

4-4 湖面漁業振興用資機材

各湖の漁業状況を十分に考慮し、新たに複雑な技術を要する資機材の導入を避け、漁民の使い慣れている資機材導入を基本とする。現在使用されている資機材は、粗悪な材質で耐久性に欠けており、規則外のものが多い。生産力増強には、品質のすぐれた耐久性のある構造的にも単純な資機材を選定する。更に、湖の資源管理、漁民の生活向上を指導するために、行政の出先機関として機能するコントロールポストを各湖に設置する。各機材の数量については、各湖の計画対象漁民数を基本とし、過剰な装備とならないようにする。

4-4-1 コントロールポスト兼倉庫

(1) 内容

カメルーン国内5ヶ所に配布される漁業関連資機材の保管倉庫及び漁業管理事務所の役目を果たすものである。各ヶ所共通に「倉庫及び事務所を主眼とした」単機能に近いものであり、また収納される各資機材を考慮すると規模も大きくはない。各予定地は国内に分散していることから、本コントロールポスト兼倉庫は、建築物として建てるよりも材料をブレハブとし、工費低減や工期の短縮を計ることが適当である。

(2) 各予定地における特性

各予定地の特性を図表に示すと次のようになる。

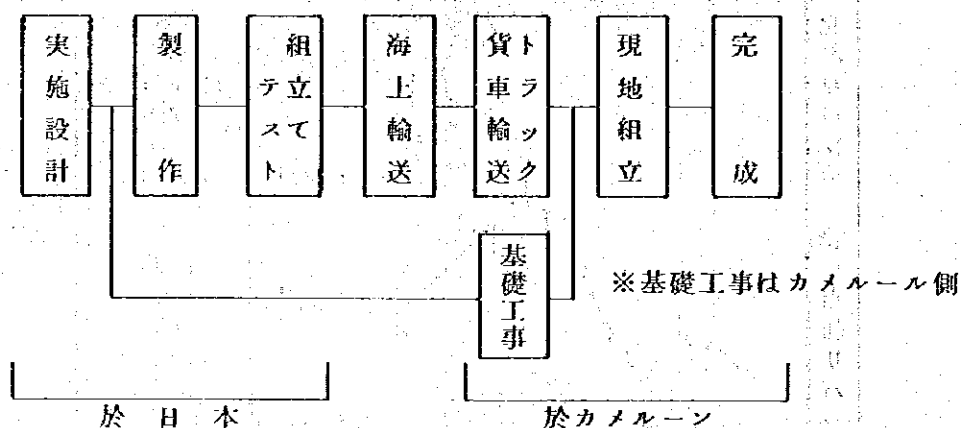
気候	予定地	機能	備考	想定 単位
北部 サバンナ 山地 南部 サバンナ 熱帯 雨林	1. マカリ	倉庫 及び コントロール ポスト		5
	2. マガ	倉庫のみ	船の建造 資材も 入る。	10
	3. ラグド	倉庫 及び コントロール ポスト		5
	4. ムバカウ	倉庫 及び コントロール ポスト		5
	5. パスンディン	倉庫 及び コントロール ポスト		4

表の中で、想定単位とは、後述の基本設計図案で示されたプレハブ・ユニットの組合せ数を意味する。マカリ（チャド湖）、ラグド、ムバカウに供与される漁具、船外機等漁業資機材の数量を考慮して5単位とし、バモンディンは漁具の供与量が更に下回り、船外機が含まれていないため4単位とした。またマガにおいては、マカリ、ラグドよりも漁業資機材の数量が少ない上に、コントロールポストとしての機能は内水面漁業センターによってカバーされ、倉庫としてのみ使用されるものであるが、本計画に含まれる木造船用資材を保管する容積が必要なため10単位と設定した。

- 1) 気 候：予定地は、北部サバンナから南部サバンナ、熱帯雨林の性格を一部もった高地サバンナに及ぶ。
 - － プレハブの素材は、この各気候に適応したものが必要となる。
- 2) 立 地：各予定地ともカメルーン国の中都市の近くに位置すると同時に湖の近くでもある。北部では、沖積したシルト分を主体とした地層であり、南部のそれは、ラテライトを主分とするものである。
 - － プレハブの基礎構造を考慮する必要がある。
 - － 各予定地は近隣の中都市の勢力圏内にあり、組立ての技術力はある。
- 3) 国内輸送：道路あるいはドゥアラ、ヤウンデ、ガウンデレ間の鉄道等を利用した輸送となる。
 - － 輸送可能な各部材の寸法設定が必要となる。

(3) 工程の特性

本プレハブ兼倉庫の製作から完成までの工程は概略次のようなものである。



本プレハブは組立てを残すだけの完成品に近く、機械の組立て設置に類似するものである。このため輸送にあたっては、曲がりやそりが生じないように細心の注意を要する。

- プレハブ部材（パネル、骨組み等）の各寸法は、この輸送（海上のコンテナ、トラック、貨車）の許容寸法を充分考慮する必要がある。
- また、現地の組立てにあたっては、各予定地で重機等の入手困難性を考慮する。
- 組立ての指導等については、技術的に本プレハブを良く知り、現地への理解と海外でこの種の指導経験を持った者があたることを望ましい。（組立て技術指導は、日本からの助力が望まれる。）

(4) 基本設計の方針

上述の各条件の他に、より実践的な特色、すなわち各部材の置換性と同一規格の多量生産によるコスト低減を考慮して設計する。

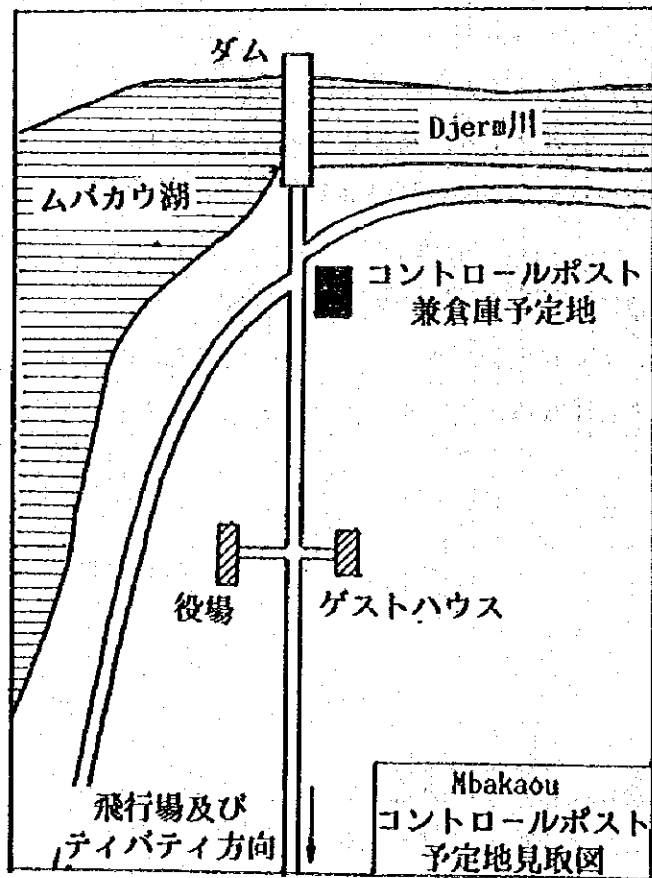
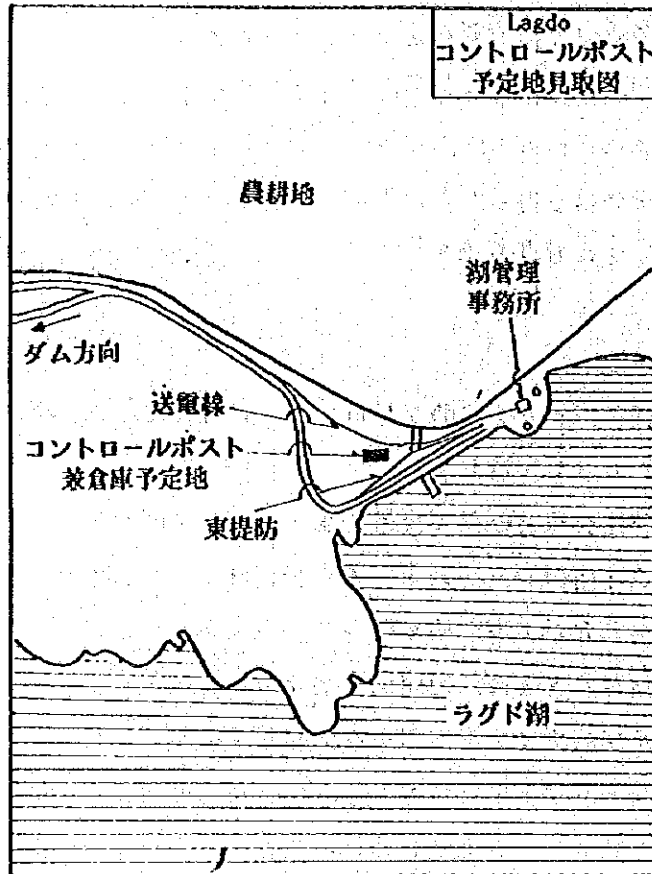
- 1) 機能：漁業関連資機材の保管倉庫及びコントロールポストとしての役割も果たす。
- 2) 耐候性：北部から南部サバンナ（一部熱帯雨林）への耐候性を持つ。
- 3) 輸送：完成部品としての性格を持つ。
- 4) 組立て：技術指導のもとに、短期間で組立て易い。
- 5) 寸法：輸送及び組立てを配慮した各部材寸法であること。
- 6) 単位：適宜なユニット単位のもとに、組合せが可能であること。
- 7) 工費：製作、完成の工費低減を図れること。

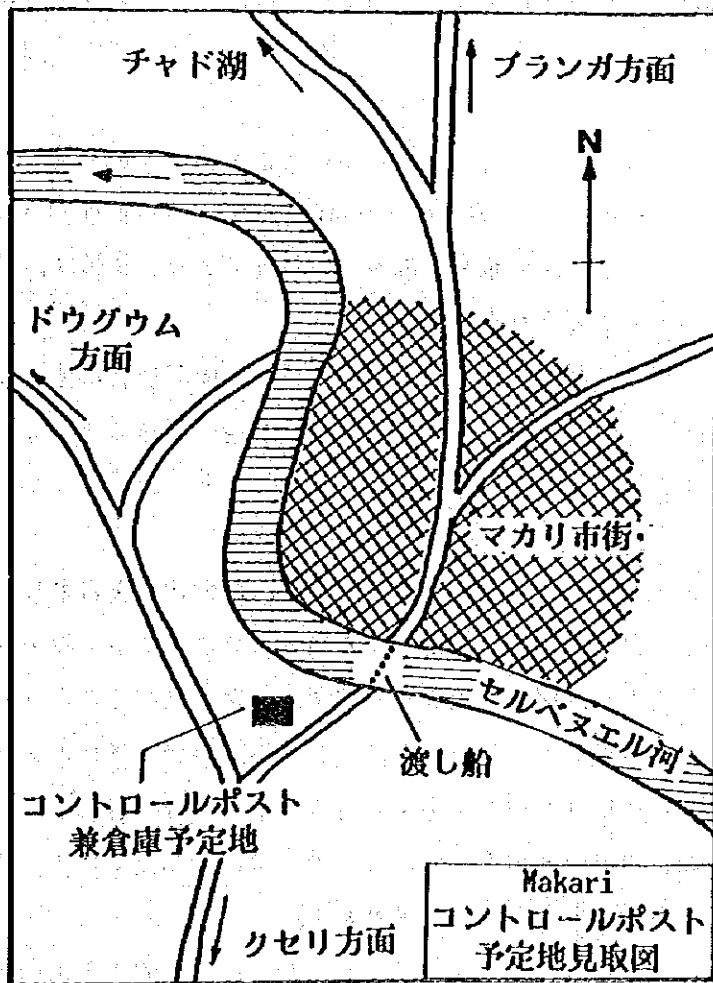
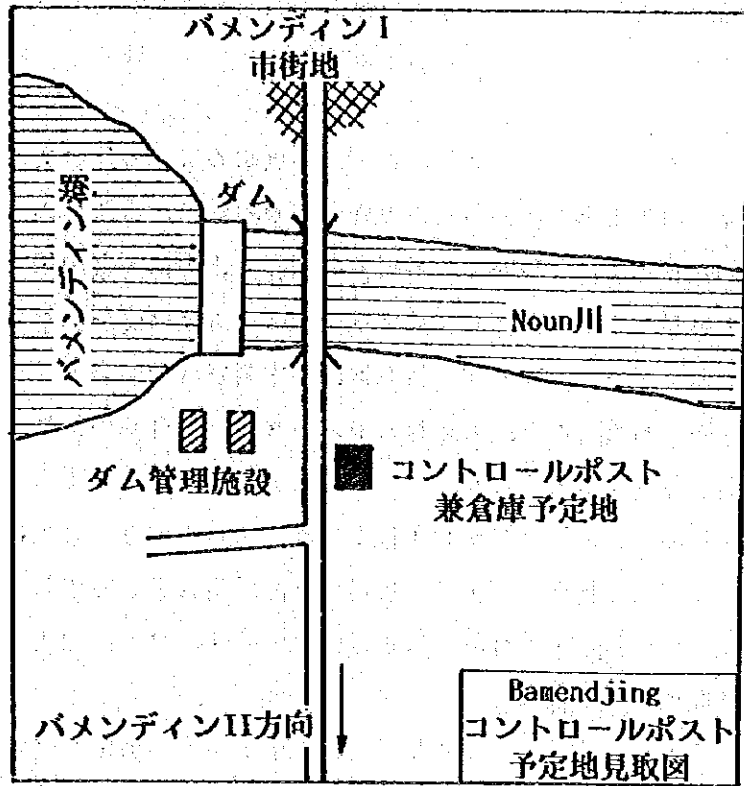
(5) 基本設計

輸送に使用するコンテナ寸法と建設用機械等を使用せずに組立て可能な大きさ、重量を考慮して、約巾 5.4 m、長さ 2.7 m、高さ 3.0 m のユニットとした。骨組みの部材は鉄骨造、壁は断熱材入りの金属パネル、開口部はアルミサッシ、屋根の仕上げ材はシート防水仕様とする。

本ユニットの連結により長さは、約 2.7 m の倍数で幾つでも増やすことが可能である（ユニットについては付図参照）。カメルーン国側で行なう基礎工事については、現地技術を充分に考慮し、現地産石を敷いた土間コンクリート基礎とする。

