、水産施設である配分センター（製氷、冷蔵施設）の運営・管理主体は SLFMC、浄化槽、既存棧橋、トイレ/シャワー、および小売り場（機能停止状態）は V/C となっており、アンス・ラ・レイ漁業組合の運営・管理ではない。また、これらの施設はそれぞれ独立した建物として整備されたため、施氷を中心とする魚の鮮度管理機能および現在求められる鮮魚の衛生管理の観点から、水産加工施設の改善が強く望まれている。

一方、同じ「セ」国西部沿岸に位置するショゼールとスフレ（いずれも我が国の無償資金協力で整備）では、それぞれの漁業組合が 組合事務所（漁具販売所・漁民ホールを含む） ワークショップ、 斜路（スリップウェイ）、 棧橋（あるいは岸壁）、 小売り場、 製氷機・製氷庫、 漁具倉庫、 トイレ/シャワー、 燃料スタンドなどの水産施設を運営・管理しており、漁業組合の活性化が図れ、零細漁民の生活向上に寄与している。この 2 つの水揚拠点における施設整備と漁業組合による運営・管理は、SLFMC による 3 ヶ所の中核施設とその他の水揚拠点の運営・管理において、水産物流通の役割分担を進める上で効果的な事例として評価されている。

アンス・ラ・レイは漁業活動・漁船の変化、水産局の施策の変化への対応が未着手の状態として、唯一西海岸で残された水揚拠点であり、速やかな整備が求められている。その整備によって、水産局は漁業組合の活動を活性化させ、漁民の生活向上を目指している。

アンス・ラ・レイ地区（アンス・ラ・レイ村及び背後圏）への鮮魚供給基地

アンス・ラ・レイの零細漁民は大衆魚を主体に年間約 83 トンを漁獲し、そのうちアンス・ラ・レイ地区（フィッシュ・フライデーを含む）の鮮魚需要量約 48 トンを水揚していると推計されている。アンス・ラ・レイ村の背後に控える地区内集落の 43%の住民およびアンス・ラ・レイ村民の 100%は、当地で水揚された鮮魚を購入している現状から、アンス・ラ・レイの水揚施設はアンス・ラ・レイ地区（アンス・ラ・レイ村及び背後圏）への鮮魚供給基地としての役割を担っているといえる。

フィッシュ・フライデーなど観光と水産業との密接な相互依存関係

「セ」国は観光を主要産業としている。アンス・ラ・レイは西部地区の主要観光地の一つであり、多くの建物が 100 年以上の歴史をもち、美しい湾形をした海浜とで構成されている。中でもアンス・ラ・レイの教会は 1762 年に創設されている。アンス・ラ・レイは隣接するロゾーヤカル・デ・サック地区のサトウキビ生産が盛んな頃に砂糖精製、糖蜜の生産地であり、当時のサトウキビ精製工場跡地などが観光資源となっており、集荷・配送用棧橋として機能した既存棧橋も歴史性を説明するための観光資源となっている。

このような観光地としての背景をもつアンス・ラ・レイは 1997 年から、毎週金曜日

の晩にフィッシュ・フライデーという新鮮な水産物を中心とした観光イベントを開催し、毎開催日には約 600 名の来訪者がありアンス・ラ・レイに貴重な現金収入をもたらしている。フィッシュ・フライデーの小売業者が使用する食材のうち、61.5%はアンス・ラ・レイの零細漁民から仕入れており、フィッシュ・フライデーと零細漁民とは相互に密接な依存関係が有ると言える。すなわち、フィッシュ・フライデーの来訪者が増加する、あるいは鮮魚消費量が増加するとアンス・ラ・レイの零細漁民の水揚高が増加し収入も増加することになり、零細漁民の生活向上に寄与することになる。

(2) アンス・ラ・レイにおける水産活動規模

1) アンス・ラ・レイにおける漁獲高推計

アンス・ラ・レイは「セ」国の 13 の水揚地の 1 つに位置づけられているが、「セ」国水産統計のモニタリング地点に指定されていない。したがって、アンス・ラ・レイでの水揚高や漁民による漁獲高の統計は存在しない。アンス・ラ・レイで水揚される鮮魚は、アンス・ラ・レイ村そして同村を除く地区内の集落、さらにフィッシュ・フライデーで消費されるため、水揚魚の 100%がアンス・ラ・レイ地区内で消費されると考えられる。そこで、アンス・ラ・レイ地区（アンス・ラ・レイ村、アンス・ラ・レイ地区及びフィッシュ・フライデー）での鮮魚消費量を推計し、アンス・ラ・レイの漁民へのアンケート調査と聞き取り調査結果をもとに、水揚高、漁獲高を求める。

鮮魚需要量を推計するにあたり、基準となる水揚量は現存する「セ」国の水揚量の推計値の傾向を参考として選定する。「セ」国の現有的水揚統計のデータとしては 13 年間と短いうえに、水揚量推計はサンプリング調査であり、毎月特定の期間に実施されていないためデータの信頼性に問題があると指摘されている。このため、水揚量を選定するデータ数とその精度の問題から、統計的な処理により漁港計画の際に必要な標準日(年)の選定が困難である。このような水産統計の限界を考慮して、本計画では魚種別の水揚量について 10 年間の平均値を求め、その合計量を年計画水揚量とする。その結果、表 3-2-1(3)に示すように計画水揚量を 1586 トンとし、参考として最大・最小の水揚量をあわせて示した。

表 3-2-1(3) 魚種別平均水揚量と総水揚量の変動幅 (単位:ト)

	平均	最大	最小
カツオ・マグロ	376	473	247
シイラ	391	588	198
サワラ	232	310	169
トビウオ	115	323	11
タイ	51	82	31
サメ	9	20	5
コンク貝	46	60	40
イセエビ	20	36	10
その他	347	345	267
合計	1,586	2,327	978

「セ」国の水産物取扱量のうち、輸入水産物を除いた水揚高(1,586 ト)を総人口164,791(2005年)で除した9.62kg/人を「セ」国における鮮魚消費量と仮定する。アンス・ラ・レイ村を一次消費地、アンス・ラ・レイ村を除くアンス・ラ・レイ地区を二次消費地とし、それにフィッシュ・フライデー需要が加わって、アンス・ラ・レイでの鮮魚消費量と考えた。なお、アンス・ラ・レイ村を除くアンス・ラ・レイ地区のアンス・ラ・レイへの鮮魚購入依存度は聞き取り調査結果から43%と考えられるので、依存度を0.43としている。

●一次消費地(アンス・ラ・レイ村)における鮮魚需要

一次消費地であるアンス・ラ・レイ村の人口1,400人(2005年)をもとに、「セ」国における一人当たりの鮮魚消費量は上述のように9.62kg/人であるから、一次消費地における鮮魚需要量は以下のように推計できる。

$$\text{一次消費地における年間鮮魚需要 } Q1 = \text{人口}(1,400 \text{ 人}) \times \text{一人当たり鮮魚消費量}(9.62 \text{ kg/人}) = 13,468 \text{ kg/年} = 13.47 \text{ ト/年}$$

●二次消費地(アンス・ラ・レイ村を除くアンス・ラ・レイ地区)における鮮魚需要

アンス・ラ・レイ地区の人口は6,382人(2005年)で、アンス・ラ・レイ村の人口を除く6,382 - 1,400 = 4,982人が二次消費地の対象人口である。アンス・ラ・レイ地区住民のアンス・ラ・レイでの鮮魚購入率(依存度)は43%である。したがって、二次消費地における鮮魚需要は以下のように推計できる。

$$\text{二次消費地における年間鮮魚需要 } Q2 = \text{人口}(4,982) \times \text{一人当たり鮮魚消費量}(9.62 \text{ kg/人}) \times \text{アンス・ラ・レイでの鮮魚購入率}(0.43) = 20,609 \text{ kg/年} = 20.61 \text{ ト/年}$$

●フィッシュ・フライデーにおける鮮魚需要

フィッシュ・フライデーにおけるアンス・ラ・レイ零細漁民からの鮮魚購入率は61.5%で、小売業者の仕入れにおける鮮魚購入率は40%である。フィッシュ・フライデーの小売り業者の全仕入れ価格はEC\$12,733/回、鮮魚購入単価はEC\$5/lbであることから、フィッシュ・フライデーの小売業者による鮮魚購入量は以下のように推計できる。

フィッシュ・フライデー1回当たり鮮魚購入量 $Q_3 = \text{全仕入れ価格} (12,733\text{EC\$}) \times \text{鮮魚購入率} (0.4) \div \text{購入単価} (5\text{EC\$/lb}) = 1,018.64\text{lbs}$

月当たり鮮魚購入量 $Q_4 = 1,018.64\text{lbs} \times 4 \text{回/月} = 4,074.56\text{lbs/月}$

年間鮮魚購入量 $Q_5 = 4,074.56 \times 12 = 48,894.72\text{lbs/年}$

アンス・ラ・レイ零細漁民からの鮮魚購入量 $Q_F = 48,894.72 \times \text{アンス・ラ・レイ漁民からの購入率} (0.615) = 30,070.25\text{lbs/年} = 30,070.25 \times 0.4575\text{kg/lb} = 13.76 \text{ト/年}$

●アンス・ラ・レイの鮮魚需要量

したがって、アンス・ラ・レイにおける鮮魚需要量は次のようになる。

一次消費地での鮮魚需要量：13.47ト/年

二次消費地での鮮魚需要量：20.61ト/年

フィッシュ・フライデーでの鮮魚需要量：13.76ト/年

アンス・ラ・レイでの鮮魚需要量 Q ：47.84ト/年

●アンス・ラ・レイ零細漁民の漁獲高

上述の推計によりアンス・ラ・レイにおける鮮魚需要量は年間47.84トになることから、少なくともアンス・ラ・レイの零細漁民はこの鮮魚需要量以上の漁獲高を上げているものと考えられる。アンケート調査によれば、零細漁民によるアンス・ラ・レイへの水揚率は57.3%である。ちなみに、カストリーズでの水揚率は43.9%、その他地区での水揚率は2.4%である。また、稼働漁船数は27隻である。したがって、アンス・ラ・レイ零細漁民による漁獲高は次のように推計できる。

アンス・ラ・レイ零細漁民の漁獲高 = アンス・ラ・レイの鮮魚需要量 (47.84) \div アンス・ラ・レイへの水揚率 (0.573) = 83.49ト/年

この漁獲高はアンス・ラ・レイの零細漁船 27 隻に対し、3.09 ト/隻となり「セ」国における零細漁船 1 隻当たりの漁獲高と同水準であり妥当性がある。

したがって、アンス・ラ・レイにおける計画水揚高は 47.84 ト/年、また、計画標準日の水揚高は年間水揚高の 1.5%程度であることから、 $47.84 \text{ ト/年} \times 0.015 = 0.72 \text{ ト/日}$ となる。

2) アンス・ラ・レイにおける氷需要推計

アンケート調査及び聞き取り調査によれば、アンス・ラ・レイ漁民は沿岸回遊魚や沿岸底魚を対象としたいわゆる大衆魚を漁獲対象としている。大衆魚を対象としていることから盛漁期、閑漁期の差は少なく、日帰り漁業という特徴を持っている。また、アンケート調査によれば氷使用漁船が 66.7%で、40%の漁船が魚函を積載し氷を使用している。このことは、水揚鮮魚はすぐ販売され、アンス・ラ・レイでは集荷機能（冷蔵需要）がないことを裏付けている。氷需要量はアンス・ラ・レイでの漁業活動状況を示す指標でもあることから、漁船積載用氷需要量、鮮魚販売用氷需要量、フィッシュ・フライデー用氷需要量などを推計した。

● 漁船積載用氷需要量

アンケート調査によると、漁船の 40%が魚函を積載し氷を使用している。氷使用者は平均 2.3 バケツ（2.5 ガロン = 11.365kg/バケツ、26.14kg）を積載している。漁民に対するインタビュー調査結果から、漁船の稼働率は 72%であることから、稼働漁船 27 隻の一日あたりの積載用氷需要は以下のように推計できる。

$$\text{漁船積載用氷需要} = \text{漁船数} (27 \text{ 隻}) \times \text{氷積載率} (0.40) \times \text{積載量/隻} (26.14\text{kg}) \times \text{漁船稼働率} (0.72) = 203.26\text{kg} = 0.20 \text{ ト}$$

● 鮮魚販売用氷需要量

漁民による鮮魚直売率は 45%である。但し、60%の魚函未積載漁民は氷を使用しないとす。また、小売業者への売り渡し率は 52.5%であり、水揚時間の都合で一晩保管する割合は 2.5%である。鮮魚量に対する施氷量は一般的に 1:1 であることを基本として、魚の販売およびその一夜保管に必要な氷需要は次のように推計できる。

漁民による鮮魚販売に対する氷需要量

$$\text{年間氷需要量} = \text{水揚高} (47.84 \text{ ト/年}) \times \text{鮮魚販売率} (0.45) \times \text{氷利用率} (0.4) = 8.61 \text{ ト/年}$$

年間稼働日数はアンケート調査から 200 日と設定すれば十分である。したがって、漁民による鮮魚販売に対する需要

日当たり氷需要量 = 8.61 トン/年 ÷ 年間稼働日数 (200 日) = 0.04 トン/日

小売業者への売り渡しによる氷需要量

日氷需要量 = 水揚高 (47.84 トン/年) × 小売業者への売渡率 (0.525) ÷ 年間稼働日数 (200 日) = 0.13 トン/日

鮮魚保管による氷需要量

日氷需要量 = 水揚高 (47.84 トン/年) × 保管率 (0.025) ÷ 年間稼働日数 (200 日) = 0.006 トン/日 0.01 トン/日

したがって、鮮魚販売用氷需要量は、 $0.04 + 0.13 + 0.01 = 0.18$ トン/日 0.2 トン/日

● フィッシュ・フライデー用氷需要量

フィッシュ・フライデーの小売業者 (16 名) は全て氷を使用し、1 開催日当たりの氷購入額はアンケート調査から平均 EC\$17.9 である。氷の購入価格は EC\$ 6 /バケツで 1 バケツは 2.5 ガロン = 11.365kg である。小売業者は 1 開催日当たり 3 バケツの氷を購入している。但し、最初の 2 バケツは無料であることから、1 開催日当たり 5 バケツの氷を使用していることになる。以上から、フィッシュ・フライデーでの氷需要量は以下のように推計できる。

日氷需要量 = 小売業者数 (16) × 平均購入バケツ数 (5) × バケツ当たり氷重量 (11.365kg) = 909.2kg/日 = 0.91 トン/日

● アンス・ラ・レイにおける氷需要量及び日最大計画氷需要量

以上から、アンス・ラ・レイにおけるフィッシュ・フライデー開催日の日当たり最大氷需要量は以下ようになる。

漁船積載用氷需要量	0.2 トン/日
鮮魚販売・保管用氷需要量	0.2 トン/日
フィッシュ・フライデー用氷需要量	0.9 トン/日
その他 (村の冠婚葬祭等需要)	0.1 トン/日
合計	1.4 トン/日

この需要量に対する効率的な氷供給と製氷機の経済的な稼働を達成するため、貯氷庫による生産調整機能を有効に活用して、製氷機の日当たりの生産能力を 1.0 トン/日として計画する。アンス・ラ・レイでは次のような日計画氷需要量(製氷能力)とする。

製氷能力 : 1.0 トン/日

貯氷庫 : 2.0 トン

(3) アンス・ラ・レイ水揚施設開発計画に対する無償資金協力の妥当性

「セ」国水産局は 1970 年代後期以来、漁業が国家経済・社会福祉に果たす役割の重要性を認識し、安価なタンパク食品の供給、漁民・漁村の社会的・経済的条件の向上、国内産魚類の流通網の整備、輸入魚製品の削減等を目標として漁業開発に注力してきた。その具体的な行動として漁業開発計画(1984~1989)を策定し、その実施について「セ」国政府はカナダの CIDA に協力を要請した。CIDA は現状分析を行い、

- 1) 新技術の導入による閑漁期における底魚、浮魚の開発
- 2) 水産流通と短期保蔵の施設建設
- 3) 漁業管理、漁業組合、処理加工等の訓練・拡充

の問題点を明らかにし、具体的に以下の勧告をした。

- 1) 深海操業が可能な技術導入
- 2) 漁業活動を支援するサービスの提供(修理施設、給油所、氷供給施設等)
- 3) ビューフォート、デナリーの水産複合施設建設
- 4) 漁業組合の結成、要因の訓練等

「セ」国は ビューフォート、デナリーの水産複合施設建設について CIDA に協力を要請したが、実行されなかった。そのなかでカストリーズの水産複合施設のみ CIDA の協力により 1984 年に完成し、全面的な操業状態に入った。しかし、「セ」国は CIDA に対して後年その改修要請を行ったが、受理されなかったため、わが国に無償資金協力を要請した。1995 年にその要請に基づきわが国は CIDA により整備されたカストリーズの水産複合施設の改修を行っている。

また、「セ」国が CIDA に要請したビューフォート、デナリーの水産複合施設は結果的にはわが国の無償資金協力で整備され、現在に至っている。

「セ」国政府は我が国の無償資金協力で実現したカストリーズ、ビューフォート、デナリーの水産複合施設(この項では「水産複合施設」と略す)により水産物の流通形態を変化させ、これら水産複合施設以外の主な水揚地の整備と運営・維持管理主体を各漁業組合へ一本化させ、各地区への鮮魚の安定供給と 漁業組合を中心とした漁村振興を図る施策を順次進めている。

アンス・ラ・レイは他の 5ヶ所の水揚地とともに、1987~1988 年に我が国の無償資金協力で水産基本施設の整備が実施されたが、18 年間には漁法の変化、FRP 漁船の導入、衛生管理に対する行政の認識の変化等により、「セ」国の西部地区における水揚地の整備において、アンス・ラ・レイが唯一残された状態に至っている。このような状況を鑑み、「セ」国政府はアンス・ラ・レイの水産関連施設の整備・改修を緊急に実施したいとの意向を持っている。

また、18 年前の整備時点では「水産複合施設」が完成しておらず、水産施設毎に運営・維持管理主体を決め、「セ」国全体での鮮魚の受給バランスを SLFMC が主体となって計る施策を実施していた。しかしながら、水産複合施設の完成後は、SLFMC は水産複合施設の運営・維持管理、3ヶ所の水産複合施設における漁獲物の買付、鮮魚の輸入・

輸出を実施する機関に代えつつあることと、「セ」国政府の組合方式による地域振興施策の進展もあり、各水揚地の水産施設が整備された段階で順次協同組合設立法に準拠した漁業組合を設立して、運営・維持管理と漁民のための基金の積み立て等を通じ漁村振興を図る施策に変更してきている。

アンス・ラ・レイ村は観光と水産のバランスのとれた振興により、漁村振興を図る施策を「セ」国政府は計画している。観光面では、従来の歴史的な観光資源による観光に加え、漁村の特長を活かしたフィッシュ・フライデーという観光イベントを企画・開催し成功している。水産業もこの観光イベントにより鮮魚需要が増大してきており相互依存関係が強まってきている。

その中において、アンス・ラ・レイの既存水産施設については、各々が効果的に機能していない状態にある。加工・販売施設は機能停止状態にあり、そのため漁民自ら販売に従事せざるをえず、漁撈機会が制約され、消費者にとっては品質の良い鮮魚を随時購入する機会が制約されている。したがって、漁民の鮮魚販売に要する労力を軽減し、漁撈機会の増加を促進するため、さらには炎天下における鮮魚の販売から鮮度保持を可能とする販売所での販売方式へと転換するため、一次加工・販売施設を屋内に包含する水産加工施設の設置は不可欠である。この施設整備により、消費者にとっては鮮度の良い魚を購入する機会が増加するものと考えられる。

この施設における水揚魚の鮮度維持のためには、安定した円滑な氷の供給が不可欠である。本来「魚の品質保持」を図るための氷、貯氷庫、一次加工、小売場などは魚や氷の動線および衛生管理の観点から、同一空間に一体的な施設として整備される必要がある。しかし、現在水産施設に要求される鮮度や衛生管理の概念は、整備された当時には一般的ではなかったことから、既存の製氷機・貯氷庫、加工・小売施設はそれぞれ別棟として整備されており、水揚魚の鮮度保持およびその衛生管理状態では品質の良い鮮魚を消費者に提供することは困難である。したがって、鮮度保持や衛生管理に求められる条件を適切に満足させるには、氷を中心とした鮮度保持機能が効果的に発揮されることが必要であり、製氷機・貯氷庫、一次加工台・販売台は同一空間に集約して整備することが不可欠である。

また、各水産施設の中には、整備時点から比較すると漁船の大型化や漁具の大型化、漁法の多様化などにより施設対応が出来ず改修や新替が必要になっているものが多い。

「セ」国政府水産局は、このような既存施設の改善を図ることによって水産施設の運営・維持管理主体をアンス・ラ・レイ漁業組合に一本化し、「セ」国政府の労働省組合局、社会改革文化自治省の施策と連動させ漁村振興を図り、零細漁民の生活向上を目指すことを企図している。

