

## 第4章 基本設計



## 第 4 章 基本設計

### 4-1 基本方針

基本設計はナイジェリア国の気候、風上、水産現状、建設事情等の現地事情の特性を配慮し、それらと調和した計画とする。また、既存施設との機能的な関連及び設備幹線の有効利用を図ると共に、工事期間中、既存施設の活動を妨げる事のないような計画とする。なお、敷地内には職員および海洋水産学校の居住施設があるため、それ等の居住者の安全性にも充分注意を払う。

特に施設計画に関しては次の点に十分な考慮を払う。

- ① 強い直射日光の遮断を容易にするために、主として南北面採光を取り入れる。また、外壁材は熱伝導率の小さい材料を採用する。
- ② 現地工法をなるべく取り入れる。また、現地施工技術および施工能力にあった経済的なデザインを採用し、必要な機能および環境を保持した上で可能な限りコストの低廉化を図る。但し、現地生産材については現在のナイジェリア国の輸入規制の影響を受けて、品薄、価格の高騰が甚しいため、コストの低廉に影響を与えない資材、あるいは維持管理上、最低限、必要な資材に限り使用する。
- ③ 建築上、設備上の配慮により省エネルギー、運営費の低廉化を図るが、年間平均湿度が80%を越える自然状況の中での円滑な研究活動の実施のため既存施設と同様に冷房装置の設置を行う。
- ④ 維持管理が容易な施設とし、また建設付属機材については保守、管理を考慮して現地調達可能な機種を選定する。

また、本計画に含まれる機材については、次の点を配慮する。

- ① NIOMRの職員の技術レベル、要員計画を充分考慮する。
- ② 現在のナイジェリアの漁獲対象魚種、漁法、漁場環境（気象、海象、海流条件、底質条件等）を充分、検討の条件に入れる。
- ③ 保守、維持管理の容易さおよび運営費における経済性を十分に考慮に入れる。
- ④ 基本的に現在使用されている資機材の技術的水準から大きくかけ離れないものを選択する。
- ⑤ 計画に含まれる機材の使用目的を十分に検討し、現在および将来の研究計画に適合したものとす。

### 4-2 施設、機材の規模設定

本計画に含まれる必要施設および機材の規模について技術的な検討を行い、最後に構造計画、施設建設および機材据え付けに必要な設備の検討を加える。

#### 4-2-1 漁具漁法研究棟

##### (1) 概要

漁具漁法研究棟は以下に述べる機能を持つ研究室等から成り立ち、各機能の効果的な運用およびそれぞれの総合的な活動により、N I O M Rにおける漁業技術、主として漁網、漁具の研究、調査、開発、訓練、普及等の活動の強化、充実が図られる。本棟は漁業技術課（本計画の実施時には漁業技術部へ昇格）が管理上、管轄するが、その運営計画に当っては本棟の効果的な運用の為にN I O M Rの他の部課との共同利用が積極的に計画されている。

- 1) 回流水槽室：模型魚網による水情実験を行い、写真、ビデオ撮影および模型網実験の各種データの計測を行う。また、海洋水産学校、海外研修員、漁民等に対する水中における網成り等の観察を通じた訓練、普及活動用に使用される。本研究室には模型網工作室および模型網材料倉庫が付属する。
- 2) 漁具材料検査室：本研究施設で漁具、漁法の研究、開発を行う場合には現在、市場で流通されている漁網等の品質（強度、伸び、耐候性等）をまず検討する必要がある。すなわち、網地の太さや撚りの程度だけで漁網を開発、設計、規定しても網地や糸の品質の規格化を行わない限り、設計通りの漁網の効果はあがらない。そこで、各種ロープ、トワイン、網地、浮子、沈子等の寸法、強度、組成等、物理的特性を各種機器により検査、実験を行う（漁具課所属）。
- 3) 漁具研究室：調査訓練船を使用して本研究施設で開発された漁網の試験操業を行う。その際、回流水槽等実験室で研究開発された新型あるいは改良型網が実地において予測された効果をあげているかを調査、検討するための各種測定機器が必要となる。そこでこの研究室にはこれら、主として船上で実際網の操業に際して使用される測定機器を保管管理し、各試験操業前後の機器の調整、計測データの分析を行う（漁具課所属）。
- 4) 漁法研究室：漁類行動学的見地から漁類の漁具に対する反応を、漁具の大きさ（目合等）、形、網地の太さ、色、等の条件を変化させて実験を行い、漁具の改良に際しての資料とする。また、使用水の濁度、光や音の外的条件の変化に対応した漁類の視程等生態反応も調査する。従って、基本的実験が多く実験に使用される漁具も刺し網等の零細漁民が使用している単純なものとなる。本研究室はウェットラボとし、海水、淡水の供給を行い、小型水槽中での模型網実験が行えるように配置する（漁法課に所属）。
- 5) 漁具作業場：本研究施設で開発、改良された実物漁具の仕立場を設ける。また併せて、現在稼働しているトロール方調査訓練船オキオン号のトロール網の修理、調整を行う。同作業所は付属施設として漁網用倉庫、倉庫管理室、網仕立

修理に必要な工具を保管する工具室を持つ。また、棧橋までのトロール漁網の運搬、後で述べる船舶用修理工場への重量物運搬の為、クレーン付き小型トラックが含まれる。

- 6) 漁具設計室：模型網、実物網の設計を行うため小型の漁具設計室を設ける。
- 7) 暗室：回流水槽を用いた模型網による実験に際し、模型網各部の計測、形状測定は主として写真によって行われる。従って、計測資料の解析には写真の自在の引き出し作業が必要となり、暗室の設置は回流水槽と対になって資料分析には不可欠である。
- 8) 資料室：アフリカにおいては漁業技術における唯一の研究所となる本研究施設の資料室であり、すでに収集された、漁業技術に関連する資料および今後収集する資料を保管する。資料閲覧のスペースは過大な規模としない。N I O M Rでは今後、この資料室の活動を強化し、将来はアフリカにおける漁業技術のレファレンスサービスが行えるセンターとしてゆく構想を持っている（既にN I O M Rのアフリカ地域養殖センターではこのようなサービスを開始している）。
- 9) 普及用教室：回流水槽を中心とした漁業技術の研究開発という目的の他に、施設の設備を用いた教育、普及がある。海洋水産学校の生徒、海洋水産学校で研修を受ける漁民あるいはナイジェリアを訪問する海外の研修員が本施設を利用して短期研修、回流水槽の観察を中心とした漁業技術の原理および改良に関する研修を受けるため普及用教室を設ける（15人収容規模）。
- 10) 事務室：本研究棟はN I O M Rの現在の予算状況を考慮に入れ増員を行わなくても（必要となる若干名の補佐職員はN I O M R内部の人員の配置転換によって調整する。）運営できる規模とした。従って、事務室は漁業技術部長兼漁具課長と漁法課長の個室と4名の職員用大部屋の3室である。

次に各研究室に対し検討を加え、最終的に漁具漁法研究棟全体の検討を行う。

## 1) 回流水槽室

### 1) - 1 回流水槽

模型漁具の大きさは大きいほど正確な実験が可能である反面、模型の大型化は回流水槽の大型化を伴い、実験経費、維持費の増大にもつながる。そこで、本計画では模型網の工作の難易、目的とする実験における測定値の誤差の許容範囲、日本で採用されている模型網の縮尺比率等を勘案して決定する。そこで、実験水槽の規模設定に当り、実験対象漁具を現在使用されている漁具と今後、開発を目標とする漁具に分類する。現在使用されており、その改良が目的とされる漁具については過大な設備とならない様に1/10～1/30の

縮尺比率が適用できる規模とし、今後の開発を目標とする漁具に関しては1/50以上の縮尺比率を適用し、回流水槽の規模設定を行った。

実験対象漁具およびその縮尺比率

a) 現在使用されている漁具を対象とした実験 (縮尺率 1/10~1/30)

エビ用トロール網 (長さ20m~25m)

中規模トロール網 (長さ40m)

刺し網 (大型流し網を含む)

b) 今後、開発を目標とする漁具 (縮尺比率 1/50)

深海用トロール網 (長さ20m~40m)

中層トロール網 (長さ40m~60m)

資源保護型トロール網 (長さ20m~40m)

浮漁礁、生き餌畜養用生け簀、養殖用網等

回流水槽の規模を設定する基礎にはその規模、複雑さにおいて回流水槽の諸元決定に影響の強い現在使用されている上記の2種のトロール網を実験対象の主漁具として検討を続ける。次にトロール網の構成と各部寸法を示す (図 4.1a~c)。

図 4.1a トロール網全体構成図

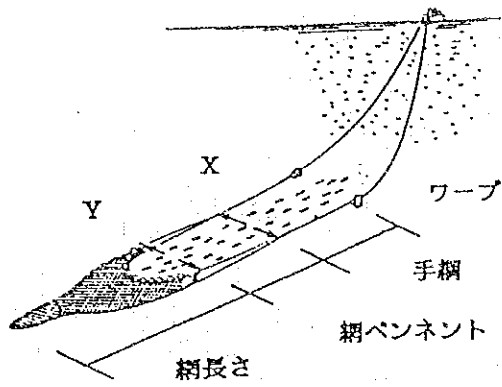


図 4.1b (B) エビトロール網構成図

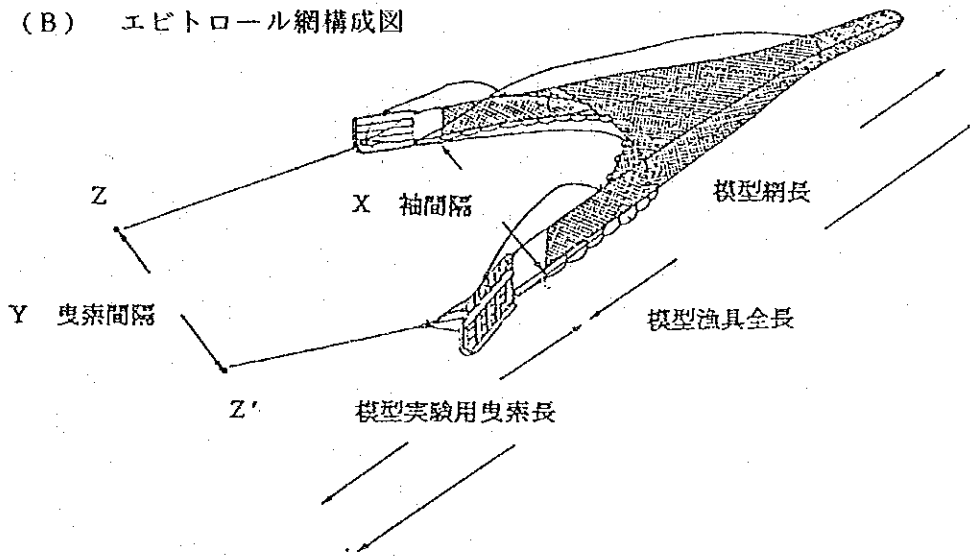
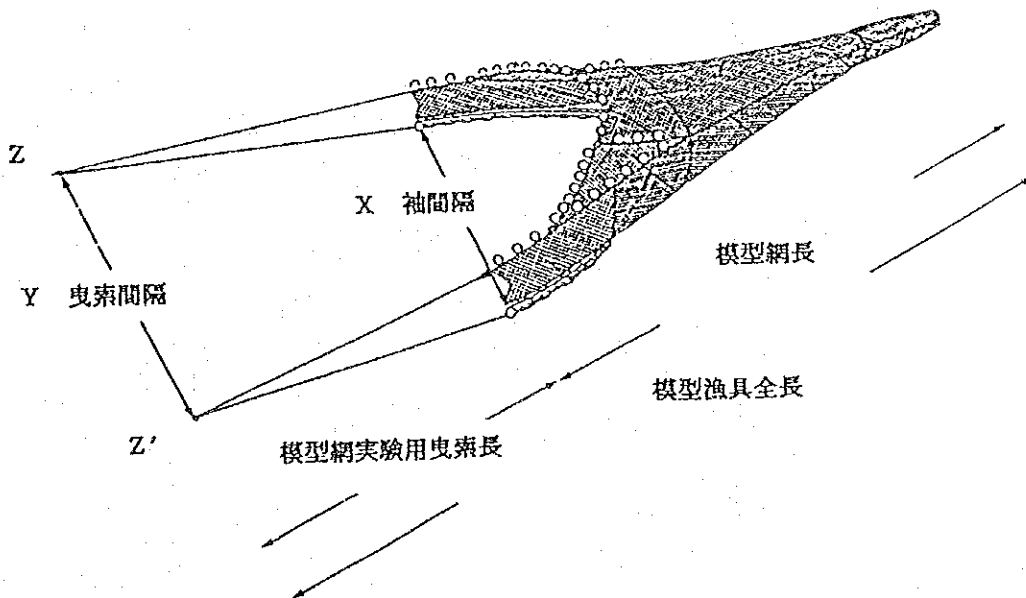


図 4.1c (B) 中規模トロール網構成図



第5図に示した部位において模型網は回流水槽の測定部内におさまるように設置され、ZおよびZ' 両点が回流水槽内の計測支点到に連結される。従って回流水槽内測定部の大きさは曳索間隔Yの大きさおよび模型網全長により決定される。

ナイジェリアで使用されているトロール網の種類、規模、想定される漁具模型の大きさを以下の表にまとめる。

表 4.1 想定される漁具模型網の大きさ

各部寸法	寸法				曳索間隔	
	網部長	袖間隔長	曳索長	漁具全長	$\theta = 10^\circ$	$\theta = 15^\circ$
エビトロール(A)						
実物網	20m	8m	12m	30m		
1/10縮尺模型網	2.0m	0.8m	1.2m	3.0m	1.15m	1.34m
中規模トロール(B)						
実物網	40m	17m	50m	90m		
1/30縮尺模型網	1.3m	0.6m	1.7m	3.0m	1.15m	1.50m

上記の表に基づく模型網の規模を下表に示す。

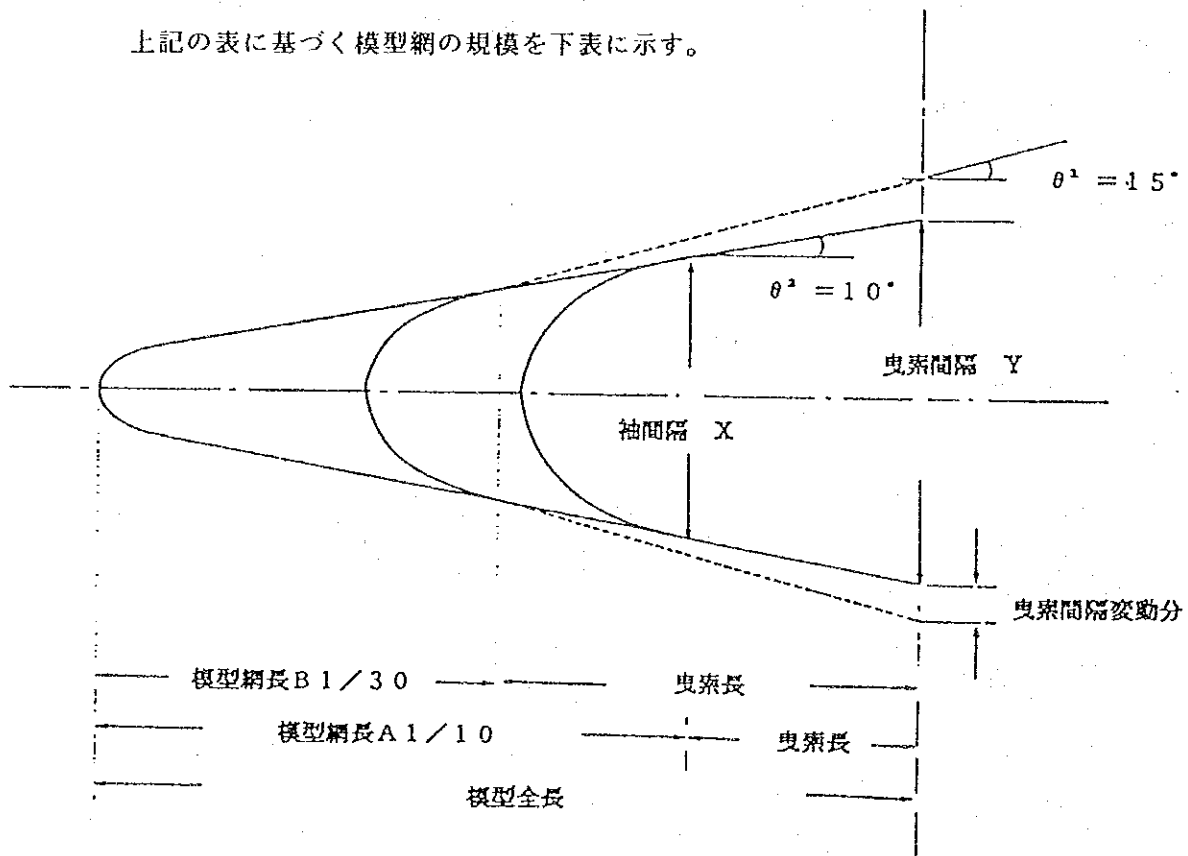


図 4.2 模型網の規模



上記の検討に従って回流水槽の規模を次のように決定した。

- a) 測定部の巾：模型網の曳索は水槽内の流線に対し $\theta = 10 \sim 13^\circ$  外方に向う様、測定支点と連結される。実験では曳索角度( $\theta$ )も変化させる必要があり、本計画では $\theta = 15^\circ$ として測定部の巾を決定する。従って前表から測定部の巾は1.5mとする。
- b) 測定部の長さ：模型全長3.0mに加え、測定器具および測定用支点、模型網設置位置のずれ等をそれぞれ0.5mずつ考慮して測定部長を4.0mとする。
- c) 観測窓の長さ：模型網の全長が2.0mであるところより観察が容易になるように前後に約10%ずつの余裕を持たせ2.5mとする。
- d) 測定部水深：トロール漁網の実験に際してはそれ程水深を必要としないが、本回流水槽は刺し網等の網高さを必要とする漁具も用いて実験するので、我が国で用いられている漁具用回流水槽における測定部の長さに対する深さのバランスから水深を0.9mとする。
- e) 観察窓の高さ：水深が0.9mである事より観察窓の高さは1.1mとする。
- f) 底面移動装置：トロール漁具の実験の為、水槽内の垂直方向の流度分布における底面境界層（底面に接する部分の流速が遅くなる）および漁具抵抗による誤差を減少させるため、一般に使われている底面移動装置を準備する。
- g) 流速：トロール網、地曳網、刺し網等の実験が行えるよう回流水槽の流速の設定範囲を検討する。トロール漁具の曳網速度は通常3.5ノット(1.8m/sec.)から最高4.5ノット(2.3m/sec.)であるので、回流水槽の流速は模型法則により0.1m/sec.~1.0m/sec.の規模であれば充分である。実験に際しては計算式によって流速補正をすることとする。
- h) 回流水槽の形式：現在日本で使用されている回流水槽には水平型（水流が水平方向に回り、扁平なドーナツ型の水槽本体の一方の平行部分で観測測定を行う）と垂直型（水流が上下方向に回りやはり扁平なドーナツ型の水槽本体の上半分で観測測定を行う）があるが、近年は垂直型の設置が主流となってきている。垂直型は水平型に比べ値段が多少高く、所要出力が多少大きいという点もあるが、本計画に含まれる回流水槽は次の4点を考慮して垂直型の回流水槽とする。
  - ① 水平型の回流水槽の水平方向における流速分布が外側に比べ内側が速い傾向があるのに対し、垂直型では上下方向には流速分布の不均衡があっても水平方向には均一である。本回流水槽は水平方向の均一な流速分布を必要とするトロール型漁網の実験に主として使用されることから垂直型の方が好ましい。
  - ② 観測位置との関連から通常、垂直型はその下半分にピットを掘りその中に収めるため、万一、観測窓（ガラス窓）が破損した場合でも大量の水はある程度ピット内に流れ込み事故を最小限に留める。
  - ③ 動力あるいはその他の機械部分がピット内に収まり、訓練、普及の目的で使用

する際に、機械に不慣れの間が多く回流水槽室に集まった場合でも危険が少ない。

- ④ 模型網等を水槽内部に据え付ける際に、垂直型の場合水槽の両側から作業が出来る等作業性が高い。

従って、本計画に含まれる回流水槽は概略次の仕様となる。

仕様：形式 垂直型 (材質はステンレス)

全 長 約 8 m (電動機を含んで約 9.2m)  
全 巾 約 1.9m (付属機器を含んで約 2.9m)  
高 さ 約 3 m  
電 動 機 15 KW  
測定部長さ 約 3.5m  
" 巾 約 1.5m  
" 深さ 約 1.3m  
観測窓長さ 約 2.5m  
" 高さ 約 1.1m

底面移動装置、フィルター、計測機器、流速制御盤、  
消波装置、ビデオレコーダー、カメラ等必要機材一式

#### 1) - 2 回流水槽室

模型網の回流水槽実験においてはその形状を写真撮影し、拡大した写真上において各部の寸法、水流との角度を計測する手法が主として行われている。この為、ビデオあるいは写真による撮影は実験、測定上、重要な要素となっている。35mmカメラでは焦点距離50mmの標準レンズが使用されているが、画面に歪が生じるため写真解析では焦点距離の長い望遠レンズが一般に使用されている。焦点距離の長いレンズを使用した場合計測の精度が高まる反面、大きい実験室空間が必要となる。

一方模型網の形状について、その平面は側面に比べ各部の角度変化が少ない特徴がある。これ等の形状的特徴と写真精度の観点から回流水槽室の規模を設定した。

そこで、長さ 2.5mの観測窓から撮影出来る被写体までの距離と市販のレンズの焦点距離の関係を次表に示す。

表 4.2 被写体までの距離

焦点距離	視 角	必要とされる被写体までの距離
50mm	45°	3.0m
85mm	28°	5.0m
100mm	24°	5.9m
135mm	18°	7.9m
200mm	12°	11.9m

模型網の形状変化の大きい側面の撮影には85mmの望遠レンズを使用し、形状変化の小さい平面の撮影には50mmの標準レンズを使用する。また、操作のためカメラの背面に1～1.5mの空間をとる必要がある。従って模型網の写真撮影のため、回流水槽観察窓前面に約6m、回流水槽測定部上部に約4.5mの空間が必要となる。

従って、回流水槽室の規模は前記の回流水槽を設置し、その周辺の作業スペースおよび回流水槽前面の写真撮影用スペースを考えて、14m×12mの168m<sup>2</sup>とし、高さは約6.2mと計画される。出入口は本棟1階部分からの連絡口、8.5m道路に面し、材料の搬入搬出に使用する大型戸、そして本棟2階部分、事務所等からの連絡口の3ヶ所である。本棟2階部分からの連絡口はキャットウォークと接続しており、キャットウォーク上には小型の流速制御装置室、上面からの写真撮影装置等が設けられ、回流水槽を見おろし、観察できる。同室は写真撮影の見地から自然光を避けるため暗幕を設ける。天井には実験およびメンテナンス用の天井レールとチェーンブロックを設ける。

