

スーダン民主共和国・タンザニア連合共和国

漁業振興計画基本設計調査報告書

昭和55年1月

国際協力事業団

JICA LIBRARY



1063396[4]

スーダン民主共和国・タンザニア連合共和国

漁業振興計画基本設計調査報告書

昭和 55 年 1 月

国際協力事業団

国際協力事業団

受入 月日	'84. 4. 17	4/5
		89
登録No. 03599		SDS

序 文

日本政府は、スーダン民主共和国とタンザニア連合共和国の要請に基づき、両国の漁業振興のために必要な資機材および施設の無償資金供与にかかる基本設計調査を行うこととし、国際協力事業団がこの調査を実施することになった。

このような経緯から、当事業団は1979年11月22日より12月12日の21日間にわたり、農林水産省水産庁海洋漁業部漁船課専門官 高山和夫氏を団長とする5名からなる基本設計調査団を派遣し調査を行なった。

現地においては、スーダン民主共和国政府とタンザニア連合共和国政府、日本大使館および関係諸機関の協力により、無事、基本設計に必要な諸調査を終了した。

ここに提出する報告書は、その調査結果を取りまとめたものである。本報告書がスーダン民主共和国及びタンザニア連合共和国の漁業振興の推進に役立ち、また、わが国との友好親善に貢献することを期待するものである。

終りに、この調査実施に際しご協力とご援助をいただいたスーダン民主共和国及びタンザニア連合共和国の政府関係者、在スーダン及び在タンザニア日本大使館並びに外務省、農林水産省の関係各位に対し、ここに心より感謝の意を表するものである。

昭和55年1月

国際協力事業団
総裁 有田 圭 輔

要 約

《スーダン民主共和国》

スーダン国は食糧事情改善の一助として内水面漁業の振興を積極的に進めている。魚の国内需要はかなり高いが供給量が需要の $\frac{1}{4}$ 程度で需給のアンバランスが激しく、また肉よりも2倍以上高価といわれている。

漁業の場所としては、紅海の漁場が未開発で、ヌビア湖やナイル河に沿った河川流域での内水面漁業が主体である。資源量としては年間10万トンを超えると推定されているが、現在の内水面漁業の漁獲量はこの $\frac{1}{4}$ 程度で、まだまだ漁獲努力の拡大に努める余地がある。しかし、漁船を始めとする漁業用資機材の不足により、思うにまかせないのが実情で、FAO、UNDP等の国連機関や中国を始めとする諸外国に資金や資材の援助を要請してきた。

今回のわが国への要請はかかる背景のなかからなされたもので、スーダン政府は内水面漁業振興のための漁業用資機材の供与を無償資金協力制度の適用により要請してきた。

本調査はこの要請にもとづき、上記要求の各項について技術的、経済的適合性・妥当性を調査し、供与の効果を含めて計画全体に対する評価を行い、わが国の無償資金協力を実施するに必要な最適案を作成することを目的とした。

調査団は、1979年11月23日から11月28日の7日間にわたり、スーダン国関係諸機関、在スーダン日本国大使館等の関係者と協議した。引き続き供与資機材が実際に使用される予定のヌビア湖、白ナイル河等の漁場や市場、造船所その他の施設等の現地視察を実施し、スーダン政府よりの要請案をもとに協議を行った。関係者との数次にわたる協議の結果、下記の小型漁船、漁網や漁具類、エンジンあるいは工作機械、工具等についてそれぞれ充分な必要性と妥当性を認め次の通り最終的にスーダン政府側と合意に達した。

① 小型漁船

6 mタイプ船外機付	26隻
〃 船内機付	4隻
7.6 mタイプ船外機付	26隻
〃 船内機付	7隻

② 漁 網

ナイロン漁網、撚糸、浮玉、ロープ	一式
------------------	----

③ 音響測深機 25台

- | | | |
|-------------------|---------|---------|
| ④ 魚 函 | プラスチック製 | 1,000 函 |
| | アルミニウム製 | 500 函 |
| ⑤ 工作機械, 工具, 製図用具 | | 一式 |
| ⑥ エンジン | 船外機 | 24台 |
| | 船内機 | 14台 |
| ⑦ 保冷車 | 5トン車 | 3 台 |
| ⑧ 上記の取扱, 指導等の技術指導 | | |

上記の資機材について、スーダン側の諸要求に加え、漁場環境条件、技術水準あるいは保守管理の状況等を考慮して、それぞれ基本設計を行った。なお、特に取扱・指導等の技術指導を充分に行うことと、充分な予備品（約2～3年分）をあらかじめ基本設計に含めることに留意した。

これら資機材はいずれもスーダン政府管理の水畜産公社（APPC）の手で一元的に管理・運用されヌビア湖等の内水面漁場で有効適切に使用され、同国の漁業振興に益する事が極めて大なるものとなるろう。

《タンザニア連合共和国》

タンザニア国は東アフリカ第1の水産国であり、内水面漁業に加え海面漁業の開発を積極的に進めている。同国はインド洋に沿って約800キロにわたる狭い帯状の海岸線をもっており、北からペンバ、ザンジバル、マフィア等の島々が点在しており、これらの島々と本土との間には多くの好漁場がみうけられる。現在の漁獲量は約4万6,000トン（1977年）、資源量はこの数倍あると推定されており、沿岸の海面漁業の開発余地が充分のとされている。

国民経済的にGNPに占める漁業生産額の割合は、1.7%（1975年）と小さな比率であるが魚は身近なたんばく源として、また輸出による有力な外貨獲得の手段としても重要視されており、漁業振興を積極的に推進している。

今回タンザニア政府からの要請のあった漁船漁業資機材等のリストは1974年に政府主導で設立されたタンザニア漁業公社（TAFICO）が窓口となって作成したものである。エビを主体とする漁業の為の漁船、漁網及びエビ選別機等の漁具が要請の中心であり、今後の新しい漁業開発の為の刺網や旋網船をも要望してきた。

本調査は、この要請にもとづき、上記要求の各項について、技術的、経済的適合性や妥当性を調査し、供与の効果を含めて、計画全体に対する評価を行い、わが国の無償資金協力を実施するのに必要な最適案を作成することを目的とした。

調査団は、1979年11月29日から12月9日の11日間にわたり、タンザニア国関係諸機関、在タンザニア日本国大使館等の関係者と協議した。供与資機材の実際に管理運営にあたるTAFICOの造船所やエビ加工場、その他漁村や漁業研究施設等の視察を実施し、主にTAFICO担当者を窓口として要請内容の検討を行った。

最終的にタンザニア政府側と合意に達した漁業用資機材については個々に運用にあたるTAFICO側の要求をもとに現地の漁場環境、技術水準および保守管理の体制等を勘案して基本設計を行った。合意に達した資機材は下記の通りである。

① FRP 漁船

トロール船	5 隻
旋網船	1 隻

② 漁網・漁具

(i) エビトロールネット（予備資材含）	20組
(ii) イワシ旋網（予備資材含）	3組
(iii) 刺網（予備品、ロープ、フロート含）	1式
(iv) 三枚網完成品	200 セット
(v) 延縄（底延縄、鮪延縄、ガラス浮玉、浮標灯）	10セット

③ 無線電話局

1式

④ エビ自動選別機

1台

⑤ 鮮魚輸送用保冷車

5台

⑥ 製氷施設（1トン/日×2）

1式

なお、資機材の設計に際しては、あらかじめ充分な（約2～3年）予備品を付ける事と充分な技術指導を提供することに特に留意した。また、製氷施設については、タンザニア政府が建設に必要な土地を工事開始前に取得するものとし、工事に必要な建設基礎資材、労力、輸送等の経費を負担するものとした。

これらの資機材はTAFICOの手によってエビ漁業を始めとする沿岸の海面漁業に直接使用されるものが多く、たんぱく資源の確保や外貨の獲得に有効・適切に利用され、タンザニア国の漁業振興に益すること極めて大なるものとなろう。

目 次

序 文

要 約

I 編	基本設計調査の概要	1
第1章	調査の目的と経緯	1
1-1	目 的	1
1-2	調査団の構成	1
II 編	スーダン民主共和国	2
第1章	漁業の概要	2
1-1	北部地方の漁業	2
1-2	中部地方の漁業	3
1-3	南部地方の漁業	4
第2章	要請内容の概要	5
2-1	要請の背景及び経緯	5
2-2	スーダン政府との協議経過	6
第3章	基本設計	16
3-1	基本設計方針	16
3-2	機材の内容	16
3-3	機材費概算	25
第4章	本計画の妥当性	28
第5章	調査団の所見と勧告	30
III 編	タンザニア連合共和国	31
第1章	漁業の概要	31
1-1	漁場の概要	31

1-2	漁具・漁法の実態	32
1-3	漁家の動向	33
1-4	漁業教育の実態	33
1-5	造船所	34
1-6	漁業振興計画	34
第2章	要請内容の概要	36
2-1	要請の背景及び経緯	36
2-2	タンザニア政府との協議経過	37
第3章	基本設計	41
3-1	基本設計方針	41
3-2	機材の内容	41
3-3	機材費概算	52
第4章	本計画の妥当性	59
第5章	調査団の所見と勧告	62

付属資料

1. 調査日程
2. 調査関係者リスト
3. 参考文献

写真

I 編 基 本 設 計 調 査 の 概 要

I 基本設計の概要

第1章 調査の目的と経緯

1-1 目 的

スーダン民主共和国およびタンザニア連合共和国は、両国の漁業振興計画を推進させるために、漁業開発に必要な資機材および施設の供与をわが国に対して要請してきた。

この要請に応え、当事業団は、スーダン民主共和国およびタンザニア連合共和国が要請してきている、漁業用資機材の供与にかかる基本設計に必要な各種資料・情報の収集ならびに両国政府当局と協議をおこなうために現地調査を実施した。

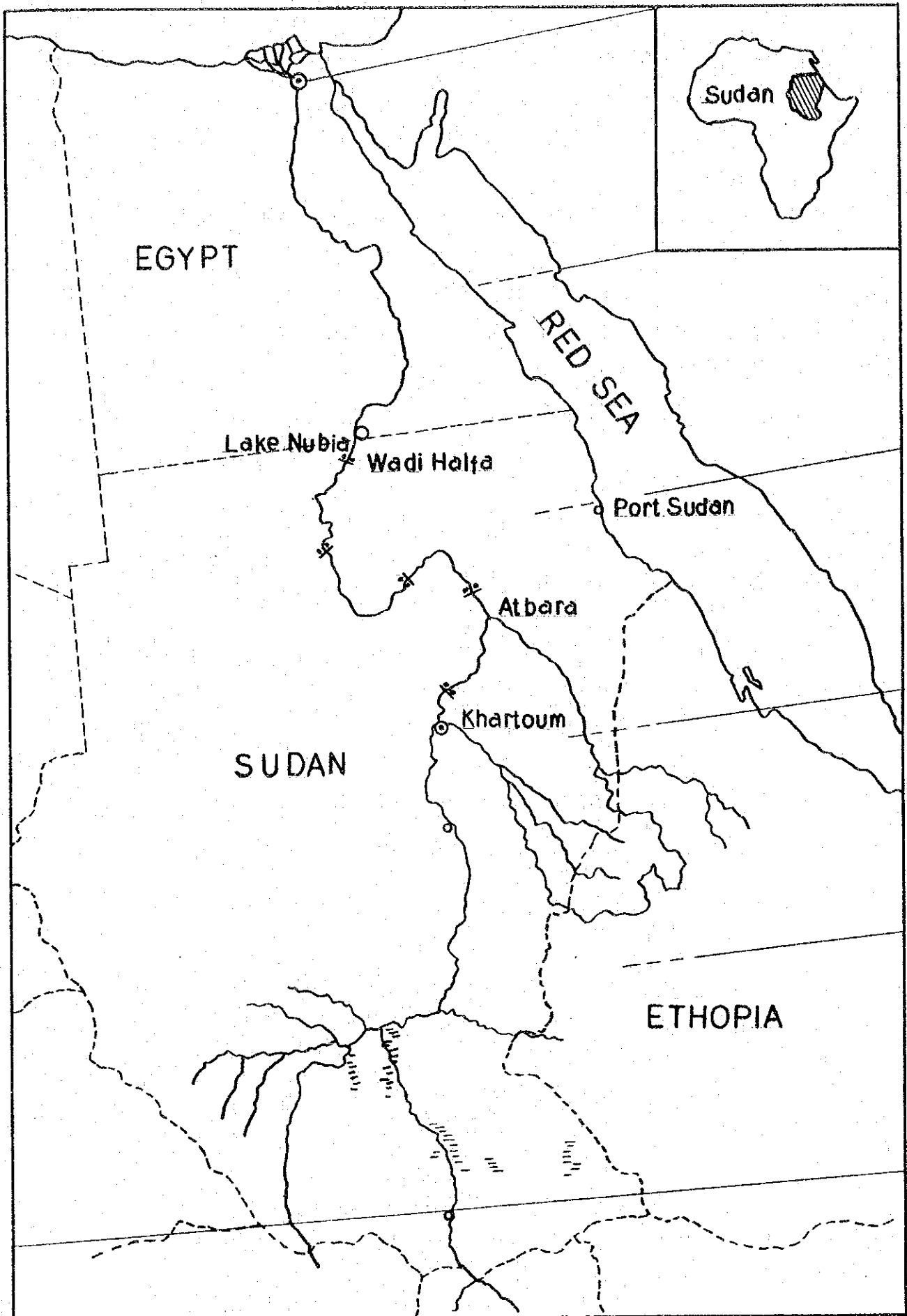
1-2 調査団の構成

調査団は農林水産省水産庁海洋漁業部漁船課 高山和夫専門官を団長として、下記の通り編成し昭和54年11月22日より12月12日までの21日間スーダン、タンザニア両国に派遣された。

氏 名	担当業務	現 職
高 山 和 夫	団 長	農林水産省水産庁海洋漁業部漁船課
近 藤 芳 久	業 務 調 整	国際協力事業団社会開発協力部開発調査業務室 参事
田 牧 仁	機 関	ワールド オーシャン システム (株) 海洋開発部 船舶課長
小 山 章 夫	漁 撈	ワールド オーシャン システム (株) 海洋開発部 海洋開発1課
菊 地 誠 治	漁具, 漁法	ワールド オーシャン システム (株) 海洋開発部 海洋開発2課 課長代理

※本調査にあたっては ワールド オーシャン システム 株式会社が参加した。

II編 スーダン民主共和国



第 II 編 スーダン民主共和国

第 1 章 漁業の概要

スーダンの漁業は海面漁業と内水面漁業に分けることができるが、海面漁業はその場となる海岸線も短く、大陸棚は狭いためあまり発達していない。ポートスーダンを中心とした海面漁業生産は *Barracuda*, *Gragfish*, *Shark*, *Coral fish* 等が主なものである。

一方、スーダンの漁業生産の大部分を占める内水面漁業の生産の場は、河川、湖（人造湖を含む）および沼等である。また、スーダンの漁業は降雨量や人種構成とも密接な関係があり、内水面漁業は北部、中部および南部の三地域に分けることができる。以下漁業の実態を北部、中部および南部の三地域に分けて概説する。

1-1 北部地方の漁業

19° 以北～エジプト国境がその範囲で、降雨量が最も少ない地域（25cm以下／年間）である。1971年のアスワンハイダムの完成によってできた人造湖（ヌビア湖）およびナイル河が主漁場であるが、大半はヌビア湖（約1,000km²）である。これらのため周年漁業ができるが、漁業従事者が少なく生産量はそれほど高くなく、過去の実績としては年間500tを超えない。また、ワディ・アルファが消費の中心地である。

漁法としては、地曳網や刺網が主であり、漁獲される魚種は以下の通りである。

表II-1 北部地方の漁法、主漁期および魚種

漁 法	主 漁 期	魚 種	生産比率
地曳網	8-9月, 12-1月	<i>Lates nilotica</i> <i>Bagrus docmae</i> <i>B. bayad</i> }	25
	11月, 2-4月	<i>Tilapia nilotica</i>	24
刺 網	11-1月, 4-5月	<i>Lates nilotica</i>	48
	8-10月 1月	<i>L. horri</i> <i>Barbus benuei</i> <i>Dist. docus</i> <i>Mormyrus caschine</i> <i>Clarias</i> <i>Others</i>	

北部地方の漁業の中心はワディ・アルファを中心に行われているが、中国政府がスーダン政府に対し冷凍施設や漁船等の技術援助を1976年から1979年までの3ケ年に亘って実施した。これにより、これまで個人経営、民間経営あるいは政府経営の異なる経営体によって行われていた漁業は大部分が政府管理の水畜産公社（APPC）によるものとなった。

ここで使用される漁船は長さ約9.6 mの2トンタイプおよび長さ約15.4 mの10トンタイプのものであるが、現在使用されているのは主に2トンタイプの船であり、刺網漁業用に使用されている。また、10トンタイプの船はトロール漁業用であるが、漁民の訓練が充分でなく今後の活躍がまたれている。これらはいずれも鋼船である。（APPCは現在2トンタイプの漁船35隻、10トンタイプ5隻を保有しているが、実際は2トンタイプの船10隻が稼働しているだけである。）

ここで漁獲された魚は冷凍品としてマトバラやカルツームに送られる。マトバラには10トン容量のまたカルツームには15トン容量の冷凍庫があり、いずれも中国政府の援助により設置されたものである。冷凍品の輸送は飛行機や汽車により送られるが輸送量は週2回3トンずつである。また、一部は干塩蔵品（内臓を除去し塩をまぶして天日乾燥する）として輸出用に供される。

