

No. ()

国際協力事業団
メキシコ合衆国
漁業省

メキシコ合衆国

シウダーデルカルメン漁業調査研究センター

整備計画

基本設計調査報告書

平成5年1月

オーバーシーズ・アグロフィッシュeries・コンサルタンツ株式会社

無調

93-001

国際協力事業団
メキシコ合衆国
シウダーデルカルメン漁業調査研究センター
整備計画基本設計調査報告書

65
89
65

BRARY

国際協力事業団

メキシコ合衆国

漁業省

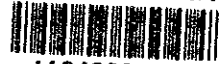
メキシコ合衆国

シウダーデルカルメン漁業調査研究センター

整備計画

基本設計調査報告書

JICA LIBRARY



1104203131

26864

平成5年 1月

オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ・コンサルタンツ株式会社

国際協力事業団

24864

序 文

日本国政府は、メキシコ合衆国政府の要請に基づき、同国のシウダーデルカルメン漁業調査研究センター整備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いたしました。

当事業団は、平成4年9月7日から10月4日まで、農林水産省水産庁海洋漁業部 国際課 田添 伸氏を団長とし、オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ・コンサルタンツ株式会社の団員から構成される基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、メキシコ国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施いたしました。帰国後の国内作業の後、国際協力事業団 神奈川国際水産研修センター 研修室 室長代理 齋藤 宏 を団長として、平成4年11月11日から11月22日まで実施された報告書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、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す。

終わりに、調査に御協力と御支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成5年 1月

国際協力事業団
総裁 柳谷 謙介

伝達状

国際協力事業団

総裁 柳谷 謙介 殿

今般、メキシコ合衆国におけるシウダーデルカルメン漁業調査研究センター整備計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴事業団との契約により、弊社が平成4年9月1日より平成5年1月29日まで5ヶ月にわたり実施してまいりました。今回の調査に際しましては、メキシコ国の現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検討するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

尚、同期間中、貴事業団を始め外務省、水産庁関係者には多大のご理解ならびにご協力を賜り、お礼を申し上げます。また、メキシコ国においては外務省、漁業省、国立水産研究所、在メキシコ日本国大使館、JICAメキシコ事務所の関係者のご協力を賜ったことも付け加えさせていただきます。

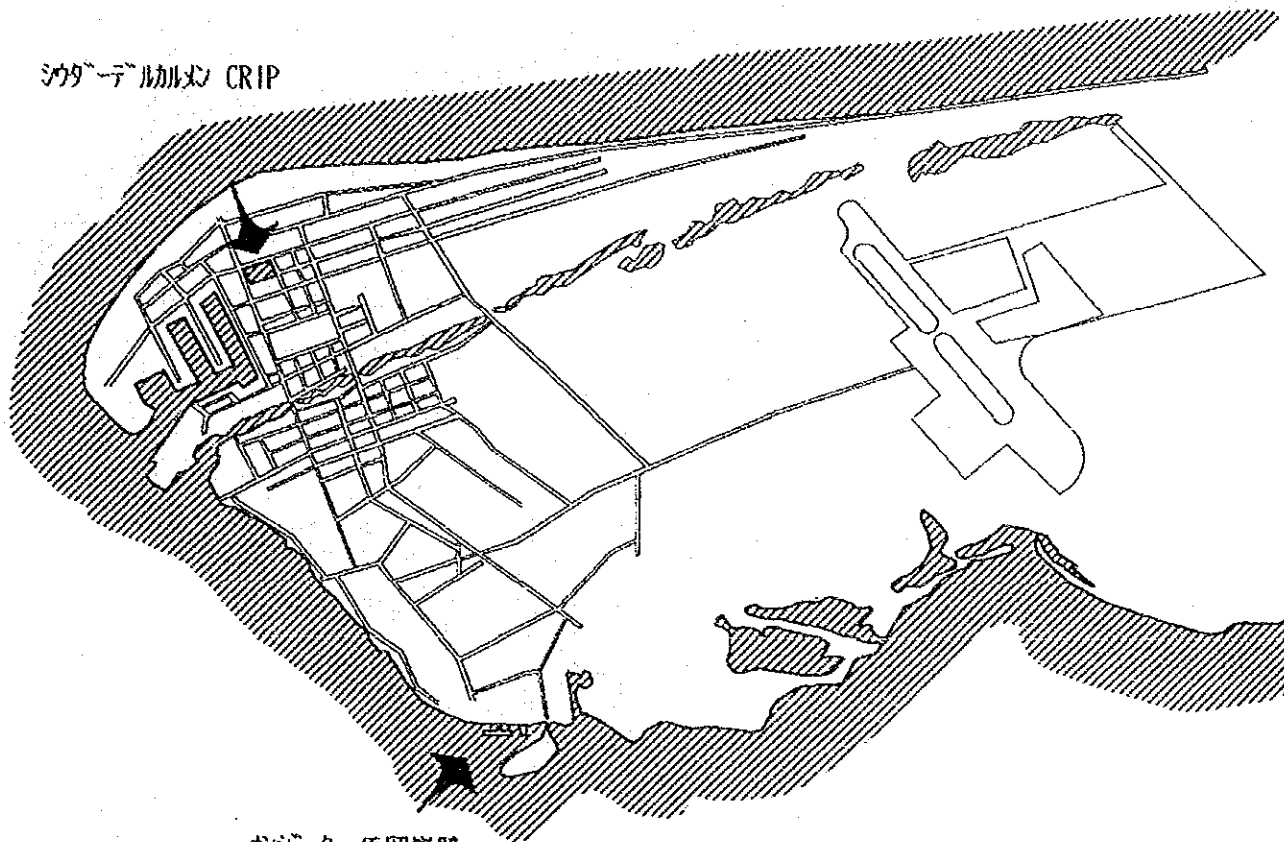
貴事業団におかれましては、計画の推進に向けて、本報告書を大いに活用されることを切望致す次第です。

平成5年 1月

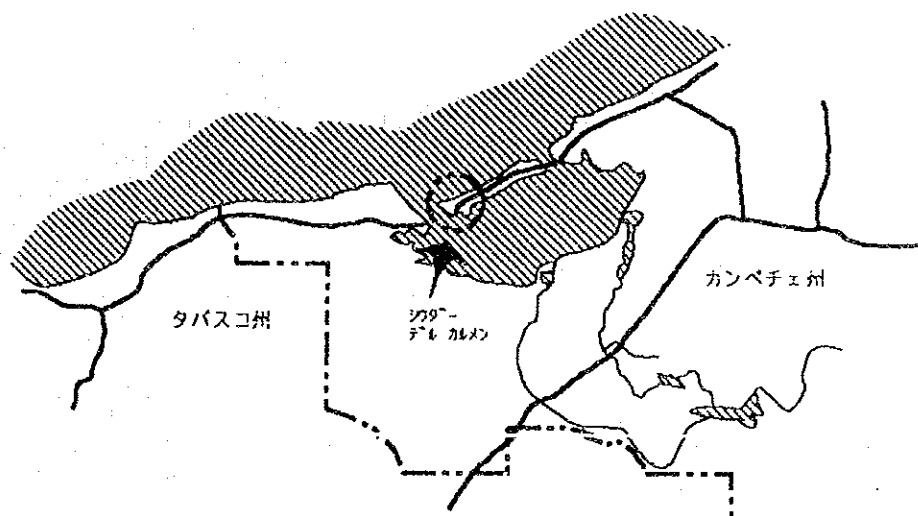
オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ・
コンサルティング株式会社
メキシコ合衆国シウダーデルカルメン
漁業調査研究センター整備計画基本設計調査団
業務主任 岡村 憲二

対象地位置図

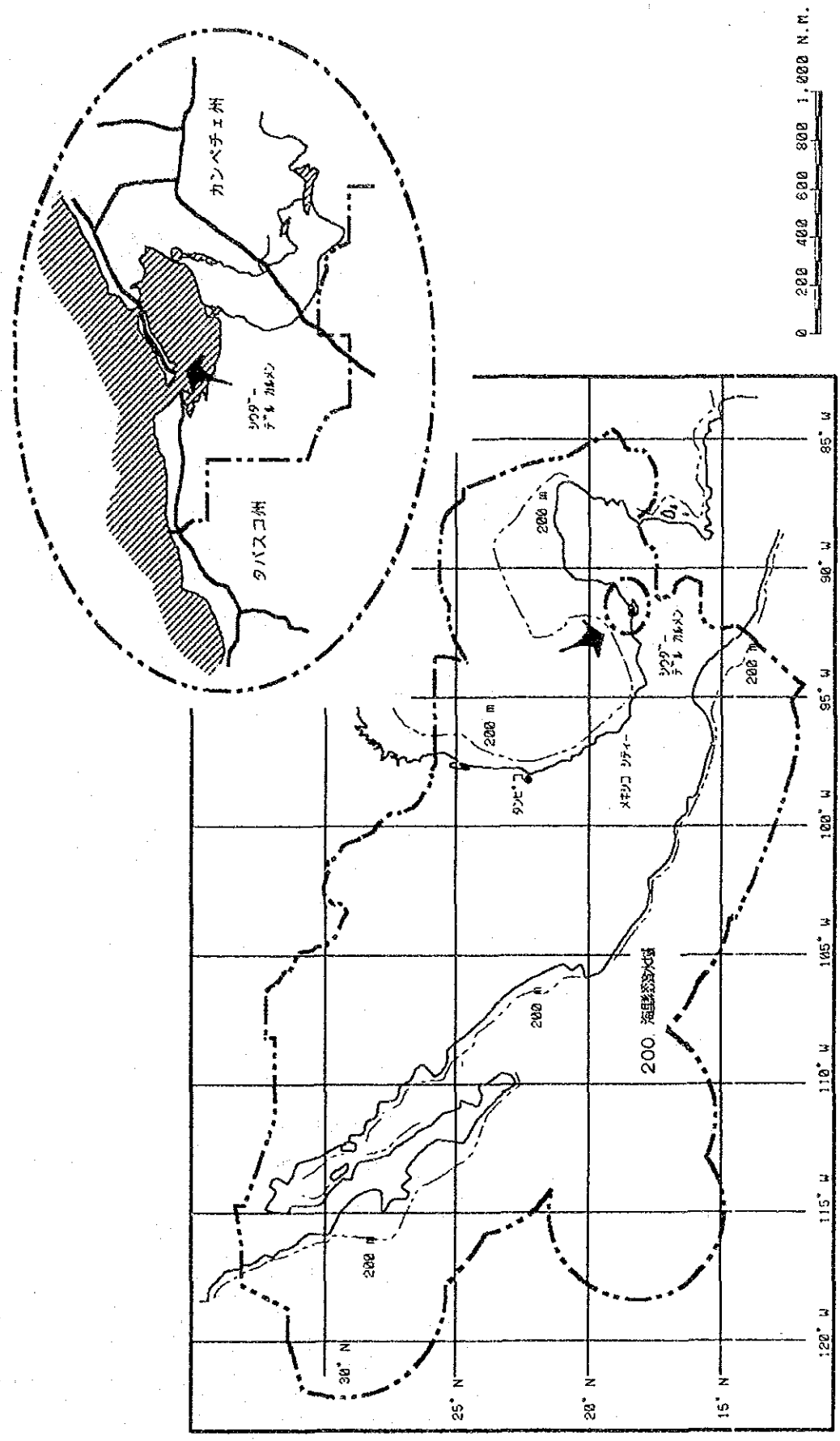
シタールカマン CRIP



ボジユカ 係留岸壁



メキシコ合衆国および計画地位置図



要約

メキシコ合衆国政府は、水産開発計画、新連邦漁業法に基づき、同国の水産振興と水産開発を積極的に推し進めつつある。これに関連し、水産資源の的確な把握とその有効利用の促進が最も重要であるとの認識にいたっている。この政府方針に基づき、同国漁業省は国立水産研究所（INP）に対し、水産資源の把握とその適正な利用を促進すべく科学的・技術的な調査・研究体制をより一層充実する課題を与えた。

このため、INPでは資源評価を中心とする漁業・海洋調査活動の充実の必要性が高まった。特に、これまで漁業・海洋調査の立ち遅れていたメキシコ湾・カリブ海は重要視され、同海域で広域調査を行なう漁業調査船オンジュク(Onjuku)号による調査活動の強化が必要となった。一方、水産開発計画で課題とされている漁獲物有効利用、国内消費の増大に関して、INPの行ってきた水産加工技術研究活動をより一層充実する必要性も高まった。この関連で、オンジュク号の運輸部が所属し、水産加工技術研究を行っているINPの地域活動部門シウダーデルカルメン(Ciudad del Carmen) CRIP(漁業調査研究センター)において、その調査研究活動を強化するため、①オンジュク号の修復・整備、及び②水産加工技術研究施設の修復・整備が急務となった。

この様な背景に鑑み、メキシコ国政府は、オンジュク号修復・整備及び水産加工技術研究施設修復・整備を内容とするシウダーデルカルメン漁業調査研究センター整備計画の実施に対する支援について、無償資金協力を我が国に要請してきた。

本要請に応え、日本国政府は本計画にかかる基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は平成4年9月7日より10月4日まで基本設計調査団をメキシコ国へ派遣した。基本設計調査団は、要請内容の確認、計画内容の協議、オンジュク号運用体制及び水産加工技術研究体制の確認・調査を行った。その後、国際協力事業団は、基本設計の内容を最終的に協議、確認するため、平成4年11月11日より11月22日までドラフト・レポート説明調査団を同国に派遣した。

本計画実施の目的は、INPの漁業・海洋調査事業と水産加工技術研究事業にかかる体制を強化することである。この目的を実現するためには、以下に示すオンジュク号の修復・整備、水産加工関連設備・機器の整備を行うことが最も妥当であるとの結論に達した。

(1) オンジュク号の修復・整備	
1) 船体	外板清掃、錆落とし、保護亜鉛交換、船底塗装、タンク内検査。 外板の切替え、修理。ビルジキール(湾曲部竜骨)の曲損部の修理。

2) 甲板	木甲板下・衛生区画・厨房・空冷機械室・錆鎖庫等の多湿な区画の腐食部切替え、補強、溶材被覆、張替え等。
3) 操舵設備	操舵機整備、舵軸受交換、転輪羅針儀・自動操舵装置等の整備。
4) 係留設備	揚錨機・錨・錨鎖・係船機等の整備。
5) 安全設備	救命筏・遭難信号ブイ・炭酸ガス消火器等の配備。
6) 荷役装置	金具・滑車・索具類の整備、電動巻揚機の新設。
7) 漁撈機械	トロールウインチの換装、揚縄機の整備、油圧源の整備等。 漁具・漁撈滑車・索具類の配備。
8) 機関	主機・発電機関・推進器等の解放整備。
9) 補機関	小型ボイラー・造水機・油水分離機・通風機等の整備。 主機起動用空気圧縮機・海水ポンプ類・空調機等の換装、整備。
10) 冷凍装置	冷凍機の換装、急速冷凍装置の取替え等。
11) 管系統	配管切替え、弁交換、すり合わせ整備等。
12) 電気	配電盤計器・警報装置・照明・スイッチ等の整備。小型発電機の新設。
13) その他	特殊工具、防護用備品、予備品等の配備。
14) 航海計器	航海計器・無線機・漁撈計器・気象観測計器等の換装、整備。ネットレコーダー用ブームの整備。浅海用音響測深機の装備。
15) 航海備品	航海用備品の配備。
16) 居住区	洗面所・トイレ・シャワールーム・賄い室・調査室等の腐食部分の修復。電動通風機の取付、排水装置の整備等。
17) 厨房設備	電子レンジ・食料冷蔵庫・冷凍機・小出し冷蔵庫等の整備。
18) 観測機器	海洋観測ウインチの換装。CTD・ニスキン採水瓶・転倒温度計・プランクトンネット・NOAA海面温度受画装置・海中カメラ・半硬式ゴムボート・その他海洋観測機器等の整備。
(2) 水産加工関連設備・機器の整備	
1) スリ身加工設備	① スリ身加工設備（魚肉採取機、ロータリースクリーン、らいかい機等） ② 衛生機器（浄水装置、清水タンク、高圧洗浄機等） ③ 保蔵機器（製氷機、冷水製造機、急速凍結機、真空包装機等）
2) 缶詰加工機器	缶縮機、台車式手動巻揚機等
3) 塩干等加工設備	① 電気式くん製機 ② 電気式乾燥機
4) 分析機器	水分測定機、インキュベーター、蒸留器、水質チェッカー、pHメーター、ホモジエナイザー、ゼリー強度計、乾熱滅菌器、生物顕微鏡、真空計、万能投影機等。

本計画の実施機関は、INP本部とその地域活動部門の1つであるシウダーデルカルメンCRIPである。

オンジュク号の運用は、INP本部が立案する漁業・海洋調査計画に従って、メキシコ湾側の各CRIPの漁業・海洋調査計画を調整しながら、INPがこれを行う。

水産加工技術研究施設の運用は、シウダーデルカルメンCRIPの食品加工技術研究部がこれにあたる。同部は加工研究課と食品分析課より構成されている。加工実験研究では、カルメン大学等の研究生、卒業生を実験助手として参加させる計画であり、さらに加工研究の進捗につれ、企業化試験等の段階では、同地域の水産加工業者との合同研究も計画されている。

本計画の事業費総額は、約5.84億円である。(そのうち、日本国側負担分は約5.40億円、メキシコ国側負担分は約0.44億円である。)

本計画の実施については、実施設計4ヶ月、工事期間は、オンジュク号修復・整備では10.5ヶ月、水産加工関連設備・機器の整備では9.5ヶ月を予定する。

本計画の実施により以下の効果が得られる。

1) オンジュク号の修復・整備による効果

①オンジュク号の航行能力の復元により、現状年間100日程度の調査航海日数を200日程度まで増大することが可能となり、INPの漁業・海洋調査計画に従った調査活動が行える。

②漁撈機器類の修復により、漁業・海洋調査計画におけるトロール漁法、延縄漁法による調査、浮遊生物・稚魚調査等が適正に行える。

③海洋調査機器の整備により、計画されている海洋調査が実施可能となり、海洋構造の把握がより容易となり、水産資源の動態的把握に貢献する。

④この結果、漁業・海洋調査体制が充実し、INPに課せられている漁業資源図の作成、新漁場の開発等の事業促進がなされ、新連邦漁業法下で自由化の進む漁業に対し、水産資源の管理的利用の体制が整うことになる。

⑤なお、オンジュク号による漁業・海洋調査は、メキシコ湾・カリブ海での水産資源の適正管理的利用の道を開くことになり、ひいては同水域の下記の漁民・漁船による漁業活動に便益を及ぼす。

・漁民数:約2.3万人、

・エビトロール漁船 830隻、魚トロール漁船 525隻、マグロ延縄船 3隻、小型漁船 約3.2万隻

2) 水産加工技術研究施設の修復・整備による効果

①INPの水産加工技術研究計画に従った、現実的な食品性の高い製品を目指した応用研究体制が整う。

②この結果、同国の水産資源の有効利用が促進され、特に、本研究で最優先課題となっているエビトロール漁業の混獲魚の有効利用は、限られた資源の活用の点で、多大な社会経済的便益をもたらす。

③なお、本研究活動は対象地域の水産加工業者への技術的助言、技術移転等を最終目標としたもので、かかる観点で、下記の業種に便益を及ぼす。

・冷凍加工場 87工場、缶詰工場 5工場、魚粉工場 11工場、零細加工業 380ヶ所

以上より、本計画を我が国の無償資金協力で実施することは、極めて意義深いものであると判断する。

目 次

序文	
伝達状	
地図	
要約	
	頁
第1章 結論	1
第2章 計画の背景	3
1. メキシコ合衆国の概況	3
(1) 一般概要	3
(2) 社会経済事情	4
2. 国家開発計画及び水産開発計画	5
3. 水産分野の概要	5
3-1 一般概況	5
3-2 水産行政	8
3-3 調査研究事業	8
(1) INPの概要	8
(2) オンジュク号の活動と現状	10
(3) 水産加工技術研究の現状	11
4. 要請の経緯と内容	13
(1) 要請の経緯	13
(2) 要請の内容	13
第3章 計画の内容	17
1. 目的	17
2. 要請内容の検討	17
2-1 計画の妥当性・必要性の検討	17
(1) オンジュク号の修復・整備	17
(2) 水産加工技術研究施設の修復・整備	18
2-2 計画の構成要素の検討	18
2-3 実施・運営計画の検討	18
2-4 関連計画の検討	19

2-5	要請修復・整備内容の検討	20
(1)	オンジュク号の修復・整備	20
(2)	水産加工技術研究施設の修復・整備	22
2-6	技術協力の必要性検討	24
2-7	協力実施の基本方針	24
3.	計画の概要	25
3-1	オンジュク号修復・整備計画	25
(1)	実施機関及び運営体制	25
(2)	漁業・海洋調査事業計画	25
(3)	修復・整備の概要	30
(4)	維持・管理計画	31
3-2	水産加工技術施設の修復・整備計画	32
(1)	実施機関及び運営体制	32
(2)	水産加工研究事業計画	33
(3)	計画地の位置及び状況	35
(4)	整備の概要	36
(5)	維持・管理計画	36
4.	技術協力	36
第4章	基本設計	39
1.	設計方針	39
1-1	基本方針	39
1-2	オンジュク号修復・整備の方針	39
(1)	延命期限に対する方針	39
(2)	対象調査内容に対する方針	40
(3)	調査対象海域の自然条件に対する方針	40
(4)	修復・整備の方法に対する方針	40
(5)	優先順位に対する方針	41
1-3	水産加工技術研究施設の修復・整備の方針	41
(1)	修復、整備の範囲に対する方針	41
(2)	優先順位に対する方針	41
(3)	配置計画に対する方針	41
2.	設計条件の検討	42
2-1	オンジュク号の修復・整備	42
(1)	修復・整備基準の検討	42

(2) 設計上の環境条件	4 2
(3) 運用上の設計条件	4 2
(4) 修復・整備の規模の検討	4 3
2-2 水産加工設備・機器	4 7
(1) 設計基準	4 8
(2) 環境条件	4 8
(3) 設備・機器の規模の検討	4 8
3. 基本設計	5 1
3-1 オンジュク号修復・整備計画	5 1
(1) 回航準備計画	5 1
(2) 修復・整備計画	5 1
(3) 基本設計図	5 8
3-2 水産加工実験設備・機器整備計画	6 6
(1) 機材計画	6 6
(2) 配置計画	7 1
4. 施工計画	7 4
(1) 施工方針	7 4
(2) 修復・整備上の留意事項	7 5
(3) 施工監理計画	7 5
(4) 資機材調達計画	7 6
(5) 実施工程	7 6
(6) 概算事業費	7 6
第5章 事業の効果と結論	7 9
(1) 計画実施による効果と現状改善の程度	7 9
(2) 結論と提言	8 0
付属資料	8 3
I. 調査団の構成	8 4
II. 調査日程	8 6
III. 主要面談者リスト	8 8
IV. 討議議事録	9 1
V. 図表	1 0 9
VI. オンジュク号の運航に関する関連書類	1 2 1
VII. 新連邦漁業法(抜粋、仮訳)	1 2 3

