No. 4

ペルー共和国

パイタ水産訓練センター建設計画

基本設計調査報告書

昭和61年11月

国際協力事業団

無計二
[redacted]
86-99

ペルー共和国

パイタ水産訓練センター建設計画

基本設計調査報告書

JICA LIBRARY
1030397[2]

昭和６１年１１月

国際協力事業団

国際協力事業団
受入月日 82.1.12
709
89
登録No. 15727
GRS

序　文

日本国政府は、ペルー共和国政府の要請に基づき、同国のパイタ水産訓練センター建設計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、昭和61年 6月16日より 7月12日まで、水産庁研究部資源課調査官片山正宜氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣した。

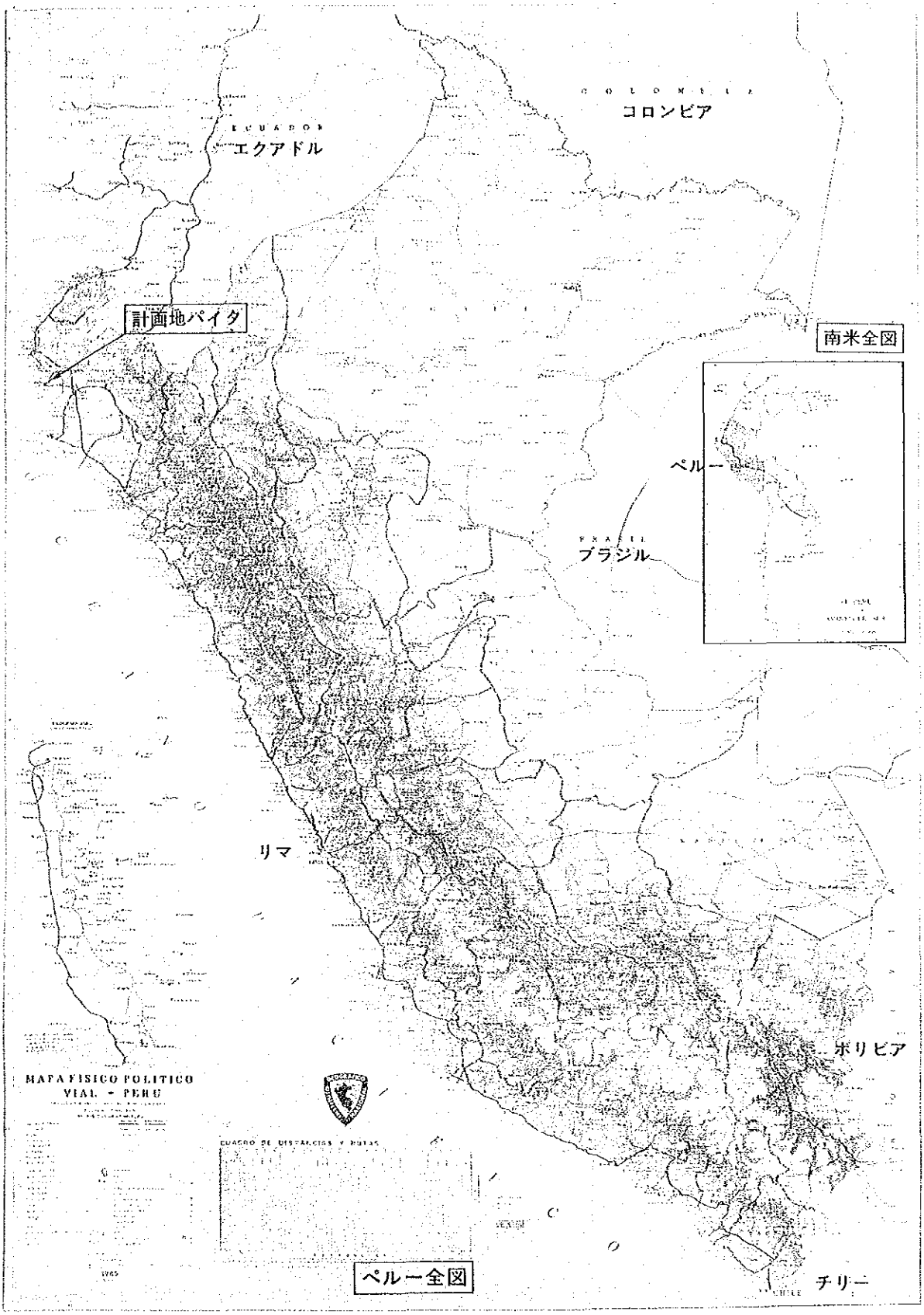
調査団は、ペルー共和国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクトサイト調査及び資料収集等を実施した。帰国後の国内作業の後、水産庁海洋漁業部海外漁業協力室室長石井賢広氏を団長として昭和61年 9月30日より10月10日まで実施されたドラフト・ファイナル・レポートの現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

本報告書が、本プロジェクトの推進に寄与するとともにペルー共和国の小規模沿岸漁業の振興に成果をもたらし、ひいては両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

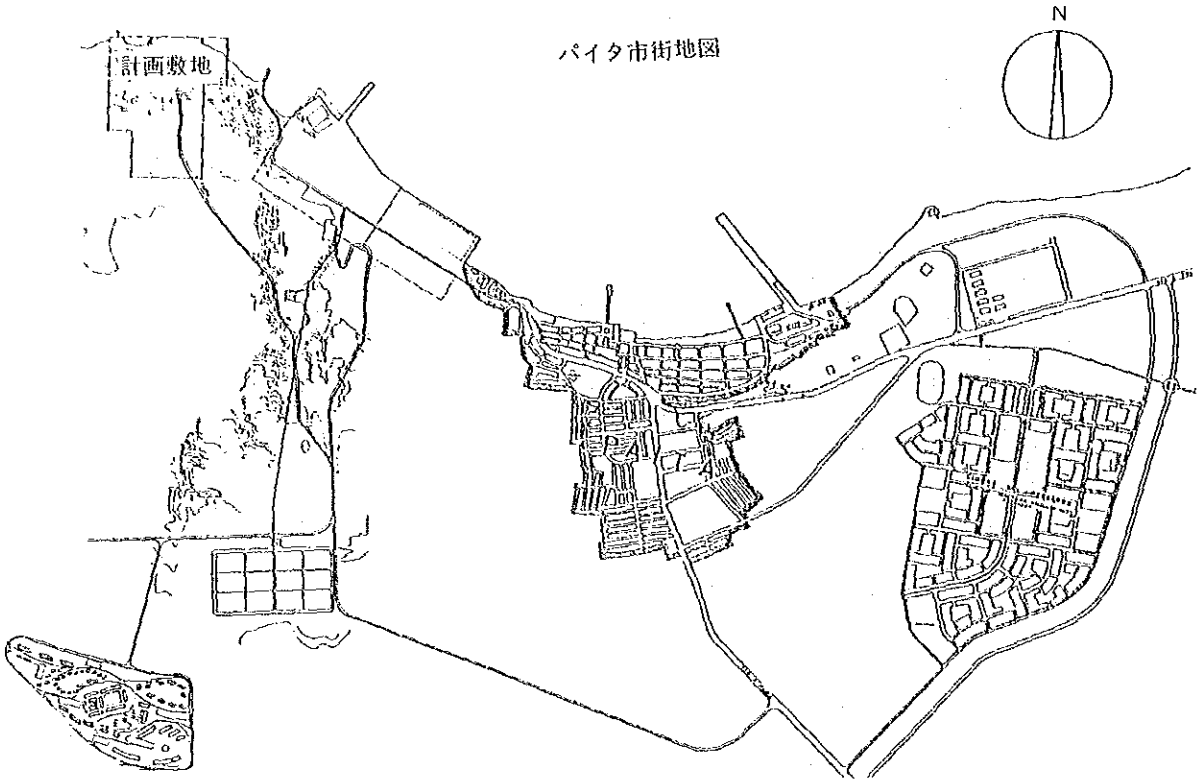
終りに、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

昭和61年11月

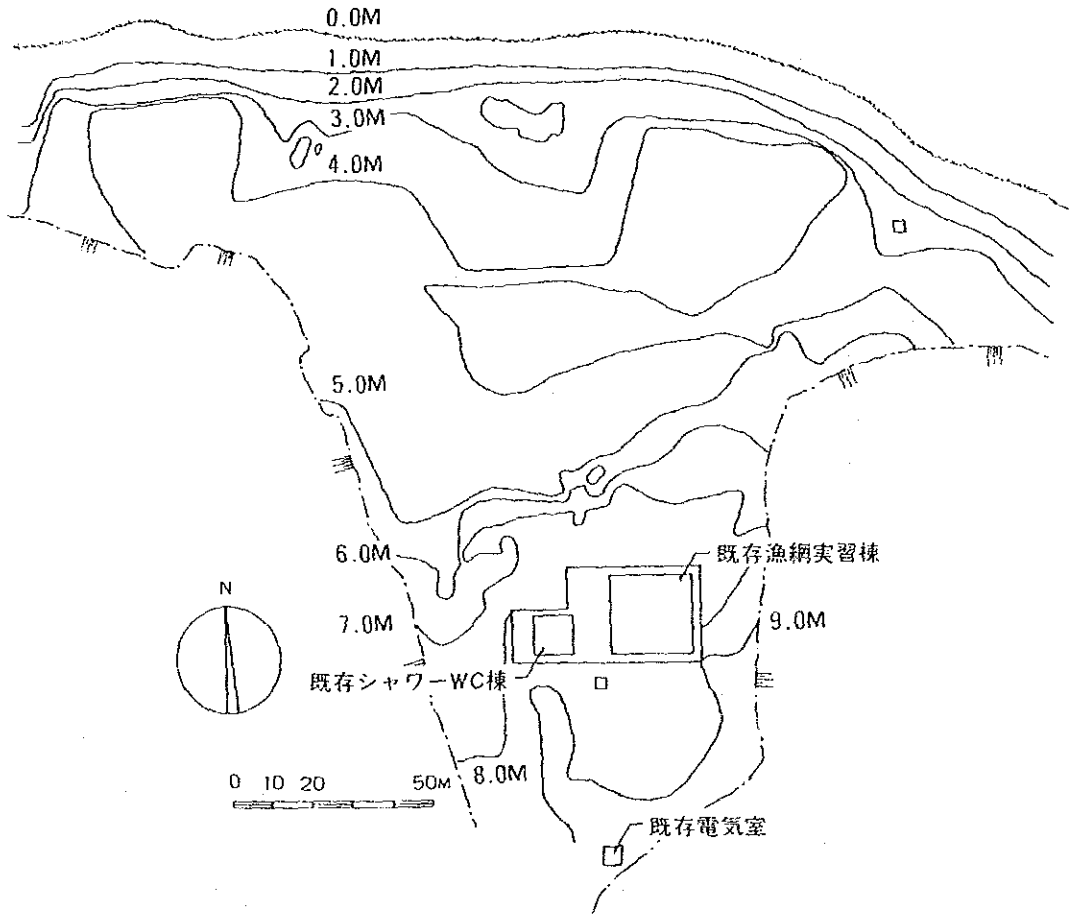
国際協力事業団
総裁　有田圭輔


COLOMBIA
コロンビア
ECUADOR
エクアドル
計画地パイタ
南米全図
ペルー
BRASIL
ブラジル
リマ
ボリビア
MAPA FISICO POLITICO
VIAL - PERU
CUADRO DE DISTANCIAS Y RUTAS
ペルー全図
CHILE
チリー

パイタ市街地図


計画敷地
N

敷地図


0.0M
1.0M
2.0M
3.0M
4.0M
5.0M
6.0M
7.0M
8.0M
9.0M
既存漁網実習棟
既存シャワーWC棟
既存電気室
N
0 10 20 50M

要　約

ペルー国は地理的には熱帯に属するが、同国の太平洋沿岸を北上するペルー海流は寒流である。そのためこの海域は、湧昇流の助けもあって海水が窒素や燐を多分に含み、プランクトンの成育に極めて有利な環境が形成されており、世界でも有数の漁場として名高い。

ペルー国はかつて世界一の漁業国であった。1960年代に工業用原料としてのアンチョビー漁が発達し、1970年の漁獲量は年間 1,200万トンを超えていた。
ところが、1972年頃から海況異変（エル・ニーニョ現象）の影響により、単一魚種の漁獲に依存するところが大きい同国の漁業は大きな打撃を受け、その漁獲量は急激に減少した。
ペルー国政府は、同国の漁業の発展のためにはこの工業原料用単一魚種漁獲という構造から脱皮し、国民の動物性蛋白源の自給という国家的ニーズに呼応した食用魚の増産を通して、漁業の多角的平衡的拡大を行うことが重要であるとしている。

同国の食用魚の供給、特に生鮮魚の供給において見逃すことの出来ない役割を果しているのは、これまで近代化から取り残され、依然として伝統的な漁船や漁具に頼って漁業生産を行っている小規模沿岸漁業である。このような漁業を振興することは、同国の漁業政策の目的に合致するばかりでなく、それ自体が開発の対象となっている小規模沿岸漁民の生活水準の向上を実現する上でも緊急の課題である。
小規模沿岸漁業の振興には、漁獲量の増大に必要な漁船や漁具の改良、水揚げや加工処理施設の建設、流通システムの改善等、小規模沿岸漁業全般に亘る近代化が必要であるが、近代的な漁船や漁具に関する漁民の知識や技術が十分ではなく、また資金力も低いことから、漁民の再訓練と設備投資能力の付与が不可欠である。しかしながら、ペルー国においては、漁民が漁業に関する知識や技術を習得する場は未だ確立されておらず、また漁民に対する支援制度も十分ではないのが現状である。

このような状況を踏まえペルー国政府は、漁業インフラの整備や流通システムの改善、並びに小規模沿岸漁民に対する融資制度の拡充を行う一方で、同国の食用魚の漁獲で重要な地位を占める北部４県を小規模沿岸漁業の重点開発地域に定め、その中心地であるパイタ市に、沿岸漁民を対象とした技術訓練を実施する水産訓練センターを設立することとした。
同国政府は当該センターの設立に当り、この施設の建設と資機材の調達について、日本国政府に対して無償資金協力と開設後のセンターの運営について技術協力を併せて要請して来た。

日本国政府はこの要請を受け、無償資金協力つき基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団が昭和61年 6月に基本設計調査団をペルー国に派遣した。

調査団は、現地調査結果の解析を行った上で、本センターの設立に関する基本計画を策定し、運営計画を含む施設の基本設計を行った。
パイタ水産訓練センター設立の目的は、ペルー国北部４県、中でも小規模沿岸漁民の数が最も多いパイタを中心に、漁民に対して訓練と普及を行い、漁業近代化に必要な知識と技術を身に付けさせる一方で、実際に近代的な漁船や漁具、並びに陸上施設を利用した生産活動を行い、それを漁民に体験させることで漁業近代化の効果を実証することにある。

本センターの敷地としては、パイタ市の市街地から北西約 3kmのところに、造成が完了した約 2haの土地が用意されている。計画敷地及び周辺のインフラストラクチュアについては、未舗装ではあるが進入道路が既に建設されている他、 400KVA の電力、給水管の引込等が完了している。また敷地には漁業省によって３棟の建物が建てられている。

本計画に係る施設及び資機材の概要は以下のとおりである。

建築施設	訓練棟	ＲＣ造	平家	660.0 ㎡
	水揚・加工棟	〃	〃	792.0 〃
	管理棟	〃	〃	673.0 〃
	その他	レンガ造	〃	計 76.0 〃
	合　計			2,201.0 ㎡
港湾施設	水揚補給桟橋			2バース
	揚船斜路			1ケ所
	護　岸			約60m
	補給設備			一式
資機材	訓練船　（旋網船）		全長 約16.0m	1隻
	訓練船　（底曳船）		約16.6m	1隻
	モデル漁船		約10.9m	6隻
	訓練資機材			一式
	加工機材			一式
	普及機材			一式
実施工期	交換公文締結後約15ケ月			
総工費	日本国　側負担分　約13億円			
	ペルー国側負担分　約 0.8億円(約 860万インティ)			

本計画の実施は漁業省インフラ総局が中心となって行い、本センターの開設後の運営は漁業大臣直轄の独立組織として運営される予定である。

本センターの設立は、ペルー国北部地域の小規模沿岸漁業に携わる漁民が漁業知識と技術を身に付け、漁業近代化の実例を体験することを可能にする。このことはペルー国の小規模沿岸漁業を近代化し、それによって漁民の生活水準の向上を行うための第一歩である。

小規模沿岸漁民が、本センターで受けた訓練の成果を実際の漁業近代化に生かすためには、漁民支援制度を強化し、近代的な漁船や漁具に対する漁民の設備投資能力を高めることが必要である。ペルー国政府は既に現行融資制度に加え、新しい漁民支援制度の制定を計画している。そこで、もしペルー国政府が、本計画の実施と併行してそれを適時的に改善し、拡大して行くならば、本センターの設立は小規模沿岸漁業の近代化に直接的効果をもたらすこととなり、本計画を日本国の無償資金協力によって実施する意義は高い。また無償資金協力と共に効果的な技術協力が行われるならば、本センターの活動内容が短期間に充実し、援助効果は相乗的に高まるものと期待される。

目　次

要　約

第1章　緒　論…… 1

第2章　計画の背景

2－1　ペルー国の漁業の現状と問題点…… 3
2－2　漁業政策…… 7
2－3　小規模沿岸漁業…… 11
2－4　要請の経緯と内容…… 20

第3章　計画の内容（基本計画）

3－1　要請内容の検討…… 23
3－2　計画の目的…… 24
3－3　センターの機能…… 25
3－4　センターの活動内容と規模…… 26
3－5　センターの運営…… 41
3－6　必要施設…… 46
3－7　計画地の状況…… 50
3－8　技術協力…… 57

第4章　基本設計

4－1　設計の基本方針…… 59
4－2　建築施設計画…… 61
4－3　港湾施設計画…… 75
4－4　資機材計画…… 87
4－5　施工計画…… 97
4－6　実施スケジュール…… 100
4－7　運営維持管理費…… 101
4－8　概算事業費…… 108

第5章　事業評価…… 109

第6章　結論と提言…… 113

付属資料　I　協議議事録の写し（現地調査時）…… A— 1
II　協議議事録の写し（ドラフトレポート説明時）…… A—16
III　調査団の構成…… A—23
IV　調査日程…… A—24
V　面談者リスト…… A—29
VI　漁業省の組織機構図…… A—32
VII　モデル漁船の設計方針…… A—33

第1章　緒　論

第1章　緒　　論

ペルー国政府は、同国の水産五ケ年計画（ PLAN DE DESARROLLO PESQUERO ）1986～1990の中で魚食の普及をその柱の一つとして掲げ、食用魚の漁獲を対象とする漁業、とりわけ同国内においてその役割を見逃すことの出来ない、小規模沿岸漁業(PESCA ARTESANAL) の振興をその重要政策の一つとしている。同国の小規模沿岸漁業は、未だ伝統的な漁具、漁法にたよる家内手工業的漁業の域を出ていない段階にあり、その振興には漁獲の増大に必要な漁船と漁具の改良、水揚げや加工処理施設の建設、並びに流通システムの改善が必要であると共に、当該漁業の従事者の漁業知識及び技術の向上を図ることが必要とされている。しかしながら同国には、小規模沿岸漁民が漁業に関する知識や技術を系統立てて修得する場がなく、またそれらの漁民には、新しい漁船や漁具に対して設備投資を行う資金的余裕もない。そこで同国政府は、漁業インフラの整備や流通システムの改善、並びに小規模沿岸漁民に対する融資制度の拡充を行う一方で、同国の食用魚の漁獲で重要な地位を占める北部 4県を重点開発地域に定め、その中心地であるパイタ市に、小規模沿岸漁民に対する技術訓練と普及、及び漁業近代化の効果についての実証を目的としたモデル事業を行う水産訓練センター（以下本センターと称する）を設立することとした。
同国政府は日本国政府に対し、本センターの設立に必要な施設の建設と資機材の調達について無償資金協力と開設後のセンターの運営について技術協力を併せて要請して来た。

日本国政府は、この要請を受けて本センター建設に係る基本設計調査を実施することとし、国際協力事業団（JICA）が昭和61年 6月16日から 7月12日まで、水産庁研究部資源課　片山　正宜　を団長とする基本設計調査団をペルー国に派遣した。
基本設計調査団はペルー国リマ市及びピウラ県において下記の内容を目的とする現地調査を実施した。

1）本計画に関するペルー国政府の要請内容の確認
2）建設予定地の調査
3）小規模沿岸漁村と漁業の現状に関する調査
4）その他本センターの機能、活動内容、規模を決定し、その施設計画の策定と本計画の妥当性を検討するために必要な資料情報の収集

本計画の実施に関して、現地調査期間中に行われたペルー国政府との協議内容のうち、基本的合意事項につきミニッツを作成し、ペルー国漁業省と本調査団の間で署名を行った。
本調査団は帰国後、調査結果の解析を行い、本センターの設立に係る基本計画を策定した。
本調査団はこの基本計画に基づいて施設計画を策定し、運営費の試算を行った上で本センター建設計画の妥当性を検討した。
本報告書は本計画に関する基本設計調査の結果をとりまとめたものである。

第２章　　計画の背景

２－１　ペルー国の漁業の現状と問題点

２－１－１　漁業の特徴…… 3

２－１－２　漁業の現状に見られる問題点…… 6

２－２　漁業政策

２－２－１　水産五ヶ年計画　1986--1990…… 7

２－２－２　短期業務計画　1986…… 9

２－２－３　漁業政策の重要課題…… 11

２－３　小規模沿岸漁業

２－３－１　現　状…… 11

２－３－２　問題点…… 17

２－３－３　小規模沿岸漁業の振興…… 18

２－４　要請の経緯と内容

２－４－１　要請の経緯…… 20

２－４－２　要請の内容…… 20

第２章　計画の背景

２－１　ペルー国の漁業の現状と問題点

２－１－１　漁業の特徴

（１）漁業生産

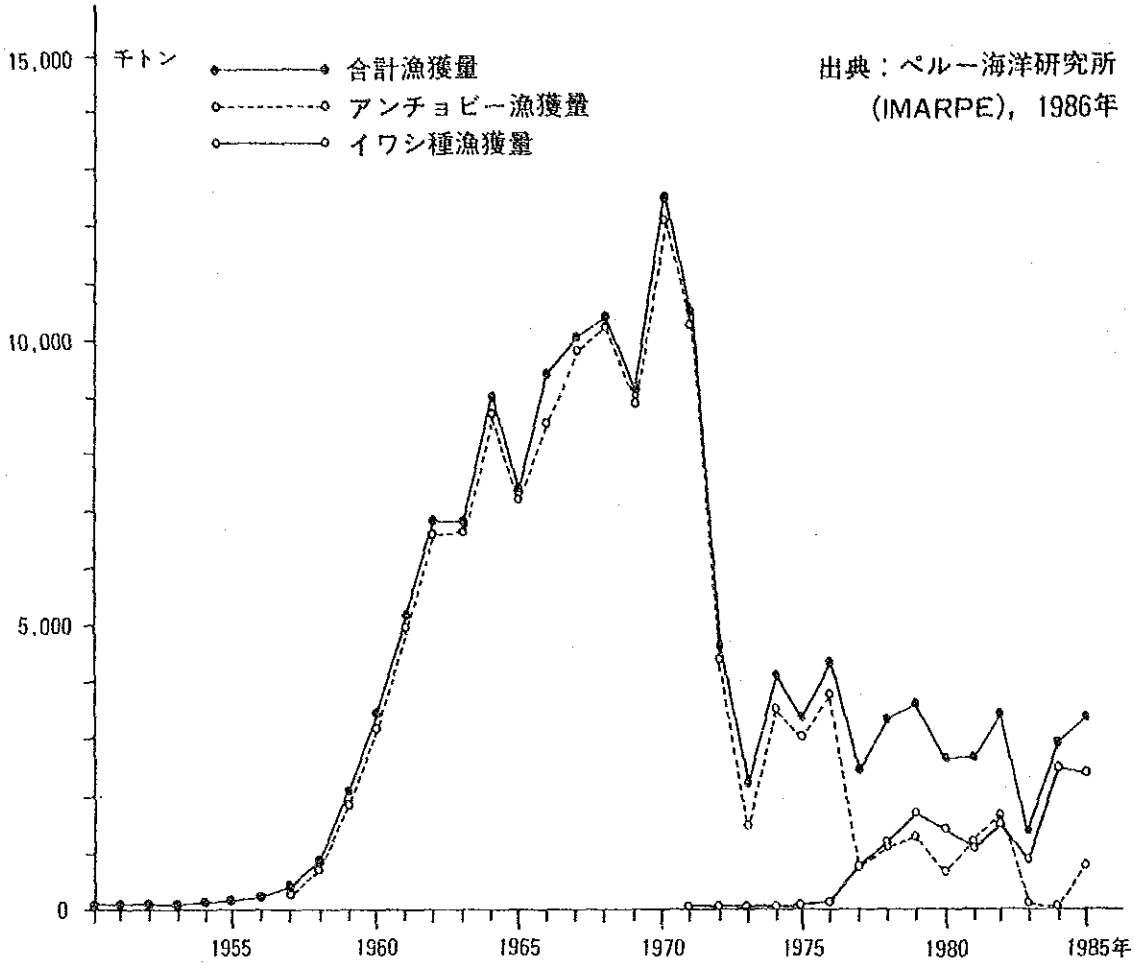
東部太平洋の南米沿岸海域は、特にペルー国沿岸域を中心に、世界でも屈指の基礎生産力を誇る海域として名高い。ペルー国の沿岸域を北上するペルー海流は寒流である上、この海域に見られる南東卓越風などの地理的条件に起因する湧昇流が栄養塩類を表層に運ぶため、海洋生物にとって好適な環境条件を備えている。このため浮魚資源の現存量は単一種だけで、時に数百万トンに達することもある。
ペルー国では、このような恵まれた自然条件のもとに、1950年代後半からアンチョビー（Engnaulis ringes）の旋網漁業が急速に発展し、1970年代に入ってその漁獲量は 1,200万トンに到達し、世界有数の漁業国となるに至った。しかしながら、図２－１で見られるように、その後、アンチョビー資源の衰退を直接の原因として漁獲生産量は急落し、増減の推移はあるものの、現在の生産量は1960年当時の水準と同じ 300万トンにまで減少している。
アンチョビーに代って、1970年代後半からイワシ種（Sardinops S. Sagax）の生産量が伸び出した。1984年の漁獲統計で見ると、イワシ種 257万トン、マアジ類（Trachurus murphyi）17万トン、マサバ（Scomber japonicus ） 7万トンと示されており、アンチョビーの生産量は 2万トンにまで減少した。