1-2 中部地方の漁業

10° N以北～19° N以南、年間降雨量25～100 cmの地域で、カルツームやマトバラの二大消費地をかかえ、農業がよく発達している地域でもある。

漁場は白ナイル河、青ナイル河およびマトバラ川であり、またこれらの流域に洪水の防止、あるいは農業灌漑用または電力用に建設されたダムによってできた人造湖、ジュベルオウリヤ、セナールロセリレス等が主漁場となっている。しかし、実際の漁獲は白ナイルおよびその流域にあるジュベルオウリヤ湖からの生産が大部分で、推定で2,500 tとされている。

また、この地域は雨期（6月／7月～11月）と乾期（11月／12月～5月／6月）が明白に区分され、乾期に漁業の大部分が行われ、雨期には網の製作、補修や加工用塩の準備が行われる。

漁法としては北部と同様、地曳網や刺網が主であり、漁獲される魚は、*Lates*, *Bagrus*, *Tilapia*, *Labes*, *Barbus* 等であるが、日本で見られるような統計的記録は充分でなく、その詳細は不明である。

使用される漁船は、*Sunt* と呼ばれる重くて丈夫な木材（学名 *Acacia nilotica*）を素材にして作られ、全長約8 m、巾2 mのものである。通常3～5名の漁民が1グループとなり漁船に乗り漁業を行う。また、地曳網または網目の小さな刺網で漁獲された魚体の小さなものの大部分はそのまま塩蔵品に、網目の大きな刺網や地曳網で混獲される魚体の大きなものは鮮魚としてカルツームやマトバ

ラに送られる。なお、カルツームで消費される魚の原産地比率は以下の通りである。

ジュベルオウリヤ湖、白ナイル	80 %
カルツーム周辺	14 %
ヌビア湖	6 %

1-3 南部地方の漁業

10° N以南～エチオピア、ウガンダ、ザイール等の国境までの範囲で年間降雨量が100～200cmと多く、林業がよく発達している地域でマラカールやジュバが消費の中心地となる。

この地域の漁場は、ナイル河上流域やリバット川流域であるが、これらの地域は雨量が多いため河川流域は洪水にみまわれやすく漁業は十分に発達していない。しかし、F A O等の国連関係の水産専門家の推定によれば、北部、中部域よりも漁場が十分に整備されるならば、最も漁獲の多い地域になるとされている。

この地域で使用される漁法は投網および地曳網によるものが主であるが、これらによって漁獲される生産量の詳細は不明である。また、使用されている漁船は中部地方で使用されているものとは異なり、軽くて丈夫な材質（学名、*Cordia allgodora*, *Khaga saneglomisis*）あるいは、軽いがあまり丈夫でない材質（*Barassus aethiopum*, *Hyphaene thebaica*）のものをを用い、小型のカヌーとして漁業を行っている。

また、この地域で漁獲される大型の魚は乾塩蔵品（内臓を除去し、二枚に開き塩をふって天日乾燥とする）は輸出用に、小型の魚は湿塩蔵品（丸ごと荒塩を用い塩蔵にし、一週間位ムシロ、ゴザをかけ完成させる）として国内消費にまわされる。なお、輸出先はコンゴやザイール向が大部分である。

第 2 章 要 請 内 容 の 概 要

2-1 要請の背景および経緯

スーダンの漁業は紅海の漁場が未開発で、主にヌビア湖やこの国を貫流しているナイル河で小規模な内水面漁業が行われているのが実情である。ナイル河を中心とした内水面では、年間10万トンを超える漁業資源量が潜在していると推定されている。しかし現在の漁獲量は年間約2万6千トンでしかない。一方、紅海における沿岸漁業資源は4千トンと推定されているが、現在の漁獲量は約5百トンであり、近海・遠洋漁業は行われていない。

一方、魚の需要については、たんぱく源として国民の強い要求があるが、魚の供給量が少く、又、肉類に比べて価格が2倍以上も高く、国民の要求に充分に答えていないのが実情である。事実、国内の魚の年間消費量は1人当たり1.3kgで、世界の平均約10kgに比べて極端に低い。また、カルツーム市内では市民の要求量1日当たり25トンに対し、供給量がわずかに10トン程度と言われている。

以上のように、一般的にスーダン国の漁業は充分発達しているとは言い難い。これらの理由はいくつか考えられるが、一番重要と思われるものに職業的偏見があり、漁業が価値の低い職業であるとする考えが北部地方にいくほど強くある。また、北部の住民の大部分はヌブラム（*Nubram*）と呼ばれるアラブ系の人々であるのに対し、漁業に従事する人々は国内の西部あるいは南部から出稼ぎに来た人々によって占られ、彼達は *Nilotic People* と呼ばれる黒人系の人々であることにも一因があるとされる。

また、他の大きな要因として、資金に乏しく漁船や漁具を購入できないことが挙げられる。決して漁民に労働意欲がないのではない。

このような背景からスーダン政府はFAO、UNDP等の国連機関を含む諸外国に資金や資材の援助を依頼し、又政府主導による漁民教育（漁具、漁法、造船、操船、加工、経営等）を行いつつある。更に、スーダン国政府は食糧事情改善の一助として、積極的に国内の未開発漁業資源の開発、増産に努めており、その一環として政府主導の水畜産公社（APPC）を設立し、国内の漁業の一元的管理運営を行わせている。

今回の日本の援助資材は、かかる背景と経緯のなかに実施されるもので、スーダン政府からの当初要求案（表Ⅱ-2 参照）にもられた漁船、漁網、魚函等の漁具の一部は、北部のワディ・アルファ（ヌビア湖）へ、また漁船、漁網、魚函及び木工機械、機具は中部のシェジェラ地区（白ナイル河）でそれぞれAPPCにより管理・運営され、漁民の使用に供され、あるいは漁民教育に利用される予定である。

なお、当初スーダン政府が日本側に要請してきた漁業資機材は下記の通りである。

- ① スビア湖の漁業開発のため中国政府の援助により漁船等の供与を受けているが、この側面援助として更に旋網漁業用の漁船（FRP製の船外機および船内機装備それぞれ20隻）
- ② *Lates Nilotica* の漁獲用の適当な網目の170～200mmの刺網（浮玉等を含む）
- ③ スビア湖の漁業調査用音響測深機
- ④ スビア湖よりカルツームまで輸送用のプラスチック製（71.5×49.5×22cm）魚函1,000函、および、冷凍用のアルミ製函500函
- ⑤ 木造漁船造船所用の電動工具、工作機械等。
- ⑥ 漁船設計用の製図用具類
- ⑦ 5～33馬力の船外機および船内機

2-2 スーダン政府との協議経過

調査団は農業省漁業局を訪問し漁業局長等に本調査の目的、調査日程および日本国政府の無償資金協力制度の諸規定について説明を行った。また直接の担当部門である水畜産会社（APPC）と漁業振興計画に対するスーダン側要請内容について協議した。協議の概要は下記の通りである。

- (1) 調査団は協議に際しスーダン側よりの要請にもとづく漁業資機材（漁船、エンジン、漁具および工具の4種）についてその内容、数量、使用方法について日本側における計画概要（表Ⅱ-2）を説明した。スーダン政府当局およびAPPCからは上記日本側計画に対し特に異論はなかったが、予定金額に満たないため調査団の示唆も加えて追加要求案（表Ⅱ-3）が提出された。
- (2) 調査団は当初計画案と追加要求案について日本側関係者と充分協議の上、先方政府の説明ないし現地視察等によつて検討を行った。
- (3) スーダン政府側と最終的に合意した漁業資材の項目、数量等を表Ⅱ-4に示す。

表Ⅱ-2 スーダン側要請に基づく当初計画案

1. Fishing Boat (purpose = for fishing with seine nets)

- 1) FRP Small Fishing Boat with Suitable Outboard Engine 20 units

Type	Open deck type
Length overall	abt. 7.60 m
Width overall	abt. 1.87 m
Depth	abt. 0.75 m
Weight	abt. 420 kg

- 2) FRP Small Fishing Boat with Suitable Outboard Engine 20 units

Type	Open deck type
Length overall	abt. 6.00 m
Width overall	abt. 1.45 m
Depth	abt. 0.56 m
Weight	abt. 250 kg

2. Fishing Nets

- 1) Nylon fishing nets, natural colour, medium twist single knot with double selvage on top and bottom.

<u>No. of fleets</u>	<u>Thickness of twin</u>	<u>Mesh size Str</u>	<u>Depth in Neshes</u>	<u>Length in Netres</u>
800	210/D/12	170m. ms	50	100
800	210/D/15	180m. ms	50	100
500	210/D/18	190m. ms	50	100
500	210/D/21	200m. ms	50	100

- 2) Nylon twine, natural colour, medium twist

100 lbs	210/D/12
100 lbs	210/D/15
100 lbs	210/D/18
100 lbs	210/D/21

- 3) Plastic floats of brown colour and cylindrical shape 3,000 (Three thousand) floats 85 m/m x 140 m/m high, eye 16 m/ms.

3. Echo Sounder:- for fishing survey in Lake Nubia.

4. Fish Tray

1) Plastic Fish Trays 1,000 (One thousand)

2) Aluminium Fish Trays 500 (Five hundred)

5. Stationary Machinery

1) One Resawing machine (Break down saw) suitable for sawing unprepared logs (about 400 mm in dia) of our local hard timber in the Boat building work shop. - 240 V

2) One light duty band saw, with tilting frame saw. - 240 V

3) One Spindle moulder, with both square cutters blocks and Fresh Spindle - 240 V

4) Two - Chain/Cutting length, 350 mm, 450 mm or more. - 240 V Gasoline engine

5) Two Jig saws - 240 V

6. Drawing Office

1) One Blue printing machine, for drawings in medium size standard sheets - 240 V

2) Two sets, Plastic strips used for drawing longitudinal curved lines of boats.

3) Two Drawing Office sharpeners (pencils)

7. Engines

1) 3 outboard engines 5, 15, 25 HP

2) 3 inboard engines 12, 20, 33 HP and all necessary spare parts

8. Equipments for Motor installation and Repair Suitable for the above-mentioned engines.

- 1) General tools (Spanners, drivers, hammers etc.)
- 2) Special tools (Gear puller, bearing puller, liner puller, fly wheel puller etc.)
- 3) Measuring instrument (Vernier calipers micrometer, gauges, testers)

9. Hand Tools

- 1) 100 Files 75 m/m (YA SU RI)
- 2) 100 Files 100 m/m (YA SU RI)
- 3) 10 Steel measure (MA GA RI GA NE)
- 4) 10 Staffing chisel (MA KI HA DA NOMI)
- 5) 10 Nail measure 180 m/m (KU GI SA SI)

10. Spare Parts

- 1) Disc sander

<u>Q'ty</u>	<u>Item</u>
10	Rubber pad wire cup brushes

- 2) Belt sander

<u>Q'ty</u>	<u>Item</u>
2	Armature Ass
2	Field

- 3) Hand planner

<u>Q'ty</u>	<u>Item</u>
4	Armature
4	Field
8	Poly V-belt

- 4) Circular saw

<u>Q'ty</u>	<u>Item</u>
2	Armature
2	Field

表Ⅱ－3 スーダン側追加要求案

1. Fishing Boat

- 1) FRP Small Fishing Boat with Suitable Outboard Engine 6 units

Type	Open deck type
Length overall	abt. 7.60 m

- 2) FRP Small Fishing Boat with Suitable Outboard Engine 6 units

Type	Open deck type
Length overall	abt. 6.00 m

- 3) FRP Small Fishing Boat with Suitable Inboard Engine 4 units

Type	Open deck type
Length overall	abt. 6.00 m

- 4) FRP Small Fishing Boat with Suitable Inboard Engine 7 units

Type	Open deck type
Length overall	abt. 7.11 m

2. Blueprint Copy Machine 2 units

3. Engine

- 1) Outboard engine

12 HP (12 sets), 15 HP (7 sets), 25 HP (2 sets)

- 2) Inboard engine

12 HP (2 sets), 20 HP (2 sets), 33 HP (7 sets)

4. Insulated Truck 3 sets

Type	5 tons
------	--------

5. Fishing Nets

1) Nylon net

Thickness of Fishing Twine	Mesh size Str.	Depth of net (meshes)	Length (metre)	Number of Pieces
210/D/4	4	50	100	1,000
210/D/6	11	30	100	750
210/D/9	13	28	100	500
210/D/12	15	25	100	500

2) Fishing twines

500 lbs	210/4	Natural colour
500 lbs	210/6	"
500 lbs	210/9	"
500 lbs	210/12	"
1,000 lbs	210/15	"
1,000 lbs	210/21	"
1,000 lbs	210/36	"
1,000 lbs	210/60	"
1,000 lbs	210/72	"

3) Nylon ropes

1,000 pieces - length 200 m - dia. 6 mm

4) Floats

2,000 pieces

6. Technical Guidance (offered by manufacturing companies for a short terms)

Regarding a list of equipment as requested, it'll be changable a few corresponding to the unknown factors, particularly, on pricing at the time of purchase.

表Ⅱ-4 合意機材リスト

1. Fishing Boat (purpose = for fishing with seine nets)

- 1) FRP Small Fishing Boat with Suitable Outboard Engine 26 units

Type	Open deck type
Length overall	abt. 7.60 m

- 2) FRP Small Fishing Boat with Suitable Outboard Engine 26 units

Type	Open deck type
Length overall	abt. 6.00 m

- 3) FRP Small Fishing Boat with Suitable Inboard Engine 4 units

Type	Open deck type
Length overall	abt. 6.00 m

- 4) FRP Small Fishing Boat with Suitable Inboard Engine 7 units

Type	Open deck type
Length overall	abt. 7.11 m

2. Fishing Nets

- 1) Nylon fishing nets, natural colour, medium twist single knot with double selvage on top and bottom.

<u>No. of fleets</u>	<u>Thickness of twin</u>	<u>Mesh size Str.</u>	<u>Depth in Neshes</u>	<u>Length in Netres</u>
1,000	210/D/4	100m. ms	50	100
800	210/D/12	170m. ms	50	100
800	210/D/15	180m. ms	50	100
500	210/D/18	190m. ms	50	100
500	210/D/21	200m. ms	50	100
750	210/D/6	280m. ms	30	100
500	210/D/9	330m. ms	28	100
500	210/D/12	380m. ms	25	100

2) Nylon twine, natural colour, medium twist

500 lbs	210/D/4
500 lbs	210/D/6
500 lbs	210/D/9
600 lbs	210/D/12
1,100 lbs	210/D/15
100 lbs	210/D/18
1,100 lbs	210/D/21
1,000 lbs	210/D/36
1,000 lbs	210/D/60
1,000 lbs	210/D/72

3) Plastic Floats of brown colour and cylindrical shape 5,000 (Five thousand) floats 85 m/m x 140 m/m hight, eye 16 m/ms.

4) Nylon ropes

1,000 pieces - length 200 m - dia. 6 m/m

3. Echo Sounder:- for fishing survey in Lake Nubia.

4. Fish Tray

1) Plastic Fish Trays 1,000 (One thousand)

2) Aluminium Fish Trays 500 (Five hundred)

5. Stationary Machinery

1) One Resawing machine (Break down saw) suitable for sawing unprepared logs (about 400 mm in dia.) of our local hard timber in the Boat building work shop. - 240 V

2) One light duty band saw, with tilting frame saw. - 240 V

3) One Spindle moulder, with both square cutters blocks and Fresh Spindle.
- 240 V

4) Two - Chain/Cutting length, 350 mm, 450 mm or more. - 240 V Gasoline engine

5) Two Jig saws - 240 V

6. Drawing Office

1) Three Blue printing machine, for drawings in medium size standard sheets
- 240 V

2) Two sets, Plastic strips used for drawing longitudinal curved lines of boats.

3) Two Drawing Office sharpeners (pencils)

7. Engine

1) Outboard engine

5 HP (1 set), 12 HP (12 sets), 15 HP (8 sets), 25 HP (3 sets)

2) Inboard engine

12 HP (3 sets), 20 HP (3 sets), 25 HP (7 sets), 33 HP (1 set)

8. Equipments for Motor installation and Repair Suitable for the above-mentioned engines.

1) General tools (Spanners, drivers, hammers etc.)

2) Special tools (Gear puller, bearing puller, liner puller, fly wheel puller etc.)

3) Measuring instrument (Vernier calipers micrometer, gauges, testers)

9. Insulated Truck

3 sets

Type

5 tons

10. Hand Tools

- 1) 100 Files 75 m/m (YA SU RI)
- 2) 100 Files 100 m/m (YA SU RI)
- 3) 10 Steel measure (MA GA RI GA NE)
- 4) 10 Staffing chisel (MA KI HA DA NOMI)
- 5) 10 Nail measure 180 m/m (KU GI SA SI)

11. Spare Parts

- 1) Disc sander

<u>Q'ty</u>	<u>Item</u>
10	Rubber pad wire cup brushes

- 2) Belt sander

<u>Q'ty</u>	<u>Item</u>
2	Armature Ass
2	Field

- 3) Hand planner

<u>Q'ty</u>	<u>Item</u>
4	Armature
4	Field
8	Poly V-belt

- 4) Circullar saw

<u>Q'ty</u>	<u>Item</u>
2	Armature
2	Field

12. Technical Guidance (offered by manufacturing companies for a short terms)

Regarding a list of equipment as requested, it'll be changable a few corresponding to the unknown factors, particularly, on pricing at the time of purchase.