(6) 各湖のコントロールポスト兼倉庫予定地





4-4-2 木造漁船

(1) 概 要

この漁船を用いての主な漁法は、刺網、投網、地曳網等による網漁業、延縄、手釣による釣漁業、その他カゴ漁等である。操業は、湖岸沿いの浅水域、水草等が繁茂している水域で行なわれる。漁船係留施設は特になく、砂泥質の湖岸で人力により引揚げられる。

現地での建造を容易ならしめるため、船体構造はできるだけ簡易なものにする。船体材料としてはFRP、木材が考えられるが、現在同国に木製平底船があり、今回導入規模の船型であれば製造修理が容易なことから、将来材料の入手次第では今回の船型をプロトタイプとし、同型船が製造普及する効果が考えられる。一方FRPで製造された場合、製造技術が現地になく、将来にわたっても材料を輸入しなければならない点で導入に際して困難が予想される。したがって、船体材料としては今後の普及、維持管理を考慮し木製とする。ただし、本計画に含まれる隻数に対応する材料の供給分については、日本国内入手が容易で、かつ材質の一定な耐久性合板とする。

基本的には、オールまたはパドルカイトにて操船とするが、動力化の推進に対応できるよう、船外機の装備を配慮する。以上の点を考慮し、本計画に導入される小型漁船の基本設計仕様は次のごとくする。

(2) 基本方針

船型は、内水面用平底船(Flat Bottom Boat)とする。構造はできるだけ簡易なものとし、フレームは直線フレーム、外板も平底の一層張りとする。舷弧は、最少限にとどめる。この船型には、次の利点がえられる。

- 吃水を小さくでき、浅水域、水草の繁茂水域でも操業可能、また岸への引揚げ、引降しが容易。
- 安定性がある。同重量、同船幅の船体ならばVボトム型船に比して安定がよく、漁労作業が容易となる。
- 平底であるため、船内の平坦部分が広くなり、漁労作業を容易にすることとなる。

ただし、この船型の欠点として、波浪による船底に受ける衝撃(縦方向のみ)が大きいことがあげられる。このため、波浪の大きな水域では、乗心地の悪さ、スピードの低下、横流れ(リーウェイ)が大きいこと、船体強度に対する悪影響などマイナスの面が多分にでる。このため、海洋での運用には不向きであるが、本計画対象地は静穏な湖沼、河川等の浅い内水面であり、この範囲内での使用ならば、この平底船型で充分である。また、建造の面からも普及型船型として多くの利点がある。すなわち、

- 建造が容易、特殊船大工技術は特に必要とせず、一般的な大工の技能があれば建造できる。

- 型板が一式用意できれば、それで原型を製造し、同型船の多量建造ができる。
- 建造コストを比較的安くすることができる。

(3) 工 作

工作，詳細積装については，以下の如く行なう。すなわち，トランサム（船尾板）には船外機用のマウンドを設け，船外機の装備を可能とする。船底外板を保護するため船底外板に擦れ材をキールと平行に設ける。フレーム，外板等部材の取付けは，耐水性接着剤を使用して直接木ネジ，クギ（ステンレス製）止めとする。外板の接目（シーム）は木綿糸等をつめ，耐水性パテを併用もしくは単独で目止めする。船体塗装は，ペイント仕上げとする。材料入手の容易さを考慮して普通のオイルペイントを用いる。合板，木材の保護のため，FRPの積層，あるいはエポキシ等樹脂によるコーティングを施すのが望ましいが，建造作業を容易にするため，また材料入手の困難さを考慮して，これは採用しない。

(4) 設計条件

構 造：平底，横置肋骨式

構造材：マリンプライウッド，またはJAS構造用合板特類一級（耐水合板）を主要材とする。

乗組員：3名

推 進：船外機により8ノットの速力を保持する。

その他配慮すべき条件：

- カメルーンの漁民に受け入れられやすくするため，現存する船型，主要寸法比を採用する。
- 船外機使用の負荷率（常用馬力÷公称最大馬力）を0.8として船外機の使用状況が苛酷なものとならない様考慮する。

(5) 主要目の検討

主要目の決定には過去日本で建造された実績船をベースとした，以下の如きグラフを使用する。

Table 1（巻末参照）

船の大きさに対する荷物等の搭載量は，船の安全上一定の限度となる。本表は過去，日本の安全規準に従って建造された小型船の長さ・巾・深の積（Cubic Number と称し一般に船の容積，大きさ，規模を表す指標として使用される。以下CNと称す）と，その搭載量をグラフ化したものである。

Table 2（巻末参照）

実績船をベースとしてCNと船の長さの関係をグラフ化したものである。CNと船の長さ

の関係は国によってそれぞれの特徴を有し、一般的にヨーロッパ型、船型はズングリした型が多く、アフリカの漁船はこれに反し細長く日本はその中間型と言える。アフリカ型船型については、FAOの漁船資料に基づいて図が作成された。

Table 3 (巻末参照)

船の速力は、船の長さの平方根、エンジン出力に比例し船の重さに反比例する事より、これらを指標として実績船のデータに基づきグラフ化した。

主要目の決定に当り、まず搭載重量の推定を行なう。

船 外 機	4 0 kg
漁 具 ・ 漁 獲 物	5 0 kg
乗 組 員 (3 名)	1 9 5 kg
燃料及び燃料タンク	3 0 kg
属具及び経年重量増加分 [*]	5 0 kg
合 計	3 6 5 kg

※経年重量増加分

船を使用しはじめた後増加していく重量で船体補修、吸水吸湿、ペイントの塗り重ね、属具等の増加等が原因と考えられる。

Table 1 を使用して 3 6 5 kg を搭載する船の大きさを求めると CN で 3.8 m³ となる。

Table 2 より船の長さを求めると 6.8 m となる。CN 3.8 m³ 及び船の長さ 6.8 m を条件としてカメルーンにおける船型に似せ巾、深さを決定すると主要寸法は、下記の如くなる。

長 さ : 6.8 m

巾 : 1.2 m

深 さ : 0.5 m

上記寸法に従って、構造部材を以下のように積算すると、(巻末船殻重量積算表参照)、本船の船殻重量は 3 0 0 kg となる。

合板 (比重 0.8)	$0.337 m^3 \times 0.8 = 270 kg$
釘, 木ネジ	12 kg
ペイント, バテ, 接着剤	18 kg
合 計	300 kg

従って本船の満載重量は下記の如く 6 6 5 kg と推定される。

$$\begin{aligned}
 \text{満載重量} &= \text{満載排水量} = \text{船体重量} + \text{搭載重量} \\
 &= 300 kg + 365 kg \\
 &= 665 kg = 0.665 \text{ Ton}
 \end{aligned}$$

次に Table 3 により満載状態で 8 ノットの速力を確保するために必要な船外機の馬力を求める。

$$\text{計画速力} / \sqrt{\text{船の長さ}} = 8 / \sqrt{68} = 3.07$$

Table 3 により

馬力 / 排水量 = 9.6 が求められる。

$$\text{従って必要馬力} = 9.6 \times 0.665 = 6.4$$

機関の負荷率は 0.8 であるから、要求される船外機公称馬力は、

$$6.4 \div 0.8 = 8 \text{ ps とする。}$$

(6) 仕様

以上の結果、木造漁船の主要目を次の如く定める。

長さ：約 6.8 m

巾：約 1.2 m

型深さ：約 0.5 m

船体重量：約 300 kg

船外機：8 ps, 1 台

速力：約 8 ノット

(7) 隻数

必要隻数は現在一般的に用いられている刺網漁法を基本とし、漁民の投資可能な金額、動力化による漁獲量の増加に伴う労働力の必要性等を考慮して、対象漁民 5 名で協業グループを編成するものとして設定する。すなわち、1 協業グループには木造漁船 1 隻、船外機 1 隻、刺網材料が準備されるものとし、船長 1 名、漁労 3 名、機械 1 名で操業運営するものとする。

チャド湖においては、本木造漁船類似の箱船の普及も進んでいることから、計画対象漁民の 7 割、350 人に対して木造漁船を供給することとする。また、ムバカウ湖、バメンディン湖は木造漁船の陸上輸送で経済的に採算が取れないこと、及び両湖は南部森林地帯にも近く造船用木材が入手し易いこと等から、本計画では対応しないこととする。

したがって、各湖の必要隻数は下記の如くなる。

	計画対象漁民数 (人)	必要隻数 (隻)
マガ湖	300	60
ラグド湖	600	120
チャド湖	500 (350)	70
合計		250

250隻のマリンプライウッド製木造平底船作製に必要な材料は、以下の通りである。

マリンプライウッド JAS構造用合板特類一級	110 m ³
塗料	2,800 kg
ステンレス釘等	3,500 kg
接着剤	2,200 kg

これらの材料は、内水面漁業センターに保管し、本船の作製に使用する。木造漁船の概要は、付図に示す。

4-4-3 船外機

(1) 選定条件

現在、カメルーン国北部地域で使用されている船外機は、混合ガソリン使用で、8～45馬力程度のもが多い。なかでも漁業用丸木船では8馬力、木造平底船では8～15馬力が多用されている。

チャド湖付近では数軒の修理専門店もあるが、他の地区では自動車修理店が注文に応じて修理をしている。燃油は価格も安く、入手も容易である。導入する船外機は、下記条件を満足するよう選定する。

- 1) 混合ガソリン使用とする。
- 2) ドライブシャフトは短かいものとする。
- 3) プロペラピッチは漁業用に適したのものとする。
- 4) 機種が多様化は避ける。
- 5) 予備品の入手難が予測されるので充分量供給する。
- 6) 仏語オペレーション・サービスマニュアルを準備する。

(2) 数量と仕様

計画対象湖のうち、マガ湖、ラグド湖、チャド湖に供給する。木造平底船に適合した馬力のものとし、数量は、船外機稼働率を90%として本計画で製作する木造漁船隻数に予備機を加えたものとする。ムバカウ湖については、在来の丸木舟50隻の動力化を計る。丸木舟は、船体重量が約300～400kgであるため、木造平底船と同様な8馬力とする。バメンディン湖に対しては、在来漁船はイカダ状であり船外機の導入は困難な船型のため、本計画では考慮しない。なお予備品は、漁業用に標準的な25%を準備する。各湖の必要台数と機種は、以下の通りである。

湖名	仕様	受益漁民数(人)	漁船数(隻)	船外機台数
マガ湖	8馬力	300	60	65
ラグド湖	8"	600	120	130
チャド湖	8"	300	70	80
ムバカウ湖	8"	150	50	55
計		1,350		330

以上の検討より、必要台数は以下の通りとなる。

8馬力船外機	330台
予備品	25%

4-4-4 技術普及船

(1) 概要

本船は、漁業センターと各コントロールポストに配備し、各漁村の巡回技術指導に使用する。デモンストレーション用の漁具の輸送、講習会への漁民の輸送等も行なうため、それを考慮した規模とする。構造はVボトム、強化プラスチック、数量は各湖1隻計5隻とする。

(2) 設計条件

本船の具備すべき条件を以下の通りとする。

- 1) 各湖の規模より、航続距離は80km程度とする。
- 2) 遠距離移動をするため、高速が望ましい。ただし、速力・馬力の関係において効率のよい速度にとどめる。
- 3) 船体は軽量、強固なFRP製とし、一般的な無甲板、Vボトムとする。
- 4) 推進機関は船外機とし、遠距離を移動するため安全を期し、船外機を2台装備する。

(3) 主要目の検討

計画船の主要目の検討に当り、前項同様Table 1以下のグラフを使用する。なお、本船の船殻重量の推定には実績船のデータに基づいたTable 4CNと、FRP船船殻重量の関係をグラフ化したものを使用する。

主要目の決定に当り、まず搭載重量の推定を行なう。

船外機	2台	100kg
乗組員	10名	650kg
機材その他の貨物		300kg

燃 料	7 0 kg
属具及び経年重量増加分	5 0 kg
計	1, 1 7 0 kg

Table 1 を使用して 1, 1 7 0 kg を搭載する船の大きさを求めると CN で 1 0. 6 5 m³ となる。Table 2 より日本型船型として船の長さを求めると 7. 6 m となる。CN 1 0. 6 5 m³ 及び船の長さ 7. 6 m を条件として日本の標準的な FRP 船の巾・深さの比率をあてはめると、主要寸法は以下の如くなる。

長 さ : 7. 6 m
 巾 : 1. 9 m
 深 さ : 0. 7 m

Table 4 により CN 1 0. 6 5 m³ の FRP 船の船殻重量を求めると 3 7 0 kg となる。従って本船の満載排水量は、下記の如く計算される。

$$\begin{aligned} \text{満載排水量} &= \text{船殻重量} + \text{搭載重量} \\ &= 3 7 0 \text{ kg} + 1, 1 7 0 \text{ kg} \\ &= 1, 5 4 0 \text{ kg} = 1. 5 4 \text{ Ton} \end{aligned}$$

次に Table 4 により速力と馬力の関係を試算する。

速 力	馬 力	第 1 差	第 2 差	第 3 差
10ノット	18.90			
11	22.33	3.43		
12	25.88	3.55	0.12	7
13	29.62	3.74	0.19	9
14	33.64	4.02	0.28	12
15	38.06	4.42	0.40	18
16	43.06	5.00	0.58	30
17	48.94	5.88	0.88	48
18	53.90	7.25	1.36	

1 差, 2 差, 3 差と変化を見やすくする為第 3 差まで求めた。この結果、計画船の速力が 1 5 ノットを超える辺りより 1 ノットの速力を増加させる為必要な馬力が急激に増加して来る。

以上の結果より見て、満載時の計画速力を 1 5 ノットとする。これに要する馬力は 3 8 0 6 馬力であり、負荷率 0. 8, 2 台エンジンをを使用することから必要な船外機の公称馬力は、以下の如く計算される。

$$3 8 0 6 \div 0. 8 \div 2 = 2 3 7 9 \text{ 馬力}$$

計算結果の 2 3 7 9 馬力に最も近似する商業ベースの船外機として 2 5 馬力型を選定する。

(4) 仕 様

以上検討の結果、本FRP製技術普及船の仕様を次の如く定める。

- 全 長：約7.6 m
- 巾 幅：約1.9 m
- 型 深 さ：約0.7 m
- 船 外 機：25 ps, 2台
- 速 力：約1.5ノット
- 最大積載量：約1.2トン
- 定 員：10名
- 属 具：錨, 錨索, 救命胴衣等1式