この点から「セ」国政府の水産行政施策に沿って主な水揚地の整備が実施されているが、3ヶ所の水産複合施設を除く他の水揚地では、その背後圏への鮮魚供給基地としての役割と漁業組合による水産施設の運営・維持管理を通じた漁村振興により、零細漁民の生活向上を計る施策を遂行している。アンス・ラ・レイに隣接するショゼール、スフレ

一の水揚地においてはその施策の成功例が確認でき、アンス・ラ・レイにおいても十分適用可能である。

また、アンス・ラ・レイ村における漁業活動の実態をみれば、そこで水揚される魚は主に一般国民が日常食するいわゆる大衆魚が中心であり、これらはアンス・ラ・レイ地区の背後圏の内陸域および首都カストリーズで販売されている。本計画の実施はアンス・ラ・レイ漁民の漁業活動を支援し、大衆魚の安定的な供給が促進されると期待されることから、地域ばかりでなく首都圏の消費者もその安定的な購入を楽しむことになる。

以上から、本計画はアンス・ラ・レイにおいて、「セ」国政府の漁業組合を中核とした漁村振興の施策を効果的に支援する役割を果たすものと考えられ、そして、その裨益効果は地域にとどまらず首都圏への広がりを見せるもので、我が国の無償資金協力で実施されることは妥当であると考えられる。

(4) 要請コンポーネントの必要性・緊急性

「セ」国政府の要請コンポーネントの必要性・緊急性は以下のように判断できる。

1) 棧橋

【現在の隘路】

棧橋がない状況（既存棧橋は一部漁船によって網の引き上げ場所等に利用されているが水揚げや準備等の作業には使用されていない）での出漁、水揚、休憩、漁船の保管状況に関する現在の隘路は以下のようなものである。

- 漁網、魚函、氷、水、燃料の積み込みなどは浜揚げされた状態で実施する必要があり、漁船の浜だしに多くの労力を必要としている。
- 水揚時、浜揚げ・浜だし時も同様に、水揚作業、漁具の積み卸し作業を実施するため6人程度の要員が必要になる。
- 漁船の休憩時用の係留場所が少ない。
- 水域に限界があるので、沖合に停泊させなくてはならず、出漁準備時に漁船を浜際まで持ってくるのに時間と労力を要する。
- また、浜揚げ頻度が多くなるので、船底の損傷・補修の頻度が高く補修費支出が増えることをあげる漁民が多い。



【棧橋設置位置】

また、棧橋設置地点につき、既存棧橋の位置および水産施設の総合的な動線や機能を考慮した位置の2案を「セ」国側に提示して協議した結果、「セ」国側の強い要請で現在の棧橋地点を計画前提とすることになった。「セ」国側が現在の棧橋位置にこだわる理由として、アンス・ラ・レイがカル・デ・サック、ロゾー、カナリーズに広がったサトウキビの集積・砂糖加工・積み出しの歴史があり、それらにかかわる史跡が観光資源となってアンス・ラ・レイが観光拠点の一つとなっていることと、棧橋がその歴史の証言者といった役割があることによる。

【棧橋の必要性】

以上のことから、棧橋設置の必要性は以下のように整理できる。

漁船用棧橋の未整備により出漁準備及び漁獲魚の水揚時には過度の労力を強いられており、効率的な漁業活動のためには水揚、出漁準備機能を有する棧橋が必要である。

漁船の浜上げ回数を削減し漁船船底へのダメージを軽減することにより、漁民の支出の削減を図るため、係留棧橋が必要である。

沖合係留を改善するため休憩用棧橋の整備が必要である。

2) 漁船揚陸施設

【現在の隘路】

要請コンポーネントである斜路は漁船の修理や定期的な乾燥等の漁船引き揚げ用途として使用されることが想定される。漁船船底の補修や乾燥はインタビュー調査から、その頻度はFRP船と木造船で違いがあり、木造船は毎日浜揚げをし、乾燥させることが望ましいが、現実には数日に1回程度の乾燥引き上げが行われている。FRP船は現在の浜揚げ方式では2週間に1回は船底の検査と補修を要している。浜揚げした漁船は船底の検査を行い、補修の必要があれば5日程度の期間を要するが、破損がなければ即日、洋上係留される。現状では斜路の利用需要は次のように想定できる。

現状での漁船の上下架需要回数：

CANOE; 17隻×200日/年=3400回/年(アンス・ラ・レイのみ対象)

PIROGUE; (8+14+1+2=25隻)×200/14=357回/年(アンス・ラ・レイ漁業組合管轄登録漁船を対象；各集落で上架実施)

TRANSOM, SHALOO, OTHERS; 3隻×200日/年=600回/年(アンス・ラ・レイのみ対象)

合計：4,357回(上下架で4,357回×2=8,714回/年)の斜路機能の需要がある。

棧橋が整備された場合の漁船の上下架需要数：

棧橋の整備が実施されると、FRP船は1ヶ月に1回程度以下に軽減されることが

想定されるが、木造船は数日に1回程度の乾燥引き上げをすることになると考えられる。

CANOE; 17 隻 × (200 日/6 日) = 566.7 回/年 (アンス・ラ・レイのみ対象)

PIROGUE; (8+14+1+2=25 隻) × 200/30=166.7 回/年 (アンス・ラ・レイ漁業組合管轄登録漁船を対象)

TRANSOM, SHALoop, OTHERS; 3 隻 × (200 日/6 日) = 100 回/年 (アンス・ラ・レイのみ対象)

合計: 832 回(上下架で 832 回 × 2 = 1,664 回/年)の漁船揚陸施設需要になる。

【漁船揚陸施設の必要性】

したがって、棧橋が設置された場合の斜路需要は現状の想定需要 8,714 回/年から、1,664 回/年に軽減されるが、 $1,664 \text{ 回/年} \div 365 \text{ 日} = 4.6 \text{ 回/日}$ となり、浜揚げ支援施設整備の必要性は高い。また、ハリケーン等の異常気象時には外郭施設がない計画地では漁船を揚陸する必要がある。漁船揚陸施設を活用して漁船を陸揚げし、背後道路等へ避難する手段としての機能も同時にこの施設に期待されている。

3) ワークショップ

現在、エンジンの日常点検程度は漁民自身が実施しているが、エンジンの修理などは他所に依存している。アンス・ラ・レイ村には船大工 1 名が居住しており、この船大工が船底の補修などのためにワークショップが利用されている。ワークショップ機能はアンス・ラ・レイの漁民にとって不可欠であるが、現状では屋根や構造柱に補修(腐植等)を要する箇所が散見され補修が必要である。機能的には現状のワークショップで問題はないと考えられるため、現況のワークショップの補強・補修をすれば充分であると考えられる。

一方、漁網干場を兼用する設計になっているが、漁網の大型化や漁網数の増加、仕掛け籠の補修・製作などが不足することからワークショップでの船底の補修(FRPの粉塵が舞うような状況)作業との錯綜が生じている。FRPの粉塵は健康面で悪影響があることから、ワークショップと漁網補修や仕掛け籠の補修・製作場所は分離する必要がある。分離した漁網補修等の機能は、後述するように漁具倉庫の海浜側の軒先に移設することが望ましいと考える。

4) 漁具倉庫

【現在の隘路】

アンス・ラ・レイには 1988 年に供与し、その後 1999 年に被災後の補修を実施した漁具倉庫が存在する。漁具倉庫は海岸線に近接して設置されているが、その構造形式は鉄骨フレームにキャンパス布を張った壁で構成された塩害を受けやすいものとなっている。その補修は充分でない点も見受けられるが、構造形式そのものの持つ脆弱性によって強度が充分でない状況にある。鉄骨構造であるがために、溶接部分を切除し補修する必要があるが、その再補修は困難である。

また、アンス・ラ・レイでの漁業は日帰り漁業が主体であることに変わりがないが、FAD（浮き魚礁）を設置した5年前から、地曳・旋網、トロール、仕掛け籠など漁法は1987年当時と比較すると大きく変化し、漁船は年々FRP化が進んでいる。1987年当時は地曳網、手釣り、小規模の仕掛け籠などを木製カヌーで実施していたが、地曳網（3か統、1隻当たり400m延長）、刺し網（3か統、1隻当たり3反102m延長）、旋網（4か統、1隻当たり270m延長）、仕掛け籠（1隻当たり10籠、6隻）、手釣り（5隻）、突き棒漁（2隻）、トビウオ用網（5隻）、底引き（2隻、100m延長）など多様化とともに漁具が大型化してきている。ちなみに、副漁具として標識旗竿、浮き球、固定錨、ライトブイ、浮き標縄、錨縄なども積載している。特に、フィッシュ・フライデーの進展により高級魚（底魚等）の需要が生じていることから、仕掛け籠の大型化や籠数の増加が顕著である。このように漁法と漁船の変化により、使用する漁具、漁網が多様化・大型化へと変化し、倉庫に収納しきれない漁具が漁具倉庫周辺や屋根の上などに散在している。同時に船体のFRP化に伴いエンジンなどもカヌー用の20HP程度から75HPへと大型化され、金網を壁材とする既設漁具倉庫では大型の船外機は保管できないため、全て漁船に据置いた状態にあり、個人財産の安全保管上の問題として放置されたままになっている。以上の状況は図3-2-1(3)に示すように、明らかに漁具倉庫1庫あたりの面積が不足していることを示唆している。

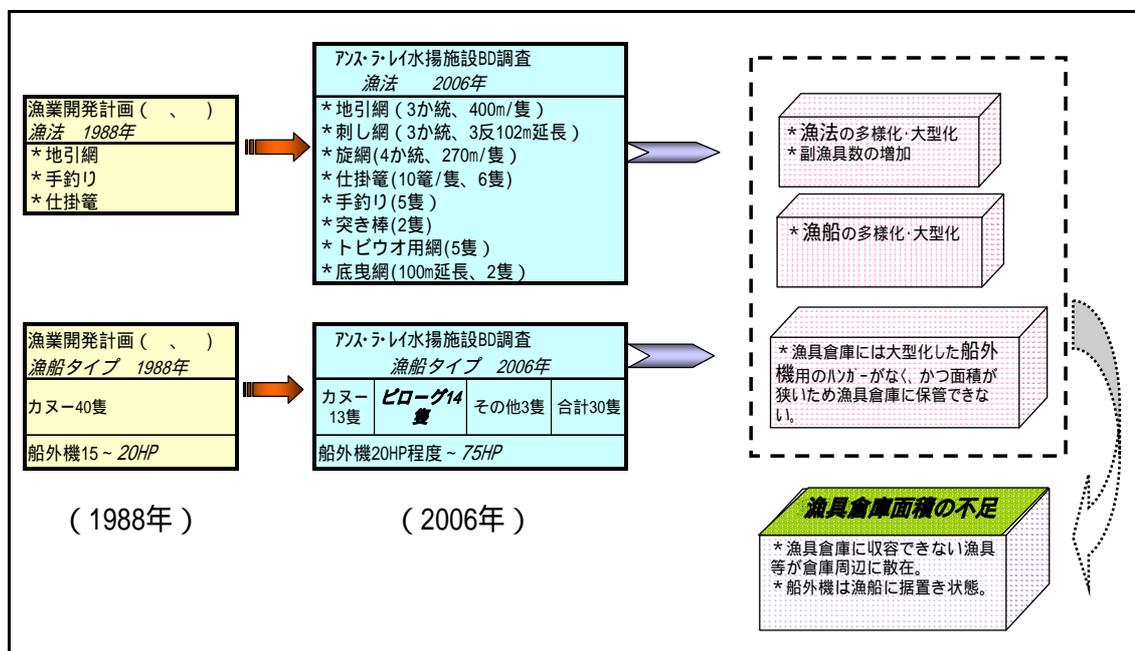


図 3-2-1(3) 漁具・漁法の変化と漁具倉庫面積の不足

【漁具倉庫の必要性】

上述したように漁具倉庫は以下の理由により、改修（新替え）が必要である。

- アンス・ラ・レイでは「セ」国水産局が5年前に沖合に設置したFADにより漁法が大きく変化した。また、漁船もカヌーから大型船外機を積載したFRP漁船に変化しており、フィッシュ・フライデーの進展による高級魚（底魚）の需要も発生してきたことなどから仕掛け籠漁も増加してきている。このため、既存漁具倉庫では漁網や漁具、船外機などが収納出来ず、貴重品は自宅保管、そのほかは倉庫外に放置せざるをえない状況にある。既存倉庫（外寸2.0m×2.0m）では船外機、漁網、漁具、副漁具などが収納できない。現地調査の分析結果から、内寸で2.5m×2.5m程度に大型化すれば十分である。ちなみに、既存倉庫数は1987年当時のカヌー隻数（40隻）を充当させているが、現在のアンス・ラ・レイの漁船数は30隻であり、30庫を整備すれば十分である。
- 既存漁具倉庫1つの規模を大型化すると、現在の倉庫の鉄骨構造柱を解体する必要がある。解体時には構造柱の溶接部分を切除しなければならず、構造柱の再利用が困難である。この建物の構造支柱である鉄骨について観察すれば、その一部が床スラブとキャンバス布の間に露出している部分があり、この部分が錆びて建設時の断面係数が大幅に減少し、構造体としての機能を喪失している。また、海岸立地する既存建物の壁を構成している金網、キャンバス布はそれぞれ耐塩性、耐候性に難点のある素材である。前者は金属の錆の発生が見られ、後者は雨・紫外線による劣化が明らかに見取れる。この事実から本計画では壁は耐塩性、耐候性に配慮した材料をすべきである。このように、既存の漁具倉庫の改修を図ろうとすれば、基礎、柱、梁の構造躯体および壁ともに全面的な改修が必要であり、ほぼ新設と同等の工事量と思われる。
- 現在の漁具倉庫は個別倉庫ではなく、屋根裏が共有になっている。道路沿いの漁具倉庫の傷みがはげしく、一部にはドアが壊れているところもあり、保安上の観点からも早期の改修が必要である。

5) トイレ/シャワー

【現在の隘路】

トイレ/シャワーはワークショップに隣接して設置されている。しかしながら、設置されているトイレ/シャワー施設（男女各1）の管理主体がV/Cで常時鍵がかけており漁民は使用できない状況にある。V/Cは、このトイレ/シャワーをフィッシュ・フライデーの観光客に供している。

また、既存トイレ/シャワーは機能しているが、既存浄化施設が壊れているため、排水は海水中に処理されないままに流されている。したがって、現在の隘路としては以下のようにまとめることができる。

- 漁民用トイレ/シャワーが存在せず、ワークショップに隣接設置されているトイレ

/シャワーは現在観光客専用利用されているため、漁民が利用はできない。

- 漁民はトイレ/シャワーのために家が近い者は家に、遠い者は砂浜で用を足しており衛生面で問題であるとともに、シャワー施設が利用できないため、健康面でも問題である。
- 現存するトイレ/シャワーは浄化されないまま排水が垂れ流し状況であり、衛生面で問題である。

【トイレ（/シャワー）の必要性】

トイレ（/シャワー）の必要性は以下のようにまとめることができる。

- 漁民用トイレ/シャワーが存在しないため、漁民の健康面や周辺の衛生面で問題があり適切な位置に漁民用のトイレ/シャワーが必要である。既存のトイレは国際観光客の使用に限定しているが、漁民と国際観光客双方の使用に耐えうる衛生状態を維持しながら、管理主体として漁業組合が適正に管理することで共用することが可能である。そのために、既存トイレ/シャワーのうち故障している排水機能の改修を行う必要がある。
- 浄化施設は沈下・崩壊しているため、浄化施設の新替が必要である。また、「セ」国が規定する排水施設設置基準では要求される水際線や隣地境界からの距離が規定されており、敷地が狭隘であるためこの規定を満足することができない。したがって、その代案としてわが国で使用している浄化施設による処理が必要である。

6) 水産加工施設（製氷機、冷蔵施設及び加工・小売り施設）

【現状の隘路】

1988年に整備されたアンス・ラ・レイ水産施設のうち、配分センターと鮮魚の小売施設は運営主体が違ふことに代表されるように、配分センターはSLFMCの「セ」国全土への鮮魚供給基地として整備され、小売施設はアンス・ラ・レイ村及びその後方圏への鮮魚供給場所としてV/Cが運営管理主体となって整備された。配分センターには製氷機と冷蔵庫機能が整備され、鮮魚ストック機能を担うように計画・整備された。

その後、1998年にはデナリー、カストリーズ、ビューフォートで大型冷蔵施設が整備され、これら3ヶ所の水産複合施設が全国の鮮魚の流通拠点として活動を開始し、鮮魚の安定供給と価格統制の役割はこれら3ヶ所の冷蔵庫で充分まかなわれるようになった。他の水揚地の施設管理を各漁業組合に任せる政策に転換し、既存水産施設が改修整備された時点から随時、各漁業組合による運営維持管理体制に移行している。その中で、アンス・ラ・レイ漁業組合は以前の政策に沿った水産施設の運営・維持管理体制（冷蔵・製氷施設を持つSLFMCの配分基地、V/Cによる鮮魚小売場および組合による漁具倉庫、燃料供給所に分かれる）が残された場所である。

SLFMCでは鮮魚購入拠点をカストリーズ、デナリー、ビューフォートに集約したい考えがあり、従前にも増して漁民及び仲買人の氷需要が認識されている中で、

アンス・ラ・レイの製氷機・貯氷庫及び冷蔵庫の管理を漁業組合等に移管したい意向をもっている。また、アンス・ラ・レイの冷蔵庫は、かつて SLFMC により運営されていたが、上記のように 3 拠点を中心とした水産物流通の運営方針への転換により、鮮魚の流通量調整を目的とした当地における冷蔵庫の役割は次第に低下してきた。このような背景を考慮して「セ」国政府と協議した結果、要請コンポーネントから削除することを確認した。「セ」国政府からは鮮魚の一晩保管も考えられるので保冷箱の供与の検討を依頼された。

一方、アンス・ラ・レイ地区への鮮魚供給場所としての鮮魚小売場の状況について見れば、施設の供用開始時(1988 年)には想定していなかったものの、現在は鮮魚に対するより高い衛生管理の認識が要求されており、オープンな施設である既設の鮮魚小売場ではその対応が困難である。さらに、アンス・ラ・レイ村には多くの観光客が来訪するため、非衛生的な鮮魚販売は次第に自粛せざるを得なくなっている。このような鮮魚販売の環境変化の中では、既存施設が効果的に機能できる状況にはなくなってきた。さらに、この施設の給排水設備が機能していない(浄化施設が損壊しており、排水処理ができない)ため、鮮魚小売場としての運営が停止した状態になっている。

このように鮮魚販売を既設の小売場に期待できない状況から、漁民自ら鮮魚購入者を求めて村内や内陸部集落に出かけざるを得ない状況になった。すなわち、鮮魚販売の方式が「消費者の来店を待つ形態から、漁民自ら販売に出かける形態」に変化せざるを得なかった。その結果、特に村内においては炎天下における鮮魚の販売を余儀なくされるとともに、鮮魚消費者の購買時間に合わせて漁民が販売(行商)を行うという状況が作り出されている。このような状況は消費者への品質の良い鮮魚の供給機会を制限するとともに、漁民の漁撈機会の減少、すなわち漁民の安定収入の道を閉ざしているといえる。このような状況を改善するためには、鮮魚購入者が水産施設に来訪する方式に転換できるような施設整備が求められる。

SLFMC の管理する配分センターの製氷機・貯氷庫及び冷蔵庫の機器現状の調査を実施した。その結果、冷却機器に致命的な損傷があり、運転休止になる時期が近いと考えられ、仮に部品交換等による修理改修が行われても定格容量回復は困難であると思われる。このような製氷機の運転状況では、機械の不具合により必要以上の水量が製氷のために消費されており、過度の運転負荷により消費電力も正常時の 1.4 倍となっている。この結果、水道・電気料金ともに生産量に比して過大に支払わざるを得ない状態である。表 3-2-1(4)に製氷機の氷生産能力および水・電気量を推計している。これによると、氷生産能力は 0.8~1.0 ト/日程度で、氷 1 トに対して水 3 トを消費している。冷蔵庫は電気系統が故障しており、冷却機器に致命的な損傷があることから運転されていない。