同室の付属室として、模型網工作室および模型網材料倉庫が隣接して配置される。

#### 1) - 3 模型網工作室

水槽実験用の模型網の製作および実験を通じて必要となる模型網の改造を行う。同室の規模は約2mの規模の模型網の作成が可能な大きさとする。従って、4.5m×5m、22.5m<sup>2</sup>の大きさとする。同室には次のような機材が収容される。

工作机	1.8m × 2.4m	一式
工作用手工具		一式
工具用ロッカー		二式

#### 1) - 4 模型網材料倉庫

模型網の材料格納用の倉庫を設ける。規模は収容される模型網材料の量を考えて4.5m×5m、22.5m<sup>2</sup>とする。同室には次の機材等が収容、配備される。

模型網収容用棚		一式
模型網材料小出しロッカー		二式
教材用完成模型網		一式
合せ模型網用材料		一式

## 2) 漁具材料検査室

同室は現在ナイジェリアで国内使用されている刺し網、地曳網、トロール網等を構成する素材の基礎的物性を試験、計測する研究室で、次のような試験機材が必要となる。

### a) 必要機材

- |                     |      |
|---------------------|------|
| ① 秤量器 0～100g 0～10kg | 各種一式 |
| ② ノギス、マイクロメータ、物差し等  | 各種一式 |
| ③ 水槽、重錘、小滑車等        | 各種一式 |
| ④ 実体顕微鏡およびカメラ       | 一式   |
| ⑤ 撚り計数器             | 一式   |
| ⑥ 繊維摩耗試験器           | 一台   |

ロープ、トワイン、網地等の摩耗に対する耐力を検査する試験器で乾湿両条件下で材質、加工の適性が判定できる機種とする。摩擦材としては金属片、砥石、粒子の異なるサンドペーパー等が使用できる。

- |              |    |
|--------------|----|
| ⑦ ロープ破断強度試験器 | 一台 |
|--------------|----|

電動油圧式シリンダーを有し、試験ロープを上下に引っぱりロープの破断強度、伸度を測定する機種とする。容量は5トンと計画する（ロープ径約18～22mm）。同器は他で使用される張力計の補正もできる。

- |               |    |
|---------------|----|
| ⑧ トワイン破断強度試験器 | 一台 |
|---------------|----|

電動モーターにより試験トワインの破断強度、伸度が測定できる機種で容量は50kgとする（網糸径約2mm相当）。

- |          |  |
|----------|--|
| ⑨ その他の機材 |  |
|----------|--|

小器具を格納するロッカー、計測実験用机、ブラインド等を配備する。

### b) 規模の設定

そこで、上で示した機器を据え付け且つ必要な作業スペースを考慮して、6m×9m、54m<sup>2</sup>が漁具材料検査室として必要なスペースである。

## 3) 漁具研究室

本研究室では漁具漁法研究施設で改良あるいは開発された漁具を調査訓練船等を使用して試験操業を行う際に、漁具が設計通り作動しているか測定したり、新漁場を開発するための調査機器を保管管理し、試験操業前後の機器の調整および測定データの分析を行う。従って、次のような調査機器が必要となる。

### a) 必要機材

- |                |    |
|----------------|----|
| ① 小型ポータブル漁群探知器 | 一台 |
| ② 自記水深計（機械式）   | 一台 |
| ③ 船速系          | 一台 |

- ④ 自記水中傾斜計（機械式） 一台
- ⑤ ワープ角度計および傾斜角計（分度器） 一式
- ⑥ 網高さ計（機械式、浅海用） 一台  
 水圧式で主として水深10m～20mで使用する。地曳網、刺し網等の網高さの計測に適した機種とする。
- ⑦ 網高さ計（音響式、ポータブル型） 一台  
 超音波を利用した網高さ計で、主として20m以深で使用されるトロール網の網高さの計測に適した機種とする。
- ⑧ 張力計（ポータブル型） 三式  
 地曳網、トロール網等の曳網抵抗、刺し網の展開張力等の計測に適した機種とする。
- |       |          |    |
|-------|----------|----|
| 0～2トン | 地曳網用     | 一式 |
| 0～4トン | 小型トロール船用 | 一式 |
| 0～4トン | 深海トロール船用 | 一式 |
- ⑨ 音響式漁場底質探査器 一台  
 地曳網、トロール網等、刺網操業を行う漁場の底質の状況を判断できる超音波測深器を選定する。周波数：5 K H z、出力：1 K W、測深範囲：約 300m

b) 規模の設定

同室は機材を収容する準備室と研究室から成り、上記で示した調査機器の保管管理のための保管用棚、ロッカーと機器調整用およびデータ分析用作業台と必要な作業スペースを考慮して、6 m × 9 m、54m<sup>2</sup> の広さとする。

4) 漁法研究室

研究室内静水水槽内において漁具に対する漁類行動を観察するための実験装置を設置する。また、野外での集漁灯の効果等の実験を行うための機材も含まれる。  
 本研究に必要な機材は次の通りである。

a) 必要機材

- |                                      |                |    |
|--------------------------------------|----------------|----|
| ① 実験および飼育水槽                          | 500L、200L、100L | 一式 |
| ② 小規模循環用ポンプ、フィルター、照明、<br>水温計、飼育水冷却器等 |                | 一式 |
| ③ 小型水中ポンプ、トランス等                      |                | 一式 |
| ④ 小滑車、アーム、重錘等                        |                | 一式 |
| ⑤ 漁具繊維用染色剤                           |                | 一式 |
| ⑥ 水中カメラ (35mm)                       |                | 一台 |
| ⑦ 流速計 (プロペラ式)                        |                | 一台 |

⑧ 水上水中集漁灯	2 kw、500w	一式
⑨ 小型発電器	3.5KVA	一台
⑩ 水上水中照度計		一式

#### b) 規模の設定

漁の飼育を中心として実験が行われるためウェットラボ型とし、コンクリート床で、内装には十分な防水対策が必要である。水槽の設置場所と作業スペースを考慮して6 m × 9 m、54m<sup>2</sup>が必要となる。床には排水用の溝を配し、海水、淡水供給が行われる。窓には人工光を使用する実験に備え暗幕を設ける。また、小器具格納ロッカー、計測、実験、記録用机等が設置される。

#### 5) 漁具作業場

ナイジェリアで使用されているトロール網、地曳網、刺し網の仕立て、修理が可能な規模とする。N I O M Rの調査訓練船オキオン号が保有しているトロール漁網は全長約40mであり、作業性を考えると漁具の等長の作業場を設置することが望ましい。しかし、これ等の作業は袖網部、身網部とにわけて、すなわち網をU字型に置いて、作業することも可能なので、本作業場の長手方向は漁具長さの1/2、約20mの長さ規模とする。また、巾については、展開網スペース3 m (網巾) × 2 = 6 m、作業スペース2 m × 3 = 6 m、計12mとする。従って、20m × 12m、240m<sup>2</sup>の規模とする。本作業場は南側に大型戸を設けトラックによる漁網の搬入出が可能な高さを確保する。従って、漁具の積載、移動の為、天井走行ホイスト(手動走行)を設ける。漁具重量が約800kgと推定されることからホイスト容量は1トンとする。この施設内での作業は基本的に昼間、自然光の下で行われるため十分な採光が得られるように配慮する。また本作業場には冷房装置は設けないため、十分な通風が得られるような外壁(穴あきレンガあるいは格子)を設ける。漁具作業場には付属施設として工具室、漁具倉庫および管理室を設ける。

#### 5) - 1 工具室

漁具作業場の一区に網修理に使用する工具を収容するための金属性格子で囲まれた工具室を設ける。必要な機材を収容するために約7.5m<sup>2</sup>のスペースを要する。

本工具に収容する工具は次の通り。

① ガス切断器	一式
② 卓上グラインダー	一台
③ 金属用手工具	一式
④ 網地、ロープ類、加工用手工具	一式
⑤ 秤量、計測器具	一式

#### 5) - 2 漁具倉庫

漁具作業場で使用される漁具資材を保管するための小倉庫を漁具作業場に隣接して設ける。本計画の中には漁具開発の為に約2年間に本研究施設で使用される量の漁具材料が含まれる。そこで、本倉庫の広さはそれらの漁網が収容されるための広さとして26.25 m<sup>2</sup> と計画される。

#### 5) - 3 管理室

漁具材料、工具の使用、借用を管理するために管理室を設ける。机、カウンターを設けるため、8.75m<sup>2</sup> のスペースを要する。

#### 6) 漁具設計室

模型網および実物網の設計を行うために漁具設計室を設ける。設計を行うために次の機材が必要となる。

##### a) 必要機材

- |                       |     |
|-----------------------|-----|
| ① A-1サイズ製図板セット        | 一式  |
| ② 同上製図道具              | 一式  |
| ③ A-3サイズ製図板セット        | 一式  |
| ④ 同上製図道具              | 一式  |
| ⑤ レタリング用具、照明器具、卓上計算器等 | 各一式 |
| ⑥ 格納用キャビネット           | 一台  |

##### b) 規模の設定

上記の器具および作業スペースを考慮して3.5×6 m, 21m<sup>2</sup> の広さとする。

#### 7) 暗室

35mmカメラによる白黒フィルムの現像、陽画の引き伸し、密着焼付け作業が可能な規模とする。流し、暗室用照明、テーブルの他、タンク現像器、引き伸し器、焼き付け器乾燥器等の機材が含まれるので、暗室の規模は3.5×6 m, 8.75 m<sup>2</sup> を要する。

#### 8) 資料室

漁具漁法研究施設における研究成果、各種データ、収集資料を整理し、公開する。利用者はN I O M R 所員、海洋水産学校生徒、漁具漁網製造業者、広報関係者等であり、4基の閲覧机、書棚、ロッカー等を配置する。必要機材としてはその他コピーマシン(A-3版)が含まれる。資料室の規模はそれ等の機材を収容し、使用スペースをとって、6 m × 9 m の54m<sup>2</sup> とする。

9) 普及用教室

本研究施設は訓練、普及活動にも使用される。そこで、海洋水産学校の生徒、漁民、海外の研修生や漁具製造業者等が見学、実習に本研究施設を訪ずれた際に講義、説明等を行うことのできる教室を設ける。教室には 1.8m× 0.6m机を5基、設置し、10~15人がビデオ、映写機セット、オーバーヘッドプロジェクター、スライドプロジェクター等により説明が受けられるものとする。そこで本教室の規模はそれ等の機材および使用スペースをとって33m<sup>2</sup>とする。

10) 事務室

本研究施設には3室の事務室兼研究室を設ける。漁具課長及び漁法課長用としては現在N I O M Rが既存建物において高級職員に対して割り当てているのと同様な13m<sup>2</sup>の個室2室、その他の職員(4名)に対しては30m<sup>2</sup>の大部屋とする。

以上で述べてきた各研究諸室に加え、玄関、廊下、階段、便所(現地の習慣に合わせて一部をアラビア式便器とし、シャワーも便所内で使用できるものとした。)、湯沸し場等を機能的に配置した。

主要施設の規模をまとめると以下ようになる。

表 4.3 漁具漁法研究棟 面積表 (m<sup>2</sup>)

室 名	面積 (m <sup>2</sup> )		室 名	面積 (m <sup>2</sup> )	
		小 計			小 計
1. 回流水槽室	168.0	171.0	漁具倉庫	26.25	275
流速制御装置室	3.0		管理室	8.75	
2. 模型網工作室	22.5	45.0	7. 漁具設計室		21.0
模型網材料倉庫	22.5		8. 暗室		8.75
3. 漁具材料検査室		54.0	9. 資料室		54.0
4. 漁具研究室		54.0	10. 普及用教室		33.0
5. 漁法研究室		54.0	11. 事務室		56.0
6. 漁具作業場	232.5	7.5	12. その他(廊下等)		314.25
工具室	7.5		合 計		1140.00

なお、本漁具漁法研究棟周辺の必要最小限の道路の外構工事も本計画に含まれる。また、クレーン付き小型トラックが漁具、修理機材の運搬用に一台含まれる。



#### 4-2-2 カツオ漁業開発用機材

##### (1) カツオ生き餌調査用FRP製小型ボート

カツオ船搭載の生き餌漁業用小型ボートは調査訓練船本船とともに移動し、広範囲な調査が可能な反面、生き餌調査の実施中は調査に携わる小型ボートだけでなく本船までも束縛してしまう欠点を有する。本計画に含まれる小型ボートは、これまでの調査で確認された生き餌漁場近辺の漁村に配置整備されカツオ船本船とは別個に生き餌調査および生き餌の確保に従事する。生き餌漁法としては小型ボートに適した集魚灯使用の二そう巻網とする。

##### 1) 規模の設定

##### a) 小型ボートの長さの検討

本小型ボートで使用する漁具は、現在、ナイジェリア国で使用されている小型巻網である。(網高さ15mとして、浮子長約150mの巻網漁具)。従って、この船を船上に搭載し作業を行うためには以下のスペースが必要となる。

舵取付部および船尾部空所	約 0.6m
網置き場	1.6m
機関部	1.5m
船首部作業スペース	0.8m
船首傾斜部空所	1.0m
計	5.5m

##### b) 巾の検討

操業中の復元力を充分確保するため船長/巾比を3.0とするので、船の巾は約1.85mとなる。

##### c) 深さの検討

満載排水量を約1.7トン、最大吃水を0.4mと推定し、型深を1mと計画する。

##### d) 機関出力

船用ディーゼル機関とし、このクラスでは一般的な約20馬力の出力を有する機種とする。

##### e) その他

集魚灯および発電装置、環網巻き取り装置、小型ポータブル漁群探知器を備える。また、海岸線における巻波に対する耐航性を持たせるため、船首部シャワーを充分大きくとる。

#### 4-2-3 養殖開発用機材

ポートハーコートにあるアフリカ地域養殖センターの活動を強化するため次の機材を本計画中に含める。

- ① 窒素質蒸留分解装置 一式

② 濁度計	二台
③ オープン	一台
④ 分光光度計	一台
⑤ 熱量計	二台
⑥ 各種顕微鏡	四台
⑦ マッフル炉	一台
⑧ ミクロトーム	一台
⑨ 培養器	三台
⑩ 滅菌器	三台
⑪ 遠心分離器	二台
⑫ ポンプ ( 7.5kw)	一台等の研究機器

#### 4-2-4 漁獲物の加工開発

##### (1) 実験用缶詰製造装置

N I O M R 敷地 C にある漁業産業部、加工課の既存建物 1 階部分 ( 利用可能面積、約 3 00 m<sup>2</sup> ) に水産物缶詰加工の技術開発用に実験用缶詰製造装置および残さい処理装置を設置する。

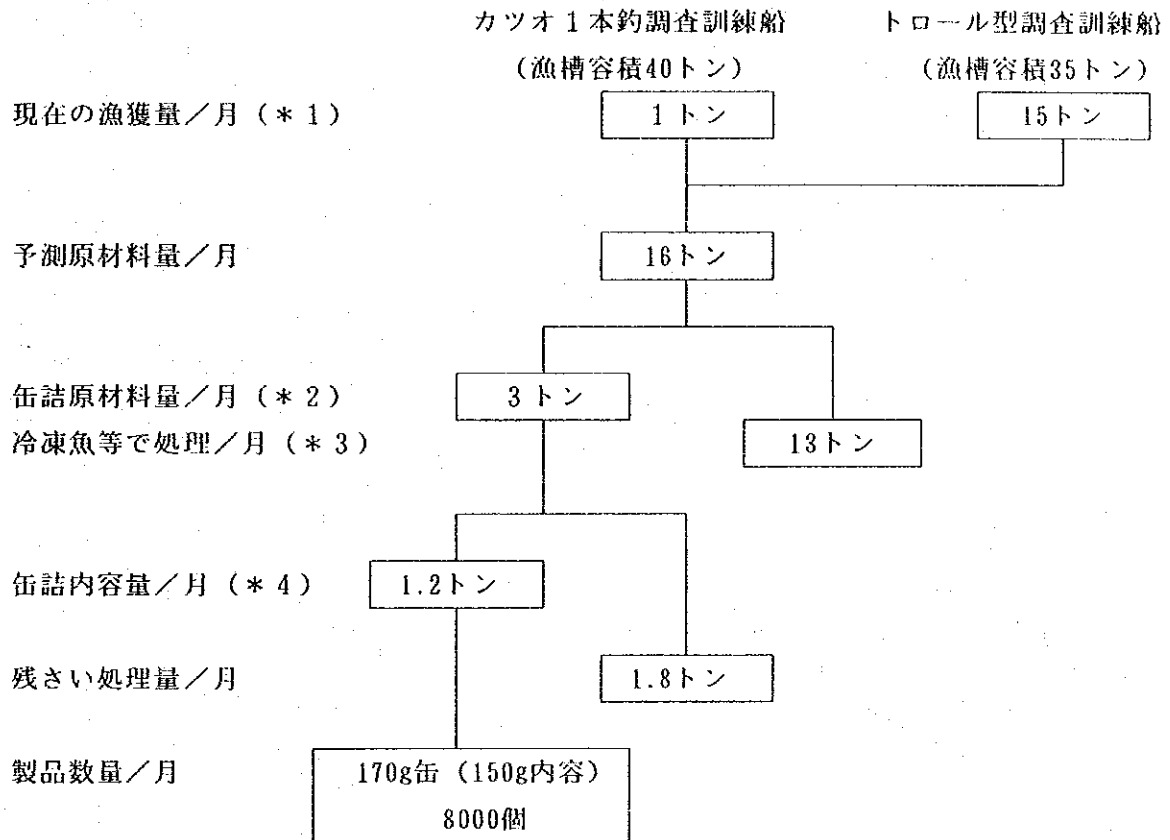
缶詰の原料としては現在、N I O M R が開発を行っているカツオが適当である。しかし、現在は極く少量のカツオを漁獲しているに過ぎない。そこで、本計画では、缶詰加工開発は非常に重要ではあるが、基本的に N I O M R の業務が試験、開発、研究にあることから、その規模を現在 N I O M R の 2 隻の調査訓練船で確保できる原材料の範囲で考えることが妥当である。図 4.3 に N I O M R で現在確保できる漁獲物の処理予想図を示す。この図から本計画には月当り 1.2 トンの原料漁が処理できる缶詰製造装置を含めることが妥当である。現在、加工課の保有している冷蔵庫は老朽化のため機能していない。また防熱壁もすでに破損しており冷凍機のみ交換では機能しないことが明らかであった。そこで、原料漁の保蔵に必要な冷蔵庫も缶詰製造装置の付属機器として本計画に含める必要がある。またその規模は現在の原料漁の確保状況と合せて約 18 トン規模とする。これ等の冷蔵庫、缶詰製造装置は現在の漁業産業部の 1 階のスペースに設置することとなり、この目的のための上屋建設は本計画に含める必要はない。しかし缶詰製造の過程で出される残さいおよび排水は悪臭、汚染の原因となるので残さい処理装置及び排水汚水処理設備の設置が必要である。

##### 1) 規模の設定

N I O M R は研究所であり、缶詰の製造の目的も研究、開発、普及にあることから、その製造工程も無理のないものである必要がある。そこで、現在、オキオン号、サキンバカ号による漁獲量の内、缶詰実験に供給できる原料漁が 3 トン/月であることから、1ヶ月

の作業日数を21日、原料から製造までの作業工程を約 3.5日とすると 6回の製造が可能である。従って、缶詰製造装置の規模は 1作業工程で500kg の原料が処理できるものとなる（6作業工程）。

図 4.3 漁獲物処理予想図



- \* 1 : 1986年の実績からカツオ 1本釣調査訓練船は最低でも 1航海当り（各月）1トンのカツオは確保できるが、今後、餌の開発に伴い増産が見込まれる。トロール型調査訓練船は現在、1航海当り（各月）平均15トンの漁獲をあげているが、その内、60%が有用魚、40%が屑魚である。また有用魚の内、約 2トン（1/3）は缶詰材料として適した魚と推定される。（1986年 3月の操業で約 2トンの深海イワシを漁獲）
- \* 2 : カツオ 1トン、およびトロールの漁獲物中 2トン、計 3トンの漁獲物が缶詰材料として使用される。
- \* 3 : トロール調査訓練船で漁獲される有用魚のうち缶詰に使用されないものは N I O M R の調査研究用として、冷凍、燻製に加工される。
- \* 4 : 缶詰加工に際し、頭、骨、内臓等約 60%の量が屑として出され、40%約 1.2トンが缶詰原料として使用される。

2) 缶詰製造工程 および作業人員

表4.4 缶詰製造工程および作業人員

日程、時間	作業内容	必要人員		
		未熟練工	半熟練工	熟練工
1日目	冷凍魚庫出し、解凍	3名		1名
2日目 08	原魚裁割、水洗 屑処理 (ミール)	10名	2名	2名
12				
13				
14				
	煮沸			
	放冷			
17				
3日目 08	裁割、整形 肉詰、味付け	10名	3名	3名
12				
13				
15				
	空缶洗浄 缶蓋刻印 レトルト			
17	缶締め 放冷			
4日目 08	缶洗浄、清掃、箱詰め	3名		1名

### 3) 必要機材

- |                   |    |
|-------------------|----|
| ① 秤量器             | 一式 |
| ② 作業用テーブル         | 一式 |
| ③ ローラーコンベアー       | 一式 |
| ④ 解凍タンク、洗漁タンク     | 一式 |
| ⑤ 魚処理用プラスチック函、その他 | 一式 |
| ⑥ 放熱、空冷フロアー等      | 一式 |
| ⑦ 電熱式スूपケトル       | 一式 |
| ⑧ 缶蓋刻印機           | 一台 |
| ⑨ クッカー            | 一台 |

500kg の原魚より裁割後の歩止り70%として350kg の魚を1時間で煮沸出来る容量のクッカーを選定する。熱源はレトルトとの統合性を考慮して蒸気式とする。

- |        |    |
|--------|----|
| ⑩ シーマー | 一台 |
|--------|----|

缶締め機は以下の諸点を満足するものを選定する。

イ) 缶サイズ：ナイジェリアで入手できる75mmφ×65mmHの缶の他、空缶の入手状況に応じアタッチメント交換により他の寸法の缶の締めも可能な機種とする。

ロ) 缶の締め工程は入手により缶を挿入する真空式缶締め機とし、操作上危険のない機種を選定する。

ハ) 500kg の原魚から40%の製品が得られるものとし、170g缶(150g魚肉、20gスूप)、約1,300個(約28ケース)の日産量となる。作業時間より上記数量を30分～1時間で巻き締めるため、能力は30～40缶/分の機種を選定する。また真空ポンプは上記の能力に合ったものを選定する。