第 1 章 緒 論

第1章 結 論

メキシコ合衆国政府は、水産開発計画、新連邦漁業法に基づき、同国の水産振興と水産開発を積極的に推し進めつつある。これに関連し、水産資源の的確な把握とその有効利用の促進が最も重要であるとの認識にいたっている。この政府方針に基づき、同国漁業省は国立水産研究所(INP)に対し、水産資源の把握とその適正な利用を促進すべく科学的・技術的な調査・研究体制をより一層充実する課題を与えた。

このため、INPでは資源評価を中心とする漁業・海洋調査活動の充実の必要性が高まった。特に、これまで漁業・海洋調査の立ち遅れていたメキシコ湾・カリブ海は重点視され、同海域で広域調査を行なう漁業調査船オンジュク(Onjuku)号による調査活動の強化が必要となった。一方、水産開発計画で課題とされている漁獲物有効利用、国内消費の増大に関して、INPの行ってきた水産加工技術研究活動をより一層充実する必要性も高まった。この関連で、オンジュク号の運航部が所属し、水産加工技術研究を行っているシウダーデルカルメン(Ciudad del Carmen) CRIP(地域漁業研究センター)において、その調査研究活動を強化するため、①オンジュク号の修復・整備、及び②水産加工技術研究施設の修復・整備が急務となった。

この様な背景に鑑み、メキシコ国政府は、オンジュク号修復・整備計画及び水産加工技術研究施設修復・整備計画の実施に対する支援について、無償資金協力を我が国に要請してきた。

同要請に対して、日本国政府はこれら計画にかかる基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は平成4年9月7日より10月4日まで農林水産省水産庁海洋漁業部国際課 田添 伸 氏を団長とする基本設計調査団をメキシコ合衆国へ派遣した。基本設計調査団は、要請内容の確認、計画内容の協議、オンジュク号運用体制及び水産加工技術研究体制の確認・調査を行った。

以上の現地調査結果を踏まえ、帰国後の国内解析に基づいてドラフト・ファイナル・レポートをとりまとめ、基本設計の内容を最終的に協議、確認するため、日本国政府は国際協力事業団を通じ、平成4年11月11日より同年11月22日までドラフト・レポート説明調査団を同国に派遣した。

本報告書は、以上の調査結果に基づき、本計画の実施にあたり最適と判断される修復・整備内容の基本設計、実施体制、事業評価、提言等を取りまとめたものである。なお、調査団の構成、調査日程、討議議事録、主要面談者リストは付属資料として巻末に収録した。

第 2 章 計画の背景

第2章 計画の背景

1. メキシコ合衆国の概況

(1) 一般概要

1) 地勢・風土

メキシコ合衆国(以下、メキシコ国または同国という)は、北で米国カリフォルニア州、ニューメキシコ州、南でグアテマラ、ベリーズ両国に接し、東はメキシコ湾、西は太平洋に面している。同国は南北に約2,000kmの長さがあり、国土面積は約197万km²である。

メキシコ国の地形は2つの半島と1つの地峡によって特徴づけられている。同国西北端より太平洋に沿って1,200kmも突出しているカリフォルニア半島は奥の深いカリフォルニア湾を形成しており、東岸南部にはユカタン半島が北に伸びカリブ海とメキシコ湾に分けている。また、メキシコ国南部のチクンテペク地峡は太平洋側にチクンテペク湾、メキシコ湾側にカンペチェ湾を形成している。

地勢は北米西部から続く高原地帯、ロッキー山脈の延長部にあたる東西シェラマドレ山脈、その他の火山群が連なり、標高1,500~2,000mの高地が国土の約50%を占めている。これらの高地を縫うように深い溪谷、砂漠、海岸低地が展開し、全体として複雑な地形を呈している。

2) 気候

地理的には熱帯から温帯域に属するが、熱帯雨林、砂漠、高原と多彩な地形条件のため、気候は以下のように変化に富んだものとなっている。

- ① 東部湾岸平野は夏期降雨型の暑熱地帯で、降雨量は年間2,000mmに及ぶ。
- ② 東部シェラマドレ地域は亜熱帯性気候で適度の雨量に恵まれている。
- ③ 北部高原は雨量の少ない半砂漠性気候となっている。
- ④ 中央高原では夏期降雨、冬期乾燥型である。
- ⑤ 南部地域は熱帯性の夏期降雨、冬期乾燥型である。
- ⑥ 西部シェラマドレでは、半砂漠性の夏期降雨型である。
- ⑦ 北西太平洋岸は全域乾燥地帯である。
- ⑧ パハカリフォルニア半島では冬期降雨型の亜熱帯性気候である。
- ⑨ ユカタン地域は年中猛暑の熱帯性気候である。

3) 人口

メキシコ国の1990年の国勢調査人口は、約8,125万人で、近年の人口増加率は約2.5%と推定されている。首都メキシコシティへの人口集中は激しく、総人口の約13%にあたる1,000万人以上が居住している。

(2) 社会・経済事情

近年でのメキシコ国経済の歩みを以下に略述する(表2-1参照)。

- ①1970年代のメキシコ国経済は急増する石油生産をてこに積極的な工業化政策がとられ、年平均8%前後の高度成長を続けた。
- ②1980年代に入ると世界的な石油需給事情が緩和したにもかかわらず、高度成長政策を推進したためインフレが昂進した。通貨の為替相場を人為的に割高にしたため、国際収支が急速に悪化し、対外累積債務問題が表面化してきた。
- ③1982年12月に発足したデラマドリ政権は、現実的な政策運営を行ない、1984年には実質経済成長率が3.6%と3年ぶりにプラスに転じた。
- ④1985年9月のメキシコ大地震、1986年の原油価格の大幅下落により、貿易赤字の増大、インフレの昂進、実質経済成長率のマイナスなど経済状況は急激に悪化した。
- ⑤1987年には、原油価格の上昇、非石油製品輸出の好調、資本の還流などにより国際収支は好転したが、通貨切下げ政策や赤字国債の大量発行などにより高インフレ、高金利、財政赤字の急増により経済危機に直面した。
- ⑥1987年以降、同国政府は「経済連帯協約」、「経済安定・成長契約」などの基本政策を推進した結果、インフレは鎮静化し、実質経済成長率は上昇した。

メキシコ国の近年の経済動向をみると、第1次産業の衰退とサービス部門を中心とした第3次産業の成長がみられる。農林水産業の就業人口(約700万人)は、全経済活動人口の20%弱を占めるが、同部門の国内総生産に占める割合は約8%であり、その生産性は極めて低いと言える。この中で水産業は、国民への動物性蛋白の供給源、エビ輸出による外貨獲得源として開発が注目されている。

1990年の主要経済指標は、1人当りGDPが約2,940US\$、実質経済成長率が3.9%、輸出金額が270億US\$、輸入金額が311億US\$、対外債務残高が982億US\$となっている。

輸出入における我が国との関係は、1991年で機械類を中心とする輸入が約23億US\$、原油、エビ等の食料品を中心とする輸出が19億US\$となっている。我が国との貿易は1988年以降、メキシ

コ国側の入超となっている。

メキシコ国経済は、経済活性化のためには対外資産移転の軽減が不可欠として、対外債務交渉を積極的に展開し、債権国、国際金融機関の支援を取り付け、1990年2月には米国の提案した新債務戦略適用国第1号として民間債権銀行と債務削減、金利引下、新規資金の導入などについて合意した。また1991年6月には米国、カナダとの自由貿易協定の交渉を開始している。

2. 国家開発計画及び水産開発計画

1989年～1994年の国家開発計画では、①メキシコ国の近代化、②国家的目的として国の主権擁護、③世界におけるメキシコ国の利益促進、④民主的生活の拡大、⑤価格安定と国民生活レベルでの生産改善を通じた経済の回復をかかげている。この基本的目的成就の為に、漁業の近代化は経済水域(EEZ)における国家主権の擁護、水産資源の利用、食料自給に寄与するものと位置づけられている。

これと関連し、1989～1994年の水産開発計画では、以下の目的が挙げられている。

- ① 水産資源の高度利用と経済水域内の水産資源の開発。
- ② 国内市場への水産物の供給の増大、魚食の普及、漁村での雇用と収入の増大の促進。
- ③ 海外市場の拡大と外貨の獲得。
- ④ 水産業への参加の拡大と民主化の促進。

3. 水産分野の概況

3-1 一般概況

1) 漁場特性

メキシコ国は国土面積の1.5倍に相当する300万km²の経済水域を有するほか、内陸部に290万haの湖沼を有している。

①太平洋側

太平洋岸は一般に大陸棚の幅が狭く、特にハリスコ州からオハカ州にかけての海底は陸岸から急に深くなっている。カリフォルニア半島沖には寒流が流れ込み、北上する暖流との潮境では湧昇流が発生し、浮魚の好漁場を形成している。南バハカリフォルニアの一部、カルフォルニア半島奥部、オハカ州からチャパス州にかけては大陸棚が存在し、底魚のト

ロール漁場を形成している。カリフォルニア半島奥部のコロラド河沖合およびチャパス州沖は、太平洋岸における優良なエビ漁場を形成している。

②メキシコ湾側

メキシコ湾側は太平洋岸に比べて大陸棚が広く、優良なエビ漁場を形成している。ユカタン半島北部に広がる大陸棚およびその周辺は底魚等の好漁場を形成している。

2) 漁獲量および水揚量

メキシコ国の漁業生産統計は水揚量統計を中心としてきたが、1973年以降漁獲量の計上もを行っている。同国の漁獲量は、1981年の156.5万トンが既往最大量を記録したが、その後の経済危機により漁業用資機材の輸入が滞り、漁獲量は低迷した。しかし、近年の経済危機の解消に伴い、1989年では152万トン、1991年では148万トンまで回復してきた。メキシコの漁獲量推移を表2-2に示す。

1989年度の漁獲量の魚種構成は、イワシ類が51万トン、カタクチイワシ類が10.5万トン、カツオ・マグロ類が14万トン、クロサギ類が8.5万トン、エビ類が7.4万トン、カキ類が5.6万トン、工業原料としての海草類が4.5万トン、二枚貝およびサメ類がそれぞれ3万トンとなっている。メキシコ湾側では、カキ類、クロサギ類、エビ類、ハタ類、タコ類、サメ類の漁獲が多い(表2-3参照)。また、漁獲量統計には計上されていないが、エビ類漁獲量の数倍に及ぶ混獲魚の漁獲があると推測されている。

水揚量の地域分布をみると、太平洋側北部のバハカリフォルニア、南バハカリフォルニア、ソラノ、シナロアの各州で漁業が盛んであり、これらの州で全国水揚量の6割以上を占めている。太平洋側南部諸州では水揚量は全国の1割程度にしか過ぎない。メキシコ湾岸地域は、水揚量の約2割を占めている。内水面漁業は盛んでなく、全国水揚量の3%を占めるに過ぎない(表2-4参照)。

3) 漁船勢力

メキシコ国の漁業は、エビ漁業を中心に輸出産業として発展してきたため、これまではエビトロール船の建造を中心として漁船勢力の増強が行われてきた。この他、沖合漁業では魚トロール漁業が行われてきたが、近年カツオ・マグロまき網、イワシまき網が盛んになりつつある。沿岸漁業の主体をなしているものは刺網、一本釣、小型延縄操業を行う小型漁船である。

1989年の漁船勢力をみると、登録漁船数7.4万隻のうち、95%は沿岸小型漁船であり、エビトロール漁船が2,351隻、マグロ類まき網漁船85隻、イワシまき網船118隻、魚トロール船734隻である。メキシコ湾側では、エビトロール漁船、魚トロール漁船の登録が多い(表2

－ 5 参照）。

メキシコ国の主要漁業は、従来、漁業組合の専業とされてきており、一般企業の参入を拒んできた。このため、メキシコ国の産業型漁業を代表するエビ漁船はここ15年間約2,200～2,300隻で推移しており、エビ類の水揚量も年間6万トンから7万トンと安定していた。一方、安定産業であったエビ漁業は資本の再投下が遅々として進まず、船令が10年～30年の漁船が全体の70%弱を占め(1,589隻)、船令5年未満の漁船は全体の7%(164隻)を占めるのみとなっている。

4) 水産加工利用

メキシコ国の水産加工利用では、甲殻類、底魚、貝類等の冷凍加工、イワシ・マグロ類の缶詰加工が発展してきた。1989年の水揚量133.6万トンのうち約76.7万トン(57%)が冷凍加工(14.7万トン、19%)、缶詰(11.8万トン、15%)、魚粉(49.3万トン、64%)等の加工に利用された(表2-6参照)。

全国の主要漁港にはエビのパッカー、底魚のフィレー等の処理、冷凍工場がありその数は220工場に達し、製品は主として北米に輸出されている。缶詰産業はイワシ、カツオ、マグロ等を主原料として全国に40工場があり、魚粉工場は49工場で、この他、塩干品、乾物、海藻等の加工場45ヶ所がある。缶詰加工、魚粉加工は主に太平洋側北部州に立地しているが、冷凍加工についてはエビ漁業の盛んな地域に点在している(表2-7参照)。

5) 水産流通

①国内流通

メキシコ国では1970年代までは、水産物の国民への動物性蛋白質の供給源としての位置付けは必ずしも高くなかったが、1980年代からは食料の自給自足体制の確立を目標とした食用魚類の生産を強化した結果、1989年においては、年間1人当りの水産物消費量は全国平均で15.85kgとなった。その構成は、直接消費(8.55kg)と間接消費(魚粉等の家畜飼料の形態としての利用による消費7.30kg)となっている。水産開発計画では計画終了年度の1994年にはこの消費量を20kgに引き上げたいとしている(表2-8、表2-9参照)。

流通基盤となる漁港は全国で59港あり、最大消費地であるメキシコシティーへの鮮魚輸送と外貨獲得源であるエビ、底魚などの冷凍品の生産と輸出基地となっている。海産鮮魚の販売は沿岸域都市部に集中しており、内陸の地方都市では淡水魚や干魚が流通している。メキシコシティーには、太平洋、メキシコ湾の主要漁港から氷詰めの鮮魚が保冷車やトラックで運搬されている。メキシコシティーにはラビガ(La Viga)卸売市場がある。

②水産物輸出入

1989年では、マグロ類、エビ類、海藻類の輸出(約19万トン、5.2億US\$)を行い、魚油、魚粉の輸入(約6万トン、0.5億US\$)を行っているが、同国の大幅な出超となっている(表2-10参照)。

3-2 水産行政

メキシコの水産行政機関は漁業省で、1982年に漁業局から昇格して漁業省となった。現在、漁業省は地方支局を含め約4,800名の要員により、漁業開発政策の総合的な立案、調整、実施と漁業に対する技術的支援を行なっている。なお、同省の1991会計年度の予算は約6,200万US\$(78億円)であった。水産開発計画を成就するため、同国の漁業構造の抜本的な改革を目指して、メキシコ国政府は1992年6月に新連邦漁業法を発効させた(付属資料Ⅶ参照)。同法では、経済自由化の政策を取り入れ、水産業に関しても積極的な資本の導入策に踏み切り、漁業分野にも49%までの外国資本の参加を認め、一般投資家への門戸を開放した。また、これまでの2年毎の漁業権の更新を20年間と延長することで、より一層の投資促進を図る政策に転じた。同法の施行にともなう、同経済水域内での水産資源の科学的把握が重要視されることとなった。新漁業法での主要な変更点は以下の通りである。

- ① 水産業の門戸解放
- ② 漁業許可証の有効期間の延長
- ③ 漁業資源の活用促進

3-3 調査研究事業

(1) INP(国立水産研究所)の概要

INP(国立水産研究所)は、1962年その前身である国立生物・漁業調査研究所が設立され、1971年より現研究所として事業が引き継がれている。INPは、1984年以降、漁業省所轄の独立研究機関として、同省の行う水産開発計画立案・水産行政に関する科学的調査・研究の実施、助言・勧告を行なっている。現在、INPは、メキシコシティーに本部を有するほか、地域漁業研究センター(CRIP)、漁業調査船を保有し、水産資源、漁法、漁場、海洋環境、増養殖、水産加工、食品分析、品質管理等幅広い分野での調査・研究活動を行なっている。現在、INPの地域研究機関であるCRIPは13ヶ所設立されており、さらに2ヶ所の漁業調査ステーションが併設されている。これらCRIPは、INPの調査・研究活動の実質的な場として、各地域の水産特性に根ざした研究活動を行なっている、特に5ヶ所のCRIPには、水産加工技術研究施設が

設けられ、水産物有効利用にかかる調査研究が行なわれている（25頁組織図参照）。

1) C R I P (地域漁業研究センター)

(地 域) (所 在 地)

太 平 洋 側:エンセナダ(Ensenada)、ラパス(La Paz)、ガイマス(Guaymas)、マサトラン
(Mazatlan)、マンサニージョ(Manzanillo)、サリナクルス(Salina Cruz)

メキシコ湾側:タンピコ(Tampico)、アルバラド(Alvarado)、
シウダーデルカルメン(Ciudad del Carmen)、カンペチエ(Campeche)、
ユカルペテン(Yucalpeten)、プエルト・モレロス(Puerto Morelos)

内 陸 部:パスクアロ(Patzcuaro)

2) 漁業調査ステーション

パイア・トルトゥガス(Bahia Tortugas) : ラパスC R I P所轄

イスラ・ムヘレス(Isla Mujeres) : プエルト・モレロスC R I P所轄

3) 水産加工技術研究施設を保有するC R I P

エンセナダ、ラパス、サリナクルス、タンピコ、シウダーデルカルメン

一方、I N Pは、現在15隻の漁業調査船を保有しており、各C R I Pにおける漁業・海洋調査活動に利用されているが、アレハンドロ・デ・ウンボルト(Alejandro de Humboldt)号とオンジュク号はそれぞれ太平洋地域、メキシコ湾・カリブ海における広域調査船として利用されている。各船とも船令が重み老朽化が激しく、調査活動に支障をきたし始めている現状である。

これら漁業調査船の運用としては、アレハンドロ・デ・ウンボルト号とオンジュク号は、それぞれ太平洋側、メキシコ湾側のC R I Pによる共同調査に利用されている。その他の調査船は所属のC R I Pでの独自の調査に利用されている。調査資料の解析については、研究課題を担当するC R I Pでそれぞれ解析し、報告書を作成しI N P本部に提出する。各C R I Pには、これら解析にかかる電算機等が整備されている。I N Pでは、これら各報告書について広域的な視点から再編纂する必要がある場合には調査・技術開発部、漁業分析部等で再分析する。所属漁業調査船は以下の通りである。

表1 INP所属漁業調査船

船名	全長 (m)	所属 CRIP	建造年
アルハンドロ・デ・ウソボト	42.3	エンセダ	1970
オンジュク	36.9	ソウダー・デ・カルメン	1978
アントニオ・アルザテ (Antonio Alzate)	23.7	マストラン	1969
エクスプラドール・サルディネロ (Explorador Sardinero)	11.6	ラパス	1965
1号(Bip I)	22.2	サリナカス	1981
2号(Bip II)	22.2	ラパス	1981
5号(Bip V)	12.0	マンチニョ	1980
6号(Bip VI)	12.0	エンセダ	1982
7号(Bip VII)	12.0	ソウダー・デ・カルメン	1982
8号(Bip VIII)	12.0	フェルトモロス	1982
9号(Bip IX)	22.6	タンピコ	1982
10号(Bip X)	22.6	ユカルベテン	1982
11号(Bip XI)	22.6	ガイマス	1982
12号(Bip XII)	22.6	マストラン	1982
エラピド (El Rapido)	9.2	ユカルベテン	1983

(2) オンジュク号の活動と現状

1) オンジュク号の調査活動

オンジュク号は我が国の無償資金協力事業によって、1978年メキシコ国漁業省に供与された。オンジュク号は1980年代の経済危機の深まりとともに運航が停滞していたが、近年その調査活動の重要性が認識され、経済の復興とともに運航が活発となってきている。

表2 オンジュク号主要目

項目	明 細
船 級	日本海事協会(NK)
L B D	全長 36.90m、垂線 31.00m、型幅 8.00m、型深 3.50m
総 ト ン 数	282.73トン
航 続 距 離	6,134海里
定 員	18名
機 関 等	主機関 700馬力、補機関 185馬力、2基、発電機 150KVA、2基

推進装置	可変ピッチプロペラ
速力	試運転最大 12.09ノット、巡航 10.65ノット
船艙	燃料艙 94.46m ³ 、魚艙 47.67m ³ 、清水艙 32.00m ³
凍結装置	ブライン凍結槽 4.63m ³ 、予冷槽 4.63m ³
トロールウインチ	5トン×60m/分
対象漁法	トロール、延縄、刺網、イカ釣

表3 オンジュク号の調査航海実績

年度	航海数	航海日数	年度	航海数	航海日数
1980	10	111	1981	9	109
1982	11	159	1983	8	115
1984	2	28	1985	2	12
1986	5	41	1987	3	28
1988	3	38	1989	2	22
1990	4	8	1991	4	24
1992	4	100			

2) オンジュク号の運用体制

現在、オンジュク号の運航は、シウダーデルカルメンCRIPの調査船運航部に所轄されており、同部には12名の運航要員と4名の整備要員の合計16名の要員が海軍省水路部から配属され、INP本部調査・技術開発部の指示により船舶の運航・整備にあっている。これは、1979年の大統領令により、オンジュク号の運航・維持管理については漁業省より海軍省に依託されているためである。同大統領令によりオンジュク号は漁業省が作成した調査計画に基づき運航されている(付属資料VI参照)。漁業・海洋調査にあたっては、これら運航要員のほかに、通常約10名の調査研究員が乗船する。これら調査研究員は、メキシコ湾側の6ヶ所のCRIPから選抜される。

オンジュク号の運用計画は、半年に一度開催されるINP本部関係者とメキシコ湾側CRIPの代表者との合同会議にて決定される。合同会議では、各CRIPより提案された調査・研究課題を参考に、調査研究内容の調整を行ない、その後半年間のオンジュク号の運用計画を決定する。この運用計画に基づき、各調査航海に関連する調査課題を担当するCRIPから調査研究員が選抜される。これまでの実績では、これら調査研究員の約3割は、シウダーデルカルメンCRIPから選抜されている。

(3) 水産加工技術研究の現状

1) 水産加工技術研究の経緯

I N Pは、同国のエビトロール漁業が急成長を遂げた1970年代に同漁業による混獲魚の有効利用にかかる調査研究に着手した。当初、混獲魚の魚種・体長組成等の生物研究を行ない、その利用技術としての落し身加工技術等の研究を展開した。一方、同時期の著しい漁業生産の伸びを背景とした缶詰加工産業やエビ凍結加工産業の成長に対する、缶詰加工技術、冷凍加工技術の研究も課題となっていた。これら基礎技術研究は、1982年に5ヶ所のC R I Pに水産加工技術研究施設を設立することで、加工実験、製品試作、試験生産の段階にはいった。同施設には、それぞれ同規模の缶詰製造設備、落し身製造機器、冷蔵冷凍設備等が配備された。しかしながら、これら設備の導入の時期と同国の経済危機が重なり、その運用・維持管理において予算面、要員面での困難に直面することとなった。5ヶ所のC R I Pの水産技術加工研究活動については、浮魚資源の開発利用が重要視された太平洋側のC R I Pに優先度が与えられ、メキシコ湾側では、産業立地が進み都市化の進行する地域にあるタンピコC R I Pに優先度が与えられ、予算等の振分けが優先的に行なわれ、シウダーデルカルメンC R I Pは取り残される結果となった。