第 3 章 基 本 設 計

3-1 基本方針

漁業用資機材の基本設計に際しては、次の事項をその基本方針とした。

- ① スーダン国の漁業振興に充分寄与することは勿論、漁民教育にも資する資機材を選定すること。
- ② 資機材の数量と仕様の決定に際しては、現地の漁場環境、漁民の技術水準および保守管理体制に充分適合したものとする。
- ③ 現地での据付や組立等が出来るだけ少ない完成品を主体にすること。
- ④ 取扱い、保守・点検、および修理の容易な資機材を選定すること。
- ⑤ 十分な（2～3年）予備品を含むこと。
- ⑥ 燃料費等のランニングコストの出来るだけかからない機種であること。
- ⑦ 資機材の取扱いや修理等に対する十分な現地指導の費用をあらかじめ含めておくこと。

3-2 機材の内容

機材は調査および計画に従って数量と仕様の作成を行った。資機材について基本設計を進めるに際し、特に検討を要した諸点を以下に述べる。

(1) 小 型 漁 船

小型漁船としては、船外機、船内機を含めて、全て取扱いが簡単で保守管理の容易なるものとし、機関の始動は全て手動操作とした。

船内機については、単品納入を含めてディーゼル機関として、耐久性及び分解修理可能なものとして、中速機関を選定した。

(2) 漁 具

漁網はスーダン政府（APPC）の要求に基づくもので、長期使用に耐え得る材料のものを選定した。また、漁民教育用として、網地、撚糸、ロープ等の半製品を加えた。

魚群探知機は湖の資源調査、操業に使用されるものなので、取付、操作、維持の容易なものとし、電源はバッテリーによるものとした。また、モーター、フューズ、ネオンチューブ等の3年程度の予備品を加えた。

魚函は鮮魚の輸送及び冷凍庫で使用されるため、材質としては、輸送用として、プラスチック、冷凍用としてアルミニウムとし、軽量かつ堅牢な材質構造のものを選定した。

(3) 工作機械および工具類

現地スーダンでの木造船の建造用具はほとんど手作業の道具によって製作されているために、多くの労力と時間を必要とし、あまりハイグレードなものは、作られていない現状である。

従って、下記のスーダン政府より要請のあった電動の丸ノコギリ、バンドソー、スピンドルモルダ一、治具ソー及び機関駆動チェーンソーを使用することにより、木造船の建造期間の短縮及び、漁業目的に沿った高レベルの木造船の建造が可能となろう。選定する工具、工作機械の仕様、機械については出来るだけ取扱いが簡易で、修理点検の容易なものとし、また充分な予備品を付けることとした。製図用具についても同様である。

なお、工具の予備品の要求が含まれているが、これは既に現地で使用されている電動工具（マキタ電機製作所製）の予備であり、あらかじめマキタ製と指定することとした。

(4) 機 関

下記船内機及び船外機は、今後現地製作される木造船及び鋼船に使用される。船外機は取付が簡便で且つ保守管理が容易なるものを選定した。

船内機については、4サイクルディーゼル機関の汎用性に富んだものとし、現地政府の負担を少なくする為に、ディーゼル機関以外にプロペラ、プロペラ軸及びスタンチューブをも含む様にした。また、機関は耐久性のある中速機関とし長期間に渡って使用可能なものとした。

(5) 鮮魚輸送用保冷車

保冷車は鮮魚及び氷の運搬に使用するもので現地スーダン政府（APPC）の強い要望のあるものである。保冷車の外壁は軽量で且つ耐蝕用のコーティングを施したアルミニウム材を使用し、内壁構造は良質の断熱材とし、長期鮮魚の保存輸送に耐え得るものを選定した。また、保冷車の機器及びタイヤ等においても長期使用に耐え得るものとし、その他に約3年分の予備品をも含めて、要目を決定した。

機材は調査及び計画に従って基本設計を行った。仕様の概要は次のとおりである。

3-2-1 小型漁船

1) 小型ボート	26隻
型 式	オープンデッキタイプ
船体材質	F・R・P（強化プラスチック）
船体寸法	全 長 約7.5 m
	全 巾 約2.0 m
	深 さ 約0.8 m
機関型式	船外機タイプ 2サイクル機関
最大出力	約40HP×5,500 rpm
始動方式	手動式
燃 料 油	ガソリン混合油
燃料タンク	約 25 ℓ

2) 小型ボート	26隻
型 式	オープンデッキタイプ
船体材質	F・R・P（強化プラスチック）
船体寸法	全 長 約6.0 m
	全 巾 約1.6 m
	深 さ 約0.7 m
機関型式	船外機タイプ, 2サイクル機関
最大出力	約 25 HP×5,500 rpm
始動方式	手動式
燃 料 油	ガソリン混合油
燃料タンク	約 25 ℓ

3) 小型ボート	4隻
型 式	デッキタイプ
船体材質	F・R・P（強化プラスチック）
船体寸法	全 長 約6.5 m
	全 巾 約1.8 m

	深 さ	約 0.8 m
機 関 型 式	4 サイクルディーゼル機関	
定 格 出 力	約 10 HP × 2,400 ~ 2,900 rpm	
始 動 方 式	手動式	
冷 却 方 式	清 水	
燃 料 油	軽 油	
燃料タンク	約 80 ℓ	

4) 小型ボート 7 隻

型 式	デッキタイプ	
船 体 材 質	F・R・P (強化プラスチック)	
船 体 寸 法	全 長	約 7.1 m
	全 巾	約 1.8 m
	深 さ	約 0.9 m
アイスホールド	約 0.8 m ³	
フィッシュホールド	約 1.5 m ³	
機 関 型 式	4 サイクルディーゼル機関	
定 格 出 力	約 20 HP × 2,600 ~ 2,900 rpm	
始 動 方 式	手動式	
冷 却 方 式	清 水	
燃 料 油	軽 油	
燃料タンク	約 80 ℓ	

3-2-2 漁 具

1) 漁 網

下記の網地の材質はナイロンとして、色はブルー又はブラウン、網の上・下は両縁網付一重結節蛙又とする。

本 数	目 合 (m・mg)	深 さ (掛け)	長 さ (m)	数 量 (反)
210/D/4	100	50	100	1,000
210/D/12	170	50	100	800
210/D/15	180	50	100	800
210/D/18	190	50	100	500
210/D/21	200	50	100	500
210/D/16	110	30	100	750
210/D/9	130	28	100	500
210/D/12	150	25	100	500

2) 撚 糸

撚糸の材質はナイロンとし、色はナイロン素地色とし並撚りのものとする。

本 数	数 量 (Lbs)
210/D/4	500
210/D/6	500
210/D/9	500
210/D/12	600
210/D/15	1,100
210/D/18	100
210/D/21	1,100
210/D/36	1,000
210/D/60	1,000
210/D/72	1,000

3) プラスチックフロート

5,000個

色ブラウン 径85^φmm, 長さ140mm, 穴径16^φmm,

- 4) ナイロンロープ 1,000 丸
 径 6ϕ mm $\times$ 200m
- 5) 魚群探知機 (バッテリー付) 25 組
 測定 深さ 約 0 ~ 160 m
 周波数 200 KHZ
 出力 約 20 W
- 6) 魚 函
 プラスチック函 (容量 約 25 ℓ) 1,000 個
 アルミニウム函 (") 500 個

3-2-3 工作機械, 工具, 製図用具等

1) 工作機械

- a) 電動丸ノコギリ 1 台
 丸ノコ 外径 約 $1,200\phi$ mm
 最大引割り径 " 400ϕ mm
 テーブル寸法 " $1,300 \times 13.00$ mm
 電 動 機 $7.5\text{ kw} \times 240\text{ v} \times 50\text{ HZ}$
- b) 電動バンドソー 1 台
 帯ノコ刃 約 巾 $75\text{ mm} \times$ 長さ $4,200\text{ mm}$
 最高引割り厚さ " 375 mm
 上・下プーリー径 約 600ϕ mm
 テーブル寸法 $640 \times 700\text{ mm}$
 電 動 機 $3.7\text{ kw} \times 240\text{ v} \times 50\text{ HZ}$
- c) スピンドルモルダー 1 台
 型 式 4 面モルダーブロックカッター付
 電 動 機 $2.2\text{ kw} \times 240\text{ v} \times 4\text{ P}$
- d) チェンソー
 型 式 ガソリン機関駆動
 大きさ及び個数 $350\text{ mm} \times 1$ 台
 $450\text{ mm} \times 1$ 台
- e) 治具ソー 1 台

型 式	ポータブルタイプ
電 動 機	140 W×240v×50 HZ

2) 製図用具

a) 複 写 機 3 台

型 式	湿 式
複 写 巾	65 cm
紙送り速度	約 50 ～ 660m /h
光 源	蛍光灯 JVF 420 型 80W 4 本
電 源	AC 240 v /100 v 単相 (トランス 付)
大 き さ	約 H 350×W 980× D 690 mm
予 備 品	3 年分 予備品含

b) し ない定規 2 組

材 質	プラスチック
用 途	船体設計の船型カーブ用

c) 製図用鉛筆削り 2 組

型 式	手動式
-----	-----

3) 工 具

(a) 鋸, 目立ヤスリ	(75mm)	100 個
(b) " "	(100 mm)	100 個
(c) マガリがね		10 個
(d) まきはだのみ		10 個
(e) くぎしめ	(180 mm)	10 個

4) 予 備 品

a) 電動デスクサンダー用予備品 (株)マキタ電機製作所製 型式 9205 型

ラバーパット	10 個
--------	------

ワイヤーブラシ	10 個
---------	------

b) 電動ベルトサンダー用予備品 (株)マキタ電機製作所製 型式 9401

アマーチュアー	2 個
---------	-----

フィールド	2 個
-------	-----

c) 電動ハンドプレーナー用予備品 (株)マキタ電機製作所製 型式 1804 N

アマーチュアー 4個

フィールド 4個

ポリVベルト 8個

d) 電動回転ノコギリ用予備品 (株)マキタ電機製作所製 型式5601N

アマーチュアー 2個

フィールド 2個

5) 電動機械及び機関の要具

a) 一般工具 1式

b) 特殊工具 1式

c) 計測器 1式

3-2-4 機 関

1) 船 外 機

型 式 2サイクル機関

始動方式 手動式

燃 料 油 ガソリン混合油又はケロシン

a) 最大出力 約 5HP×5,500rpm 機関 1台

b) " " 12HP× " " 12台

c) " " 15HP× " " 8台

d) " " 25HP× " " 3台

2) 船 内 機

型 式 4サイクルディーゼル機関

始動方式 手動式

燃 料 油 軽 油

a) 定格出力 約 12HP×2,400～2,900rpm 3台

b) " " 20HP×2,600～2,900rpm 3台

c) " " 25HP×2,000～2,400rpm 7台

d) " " 33HP×2,200～2,900rpm 1台

3-2-5 鮮魚輸送用保冷車 3台

要 目 全 長 約 7.80m

	全 巾	約 2.50 m
	全 高	〃 3.60 m
重 量	保冷車	約 5,300 kg
	積載量	〃 5,000 kg
積載容量	(最高)	約 22 m ³
機 関	(〃)	〃 140 HP×3,200 rpm
速 度	(〃)	〃 90 km /h
保冷库材料, 外壁及び床		アルミ ニューム板
	断熱材	発泡ポリウレタン
予 備 品	3 年分	

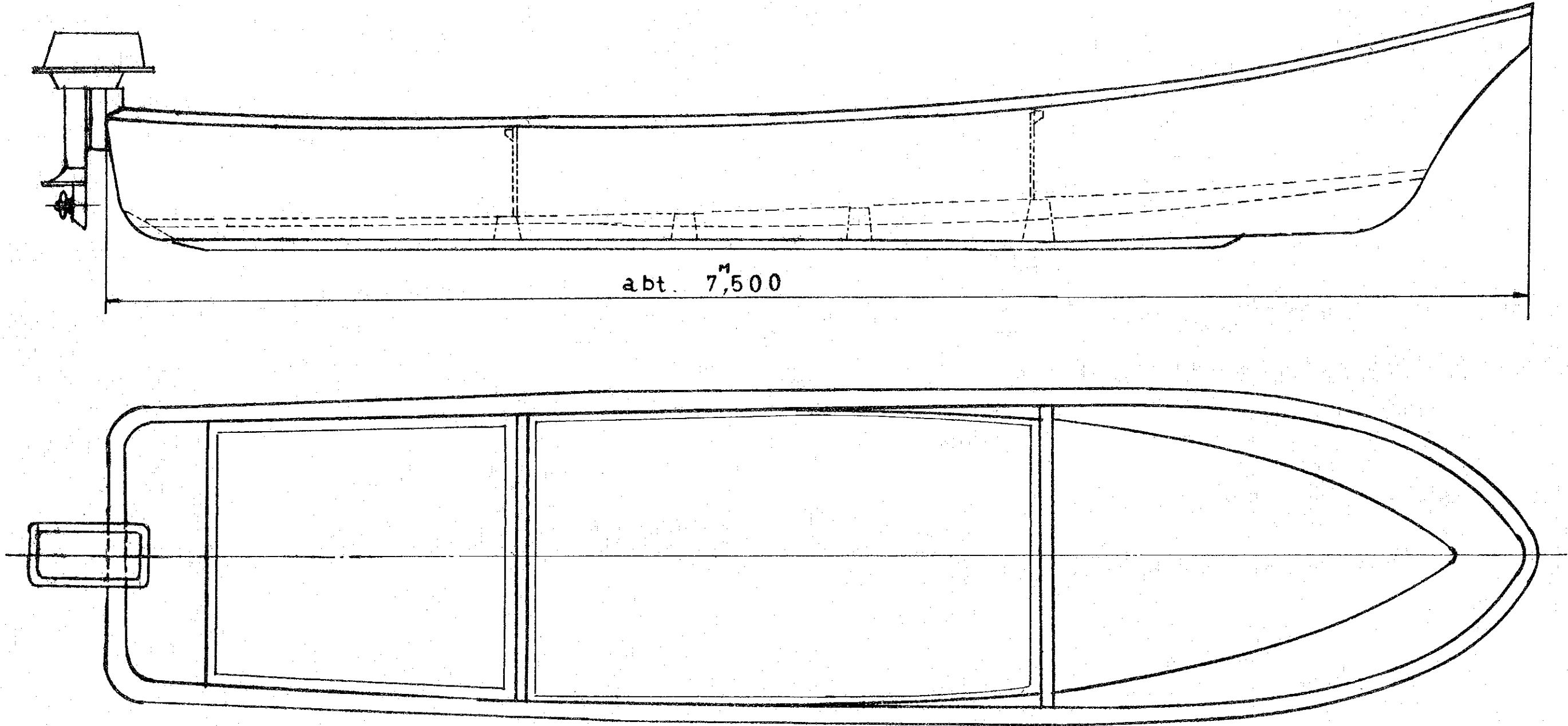
3-2-6 技 術 指 導

小型漁船, 漁網, 船内機及び船外機等の短期間の取扱, 現地指導を必要とする。

基本設計図面

- 図Ⅱ-1 8 m型小型ボート (船外機付)
- 図Ⅱ-2 6 m型小型ボート (船外機付)
- 図Ⅱ-3 6 m型小型ボート (船内機付)
- 図Ⅱ-4 7 m型小型ボート (船内機付)
- 図Ⅱ-5 鮮魚輸送用保冷車(5トンタイプ)

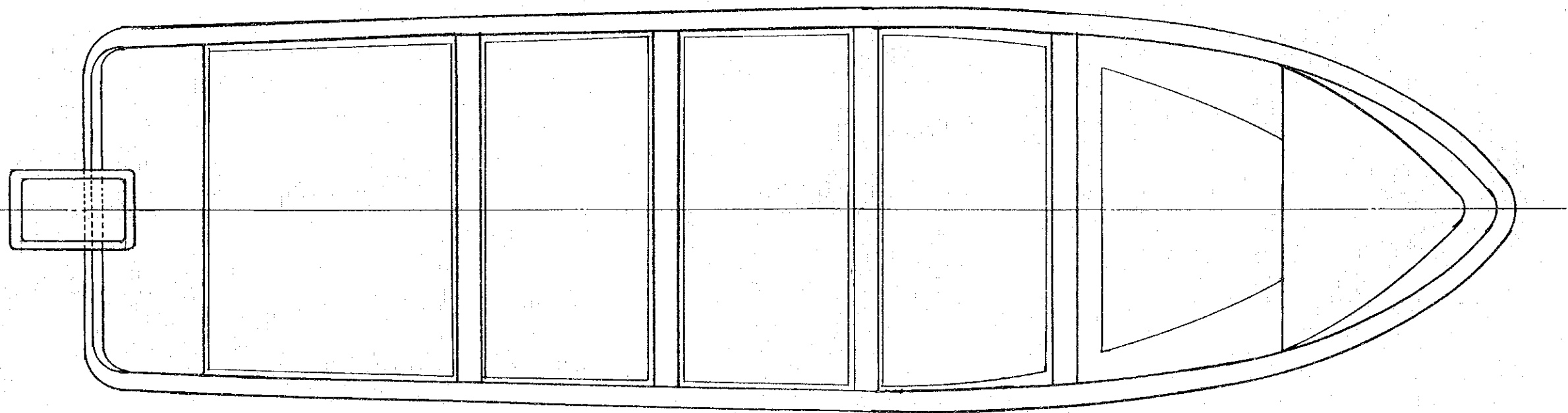
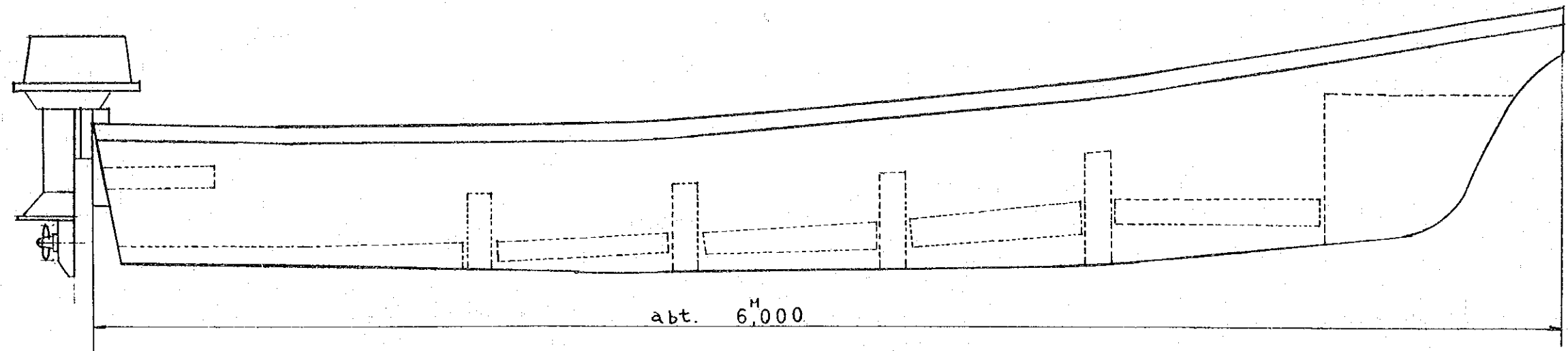
PRINCIPAL PARTICULARS	
OVER ALL LENGTH	abt. 7 ^m 500
OVER ALL BREADTH	abt. 2 ^m 000
DEPTH	abt. 0,800
MAIN ENGINE	abt. 40 HP x 5500 rpm