4-4-5 漁 具

(1) 概 要

現在各湖で使用している漁法は、刺網、投網、地曳網、延縄等である。いずれの漁具材料も入手は困難で、漁業者は修理を重ねて使用している。このため漁具の仕立て技術には習熟している。漁具の設計にあたっては、計画対象漁民が5名で1協業グループを編成する計画を基本として算定するが、網地の消耗率が高いこと、かつ網地の慢性的な入手難を考慮し、マガ内水面漁業センター及び各コントロールポストに半年分の予備が置かれるようにする。テラピアを主たる対象魚種にしている刺網漁業は、いずれの湖でも普及していることから規制に合致した網目の異なる2種類を準備する。延縄についても同様の数量とする。一方、各漁民が単独で行なえる投網については、閑漁期にも手軽に漁業を行ない、収入増、自家消費食糧確保にも役立つことから、対象漁民全員に供給することとする。地曳網はその規模から少なくとも10人単位の共同作業となることから、各漁村での共同管理または2グループでの共同管理とすることとする。

以上の他にマガ内水面漁業センター及び各コントロールポストでの試験研究用として、モノフィラメント刺網、大型魚用刺網を若干量供給することとする。

(2) 設計条件

- 1) 網目は、魚種、魚体高を考慮し、現在の規制網目以上の大きさとする。
- 2) 網系の太さは、耐久性を考慮し、現在用いられているものに比べやや太目とする。
- 3) 仕立て技術は定着しているため、原材料での供給とする。
- 4) 網地は消耗率を考慮し、2替りとする。
- 5) 網仕立て用補助資材、補修具も供給する。また、漁業センターには、実験研究用漁具を配備する。

(3) 漁具の設計

計画対象湖，計画対象漁民数に応じ下記の漁具が必要となる。

1) 刺網（テラピアを対象とする。）

50_{mm}刺網 | 計400セット（但し仕立用網地1セット及び，予備網地
60_{mm} " | 2替り分とする）

2) その他の刺網（試験研究用）

50_{mm}刺網（モノフィラメント） 50セット 但し網地は2替り分
60_{mm} " " 50 " "
150_{mm}大目刺網（大型魚対象） 50セット 但し網地は2替り分

3) 延縄（肉食魚，ナマズ類を対象とし，漁民3名での共同作業とする。）

430セット

4) 投網（1名での作業とする。） 2000セット

5) 地曳網（10名での共同作業とする。）200セット

各種補修糸は，それぞれの網地重量の25%分とする。

(4) 漁具材料の数量

1) ナイロン反網地

210D/6×38_{mm}(19_{mm}), 100目×200m, (投網, 地曳) 80反
210D/6×50_{mm}(25_{mm}), 100目×200m, (刺網) 300反
210D/6×60_{mm}(30_{mm}), 100目×200m, (刺網) 300反
210D/12×60_{mm}(30_{mm}), 100目×100m, (地曳) 80反
210D/18×150_{mm}(75_{mm}), 50目×200m, (刺網) 50反
210D/21×80_{mm}(40_{mm}), 100目×100m, (地曳) 100反

2) ナイロン, モノフィラメント反網地

糸5(0.36φ)×50_{mm}, (25_{mm}*) 100目×200m, (刺網) 50反
糸5(0.36φ)×60_{mm}, (30_{mm}*) 100目×200m, (刺網) 50反

*節から節までの寸法を表わす。

3) ロープ類

ポリプロピレン3打, 18φ×200m 200丸
ポリプロピレン3打, 12φ×200m 320丸
ポリプロピレン3打, 4φ×400m 225丸
ナイロン 8φ×200m 830丸
ビニロン 8打, 4φ×400m 120丸
ポリエステル 3打樹脂染, 4φ×400m 240丸
ビニロン 3打樹脂染, 2φ×1kg 70玉

4) 浮子, 沈子

ナマリ沈子	75g/10個入	13,500袋
	375g/10個入	21,000袋
	15g/20個入	20,000袋
プラスチックフロート	165g	70,000個
	240g	1,250個

5) トワイン, テグス, その他

ナイロン 210D/6,	500g スプール	2,450本
ナイロン 210D/12,	500g スプール	300本
ナイロン 210D/18,	500g スプール	500本
ナイロン 210D/21,	500g スプール	750本
ナイロン 10S/15本,	500g スプール	550本
ナイロン・モノフィラメント系5,	100 [#] ×10個	1,350本
釣り針 L; 70 [#] , フトコロ; 25 [#] ,	50個/袋	860袋
網針 130L,	100本/束	24束
	150L, 100本/束	44束
	250L, 50本/束	6束

その他プラスチックバスケット, 網仕立用ハサミ,

ヒートカッター, 巻尺等 1式

4-4-6 漁獲物運搬車輛

センター及び各湖のコントロールポストは, 燻製魚運搬車輛を配備する。最大輸送量は, マガ湖に準ずるとして2トン積載とする。各車輛には, 燻製品の形くずれ防止用及び計量用としてプラスチック製60ℓ入り魚箱50個を備え付ける。

仕様	積載重量: 2トン
	エンジン: ディーゼル, 約100馬力
	荷台: 幌付
	魚箱: 60ℓ(プラスチック製) 50個
必要台数	合計 4台(マガを除く。)

4-4-7 水質観測機器

マガ湖を除く各コントロールポストには, 簡単な生物学調査が実施できるよう水質観測機器セットを配備する。その内容は次の通りである。

実体顕微鏡 10×, 40×	1台
水質チェッカー Do, 温度, 電気伝導度, pH	1台
電導度計	1台
透明度板	1台
簡易プランクトンネット 30cm	1台
ネット類	1式
サンプリングビン	1式
棒状温度計 0℃～50℃	2本
採水バケツ	1個
合 計	4式

4-5 まとめ

以上, 基本設計に基づく内水面漁業センター及びコントロールポストの内容を示すと次図のようになる。

マガ内水面漁業センター	
1) 管理・作業棟	1棟
2) 諸設備 冷凍装置、工場、燻製施設等	1式
3) 保冷車	2台
4) 移動修理車	2台
5) 技術普及車	1台
6) 養殖資機材	1式
7) 倉庫	1棟

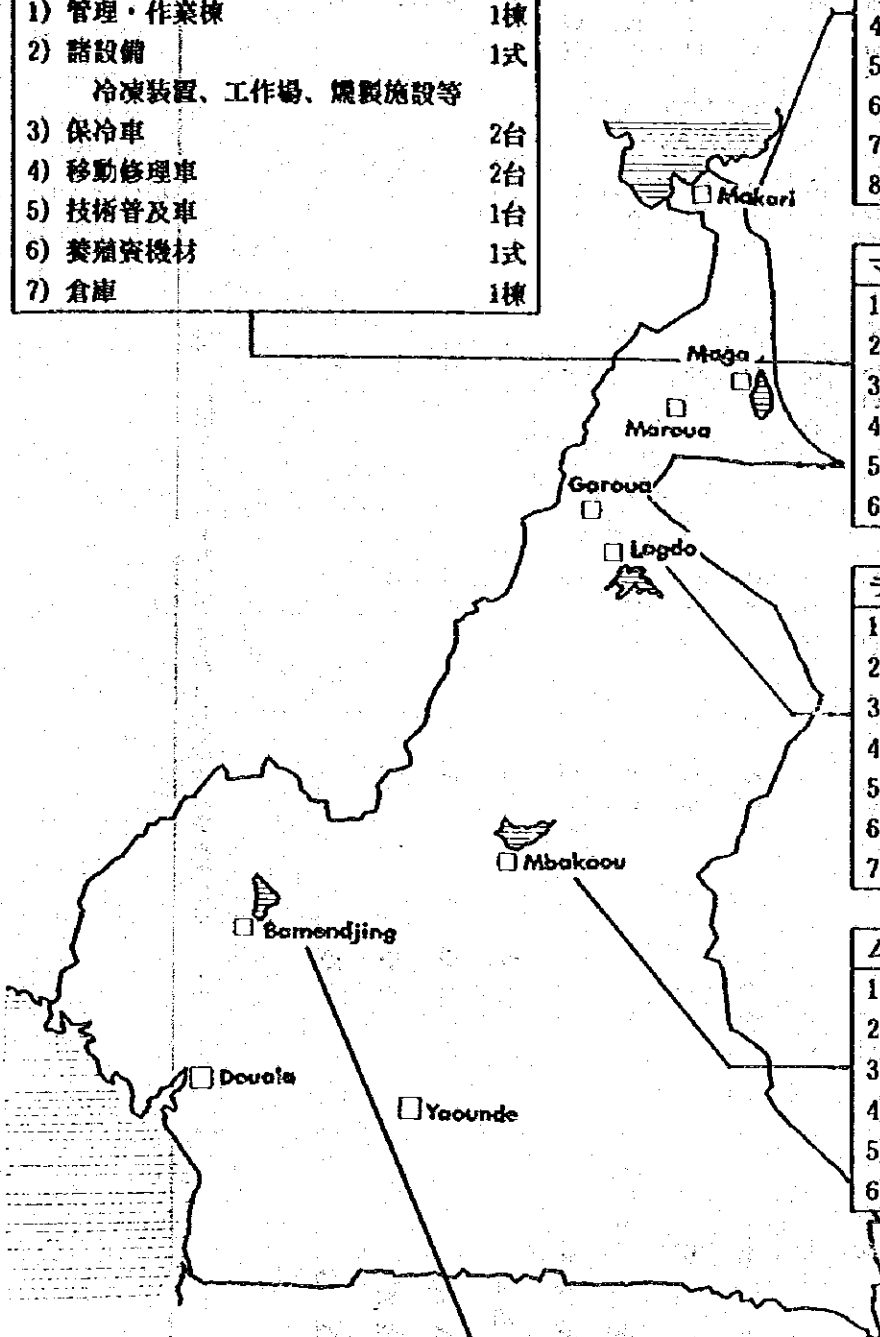
チャド湖 計画対象漁民 500人	
1) コントロールポスト兼倉庫	1棟
2) 木造漁船	70隻
3) 船外機	80台
4) 技術普及船	1隻
5) 漁具	500人分
6) 漁獲物運搬車	1台
7) 技術普及車	1台
8) 観測機材	1式

マガ湖 計画対象漁民 300人	
1) コントロールポスト兼倉庫	1棟
2) 木造漁船	60隻
3) 船外機	65台
4) 技術普及船	1隻
5) 漁具	300人分
6) 漁獲物運搬車	1台

ラグド湖 計画対象漁民 600人	
1) コントロールポスト兼倉庫	1棟
2) 木造漁船	120隻
3) 船外機	130台
4) 技術普及船	1隻
5) 漁具	600人分
6) 漁獲物運搬車	1台
7) 観測機材	1式

ムバカウ湖 計画対象漁民 400人	
1) コントロールポスト兼倉庫	1棟
2) 船外機	55台
3) 技術普及船	1隻
4) 漁具	400人分
5) 漁獲物運搬車	1台
6) 観測機材	1式

バメンディン湖 計画対象漁民 200人	
1) コントロールポスト兼倉庫	1棟
2) 技術普及船	1隻
3) 漁具	200人分
4) 漁獲物運搬車	1台
5) 観測機材	1式

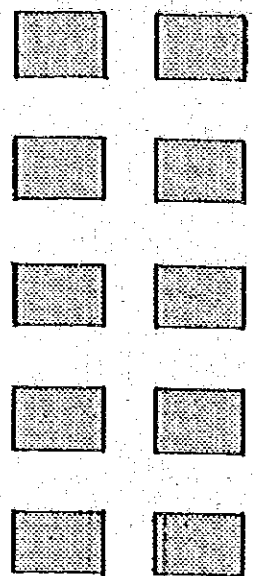


湖 面 漁 業 振 興 用 資 機 材 リ ス ト

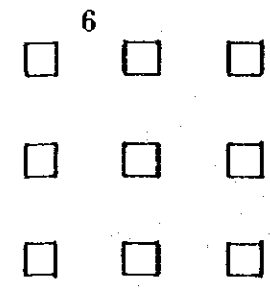
品 目	マ ガ 湖	ラ グ ド 湖	ム バ カ ウ 湖	バ メ ン デ ィ ン 湖	チ ャ ド 湖	合 計
計 画 対 象 漁 民 数	300	600	400	200	500	2,000(人)
(1) コ ン ト ロ ー ル ポ ス ト 兼 倉 庫	セ ン タ ー ア ー ク シ ョ ン ツ ー プ 内 に 設 定	75	75	50	75 m ²	
(2) 漁 具						
刺 網	180	360	240	120	300	1,200(セツト)
投 網	300	600	400	200	500	2,000(＼)
延 縄	60	150	80	40	100	430(＼)
地 曳 網	30	60	40	20	50	200(＼)
(3) 船 外 機	8 P S 65	130	55		80	330(台)
(4) 木 造 平 底 漁 船 材 料	60	120	0	0	70	250(隻分)
(5) 漁 獲 物 運 搬 車	1※	1	1	1	1	5(台)
(6) 技 術 普 及 船	1※	1	1	1	1	5(隻)
(7) 技 術 普 及 車	1※	0	0	0	1	2(台)
(8) 観 測 機 器	1※	1	1	1	1	5(式)

※ 木造平底漁船材料及びマガ湖用の機材はセンターに配備する。

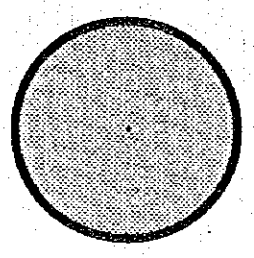
4-6 基本設計図



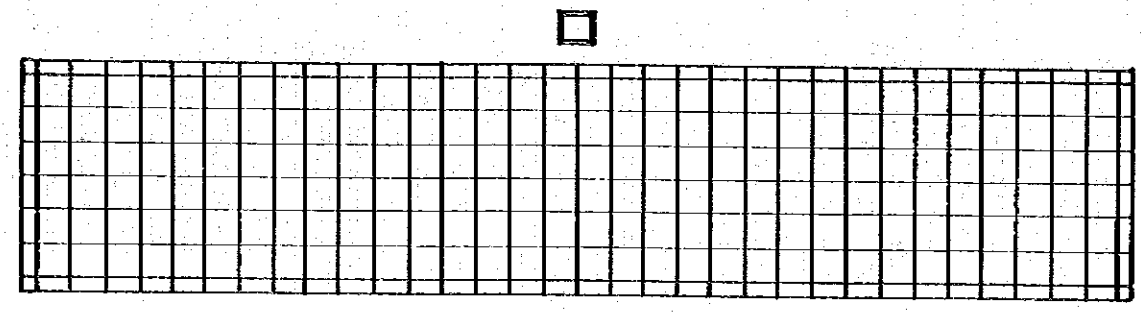
7



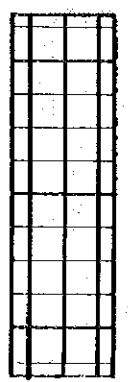
6



5



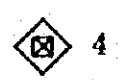
1



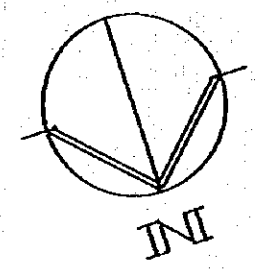
2



3

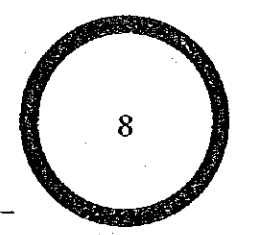


4



INI

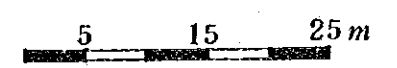
- 1. 管理・作業棟
- 2. 車庫棟
- 3. 警備
- 4. 塔
- 5. 遊水池
- 6. 燻製施設
- 7. 養殖施設
- 8. 住居