2) 水産加工技術研究の現状

太平洋側のエンセナダC R I Pでは、5ヶ所のC R I Pのうち最も高い優先順位が与えられ、缶詰加工、海藻利用技術等を中心に調査・研究が進められ、F A Oの協力も行なわれ、塩干加工研究も着手されてきた。

サリナクルスC R I Pは太平洋側での優先度が低く、水産加工研究活動が停滞していたが、1992年2月よりの半年間に及ぶ我が国の海外漁業協力財団の技術協力により、塩干加工、くん製加工、落し身加工研究設備が整備され、調査研究活動が軌道に乗りつつある。

タンピコC R I Pは、メキシコ湾での優先度の高いC R I Pとして位置付けられたこともあり、水産加工技術研究活動は順調に展開されてきた。特に、エビトロール漁業の混獲魚や内水面魚を対象とした落し身・スリ身加工研究に力が注がれ、独自の活動により、内水面魚の落し身・スリ身を利用した製品試作まで至っており、民間企業との合同による同製品に市場性試験を計画中である。

シウダーデルカルメンC R I Pは、5ヶ所のC R I P中低い優先度に置かれたことにより、水産加工技術研究設備の運用・維持管理に大きな支障をきたしてきた。予算不足により、部品交換・修繕が行なわれず、かなりの機器が運用されぬまま経済危機の1980年代後半を経てきている。この時期、同C R I Pでは、生物調査、資源調査等の研究活動を続け、加工利用対象魚種の選定等を行なってきた。現在、同C R I Pでは、水産加工技術研究施設の再整備のため、各水産加工研究区画の再配置、既存設備の移設、新規設備・機器の導入等を内容とした整備事業を計画している。

4. 要請の経緯と内容

(1) 要請の経緯

メキシコ合衆国政府は、水産開発計画、新連邦漁業法に基づき、同国の水産振興と水産開発を積極的に推し進めようとしている。これに関連し、水産資源の的確な把握とその有効利用の模索がもっとも重要であるとの認識にいたっている。この政府方針に基づき、同国漁業省はINPおよびCRIPに対し、水産資源の把握と、その適正な利用を促進すべく科学的・技術的な調査・研究体制をより一層充実する課題を与えた。このため、INPでは資源評価を中心とする漁業・海洋調査活動と水産加工技術研究活動の充実の必要性が高まった。

INPおよびCRIPは、特に、これまで漁業・海洋調査の立ち遅れていたメキシコ湾・カリブ海を重点視し、同海域で広域調査を行なう漁業調査船オンジュク号による調査活動の強化を重点課題とした。一方、水産開発計画で課題とされている漁獲物有効利用、国内消費の増大に関して、INPの行ってきた水産加工技術研究活動をより一層充実する必要性も高まった。この関連で、オンジュク号の運航部が所属し、水産加工技術研究を行っているシウダーデルカルメンCRIPにおいて、その調査研究活動を強化するため、①オンジュク号の修復・整備、及び②水産加工技術研究施設の修復・整備が急務となり、これにかかる支援について日本政府に無償資金協力を要請してきた。

(2) 要請の内容

1) オンジュクの整備要請内容

[A] 船体、甲板部

1. 安全設備の新替え
2. トロールウインチ(油圧モーター)整備用部品の供給
3. 揚縄機整備用部品の供給
4. イカ釣り機新替え
5. 海図作業用備品及び航海用備品の供給

[B] 機関部

1. 主機整備部品の供給
2. 可変ピッチプロペラ及び軸受けの供給

3. 操舵機、付属品及び部品の供給
4. 発電機関換装
5. 清水、海水ポンプの整備部品の供給
6. 燃料移送ポンプ類の整備部品の供給
7. 潤滑油ポンプの整備部品の供給
8. 燃料油清浄機の整備部品の供給
9. 冷凍機換装、装置用修理機器・部品・配管材の供給
10. 空調機整備用部品の供給
11. 賄い用冷蔵庫用部品の供給
12. 温水ボイラー整備用部品の供給
13. 造水機整備用部品(ポンプ、凝縮器を含む)の供給
14. 配管関係及び付属品の供給
15. 油圧配管関係及び付属品の供給
16. 20KW非常用発電機の新設
17. 機関室非常灯の整備
18. 甲板照明器具の整備
19. 配電盤、スイッチの整備
20. フレオンガス検出器の供給
21. ガスマスクセットの供給
22. 電気作業用ゴム長靴及びゴム手袋セットの供給
23. キャップランプセットの供給
24. 機関室用耳栓の供給
25. 5馬力のエンジンポンプの供給
26. 工事用ガス溶接機セットの供給
27. 機関整備用工具の供給

[C] 航海計器

1. レーダーの新替え
2. 衛星航法装置の新替え
3. 魚群探知機の新替え
4. VHF無線機の新替え
5. 400W、SSB無線機の新替え
6. ネットレコーダーの新替え
7. 気象観測機器類(気圧、温度、風向風速計等)の整備
8. ラジオブイの新設

9. スキャニングソナー新替え
10. 5KWスキャニングソナー新設
11. 気象用FAXの新替え
12. 船内指令装置の新替え
13. 船速計の新替え

[D] 居住設備

1. 賄い室、サロン及びその他の居住区の整備
2. 海洋調査室の整備
3. 外部扉の当たり調整、水密パッキン交換
4. 賄い用冷蔵庫の整備
5. 賄い用電気レンジ及び電気機器の供給
6. 業務用洗濯機及び乾燥器の整備
7. トイレ用換気扇の整備
8. 椅子、マットレス等の供給

[E] 調査機器

1. 海洋観測ウインチ整備用部品の供給
2. CTD(水深・温度・塩分濃度計測器)の装備
3. ロゼット式採水器の装備
4. ニスキン式採水瓶(温度計を含む)の装備
5. 中層網トロール網の新替え
6. 電気誘導型塩分計の装備
7. ピストン式採泥器の装備
8. 機械式水温・温度記録計の装備
9. プランクトンネットの装備
10. 海水PHメーターの装備
11. サンプル保存用冷蔵庫の新替え

[F] その他

1. 厨房品供給
2. 食器類供給
3. 漁業用ゴム合羽供給
4. 漁業用長靴供給
5. 救急用医薬品セット供給

6. 救急食料セット供給
7. 防火服セット供給
8. 医療器具セット供給
9. 水質テスター供給

2) 水産加工技術研究設備・機器の整備要請内容

① 原料魚前処理機器

加工台、魚洗タンク、台秤、高圧洗浄機、防虫ランプ、作業衣、刃物類等

② 塩干、くん製加工設備

電気式乾燥機、電気式くん製機、塩漬タンク、プレハブ区画等

③ 缶詰・レトルト加工設備

缶締機、ボイラー、レトルト包装機、蒸気式調理機、オートクレーブ、エアーカーテン、防虫ランプ等

④ スリ身加工設備

魚洗機、魚肉採取機、ロータリースクリーン、水晒しタンク、リファイナー、脱水機、成型機、PH調整タンク、パン粉つけ機、フライヤー、真空包装機、IQF冷凍設備、プレハブ区画等

⑤ 冷蔵設備

製氷機、冷水製造機、台車等

⑥ 浄水設備

浄水フィルター、イオン交換器、軟水化装置、清水タンク等

⑦ 分析機器

電子天秤、遠心分離器、蒸留器、インキュベーター、分光光度計、蛍光光度計、ガスクロ分析器、液クロ分析器、水質チェッカー、pHメーター、ガラス器具、作業台等

⑧ 品質管理設備

厨房器具、冷蔵庫、冷凍庫、作業台、プレハブ区画等

第 3 章 計画の内容

第3章 計画の内容

1. 目的

同国の連邦漁業法の改正に伴い、I N Pでは資源評価を中心とする漁業・海洋調査活動の充実の必要性が高まった。特に、これまで漁業・海洋調査の立ち遅れていたメキシコ湾・カリブ海は重点視されており、同海域で広域調査を行なう漁業調査船オンジュク号による調査活動の強化が必要となった。一方、水産開発計画で課題とされている漁獲物有効利用、国内消費の増大に関して、I N Pの行ってきた水産加工技術研究活動をより一層充実する必要性も高まった。この関連で、オンジュク号の運航部が所属し、水産加工技術研究を行っているシウダーデルカルメンC R I Pにおいて、その調査研究活動を強化するため、① オンジュク号の修復・整備、及び② 水産加工技術研究施設の修復・整備が急務となった。本計画は、これらの修復・整備事業を支援するため、オンジュク号の修復・整備を行い、水産加工関連設備・機器を調達するものである。

2. 要請内容の検討

2-1 計画の妥当性・必要性の検討

(1) オンジュク号の修復・整備

1992年6月に発行された新連邦漁業法において、メキシコ政府は水産業に関しても経済自由化の政策を取り入れ積極的な資本の導入策に踏み切り、これまでの2年毎の漁業権の更新を20年間に延長することで、より一層の投資促進を図る政策に転じた。この結果、民間投資家の水産業への参入が始まり、漁業省は魚種別・海域別の長期的な操業許可証を新たに発行する必要に迫られている。このような背景から、漁業省は水産資源を最大限かつ長期的に安定利用するためI N Pに対し早急に漁場別・魚種別漁獲可能量を調査し、報告するよう命じた。

このため、I N Pでは水産資源の調査を早急に行うため各地域のC R I Pが所有する小型漁業調査船と広域的な調査を行うオンジュク号等の調査運航計画の見直しに迫られ、メキシコ湾・カリブ海での漁業・海洋調査計画書を作成し、太平洋側ではF A Oの協力を得て漁業・海洋調査計画書の作成を急いでいる状況にある。一方、オンジュク号の老朽度は著しく、これら調査計画に従った航行能力、調査機能を発揮できない状況にある。かかる状況の中、オンジュク号の修復・整備による機能復現は、I N Pに求められている漁業・海洋調査を進める上で緊急に必要なものである。

(2) 水産加工技術研究施設の修復・整備

同国の水産業では、冷凍、缶詰、魚粉等の加工利用が進展してきたが、漁獲物の一層の有効利用、国内消費増大等の水産開発計画の目標達成のため、今後は未利用漁獲物等の有効利用を中心とする水産加工利用の充実の必要性が高まっている。シウダーデルカルメンCRIPでは、経済危機により水産加工技術研究施設の運用が滞ってきたが、利用対象魚種の抽出、関連加工法の研究等の基礎研究は十分進められており、加工実験、試作品分析等の応用研究を推し進めるべき状況にある。特に、同CRIPの研究対象とする水域では、エビトロール漁業が盛んであり、その混獲魚の有効利用は水産開発上の一大課題となっている。かかる観点から考慮すると、同CRIPの水産加工技術研究施設の修復・整備による関連技術の応用研究体制確立の意義は重要である。

2-2 計画の構成要素の検討

本計画は、シウダーデルカルメンCRIPの漁業・海洋調査部門と水産加工技術研究部門にかかる設備・機器の修復・整備を支援するものである。この両部門は、水産資源の総合利用の観点でいえば、上流と下流の部門にあたる。メキシコ国では、これまで漁業生産部門、水産インフラ部門の開発は順調に行なわれてきており、これに関するINP等研究部門の体制も充実している。一方、近年確立が急務となっている水産資源の総合利用における上流と下流にあたる漁業・海洋調査部門と水産加工技術研究部門の整備は立ち遅れており、本計画はこれら部門の充実を支援し、水産資源の総合利用を支える研究体制を確立しようとするものである。

2-3 実施・運営計画の検討

本計画の実施・運営は、INP及びその地域活動部門の1つであるシウダーデルカルメンCRIPがこれにあたる。

オンジュク号の運用については、その修復・整備を前提とした4年間の詳細な漁業・海洋調査計画が立案されている。調査内容としては、同国の水産開発政策上緊急性の高い漁業・海洋調査が網羅された妥当なものとなっている。しかしながら、漁業・海洋調査では一般に4年間程度の調査期間では、十分な調査結果が得られない。この点を考慮し、より長期的な調査計画指針を確立する必要がある。かかる運用について、INPでは年間約72万US\$(9,100万円)の運用経費を推定し、予算計画がなされている。運用経費には運用計画に応じた船員給与、航海手当、燃料費、維持管理費等が含まれており、項目・規模は技術的にみて妥当な内容となっている。しかし、燃料費が予算全体の3割以上を占めている点を考慮すると、特に安価な燃料の確保に留意する必要がある。予算の全体規模は必ずしも小さなものではないが、INPの予算は最近3ヵ年で平均年

率90%の伸びを示しており、1992年1～8月期で約459億ペソ(19億円)となっている(表3-1参照)。この点を考慮すると、INPには本予算の負担能力があると考えられる。また、オンジュク号の修復・整備にかかる回航はメキシコ国政府側の責任となるが、回航にかかる予算は既に確保されている。

オンジュク号の運航要員は、シウダーデルカルメンCRIPオンジュク運航室に配置済みであり、技術的問題はない。また、オンジュク号の年間運航日数が200日程度に計画されているが、この運航日数の確保のためには現状のオンジュク号の保守・整備体制を十分保持することが肝要となる。また、INPでは所轄の漁業調査船の活用のため漁業調査船運航管理部門を新たに設立する予定であり、本部門の設立によりオンジュク号の運用の効率向上が期待される。

水産加工技術研究施設については、関連設備・機器の修復・整備を前提とした今後5ヶ年の詳細研究計画が立案されている。研究内容としては、同国の水産物利用での最優先課題であるスリ身加工研究を中心に、地域の水産物利用に根ざした缶詰、塩干・くん製加工研究が計画されており、同国の水産開発政策上妥当なものとなっている。かかる研究計画の実施のため、同CRIP食品加工技術研究部では現在6名の要員を16名に増員する計画である。計画内容からみて、増員の内容は妥当なものとなっている。同CRIPでは、すでに増員候補者の選定作業を始めており、要員面での技術的問題はないと考えられる。

また、本研究事業の運用について、年間約17万US\$(2,170万円)(内、人件費約12万US\$(1,530万円)、プロジェクト経費約5万US\$(640万円))の運用経費を推定し、予算計画がなされている。運用経費の項目・内容は技術的にみて妥当な内容となっているが、要員増員に伴う人件費の占める割合が大きい点が見えてくる。同CRIPのプロジェクト運営費は、最近3ヶ年で平均年率約100%の伸びを示しており、1992年1～8月期で約2.7億ペソ(1,130万円)となっている(表3-2参照)。本研究事業によるプロジェクト運営費の増額により、予算規模はこれまでと較べ倍増となるため、十分留意する必要がある。また、CRIPの人件費は、漁業省からの予算手当であることを考慮すると、本研究事業にかかる予算増については、漁業省の十分な支援を必要とする。なお、同CRIPでは関連施設にかかる修復事業を既に開始しており、1992年度分予算として約1.4億ペソ(590万円)、1993年度予算として約4.3億ペソ(1,810万円)が計上されている。

2-4 関連計画の検討

本計画と直接関連する他の計画はないが、オンジュク号の運用に関するものとして、INPが現在策定中の所属漁業調査船の再配置・運用にかかる総合的運用計画がある。同計画の中で、オンジュク号はメキシコ湾・カリブ海における漁業・海洋調査船として、従来以上の重要性を付与されることとなっている。

2-5 要請修復・整備内容の検討

(1) オンジュク号の修復・整備

オンジュク号の現状と修復・整備の内容について、要請の内容と本基本設計調査により得た技術的所見とを検討した結果を以下に記述する。

1) オンジュク号の老朽度

オンジュク号は、建造後既に13年を経過している。

船体外板には凹損があるものの厚板の損耗、衰耗は軽微である。しかしながら木甲板下、衛生区画、厨房、空冷室、錨鎖庫等の多湿な区画で甲板の腐食はかなり進んでいる。

主機、発電機関類は老朽化が著しく航行能力が低下しており、完全な解放整備が必要であるが部品交換により整備が可能な状態である。補機、ポンプ類等は耐用年数を経過したものが多く、性能低下、老朽化が著しい。冷凍設備等は作動不能の状況にあり漁獲物保蔵に支障をきたしている。

航海計器、漁撈機械、調査機器等についても耐用年数を経過したものが多く老朽化、性能低下が著しく、航行の安全確保、調査活動に支障をきたしている。オンジュク号の航海計器、調査機器には、建造後メキシコ側で配備したロラン船位測定器、ソナー、速力計、VHF無線機、計量魚群探知機等があり、これら機器の老朽化も進んでいるが、作動可能な状況にあり、最低限の安全航行の確保を行っている状況である。

2) 船体・甲板部

オンジュク号を利用した漁業・海洋調査としては、当面4年間の詳細調査計画が立案されているが、この種の調査で適切な調査結果を得るためには、一般にこの期間以上の継続調査が必要となる。オンジュク号の船体・甲板部の老朽度としては、外板の損傷、一部甲板の腐食等が見られるが、その程度は一般的な修復・整備による対応で、メキシコ湾・カリブ海で漁業・海洋調査に従事する船舶としての機能復元が可能なものである。船体・甲板部の修復の場合、例えば4年間程度の短期間を対象とした修復は経済的ではなく、本計画での修復・整備についても適切な延命期限を設定して設計を行う必要がある。船体・甲板部に付属する装置類について、一般的な整備で対応可能なものも多いが、舵軸受け、揚錨機、係船機、安全設備等の老朽度は著しく、新規交換等も必要となる。

甲板部の漁撈機械類の老朽度は著しく、近年の漁業調査に大きな支障をきたしてきた。特に、トロールウインチは、架台の腐食、周辺装置の損傷が激しい。トロール漁法は、調査対象海域で最も盛んな漁法であり、底曳・中層曳の2漁法のトロール漁業調査が計画されてい

ることを考慮すると、該当機械については換装による整備を必要とする。また、トロール漁法での底曳・中層曳転換のためのオッターボード等の取り替え作業用に、荷役装置には小型巻揚機を備える等の改善が必要となる。

要請にあるイカ釣り機は、今後の調査計画において該当調査がないこと、これまでの調査実績もないことを考慮し、本計画の整備対象とはしないこととする。また、海図作業用備品、航海用備品について、メキシコ側で調達可能なものは、本計画の整備対象とはしないこととする。

3) 機関部

機関類の保守整備状況については、部品の適時交換がなされなかったことが主因となり、老朽化が激しく、航行速力も建造時の8割程度しか維持できぬ状況にある。対策として、主機関、推進器、大型補機関の換装を行う必要まではないが、十分な解放整備をすることにより、航行能力のかかなりの復元が期待され、今後の調査活動での航行には支障をきたさないと考えられる。

冷凍装置については、建造時はブライン凍結式が配備されたが、魚体へのブライン浸透等の点で実用性に問題が生じている。また、冷凍機はシャフト焼損事故により作動不能の状況にある。漁獲物の品質保持の面で、本装置を復元する必要性は高いため、冷凍機等の換装を行い、空気冷却式装置の新規配備を行うのが妥当である。

ポンプ類、空調機、造水機、温水ボイラー、通風機等の小型機器は耐用年数を経過したものが多く、本計画で整備するのが妥当である。また、機関類、冷凍装置等の修理用特殊工具類も十分配備し、今後の維持・管理に備える必要がある。

4) 航海計器

安全航行保持の基本となるレーダー、方向探知機、船速計、無線機、気象観測機器類、衛星航法装置は耐用年数を経過しており、能力低下が著しいか、作動不能の状況にある。これら機器は、換装等による整備が必要である。これら機器については、建造時の同能力機種が技術向上等により作動方式の変換、機能向上されてきており、現状の機器水準を考慮した整備を行うのが妥当である。

漁業調査機器でもある魚群探知機、ネットレコーダー、ソナー等も耐用年数に達しており作動不能の状況にあり、換装による整備が必要である。

5) 居住設備

居住設備は、本船の船舶としての能力と直接的関連の大きいものではないため、修復・整備全体の位置付けとしては低いものとも考えられるが、本船での調査航海は15～30日間にも及ぶため最低限の居住性を確保する必要がある。特に、調査研究室は、船上分析活動の場となるため、適切に整備する必要がある。居住設備の保守状況は一般に良好であるが、湿部、水密性を要求される部所の老朽化が激しいため、十分な整備を行なう必要がある。

6) 調査機器

要請の内容に示されている調査機器は基本的な漁業・調査機器であり、漁業調査船として基本的に配備すべきものである。これらの機器は、ほとんど耐用年数が経過しており、換装が必要と考えられる。新機種については、現状の機器水準を考慮したものを導入するのが妥当である。

基本設計調査時、NOAA(ノア)利用海面温度図示装置、海底カメラ、計量魚群探知機の配備の希望があった。NOAA利用装置は、資源調査の効果増大に資する海面温度分布調査に用いられ、操作も容易であり漁業調査船での配備が一般的となってきた。海底カメラは、海中・海底状況の直接観測に有効で、トロール漁業の盛んな海域での漁場調査に資する。従って、以上2機種 of 配備の必要性、妥当性は高いと判断する。しかしながら、計量魚群探知機は、浮魚資源量・資源分布推定に有効であるが、オンジュク号への配備にはエンジン振動等に由来する技術的障害も想定されるため、本計画での整備対象としないこととする。

7) その他

要請にある備品の内メキシコでも調達容易な厨房用品、食器類、漁業用ゴム合羽、漁業用長靴、救急用医薬品セット、救急食料セット、医療器具セット、木質テスター等は整備の対象としない。

(2) 水産加工技術研究施設の修復・整備

対象施設の現状と修復・整備の内容について、本基本設計調査での協議により明らかとなった修復・整備の優先順位に従って以下に記述する。

1) 水産加工技術研究施設の現状

関連設備機器の現況は以下の通りである。

- ① 缶詰加工整備：ボイラー使用不可、他機器は修繕可能。
- ② 落し身加工機器：採肉機修復困難、サイレントカッター修復可能。

- ③ くん製加工設備：庫内腐蝕激しく、使用不可。
- ④ 冷凍冷蔵庫：能力低下しているが、使用中。
- ⑤ 凍結装置：据付未完了のまま。使用冷媒(R-502)が環境規制上不適。
- ⑥ 分析機器類：基本機器は整備されている。

2) 修復・整備の内容

① スリ身加工設備

シウダーデルカルメンCRIPでは、同地域で利用開発の必要性の高いエビトロール漁業混獲魚については、ニベ科、フェダイ科、ナマズ科等27種の主対象魚種を選定してきた。この利用法としては、その落し身・スリ身を利用した製品開発が企画されている。これについて、タンピコCRIP等では落し身利用の類似研究も進んでいるが、シウダーデルカルメンCRIPでは、対象魚が小型となるため、原魚処理・水晒し工程等を増強したスリ身加工研究が必要となっている。加工の対象となる混獲魚をもたらすエビトロール漁業と一体化したエビ凍結加工産業界も混獲魚の有効利用に意欲的となっており、利用技術確立が望まれている状況である。かかる背景により、本計画においてスリ身加工技術研究の位置付けは重要となっており、その整備は第一位優先順位とされている。