- |        |    |
|--------|----|
| ⑪ レトルト | 1台 |
|--------|----|

単純な構造のものとし、クッカーとの統合性から熱源は蒸気式とする。能力は1,300缶を1時間で滅菌できるものを選定する。

- |        |    |
|--------|----|
| ⑫ ボイラー | 1台 |
|--------|----|

操作が容易で堅牢な重油だき煙管式ボイラーを選定する。能力は缶詰製造装置に必要な熱量を供給できるものとし、蒸発量はおよそ450kg/hr/10kg/cm<sup>2</sup>とする。

- |       |    |
|-------|----|
| ⑬ 冷蔵庫 | 1基 |
|-------|----|

16トンの原魚を冷凍保蔵できる容量とする。積付け率を0.5、通路に30m<sup>3</sup>、蒸発器スペースを8m<sup>3</sup>確保すると内容積は約70m<sup>3</sup>となる。扉は缶詰製造の作業工程から考えて2ヶ所に設ける。庫内温度は調査訓練船の冷凍能力に合わせて-20℃に設定する。規模能力については以下のように選定する。

イ) 機種：操作性を考慮し、単段圧縮機として装置を計画する。

ロ) 冷媒：ナイジェリアにおける補給、冷凍機の効率等を勘案してフロン22を使用

する。

- ハ) 凝縮機：給水可能量、保守整備の難易度を考慮して空冷式とする。
- ニ) 蒸発機：設置工事の難易度、利用状況等を考慮してフィンクーラーとする。
- ホ) 冷蔵庫：設置工事、経済性を考慮しパネルによるプレハブ冷蔵庫とする。冷蔵庫の防熱材は経済性を考慮し、熱帯地域の環境に合致したものを選定する。

缶詰製造工程で排出される残さいは放置されると悪臭、環境汚染の原因となるため、残さい処理装置を本計画に含める。処理されたものは養殖用餌料となるため残さいの有効利用となる。図 4.3より残さい量が 1.8トン/月あることから、1ヶ月の操業日数を20日とすると、1日当たり必要な処理能力は約100kg となる。また製造装置はメンテナンスの点から1体型のプラントを避け各機器の単体配置とし、次の機器が必要となる。

- ① ミンサー 一基  
作業工程から100kg/時の容量とする。
- ② クッカー 一基  
1回の煮沸の容量を100kg/回とする。熱源は重油だきとする。
- ③ 圧搾器 一基  
機器の圧搾能力を125kg/回とする。
- ④ 乾燥器 一基  
熱効率の良い重油だきとする。原料100kg に対して煮沸、圧搾後の重量は60%～65%であることから乾燥機の容量は65kg/ 1時間とする。
- ⑤ 微粉碎器 一基  
製造されたフィシュミールを微粉碎器にかけ微粒子にする。

缶詰製造装置および残さい処理装置は既存の建物の中に設置するため特別な上屋の建設は必要としない。しかし、装置据付けに際し、送電、給水に加え、各製造工程で排出される残さい、悪臭、汚水を処理するための強制排気、排水溝、排水処理槽等の設備工事が必要となる。

#### 4-2-5 教育、普及活動の強化

本計画の中に海洋水産学校に於ける教育、普及活動の強化を目的とした模擬ブリッジ、チャート室、教室等よりなる教室棟の建設を含める。

##### (1) 模擬ブリッジ

海洋水産学校は1984年の単独機材供与計画により次のような航海計器等を保有しているが、それらは仮教室に納められている状況である。

- ① 無線電話および管制盤 (BDX-20)

- ② ファクシミリ (FAX-108)
- ③ 衛生航法装置 (NWU-51)
- ④ 航跡自画器 (NJW-20)
- ⑤ データプリンター (JLE-3850, NKG-22)
- ⑥ レーダー (FR-1012)
- ⑦ 操舵器
- ⑧ マグネットコンパス
- ⑨ ソナーセット (FH-106, HD-184)
- ⑩ カラー漁群探知器 (MT-12FCV)
- ⑪ 漁群探知器 (FE-502MK1)
- ⑫ 方向探知器 (FD-120)
- ⑬ ビデオセット

そこで、これ等の機器を船の船橋に見たてた教室の中に納め、限られた海洋水産学校の乗船実習を補い、航海計器等の取り扱い等を習熟させるための施設を計画する。規模は現在の航海学及び漁労コースを2部に分け、1時に15名の生徒が訓練を受けられる大きさとする。模擬ブリッジの海に向う3面にはテーブルを配置し、上記の航海計器を据え付けるため、本教室の規模は6m×4.5mの27m<sup>2</sup>とする。本計画には航海計器は含まれないが、現有の機器の据え付け工事は含めるものとする。また模擬ブリッジの外側にはオープンデッキを設ける。本教室の目的が航海の模擬実習のため、海が見渡せるよう教室棟の3階部分に配置する。

## (2) チャート室

模擬ブリッジに隣接して航法、航海術訓練の強化のためのチャート室を設ける。現在、海洋水産学校には約A-Oサイズのチャートを机に広げて実習を行える特殊教室はない。そこで、模擬ブリッジ室に隣接してチャート室を設ける。チャート室の規模は航海学及び漁労コースの学生を2部分けて15名が実習を受けられる大きさとし、1.4m×1.0mのチャート机が8基配置できる大きさとする。従って、部屋の大きさは、7.8m×7.5mの58.5m<sup>2</sup>となる。チャート室も教室棟の3階部分に配置し、機器の盗難対策として出入口は教室棟の2階部分へ通じる階段のみとする。

## (3) 講師室

3階部分の模擬ブリッジ、チャート室の管理を兼ねて講師室を2階部分に設ける。模擬は机、応接セット(応接セットは本計画に含めない。)を収容するスペースとして13.5m<sup>2</sup>とする。

#### (4) 教室

本年より開設が決定されている新設2コースの円滑な実施のため、海洋水産学校の不足する教室の増設を本計画の中に含める。新設2コースはそれぞれ2年間コース、定員30名なので30名分の机、椅子および教壇がおさまるスペースとする。但し、1階部分の教室は建築構造上（本教室棟の広さが3階部分の模擬ブリッジ、チャート室の規模で決められるため、1階部分には余裕部分ができる）大きなスペースとなるが余裕部分は予備スペースとして空けておき、海洋水産学校で時々、開催される各種式典の際の会場として利用できるようにする。従って教室の規模は次のようにする。

教室Ⅰ（30人用教室、教室棟1階部分）：（10.8m×9.3m） 100.04 m<sup>2</sup>

教室Ⅱ（30人用教室、教室棟2階部分）：（8.1m×7.5m） 60.75 m<sup>2</sup>

本教室棟の規模を次表にまとめる。

表 4.5 教室棟 面積表 (m<sup>2</sup>)

階	教室名	面積 (m <sup>2</sup> )
1 階	教室Ⅰ	100.40
	廊下等	11.40
2 階	教室Ⅱ	60.75
	講師室	13.50
	廊下、階段等	37.55
3 階	チャート室	58.50
	模擬ブリッジ	27.00
	階段デッキ等	15.38
	計	324.48

本教室棟は既設の教室棟に隣接して建設される。従って、階段は既設のものを利用し、3階部分への通行のための階段のみを設ける。1、2階については既設の便所部分を撤去し、既設建物から通行できるようにして、スペースを節約する。

#### 4-2-6 基盤施設の整備

N I O M R の施設の中でその改善が必要かつ緊急であり、その協力の効果が明らかな棧橋改修工事および船舶用修理工場を本計画の中に含める。

##### (1) 棧橋改修工事

棧橋改修工事については基本設計調査中にナイジェリア国より緊急要請されてもので、我が国の過去の水産無償資金協力によって供与された2隻の調査訓練船の円滑運行と関連



し、その改修工事が必要かつ緊急であると判断されたため本計画に含めることとした。しかし、栈橋工事に関する技術的調査は基本設計時に十分行えなかったため、詳細調査については実施設計調査時に行う必要がある。そこで、栈橋改修工事の計画に対しては次のような条件の下で行った。

## 1) 設計条件

a) 潮位：正確な資料は入手されていないが建設地が赤道近辺のラグーン内にあるという条件から下記のように推定する。

H. W. L. ; + 2.00 m

L. W. L. ; ± 0.00 m

b) 既設栈橋の構造：詳細（10年前の建設で設計図等の資料は残っていない）は不明であるが、現地調査、写真の判定より、次のように仮定する。

天端高 ; + 2.50 m

杭栈橋構造

c) 土質条件：附近のボーリング調査（N I O M R 構内）および現地の港湾建設業者（既存栈橋の建設業者）での調査から、表層～5 mをゆるい砂またはシルト、5 m～30 mをしまった細砂と仮定する。また沖出しへの傾斜はラゴス湾の航路に当る沖出し約 500mまでは約 3～5° の範囲にあると仮定し、杭は22mまで打ちこむものとした。

## 2) 規模の設定および検討

現在 N I O M R の保有する 4 隻の調査訓練船のうち、有効に利用されているのはオキオン号とサキンバカ号の 2 隻である。それ等はそれぞれ年間 150日程度（約 100日の航海および50日の準備および整備）の訓練、調査航海を行い、残る 200日程度をこの栈橋に繋留しなければならない。現在それ等は栈橋が不適当なため沖泊めであるが、船舶の機械的保守、入出港の準備等の容易さのため、また、同地域の治安状況から考えて 2 隻同時に停泊できるよう改修することが必要である。従って、計画における規模対策には次の 2 船を用いる。

サキンバカ号：

全 長 ; 42 m

全 巾 ; 7.1m

最大吃水 ; 2.9m

オキオン号：

全 長 ; 32 m

全 巾 ; 7.3m

最大吃水 ; 2.9m

計画地点はラゴスのラグーン内にあるため基本的には波は外港に比べ少ないが、ラゴス港への航路に面しているため常に航跡波が発生しているものと判断される。このため、棧橋の構造は壁体構造とするよりむしろ波を透過させる構造のほうが適していると考えられるので、杭棧橋構造とする。

同地における現在の航跡波等の波浪の方向が水際線と垂直なことから、繫船時の安定性および接舷時の操作性から考えて既存棧橋を沖合方向へ延長し、棧橋の両側に2隻が繫船可能なように棧橋長を確保する。また、使用に際し、既存の棧橋に荷重のかからないように設計し、既存棧橋に関しては接続工事に伴う調整工事および必要な補強工事に留める。設備としては固定フェンダー20基を取りつけ船体と棧橋壁面との衝突による衝撃を緩衝させる。繫船設備としては11基の繫船柱と1基の繫船杭を装備する。また、警備および夜間作業を容易にするため10基の照明灯を装備する。

上記の検討に基づいた棧橋工事の規模は繫船杭工事を含め 3,406m<sup>2</sup> となる。しかし、次の諸点が基本設計調査時に明確でなかったため直接工事費の15%の予備費を本計画の中に含め、実施設計における調査によって判明する設計変更に対応するものとした。

- 1) 工事サイトにおける地盤の支持層の深さ
- 2) 港湾用建設機材の借用価格の変動
- 3) 工事サイトにおける必要浚渫量
- 4) 既存棧橋の補強および調整工事の必要量等

## (2) 船舶用修理工場

主として、N I O M Rの保有する船舶の修理、保守（船舶の配管工事、外板工事、漁労機器の修理、艀装品の修理等）を行うための船舶修理工場を本計画の中に含める。同施設はN I O M Rの本計画に含まれた、あるいは他の機材の保守、修理も行う。現在のN I O M Rのエンジニアが行える修理範囲を想定して、次に必要機材を示す。また、現在、スペアパーツ等の収容施設が無いため、2隻の調査訓練船は限られたスペースにそれ等を収容したまま操業していることから、それ等を収容、管理できる施設が必要である。

- 1) 必要機材
- ① 電気溶接器 一台
- ② ガス切断器 一台
- ③ 卓上ボール盤 一台
- ④ 卓上グラインダー 一台
- ⑤ 小型旋盤 一台
- ⑥ ミリングマシン 一台
- ⑦ スポット溶接器 一台
- ⑧ 電動小型工具 木工用 一式

	金属用	一式
⑨	手工具	一式
⑩	電気用工具	一式
⑪	補修用材料	一式

等が必要になる。また修理用重量物の搬入出のため修理工場の作業スペースの天井には小型走行ホイストを設ける。

## 2) 規模の設定

本施設は工作機室、作業スペースおよび倉庫からなる。工作機室は必要機材が据え付けられ、必要な作業スペースを考慮して  $8.5\text{m} \times 9\text{m}$  の  $76.5\text{m}^2$  の部屋が必要となる。作業スペースはオープンスペースであり約  $9\text{m} \times 12\text{m}$  の  $104\text{m}^2$  を確保し、種々の修理、保守を行うスペースとする。また倉庫はスペアパーツの保管場所として  $9\text{m} \times 3.5\text{m}$  の  $31.5\text{m}^2$  を確保する。倉庫および工作機室の出入りを管理するために小型の管理室を設け、機材、スペアパーツの管理ができるように計画する。従って、船舶用修理工場としての規模は  $216\text{m}^2$  となる。作業スペースおよび工作機室は冷房装置を設置しないため部屋への通風を十分に考慮する一方、倉庫については盗難対策に充分注意を払う。

## 4-3 基本計画

### 4-3-1 敷地配置計画

(1) 敷地A NOIMR本局と技術サービス部および幅員  $7.0\text{m}$  と  $8.0\text{m}$  の2本の道路に囲まれた約  $60\text{m} \times 50\text{m}$  の平坦地が漁具漁法研究棟の建設予定地である。敷地の西南の角に幹回り約  $80\text{cm}$ 、葉張り約  $16\text{m}$  の樹木が1本ある。この木は工事に際し伐採しないで残す。正面ゲートより続く幅員  $7.0\text{m}$  の道路から現在道路が敷設されていない建設予定地を囲む2面に幅員  $6\text{m}$  の道路(工事用道路)を敷設する。従って四面を道路に囲まれることとなり、研究棟の運営に際し、機材、材料等の搬入出が容易となる。この敷地は年間を通じて、主として南東、北西方向に風が吹くので冷房装置を設けない漁具作業場を南方向へ南北方向を軸として伸ばし、通風を確保する。敷地の西側には窓を不要とする回流水槽室を配置し、西日の影響を避ける。漁具漁法研究棟の入口はNOIMRの正門から容易に見渡せ、且つ、既存のNOIMR本局との往来が容易な位置に計画した。なお、敷地内北東の隅にある既存の発電機は騒音のレベルが高い為、研究活動の妨げとなる。そこで、本発電機はナイジェリア国側の負担工事としてオイルタンクと共に構内南東、海側の位置まで移設される。

(2) 敷地B(海洋水産学校) RC造り、2階建て校舎4棟(3教室棟、1機械実習棟)、鉄骨造り、平屋ゲストハウス2棟等が既存施設としてある。今回ナイジェリア国側の要請では、その内の南側の教室棟の南西端部分の屋上に3階を増築し模擬ブリッジ、教室等を増設することであった。しかし、既存建物を調査の結果、構造、強度的に3階の増設は不

可能と判断された。また、模擬ブリッジは教育上の効果から海側を眺望できる位置に建設する必要があり、敷地の南西端に建設するのが最良であるが、南西端には三角形の敷地しか残存せず、必要規模の施設建設には狭すぎる。そこで、本教室棟の北東端（現在はグラウンドの一部として利用されている）に3階建の教室棟を増築する。なお、増設予定地には排水処理槽があるが、ナイジェリア国側負担工事により撤去される。

- (3) 敷地C 現在の漁業産業部加工課の実験棟の1階部分に本計画に含まれる缶詰製造装置および残さい処理装置が据え付けられる。船舶用修理工場は既存の繫留用棧橋に近接した敷地に建設される。修理される部品等は船からトラックで作業用オープンスペースに搬入される。ここでの施設には冷房装置の設置を予定していないため、建物の向き、窓の取り方等により十分な通風の確保に配慮する。本計画の中で改造される繫留用棧橋はこの敷地の西端にある。

#### 4-3-2 建築における部位計画

部位計画にあたっては現地の気候条件、すなわち強い日射と高温、多湿、多雨、および乾期に襲来するハマターンに対する配慮が重要であると共に現地が海浜であることから塩害に対しても十分な配慮が必要である。管理保守の点からは、出来る限りメンテナンスフリーとなる様に計画し、併せて通風、断熱、防湿、防塵等を考慮し、省エネルギーを図り、快適、健康な環境が達成できるように計画する。

構造は基本的にナイジェリア国においても一般的な鉄筋コンクリート造を採用する。他の可能性として考えられる鉄筋構造は塩害に対する耐久性及びメンテナンスの点から不利である。以上の観点から計画した主要部位は次の通りである。

- (1) 屋根：漁具漁法研究棟および教室棟は屋根面の断熱性能を重視してコンクリートスラブに合成ゴム防水、グラスフォーム断熱の上シングルコンクリート押えとする。  
船舶用修理工場は断熱性よりも通風性を重視するため屋根は木造小屋組、波型ストレート葺の勾配屋根とし、同時に小屋裏の通風を確保する。また、軒および庇の出は大きくとり日射と降雨に対する防御とする。
- (2) 外壁：断熱性が高く、防水性にすぐれ、よごれにくく、且つ清掃の容易な材料を使用する。具体的には鉄筋コンクリートの他、現地産レンガ、コンクリートブロックなどをそれぞれ適所に採用する。一部の壁には有孔レンガおよび有孔コンクリートブロックを採用し通風を確保する。
- (3) 窓：自然採光を十分に活用するために南北面には窓を大きくとる。しかし、直射日光遮蔽の為、適所にルーバー、庇を設け、日照調整を行う。現地が海浜であることからスチール製の建具は腐蝕の恐れがあるので採用を避け、また、ハマターンに対する防塵性から木製建具も避けアルミ製の建具を採用する。また、一部、貴重品等を保管する部屋の窓には

盗難防止用の鉄柵等を設置する。

- (4) 天井：空調を行わない部分については自然条件でより快適な環境を確保するため、天井高を充分とり、室内気積を大きくする。材質については各部屋が必要とする機能、例えば、清浄度、耐湿性、吸音性、美観等に応じた適切なものとする。
- (5) 間仕切壁：基本的に鉄筋コンクリート、現地産レンガ、コンクリートブロック等が考えられるが、将来のフレキシビリティを考慮する必要のある部屋には木製間仕切を使用する。仕上材については実験室等についてはそれぞれ耐水性、耐薬性、耐熱、耐火性等を考慮して選定する。
- (6) 床：漁具漁法研究棟の1階の床は地面より約80cm高く計画し、回流水槽据付け用ピット内の排水を容易にする。これは設備用配管スペースを確保するためにも有効であり、将来のメンテナンスも容易となる。また、床下の通風を良くして地熱の伝達を防ぐ。仕上材としては耐水性、耐薬品性を要求する部分には合成樹脂系塗床とし、その他の部分についてはテラゾーブロック、プラスチックタイル、等を場所に応じて使いわける。

#### 4-3-3 構造計画および設備計画

本計画はN I O M R 研究施設の改善、強化を目的としたもので、設備規模は下表のようになる。

表 4.6 施設規模

建築物名称	敷地	規模 (m <sup>2</sup> )		
		屋内部分	屋外部分	計
漁業技術研究棟	A	1,140.00	64.00	1,204.00
教室棟	B	324.48	11.61	336.09
船舶用修理工場	C	112.00	104.00	216.00
	計	1,576.48	179.61	1,756.09

従って、それぞれの建築物に関して必要な設備工事が伴う。また、缶詰製造装置および残さい処理装置に関しても電気、水道、排水等の設備工事が必要となる。そこで、建設に密接な関連のある構造計画および設備計画について以下に述べる。

##### (1) 構造計画

建設予定地は海岸に近いので、主要構造部材は特に塩害の少ない材料を選定する。構造システムは現地での作業の確実さ、耐久性、維持管理の容易さを考慮する。また、柱梁および床板等の主要フレームは現地で最も一般的な工法であることから、鉄筋コンクリート構造、壁はコンクリートブロック造あるいはレンガ造とし、形状は出来る限り単純なもの

とする。

ナイジェリア国は大西洋中央部の地震帯等の地震活動地域から遠く離れており、過去、1世紀を通じて顕著な地震は記録されていない。また、風圧力は建設予定地に近いイケジャでの過去約10年間の観測記録より最大風速約60マイル/時となっている。従って、構造設計の荷重としては常時荷重としての固定荷重と積載荷重を主とし、これに水平荷重としての風の影響を加える。本敷地であるビクトリア島一帯はラゴスラグーンとギニア湾の接点に位置し、長年にわたる砂の堆積により形成された一様な地盤とみることができ、許容地耐力は5～8 t/m<sup>2</sup>と推定されるので、予定される2～3階建の鉄筋コンクリート建物に対し直接基礎で設計する。

同国の建築各構造基準は英国標準規格 (British Standard ie BS) に準拠しているため、本計画においてもこれに従う。次に本計画における各棟の構造概要を示す。

漁具漁法研究棟：柱、梁、およびスラブとも一体の鉄筋コンクリート造とする。一般研究室、回流水槽室および漁具作業場はそれぞれスパンおよび高さ等が異なるため構造上は別個の建物として扱う。

教室棟：柱、梁およびスラブとも一体の鉄筋コンクリート造とする。

船舶修理工場：柱、梁は鉄筋コンクリート造、屋根は木造とする。

建物に作用する荷重としては以下のものを考慮する。

- 1) 固定荷重 (Dead load) : 構造部材、仕上材等の建築物の要素となる部材の実荷重を計算する。
- 2) 積載荷重 (Imposed load) : 事務室、教室等一般的な部屋は原則としてBS:CP3:Chapter Vに準拠する。また、特殊な荷重がある場合には、実況に応じて数値を算出する。主要な部屋の積載荷重は次の通りとする。  
事務室 ; 4.0KN/m<sup>2</sup>  
教室 ; 3.0KN/m<sup>2</sup>  
また、特殊な荷重としては回流水槽、ホワイトクレーンを考慮する。
- 3) 風圧力 : 基準風速 (Basic wind speed) は約70マイル/時 (30m/sec.) とする。
- 4) 地震力 : 考慮しない。

構造材料としてコンクリートは普通ポルトランドセメントを使用する。現場にコンクリートプラントを設け計量、調合を行う。尚、砂についてはナイジェリア国バダグリ周辺で

採取される海砂を使用される可能性が高いため防錆剤の使用を予定する。鉄筋については主として日本からの輸入品を使用するものとする。

## (2) 設備計画

### 1) 空調換気設備

#### a) 空調設備

漁具漁法研究棟および教室棟において必要な部屋に対しては冷房設備を設置する。空調方式は保守運転費の低廉および日常の運転操作の簡易性等を総合的に判断して次のように計画する。