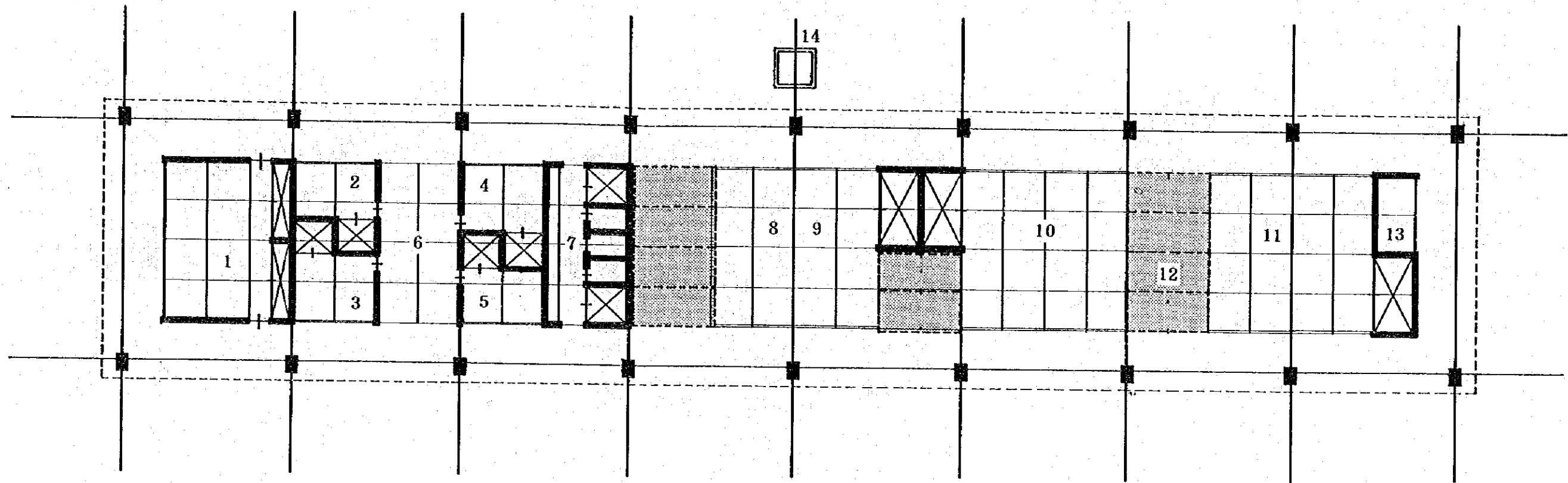


8

前面道路

配置図



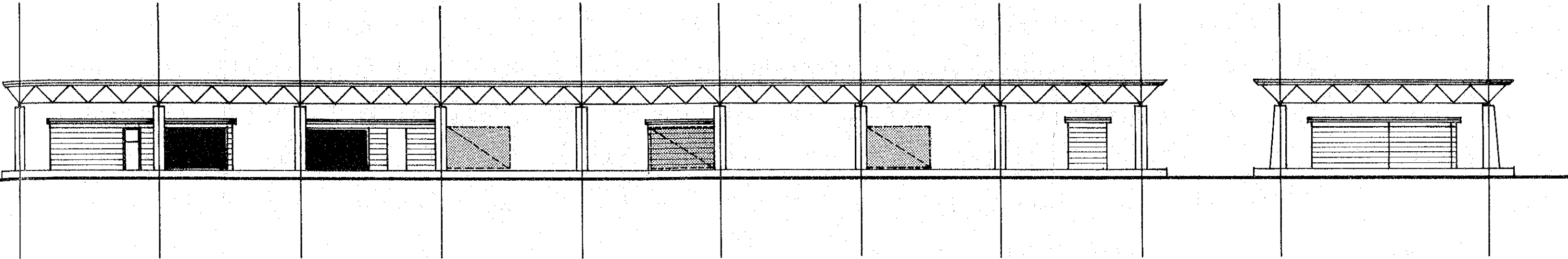


平 面 図

- | | |
|-----------------|--------------------|
| 1. 講義室 | 8. 漁具修理 |
| 2. 研究室 | 9. 機械修理 |
| 3. 事務室 | 10. 木工造船場 |
| 4. 技術者室 | 11. 冷蔵・冷凍 |
| 5. 所長室 | 12. コントロールポスト兼倉庫置場 |
| 6. ホール | 13. 機械室 |
| 7. 洗面・便所・湯沸・物入れ | 14. テストタンク |