実施機関となるINP、CRIPでは、タンピコCRIP、サリナクルスCRIPにおいて、スリ身加工技術、或はその基礎となる落し身加工技術の研究活動を行なっており、関連技術の研究・開発能力が備わっている。かかる観点、及びスリ身加工技術開発が水産開発上での重要性が十分高い点を考慮し、関連設備の整備は対象施設の修復・整備において第一義的に重要性の高いものと判断される。また、対象とするスリ身加工設備としては、関連性の強い原料魚処理、原料魚保蔵、水質処理等にかかる原料魚前処理機器、冷蔵設備、浄水設備を含めるのが妥当である。但しメキシコ側で整備可能な一部小型機器については、計画の整備の対象としないこととする。

② 缶詰加工機器

シウダーデルカルメンCRIPの立地するカンペチェ(Campeche)州はカキの生産が多いが、INPの助言に基づく漁業省の指導により殻付生カキの流通が禁止され、ムキ身生カキ流通となっている。生カキについては、生活汚染や流通汚染により、食品衛生上の諸問題が生じてきており、缶詰・びん詰加工等の新たな加工法の確立がINPの急務となっている。

このため、同施設の缶詰加工設備の修復の必要性は高いが、既存関連設備は修復可能な状態にあり、同CRIPで独力での修復を計画中である。本計画では、一部の関連機器の

調達を支援することとする。一方、レトルト加工設備については、関連商品の市場性に疑問点が多いため、本計画の整備対象としないこととする。

③塩干・くん製加工設備

同国での塩干・くん製加工は、これまで盛んな加工形態とはなっておらず、INPにおける研究活動にも目立ったものはなかった。しかしながら、これら製品が山間部の低所得層の貴重な動物性蛋白質供給源であることより、伝統的加工法の改善のための基礎的研究の充実の必要性がある。このため、重要な研究分野の1つであると判断し、本計画の整備対象とすることが望ましいと考える。

④分析機器類

同CRIPは、水産加工実験を行い技術研究を行うのみでなく、加工製品に対する食品分析を通して、原料適性、加工特性、製品化等の研究も行うものである。かかる観点では、各種分析機器類の水産加工技術研究との関係は深い。一方、同CRIPでは分析機器類はある程度整備されており、今後も徐々に整備する方向にある。本計画では、本計画対象設備による加工研究と関連性の強い機器の整備のみを対象とし、高度な分析機器やガラス機器等同CRIPで整備の行える機器については整備の対象としないこととする。また、品質管理設備については、必要性の高いもののみを本項目に取り入れることとした。

2-6 技術協力の必要性検討

本計画で修復・整備の対象とするオンジユク号及び水産加工技術研究施設の運用・維持管理は、計画された要員体制、現状の技術能力で十分行えるものであり、特に我が国の技術協力は必要とされていない。

2-7 協力実施の基本方針

本計画の実施については、以上の検討によりその効果、現実性、相手国の実施能力等が確認されたこと等から、日本の無償資金協力で実施することが妥当であると判断された。よって、日本の無償資金協力を前提として、以下において計画の概要を検討し、基本設計を実施することとする。ただし、計画の内容については、要請の内容の一部を変更することが適当であることは、要請修復・整備の内容の検討等において述べたとおりである。

3. 計画の概要

3-1 オンジュク号修復・整備計画

(1) 実施機関及び運用体制

実施機関は、INP本部とその地域活動部門の1つであるシウダーデルカルメンCRIPである(図1、図2参照)。

オンジュク号の運用は、INP本部が立案する漁業・海洋調査計画に従って、メキシコ湾側の各CRIPの漁業・海洋調査計画を調整しながら、INPがこれを行う。また、オンジュク号も含めたINP所属の漁業調査船の運用については、より効果的な運用管理のため、新たに漁業調査船運用管理部門の設立が計画されており、シウダーデルカルメンCRIP内にはメキシコ湾側の支部設立が計画されている。

オンジュク号の運航については、シウダーデルカルメンCRIP内の調査船運航部オンジュク号運航室が現在の要員体制でこれにあたる。修復・整備後のオンジュク号の年間運航経費として、燃料、整備費等の直接経費で約56万US\$(7,000万円)/年間、給与等を含めた総計で約72万US\$(9,100万円)/年間の予算計上が準備されている。

(2) 漁業・海洋調査事業計画

オンジュク号による漁業・海洋調査活動としては、以下に概要を示す当面4年間の詳細調査計画が立案されている。

1) オンジュク号による漁業・海洋調査の目的

オンジュク号による調査内容は、水産資源評価、海洋環境、海洋物理、海洋生物、漁具・漁法分析等多岐の分野にわたり、今後4ヶ年間の調査計画での目的は以下の通りである。

- ① 漁業資源図(海域別・魚種別漁獲可能量の分布図)の作成。
- ② 底魚資源対象の漁業・海洋調査。
- ③ 小型浮き魚(イワシ等)資源対象の漁業・海洋調査。
- ④ 大型浮き魚(マグロ、カツオ類)資源対象の漁業・海洋調査。
- ⑤ 水深70~220mのエビ漁場の開発調査。

2) オンジュク号の運航計画

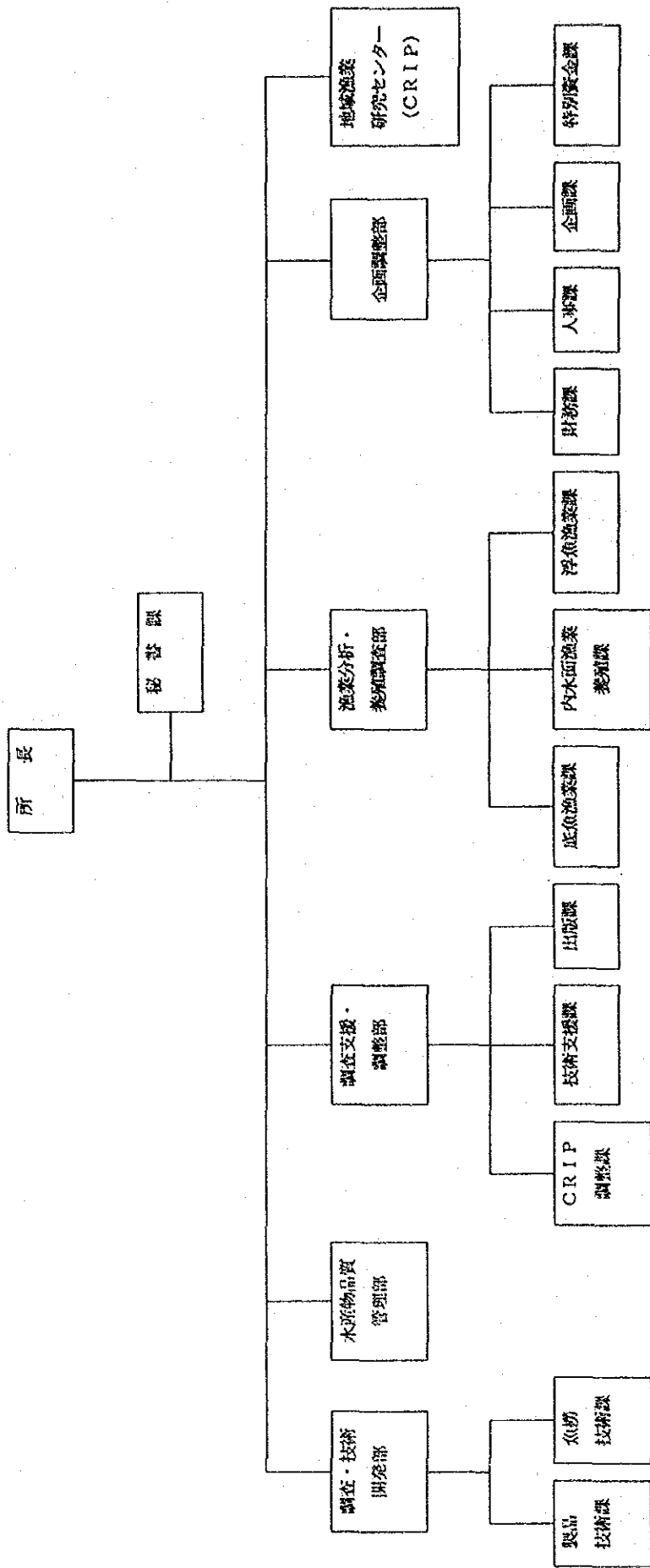
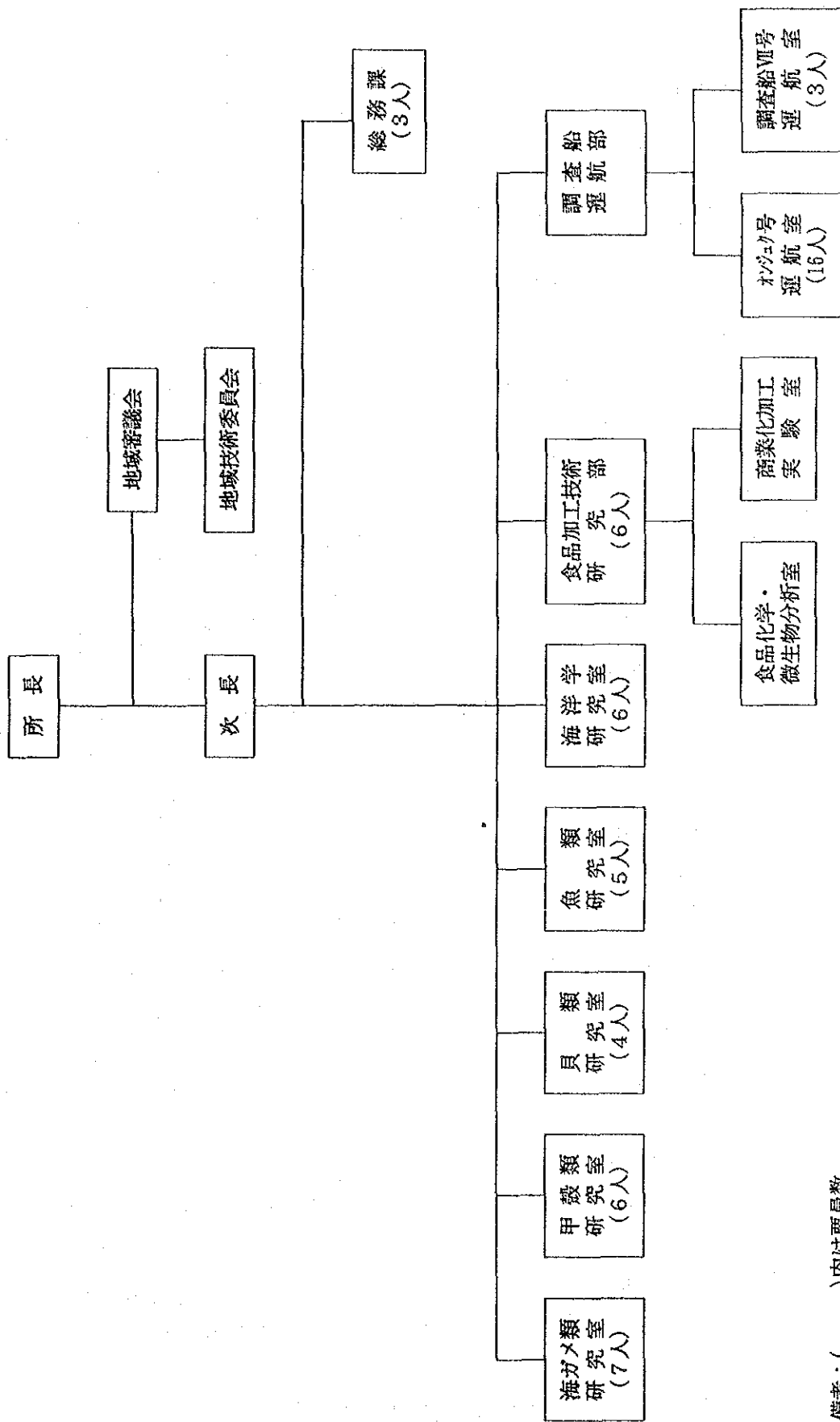


図 1 I I R P 組 織 図 (1 9 9 2 年 5 月 現 在)



備考：()内は要員数。

図2 シウダーデルカルメン CIRIP組織図(1992年9月現在)

① 第1年度選航計画

調査航海数 : 12航海

調査航海日数 : 196日

主要調査内容 :

1) カツオ、マグロ資源調査

延縄の試験操業、NOAA(ノア)利用海面温度分布調査、釣獲率調査等。

2) イワシ資源調査

魚群の音響探査、漁場調査等。

3) 漁場調査

底魚資源調査、70m以深のエビ漁場の資源量調査等。

4) 海洋およびプランクトン調査

プランクトンのサンプル採取、海洋環境調査等。

5) 植物プランクトン調査

植物プランクトンのサンプル採取、海洋環境調査、気象観測等。

6) 大型回遊魚の魚類調査

NOAA利用海面温度分布調査、サメ、カジキ、マグロ類の魚類調査等。

7) NOAA利用による漁業調査

NOAA利用海面温度分布調査、海洋生産性の調査等。

② 第2年度調査計画

調査航海数 : 13航海

調査航海日数 : 180日

主要調査内容 :

1) 底魚資源調査

漁具・漁法試験、未開発底魚資源調査、資源量調査等。

2) 大型魚の魚類調査

延縄漁具利用でのサメ、カジキの資源分布量調査、サンプル捕獲、漁具の効率試験等。

3) 小型表層魚(イワシ)の調査

NOAA及び音響魚群探査による小型表層魚群の調査、魚体サンプル採集、プランクトン採取等。

4) マグロ資源調査

延縄試験操業、NOAA利用海面温度分布調査、釣獲率調査等。

5) 底魚資源調査

底延縄漁具試験、未開発底魚資源の資源量調査等。

③ 第3年度調査計画

調査航海数 : 13航海

調査航海日数 : 197日

主要調査内容 :

1) 底魚漁場調査

底魚資源調査、70m以深の未利用エビ漁場の資源量調査、NOAA利用海面温度分布調査、プランクトンの調査等。

2) 表層、底魚漁場調査

漁具・漁法試験、音響探査による未開発底魚漁場調査等。

3) 大型表層魚の漁場調査

延縄漁具利用でのサメ、カジキの資源分布量調査、サンプル捕獲、漁具の効率試験等。

4) 小型表層魚(イワシ)の資源調査

魚群の音響探査による漁場調査等。

5) 海洋およびプランクトン調査

NOAA利用海面温度分布調査、プランクトンの分布調査、プランクトンのサンプル採取等。

6) 底魚漁場調査

漁具・漁法試験、70m以深の未利用エビ漁場の資源量調査等。

7) 底魚漁場調査

漁具・漁法試験、未利用底魚漁場の資源量調査等。

8) 小型表層魚(イワシ)の資源調査

NOAA利用海面温度分布調査、魚群の音響探査による漁場調査、魚体サンプル採取、プランクトンの採取、海洋観測等。

9) 大型表層魚の漁場調査

大型表層魚の資源分布量調査、サンプル捕獲、漁具の効率試験等。

④ 第4年度調査計画

調査航海数 : 13航海

調査航海日数 : 205日

主要調査内容 :

1) 底魚、小型表層魚の漁場調査

漁具・漁法試験、音響探査による未開発漁場の魚群調査等。

2) 大型表層魚の漁場調査

延縄漁具とNOAA利用による大型表層魚の資源分布量調査、サンプルの捕獲、漁具の効率試験等。

3)底魚漁場調査

70m以深の未利用エビ漁場の資源量調査等。

4)マグロ資源調査

延縄の試験操業、漁獲効率調査、NOAA利用海面温度分布調査、海洋環境との関係調査等。

5)底魚漁場調査

漁具・漁法試験、未利用底魚漁場の資源量調査等。

6)小型表層魚(イワシ)の資源調査

魚群の音響探査による漁場調査等。

7)小型表層魚、底魚漁場調査

漁具・漁法試験、音響探査による未利用漁場の調査等。

8)大型表層魚の漁場調査

延縄漁具とNOAA利用による大型表層魚の資源分布量の調査、サンプル捕獲、漁具の効率試験等。

(3) 修復・整備の概要

- 1) 船体 : 上架による外板清掃、錆落とし、保護亜鉛交換、船底塗装、タンク内検査。船体外板の凹損個所の切替え、修理。ビルジキール(湾曲部竜骨)の曲損部の修理。船体部錆落とし、塗装等。
- 2) 甲板 : 木甲板下・衛生区画・厨房・空冷機械室・錆鎖庫等の多湿な区画の床甲板・壁・構造部材の腐食部切替え、二重張り補強、溶材被覆、木甲板張替え等。
- 3) 操舵設備 : 操舵機整備、舵軸受交換、転輪羅針儀、自動操舵装置等の整備。
- 4) 係留設備 : 揚錨機、錨、錨鎖、係船機等の整備。
- 5) 安全設備 : 救命筏、遭難信号ブイ、炭酸ガス消火器等の整備。
- 6) 荷役装置 : 装置の金具・滑車・索具類の整備、電動巻揚機の新設。
- 7) 漁撈機械 : トロールウインチの換装、揚縄機および付属設備の整備、油圧源の整備等。漁具、漁撈滑車、索具類の供給。
- 8) 機関 : 主機、発電機関、推進器等の解放整備。
- 9) 補機関 : 小型ボイラー、造水器、油水分離機、通風機等の補助機関の整備。主機起動用空気圧縮器・海水ポンプ類・空調機等の換装、整備。
- 10) 冷凍装置 : 冷凍機の換装、装置の整備、急速冷凍装置の取替え等。
- 11) 管系統 : 配管切替え、弁交換、すり合わせ整備等。

- 12) 電気 : 配電盤計器、警報装置、照明、スイッチ等の整備。小型発電機の新設。
- 13) その他 : 特殊工具、防護用備品、予備品等。
- 14) 航海計器 : 航海計器・無線機・漁撈計器・気象観測計器等の換装、整備。ネットレコーダー用プームの整備。浅海用音響測深儀の装備。
- 15) 航海備品 : 航海用備品の整備。
- 16) 居住区 : 洗面所・トイレ・シャワールーム・賄い室・調査室等の腐食部分の修復。電動通風機の取付等。閉鎖、排水装置の整備。
- 17) 厨房設備 : 電気レンジ、食料冷蔵庫、冷凍機、小出し冷蔵庫等の整備。
- 18) 観測機器 : 海洋観測ウインチの換装。CTD・ニスキン採水瓶・転倒温度計・プランクトンネット・NOAA海面温度受画装置・海中カメラ・半硬式ゴムボート・その他海洋観測機器等の整備。

(4) 維持、管理計画

オンジュク号の通常保守・小修理については、母港であるシウダーデルカルメン港の付帯整備を利用して行う。また、定期点検、上架修理等については、これまでも同船の修理・整備地となっていたタンピコの造船所で行う。本漁業・海洋調査事業計画に基づくオンジュク号の運用につき、下記の予算が計上される予定である。

表4 オンジュク号の年間運用予算(US\$)

1. 航海経費	
① 船員給与	76,600
② 航海手当	102,000
③ 食料等購入費	56,400
④ 燃料費	232,000
⑤ 消耗品購入費	66,400
⑥ 港湾料等	23,000
小 計	556,400
2. 維持管理費	
① 船体・機関維持管理費	39,600
② スペアパーツ購入費	20,000
③ 調査機器維持管理費	100,800
小 計	160,400
合 計	716,800

3-2 水産加工技術研究施設修復・整備計画

(1) 実施機関及び運営体制

本計画の実施機関は、シウダーデルカルメンC R I Pであり、対象施設の運用については、同C R I Pの食品加工技術研究部がこれにあたる。同部は、加工研究課と食品分析課より構成され1992年2名増員され現在6名の要員体制であるが、関連施設の修復・整備にともない、さらに10名の増員が計画されている。また、加工実験については、カルメン大学等の研究生、卒業生を実験助手として参加させる計画である。さらに加工研究の進捗につれ、企業化試験等の段階では、同地域の水産加工業者との合同研究も計画されている。

表5 食品加工技術研究部要員体制

	加工研究課		食品分析課	
現 状 (部長 1名)	研究員	2名	研究員	2名
	技師	1名		
増 員 計 画	研究員	2名	研究員	3名
	技師	3名	技師	2名
補 強 助 手	研究生	2名		
	卒業生	3名		

本計画実施について、5年間で約91万US\$(1.15億円)の予算計上が計画されている。予算の中には、初年度にメキシコ側で行う既存水産加工設備類の修復・整備費約6.3万US\$(8百万円)、分析用ガラス器具類の購入費約7千US\$(90万円)も含まれている。

表6 水産加工技術研究活動予算計画(5年度分:US\$)

費 目	
人件費	487,300
間接管理費	127,100
加工原料費	46,900
加工補材費	3,500
消耗品等	107,000
検査薬品消耗費	20,200
加工設備修復・整備費	63,500
ガラス器具等整備費	7,000
加工設備維持管理費	31,700
分析機器類維持管理費	15,900
合 計	910,100

(2) 水産加工研究事業計画

シウダーデルカルメンCRIPでは、水産加工技術研究活動として、以下に概要を示す今後5年間の水産加工研究活動計画を立案している。

1) 落とし身・スリ身加工研究

- ① 目的 : エビトロール漁業混獲魚等を対象とした落とし身・スリ身加工実験、落とし身・スリ身利用製品試作、試験生産、市場性試験、技術指導等
- ② 研究計画 : 年間30回の加工実験、試作品の食品分析(物理・化学検査、微生物検査、官能検査等)等
- ③ 手法 : CRIP内部での基礎研究の後、民間企業との合同研究
- ④ 実験計画 :

表7 混獲魚利用スリ身加工実験

(10魚種について年間3実験 計年間30実験)

年次	実験回数	原料量/実験	製品量/実験	加工日数/実験
1	30回	150kg	38kg	2日
2	30回	150kg	38kg	2日
3	30回	150kg	38kg	2日
4	30回	150kg	38kg	2日
5	30回	150kg	38kg	2日

表8 モエビ類利用スリ身加工実験

年次	実験回数	原料量／実験	製品量／実験	加工日数／実験
1	3回	20kg	8kg	2日
2	3回	20kg	8kg	2日
3	3回	50kg	20kg	2日
4	3回	20kg	8kg	2日
5	3回	20kg	8kg	2日

2) 缶詰・びん詰加工研究

- ① 目的 : カキ等を対象とした製品化試験、市場性試験等
- ② 研究計画 : 3～5回の加工実験、試作品の食品分析等
- ③ 手法 : CRIP内部での基礎研究の後、民間企業との合同研究
- ④ 実験計画 :

表9 缶詰・びん詰加工実験計画

年次	実験回数	原料量／実験	製品量／実験	加工日数／実験
1	5回	10kg ムキ身	10kg	2日
2	5回	10kg ムキ身	10kg	2日
3	3回	20kg ムキ身	20kg	2日
4	3回	10kg ムキ身	10kg	2日
5	3回	10kg ムキ身	10kg	2日

3) 塩干・くん製加工研究

- ① 目的 : サメ類、ナマズ類等を対象として、伝統技術改善のための基礎技術研究、技術指導
- ② 研究計画 : 年間15～25回の加工実験、試作品の食品分析等
- ③ 手法 : CRIP内部での基礎研究の後、モデル的小規模加工業者に技術指導

④ 実験計画：

表10 塩干加工実験計画

(サメ類、ナマズ類、アジ類、モエビ類対象)