表 3-2-1(4) 製氷機の氷生産量および水使用料の推計

	氷販売による収入 (EC\$)		水道代 (EC\$)		電気代 (EC\$)		水使用量・氷生産量の推計					
	2004年	2005年	2004年	2005年	2004年	2005年	2004年(トン)			2005年(トン)		
							月水使用量	月氷生産量	日氷生産量	月水使用量	月氷生産量	日氷生産量
1月	900.00	730.00	312.00	300.00	2,049.00	1,671.00	70.92	23.64	0.79	68.19	22.73	0.76
2月	500.00	0.00	512.00	299.00	2,390.00	2,066.00	116.38	38.79	1.29	67.96	22.65	0.76
3月	350.00	500.00	549.00	479.00	2,236.00	4,267.00	124.79	41.60	1.39	108.88	36.29	1.21
4月	500.00	700.00	610.00	759.00	2,835.00	3,519.00	138.65	46.22	1.54	172.52	57.51	1.92
5月	400.00	500.00	541.00	392.00	1,957.00	2,149.00	122.97	40.99	1.37	89.10	29.70	0.99
6月	0.00	500.00	347.00	186.00	1,723.00	1,807.00	78.87	26.29	0.88	42.28	14.09	0.47
7月	328.00	0.00	419.00	212.00	1,942.00	2,046.00	95.24	31.75	1.06	48.19	16.06	0.54
8月	300.00	590.00	457.00	228.00	2,486.00	2,541.00	103.88	34.63	1.15	51.82	17.27	0.58
9月	360.00	0.00	485.00	321.00	2,126.00	2,727.00	110.24	36.75	1.22	72.96	24.32	0.81
10月	400.00	670.00	316.00	229.00	2,607.00	1,087.00	71.83	23.94	0.80	52.05	17.35	0.58
11月	1,300.00	0.00	461.00	179.00	1,976.00	1,868.00	104.79	34.93	1.16	40.69	13.56	0.45
12月	400.00	0.00	431.00	217.00	1,668.00	1,057.00	97.97	32.66	1.09	49.32	16.44	0.55
合計	5,738.00	4,190.00	5,440.00	3,801.00	25,995.00	26,805.00	1,236.51	412.17	13.74	863.97	287.99	9.60
平均(日)	478.17	349.17	453.33	316.75	2,166.25	2,233.75	103.04	34.35	1.14	72.00	24.00	0.80

推計前提：1. 水道料EC\$20/1000ガロンの1ガロン=4.546
 2. 氷生産日数：月=30日
 3. 氷1トン製造に対し3トンの水道水使用
 4. 氷販売による収入は配分センターのアルバイト人件費と相殺

「製氷・貯氷施設と加工・販売施設の一体整備の必要性」

上述のように、既設の加工・販売施設が機能しないため、「消費者の来店を待つ状態から、自ら販売に出かける状態」へ変化し、漁民にとっては漁撈機会が制約を受ける状況にあり、消費者にとっては品質の良い鮮魚を随時購入する機会が制約されている。したがって、漁民の鮮魚販売に要する労力を軽減し、漁撈機会の増加を促進するため、さらには炎天下における鮮魚の販売から鮮度保持を可能とする販売所での販売方式へと転換するため、一次加工・販売施設を屋内に包含する水産加工施設の設置は不可欠である。この施設の整備により漁民の漁獲努力量は増加するものと考えられ、漁民の漁業収入の安定化に寄与ものと期待される。同時に、この施設整備は、消費者が鮮度の良い魚を購入する機会の増加をもたらすと考えられる。

この施設においては水揚魚の鮮度を維持するためには、安定した円滑な氷の供給が不可欠である。本来「魚の品質保持」を図るための氷、貯氷庫、一次加工、小売場などは魚や氷の動線および衛生管理の観点から、同一空間に一体的な施設として整備される必要がある。特に、魚の衛生管理の認識は既存施設が稼動した1988年当時とは大きく変化し、「セ」国水産局はHACCPを意識した衛生管理を強く志向している。水産局は外国人観光客の集まる施設において、HACCPのコンセプトを取り入れた衛生管理指導に着手しており、観光産業の一端を担うアンス・ラ・レイではその対応が求められている。

一方、現在の鮮度や衛生管理に対する上記の認識は、整備された当時には一般的でなかったことから、既存の製氷機・貯氷庫、加工・小売施設については個々に独立した施設として設置されており、しかも異なる組織が管理・運営を行っているのが現状である。図3-2-1(4)に示すように、一体化した施設配置における水揚鮮魚と氷の動線について比較すれば、既存施設では鮮度保持用の氷や鮮魚の動きは円滑な動線から乖離したものであることは明白である。さらに、既設の施設は開放型であり、現在求められる衛生管理機能は皆無である。したがって、別棟として配置された既

存の製氷機・貯氷庫、加工・小売施設では、水揚魚の鮮度保持およびその衛生管理状態から品質の良い鮮魚を消費者に提供することは困難である。

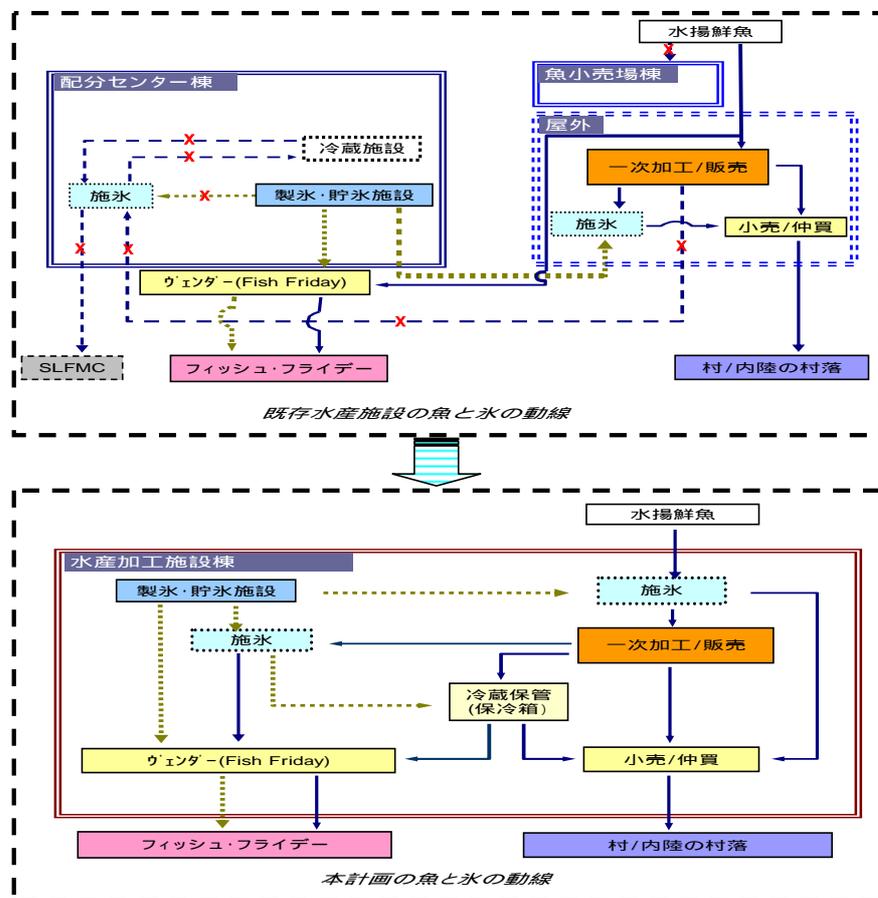


図 3-2-1(4) 既存水産施設と計画水産施設の動線比較

したがって、鮮度保持や衛生管理に求められる条件を適切に満足させるには、氷を中心とした鮮度保持機能が効果的に発揮されることが必要であり、製氷機・貯氷庫、一次加工台・販売台は同一空間に集約して整備することが不可欠である。また、それらの施設の効率的な管理・運営のためには全ての施設は同一の組織、すなわち漁業組合がその任にあたるべきである。

本計画により水産加工施設が一体化して整備され、必要量の氷が漁業活動・水揚後の鮮魚流通過程およびフィッシュ・フライデーや村落需要に供給されれば、その効果は以下の図 3-2-1(5)に示すように、漁業活動・鮮魚流通上および観光や村落需要上の問題点が解消されるため、アンス・ラ・レイの漁業及び漁村振興に大きく寄与することが期待される。

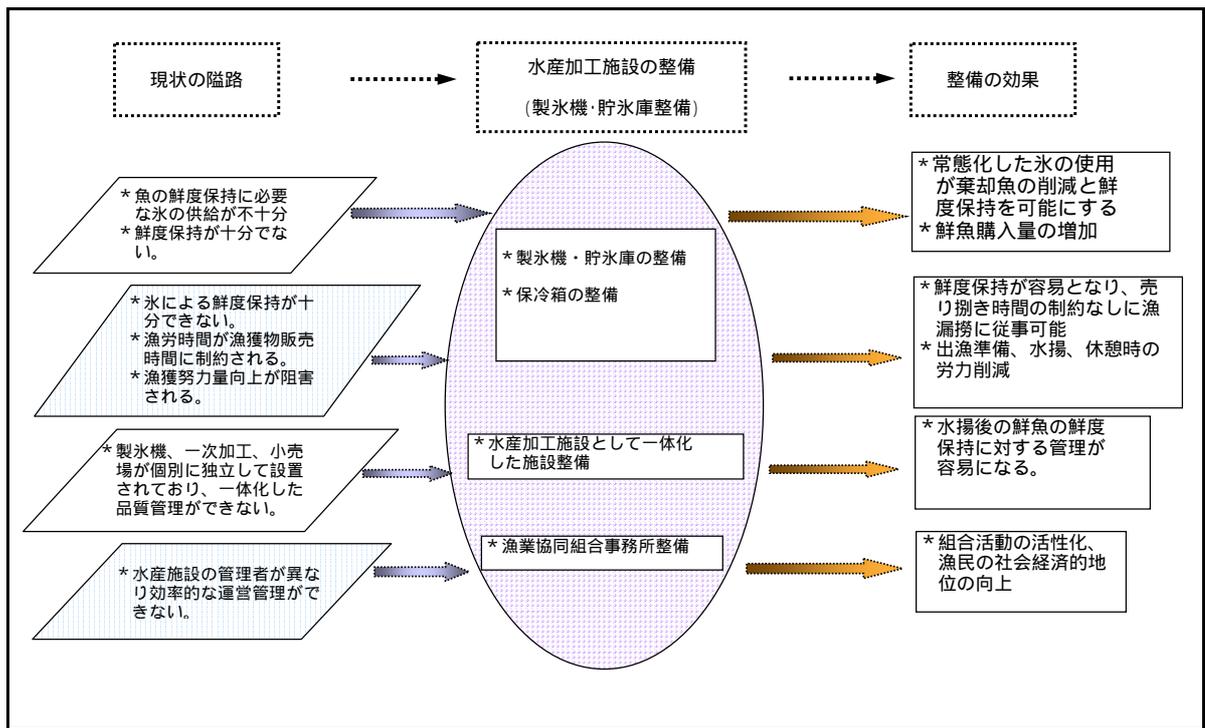


図 3-2-1(5) 製氷機・貯氷庫の整備による期待される効果

「製氷施設の必要性」

既設製氷機は老朽化により生産能力は日当り 0.8～1.0 トン程度と推定される。漁船積載用 0.2 トン/日、鮮魚販売・保管用 0.2 トン/日、V/C 需要用 0.1 トン/日の合計 0.5 トン/日の需要を満たすことは可能であるが、約 10 年前に開始され 5 年前から定着したフィッシュ・フライデーによる氷需要 0.9 トン/日が加わって、アンス・ラ・レイでの氷需要は 1.4 トン/日に及んでいる。この需要量に対して老朽化し能力低下した製氷機の無理な運転を継続し、生産量に比して過大な水と電力量を消費しているとともに、度重なる機械の停止を引き起こしている。

したがって、この製氷機・貯氷庫の機能が完全に停止した場合、アンス・ラ・レイで必要とされる氷の調達先は民間企業も含め、アンス・ラ・レイの近郊には存在しないことから、氷を携行しない漁業へ回帰にせざるをえなくなり、漁獲物の鮮度低下、それによる棄却量の増加、フィッシュ・フライデーにおける鮮魚購入率の低下、さらに鮮魚販売時間の制約による漁獲努力量の低下が懸念される。さらに、鮮魚販売時間の制約はその流通先であるアンス・ラ・レイ地区内陸部への供給量にも影響が及ぶものと思われる。

- アンス・ラ・レイの漁業活動の変化による氷需要の増加（漁法・漁具の多様化・大型化、漁船の大型化に伴う氷需要の増大）、フィッシュ・フライデーの観光活動による氷需要の増加、および V/C の需要等を満足させるために、必要な氷需要 1.4

ト/日を満たす製氷・貯氷能力を確保する必要がある。

- 製氷施設については、汎用部品を利用した補修費用を検討した結果、新規整備と同等の費用を要するため、高い生産効率で担保される新規施設に改修する必要がある。
- 製氷施設の管理主体である SLFMC は、本施設からの撤退と漁業組合への移管を志向しており、この流れを受けて漁業組合は製氷施設を組み込み漁業組合の活性化を図る収入源とすることが求められる。

「加工施設の必要性」

アンス・ラ・レイに水揚された鮮魚は漁民による直売が 45%、小売業者への販売が 52.5%、施氷による一夜保管他が 2.5%である。水揚時間帯によって、翌日販売にまわされるものがあるが、水揚された鮮魚は殆どがその日に販売されているため、冷蔵施設は必要ないと判断した。前述したように「セ」国政府とも現地調査段階で冷蔵庫は不要であることを確認したが、「セ」国水産局は大量漁獲時の棄却魚による損失を極力削減することが、零細漁民の生活向上政策上重要であるとし、漁獲物の一夜保管量を目的に保冷箱の整備を要請した。表 3-2-1(3)に示すように、平均水揚量を基に算出した必要保冷箱数は、保管需要約 0.01 ト/日と同等の施氷量であること、さらにサワラやキハダマグロ等の中型魚の体長が約 70cm 程度であることを考慮して、100 程度の保冷箱を 1 個となる。一方、最大水揚量 2,327 トを基に推計すれば、ピーク時は平均値の水揚量は平均値の約 1.5 倍となり、その需要に対応するための 100 の保冷箱 2 個を整備することが必要である。

上述したように、鮮魚の加工は漁民による鮮魚販売用の一次処理（ひれなど処理や鮮魚の輪切り程度）程度が実施されている。既存水産施設に小売り販売台が設置されているが、この施設も鮮魚市場という位置づけで V/C が管理主体になっている。V/C は水道水の盗難予防のために水道栓を取り払っており、しかも鮮魚取引の立ち会い管理も実施していない。また、小売り販売台からの廃水処理も前述の浄化施設が稼働していないことから処理出来ないため、小売り販売台は利用されていない。そのため、現在、漁民は国道沿いで炎天下での鮮魚販売を余儀なくされている。したがって、漁民の炎天下での鮮魚販売を解消するためと小売業者や仲買人と漁民との販売拠点を形成することにより漁民の鮮魚販売労力を軽減することと、漁撈機会の増加を促すために、鮮魚の一次加工と販売所を兼ねた水産加工施設を設置することが必要である。水産加工施設での鮮魚取扱量は年間 200 日稼働と想定して、日水揚高は 280kg 程度であり、水揚の変動幅を考慮しても 560kg 程度であるので、一次処理用加工台と販売台を兼用していく程度の整備で十分と思われる。なお、アンス・ラ・レイでは国際観光客を対象とすることから HACCP に準拠した対応（腰壁の位置までは水洗いが可能とし、清潔な状態が容易になるような措置）が求められるため、一次処理加工台と販売台については屋内に設置することが望まれる。

7) ベンダーズ・アーケード

【現状の隘路】

アンス・ラ・レイの地域経済は漁業であり、国内外からの観光客を年間 2.8 万人集客し、年間 EC\$1,206,384 (約 4,800 万円) の経済規模をもったフィッシュ・フライデーを中心とした観光業が定着している。アンス・ラ・レイの主要産業は漁業と観光業であるが、漁業の経済規模は年間の漁獲高が 101.03 トン/年でアンス・ラ・レイでの水揚げ高が 57.89 トン/年である。この水揚げ高を SLFMC の鮮魚購入金額(平均 5EC\$/ポンド)をもとに金額換算を行うと、アンス・ラ・レイ漁民の漁獲高は $101.03 \text{ トン/年} \div 0.4575 \times 1000 \times 5 = 1,104,153 \text{ EC$/年}$ 、水揚げ高は $57.89 \text{ トン/年} \div 0.4575 \times 1000 \times 5 = 632,678 \text{ EC$/年}$ と推計できる。フィッシュ・フライデーを中心とした観光業はアンス・ラ・レイ漁民による漁獲高にほぼ匹敵する経済規模にあると考えられる。また、フィッシュ・フライデーでのアンス・ラ・レイ零細漁民からの鮮魚買付量は年間 13.76 トンで、アンス・ラ・レイでの水揚げ高 57.89 トン/年の 23.77%、すなわち水揚げ高の 1/4 を占めていることと、フィッシュ・フライデーが漁村風景を売り物にして好評を博していることから漁業と観光業は密接な相互依存関係があると言える。

しかしながら、ベンダーズ・アーケードはアンス・ラ・レイ村の乏しい財政の中から建設されたもので、仮設構造物と見られる施設であり、土間コンクリート上に柱と屋根だけの建物である。この施設では水道の引き込みがなく、使用後の土間洗浄が適切に行えない状況である。すなわち、排水や洗浄という基本的な衛生管理ができない状況下にある。

【ベンダーズ・アーケード改修の必要性】

- フィッシュ・フライデーとアンス・ラ・レイ漁民とは相互依存関係があるため、同イベント開催時の排水や床洗浄等の衛生管理の問題を解消する必要があり、水産施設の整備とベンダーズ・アーケードの隘路解消整備は一体的に実施する必要がある。
- 棧橋整備位置と漁業複合棟とは密接な関係があることから、漁業複合棟の整備場所をベンダーズ・アーケードの場所に求めることが合理的であるが、ベンダーズ・アーケードと棧橋との位置関係が観光資源として有効に機能しており、ベンダーズ・アーケードの位置に水産複合施設を設置することによって、フィッシュ・フライデーにおけるベンダーズ・アーケードの魅力が阻害される可能性があるため、ベンダーズ・アーケードは現位置で現状の隘路を解消すべきと判断する。
- 「セ」国政府は、ベンダーズ・アーケードは本プロジェクトにおいて、重要なコンポーネントであるとの認識が強く、コンポーネントとして検討する要請書簡を発出した。

8) 漁業組合施設

【現状の隘路】

アンス・ラ・レイ漁業組合所管施設は給油施設、漁具販売所兼倉庫、漁具倉庫、ワークショップ及び漁網修理所のみで漁業組合事務所がない状況にある。「セ」国の他の漁業組合で通常実施されている、漁組による各種集会、水産局による漁業訓練、組合局による人材訓練等が実施できていない。漁業組合の会合は V/C のコミュニティー・センターを利用して年 6 回開催されているが、コミュニティー・センターは表 3-2-1(5)に示したような活動に活用されており漁業組合等の独自の会合の実施は困難である。

表 3-2-1(5) コミュニティー・センターの利用状況 (2005 年)

	回数
(1) 会議室を利用した団体	
1. Anse La Raye Vendors Association	20
2. Anse La Raye Youth and Sports Council	10
3. MAC Police	2
4. Mothers and Fathers Group	30
5. Anse La Raye Council of the Disabled	20
6. Anse La Raye UK Committee	2
7. Anse La Raye Club 60	20
8. Foundation Sports and Culture Club	30
9. All Stars Sports Club	10
10. Young Sports Club	10
11. Lion Hearts Sports and Culture Club	20
12. Fishermen's Cooperative	6
小 計	180 回
(2) 村民冠婚葬祭	10 回
(3) Village Council 関連会議	
1. V/C 定例会議	12 回
2. 他団体省庁会議	24 回
小 計	36 回
(4) Fish Friday 関連	
1. ダンスホール	52 回
合 計	278 回
備考	
* 会議室利用の正式な手続きとしては、2 週間前に V/C へ書面で現地事務所に申込む必要があり、V/C の Clerk が日程調整の上、その利用日を決定する。したがって、希望する日時に会議室が利用できるとは限らない。	
出典：Community Centre at Anse La Raye 2005 年会議室利用回数	

一方、2006 年 12 月に誕生した新政府は、雇用の拡大を通じた経済安定、その政策によって「治安の回復」につなげる政策を前面に掲げている。水産局はこの政策に従い、雇用の拡大の観点から漁業者への新規参入を積極的に推進しようと活動を開始しつつある。特に水産業における問題点として、若年層の高い失業率にも拘らず若年層の新規参入が極めて少ないことが挙げられており、この対策として若い世代を対象として漁業訓練・セミナーを開催する計画が着実に動き出している。このような訓練・セミナーは数日から 2 週間に亘るものも行われる。