図Ⅱ－1 8m型小型ボート（船外機付）

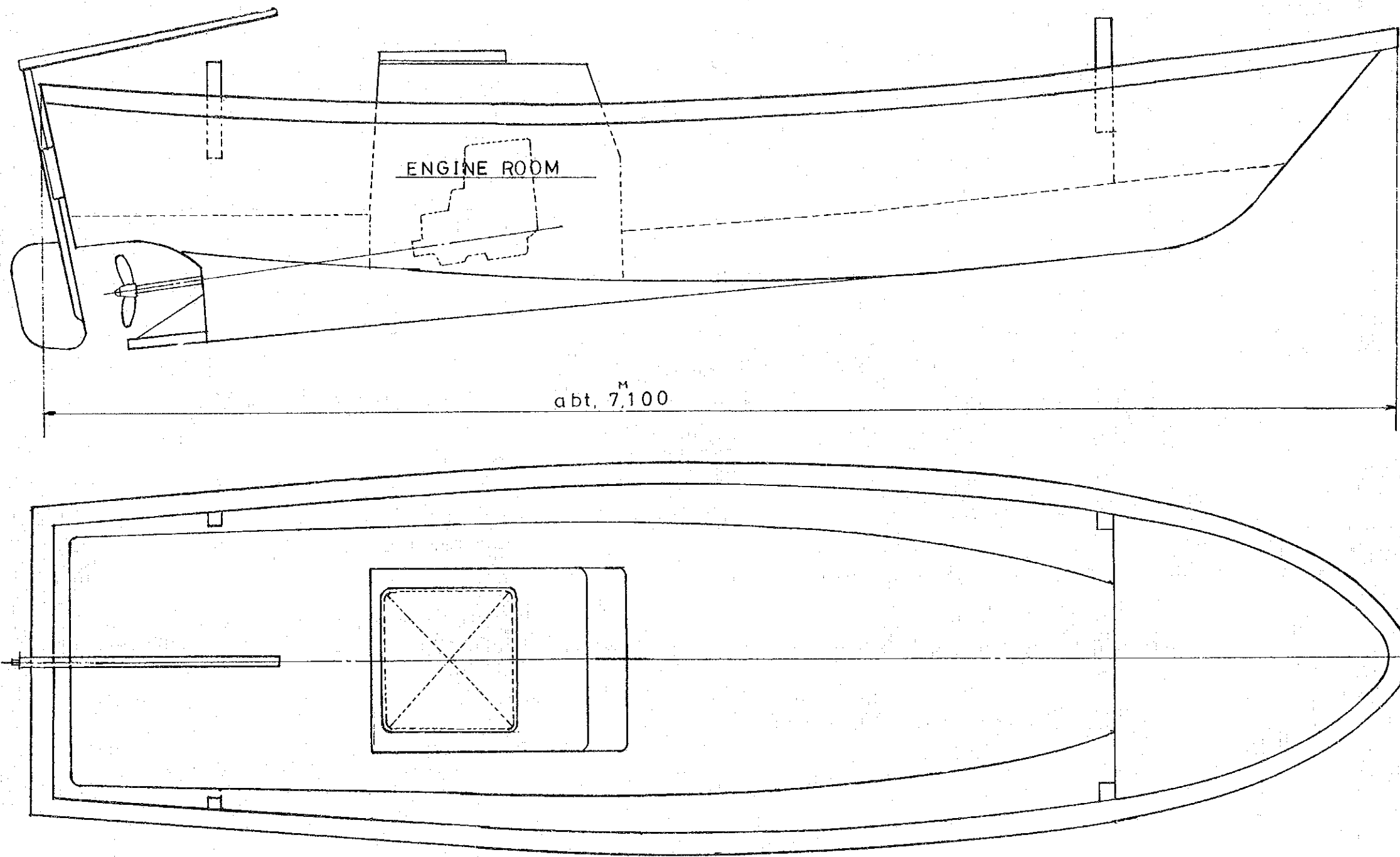
F.R.P FISH BOAT (OUTBOARD TYPE)
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

PRINCIPAL PARTICULARS	
OVER ALL LENGTH	abt. 6.000
OVER ALL BREADTH	abt. 1.600
DEPTH	abt. 0.700
MAIN ENGINE	abt. 25 ^{HP} x 5500 r.p.m.

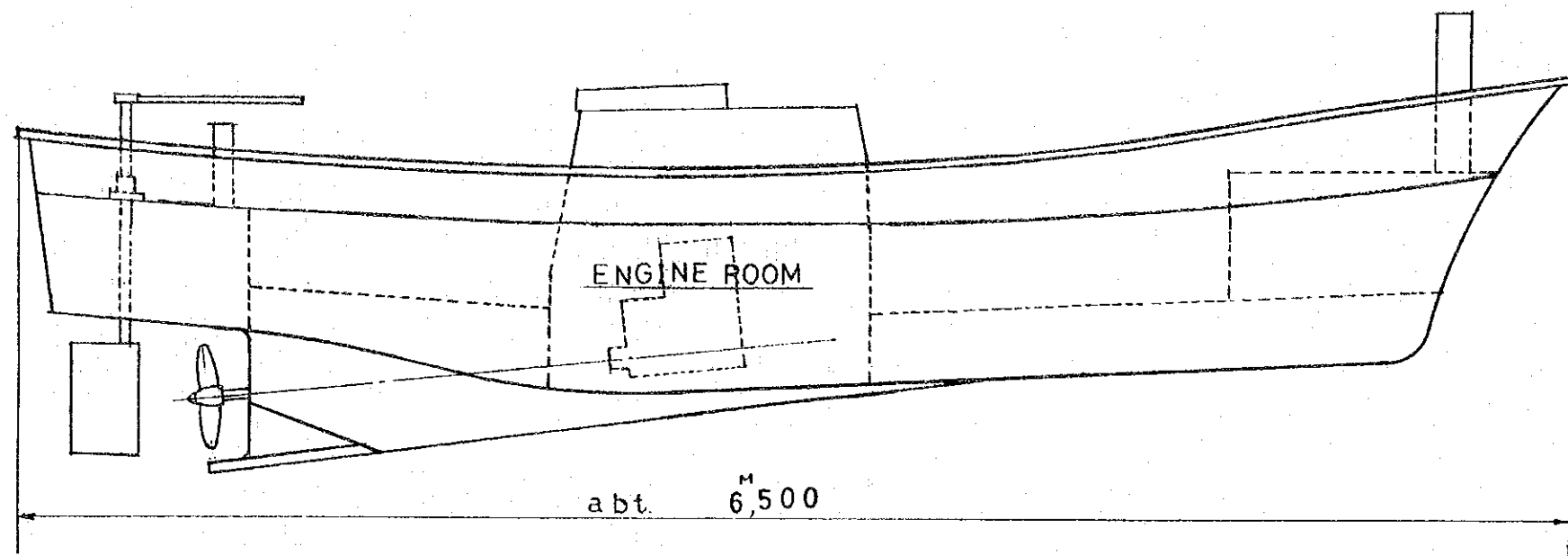


図Ⅱ-2 6m型小型ボート（船外機付）

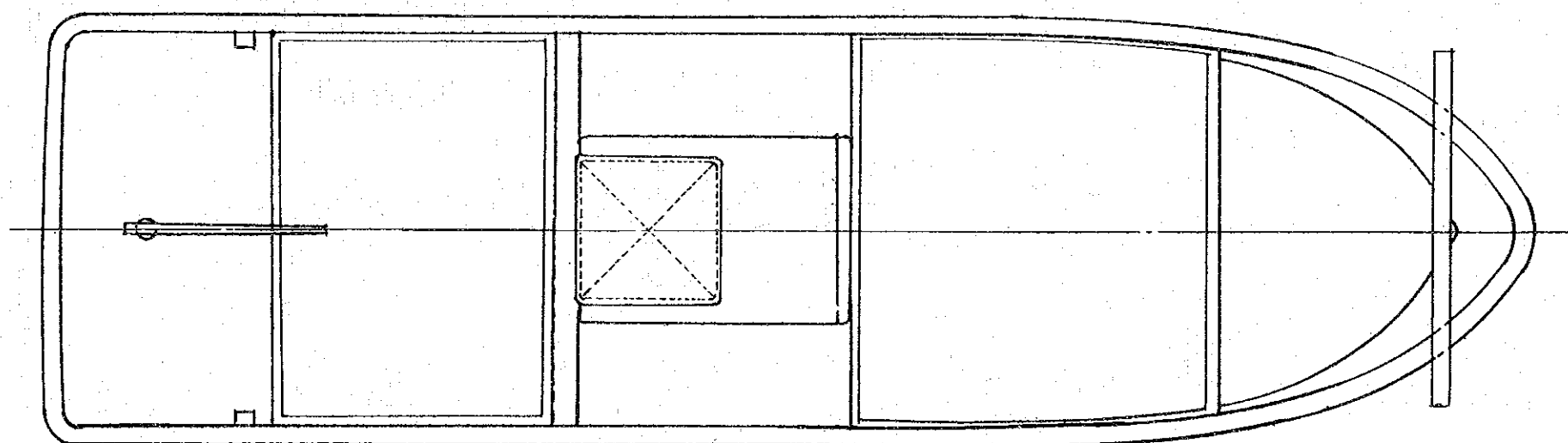
PRINCIPAL PARTICULARS	
OVER ALL LENGTH	abt. 7 ^M 100
OVER ALL BREADTH	abt. 1 ^M 800
DEPTH	abt. 0 ^M 900
MAIN ENGINE	abt 20 ^{HP} ×2600~2900 ^{rpm}



図Ⅱ－3 6m型小型ボート（船内機付）



PRINCIPAL PARTICULARS	
OVER ALL LENGTH	abt. 6 ^H 500
OVER ALL BREADTH	abt 1 ^H 800
DEPTH	abt 0,800
MAIN ENGINE	abt.10 ^{HP} x 2400 x 2,900 ^{YPM}



図Ⅱ－４ 7m型小型ボート（船内機付）

F.R.P FISH BOAT (INBOARD TYPE)
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

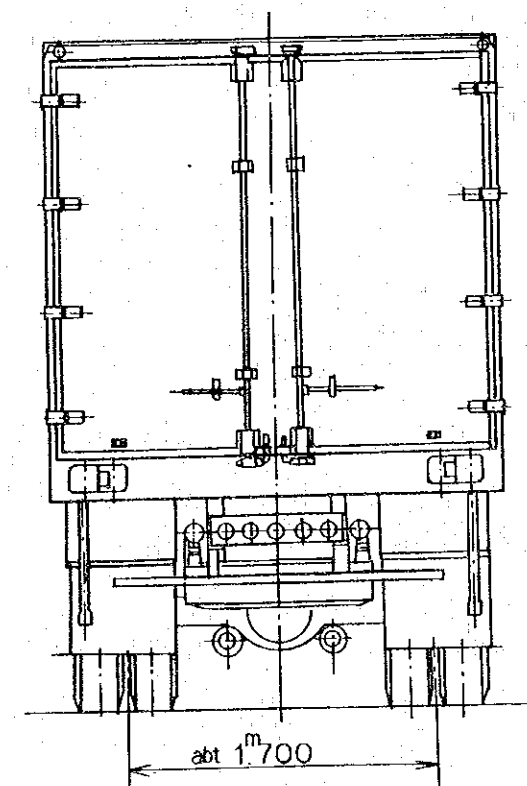
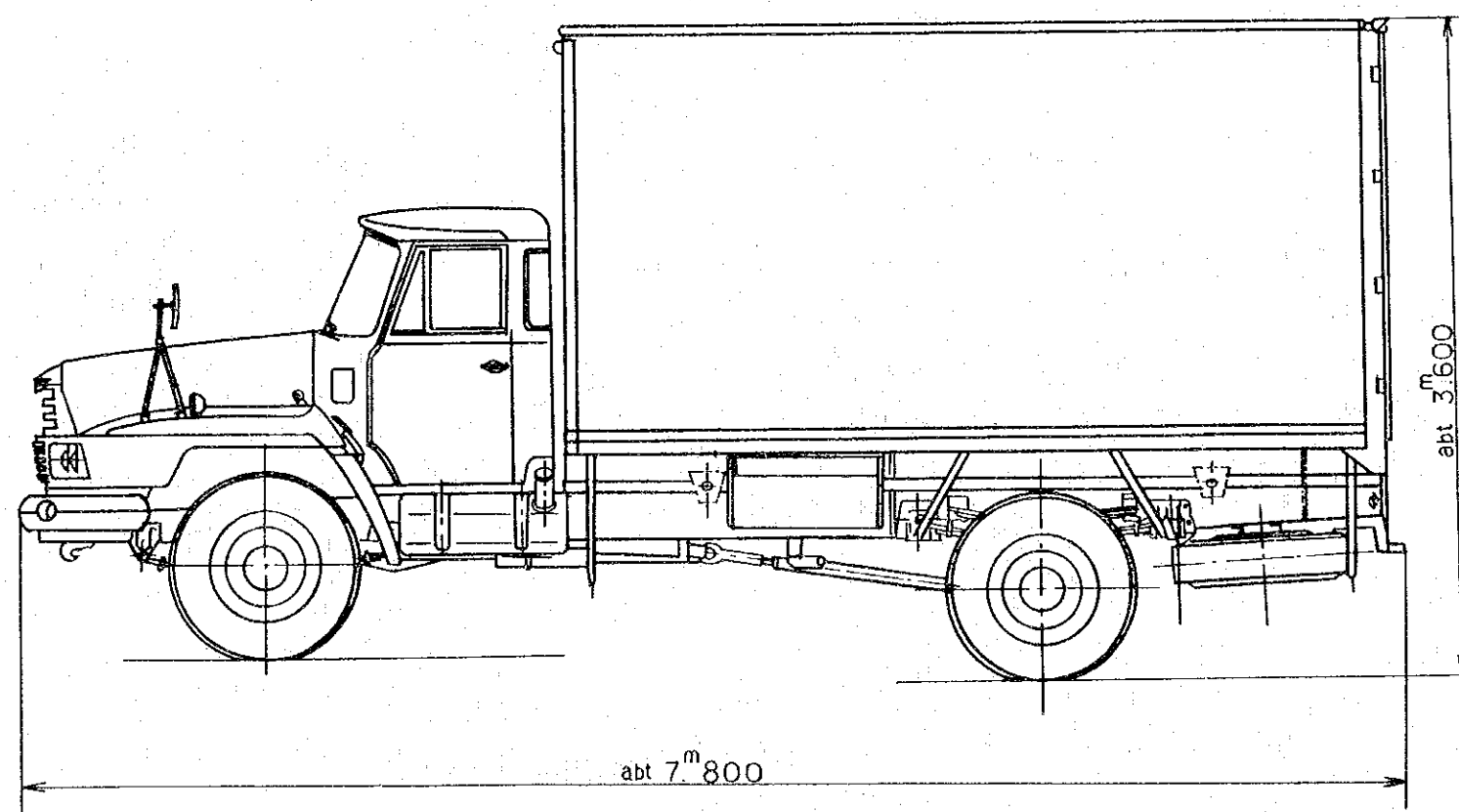
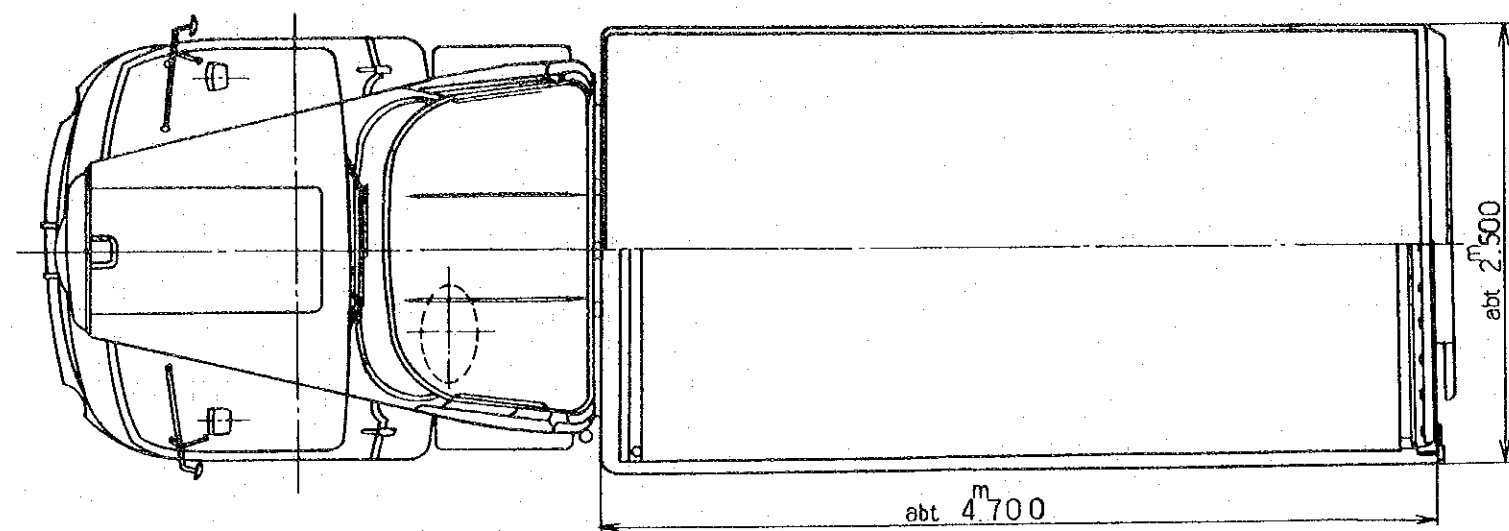