- ① パッケージ型クーラー（直吹き）：回流水槽室
- ② ウィンド型クーラー：流速制御装置室、模型網工作室、普及用教室、資料室、漁具材料検査室、漁具研究室、漁法研究室、事務室、暗室、漁具設計室、講師室（教室棟）

#### b) 換気設備

換気については各部屋の用途を考慮して次の3種類の換気設備を計画する。

##### ① 天井付プロペラファン

###### イ) 漁具漁法研究棟

模型網工作室、普及用教室、資料室、漁法研究室、漁具作業場、漁具材料検査室、漁具研究室、事務室、漁具設計室

###### ロ) 教室棟

教室、講師室、模擬ブリッジ、チャート室

##### ② ダクト扇、または壁付き換気扇

###### イ) 漁具漁法研究棟

流速制御装置室、暗室、便所、湯沸室

###### ロ) 船舶用修理工場

工作機室

##### ③ 局所排気（シロッコファン）

###### イ) 実験用缶詰製造装置

###### ロ) 残さい処理装置室

### 2) 給排水衛生設備

#### a) 給水設備

給水設備としては一般の給水設備と海水魚の水槽等へ海水を供給するための海水給水設備がある。それぞれの給水方式は次のようである。

##### ① 漁具漁法研究棟

###### イ) 一般給水設備

既存深井戸を利用し、新規に深井戸ポンプを取り替え既存沈砂槽兼貯水槽に導入する。さらにフィルターにて濾過し地上置受水槽を経て、揚水ポンプにて高架水槽へ揚水し重力式給水を行う。また、高架水槽へ揚水する時に塩素滅菌を行う。

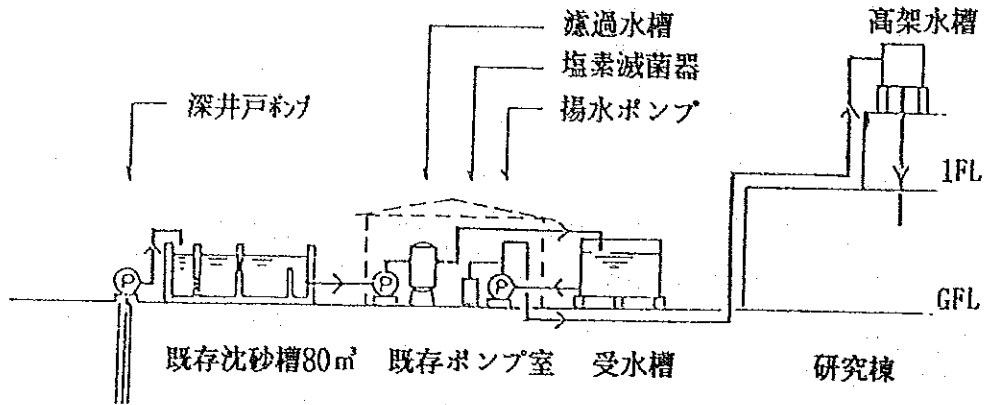


図 4.4 船給水設備系統図

ロ) 海水給水設備

漁法研究室の水槽へ海水を供給するために海水用給水設備を設置する。海より給水車で運ばれた海水は地下海水受水槽に移されて、揚水ポンプにて海水高架水槽に揚水され重力式にて給水する。

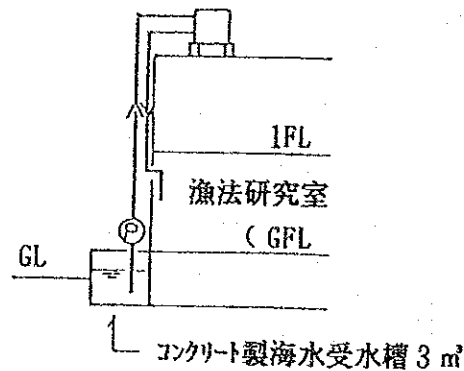


図 4.5 海水給水設備系統図

② 教室棟

既存給水引き込み管より分岐し、高置水槽へ揚水して今回改修部分の便所および各室洗面器へ重力式にて給水する。



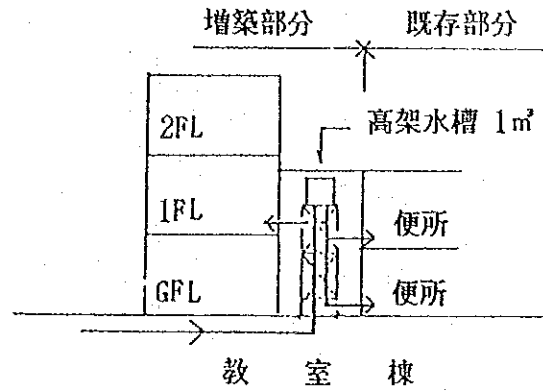


図 4.6 給水設備系統図

③ 実験用缶詰製造装置、残さい処理装置、船舶用修理工場

既存給水引き込み管より分岐し受水槽へ導入する。さらに高架水槽へ揚水し、重力式にて各所へ給水される。なお、缶詰製造装置の据え付けられる漁業産業部、加工課の既存建物 1 階部分の既存給水管の一部改修を行う。

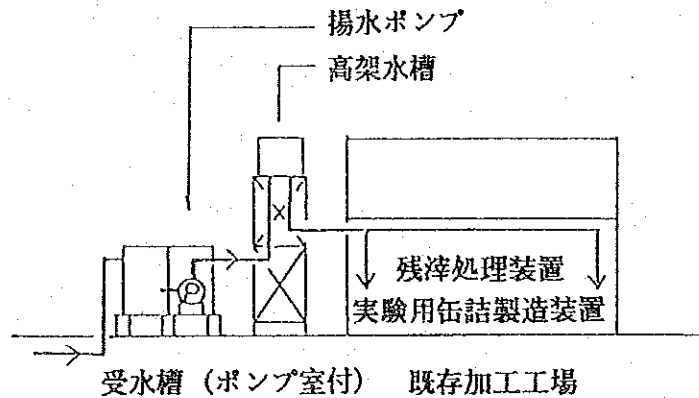


図 4.7 給水設備統計図

b) 排水設備

① 汚水排水処理

漁具漁法研究棟および教室棟から排出される汚水はそれぞれ腐敗タンク方式の単独処理槽により処理され、浸透槽を経て地中に浸透させる。なお、教室棟においては既存処理槽の撤去に伴い既存排水管の改修工事を行う。

② 一般排水処理

漁具漁法研究棟および教室棟からの一般排水に関しては直接浸透槽に導入し、地中に浸透させる。また、漁具漁法研究棟内の回流水槽の排水については別系統として敷地内既存道路側溝へ放流する。実験用缶詰製造装置および残さい処理装置からの排水については外部にグリーストラップを設置し、処理後海へ放流する。

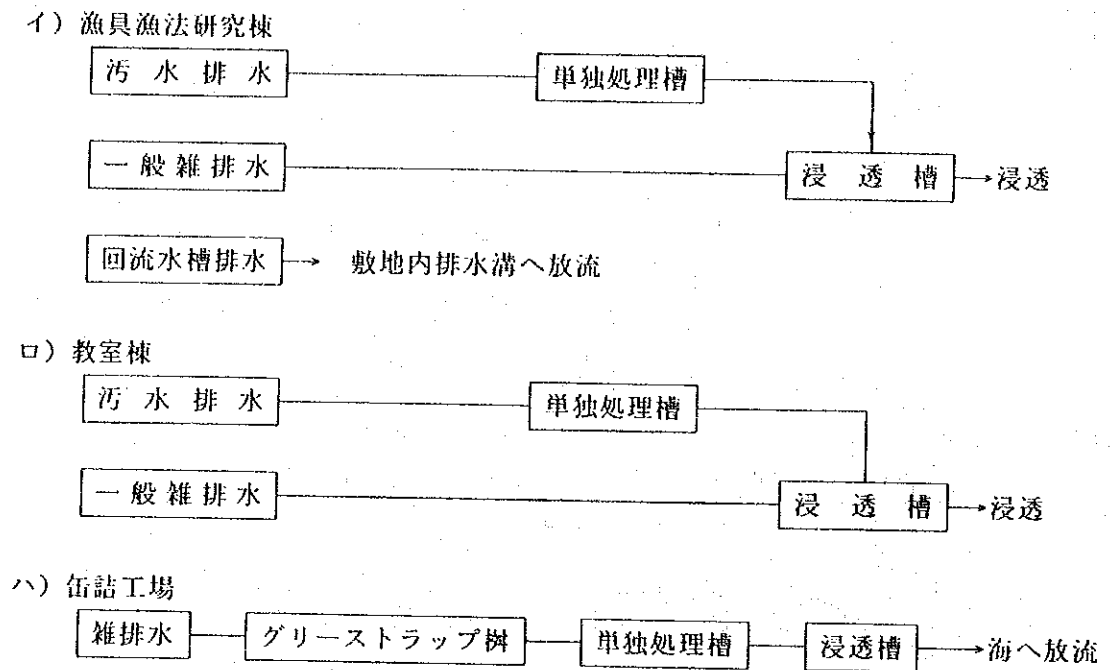


図 4.8 排水設備系統図

c) 給湯設備

漁具漁法研究棟内湯沸し室には貯湯式電気温水器を設置し給湯を行う。

d) 衛生器具

各棟の便所、手洗等には所要の衛生器具を設置する。

e) 蒸気供給設備

漁業産業部、加工課の既存の建物内に蒸気ボイラーを設置し、缶詰製造装置に蒸気を供給する。

f) 燃料油供給設備

屋外箇所にオイルタンクを設置し、発電機、ボイラー、残さい処理装置用の燃料油を供給する。

3) 電気設備

a) 受変電設備

- イ) 現在、N I O M Rの敷地においてはN E P Aより3相3線式11k v、50H Zの電気を受電しており、その設備容量は200K V Aである。本計画による施設の増設に対し既存受変電設備を変更し、主配電盤の改修を行い地中から漁具漁法研究棟に配電する。
- ロ) 海洋水産学校および漁業産業部、加工課の建物には現在、3相4線式の400V、50H Zの電気を地中埋設線を通じ受電している。容量的には余裕があるため、本計画による増設部分に対しては既存配電盤を改修し、そこからそれぞれに配電する。

b) 発電機設備

計画対象地域においては毎日電力ピーク時に停電が発生していることから、既存施設に対しては310KVAの発電機が接続されている。従って、本計画により増設された施設に対してはそれぞれ発電機を設置し停電時の必要電力を確保する。

c) 幹線設備

受変電設備、発電機設備から各施設への電源供給は架線にて配電する。ただし、漁具漁法研究棟への配電は地中埋設とする。また、架空配電部分で既存の電柱が利用できる場合はそれを利用する。

d) 電灯コンセント設備

各建物の照明器具、コンセントにはそれぞれの建物内に設置した分電盤より電源供給され、また、各分岐回路の保護には配線用遮断器を使用する。漁法研究室等、床が水で濡れる可能性のある部屋に対するコンセント回路には漏電遮断器を使用する。配線工法はナイジェリア国における一般的な工法を採用する。主な部屋の照明器具は蛍光灯とする。各部屋の基準照度は次の通り。

イ) 研究室、教室および実験室	400 lux
ロ) 事務室および会議室	300 lux
ハ) 工作室および作業室	200 lux
ニ) 廊下、便所等	100 lux

e) 電話、インターホン設備

N I O M Rは現状でも電話回線の余裕が無く、新たに導入する事が困難なため電話用配線設備は設置しない。また、将来、電話が導入されたとしても建物の構造から考えて容易に対応できる。内部間の連絡用として、研究棟の主要各室および教室棟の講師室には同時通話方式のインターホンを設置し、既存施設のインターホンとも連絡できるようにする。

f) アンテナ施設

テレビおよびラジオ放送受信用のアンテナ設備を設け、アウトレットを必要箇所に設置する。

g) 避雷針設備

高架水槽の上部に避雷針を設置する。

e) 自動電圧調整装置 (AVR) 設備

研究所における機器によっては電圧の変動により大きく影響を受けることからAVRを設置する。又、停電に対しても機器の機能を確保する為に小型無停電電源装置を設置する。

i) 非常ベル設備

研究棟に非常ベルを設置する。廊下の要所にベル及び押しボタンを設置する。

表4.7 各部位資材計画表

①漁具漁法研究棟 ②教室棟 ③船舶用修理工場

工事項目	検討要素	材 料・仕 様・工 法				採 用 理 由
		A	B	C	D	
屋 根		合成ゴム防水 コンクリート押え	波型スレート (木下地共)	亜鉛鍍鉄板 (木下地共)		現地は海辺であるので耐塩性を考慮してCは不採用。 A, B共現地で一般的に使用しているが漁具漁法研究棟及び教室棟については断熱性を考慮してAとする。
	耐水性	○	○	○		
	耐塩性	○	○	×		
	耐熱性	○	○	×		
	耐候性	○	○	×		
	断熱性	○	×	×		
	施工性	△	○	○		
	現地材	×	○	○		
	価格	あ	う	い		
採用	① ②	③				
外 壁		コンクリート打放し ペイント仕上	レンガ積モルタル ヌリ下地 ペイント仕上	コンクリートブロック モルタルヌリ下地 ペイント仕上	穴空レンガ化粧 積ペイント塗	現地で最も一般的であり経済的なCを主に採用する。 Aは妻壁部分で構造上必要な部分のみとし、Bは壁厚をうすくしたい部分。Dは通風を必要とし且つ密閉する必要のない室の壁に用いる。
	耐水性	○	○	○	△	
	耐塩性	○	○	○	○	
	耐熱性	○	○	○	○	
	耐久性	○	○	○	○	
	断熱性	△	△	○	×	
	施工性	△	○	○	○	
	現地材	○	○	○	○	
	価格	あ	い	う	え	
採用	① ②	① ②	① ② ③	① ② ③		
窓		アルミサッシ (日本製)	アルミサッシ (現地製)	木製サッシ	スチールサッシ	現地は海辺であることからDは不採用。 乾期のハマターンによりCも不採用。 コストよりAを採用
	水密性	○	△	×	×	
	耐水性	○	○	△	△	
	耐塩性	○	△	○	×	
	耐久性	○	○	○	○	
	施工性	○	○	△	△	
	現地材	×	○	○	○	
	価格	い	あ	え	う	
	採用	① ② ③				

註記 あ：高い い：やや高い う：やや安い え：安い

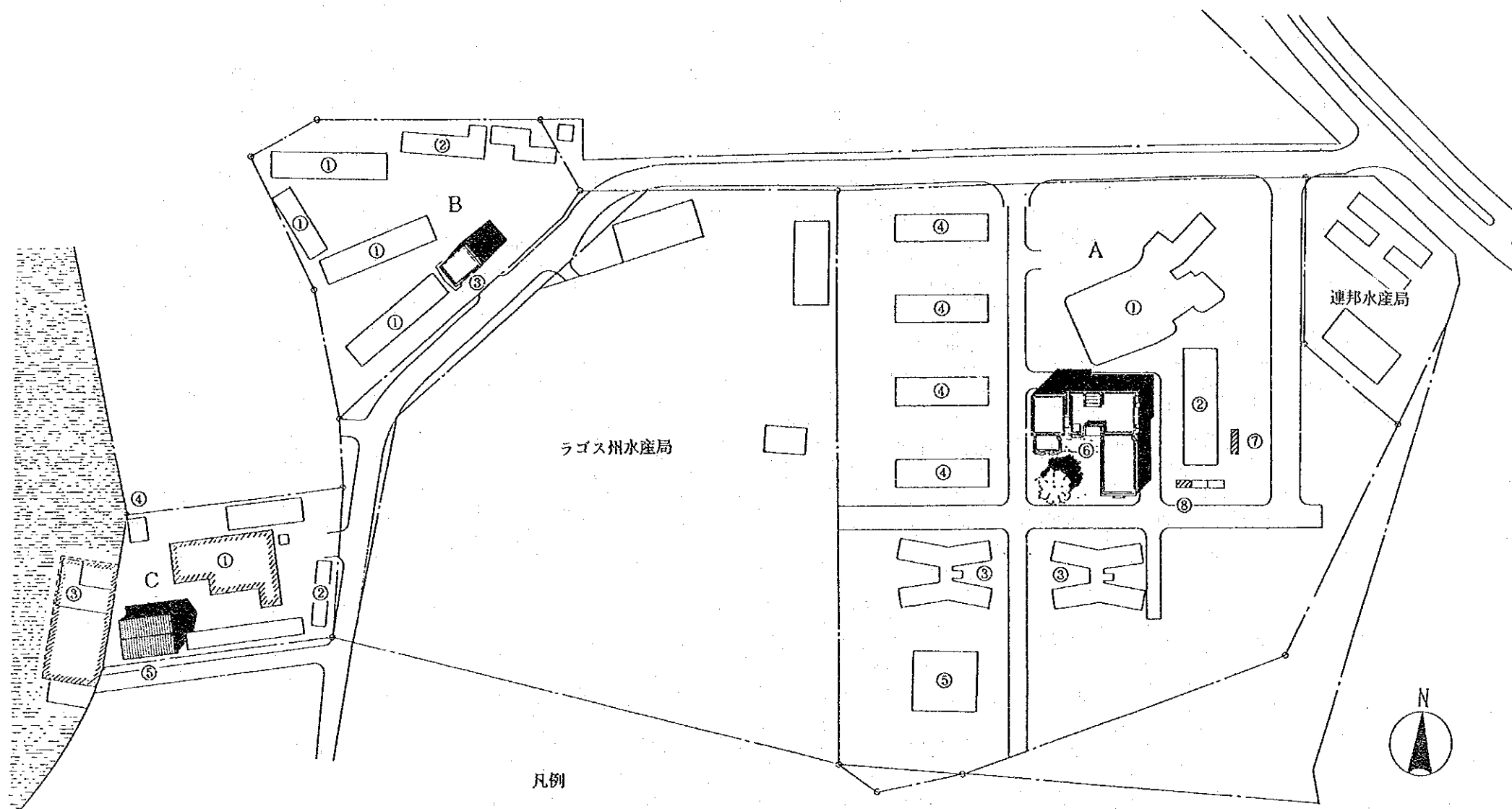
①漁具漁法研究棟 ②教室棟 ③船舶用修理工場

工事項目	検討要素	材 料・仕 様・工 法				採 用 理 由
		A	B	C	D	
天 井		コンクリート打放し ペイント仕上	岩綿吸音板	アスベストボード ペイント仕上	石膏ボード ペイント仕上	水を多用し且つ清浄度を必要とする漁法研究室はAとする。普及室、教室は吸音を必要とするのでBとする。船舶用修理工場は耐湿性を必要とするのでCとする
	外 観	○	○	○	○	
	耐 湿 性	○	×	○	△	
	耐 久 性	○	○	○	△	
	吸 音 性	×	○	×	△	
	清 浄 度	○	×	○	△	
	現 地 材	○	×	×	×	
	価 格	え	あ	い	う	
採 用	①	① ②	① ②	①		
間仕切壁		コンクリート打放し ペイント仕上	レンガ 積モルタル ヌリ ペイント仕上	木製軸組 ボード 張下地 ペイント仕上	コンクリートブロック モルタル 塗 ペイント仕上	現地で最も一般的であり経済的なDを主として採用する。壁厚をうすくしたい場合Bを採用する。個別研究室の間は将来のフレキシビリティを考慮してCとする。
	外 観	△	○	○	○	
	耐 水 性	○	○	△	○	
	耐 久 性	○	○	△	○	
	耐 衝 撃 性	○	○	×	○	
	遮 音 性	○	○	△	○	
	清 浄 度	○	○	△	○	
	現 地 材	○	○	×	○	
	価 格	あ	い	う	え	
	採 用		① ②	①	① ② ③	
床		セラザーブロック	合成樹脂塗床 (エポキシ性)	モルタル ハードナー 仕上	プラスチックタイル	漁具漁法研究棟の回流水槽室は清浄度を必要とするのでBとする。漁具漁法研究棟のエントランスロビー、廊下階段はAとする。研究室及び教室棟の教室はDとする。また教室棟の廊下及び船舶用修理工場はCとする。
	外 観	○	○	△	○	
	耐 水 性	○	○	○	△	
	耐 摩 耗 性	○	○	△	△	
	耐 衝 撃 性	△	○	○	○	
	耐 薬 品 性	×	○	△	×	
	清 浄 度	△	○	×	△	
	現 地 材	×	×	×	×	
	価 格	い	あ	え	う	
採 用	①	①	② ③	① ②		

註記 あ：高い い：やや高い う：やや安い え：安い

#### 4 - 4 基本設計図

1	配置図	S: 1/2,000
2	漁具漁法研究棟 1階平面図	S: 1/200
3	漁具漁法研究棟 2階平面図	S: 1/200
4	漁具漁法研究棟屋根平面図	S: 1/200
5	漁具漁法研究棟立面図 - 1	S: 1/200
6	漁具漁法研究棟立面図 - 2	S: 1/200
7	漁具漁法研究棟断面図	S: 1/200
8	教室棟	S: 1/200
9	船舶修理工場	S: 1/200
10	実験用缶詰製造装置室・ 残滓処理装置室	S: 1/200
11	電力供給システム図	S: 1/1,400
12	給水システム図	S: 1/1,400
13	排水システム図	S: 1/1,400
14	栈橋改修図	S: 1/400