アンス・ラ・レイは失業と貧困という「セ」国の社会・経済環境の代表的な地域であ

り、これらの社会経済条件の改善のため水産局は、漁業を主産業とするこの地で若年層の新規参入の促進が大きな課題であるとの認識を示している。このための施策として上記の訓練・セミナーを計画している。長期に亘るセミナーは年一回程度、個別テーマの訓練は年数回計画されている。その訓練・セミナーの内容および開催回数を表 3-2-1(6)に示す。新規参入者向けのセミナーは、表に示した内容を網羅して2週間で集中的に開催するものである。また、既存漁業者に対する訓練等は表に示した項目を2ヶ月に1回程度の開催予定となる。したがって、訓練・セミナー等の開催は長期1回と短期6回の合計7回が予定される。

この訓練・セミナーのためにコミュニティ・センターの使用を図れば、村内の他の団体や個人の使用（特に冠婚葬祭）を圧迫する可能性もあり、地域住民へのサービス低下につながる懸念される。

表 3-2-1(6) 漁民訓練内容

訓練・指導・講習内容	対象者	開催頻度
1 漁具・漁法及び漁業資源 * FAD漁業の指導 * 既存漁法（旋網、刺し網、底引き網等） * 漁場、漁法、水揚 * 生物相、資源・禁漁期等	既存漁業者、新規漁業者 新規漁業者 既存漁業者、新規漁業者 既存漁業者、新規漁業者	* 2ヶ月に1回及び入会時 * 年4回 * 2ヶ月に1回及び入会時 * 2ヶ月に1回及び入会時
2 エンジン・漁具修理 * 船外機点検修理 * 船外機の構造 * 漁具修理	既存漁業者 新規漁業者 既存漁業者	* 年2回 * 年1回 * 年2回
3 魚の品質衛生管理（HACCP等） * 水冷蔵の必要性 * HACCP基本コンセプトと「セ」国の対応 * 水揚地加工処理施設の衛生管理	既存漁業者、新規漁業者 既存漁業者、新規漁業者 既存漁業者、新規漁業者	* 年4回及び入会時 * 年4回及び入会時 * 月1回及び入会時
4 生活向上支援 * 漁業経営（年金、補助金のスキーム含む） * 漁業協同組合運営（総会、理事会等）	既存漁業者、新規漁業者 既存漁業者、新規漁業者	* 年4回及び入会時 * 月1回及び年1回の総会
5 安全操業 * 操船技術 * 気象情報の提供 * 海難救助支援及び講習	既存漁業者 既存漁業者 既存漁業者	* 年4回 * 毎日 * 随時及び年4回
6 水揚施設、修理施設管理 * 係留棧橋管理（使用形態） * 修理施設管理（使用形態）	既存漁業者 既存漁業者	* 月1回 * 月1回
7 水産関連施設運営 * 水販売、漁具倉庫、燃料販売、漁具販売	既存漁業者	* 月1回
8 水産普及員活動 * 利用促進、水産統計、施設管理	組合及び漁業者	* 月1回週2回

また、水産局の通常の活動としては週2回普及員による研修と意見聴取が定期的に行われているが、研修会場がないため現在は、座学や意見聴取も個別に砂浜で行われている。

このように現状においては、漁業技術に関する普及活動の環境としては非効率な状況にあり、水産普及員は過大な労力を強いられている。

【漁業組合施設の必要性】

- 零細漁民の生活向上のためには、水産局による漁業訓練、組合局による人材訓練漁組による各種集会等が必要であり、それらを支援する漁業組合事務所（漁民ホールを含む）は不可欠である。
- 水産施設の適切な管理のためには漁業組合事務所が必要である。
- 本計画施設の運用開始に伴い、漁業組合は取り扱う事業金額が現在の2倍を超えるものと推定され、月次のたな卸し作業の増加と理事会への報告が必要となると考えられる。そのため、現在年6回の理事会の開催は、他の漁業組合と同様、少なくとも月1回の開催が必要となる。また、漁業組員総会は年1回開催される。これらのための会議室が必要である。
- 本計画施設が漁業組合による運営に移行すれば、組合局は地域担当官と組合との月例会合を求める意向を示している。他の漁業組合では通常、その会合は現地で行われており、当地でもその会合はアンス・ラ・レイで月1回開催されると考えられ、その会議スペースは確保されなければならない。
- 週2回の水産普及員の活動を効率的に行うには、それを支援する施設が必要である。
- 以上の会合、訓練、セミナー等の開催日数は年間およそ170日程度と想定されるため、専用の漁業組合施設が必要と考えられる。

9) その他

a) 運営維持管理体制

計画地には既にアンス・ラ・レイ漁業組合が設立されており、計画地の整備が実施された場合は、施設の運営管理はアンス・ラ・レイ漁業組合が実施することになる。アンス・ラ・レイ漁業組合はカル・デ・サック、アンス・ラ・レイ、カナリーズ、ロゾーの4漁村を所管しており、計画地は、その中核となる。アンス・ラ・レイ漁業組合の主たる収入源は、現在は漁具販売のみで漁具倉庫、氷販売、トイレ/シャワー、漁業組合主催イベントなど他の漁業組合の収入源が加算出来ない状況にある。「セ」国の協同組合法により設立された漁業組合であるため、純益処分に法定留保（Statutory Reserves：20%）と教育基金（Education Fund：10%）、及び死亡基金（Death Fund：10%）が義務づけられるが無税法人である。表3-2-1(7)は漁業組合の収支状況をみたもので、2004年度に赤字になり、2005年では給与支払いを大幅に削減して黒字化しているが、主たる収入源の燃料タンクが壊れたために2006年には留保金の取り崩しで対応している。

表 3-2-1(7) アンス・ラ・レイ漁業組合の収支状況

	2002	2003	2004	2005
REVENUE:				
Sales income	589,952	599,169	695,814	611,614
Other income	1,175	3,898	3,523	1,613
Total income	591,127	603,067	699,337	613,227
COST OF SALES:				
Opening Inventory	21,281	17,033	19,481	30,058
Purchases	545,922	548,301	653,992	550,738
Closing Inventory	17,033	19,481	30,058	16,331
	550,170	545,853	643,415	564,465
GROSS PROFIT	40,957	57,214	55,922	48,762
LESS: OPERATING EXPENSES				
Accounting and Audit	4,300	4,300	4,300	4,300
Bank Charges	796	562	517	730
Insurance	1,583	1,688	1,697	1,736
Depreciation	318	723	897	837
Stationary and Printing	2,255	2,123	865	4,562
Miscellaneous Expenses	1,658			
Repairs and Maintenance	737	327	122	909
Salaries and Wages	16,800	15,477	22,828	8,155
Traveling and Entertainment	1,022	1,362	1,624	286
Utilities	1,510	3,544	3,393	4,198
Advertising			25	330
Staff Expenses		165		
Dues and Subscriptions			200	1,196
Honorarium and Bonus	6,400			
Security			500	550
Donation				758
Cash Shortage	294	1,568	26,716	15,039
Bad Debt Expense		1,720		
	37,673	33,559	63,684	43,586
Net Income	3,284	23,655	-7,762	5,176

アンス・ラ・レイ漁業組合は2006年11月5日(日)の総会で理事の改選を行い、経営の立て直しを図るべく体制を整えている。本プロジェクトによって整備される水産施設の所管が全て漁業組合になると、収支が改善されるであろうし、零細漁民への教育・訓練等が効率よく実施でき零細漁民の生活向上に寄与することになる。なお、本プロジェクトの円滑な推進策として「セ」国政府は本プロジェクトに係る協議会を設定される計画である。協議会構成メンバーは アンス・ラ・レイ漁業組合から2名、アンス・ラ・レイ村役場から1名、水産局、組合局、アンス・ラ・レイ村、で構成される予定である。

b) 給油施設

既存の給油施設は下部施設が壊れており現在機能していない。漁民は近隣のマリゴット(ヨットハーバー)での給油を余儀なくされている。「セ」国における漁業組合員は漁業組合が運営管理する給油施設での給油には優遇措置があるが、組合管理以外の施設での給油では、その特典は得られない。既存給油施設については漁業組

合が修理を計画している。アンス・ラ・レイ及びカナリーズの漁船が主に給油対象となる。1航海当たり 23 ガロンのガソリンを消費することから、必要ガソリン量は以下のように計算される。

表 3-2-1(8) ガソリン消費量

	CANOE	PIROGUE	OTHERS
CANARIES	17	8	5
ANSE LA RAYE	13	14	3
TOTAL	$(17+13) \times 23 \times 0.72=496.8$	$(8+14) \times 23 \times 0.72=364.3$	$(5+3) \times 23 \times 0.5 \times 0.72=16.78$
(ガソリン消費量)	ガロ/日	3ガロ/日	ガロ/日
	$496.8 \times 200 = 99360$ ガロ/年	$364.3 \times 200 = 72860$ ガロ/年	$16.78 \times 200=3356$ ガロ/年

したがって、アンス・ラ・レイでの漁船によるガソリン消費量は 877.88 ガロ/日、175,576 ガロ/年となる。ガソリンタンクを供給する石油業者の最小タンクが 5000 ガロであることから、タンク 1 基の設置によって 5 日間の需要をまかなうことが可能である。

(5) 要請コンポーネントの全体配置計画

1) 全体配置計画の基本方針

計画コンポーネントの整理

要請コンポーネントの必要性・緊急性の項で述べたように、計画コンポーネントとしては以下のように整理できる。下表に示したとおり、既存施設の改修利用が可能なコンポーネントはワークショップとトイレ/シャワーである。したがって、この 2 コンポーネントの位置を固定して検討する。

表 3-2-1(9) 計画コンポーネントの整理

コンポーネント	現状の隘路	整備の必要性	計画位置
1. 棧橋	出漁準備は浜揚げされた状況で実施。多くの労力が必要。 水揚、浜だし、浜上げに6人以上の労力が必要、休憩場所がない。 水域の限界から、沖合い停泊が余儀なくされ、出漁に時間・労力を要す。 浜揚げ頻度が多く漁船補修頻度が高く出費が高む。	漁業努力向上のため出漁準備・水揚げ時に大幅な労力軽減が必要 漁民の出費を軽減するため漁船浜上げ回数を減らす必要がある。 出漁準備時間削減のため休憩係留施設が必要	既存棧橋位置 漁業複合等近傍
2. 漁船揚陸施設	揚陸施設がないため、漁船は浜揚げ保管されている。 漁船の浜揚げ時に多くの労力を要す。 船底修理のため漁船引き上げに多くの労力を要す。 異常気象時の避難は都度、他所に避難せざるを得ない。	棧橋整備後でも、揚陸施設利用頻度は4.6回/月と高い 異常気象時の迅速な漁船陸揚げが求められる。 漁船損壊の可能性を低減し出費を軽減する必要がある。	既存ワークショップ前面
3. ワークショップ	屋根や構造柱がさびている。 機能上は支障ない。 ワークショップと魚網干し場が兼用されているため、漁船修理時の健康への影響がある。	漁船の定期的な補修需要を賄う 屋根や構造柱の補修が必要である 漁民の健康管理面から魚網干場とワークショップの分離が必要である	既存ワークショップ (改修)
4. 漁具倉庫	鉄フレームにキャンバス布を張った壁で構成されているため、円貫いを受けやすい。 構造上脆弱で、強度不足。 鉄骨構造であるため補修が困難。 漁船の大型化、漁具の大型化及び多様化により手狭である。 漁具倉庫の老朽化により、保安管理が十分でない。	漁具等の大型化による漁具倉庫の大型化が必要 構造形式上補修が困難である 収納漁具等の保安上の問題解決のため	既存漁具倉庫付近 (新設)
5. トイレ/シャワー	漁民用のない。 ワークショップに隣接する施設は観光客用。 トイレ/シャワーがないため浜は不衛生になっている。 処理施設がないため、排水は垂れ流し状態。 国際観光客の来訪も衛生面で問題である。	漁民の健康と周辺の衛生面から漁民専用のトイレ/シャワーが必要 処理施設が沈下・崩壊のため、浄化施設が必要	既存トイレ/シャワー(改修) 排水処理施設 (新設、北側河川沿い)
6. 水産加工施設 1) 製氷機 2) 加工施設	冷却器に致命的な損傷があり、運転休止になる時期が近い 維持コストが高額になっており、管理者は移管したい意向 水需要があるが漁業組合の収入源でない 1.4トン/日の需要に対し、実用1.0トン/日の生産高 冷蔵庫の必要性は低い 既存冷蔵庫は休止状態で老朽化し改修の見込みなし 高次加工は実施していない。 一次加工(ひれの除去など)は漁民が実施 鮮魚販売所が利用不能状況にある 漁民は国道沿いの炎天下での販売を余儀なくされている	需要1.4トンに対し生産高1トンで需要を満たしていない 老朽化が激しく運転休止になる時期が近い 管理者は移管したい意向があり、漁業組合の収入源になる可能性がある 加工施設と一体化した整備が必要である。 一晩保管の需要に対応した保冷箱保管機能が必要 漁民の炎天下での鮮魚販売を解消させる 漁民の鮮魚販売労力の軽減を図る 漁撈機会の増加を促し、漁民の性格向上を図る HACCPに準拠した施設の要請に対応する	既存配分センター施設
7. 漁業組合施設	漁業組合事務所及び漁民ホールがない 漁組による各種集会、水産局による漁業訓練、組合同による人材訓練等が実施出来ていない 漁組の会議、集会場所が確保しにくい 漁業組合活動が停滞気味である	漁組による集会、教育・訓練の実施により性格向上を図る 水産施設の適切な管理をし、零細漁民の利便性を向上させる	既存配分センター施設
8. ベンダーズ・アーケード	仮設構造物であり、脆弱な施設である 水道や雑排水処理施設がなく衛生面で不具合がある 雨天対策が不十分で観光客の避難場所がない	水産施設とベンダーズ・アーケードとは一体不可分の関係にあり、現状の隘路は適切に解消する必要がある。	既存ベンダーズ・アーケード位置

計画コンポーネントの関連性

計画コンポーネントは相互に関連性がある。その関連性を整理したのが表 3-2-1(10)である。これによれば、計画上、相互に関連性の高いコンポーネントは漁業複合施設と棧橋、ワークショップと漁船揚陸施設、漁具倉庫とトイレ/シャワー、ベンダーズ・アーケードとトイレとなる。

表 3-2-1(10) 計画コンポーネントの関連性

	栈橋	漁船揚陸施設	ワークショップ	漁具倉庫	トイレ/シャワー(廃水処理施設含む)	水産加工施設	ベンダース・アーケード
栈橋		B	B	A	B	AA	A
漁船揚陸施設	B		AA	A	B	B	B
ワークショップ	B	AA		A	B	B	B
漁具倉庫	A	A	A		AA	B	B
トイレ/シャワー(廃水処理施設含む)	B	B	B	AA		B	AA
水産加工施設	AA	B	B	B	B		A
ベンダース・アーケード	A	B	B	B	AA	A	

凡例:

AA: 関連性大
A: 関連性中
B: 関連性小

2) 全体配置計画案

配置計画の前提条件として、栈橋、ワークショップ、トイレ/シャワーの位置が固定される。計画コンポーネントの配置については、この前提条件を考慮して現状施設の撤去・移設を最小限とする案が提示される。その代案としては、上表のように水産複合棟（Fishery Complex）と栈橋とが強い関連性を有することから、施設機能を重視して水産複合棟を現在のベンダース・アーケードの位置に配置する案が提案される。

Plan-A：現状配置案

この計画案は現状の Distribution Center と Fish Market の位置に、それらを複合させた漁業複合棟（Fishery Complex）を配置させた案である。

Plan-B：ベンダース・アーケード組み込み案

この計画案は漁業複合棟を現存のベンダース・アーケードの位置に配置した案で、フィッシュ・フライデーのベンダース・アーケードを水産施設の中に組み込んだ運

営・管理が前提になる。

3) 各代案の比較

表 3-2-1(11)に各代案のコスト比較を示す。コスト面では Plan A が推奨できる。Plan B は棧橋と水産加工施設の位置が近く、水揚・出漁準備時の利便性は高いが、フィッシュ・フライデーの開催中心が移転せざるを得ず、棧橋を含めた観光としての景観の統一性を損なう。したがって、整備コストが安価で、フィッシュ・フライデーの継続性と観光としての景観の統一性を図れる Plan A を整備計画とする。

表 3-2-1(11) 各代案のコスト比較

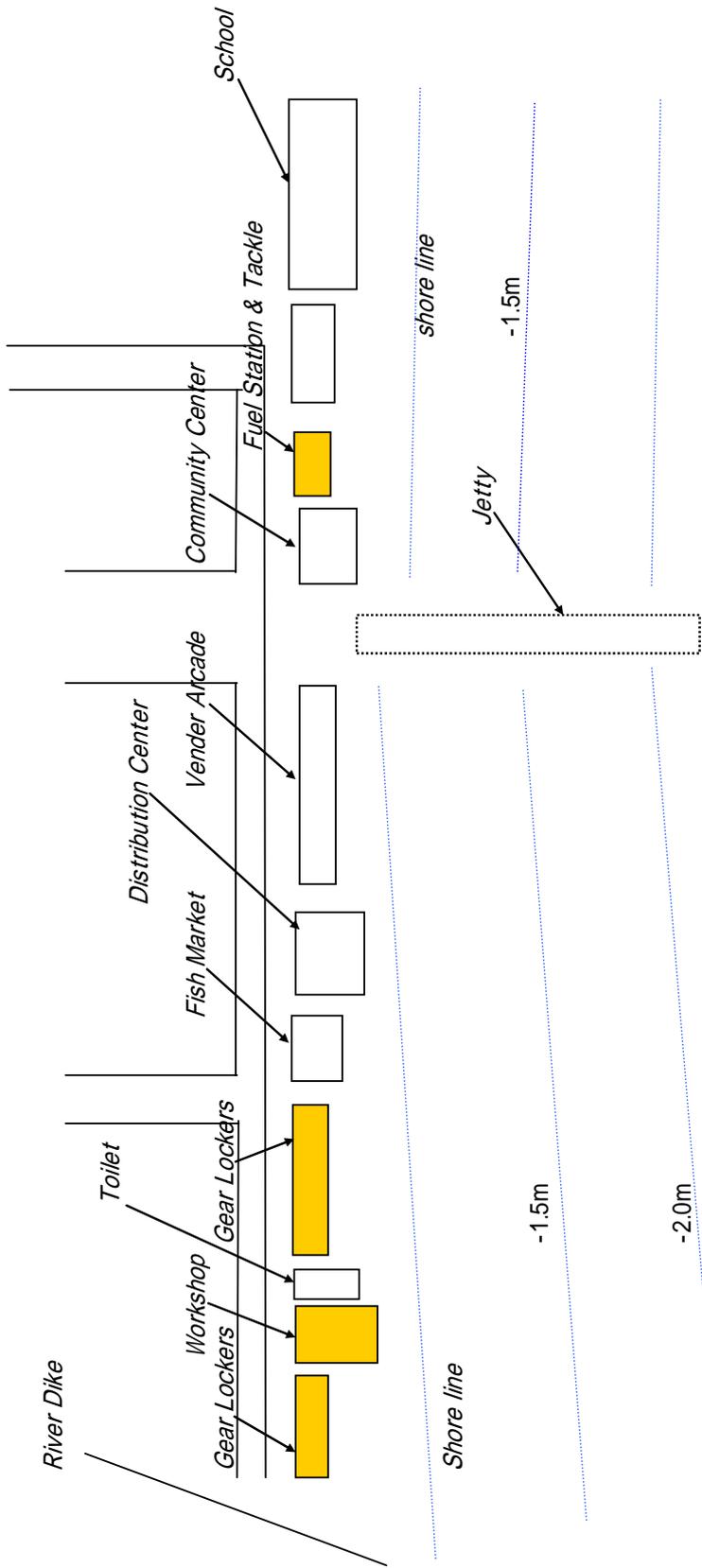
(単位：百万円)

施設	Plan-A	Plan-B	備考
1. 土木施設	160	160	
2. 建築施設	270	310	
合計	430	470	

なお、表 3-2-1(12)に示すように各コンポーネントはフィッシュ・フライデーのベンダーズ・アーケードを除き、アンス・ラ・レイ漁業組合によって運営・維持管理される。