図 II - 5 鮮魚輸送用保冷車 (5 トンタイプ)

5^T INSULATED TRUCK
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

3-3 機材費概算

本基本設計計画の機材の積算に当っては、下記の事項を条件とした。

- 1) 本見積り価格は、1980年1月現在のC I F (Port Sudan) で算定するものとする。
- 2) 資機材の輸入に当っては、スーダンにおける関税及びその他一切の税金を免除されるものとする。

次表に本基本設計計画の機材費概算を示す。

(単位：千円)				
名 称	仕 様	数 量	単 価	価 格
1. 小型漁船				(78,924)
1) 小型ボート	オープンデツキタイプ 長さ 約 8.00 m			27,210
船体		26隻	738	19,188
エンジン	船外機 40 Hp	26台	252	6,552
予備品		1式	—	1,470
2) 小型ボート	オープンデツキタイプ 長さ 約 6.00 m			16,184
船体		26隻	406	10,556
エンジン	船外機 25 Hp	26台	183	4,758
予備品		1式	—	870
3) 小型ボート	デツキタイプ 長さ 約 6.00 m			9,700
船体		4隻	1,525	6,100
エンジン		4台	720	2,880
装備品		4セット	60	240
予備品		1式	—	480
4) 小型ボート	テツキタイプ 長さ 約 7.00 m			25,830
船体		7隻	2,726	19,040
エンジン		7台	720	5,040
装備品		7セット	70	490
予備品		1式	—	1,260
2. 漁 具				(72,240)
1) ナイロン網地				44,250
	210d/12×170mm×50 MD×100m	800反	9	7,200
	15 180 " "	800 "	11	8,800
	18 190 " "	500 "	13	6,500
	21 200 " "	500 "	15	7,500
	4 40 " "	1,000 "	4	4,000
	6 110 30 "	750 "	5	3,750
	9 130 28 "	500 "	6	3,000
	12 150 25 "	500 "	7	3,500

名 称	仕 様	数 量	単 価	価 格
2) ナイロン燃糸				6,290
	210d/4	500	0.85	425
	6	500	0.85	425
	9	500	0.85	425
	12	600	0.85	510
	15	1,100	0.85	935
	18	100	0.85	85
	21	1,100	0.85	935
	36	1,000	0.85	850
	60	1,000	0.85	850
	72	1,000	0.85	850
3) ナイロンロープ	6mm×200m丸	1,000丸	6.3	6,300
4) フロート	85×126×16mm茶	5,000ケ	0.38	1,900
5) 魚群探知機				6,700
本体	記録紙, スタイライズ フューズネオンチューブ モーター含(3年分)	25セット	180	4,500
バッテリー	12V×200A	25セット	88	2,200
6) 魚 函				6,800
アルミ函		500ケ	7	3,500
プラスチック		1,000ケ	3.3	3,300
3. 工作機械, 工具, 製図用具				(6,986)
1) 工作機械				4,260
バント・ソー		1台	1,200	1,200
サーキュラー・ソー		1台	1,500	1,500
デグ・ソー		2台	50	100
チェーン・ソー	350mm	1台	190	190
" "	450mm	1台	270	270
スピンドルホルダー		1台	1,000	1,000
2) 工 具 (その1)				161
ディスク・サンダー	ラバーパット	10ケ	1.2	12
	ワイヤー・ブラシュ	10ケ	4.8	48
ベルトサンダー	アーマ・チュア	2ケ	8	16
	フィールド	2ケ	2.5	5
ハンドプレナー	アーマチュア	4ケ	7.5	30
	フィールド	4ケ	3	12
	ポリ・V・ベルト	8ケ	2	16
サーキュラー・ソー	アーマチュア	2ケ	7	14
	フィールド	2ケ	4	8
3) 工 具 (その2)				115
ヤスリ	75mm	100ケ	0.44	44
	100mm	100ケ	0.5	50
スチールメジャー		10ケ	1	10
スタフイング・チーゼル		10ケ	0.7	7
針さし	180mm	10ケ	0.4	4

名 称	仕 様	数 量	単 価	価 格
4) 製図用具				2,450
ブルーコピー機		3 台	600	1,800
4 年分必要資材	紙, 液, 他	1 式	—	600
しない定規		2 組	20	40
鉛筆削り		2 ケ	5	10
4. エンジン				(16,300)
1) 船外機				4,800
	5 Hp	1 台	120	120
	12 Hp	12 台	150	1,800
	15 Hp	8 台	180	1,440
	25 Hp	3 台	210	630
上記予備品		1 式	—	810
2) 船内機				11,500
	12 Hp エンジン	3 台	345	1,035
	舟尾廻り	3 セット	60	180
	装備品	3 セット	22	66
	20 Hp エンジン	3 台	520	1,560
	舟尾廻り	3 セット	80	240
	装備品	3 セット	24	72
	25 Hp エンジン	7 台	700	4,900
	舟尾廻り	7 セット	90	630
	装備品	7 セット	25	175
	33 Hp エンジン	1 台	700	700
	舟尾廻り	1 セット	115	115
	装備品	1 セット	27	27
上記予備品		1 式	—	1,800
5. 鮮魚輸送車				(21,150)
予備品	5 トンタイプ保冷車	3 台	6,200	18,600
	3 年分	3 セット	850	2,550
6. 技術指導	2 人×1ヶ月			(4,400)
合 計				(200,000千円)

第 4 章 本 計 画 の 妥 当 性

本計画で供与される漁業用資機材の実際の管理団体は政府管理の水畜産公社（APPC）であり、漁船、漁網、魚函等の漁具の一部は現在漁業開発を進めているスーダン北部のエジプトとの国境に面したワディ・アルファ（ヌビア湖）へ、また、漁船、漁網、魚函及び木工機械、工具は中部のシャジュラ地区で使用されるものである。

APPC は、1925 年に設立された家畜、漁業の事業をおこなう農業省の下部機関であり、現在 6 ヶ年計画でスーダン国内の 10ヶ所に漁業キャンプを作ること計画中であり、すでに 3ヶ所設置されている。

APPC が漁業開発を管理運営しているヌビア湖は湖面 1,000 km²、最大水深 40m、平均 20m といわれ、FAO の調査による潜在漁獲生産高は 51 キロ/ヘクタール/年 総計 5,100 トン/年 とされている。ヌビア湖には現在約 180 ～ 200 人の政府関係の職員が働いており、その内 120 人が漁民である。

今回の供与される漁業資機材の内漁船、漁網は、APPC の管理のもとに運営されることになり、ヌビア湖における漁獲量が増大することが期待される。また、魚群探知機はヌビア湖の漁場調査と実際の漁業活動に使用されることになっている。また、APPC は外国からの援助として、中国より多くの機材、施設の援助を受けており、ヌビア湖畔に電気、水道、製氷、冷凍設備を有する魚の処理工場と 2 トンの漁船 35 隻と 10 トンの漁船 5 隻をほとんど問題もなく管理、運営している実績をもっており、今回の資機材の運用については問題なく、有効に利用されるものと考えられる。

また、供与する漁船、漁網の一部が使用されるスーダン政府の漁業センターがあるジュベル・オウリヤ・ダム（*Gebel Aulia Dam*）はカルツームから近いために、捕獲した魚の輸送に有利な地点にある。したがって、スーダン政府が漁業の振興に力を入れている地域の 1 つである。ジュベル・オウリヤ・ダムは貯水量約 1,000,000 m³、奥行き約 300 km、水面積約 3,000,000 m²、水深 15～20m という広大なものである。

現在、湖の漁業はいずれも無動力船である。スーダン政府の鋼船 2 隻（農業省保有）と民間人の木船 7 隻が刺網で操業しているにすぎない。魚種は尾の赤い *Kasu*（歯がサメのように鋭い、体長 20～25cm）*Bicawara*（体長 20～25cm）である。したがって、この湖の漁業資源はほとんど手がつけられていない状態であり、供与されるエンジン付の漁船と漁網による漁獲量の増大は大きなものであり、これらの魚がカルツーム市内に短時間で鮮度も高い状態で運ばれることは、魚の需給バランスの悪さに苦しむカルツーム市内の魚の供給量を増し魚価を下げるとともに市場の安定につながるがいえる。保冷車は、これらの鮮魚輸送用として使用される。

一方、エンジン、木工機械、工具、製図用具は、シャジュラ地区の造船所で使用される。現在のスー

ダン国の船の建造は鋼船板厚 3 mm ぐらいのリベット造り、木造船は、未発達な手道具を用いて建造しているのが現状であり、これらの機材の供与はこれらの建造技術の向上に役立つものといえる。

以上より、今回供与される資機材のほとんどは、小型漁船、漁網、エンジン、工具、鮮魚輸送車、予備品等の単品の資機材であることから、現在のスーダン政府の管理運営能力からすれば問題なくかつ、すぐに漁業や造船等の現場の役に立つ適切・妥当なものと思われる。また、今回供与される資機材は直接漁業関連産業の場に役立つとともに、長期的には漁民教育に対しても利用価値が高い。

第 5 章 調 査 団 の 所 見 と 勧 告

スーダンの漁業は、そのほとんどをナイル河などの内水面漁業に依存している。大型で魚価の高い *Lates Nilotica*, *Jilapia Nilotica* および *Alesfes* が漁獲対象魚であり、ほとんどはナイル河を堰止めたダム貯水地に棲息している。

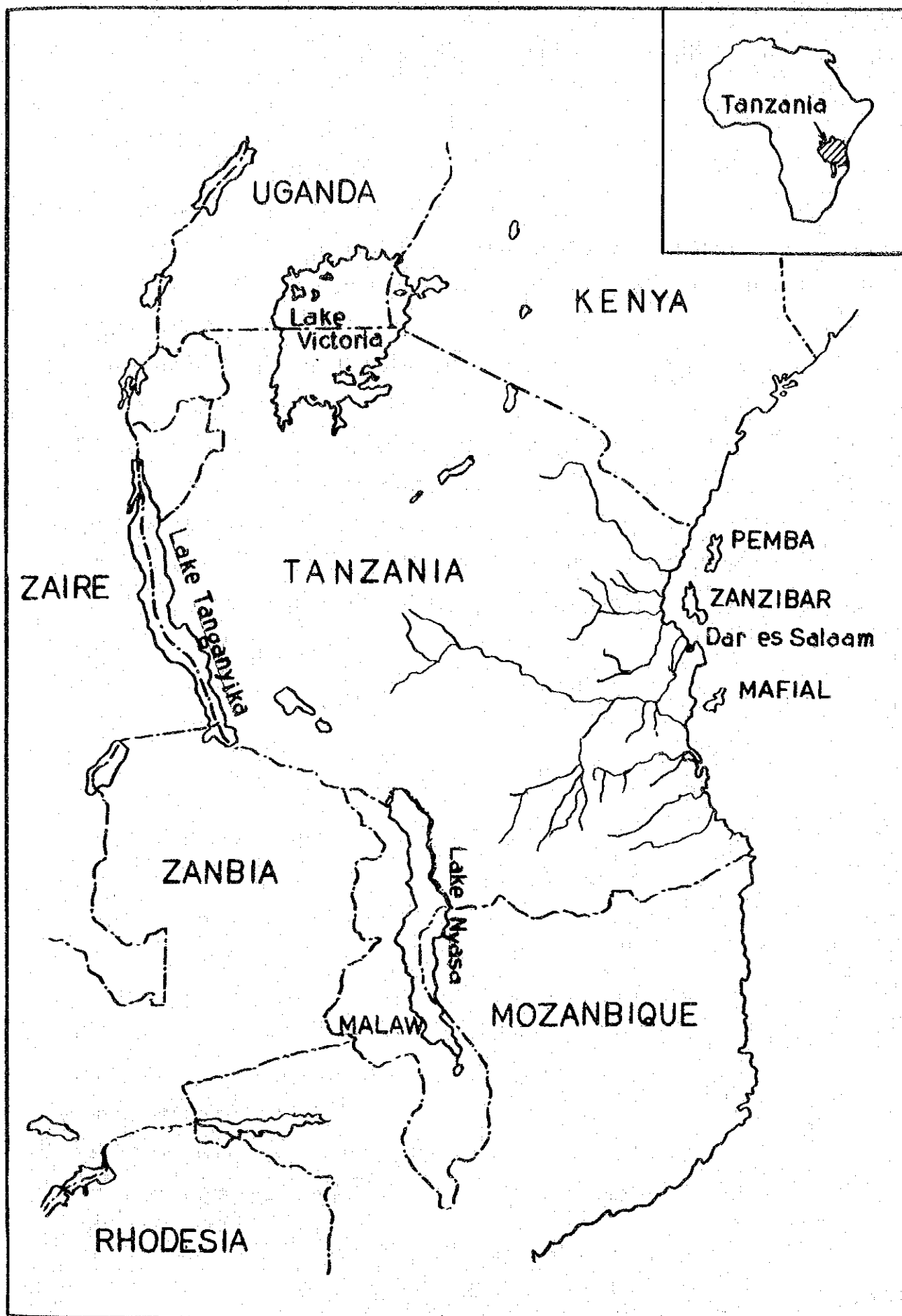
スーダン国は、最近になって食糧事情改善の一助にするため本格的にこの未利用水産資源の開発に着手し、国家管理の水畜産公社 (APPC) を実施部門として漁業振興や漁民教育にのり出している。

しかし財政事情の悪化や漁業関連の諸工業や教育部門の未発達もあり FAO, UNDP 等の国連機関や中国等の諸外国に資金や資材の援助を要請している。

今回のわが国に対する要請はかかるスーダン国の期待に充分答えるものである。なお今回の資機材の基本設計に際しては、前章でもふれてきた様に極力現地のニーズに適合するものを中心として、管理、運営にできるだけ支障をきたさないよう操作、修理等の簡単なものを選定し、長期にわたり現場の使用にたえ漁業振興に役立つものの選定を心掛けた。

今回の資機材の供与にあたっては可能な限りの技術サービスを含めることとしたが、単なる資機材の供与のみで終るのではなく、もっと長期的視野に立ってスーダン国の漁業の振興を考え、技術協力としての専門家の派遣、研修員の受け入れなどの漁業技術の向上と関連させた効果的援助が望ましい。

Ⅲ編 タンザニア連合共和国



第Ⅲ編 タンザニア連合共和国

第1章 漁業の概要

1-1 漁場の概要

タンザニア国はアフリカ大陸の東部に位置し、内陸部には2万1,000平方に及ぶビクトリア湖、タングニーカ湖およびニアサ湖などの内陸湖を有するとともに、インド洋に沿った約800キロにわたる狭い帯状の海岸地帯をもっている。

海岸線は珊瑚礁の発達した白砂の美しい海岸が多く、海岸に沿ったインド洋には北からペンバ、ザンジバル、マフィア等の島々が点在している。

内陸部においては、国内およびケニア、ザイール等の近隣諸国の市場向け淡水漁業が盛んであり、特にビクトリア湖において漁業開発計画が実施されている。また、インド洋については、FAOの指導により沖合および沿岸の資源調査が行なわれている。

東アフリカ沿岸の大陸棚水域はケニアとタンザニアを合せて10,000km²に達し、魚類の生息密度は、10~20kg/ha/年で、漁獲可能量は20~50×10⁴トンが見込まれており、タンザニア水域のみを考えてみても、かなりの未利用資源が見込まれている。