凡例

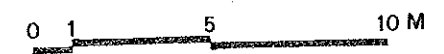
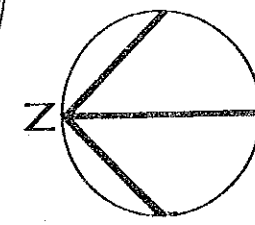
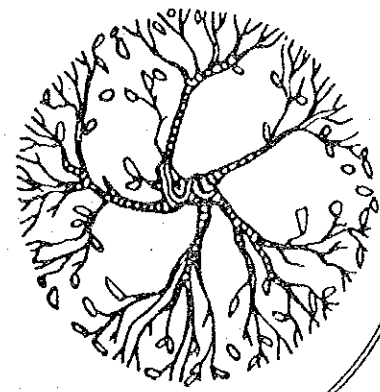
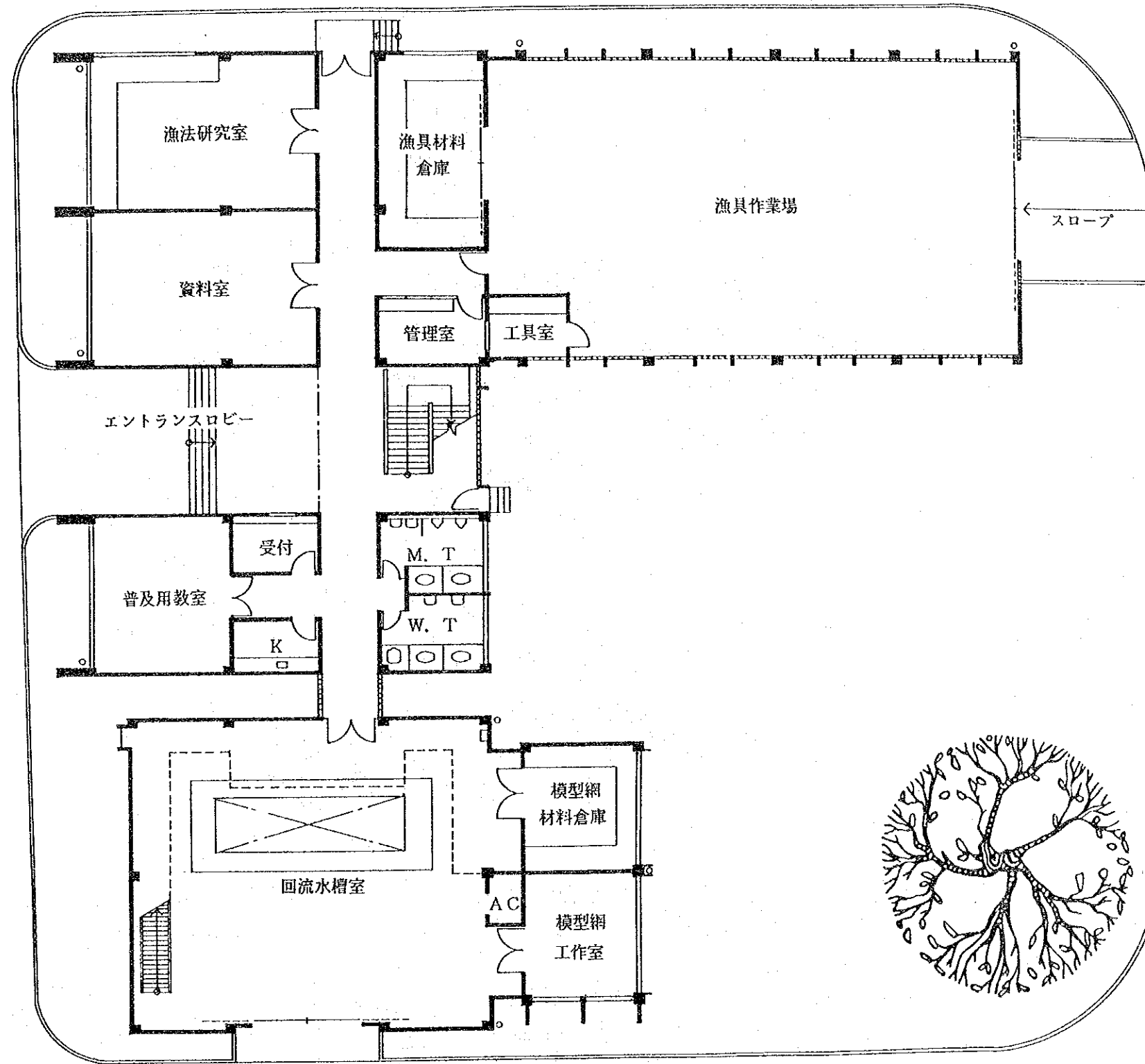
■ 新設建物

▨ 改修部分

- 敷地A
- 既存建物
- ① 本部棟 総務部  
漁業資源部  
漁業経済統計部  
海洋部  
図書部
  - ② 技術サービス部 漁船管理課
  - ③ 海洋水産学校 学生寮
  - ④ 職員共同住宅
  - ⑤ 食堂
- 新設建物
- ⑥ 漁員漁法研究棟
  - ⑦ 深井戸及びフィルタータンク室
  - ⑧ 濾過水槽
- 敷地B
- 既存建物
- ① 教室及びオフィス
  - ② 海洋水産学校 ゲストハウス
- 新設建物
- ③ モックブリッジ及び教室棟
- 敷地C
- 既存建物
- ① 加工工場及びオフィス 漁業産業部
  - ② オフィス 普及連絡部
  - ③ 栈橋
  - ④ フィッシュミール工場
- 新設建物
- ⑤ 船舶修理工場棟

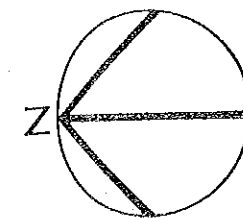
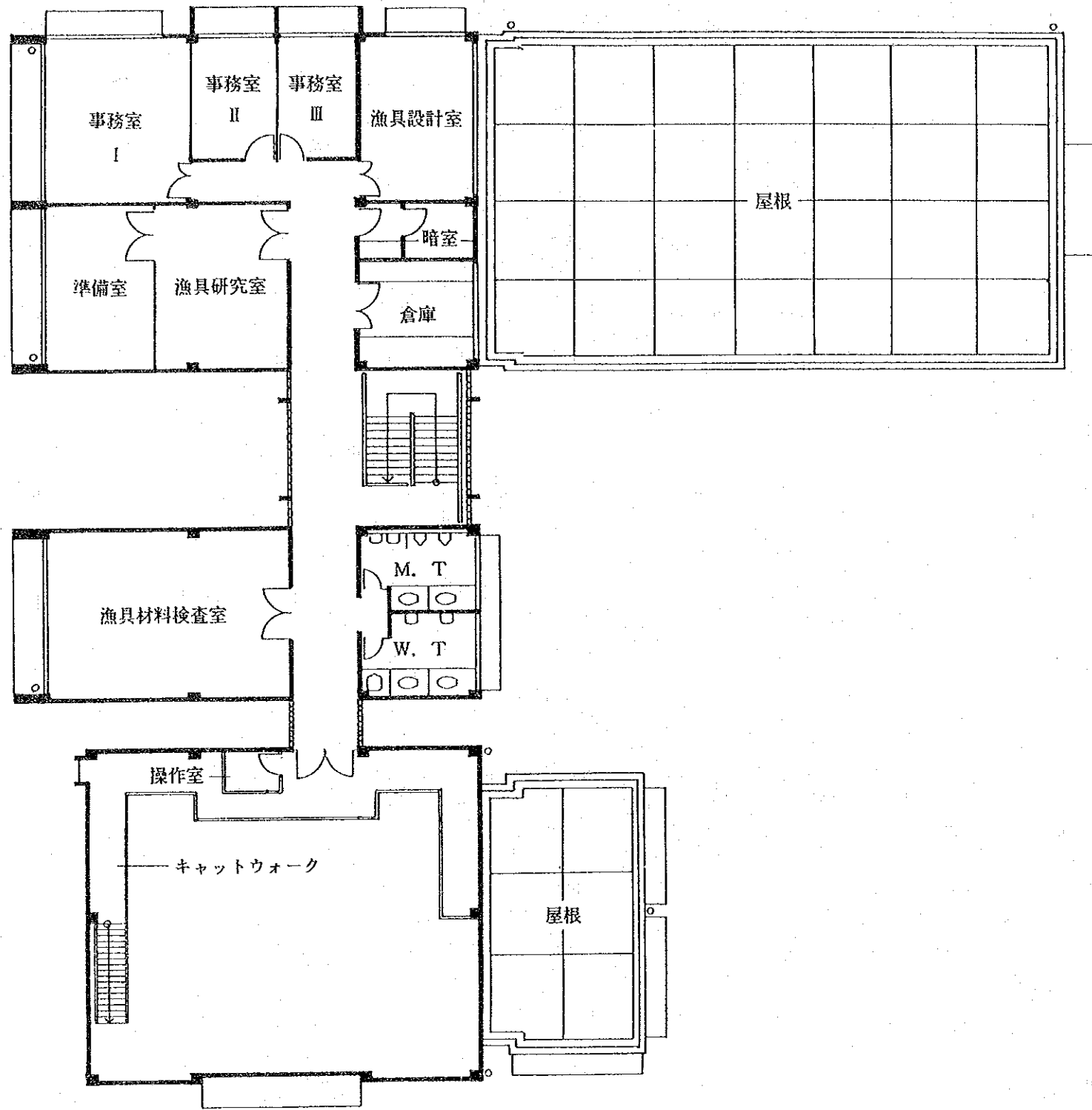
配置図 S: 1/2,000





漁具漁法研究棟1階平面図

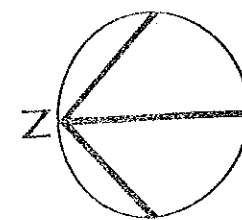
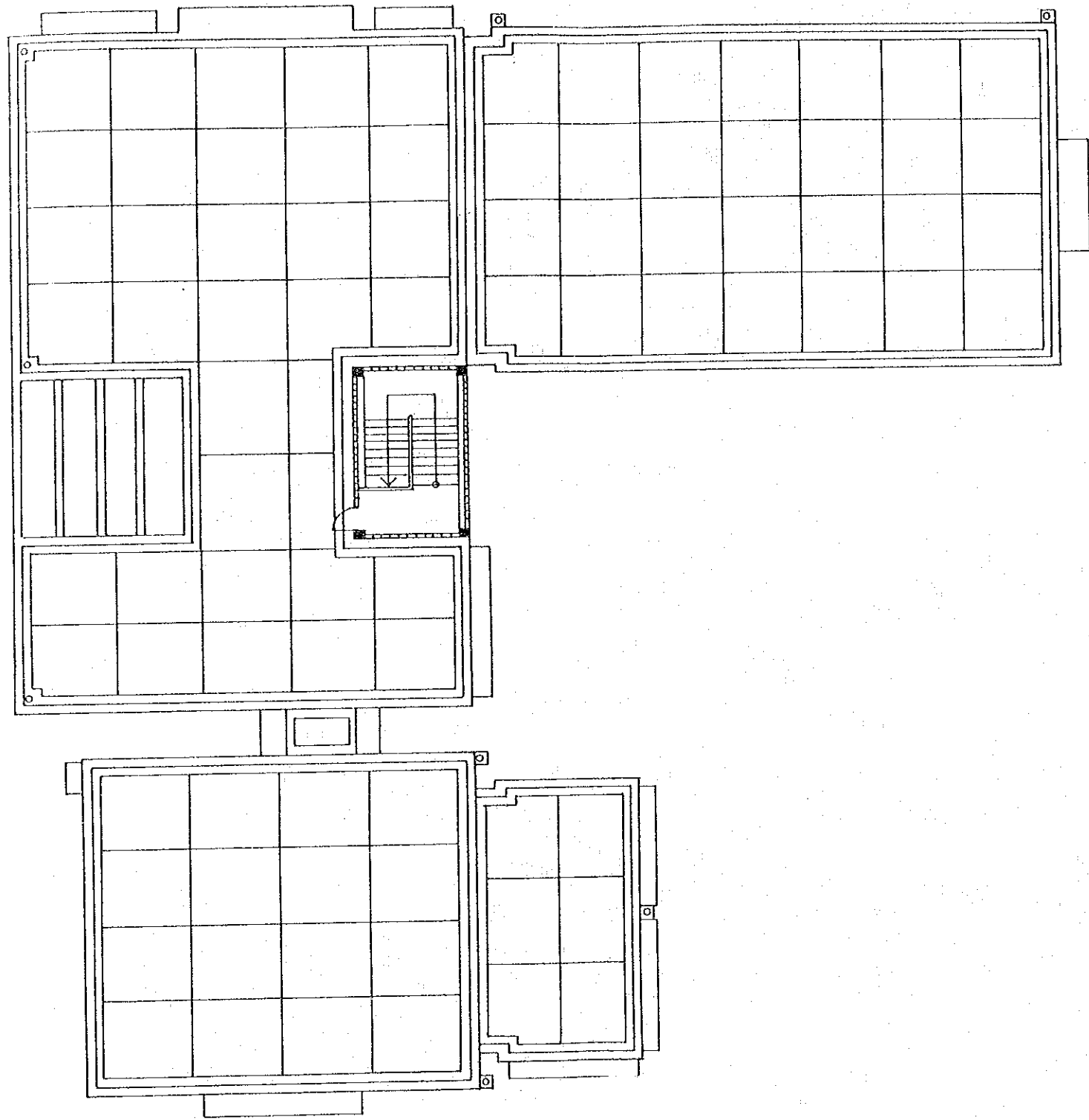
S: 1/200