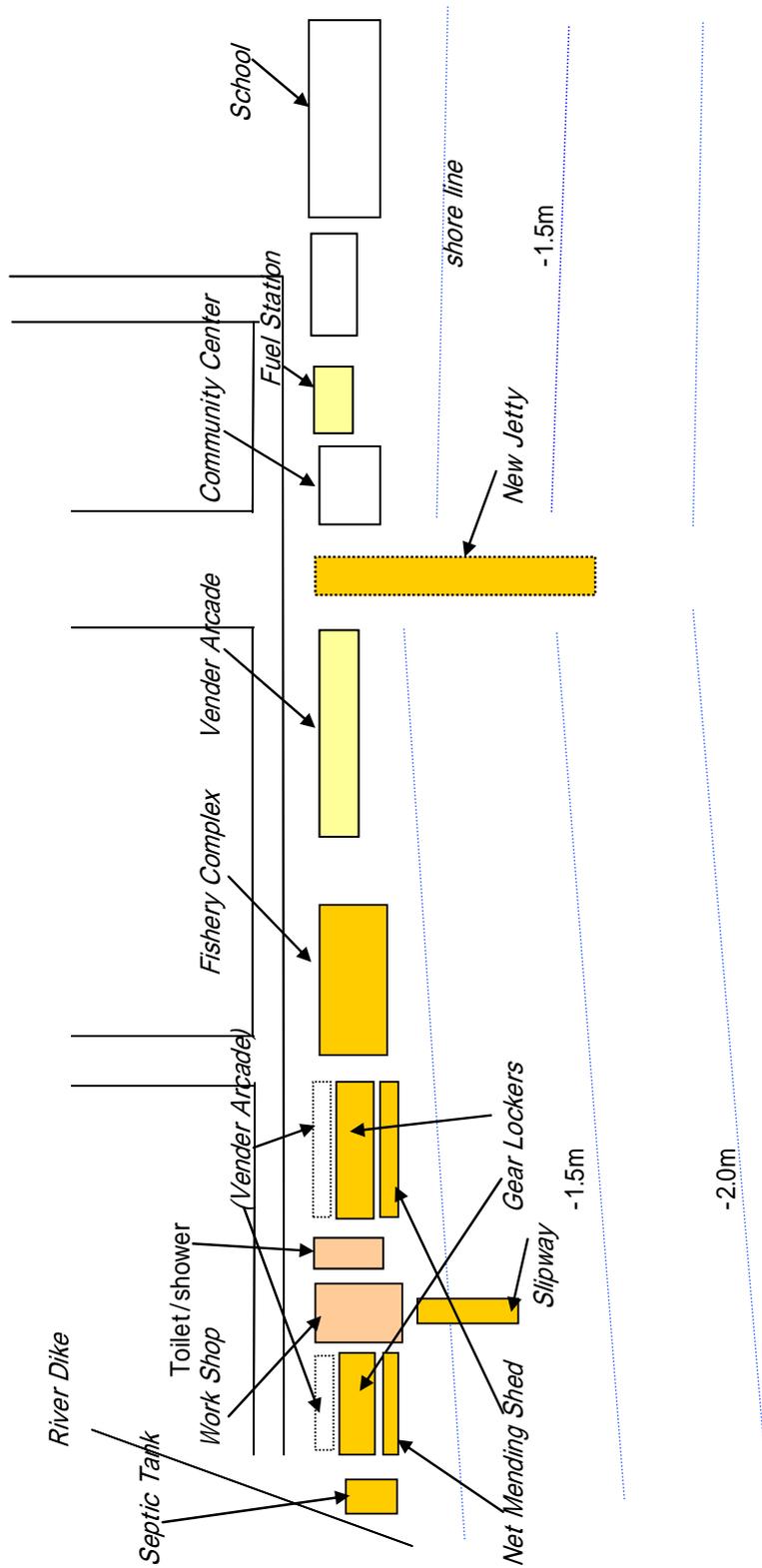
表 3-2-1(12) 各コンポーネントの運営・維持管理主体

コンポーネント	現状	整備後
1. Jetty	V/C	漁業組合
2. Vender arcade	V/C	V/C
3. Fishery Complex	SLFMC	漁業組合
4. Gear Lockers	漁業組合	漁業組合
5. Net Mending Shed		漁業組合
6. Toilet/Shower	V/C	漁業組合
7. Workshop	漁業組合	漁業組合
8. Boat Landing Facility		漁業組合
9. Septic Tank	V/C	漁業組合
10. Retail shop, etc.	V/C	漁業組合



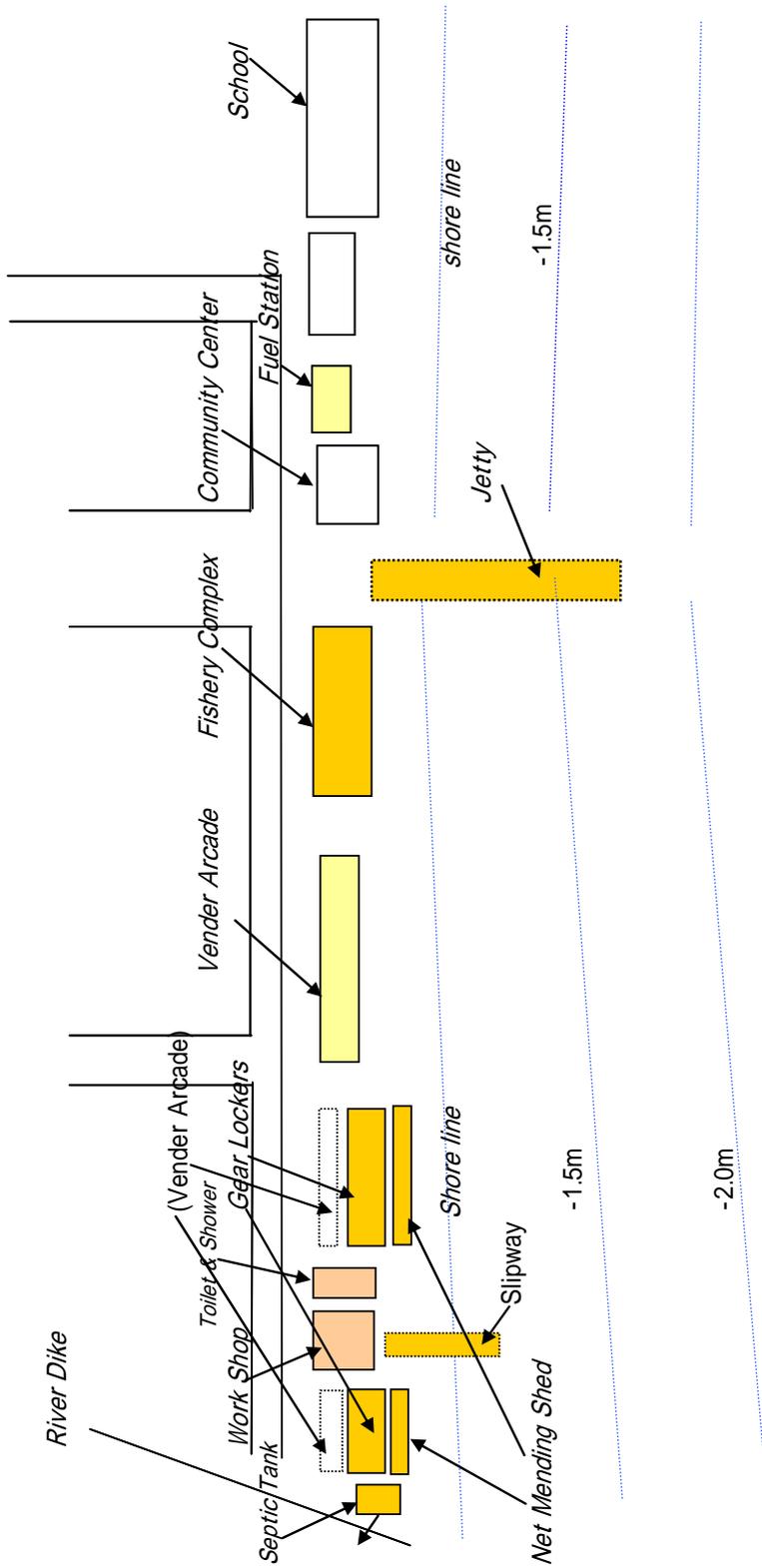
Layout of Existing Facilities in Anse La Raye

Facility	Owner	Management
Distribution Center	G	SLFMC
Gear Locker	G	Corp
Net Mending Shed	G	Corp
Work Shop	G	Corp
Septic Tank	G	V/C
Fuel Station	G	Management
Old Jetty	G	Corp
Toilet	G	V/C
Vending stand	G	V/C



Plan-A

Structure	Owner	Management	Owner	Management
Fishery Complex	G	Co-op/DOF	Fuel Station & Tackel shp	Management
Gear Locker	G	Co-op	Slope	Co-op
Net Mending Shed	G	Co-op	New Jetty	Co-op
Work Shop	G	Co-op	Toilet/shower	Co-op
Septic Tank	G	Co-op	Vender's Arcade	V/C



Plan-B

Structure	Owner	Management	Structure	Owner	Management
Fishery Complex	G	Co-op/DOF	Fuel Station	G	Co-op
Gear Locker	G	Co-op	Slope	G	Co-op
Net Mending Shed	G	Co-op	New Jatty	G	Co-op
Work Shop	G	Co-op	Toilet & Shower	G	Co-op
Septic Tank	G	Co-op	Vender's Arcade	V/C	V/C

3-2-2 設計方針

(1) 計画対象漁船の考え方

1) 計画対象漁船隻数

本計画ではアンス・ラ・レイ地区を基地として漁業活動をおこなっている 30 隻（表 3-2-1(1)参照）を対象とする。

水揚棧橋の計画では、水揚作業を行わない漁業補助船(Shaloo)等 3 隻を除く 27 隻を対象とし、準備・休憩棧橋の計画ではこの補助船岸壁利用を考慮して 30 隻を対象としてバース数を計画する。

- ・水揚棧橋 : 27 隻
- ・準備・休憩棧橋 : 30 隻

2) 計画対象漁船の種類と船型

ピローグ（船長：7.7m、船幅：2.2m、吃水（船外機含）：1.0m）：14 隻

カヌー（船長：7.2m、船幅：1.6m、吃水（船外機含）：0.8m）：13 隻

シャループ（船長：4.6m、船幅：1.3m、吃水（船外機含）：0.5m）：3 隻

(2) 所要岸壁数とその延長

1) 岸壁数

水揚岸壁

第 2 章 3-2-1 で述べたように、アンス・ラ・レイ村の漁業活動はほぼ毎日の日帰り操業で、他の水揚地と異なり盛漁期、閑漁期の差が少ないという特徴を有している。アンケート調査により漁船の稼働率は 72%、アンス・ラ・レイでの水揚する漁船割合は 57.3%、水揚時間は約 30 分、漁労従事時間は 4 時間以内の漁民が 48%、6 時間以内のものが 44%であった。漁労従事時間については、4 時間と 6 時間の漁民の割合を基に加重平均すれば 5.0 時間となる。

アンス・ラ・レイにおける日当たりの水揚漁船数は

$$27 \text{ 隻} \times 0.72 \times 0.573 = 11.11 \text{ 隻}$$

したがって、一日当たりアンス・ラ・レイで水揚する漁船数は 12 隻である。

これを基に水揚岸壁の所要バース数は、一日あたりの延べ水揚時間を漁労従事時間で除して求められる。

$$\text{所要バース数} = (12 \text{ 隻} \times 0.5 \text{ hrs/隻}) \div 5.0 \text{ hrs} = 1.2$$

となり、本計画の水揚岸壁のバース数は 2 バースとする。

準備・休憩用岸壁

上述のようにアンス・ラ・レイにおける漁船の稼働率は 72%であることから、全隻数 27 隻の内稼働漁船隻数は $27 \text{ 隻} \times 0.72 = 19.44$ 、すなわち 20 隻が稼働するものとして岸壁の計画を行う。

現有の漁船の構成割合はピローグ（FRP 船）が 14 隻、カヌーが 13 隻であること

を考慮して稼働漁船の構成をこの比率とすれば、それぞれ 11 隻、9 隻となる。このうち、カヌーは船体乾燥の為に浜揚げが必要で、その頻度をここでは 2 日に 1 回と設定すれば、9 隻のカヌーのうち浜揚げされていない漁船隻数は $9 \times (1 - 1/2) = 4.5$ すなわち 5 隻となる。ピローグは修理等で浜揚げすることは 1 月に 1 回程度あるが、これは稼働率の中に含まれると考える。したがって、海上にいる漁船隻数は、 $11 + 5 = 16$ 隻となり、準備・休憩用としてこの漁船隻数を収容する棧橋を計画する。

本計画においては準備・休憩用岸壁での漁船の係留形態、すなわち縦付けか横付けかの形態に関して、棧橋の利用延長を最小とする観点から検討して決定する。

2) 岸壁延長

水揚岸壁

上記のように対象漁船はピローグ 14 隻、やや小型のカヌー 13 隻、シャループ他 3 隻という 3 タイプの漁船から構成されている。岸壁延長は利用漁船の平均長から算定することを「漁港計画の手引」は求めているが、計画に際してはシャループが他の漁船に比して極端に短いため、岸壁延長算定から除外し、ピローグとカヌーの加重平均長により算定するものとする。

$$\text{平均漁船延長} = (7.7\text{m} \times 14 + 7.2\text{m} \times 13) / (14 + 13) = 7.5\text{m}$$

所要バース延長は「漁港・漁場の施設の設計の手引き」により、計画漁船延長に余裕を加えたものと規定しており、本計画の岸壁延長は

$$\text{バース延長} = \text{船長 } L + \text{余裕長 } 0.15L = 7.5\text{m} + 7.5\text{m} \times 0.15 = 8.6\text{m}$$

したがって、バース延長は 9m とする。

準備・休憩用岸壁

この機能の岸壁では縦付けと横付けの選択があり、建設費の多寡を重視して決定するものとする。ここでは、その基本となるバース長を 2 ケースについて算出する。

- ・ 横付け : バース長 = 船長 L + 余裕長 $0.15L$ = 8.6m
- ・ 縦横付け: バース長 = 船幅 B + 余裕幅 $0.5B$ = $2.2\text{m} \times (1 + 0.5) = 3.3\text{m}$

(3) 計画水揚高

本章 3-2-1 に示すように、現地でのアンケート調査と聞き取り調査にもとづいて、アンス・ラ・レイにおける水揚高を推計すれば、27 隻の稼働漁船により一日当たり約 1 トンの漁獲物が水揚される。

- ・ アンス・ラ・レイ漁民の漁獲高 : 83.49 トン/年
- ・ アンス・ラ・レイでの水揚高 : 47.84 トン/年

(4) 土木計画

1) 基本方針

既設棧橋は水揚作業や出漁準備に不適當な高さであるため、アンス・ラ・レイの漁民は

この棧橋を殆ど利用していない。そのため、漁船を6人以上の人間で浜上げして水揚作業や出漁準備作業を行っている。このような状況下では、多くの労力と時間を費やすことから効率的な漁業活動の障害となっている。同時に、浜上げ作業により船底の損傷・補修頻度が高くなり、漁民の補修費用支出が増える状況が生まれている。

このような隘路を切り開くため係留施設整備が必要とされており、その整備により漁民の大幅な労力軽減が図られ、船底損傷を大幅に軽減されることが期待される。

このような背景から、係留施設等の土木構造物の計画に際しては、漁民の漁業活動の利便性向上と支出削減による生活の向上に資することを基本的な理念とし、以下に記載した基本方針をもって、現地条件を十分考慮した必要最小限の施設計画を行うものとする。

計画地においては、漂砂現象が存在することは否定できず、新規に建設する土木施設は漂砂移動へのインパクトを最小限とする構造を採用する。

現状の砂浜が狭く通常の時化時においても波の遡上が建物の基礎部に及んでいる。

この状況を鑑み、設計波浪の来襲を想定した場合においても土木構造物の陸上基部に波浪被害が生じないような施設構造とする。

杭棧橋構造を採用する場合は、波浪による揚圧力の軽減が建設コスト削減策の大きな要素であるため、その方策としてコンクリート上部工に開口部を設置する。常時は、その開口部には現地調達可能な高密度の木製床版を設置し、ハリケーン来襲時には事前にそれを撤去するものとする。

稼動漁船の操業形態を考慮した最適なバース数を計画することにより、施設規模を必要最小限とする。水揚機能と準備・休憩機能を有する接岸施設とするも、現状の漁船係留の利用形態を考慮して、特に準備・休憩の接岸施設は極力最小限の規模とする。

棧橋は通常時の接岸、係留に使用するものとし、ハリケーン来襲時などの異常時は接岸、係留は行わない前提で計画する。

既存棧橋の天端が高く漁船の利用に不向きである現状を考慮して、利用する漁船の規模に配慮した最適な接岸天端高とする。同時に、通常時における漁船の安全な係留に配慮する。

2) 設計基準

当国では漁港施設設計・計画に関する基準が存在しないため、設計に際しては以下の日本の基準に準拠するものとする。

「漁港計画の手引き（社団法人 全国漁港協会）」

「漁港・漁場の施設の設計の手引き（社団法人 全国漁港漁場協会）」

「港湾の施設の技術上の基準・同解説」（社団法人 日本港湾協会）

3) 土木施設の基本方針

水揚・出漁準備・休憩用係留施設

係留施設の計画に当たっては、当地は漂砂現象を考慮すべき海岸であるので、沿岸方向の砂移動を阻害しにくい栈橋形式とする。海底地盤高を考慮し、漁船の係留できない陸地側の区間は取付部とし、接岸係留区域はその沖側の区間とする。

接岸係留区間における休憩用接岸部は、その延長が最小となる係留方法を比較検討のうえ決定し、栈橋延長は必要最小限とするよう計画する。

係留施設の諸元については、以下の方針とする。

- ・接岸岸壁となる区域は、水揚作業等の作業性を考慮した天端高とする。
- ・水揚後に内陸部のコミュニティで、漁民が車を利用した直接訪問販売が行われていること、魚網や燃料タンクを漁具倉庫から栈橋まで運搬しなければならないことを考慮し、栈橋内部へ小型ピックアップトラックが進入できるよう計画する。

また、建設費を抑制するため海上起重機船による作業は除外し、陸上施工できる工法を採用する。さらに、工事施工途中の汚濁防止のための仮設として汚濁防止ネットを敷設する。

漁船揚陸施設

ワークショップで修理する漁船を浜揚げするための施設として船揚施設を計画する。現地の自然条件を考慮し、この目的に適合した最小限の施設計画を行う。この施設はハリケーン等の来襲による荒天時などの緊急時には全船を水揚し、背後地道路などを活用した避難を行うことが可能となる。

現地のワークショップ前面の海浜の形状は、海浜幅約 7m のほぼ水平な砂浜（平均水面上+1.0m）から約 1/10 の勾配で平均水面下-1.5m ほどまで続いている。この海浜では規模は大きくないが沿岸方向、岸沖方向の漂砂が認められる。

このような現地海浜に整備する船揚施設としては幾つかの選択肢があり、その優劣を比較検討して施設形式を選定する。

付帯設備

その他付帯施設として、ビーコンライト、防舷材、曲柱、車止め、水栓、給油栓、照明設備を計画する。

対象漁船の条件設定

表 3-2-2(1) 利用漁船の条件設定

対象漁船	零細漁船(CANOUE, PIROGE)
船長	7.5 m
船幅	2.2m
吃水	1.0m (船外機先端水深含む)
漁船の接岸速度	0.5m/s
漁船のけん引力	10kN

上載荷重

表 3-2-2(2) 上載荷重

区分	荷重 (kN/m ²)
水揚準備岸壁	10
休憩岸壁	5

4) 自然条件に対する方針

気温・降雨

気温は年間を通じて 25 ~27 であり工事に大きな支障はない。降雨については一日当たり 10mm 以上の日数が 55 日程度であり、作業休止など降雨による工事への影響を考慮する必要がある。特に雨季シーズンのなかでも 7月~12月の雨量が多い。

潮位

自然条件結果から、本調査で得られた M.W.L.は同国の基準として用いられている St. Lucia Trig. Datum=±0.0 とほぼ一致することから、潮位関係を以下のように設定する。

表 3-2-2.(3) 計画地の潮位

H.H.W.L.	+0.23m
H.W.L.	+0.07m
M.W.L.(St. Lucia Trig. Datum)	±0.0m
L.W.L.	-0.07m
L.L.W.L	-0.23m

設計波浪

第2章の自然条件の検討結果から、栈橋および斜路を計画する場合の設計波浪は以下の表のとおりである。

表 3-2-2(4) 棧橋の設計波浪

設計波高	種別	波高	周期
	棧橋先端部	2.8m	12 秒
	棧橋取付部	2.1m	12 秒

表 3-2-2(5) 斜路の場合の設計波浪

設計波高	種別	波高	周期
	斜路	2.4m	12 秒

漂砂

アンス・ラ・レイの海浜はゆっくりとした侵食傾向にあると指摘されている。沿岸方向の漂砂については、本調査で実施した地形測量で明らかのように、既存棧橋の基部にある不透過壁の南北で汀線にずれが生じている。これは現状では、わずかながら南から北方向への沿岸漂砂が存在し、この不透過壁が南北方向の漂砂移動を阻止していることを示している。また、時折にごり（細粒分）が沖方向へ流れていることが観察される。このような状況から総体的にはアンス・ラ・レイの砂浜は漂砂海岸であると言える。したがって、本計画では海岸線に建造する構造物は、漂砂の移動方向を阻止しないようなものとする。