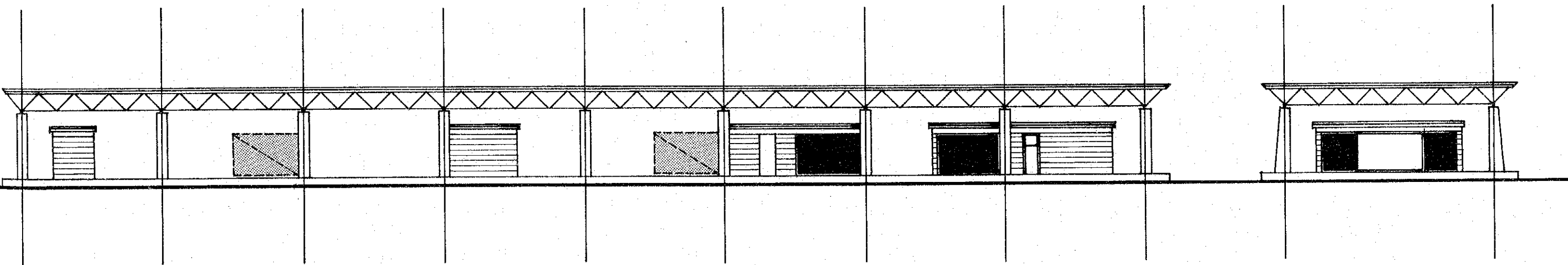
管 理 ・ 作 業 棟





北側（正面）立面圖

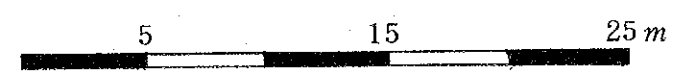
西側立面圖

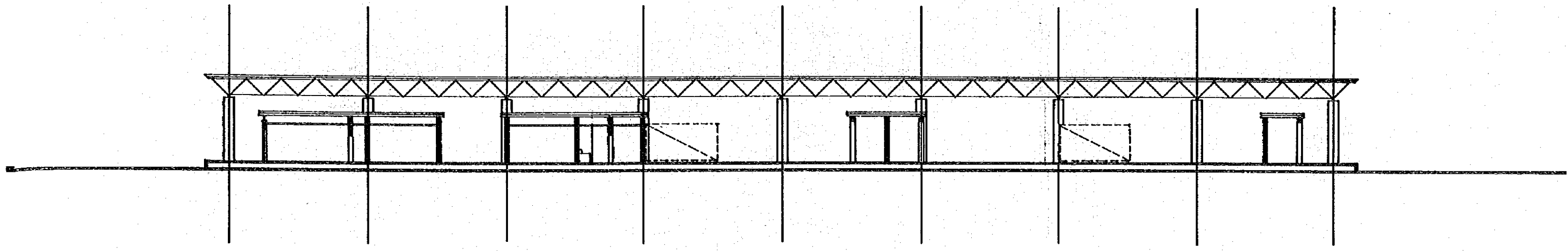


南側立面圖

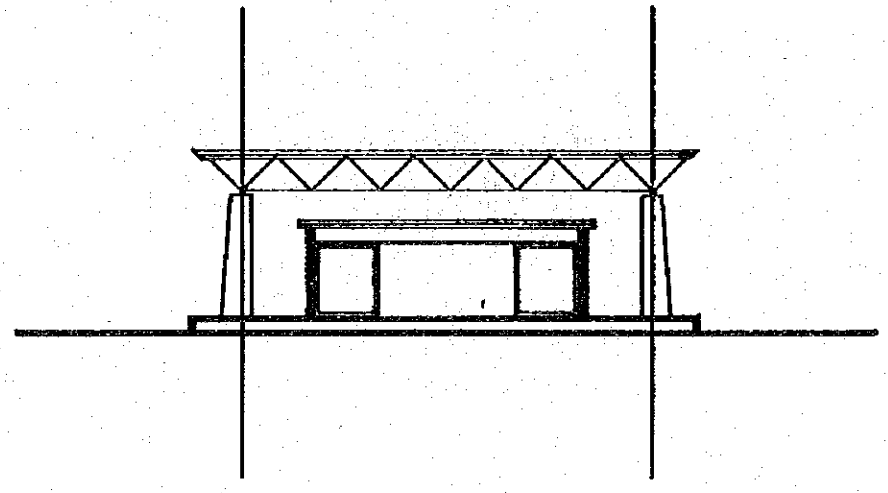
東側立面圖

管 理 作 業 棟



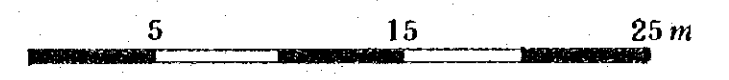


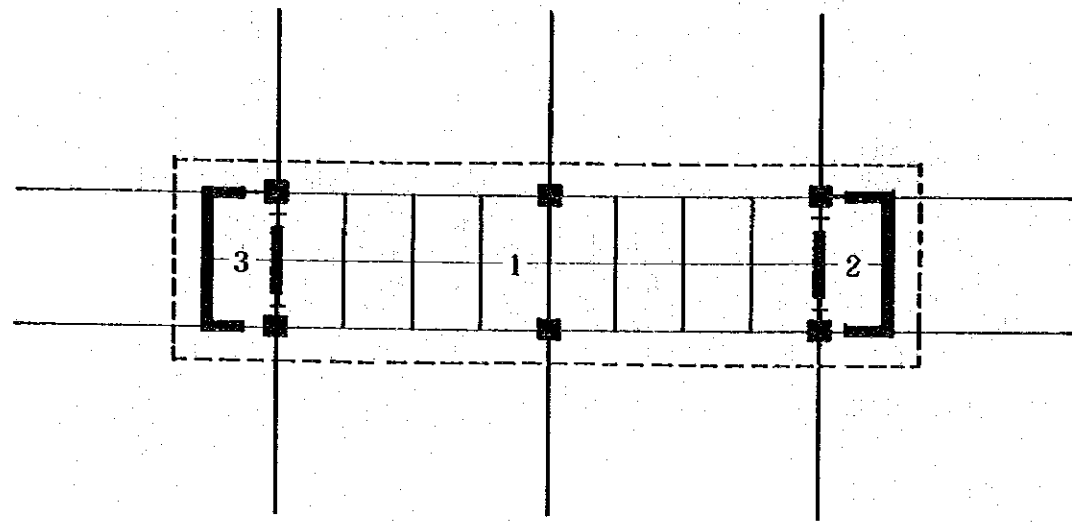
東 - 西 断面图



南 - 北 断面图

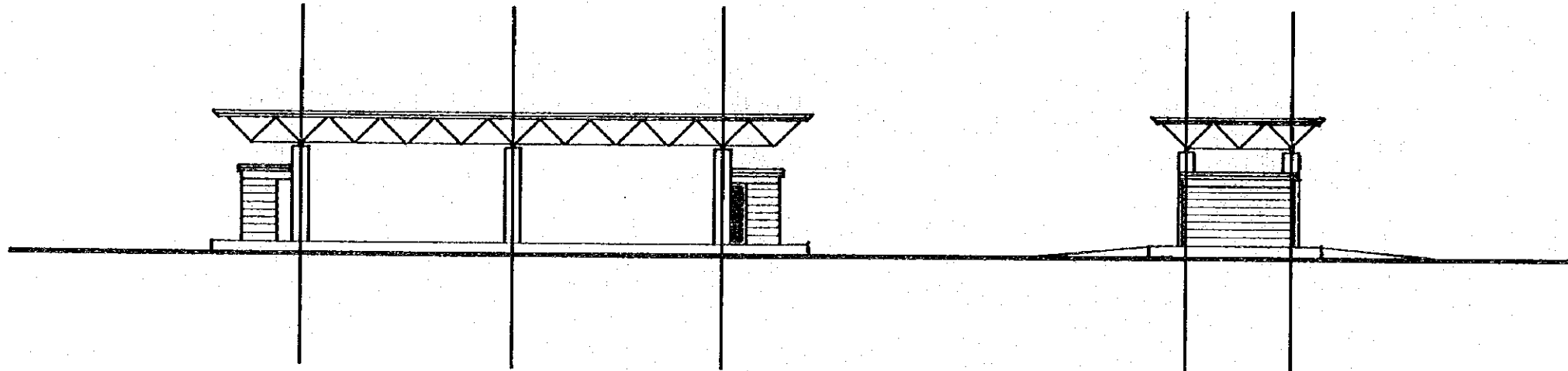
管 理 · 作 業 棟





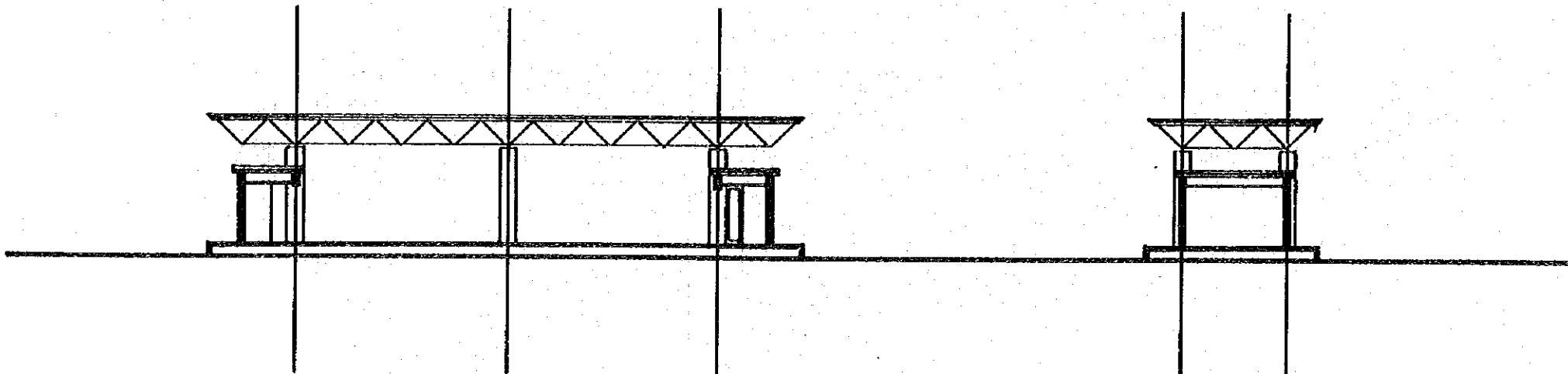
平面图

- 1. 駐車場
- 2. 休憩室
- 3. 収納



立面图

立面图



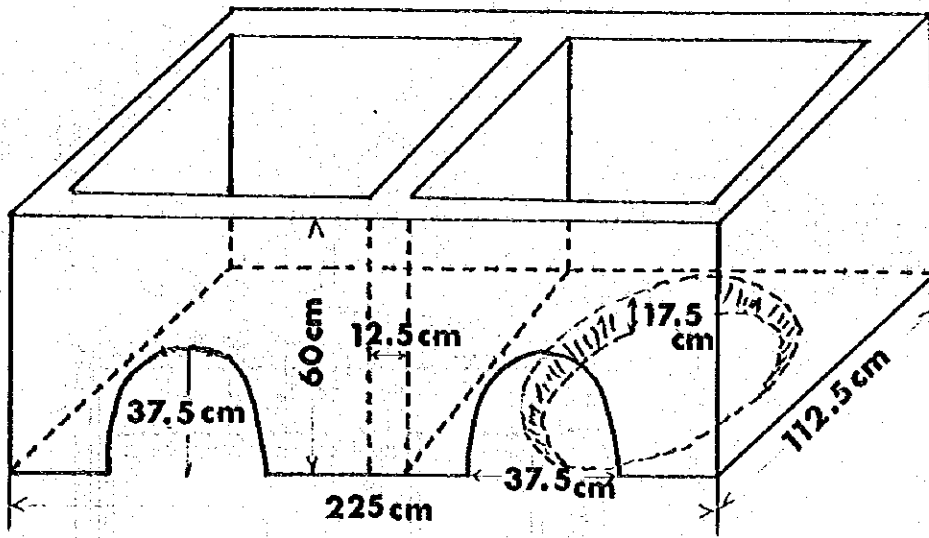
断面图

断面图

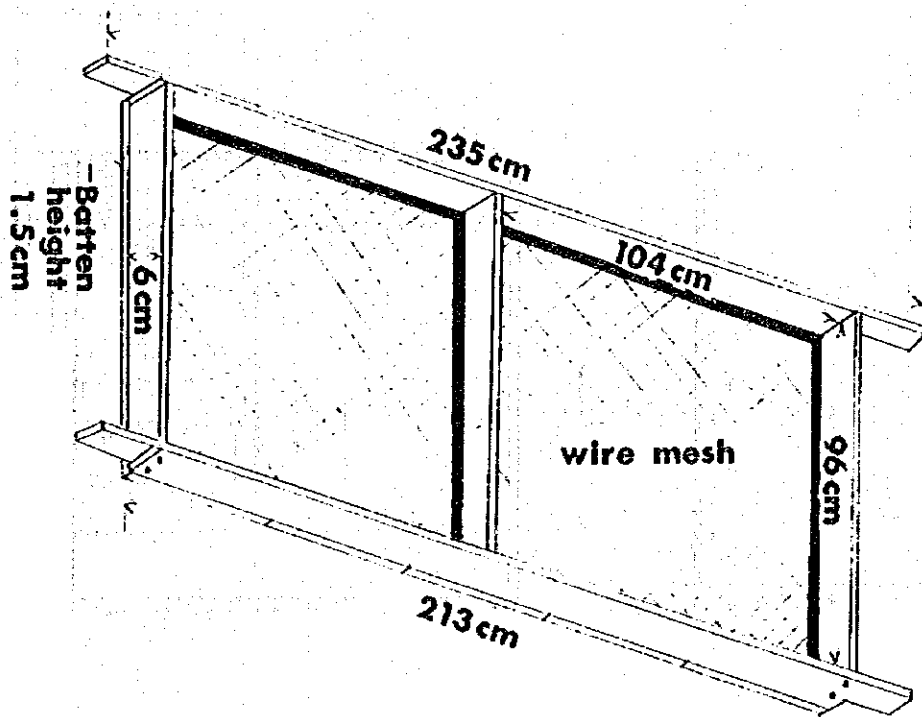
車庫棟



燻製用炉

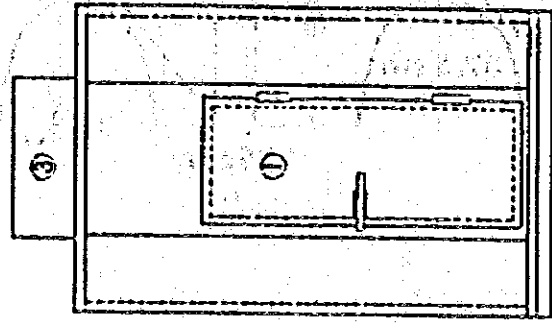
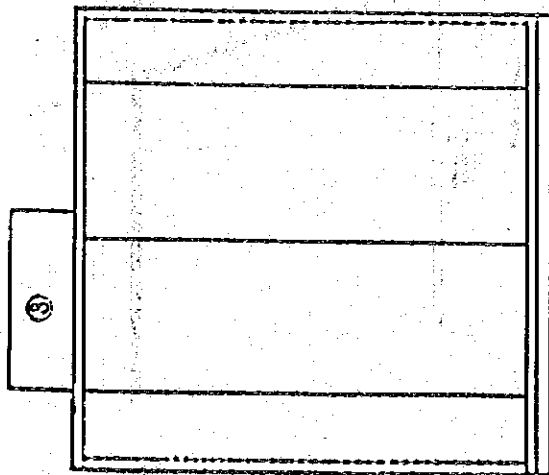
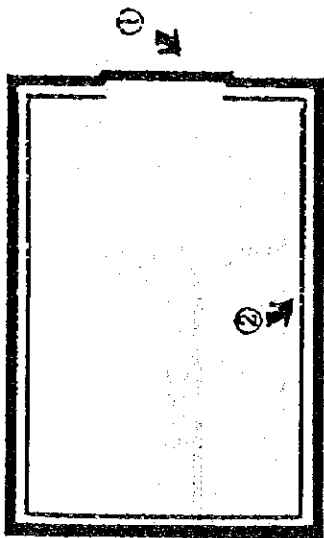


燻製用木枠



冷 藏 庫
容 量 8.8 m³

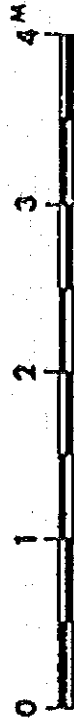
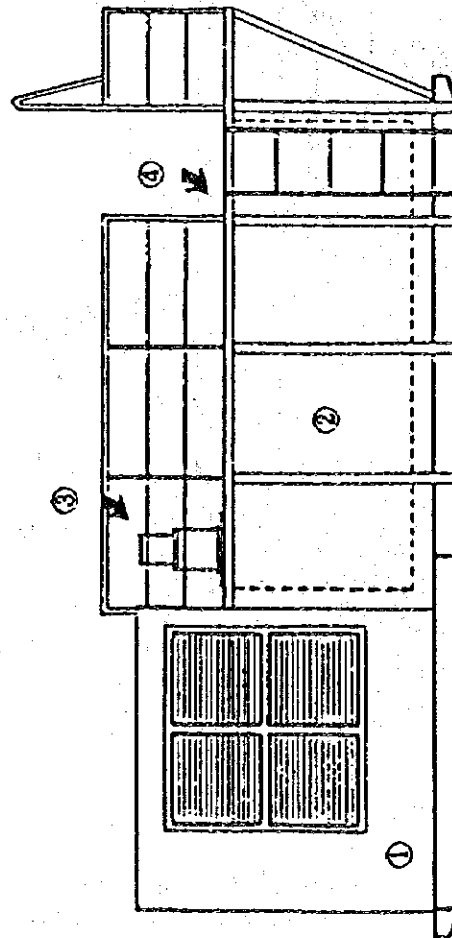
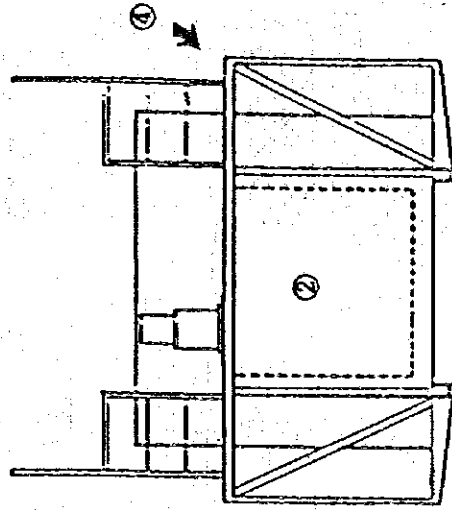
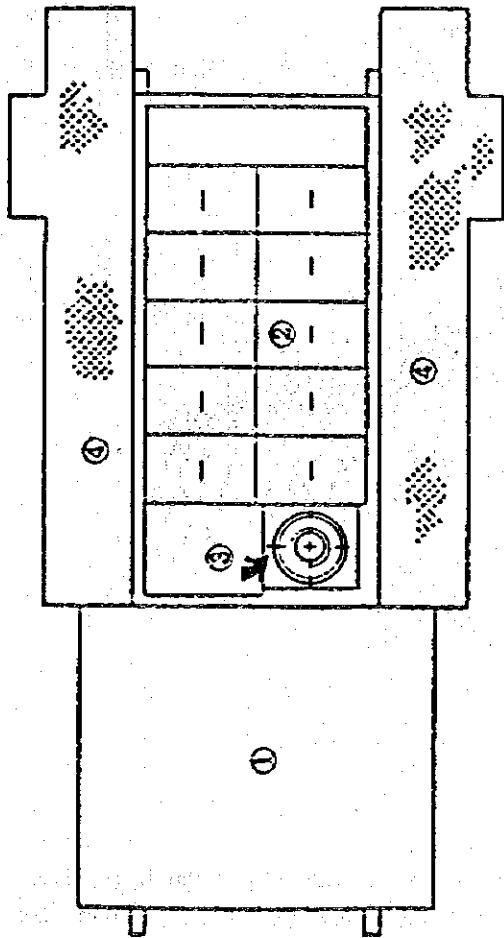
- ① 防熱扉
- ② 内張
- ③ 冷凍機