このような漁獲水準の減少は、旋網漁船隻数の急落にも示されている。一時は 1,500隻を数えた大型旋網船も、現在は約 300隻程度と報告されている。

（２）水産加工生産

アンチョビーやイワシ種は、その殆どが魚粉と魚油製造のための工業用原料に向けられている。アンチョビー漁業の発展期である1960年代には、漁業生産量の増大に伴い、魚粉・魚油工場が急激に増え、最盛期には魚粉 200万トン、魚油40万トンが生産された。しかし、70年代以降のアンチョビーの不漁は関連業界に深刻な経済的打撃を与えたため、ペルー政府は魚粉・魚油製造公社（PESCAPERU ）を設立し、これによって業界の再編成を実施した。

図　2－1　　ペルー国の漁業生産量（1950－1985）



現在ではアンチョビーの代りにイワシ種を原料魚として、魚粉、魚油を生産しており、魚粉は平均50万トン、魚油は平均10万トンが年間生産量として維持されている。これは最盛期の 4分の 1に相当する水準である。

イワシ種の生産量が増加してきたことに伴って、1970年代後半からこれを原料とする缶詰製造業が伸展し、1985年には施設数97ケ所、生産能力　日産約18万ケースまで成長した。これは世界缶詰市場の50%を超えるとされているが、漁業生産インフラや、国の内外の需要と比較すると、過剰な設備容量といえる。そのため外国市場での需要の停滞と為替政策の影響で輸出が伸び悩み、現在ではその内 6%が稼動しているに過ぎないと報告されている。

ペルー国の水産加工では、他に塩蔵、干物、燻製など、簡単な一次加工による加工産品の製造が行われている。これらは主に零細業者によって生産され、施設は全国で20ケ所を数えるが、主要原料魚であるメルルーサ（Merlucclus g. peruaus ）の不漁期が続き、現状ではその内 5ケ所しか操業していないとされる。

（3）食用魚の漁獲

ペルー国における1985年の国民 1人当りの水産物消費量は12.3kgと推定されている。太平洋岸沿岸部や都市部では平均を上回る水準で消費されているが、インフラストラクチュアや流通施設が未整備の高山帯やその他の内陸部では平均を相当下回るとされている。
ペルー国の漁業は、前述のように工業原料向けのアンチョビー漁を中心に発展した経緯を有しており、民間投資はアンチョビー漁のための大・中型旋網漁船団と魚粉・魚油の加工施設とに集中することとなった。
表２－１は1970～85年における食用魚と工業用原料魚の水揚量の内訳を示す。

表　2－1　　ペルー漁業生産の内訳

（単位：千トン）

年	食用魚	工業原料魚	合　計
1970	185	12,295	12,481
71	206	10,298	10,505
72	212	4,462	4,675
73	295	1,994	2,290
74	318	3,801	4,120
75	292	3,116	3,409
76	333	4,003	4,337
77	474	2,017	2,491
78	618	2,811	3,430
79	757	2,881	3,639
1980	970	1,726	2,697
81	850	1,850	2,700
82	550	2,946	3,497
83	309	1,227	1,537
84	592	2,370	2,963
85	470	2,746	3,217

出典　：　漁業省　1986年

この表で明らかなように、合計水揚量に占める食用向け魚類の割合は、1970年代後半に至って10%のオーダに乗っているが、それ以前は数%程度と極めて低い比率であった。また1980年代以降になっても、食用魚の生産比率は10%～20%を推移しており、ペルー漁業の主力が工業用原料魚の漁獲に偏在していることを示すものと言えよう。

食用魚の漁獲で無視出来ないのは、沿岸域で多種多様な食用魚の漁獲を行っている小規模沿岸漁業である。小規模沿岸漁業の漁船は全国で約 5,000隻あると言われ、年平均15万トンの食用魚の漁獲を行っている。しかしながら、これらの漁船は魚艙容量で平均 2.4m^3という小さなものであり、漁具漁法はその多くが前近代的である。

2－1－2　漁業の現状に見られる問題点

ペルー国の漁業の特徴は、単一魚種の漁業生産とその加工産業に漁業全体が支えられていることであり、これがそのまま同国の漁業の問題点となっている。
ペルー国の漁業の発展は魚粉・魚油生産のための原料魚であるアンチョビーの豊漁によってもたらされたが、これは旋網漁業と魚粉、魚油製造工業への過度の資本集中を招来した。その結果、資源の乱獲が続き、また海況異変も災いして、漁獲量は急落し、1970年代の漁業の衰退が始まった。その後アンチョビーからイワシ種へ原料の転換はあったものの、工業用原料魚の漁獲が依然として80%に達している。一方、イワシ種漁業への転換は新たにイワシ缶詰産業を振興することとなったが、ここでも過剰設備投資が見られ、その結果として現在の不況を招いている。

単一魚種に依存する漁業では、資源再生産のバランスがいったん乱獲や自然環境の変化によって崩れると、その影響の及ぶところは生産・加工・流通の分野にまで亘り、極めて大きい。また、産品が限定されるだけに、国際市場での需給バランスの直接的な影響を受けやすい。一方、隆盛期に投資された生産・流通施設は、不況下では新たな設備投資が不可能となるため、老朽化し、ますます競争力の低下を招来する。
ペルー国漁業の問題点は、このような悪循環を起こしやすい漁業部門の産業構造にある。これの改善のためには工業原料魚の漁獲一辺倒からの脱皮と、恵まれた資源を有効に活用し、多様な魚種を対象とする多角的な漁業を拡大して行くことが必要とされている。

2－2　漁業政策

2－2－1　水産五ヶ年計画　1986―1990

ペルー国漁業の現状に見られる問題を解決し、その振興を図るために、同国政府は長期・短期の展望の中で種々の施策を講じている。
ペルー国政府は同国の漁業政策の推進に当り、国家開発中期計画1986－1990の漁業部門計画として、水産五ケ年計画1986－1990を策定している。この中で同国政府は、漁業部門の開発の基本目標として「国家経済における漁業部門の位置を向上させるために、漁業生産の平衡的拡大を奨励し、国民の食料需要を優先的に充足するための水産資源の合理的開発を行うこと」を掲げている。

この基本目標を達成するため同国政府は1986年から1990年までの漁業政策の具体的な目標として以下の事項を掲げている。

1）水産物の 1人当りの消費の拡大：
1985年の 1人当り12.3kgを1990年には20kgに引き上げる。
2）主要魚種資源の継続的調査と資源管理のための技術・情報の拡充：
年間最少 4回の漁業資源調査を実施する。
3）水産加工新製品製造のための技術的調査の拡充、生産多角化のための漁業・加工施設の整備：
実施段階の技術的調査及び実験計画の開発を行う。
4）食用向け水産加工の促進、魚粉・魚油加工の比率の低減：
1985年の食用向け水産加工の比率12.7%を1990年には22.1%まで高める。缶詰産業合理化。一時加工品の奨励など。
5）遠洋漁業船団の設立、未開発資源の加工促進、ペルー 200海里水域の有効利用：

6）漁船の近代化と漁獲効率の向上：
食用魚を漁獲する沿岸漁船と加工漁船の改善、近代化。
漁撈装備と漁法の改善。
漁業従事者への技術指導。
7）海面養殖業の開発促進：
甲殻類と貝類養殖事業を促進する。1990年には天然産、養殖産併せて16千トンを目指す。
8）内水面漁業・養殖加工の開発：
孵化施設、人工採卵施設、養魚池の拡充と適切運営の推進。

9）海産物販売の援助と現行流通組織の改正：
全国的規模での海産物冷蔵網を活性化する。主要都市での流通・販売網を整備する。関連事業への民間投資を促進するための行政、金融措置を講ずる。

10）沿岸漁業を対象とした漁業インフラの整備：
全国23地区の漁村で水揚げ、保蔵、補給施設を設ける。既存インフラ施設を改善拡充する。

11）政府権限による魚粉・魚油販売の一本化：
国内供給の適正化と国際市場における取引能力の強化

以上に見られるように、現行の水産 5ヶ年計画では、生産・加工・流通の全分野についてペルー漁業の内包する諸問題を打開し、基本目標を達成するための課題が示されている。これ等を実行に移すための具体的な施策は毎年策定される短期業務計画において立てられる。現行の短期業務計画（SISTEMA DE PLANES DE DESARROLLO DE CORTO PLAZO 1986 － PLAN OPERATIVO DEL SECTOR PESQUERO－）は以下に示すとおりである。

2－2－2　短期業務計画1986

1986年の漁業部門における短期業務計画は、上記の中期計画目標を受けて、ペルー水産業の現状と問題点を分析し、新規及び継続施策の実行計画を掲げて、実施責任機関と年間予算額を示している。同計画中に策定されている実行計画は、小型漁船水揚施設整備、魚類流通網等整備、養殖と内水面漁業開発振興、並びに漁業学術研究振興の 5部門に分かれ、総額予算は 178,350千インティで、そのうち53%に相当する94,749千インティが国庫金により充当され、残りの47%に相当する83,601千インティが米州開発銀行（BANCO INTER-AMERICANO DE DESARROLLO ：BID ）借款並びにスイス、イタリア両政府からの借入金で充当されている。これら各部門の投資予算額と部門別プロジェクトを次表に示す。

表　2－2　1986年短期業務計画（漁業省　1986年）

分　　野	予算（千インティ）	プロジェクト名称
小型漁船水揚施設整備等 （ 001.5）	調査費：10,286 工事費：72,235 機材費： 7,140 （計）　89,661	・SAN JUAN DE MANCORA 等19地区における小型漁船水揚施設整備・設計 ・TALARA、CHORRILLOS地区既存桟橋改修工事 ・SAN JOSE水揚施設の改修工事 ・水産物小売商訓練パイロット事業 ・ペルー海洋研究所（IMARPE）組織強化
魚類流通網等の整備 （ 001.6）	調査費： 7,085 工事費：33,785 機材費：39,255 （計）　80,125	・COMAS 水産物小売市場建設 ・CUZCO 等13の県における合計27の冷凍庫整備 ・SAMANCO 漁業コンプレックス周辺の浚渫工事 ・PAITA 及びSAMANCO 漁業コンプレックスにおける魚類水揚設備（クレーンとフィッシュポンプ）の設置、凍結装置据付工事 ・既存流通施設の改善（LIMA、AREQUIPA 等 4ケ所） ・漁業関連資機材（トラクター、フォーク

分　　野	予算（千インティ）	プロジェクト名称
		リフト、発電機等）の調達 ・漁業ターミナル建設計画の再調査 ・パイタ水産訓練センター建築工事（機械修理工場建設、60㎥貯水タンク建設）
養殖事業開発振興 （103.018）	調査費：　691 工事費：　2,305 機材費：　230 （計）　3,226	・ペルー沿岸域におけるエビ類とヒオウギ（ホタテガイ科）資源の評価調査（継続案件） ・エビ類及びヒオウギ採苗施設の建設
内水面漁業開発振興 （103.011）	調査費：　915 工事費：　3,230 機材費：　450 （計）　4,595	・内水面漁業総合開発計画の調査 ・SATIPO地区等 2ケ所の漁業センター建設計画の調査、設計 ・NAMORA地区等 6ケ所の漁業センターの建設工事完了 ・NAMORA地区等10ケ所の漁業センター及び漁業基地における活動開始準備 ・UCAYALI 地区等 6ケ所における養魚場の設置
漁業学術研究振興 （IMARPE）	調査費：　－ 工事費：　710 機材費：　33 （計）　743	・漁業技術研究室の設置 ・学術研究備品の拡充
合　　計	調査費：　18,977 工事費：　112,265 機材費：　47,108 （計）　178,350	

上表で示されているように、ペルー国政府はパイタ水産訓練センターの建設計画を継続案件として扱っている。今年度の建設工事予算は高置水槽と機械実習棟の建設のために3,300千インティが計上されている。

2－2－3　漁業政策の重要課題

これまでに見てきたように、ペルー国漁業の振興のためには解決しなければならない様々な問題が見られるが、その中で、現在その一部を輸入畜肉に頼っている国民の動物蛋白源の自給という国家的ニーズに対して、漁業部門が果し得る役割は大きく、またそれに対処すること自体が同国の漁業を多角化し、活性化する糸口である。
このような観点から同国政府は、水産五ケ年計画の具体的な目標の第一に魚食の普及を掲げ、食用魚の漁獲と加工及び流通に関して、その改善と振興を同計画の中心的課題としている。
そこで同国政府は食用魚の漁獲において見逃すことの出来ない役割を担っている小規模沿岸漁業の開発を、同国漁業政策の重要課題の一つとして位置付け、漁業の多角化とその平衡的拡大という基本目標の達成の一環としている。
ペルー国の小規模沿岸漁業は、その役割の重要性にもかかわらず、これまで開発から取残されて来ており、経営規模が零細で、漁家当りの生産能力も小さい。このことは結果として漁業従事者の社会的地位の低さと言う社会経済的な問題を内在させており、それ自体が開発振興の対象となっているのが現状である。（小規模沿岸漁業に対する評価報告、漁業省　1983年）

2－3　小規模沿岸漁業

2－3－1　現　　状

（1）概　　要

ペルー国沿岸域では、広く全土にわたって古くから伝統的漁法により家内労働的な零細規模の漁業が営まれて来た。
主として刺網、延縄、手釣、曳縄等の様々な漁法により、イワシ種、マサバ、マアジ種、メルルーサ、COJINOBA（Seriolella violacea ）、ヒラメ類、（Parallehthys　他）、ボラ（Mugil cephalus）、CABRILLA（Paralabrax humeralis）、サメ類（Mustelus　他）などの沿岸域における浮魚・底魚資源が漁獲されている。
漁民の生活水準は大変低く、1981年に同国漁業省が行った漁村実態調査によれば、その

37%は労働省が定めたリマにおける最低賃金基準の 540インティにも達していない。漁民全体平均でも約 600インティと推定されており、この最低賃金基準をわずかに上まわれる程度である。

（2）漁業従事者数

漁業省の調査によれば、小規模沿岸漁業従事者の各県別人数は次表に示されるとおりである。

表　2－3　　ペルー小規模沿岸漁業従事者数

県　　名	漁民数（人）
トゥンベス　(TUMBES)	715
ピ　ウ　ラ　(PIURA)	2,412
ランバイェーケ (LAMBAYEQUE)	1,315
ラ・リベルタ　(LA LIBERTAD	223
アンカシュ　(ANCASH)	874
リ　　マ　(LIMA)	4,323
イ　　カ　(ICA)	1,813
アレキーパ　(AREQUIPA)	296
モンケグア　(MONQUEGUA)	226
タ　ク　ナ　(TACNA)	56
(計)	12,253

出典　：　漁業省　1983年他

上表で見ると、 1県当りの平均漁民数は 1,200人を超えるが、ピウラ（PIURA ）、ランバイェーケ（LAMBAYEQUE）、リマ（LIMA）及びイカ（ICA ）の各県に集中しており、これら４県だけで全体の約 8割を占めている。

（3）漁　　船

小規模沿岸漁業に従事する小型漁船については、現行法規の上では魚艙容積（CAPACIDAD DE BODEGA ）が30m^3未満の漁船が小規模沿岸漁船と定義されており、それ以上の規模を有する、主として旋網漁業に従事する大型漁船とは区分されている。平均的な小規模沿岸漁船は魚艙容積 3～5 m^3程度の木造船であり、沿岸近傍域でのみ操業可能な小型漁船である。魚艙容積30m^3未満の動力漁船はペルー全国で約 5,000隻と推計され、筏や帆船等の無動力漁船は約 2,500隻と見られている。

小規模沿岸漁業で用いられる動力漁船の船型は各地で様々な形をとっている。大きく区分すると、北部地域のSAN JOSE型（平面艫）、中央部のCALLAO型（両尖端艫）及び南部地域のSAN ANDRES型（盾艫）の 3種類となる。原動機は、SAN JOSE型はディーゼルエンジン船内機、CALLAO型はガソリンエンジン船内機、SAN ANDRES型は船外機が主流であると報告されている。（IMARPE, 1979年他）

（４）流通事情

小規模沿岸漁業により生産される食用魚は、そのほとんどが鮮魚で出荷されているが、その他に塩蔵、干物の形でも出荷されている。出荷の方法は、各漁村で仲買業者と漁民との相対取引で漁獲物が売買され、仲買業者の保冷車によって市場に出荷されている。
前掲の「小規模沿岸漁業に対する評価報告」では、漁民と仲買業者との間の漁獲物売買は、往々にして前者が後者に前借りすることがあり、漁獲物による直接弁済の形を取っているため、生産者価格が時として安値となりがちな傾向のあることが指摘されている。

生産者価格（浜値）から小売価格に至るまでの漁獲物の値段の推移を魚種別に見ると、鮮魚の例では、以下のとおりである。

表　２－４　食用魚類の価格例（インティ／kg）

魚　種	生産者価格	卸売価格	小売価格
JUREL	1.00 － 2.00	3.00 － 3.50	7.00
LIZA	6.00 － 7.00	8.50	11.50
LORNA	1.00	3.00	－
TOLLO	9.00 －10.00	12.00	22.50 （フィレ）
CONGRIO	10.00 －12.00	20.00	25.00
LENGUETA	3.50	10.00 －18.00	－
MERLUZA	1.00 － 2.00	3.00 － 3.50	5.00 － 7.00
SARDINA	1.00 － 2.50	2.00 － 3.00	5.00
VOLADOR	1.00 － 2.00	3.00	－
BONITO	6.00 －10.00	－	－
CACHIMA	6.00 － 9.00	－	－
COJINOBA	10.00 －12.00	24.00	26.00 －36.00
CABALLA	2.00 － 3.00	－	－
CABRILLA	12.00 －17.00	20.00 －35.00	－

備考　：　生産者価格はピウラ県下の平均的浜値、
卸売価格と小売価格はリマ市内の各公共市場のもの（EPSEP 1986年6 月調べ）

この表で示されるように、小売価格は生産者価格の約 2～3 倍相当になっている。差額のほとんどが中間マージンとして仲買業者等の収入となっていることがうかがえる。

（5）漁業インフラ

1）水揚・補給施設

ペルー全国で小規模沿岸漁業のために用いられている水揚・補給の場は 160ケ所を数える。その内、桟橋を有するものは25ケ所に過ぎず、またその多くは老朽化しており、修繕が必要と報告されている。（短期業務計画、1986）また公共の保蔵施設としては、水産物供給公社（EPSEP ）が運営する各地の漁業ターミナルと漁業コンプレックス（計 9ケ所）があり、制度上は小規模沿岸漁業の階層に対しても利用の途が開かれているが、1回当りの水揚量等に実質上の制限があり、小型漁船の利用は困難な状況にある。

このような現状にあるため、小型漁船の多くは自然の海浜で筏を利用するなどして水揚や補給を行っており、漁獲物の品質保持や作業能率に問題を生じているのが実情である。

2）船揚施設

調査団が北部沿岸地域で調査した結果では、小型漁船用の船揚施設はほとんどなく、巻揚設備を備えていない簡便な斜路を1例見受けたに過ぎない。

修理を要する漁船は人力により海浜に揚げられ、近在の船大工や機械修理工によって手当てされているのが一般であるとされている。

（6）漁業者支援制度

小規模沿岸漁業に従事する漁民を対象とした、経済あるいは行政面での支援制度の確立は従前より望まれているが、現状ではペルー産業銀行による融資制度が存在するに過ぎない。同行による融資制度は以下に示すとおり、限度額、返済期限など、漁民の経済力に比べて厳しい条件を有している。

表　2－5　　漁業融資制度

目　　的	種　　別	限　度　額 インティ	返済利率（年） %	返済期限 年
経営費に対する融資	小規模沿岸漁業	50,000	20	5
	準企業的漁業	50,000 － 500,000	39.50	5
固定資産に対する融資	上記 2者による漁獲・流通・加工施設	500,000以上	41.5	5

出典　：　ペルー産業銀行、1986年

1985年度における融資実績は 232件で、合計貸付金額は19,574千インティ、1986年度第一四半期では 120件、15,678千インティとなっている。

（7）漁業教育制度と小型漁船海事資格

ペルーには、漁業分野での職業教育を目的とした学校は存在しない。1970年代頃から国立漁業学校の設立が意図されてきているが、まだ具体化されずにいる。
大学教育のレベルでは、水産学部を有する国立大学が、ピウラ国立大学など全国で 8校を数え、1985年の時点では、水産学部の最終学年の在籍者は全校で 193名と報告されている。

一方、ペルー国の法制度に基づく小型漁船関係の海事資格制度は次のようになっている。

表　2－6　　小型漁船海事資格（1）　食用魚を対象とする漁船の船長職

資格名 / 対象船舶	一　等 漁船長	二　等 漁船長	ローカル 漁船長
①TRB 180 トンまでの漁船 （距岸80海里以内）	○		
②TRB 60トンまでの漁船 （距岸60海里以内）		○	
③TRB 10トンまでの漁船 （距岸30海里以内）			○

備考　：　TRB （TONEDADA REGISTRO BRUTO ）は総登録トン数
出典　：　沿岸漁業船舶乗組員等級設定規則（1976年 8月12日公布）

表　2－7　　小型漁船海事資格（2）工業用原料魚を対象とする漁船の船長職

資格名 / 対象船舶	一等漁船長	二等漁船長	三等漁船長
①CB 400㎥までの漁船（距岸80海里以内）	○		
②CB 240㎥までの漁船（距岸80海里以内）		○	
③CB 120㎥までの漁船（距岸60海里以内）			○

備考　：　CBは魚艙容積

表　2－8　　小型漁船海事資格（3）機関長職

資格名 / 対象船舶	一等機関士	二等機関士	三等機関士
① 800馬力以下のエンジンを搭載する漁船	○		
② 300馬力以下のエンジンを搭載する漁船		○	
③60馬力以下のエンジンを搭載する漁船			○

これらの海事資格の資格取得試験は毎年定期的に実施されているが、平均合格率は10～12％と低い水準にある。

受験のための臨時講習会が、主管庁である海軍省地方港湾・沿岸警備局により、必要に応じて実施されているが、合格率向上のためには定期的かつ継続的に開催される講習会の設置が必要とされる現状である。

2－3－2　問題点

これまでも述べたとおり、ペルー国における小規模沿岸漁業は、同国の食用魚の漁獲におけるその重要性にもかかわらず、漁業の近代化が立遅れており、漁民の経済的地位も低い。この小規模沿岸漁業を振興することは、同国の漁業政策の一つであるが、そのためには以下の問題点を解決する必要がある。

（1）漁業生産に係る問題点

同国の大型旋網漁業の例に見られるような企業的漁業に比較して、艤装、設備の点などで漁船の近代化が遅れている。
漁具、原動機関等を輸入品に依存しているため建造・調達価格が高く、漁民の生活水準の低さと相俟って近代化を行える漁民の数は極めて限られている。
そのため多くの漁民は旧態依然とした漁船・漁具・漁法によって漁業生産を行っている。

（2）流通に係る問題点

漁民が使用出来る保蔵施設がほとんどどないことから流通調整が出来ないため、漁獲物は鮮魚出荷を余儀なくされている。また出荷は漁民の協同組合組織を経ずに仲買人との相対取引となっている。このため漁獲物取引は経済的にも優位に立つ仲買人主導型であり、一般に生産者価格は低く、また不安定である。

（3）処理・加工に係る問題点

漁民の漁獲物の鮮度に対する認識や、適切な処理・加工に関する知識が十分でないため、生産物の品質や歩留りが低い。

小規模沿岸漁業の各分野に見られる上記の問題点を解決し、その漁業全般の生産性を高め、生産量を増大するためには以下の課題を実行することが必要とされる。

1）漁船、漁具、漁法の近代化
　これによって漁獲効率を高め漁獲量を増大させる。
2）漁民の漁業知識と技術の向上
　近代的な漁船、漁具及び漁法を活用するために必要な技術訓練を行う。また漁獲物の鮮度保持や処理加工に関する知識を習得させ、水産物の品質を高める。
3）流通の改善
　冷凍庫、冷蔵庫等の保蔵施設を整備し、出荷調整を可能とし、取引の適正化と生産者価格の安定を図る。

4）漁民の組織化
漁業生産から処理・加工・流通に至る生産活動を協同化し、近代化の促進や漁獲物取引の改善を行うために漁民の組織化を進める。

5）漁民支援制度の拡充
漁民に対する融資制度を拡充し、近代的な漁船や漁具に対する設備投資に必要な資金を、漁民が有利な条件で調達出来るようにする。

6）インフラストラクチュアの整備
水揚施設や補給施設を設けた漁港施設を整備し、漁業生産効率を高め、漁獲物の品質を向上させる。

2－3－3　小規模沿岸漁業の振興

ペルー国政府は現行の短期業務計画1986の中でいくつかの具体的な施策を揚げて上記の課題の一部実施に着手している。

例えば、インフラストラクチュアの整備についてはマンコラ（MANCORA）やイスリヤ（ISLILLA）等の漁村に対し、全国で合計21ケ所の小型漁船を対象とした水揚施設の整備、またはそのための調査設計を行うこととしている。またタララ（TALARA）の桟橋改修の他、全国数カ所の同じく小型漁船団の既存施設を改修する。このために総額89,661,000インティの予算が計上されている。

同国政府は漁民支援制度の拡充にも着手している。現行の小規模沿岸漁業を対象とした融資制度はペルー産業銀行の融資だけであるが、漁業省ではこれに加えて新たな融資制度の確立を急いでいる。
この新しい融資制度は、現行のものに比べ小規模沿岸漁業に対象を一層特定し、かつ返済条件の緩和された制度内容となっている。新制度は当初枠を 600件とし、 5億インティの基金を有することが予定され、1987年以降の早い機会に開始される予定である。