タンザニア水域における漁業種類別の主たる漁場としては、下記の通りである。

(1) 底曳網（エビ）

本土とザンバジル島との間の大陸棚

本土とマフィア島との間の大陸棚

バカモヨ（*Bagamoyo*）北漁場

キシジェ（*Kisiju*）漁場

(2) 灯光利用棒受網（グルクマー、大イワシ、イカ）

ダレサラム港の南東にある湾及びその沖合

(3) 底延縄（ハマフエフキ、フエフキダイ、シマアジ、センネンタイ）

ダレサラム港より北々東にあるカンカディア（*Kankadya*）礁より東に1.5~2マイル、水深35~80m（主として45~65m）の大陸棚で比較的凸凹のあるところ

(4) サワラ刺網（サワラ、スギ、ヒラメ、マナガツオ、サメ、エイ）

ダレサラム湾西部のユパング（*Upange*）沖、ムジェマ（*Mjimwema*）崎東側

タンザニアの漁獲量（湖面と海面の合計）は表Ⅲ-1のとおりである。

表Ⅲ-1 タンザニアの漁獲量の推移 単位：千トン

年	67	68	69	70	71	72	73	74	75
漁獲量	128	152	150	185	181	157	168	179	192

1957年の192千トンの内訳は湖面160,366.4トン海面31,193.3トンでおよそ80%がビクトリア湖などの湖や河川の内水面漁業によるもので、中心となる魚類はティラピア (*Tilapia*) である。

1-2 漁具、漁法の実態

タンザニアにおける漁船は、*Garawa*、*Mashuwa* および *Daw* が使用されており、*Garawa* は1~2人乗りの丸太をくりぬいた、長さ3~4m、幅0.5~0.8mのカヌーである。*Mashuwa* はやや大きく、長さ7m、幅2~2.5mの船で主に刺網に使用している。

これらの漁船で、機関を使用しているのは数えるほどであり、それも大半は船外機である。従って漁船のほとんどは無動力の帆船であり、機動性にとぼしく単純な沿岸域に限られた自家消費漁業が行われているのが現状である。

漁法としては、刺網漁業を主として、サワラ、サメ、刺網、火光利用サッパ、イワシ施網、籠網、地曳網、一本釣、錦エビモリ打漁業及び海草採取等が盛んである。主要な漁獲物としては、イワシ、サワラ、サッパ、サメ類およびアジ、サバ、ベラ、タイ、カマス、シイラ、マグロ類、底魚類等の魚類、エビ、錦エビ等の甲殻類、タイ、イカ、ナマコ等の軟体類、亀等が漁獲されている。魚種及び漁法別漁獲量を表Ⅲ-2に示す。

表Ⅲ-2 魚種および漁法別漁獲量 (単位：トン)

	1971	1972	1973	1974	1975
魚 類	20,904	27,563	22,187	25,218	31,193
甲 殻 類	391	330	273	180	216
軟 体 類	202	147	35.5	24	14
海 草 類	135	195	112	204	50
貝 類	479	696	492	268	557
総 漁 獲 量	21,903	27,933	23,099	25,894	32,030
刺 網	1,749	3,875	2,364	2,339	3,210
サメ刺網	1,134	2,050	1,724	1,911	2,084
旋 網	251	505	112	277	557
投 網	158	218	215	162	88
延 網	193,127	4,826	3,461	34,500	8,090
籠 網	459	283	4,518	310	161
定 置 網	2,958	7,419	1,724	4,774	4,241
					8,383

1-3 漁家の動向

タンザニアの漁業（特に海面漁業）はいまだに、伝統的なカヌーや帆船による小規模沿岸漁業が中心となっているのが現状である。

漁業人口は総数で 45,384 人（1975 年）海面漁業人口は 8,483 人、湖面漁業人口は 36,865 人である。

漁船の保有状況は、1975 年でカヌーを含め、18,800 隻といわれており、湖面 15,743 隻、海面 3,057 隻とほぼ 5 : 1 の比率となっている。

このうちエンジン搭載のものは、湖面 293 隻（船外機付 285 隻、船内機付 8 隻）海面では 131 隻（同様にそれぞれ 112 隻、19 隻）となっている。

1974 年には政府の肝入りでタンザニア漁業公社（*Tanzania Fisheries Corporation* 略称 TAFICO）が設立されており、専有船 9 隻（70 フィート 2 隻、48 フィート 4 隻、35 フィート 3 隻）を保有している。

TAFICO の漁獲物のうち、エビ、カニの甲殻類は輸出に回し、その他は *National Cold Chain Operation Ltd.* (NCCO) のコールドチェーンにより、ダレサラム市内だけでなく、内陸に運ばれ、主に NCCO の経営する販売店経由で消費者に送られている。

加工処理施設で近代的なものは、皆無であり、小規模冷蔵施設がダレサラムとムトワラにあるのみである。

1-4 漁業教育の実態

タンザニア政府は、国民の教育に最も力を入れており、最近では国家予算の約 20% を教育予算のために支出している。これは各省予算の中では国防予算を上回り第 1 位を占めている。

漁業関係については、クンドウチ（*Kunduchi*）に漁業訓練と海洋研究を行う漁業研究所があるので、この概略を説明することにする。

この学校は 1966 年に開校され、14 年間の教育（小学校、中学校、高等学校）を受けた学生および 2 年間の実務経験者を対象に、漁業指導管理者および研究者を育てる専門学校である。この学校はダレサラム大学および天然資源観光省によって運営されている。教育内容は養殖漁具、漁法、木造漁船建造法、航海術、機関の保守・点検・修理、電気・冷凍・冷蔵方法、加工法（クンセイ天火法）、水産行政、海洋実習等各専門に 2 年間の専門課程とセミナーを行政指導者に教育している。入学時は 20 名、卒業時は 10~20 名、教師 8 名である。来年 1 月から米国から食品加工の専門家 1 名、独国から同じ食品加工の専門家 2 名と造船工学（木造）の専門家 1 名、水産社会学の専門家 1 名が追加される。

なお、日本からは日本青年海外協力隊員が1972年から加工専門家として参加している。

ここの学生は、14年教育を受けた人が\$65/月の月給で、2年間外での専門経験者が月給から月々10%天引されて(\$80~90/月)支給され、残りは家族に渡すシステムがとられている。本校の年間運営資金は約\$400,000/年である。

また、技術者養成のための訓練所としては下記のものがある。

1) ムベガニ漁業訓練センター

ここでは造船、機関、冷凍加工、航海、漁具漁法および資源学について講義を行なっている。

これらの対象者は、日本でいう中学程度の教育を受けた人々であり全寮制となっている。

2) ニエゲンジ漁業訓練センター

ここはビクトリア湖のそばにあり、最も歴史のあるセンターである。タンザニアの漁業生産の80%は内水面漁業によるものとされている通り、古くから内水面漁業は盛んであり、淡水魚の生物学的研究も熱心に行なわれている。

これらの研究所・訓練所を卒業した人々は水産局本部のスタッフ、あるいは各行政区にある水産局のスタッフ、そしてTAFICOのような漁業会社に就職する。

また、これら研究所のスタッフは、かつてイギリス、インド、オランダ、ノルウェー等の専門家の協力もみられたが、現在はほとんど自国のスタッフで占められている。

1-5 造船所

造船所は現在、内陸3ヶ所(Mwanza, Kigoma, Mikindavi)と海岸3ヶ所(Mbegani, pen-gani, Itungi)にありその他に、内陸に2ヶ所(Musoma, Bukoba)が予定されている。

このうちMbeganにある造船所は漁業訓練センターに併設されており、1971年にスリップウェーが設置され、その後徐々に施設は拡大され現在では外国人の技術援助を必要としない自主生産(造船)となっており、15~20m程度のボートを数隻同時に建造するまでに至っている。

1-6 漁業振興計画

第3次5ヶ年計画における漁業振興の国家政策としては下記のようなことが目標となっている。

- ① 漁業生産の増大
- ② 蛋白資源としての国内消費の増大
- ③ 漁業収益の向上と輸出の育成

また、漁業生産量の目標を表Ⅲ－３のように設定している。

表Ⅲ－３ 漁業生産量の目標

(単位：千トン)

区 域	1975／76	1976／77	1977／78	1978／79	1979／80
ビクトリア湖	3.4	9.9	15.3	24.7	34.1
タンガニーカ湖	7	2	4.0	7.9	13.0
インド洋	7	2.6	6.2	12.1	19.9
合 計	4.80	14.50	25.50	44.80	67.00

第 2 章 要 請 内 容 の 概 要

2-1 要請の背景及び経緯

タンザニアの漁業は西インド洋に面した約800kmにわたる海岸線にそった大陸棚上で行われる海面漁業とビクトリア湖やタンガニーカ湖を中心にした内水面漁業に大別されるが、今回の授助要請は、タンザニア漁業公社（TAFICO）が窓口となったものである。TAFICOは主都ダレサラムに本部、事業部門および冷凍加工部門を有し、海面漁業に主力をおいている。

現在TAFICOが進めている事業の目的は、

1. 国民の重要なタンパク源である漁獲を増すためにも商業ベースの漁業経営を行うこと、
2. ウガンダとの戦争により全ての外資を使い果たしたので、この外資を得るために換金性の強いエビの漁獲を増大させること、
3. 上記の目的を達成するために漁具、漁法の改善を計ること、の3項目である。

これらの早期実現のため、タンザニア政府は多額の予算を計上し、漁業基地を建設予定である。しかしこの予算だけでは上記目的を達成するのは困難なため、タンザニア国政府は海面漁業の漁業開発の振興を促進するために、漁船や漁業用資機材の供与をわが国に要請してきた。

タンザニア政府が要求している漁船、漁具および無線局はTAFICOの運用するものでエビトロール漁等に使用予定である。えび選別機等の要請もあるがこれらはエビ漁業に際し、特に製品の品質を揃え価格を維持する際に不可欠の資機材でありいづれも先方政府が強く要望しているものである。なお先方政府が日本側に要請してきた漁業資機材は下記の通りである。

- 1) 小型FRP漁船
- 2) 上項小型FRP漁船のための船外機
- 3) 上項船外機のための予備品
- 4) 中型FRP漁船
- 5) 魚群探知機
- 6) トロール漁業用漁網
- 8) えび自動選別機
- 9) 木造漁船用船外機

2-2 タンザニア政府との協議経過

調査団は外務省および天然資源観光者漁業局を訪問し漁業局長等に本調査の目的、調査日程および日本国政府の無償資金協力制度の内容について説明を行った。ひき続き、直接の担当部門あるいは事業実施部門であるタンザニア漁業公社（TAFICO）とタンザニア国側要請内容について協議した。協議の概要は下記の通りである。

- (1) 調査団は当初タンザニア国側の要請にもとづく漁船、漁具およびエンジンの内容、数量等について日本側計画概要（表Ⅲ-4）を説明した。先方政府側からは上記日本側案に対し大巾に変更された内容の要望がなされた（表Ⅲ-5）。調査団は団員協議の上、日本側外務省、国際協力事業団の承認を得ることとし、公電及びテレックスにてそれぞれ変更内容について再度協議するむねの了承をとった。
- (2) 再提案された機材と施設についてタンザニア側関係者の十分な説明を求め、機材や施設の数量、内容等について表Ⅲ-6のように確認した。
- (3) 機材のうち製氷施設については無償資金協力制度によって日本側が行うべき建設範囲には、建設基礎工事、資材、労力、輸送等の費用が含まれない事を説明し、タンザニア政府当局の了解を求めた。

表Ⅲ-4 タンザニア側要請に基づく当初計画案

1. FRP Small Fishing Boat		30 units
Length overall	abt. 9.92 m	
Width overall	abt. 2.36 m	
Depth	abt. 0.92 m	
2. Outboard Engine for Above FRP Small Fishing Boat		60 units
Capacity	abt. 40 HP	
3. 2 Year's Spare Parts for Above Outboard Engine		30 sets
4. FRP Fishing Boat		10 units
Length overall	abt. 14.08 m	
Width overall	abt. 3.00 m	
Depth	abt. 1.73 m	
Capacity (Inboard Engine)	90 HP	
5. Echo Sounder		10 sets
6. Trawling Net		10 sets
7. Shrimp Trawling Net		10 sets
8. Shrimp Grading Machine		2 sets
9. Outboard Engine for Wooden Small Fishing Boat		100 units

表Ⅲ－5 タンザニア側修正要求案

<u>Item</u>	<u>Quantity</u>
1. FRP Fishing Boat	6 sets
Length overall	abt. 14.00 m
Width overall	abt. 3.00 m
Depth	abt. 1.70 m
2. Fishing Gear and Fishing Net	1 set
Trawling Net, Purse Seine Net, Gill Net, Rope, Float etc.	
3. Wireless Telephone	1 set
4. Shrimp Grading Machine	1 set

表Ⅲ-6 合意機材リスト

<u>Item</u>	<u>Quantity</u>
1. FRP Fishing Boat	
1) Trawling Fish Boat	5 sets
2) Purse Seiner Fish Boat	1 set
2. Fishing Gear	
Trawling Net, Gill Net, Long Line, Rope, Float, Twine etc.	1 set
3. Wire less Telephone	
SSb - 150 W	1 set
4. Prawn Grading Machine	1 set
5. Insulated Truck	
2 ton type and spare parts	5 sets
6. Ice Making Unit (1 ton/day)	2 sets
Spare parts and trial fee included	

第 3 章 基 本 設 計

3-1 基 本 方 針

漁業用資機材の基本設計に際しては、次の事項をその基本方針とした。

- ① タンザニア国の漁業振興に充分寄与することは勿論漁民教育にも資する資機材を選定すること。
- ② 資機材の数量と仕様の決定に際しては、現地の漁場環境、漁民の技術水準および保守管理体制に充分適合したものとすること。
- ③ 現地での据付や組立等が出来るだけ少ない完成品を主体にすること。
- ④ 取扱い、保守・点検、および修理の容易な資機材を選定すること。
- ⑤ 充分な（2～3年）予備品を含むこと。
- ⑥ 燃費等のランニングコストの出来るだけかからない機種であること。
- ⑦ 資機材の取扱いや修理等に対する充分な現地指導の費用をあらかじめ含めておくこと。

3-2 機 材 の 内 容

機材は調査および計画に従って数量と仕様の作成を行った。資機材について基本設計を進めるに際し特に検討を要した諸点を以下に述べる。

(1) 漁 船

現在タンザニアにおいて各国からの供与漁船9隻の内、実際に稼動しているのは、4隻だけであとの5隻はほとんど主機関及び減速機等の故障で稼動していない。

非稼動の供与船の主機関は米国キャタピラー社製のエンジンを使用しているが、部品の供給が一年以上も止まっていると言われている。更に非稼動の原因として次の点も考えられる。すなわち、キャタピラー社製のエンジンはもともと陸上のブルドーザー等建設機械に使用していたものを舶用に改造したものである為に機関のピストンリング、ピストンピンメタル、クランクピンメタル等取替の必要のある場合は、機関全体をひっくり返し底部のオイルパンを外し分解しなければならない。従って機関の持上げクレンの手配、船内外の分解のスペース等非常に手数と技術を要する。また、再度据付の場合は、プロペラ軸と機関との軸心を出し直さねばならない。

以上の事は現地の日本青年海外協力隊員も指摘している。

我が国の場合でも漁船用の機関はキャタピラーのエンジンと同じ様な高速ディーゼル機関と、中速ディーゼル機関に大別される。

高速ディーゼル機関はキャタピラー機関とほぼ同じ構成であるが、一方在来の中速ディーゼル機

関の場合、ピストンの分解は機関を据付けたままで上部のシリンダーカバーを外し、クランクケースの両サイドカバーを外すだけで分解や保守管理がスムーズに出来る。

また、使用燃料は高速機関の場合は軽油、中速機関の場合はA重油が使用されるので、燃料費が軽減される。従ってランニングコストの低下につながる。漁船が長年に渡って、円滑に使用される為には機関の保守・管理の容易さが一番重要となってくる。従って機関の選定にあたっては、中速機関を選定することとした。

(2) 漁 網

漁網としては今回供与される漁船によってエビ等の高級魚をとり、外貨を獲得するとの意向があり網の種類、数量等については現地の操業者である TAFICO の要求も入れトロール船 5 隻、旋網船 1 船に必要な下記魚網及び附属機具を決定した。

エビ底曳網完成品は、トロール船 1 隻に対して 4 組、5 隻分として総量 20 組とし、更に予備品、仕込資材 5 隻分を含めた。

旋網完成品としては、1 隻分に対して 3 組分とし、更に予備品、仕込資材 1 隻分を含めた。

流し刺し網完成品としては、目合 150 mm、完成長さ 35m のもの 500 張、目合 125 mm、完成長さ 23 m のもの 255 張および流し刺網用予備資材一式を含めた。

その他ロブスター三枚刺網完成品、全長 50m のもの 200 張、底延縄完成品 10 鉢、魚有延縄完成品 10 鉢、電気式浮標灯 100 台、ガラス浮玉 100 台を合せた。以上のものは使用目的及び長期保存にも充分耐え得る材料を選定した。

(3) 無線電話海岸局

本装置は、前記のトロール船 5 隻や旋網船 1 隻を含めた漁船との連絡に使用される無線装置で海岸局として使用される。構成内容としては、150 W SSB 通信器本体、電圧調整器、非常電源設備（整流器、インバーダー、24V、200 AH 蓄電池）、アンテナ材料（高さ約 14m のアルミニウム支柱、スディワイヤー、アース板）を含むもので 10 チャンネル迄使用可能な機器単体のものとした。