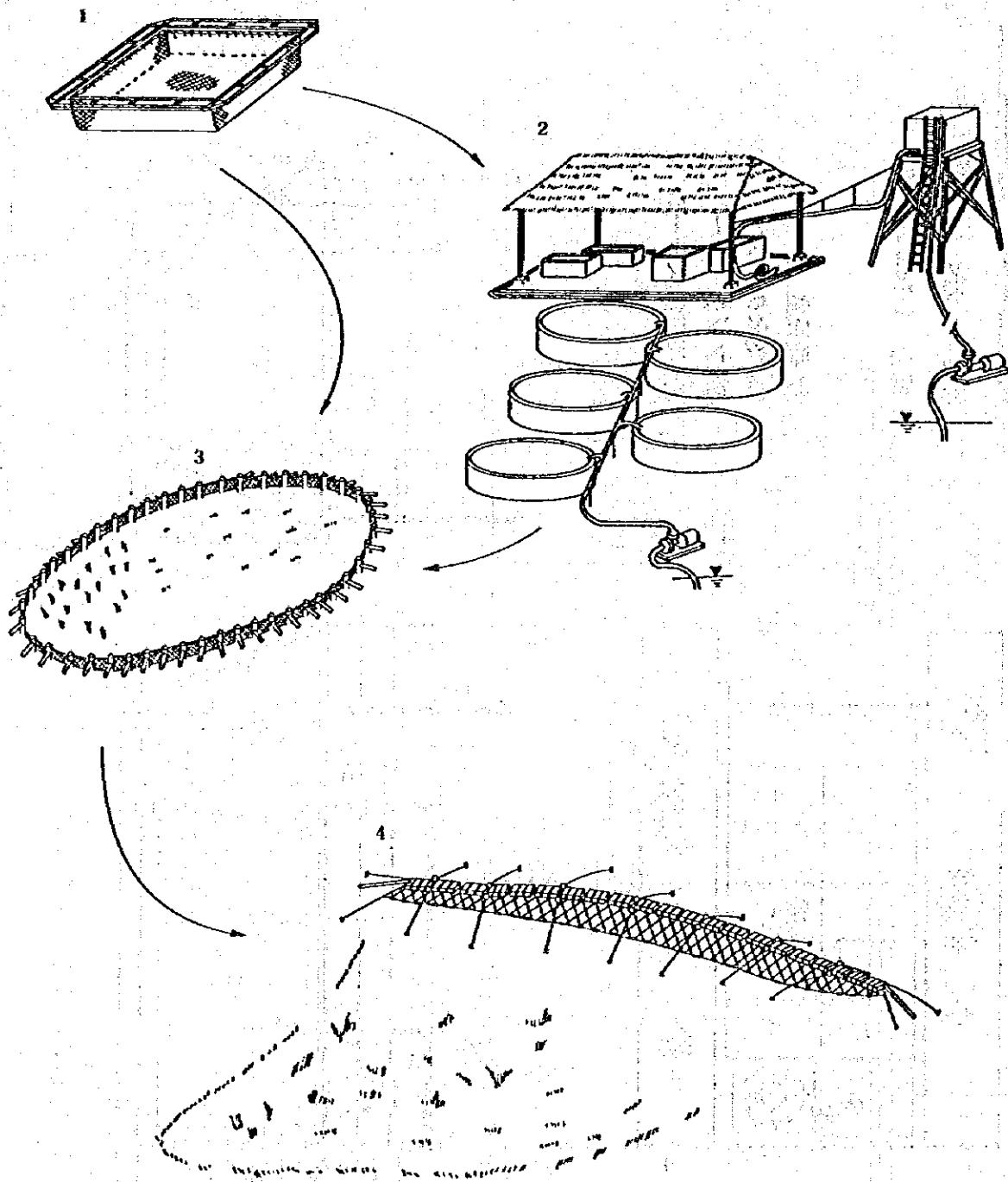
製氷機

能力 1 Ton/24時間

- ① 機械室
- ② 製氷タンク
- ③ アジテーター
- ④ 作業用ステージ

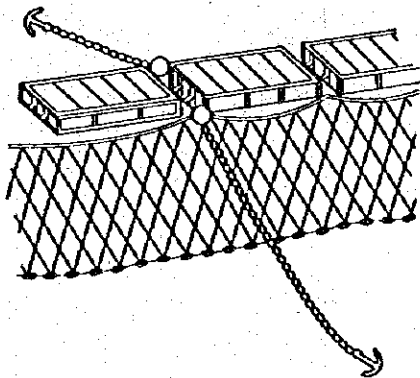
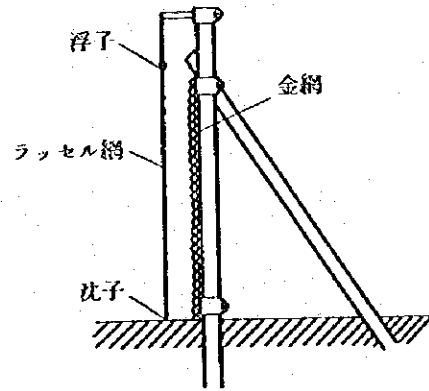
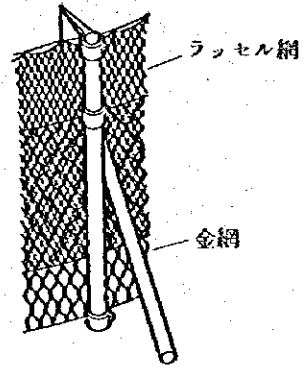
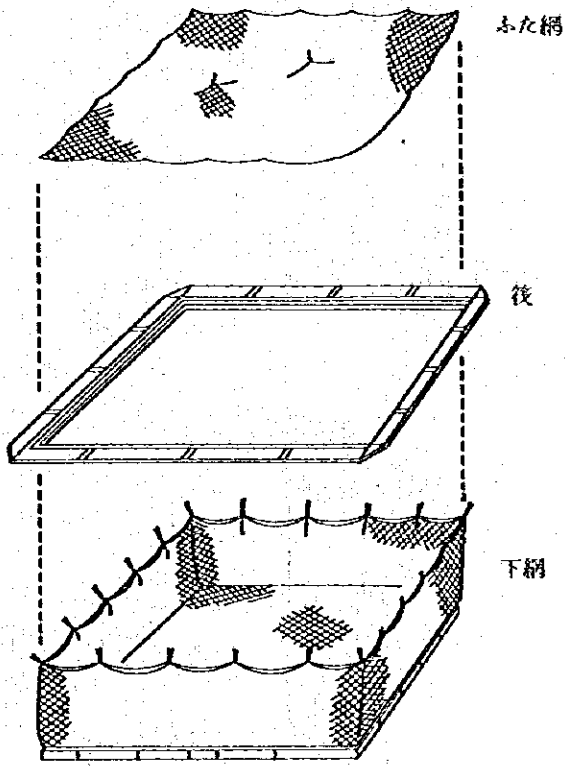


養殖関係設備



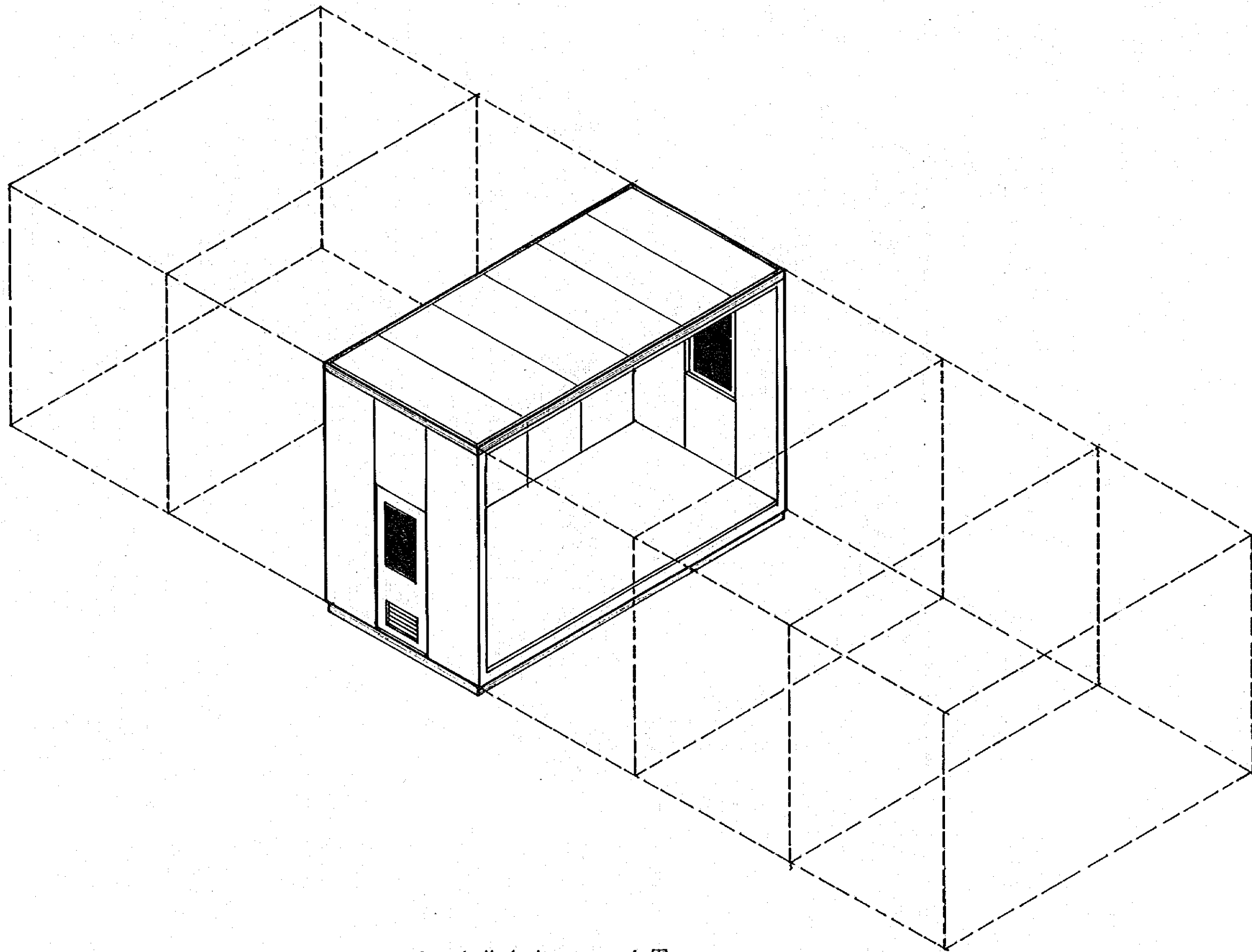
網生簀(1)で養成された各種親魚は、産卵習生によって陸上孵化施設(2)あるいは初期養成用ベン(3)で産卵ののち、初期養成される。陸上孵化された稚魚も、初期養成はベンで行なわれる。放流サイズに達した稚魚は、湖沼の一部を区切った懸垂網仕切養成場(4)に放たれる。

浮棧橋につるされた網は、稚魚を捕食する害魚の侵入をはばむが、自衛力のついた稚魚が自由に湖面に出てゆける大きさの目合いを備える。



湖沼増殖施設詳細図(部分)

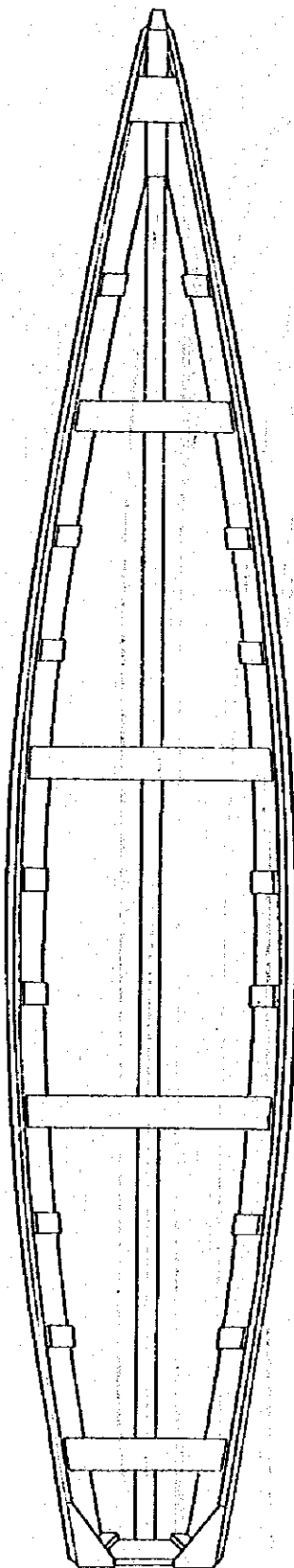
1. 親魚養成用網生簀
2. 産卵初期養成用ベン
3. 同立面図
4. 懸垂網仕切用浮棧橋

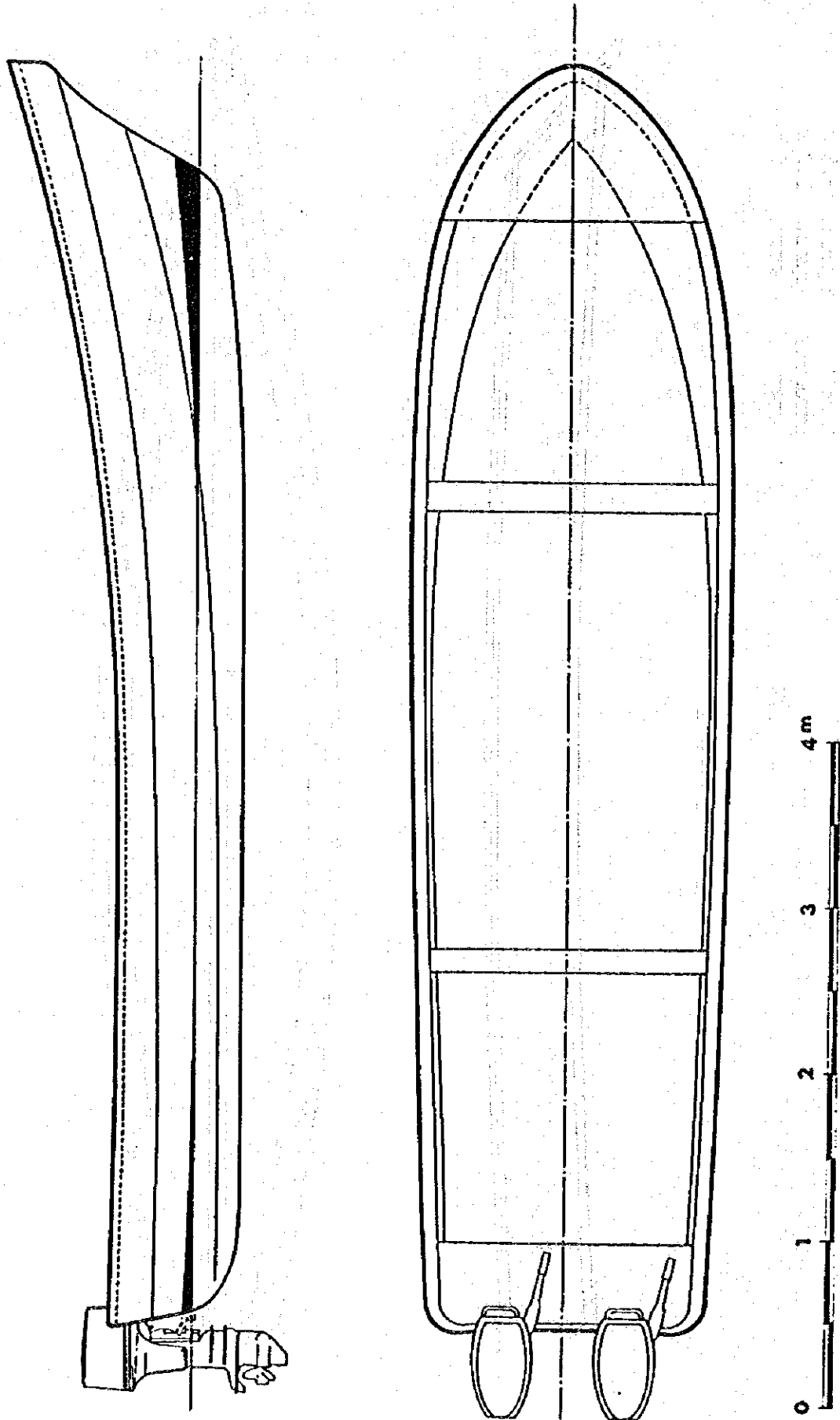


コントロールポスト兼倉庫ユニット図

WOODEN FLAT BOTTOM BOAT

Length approx. 6.8 m
Breadth approx. 1.2 m
Depth approx. 0.5 m





5 概算事業費

5-1 設定条件

本計画の事業費概算予算の算出にあたり、次の条件を設定した。

- (1) 概算事業費算出時点 昭和60年4月
- (2) 外国為替交換比率 Y 260 = US\$ 1 = 480 CFA
- (3) 輸入資機材 輸入資機材に課せられる輸入税は除外する。

5-2 事業費概算

5-2-1 日本側分担範囲

合 計 600,000,000円

5-2-2 カメルーン国分担範囲

- (1) 基幹工事 8,843,712 CFA
- (2) 倉庫兼コントロールポスト基礎工事 9,300,783 CFA
- 合 計 18,144,495 CFA
(9,798,027円)

このカメルーン国分担事業費については実施機関、畜産漁業省によって予算化され、計画開始とともにその執行がなされる予定である。本省はこれまでの海面漁業振興団の実績からしても、この規模の予算を十分に執行できるものであり、その点に関しては調査団との対議の際確認をしている。

6 事業実施体制

6-1 事業主体

本計画の実施主体は、カメルーン国畜産漁業動物生産省 (Ministère de l'Élevage, des Pêches et des Industries Animales) である。本計画の実施における実務レベルの作業は、同省漁業局及び計画国土開発省の経済技術協力局、プロジェクト促進局との間に協議委員会を設立し (その議長には漁業局局长があたる)、本計画の機能策定、施設計画及び詳細設計にかかる協議、輸入資材の免税手続き、施設建設に必要な事前準備、資機材配布に伴う準備、工事進展に伴い必要とされる関係各機関との協議及び事務処理調整等を行う。分担工事に要する予算確保、調達、要員手配等については、本協議会によって技術的検討を行ない、畜産漁業省漁業局によって実行される。