さらに同国政府は、小規模沿岸漁業振興を推し進めるための具体的施策として、漁業の近代化に必要な技術訓練と近代化モデル事業を実施するパイタ水産訓練センターの設立を計画した。このセンターは、同国における小規模沿岸漁業の代表的地域であるトゥンベス（TUMBES）、ピウラ（PIURA）、ランバイェーケ（LANBAYEQUE）及びラ　リベルタ（La LIBERTAD）の４県からなる北部地域を重点開発地域として定め、その地域の漁民を対象に実施されるものである。

図　2—2　北部地域の４県

2－4　要請の経緯と内容

2－4－1　要請の経緯

ペルー国政府が漁業振興のための訓練センターを設立するという構想は古くからあり、その建設に関しこれまで幾つもの計画が策定されてきた。当初の計画内容は小規模沿岸漁業の振興のみならず、ペルー国では既に企業化が進んでいる沖合漁業の振興をも包含するものであり、ペルー全国 8ケ所に同種の訓練センターを建設する予定であった。
その中でパイタの水産訓練センターは、1980年に漁業省が行ったフィジビリティスタディーに基づいて実施設計が行われ、建設が着手された。1983年には、土地造成及び屋外排水設備と建物の一部が完成していたが、その後は財政的目途が立たないことから計画が大幅に遅れた。しかしながら計画は中断されず、毎年少しずつ予算化を行い、引き続きインフラの整備を行って来た。例えば今年度予算としては機械・整備実習棟と高置水槽の建設費が計上されている。

この間、同国政府は1981年及び1983年の 2度に亘り我国に対し無償資金協力と技術協力の要請を行った。しかしながら要請内容は具体性を欠き、再検討すべき事項が多かったため、これまで見送られて来た。

一方、同国漁業省は、1985年より我国から専門家派遣事業ベースで受入れた水産行政の専門家　池田　工　氏の助言を受け、パイタ水産訓練センター建設計画の見直しを行った。

その結果、同国政府は小規模沿岸漁業の振興を目的とする訓練センターを設立することとし、変更計画に基づいて1986年 4月に再度日本国に対し無償資金協力を併せて要請して来た。

2－4－2　要請の内容

ペルー国政府が日本国に対し協力を要請している本センター設立計画の内容は以下のとおりである。

（1）計画の内容

北部地域を対象とした小規模沿岸漁業振興政策は、漁業生産、加工・流通及び普及の 3分野において、施設整備や技術移転を実施するものであるが、パイタ水産訓練センターはその中核として機能する。そのため本センターは漁民に対する訓練と小規模沿岸漁業のモデル事業を実施する。

（2）本センターの活動内容

1）訓練普及事業

現に小規模沿岸漁業に従事している漁民を対象とした短期コースと中核となる後継者を育成する長期コースを設ける。

短期コースは 1回15人程度を対象に各回毎に決められたテーマについて講習を行う。 1テーマの講習は 1日 3～4 時間で 1週間必要とし、これを 1ケ月に 1回講習を行う。長期コースについては 5ケ月間、毎週月～金に訓練を実施する。両コースとも午後～夕方に開講する。

講習の方法は実技実習を主体とし、訓練の対象は両コースともパイタ及びその周辺の漁民とする。

普及事業はパイタ及びその周辺の訓練の終了後、北部地域全域を対象として実施する。

2）モデル事業

近代的な装備を持つ漁船を漁民に貸し与え、実際の漁業生産活動を実施し、漁民に近代的な漁船での生産活動を体験させる。

一方、本センターの水揚施設、加工流通施設を利用した漁業活動を行い、それを通して近代的な施設が漁獲物の鮮度保持や付加価値を高め価格の維持につながることを漁民に対して実証する。

（3）計画地の概要

1）位　　置

本計画の敷地は、ピウラ県パイタ市にあり、市の中心から北西約 3kmに位置する。

2）地　　形

敷地はその北側がパイタ湾に面し、東西に砂浜が延び、南側は小高い砂漠の荒地が連なり、人家は全くない。敷地は丘を階段状に 3段に造成してある。

東側には岬を越えて民営の缶詰工場、西側にも岬を越えて造船所、水産加工場がある。

3）広さ、所有権

計画敷地は24haの広さがあるが、整地した建設用地は約 3haである。敷地の所有権は漁業省名義で登記されている。

4）地　　質

1977年に調査が行われた。

5）既存施設

ペルー側の負担で、既に給排水設備が設けられている。給水はパイタ市から給水される。排水はパイタ漁業コンプレックスの浄化施設において処理される。敷地内に独立した雨水槽が設けられている。電気は引込済で 400KVA の変電室が設けられている。

この他漁具実習室棟、漁網倉庫、更衣シャワー室からなる建物が建設済である。

6）交　　通

ピウラ市からパイタ市までは道路も舗装されているが、パイタ市から計画敷地までは舗装はない。鉄道はなく、交通機関は自動車を用いることになる。

（4）施設及び資機材

本センターの活動に必要となる施設及び資機材の概要は次のとおりである。

1）建築施設

管理棟	事務室、指導員室、教室	570㎡
実習棟	魚網、漁具、機器機関、実習室	1.520〃
加工棟	冷蔵庫、加工室	802〃
機械棟	機械室、倉庫	400〃
水揚場	鮮魚選別処理場	600〃
その他	集会室、ガレージ	390〃
計		4.282㎡

2）港湾施設

桟　　橋	10隻のモデル漁船が同時に接舷出来る桟橋	50m
船揚場	捲揚設備	

3）資機材

訓練船	15トン	3隻
モデル漁船	3 ～ 5トン	10隻
漁撈・漁船運用資機材	漁具、漁撈装置	
機関整備資機材	工作機械、実習機関等	
流通加工資機材	乾燥機、燻製機等	
その他	普及用資材、視聴覚機器、事務管理機器等	

（5）実施機関

施設の建設には漁業省インフラ局が窓口となりセンター開設後の運営は同省小規模漁業振興局が管轄する。

第３章　　計画の内容

３－１　要請内容の検討…… 23

３－２　計画の目的…… 24

３－３　本センターの機能
３－３－１　本センターの事業…… 25
３－３－２　計画対象地域と効果波及の方法…… 25

３－４　本センターの活動内容と規模
３－４－１　訓練・普及事業…… 26
３－４－２　モデル事業…… 34
３－４－３　その他の関連事業…… 39

３－５　センターの運営
３－５－１　運営の方法…… 41
３－５－２　運営体制…… 41
３－５－３　要員計画…… 43

３－６　必要施設
３－６－１　訓練施設…… 46
３－６－２　普及用施設…… 47
３－６－３　水揚・加工施設…… 47
３－６－４　管理施設…… 48
３－６－５　共通施設…… 49
３－６－６　その他の施設…… 49

３－７　計画地の概要
３－７－１　パイタ市の概況…… 50
３－７－２　敷地の状況…… 54

３－８　技術協力…… 57

第3章　計画の内容

3－1　要請内容の検討

基本設計調査団は、ペルー国政府の要請書並びに本計画に係る計画書の検討とペルー国漁業省と行った協議を通じ、本センターの建設に関する同国政府の日本国に対する要請の内容を確認した。本調査団は、ペルー国政府が策定した本センター設立計画の内容について現地調査によって得られた資料、情報の解析結果に基づいて検討を加えた。
同国政府の計画内容には、我国の無償資金協力案件としての基本的な条件、すなわち本センターの基本的目標、活動内容、計画地及び実施体制等に関して概ね妥当性が認められた。しかしながら、施設計画を行う上で必要となる活動内容や運営の方法等に関して、具体性を欠く部分が見られた。本調査団は調査結果をさらに解析した上で、本計画の背景条件に照らして最も妥当と考えられる本センター設立に関する基本計画を策定した。
基本計画の策定に当ってペルー国政府の要請内容に追加、変更を加えた点は以下のとおりである。

1）計画の位置付けと目的
本センターの設立の目的と国家開発計画の中で位置付けを明確にした。
北部小規模沿岸漁業振興政策の対象区域に対する本センターの効果波及の方法について検討し、パイタを中心とする重点開発の方式を明確に打ち出した。

2）活動内容と規模
本センターの活動内容と規模を、北部地域の小規模沿岸漁業の現状とその振興のために行われる関連政策を考慮して具体的に設定した。

3）運営体制
本センターの活動内容と規模から必要かつ最小限の運営体制を具体的に提示した。

4）計画施設
計画の目的と設定された本センターの機能に照らして妥当な施設と機材の規模内容を設定した。

本調査団が策定した本センター設立のための基本計画の内容は以下の節に述べるとおりである。

3－2　計画の目的

ペルー国政府は、国家経済の中で占める同国の漁業の地位を向上させるためには漁業活動の平衡的な拡大、すなわちこれまでの工業原料用魚類漁獲を中心とした沖合漁業だけに頼る構造から脱皮し、人間が直接消費する食用魚の漁獲を目的とする漁業の振興が必要であるとしている。同国の食用魚の漁獲において無視出来ぬ役割を果しているのは小規模沿岸漁民であるが、その漁業の実態は未だその多くが伝統的な漁具漁法に頼っており、漁獲物取引が流通主導型であることと相俟って、漁業経営形態は家内手工業的零細漁業の域を出ていない。

従ってこのような漁業を振興し食用魚の漁業生産を拡大することは、小規模沿岸漁業従事者の生活水準の向上とペルー国民の動物性蛋白源の自給と言う国家的ニーズに対応し、水産五ヶ年計画の基本目標である漁業の平衡的拡大につながる。

同国の小規模沿岸漁業の振興を図るためには、以下の内容からなる総合的な政策の実施が必要である。

1）漁船漁具及び漁法の近代化
2）漁民の漁業知識と技術の向上
3）流通の改善
4）漁民の組織化
5）漁民支援制度の拡充
6）漁業インフラの整備
7）魚食の普及

ペルー国政府はこの政策の実施の一環として、まず同国の食用魚の生産の代表的地域である北部 4県を重点開発地域に定め、この地域の小規模沿岸漁業の近代化に必要な技術訓練と普及、並びに近代化モデル事業を実施するための訓練センターをパイタに設立することとした。

本センターは、北部地域において上記の政策目標のうち1）、2）及び3）を実施して行くための基地である。ここでは漁民を対象とした訓練と普及事業を行う一方で、近代化された漁船や漁具を使用した漁業生産と陸上施設を利用した漁獲の処理、水産加工及び流通事業を実践し、漁民に近代的漁業を体験させる。以上の活動を通じて、小規模沿岸漁業の近代化の準備と今後の方向の見極めを行うことを本センター設立の目的とする。

3－3　本センターの機能

3－3－1　本センターの事業

本センターでは、その設立の目的を達成するために以下の事業を行う。

（1）訓練、普及事業

訓練及び普及は、漁業近代化に必要な知識、技術を対象漁民に指導することを目的とする。訓練は主としてパイタ及びその周辺の漁民を対象とするが、この恩恵にあずかれない遠隔地の漁民に対しては、センターの普及指導員が訓練船や車輌を利用し、各漁村に対して巡回技術指導を行う。

（2）モデル事業

モデル事業とは、漁業の近代化による漁業生産拡大の実例を小規模沿岸漁民に具体的に示し体験させることによって、漁民に対して漁業近代化のインセンティブを与えることを目的とした生産活動である。これにはモデル漁船を使った漁獲及びセンターの水揚施設、加工処理施設及び冷蔵冷凍施設を利用した活動が含まれる。
漁民はこれらの活動を実見し体験することにより、その効果と自らが将来行う近代化の方向を見極めることが出来る。
モデル事業の運営を通して今後の開発の方向を探り出すことも本センターの活動の一部である。

（3）その他の関連事業

上記（1）（2）をより効果的に実施するために必要な情報の収集と提供及び小規模沿岸漁業の振興に関連した漁民サービスを行う。

3－3－2　計画対象地域と効果波及の方法

ペルー国政府が小規模沿岸漁業振興の重点開発地域としている北部 4県の市町村は、南北約 800kmの太平洋沿岸に点在している。本センターは北部 4県における唯一の計画施設となるため、仮に全域に均等な効果を求めるとすれば、これらの市町村からパイタに至る道路事情、交通事情を勘案した時、その対象地域は大きすぎる。すなわちパイタをはじめ

他の沿岸市町村とも、内陸部を南北に走る国土縦貫道路（パンアメリカンハイウェー）への連絡は比較的よいが、パイタに至る交通網は必ずしも整備されていない。そのため地理的条件から見れば北部4県には数カ所のセンターが必要とされ、本センター単独では北部4県全域のための基地とはなりにくい。

そこで本センターでは、4県全域に均等な効果を求めることとせず、パイタ及びその周辺の沿岸漁業に対してより集約的に訓練とモデル事業を実施し、遠隔地については比較的Extensive な普及事業により小規模沿岸漁業の振興を行うのが妥当である。

この重点開発の方法は日本国の普及事業でも行われており、費用が一定の場合は全域を平均的にレベルアップする方法により一般に波及効果が高いと言われている。

本センターが行う活動のうち各地域毎の実施方法は次のとおりである。

活動		パイタ市	パイタ周辺	ピウラ県	その他の地域
訓練	短期コース	◎	○		
	長期コース	○	○	○	○
普及事業				○	○
モデル事業		◎	○	△	

◎：重点的に実施する。

○：◎に次いで積極的に実施する。

△：地理的条件が許すものについては対象とする。

無印：原則的には実施対象としないが、特に申し出のあった時は条件の許す範囲で実施する。

3－4　本センターの活動内容と規模

3－4－1　訓練・普及事業

（1）訓練活動の概要

本センターで行う訓練は職業訓練であり、訓練内容が日常の漁業活動に直ちに生かされることを目的としている。そのため訓練は実習や実技訓練を中心とし、講義は出来る限り少なくする。教材は出来るだけ図解教材、模擬教材、視聴覚教材を用いる。訓練の概要は以下のとおりである。

1）訓練コースの種類と目的

対象とする漁民のレベルと訓練の目的に従って以下の訓練コースを設置する。

短期コース：現に小規模沿岸漁業に従事している者を対象とし、小規模沿岸漁業の近代化に必要不可欠なテーマにつき即効的な講習を行う。

長期コース：未だ本格的に漁業に従事していないが、訓練修了と共に小規模沿岸漁業の従事者となる漁民の子弟であって、将来は各漁村で中核的漁民となることが期待される者を対象とする。沿岸漁業に関する知識、技術を初歩から体系的に教える。

2）クラス定員

職業訓練の効果の観点からは訓練はMan-to-Manで行うのが望ましいが、訓練効率の点からは出来る限り同時多数訓練が望まれる。類似施設であるチリ零細漁民訓練センターの場合は 1クラス24名となっている。

本センターでは、訓練の成果を日常活動にただちに応用することを目的として実技実習を中心に訓練を実施する。そこで一般に教官 1人が行い得るこの種の実習訓練の限界とされている15名程度を本センターの訓練コースのクラス定員とする。

（2）短期コースの訓練内容と規模

1）短期コースの訓練対象者とコースの開催方法

短期コースは現に漁業に従事している成人を対象とするので訓練生を 1日中拘束することは適切でない。

訓練生は 1日の漁を終えた後で講習を受けられるようにすべきであり、講習は例えば午後～夕方等の漁民が自由な時間帯を選んで開催することとする。従って、対象者は、本センターに自己の所有する舟、送迎バス、その他によって通えることが出来る地域の漁民を基本とする。

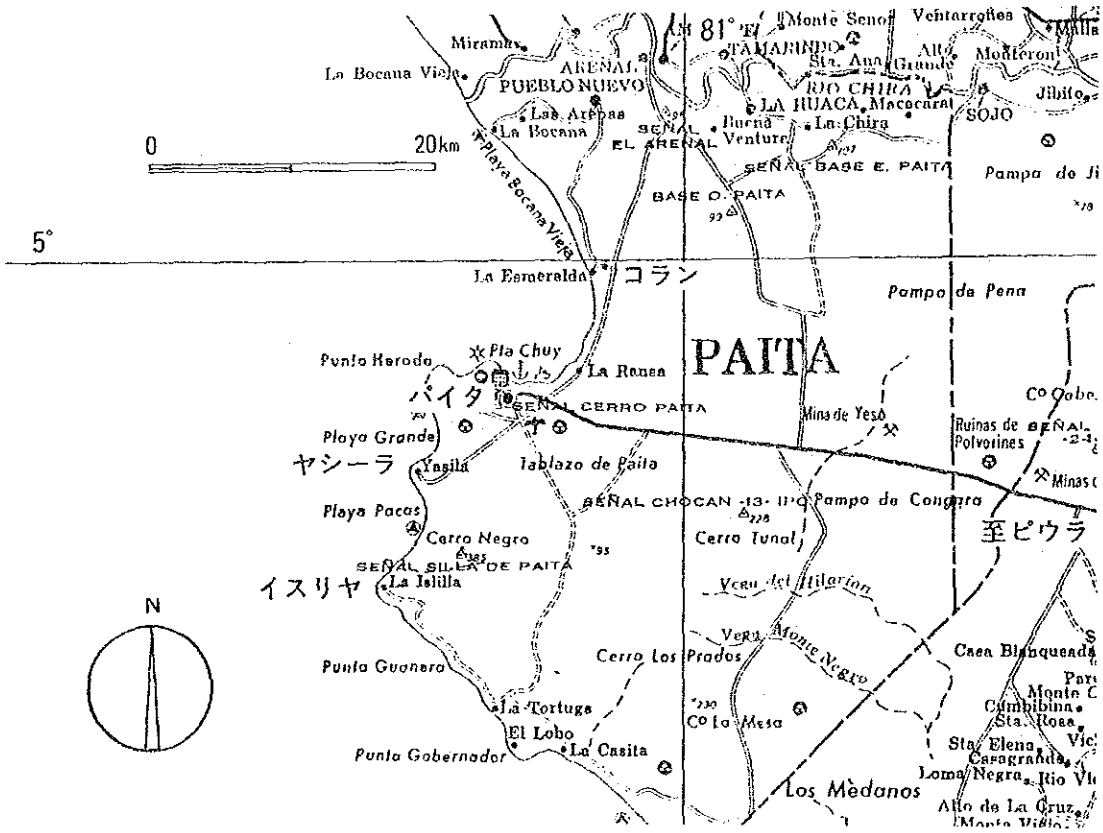
対象となる漁村はバイク地区の他にコラン（COLAN ）、ヤシーラ（YASILA）、ラ・イスリージャ（LA ISLILLA）であり、対象人口は1981年の調査によれば 768 人である。

表　3－1　　パイタ及び周辺の小規模沿岸漁業従事人口、漁船数

市　町　村　名	漁民人口（人）	漁船数（隻）
コラン	42	16
パイタ	400	130
プエルトヌエボ	102	47
ラ・プンタ	90	42
ヤシーラ	51	22
イスリヤ	83	38
計	768人	295隻

1981年　漁業省調べ

図　3－1　　パイタ周辺地図



2）短期コースの講習テーマと講習時間

短期コースの講習テーマは表３－２に示すものが予定されている。

これらの訓練に要する時間は講習テーマによって異なるが、１テーマ当り最大20時間前後とする。従って１日の講習時間を午後～夕方の３～４時間とすれば、１週間で１テーマの講習が完了する。

短期コースは、あるテーマの訓練を受けた漁民が日常の活動の中でそれを習熟することが出来るよう、１カ月に１テーマの講習を開催するものとする。短期コースの訓練生は必ずしも全テーマを履修する必要はなく、訓練を受けたいテーマについて適宜参加申し込みを行い講習に参加するものとする。

表　３－２　　短期コースでの訓練科目（例）

講習テーマ	訓練内容
A　漁　船	沿岸航海、船体保守整備
B　漁具・漁法	刺網、延縄、立縄、カゴ、底曳網、旋網等
C　機関・設備	機関・漁撈機器の操作、整備
D　漁獲物処理	鮮度保持、鮮魚の処理、保蔵、乾燥、塩蔵、燻製品製造
E　漁業知識	流通システム、品質管理、衛生、資格試験準備

（３）長期コースの訓練内容及び規模

１）長期コースの訓練対象者数

長期コースの目的は未だ本格的に漁業に従事していない者を対象に、将来小規模沿岸漁業の近代化の中で中核となる後継者を育成することである。従って長期コースでの訓練の成果は、長期的視点に立って北部４県全域にもたらすべきであり、訓練生は北部４県全域から選定することが妥当である。

表３－３は北部４県の小規模沿岸漁業に従事する漁民人口を表わすが、これによれば1981年における北部４県の小規模沿岸漁業人口は4,665人である。

表　３－３　　北部４県の小規模沿岸漁業漁民人口

県名	漁民人口	
	1981年漁業省調べ	1986年推定人口
トゥンベス	715	813
ピウラ	2,412	2,742
ランバイケ	1,315	1,495
ラ・リベルタ	223	253
計	4,665	5,303

ここで漁民の人口増加率をペルー国全体の人口増加率 2.6%に等しいとすれば、1986年の漁民は約 5,300人と計算される。世代交代の年数を30年とし、人口増加率が一定であるとすれば、今後毎年生れる後継者数は下式で表わされる。

$$P(i) = 5,300 \times (1 + 0.026)^{i} \div 30$$

これによると1986年及び10年後の後継者数は各々 177人及び 223人と計算される。単純平均で毎年 200人の後継者が生れることとなる。

将来は全漁民が漁業近代化に必要な知識や技術を身につけることが必要となるが、それと同時に小規模沿岸漁民の生活水準を考慮した時、漁業近代化に対し設備投資を行うには融資を受けることが絶対条件となる。小規模沿岸漁業の近代化には、漁民融資制度の拡充が不可欠であり、その進展と共に実現されて行く。従って現時点で訓練対象とする後継者数は融資制度の進展を考慮して想定する必要がある。

来年度の融資予定件数は、現行の制度の枠に漁業省で現在制度化を進めている分を合わせると全国で約 840件となる。これは全小規模沿岸漁業漁民12,250人に対してわずか 7%である。
従ってたとえ多くの漁民が訓練を受けたとしても、その効果を発揮し得るのは融資を受けられる 7%の漁民である。
本センターでは近い将来漁村で中核漁民となる後継者を育成することとしているので、その中での融資希望者の割合は平均よりかなり高いことが予想される。そこで当面の間は、訓練対象者を融資対象者の 2倍、すなわち全後継者の15%と設定する。従って長期コースの訓練対象者数は下式より毎年30人となる。

$$200^{人/年} \times 15\% = 30^{人/年}$$

2）長期コースの訓練方法と訓練科目

長期コースは未だ本格的に漁業に従事していない青少年を対象に近代的な小規模沿岸漁業に必要な知識と技術をその初歩から身に付けさせる職業教育である。従って訓練は連続かつ反復し、体系的に実施する必要がある。
長期コースの訓練科目は表３－４に示すものが予定されている。

表　3－4　　長期コースでの訓練科目（例）

科　　目	訓　練　内　容
A　漁　　船	漁船運用、海上安全、沿岸航海
	船体保守整備、航海計器の取扱
B　漁具・漁法	漁具製作及び補修、乗船漁撈実習
	（小型底曳網、小型施網等）
C　機関・設備	機関、漁撈機器、操作整備
D　漁獲物処理	鮮度保持、漁獲物船上処理、鮮魚保蔵、冷蔵
	凍結、一次加工技術（乾燥、塩蔵、燻製）
	食品衛生、品質管理
E　漁業知識	流通システム、漁家経営
F　基礎教養	生物学、海洋学、数学、憲法、その他

3）長期コースの訓練期間とクラス数

上記の科目を履修するのに必要な時間数は、訓練生の基礎的学力や達成目標によって異なる。本センターでは、漁民の平均的学力が小学校 5年程度（義務教育は 6年であるが、最終学年になると、多くが家業の手伝いをするようになる）であることを勘案して、対象者の学歴を小学校卒業程度とする。

達成目標は小規模沿岸漁業に必要な最小限の知識と技術を一通り体で覚えるまでとし、訓練期間を 5ケ月とする。すなわち準備期間を入れて 1コースの訓練は 6ケ月を要するから、年に 2コースの訓練が実施出来る。

前段1）の検討で 1年間の訓練生の人数は30人であり、また 1クラスの定員は（1）の2）より15人であるから、各コースで開設するクラス数は 1クラスでよい。

4）長期コースの訓練スケジュールと訓練時間

訓練生の 1日のスケジュールは例えば次のようなものが考えられる。

午前：センターの訓練施設による講義、実習訓練を行う。

午後：訓練船を利用した乗船訓練、またはモデル事業施設でのＯＪＴを行う。

このようにした場合、 1日 8時間以上の訓練が可能であり、週 5日訓練を行うとすれば、 5ケ月間で約 800時間の訓練時間が確保出来る。

$$_{8}^{\text{時間／日}} \times {}_{5}^{\text{日／週}} \times {}_{4}^{\text{週／月}} \times 5\ ^{\text{月}} = {}_{800}^{\text{時間}}$$

そこで長期コースのカリキュラムについては、2）で示した科目を 800時間で完了出来るよう今後検討することとする。

（4）乗船訓練

本センターでの訓練は実技実習訓練を主体にすることは既に述べたが、その中で最も重要なのが訓練船による海上実習訓練である。

1）訓練の対象とする漁法

訓練船は、長期・短期両者の訓練生に対する操船、漁撈、その他機関運転を含めた漁船運用のための海上実習訓練に用いられるが、特に漁場探索、漁具の投入、揚収、漁獲物の取上げからなる一連の漁撈技術の訓練がここでは中心となる。

一方、小規模沿岸漁業では、次に示されるような種々の漁法が主として行われている。

浮刺網、底刺網、浮延縄、底延縄、小型旋網、小型底曳網、曳縄、立縄、手釣、籠漁など

これらの漁法は、各漁村、あるいは同じ漁村でも漁船の大小によって普及の傾向が異なっている。特に旋網と底曳網は漁具や漁撈装置の購入資金がかさむところから、まだ一部に限定されているのが現状である。しかしながら、これらの二つの漁法は共に漁獲効率が他の漁法に比べて格段に高いことから、我国などの漁業近代化の過程において、漁船の規模を問わず積極的に導入されてきた経緯を有している。例えば、底曳網については、大型遠洋漁船で用いられる大規模なトロール網から、5トン未満の沿岸漁船で用いられる小型機船底曳網まで、大小様々な形状で発展してきている。従って、仮に将来的にも普及の度合いが限定されるとしても、同国の小規模沿岸漁業の現状を考慮してその規模を限定する必要があるが、旋網、底曳網共に主要漁法として訓練対象に留め置くことは必要と考えられる。