年次	実験回数	原料量/実験	製品量/実験	加工日数/実験
1	3回	25kg	12.5kg	13日
2	3回	25kg	12.5kg	13日
3	3回	30kg	15.0kg	13日
4	3回	25kg	12.5kg	13日
5	3回	25kg	12.5kg	13日

表11 くん製加工実験計画

年次	実験回数	原料量/実験	製品量/実験	加工日数/実験	備考
1	6回	10kgムキ身	5kg	2日	カキ
	6回	25kg	15kg	3日	魚類
2	6回	10kgムキ身	5kg	2日	カキ
	6回	25kg	15kg	3日	魚類
3	6回	15kgムキ身	7.5kg	2日	カキ
	6回	30kg	18kg	3日	魚類
4	3回	10kgムキ身	5kg	2日	カキ
	2回	25kg	15kg	3日	魚類
5	3回	10kgムキ身	5kg	2日	カキ
	2回	25kg	15kg	3日	魚類

(3) 計画地の位置及び状況

本計画の水産加工技術研究施設の修復・整備の対象となるシウダーデルカルメンC R I Pは、カンパチェ州シウダーデルカルメン市内にある。同市は、メキシコ湾沿岸平野部に展開するテルミノス湖系中のパレーラ島に位置する。同市は、天然の港湾に恵まれた地として、昔よりカンパチェ州の発展の要として位置付けられてきた。1950年代以降は、エピトロール漁業の基地として漁業基盤施設の整備が行われ、漁業が主要な産業となった。1980年代に石油資源開発が行われたこともあり、近年20万人程度の人口を有している。

同地域の気候としては、熱帯性で降雨量が多い。年平均気温は27.2℃、最高気温は43.7℃、最低気温は18℃である。また、年平均降雨量は、1,200~2,000mmで、雨期は6月から10月、乾期は

3月から4月にあたる。

(4) 整備の概要

1) スリ身加工設備：実験計画に応じた整備、関連性の強い衛生機器、保蔵設備の整備。

① スリ身加工設備

魚洗機、魚肉採取機、ロータリースクリーン、水晒しタンク、スクリュープレス、裏ごし機、らいかい機、型成機器類等。

② 衛生機器

浄水装置、清水タンク、高圧洗浄機、防虫ランプ等。

③ 保蔵機器

製氷機、冷水製造機、急速凍結機、真空包装機等。

2) 缶詰加工機器：主体設備はCRIPで修復・整備、一部機器の調達を支援。

缶締機、台車式巻揚機等。

3) 塩干・くん製加工設備：実験計画に応じた設備を整備。

① 電気式くん製機

② 電気式乾燥機

4) 分析機器類：実験計画に関連性の強い機器を整備。

水分測定機、インキュベーター、蒸留器、水質チェッカー、pHメーター、デジタル温度計、ホモジェナイザー、サリノメーター、ゼリー強度計、乾熱滅菌器、インキュベーター、生物顕微鏡、冷蔵庫、ジューサー、マイクロメーター、真空計、万能投影機等。

(5) 維持・管理計画

本計画対象施設の維持・管理はシウダーデルカルメンCRIPが行う。本計画にかかる予算費目上、妥当な維持・管理費用が見込まれている。また、同CRIPでは同国の経済危機下においても、分析用薬剤やガラス器具の更新を行ってきており、本計画実施にかかる維持管理能力はありと判断される。

4. 技術協力

本計画の実施に直接関連のある専門家派遣等の技術協力については、メキシコ側よりの要請はない。

オンジュク号の運用・維持管理については、担当のシウダーデルカルメンCRIPオンジュク運航部、タンピコ造船所とも、今後の運用・維持管理につき十分な技術能力を有している。

水産加工技術研究施設については、担当のシウダーデルカルメンCRIP食品加工技術研究部では、スリ身加工設備は新規導入となるが、同類加工研究がサリナクルスCRIP、タンピコCRIPで行なわれてきており、シウダーデルカルメンCRIPには、サリナクルスCRIPより1992年に2名の研究員が転勤し、本計画実施に備えている。また、本計画の実施においては、タンピコCRIPとの技術交流も計画されている。

以上の観点より直接的な技術協力は必要ないと判断されるが、計画実施の効果を増大させるため、以下の研修員受入等の技術協力が効果的と判断される。

[研修員受入]

- | | |
|--------------|-----|
| ① 海洋調査機器運用技術 | 若干名 |
| ② 水産食品加工技術 | 若干名 |

第 4 章 基本設計

第4章 基本設計

1. 設計方針

1-1 基本方針

基本設計にあたっては、同国の水産分野での調査・研究活動の現状を十分に踏まえるとともに、日本国の無償資金協力の範囲内で、最適な船・機材の整備内容・規模となるよう次の事項を念頭に置く。

- ① 対象船・機材にかかる運用計画を考慮する。
- ② 対象船・機材にかかる運用・維持管理のための技術能力水準を考慮する。
- ③ 対象船・機材の運用にかかる周辺環境への影響に考慮する。
- ④ 対象船・機材の修復・整備にかかるメキシコ側の優先順位を考慮する。

1-2 オンジュク号修復・整備の方針

(1) 延命期限に対する方針

オンジュク号の運用については、当面4年間の詳細な調査計画が立案されている。しかしながら、オンジュク号に課せられている資源評価、海洋調査等は、4年間程度の期間で一定水準の調査結果が得られるものではなく、中・長期的な調査活動の継続が必要となる。従って、定期検査期間に換算して2期8年間の耐用年数の延長を基準とした修復・設備を行なう方針とする。この修復・整備の程度は、下記に示す如く、技術的に見ても妥当な水準と考えられる。

1) 船体の状況

船体の一部に凹損、腐食等が見られるが、修復・整備により十分な耐用年数の延長が可能な状況にある。即ち、水線下の損傷は軽微であり、水線上の外板の凹損、甲板等構造部材の腐食の進行のある部分について、切替え、鋼板二重張り、防錆等の修復を行なえば、8年以上の耐用年数を得られる。

2) 機関関連

機関に関しては整備良好個所と不良個所が散見され、現状のままでは1～2年でかなり重大な故障が起きる可能性がある。小型機器については一般に10年未満の耐用年数であり、老朽化による性能低下のため換装を要するものが多く、主要機器については部品交換、調整による整備で対応可能な状況にある。本計画では、8年間の耐用年数延長に基づいて修復・整

備を行なうこととする。

(2) 対象調査内容に対する方針

オンジュク号を利用する調査内容を十分考慮する。但し、調査機器の選定については、同船が従来搭載していた機器の範囲の整備を前提とし、技術進歩等による機器性能の向上、機器運用技術の水準を考慮し、調査・観測機器の整備を行なう。

また、漁業調査時の漁撈作業により魚体サンプルの採取、保蔵が行われるが、科学者を交えた作業となるため、漁撈装置(荷役装置、凍結装置を含む)等は操作が容易で作業上の危険性が少なくなるよう計画する。

(3) 調査対象海域の自然条件に対する方針

オンジュク号の調査対象海域では夏期はかなり高温多湿となるが概して平穏である。しかしながら、冬季、南部海域(ユカタン半島およびカリブ海)では強風がつのり、夏期、北部海域(米国の領海を接する海域)ではハリケーンの通過が見られる。一方、老朽化した船体あるいは修復・整備を行なった船体では、一般に船体重心の上昇を招くことが多く、上記の気象条件を考慮し、船体重心の上昇は最小限となるよう修復・整備設計を行なう。

(4) 修復・整備の方法に対する方針

① オンジュク号の修復・整備場所

オンジュク号は建造後13年が経過しており、修復・整備作業全般において部品交換および機器調整が必要であり、機器の調整では該当製造業者の専門技術が必要となる。また、オンジュク号は日本で建造されたものであるため、機関類、搭載機器は日本製のものとなっている。このため、オンジュク号の修復・整備を日本以外の造船所で行う場合、最低でも11名程度の日本人技術者の派遣が必要となる。更に、1台の主機についても燃焼室廻り、軸芯、過給器、燃料噴射ポンプ系統等と専門技術の分化傾向にあり、修理の進捗状況によって新たな専門技術による支援が必要となることが多い。この様に修復・整備作業では十分な技術支援が重要な要素となる。かかる視点を考慮し、オンジュク号の修復・整備は日本で行うこととする。

② オンジュク号の回航

オンジュク号の修復・整備を日本で行なう場合、日本への回航が必要となる。その方法

としては、自力航行と重量物運搬船による輸送がある。オンジュク号は、メキシコ国の経済水域内での漁業・海洋調査に運用されているが、船型・規模より外洋航行が可能なものである。従って、日本への回航は自力航行とする。しかしながら、オンジュク号の老朽度を考慮し、安全航行確保のため、日本回航前に主機、発電機関等の小整備を行うこととする。

(5) 優先順位に対する方針

メキシコ側の示した以下の優先順位を考慮した設計を行う。

- ① 船体・機関
- ② 航海計器、通信機器
- ③ 居住区(賄い、衛生設備を含む)
- ④ 漁撈装置及び保蔵装置
- ⑤ 漁業調査・海洋調査機器

1-3 水産加工技術研究施設の修復・整備の方針

(1) 修復・整備の範囲に対する方針

日本側の無償資金協力事業では、シウダーデルカルメンC R I Pが行なう水産加工技術研究施設修復・整備事業のうち、メキシコ側が資金的に対応が困難な内容につき支援を行なうこととし、基本的に新規資機材調達を主とする整備事業につき支援することとし、同事業の修復事業内容はメキシコ側で行なうこととする。

(2) 優先順位に対する方針

メキシコ側が示した以下の優先順位を考慮して設計を行う。

- ① スリ身加工設備
- ② 缶詰加工機器
- ③ 塩干・くん製設備
- ④ 分析機器類

(3) 配置計画に対する方針

対象資機材・設備は既存施設内に配置されるため、設計に際しては、既存の施設規模・様式を

十分考慮した資機材・設備の規模・寸法の検討を行う。

2. 設計条件の検討

2-1 オンジュク号の修復・設備

(1) 修復・整備基準の検討

オンジュク号の修復・整備については、以下に示す基準等に従って行う。

- ① NK(日本海事協会)の定期検査合格に必要な基準
- ② NKの定期検査項目に含まれない部分については、以下の規定・基準を参考とする。
 - a) 運輸省海運局による船舶検査基準
 - b) J I S(日本工業規格)
 - c) J A S(日本農林規格)
 - d) J E S(日本電気規格)
 - e) 日本高圧機器保守基準
 - f) 各機器製造業者の保守・整備基準
 - g) 今後8年間の使用に耐える程度

(2) 設計上の環境条件

基本設計においては、下記の環境条件下で各機器の正常な運転が行えることを設計条件とする。

- | | |
|--------|------------|
| ① 大気温度 | 32℃ |
| ② 海水温度 | 28℃ |
| ③ 相対湿度 | 85% |
| ④ 気圧 | 1,013ミリバール |

(3) 運用上の設計条件

オンジュク号の運用計画に従い、下記の性能・能力を有する漁業調査船としての修復・整備を行う。

- ① 漁法 : トロール漁法、延縄漁法。
- ② 調査水域 : メキシコ国200海里経済水域内、海洋観測データの採取は水深500mまで、トロールによる漁場調査は水深300m以浅。
- ③ 航続距離 : 最大1ヶ月までの調査。(約5,400海里)

- ④ 平均航海日数 : 20日。
- ⑤ 主要漁業調査項目 : トロール漁業、延縄漁業。
- ⑥ 主要海洋調査項目 : NOAA利用海面温度分布調査、漁場調査、プランクトン調査。

(4) 修復・整備の規模の検討

1) 船体、甲板部

① 船体および艙装品

8年間の耐用年数延長のための船体の整備作業として、船体の錆落し、保護亜鉛の交換、船体の塗装等の一般の上架整備、タンク内検査が必要となる。また、外板の凹損箇所、上甲板・湿度の高い区画での鋼甲板・船体強度部材・ブルワーク(舷しょう)支柱等の腐食が進行している部分に対して鋼板切替え、二重張り補強、溶材による被覆、木甲板張替え、曲損・腐食部分の取替え等が必要となる。

② 操舵装置

油圧操舵機を含めた操舵装置の作動は正常で一般整備で充分である。しかしながら、舵の軸受けが摩耗しており交換の必要がある。

③ 揚錨、係船装置

揚錨機、係船機の老朽化により整備が必要である。本船は錨鎖の切断事故を起こしており、大錨および錨鎖の一部を紛失している。従って、規定に従った錨および錨鎖の補充を行う必要がある。

④ 安全設備

遭難信号ブイ、救命、消防設備に老朽化が見られ整備を必要とする。但し、消防用斧等のメキシコで調達可能な品物は整備対象としない。

⑤ 荷役装置

荷役装置では、グースネック(蝶番)・金具・索具・滑車類の整備が必要である。この他、トロール漁業調査で底曳・中層曳の2種類の漁法を行うため、漁具、オッターボード等の取替え作業の効率化のための既存のブームに小型電動巻揚機を装備する必要がある。

⑥ 漁撈機械

漁業調査計画に適するトロールウインチ・マグロ延縄用揚縄機および付属設備・滑車・索具類の整備を行なう。トロールウインチは架台の腐食、周辺装置の損傷も大きいため換装

する必要がある。油圧源の作動は正常であり、一般的な解放整備で十分である。

⑦ 海図作業用備品および航海用備品

メキシコで入手困難な大型双眼鏡、ベヤリングコンパスのみ調達する。

2) 機関部

① 主機および大型機器

主機、推進器および大型補機関等は運航能力を向上させる基本的な機器であり、完全な解放整備が必要である。

② 冷凍装置

既存の急速冷凍設備はかつてメキシコで多用されたブライン凍結式であるが、魚体へのブラインの浸透があり現在では使用されなくなってきた。漁獲物品質保持の向上のため、近代的な空冷式急速凍結装置に改良を行う。冷凍機はクランクシャフトの焼損を起しており、換装が必要である。

③ ポンプ類

一部のポンプでケーシングの腐食、摩耗により性能低下が見られるため、部品交換による整備と本体の交換による整備の組み合わせによる整備を行なう。

④ 配管

油圧、燃料油、清海水管系について不良部分を切り替える。バルブ類については弁および弁座のすり合わせを行い、腐食あるいは損耗が激しいものは交換する。

⑤ その他の小型機器

空調機、造水機、温水ボイラー、空気圧縮機、通風機、油水分離機等がこれにあたり、船の運航の補助的な機能を果たしている。これらの機器は大型機器に比べ耐久性が低く、老朽化による性能の低下が進んでいる。これらの機器は換装の必要がある。

⑥ 電気

配電盤の計器類の誤差、スイッチ類の不良、照明器具の老朽化、非常灯回路の不良等がみられ整備が必要である。

⑦ 小型非常用発電機の新設

発電機盤の故障等の非常事態に備え小型の非常用発電機を装備するが、要請での20KWの

規模は過大であり、スペース、必要照明電力を考慮し2～3KW程度の発電機とする。

⑧ 特殊工具および機関室備品

本船では冷凍機用高圧冷媒ガス、高圧電気等を使用しており、これらの取扱い、整備に必要な防護用備品および機関整備用の特殊工具類を備える必要がある。

⑨ 予備品

下記の条件を賦して予備品を供与する。

- a) 短期間で定期的に交換が必要とされる部品については今後1年分。
- b) 現在は使用可能であり、現在の部品が使用できるが近い将来交換が必要となる部品。
- c) メキシコで入手し難い部品で引き渡し後2年以内に必要となる部品。

3) 航海計器

① 船位測定装置

レーダー、衛星航法装置、方向探知機等は船位測定に欠かせぬ航海計器であり、調査の精度に重要な影響を与える機器である。既存機器は老朽化による性能低下あるいは破損状況にあり、これら機器は換装を行なう必要がある。

② その他の航海計器

自動操舵装置および転輪羅針儀の作動は正常であるので、一般解放整備を行うにとどめる。ドップラー式船速計は老朽化が激しいため、換装を行なう必要がある。

③ 魚群探知機、ネットレコーダーおよびソナー

魚群探知機、ネットレコーダー、ソナーは老朽化により使用不能の状況にあるため、換装が必要である。ネットレコーダー受信器用ブームの整備も併せて行う。新たに5KWのスキヤニングソナーの新設が要請されているが二重装備の必要性は低く整備の対象とはしない。また、本船の係留港から外海へは水深の浅い水道を通じるのみであるため、本船の安全航行を助けるため10m～20mを測定範囲とする浅海音響測深表示器を魚探に併設する。

④ 無線機

今後の調査活動や日本回航に際し既存の無線電話(100W)では能力が不足するため、新たに400WのSSB無線電話を新設する。半硬式ゴムポートとの連絡用にハンデーターキーを1式装備する。本船用にVHFラジオの新替えが要請されているが現有機の作動は正常であり、整備対象とはしない。

⑤ 気象観測機器類

航海中の船舶は気象観測が義務付けられている。本船の気圧計、温度計、風向風速計等が老朽化しており、整備が必要である。また、気象用FAXは老朽化により性能が低下しており、日本回航中の航海の安全のためにも新替えが必要である。

⑥ その他の機器

船内指令装置が老朽化のため故障しており新替えが必要である。また、延縄の試験作業のためラジオプイの配備が必要である。救難信号プイは衛星通信用のものを装備する。

4) 居住設備

① 居住区

洗面所、シャワー室、トイレ、賄い室、海洋調査研究室等の水を使用する区画の腐食部分の修復を行う。その他の居住区設備としてトイレ用電動通風機・業務用洗濯機・乾燥器の整備等、船体への付帯工事が発生するものは整備を行なう。

② 閉鎖、排水装置

円窓、外部水密扉等の水密性が低下している部分は、基準に従いパッキンの当たり調整、水密パッキンの交換を行う。排水装置については居住区の波止弁および鑄鎖庫の排水装置の整備を行う。

③ 調理室設備の修復

賄い用電気レンジおよび食料冷蔵庫が破損しており修理が必要である。食料冷蔵庫は老朽化により性能が低下しているため、冷凍機の換装、防熱材の交換が必要である。小出し冷蔵庫、冷水製造器は老朽化による破損のため新替えが必要である。

5) 調査機器

① CTDおよびロゼッタ式採水設備

CTD(水深・水温・塩分濃度の測定に利用)及び海水の採水は海洋観測の基本事項であり、CTD、ロゼッタ式採水器(ニスキン採水瓶、温度計、付属品を含む)の整備は必要である。また、現有の海洋観測ウインチは計画の調査に対し能力不足であり 計画の調査水深500mに対し300m、所要巻上げ能力800kgに対し500kg の能力しかない。従って換装が必要となる。

CTD、ロゼッタ採水器を装備することにより観測機器の重量が大きくなるが、観測甲板から調査室への観測機器の運搬、移動を安全に行うため、観測甲板に小型クレーンを装備する。

② NOAA利用海面温度図示装置

浮魚の魚群構成と海水表面温度は密接な関係があり本調査計画でも浮魚資源調査は重要な調査項目の一つとなっている。現在INPは米国よりNOAAの情報を得ているが、限られた海域の情報のみであり、今後の調査活動としては情報不足の状況となる。この様な背景から本装置の新設が必要と判断される。

③ 漁具、プランクトンネット

漁具を使用した魚体サンプルの捕獲および操業時間当たりの漁獲量の調査のため、中層トロール漁具、マグロ延縄漁具を備える必要がある。底曳網については、漁具開発の一環として、メキシコで多用されている2枚式底曳網との性能比較のため4枚型底曳網を導入することとする。プランクトンネットについては調査に多用されるボンゴネットを備えることとする。

④ 分光光度計

本機器は、プランクトン調査において植物プランクトンの定量分析に利用される資源量の推定に有効である。本機器を備えることとする。

⑤ 半硬式ゴムボート

海洋観測に使用する補助艇として半硬式ゴムボートが必要である。本艇は浅喫水海面での各種サンプルの採取、調査作業の補助艇として使用される。

⑥ 海底カメラ

海底カメラはサンゴ、エビ、カニ、貝類等の底棲生物の生態研究あるいは海底の生物環境を調査する重要な役割を担っている。特に調査計画では生物資源の保護と有効利用を計るため生態・環境調査を重視しており本機はその調査機器とし重要視されている。

⑦ その他の小型観測機器

電気誘導型塩分計、PHメーター、溶存酸素計、ピストン式採泥器、バケット式採泥器、潮流計、卓上電算機等調査計画に必要とされる小型観測器の調達を行う。

一方要請にあった機械式水温-温度記録計は現在では調査に使用されなくなった機材であり、また、透明度板はメキシコに於いても調達が容易であるため整備の対象としない。

2-2 水産加工設備・機器

(1) 設計基準

以下の設計基準に基づいて資機材の設計を行うこととする。

- ① J I S
- ② J A S
- ③ J E S

(2) 環境条件

以下の環境条件に基づいた資機材の設計を行なうこととする。

- ① 外気温度 32℃
- ② 相対湿度 80%
- ③ 原水温度 25℃

(3) 設備・機器の規模の検討

1) スリ身加工設備

シウダーデルカルメンCRIPでは、スリ身利用製品としてスリ身に小麦粉等を混ぜた後、薄片とし、これを油で揚げて食用とするスリ身チップ等を候補試作品として有望視している。同類製品は、既にタンピコCRIPで類似研究が進められており、市場性調査の段階にある。該当実験では原料搬入から製品化までの150kgの原料によるスリ身加工過程には2日間を要するが、付帯要素を含めた実験の流れを図3に示す。

① スリ身加工設備

150kgの原料魚を3時間で処理するため、時間当り50kg原料処理能力の設備を必要とする。

② 製氷設備

スリ身加工用原料処理のみで一時に最低300kgの氷を必要となり、らいかい・調味工程でも冷却効果を増すため200kgの氷を加える。氷状は、冷却に適したフレーク(薄片)氷状とし、実験前夜より製氷準備する。従って、製氷能力は500kg/12時間とする。

③ 冷水製造機

スリ身加工の水晒し工程で5℃の冷水を必要とする。150kgの原料処理の場合、総計1.5トンの冷水を必要とする。実験前夜より冷水を準備することとし、保水タンクを備えた1.5トン製造/12時間の冷水製造機が必要となる。

④ 浄水装置

水晒し用冷水や加工中添加される水は清浄水である必要があるため、5トン/12時間処理能力の浄水装置を配備し、清水タンクに常時保水することとする。

⑤ 凍結装置

150kg原料による加工によりスリ身チップ原料は114kg得ることになるが、これらを凍結保存する必要があるため、1回当りの凍結能力120kgの接触式凍結装置を配備する。

2) 塩干・くん製加工設備

① 塩干加工

実験計画によると、1実験当たり最大30kgの原料を利用した実験を行う。同CRIPでは、温度条件等を設定した比較実験を計画しており、本設備としては処理能力30kg程度の電気式乾燥機が必要とされる。

② くん製設備

実験計画によると、1実験当たり最大45kgの原料を利用した実験を行う。同CRIPでは、温度条件等を設定した比較実験を計画しており、本設備としては処理能力50kg程度の電気式くん製機が必要とされている。

(原料：魚類 150kg、製品：スリ身チップ)

[第1日目]