6-2 実施方法

本計画の実施設計及び施工監理は、日本のコンサルタントが行なう。それに基づき日本企業が調達、製造、建設を実施し、カメルーン政府に納入引渡しを行なう。コンサルタントは、本計画の実施にかかる日本政府の無償資金協力に関し、両国政府間の交換公文締結後、コンサルタント契約を締結し、実施設計の作業に着手する。その期間は交換公文締結後、1ヶ月の時点から2ヶ月とし、カメルーン政府と打合せを行ないつつ設計を進める。

実施設計完了後、事業主体の行なう入札により、施工納入企業が選ばれ、価格の内訳審査をうけ、妥当性を確認された後事業主体と業務契約を締結する。入札業務に要する期間は、約1.5ヶ月と予測される。

6-3 実施計画

資材の製作、製造は施工納入業者とカメルーン政府との契約調印、日本政府の認証を終えて、契約が有効になってから開始される。この日本国内での資材の製作調達に要する期間は、約4ヶ月となる。日本とカメルーン国間の定期船便は、1ヶ月に1回であり海上輸送に約2ヶ月を要する。このため工期短縮にあたっては、この6ヶ月の期間を有効に活用したカメルーンにおける各工事の進行が必要である。計画の対象地域はカメルーン国全域に広がっており、各湖に供給する資機材の国内輸送には1ヶ月間必要である。

建設工事のうち、現地工法を採用の構造に係わる基礎、柱、壁の主要部分等建設については、内陸遠隔地のマガに日本からの資機材到着時まで完成しておかなければならない。また、カメルーン側負担工事についても、建設工事全般の工程と深く係わるため、この時までを終了す

ることが必要である。資機材のマガ到着後の建設工事は、近代工法が主で現地工法は従であり、工事に要する期間は約4.5ヶ月である。

コンサルタントの本計画主任技術者及び現場監理担当者は、現地へ行き施工納入業者に業務に関する指示を与え、工程計画にかかる協議、確認を行なうとともに必要な諸手続きを行なう。工事着手後、現場常駐監理者は業務完了まで現地に滞在し、業務を監理し、カメルーン政府への施設、資機材の検収、引渡し等の諸手続きを行なう。主任技術者及び建築担当者は、計画の進捗に応じて現地へ行き、スポット監理を行なうものとする。

交換公文締結後業務完了までの全工程の期間は16ヶ月となる。これを図示すると下記の通りである。

工 程 表

月	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
工 程																	
E/N	○																
コンサルタント契約	○																
実 施 設 計		■	■	■	■												
入 札 業 務				■	■	■	■										
業 者 契 約						○											
図 面 承 認						■											
資 機 材 製 造							■	■	■	■	■						
海 上 輸 送										■	■	■					
国 内 輸 送												■	■				
建 設 工 事									■	■	■	■	■	■	■	■	■
竣 工、引 渡 し														○			○

△ 交換公文締結

△ 着工

△ 資機材引渡

△ 建築完工

6-4 工事分担

日本国側およびカメルーン国側の工事分担について各工事項目毎に双方の負担範囲を表に示すと下記の通りとなる。

		日 本 国 側	カメルーン国側
建築許可等		実施設計図の作成	建築許可申請手続, 国内法関係の手続
基幹工事	敷地整備 及び 外構工事	日本側供与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 伐採等を工事着手前に完了する。外 周植樹
	給 水	受水槽の設置, 各建物への給水	本敷地までの給水本管の埋設
	排 水	各建物からの排水, 処理槽から 浸透槽の施設	敷地外部の排水工事
	電 力	受変電設備及び各建物への送電	SEMERYとの給電手続, センタ ー敷地までの給電工事引込負担
建 物		管理・作業棟, 車庫棟, 警備ポ スト, テストタンク等	
家具および備品			机, 椅子その他一般用, 事務用家具, 備品
各種資機材		日本側供与の資機材とその搬入 据付試運転及指導	左記以外の所要資機材
コントロールポスト 兼 倉 庫		実施図面作成, 組立の指導	ラグド, ムバカウ, バモンディン, マカリの基礎工事及び組立に要する 役務提供
資機材運搬		資機材の梱包, 保険料, 海上輸 送, 陸揚げ, 内国輸送	通関手続, 免税措置, それに伴う費 用

6-5 実施上留意すべき事項

本計画実施にかかわる施設建設, 資機材輸送, 調達等の業務を円滑に進めるためには, 次の
点に留意しなければならない。

(1) 日本からカメルーン国向けの定期船は月1回であり、資機材の製作、調達期間は、船のスケジュールによって大きく左右される。

(2) 建設地及び資機材引渡し地は、国内5ヶ所に分かれている。各地点のドゥアラ港からの距離は下記の如くなる。

ドゥアラ	—	バマンディン	330km
〃	—	ムバカウ	700〃
〃	—	ラグド	1,370〃
〃	—	マガ	1,700〃
〃	—	マカリ(チャド)	1,880〃

このように多数の地点と遠距離であるため、実施スケジュール作成にあたっては、人員と時間に無駄の生じないように配慮することが必要である。

(3) 使用部品、あるいは材料(工業製品)が工事途中で不足を生じてもそれを補給するには、ほとんどドゥアラまで出ないと調達は不可能である。したがって、輸送中の破損、盗難、損失には充分注意するとともに、適正量の予備品を用意しておくことが必要である。

(4) 一部の区間は未舗装道路であり、雨季には冠水や崩壊により通行が困難となる。したがって輸送等は、できる限り乾季(10月～3月)の期間に完了することが望ましい。

(5) 悪路での長距離輸送かつ現場における保管を考慮し、資機材の梱包、輸送にはコンテナとすることが望ましい。

(6) カメルーン国内の通信事情は、電話、通信ともに良好ではない。したがって、工事や引渡しの進捗状況の監理には、充分な人員配置と機動性をもってこれに当る必要がある。

(7) カメルーン国と我国との間には、まだそれぞれ公館が設置されていない。このため、入国査証の取得、あるいは事故等発生時の対応にも時間がかかることを念頭におき充分な準備と注意深い現地行動が必要である。

(8) 内陸地域は、隣国との国境も迫っており、カメルーン国は治安、秩序、維持に力を注いでいる。多くのチェックポストが国道に設置されており、検問、荷物検査を厳重に行なっている。このためすべての輸送、移動、写真撮影等については、計画実施機関からの許可、証明等の発給を受け、問題が生じないように対処しなければならない。

(9) 建設工事は、「現地工法を積極的に採用(下部工事)するとともに近代工法を暑さへの対処として(上部工事)利用すること」と「資機材の現地到着前後の日程」を考慮して組合せ、工期短縮、工費節減を計ってある。このため建設プログラムに特異性があらわれる所があり、施工にあたっては“建設”を基本的に見直せる従軟性を持った施工者の資質が必要である。さらに、現地工法と現地文化を良く理解し、これらを工事の中に積極的に反映させることが必要である。

6-6 運営管理計画

内水面漁業センター施設および資機材の引渡し後本計画の運営が開始される。事業主体の漁業局は、本計画の効果的運営のためプロジェクトオフィスを設立する。

マガ湖、ラグド湖、チャド湖の3湖は北部地域として地理的に一つのまとまりを形成しており、かつその漁業形態も類似しているため、マガ内水面漁業センターの管理下におく。

一方、ムバカウ湖、バメンディン湖は大西洋に流下するサナガ河水系であり、地理的には北部とは離れている。このためプロジェクトオフィスの直接指導下において運営する。

6-6-1 内水面漁業センターの運営

本センターは北部地域における内水面漁業振興の中心として機能する。とくにチャド湖、マガ湖、ラグド湖の漁業コントロールポストを傘下におき、各湖における漁業振興の指導強化をおこなう。センターで行なう主たる業務運営管理は次のようになる。

(1) 漁業技術の改良と近代化

マガ湖を対象とした漁具、船外機等が配備され、かつマガ湖、ラグド湖、チャド湖の木造船の製作を実施するこれらの資機材は漁民に対して有償で配布する。すでに漁業局は、海面漁業振興計画で有償配布方式を円滑に実施しており、成功をおさめている。この経験を生かし、基本的には漁民への漁具資機材の供給を確保するため漁民に販売した売上金を基金とし、随時補給部品の調達、資機材の輸入資金として運用する。

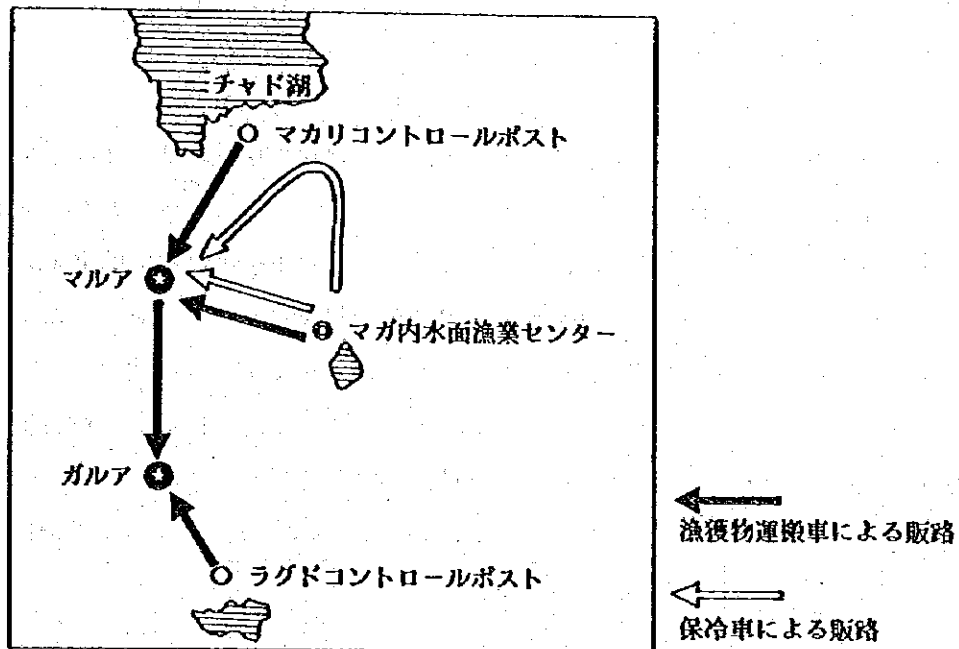
配布された資機材のアフターサービスとして、船外機については移動修理車による巡回サービスを実施し、漁具および船の操作、補修の指導等は技術普及車を利用して実施する。船外機修理の中でも移動修理車で対応できない本格的修理はセンターに持帰り、ワークショップでおこなう。

湖面漁業に適した漁具、漁法の開発は、センターの資機材を利用して実行する。

(2) 流通改善

流通促進業務について当面は本センターが中心となり、漁民からの委託販売形式をとるが、流通システムが確立し、各湖の漁業協同組合化、組織化がされた時点で本業務は各組合に移管する。

マガ配置の保冷車、製氷・冷蔵施設を用いて、マガ湖及びチャド湖で鮮魚を集荷し、マルア市場へ出荷する。チャド湖コントロールポスト配備の漁獲物運搬車は、マルア市場への輸送を主として行ない、マガセンター配備のものはマルア及びガルア市場へ燻製魚を運搬する。またラグド配備のものはガルア市場へ輸送するものとする。上記の流れを図示すると次のようになる。



加工については、センターの燻製施設等を用いて燻製魚の改良試験や塩干魚の試作を行なう。

(3) 資源の管理業務

本センターでは、管轄下の3湖の漁業実態を常にモニタリングしてその活動状況の把握に努め、過剰な漁獲努力がなされないよう指導助言をおこなう。特に湖の水質、生物生産量を定期的に測定し、湖の生態学的基礎資料の収集を行ない、適性規模の漁業開発が実施できるようにする。また各湖の漁民の登録促進、漁具規制の設定を促進するため漁業部落の巡回指導を実施する。漁業資源を増加させるという面で養殖漁業のデモンストレーション、稚魚放流事業には重点をおき、マガ湖以外の湖に対しても必要に応じて稚魚の供給をおこなう。

(4) 漁業技術普及業務

本センターで行なう技術普及業務としての対象は、1)漁業局職員の技術強化と、2)計画対象漁民の技術向上に分けられる。

1) 漁業局職員の技術強化

技術普及職員、各州漁業局職員の漁業技術向上を計るため、技術強化のための講義および訓練が定期的実施される。とくに初期においては、協同組合推進のための専門技術者の育成に重点がおかれる。

2) 計画対象漁民の技術向上

毎回20名の漁民を対象とし、漁具、漁法、加工技術、協同組合、生活一般等の講義・実技訓練がおこなわれる。

6-6-2 各湖における運営

前述のようにマガ湖、ラグド湖、チャド湖の各コントロールポストは、マガ内水面漁業センターの管轄下で運営を行なう。従ってラグド湖、チャド湖に設置されるコントロールポストは内水面漁業センターの支所的な性格となる。一方ムバカウ湖、バメンディン湖のコントロールポストはそれぞれ、プロジェクトオフィスから直接指導をうけることとなる。

ムバカウ湖においては潜在資源量も多く、今後急速な漁獲量の増加が期待される。このため生産力の増強と加工魚流通については特に力を入れて運営されることが必要である。漁業技術的な面では漁業局から直接経験ある専門職員が定期的に派遣され、これらの指導を行なう。燻製魚の出荷はガウンデレを主要市場とし、ムバカウ・コントロールポストで運営されるが、将来は漁業協同組合による運営に移管する。

一方バメンディン湖は漁業技術も遅れており、かつ資源量の把握についても基礎的資料が蓄積されていないため、当面のコントロールポストの主たる業務は生物生産量の調査、漁業技術向上に力点をおく。特に調査関係の業務は漁業局の専門職員の手で行なわれる。