2）訓練船の隻数

以上の漁法による操業を可能とする漁撈装置の面から、訓練船の隻数を検討する。必要となる漁撈装置の主なものは以下のとおりである。

a）ライン・ネットホーラー：刺網、延縄、立網、籠漁

b）トロールウィンチ、小型ギャロース：小型底曳網

c）パワーブロック、パースウィンチ：小型旋網

b）とc）の装備の両方を有する訓練船は、甲板スペース等から相当に大型となり、操船訓練の点から見ると、実情から離れたものとなるので好ましくない。
a）の装置をb）またはc）を装置した訓練船に設けることは、操業船としての漁獲効率を幾分か低下させるが、訓練実施の面では十分に可能である。
従って、ここでは船型を考慮した上で、a）及びc）の装備を有する小型旋網船とb）の装備を有する小型底曳網船の 2隻を訓練船に採用する。

3）訓練船の乗組定員

訓練船の乗組定員は、訓練効率を考えて、訓練生 5名、教官 1名、船長 1名、機関担当（教官助手を兼ねる） 1名の合計 8名とする。

（5）普及活動の内容

普及活動は、主として本センターの短期コースで行う訓練の恩恵にあずかれない遠隔地の漁民及びその家族を対象とする。
実施の方法は、本センターの教官が講習の合間を利用し、対象地域を巡回して技術指導に当る。指導内容は短期コースの講習テーマの中から巡回指導が可能なものを選定する。
普及員は本センターの指導員を兼任するので、長期コースや短期コースで担当テーマの講習が開催されている時は普及活動は行わない。指導員数を例えば 5人とした場合の指導員毎の訓練と普及の時間配分の例を表 3－5 に示す。

表 3－5　教官の週間スケジュール案

指導員	月	火	水	木	金	土
A	長期	－	長期	←	普及	→
B	長期	長期	－	←	普及	→
C	←	普及	→	－	長期	－
D	←	←	短期・長期	→	－	－
E	←	普及	→	長期	長期	－

普及活動の対象地域は短期コースの対象地域を除いたピウラ県の各漁村から始め、次第にトゥンベス、ランバイェーケ、ラ・リベルタの各県に対して拡大して行く。
ピウラ県を中心とするのは、その漁民人口比率が高いことと、1－2（2）で述べた波及効果を考慮した重点開発方式を採用するためである。

3－4－2　モデル事業

本センターでは、小規模沿岸漁業の近代化による漁業生産の拡大、並びに漁民の組織化によって可能となる漁業インフラの整備や施設の共同利用の効果を実証することを目的として以下のモデル事業を実施する。

－モデル漁船による漁業生産
－陸上施設による流通加工

（1）モデル船による漁業生産

1）モデル漁船の目的と内容

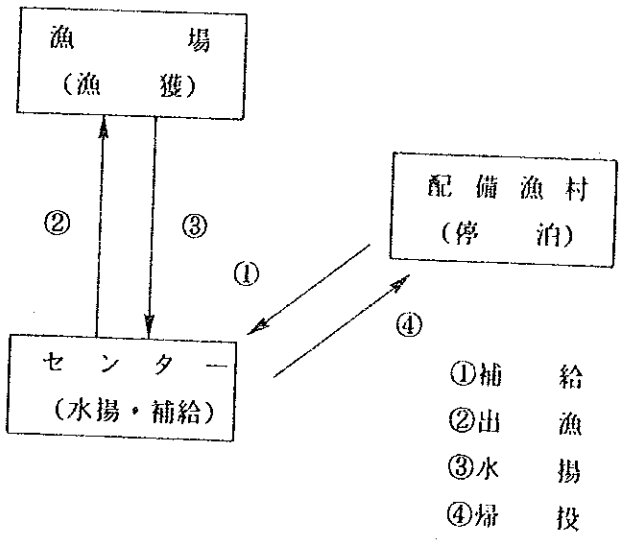
モデル漁船とは、近代的な漁撈装置、漁具、機関を装備した漁船による漁獲活動がいかに漁獲量の増大につながるか、を実証するために配備する新造船である。大きさは魚艙 3～5 m^3 の在来船に準じた規模とする。

2）モデル漁船の操業と配備

モデル船はパイタ及び周辺の漁村に配備し、本センターでの訓練を終了した漁民の中から希望者を本センターが乗組員として雇用し操業に従事させる。

毎日の出漁は漁民の所属漁村から行うが、水揚及び船体、漁具の修繕維持管理はセンターで行うことを原則とする。また閑漁期は本センターに繋留する。配備対象となる漁村は、本センターに水揚が可能な距離にある漁村とし、短期コースの対象地域と同様とし、漁民人口からパイタに 3隻配備する他、コラン、ヤシーラ及びイスリージャに各 1隻、計 6隻配備する。

図　3－2　　モデル船の操業関連図



3）モデル漁船の活用

モデル漁船による漁獲効率を高めるためには、それを利用する漁民を固定し、操船や近代的な装置、漁具類の使用に熟練させることが望ましい。一方、出来る限り多くの漁民に漁業近代化の効果を体験させるためには、それに従事する漁民を固定せず、順次交代でモデル漁船の操業に当らせることが必要である。モデル漁船の活用方法については、ある程度試行錯誤を重ねた上で最も妥当な方法を見出すこととし、必要に応じた隻数の増加や船型、装置類の変更が今後の検討課題となろう。

（2）陸上施設による流通加工の内容と規模

1）陸上施設の目的と内容

本センターには水揚桟橋、鮮魚選別処理場、保蔵施設、一次加工施設等の陸上施設を設ける。これらの施設はモデル漁船による漁業生産活動のための基地であると共に、このような施設が完備していない周辺の漁村の漁民にも開放し、一部の在来船（後述）も利用出来る施設とする。

このような施設の運用と共同利用とが、いかに小規模沿岸漁業において漁業生産物の品質改善と価格の安定に寄与するかということを、この利用体験を通して漁民に認識させ、漁民の組織化や生産活動の協同化が不可欠であることを理解させる。

本センターに水揚された漁獲物は、本センターの管理下に置かれ、選別・処理され出荷されるが、必要に応じてその一部が保蔵及び加工にまわされる。出荷は既存の流通システムを利用することを原則とし、外部から仲買人を招じ入れて売却する。漁獲物はその保冷車で市場へ卸される。

在来船によって水揚された漁獲物はセンターが買上げることとするが、このための支払い方法や資金確保の方法、リスク負担の方法等は今後の検討課題である。

2）取扱い水揚量

本センターの陸上施設の規模はその取扱う水揚量で決められる。

本センターへの水揚は、モデル漁船及び在来船がこれを行う。訓練船も実習訓練の過程で漁獲を行うが、その量は、目的に照らして施設規模に反映する程は多くないと見るべきであり、取扱い水揚量として算入しない。

a）本センターに水揚する漁船数

在来船のうち、本センターで水揚が可能なのは、本センターとの無線交信による操業や水揚時刻の指示を受けられる船に限られる。現状において無

線機を搭載した小規模沿岸漁船がほとんど見られないことから、対象は本センターが行う漁船動力化事業で無線機を搭載する 6隻に限られる。従って本センターへ水揚する漁船数は、モデル漁船 6隻と合せて計12隻となる。

b）漁船当り平均水揚量

魚群探知機や近代的な漁具を装備していない在来船の 1隻当りの漁獲量は漁業統計からの推計によれば平均で年間43トンである。

一方、日本におけるモデル漁船クラスの類似船の平均漁獲水準は、 1隻当り約69トン／年と推定される。モデル漁船による操業は漁民の漁船や漁具に対する不馴れもあり、操業開始後直ちに日本の水準に達すると見込むのは適切でない。また魚探を搭載した在来船についても、現状より漁獲量の増大は考えられるが、漁具は旧来のままであるので多くの増加は期待出来ない。そこで本計画では、日本の水準と現在の北部地域の水準の平均値を漁船の計画漁獲量として設定する。

$$(43+64)\ \text{トン} \div 2 = 56\ \text{トン／年・隻}$$

上記a）より本センターに水揚する漁船数は12隻であるから、本センターの年間取扱い水揚量は下式より約 700トンと計算される。

$$56\ \text{トン／隻} \times 12\ \text{隻} = 672\ \text{トン} \rightarrow 700\ \text{トン}$$

センターに水揚された漁獲物の一部は付加価値を付けることを目的として水産加工に回す。残りは漁獲物の出荷調整が必要な時に保蔵施設に回す他は、原則として生鮮魚のまま出荷することとする。

3）加工生産の内容と規模

水産五ケ年計画では、設備能力が過剰となっている缶詰産業を抑制し、塩蔵等の第一次加工を奨励する方向にあることを考慮し、本センターでは缶詰生産は考えず、塩蔵品、干物、燻製品の生産を行うこととする。

ペルー国の食用魚の消費動向を探るため、1979～84年の加工統計を例に取ると、生鮮魚、冷凍品、加工品の割合は次のようになる。

表　3－6　　食用魚の加工生産（1979～84年平均）

品　　目	ペ　ル　ー　全　国		そのうちピウラ県	
	千トン	%	千トン	%
生　鮮　品	153	23	29	19
冷　凍　品	135	20	32	20
加　工　品				
缶　　詰	343	52	72	46
そ　の　他	30	5	23	15
（合　　計）	661	100	156	100

備考：原料魚ベース　漁業省、1985年他
加工品の内、「その他」は塩蔵品、干物、及び塩干品など。

本センターの加工生産活動の規模の設定に当っては、現状のバランスを考慮し、原料魚ベースで水揚の20%程度とする。また品目別の生産割合を塩蔵品、干物、燻製品の順に 3： 2： 1とする。

以上から、本センターの取扱水揚量 700トン／年の内、20%に相当する 140トンが加工生産に回され、各加工品の生産割合（原料魚）は、塩蔵品70トン、干物47トン、燻製品23トンとなる。

4）保蔵能力

現状では、小規模沿岸漁業の平均的漁村では冷凍・冷蔵による保蔵施設は存在しないが、前述のように漁獲物出荷調整が必要とされていることから、比較的長時間の保蔵を可能とする冷凍施設、及び加工向け原料魚や加工製品の一時保管のために冷蔵施設を本計画に取り入れるものとする。

a）冷凍保蔵能力

冷凍施設の保蔵能力の設定方法はいくつかあるが、ここでは年間の水揚量に対する割合から設定することとする。

表３－６によれば、ペルー国における食用魚消費動向は生鮮魚と冷凍品がほぼ同等の割合で流通している。このことを勘案して、本センターでもこれらの割合を同等にし得るような保蔵能力を持たせる。すなわち、年間水揚量から加工用原料魚 140トンを差し引いた残量の半分に相当する 280トンを本センターの冷凍保蔵能力として設定する。

冷凍施設の回転率は、本センター所在地の地理的条件やペルーの食用魚流通事情を考慮し、年12回と設定する。従って、冷凍施設の容量を約24トンと考えれば十分である。

冷凍温度は多脂魚も対象魚として含まれているので、－20℃程度とする。

b）冷蔵施設

加工用原料魚や加工製品、あるいは生鮮魚の一部を一時的に保蔵する必要がある場合に冷蔵施設を設ける。

所要庫腹量の目安として、ここでは加工用原料魚と生鮮魚の半分に相当する量を 3～5 日程度、また加工品の全量を 1ケ月程度それぞれ保管することを考える。

加工用原料魚と生鮮魚のそれぞれ半分の合計は70トン＋280 トン＝350 トンとなるので、これらの回転率を90回／年とすれば、冷蔵施設の所要容量は約 4トンとなる。また加工製品に対しては、その歩留りを塩蔵80%、干物・燻製を50%とすると、製品重量は91トン、回転率を12回／年とすれば、冷蔵施設容量は約 8トンである。

以上の合計から冷蔵施設の容量は 4＋8 ＝12トンと設定する。

冷蔵温度は－5 ～＋ 5℃の範囲で設定する。

c）その他

漁船の船上保蔵と生鮮魚出荷に氷が必要となるが、パイタ港に臨む近隣地区に水産物供給公社（ＥＰＳＥＰ）運営による漁業コンプレックスから製缶氷と砕氷を調達することが可能であるため、本センターでは製氷施設は設けず、貯氷庫のみ設置する。氷は 2昼夜以上にわたって操業する船に積載する。出荷用の氷量と合せると、 1日当りの用氷量は 6トンである。保管日数を最大 3日間分の氷として、貯氷庫を18トンと設定する。

5）流通への参画

本センターで水揚される漁獲物は、現在各漁村で行われているのと同様な手段、すなわち生産者と卸売市場を結ぶ仲買業者に売却することにより、市場に出荷することを原則とするが、同時に保蔵施設を利用した調整保管や自営の運搬車輌による直接出荷を試験的に行う。運搬車輌は内陸部やリマ市の卸売市場にも出荷出来るように冷凍輸送が可能なものとする。

本センターが行う調整保管は、小型漁船による日々の漁獲物を保蔵し、まとめて仲買人に売却する共同出荷と魚価の低迷時を避ける出荷時期の調整とを可能にする。これらはいずれも小規模沿岸漁業では保蔵施設がないため現在は実施されていないが、将来への具体的指針を与えるために行われる。また、自営の運搬車輌による直接出荷も、同様な目的により、生産者組織による市場直結の流通が漁家の収入増加に貢献することを示すために行われる。

センターが共同出荷を行うには、在来船から漁獲物を入手することが前提となるが、その際の購入方法や代金決済の方法は、日本国の漁業協同組合で一般に行われている委託販売や買取販売などの例を参考に、ペルーの小規模沿岸漁業の現状に適合する形で、センター運営者により設定されることとなろう。

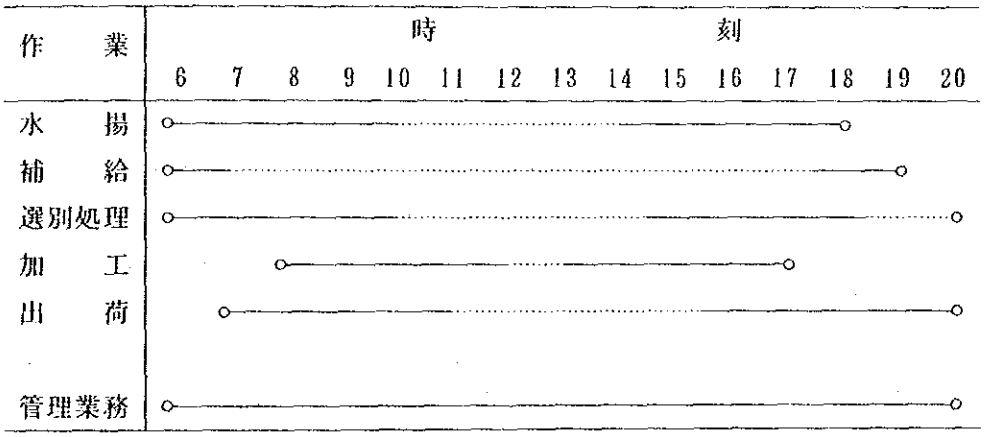
（3）モデル事業の活動時間

モデル事業の実施時間帯の設定は、パイタ周辺での漁業活動の実態に合わせて行う必要がある。この地域の出漁と水揚はそれぞれ時間が一定しておらず、漁獲対象となる魚種や魚場によって異なる。ヤシーラ、イスリヤ及びパイタでの現地調査の結果によれば、魚種別出漁時間帯は概ね次のとおりである。

魚種・漁法	出漁	帰投
Cabrilla（刺網）	04：00	18：00
サメ類（延縄）	19：00 －翌日操業－	12：00（2昼夜）
底魚（手釣）	04：00	16：00
イワシ種（旋網）	18：00	06：00
刺網漁一般	15：00	18：00（揚網）

上の表によれば、出漁時間も帰投時間もそれぞれ早朝から夕方にわたっている。そこで本センターではモデル事業の各活動時間帯を以下のように設定する。

表　3－7　　本センターの活動時間



すなわち本センターの 1日の活動時間は午前 6時より午後 8時までと設定する。

3－4－3　その他の関連事業

本センターの主要活動である訓練普及事業とモデル事業のより効果的な実施に必要な基礎的情報の収集及び漁民サービスを目的として以下の活動を行う。

1）既存漁船の動力化

2）漁業実態調査

3）気象、海象観測、資源調査
4）艤装、機関等の修理サービス
5）小規模沿岸漁業に関する一般的情報の提供

（1）既存漁船の動力化

モデル漁船のように船体、機関、漁具を近代化すれば、漁獲量が大幅に増大することは容易に想像出来るが、そのためには相当な設備投資を要し、全漁船を直ちに近代化するのには困難が予想される。そこで次善の策として、既存の帆船や老朽動力船について新型の機関並びに魚群探知機や無線機を装備し、漁船の行動半径を拡大することも近代化の一環として考慮すべきである。既存漁船の動力化は、それが漁獲増大にどの程度の効果をもたらすかを知るために、モデル漁船や在来船との漁獲量の比較調査を行い、今後の近代化の方向を探り出す一助とするものである。

そこで動力化する漁船は、モデル漁船を配備する漁村からそれと同規模の帆船または老朽動力船を1隻ずつ選定し、機関等一式を装備することとする。装備する機関等は、本センターが漁民に貸与するものであり、貸与条件として当該漁民は本センターへの活動に対して必要な協力を行うこととする。

（2）漁業実態調査

本センターで行う訓練や普及事業の内容は常に漁民のニーズと近代化の可能性を正確に把握した上で決められ改善されて行う必要がある。ところが小規模沿岸漁業については、これまで調査が1980年代当初に行われただけであり、漁民生活、漁家経営方式、漁具、漁法等の実態が必ずしも明らかでない。
そこで本センターでは、普及事業を通して対象地域の漁業実態を把握すると共に、漁業省の地方事務所と連携することによって統計資料の整備を行い、今後の改善の方向を決める基礎資料とする。

（3）気象・海象観測及び資源調査

バイタの沿岸及び沖合は気象、海象とも安定しており、通常の漁業生産にこれらの日々の情報は必要としない。しかし、エル・ニーニョのような異常気象時に対処するためには平常時の基礎的データとの比較が必要となる。そこで本センターが基礎資料の収集や、それを専門の関係機関へ提供することも重要である。
資源調査を本格的に行うには大掛りな施設と人員を必要とし、ペルー国ではペルー海洋研

究所（INSTITUTO DEL MAR DEL PERU：IMARPE）がこれを行っている。
本センターでは、試験操業や魚探による漁場形態の把握、並びに稚魚分布の調査等の簡単な調査を行い、基礎データの収集と必要に応じてその提供を行う。

（4）艤装、機関の修理サービス

本センターで行う機関や漁撈装置の保守・整備の実習訓練や、モデル船の保守・整備のために設けられる整備施設を利用して、漁民から申出のあった時に艤装や機関の修理を実費で行う。

（5）小規模沿岸漁業に関する一般的情報の収集

小規模沿岸漁業の振興を図るためには漁民の意欲がその前提となる。そこで意欲的な漁民から情報提供の依頼がある場合は、訓練や普及活動以外にも各種の分野にわたって極力有益な情報提供を行う。
また、漁業省地方事務所や海軍省地方港湾事務所との情報交換も出来る限り積極的に行う。

3－5　センターの運営

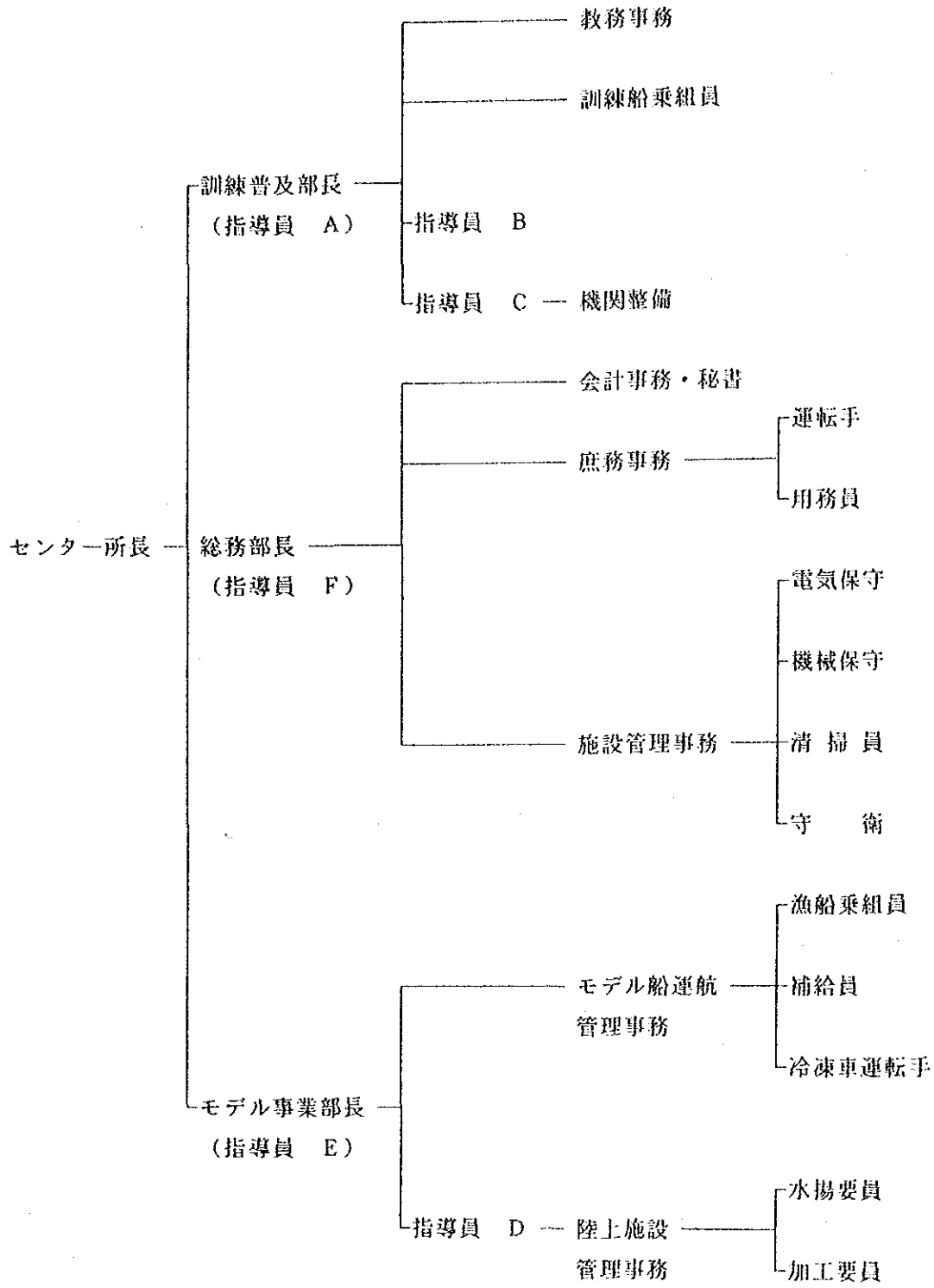
3－5－1　運営の方法

本センターは漁業大臣の直接管理下に置かれ、漁業省組織機構の中で独立の機関として運営される。運営に必要とされる費用は固定費変動費とも、年間活動計画に基づいた予算措置を講じ、全額国庫負担とする。
モデル事業によって得られる漁獲物は流通市場に出荷され、その売上は本センターの収益となる。この収益は本センターの継続的運営に必要となる設備投資のための基金とする。

3－5－2　運営体制

本センターは漁業大臣直轄の独立組織とし、図3－3に示す機構の下に運営される。

図　3－3　　パイタ水産訓練センターの運営組織



3－5－3　要員計画

（1）訓練事業部

1）指導員兼普及員（ 6名）

本センターで必要となる指導員の専門分野は表3－4に示した訓練科目に従って、漁船、漁具・漁法、機関・設備、漁獲物処理、漁業知識及び基礎教養の計6分野である。そこで本センターではこの 6分野について常勤教官を各 1名採用する他、基礎教養科目は内容が多岐に渡るので必要に応じて非常勤講師を招聘することとする。

分野別教官の所掌範囲は例えば次のものが考えられる。

A	漁　　船	訓練普及、訓練船の管理
B	漁具・漁法	訓練普及、漁具の管理
C	機関・設備	訓練普及、実習施設の管理
D	漁獲物処理	訓練普及、水揚加工施設管理
E	漁業知識	訓練普及、流通、モデル船管理
F	基礎教養	訓練普及、資源調査、訓練生管理

またこの内の 3名はそれぞれ訓練普及部長、総務部長及びモデル事業部長を兼務する。

2）教務事務員（ 1名）

教官を補佐し、訓練普及事業に必要な事務を行う職員を 1名採用する。

3）訓練船乗組員（ 4名、パートタイム）

訓練船の運航を教官が行うと教官の人数が不足する他、航行中の訓練効率が大幅に減少する。そこで各訓練船には船長と機関士を各 1名採用し運航に当らせる。この船長と機関士は漁撈訓練において教官の助手として訓練の補佐に当るものとする。乗船訓練は必ずしも毎日行う訳ではないので、船長及び機関士はパートタイムで雇用する。

4）機関整備員（ 1名）

機関整備を専門とする技術者で漁船の機関整備を行うかたわら実習訓練の助手も兼ねる。

（２）総務部

総務部は本センター全体に共通な事項を取扱う部局であり、必要となる職員は以下のとおりである。

会計事務兼秘書	1名	
庶務事務	1〃	用度調達、要員管理
運転手	2〃	マイクロバス、資機材運搬車
用務員	2〃	食堂従業員（住込）
施設管理事務	1〃	施設点検、要員管理
電気設備技士	1〃	点検、修理
機械設備技士	1〃	〃
守衛	4〃	2名× 2交替
清掃員	（4）〃	パートタイム
計	13名 ＋	パートタイム 4名

（３）モデル事業部

１）モデル漁船の管理職員（ 4名）

モデル漁船は各漁村から出漁し、本センターへ水揚することを原則としている。そのためモデル漁船への操業や水揚時刻の指定等について常にモデル漁船と無線交信し、指示を与える必要がある。この任務に当る職員は、本センターに水揚する在来船への入港指示も行う。また魚介類市況情報の収集と取りまとめも行う。