土質条件

本調査で実施したボーリング調査結果から、アンス・ラ・レイ湾奥の海岸周辺はシル混じり砂質土のほぼ均質な土質性状を示している。一部既設棧橋先端部付近は海底面から深度 10m 区間は比較的緩いシルト混じり砂質土でそれ以深はよく締まったシルト混じり砂質土である。したがって、施設設計に用いる N 値は以下のように設定する。

表 3-2-2(6) 施設の設計に使用する平均 N 値

標高	土質	実測 N 値	平均 N 値
-11.8m 以浅	砂質土層	3, 7	5
-11.8m 以深	砂質土層	15, 20, 24	20

5) 建設事情に対する方針

建設資機材については出来るだけ「セ」国国内で調達する。特にセメント、骨材は国内で十分に調達可能である。材料規格は JIS 規格または同等品とする。

6) 現地業者の活用に係る方針

同国における海上工事は、隣国のトリニダード・トバゴやバルバドスの建設会社に委

ねている。同国の建設会社はそのほとんどが道路工事や小規模の建築工事を専門とし、そのうち数社が上記隣国の建設会社の下請として小規模な港湾工事の経験を有する。このような建設会社は海洋工事に必要な重機や人材を保有していないが、下請けとして管理を受けながらの工事は可能と考える。

7) 工法に対する方針

現地の自然条件および建設事情を勘案し、建設工事費を最小限にするため、海外から調達せざるを得ない海上起重機船を使用せず、海上土木構造物は陸上からの撒きだし工法による施工とする。

(5) 建築計画

1) 基本方針

設計基準

「セ」国の建築基準は「OECS Building Code St. Lucia」であり、これは「カリブ建築規格 (CUBiC) もとに「セ」国用に設定された基準である。ただし、この基準は現行では「案」の状態であるが、「セ」国の建築はこの基準にもとづき設計され、「セ」国政府による建築審査が行われている。地震力、風荷重については、日本の建築基準法も合わせて比較検討しながら、後述するように「セ」国の基準をもとに設計する。

構造設計条件

a) 地震力

「セ」国に於ける地震力に対する水平力の算定基準は「OECS Building Code St. Lucia」によって CUBiC を参照し、以下の通り規定されている。

$$V = Z C I K S W$$

対応する記号の示す意味は以下の通り

Z : 地域係数 (「セ」国は 0.75)

C : 構造物の基礎弾性時間係数

I : 用途別建物係数

K : 構造システム係数

S : 建設地に於ける建物固有振動係数

W : 建物の鉛直荷重 (固定荷重 + 積載荷重)

上記を利用して対応する数値より、

$$V = 0.75 \times 0.12 \times 1.5 \times 0.8 \times 1.0 \times W = 0.108W \quad \text{を得る。}$$

これに対して、日本の建築基準法の規定では、地震層せん断力係数 C_i は

$$C_i = Z R_t A_i C_0$$

で算定され、対応する記号の示す意味は以下の通りとなる。

Z : 国土交通大臣が定める係数で、その地方に於ける過去の地震の記録に基づく震害の程度 (1.0 ~ 0.7)

R_t : 建築物の振動特性を表す物で、建築物の固有周期及び地盤の種類

に応じて国土交通大臣が定める方法により算出した数値 (1.0)

A_i : 地震層せん断力係数の建築物の高さ方向の分布を表す国土交通大臣が定める方法により算出した数値 (1.0)

C_0 : 標準せん断力係数 (0.2 以上)

上記より、

$$C_i = 0.7 \times 1.0 \times 1.0 \times 0.2 = 0.140 \text{ を得る。}$$

日本の基準の場合には、地震力はこの地震層せん断力係数に鉛直荷重 (固定荷重 + 積載荷重) を掛けて算出するので、地震力としては

$$C_i \times W = 0.140W \text{ となる。}$$

日本の建築基準法に於ける鉛直荷重と、CUBiC に於ける数値Wの概念は同じであるから、両国の規定にしたがって算出した数値 $C_i W$ と、Vは同一の意味を持つ。両者を比較検討すると日本の層せん断力係数の方が大きくなるが、「セ」国も日本同様火山帯に位置する地震国であり、地域係数では隣国に比較して大きな数値を使用する等、過去の経験を活かしているものと判断される。この基準法は「セ」国担当者達が未だ案であると言う様に、ほとんどの記述が CUBiC の算定法を利用する形で処理されている現状である。日本の場合に於いては、大地震を経験する度に構造基準の見直しを繰り返した結果としての数値である。「セ」国においても過去の地震の経験から設定した係数であることを考えれば、「セ」国の水平せん断力係数は決して小さい数値ではなく、妥当性のある数値で構造計算上耐え得るものと思慮される。したがって、本計画では CUBiC の数値を採用する。

b) 風荷重

「セ」国に於ける風圧力に対する水平力の算定基準は地震力と同様に、「OECS Building Cord St. Lucia」によって CUBiC を参照し、以下の通り規定されている。

$$W = (q_{\text{ref}})(C_e \times p)(C_{\text{shp}})(C_{\text{dyn}})$$

q_{ref} : 各地域によって定められた速度圧 (「セ」国は $q_{\text{ref}}=0.76\text{kPa}$)

$C_e \times p$: 建築物の高さによる数値 (最高高さ 5m 以下は $C_e \times p=0.9$)

C_{shp} : 空気力学的形状係数 ($C_{\text{shp}}= \pm 0.7$)

C_{dyn} : 動的応力係数 (主要構造部に対しては $C_{\text{dyn}}=2.0$)

以上を計算して、

$$W = 760 \times 0.9 \times 0.7 \times 2.0 = 957.6 \text{ Pa (N/m}^2\text{)}$$

日本の基準法から風圧力を算定すると、切妻形状の建築物の場合で梁間面に当る風圧は最高高さ 4.5m の設定で、速度圧 q を利用して

$$q = 60 \times 4.5 = 127.28 \text{ (kgf/m}^2\text{)}$$

$$W = 0.9 \times q = 1,122.61 \text{ Pa (N/m}^2\text{) となる。}$$

両者の算定方法には大きな相違は無いことから、本プロジェクトでは、CUBiC の数値を採用する。

c) 地耐力

計画建物は1階建ての平屋とし、経済性を考慮して独立基礎による直接基礎構造システムを採用する。現地における平板載荷試験の結果から地耐力は140kN/m²である。

排水基準

「セ」国においてはBODの排水規制値はないが、環境面を考慮し日本の漁港排水基準値となる60ppmを参考として設定する。

塩害・白蟻対策

海岸に直面して計画される施設は、連続して塩分を含む気体に曝されており、時には波浪を直接受ける為、発錆の恐れのある材料は出来る限り避けるべきである。しかしながら屋根の仕上は一般的に鋼板であり、又は建物の自重を考慮して鉄骨の使用が必要となる場合、母屋等の部分を軒裏で隠蔽するか、露出せざるを得ない場合は防錆対策として鉄骨表面保護のために耐塩性のある塗料を使用する必要がある。

また、温暖で湿潤な気候のアンス・ラ・レイでは白蟻の被害も多く見受けられる。本プロジェクトの計画では基本構造体を木造とする建築物は無いが、扉枠・母屋等に木材を使用する場合には予め白蟻対策を施す必要がある。

2) 自然条件に対する方針

現在計画地のアンス・ラ・レイの海浜の砂浜幅は狭いうえ、カリブ海に開いているにもかかわらず天然あるいは人口の防護施設がない状況では、ハリケーン等による波の影響を受けやすい立地条件が揃っている。過去に波浪の影響によって建築物が損傷を受けた経験や設計波浪の来襲時は直接建物に波が作用する状況を考慮し、床の高さを既存建築物同様、道路面より1m程度高くする。その場合、立ち上がり外周部は床スラブを支持する梁が露出するため、海浜側の梁の立ち上がり部分に波浪が当たると梁前面の砂が抉られる可能性は否定できない。その対策として海浜側の梁下に強度を持たせた壁を設置し、波による砂浜の洗掘防止策としてその前面には捨石による根固工を設置する。基礎位置が深くなると地中水位による影響を受けて浮力が発生するが、計画建築物は平屋程度で鉛直荷重が大きくない為に基礎底盤を大きくする必要は無く、べた基礎ではなく布基礎とする事でその影響を小さくする。

3) 建設事情に対する方針

生コンクリートプラントはカストリーズからロドニーベイに向かう途中に2社あり、打設にかかるための運搬時間は日本の基準を満足するものと思われる。他方、アジテーターを所有する会社もある事から、打設量によっては現場練の可能性も考えられる。コンクリートブロックも「セ」国内で生産されている。鉄筋・鉄骨は基本的には輸入物であるが、小・中規模の建築物に対応する原材料は揃っている。屋根材料は、変形の瓦棒

葺きを扱っており、殆どの住宅で使用されているが、強度のあるタイトフレームを利用した折板・耐塩仕様の材料は存在しない。又、防水工事に必要と考えられるコーキングの利用は一切見かけない。

基本的には現地材料の使用を計画するが、屋根材及び防水工事に關わる材料は、日本製品或いは第三国製品を検討する。

4) 現地業者の活用に対する方針

現地建設会社は「セ」国国内企業のほかに経済特区であるカリコム経済区(Caribbean Economic Community)を含めると、その技術力及び工事労働力の供給能力に問題はない。工事中の現場の視察から判断される事は、鉄筋コンクリート工事に關わる配筋・型枠・打設工事には問題が無く、鉄筋のかぶり・スパン等に配慮をすれば、現地の職人は充分に対応可能な技能を持つと考えられる。鉄骨工事に対しては、軽量材の扱いは慣れているが、複雑な重量鉄骨に關する加工等の技能については熟練度が低いと判断される。

5) 工法に対する方針

現地の一般的な建築物の構造から、鉄筋コンクリート造・コンクリートブロック造に対しては慣習的に違和感は無いと思われる。仕上に使用するセメントモルタルに關しても一般的に利用されている工法である。鉄筋コンクリート造の躯体にブロック造の壁を計画し、屋根については耐塩仕様の着色鋼板を基本的な仕様とする事が適當と考える。建築物の計画に於いては、特殊な工法は考慮しない。

(6) 製氷・貯氷設備および水産加工施設機材の計画

1) 基本方針

「セ」国においては食品衛生に關わる機材の仕様や關係法規の整備が進んでいるが、設備や機材設計に必要な具体的な基準は未整備である。これらの設計計画に当っては、日本の日本工業規格(JIS)に準拠して必要な關係機材に關する仕様を設計するものとする。

2) 設備、機材の規模等

製氷・貯氷設備

- ・ 製氷機の生産能力：日産 1 ト
- ・ 貯氷庫容量 ： 2 ト

加工・小売台

- ・ 一次加工を行うための洗淨シンクを備えた可搬式台

保冷箱

- ・ 鮮魚の一夜冷蔵保管のために使用するもの： 100 規模の保冷箱 2 個

3-2-3 基本計画

3-2-3-1 土木施設の基本計画

(1) 土木施設の規模

1) 係留施設

構造形式

既存の係留施設の構造はコンクリートの杭による栈橋構造であるが、その基部の直壁が沿岸方向の漂砂を止めている状況を考慮し、前述したように本係留施設は海浜の漂砂移動を阻止しない構造が求められる。その構造としては図 3-2-3(1)に示す杭栈橋式と浮体式の2形式が考えられる。

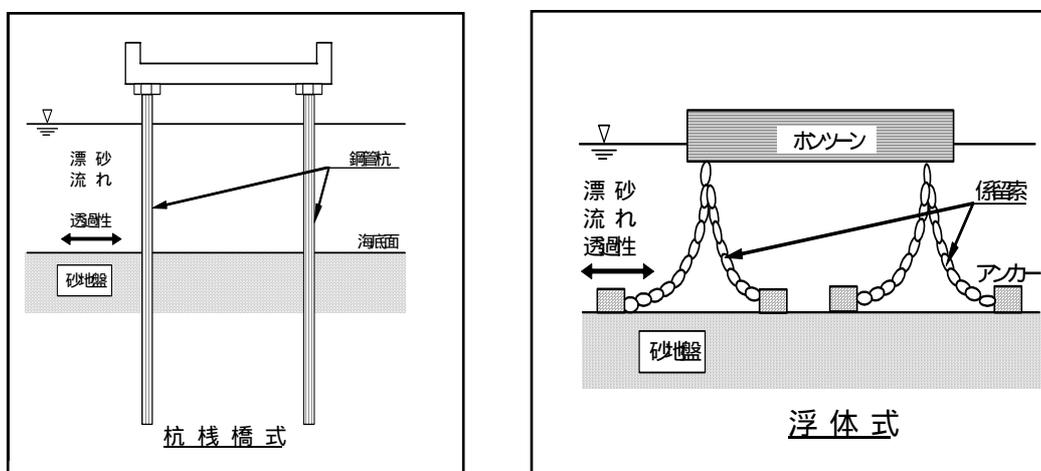


図 3-2-3(1) 係留施設の構造形式(透過構造)

この構造形式に関するそれぞれの特徴を表 3-2-3(1)に示す。

この表からわかるように、2つの形式の特徴では、両形式ともハリケーン時の波浪に対してはそれぞれ設計方法や維持管理方法で対応する必要はあるが、各構造形式の不利な条件に対する対応策を比較検討すれば、波浪のある海域での適用性と異常時の移動費用や維持管理費用の観点から本計画地では杭栈橋形式が推奨される。また、「セ」国側が杭栈橋形式を本件の係留施設として希望している事実を考慮して、本計画では杭式栈橋の構造形式として採用することは妥当であると考えられる。

表 3-2-3(1) 透過式係留施設の特徴

構造形式	自然条件	利用条件	不利な条件への対応
栈橋式	軟弱地盤構造の耐震構造に適する。硬質地盤または玉砂利層の場合には杭の打ち込みが困難である。波の衝撃を受けるとことで床版が被災することがある。	*一般的に水平荷重に対して比較的弱い、本件では水平外力は小規模。	*高波高時の衝撃・揚圧力の軽減は床版の開口部で対応可能 *現地は砂地盤で打ち込みは可能
浮体式	*波浪のある場合は、不適當である。 *波力に対する抵抗力が弱い。 *潮位差の大きな所、水深の深い海域に使用可能である。	*漁船等の衝撃、牽引力に対する抵抗力が少なく、載荷力が小さい。防舷材や係留索の大型化で対応可能。 *潮位差の大きい所で小型船舶の係留が容易である。	*高波浪が予想される場合は、アンカ-の引き上げ、クボ-トによる浮体の静穩域への移動が必要で多額の費用が必要。 *浮体本体の補修維持管理や係留索の維持管理を杭式に比して高い頻度で行う必要があり、維持管理費用が高い。 *維持管理の体制及び費用の面で管理者の負担が過剰となる。

(出典： 漁港・漁場の施設の設計の手引き等)

栈橋平面計画

本施設の係留施設の栈橋は、海岸線から沖に向かい次第に水深を増す海域に計画される。海岸線に近い場所では水深が浅く漁船が係留できないため、この区間は栈橋の取付部と考え、漁船係留に必要な水深まで栈橋先端を延長するものとする。

a) 係留岸壁所要水深

* 水揚岸壁

計画対象漁船の最大吃水は 70cm とし、その船外機プロペラの水深 30cm を加えて、最大喫水を 1.0m とする。「漁港・漁場の施設の設計の手引き」により水揚岸壁の所要水深は最大吃水に余裕深 0.5m (軟質地盤の場合) を加え、計画岸壁水深は以下のように算出される。

$$\text{計画水深} = 1.0\text{m} + 0.5\text{m} = 1.5\text{m} : \text{MSL} - 1.73\text{m}$$

棧橋延長上では沖に向かって水深が深くなるため、この水揚岸壁は棧橋の先端部に配置する。

* 準備・休憩岸壁

準備時の漁船の吃水は現地における FRP 漁船の活動状況の観察から 40cm とし、船外機プロペラの水上への引き上げを見込み、船外機による深さの加算をしない。余裕深を 0.3m として計画し、その所要水深は

$$\text{計画水深} = 0.4\text{m} + 0.3\text{m} = 0.7\text{m} : \text{MSL} - 0.93\text{m}$$

準備・休憩岸壁はその所要水深 MSL - 1.0m より深い棧橋区間に配置するものとする。

b) 棧橋の平面配置計画

* 係留施設

係留施設として本棧橋はアンス・ラ・レイに登録されている漁船 30 隻を対象として、それらの水揚、準備・休憩を目的とした計画とする。棧橋の構造上、その両側に係留できることを考慮して岸壁延長を計画する。

計画に際しては建設費を最小とするため、準備・休憩岸壁の延長については漁船の横付け、縦付けの 2 種類の方法について検討する。

岸壁の所要延長は、漁港の設計指針である「漁港・漁場の施設の設計の手引き」により、横付け、縦付けの場合について、それぞれ船長、船幅に余裕として加算したものとして以下のように設定される。

$$\begin{aligned} \text{横付け岸壁長} &= \text{船長} + \text{余裕長} (\text{船長} \times 0.15) \\ &= 7.5\text{m} + (7.5\text{m} \times 0.15) = 8.6\text{m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{縦付け岸壁長} &= \text{船幅} + \text{余裕幅} (\text{船幅} \times 0.5) \\ &= 2.2\text{m} + (2.2\text{m} \times 0.5) = 3.3\text{m} \end{aligned}$$

岸壁延長を計画する場合、漁船の利用方法や自然条件等を考慮して決定する。本計画においては棧橋を利用した係留となるため、岸壁延長を最小とする係留方法について、準備休憩岸壁の算定には漁船の縦付け係留、横付け係留、またその組み合わせ

わせについて、表 3-2-3(4)に示すように栈橋平面配置案を比較検討した。これらの配置案の策定には前節の岸壁所要水深を参照し、現地測量で得られた地形図を基にした。特に配置案 3 については横付け、縦付けの様々な組み合わせを検討し、最も栈橋延長の短い案を示した。また、表中に示した栈橋総延長は岸壁部分と取付部分の合計を示す。

この表の検討結果から建設工事費が最小となるのは配置案 2 であり、本計画ではこの配置案について検討を進めることとする。その栈橋寸法諸元を表 3-2-3(2)および表 3-2-3(3)に示す。

表 3-2-3(2) 計画岸壁延長の総括

岸壁用途	ハース数	延長/ハース	総延長
水揚岸壁	2	9m	18m
準備休憩岸壁	4	9m	36m
岸壁合計	6		54m (27mx2)

表 3-2-3(3) 棧橋平面配置案の比較検討

	配置案 1	配置案 2	配置案 3
係留岸壁配置概要			
岸壁延長	<ul style="list-style-type: none"> * 水揚岸壁：9m x 2片 - 7 (縦付) * 準備休憩岸壁：27m(8隻) x 2 (縦付) * 取付部：21m 棧橋総延長：57m	<ul style="list-style-type: none"> * 水揚岸壁：9m x 2片 - 7 (横付) * 準備休憩岸壁：9m(4隻) x 4 (横付) * 取付部：21m 棧橋総延長：48m	<ul style="list-style-type: none"> * 水揚岸壁：9m x 2片 - 7 (横付) * 準備休憩岸壁：9m(4隻+2隻) x 2(横付) 13m(4隻、縦付) * 取付部：21m 棧橋総延長：61m
概算工事費比率	1.1	1.0 (配置案2を規準とする)	1.3

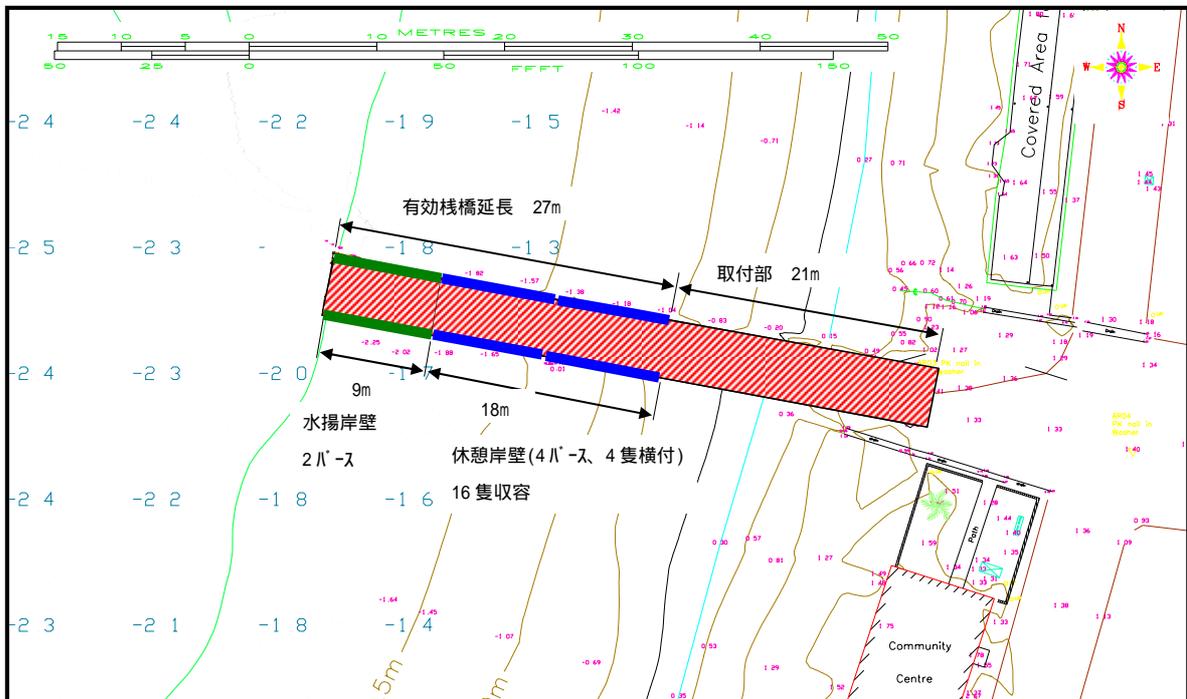


図 3-2-3(2) 棧橋平面配置計画

図 3-2-3(2)に示すように、これらの岸壁は直線状の棧橋に配置されるため、その先端部に水揚岸壁、その陸側に準備・休憩岸壁を配置する。その結果、棧橋先端部は準備・休憩岸壁の所要水深 0.7m を確保できる位置によって決定される。