0 1 5 10 M

漁具漁法研究棟 2階平面図

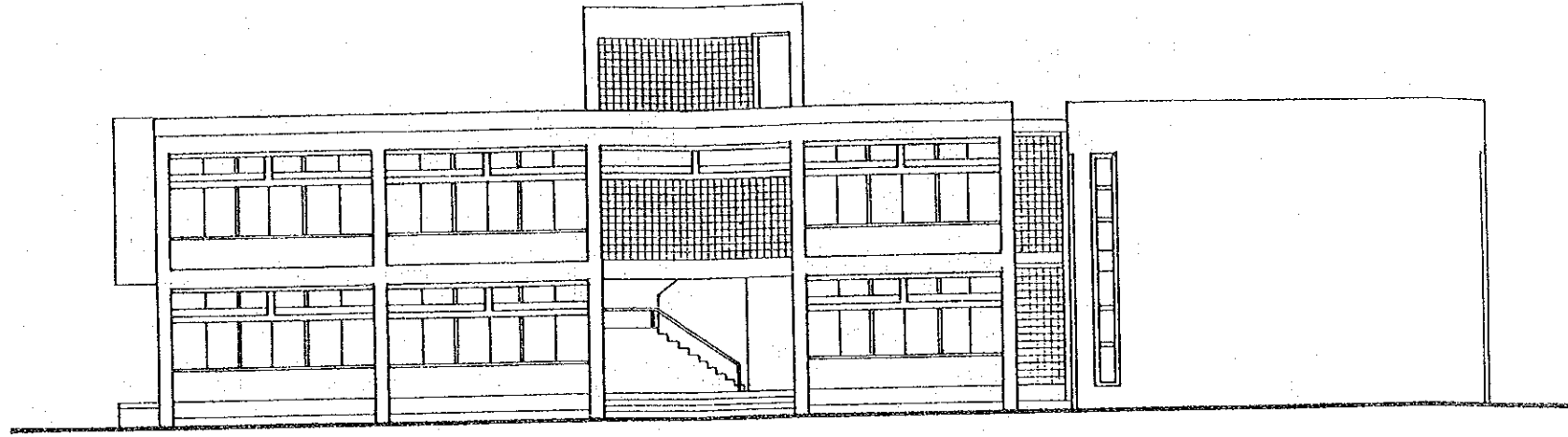
S: 1/200



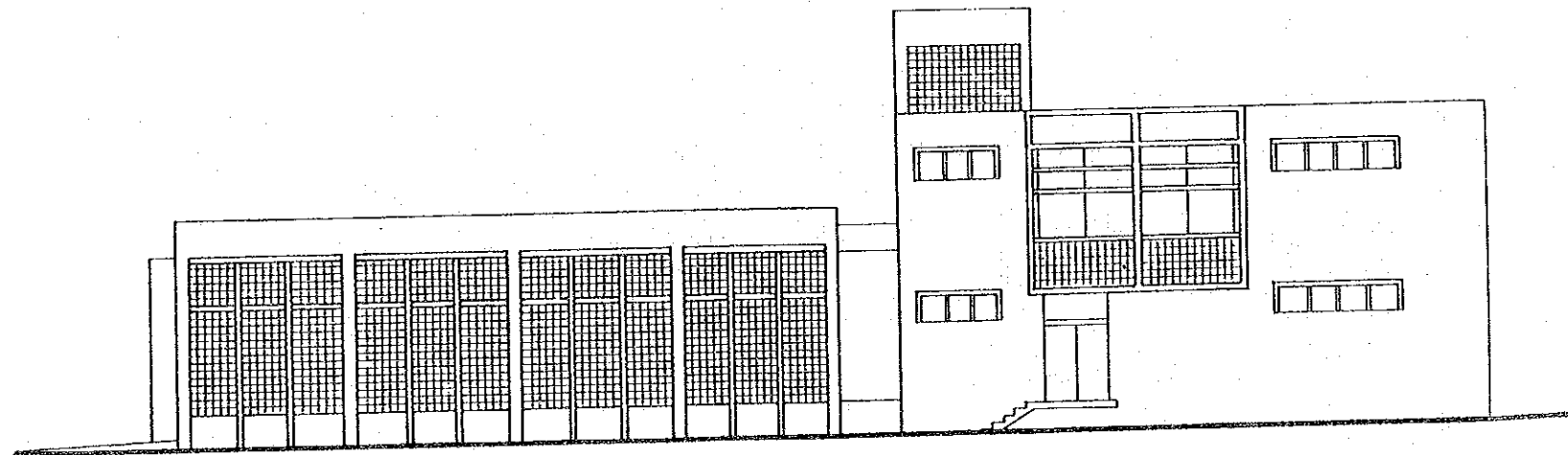
0 1 5 10 M

漁具漁法研究棟屋根平面図

S: 1/200



北側立面圖

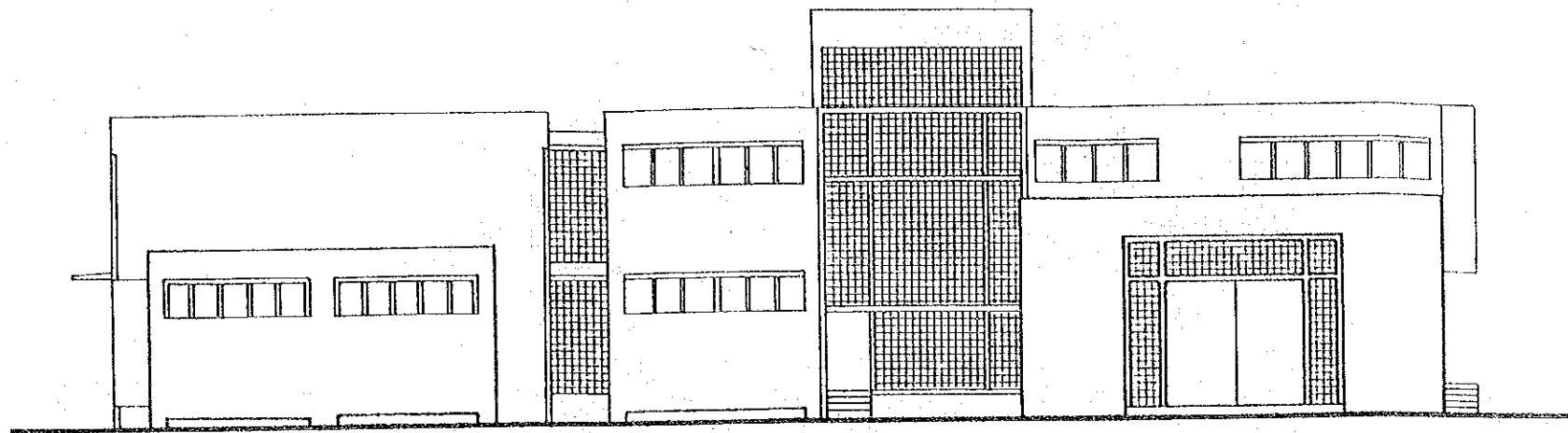


東側立面圖

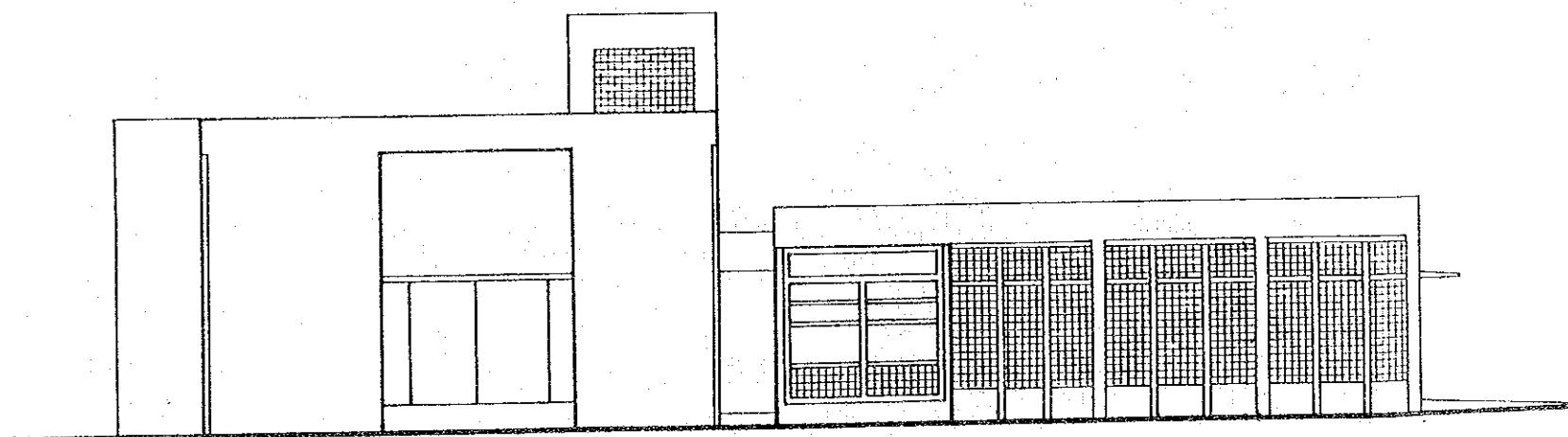


漁具漁法研究棟立面圖-1

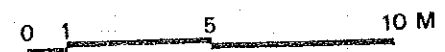
S: 1/200



南侧立面图

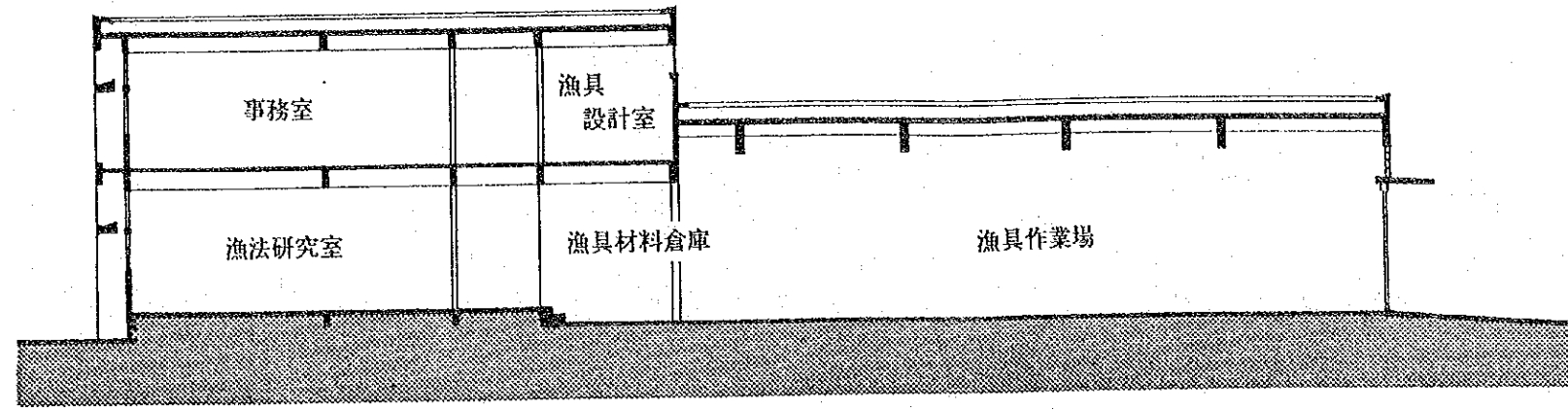


西侧立面图

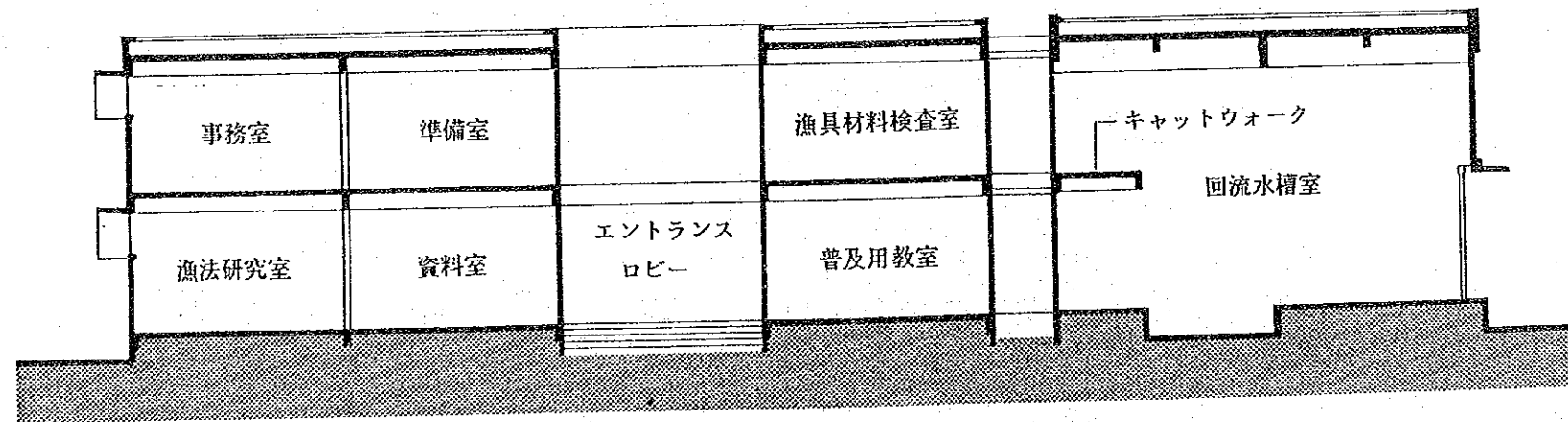


漁具漁法研究棟立面图-2

S: 1/200



断面図

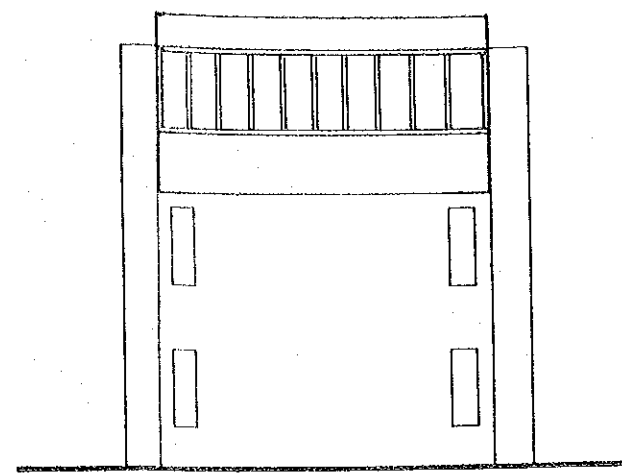
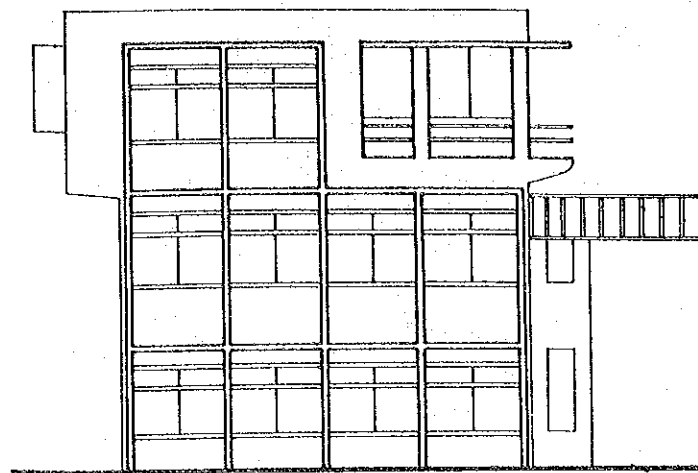
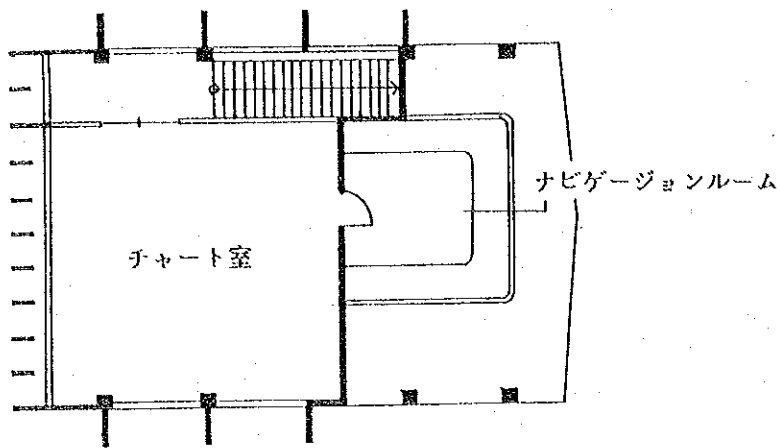


断面図

0 1 5 10 M

漁具漁法研究棟断面図

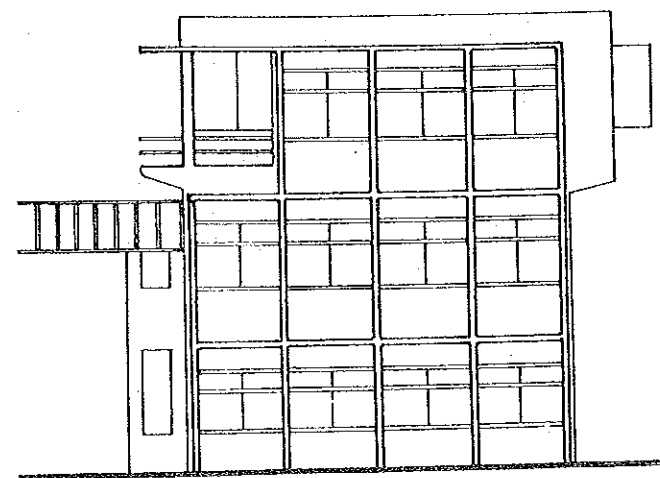
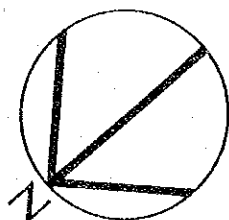
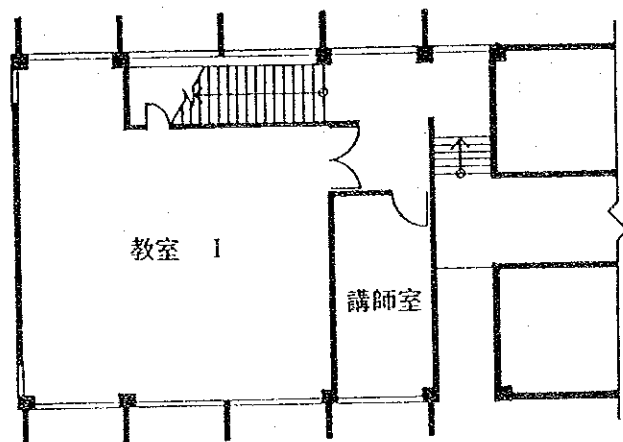
S: 1/200



3階平面図

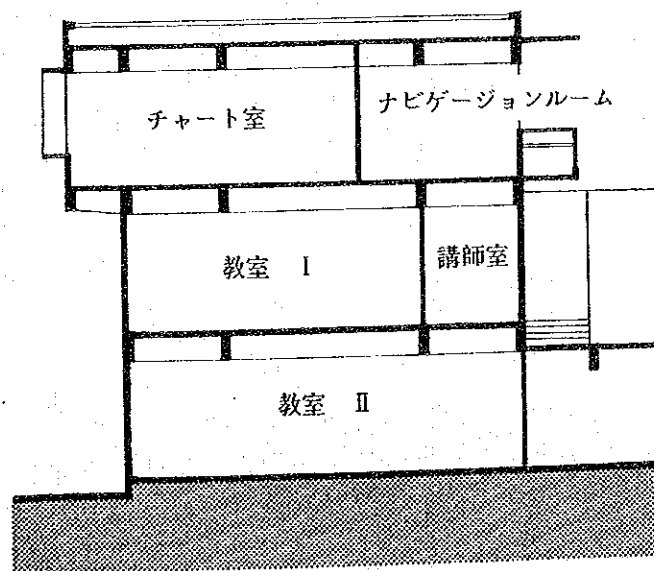
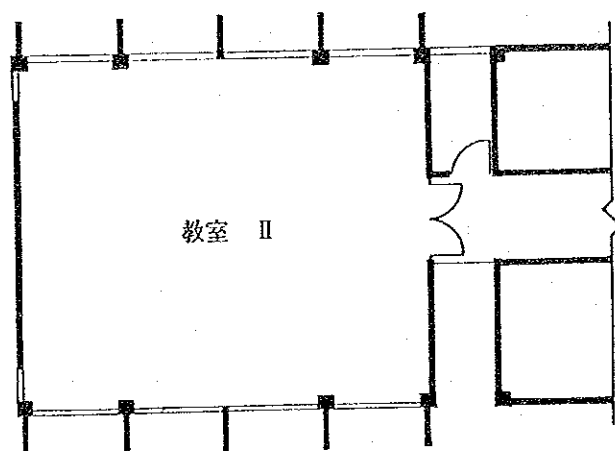
北側立面図