本センターでは訓練船やこれらの漁船に対する補給サービスも行う。そこで補給や出入港の補助を行う要員が必要となる。

一方センターの稼動時間は14時間であるから、これらの職員は 2シフトとする必要があり、各 2名、計 4名必要となる。

２）モデル漁船の操業

モデル漁船は、水揚高に対する歩合契約で雇用される漁民に貸与され、操業が行われるので、そのための職員は施設規模や運営費算定の基礎となる計画人員に参入しないが、モデル漁船の定員を 3名として 6隻で18名となる。

３）陸上施設の運営管理職員

モデル事業を実施するための陸上施設は水揚場、加工施設及び保蔵施設である。陸上施設の運営管理責任者は漁獲物処理担当の教官であるが、これを補佐する職員の他に水揚場要員及び加工施設要員が必要となる。後者の人員についてはパートタイム職員とする他、長期訓練生を積極的に活用する。

陸上施設で必要となる職員数は本センターの 1日当り水揚量と設定した稼動時間から計算すると以下のとおりとなる。

運営管理事務	1名	生産計画、要員管理、指示
フォークリフト運転手	2〃	運搬（ 2交替）
水揚場要員	5〃	陸揚、選別、洗浄、解体
加工施設要員	5〃	洗浄、解体、加工、包装

（4）本センターの計画要員

以上（1）～（3）をまとめると本センターの計画人員は以下のとおりである。

表 3－8　計画人員表

勤務状態	職能	人数	備考
常勤	所長	1	
〃	部長兼教官	3	
〃	教官	3	
〃	事務員	7	（内 2名は交替勤務）
〃	整備員兼助手	1	
〃	運転手	2	（資機材運搬車等）
〃	用務員	2	
〃	保守要員	2	
〃	守衛	4	（交替勤務）
〃	補給員	2	（交替勤務）
〃	冷凍車運転手	1	
〃	フォークリフト運転手	2	（交替勤務）
	小計	30	
パートタイム	訓練船乗組員	4	
〃	清掃員	4	
〃	水揚要員	5	
〃	加工要員	5	
	小計	18	
	合計	48	
歩合	モデル漁船乗組員	18	
	総計	66	

3－6　必要施設

本センターがその目的に従って機能し、設定された内容と規模の活動を行うためには、以下の施設（機材を含む）が必要となる。

3－6－1　訓練施設

訓練は実技・実習を主体とするが、全てを職場訓練（On the Job Training ）で行うことは効果的でない。訓練科目の中には講義を必要とするものや、訓練用の教材や機材を用いて訓練するものがある。このような訓練のために次の施設が必要となる。

1）講義室兼視聴覚教室
基礎教養や漁業知識一般の講義や視聴覚教材を用いた訓練に使用する。視聴覚教材としてビデオＴＶセットと16㎜映写機セットが必要である。また教材作成用のビデオカメラ及び空テープが必要になる。

2）航海実習室
海図の読み方、利用法、漁船運航の知識、航海計器、機器類の取扱い方等に関する実習訓練を行う。
海図台、海上衝突予防実習機、自差修正実習機、航海計器類等の機材と海図等の教材が必要である。

3）漁具実習室
漁網の製作、補修、その他の漁具の製作等、実物材料使った実習訓練を行う。
漁撈装置の見本、作業台等の機材の他、漁網資材、漁具構成部品等の教材が必要である。

4）機関実習室
機関、軸系装置の実物による操作実習、関連機器の取扱い、カットモデルエンジンを利用した理論講習等を行う。そのため、実物機関一式、カットモデルエンジン、組立分解用機関、工具一式等の機材が必要となる。また工具庫も必要である。

5）訓練船
漁船の運航、漁撈技術等の実習訓練のために訓練船が必要である。

6）交通艇
訓練船は沖合停泊とするので連絡用の小舟が必要である。これはパイタ市内の関連機関や、入港する漁船との連絡業務にも使用される。

3－6－2　普及用施設

普及事業は、本センターの指導員が対象漁村を巡回して技術訓練や講習を行う。普及用機材や教材は訓練資機材の中から移動可能なものを選んで用いる。従って、普及専用の資機材や建築施設は特に必要としないが、巡回指導車と資機材運搬用トラックが必要となる。

3－6－3　水揚・加工施設

モデル事業では、漁船を使った漁業生産と陸上施設による選別、処理、保蔵、加工等の活動を行う。このために必要な施設は以下のとおりである。

1）選別・処理場

水揚した漁獲物は種類や大きさ別に選別し、一部を加工に回す他、一部は洗浄して氷詰とした上で出荷する。また必要に応じて出荷調整のため臓物処理をして冷凍保管する。

このため、太陽光を遮断出来る屋根付作業場が必要であり、手押車やトラックが出入出来る構造とする。

魚洗と清掃に海水を利用するのでその供給設備や、魚洗場、処理台等の設備も必要である。魚の運搬や選別に必要な魚函等の資材とその収納庫が必要である。

2）保蔵施設

漁獲物の冷凍保蔵、鮮魚や加工品及び加工原料の一時冷蔵保管を行うため、冷凍庫、冷蔵庫が必要となる。冷凍するための機材として凍結機が必要である。また氷詰出荷や漁船での保蔵のために砕氷を使用するので、砕氷機を備えた貯氷庫が必要となる。

3）加工場

本センターで行う水産物は塩蔵品、乾燥品及び燻製品である。そのためこれら一連の作業を行う加工室、食品検査のための検査室、更衣室、ボイラー室、荷捌室、資材庫からなる加工場が必要となる。

主な加工機材は、フィレ処理台、塩蔵用タンク、乾燥機、燻製機、残滓処理機等が必要である。

4）モデル漁船

小規模沿岸漁業で使用される漁船と同規模の近代化された漁船で実際の漁業生産を行い、漁民にそれを体験させることによって近代化の効果の実証を行う。このために漁具を一式装備したモデル漁船が必要となる。

5）冷凍車

本センターでは漁獲物の直接出荷を試験的に試みる。このため冷凍車が必要となる。

3－6－4　管理施設

センターの運営と管理を行うために必要な施設であり、次の諸室からなる。

1）所長室
センターの全体責任者である所長の執務室であり、来客の応接を兼ねる。

2）事務室
本センターの運営管理に必要な事務には教務、会計、庶務、施設管理、モデル事業管理等があり、これに携わる事務員のための事務室が必要である。

3）指導員室
本センターの指導員の執務室である。

4）会議室
本センターの幹部職員のための打合会議、外部関係団体との会議や団体来客の控室として会議室が必要である。

5）機器、事務用品収納庫
気象、海象の観測や資源調査を行うので、そのための機材と収納庫が必要である。また予備の事務用品を保管するための収納庫も必要である。

6）図書資料室
本センターの活動に必要とする図書や資料を保管し、その閲覧するための部屋が必要である。

7）更衣室
管理職員は、訓練船や加工場での業務を行う時は作業衣に着替える。そのための更衣室が必要である。

8）要員詰所
本センターの車輌運転手、電気技士、機械技士及び訓練船乗組員が利用する室で、待機や報告書の作成等の机上作業を行うための家具類が必要である。

9）車　　庫
本センターは海浜地帯にあるため、普及事業等に必要な車輌の維持を考慮した時、それを格納するための車庫が必要である。

10）その他の諸室
上記の他に、モデル船の運航、操業管理や、水揚、入港管理等を行うため無線交信設備を備えた指令室、水揚・加工施設で働く要員のための休憩室が必要である。

11）専門家室（予定）
もし日本国の技術協力が行われることとなった場合には、以上の他に専門家執務室が 2室必要である。

12) 事務機材

管理業務のための事務机、椅子、キャビネット類、棚類等の事務機器、教材作成のための印刷機、資料複写機等が必要である。

3－6－5　共通施設

1) 水揚場・補給岸壁

訓練船やモデル船の停泊は沖合停泊とし、桟橋に繋留はしないが、燃料、水、氷の補給と漁獲物の陸揚のための岸壁が必要である。

2) 揚船斜路

訓練船の修理は本センターでは行わず外部の既存の造船所で行うことを原則とするが、簡単な維持管理やモデル船の修理は本センターで行う。そのために揚船巻揚機を設けた斜路が必要となる。

3) 漁具倉庫

漁具は消耗品であるので、訓練やモデル事業で必要とする漁具は普段からストックしておくため、これらの倉庫が必要である。

4) 宿泊施設

長期コースの訓練は前にも述べたとおり、南北 800kmに及ぶ北部 4県を対象として行われるので、遠隔地の訓練生のために宿泊施設が必要となる。この宿泊施設には訓練生宿泊室の他に、生活指導教官の宿直室、訓練生の食事を用意する用務員の宿泊室、食堂兼集会室等が含まれる。

3－6－6　その他の施設

以上挙げた諸施設の他、不安定な電力供給に対処するための非常用電源装置とその上屋、揚船巻揚機上屋、屋外作業者のための共同便所及び本センターの運営の過程で生じると考えられる雑多な物資を収納する雑品倉庫が必要である。

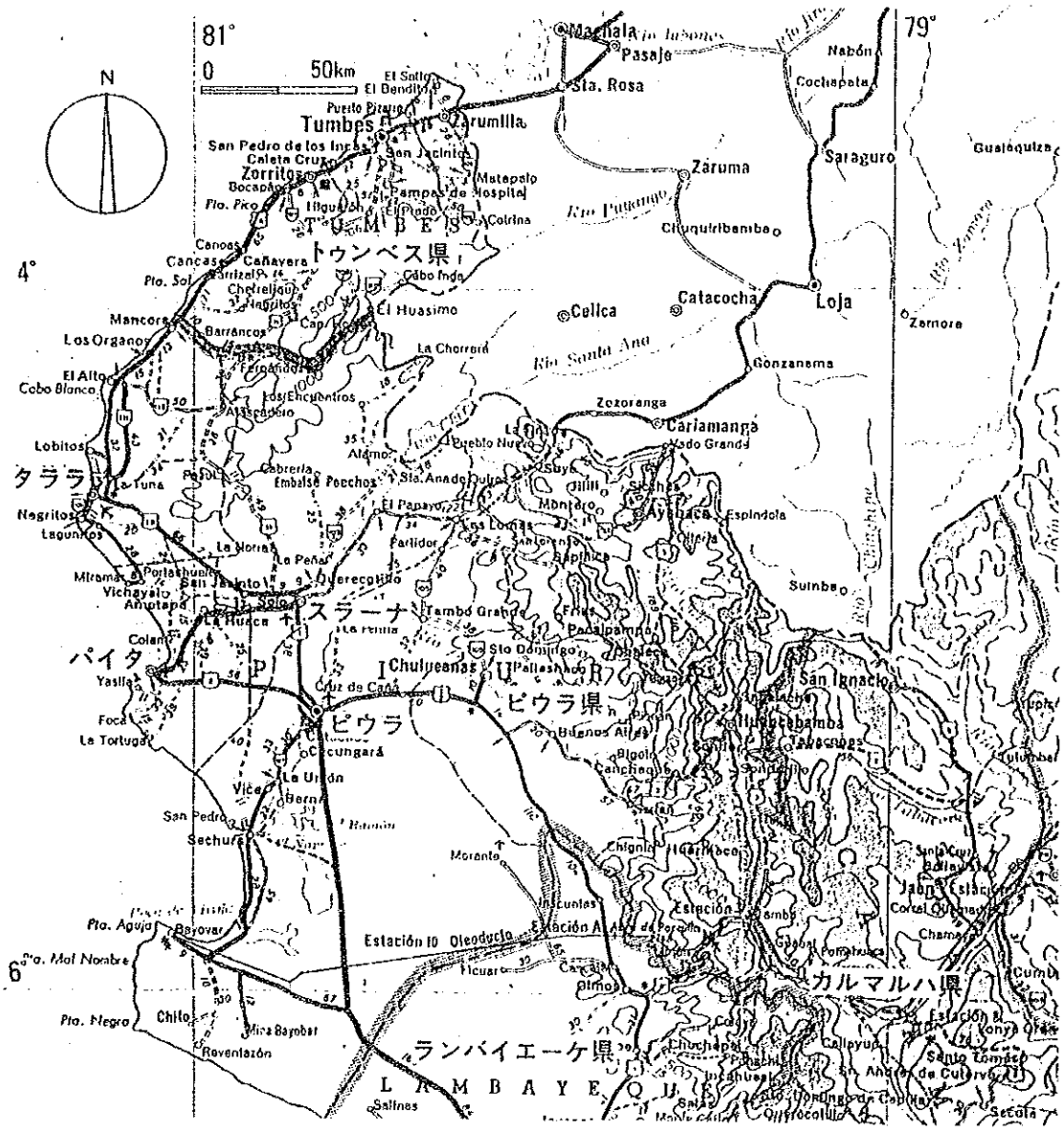
3－7　計画地の状況

3－7－1　パイタ市の概況

（1）概　　況

計画敷地があるパイタ市はペルー国北部のピウラ県に属し、県都ピウラ市から西に50kmの西経81度、南緯 5度に位置する太平洋に面した港湾都市である。
人口はパイタ行政区域で約55,000人、パイタ市街区域で約30,000人を有し、ペルー国の代表的な漁業基地のひとつでもある。

図　3－4　　パイタ位置図



（２）自然条件

ペルー国全土の地形は、コスタと呼ばれる海岸地帯とシエラと呼ばれる山間部、さらにセルバと呼ばれる密林地帯に分けられ、計画地パイタは海岸地帯に属する。この海岸地帯の特性は雨が少ないことで、河川流域を除いて砂漠となっている。

１）気　　象

計画地パイタは緯度的には熱帯に属するが、寒流であるペルー海流の影響で気候は年間を通じて温和である。パイタの気象データを表３－９に示す。

表　３－９　　パイタの気象

気　　温					1976年より1985年までの平均値					単位　℃		
	１　月	２　月	３　月	４　月	５　月	６　月	７　月	８　月	９　月	１０月	１１月	１２月
最低気温	20.2	21.2	20.9	21.1	19.9	18.6	17.7	17.2	17.2	17.1	17.8	17.3
最高気温	30.4	31.4	31.1	30.9	29.2	27.3	26.4	26.1	26.0	26.3	26.9	28.7
平均気温	24.4	26.0	25.6	25.6	23.8	22.3	21.5	20.9	20.8	21.0	21.8	23.8
雨　　量					1976年より1985年までの月総雨量					単位　㎜		
	１　月	２　月	３　月	４　月	５　月	６　月	７　月	８　月	９　月	１０月	１１月	１２月
１９７６	20.9	41.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
１９７７	0	20.6	－	2.1	17.4	0	0	0	27.5	0	0	0
１９７８	13.0	0	28.3	0	2.2	0.5	0	0	0	0	0	0
１９７９	0	0	0	2.2	0	0	0	0	0	0	0	0
１９８０	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
１９８１	0	0.6	9.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
１９８２	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.3
１９８３	167.7	122.6	－	533.5	355.9	0	0	0	0	14.5	0	9.9
１９８４	0	1.7	36.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
１９８５	0	0	0	0	19.5	0	0	0	0	0	0	0
風向／風速					1984年の定時風向風速月平均					単位　m／秒		
	１　月	２　月	３　月	４　月	５　月	６　月	７　月	８　月	９　月	１０月	１１月	１２月
07:00	SE-3	SW-2	SE-2	SE-3	SE-3	SE-3	SE-3	SE-3	SE-3	SE-3	SE-3	SE-3
13:00	SE-4	SW-4	SW-4	SE-5	SE-4	SE-4	SE-3	SE-3	SE-4	SE-4	SE-4	SE-4
19:00	SE-4	SW-5	SE-5	SE-5	SE-5	SE-5	SE-5	SE-7	SE-6	SW-6	SE-5	SE-5

ａ）気　　温

これまでに記録された最高気温は33℃、最低気温は15℃であり、月平均気温は21℃～26℃で季節による極端な温度差はない。

ｂ）雨　　量

降雨はニーニョ海流の影響が強くなる12月～ 3月に集中しているが、年間

の雨量は通常の年で数10mmと少ない。1983年のエル・ニーニョ現象の時は年間 1,200mmを記録しており、この時は 4月に14日間で 533.5mmの降雨が見られた。

c）風

風に関する観測記録の整理が十分でないため、満足な資料はないが、月間最大風速は10～15m／秒であり、方向は南東ないし南西である。

1983年のエル・ニーニョによる気象異変で 7月に最大瞬間風速40m／秒を記録した。

2）海　　象

ペルー国沿岸域には、寒流であるペルー海流が北上している。沿岸近傍には南東の卓越風等の地理的条件の影響で海水の湧昇流が発生している。

パイタ付近では暖流であるニーニョ海流が南下して来ているが、異常海況時を除くと海象に影響を与えている卓越流はペルー海流である。

a）波　　浪

波に関する観測データはない。パイタ湾は半島の北側に開けた湾であるため、ペルー海流や、卓越風である南の風の影響からまぬがれ、ウネリはほとんどない。

b）潮　　流

パイタ湾内の潮流は約 0.3～ 0.5ノットと報告されている。

c）漂　　砂

パイタ港の国営港湾公社(ENAPU) が管理する桟橋での泊地は、当初－10mに浚渫されたものであるが、建設以来、維持浚渫は一度も行われず、使用に支障は起きていないと報告されている。

d）潮　　位

H.W.L.＋ 1.80　　L.W.L.－ 0.24 m

3）災　　害

a）地　　震

ペルーは日本と並ぶ地震国であり、極めて大きな地震が過去何回も記録されている。

ペルーの地震区分区域によれば、パイタ地区は最も大きい大地震帯に属する。日本の建設省建築研究所による 100年再現期間最大地震加速度（gal ）分布図によれば、 100gal となっている。ただ、すぐ北側は 150gal の分布がある。

b）エル・ニーニョ

中部太平洋赤道付近に発生する暖水域が、時として異常に発生することによって引き起こされる海況異変のことである。これは南東の卓越風が弱まる12月－ 2月に発生する。

1982－83年のエル・ニーニョは有史以来の規模といわれているが、一時的な大雨をもたらしたり、生物学的な異常現象をもたらす程度のエル・ニーニョは10年に 1度起こるとも、17年に 1度起こるとも言われている。

（3）都市施設の状況

1）給水設備

公共用給水施設として市内から約30km離れたチラ川(Rio Chira) を水源とするエル・アレナル浄水場がある。給水能力は毎分46,800ℓ／min.あり、パイタ市の水の供給は浄水場より 2系統のパイプラインを通じ、重力式及び変動圧力式にて送水され、パイタ市内に点在する受水槽（ 4ケ所）に貯留され、これより重力式で各所に給水するシステムである。

2）排水設備

パイタ市内の排水システムは生活排水と雨水排水との分流式である。生活排水は、パイタ漁業コンプレックスの敷地にある集中ポンプ室に全市の排水が集水され、ポンプアップにより後背台地にある終末処理施設に集められ、自然蒸発式で処理されるシステムとなっている。しかしながら現在では自家発電装置の故障により 3年前よりポンプが不能となったため、ポンプ室に集められた生活排水は海へ直接流されている。

3）ガス設備

パイタ市及び建設予定地周辺には都市ガス設備はなく、液化石油ガスを供給しているガス会社、COMPANIA PERUANA DE GAS がある。

4）電気設備

ペルーにおける電力供給事業は電力公社で行われている。パイタ市郊外に火力発電所があり、一般需要に対しては220V、50Hzで送電されている。パイタ市での電力の信頼度については、電圧、周波数共、非常に不安定である。停電は月に平均 2回、実用電力時間も 1日20時間と 4時間の定時停電があり、それらを補うために主な建物には非常用発電装置が設備されている。

5）電話設備

パイタ市の電話局は市のほぼ中央に位置し、局線数 290回線が、手動式交換器（エリクソン1965年製）を通して市内の電話回線に使用されている。電話機は共電式である。

（４）漁業関連施設の状況

ピウラ県における食用魚の生産量が1985年で 109千トンとペルー全土の食用魚生産量 470千トンの23%を占めていることからもわかるように、同県はこの部門で重要な位置を占めている。パイタ港は企業的漁業から小規模沿岸漁業まで北部ペルー沿岸域の重要漁業基地であり、多くの漁業施設が集まっている。私企業、国営企業合せて冷凍庫の庫腹量は計5,000トンを上回るが、その大部分は1970年代に建設されたもので老朽化が進んでいる。

（５）港湾施設

パイタ港は、一般雑貨貨物埠頭として、国営港湾公社が管理する長さ 365mの突堤式桟橋を有し、構造型式はコンクリート杭式桟橋である。コンテナも取り扱われており、外国貨物も扱っている。またタグボート 2隻が常駐している。
その他、 2本の漁船の桟橋があるが、いずれも老朽化し損傷著しく、現在は漁船乗組員連絡用に使われている。漁船は、ほとんど沖合に自船のアンカーにより停泊している。
その他、漁業コンプレックスに新しい漁船用桟橋及び缶詰会社所有の桟橋がある。パイタ港の航行援助施設としては、燈台の他ロランシステムを使用している。

３－７－２　敷地の状況

（１）立地条件

計画敷地はパイタ市の中心部から西方約 3kmのところに位置するが、海岸沿いに道路がないために、市内から敷地へのアクセスには、後背台地をう回する道路を利用しなければならない。従って市内から計画敷地までは約 5kmあり、幹線道路から分岐するアクセス道路は約 2.2kmの間が未舗装で巾員も狭い。
港湾施設のための立地条件を見ると、以下のとおりである。計画敷地は、南側は陸域であり、更に西側のチュイ岬（PUNTA CHUY）により、南側からのウネリ及び風波から遮蔽されているため、船舶の停泊に適した静穏な海域となっている。全面が直接外海に開け十分な水深を有し、又岩礁等の障害物もない。しかしながらもともとは砂浜であったため、海底は 1：10～15程度の緩勾配となっているため、訓練船等の着岸施設は、沖合に突出させることとなる。

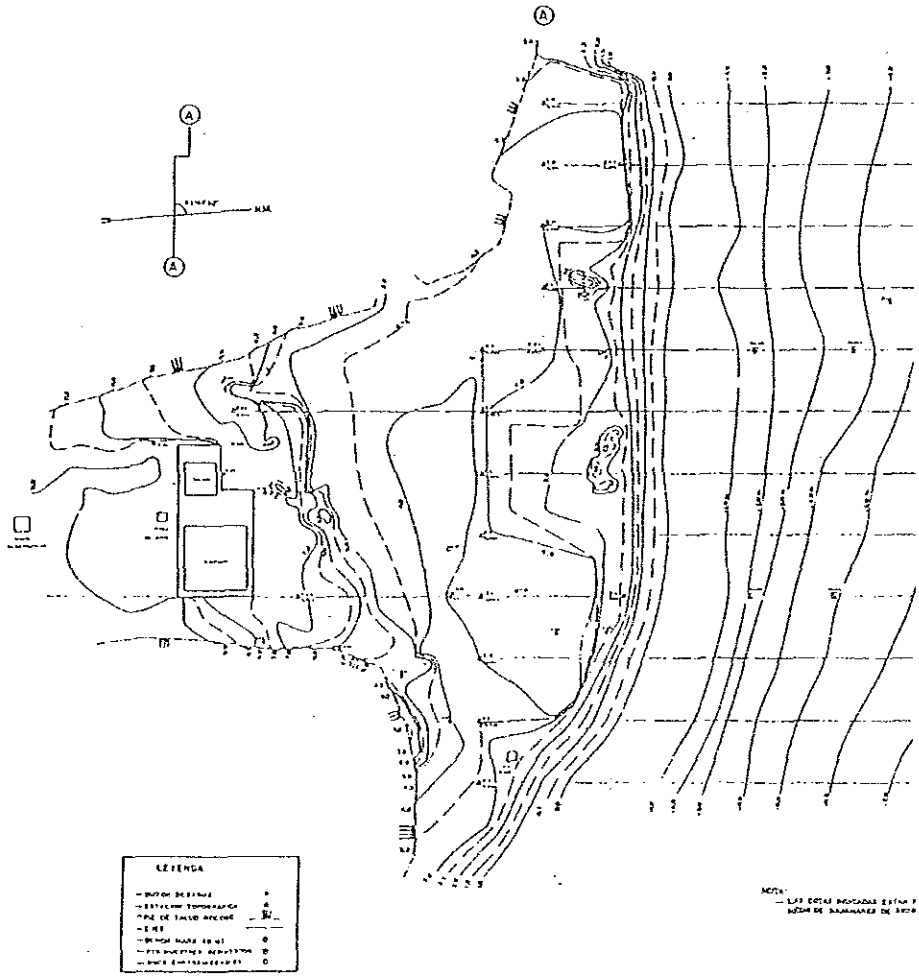
（２）敷地の現況

本センターの用地の区域は24haあるが、建物が建てられる部分は 2つの丘に挟まれ、北側が海に開いた三角形状の造成地、約 2haの部分である。敷地は高低差 4mで概ね平坦であると言えるが、若干の整地造成が必要である。
計画敷地は既に漁具実習棟、漁網倉庫、更衣・シャワー室からなる棟及び受変電設備棟の３棟の建物が完成しているが、現在は使用されていない。各棟共鉄筋コンクリート造で受変電棟を除いて 2階建ての建物である。

（３）地形及び地盤の状況

計画敷地の両側は高背台地に連なる泥岩台地となっており、その前面は直接外海に面している。敷地の前面の海底は 1／10～ 1／15程度の砂地であるが、付近には岩礁が露出した部分もある。現地調査の一環として行った地形測量の結果を図３－５に示すが、敷地中央部前面の水深が10年前の測量結果と比べて 2～ 3m浅くなっていることが判明した。

図　３－５　　敷地測量図



この原因は、敷地造成時に陸上からまき出された土砂が、工事中に押し出されたもの及び敷地の護岸が完全でないため1983年のエル・ニーニョによる異常気象時に波浪により土砂が流出したためと考えられる。また多少の漂砂も加わったことも考えられる。
従って、この海底面が完全に安定したとは言い切れず、まだ砂の移動する可能性は残されている。