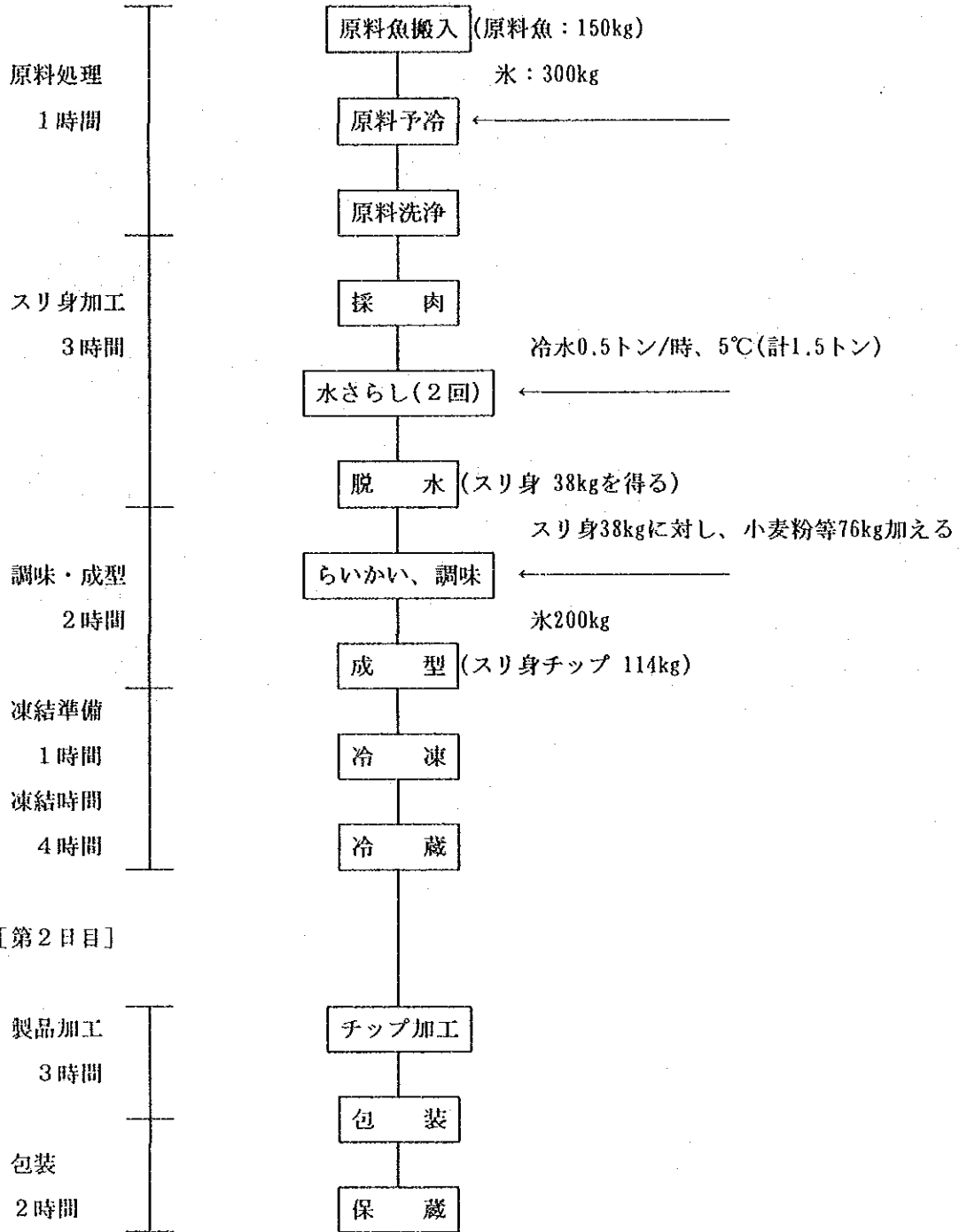


図3 スリ身加工実験の流れ

3. 基本設計

3-1 オンジュク号修復・整備計画

(1) 回航準備計画

オンジュク号は、喫水線下および喫水線上の船体に数カ所の凹損があるものの通常の航海に差し支えはない。しかしながら、主機、発電機関等は日本回航前に長期外洋航海に備えた回航前整備が必要である。整備方法としては、日本より整備用部品を送り、技術者を派遣し、オンジュク号の乗組員の協力を得て整備を行うこととする。この整備はシウダーデルカルメン港において、海上係船のまま行うこととする。

なお、本回航前整備では、太平洋横断の長期航海における安全航行確保のため、救命設備の整備、無線機類、気象受画装置(気象FAX)、衛星航法装置等を装備する。

(2) 修復・整備計画

[A] 船体、甲板部

1) 船体整備作業

a) 一般管理

* 岸壁接岸・離岸、上下架、給水、給電、保安管理、NK検査受検。

b) 塗装整備

* 船底部・シーチェスト(海水取入口)・ラダートランク(舵頭材通貫部)の清掃・錆落とし・塗装。船底保護亜鉛取替え。

* 船体外板・上部構造物・錨鎖庫・機関室錆落とし・塗装。機関室ビルジ(あか)溜りの清掃。

* 賄い室・衛生区画・錆落とし・清掃・塗装。

c) 外板損傷部所整備

* 船首尾艙・二重底のガス抜き、清掃、内部検査。

* 右舷船底外板凹損部切替え(1ヶ所約2㎡)。

* 左舷船底外板凹損部あぶり出し(2ヶ所、計約1㎡)。

* 左舷ビルジキール(湾曲部竜骨)曲損部曲り直し(1ヶ所、全長2m)。

* 右舷長船首楼外板凹損部切替え(1ヶ所約13㎡)。

* 居住区造作取外し復旧。

d) 船体鋼板腐食部整備

- * 船首ブルワーク(舷しょう)曲り直し(約5m)、ブルワーク支柱取替え(5ヶ所)。
- * 両舷ブルワーク支柱腐食部切替え(16ヶ所)。
- * 空調機室床腐食部二重張り(約1㎡)、後壁腐食部切替え(約1㎡)。
- * 工事範囲にかかる研究室造作取外し復旧。
- * 船尾ブルワーク腐食破孔部パチ当て(当て金)(計6ヶ所)。
- * 錨鎖庫床および壁腐食部パチ当て(6ヶ所、約1㎡)。
- * 甲板長倉庫床および壁腐食部パチ当て(6ヶ所、約1㎡)。コーミング(縁材)作製、配水管取付。
- * 衛生区画天井ビーム腐食部切り替え(3本、約4.5m)。
- * 船首揚錨甲板コンクリートはつり撤去(50t×22㎡)、腐食部パチ当て(10ヶ所、約1m)。溶材被覆施工(約22㎡)。
- * コンパス甲板コンクリートはつり撤去(50t×40㎡)、腐食部パチ当て(10ヶ所、約1m)。溶材被覆施工(約40㎡)。
- * 長船首楼甲板、主甲板木工板撤去130㎡、腐食部鋼板パチ当て(10ヶ所、約1m)。木甲板張替え(約130㎡)。

e) 上部構造物整備

- * 長船首楼甲板およびコンパス甲板ハンドレール(手摺)腐食部切替え(約45m)、ハンドレール下部腐食部切替え(32ヶ所)。
- * 中央マスト上ハンドレール曲損修理(10m)、ハンドレール下部腐食部切替え(5ヶ所)。
- * ギャロース(滑車架台)上ハンドレール曲損修理(3ヶ所)。
- * 両舷ブルワーク上部木レール取付(約15m)。

2) 揚錨、係留装置の整備

- * 錨鎖繰出し清掃、点検、振替、塗装、新錨鎖取付格納。大錨交換取付、旧錨格納。
- * 揚錨機架台腐食部補強、ブラケット曲損修理歯当たり調整、軸受け交換、カバー交換、油圧モーター整備。
- * 左舷船尾側フエヤリーダー(導索器)ローラー交換整備、1ヶ所。

3) 救命、消防設備の整備

- * 救命筏、救命胴囲、救命浮環、火箭、信号炎、消火ホース及びノズル、消火器の交換、整備。

4) 荷役装置の整備

- * 両舷荷役ブームグースネック取り替え、金具類肉盛り、滑車、索具の取付整備。0.5トン電

動巻揚機装備2台。

5) 漁撈装置の整備

- * 左舷揚縄機作業台改修一式(約6㎡、0.5m)。
- * 左舷揚縄機用ローラー整備、取付台補強一式。
- * 船尾両舷網作業甲板木製敷板一式(約14㎡)。
- * 船尾スリップウエー(斜路)扉腐食部パチ当て6ヶ所、ヒンジ部補修。
- * トロールウインチ撤去、設置、配管一式。能力5ton×60mts。
ワープ長:1000mts.、ネットドラム容積:4.5㎡。
- * トロールウインチ周辺作業台改修一式(約8㎡、0.3m高さ×2式およびウインチ後面仮設甲板約11㎡×1式)。

6) 閉鎖、排水装置の整備

- * 水密扉整備、ヒンジおよびクランプ整備8ヶ所、パッキン交換3ヶ所。
- * 中央部水密ハッチ、船首尾部ハッチ3ヶ所の整備、ヒンジおよび蝶ネジクランプ整備、パッキン交換。
- * 燃料タンク管頭金物取り替え5ヶ所。
- * フリーイングポート(放水口)軸、軸受け交換、整備8ヶ所。
- * 居住区波止弁3ヶ所、海水弁整備、18ヶ所。
- * 鑄鎖庫排水設備整備。

7) 居住区の整備

- * 部員用衛生区画の手洗い器・弁・配管交換各2ヶ所。鏡取付2ヶ所。シャワー用仕切板・弁・配管交換、3ヶ所。天井灯交換4ヶ所。
- * 士官用衛生区画のシャワー用仕切板交換2ヶ所。弁・配管交換、1ヶ所。鏡取付2ヶ所。
- * 1号および2号海洋研究室壁、床、天井補修。洗面台及び机補修。
- * 床ビニールタイル補修約40㎡。
- * 賄い室食器ロッカー、乾物庫補修。調理台ステンレス板張り。賄い電気レンジ修理。賄い
用小型冷蔵庫、冷水器の設置。
- * 賄い室冷蔵庫防熱材補修。賄い冷凍機室木壁修理、約1㎡。
- * 居住区階段滑り止め取付、16ヶ所。
- * 舷窓木枠腐食部取り替え、7ヶ所。
- * ソナー保護枠作製取付。
- * 業務用洗濯機、乾燥器の換装。

[B] 機関部

1) 主機関の整備(700馬力×6気筒)

- * シリンダーカバー解放、吸排気弁、始動弁、指圧弁整備。排気タービン過給器完備品取り替え、プロアー清浄タンク取付。空気冷却器内部薬品洗浄。
- * ピストン抜き出し分解、清掃、触火面カラーチェック、ピストンリング交換。コンロッド大端部カラーチェック、クランクピンボルト、クランクピンメタル交換。
- * クランク室清掃、軸受け解放点検、カラーチェック、スラスト軸受け点検、ジャーナルメタル交換、クランクデフレクション測定。
- * シリンダーライナー抜き出し、点検、カラーチェック。
- * 燃料弁ノズルチップ、燃料高圧管取り替え。燃料噴射ポンプ、ガバナー整備。
- * カムドアー解放、内部清掃、カム、ガイドローラー、プッシュロッド、タベット点検調整。
- * ギヤケース解放、内部清掃、歯当たり、バックラッシュ点検。
- * 排気管ベローズ交換、排気管防熱材補修。
- * 潤滑油、燃料供給、動弁注油ポンプ解放、内部清掃、整備。
- * 潤滑油、燃料フィルター解放、清掃。
- * 潤滑油冷却器内部薬品洗浄、両面水カバー交換、温調弁整備、保護亜鉛交換。
- * 機関付きジャケット冷却水ポンプ換装、熱交換器用冷却水ポンプ整備。弁交換。
- * 始動空気分配弁整備、空気チャッキ弁整備。
- * 計器盤付きゲージ交換。遠隔操縦装置および安全装置整備。温度計整備。

2) 減速器、推進器、軸系の整備

- * 減速逆転機解放点検、クラッチ摩擦板交換、フライホイール、ローハイドリング点検。
- * 可変ピッチ制御用油圧ポンプ1台換装。作動油用熱交換器両端水カバー交換。船尾管シール交換。
- * プロペラボス解放、翼根および変節ピンカラーチェック、軸および軸受け受け点検、計測。

3) 操舵装置の整備

- * 舵取り外し、軸封パッキン交換、ピントル及び軸受け交換、油圧操舵機一般整備、油圧シリンダーシール交換。

4) 発電機関の整備

- * シリンダーカバー解放、吸排気弁、始動弁、指圧弁整備。排気タービン過給器完備品取り替え。
- * ピストン抜き出し分解、清掃、触火面カラーチェック、ピストンリング交換。コンロッド

- 大端部カラーチェック、クランクピンボルト、クランクピンメタル交換、
- *クランク室清掃、軸受け解放点検、カラーチェック、スラスト軸受け点検、ジャーナルメタル交換、クランクデフレクション測定。
- *シリンダーライナー抜き出し、点検、カラーチェック。
- *燃料弁ノズルチップ、燃料高圧管取替え。燃料噴射ポンプ、ガバナー整備。燃料供給ポンプ交換。
- *カムドア解放、内部清掃、カム、ガイドローラー、プッシュロッド、タペット点検調整。
- *ギヤーケース解放、内部清掃、歯当たり、バックラッシュ点検。燃料ポンプ駆動用軸受け、オイルシール交換。
- *機関付き海水冷却水ポンプ換装。
- *潤滑油冷却器内部薬品洗浄、両面水カバー交換、温調弁整備、保護亜鉛交換。
- *排気管交換、排気管防熱材補修。
- *潤滑油、燃料フィルター解放、清掃。

5) 冷凍装置・保蔵装置の整備

- *魚艙ブライントークの撤去2個。魚艙仕切壁設置、冷却管変更、空冷式急速凍結装置新設。
- *冷凍圧縮機換装、電動機整備。油・液分離器換装、冷凍装置の整備。膨張弁交換、保護装置の整備。
- *食料庫冷凍機換装。空調機換装(取付台を含む)、ダクト調整。

6) 機関室小型補機関の整備

- *機関始動用空気圧縮機換装(3.7KW)、1台。
- *機関始動用非常用空気圧縮機換装(3馬力)、1台。
- *汎用海水ポンプ換装(7.5KW)、1台。
- *ビルジポンプ換装(3.7KW)、1台。
- *空調機用海水冷却水ポンプ換装(2.2KW)、1台。
- *サニタリー海水ポンプ換装(1.5KW)、1台。
- *清水ポンプ整備(1.5KW)、1台。
- *清水、海水ポンプ用圧力タンク整備、2基。
- *主機用予備潤滑油ポンプ整備、1台。
- *燃料油移送用ポンプ換装、1台。
- *燃料油サービスポンプ換装、1台。
- *予備燃料油供給ポンプ点検、整備、1台。
- *小型ボイラー付属ポンプ(燃料、循環水)交換、点火装置整備。1台。
- *燃料、潤滑油清浄フィルター清掃、エレメント交換、燃料油沈澱槽清掃。

*造水機エジェクターポンプ交換、ブラインポンプ整備、蒸発器、凝縮器、エジェクター交換。検塩計整備。

*油水分離槽清掃、ビルジポンプ交換、ビルジタンク清掃。

*機関室床鋼板支柱補修。

*燃料供給弁緊急遮断装置整備。

7) 管系統の整備

*揚錨機、揚錨機用油圧配管腐食部切り替え、20m。

*船底弁12個、船外弁18個、整備。

8) 船内電気回路の整備

*船内全電気回路絶縁試験、整備。

*発電機負荷試験。

*船内照明、機器作動試験。

9) 発電機の整備

*発電機軸受け解放、オイルリング点検、潤滑油交換。

*発電機コイル洗浄、乾燥、絶縁ニス塗布、スリップリング清掃、整備、カーボン刷子交換。

*発電機自動電圧制御装置点検、整備。

10) 配電盤の整備

*発電機盤、気中遮断器点検、整備。電圧計2個、同期検出器1個整備、電力計、電流計、周波数計各2個交換。

*照明分電盤、電圧計、電流計、各1個交換。

*起動機盤、マグネットスイッチ交換、15個。電流計10個交換。

11) 照明器具、電線の整備

*機関室照明器具交換、12個。居住区照明器具交換、30個。甲板水銀灯交換8灯。探照灯灯具交換、1個。隔壁灯交換、4個。羅針儀甲板非常灯用電源レセプタクル整備。

*船尾灯腐食取り替え。中央マストおよび船橋横電線固定。

12) 機動通風装置の整備

*機関室機動通風装置分解整備、4台。居住区衛生区画用機動通風機1台新設。

13) 小型電気機器の整備

* 船内電話、エンジンテレグラフ、非常灯、主機非常停止装置、機関室機動通風装置非常停止装置、ジャイロコンパス停止警報、昼間信号器、モーターサイレン、バッテリー装置、充放電盤等点検整備。

14) 小型非常用発電機の新設

* 小型の非常用発電機(2~3KW程度)を装備する。

15) 特殊工具および機関室備品

* 一酸化炭素防毒面、4面。二酸化炭素用防毒面、1面。

* ガス溶接セット(保護具を含む)、1式。

* 非接触型回転計、電気およびガス式フレオンガス検出器、フレヤリングツール、トルクレンチセット、チェンブロック、ギヤプーラー、グリッププライヤー、工具等1式。

[C] 航海計器

- 1) レーダー換装 : 25KW、72マイル、発信器、表示器、アンテナ装置、電源装置
- 2) 衛星航法装置 : GPS受信機、NAVTEX受信機、アンテナ装置、電源装置。
- 3) 方向探知機換装 : 中短波用。
- 4) 自動操舵装置の整備 : 一般整備。
- 5) 転輪羅針儀の整備 : 一般整備。
- 6) ドップラー船速計の換装 : 流向流速表示機能付。
- 7) カラー魚探換装 : カラー魚探、乾式記録器、発信器(5KW)、電源装置。デジタル水深計付き。
- 8) ネットレコーダー換装 : カラー表示器、曳航式受話器、巻き上げ装置、発信機電源装置、1式。
- 9) ソナー換装 : カラー表示式、最大探査能力2,000m
- 10) SSB無線電話装備 : 出力400W、アンテナ自動同調装置、アンテナ、電源装置、1式。
- 11) 気象観測機器の整備 : 気圧計、大気温度計、風向風速計、表面海水温度計。湿度計。
- 12) 気象用FAXの換装 : 8インチ記録紙。
- 13) 船内指令装置の換装 : 50Wアンプ換装、スピーカー整備、ケーブル整備。
- 14) ラジオブイ新設 : 3W、短波、2台。
- 15) SOSブイ : 衛星通信用救難信号ブイ。
- 16) ハンディーターキー : 0.2W、VHF。
- 17) 航海用備品 : 架台付き大型双眼鏡(25×150)1基、ベヤリングコンパス1台。

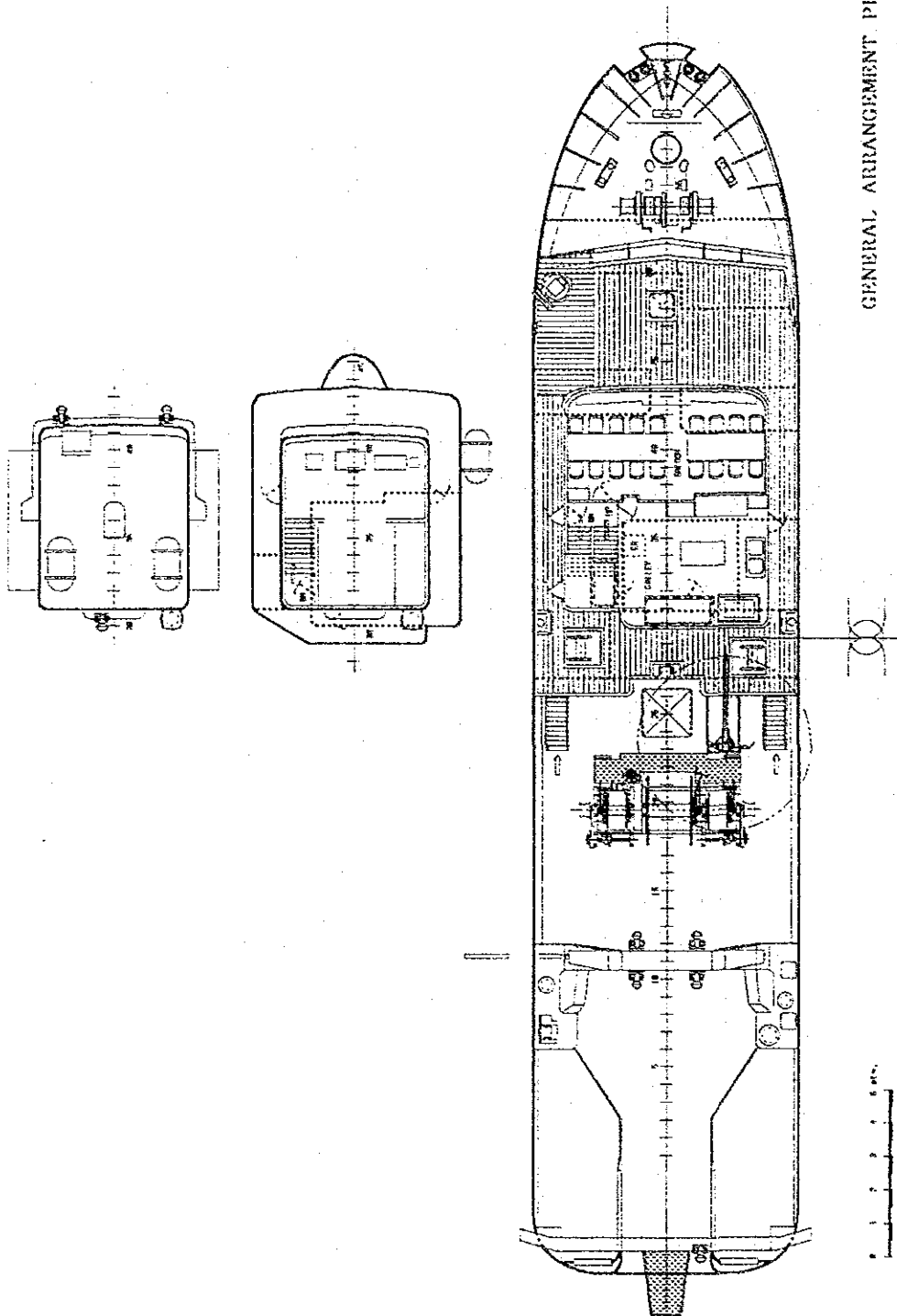
[D] 海洋観測装置の整備

- 1) 海洋観測用ウインチ換装 : 能力700Kg×30m/毎分、6.48mmアーマードケーブル800m及び4.7mmステンレスケーブル700m、線長計・傾斜計含。2式。
- 2) 海洋観測用小型クレーン : 能力300Kg×2.5m、油圧式。
- 3) 海洋観測用ダビット : ブームのグースネック取り替え、金具類肉盛り、索具整備。
- 4) ネットレコーダーブーム : グースネック取り替え、金具類肉盛り、滑車、索具の取付整備。
- 5) データー記録式CTD : 使用水深500m。
- 6) ロゼット式採水器 : ニスキン採水瓶12本付き、転倒式防圧、被圧温度計各12本、使用水深500m。
- 7) NOAA海面温度図示装置 : 12インチ表示器、3,000㎩を表示、受信機、カラープリンター、アンテナ、電源装置。
- 8) 調査用漁具 : 中層および底曳用トロール網各一式、曳策一式、マグロ延縄漁具30鉢、漁撈用金具および工具一式。
- 9) 半硬式ゴムボート : 6人乗り、船外機付き1隻。
- 10) 海中カメラ : 耐圧水深100m、自航式1式。
- 11) その他の小型観測器 : DO・BODメーター、ピストン式採泥器、バケット式採泥器、潮流計、PHメーター、分光光度計、電気誘導型塩分計、水量計、マグネットスティーラー、サンプル保存用冷蔵庫、プランクトンネット等の整備。卓上電算機(IBM互換器)およびプリンター。