東側立面図



2階平面図

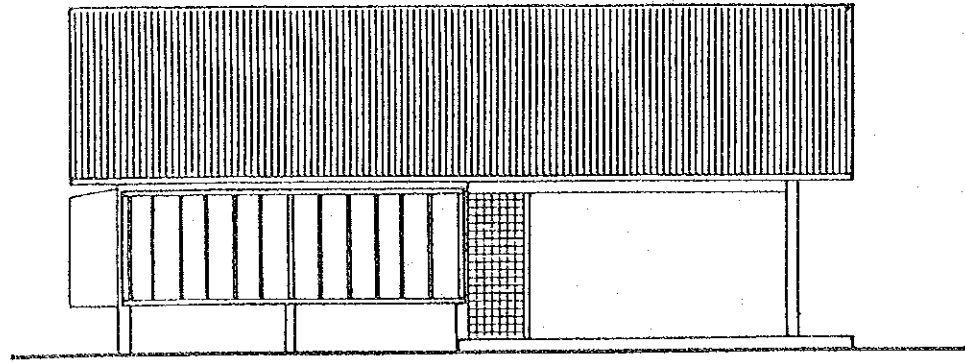
南側立面図



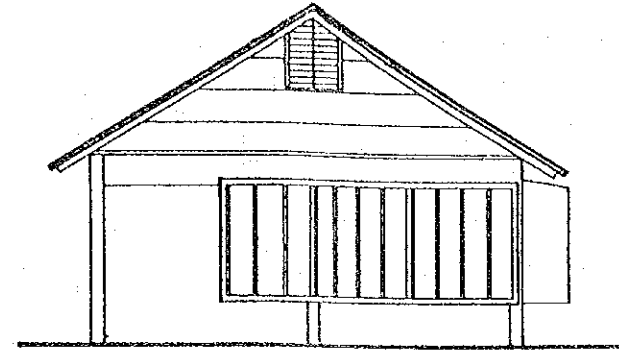
1階平面図

断面図

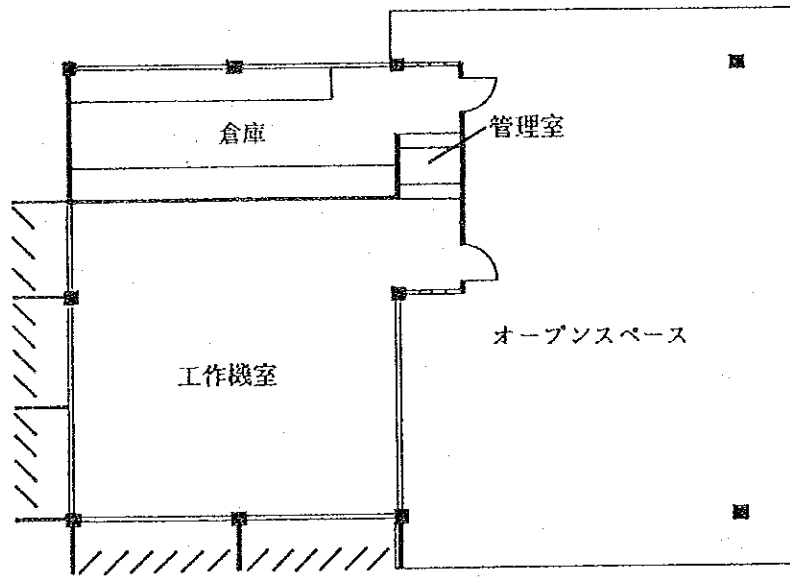
教室棟 S: 1/200



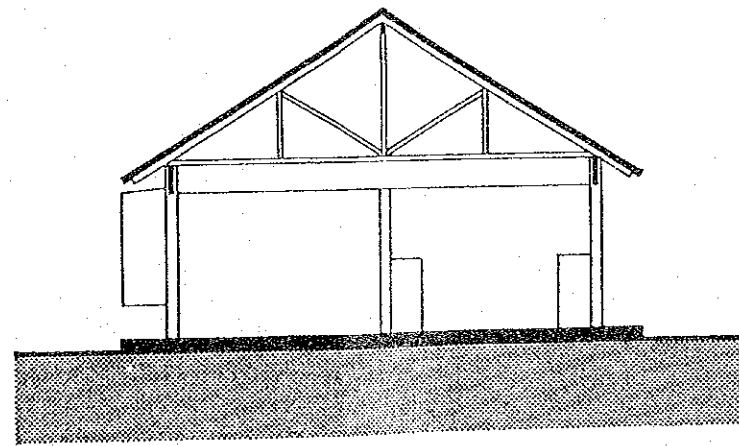
南側立面図



西側立面図



平面図



断面図

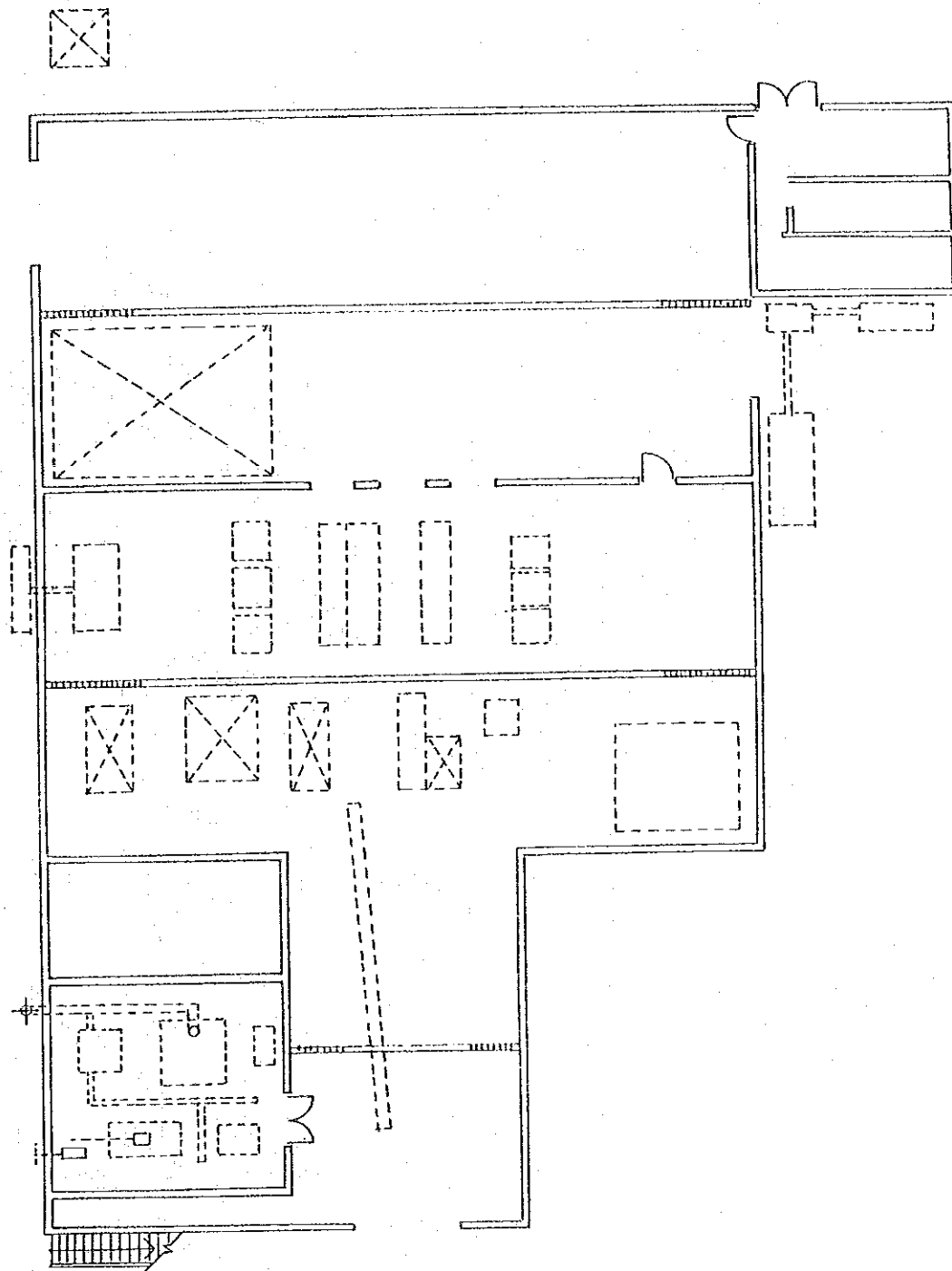


船舶修理工場

S: 1/200

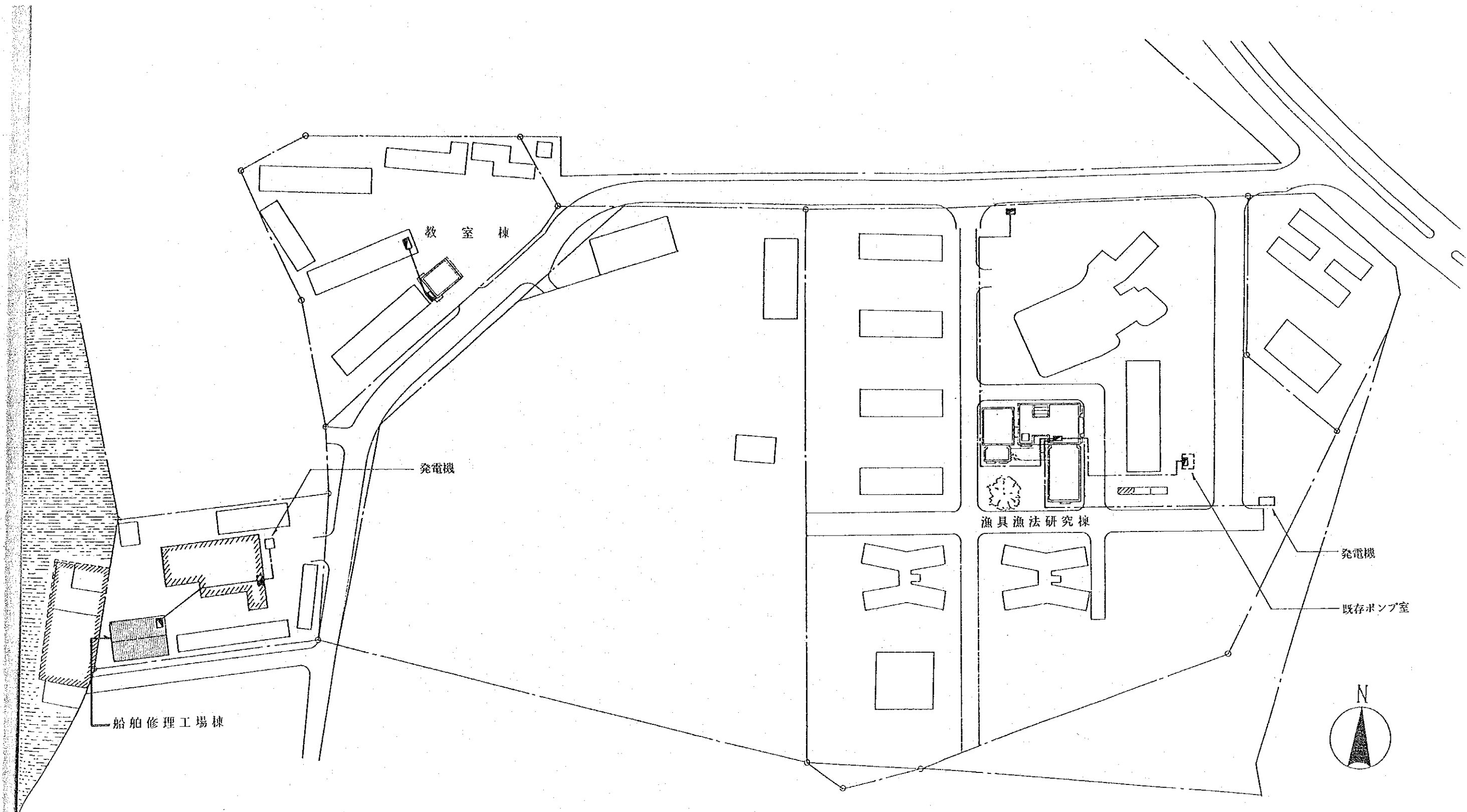






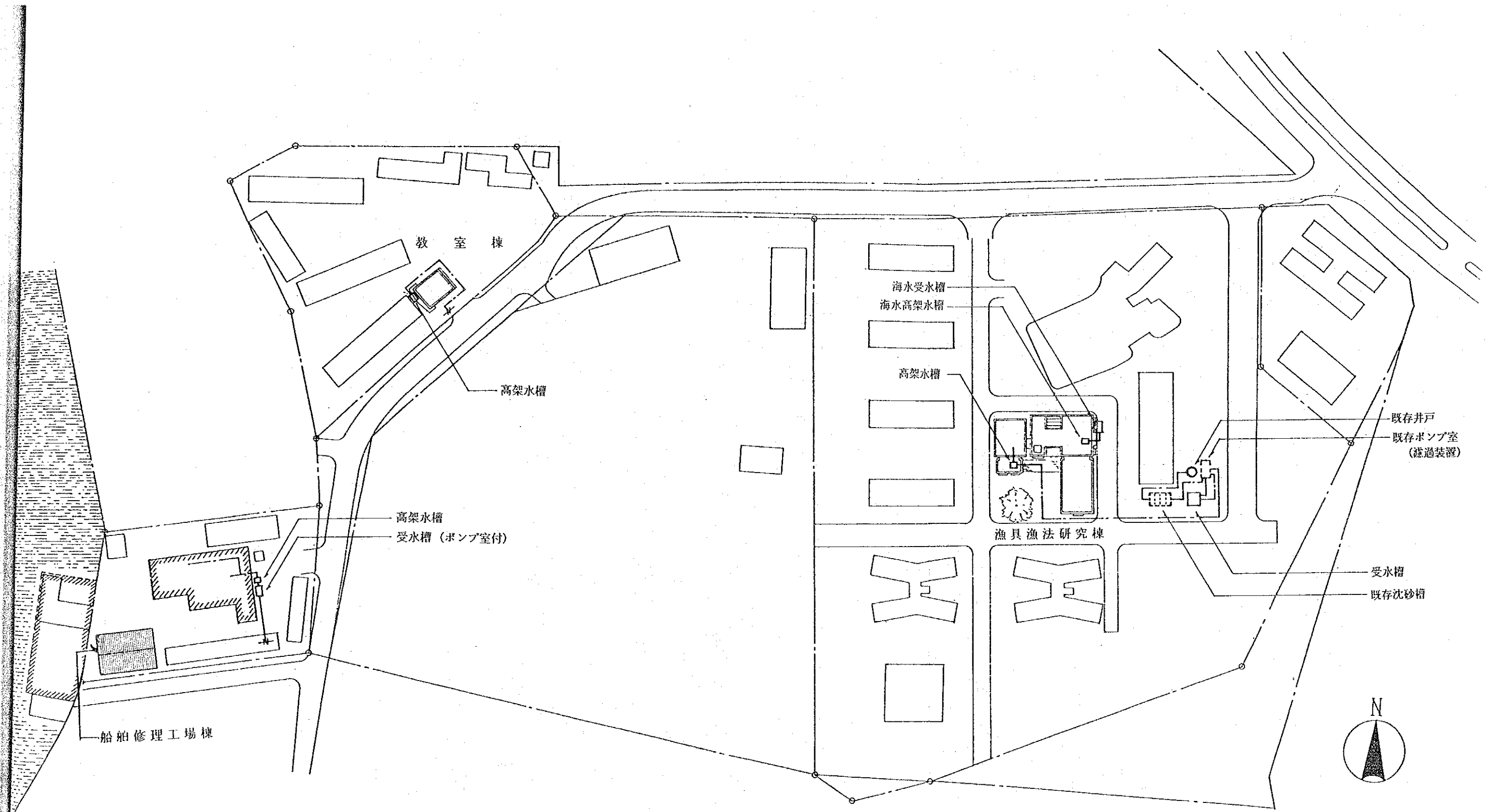
実験用缶詰製造装置室・残滓処理装置室

S: 1/200



電力供給システム図

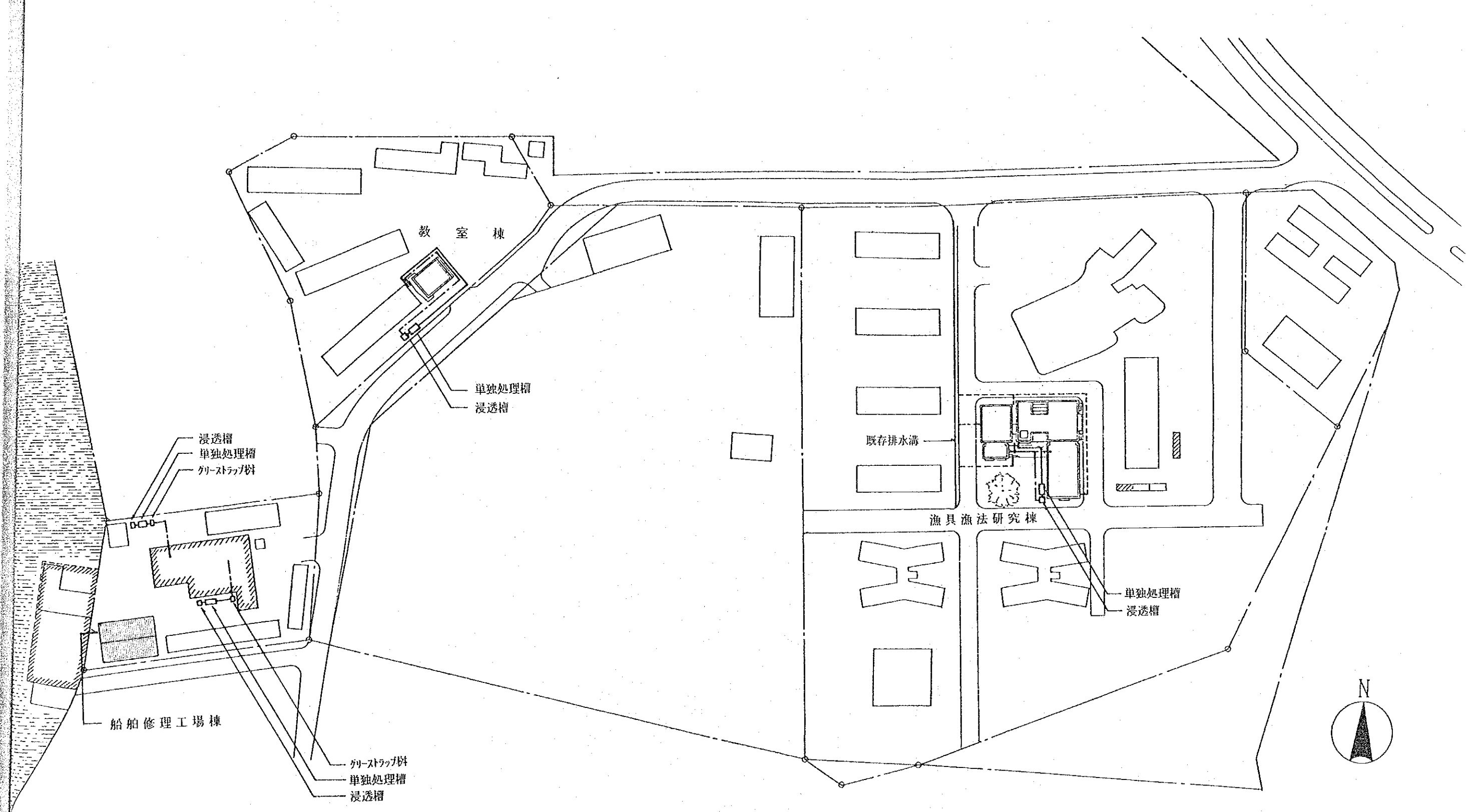
S: 1/1,400



- - - 一般給水  
 ——— 海水給水

給水システム図

S: 1/1,400

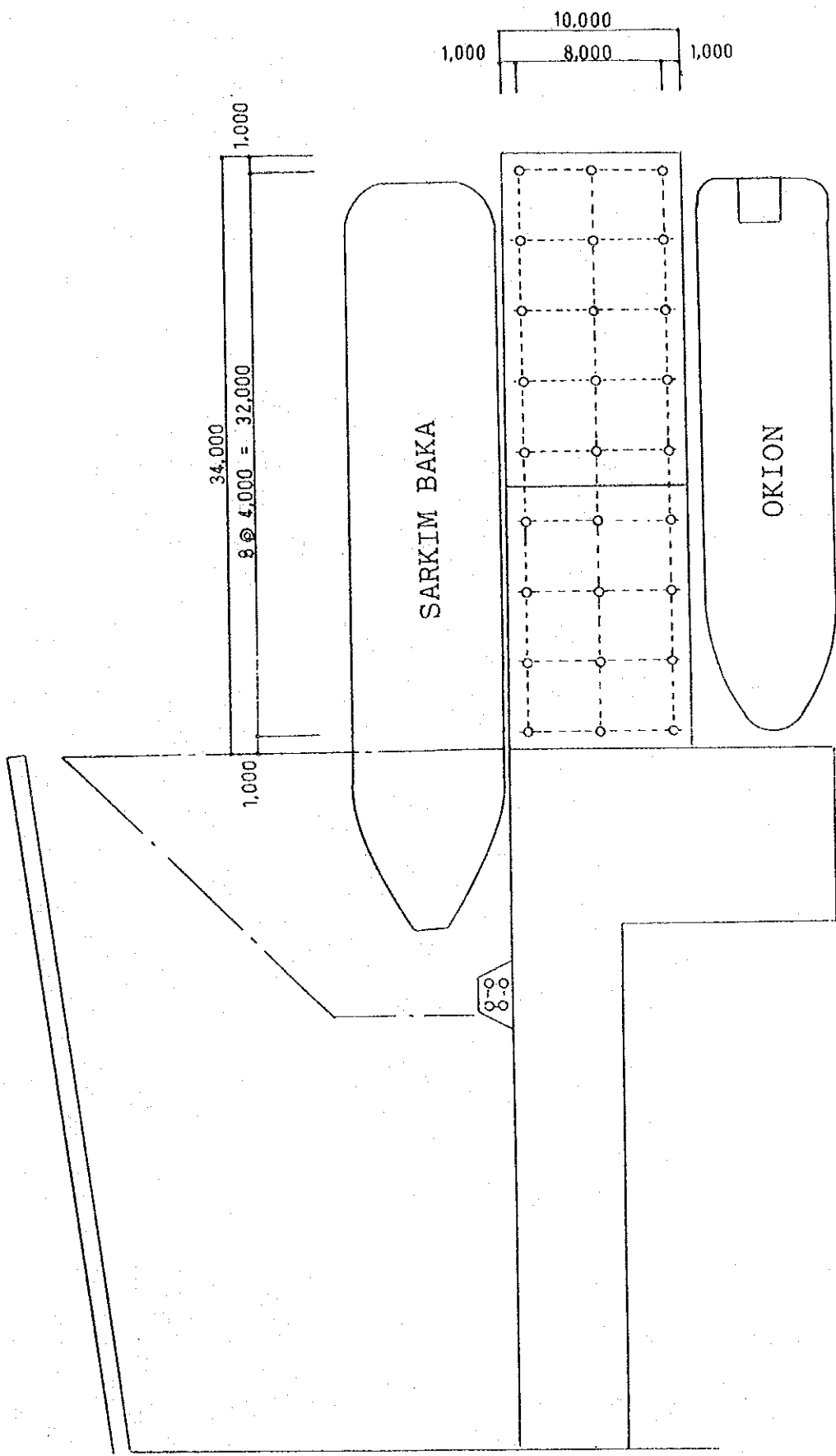


——— 污水排水  
 - - - 一般雑排水  
 ····· 雨水排水

排水システム図

S: 1/1,400





栈橋改修図

S: 1/400





## 4-5 実施計画

### 4-5-1 建設事情および施工方針

ナイジェリア国の建設労働者の技術水準は、一般的に高くなく、また、熟練工も不足している。ナイジェリア国において良質の施工結果を求める場合は、この現状を補足し、必要とされる技能水準を確保するために、欧米諸国企業にて訓練を受けたフォアマンまたは熟練工のグループを雇用し、スーパーバイザーとして現地労働者の技術と作業の管理を行なわせている。本計画の実施に際しても、上記スーパーバイザーの配置が必須と考えられ、職種によっては日本からスーパーバイザーとして技能工の派遣が必要と考えられる。

ナイジェリア国における建設資材は、現地生産品に限られた分野で、しかも使用可能なものが非常に少なく、輸入品に依存する割合が大きいことから、それ等の調達に際し、発注から納品までに要する期間を的確に把握することが肝要である。

本計画の建設工事施工計画は、前記の現地労働者の作業能力、輸入建設資材の調達に要する期間および現地の気象条件を踏まえて設定し、それに基づき、実施スケジュールの策定を行う。

### 4-5-2 工事区分

日本国側およびナイジェリア国側の本計画実施に関する工事分担について各工事項目毎に示すと下記の通りとなる。

表 4.7 工事分担表

		日本国側	ナイジェリア国側
基幹工事	敷地整備 および 外構工事	計画各建物区画内の道路、駐車場、外灯設備	敷地計画に基づく敷地の整地、樹木伐採、伐根を工事着手以前に完了する。 既存施設へ至る道路の整備、発電機移設、排水処理槽移設
	給水	受水槽、揚水設備及び高架水槽の設置、各計画施設までの給水施設	日本国側で設置した受水槽までの給水本管の接続埋設
	排水	計画諸施設の排水設備	
	電力	受変電設備及びそれ以降計画各施設までの送電	受変電設備までの引き込み、それに伴う手続き費用、受変電に関する関連官庁への手続き及び引き込

		み負担金
建物	漁具漁法研究棟、教室棟、 船舶修理工場	
棧橋	既存棧橋の改修	
各種資機材	計画資機材の供与、必要な据 え付け、運転指導	
家具備品	実験および研究用机、椅子、 書棚、ロッカー、等	家具、応接セット
資機材運搬	日本から輸出される資機材の 梱包、保険料、船積み、海上 運搬、ラゴス港における陸揚 げ及び建設地までの内陸運搬	陸上げ時の通関手続き、免税措置 (上述)、輸入許可取得
その他本計画の実施に伴 う業務		銀行取決めおよびそれに伴う諸費 用

#### 4-5-3 施工監理計画

##### (1) 施工監理計画

本計画の請負い契約締結後、主任技術者および現場監理担当者は、現地に赴き施工業者に工事に関する指示を与え、また、工程計画にかかる協議・確認を行うと共に必要な諸手続きを行う。着工後、現場監理担当者は現地に常駐し、工事を監理すると共に在ナイジェリア国日本大使館およびナイジェリア国政府の関係機関に対して定期的に施工状況を報告し、また施工業者を含めた本計画の関係者間の意見調整と意志の疎通を図る。主任技術者および、構造、設備、機材の各担当者は各工事中、必要な時期に現地に赴き、スポット監理を行う。現場監理担当者は、完成した施設および機材の引き渡しにかかる諸手続きを完了するまで現地に滞在する。実際の実務としては、ナイジェリア国における風土、慣習、制度の特性に充分留意し、現地労働者の技能レベルを明確に把握して施工監理に臨む。施工監理は工事の円滑な進捗と最良の成果を期し、所定の期限内の工事完成を目的とする。施工計画は、現地の施工技術および能力と、日本から調達する建設資材の現場搬入に要する期間を踏まえて、詳細に工程の検討を行い、その結果に基づき調整、承認する。

実施する施工監理業務を以下に記す。

##### 1) 工事契約にかかる助言、指導

入札参加業者の資格審査、入札準備および実施、入札内訳明細書内容評価、工事請負業者の選定、工事契約立会い。

##### 2) 施工図等の検査、承認

工事施工業者から提出される施工図、材料見本、設備機材等の検査、承認

3) 工事の指導、検査

施工計画、工程の検討、指導、工事進捗状況の把握および指導、施工途中の必要な検査の実施。

4) 支払承認

工事中および工事完成後の工事部分払に必要な出来高の確認検査および支払承認書の発行。

5) 工事状況報告

工事の進捗状況を施主および日本国政府の関連機関に定期的に報告を行い、日本国側およびナイジェリア国側の双方の分担業務の円滑な実施に資する。

6) 施設および機材の引き渡し

工事完了し、契約条件が遂行されていることを確認の上、契約に基づく施設および機材の引き渡しに立会い、施主の受領証の発行をもって業務を完了する。

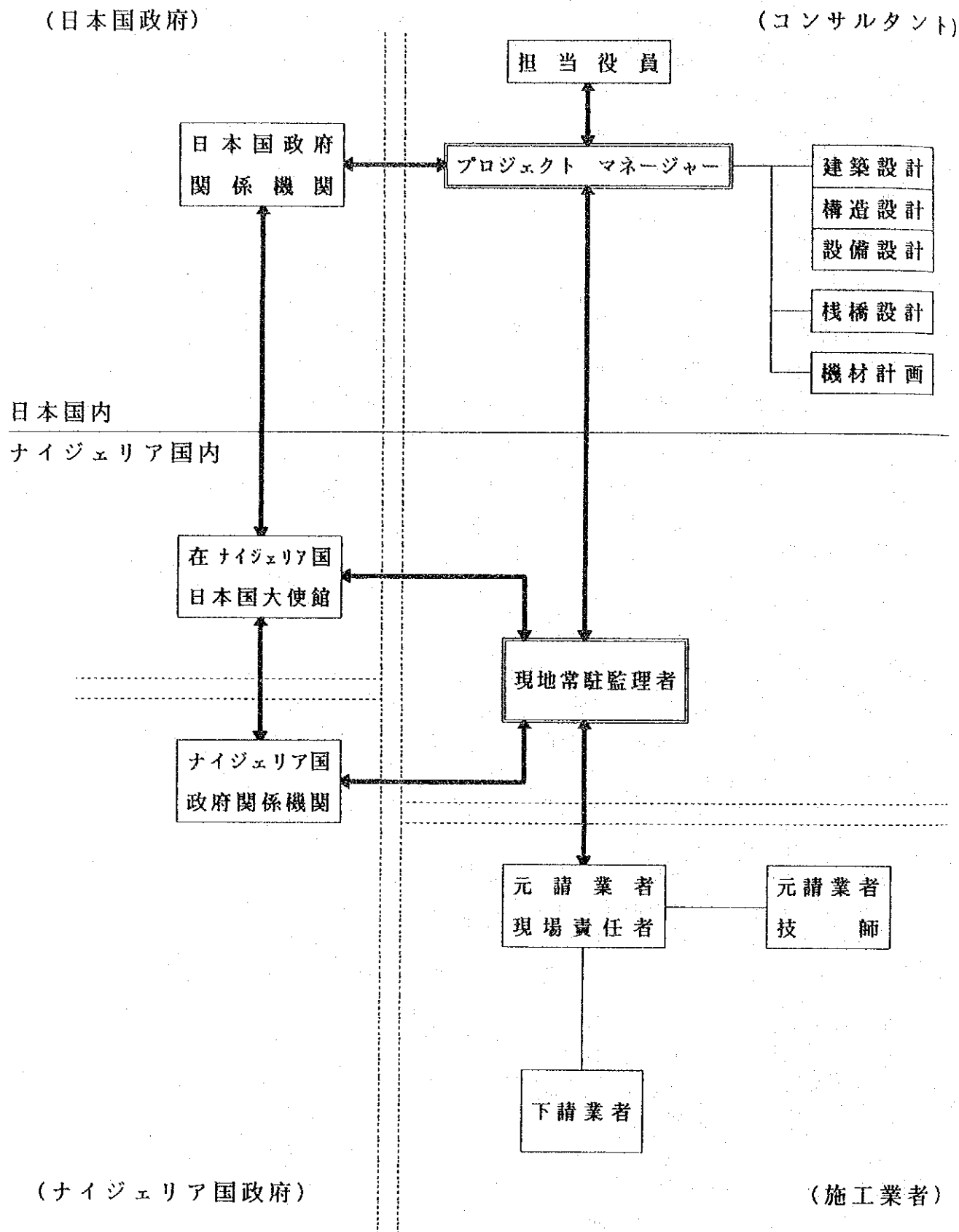


図4.23 施工監理体制

#### 4-5-4 資機材調達計画

ナイジェリア国における建設資材のうち、現地生産品はあまり多くなく、建設関連では、砂利、砂、鉄筋、セメント、コンクリート・ブロック、レンガ、スレート、木材、合板、タイル等であり、設備関連では塩ビ管、ヒューム管、低圧用配線材、衛生陶器程度である。その他は輸入品に依存している。現地生産品の中に、品質または供給面に難点のあるものもあることから、本計画の実施にかかる主要な建設資材の調達計画を以下に示す。

表 4.8 建設資材調達計画

	現 地 調 達	日 本 国 から 輸 入
施設 関連	砂利、砂、割栗石、クレーブリック、コンクリートブロック	鉄筋、鉄骨、型枠用合板、金属製建具 建具金物アスベストボード、石膏ボード、岩綿吸音板、プラスチック・タイル、防水材コーキング、鉄板、塗料、磁器タイル、ガラス、グレーチング、マンホールカバー、断熱材等
設備 関連	PVCコンジット、スイッチ、コンセント、照明器具の一部	配線材、照明器具、盤、発電機、PVCパイプ、バルブ、FRP製受水槽及び高架水槽、ポンプ、空調機器、送風器等

本計画に含まれる各種実験および研究資機材は全てナイジェリア国内で製造されておらず、日本国からの調達を計画する。

#### 4-6 実施スケジュール

本計画の実施設計および施工監理は日本のコンサルタントが行う。このコンサルタントのもとで日本企業が総合請負方式で建設資材の調達、施設の建設、資機材の製造、調達、輸送、据え付け等、本計画の実現に必要な業務を実施する。また、本計画の実施に関してはナイジェリア国政府および日本国政府の管理のもとで進められる。

本計画にかかわる日本国政府とナイジェリア国政府の無償資金協力に関する交換公文の締結後コンサルタントはコンサルタント契約をナイジェリア国ナイジェリア海洋調査研究所(NIOMR、実施主体)と締結し実施設計の作業に着手する。本計画においては栈橋設計に関する追加調査があるため、その設計には約3ヶ月を要し、ナイジェリア国政府と打ち合わせを行いつつ設計を進める。実施設計を受けて、実施主体が入札により請負業者を決定する。入札における落札者は落札価格の内訳審査を受け、その妥当性が確認された後、