敷地の地盤はもともと岩盤地帯であった所を造成したため、一部は岩盤が露出している。
漁業省が10年程前に行ったボーリング調査の資料によれば、敷地の南側では岩盤が露出し、海岸線付近では、岩盤上の 2m程の砂層の上に 2～3 mの埋立土がおおっている。
海中ボーリングは実施されていないが、これらの地形から見て、海底地盤においても岩盤出現深度はかなり浅いものと思われる。海底底質は調査の結果、細砂である。

（4）供給処理施設の状況

1）給　　水
計画敷地への水の供給は、パイタ漁業基地の近くに設置されている 400m^3の受水槽より敷地内まで給水本管 100mmが敷設されている。

2）排　　水
計画敷地内には漁業省の計画に従って排水管が敷設されている。生活排水については計画敷地の西側に敷地から前述の市の集中ポンプ室まで、汚水を圧送するポンプ室とそのための配管が敷設済みである。しかしながら、敷地内ポンプ室にはポンプがなく、また市の集中ポンプ室は作動していない。
従って、本計画の実施に当っては浄化槽の設置が必要となる。

3）電　　力
計画敷地には、パイタ漁業基地の主要変電所より敷地内変電所に電力線が引込済である。受電能力は 400KVA あり、既設変電設備によって 220V／ 380V 60HZの供給が可能である。

4）電　　話
電話線は現在のところ引き込まれていない。

3－8　技術協力

本センターの開設後の運営に対して、日本国のプロジェクト方式による技術協力が要請されている。その要請の内容と分野は次のように考えられている。

（1）専門家の役割

1）指導員の訓練
2）訓練カリキュラムの作成指導
3）教材の作成指導
4）モデル事業計画の作成指導
5）本センター運営全般に対する助言

（2）カウンターパート

本センターの管理者をカウンターパートとする。チームリーダーのカウンターパートは本センター所長であり、他の専門家に対しては（所長及び）本センターの指導員がカウンターパートとなる。

（3）派遣専門家とその分野

1）長期派遣専門家
　普及訓練
　漁具漁法
　機械器具
　漁獲物処理
　一次加工
　管理経営
2）短期派遣専門家
　漁船管理
　施設整備
　漁撈・加工

第4章　基本設計

4－1　設計の基本方針…… 59

4－2　建築施設計画
4－2－1　計画施設の種類…… 61
4－2－2　施設規模の設定…… 61
4－2－3　配置計画…… 67
4－2－4　建築計画…… 68

4－3　港湾施設計画
4－3－1　施設の種類…… 75
4－3－2　施設規模の設定…… 75
4－3－3　設計条件…… 79
4－3－4　設計概要…… 82
4－3－5　工事計画…… 83

4－4　資機材計画
4－4－1　資機材の仕様及び調達数量の決定…… 87
4－4－2　資機材の概要…… 87
4－4－3　調達資機材リスト…… 91

4－5　施工計画
4－5－1　実施機関…… 97
4－5－2　施工の基本方針…… 97
4－5－3　事業実施分担…… 98
4－5－4　施工監理…… 98
4－5－5　資材の調達…… 99

4－6　実施スケジュール……100

4－7　運営・維持管理費
4－7－1　運営費の試算……101
4－7－2　維持管理費の試算……106

4－8　概算事業費……108

第4章　基本設計

4－1　設計の基本方針

本センターの活動に必要とされている諸施設及び資機材の内容は前章に述べたとおりであるが、その機能を十分に発揮させるために以下の事項を施設設計の基本方針とする。

1）利用目的との整合
2）維持管理に対する配慮
3）安全性に対する配慮
4）既存施設の有効利用
5）将来構想への配慮

（1）利用目的との整合

それぞれの施設の利用目的と施設相互の関連性を重視し、明解な平面計画と施設配置計画を行う。
また機材計画に当っては同じくその利用目的と本計画の波及効果を考慮して機種の選定や数量の決定を行う。

（2）維持管理に対する配慮

本センターは開設後ペルー国の政府予算で運営されるので、本センターの運営維持管理に要する費用が過大とならないよう配慮した設計とすべきである。そのためには出来る限りメインテナンスフリーな施設とする他、やむをない修理については簡単に入手出来る資材や労務でそれが可能となるような施設を設計する。

（3）安全性に対する配慮

ペルー国は地震国でありながらその建物の一般的な構法は耐震性があまり考慮されていない。本センターの施設は日本国の無償資金協力で建設されるものであるから、その本来的目的に側して十分な安全性を持っていなければならない。そこで施設設計に際しては特に耐震と耐火に配慮した設計とする。

（４）既存施設の有効利用

本センターの計画敷地にはペルー国漁業省が建設した建物が 3棟あり、このうちの 1棟は電気室であるが、他の 2棟は未使用である。これらの建物を本計画に利用することは同省の要望でもあり、本センターの機能に支障をきたさない範囲で有効な利用法を考える。

（５）将来構想への配慮

既に述べたように漁業省は本計画敷地に総合的な漁業訓練センターを建設する方向で24haという広大な敷地を用意し、その一部の整備や前記の建物の建設を行って来た。本計画によってこれまでの同省の計画は白紙に戻されているが、将来構想としては生き続けている。

同省では将来構想に対する配慮を要望しているが、その内容を特定出来ないので、施設の配置設計に当っては出来る限りまとまった空地を残すよう考慮する。

4－2　建築施設計画

4－2－1　計画施設の種類

本センターに必要とされる施設については3－6で総括的に述べたが、そのうち建築施設は以下のとおりである。

1）訓練施設 …… 講義室兼視聴覚教室、航海実習室、漁具実習室、他
2）水揚加工施設 …… 選別・処理場、冷凍庫、冷蔵庫、一次加工室、他
3）管理施設 …… 所長室、指導員室、事務室、会議室、他
4）共通施設 …… 漁具倉庫、雑品倉庫、共同便所、電気室、他

4－2－2　施設規模の設定

（1）規模設定の方法

本センターの機能は全体として職業訓練学校、水産加工場及び魚市場の機能要素が混在したものであり、かつそれぞれの機能も一般的なものではなくペルー国北部地域の小規模沿岸漁業の実情に即した特殊なものである。従って本センターの類似施設は少なく、類似施設の平均値から導き出される標準面積や面積算定基準等の定説はない。そこで、施設規模の設定は、建物の各部分毎の利用方法及びその動作に係わる人数を設定した上で、人間工学的な人体動作空間の大きさから所要面積を算定することとなる。建築施設の各棟毎の規模設定は次の手順で行う。

1）主要各室の面積を設定する。その方法は以下のとおりである。
　a）室、またはその部分の用途と計画人員から、その活動についての基本単位空間を設定する。
　b）基本単位空間に対して必要とされる機材、備品を設定する。
　c）基本単位空間の中で機材、備品を配置する。
　d）その室に必要となる基本単位空間を配置し、その室について計画例を作成する。
　e）上記d）の計画例について面積を算定する。
2）1）で算定された主要各室の面積を合計する。
3）廊下玄関等の共通スペースの面積率を各施設毎に設定し、これと2）で求めた施設別正味面積から共通スペースの面積を算定する。
4）上記2）、3）を合計して施設別の計画面積を算定する。
5）施設別の面積を合計し施設規模を算定する。

共通スペースの全体面積に占める比率については、日本の建築資料集成等に見られる学校、工場、魚市場の類似施設の資料から、平均20%と設定する。

保蔵施設の規模については、第３章で述べた本センターの取扱水揚量と生産計画とから設定される保蔵容量から算出する。

上記の方法で算定した各施設の所要面積は以下のとおりである。

（２）訓練施設の規模

１）講義室兼視聴覚教室
15人の訓練生に対して、一般講義とビデオＴＶや16㎜フィルム等の視聴覚教材を利用した訓練を行う。そのため一般の講義室に視聴覚機器の設置スペースを足した面積が必要であり、約50㎡となる。

２）航海実習室
航海計器等の計器の実物、海図台 4台、操船模型、海上衝突予防実習台等の機材を配置すると、必要面積は約 125㎡となる。

３）漁具実習室
漁具漁網製作のための工作台（ 4人用） 4台と漁撈装置の展示スペース、教壇部分からなり約 100㎡必要である。

４）機関実習室
操作実習用の機関、軸系装置一式、機関のカットモデル、分解組立用機関等を配置した実習コーナーと機関の整備を行う作業空間とからなり約 140㎡必要である。これに付属してそれぞれ約10㎡の整備員控室、資材庫、工具庫及び手洗場が必要である。

５）その他
上記の他に、教材室、廊下等で約 200㎡必要となる。

（３）水揚・加工施設の規模

１）選別処理場
魚種及び魚体選別のための作業空間を各 2、魚洗作業空間、処理作業空間を各 1を配置し、その中を手押車が自由に往来出来るようにすると約 200㎡必要となる。また、手押車類10台、魚函 900箱を収納するスペースとして、約50㎡が必要となる。

2）保蔵施設

保蔵施設の面積は、第3章で検討した保蔵能力によって決められる。

a）冷凍庫

保蔵能力24トンから積付率、作業空間を考慮し、天井高を 2.4mとすると面積は約18㎡必要となる。

b）冷蔵庫

保蔵能力12トンから同様に約 9㎡必要となる。

c）貯氷庫

貯氷能力18トンから同様に約12㎡必要となる。

3）加工室

洗魚コーナー、塩蔵用タンク、フィレ処理台、乾燥機、くんせい機等の設置スペース、作業スペース及び場内移動スペースを考慮すると加工室の面積は約220 ㎡必要である。

加工室に付属して、検査室、ボイラー室、更衣室、製品荷捌き室、資材庫等で合計約 100㎡必要となる。

4）その他

上記の他に廊下、屋根付作業空間等で約 100㎡必要である。

（4）管理施設の規模

1）所長室

本センター所長の執務室であり応接室を兼ねる。執務空間と応接空間を合せて30㎡必要となる。

2）事務室

教務、会計、庶務他、計 6人の執務室であり、配置例から33㎡となる。これは一人当り 5.5㎡に相当する。

3）指導員室

6 名の指導員の執務空間と、小打合せ、教材作成等の作業スペースからなり、約50㎡必要である。

4）会議室

センター所長、指導員 6人の計 7名と部外者との打合会議の用に供されることを想定し、定員をセンター側 7名の 2倍の14名とする。所要面積は約30㎡である。

5）事務機器室

教材の作成や、資料の複写のために小型印刷機と複写機を設置する。他の事務の妨げにならないように独立した部屋とし、規模は約 8㎡必要となる。

6）指令室

モデル船や、本センターを利用する在来船への出入港指示や漁場指示、操業状況の把握のために漁船と本センターとは無線による交信を常時行う。このために約 8㎡の独立した部屋が必要となる。

7）図書資料室

本センターの所有する図書は一般に公開するものではなく、指導員や専門家が必要に応じて利用するものである。蔵書数は漁業関係に限れば 500冊程度であろう。そこで壁のうち一面を開架書架とし、閲覧テーブルを配置すると面積は16.5㎡となる。

8）機器収納庫

本センターでは気象、海象の観測や漁場及び資源状況の調査を行う。そのための機器を収納するための室で約 8㎡必要である。

9）用品収納庫

事務用品、紙類を収納する室で約 8㎡必要である。

10）更衣室

本センターの管理棟の職員のための更衣室で、女子 6名、男子 9名を想定し、湯沸室と合わせて合計33㎡とする。

11）便　所

管理棟の職員数から、男子用小便器 2、大便器 1、女子用 2を想定すると33㎡必要である。

12）要員詰所

車輌運転手及び、電気、設備技士並びに訓練船乗組員の待機、休憩のための室で33㎡とする。

13）休憩室

モデル事業の現業要員のための休憩室で33㎡を設定する。

14）車　庫

4ｔトラック、マイクロバス、巡回指導車を格納する車庫で配置例より81㎡を当てる。

15）専門家室（予定）

もし技術協力が行われる場合には専門家の執務室が必要である。この場合、チームリーダー室は所長室と同規模とし、他の専門家室は指導員室と同規模とする。合計80㎡が必要となる。

（5）共通施設

1）漁具倉庫

モデル漁船及び訓練船が海上で使用するための漁具を収納する倉庫36㎡（ 4段積）と陸上の訓練用漁具倉庫30㎡（床置き）が必要となる。

2）雑品倉庫

本センター全体の諸雑品、器具、道具類を収納する多目的倉庫として36㎡を当てる。ここにはフォークリフトも格納する。

3）共同便所他

屋外、及び水揚・加工施設で働く要員のための共同便所棟27㎡、非常電源装置建屋20㎡揚船巻上機建屋20㎡、海水揚水ポンプ室 9㎡がそれぞれ独立に必要となる。

（6）施設面積

以上各施設の面積内訳を表4 － 1に示す。

表　4－1　　施設面積表

施設名称	室名	面積 (㎡)
訓練施設	講義兼視聴覚教室	51.0
	教材室 Ⅰ	7.5
	航海実習室	127.5
	教材室 Ⅱ	12.0
	漁具実習室	102.0
	教材室 Ⅲ	12.5
	機関実習室	143.0
	資材庫	10.6
	工見庫	10.6
	手洗所	10.6
	控室	10.6
	小計	498.9
	廊下その他	161.1
	合計	660.0
水揚加工施設	選別処理場	198.0
	魚函倉庫	49.5
	冷凍庫	21.0
	冷蔵庫	11.0
	前室	11.0
	貯氷庫	13.6
	凍結器室	24.5
	加工室	221.5
	検査室	7.5
	資料倉庫	6.0
	更衣室	18.0
	ボイラー室	15.0
	一般倉庫	18.0
	荷捌室	9.0
	小計	623.6
	廊下その他	102.4
	合計	726.0

施設名称	室名	面積 (㎡)
管理施設	所長室	33.0
	事務室	33.0
	指導員室	49.5
	会議室	33.0
	事務機器室・指令室	16.5
	図書資料室	16.5
	機器収納庫・用品収納庫	16.5
	更衣室・湯沸室	33.0
	洗面所便所	33.0
	要員詰所	33.0
	休憩室	33.0
	車庫	81.0
	専門家室Ⅰ	33.0
	専門家室Ⅱ	49.5
	小計	493.5
	廊下その他	133.5
	合計	637.0
共通施設	漁具倉庫	66.0
	雑品倉庫	36.0
	非常電源室	20.0
	揚船機室	20.0
	共同便所	27.0
	ポンプ室	9.0
	合計	178.0
	総計	2,201

（面積は柱の中心線で囲まれた部分の全投影面積）

4－2－3　配置計画

（1）施設構成

本センターの施設は、管理事務諸室、実習訓練諸室、水揚・加工諸室等の建築施設、並びに陸揚・補給岸壁、揚船斜路などの港湾施設によって構成されている。建築施設の配置構成を考えるとき、これらを 1つの建物の中に納めた形は、各施設の活動内容の多様性を考えたとき不適当である。
そこでアプローチ道路、既存棟の位置等の敷地の立地条件を考慮しつつ、施設を、その機能に従って分割し、これら施設の複合体が本センターに求められている機能を満足するように配置する。
各施設機能を考慮し、運営管理が最も容易と考えられる本センターの棟別施設構成、及び各棟の面積は以下のとおりとなる。

1）訓　練　棟……訓練施設	660㎡
2）水揚・加工棟……水揚・加工施設＋漁具倉庫	792㎡
3）管　理　棟……管理施設＋雑品倉庫	673㎡
4）その他の建物……発電気室、巻上機室、ポンプ室、共同便所	76㎡
5）港湾施設……陸揚岸壁、揚船斜路、船置場	
合計面積	2,201㎡

本センターを構成する施設としてこの他に長期訓練生のための宿泊施設が必要である。この宿泊施設は既存の漁具実習棟を改修してこれにあてる。既存棟のうち、漁具倉庫、シャワー、便所から成る棟は倉庫部分を改修して用務員室とする他はこのまま利用する。

（2）施設配置

本センターの主要施設は、訓練棟、水揚・加工棟、管理棟からなる建築施設と港湾施設である。この 4つの施設の内、港湾施設は主として海底の地形条件からその位置が決定される。水揚・加工棟は、その機能上、海に近い場所に配置されねばならない。また本センターの一部として利用する既存棟は、海から離れた位置にあるので、訓練棟及び管理棟をこの間に配置することにより、各施設の独立性を保ちつつ、施設間相互の連係を密にした空間構成とすることが出来る。
既存棟の地盤面は、水揚・加工棟の敷地のレベルと 5メートル程の高低差が有る。この高低差を空間構成に生かし、落着いた中にも変化に富んだ空間構成とするため、広場を囲むように各棟を配置する。

中央の広場は施設利用者の単なる通過交通の場としてだけでなく、多目的な屋外空間として機能する。施設配置に当っての留意点は以下のとおりである。

1）訓　練　棟

訓練棟は広場を挟んで管理棟と対峙し、指導員の講義に便利で且つ、水揚施設及び選別・加工施設から離れた、静かな環境に配置する。

2）水揚・加工棟

加工棟は魚の選別処理場、保蔵施設、加工室から構成される。水揚から出荷及び加工は一貫した工程で効率よく行わけなければならないので、水揚・加工棟は陸揚岸壁に近く、鮮魚の搬入や出荷がスムースに行える場所に配置する。

3）管　理　棟

管理棟は既存施設と水揚・加工棟の中間に配し、敷地外部からのアプローチが容易な位置に配置する。こうすることによって、本センターの各施設からのアプローチも本センター全体の管理と運営の中心として機能出来る。

4）港湾施設

陸揚・補給岸壁の位置は前述のとおり、海底地形、工法、工期、経済性、利用船舶数から決定される。また陸上施設との関係も深いことから、相互の機能が満足される様に配慮する。

4－2－4　建築計画

（1）平面計画

各棟は以下の事項を基本方針として計画する。

1）各棟の機能の相互関係に配慮し、施設全体の運営管理が容易となる様各棟の平面計画を行う。

2）パイタの気候風土を考え、自然採光、自然換気が得られる平面計画とする。

3）空間構成に自由度をもたせ、施設の実習訓練内容の変化に対応できる間仕切とする。

各棟の計画の概要は以下のとおりである。

1）訓　練　棟

視聴覚教室、航海実習室、漁具実習室、機関実習室で構成される。この内、機関実習室は、この施設の機能上、騒音が発生するので他の実習室との間に緩衝空間を配し、他の実習活動の障害にならない様に計画する。またここでは機関整備も行うため、岸壁に近い位置に配置する。資材保管のための資材倉庫、工具庫、実習準備のための機関整備訓練助手控室、手洗所をこの付属施設として

配置する。機関及び機関部品の移動のため走行クレーンを天井部分に設置する。視聴覚教室、漁具実習室、航海実習室は、緩衝空間として設けるピロティを挟んで、機関実習室と反対側に配置し静かな環境で実習出来る様計画する。各実習室には教材保管用に教材庫を配置する。

2）水揚・加工棟

魚の選別、解体、保蔵、加工を一貫した工程で実施するため、一列に各施設を配置する。冷蔵、冷凍、貯氷庫は各施設との関連が深いため中央に配置する。選別処理場には魚函や手押し車類の保管のため倉庫を付属させる。

加工室は選別、解体場から搬入された漁獲物を効率良く加工するため、物流に合わせて加工機材を配置する。加工室は、活動内容から良好な衛生状態が維持出来る様に内装や床排水設備に配慮する。荷捌きコーナー、包装資材倉庫、検査室、更衣室は加工室とは別の部屋に区分けし、加工室の汚染を防ぐ。

3）管　理　棟

この棟は、管理事務室、指導員室、及び会議室等からなる。

管理事務室は、中央エントランスに面し、訓練生、指導員、モデル事業部門の関係者の利用に最も便利な位置に配置する。指導員室は本センターの中枢であるので、各室の独立性を尊重しつつ、他の各室とのコミュニケーションの便宜を考慮した位置に配置する。

また車庫、控室、休憩室からなる部分を他から分離し、ブリッジで連絡する。これは管理や連絡の容易さを確保するとともに、他の管理諸室との動線の混乱を避けるためである。

管理棟の平面計画では技術協力が実施されることを前提に専門家室を設けるが、それが行われない場合は他の用途に有効に利用されなければならない。

4）その他建築施設

ポンプ室、発電気室、巻揚室、一般用便所があげられる。

必要スペースを確保し、機能的な施設とする。

（2）断面計画

上記平面計画に基づき、敷地条件と各施設の機能を勘案して断面計画を行う。

敷地が海岸の埋立て地であること、ペルー国は地震国であることから、機能上比較的大きな空間を必要とする実習室や水揚・加工棟は低層建築であることが望ましい。そこで各棟は平屋建てとする。また各棟の断面形態については、出来る限り自然採光と自然換気を行う。機関実習室、水揚・加工棟、等の高い天井高を必要とする諸室は地盤高さの違いを利用して必要な天井高を確保する。屋根の形態に関しては、雨が極めて少ない地域であることから、経済的な陸屋根を採用し、防水を施す。

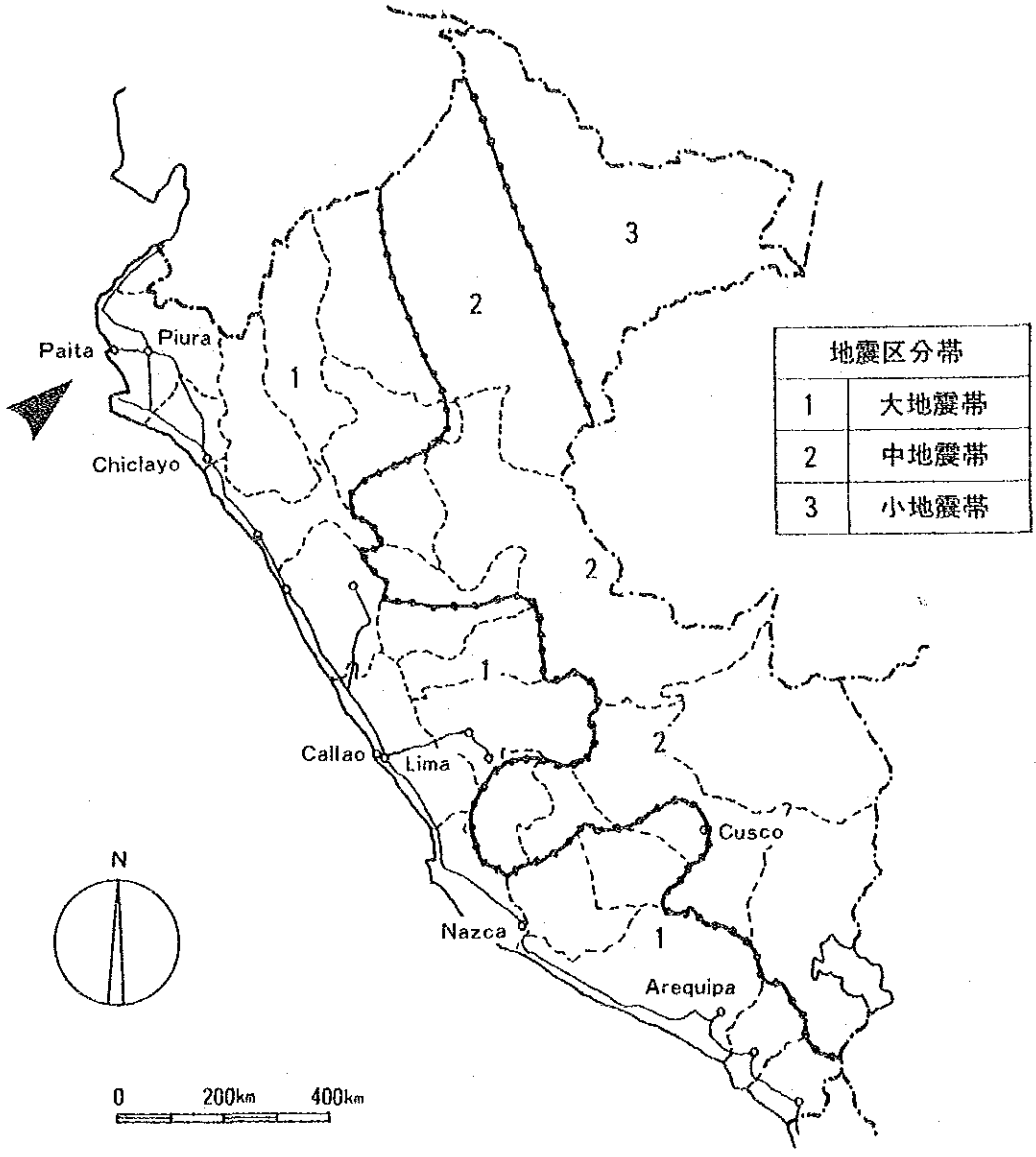
（3）構造計画

1）基本方針

ペルー国は環太平洋地震帯に属し、しばしば大地震に見舞われており、耐震設計に関して十分な配慮が必要とされる。そこで本計画施設の架構法としては、耐震架構のラーメン構造とする。

工法についてはペルー国において最も一般的な鉄筋コンクリート造とする。

図　4－1　　ペルー国における地震区分帯



2）設計方針

ペルー国における建築構造設計に関する規準はREGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES (RNC) に規定されている。

本計画においては固定荷重、積載荷重共ＲＮＣの規定に従って計算する。地震力については、地震の活動度、建物の重要度、地盤の性質、建物のエネルギー吸収能力等を適正に考慮した上で、同じくＲＮＣに規定された次式に従って算定する。

$$H = \frac{Z \times U \times S \times C \times P}{Rd}$$

H：建物の全地震力
Z：地域係数
U：用途、重要度係数
S：土質係数
C：地震係数
P：建物の重量
Rd：靭性係数

この方法は現在日本で行われている方法と概ね同じである。

部材の断面設計は許容応力度法により設計する。

基礎についてはボーリングデータより地耐力を 8.0トン／m²と想定し、設計する。

構造材料は現地産を使用する。

1）コンクリート

コンクリートはレディーミックスコンクリートを使用する。

使用するコンクリートＦｃ＝ 210kg／cm²とする。

2）鉄　　筋

ペルー国の鉄筋の規格はＡＳＴＭを採用しており、本計画にはＡＳＴＭグレード６０を使用する。これは日本のＳＤ４０にほぼ匹敵する。

サイズはインチ表示となっている。

（4）電気設備計画

1）受電方式

本施設全体の電力は、敷地内の電気室の既設の配電盤から供給を受け、各建物内の引込開閉器盤で受電する。電圧は220Vであり、周波数は60Hzである。本センターの設備負荷は、およそ150KVA見込まれる。