6-6-3 プロジェクトオフィスの運営

漁業局内に設置されたプロジェクトオフィスは本計画全体を統括し、計画全体が円滑に運営されるよう各機関との調整機能を果たす。本オフィスの主たる業務は次のようになる。

(1) 内水面漁業センターの運営管理指導

予算の確保と執行

人事管理

業務内容の評価と指導

(2) 各コントロールポストの運営管理指導

ムバカウ、バマンディンのコントロールポストの技術指導

〃	〃	予算確保と執行
〃	〃	人事管理
〃	〃	業務内容評価と指導

(3) 関係各省庁、各州政府との調整

大蔵省、計画国土開発省、各州政府との業務調整

(4) 外国援助機関との連絡調整

USAID、フランス対外協力省等

6-7 要員計画

運営計画に基づく業務を実施するための要員として、プロジェクトオフィス、内水面漁業センター、各湖コントロールポストは下記の人員の配置をおこなう。

プロジェクトオフィス		内水面漁業センター		湖コントロールポスト				
					ラグダ	ムバカウ	バマンディン	チャド
計画部長	1	所 長	1	支所長兼 会計庶務	1	1	1	1
財 務	1	総 務 課		漁業技術	1	0	0	1
渉 外	1	会計兼庶務	1					
庶 務	1	工 作 課		運 転 手	1	1	1	1
技術管理	3	木造船製作	2					
(ムバカウ、バマンディン) 担当2名含む		船 外 機	2					
秘 書	1	加工流通						
		保 蔵	1					
		流 通	1					
		漁業普及						
		管理普及	1					
		研 究	1					
		運 転 手	6					
		守 衛	1					
合 計	8	合 計	17	合 計	3	2	2	3

総 合 計 35人

本計画推進に必要な人員は35名である。このうち運営管理部門の職員については、畜産漁業省内から人選し任命される。技術関係職員については、本計画の実施に先だち民間及び大学研究機関と連絡をとりながら人選採用し、事前の研修をおこないセンター、コントロールポストの完成とともに業務が円滑に開始できるよう配置する。とくに以下の専門分野については、計画の運営上重要であり、その人選については次のような方法をとる。

(1) 漁業普及技術者

カメルーン国においては漁業技術者の専門教育機関が確立されていない。したがって獣医、畜産生物学科の学歴をもつ大学卒業生の中で内水面漁業／養殖について、数年間の経験を有している若手技術者を選り、約6ヶ月間の内水面漁業の実施研修をおこなう。普及業務については、農業協同組合の技術普及制度の研修をおこなう。

(2) 加工、流通技術者

畜産物の流通分野では冷蔵庫、冷凍庫、保冷車の使用等が普及しているため、この分野から技術者を求める。採用後約6ヶ月間機械関係及び魚の流通についての研修をおこなう。特に魚の流通関係については、ドウアラの零細漁業振興団において3ヶ月間の実施研修をおこなう。

(3) 木造船製作技術者

チャド湖沿岸には数多くの船大工があり、本計画採用と類似な木造船の建造をおこなっている。この中から技術的に優秀な大工を採用する。

(4) 船外機技術者

カメルーン国の船外機修理は一般自動車修理技術者が実施している。系統的修理と補修部品の管理等について厳密におこなうには、機械関係技術者の早期任命と、3ヶ月程度の海外研修を行なう必要がある。

カメルーン国は、世銀等でも高く評価されているように、経済援助に対応する受入れ体制は確実であり、本計画に対する人員配備は着実かつ円滑に準備されるものと判断された。

6-8 運営予算計画

本計画の運営予算は畜産漁業省によって予算化される。運営機関の各組織別の年間必要予算は以下の通りとする。

6-8-1 プロジェクトオフィス

(1) 人件費	(名)	(CFA)
プロジェクト・ダイレクター	1	3,000,000
財務職員	1	2,500,000
渉外ク	1	2,500,000
庶務ク	1	1,000,000
技術ク	3	3,600,000
秘書	1	1,000,000
小計	8	<u>13,600,000</u>

(2) 運営活動費

交通費(湖への出張費等)	$120,000 \times 12$ ヶ月	=	1,440,000
事務費	$20,000 \times 12$ ヶ月	=	240,000
小計			<u>1,680,000</u>

(3) 初動運営費(初年度6ヶ月間のみ)

$400,000$ / 月 \times 6ヶ月(技術者養成等)	=	2,400,000
$20,000$ / 人 \times 18名(赴任費)	=	360,000
小計		<u>2,760,000</u>

合計 18,040,000

初年度18,040,000CFA, 以降毎年15,280,000CFAプラスベースアップ, 物価上昇分を予算化する。

6-8-2 内水面漁業センター

(1) 人件費	(名)	(CFA)
所長	1	2,500,000
事務職員	1	1,500,000
技術職員	8	8,000,000
運転手及警備員	7	3,500,000
小計	20名	<u>15,500,000</u>

(2) 運 営 費

燃料費（自家発電用）	200日	5,000,000
車輛関係費	6台×200日	3,000,000
技術普及船燃油	400HR/年	1,280,000
水道光熱費		700,000
	小 計	<u>9,980,000</u>

(3) 施設維持管理費

（初年度建設費の0.2%）	800,000
（以降 “ 0.5%）	2,000,000

合 計 （初年度）26,280,000
（2年度以降）27,480,000

6-8-3 コントロールポスト（マガを除く4ヶ所）

(1) 人 件 費

	(名)	
所 長	4	6,000,000
技 術 者	2	2,000,000
運 転 手	4	2,000,000
	小 計	<u>10,300,000</u>

(2) 運 営 費

車輛等燃油	$12\text{L}/\text{日} \times 200\text{日} \times 160\text{CFA}/\text{L} \times 4\text{台} =$	15,360,000
技術普及船	$0.4\text{L}/\text{Hp} \times 25\text{Hp} \times 2\text{台} \times 400\text{Hp} \times 160\text{CFA}/\text{L} \times 4\text{台} =$	5,120,000
	小 計	<u>20,480,000</u>

(3) 施設維持費

$20,000\text{CFA}/\text{月} \times 12\text{ヶ月} \times 4\text{ヶ所} = 960,000$

合 計 31,440,000

以上を要約すると次のようになる。

(OFA)

	初年度	次年度以降
1) プロジェクトオフィス	18,040,000	15,280,000
2) 内水面漁業センター	26,280,000	27,480,000
3) コントロールポスト(4ヶ所)	31,440,000	31,440,000
	75,760,000	74,200,000
	(約40,910,400円)	(約40,068,000円)

このうち流通関係業務の運営は当初は漁業局の責任で行なうものの、漁業協同組合の編成、確立とともにそちらに移管される予定であり、漁業センターでは保蔵関係施設、保冷車、漁獲物運搬車等の運転費、人件費が軽減され、各コントロールポストにおいては漁獲物運搬車および運転手の経費が減ることとなる。また、さらに流通経費の節減には他の公的機関とも協力し、空荷で車輛が走行することのないよう各都市への魚の出荷後の帰り車の積荷確保を行なうことが望ましい。

本計画に対する予算確保は、畜産漁業にとって重要な課題であるが、現地調査における打合せ協議等で畜産漁業省は畜産重視、漁業軽視の態度を改め、漁業局を通じ漁業振興政策に対し、特に人員配備などで積極的に取組む体制を固める姿勢を示している、という背景もあり、本計画実現の熱意を強く示しており、それにかかわる予算措置も計画国土開発省による支援等も受けながら、支障なく進める用意があることと確認している。また、実際にも海面零細漁業振興団による沿岸漁業の振興を、畜産漁業省は独自の力により予算化、計画準備、運営管理等を実現してきた経験をもち、本計画の上記予算についても充分確保できるだけの能力及び容量も有しているものと判断される。

7 事業評価

カメルーン国畜産漁業省漁業局は増大する住民への蛋白質食料の確保と安定供給を計るため、内水面漁業振興計画を策定した。本計画は、内水面漁業の盛んな北部地域のマガ湖岸に漁業技術開発、普及、流通整備促進のため、内水面漁業センターを設置して河川、湖面での漁業振興を計るとともに、国内主要湖5ヶ所の零細漁民を対象として技術向上による生産力の増強、流通改善を通じて漁民生活のレベルアップを行なうものである。

内水面漁業はカメルーン国の漁獲量の約50%の生産をあげており、その資源量は未だ開発の可能性を有している。このような重要な産業分野であるにも拘わらず、近隣国の社会的不安（ナイジェリアにおける石油依存経済の急速な下降、チャドの内戦、サヘル地域の干ばつと難民流入等）の影響を受け、移動性の激しい漁業従事者に対して、積極的な施策を行なうことは非常に困難であった。しかし、独立以来の農業政策の重視により、魚を除く食料品の自給体制が確立された現在、第一次産業で近代化から大きくとり残されているこの漁業分野の生産向上を計ることは、カメルーン国政府にとっても重要な課題である。

本計画の対象地域の一部であるカメルーン国北部地域は、首都ヤウンデを中心とする南部地域と較べると、経済的に遅れており、カメルーン政府も南北の格差是正のため、この地域で種々の開発プロジェクトを実施している。このような意味で、本計画は経済的に恵まれない同地域の零細漁民に対して直接的に働き、彼達の収入増大、生活向上に結びつくため、その対象地域の選定は妥当である。

自由放任状態の漁民を組織化することは、しばしば非常に困難であるが、現在、粗悪な漁業用資機材の使用を余儀なくされている彼達に対して優れた品質の資材を十分に提供し、かつ漁具の共同購入あるいは漁獲物の共同販売体制を上からの押し付けでなく、漁民達の自主的な編成、組織化を支援することにより、将来的には漁業協同組合に移行させようとする本計画の方法は、地域開発あるいは社会的側面からみても意義深い。

また、漁業技術については、内水面漁業センターによって、常に研究開発をおこない、そこで生まれた新しい技術が即座に漁民に伝えられる技術普及のシステムも配慮されている。本センターのワークショップにおいては、機械、船、漁網等の試験、研究を行ない、漁民を集めての実技講習を実施し、漁業技術の向上を計るとともに、普及用の車両、船を用いての遠隔地の漁民への巡回サービスも可能となる。このように漁民の技術の向上と常備された部品、補修品の確保により、漁業資機材の稼働率は高まり、結果的には漁獲量の増大に結びつく。

魚の流通は必要施設や手段の不備のため、非常に遅れた段階にある。本計画では、小規模ではあるが、保蔵施設、保冷車、漁獲物運搬車等の導入による加工魚の品質向上、鮮魚流通の比率拡大を計る。これと相まって、漁業協同組合の設置による共同出荷体制が整えば、消費者に良質の新鮮な魚を安価に供給することが可能となる。

漁獲努力量の増大による過剰な資源開発の危険性については、計画対象漁民数も全体で

2000人と設定されており、その規模は適切であり、資源の荒廃を喚起する恐れはない。さらに、内水面漁業センターでは、“作る漁業”の奨励、推進をおこなうため、試験的な種苗生産、放流事業も実施できる設備を置き、漁民への普及をおこない、今後のカメルーン国の内水面漁業の方向性の確立が可能となる。

このように、本計画の実施によって創出される効果は、カメルーン国内水面漁業の活性化に大きく貢献する。

本計画対象漁民2000人による計画漁獲量は年間5,800トンである。現在、これら漁民による年間漁獲量が2,000トン程度であることから、計画実施によって年間3,800トンの増産が達成されることとなる。本計画では、マガ、ラグド、チャド、ムバカウおよびバメンディン湖の計画対象漁民の、漁業用資機材近代化による漁民1人当りの年間収益を現地調査資料に基づき試算すると、700,000CFA程度となる。これは木造船、船外機、漁具等の年間償却費用、運転経費、各種許可登録料を除いたもので、現在漁民の年間収益が300,000～400,000CFAであることから、大巾な収入増となり、生活の安定さらに他の漁民の近代化へ積極的な貢献をする。

さらに、この3,800トン/年の増産量は、毎年30,000トンにのぼる缶詰冷凍魚の輸入に代替することから貴重な外貨の流出を節減し、役立つものと期待されている。

8 結論と提言

カメルーン共和国の内水面漁業は国民の食生活栄養面において、また国家経済面において、重要な役割を担っており今後の発展が強く望まれるところである。同国畜産漁業動物生産省は、この内水面漁業の生産力の増強、漁民の組織化、流通加工の整備を骨子とした内水面漁業振興計画を策定した。本計画の実施に必要な施設、資機材に対し現地の漁業事情調査結果、収集資料の解析及びカメルーン国政府の方針等に基づき設計が行われた。

本計画の実施運営によって事業評価の項で述べたような効果と便益が創出され、カメルーン国の漁民生活水準の向上、国民に対する魚肉蛋白供給等に大きく貢献することになる。したがって、本計画の実施にわが国の無償資金協力を適用することはカメルーン国の水産社会経済の発展に充分寄与するものと判断される。

本計画の実施にあたっては、その効果的な運営を実現することが重要であり、次の事を提言したい。

- (1) 本計画は同国の内水面漁業開発計画の一部をなすものであり、本計画に含まれる資機材供与による直接的影響、普及巡回サービス等による間接的效果により、開発可能性の最も高い地域を対象として行なわれるものである。従って同国の長期目標を達成するためにも、実施団体は資機材売却等の資金を効果的に運用し、受益漁民の数、対象地域の拡大を図り、もって本計画の理念目的が広く普及拡大されることが望ましい。
- (2) 実施運営のための予算の獲得は確実におこない施設の効果的運用を実施する。各湖のコントロールポストは将来各地域の漁業活動の中心として役割を果たすものであり、段階的に活動内容の充実を計ることが望ましい。
- (3) 運営開始に先だつ技術者の採用、研修を確実におこない、資機材、施設の引渡しと同時に運營業務がスムーズに開始できるよう配慮すること。
- (4) 湖沼河川は国民経済・社会文化の貴重な財産でありその資源の保全と利用は国民全体の重要な課題である。各湖での漁業活動については他の産業分野とも連絡調整を密にし、環境破壊あるいは資源の減衰を生じないように配慮すること。
- (5) 本計画対象漁民数2,000人は50,000人とも称されているカメルーン国内水面漁業従事者のごく一部である。したがって、本計画の漁民の組織化、協同組合化の進捗に応じて、他の河川域、湖水域の零細漁民に対しても政府の支援の手が伸ばされることが望ましい。

- (6) 本計画で導入された流通加工用資機材は小規模で試験的な性格である。しかし今後の内水面漁獲物の流通システムに方向づけを与える点で大きな意味を持っている。本計画の進捗に応じて全国的規模での魚の流通加工改善が検討されることが望ましい。
- (7) 内水面漁業は限られた狭い生態系の中で行なわれている。このため、常に生物生産量とバランスのとれた漁獲量の設定が必要であり、漁業資材の近代化によって過剰な漁獲努力量が投入されないよう規制、指導等の管理漁業の制度化を推進することが必要である。
- (8) 養殖あるいは放流等の“作る漁業”の普及は内水面漁業の振興上重要であり、今後積極的に技術開発、人材の育成を行なうことが必要である。