(3) 基本設計図

本計画の修復・整備の対象であるオンジュク号の一般配置図を図4、図5、図6に示す。また、本計画で調達される中層および底曳用トロール網の構成図を図7、図8、図9、図10に示す。

図5 オンジュク号一般配置図(2)

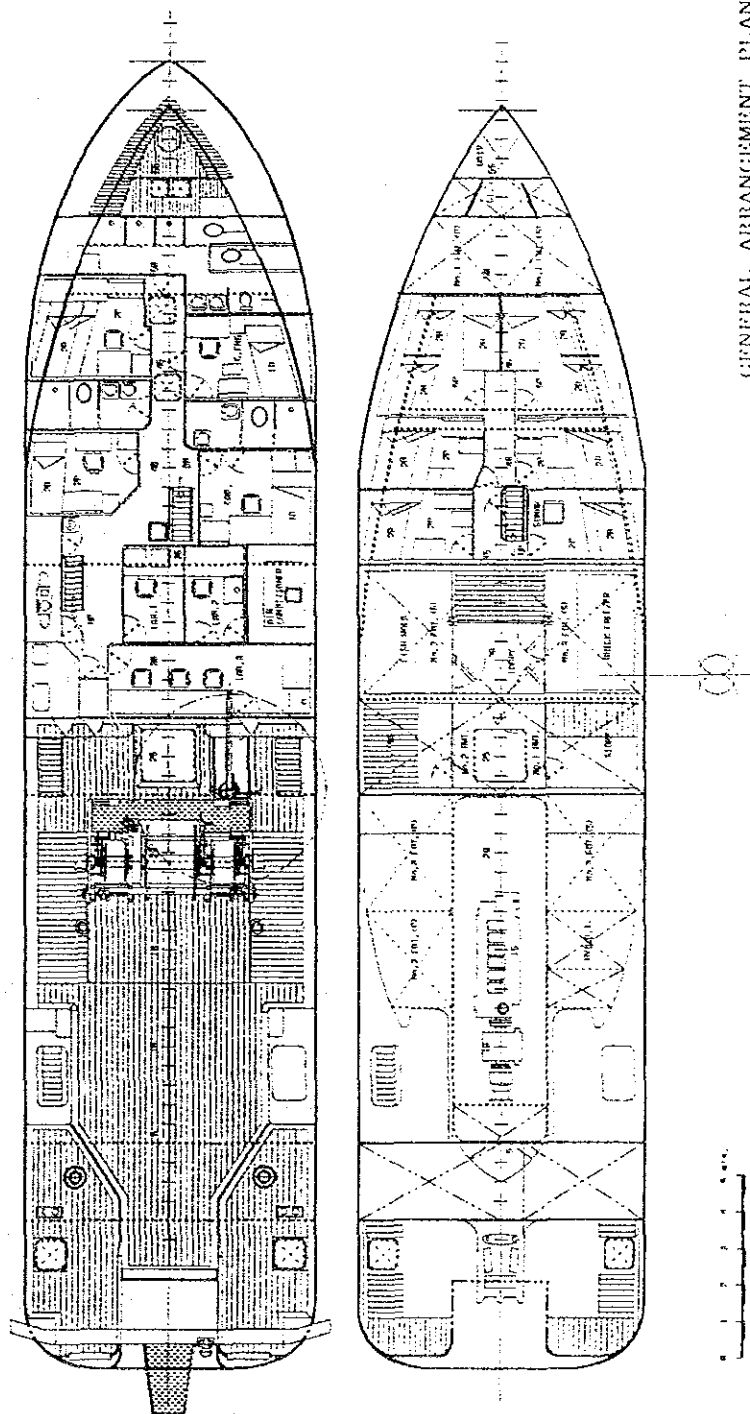


GENERAL ARRANGEMENT PLAN - 2

ONJUKU

OVERSEAS AIRPORTS CONSULTANTS CO., LTD.

図6 オンジュク号一般配置図(3)



GENERAL ARRANGEMENT PLAN - 3

OAPIC

DAEWOO SHIPBUILDING & REPAIRING CO., LTD.

図7 中層用トロール漁具構成図

MIDWATER TRAWL NET

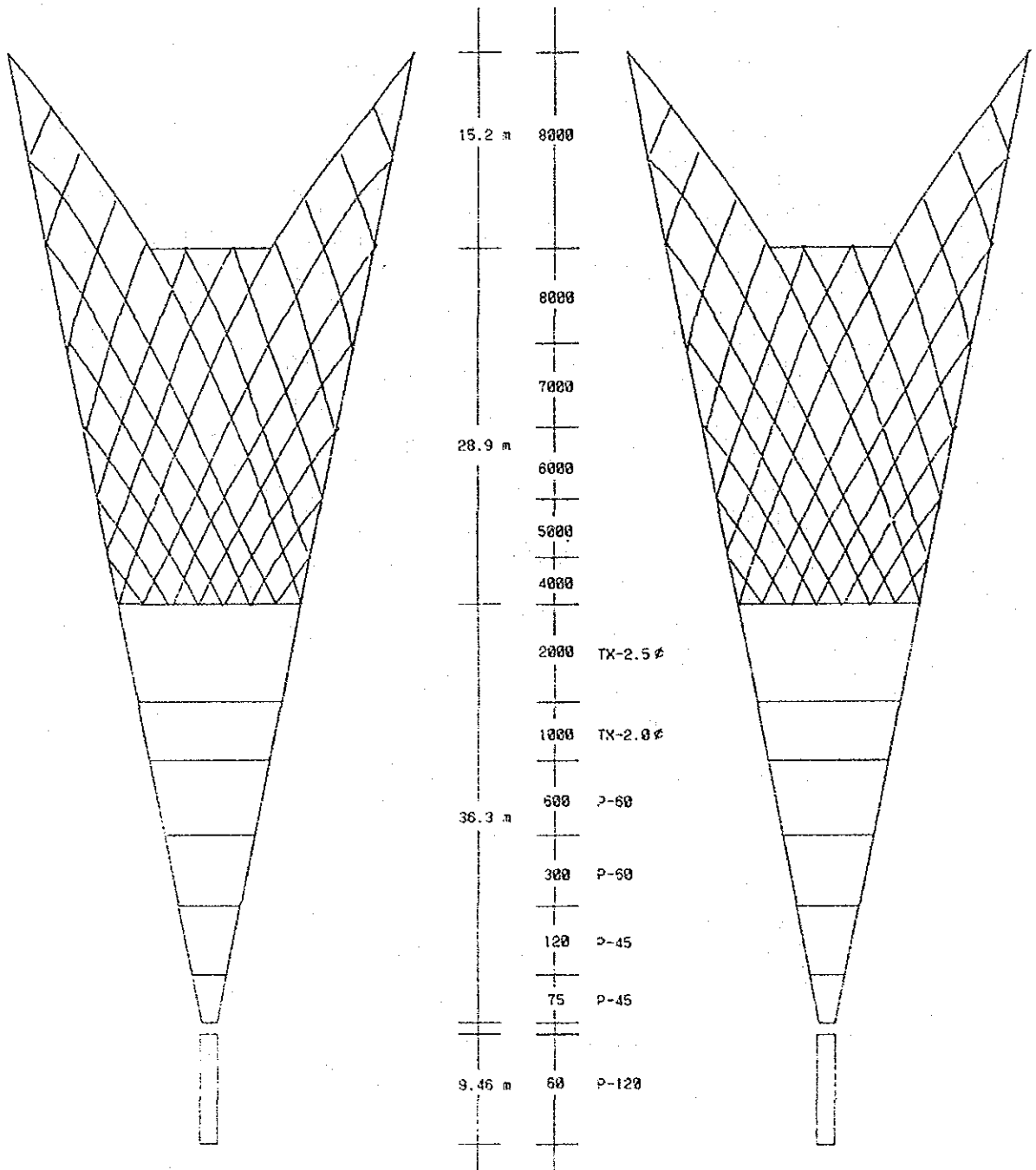


図8 中層用トロール漁具・オッターボード構成図

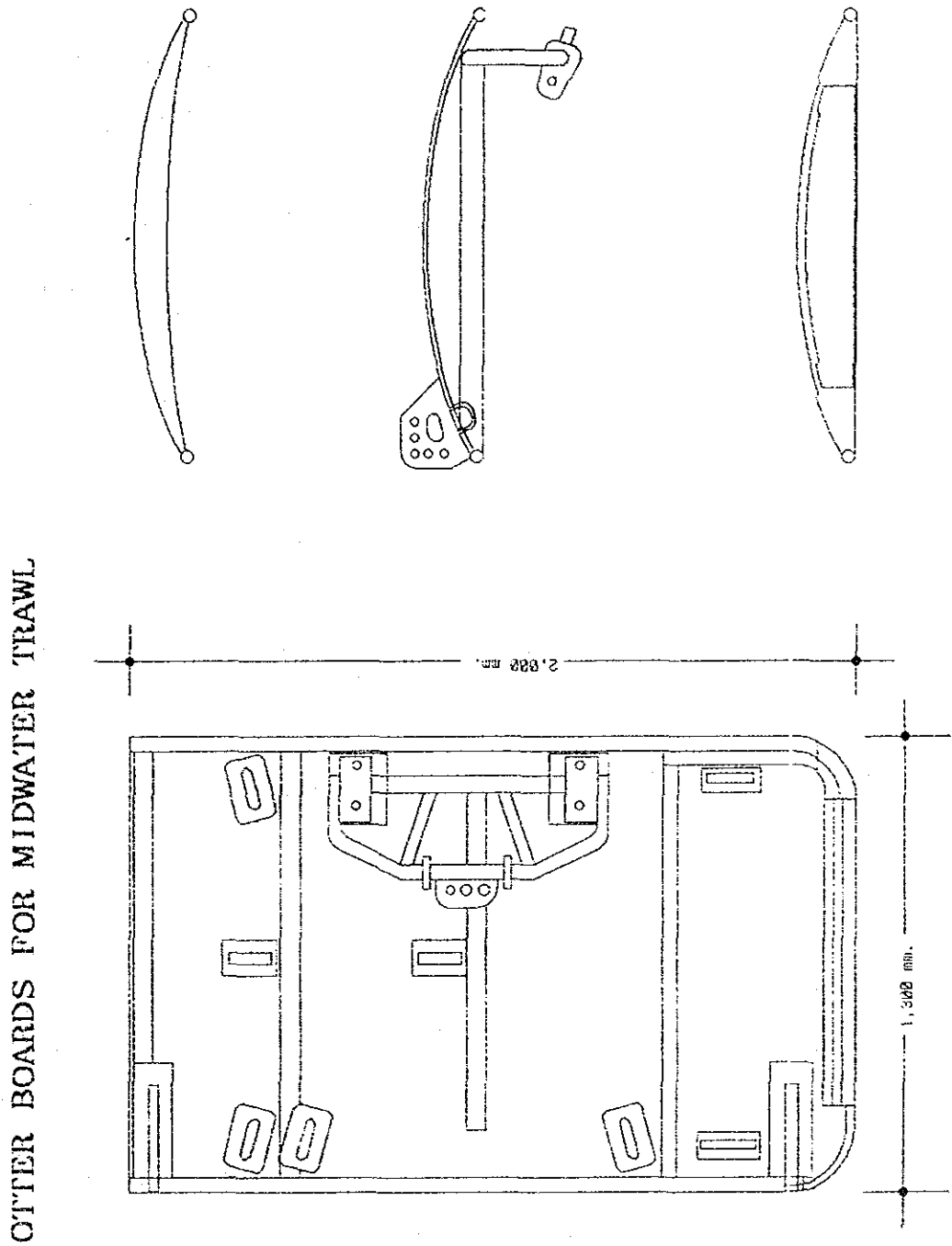


図9 底曳用トロール漁具構成図

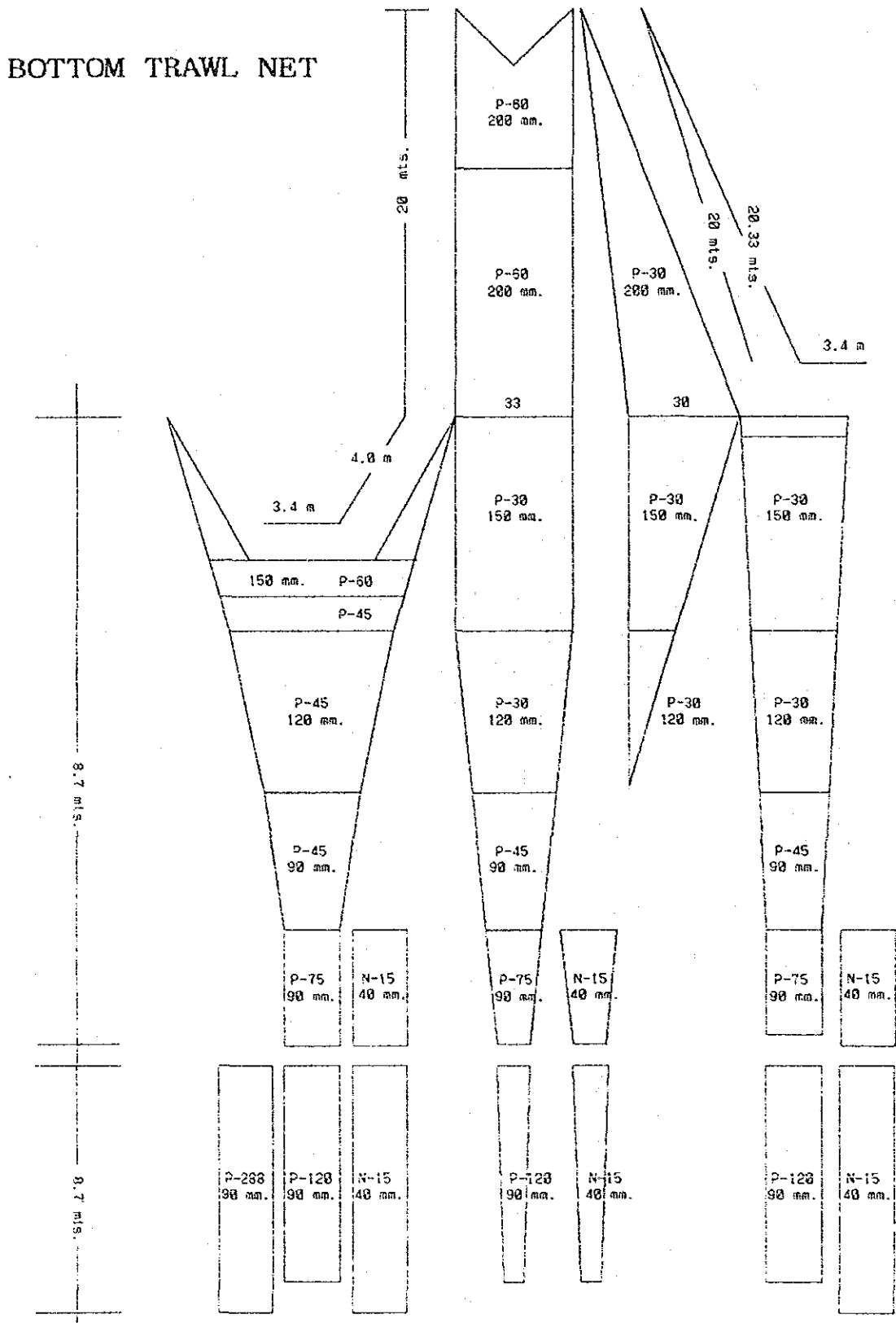
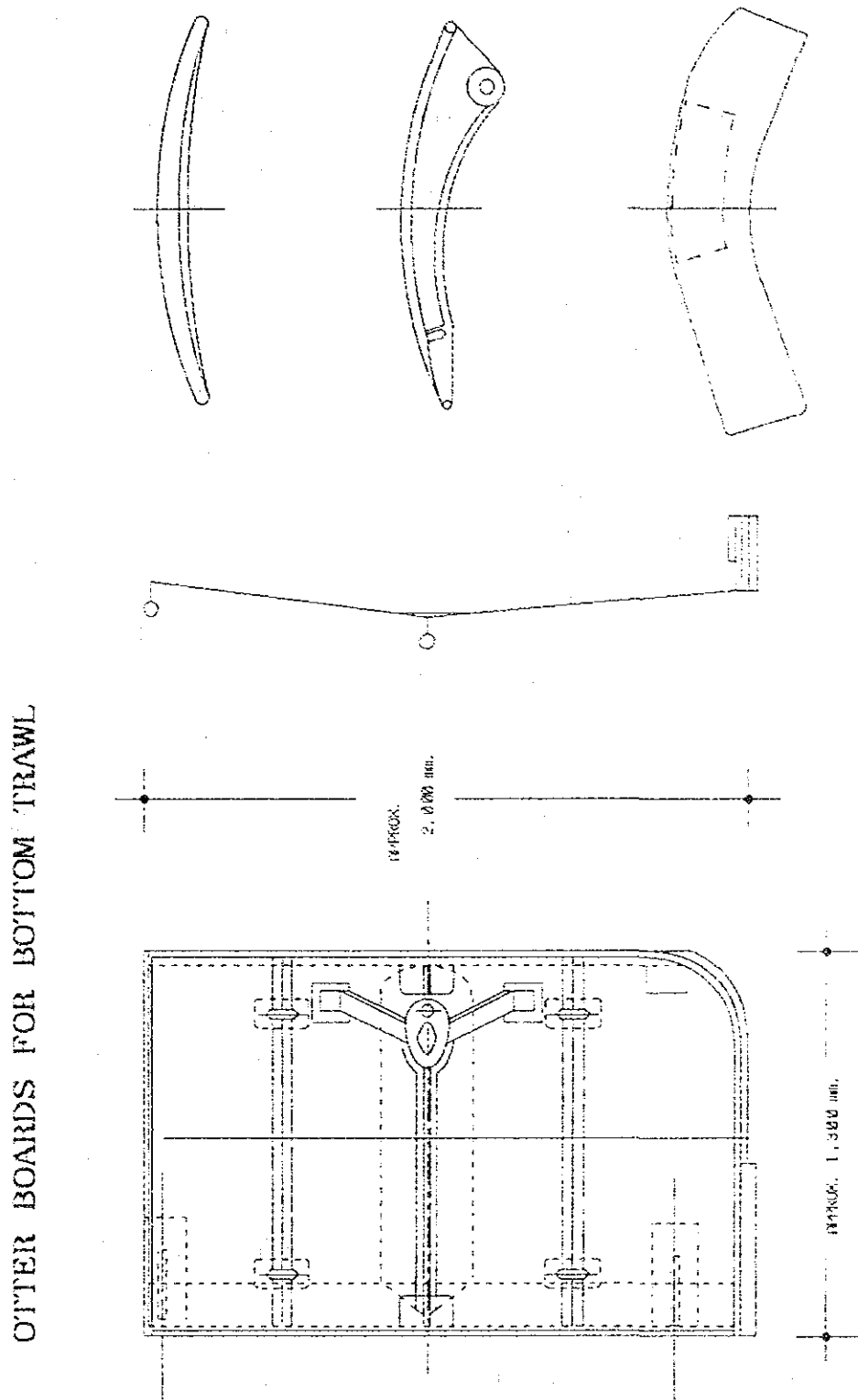


図10 底曳用トロール漁具・オッターボード構成図



OTTER BOARDS FOR BOTTOM TRAWL

3-2 水産加工実験整備・機器整備計画

(1) 機材計画

1) スリ身加工設備：時間当たり原料魚50kg処理能力：1基

① 魚洗機 1台

型式：タンク式、可動型
容量：原料魚60kg
寸法：約70cm×1.3m×1m高
重量：約120kg
動力：0.4KW

② 魚肉採取機 1台

型式：回転円筒型
動力：2.2KW
重量：約350kg
寸法：約85cm×85cm×1.2m高
架台寸法：約1.5m×2.3m×1.1m高

③ 水晒し攪拌タンク 2式

型式：攪拌方式
タンク容量：220ℓ×2槽
動力：0.4KW

④ 魚肉搬送ポンプ 2台

容量：800ℓ/時
動力：0.4KW

⑤ ロータリースクリーン 2台

型式：回転濾過式
能力：50kg処理/時
動力：0.2KW×2台
重量：約240kg
寸法：約75cm×1m×1m高
架台寸法：約1m×1m×1.6m高

⑥ スクリュープレス 1台

型式：圧さく脱水方式
能力：50kg処理/時
動力：0.4KW

重 力：約780kg
寸 法：約50cm×2.3m×1m高
架台寸法：約80cm×2.5m×0.5m高

⑦ 裏ごし機 1台

型 式：可動型
動 力：3.7KW
重 力：約280kg
寸 法：約1.3m×2m×1.1m高

⑧ らいかい機 1台

型 式：水冷冷却式
容 量：80ℓ
動 力：1.5KW
重 量：約550kg
寸 法：約0.9m×1.3m×1.6m高

⑨ 型成機器類

- a) 充てん機 : 容量9ℓ 1台
- b) フライヤー : 容量10ℓ、動力3KW 1台
- c) スライサー : 能力50枚/分、動力1.1KW 1台

2) 衛生機器

① 浄水装置 1基

型 式：逆浸透モジュール方式
能 力：5トン処理/12時間

② 清水タンク 1基

型 式：強化プラスチック構造
容 量：5m³

③ 高圧洗浄機 1台

型 式：高圧放水式
能 力：13ℓ/分
動 力：2.2KW

④ 防虫ランプ 6台

3) 保蔵設備

① 製氷機 1基

型 式：フレーク氷製造

能 力：500kg/12時間
動 力：8.0KW
貯水能力：2トン
寸 法：約2.0m×2m×3m高

② 冷水製造機 1基

冷水温度：5℃
能 力：1.5トン製造/12時間
動 力：3.0KW
重 量：約200kg
寸 法：約2.5m×1.5m×1.5m高
保水タンク：2トン

③ 急速凍結機 1基

型 式：接触凍結式
能 力：120kg凍結/回
動 力：10KW
重 量：約500kg
寸 法：約3m×1.8m×2.2m高

④ 真空包装機 1台

型 式：2線シール式
動 力：4KW
重 量：約150kg

⑤ 台秤 1台

測定範囲：0～120kg
最小目盛：50g

⑥ デジタル秤 1台

測定範囲：0～31kg

4) 缶詰加工機器

① 缶縮機 1台

型 式：半自動巻縮式
能 力：3缶/分
動 力：0.4KW
重 量：約110kg
寸 法：約0.5m×0.4m×1.4m高

② 台車式巻揚機 1台

型 式：可動式手動巻揚機

能 力：200kg

重 量：約50kg

③ 温度記録計 2式

5) 塩干・くん製加工設備

① 電気式くん製機 1台

型 式：棚式、温度調節可

容 量：50kg/回

庫内寸法：約0.8m×0.6m×0.8m高

外 寸 法：約1.2m×0.7m×2.0m高

動 力：5 KW

② 電気式乾燥機 1台

型 式：棚式、温度調節可

容 量：30kg/回

庫内寸法：約0.5m×0.5m×1.0m高

外 寸 法：約0.7m×0.7m×2.2m高

動 力：3 KW

6) 分析機器類

A) 物理化学的分析

① 水分測定機 1台

型 式：赤外線式

測 量 範 囲：0～100%

最 小 目 盛：0.1%

② インキュベーター 1台

型 式：自然循環

温 度 範 囲：室温プラス 5℃～60℃

外 寸：約580mm(W)×600mm(D)×810mm(H)