(4) エビ自動選別機

エビ選別機は複列型で能力は $3 \sim 4 \text{ T/day}$ 、（1 日 7 時間稼動）のものとし構成内容としてエビ洗條タンク、コンベヤー、選別機、シュート、架構からなるもので、コンベヤーの速度及び選別機のローラー回転は一定とし、ローラーの間隙を手動操作することにより、エビの選別大きさを種々に調整が出来る。コンベヤー及び選別機駆動用電動機は全て防水型とし、エビ洗條タンク、コンベヤフレーム、シュート等はステンレスの不銹鋼を使用し、選別機のローラは鋼管にビニールのコーティングを施し、錆びない様耐久構造のものを選定した。

(5) 鮮魚輸送用保冷車

保冷車は後記の製氷設備と関連し鮮魚及び氷の運搬に使用するもので、タンザニア政府（TAFICO）の強い要望のものである。

保冷库の外壁は軽量で且つ耐蝕用のコーティングを施したアルミニウム材を使用し、内壁構造は良質の断熱材とし、長期鮮魚の保存輸送に耐え得るものを選定した。また、保冷車の機器及びタイヤ等についても長期使用に耐え得るものとし、その他に約3年分の予備品をも含めて要目を決定した。

(6) 製氷施設

製氷施設としては、魚の鮮度を保持するためにタンザニア政府（TAFICO）よりの強い要望があったもので、容量は当初 $3^T/day$ で、製氷機材のみの供与であったが、その後立地条件も含めて色々と検討した。一般に氷の用途から製氷設備としては、連続製氷可能なプレートアイスと、12時間を1サイクルとするブロックアイスとに大別されるがプレートアイスは、建屋を必要としないが一枚の厚さが、最高約25mmであるので保冷が充分でないとすぐ溶解する難点がある。しかし、ブロックアイスであると1個当たり約25kgで運搬容易で溶けにくく、且つ漁船の漁氷庫にも使用可能で使用目的は広範囲であり、現地政府の要求ともマッチする。しかしこれには建屋を必要とする。

従って上記の氷の用途と予算をも考慮に入れて製氷設備としては $3^T/day$ のものを $2^T/day$ に縮少し、その代りに施設に必要な建屋、建屋内の通風設備、照明関係、電線、配管資材及び基礎資材のセメント、鉄筋迄予算の範囲内で全て含まれる様考慮した。

また、建屋に於いては、現地での工期の短縮を目指して、重量鉄骨造を採用し、また、海辺に近設している立地条件を考慮に入れて、建屋の外壁及び屋根等は、錆に強い、素材を使用し製氷効率を高めることに配慮した。

また、上記同様建屋の外壁、屋根構造は、熱貫流率の低いものを採用した。更に、製氷設備が円滑に運転される様に約3年間の冷媒用フロン、閥接冷媒、機械予備品、潤滑油等をも含めた。

タンザニア政府の製氷設備に対する協力範囲としては、土地の確保、製氷に必要な原水及び電力の供給、排水設備、基礎資材の砂、砂利、工事の労力の提供製氷機材のダレスサレム港よりの運搬が含まれる。

機材は調査及び計画に従って基本設計を行った。仕様の概要は次のとおりである。

3-2-1 漁 船

1) トロール船（下記数量は1船分を示す） 5隻

a) 船体主要項目

型 式	デッキタイプ
船 体 材 質	F・R・P（強化プラスチック）
船 体 寸 法	全 長 約 14.0 m
	全 巾 “ 3.0 m
	深 さ “ 1.4 m
	総トン数 “ 5.0 m
タンク容量	貯 氷 庫 約 2.0 m ³ ×1
	漁 船 “ 4.0 m ³ ×1
	燃料タンク “ 1,200 ℓ×1
	清水タンク “ 500 ℓ×1
	油圧タンク “ 400 ℓ×1
乗 員 数	5 名
速 力	試運時最高 約 12 Knots
	巡 航 時 11 Knots
操 舵 装 置	手 動 油 圧 1 式

b) 機関主要目

型 式	堅型4サイクルディーゼル機関
台 数	1 台
連続最大出力	約 120 HP×1,200～1,900 rpm
始 動 方 式	電気又は空気始動
冷 却 方 式	清水又は海水冷却
燃 料 油	軽 油
減 速 機	湿式多板式

c) 推 進 装 置

プロペラシャフト（材質 ステンレス鋼）	1 式
プロペラ（材質 高力黄銅鋳物）	1

d) 電気主要目

照明用発電機	DC24V 1kw×1
航海照明装置	1式
船内・外照明装置	1式
スイッチパネル	1式

e) 無線電話及び航海計器

無線電話	1
魚群探知機	1
航海用レーダー	1

f) 甲板機械及び漁撈機械

油圧 トロールウインチ (約 2 ^T ×60m/min)	1式
ガントリーマスト	1式
スタンローラー	1組
油圧 ワーピングエンド (約 1 ^T ×30m/min)	2

g) 工具及び予備品

工 具 (メーカー標準品)	1式
予 備 品 (3年分)	1式

2) 旋 網 船 1隻

a) 船体主要項目

型 式	デッキタイプ
船体材質	F・R・P (強化プラスチック)
船体寸法	全 長 約 15.8 m
	全 巾 " 3.6 m
	深 さ " 1.5 m
	総トン数 " 10 ^T
タンク容量	貯 氷 庫 約 3 m ³
	魚 艙 " 6 m ³
	燃料タンク " 1,600 ℓ
	清水タンク " 500 ℓ
	油圧タンク " 300 ℓ

乗 員 数	6 名
速 力	試運時最高 約 10 Knots
	巡 航 時 " 9 Knots
操 舵 装 置	手 動 油 圧 1 式

b) 機関主要目

型 式	堅型 4 サイクルディーゼル機関
合 数	1 台
連続最大出力	約 120 HP × 1,200 ~ 1,900 rpm
始 動 方 式	電気又は空気始動
冷 却 方 式	清水又は海水冷却
燃 料 油	軽 油
減 速 機	湿式多板式

c) 推 進 装 置

プロペラシャフト (材質, ステンレス鋼)	1 式
プロペラ (材質, 高力黄銅铸件)	1

d) 電気主要目

照明用発電機 DC 24 v, 1 kw ×	1
航海照明装置	1 式
船内外照明装置	1 式
スイッチパネル	1 式

e) 無線電話及び航海計器

無線電話	1
魚群探知機	1
航海用レーダー	1

f) 甲板機械及び漁撈機械

旋網ウインチ (約 1 T × 35 m/min)	1 式
デリックポスト及びブーム	1 式
油圧ワーピングエンド (約 700 kg × 30 m/min)	2

g) 工具及び予備品

工 具 (メーカー標準品)	1 式
予 備 品 (3 年分)	1 式

h) スキフボート 1隻

型 式	デッキタイプ
船体材質	F・R・P（強化プラスチック）
船体寸法	全 長 約 6.5 m
	全 巾 約 1.8 m
	深 さ 約 0.8 m
機関型式	4サイクルディーゼル機関
最大出力	約 20HP× 2,000～2,900 rpm
始動方式	手動式
燃 料 油	軽油
燃 料 油	約 80 ℓ
工 具	メーカー標準品
予 備 品	3 年分

3-2-2 漁 網

- 1) エビ底曳網完成品（含開口板、手網） 20組
（下記数量は1組分を示す） （1隻分 4組 5隻分 数量）

使用網地 ポリエチレン 380^d/24～60本 目合 45, 57 mm
 ヘッドロープ, ポリテックス 10^φmm×19.22m×1本
 フロート, 200^φmm×2個
 グランドロープ, コンパウンドロープ 18^φmm 9^φmm ショートチェーン付
 オッターボードペンデント ワイヤロープ 12^φmm×3m×4本
 クォーターロープ, ポリエチレンロープ, 16^φmm×25m×1本
 オッターボート, 0.6×1.2m×2枚

- 2) エビ底曳網予備品及び仕込資材 5隻分
（下記数量は1隻分を示す）

網地, ポリエチレン	目合 380 ^d /24本×57mm×100 ^{MD} ×151.5m×2反
” ”	380 ^d /30本×57mm×100 ^{MD} ×151.5m×2反
” ”	380 ^d /60本×45mm×100 ^{MD} ×151.5m×2反
網修理用撚糸	380 ^d /24・2.5kg丸×20丸
”	380 ^d /30・2.5kg丸×20丸

〃	380 ^d /60・2.5 kg 丸×20 丸
網とロープ連結用撚糸	2.5 kg, 2.5 g/m×2 丸
〃	2.5 kg, 4 g/m×2 丸
〃	2.5 kg, 7.5 kg/m×2 丸
雑用ロープ	10 ^φ mm×200 m×1 丸
〃	12 ^φ mm×200 m×1 丸
〃	14 ^φ mm×200 m×1 丸
〃	16 ^φ mm×200 m×1 丸
クォーターロープ	16 ^φ mm×200 m×2 丸
コンパウンドロープ	18 ^φ mm×200 m×2 丸
サービングワイヤーロープ	10 ^φ mm×200 m×2 丸
ワープ用ワイヤーロープ	12 ^φ mm (6×24)×200 m×6 丸
雑用 ワイヤーロープ	12 ^φ mm (6×24)×200 m×1 丸
〃	10 ^φ mm (6×24)×200 m×1 丸
フロート	200 ^φ mm×20個
ショートリンクチェン	9 ^φ mm×25m×4 本

その他操業に必要な仕込み資材（金具・工具類等）1 式

3) 旋網完成品 3 組

(下記数量は 1 組分を示す)

浮子網 約 270 m×深さ 約 70m

主使用網地 ナイロン 210^d/9～21本, 目合 17～23mm

浮子網 ポリプロピレン (22^φ mm×273 m×1 本)+(16^φ mm×273 m×1 本)

沈子網 〃 (18^φ mm×292 m×2 本)

4) 旋網予備, 仕込資材 1 隻分

網地, 撚糸, ロープ, 浮子, 沈子, 金具類, 合羽類を含む。

5) 流し刺網完成品

(a) ナイロン, 210^d/21本×目合 150 mmを使用する完成網, 完成長さ 35m, 500 張

(b) ナイロン 210^d/18本×目合 125 mmを使用する完成網, 完成長さ 23m, 255 張

6) 流し刺網利用予備資材

(a) ナイロン網地, 210^d/18本×125 mm×60掛×50m, 100 反

(b) 〃 210^d/21本×150 mm×60掛×75.75 m, 100 反

- (c) ポリプロピレンロープ 199/m×200 m 50丸
 (d) ポリプロピレン鉛線入りロープ 100 g/m×200 m 50丸
 (e) 浮子 (材質 合成樹脂 長さ197 mm, 巾60mm, 厚40mm) 2,000個

- 7) ロブスター三枚刺網完成品 (全長50m) 200 張
 (下記数量は1張分を示す)

(内 網 210^d/6本×84mm×1枚
 外 網 210^d/12本×360 mm×2枚)

- 8) 底延縄完成品 10鉢
 (下記数量は1鉢分を示す)

(釣 針 100本付け, 完成品
 幹 縄 20番手/210本×163 m)

- 9) 鮪延縄完成品 10鉢
 (下記数量は1鉢分を示す)
 釣針5本付け完成幹縄長 300 m

- 10) 電気式浮標灯, ペンキ塗普通型 100 台
 (電圧6V, バッテリー付)

- 11) ガラス浮子 330^φmm 100 個

- 3-2-3 無線電話海岸局 1 式

SSB (Single Side Band) 出力150 W

10チャンネル 1.6~18 MHz

- 3-2-4 エビ自動選別機 1 台

複列型 AC 240V, 3相50HZ 2.2 kw

能力 400~700 kg/hr

- 3-2-5 鮮魚輸送用保冷車 (右ハンドル) 5 台

要 目 全 長 約 6,000 mm

全 巾 " 2,000 mm

全 高 " 2,700 mm

重 量 保冷車 約 2,600 kg

積載量 " 2,000 kg

積載容量 (") 約 12 m³

機関出力 (") 約 75HP×4,500 rpm

保冷車速度 (最高) 約 100 km / hr

保冷車材料, 外壁及び床, アルミニウム板, 断熱材, 発泡ポリウレタン

予備品 3年分

3-2-6 製氷施設 2式

製氷容量, 25kg×20個, 2回/day (1基当り) 1t/day×2基

1) 冷凍装置 (冷媒, フレオンR-22)

a) 凝縮装置 2組

圧縮機容量 約 17.5 m³ / h

同上電動機 3.7 kw×220V×50HZ

b) フレオンガスレシーバー 2個

寸法 約 270^φ×1,000 mm L

2) 関接冷媒タンク装置

a) 関接冷媒タンク 2組 (断熱材を含む)

タンク外形寸法, 約 1,070 mm W×2,750 mm L×939 mm H

製氷函寸法, 約 300 mm W×130 mm L×900 mm H

製氷函1個当りの氷の重量 25 kg

タンク1組当りの個数 20個

b) 冷媒冷却コイル 2組

形式 縦型

プロペラ径 約 300^φ mm

電動機 0.75 kw

3) 付随装置

a) 溶氷タンク 2個

寸法 約 500 mm W×350 mm L×1,200 mm H

b) アイスハンドリング用梯子 2個

c) アイスシュート 2個

d) 製氷箱送水用ホース 2個

4) 電気装置

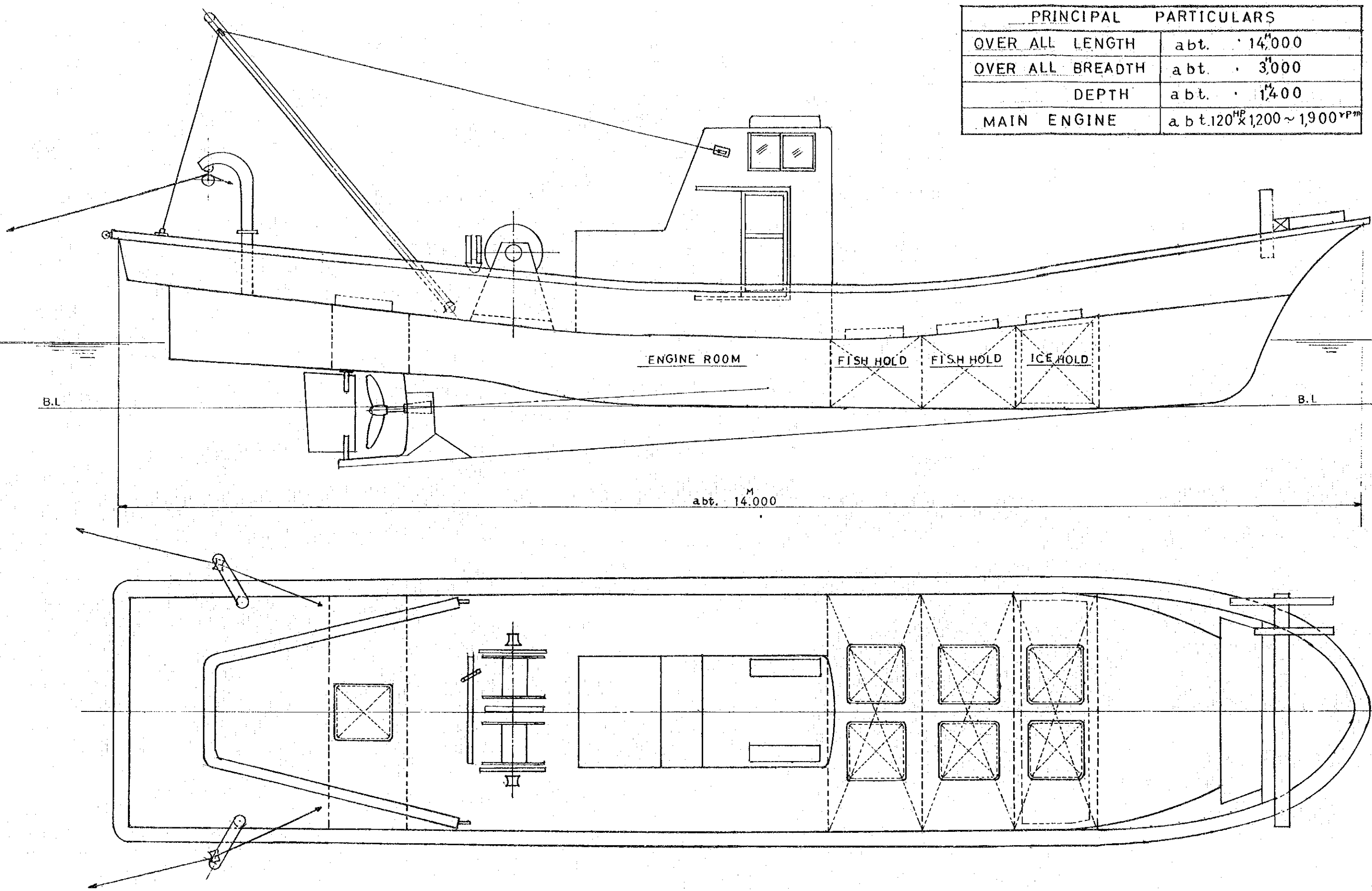
a) 分電盤及び制御盤 1式

- c) 製氷施設室内の全ての電気 1 式
配線材料
(上記電気装置の数量は製氷施設 2 式分を示す)
- 5) 原料水設備
- a) 圧力水タンク 1 組
送水ポンプ 0.75 kw×2 台 (内 1 台は予備)
- b) クーリングタワー 2 組
ファン 0.05 kw
- c) クーリング ウォーター ポンプ 2 組
容量 約 50 ℓ / min×9.5 m H×0.25 kw
- d) クーリングタワー, クーリングポンプ間の配管材料及び製氷施設室内の必要と認めたもの
- 6) 製氷施設に必要な原材料
- a) 冷媒用フロン, R-22 約 200 kg (内約 140 kg 予備)
- b) 冷凍機用潤滑油 約 60 ℓ (内約 40 ℓ 予備)
- c) 間接冷媒 (塩化カルシウム) 約 5^T (内約 4^T 予備)
- d) 水分除去剤 約 10 kg (内約 9 kg 予備)
- 7) 計 測 器
- a) ガス検知器 2 個
- b) 水 圧 計 10 個
- 8) 予 備 品
- 冷凍用圧縮機 1 台
- 各機器の予備品 2 年分
- 9) 建 屋
- 重重鉄骨造資材および現地建築工事 1 式
- 10) 工事監理, 現地機器据付及び取扱指導