一方、既存棧橋の南北ではその直壁により等深線がずれているが、新棧橋が整備されればその地形が変化し、等深線は滑らかに連続するものと思われる。

本計画ではこの状況を考慮して、棧橋の所要水深については、現状の測量結果を使用して既設棧橋北側の水深を基に計画した。

* 取付部

休憩岸壁の所要水深 MSL - 1m以浅までは取付部とし、その延長を 21m とする。

棧橋天端高の計画

ハリケーン来襲時に棧橋は使用されないことを前提に計画するため、棧橋天端高の算定に用いる高潮位は H.W.L. とする。そして、本計画においては既存棧橋の天端高が高すぎるため殆ど利用されていない事実を重視し、現有の漁船の規模に応じた棧橋天端高を設定する。

a) 利用面から設定される天端高

漁船の利用を重視して、漁船の係留接岸施設の天端高は日本の漁港基準では下表の値を使用して下記の式により設定される。

$$\text{栈橋天端高} = \text{H.W.L. (設計高潮位)} + \text{表の値}$$

$$\text{栈橋天端高} = \text{H.W.L.} + 0.7\text{m} = (\text{M.S.L.} + 0.23) + 0.7\text{m} = \text{M.S.L.} + 0.93\text{m}$$

表 3-2-3(4) 係船岸壁天端高の算定表

潮位差 (H.W.L. - L.W.L.)	対象船舶 (GT)			
	0 ~ 20 トン	20 ~ 150 トン	150 ~ 500 トン	500 トン以上
<u>0.0m ~ 1.0m</u>	<u>0.7m</u>	1.0m	1.3m	1.5m
1.0m ~ 1.5m	0.7m	1.0m	1.2m	1.4m
1.5m ~ 2.0m	0.6m	0.9m	1.1m	1.3m
2.0m ~ 3-2-5m	0.6m	0.8m	1.0m	1.2m
3-2-5m ~ 2.8m	0.5m	0.7m	0.9m	1.1m
2.8m ~ 3.0m	0.4m	0.6m	0.8m	1.0m
休憩岸壁加数	<u>0m</u>	0 ~ 0.5m	0.5 ~ 1.0m	1.0m

(出典： 漁港・漁場の施設の設計の手引き)

b) 波浪条件から設定される天端高

通常栈橋を計画する場合、上部工の床版部分に波が作用しないように必要な余裕分をとることが多い。この場合の天端高の算定は下記の式によって行われる。

$$\text{栈橋天端高} = \text{栈橋床版厚} + \text{必要クリアランス}$$

$$\text{必要クリアランス} = \text{設計高潮位} + \text{設計波高} + \text{余裕}$$

この算定方法では

$$\text{栈橋天端高} = 0.5\text{m} + \text{M.S.L.} + 0.23\text{m} + 2.8\text{m} + 0.47\text{m} = \text{M.S.L.} + 4.0\text{m}$$

c) 栈橋天端高の設定

上記 a)、b)の 2 つの方法で栈橋の天端高を算定した。b)場合は栈橋床版の破壊あるいは栈橋全体の破壊を防止するために設定されるものであり、a)に比して大きな乖離がある。この結果を総合して考えれば、栈橋の構造断面を検討する場合、漁船係留部の栈橋両サイドは a)の高さで、その中心部は b)の高さに設定することになる。その栈橋上部の床版コンクリートの設計は可能である。

しかし、本計画の栈橋については天端高高波浪の設計波が来襲する場合、栈橋が使用されないことを考慮して、栈橋天端部が波に洗われる状況を容認し、かつ波による上向きの揚圧力を軽減する方策をとれば、栈橋の天端高さを低く設定できるため建設費を低減できる。この設計思想はスプレーの栈橋に対しても適用されており、激浪時

の波浪、特に揚圧力に対する栈橋杭の引き抜き力を軽減するため、床版に開口部を設置している。本件の栈橋にもこの方法を採用し、杭の大きさや本数を少なくして建設費を軽減するものとする。そして、この開口部には現地調達可能な高密度木材（グリーンハート・ティンバー）の角材を栈橋本体に固定するが、ハリケーン来襲前に撤去して開口部を確保するものとする。仮に未撤収で波浪により飛散してもこの角材は現地で調達可能な資材である。また、通常時化時の波浪対応のため、構造としてはスフレーの設計例に習い、車道部分を水揚岸壁の高さより高くし、波浪の影響を軽減する。

このように計画した栈橋の概念図を下図に示す。栈橋天端高は M.S.L.+ 0.97m (LWL+1.20) とし、栈橋中央の車道部分は LWL+2.00m として計画する。栈橋中央から水揚岸壁部へは階段を使用したアプローチとなる。

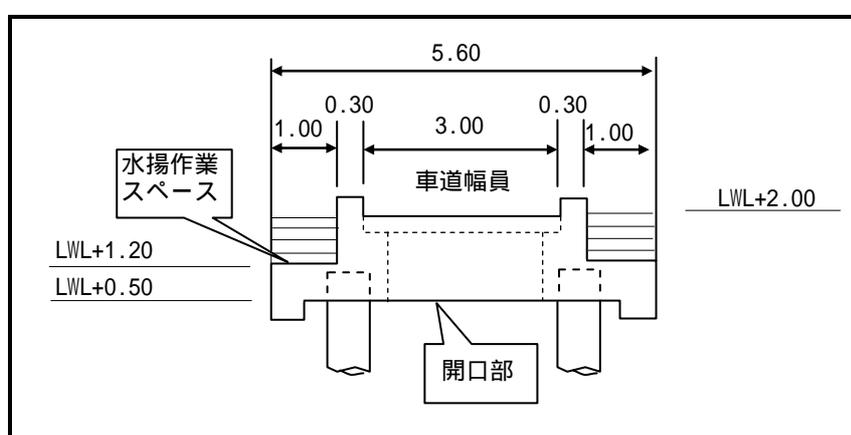


図 3-2-3(3) 杭栈橋の横断面概念図

栈橋幅員

本計画の栈橋幅員を計画するにあたり以下の事項を考慮する。

- ・ 計画栈橋の位置と漁具倉庫の位置が離れており、魚網(0.6 m³)、船外機(100kg)等の人力運搬が困難であるため、その運搬には小型ピックアップトラックが必要である。
- ・ 鮮魚小売場が整備されるが、アンス・ラ・レイ村以外の集落に漁民が小型ピックアップにより行う行商販売は少なからず残るものと考えられる。また、小売業者が買取りのため小型ピックアップにより当地へ来村する。

このような状況に配慮して、栈橋には小型ピックアップトラックが進入できる幅員を計画する。栈橋上は交通量が制限されるため、1車線の通行幅とし、その幅員は「漁港計画の手引き」により最小の3mとする。

栈橋先端部の水揚岸壁と準備・休憩岸壁では、漁民の作業と車両通行を分離し栈橋上の安全を確保するため、車両通行帯を制限するよう30cm幅の車止めを栈橋の内側に配置する。栈橋の全幅としては要請書の5mが望まれるものの、この図からわかる

ように、安全策としての車止めを設置して、岸壁部の水揚作業の幅としては少なくとも 1.0m を確保する必要がある、棧橋の全幅は 5.6m とならざるを得ない。

棧橋基部の保護（根固工）

棧橋取付部は+2.00m から陸上の砂地盤高+1.50m と滑らかに接続するため、適切に勾配をつけるものとする。陸上の砂地盤上に棧橋上部のコンクリートが設置されれば、降雨時には雨水によりコンクリート周辺の砂は流出し砂地上に雨水の溝が掘られ、それが拡大すれば棧橋と段差が生じることになる。

また、棧橋取付部下の砂浜は波浪の来襲時には上部コンクリートの影響により周辺の砂浜以上に洗掘されるおそれがある。

このような雨水と砂浜の洗掘対策のため、棧橋取付部下部に捨石と被覆石による保護工（根固工）を設置するものとする。

2) 漁船揚陸施設

漁船を対象とした斜路は「漁港・漁場の施設の設計の手引き」により 1/6 ~ 1/10 の勾配で設計される。アンス・ラ・レイ海浜のワークショップ前面の砂浜は、高さ MSL+1.1m で幅約 7m の水平区間から 1/10 の勾配で海底に続いているため、1/10 より急な勾配でこの施設を計画できない。通常漁港で建設される斜路は現地盤の上にコンクリートの斜路部を配置するが、本計画地では現地盤は漂砂移動が懸念されている砂浜であるため、その上に直接構造物を設置することは漂砂による施設の埋没や海浜変形を引き起こすと考えられ、そのような計画は避けなければならない。

その代替案の 1 つとしては、斜路部のコンクリートスラブを鋼管杭で支持する構造が考えられる。杭式の斜路を現地盤に設置した場合の概念図を図 3-2-3(4)に示す。

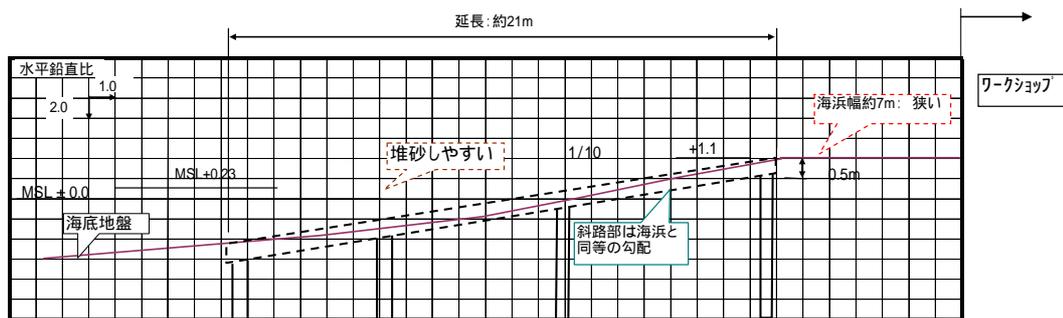


図 3-2-3(4) 杭式スリップウェイの概念図

斜路先端部の水深は干潮面から 1m を確保し、斜路勾配は 1/10、水平部はワークショップの土間コンクリートの高さ+1.1m である。現地盤の高さと海浜勾配から、斜路部分は海浜上に乗るかのような配置とならざるを得ない。この図からわかるように、特に斜路部の感潮帯に当たる区間では沿岸方向の漂砂による堆砂が懸念されるため、維持管理

上問題があると考えられる。この堆砂を軽減するため斜路部を高くすることは考えられるが、スリップウェイ全体の延長がさらに長くなること、また、ワークショップ前の海浜幅が狭いため斜路からワークショップへ接続は急勾配となることから、この方法は現実的ではない。

したがって、直接海浜上に斜路を構築する構造形式もコンクリートスラブを杭で支持する構造形式も本計画地海浜では不相当であると判断される。

このような計画地の自然条件を考慮して最も現実的な代替案は、砂浜上を揚陸させる漁船との摩擦抵抗を軽減する簡易な設備と機械力により漁船を引き上げる方法であると思われる。すなわち、人力により砂浜上に設置した可搬式の梯子状の滑り台上をウインチにより漁船を引き上げる方法である。その概念図を図 3-2-3(5)に示す。この方法はまず、上架の際に一部水中に入るよう設置した滑り台上に漁船を載せた後は、この滑り台 3 基を連続的にワークショップまで再転置しながら漁船を引き上げるものである。

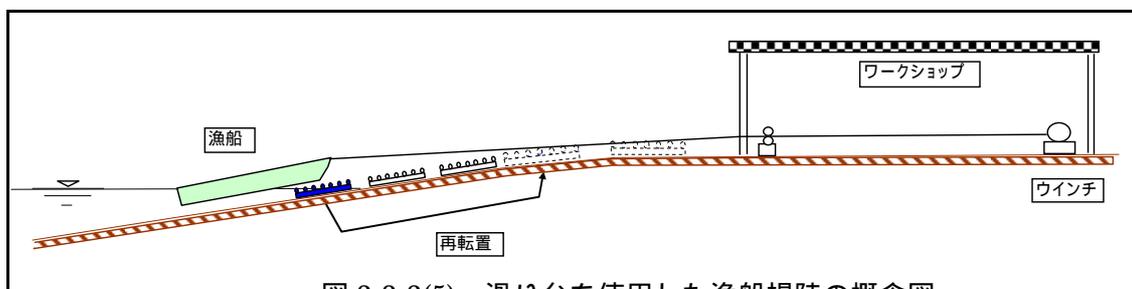


図 3-2-3(5) 滑り台を使用した漁船揚陸の概念図

この滑り台は人力で移動可能なものであり漁船荷重に対する剛性を有すること、その上面には耐久性を有する滑り材(通称シラ材)を固定すること等を考慮に入れ、図 3-2-3(6)に示す梯子形のものとする。その寸法については可搬重量、漁船の接地幅を考慮して幅 50cm、長さ 3m とする。海浜幅と滑り台の再転置作業から、1 隻を揚陸するためにはこの機材を 3 本用意する必要がある。この滑り台は漁船修理中にもワークショップ内で漁船上載しておく必要があることから、さらに 3 本を加えて総計 6 本を整備する。

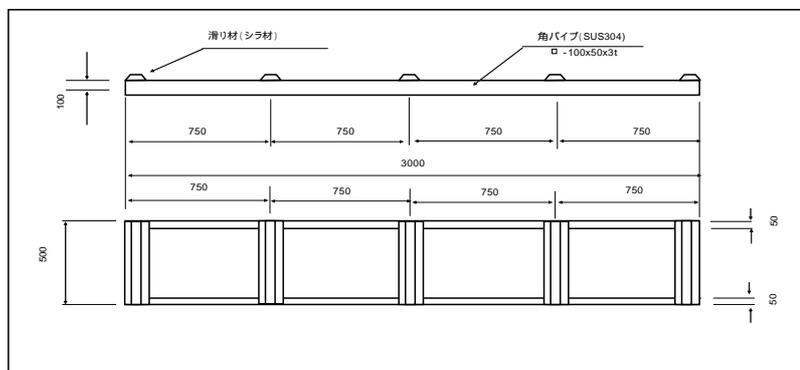


図 3-2-3(6) 船揚用滑り台の概略図

3) その他設備

防舷材

漁船は水揚げ及び準備岸壁は横付け係留、休憩岸壁は横付け4隻係留を前提としているため、防舷材の取り付け間隔は少なくとも1隻当たり2個の防舷材が当たるように設置する必要がある。計画漁船船長は7.5mであることから、平行舷の長さを船長の1/2として防舷材の取り付け間隔は3mとする。

防舷材の選定にあたっては、漁港用防舷材としてV型ゴム防舷材(100H)を使用する。取付高さは通常最下端はM.L.WLとするが、舷側の低い漁船が対象であるため取付位置は棧橋上部床版の底面高さから棧橋の天端までの範囲とする。

灯標

海岸線に対しほぼ垂直に棧橋が整備されるため、早朝、薄暮及び夜間時の漁船の航行安全性確保のために棧橋には灯標を整備する。ランタンの光達距離はアンス・ラ・レイ湾に接近した時に確認できるように3.0海里とする。

表 3-2-3(5) 灯標の諸元

設置位置	数量	型式	発光部	灯色	灯質	光達距離
棧橋先端	1	立標	LEDランタン太陽電池式	白色	F1.4s (0.5+3.5)	3.0海里

係船柱

離接岸時の操船用に用いられる係船柱は、零細漁船を対象とするため直柱タイプとする。表 3-2-3(6)は接岸時の漁船と牽引力と速度を示している。計画対象船の諸元から牽引力は1.0tf(10kN)となる。表 3-2-3(6)より係船柱の大きさは対象最大船舶の牽引力(1.0kN)に安全な強度と引き抜き抵抗を有するものとする。設置間隔は表 3-2-3(7)より5.0mとすべきであるが、水揚・準備作業場への昇降階段の位置により5m間隔を確保できないため、その補助として係船環を作業場の階段付近に設置するものとする。

表 3-2-3(6) 漁船の牽引力と接岸速度

船型(G.T.)	漁船の長さ(m)	船幅(m)	接岸速度(m/s)	牽引力(kN)
3G.T	9.0m	2.4m	0.5m/s	1.0tf(10kN)
5G.T	11.0m	2.8m	0.5m/s	1.0tf(10kN)
10G.T	13.0m	3.5m	0.5m/s	1.0tf(10kN)

(出展:「漁港・漁場の施設の設計の手引き」)

表 3-2-3(7) 係船柱の配置間隔

係船岸水深	係船柱配置間隔
-3m 以下	5.0m
-3m 超--5m 未満	7.5m
-5m 以上	10.0m

(出展：「漁港・漁場の施設の設計の手引き」)

車止め

車止めは栈橋上を走行する車両の転落防止を図る目的で設置し、その取り付け間隔は 0.3m とし、岸壁部、取付部ともに設置するものとする。車止めはコンクリート製とし、栈橋上部コンクリートと一体のものとする。

照明設備

早朝及び日没後の岸壁利用が想定されるため、栈橋基部に照度 25 ルックス程度の照明を 1 基設置する。漁具倉庫周りの照明はその軒先に設置した照明器具で周辺の明るさを確保する。

3-2-3-2 建築施設の基本計画

(1) 敷地・施設配置計画

本プロジェクトの対象地であるアンス・ラ・レイは、三方を山に囲まれた南北に長く東西方向が狭い村落で、海岸に沿った計画敷地も前面道路と海に挟まれて南北に細長い敷地形状をしている。殆どの建屋は水害を恐れて床を嵩上げしている。多くは住宅や住宅を利用した飲食店・小売店等で平屋建であり、既存栈橋脇のコミュニティー・センターが唯一海岸沿いの建物としては 2 階建てでその存在感を示している。海からの眺望を考えた時、全体的に高さを低く抑えた左右に連続した屋根を配置する事で現在の村の風景に溶け込ませることが可能となる。

本プロジェクトの本来の目的は漁業活動支援の為の施設の計画であるが、フィッシュ・フライデー等観光地としての役割が漁業にもたらす影響も大きく、観光面を無視して建築物の計画をする事は不可能である。外国からの観光客がこのアンス・ラ・レイに求める物は近代的な街並ではなく、古い町並みである。古い建築物を再構築する事は不可能な事であり、又計画する建築物を木造主体で考える事も無意味であるが、計画する建築物の形状や配色に気を配る事によって、観光客に対するアピールが可能となる。道路を挟んで向かい合う新旧の建築物が対立するのではなく融和・共存する事が重要となる。

漁業複合棟に設置する漁民ホールは漁民達だけの施設として捉えるのではなく、雨天時のフィッシュ・フライデーには雨を凌ぐ空間となり、隣接する施設の軒の出を深くする事によって軒下は pedestrian deck(歩廊)を形成でき、防雨対策が完備される。

(2) 建築施設の規模

- 1) 水産複合棟（製氷機・貯氷庫、加工・販売施設、漁民ホール、水産局普及員事務所、漁業組合事務所、漁具販売所、倉庫）

設計方針

- a) 製氷機・貯氷庫室、加工・販売施設

製氷機とその直下に貯氷庫を設け、氷の販売スペースと共に、魚の簡易な一次処理を行える作業台を設置する。処理された魚は運搬の為に施氷をする。床をコンクリート打ち放しとし樹脂系の強化材を塗布して融水の処理・床洗浄を容易すると共に魚の血液等が浸透するのを防ぐ仕上げとする。壁はコンクリートブロック下地にセメントモルタル塗りの上塗装仕上げとし、室内を清潔に保つ為に腰壁については洗浄可能な仕上げとする。天井は特に設定せず屋根裏板露出とする。