2）幹線設備

幹線は、原則として地中埋設でコンクリートヒューム管によって、各盤に配電される。但し屋内部分は硬質ビニール管にて行なう。

配電方式は 3φ 4線 380／220Vとする。

3）動力設備

ポンプ類及び各工作機械類への動力を供給するための配管配線を行なう。電圧は 3φ 3線380Vを原則とする。なお、各機器には力率改善用として低圧コンデンサーを組込む。

警報盤を管理棟に設け発電機及びポンプ類の監視を行なう。

4）電灯コンセント設備

電灯は、螢光灯を主体として、必要に応じて、白熱灯、ハロゲン灯を採用する。

主な部屋平均照度は次のとおりとする。

事務室、教室、実習室等	180～230Lx
廊下、階段、便所	50～100Lx
倉庫	30～100Lx

各照明器具は耐塩塗装とする。また各コンセントは接地極付とする。

5）電話設備

本施設の局線は、パイタ市電話局から 2～3 回線供給を受ける。この局線は管理棟に電話交換機（ボタン電話装置）を設け、各棟の電話機に供給する。電話交換容量は、局線 3回線、内線10回線程度とする。

6）放送設備

管理棟に増幅器とマイクを設置し、各棟の主な部屋及び廊下、屋外にスピーカーを設ける。

これは、本センター内の情報伝達用として使用する。

7）インターホン設備

管理棟に親機（10回線）を設け、車庫棟、訓練棟、発電機棟の主な部屋に子機を設置し、センター内の連絡を行なう。

8）テレビ共聴視設備　ラジオ共聴設備

海水揚水高架水槽上部に親アンテナを設け、各棟の主な部屋に端子を設置する。

9）火災報知設備

管理棟に受信機（10回線）を設け、各棟の必要部屋に適合感知器を設置し、本センター全体の火災感知を行なう。

10）発電機設備

ディーゼルエンジン発電機（約100kVA）を設け、加工棟、（冷凍庫、冷蔵庫）に供給を行い、定期停電時に対応する。

本センターの立地条件から各機器及び資材の耐塩性を十分に考慮する。

（5）機械設備計画

1）給水設備計画

本計画施設において使用される上水量は 1日当り20m^3である。敷地には水道本管が引込み済みである。

高置水槽はペルー側によって敷地内の高台に設置される予定であり、各建物にはここから重力式給水方式にて供給する。上水は加工場の仕上げ洗浄用水、急速凍結装置用水、及び生活給水用とする。原水の全硬度（243mg/l)及び硫酸イオン（172mg/l)が国際基準値（70～80mg/l）より高いため、硬水軟化装置を設ける。

また水揚げ場での魚体洗浄用水及び床洗浄用水として海水を使用する。このため6m^3の海水用高架タンクを設ける。ポンプの容量は250 ℓ／min.である。

2）排水設備計画

建物内部の排水系統は、汚水、雑排水、雨水の 3系統を分流式で計画する。生活汚水及び魚類の一部洗浄水については単独式浄化槽にて長時間バッキ処理（90PPM)を行ない、集中排水ポンプ桝に放流する。又、雑排水は雨水と合流し海へ放流する。

3）消火設備計画

屋外消火栓及び消化器設備は、ペルー国の法規に準拠して設置する。

4）衛生器具設備計画

各々の建物の使用目的に適した衛生陶器及び金具類を設置する。

5）ガス設備計画

屋外にＬＰＧボンベを設け、必要箇所へ配管にて供給する。

6）換気設備計画

ペルー国パイタ市の気候を考慮すると、本センターには冷房はほとんど必要ない。自然通風換気を充分考慮した設計とする他、室内環境維持のため特に強制換気を必要とする便所、作業所、湯沸室、ボイラー室に限り機械換気を行う。

7）保蔵設備計画

冷凍庫、冷蔵庫、前室及び貯氷庫はプレハブパネルによる組立式とする。パネルの表面材はカラー鋼板を使用し、内部には断熱材を充填する。厚さは以下のとおりとする。

冷凍庫	100㎜
冷蔵庫	42㎜
前　室	75㎜
貯氷庫	42㎜

また、各保蔵施設の容量は次のとりとする。

冷凍庫		冷凍能力　5,800Kcal/h
	外気温	＋35℃
	室　温	－20℃
	使用冷媒	R-502Type
冷蔵庫		冷凍能力　4,700Kcal/h
	外気温	＋35℃
	室　温	－ 5℃
	使用冷媒	R- 22Type
前　室		冷凍能力　2,700Kcal/h
	外気温	＋35℃
	室　温	0℃
	使用冷媒	R- 22Type
貯氷庫		冷凍能力　3,250Kcal/h
	外気温	＋35℃
	室　温	－10℃
	使用冷媒	R-502Type

冷凍品のために急速凍結装置を設置するがその容量は 900kg/4.5h とし、コンプレッサーはスクリュー式 2段　20馬タイプとする。また各機器及び資材は塩害対策を十分に考慮する。

4－3　港湾施設計画

4－3－1　施設の種類

本センターの活動に必要とされる施設は3－6で総括的に述べたが、そのうち港湾施設としては次のものが挙げられる。

1）陸揚補給岸壁 …… 訓練船，モデル船，在来船用
2）揚船斜路及び船置場 …… モデル船，在来船の整備用
3）その他 …… 護岸，連絡道路

4－3－2　施設規模の設定

（1）陸揚補給岸壁

1）規模算定の前提条件

a）本センターを利用する船舶の諸元は以下のとおりである。

表　4－2　　利用船舶諸元

用途	船種	隻数	全長 (m)	全巾 (m)	満載吃水 (m)	軽荷吃水 (m)	水面上満載時ブルワーク高さ (m)	水面上軽荷時ブルワーク高さ (m)
訓練船	旋網	1	16.0	4.00	2.00	1.60	1.05	1.35
	底曳	1	16.6	4.40	2.00	1.60	1.20	1.55
モデル船		6	10.9	2.75	1.10	1.00	0.85	1.05
在来船		6	10.0	3.50	0.80	0.50	0.90	1.20

b）以上の船舶のうち、訓練船は本センターに常駐させる。モデル船及び在来船は準備及び陸揚のためのみセンターを使用する。

c）陸揚所要時間、及び準備所要時間はそれぞれ40分／隻とする。

d）バース使用可能時間は14時間であるが、陸揚時間は朝 4時間、夕方 4時間、計 8時間に集中するものとする。

e）訓練船用陸揚岸壁は、準備岸壁としても使用し、訓練船の不使用時は、モデル船、在来船が陸揚げ及び準備岸壁としても使用する。

f）給水は燃料給油と同時に行う。

g）陸揚げ、出漁準備とも横付けで行う。

2）岸壁延長の算定方法

漁港計画で一般に用いられている連続岸壁の所要延長を求める式は以下の通りである。

$$\text{所要岸壁延長} = \Sigma \frac{N}{\gamma} \times L$$

ただし、

L：バース長＝船長＋余裕

N： 1日標準利用隻数

γ：バース回転数 $= \dfrac{\text{陸揚可能時間}}{\text{1隻当りの陸揚時間}}$

ここでN／γは所要バース数である。Lは 1バースの長さであり、訓練船とモデル船のバース長は異なるので、本来ならば（N／γ）×Lを別個に求めるべきであるが、当計画では訓練船の数が少ないので、訓練船バースは共用バースとしてモデル船及び在来船の陸揚げ及び準備岸壁としても使用する方が得策であるため、所要バース数は両者の全隻数に対して求め、内 1バースは訓練船の所要バース長を確保し、他のバースはモデル船の所要バース長とする。

3）所要バース数

$$\text{所要バース数：} \quad n = \frac{N}{\gamma}$$

ただし、

N： 1日標準利用隻数　　14隻

γ：バース回転数

$$\gamma = \frac{\text{陸揚可能時間}}{\text{1隻当りの陸揚時間}} = \frac{8 \times 60}{40} = 12$$

従って、

$$n = \frac{14}{12} = 1.2$$

所要岸壁数は実数で 1.2バースと計算されるが、このうち 1バースは補給兼用バースであるので、整数値を採用し計 2バース建設する。

4）所要岸壁延長

バース長は船長に通常船長の15%程度とされる余裕長を足した値である。従って所要延長は訓練船及びモデル船の各バース長の和（$L_1 + L_2$）であたえられる。

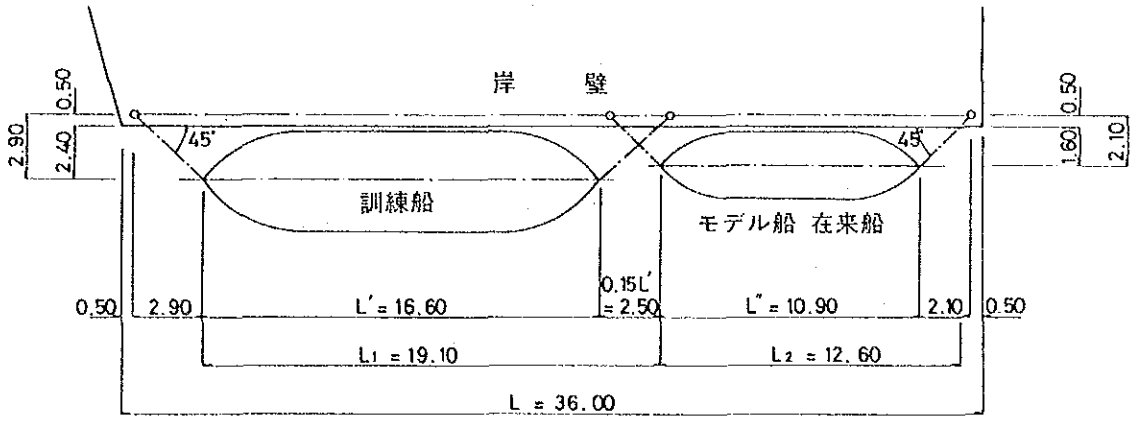
$L_1 = 16.6 + 0.15 \times 16.6 = 19.1\text{m}$

$L_2 = 10.9 + 0.15 \times 10.9 = 12.6\text{m}$

$L = L_1 + L_2 = 19.1 + 12.6 = 31.7\text{m}$

しかしながらバースの数は2 バースであるため、それぞれの両端には係留のための余裕長を考慮する必要がある。この余裕長は係留索を係船柱から最大45度以内となるようにする必要があるため、所要岸壁延長は図４－３に示すとおりＬ＝36mとなる。

図　４－２　　船舶係留図



5）バース水深

バースの水深は、訓練船とモデル船によって船の大きさが異なるので、厳密に言えばそれぞれ異なった水深となるが、陸揚岸壁は短い 2バースからなる連続岸壁であることから、水深を変化させることは利用上不便かつ危険であるため同一水深とする。

水深（Ｄ）は、以下の式で計算される訓練船用バースの水深とする。

バース水深Ｄ＝L.W.L ＋満載吃水＋余裕水深

ここで余裕水深は、バースの底質が捨石となるので0.5m以上とする。従って、

$D = 0.24 + 2.0 + 0.5 = 2.74\ \text{m}$

海底の起伏や測量誤差に対して余裕をとり、 3.0mとする。

6）岸壁天端高

岸壁天端高は、漁船のブルワーク高さを考慮し、又、H.W.L 時に岸壁が波等により洗われる事がない高さとする。

当岸壁の場合、利用船舶のブルワークの高さが低く、また潮の干満のため、常に利用に最適な高さにする事は不可能であるため、天端高を日本の標準であるH.W.L+0.60mとし、岸壁中央部に階段を設け、干満時の利用に供する事とする。

従って、天端高＝＋2.40mとする。

7）埠頭の奥行

エプロンは当岸壁の場合、陸揚げ作業を考慮して10mとする。

（2）船揚斜路及び船置場の規模

1）揚船斜路

a）斜路の幅

船の揚下しの時の蛇行、両側での人出によるサポートも考えて、船巾＋余裕巾とし、W＝3.5 ＋余裕巾 (1.25m×2)＝6.0 mとする。

b）斜路勾配は 1／10とする。

c）斜路先端天端高

潮位±0.0 m以上の時利用出来る高さとする。モデル船軽荷吃水1.0 mである故、まくら木の高さを考慮して天端高さは、－1.2 mとする。

d）斜路上端天端高

H.W.L＋ 2×波高＝1.80＋ 2×0.60 ＝＋3.00m

これは、敷地の標高＋3.00mに等しく利用上も都合がよい。

2）船置場所要面積

非常時においてモデル船を陸置きすることを考慮して、横並び 3隻縦 2列に配置出来るようにする。

a）船置場の巾

W＝船巾× 3隻＋0.5 ×（隻数＋ 1）＝3.5 ×3 ＋0.5 ×（3+1)＝12.5m

b）船置場の長さ

L＝船長× 2＋余裕長×2 ＝11.0×2 ＋1.0 ×2 ＝24.0m

但し、斜路が 1基のため船置場内で船舶の方向を変更し横移動するための余裕とウインチの設置スペースのために、 1船長分の余裕を考慮してを見てL＝38mとする。

（3）その他の施設

1）進入道路

敷地から岸壁への進入道路は、交通量が極端に少ないと予想されるため、港湾区域内道路の通常の巾の最小巾である3.0 mの 1車線とする。

2）護　岸

敷地海岸線の護岸延長は、計画敷地のみをカバーするものとし延長約74mとする。

4－3－3　設計条件

主な港湾施設の設計条件は以下のとおりである。

1）対象船舶

対象船舶の諸元は前項の表4－2に示すとおりである。

2）岸壁上載荷重

常時応力算定用 1.0t ／㎡

地震時応力算定用 0.5t ／㎡とする。

3）設計震度

$K_h = 0.1$　　$K_v = 0$

4）潮　位

H.W.L	+1.80 m
M.S.L	+1.00 m
L.W.L	-0.24 m

5）波　浪

年間を通してほとんど静穏であり、現地の漁船は常に湾内に錨泊していることから設計上の最大波高は 60cm 程度と考えられる。

6）土　質

海底地盤	土　質	細砂
	内部摩擦角	$\phi = 25° \sim 30°$
	単位体積重量	$\gamma = 1.8t/m^3$（空中）
		$\gamma = 1.0t/m^3$（水中）
裏込石	土　質	砂岩
捨　石	内部摩擦角	$\phi = 35°$
	単位体積重量	$\gamma = 1.8t/m^3$（空中）
		$\gamma = 1.0t/m^3$（水中）

7）地　形

敷地前面の汀線附近は礫が堆積しているが、敷地の前面海底はなだらかに傾斜した砂地となっている。

深浅測量結果から判断すると、敷地中央部附近の前面海底地盤の等深線は沖へ向ってふくらみ、敷地造成前の測量に比べて水深が 2～3 m浅くなっている事が判明した。これは1975年当時に行われた敷地造成時の護岸工事が不完全であったため、1982－83年のエル・ニーニョの集中豪雨により、陸上から土砂が押し出されたことによると考えられる。

こにように海底が砂地であるところでの港湾施設の建設に際しては、漂砂について予め検討する必要がある。

現地や周辺の地形や潮流、波浪の状況等の自然条件を検討した結果、敷地前面附近は漂砂の可能性を100 %否定することは出来ないにしても、漂砂は主として対岸のコラン方面に堆積すると考えられる。また陸上からの土砂の供給については、敷地前面に新に護岸を建設することで防ぐこととすれば、敷地前面附近では岸壁の使用に支障を来たす程の砂の堆積は起らないと推定される。

深浅測量図を次頁に示す。

8）現地建設事業による制約

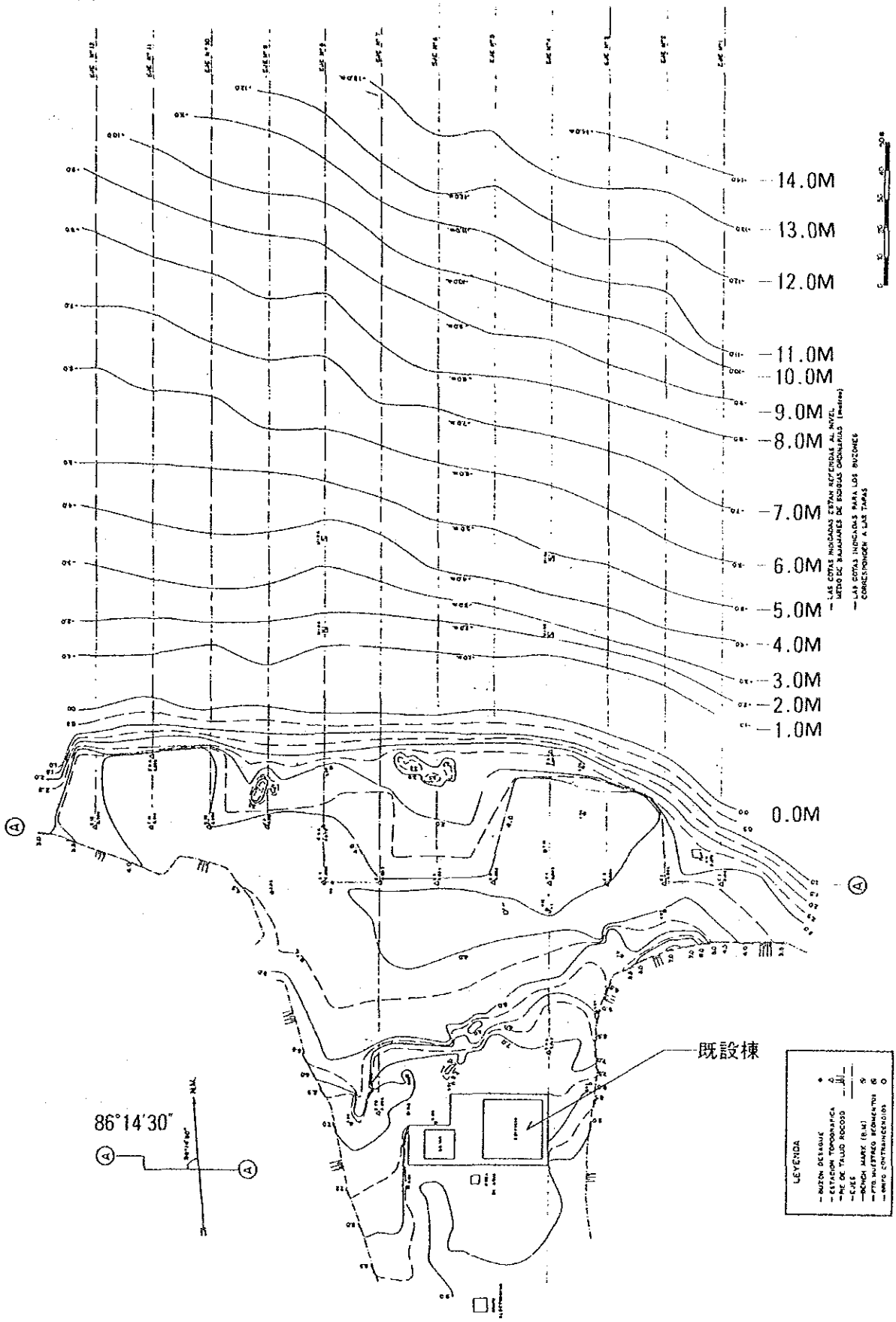
ペルー国では、港湾工事の経験のある建設会社は非常に少なく、又、海上工事の量も少ないため、海上作業船の調達は非常に困難である。

ペルー国営港湾公社（ENAPU ）がタグボートを有しているが、借用は時期及び期間によって不可能となるほか、高価でもある。台船については、タララ港に石油掘削リグを運んでいるものがあるが調達の確実性は低い。従って、最も確実で安全かつ安価な方法は陸上からの機械による施工である。

当施設の工事で最も重要な建設機械は、クローラークレーンである。これは、現地で一般に調達出来るものは45 t 吊りまでである。従ってこの能力のクローラークレーンで施工出来る設計を行うこととする。

又、海上施設における鋼材の使用は、維持管理の難しさから避ける。

図　4－3　　深浅測量図


14.0M
13.0M
12.0M
11.0M
10.0M
9.0M
8.0M
7.0M
6.0M
5.0M
4.0M
3.0M
2.0M
1.0M
0.0M
既設棟
86°14'30"
LEYENDA

4－3－4　設計概要

（1）港湾施設の配置

1）岸　壁

岸壁延長が短い事から、施工性と又それに伴う経済性から 2バース分の岸壁を一線上に配し又、本項（2）の1）に述べる理由から、－3.0 mの同水深とする。従ってバース区分は必要がない。

岸壁位置は、捨石基礎を必要とする事から自然水深－4.0 mの位置とする。

2）連絡路

連絡路の位置は、延長が短くなるよう岸壁の東端とする。

3）船揚場

船揚場は、陸上施設の障害とならぬよう連絡路の東側、敷地の東端とする。

（2）構造概要

1）岸　壁

岸壁構造は、以下の理由により場所打ち水中コンクリートの重力式岸壁とする。

a）海底地盤が、附近の地形及び陸上部土質調査の結果から、薄い砂層の下に岩盤層が存在すると推定される。従って杭式構造物は施工が困難かつ高価となる。

b）海上作業船等の現地調達が極めて困難であり、当工事のような小規模の場合、外国から船団を搬入する事は高価となるため陸上施工を採用する。

c）現地で調達できる重機の能力に限界があるため、コンクリートブロックやセルラーブロック等の場合、1個当りの重量が小さくなり、構造物の 1体性に問題を生じ、かつ工期も長くなる。

壁体下面の基礎捨石は、砂地盤の支持力があまり期待出来ないため、厚さ1.7 m以上必要とし、そのため床掘を必要とする。

基本的には、詳細設計の段階においてボーリングを実施してその結果によって断面の修正を行うものとする。

2）連絡路

連絡路は、工事用の仮設道路を兼ねた捨石築堤とする。

3）船揚場

斜路水中部は、捨石基礎の上にプレキャストコンクリー版を置く構造とし、船底を保護するため、まくら木を設置する。陸上部は、コンクリート舗装とする。

船置場はコンクリート舗装とする。

4）護　岸

護岸は異常気象時の波浪による海岸線の崩壊を防ぐため石張傾斜堤とする。また、波浪から背後の施設を保護するため、上部にコンクリート波返しを設ける。

4－3－5　工事計画

（1）現地建設事情

設計条件で述べたような建設事情から、確実性のある陸上施工機械によるまき出し工法を採用する。

1）建設機械

通常の建設機械はほとんどリマで調達可能である。しかしながらクローラークレーンは45ｔ吊りまでが限界であり、それ以上の吊り能力を有するものは極めて少なく、調達困難であるため、45ｔ吊りクレーンを使用する。

2）資　　材

コンクリートは、岸壁工事において水中コンクリートを一度に大量に打設するため、現場練りコンクリートでは対応出来ない。ピウラには40m^3／hrの出荷能力を有するレディーミックスコンクリートプラントがあるので、これを使用することとする。

石材は現地より20km程の所に採石場があり、現状では 120m^3／日の供給能力がある。

3）労　　務

機械のオペレーターを含め、熟練を要する労務はリマその他で調達し、土工は現地調達とする。

（2）施工計画

1）施工方法

主たる施設の岸壁工事は、陸上より捨石をまき出し、建設重機の乗る盛土を造成し、盛土上より、クローラークレーンを使用し、水中コンクリート型枠を設置し、打設架台を使用しコンクリートを打設する。建設のために造成された捨石盛土は、完成後は連絡路及び岸壁エプロンとなる。

図４－４に各工事の施工フロー、図４－５及び図４－６にクローラークレーンによる施工状況を示す。

図　4－4　　施工フローチャート

岸　壁　工　事

① 盛　　土
↓
② 床　掘　り
↓
③ 基 礎 捨 石
↓
④ 水中コンクリート
↓
⑤ 裏 込 捨 石
↓
⑥ 上　部　工
↓
⑦ 被　覆　石
↓
⑧ 舗　　装

船　揚　場　工　事

① 仮 設 盛 土
↓
② 根固部基礎捨石
↓
③ 根 固 ブ ロ ッ ク
↓
④ 根 固 部 被 覆 石
↓
⑤ 仮 設 盛 土 撤 去
↓
⑥ コンクリートブロック
↓
⑦ 舗装（陸上施工部）