実施主体と業務請負契約を締結する。この入札業務に要する期間は約 1.5ヶ月である。

ナイジェリア国政府と落札業者との契約調印後、日本国政府の契約認証を得て、建設資材の調達、資機材の製作が始まる。業務開始に当って、請負業者は詳細図面の作成を行い図面の承認をコンサルタントより受けなければならない。調達された資材等はナイジェリア国に輸送し施設建設を行う。日本国から持ち込まれる資機材および必要なサービスは無償資金協力事業としてナイジェリア国での免税措置が取られなければならないが、近年の厳しい同国の輸入制限措置から考えて本計画に限った特例を手配することは難しい状況である。そこで、本計画では実施主体（NIOMR）がナイジェリア国政府より輸入許可を便宜的に受け本計画の実施で必要となる資機材の輸入及びサービスを速かに行う。工事の着手から建設資機材の製作、調達、据え付け、試運転を経てナイジェリア国政府に本計画に含まれる施設、資機材が確実に引き渡されるまで約12ヶ月を要する。従って、本計画の実施工程は交換公文締結後約17ヶ月と予定される。

図4.24 実施スケジュール表

項目	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
交換公文締結	*																	
コンサルタント契約	*																	
実施設計		■	■	■														
入札、請負業者契約					■													
図面承認						■	■	■	■									
建設工事						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
資機材製作、調達							■	■	■	■	■	■	■					
据え付け運転指導																	■	■
引き渡し																		*

#### 4-7 維持管理計画

基本的に本計画の運営による過大な維持管理費用は伴わない。現在のN I O M Rの予算の中で最も大きいものは人件費であるが、計画ではN I O M Rの活動の強化に対し職員の新規雇用は基本的に必要とせず、人員については配置転換によって充分対処できるものと判断される。人件費以外の大きな経費となることが予想されるものは電気料及び燃費である。しかし、これも照明、冷房装置の運転によるものがほとんどで若干の経常費の増額でしかない。

本計画の中を含む研究資機材の中で最も大きい資機材は回流水槽である。この運転も一ヶ月に一度の水の取り替え、一ヶ月に10日の運転（1日当り4時間稼働）の条件で試算すると、その運転経費は次のようになる。

イ) 水取り替え（30トン）に要する消費電力

$$0.5\text{h} \times 2.2\text{kw} \times 1\text{回}/\text{月} \times 0.06 \text{ ナイラ}/\text{kwh} = 0.066\text{ナイラ}$$

ロ) 回流水槽用電動機消費電力15kw, 負荷 0.8, 運転率 0.8

$$4\text{h} \times 15\text{kw} \times 0.8 \times 0.8 \times 10\text{回}/\text{月} \times 0.06 \text{ ナイラ}/\text{kwh} = 23.04 \text{ ナイラ}$$

ハ) 照明およびその他の計測器用消費電力

$$4\text{h} \times 5\text{kw} \times 10\text{回}/\text{月} \times 0.06 \text{ ナイラ}/\text{kwh} = 12 \text{ ナイラ}$$

$$\text{計} \quad 35.106\text{ナイラ}/\text{月}$$

従って、年間当りの回流量水槽の直接運転経費は 421.272ナイラ/年となる。

これ等の円滑な運転によって多少の経常費の増額が必要となることは予想されるが、一方、N I O M Rはその活動を通じて得た収入はその年の研究予算に組み入れてよい事になっており、1985年には 347,405ナイラの収入を研究予算に組み入れた。本計画の中でも実験用缶詰製造装置および残さい処理装置はその円滑な運営によって生産される缶詰および餌料を販売し、不足している研究予算を助成することができる。そこで実験用缶詰製造装置、残さい処理装置の運営費を試算してみる。

試算の為の条件を次のように設定する。

- a) 人件費：試算は本計画によって増加する経費の試算であるため、熟練工、半熟練工についてはN I O M Rの配置転換により必要人員を充足するため操業経費に含まない。未熟練工についてはパートタイムの雇用とし日当10ナイラを支払う。
- b) 電力費：工場の一般照明の他ボイラー用ブローア、シーマー、換気扇等に使用される。官庁用電力費 0.06 ナイラ/kwh を適用する。
- c) 燃油：クッカー、レトルトに供給するボイラー用燃油で、A重油相当品を使用する。燃油価格は 0.29 ナイラ/L とする。
- d) 缶詰用空缶：70mmφ×50mmll の空缶は現在 0.1～0.18 ナイラ/1個と価格の変動があるが計算では1個 0.15 ナイラとした。

e) 冷蔵庫：定格電力10kw, 負荷率 0.8, 運転率 0.8として平均電力消費量は以下の通りとなる。 $10\text{kw} \times 0.8 \times 0.8 = 6.4\text{kw}$

表 4.9 缶詰製造装置の運営費 (月当り)

機器名 作業名	使用量、数 / 1回当り				使用回 数 / 月	単価 ナイラ	月間経費
	電力	燃料	人数	数量			
ボイラー (クラッカー)	0.75kw	30 L			1hx6回 1hx6回	0.06 0.29	0.27 52.20
ボイラー (レトルト)	0.75kw	30 L			1hx6回 1hx6回	0.06 0.29	0.27 52.20
シーマー	7.0kw				0.7hx6回	0.06	1.76
冷蔵庫	6.4kw				24hx30回	0.06	276.48
照明	2.24kw				8hx21回	0.06	22.58
換気	1.5kw				8hx21回	0.06	15.12
未熟練工			7人 3人		12回 21回	10 10	840.00 630.00
空缶 整備費 及び消耗品 *				8000個	1回	0.15	1,200.00
運営費 合計					1/12		735.00
							3,825.88

\* 整備費および消耗品費は機器価格の5%/年とした。

この運営費は製造装置の円滑な運営によって、一部試作品を売却することによって充分まかなえる。

その他必要な費用を含めた施設の維持管理費合計は初年度(1988年)下記の通り。

維持管理費概算

1) 人件費 (パートタイマー)	¥17,640
2) 光熱費	
a) 電力費	¥11,486
b) 燃料費 (発電機、ボイラー、船舶、車輛)	¥14,400
c) ガス (溶接機)	¥ 2,678
小計	¥28,564



3) 消耗品費	
a) 実験用缶詰製造装置用	¥23,220
b) 船舶修理工場用	¥ 535
c) 漁具、漁法研究棟用	¥ 9,000
小 計	¥32,755
4) 施設保守管理費	
(建設費の 0.2%/年)	¥ 8,097
5) その他	¥ 900
合 計	¥87,956
	(≒ ¥15,568,000)

#### 4-8 概算事業費

##### 4-8-1 設定条件

本プロジェクトの事業費概算予算の算出に当たり、下記の条件を設定した。

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| (1) 概算事業費算出時点            | 昭和61年 6月現在                |
| (2) 外国為替交換比率             | 170 円 = US \$ 1 = ¥ 0.96  |
| (3) 工事期間                 | 約12カ月                     |
| (4) 輸入資機材                | 輸入資機材に課せられる関税は免除されるものとした。 |
| (5) Physical Contingency | 栈橋工事費において直接工事費の15%を計上した。  |

##### 4-8-2 事業費概算

(1) 日本側負担事業費	999,501千円
(2) ナイジェリア国側負担事業費	3,453千円
1) 敷地造成	1,560ナイラ
2) 発電機及び浄化槽移設	9,350ナイラ
3) 構内道路整備	1,700ナイラ
4) 電力引き込み	6,000ナイラ
5) 給水接続	900ナイラ
合 計	19,510ナイラ
	(約 3,453千円)



## 第5章 事業評価



## 第 5 章 事業評価

ナイジェリア国経済はあまりにも石油に依存してきたが、昨今の石油価格の下降に伴う石油収入の減少は急速にその経済を圧迫するところとなった。そこで、同国政府は、第3次国家開発計画から現在に至るまで食糧自給を最大の目標とし経済の立て直しを図っているが、その歩みは遅い。こうした状況の下、水産業は食糧自給政策の中でも優先的開発が行われてきている。しかし、同国の水産業はその従業者数からみてもそのほとんどが零細規模の漁業で占められており、これらの零細漁民の教育・技術・普及等の整備なしにはその開発による実績のあがる速度は遅い。本計画の実施機関であるナイジェリア海洋調査研究所（N I O R M）は水産分野における総合研究所であり、水産分野の研究および技術の開発にその目的がある。そこで本計画は、（1）技術の開発と（2）訓練普及という2本の柱に必要な基盤施設の整備を加え、これらに対する振興を目的とした。すなわち、一方で未利用漁業資源の先駆的開発を中心課題として、漁業生産を伸ばすための試験研究を振興し、他方で地道な長期的な視点に立った訓練普及活動を振興しナイジェリア水産業のレベルアップと開発された技術を効果的に零細漁民に普及させることを目的とする。しかし、これらの2つの柱は別個のものでなく相互に影響し合いナイジェリア水産業の開発というターゲットに向って前進してゆくものである。また本計画は、ナイジェリア国の経済沈滞の中で研究活動を大いに制限されているナイジェリア海洋調査研究所に対し、必要機材の供与によって活気をうながし、ナイジェリアの漁業振興に寄与するための研究体制の確立をも目的としている。

本計画の円滑な運営によって具体的には次の効果が期待できる。

- 1) 漁具の研究、開発によってN I O M Rはカツオ漁業開発、深海トロール開発および養殖開発等の国内の未利用漁業資源を先駆的に開発し、企業漁業の開発、普及の緒となる。
- 2) 漁具漁法研究棟に含まれる各研究施設は研究開発ばかりでなく、将来、各地で水産普及に携わる人々、漁民、海外からの研修員、漁網メーカー等の水産開発企業の職員に対する漁具、漁法に関する教育、普及活動もその目的としており、特に、零細漁業に携わる漁業者への普及効果が大きい。
- 3) 模擬ブリッジ、チャート室および教室から成る教室棟の増設に対する協力は、現在N I O M Rが行っているナイジェリア国における水産関連の幹部候補生のより効果的な教育、訓練活動に大きく貢献する。また、海洋水産学校はナイジェリア国唯一の水産分野における専門学校であり、卒業生がそれぞれナイジェリア国の水産業界で責任ある地位で活躍しているというだけでなく、現在でもほとんどの生徒が連邦水産局や各州の水産関連組織の職員であり研修後すぐ普及員のような水産関連業務に携わることにある。従って、海洋水産学校を通じて普及のN E T W O R Kができ、N I O M Rで

開発されたことが普及されている。

- 4) 前回のカツオ漁業開発に関する無償資金協力に対するフォローアップ協力として、本計画の中で、カツオ漁業開発には不可欠な生き餌資源の調査のより効果的な実施が可能となりカツオ漁業開発がより促進される。
- 5) N I O M R のアフリカ地域養殖開発センターに対する協力は養殖分野における研究、訓練、開発業務を著しく促進させる。さらに同センターはアフリカ地域26ヶ国の養殖分野における幹部候補生の研修所であるため、この分野における協力の効果はナイジェリア1国に留まらず、広く周辺諸国へも波及する。
- 6) 水産加工分野における協力は、同国で最も重要な缶詰製品をナイジェリア国で漁獲される魚によって試作することとなり、この試作品の普及は同国におけるより効果的な水産物流通に貢献するばかりでなく、現在の輸入魚による缶詰製品製造に伴う外貨の流出を防ぐ効果もある。
- 7) 船舶および機器の維持管理分野に関する協力はN I O M R のエンジニアリング機能を著しく改善し、過去、日本国より供与した2隻の調査訓練船および本計画に含まれる各種資機材の円滑な維持管理が期待できる。
- 8) 棧橋の改修に対する協力によって、N I O M R の保有する調査訓練船は機器の修理、荷揚げ、荷降し等のサービスを受けられるようになり、円滑な維持管理計画および順調な運航計画を達成することができ、今後のN I O M R の未利用漁業資源開発等の調査活動や訓練活動に大きく貢献する。また、現在の不安定な繋船状態による船舶の損傷も押えられる。

本計画の円滑な実施によって上記の効果が期待され、同国の水産業の振興に大きく貢献できるものと判断される。

## 第6章 結論と提言





## 第 6 章 結 論 と 提 言

本ナイジェリア海洋調査研究所施設改善計画は総合的にナイジェリア海洋調査研究所の機能を強化し、事業評価において示された効果と便益を創出することが期待される。本計画は、ナイジェリア国の国家開発計画の中でも最も重要な2つの開発戦略である食料増産と教育振興とに密接に関連しており、現在の経済危機にある同国に対する協力案件としてまさに時宜を得ており、極めて意義深いことであると結論される。また、石油資源を有するナイジェリア国は西アフリカにおける大国であり、N I O M R のアフリカ地域養殖センターでの国際的な研修のように周辺諸国に及ぼす影響は大きい。従って、本計画による効果はナイジェリア1国に留まらず周辺諸国に波及することが充分期待される。

本計画の円滑な実施にあたり次のことが特に提言される。

- 1) 本計画の実施に当り、実施主体（ナイジェリア海洋調査研究所）は日本国の無償資金協力のしくみを充分理解し関係各省庁との連絡を密にし、契約、銀行間取決め（B/A）、支払授權書（A/P）等の円滑な手配、発出ができるよう事前に充分な準備を行うことが必要である。
- 2) 本計画に含まれる施設、資機材は管理上の所属部課を持つものの、現在のN I O M R の機器の不足の状況を考慮し、部課を越えた共同研究を積極的に促進し、施設の活用とより大きな研究、開発等の成果を挙げる必要がある。
- 3) 本計画はN I O M R の予算状況を考慮し、人員の増加無しに運営できる規模とした。従ってたとえ若干の不足人員が生じてもパートタイムの雇用を除けばN I O M R の現在の職員の配置転換等で柔軟に行われることが勧告される。またN I O M R の組織について本計画の運営時までには漁業技術課の漁業技術部への昇格および漁業技術部の下に漁具課および漁法課の新設を実現されたい。
- 4) 現在の漁船管理課を漁船管理部に昇格させ本計画の実施によってその活動を強化する技術サービス部との密接な協力関係を確立されたい。
- 5) 本計画の実施に必要な工事等は充分な準備、手配期間をとって本計画の工事進捗状況に合わせて円滑に実施されたい。



## 資料編



## 資 料 編

I	協議議事録（基本設計調査時）	A-1
II	協議議事録（ドラフトレポート説明時）	A-7
III	調査団の構成	A-9
III-1	基本設計調査団名簿	
III-2	ドラフト説明調査団名簿	
IV	調査日程	A-10
IV-1	基本設計調査日程	
IV-2	ドラフト説明調査日程	
V	面談者リスト	A-16
VI	収集資料	A-19
VI-1	N10MR の気象データ	
VI-2	潮位表	
VI-3	敷地ボーリングデータ（敷地A）	
VII	ナイジェリア国のカントリーデータ	A-24
VII-1	基礎指標	
VII-2	社会・経済指標	
VII-3	開発指標	



I 協議議事録 (基本設計調査時)

JAPANESE GRANT AID PROGRAMME FOR FISHERIES:  
CONCLUSIONS OF DISCUSSION OF BASIC DESIGN  
STUDY ON THE IMPROVEMENT OF FACILITIES OF NIGERIAN  
INSTITUTE FOR OCEANOGRAPHY AND MARINE RESEARCH  
IN THE FEDERAL REPUBLIC OF NIGERIA

1. In response to the request made by the Government of the Federal Republic of Nigeria for grant aid assistance for the improvement of facilities of Nigerian Institute for Oceanography and Marine Research, (hereinafter referred to as the "project"); The Government of Japan has fielded to Nigeria through the Japan International Co-operation Agency (JICA) a team headed by Mr. Takeo Koyama to conduct a basic design study for the realization of the project from 6th April to 2nd May, 1986.
2. The team has carried out a field survey, held a series of discussions and exchanged views with the Nigerian authorities concerned with the project.
3. As a result of the survey and discussions, both parties have agreed to recommend to their respective governments and to authorities concerned to examine the result of the survey attached herewith toward the realization of the project.

2/1 山

MC  
17/4/86

O B J E C T I V E

The objective of the project is to assist the development of research and man-power training functions of the fisheries sector in Nigeria through the strengthening of research functions of NIOMR.

Functions to be strengthened under the project:

- 1) Strengthening of fishing gear technology, fishing method technology and man-power development programme of NIOMR
- 2) Development for fish processing technology with respect to tuna and pelagic species.
- 3) to follow up and complement the past Japanese grant aid to NIOMR.

Donor Agency

The Government of Japan.

Nigerian Executing Agencies

On the Nigerian side, the Federal Ministry of Science and Technology will be responsible for the administration of the project and the Nigerian Institute for Oceanography and Marine Research (NIOMR) will be the executing agency of the project.

3/...

*me*  
17/4/86

21/4



Components of the project

The project is consisted of two categories: One is the strengthening of the function of NIOMR and the other aims to follow up the effectiveness of the past grant aid projects which are currently being successfully utilized. Details of functions to be strengthened were itemized under the objectives. Both parties agreed that this project will complement the previous grant aid; altogether, fostering NIOMR's integrated improvement to fisheries development in Nigeria.

The area to be covered by the project are as follows:

- 1) Construction of Fishing Technology Laboratory which consists of the following facilities:
  - Flume tank room
  - Net loft
  - Fishing gear laboratory
  - Lab. for fishing method
  - Library
  - Offices
  - Necessary equipment

M.  
17/4/88

4/...

11 41

- 2) Construction of mock bridge which consists of the following:
  - mock bridge
  - classrooms
- 3) Jetty to moor existing research and training vessels.
- 4) Equipment for cannery and machinery for cold room.
- 5) Mechanical workshop for the maintenance of the activities of NIOMR.
- 6) Fishmeal plant

Obligations of the Nigeria Government

In order to ensure the smooth implementation of the project, the government of Nigeria will make necessary arrangements as follows:

- a) to provide data and information needed for design and implementation of the project.
- b) to exempt from custom duties and undertake prompt customs clearance of all goods to be imported for the implementation of the project where the crates or goods are labelled "Japanese Government Technical Aid to NIOMR; Ministry of Science and Technology"

*Mu.*  
17/4/86

114

5/...

- c) to exempt the Japanese nationals concerned in the Project from custom duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Nigeria.
- d) to provide the Japanese nationals concerned legal permission for carrying out the project.
- e) to bear all expenses connected with the provision of the site, clearing and levelling of the site and the supply of the site with necessary utilities i.e. electricity, water and telephone line etc. in addition to the provision of a pavement and garden after the construction. And to make complete budgeting and personnel preparation for operation of the project.

Study team

The Japanese survey team will convey the result of the survey and discussions held in Nigeria to the Government of Japan and to take necessary steps

6/...

Mr.  
17/4/86

1/1 41

to realize the project within the budgetary limits of Japanese grant aid.

Both parties confirmed that the system of the Japanese grant aid was fully understood by the Nigerian authorities concerned through the explanation given by the Japanese survey team.

*Yobon*  
J. G. TOBOR  
DIRECTOR  
NIOMR

TAKEO KOYAMA  
TEAM LEADER  
JAPANESE SURVEY TEAM

小山 武夫

DATED: 17 April 1986

DATED: 1986. APR 17.

II 協議議事録 (ドラフト説明時)

MINUTES OF DISCUSSIONS ON THE IMPROVEMENT OF FACILITIES  
OF NIGERIAN INSTITUTE FOR OCEANOGRAPHY AND MARINE RESEARCH  
IN THE FEDERAL REPUBLIC OF NIGERIA

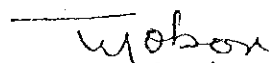
IN RESPONSE TO THE REQUEST OF THE GOVERNMENT OF THE FEDERAL  
REPUBLIC OF NIGERIA FOR GRANT ASSISTANCE FOR THE IMPROVEMENT OF  
FACILITIES OF NIGERIAN INSTITUTE FOR OCEANOGRAPHY AND MARINE RESEARCH  
(HEREINAFTER REFERRED AS "THE PROJECT"), THE GOVERNMENT OF JAPAN  
DECIDED TO CONDUCT A BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT AND ENTRUSTED  
THE STUDY TO THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA). JICA  
SENT TO NIGERIA THE TEAM HEADED BY MR. TAKEO KOYAMA, DIRECTOR, NATIONAL  
RESEARCH INSTITUTE OF FISHERIES ENGINEERING, FISHERIES AGENCY FROM  
6TH APRIL TO 2 MAY, 1986. AS A RESULT OF THE STUDY, JICA PREPARED A  
DRAFT REPORT AND DISPATCHED A MISSION TO EXPLAIN AND DISCUSS IT FROM  
14 JULY TO 26TH JULY, 1986.

BOTH PARTIES HAD A SERIES OF DISCUSSION ON THE REPORT AND AGREED  
TO RECOMMEND TO THEIR RESPECTIVE GOVERNMENTS THAT THE MAJOR POINTS  
OF UNDERSTANDING REACHED BETWEEN THEM, ATTACHED HEREWITH, SHOULD BE  
EXAMINED TOWARDS THE REALIZATION OF THE PROJECT.

23 JULY, 1986

小山武夫

MR. TAKEO KOYAMA  
LEADER  
JAPANESE STUDY TEAM



MR. J.G. TOBOR  
DIRECTOR  
NIGERIAN INSTITUTE FOR OCEANOGRAPHY  
AND MARINE RESEARCH

23/7/86

ATTACHMENT:

1. THE NIGERIAN SIDE PRINCIPALLY AGREED TO THE BASIC DESIGN PROPOSED IN THE DRAFT FINAL REPORT.
2. THE FINAL REPORTS (10 COPIES IN ENGLISH) ON THE PROJECT WILL BE SUBMITTED TO THE FEDERAL REPUBLIC OF NIGERIA BY THE BEGINNING OF OCTOBER, 1986.
3. THE NIGERIAN SIDE UNDERSTOOD THE SYSTEM OF JAPAN'S GRANT AID PROGRAMME AND CONFIRMED THE MEASURES TO BE TAKEN BY NIGERIAN SIDE TOWARDS THE REALIZATION OF THE PROJECT.

23 July 1986.

小山

me.

23/7/86

### Ⅲ 調査団の構成

#### Ⅲ-1 基本設計調査団名簿

団 長	小山 武夫	水産庁水産工学研究所 漁業生産工学部 部長
計画 監理	山崎 武紀	外務省中近東アフリカ局 アフリカ第一課 課長補佐
建築 計画	伊藤 一夫	株式会社レーモンド設計事務所
構造 計画	榎本 鏡雄	株式会社レーモンド設計事務所
設備 計画	奥津 有 二	株式会社レーモンド設計事務所
漁具・漁法計画	加藤 泰久	株式会社レーモンド設計事務所
資機材計画	岡村 憲二	株式会社レーモンド設計事務所

#### Ⅲ-2 ドラフト説明調査団名簿

団 長	小山 武夫	(前 掲)
計画 監理	山崎 武紀	(前 掲)
建築 計画	伊藤 一夫	(前 掲)
漁具・漁法計画	加藤 泰久	(前 掲)