③ 蒸留器 1台

型 式：電気加熱式

蒸 留 能 力：10ℓ/時間

④ 水質チェッカー 1台

測 定 項 目：pH、電導度、濁度、溶存酸素、水温、塩分濃度

型 式：携帯式

- ⑤ pHメーター 1台
 測定範囲：pH0～14
 数値表示：デジタル
 寸法：約240mm(W)×71mm(D)×251mm(H)
- ⑥ デジタル温度計 1台
 型式：携帯式
 測定範囲：-50℃～170℃
- ⑦ ホモジェナイザー 1台
 回転数：100～1,200rpm
 容器：φ33mm×165mm、ガラス製
 すりこぎ：φ33mm×75mm、テフロン製
- ⑧ サリノメーター 1台
 型式：屈折式
 測定範囲：0～100%
- ⑨ ゼリー強度計 1台
 測定範囲：100～1,100g

B) 生物学的分析

- ① 乾熱滅菌器 1台
 型式：自然循環
 温度範囲：50～250℃
 外寸：約580mm(W)×600mm(D)×810mm(H)
- ② インキュベーター 1台
 型式：自然循環
 温度範囲：室温プラス 5℃～60℃
 外寸：約580mm(W)×600mm(D)×810mm(H)
- ③ 生物顕微鏡 1台
 倍率：40×～1,000
- ④ 冷蔵庫 1台
 型式：3ドア冷凍冷蔵庫
 容積：225ℓ
- ⑤ ジューサー 1台
 回転数：15,000rpm以上
 容量：1.0ℓ
 容器材質：ステンレス

⑥ 水質チェッカー 1台
測定項目：pH、電導度、濁度、溶存酸素、水温、塩分濃度
型式：携帯式

⑦ 横型オートクレーブ 1台
チャンバー容積：16ℓ
殺菌条件：105℃、0.2kg/cm²
寸法：約412mm(W)×624mm(L)×534mm(H)

C) 缶詰検査

① マイクロメーター 1台
型式：シーミングマイクロメーター
計測範囲：0～13mm
最小目盛：0.01mm

② 真空計 1個
測定範囲：0～76cm Hg
ゲージ径：65mm

③ 万能投影機 1台
スクリーン径：300mm
レンズ：5×、10×、20×
計測：デジタル表示 0.001mm最小目盛
光源：ハロゲンランプ 150W

④ 電子レンジ 1台
出力：1,500W
外寸：約422mm(W)×530mm(D)×335mm(H)
内寸：約330mm(W)×330mm(D)×175mm(H)

⑤ シーミングゲージ 1個

(2) 配置計画

シウダーデルカルメンCRIPの行う水産加工実験区画の再配置案に従った本計画対象整備・機器の配置計画を図11、図12に示す。

図 1 1

水産加工技術研究所施設配置図

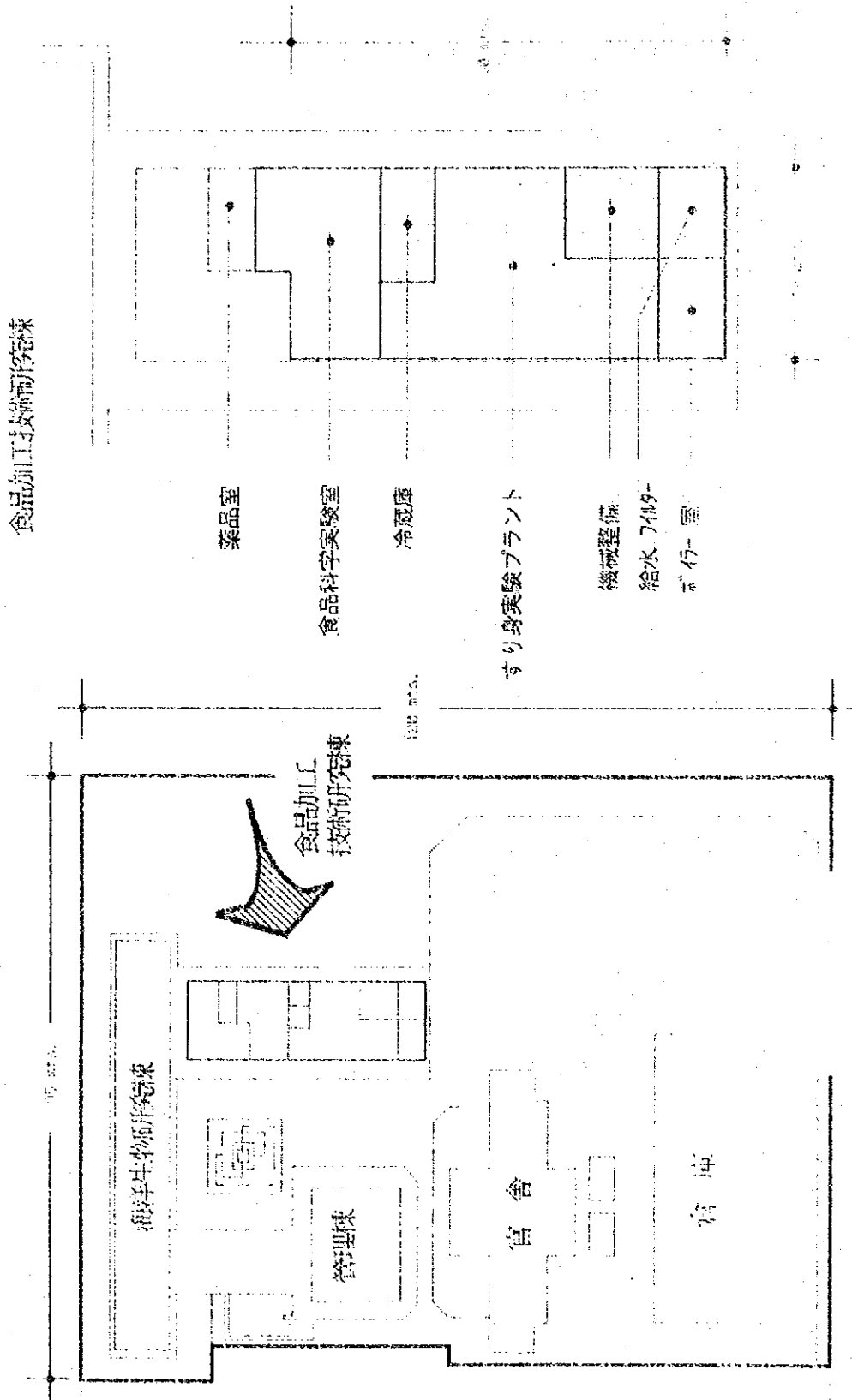
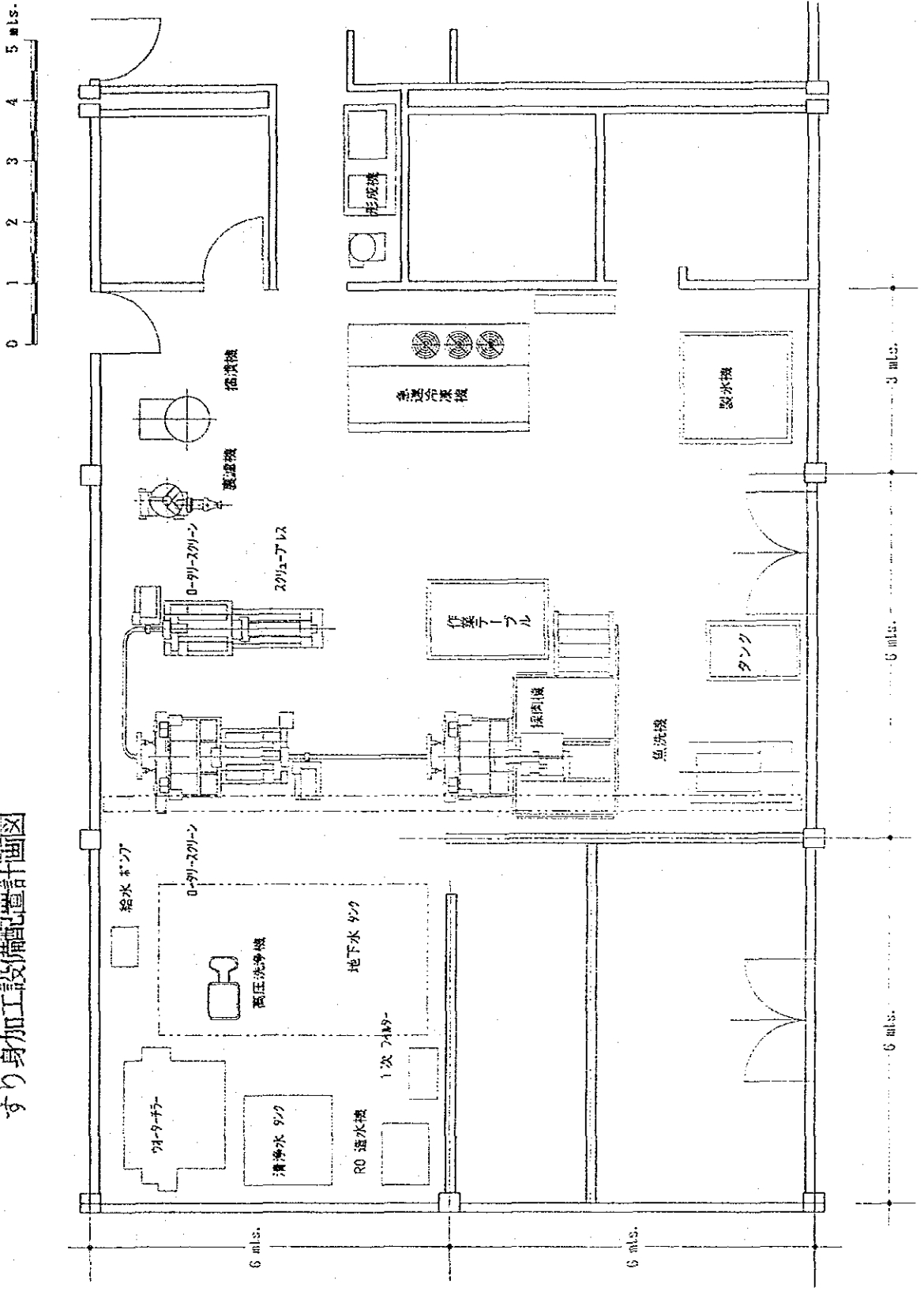


図 1 2

すり身加工設備配置計画図



4. 施工計画

(1) 施工方針

1) 施工方針

本計画の施工計画を以下の方針に基づき立案することとする。

- ① 現地の労働技術力及び船舶修理施設等を活用する。
- ② 回航と修復・整備作業との工期調整等、工期の適正管理に留意する。
- ③ 回航中等の安全性確保に留意する。
- ④ 環境への影響に留意する。
- ⑤ 相手国の文化・伝統を尊重する。

2) 日本国政府の負担事項

本計画が、日本の無償資金協力によって実施される場合の日本国政府の負担事項は以下の通りである。

- ① オンジュク号の回航前整備におけるの機材供与と技師派遣。
- ② オンジュク号の修復・整備。
- ③ オンジュク号の回航時における、日本人技師添乗費負担。
- ④ 水産加工技術研究設備・機器の調達、輸送、据付。

3) メキシコ国政府の負担事項

本計画が、日本の無償資金協力によって実施される場合のメキシコ国政府及び実施機関の負担事項は以下の通りである。

- ① オンジュク号を修復・整備開始前までにメキシコから日本へ回航し、修復後日本からメキシコまで回航を行うこと。
- ② 修復が開始されるまで、オンジュク号の保守・整備状況の程度を現状より以上の程度に保持すること。
- ③ 日本に回航する前のオンジュク号の回航前整備作業に協力すること。
- ④ 機材のメキシコ入国に必要な通関手続き、及び国内移動手続きを遅滞なく行うことを保証すること。
- ⑤ 銀行間取り決めに基づく日本外国為替銀行の銀行業務に対して、手数料を払うこと。
- ⑥ 無償資金協力にて負担される以外のすべての費用を負担すること。
- ⑦ 認証された契約に基づく業務を遂行するために必要な日本国民に対し、メキシコへの入国または滞在に必要な便宜を図ること。
- ⑧ 無償資金協力にて修復・調達されるすべての資機材・部材の適切かつ効率的な維持及び使

用を行なうこと。

(2) 修復・整備上の留意事項

1) オンジュク号の回航中の責任

オンジュク号はメキシコ政府の責任と費用で日本まで回航され、修復・整備後は日本の岸壁でメキシコ側に引き渡されメキシコまで回航される。

オンジュク号の往復回航には、メキシコ国籍の船長、機関長を含めた法定乗員と機関士、航海士の資格を有する日本人技師とが混乗する。航海中の船舶の安全航行、避難は全てメキシコ政府あるいはメキシコ政府の代表である船長の責任のもとで行われ、日本人技師はメキシコ人船長の指揮下にはいる。航海中のメキシコ人乗組員および船体の危険負担(海上保険、生命保険、船主相互責任保険等の付与)はメキシコ政府が負担し、日本人乗組員に対する危険負担は日本側の責任とする。

メキシコ政府は、本船回航に際しての一切の出入港手続き、パナマ運河通過手続き、保油、補給作業を行い、工事開始の指定日までに日本の指定した港に入港させることとする。

2) 修復・整備業務にかかる事後保証

修復・整備関連業務は、その業務結果にかかる性能保証、寿命保証等の評価が一般に容易でないことが多い。例えば、新規に設備する機器についても他の既存機器との関連で性能を発揮することもあり、通例の新規設備と同様の機器保証条件を設定するのが困難なこともある。かかる点を十分考慮した入札条件の設定、入札関連図書の作成、施工監理等に留意する必要がある。

(3) 施工監理計画

本計画にかかる交換公文締結後、JICAより推薦を受けたコンサルタントは、メキシコ国政府との設計監理業務契約を締結する。これにともない、コンサルタントは現地調査及び最終打合せを現地政府と行い、その後国内にて詳細設計図、数量計算表、工事仕様書等、入札に必要な図書を作成する。入札図書の完成後、承認手続き、入札資格審査、入札、入札評価を経て、適正な手続きによって請負業者を選定する。

オンジュク号については、工事契約後、コンサルタントは請負業者より提出される回航前整備計画を検査し、メキシコにおける同修理業務の施工監理を行う。オンジュク号の日本への回航終了後は、請負業者に対する図面承認、工場検査立会い、工事監督等の業務を遅滞なく遂行し、計画期限内の工事完了のために必要な勧告、助言を行う。工事の進捗状況に合わせ、各専門家によ

る建造監督を行うが、必要な時期には現場に常駐する。

一方、水産加工技術研究設備・機器については、製造管理、製品検査、船積検査等を行い、現地での据付時に施工監理を行う。

(4) 資機材調達計画

本計画での修復・整備の対象であるオンジュク号は日本の無償資金協力事業で建造された船舶であるため、その使用機器はほとんど日本製である。従って、本計画の修復・整備にかかる機器、資機材も日本で調達を行うこととする。

水産加工設備・機器については、各CRIPでこれまで調達された同様機器類で日本製のものも多いので、本計画でも基本的には日本製品の調達とするが、現地のスペアパーツ入手状況、アフターケア体制には十分留意することとする。

(5) 実施工程

本計画は、オンジュク号修復・整備については、工事準備1ヶ月、回航前整備1ヶ月、日本への回航2ヶ月、本修理4ヶ月、回航補助等2.5ヶ月、計10.5ヶ月を要する。また、水産加工設備・機器については、図面承認1ヶ月、製造期間5ヶ月、海上輸送等2ヶ月、据付・引渡1.5ヶ月、計9.5ヶ月を要する。詳細工程を表12に示す。

(6) 概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は、5.84億円となり、先に述べた日本とメキシコ国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件によれば以下のとおりと見積られる。

1) 日本側負担経費

① オンジュク号修復・整備費	3.27億円
② 機材費	1.59億円
③ 設計・監理費	0.54億円
	<hr/>
	合計 5.40億円

2) メキシコ国側負担経費

① 回航費	0.27億円
② 食品加工設備修復費	<u>0.17億円</u>
	合計 0.44億円

3) 積算条件

① 積算時点	平成4年11月
② 為替交換レート	1 US \$ = 127.42円 1 ペソ = 0.042円
③ 施工期間	実施工程に示したとおり。
④ その他	本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い 実施されるものとする。

表 12 計画実施工程表

期間		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
実施設計	現地調査	■										
	国内作業		■									
	現地確認			■								
期間		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
施工監理	施工監理(Onjuku号)	承認・指示	回航前修理	回航			補修工事		試験	回航	引渡	
	(加工機)	側面承認	調達				海上輸送・内陸輸送		据付工事	引渡		
オンジユク号修復整備	船体部 船殻						船板腐食部、外板損傷部修繕					
	甲板艙装・ 漁撈装置						上部構造物修繕、揚網・保潔装置、救命消防設備、漁撈装置整備					
	居住区設備						居住区整備					
	機関部 主機関・補機・軸系		回航前修理				主機関、減速器、軸系、操舵装置整備					
	補助機関		回航前修理				発電機等の整備					
	冷凍装置						凍結・保潔装置整備					
	電気部 電気設備			航海機器据付				発電機、配電盤、電気回路整備				
通信・航海計器							通信・航海計器整備					
海洋観測機器							海洋観測装置整備					
漁網・漁具							漁撈網具					
予備品・属具							積込・積取					
加工設備	スリ身加工設備								据付工事 調整・試運転			
	保蔵設備								据付工事 調整・試運転			
	造水機、塩干・魚製								据付工事 調整・試運転			
	加工設備								据付工事 調整・試運転			

第5章 事業の効果と結論

第5章 事業の効果と結論

(1) 計画実施による効果と現状改善の程度

現 状 と 問 題 点	本 計 画 で の 対 策	計 画 の 効 果 ・ 改 善 程 度
<p>1.水産開発計画、新連邦漁業法での政策上、INP・CRIPによる漁業・海洋調査活動の充実の必要性が高まっていながら下記の問題点がある。</p> <p>①老朽化により、オンジュク号の航行能力が低下し、年間航海日数の増大を図れない。</p> <p>②オンジュク号搭載の漁撈機器の老朽化が激しく、漁業・生物調査の実施に支障をきたしている。</p> <p>③オンジュク号搭載の海洋調査実施機器の老朽化及び未整備により、海洋調査が十分に実施できない。</p>	<p>1.今後の漁業・海洋調査計画を考慮した、Onjuku号の修復・整備。</p> <p>①船体・機関、補機の修復・整備による、航行能力の復元。</p> <p>②漁撈機器類の修復・整備により、漁業・生物調査能力を復元する。</p> <p>③海洋調査機器の整備により、海洋調査能力を復元する。</p>	<p>1.漁業・海洋調査・分析の結果、漁業資源図の作成、新漁場の開発等が促進され、新連邦漁業法下で自由化の進む漁業に対し、水産資源の管理的利用の体制が整うことになる。</p> <p>①現状、年間100日程度の調査航海日数を、200日程度まで増大することが可能となり、漁業・海洋調査計画の推進が可能となる。</p> <p>②漁業・海洋調査計画におけるトロール漁法、延縄漁法による調査、浮遊生物・稚魚調査等が適正に行える。</p> <p>③計画されている海洋調査が実施可能となり、海洋構造の把握がより容易となり、水産資源の動態的把握に貢献する。</p> <p>④便益対象</p> <p>オンジュク号による漁業・海洋調査は、メキシコ湾・カリブ海での水産資源の適正管理的利用を目的としている。水産資源の適正な管理は、最終的には下記の漁民・漁船の活動に便益を及ぼす。</p> <p>・漁民数: 約2.3万人</p> <p>・エビトロール漁船 830隻</p> <p>・魚トロール漁船 525隻</p> <p>・マグロ延縄船 3隻</p> <p>・小型漁船 約3.2万隻</p>

現 状 と 問 題 点	本 計 画 で の 対 策	計 画 の 効 果 ・ 改 善 程 度								
<p>2. 国家開発計画・水産開発計画での政策上、水産資源の有効利用、水産物国内消費の増大のため、INP・CRIPによる水産加工利用技術開発の必要性が高まっていながら、シウダーデルカルメンCRIPにおいて下記の問題点が生じている。</p> <p>①水産加工利用にかかる基礎研究は進められていながら、加工実験研究等の応用研究にかかる水産加工設備等の老朽化、未整備のため、応用研究に取りかけられない状況にある。</p> <p>②応用研究による試作品の食品分析にかかる機器が未整備のため、適切な分析活動が行えない。</p>	<p>2. 同CRIPの水産加工技術研究施設の修復・整備を支援する。</p> <p>①今後の水産加工研究計画を考慮した、関連設備・機器の整備を行う。</p> <p>②優先度の高い水産加工研究対象に関連性の大きい機器の整備を行う。</p>	<p>2. 本研究事業により、同国の水産資源の有効利用の道が更に開かれることになるが、特に、本研究で最優先課題となっているエビトロール漁業の混獲魚の有効利用は、限られた資源の活用の点で、多大な社会経済的便益をもたらすものである。</p> <p>①同計画に基づいた、混獲魚利用のスリ身加工、カキ類等利用の缶詰加工、塩干・くん製加工にかかる応用研究が可能となる。</p> <p>②研究のための研究ではない、現実的な食品性の高いものを目指した応用研究を促進する。</p> <p>③便益対象 本研究は、対象地域の加工業者への技術的助言、技術移転等を最終目標としたもので、かかる観点で、下記の分野に便益を及ぼす。</p> <table border="0" data-bbox="981 1579 1348 1780"> <tr> <td>・冷凍加工場</td> <td>87工場</td> </tr> <tr> <td>・缶詰工場</td> <td>5工場</td> </tr> <tr> <td>・魚粉工場</td> <td>11工場</td> </tr> <tr> <td>・零細加工業</td> <td>380ヶ所</td> </tr> </table>	・冷凍加工場	87工場	・缶詰工場	5工場	・魚粉工場	11工場	・零細加工業	380ヶ所
・冷凍加工場	87工場									
・缶詰工場	5工場									
・魚粉工場	11工場									
・零細加工業	380ヶ所									

(2) 結論と提言

本計画により前述のように多大な効果が期待されると同時に、本計画で促進される水産資源の