護　岸　工　事

① 根固め被覆石
↓
② 捨　　石
↓
③ 上　部　工
↓
④ 被　覆　石

図　4－5　船揚場前面根固壁設置状況

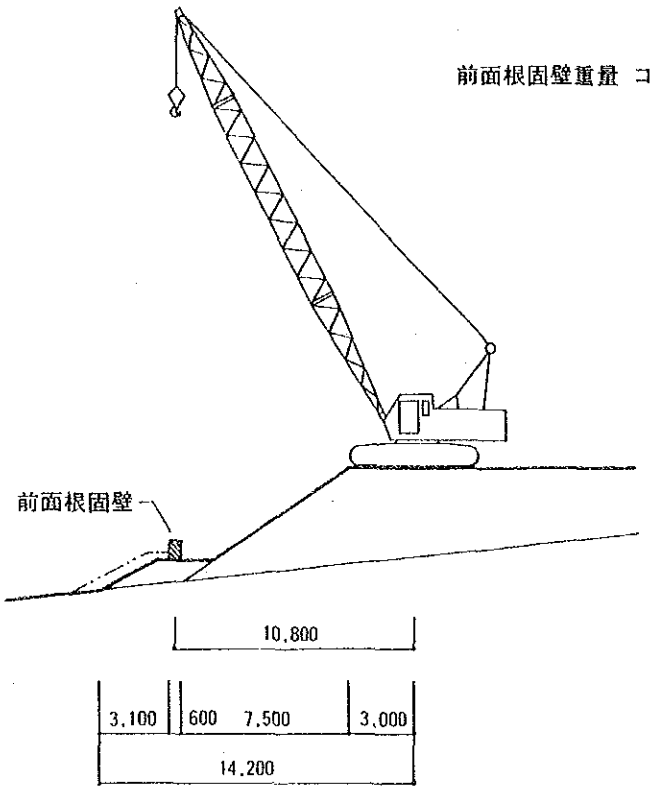
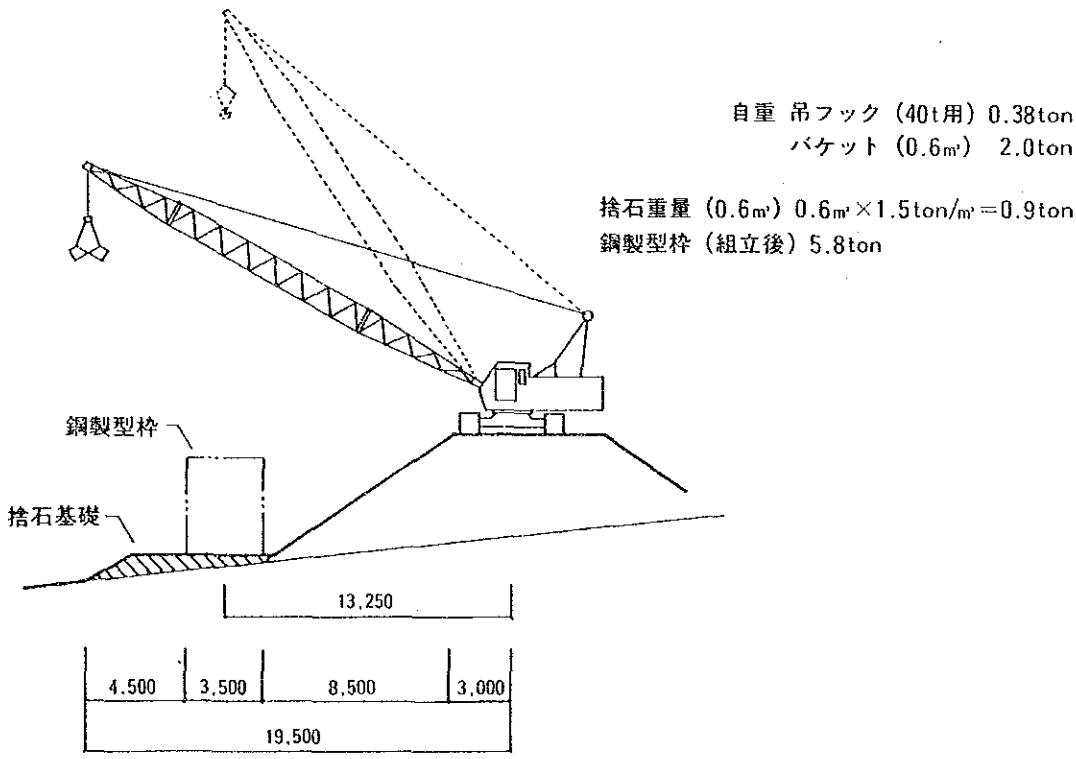


図　4－6　捨石基礎施工及び鋼製型枠設置状況



2）仮設工

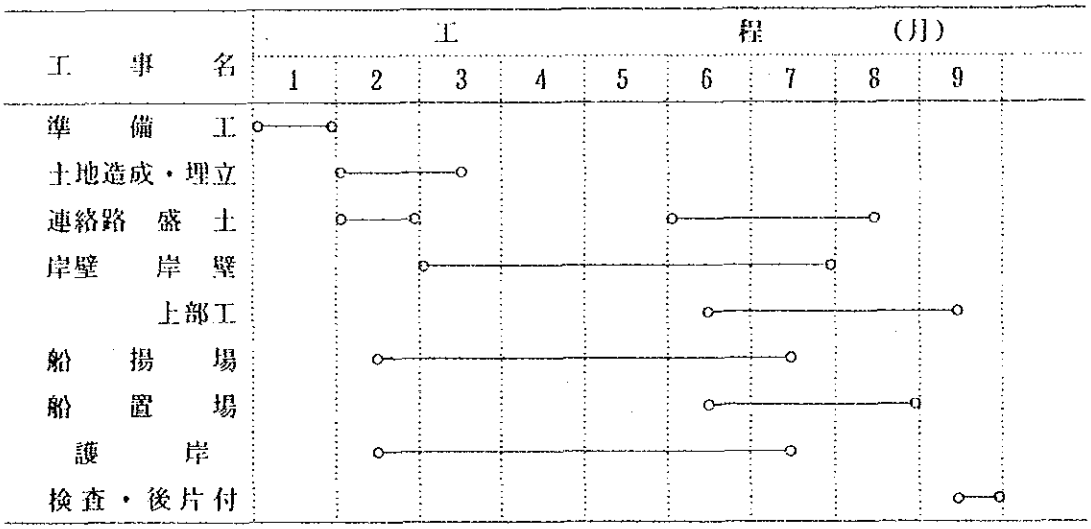
当工事の実施に必要な仮設工事は以下のとおりである。

仮　設　工　事	理　　由
海　上　測　量　台	岸壁法線の確認
水中コンクリート打設架台	コンクリート打設用足場
コンクリートブロック製作ヤード	コンクリートブロック製作用
モータープール	建設機械置場

3）工程計画

工程は、工期内に工事完了させるためには、船揚場及び岸壁工事は同時施工とする。工程は以下に示すとおりである。

表　4－3　　施工工程



4－4　資機材計画

4－4－1　資機材の仕様及び調達数量の決定

資機材の調達数量及び仕様は次のようにして決定する。

1）訓練船
乗組定員、操業海域、航海速度、従事漁法より船体主要図と機関出力を決定する。

2）漁具資材
訓練船搭載用漁具は現地小型漁船の操業例を参考とする。

3）航海計器類（陸上用）
沿岸漁業で用いられている航海計器類の通常範囲内とし、レーダー、方探、ＮＮＳＳなどの航法装置は採用しない。

4）機関類（陸上用）
モデル漁船の機関を参考とする。

5）整備用機材類
分解・組立用工具類を主とし、部品工作用機械は基本的なものに留める。

6）モデル漁船
現地平均的漁村の沿岸漁業の操業海域、乗員数、典型的漁法を参考とし、適正な速度を検討して船体主要目と機関出力を決定する。漁具は現地類似船の操業例を参考に選定する。

7）一次加工機材・保蔵用設備
センターの予定水揚量を基に処理能力を検討する。

4－4－2　資機材の概要

本センターにおいて、訓練普及及びモデル事業を実施する際に必要な資機材の概略仕様及び数量、規模は以下のとおりである。

（1）主な訓練普及機材

1）航海実習用機材
漁船運用に関する訓練のうち、操船および沿岸航法の分野について陸上訓練の可能な部分を航海実習訓練として行う。航海実習室に置かれる主な機材は次のとおりである。

a）魚群探知機

測深と魚群探索の両方について、機器操作と画像読解の訓練に用いられる。理解を深めるために、簡単な信号再生器を付ける。

b）自差修正実習機・海上衝突予防実習機

わが国の水産高等学校などで通常備えられているものに準じた内容とし、前者はマグネットコンパスの自差修正の原理と手順、後者は狭水路などでの操船知識の教習に用いられる。

c）その他

上記の他に海図台、無線機を設置する。

2）漁具実習資機材

漁具の製作、補修実習のための工作台は 4人用とし大きさは1200×2400mm程度とする。教材用漁具類を各種備えるほか、漁撈装置として電動ライン・ネットホーラーを 1基設ける。

3）機関実習用機材

漁船用の小型機関に関する構造、原理の概要と保守維持に必要な知識、手順を会得させるために用いられる。ここでは、特に保守点検の訓練に重点を置き、実機の操作を中心に、訓練内容の理解を図る。主な機材は以下のとおりである。

a）実習用機関

推進装置も備えた実機とし、モデル漁船に備える機関と同程度の馬力（約40～50PS）とする。

実際に運転できるよう、燃料タンクや配管設備も付設する。

b）分解組立用機関

実習用機関と同型とするが、配管設備は設けず、保守・維持訓練のための分解、組立実習に用いる。

c）工作機械

機関及び船体の整備に必要な簡単な工作を行うために、小型普通旋盤、ボール盤、グラインダー、木工盤を設置する。

d）工具類、測定器具

機関の分解組立に必要な工具一式と測定器具一式を備える。

e）その他

船体及び艤装の整備に必要な機材として溶接機械一式、工作台を備える。

（２）船　　舶

１）訓練船

訓練船は旋網船と底曳船の 2隻を配備する。主要目の検討にあたっては、乗組定員と最大一週間程度の航海日数を想定した上でわが国類似船の船型を参考とした。機関出力は出力・速度曲線を基に、シーマージン15%、定格出力85%を前提として算定した。

ａ）旋網訓練船

乗組定員　：　8 名
操業海域　：　距岸60海哩
航海速度　：　約 8ノット
主 要 目　：　全　長　約16.0m
　　型　幅　約 3.3m
　　型深さ　約 1.3m
機　　関　：　ディーゼルエンジン約100PS
装 置 類　：　パースウインチ、パワーブロック、ライン・ネットホーラー、魚群探知機、VHF 無線機、他

ｂ）底曳網訓練船

乗組定員　：　8 名
操業海域　：　距岸60海哩
航海速度　：　約 9ノット
主 要 目　：　全　長　約16.6m
　　型　幅　約 3.6m
　　型深さ　約 1.3m
機　　関　：　ディーゼルエンジン約200PS
装 置 類　：　トロールウインチ、ギヤロース、魚群探知機、VHF 無線機、他

２）モデル漁船

モデル漁船は刺網と延縄漁を主要漁法とする。船体主要目の検討にあたっては、乗組定員 3人と約 3日程度の航海日数を想定し、日本の類似船の中でも浜揚げが容易な船型を有する事例を参考とした。機関出力の算定は訓練船と同様な方法に依った。（設計内容の詳細については付属資料Ⅶ　参照）

乗組定員　：　3 名
操業海域　：　距岸60海哩
航海速度　：　約 8ノット
主 要 目　：　全　長　約10.9m
　　型　幅　約 2.2m
　　型深さ　約 0.8m

機　　関　：　ディーゼルエンジン約40PS
装 置 類　：　ライン・ネットホーラー、魚群探知機、VHF 無線機、他

（3）漁　具

センターに備える漁具は消耗品であるので、スペアを見込む必要がある。種類、数量は、機材リストに示すとおりである。

（4）主な水揚・加工用資機材

水揚用資機材としては魚函の他、フォークリフト 1台及び手押車類の運搬機材を備える。加工用機材としては、干物と燻製品を生産するために、乾燥機と燻製機を設置する。乾燥機は、年間47トンの計画生産量から、約 160kg/8H の処理能力を持つものとする。燻製機は同じく年間23トンから、約80kg/8Hとする。熱源には、電気、軽油、液化ガスがあるが、ペルー北部の漁村では電力事情が良くないのが通常であることを考慮して、ここでは軽油または灯油を用いたボイラーを採用する。
他の加工用機材としては、煮釜と手動の油搾り器を備える。これは本センターで生ずる加工残滓などを処理して魚粕を得るために用いる。

（5）その他の機材

上記の主要機材の他、品質検査機材、観測機材、印刷機、複写機等の教材作成用機材、訓練用家具を設置する。

4－4－3　調達資機材リスト

（1）航海実習用機材

番　　号	品　　名	用　途・仕　様	数　量
1	魚群探知機	一周波、携行型、 信号再生器付	1式
2	ＶＨＦ無線機	25W、アンテナ付	1式
3	六　分　儀		10個
4	マグネットコンパス		10〃
5	クロノメーター		3〃
6	ストップウォッチ		10〃
7	海　　図	5枚組	5組
8	海　図　台	製図板付	4台
9	海図用具	三角定規他	1式
10	自差修正実習機	付属品一式	1台
11	海上衝突予防実習機	〃	2台

（2）漁具実習用教材

番　　号	品　　名	用　途・仕　様	数　量
1	手工具	ペンチ、はさみ他	20組
2	万　　力	100mm	5個
3	ハンドプレッサー		2個
4	工作台	木製天板	4台
5	漁撈装置	ライン・ネットホーラー	1式

（3）機関実習用機材

番　　号	品　　名	用　途・仕　様	数　量
1	実習用機関	推進装置、配管設備 40-50PS	1式
2	分解組立用機関	40-50PS	1式

（４）整備実習用機材

番　　号	品　　名	用　途・仕　様	数　量
1	小型普通旋盤		1台
2	グラインダー		2台
3	ボール盤		2台
4	木工盤		1台
5	ガス切断器	チップ付	2式
6	ガス溶接器	チップ付　、溶接棒（100kg）	2式
7	ガス溶接・切断器属具	調整器、シリンダー、ホース他	1式
8	交流溶接器	溶接棒（120kg）共	2台
		溶接棒乾燥機	1式
9	エアコンプレッサ	約 2.2KW	1台
10	部品洗浄器	簡易型	1台
11	サイドテーブル	3段	4台
12	工作台	1,500× 750× 800mm	2台
13	万力	100mm	4個
14	工具類		6組
15	ワークピース等	鋳鉄30kg、潤滑油	1式
16	作業衣		1式
17	測定器具類		1式

（５）視聴覚教育用機材

番　　号	品　　名	用　途・仕　様	数　量
1	ビデオテープレコーダー	モニター、ビデオカメラ、ビデオ本体	1式
2	テープレコーダー		1台
3	16mm映写機		1台
4	スクリーン	1,500× 1,500mm　壁掛式	1式

（６）普及事業用機材

番　　号	品　　名	用　途・仕　様	数　量
1	巡回指導車	ワゴン車、四輪駆動	1台
2	資機材運搬車	4トン積載	1台

（7）船　　艇

番　　号	品　　名	用　　途・仕　　様	数　　量
1	旋網訓練船		1隻
2	底曳網訓練船		1隻
3	交　通　艇	全長＝ 6m～ 7m 船外機　約30PS	1隻
4	モデル漁船		6隻

（8）漁　　具

番　　号	品　　名	用　　途・仕　　様	数　　量
1	刺　　網	マルチ 4～18cm	各　80反
	（目合 4種）	モノ　 4～12cm	各　80反
2	三　枚　網	外網　18～36cm	各 160反
	（目合 4種）	内網　 4～ 9cm	各　80反
3	刺網属具	浮子、沈子、網類、 仕立・修理糸他	1式
4	浮　延　縄	幹／枝縄、属具	80組
5	底　延　縄	幹／枝縄、属具	80組
6	立　　縄	道糸、枝糸、属具	30組
7	手　釣　具	道糸、釣元、属具	100組
8	曳　　縄	道糸、釣元、属具	60組
9	エ　ビ　籠	籠、餌缶	20組
10	小型底曳網	網地、H ／R 、G ／R 他	5統
11	小型旋網	網地、網類、浮子、他一式	2統

（9）水揚用資機材

番　　号	品　　名	用　　途・仕　　様	数　　量
1	フォークリフト		1台
2	パレット、スリング		1式
3	小型貯氷庫	1m^3、FRP 製	2台
4	砕　氷　器		1台
5	魚　　函	23 ℓ	1式
		60 ℓ	1式
6	冷凍車	4トン積載	1台

(10) 加工用資機材

番号	品名	用途・仕様	数量
1	乾燥機	蒸気式	1台
2	燻製機	〃	1台
3	フィレ処理台	1,800× 1,700× 850mm	2台
4	分配作業台	1,800× 1,700× 850mm	2台
5	煮釜	蒸気式	1台
6	油搾り器	手動	1台
7	手押車	500kg、 4輪	5台
		300kg、 2輪	5台
8	秤	500kg	2台
		20kg	2台
9	Jet Washer		1台
10	FRP タンク	1,000	5個
		500	5個
		50	20個
11	調理具		1式
12	調理衣		1式
13	包装資材	ポリエチレン他	1式

(11) 品質検査機材

番号	品名	用途・仕様	数量
1	小型冷蔵庫	160ℓ、冷凍庫付	1台
2	生物顕微鏡		1台
3	pH Meter		1台
4	塩分測定器		1台
5	水分 〃		1台
6	魚体温度測定器	サーミスター式	1台

(12) 観測機材

番　号	品　名	用　途・仕　様	数　量
1	プランクトンネット	マルチ型	1式
2	採　水　器	北原式	1台
3	D.O Meter	Reel付	1台
4	水温測定器	〃	1台
5	塩　分　計	〃	1台
6	採　泥　器	エクマン・バージ式	1台
7	風向風速計		1台
8	気　圧　計		1台
9	温　度　計		1台
10	湿　度　計		1台
11	百　葉　箱		1台
12	雨　量　計		1台

(13) その他

番　号	品　名	用　途・仕　様	数　量
1	通学用マイクロバス	定員20～25人	1台
2	陸上無線局	SSB 150W、VHF 25W	1台
3	換装用機関	推進装置付、40-50PS	6台
4	魚群探知機	浅海・携行用	6台
5	VHF 無線機	10W ～25W	6台
6	タイプライター		1台
7	電子複写機		1台
8	複写ファクシミリ輪転機		1台
9	電　卓		8台
10	汎用パソコン	ＣＲＴ、プリンター付	1式
11	訓練用家具		
	教卓・椅子	教室、実習室用	3組
	黒板（壁掛用）		3台
	〃（移動式）		1台
	訓練生用机／椅子	教室用	16組
	訓練生用椅子	実習室用	32個
	備品棚	1,800× 500× 1,800mm	3台
	器具収納キャビネット	1,800× 500× 1,800mm	2台

基本設計図

敷地境界図

400M
100M
200M
300M
500M
400M
100M
200M

水産訓練センター建設場所

漁業コンプレックス

N

8.0M
7.0M
6.0M
5.0M
4.0M
3.0M
2.0M
1.0M
0.0M
1.0M
2.0M
9.0M

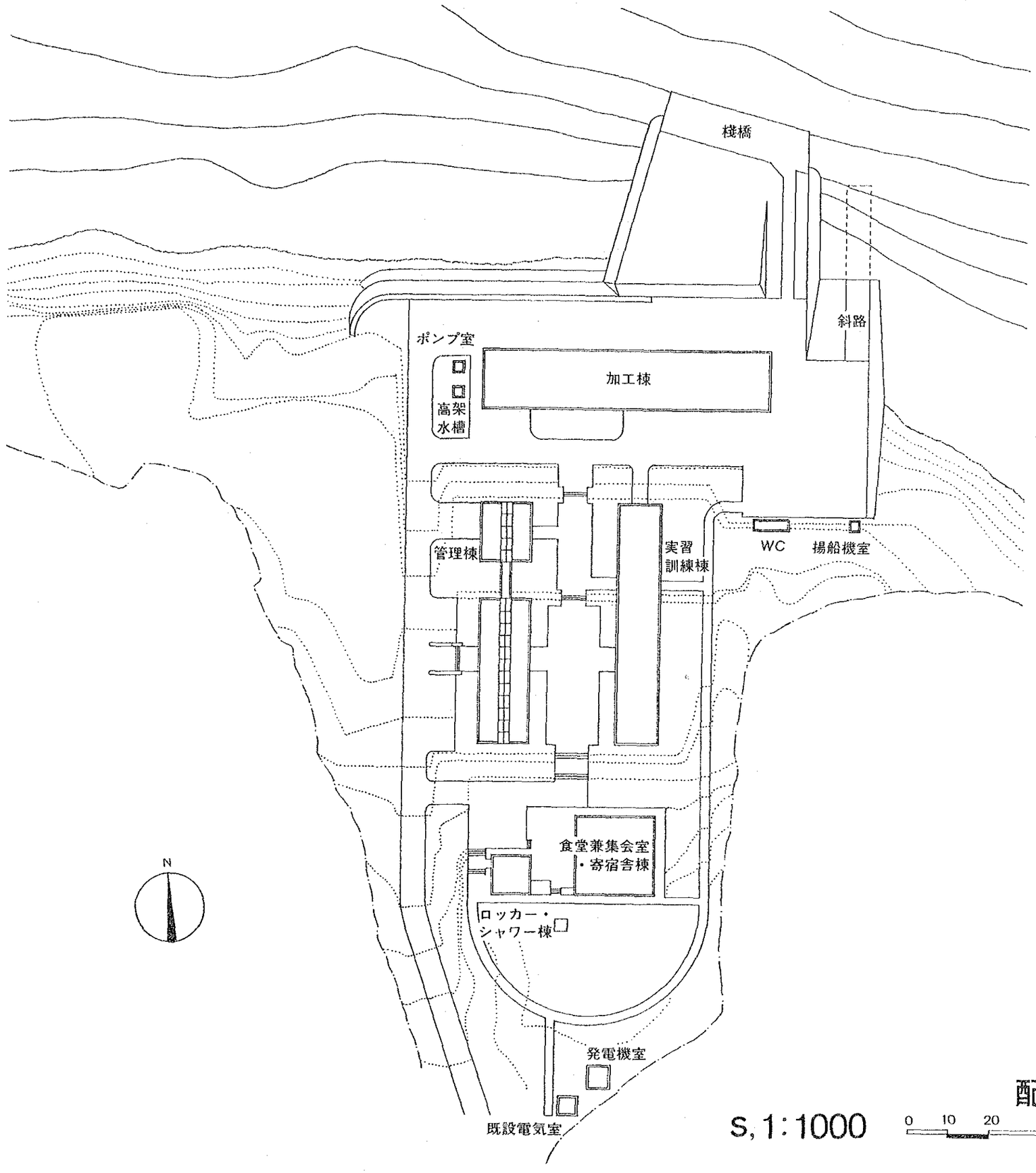
既設電気室

既設棟
既設棟

敷地図

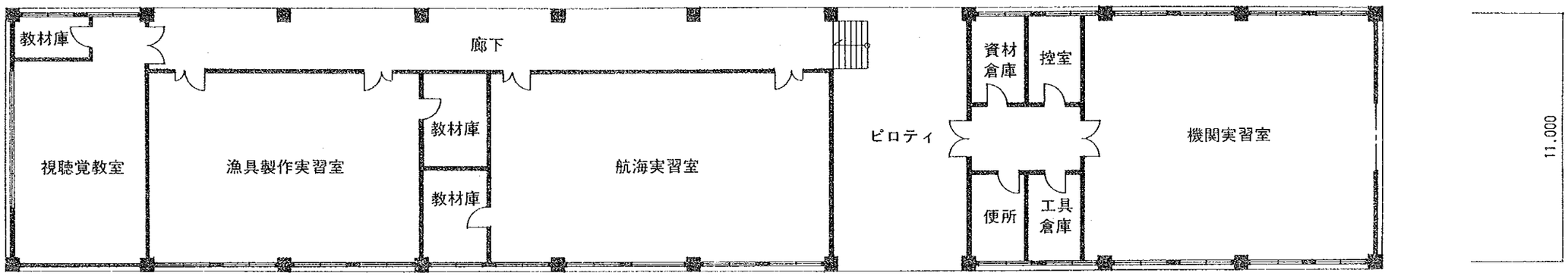
S,1:1000

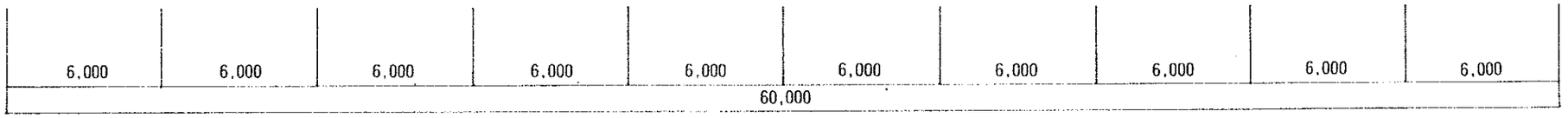
0 10 20 50M



配置図

S,1:1000　0　10　20　50M



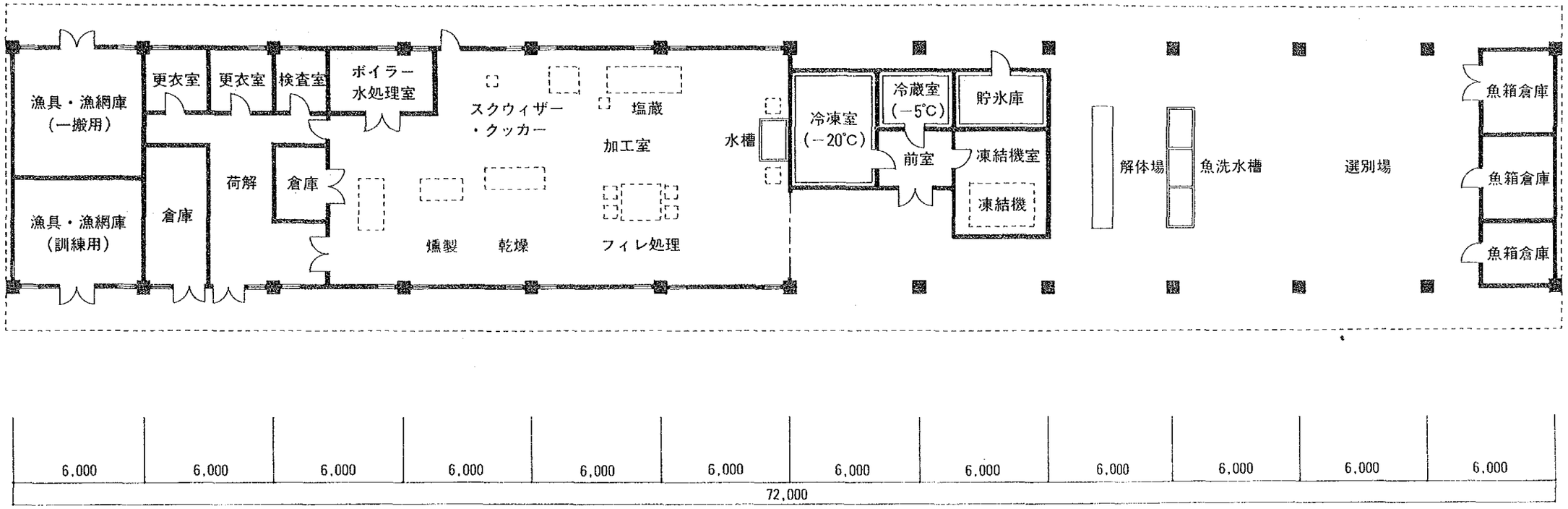


実習訓練棟平面図

S,1:200

0 1 2 5 10 15M

N



S,1:200

水揚・加工棟平面図

0 1 2 5 10 15M

N