- b) 漁民ホール

多数の漁民を想定し、完全な室内スペースではなく、外壁の無い屋根のみの仕上げの空間とする事で、大勢の参加にも対応可能なスペースとする。

- c) 水産普及員事務所・漁業組合事務所

一般事務室としての仕上げとして、壁はコンクリートブロック下地にモルタル塗りの上塗装仕上げとし、前者は水産普及員1名と面談する漁民1名のための面積とし、漁業組合事務所も同様の仕上げとし、内勤する2名の職員に必要とされる面積を設定する。

- d) 漁具販売所

ガラス面積を大きめに取り、カウンターを作製して漁具販売を行う形式とし、在庫を収納する倉庫を併設する。仕上げは、事務室と同様に考える。

以上の空間は全てが漁業支援の為に施設であり、漁民の為に施設と言って良い。又、それぞれが関連性のある意味を持つ事から別々の建物とせず、1つの建築物に一体化する事で効果的な機能が発揮でき、経済的にも有効な結果を得る。

- e) 受水槽

全体計画として、本プロジェクトに於いて計画する施設に対しての給水は、カストリーズ以北の地域程には給水水圧が高くない為に、受水槽を設ける必要がある。現在も漁具倉庫の直近に高置水槽が設置されているが、計画施設の形状を考慮した時に、必要水量を確保できる大きさの高置水槽は設置が困難であり、深基礎を利用して、地下室を造り、そこに受水槽と圧送ポンプを設置する事がプラン上、断面計画上も非常に有効と考えられる。

規模設定

製氷機室には、製氷機とその直下に貯氷庫を設け、氷の販売スペースと共に、魚の一次処理を行える作業台を設置、アイスボックスの置場等により、8.0m × 8.5m 程度の面積が必要となる。

漁民ホールは、約 60 名の漁民に対して、1.5 m²/人を想定し、60 × 1.5 = 90 m²を設定数値とする。

水産普及員・漁業組合の事務所は、日本の設計基準より、5 ~ 15 m²/人を利用して、前者の収容人員は 1 名の普及員と調査対象漁民 1 名の計 2 名とし、後者は常駐職員 2 名としてそれぞれ 10 m²、13 m²程度とする。

漁具販売所についても事務所同様、販売員 1 名の想定により、10 m²程度とする事が適当と考えられる。倉庫も同一の面積とする。

便所は収容人員が少ない事から男性女性用大便器・男性用小便器各 1 台ずつを設置する。

また、南側の一部を利用する形で地下室を計画し、受水槽を設置する。

2) 漁具倉庫

設計方針

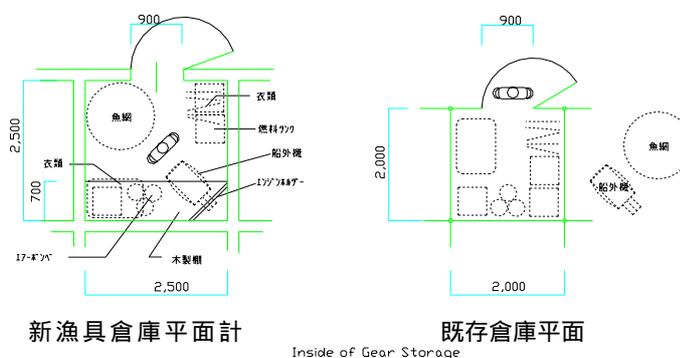
既存の漁具倉庫は、50mm程度の角型の鋼製柱の基礎部分が発錆によりその多くが欠落しており、倒壊するのは目に見えている。この構造体を補修する場合は、個々の部材に分解した上で、損傷した部品を新品と取替えて再利用部材とともに組立て、既存基礎コンクリートの一部をはつり、柱を埋め込む形を採る事になる。現在壁として使用されているネットフェンスは再利用が不可能であり、耐塩性、耐候性の観点から同素材を使用することは避けるべきと考える。特に各部材の接合部の切り離しにはかなりの労力を必要とする事は明白である。また、施工当初の状態に戻した所で強度のあるエンジンホルダーを別途作製しなければ、エンジンを収納する事は困難である。この既存施設に対して維持管理を要求する事は簡単であるが、この程度の鋼材の場合錆が表面に現れた時点でかなり深く傷んでおり、ケレンを施せば部材が欠損し構造強度の低下を招くもので、補修が困難である。軽量部材であるために、施工は簡単であっても、改修は困難な施設といえる。既存建物を利用した改修を図ろうとすれば、各構造躯体および壁に関する全面的な改修となり、新設する場合と同様の工事量になると考えられる。

したがって、漁具倉庫は新設するものとし、その基本構造体は躯体としてRC造、壁はコンクリートブロックにモルタル金罫押さえとした上に塗装仕上げとする。収納物の換気の為に重力換気のシステムを計画する。小屋裏は通気性の良い状況を作り上げなければならないが、隣庫間の防犯の意味合いから簡単には壊されない隔て

を内壁直上に設ける必要がある。

規模設定

船外エンジンを収納できない理由の一つに構造体の強度不足が挙げられるが、広さ(平面積)が少ない事からも種々の物品が収納不能になっている。防犯の為に、エンジン及び網は収納されるべき物であるが、前述の様に漁法の変化に伴って網が大きくなって来ているのは事実である。現在漁民の平均的な倉庫使用状況を下図に示すように、エンジン・網を収納できずに居り、且つある程度の物を収納した際には、人が中に入って整理する事も難しい状態である。計画面積は図示したように内寸法 2.5m×2.5mでエンジンホルダーを取り付ける事でエンジンを収納しやすくし、網を向かい側に置いて人間が入る空間を設けることが可能とする。



収納物名称	概略寸法
魚網	φ1,200
船外機	500×700
燃料タンク	500×500
エアポンプ	φ250
衣類	

図 3-2-3(7) 漁具倉庫平面計画

3) トイレ・シャワー棟

設計方針

現在接続されているべき浄化槽が不同沈下を起している為に排水配管が切断している危険性があり、早急な対応が必要であり、汚水排水は新規に設置する浄化槽に向けて配管を切り回しする計画とする。

4) ワークショップ

設計方針

漁船修理用の施設としてのワークショップは、現在損傷している部分を全面改修する必要がある。断面欠損しているタイトフレームは全てを撤去し、躯体の鉄骨面

をケレンした上で、新規タイトフレームを設置し、防錆塗装を施した上、折板を取り付ける。タイトフレームはステンレス製とし、折板には耐塩塗装を施工した物を使用する。

5) ベンダーズ・アーケード

設計方針

現状のベンダーズ・アーケードの衛生上の問題点を解消するための設備と改修を行う。洗浄と飲料のために給水栓をアーケードの両端に設置する。段差のある床スラブを取り壊して、道路側への緩勾配を有するスラブに改築した上で、集水のためアーケードの北側にグリースとラップを設け、排水を浄化槽へ送水する。

6) 消火栓

設計方針

カストリーズにあるアンス・ラ・レイ管轄の消防署との打合せの結果、計画地内部に消火栓を設けるに当り、給水管径 100mm が必要で、アンスラレイ地域の入り口にある 100mm 本管から約 130mの引き込みを計画する。しかし、現地での給水水压を考慮し、消火栓に対しては増圧ポンプを介して水压を上げて供給する。

(2) 平面計画

1) 水産複合棟

この施設に於いて最も面積を広く取る部屋は製氷機室である。漁業活動支援を基本に考慮すると設置位置は棧橋に近い部分が適切であり、天井高も他の部屋に比較して高くする必要から棟の端部に位置させるのが効率的である。機器としてのエバコン等の設備機器は本来屋外に設置する事が望ましいが、塩害を考慮して室内に設置する計画とする。機器の内、水冷式の冷却塔については、落下する水滴が飛散するため屋内設置には適さないが、製氷機を設置する 2 階スラブの一部に屋内部分でありながら屋内に影響を与えず、外気の流通がスムーズに行える様に内壁を設けて室内側との縁を切り、外壁は一部開口とする。漁具の販売所は、漁民の利用しやすい海側に向けて計画し、バックスペースとして倉庫は窓を設けない形状が望ましい。これらの空間へのアプローチとして歩廊を海側に設置し、その延長にオープンスペースである漁民ホールを設ける。これらの部屋に常駐する係員たちの為の便所については、常駐人数が 10 人程度と少ない為、男女各 1 台ずつの大便器と男性用小便器を用意する。

2) 漁具倉庫

倉庫の配置として南北方向に扉を設けると利用者の公平感を保持できるが、敷地の形状を考慮すると、東西方向に 3 戸連続させる事が限度であり、土地の有効活用が損なわれる恐れがある事、連続した屋根の形状を保持するために南北方向に連続した収納庫を持つ建築物として計画する。海側の軒先端には床スラブから開口部を

はずした位置にH型の鉄骨を立ち上げ、網干しや網の修理に利用可能な器具を設ける。本プロジェクトに於ける各計画施設の面積を下表に示す。

表 3-2-3 (8) 各施設の計画面積

施設名称	建築面積 (㎡)	各階面積 (㎡)			延床面積 (㎡)	施工床面積 (㎡)
		B1F	1F	2F		
A) 漁業複合棟 (新築)	291.48	68.00	239.36	34.00	341.36	396.00
B) 漁具倉庫 - 1 (新築)	178.00		132.30		132.30	242.50
C) 漁具倉庫 - 2 (新築)	172.40		128.10		128.10	235.50
D) ワークショップ (改修)	79.20		79.20		79.20	117.00
E) ガレージ (改修)	194.26		194.26		194.26	275.20
F) トイレシャワー棟 (改修)	40.50		40.50		40.50	40.50
G) 浄化槽	36.48	36.48			36.48	36.48

(3) 断面計画

1) 水産複合棟

波浪の影響に対応するために床のレベルを道路より 800mm 程度高くする方向で考える。事務系の部屋の天井高さは 2,600mm とし、製氷機室のみ天井高さを 5,600mm とする。製氷機の直近には水冷式の冷却塔を設置し、床スラブに勾配を設けて機器からの飛散水を排水する形を取る。床は基本的にフラットとするが、製氷機室は融水の処理のために入り口開口部に向けて勾配を付ける。開口部付近にはドレーンを設け、排水を集水する。魚の一次処理によって出る内臓等が水と共に流出する事を防ぐ為に、処理台の近辺に網籠付の油水分離器を設け、浄化槽への排水と縁を切る。雨水は軒先の樋を利用し集水し、道路の側溝へ運ぶ形式とする。製氷凝縮機ユニット及び制御盤は融水の影響を受けない様に他の部分に比較して床を 100mm 高くする。その床の一部に 900mm 角程度の点検口を設け、トラップを利用して地下室に降りられる様に計画する。地下には製氷用水や雑用水及び緊急時に利用する水の為の受水槽と増圧ポンプを設置する。

2) 漁具倉庫

本来、床のレベルは上げて計画すべきであるが漁具・エンジン等の収納物の出し入れに不便な為に最も高い部分で道路面 + 200mm 程度に抑える。床はフラットではなく、収納庫の奥の方から扉方向に向かって勾配を取る事で、収納物からの水等が自然に排出される。又、エンジン等の重量物を運搬する事で床スラブを傷めない様コンクリート用強化材を塗布する。屋根の勾配はなるべく低く抑え、軒下の空間部分の高さを 2,500mm 程度確保する。

(4) 構造計画

本プロジェクトに於ける計画施設の構造計画を下表に纏める。

表 3-2-3 (9) 各施設の構造計画

施設名称	基礎(地中梁共)	床スラブ	柱・梁	壁	小屋組
A) 水産複合棟	RC造	RC造	RC造	CB造	S造
B) 漁具倉庫 - 1	RC造	RC造	RC造	CB造	S造
C) 漁具倉庫 - 2	RC造	RC造	RC造	CB造	S造
G) 浄化槽	FRP製(本体)	RC造			

* RC造は鉄筋コンクリート造、CB造はコンクリートブロック造、S造は鉄骨造

(5) 設備計画

1) 電気設備設計

電力の供給は、電柱からのケーブルを地下埋設として前面道路の直近にハンドホールを設け、電力に関する責任分解点とする。漁業複合棟内部の電気室にプロジェクト全体の電力を受電し、他の施設へ供給する計画とする。この施設では、製氷機・貯氷庫・全体の照明器具・コンセント、それぞれの部屋に設置する空調機・給水用の増圧ポンプに対して電力供給する。水産複合棟に於いては、約 25KVA の電力が必要となる。

漁具倉庫は個々の倉庫に対して、照明器具を 1 台ずつ設置し、外部軒下に照明器具を設置する。倉庫の使用電力は漁業組合が支払うもので、電力積算メーターを倉庫各々 1 台ずつ用意する。軒下灯は共用照明と考える。漁具倉庫に於いては約 8KVA の電力が必要となる。

また、セントルシアでは停電の可能性が非常に低く、非常用発電機は計画しないものとする。本プロジェクトに於いて計画する電気設備の内容は以下に示すとおりである。

表 3-2-3 (10) 各施設の電気設備一覧

施設名称	部屋名	照明器具	コンセント	空調	換気扇	電話配管
漁業複合棟	地下ポンプ室					
	製氷機室					
	組合員事務所					
	普及員事務所					
	漁具販売所					
	倉庫					
	便所					
	漁民ホール		(防水型)			
漁具倉庫	各倉庫					
ワークショップ			(防水型)			

2) 給水設備設計

漁業複合棟に於いては、製氷機器・一次処理・便所に対して給水が必要となる。アンスレイに対する給水水位圧が充分でない為に市水を一時受水槽に貯水し、増圧ポンプによって供給する計画とする。又、緊急時の消火栓のための水量を 15 m³確保する必要があるから、受水槽の容量は、20 m³を計画する。必要給水量は以下の通りである。

表 3-2-3(11) 必要給水量

通常給水先	必要給水量
製氷機	1.5 トン / 日
一次処理	2.0 トン / 日
一次処理及貯水庫廻り床洗浄用	1.0 トン / 日
便所	0.5 トン / 日
合 計	5.0 トン / 日

3) 排水設備計画

Ministry of Health では、標準的な浄化槽仕様を作成しているが、浸透用パイプの設置場所が、細長い本プロジェクトの計画地に於いては設置が難しい状況にある。日本で一般的な曝気式の浄化槽も放流水の塩素濃度に注意すれば許可対象という Ministry of Health の判断にしたがってこのシステムを採用し、浄化槽の末端で加えられる塩素の濃度を川への放流前に希釈調整する必要がある。

また、本来は本プロジェクトに於いて計画される施設からの水量のみを基本として計画するべきであるが、既存のトイレ・シャワー棟及び小売アーケードからの排水も合流させた水量によって計画する必要がある。

本プロジェクトに於ける排水の種類は 3 種類である。第 1 は受水槽のオーバーフローの水や雨水等の殆ど汚れの無い水、第 2 に一次加工場から出る雑排水、第 3 が便所からの汚水である。これらの排水の内、第 1 の排水は集水して側溝から川へ流す。第 2 は油水分離をした上で、固形物も取り除き、第 3 の排水と合流させて浄化槽で処理をした上で川へ放流する。

ここで、浄化槽の処理能力について、排水に含まれる汚れを浄化槽処理対象人員算定基準運用指針（旧建設省監修）にしたがって計算をすると、以下の様になる。

漁業複合棟からの排水

- | | | |
|---------------------|----------------------------------|-----------|
| 1.一次加工による排水： | 2.0 m ³ / 日 × 800mg / | = 1.6 kg |
| 2.製氷機室の床洗浄水： | 1.0 m ³ / 日 × 100mg / | = 0.1 kg |
| 3.便所からの排水： | 10 人 × 50 × 260mg / | = 0.13 kg |
| 4.既存トイレ・シャワー棟からの排水： | 下記算定式より 4.53 m ³ | 0.65 kg |

上記総計は以下のように算出され、この数値で浄化槽を設計する。

浄化槽流入汚水量	5.44 m ³
流入 BOD 濃度	2.15 kg / 5.44 m ³ × 1,000 = 395 mg /
放流 BOD 濃度	20 mg /

* * 既存トイレ / シャワー棟からの排水に関する算定

使用回数の推定

大便器の使用回数

$$nr = 0.0412 \times t \times p \times f$$

ここで nr : 大便器の使用回数 (回 / 日)

係数 : 0.0412 (回 / 人・時)

t : 建築物に於ける来場者の滞在時間 (時間 / 日)

p : 入場者数 (人)

f : 大便器使用係数 (競輪場に準ずる 0.5)

* 小便器の使用回数

$$n\mu = (0.216 + 0.325 / t) \times t \times p$$

ここで nμ : 小便器の使用回数 (回 / 日)

係数 : 0.216 (回 / 人・時)

t : 建築物に於ける来場者の滞在時間 (時間 / 日)

p : 入場者数 (人)

* BOD の負荷推定

$$\text{大便の BOD (g / 日)} = 8.74g \times nr$$

$$\text{小便の BOD (g / 日)} = 0.73g \times n\mu$$

本プロジェクトの条件としては

フィッシュフライデーでの来場者数 約 600 人

来場者の滞在時間 約 1.5 時間

* 算定式

A. 使用水量

大便器使用回数及び水量

$$0.0412 \times 1.5 \text{ 時間} \times 600 \text{ 人} \times 0.5 = 18.54 \text{ 回}$$

$$18.54 \text{ 回} \times 12 = 222.48 \quad -$$

小便器使用回数及び水量

$$(0.216 + 02-35 / 1.5) \times 1.5 \text{ 時間} \times 600 \text{ 人} = 213.90 \text{ 回}$$

$$213.90 \text{ 回} \times 8 = 1,711.20 \quad -$$

$$+ = 1,933.68$$

B. BOD

$$\text{大便器} \quad 18.54 \text{ 回} \times 8.74 \text{ (g / 回)} = 162.04 \text{ g} \quad -$$

$$\text{小便器} \quad 213.90 \text{ 回} \times 0.734 \text{ (g / 回)} = 157.00 \text{ g} \quad -$$

$$+ = 319.04 \text{ g}$$

上記 A・Bより、

既存トイレ/シャワー棟からの汚水排水の BOD 濃度は

$$319.04 / 1,933.68 \times 1,000 = 164.99 \text{ mg / } \quad -$$

3-2-3-3 製氷・貯氷設備および水産加工施設機材の基本計画

(1) 製氷・貯氷設備

製氷機の規模は 1.0 トン/日、貯氷庫は 2 トンとして計画する。機械構造はできるだけ保守・点検、部品交換が可能なものとする。

1) 冷凍機

製氷機に使用する冷凍機は開放型を採用する。開放型の機械は圧縮機と動力機構とが独立した形で配置され、動力伝達機構の V - ベルトやカプリンで繋がれた構造物であり大規模な冷凍施設で採用されている。機械の構造から少々広目の空間を要求されるものの、分解・組立てが大変容易で圧縮機は、動力機構の分解修理が可能であるという利点を備えている。また、「セ」国内の製氷機ではこのタイプの冷凍機が使用されており、SLFMC の機械技術者もこの機械は習熟している。

2) 冷媒

冷凍機器に使用する冷媒には代替フロンは使用せず、環境問題に対処できる自然冷媒であるアンモニアを使用するものとする。この方針は現状における代替フロンに関する以下の事由を考慮したものである。

冷媒の漏出の際に混合比率が変化し計画性能が低下するため、全冷媒の交換を要し、経費負担が大きくなる。

代替フロン用の特殊冷凍機が必要である。

将来の代替フロンの生産の見通しが不明である。

3) 部品調達

冷凍機器に使用された必要部品のリストを作成し、「セ」国側に提出するものとする。

このリストはメーカー名、担当者、住所、電話・FAX・メールアドレスが明記されたものである。

(2) 水産加工施設機材

水産加工施設の重要な機能として、鮮魚の加工・小売販売台および一夜の冷蔵保管のための鮮魚冷蔵保管箱を整備する。

1) 加工・小売販売台

これは以下のステンレス製の洗い槽と作業台から構成されている。

* ステンレス洗い槽

主要目的は一次加工された魚体の洗浄に有る。したがって機材に使用する素材は強度が強く且つ、作業後の清掃が容易で清潔なステンレスの洗い槽を準備する。

* ステンレス作業台

主目的は漁獲物の一次加工作業に使用される機材であり、小売販売台を兼用する。したがって、洗い槽同様に機材に使用する素材は強度が強く且つ作業後の清掃が容易で清潔なステンレスの作業台を準備する。

2) 断熱式保冷箱

冷蔵施設の代替機能として、水産加工施設内で鮮魚の一夜冷蔵の機能を確保するため整備するものである。サワラ等のやや大型の鮮魚の保管が可能となるよう、断熱材を使用した 100 の容量を有する保冷箱を 2 個整備する。