基本設計図面

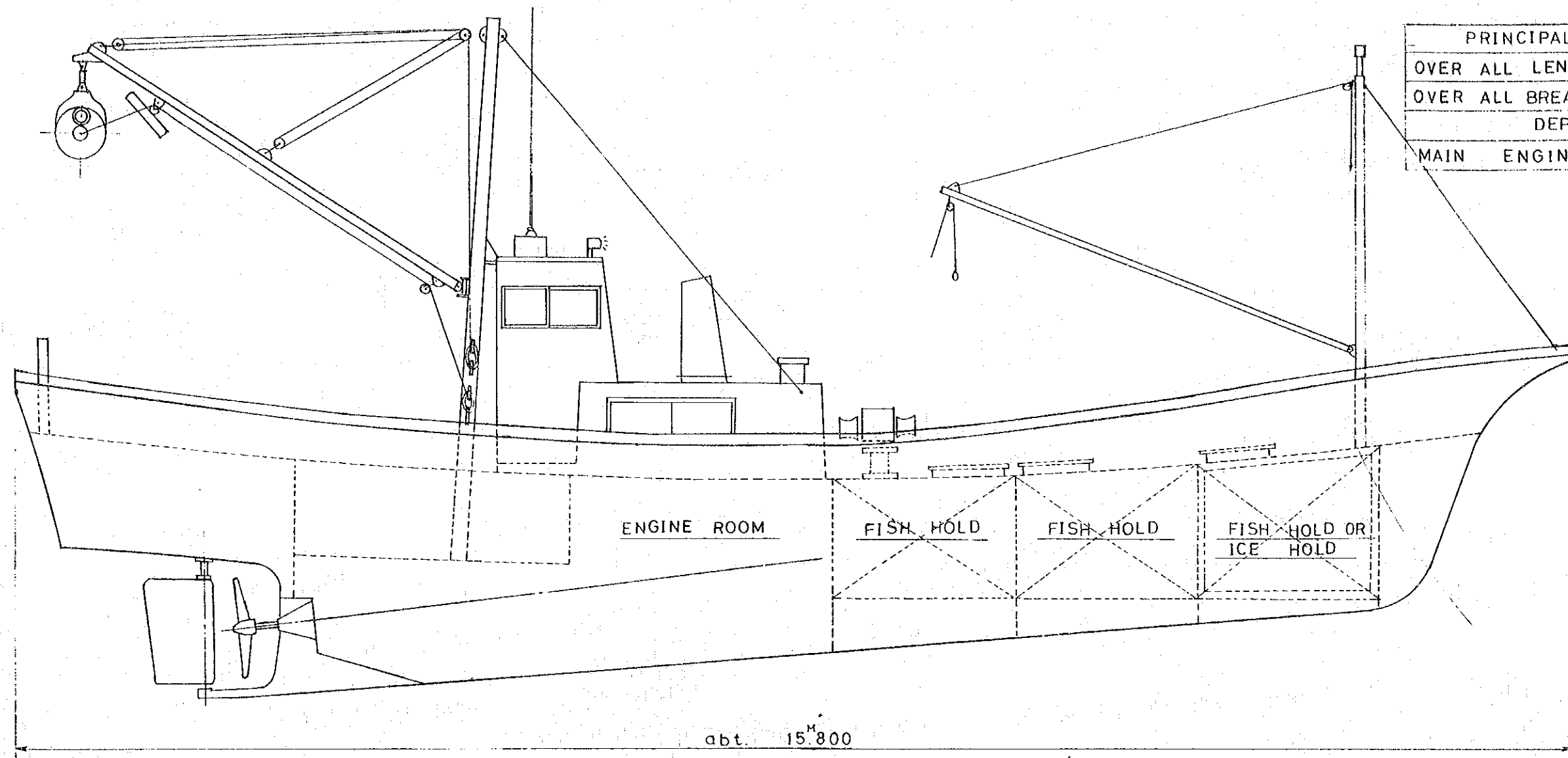
- 図Ⅲ-1 トロール用FRP漁船
- 図Ⅲ-2 旋網用FRP漁船
- 図Ⅲ-3 エビトロール網
- 図Ⅲ-4 イワシ旋網
- 図Ⅲ-5 刺 網
- 図Ⅲ-6 三 枚 網
- 図Ⅲ-7 マグロ延縄
- 図Ⅲ-8 底 延 縄
- 図Ⅲ-9 鮮魚輸送用保冷車(2トンタイプ)
- 図Ⅲ-10 製氷施設 一般配置図
- 図Ⅲ-11 製氷施設 建屋

PRINCIPAL PARTICULARS	
OVER ALL LENGTH	abt. 14,000
OVER ALL BREADTH	abt. 3,000
DEPTH	abt. 1,400
MAIN ENGINE	abt. 120 ^{HP} × 1,200 ~ 1,900 ^{r.p.m.}

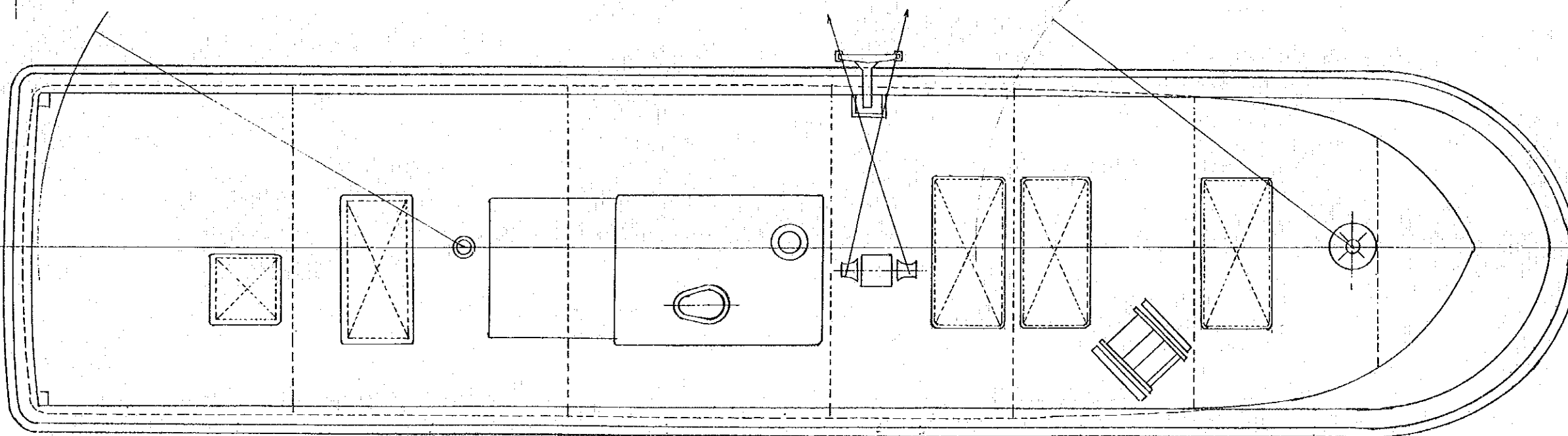


図Ⅲ-1 トロール用F R P 漁船

F.R.P FISH BOAT (TRAWLER)
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

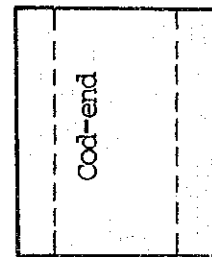
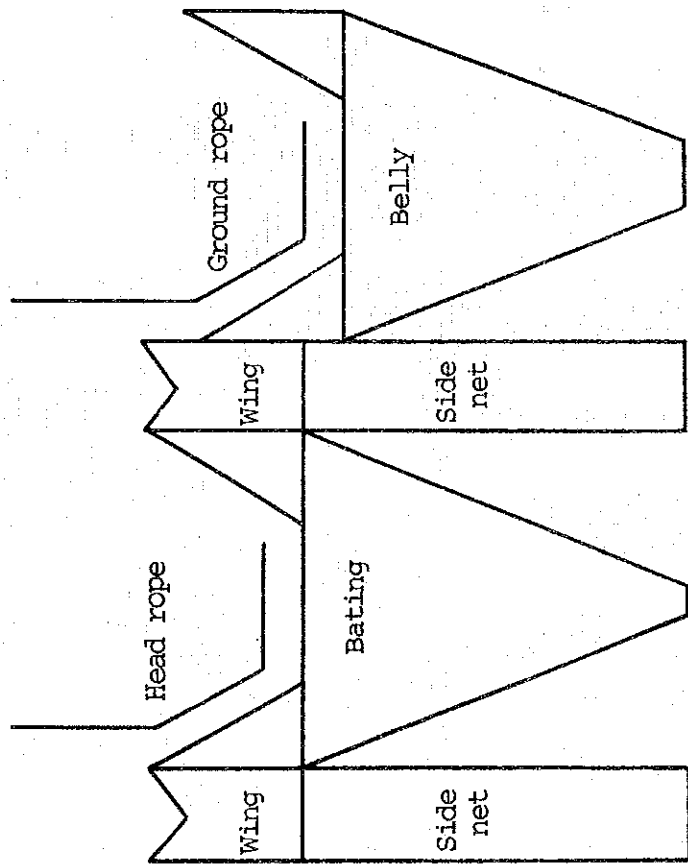


PRINCIPAL PARTICULARS	
OVER ALL LENGTH	abt. 15.800
OVER ALL BREADTH	abt. 3.600
DEPTH	abt. 1.500
MAIN ENGINE	abt. 120HP x 1200~1900rpm

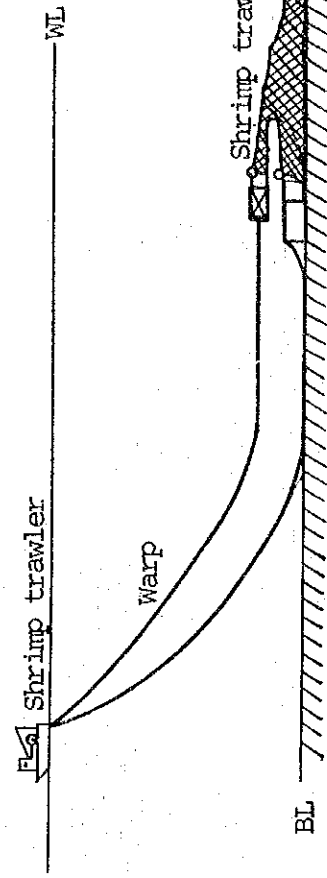
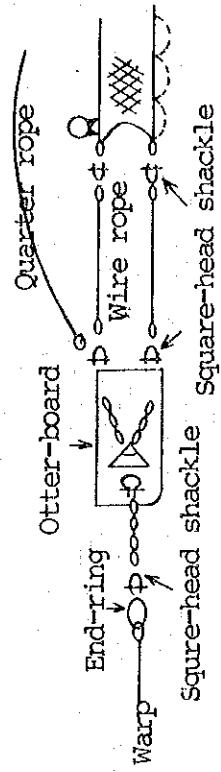


図Ⅲ-2 旋網用F R P 漁船

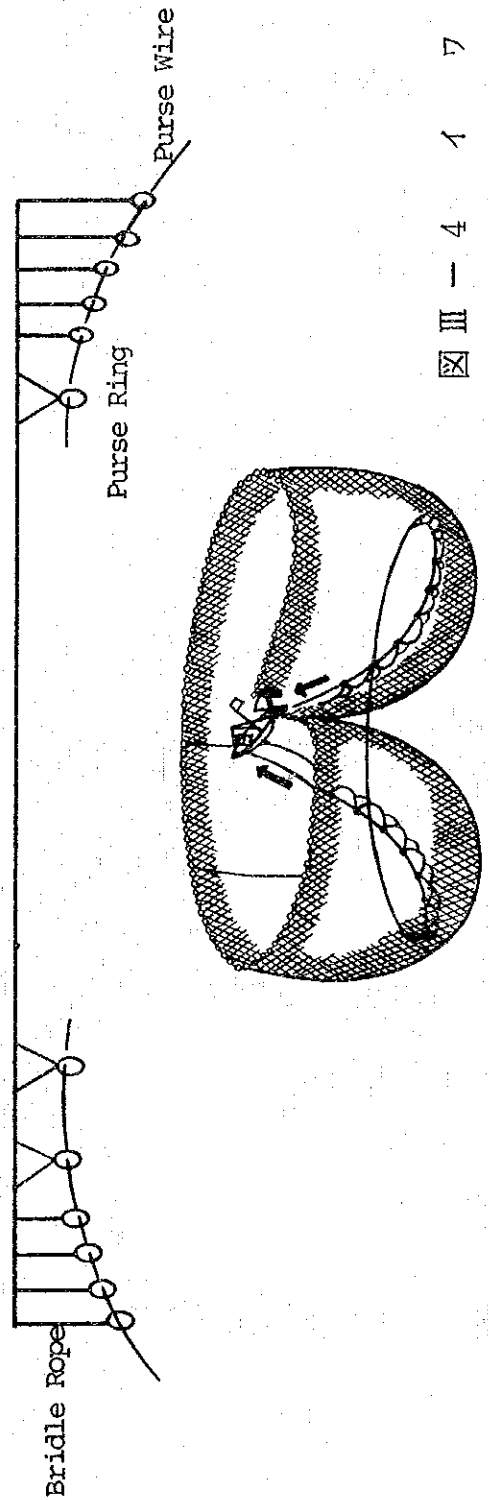
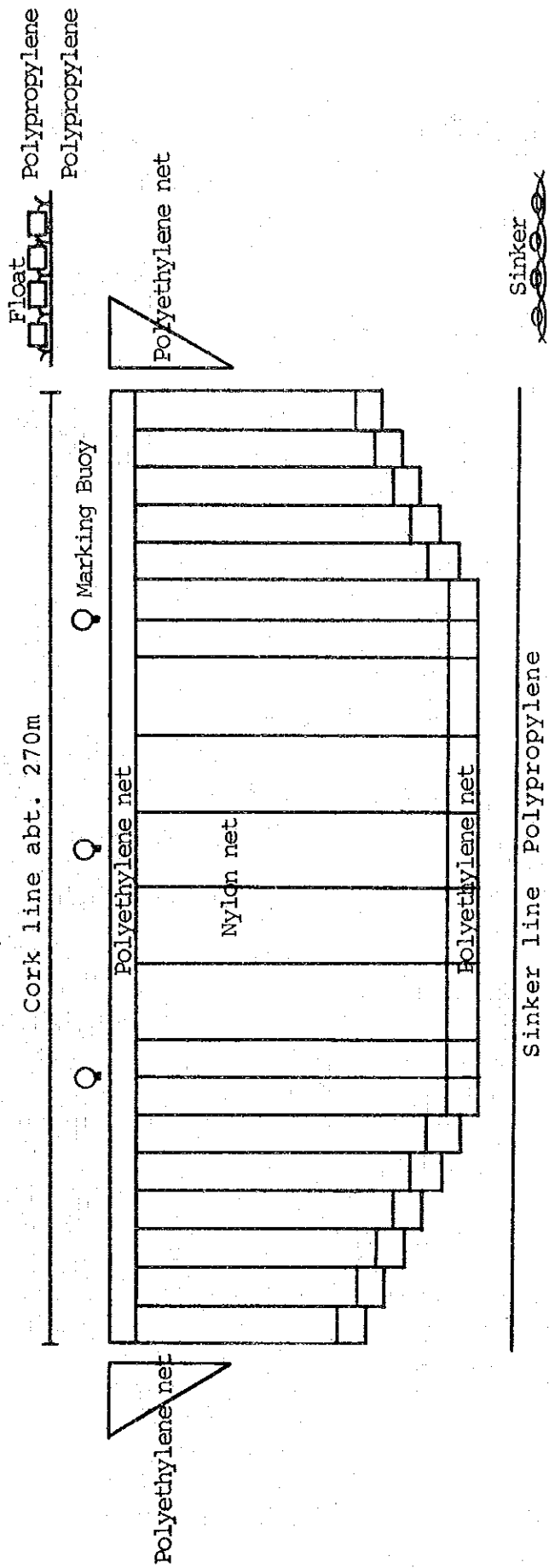
SHRIMP TRAWL-NET



Material: Polyethylene net

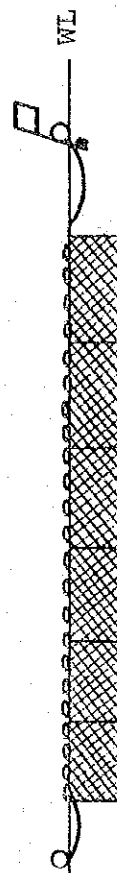
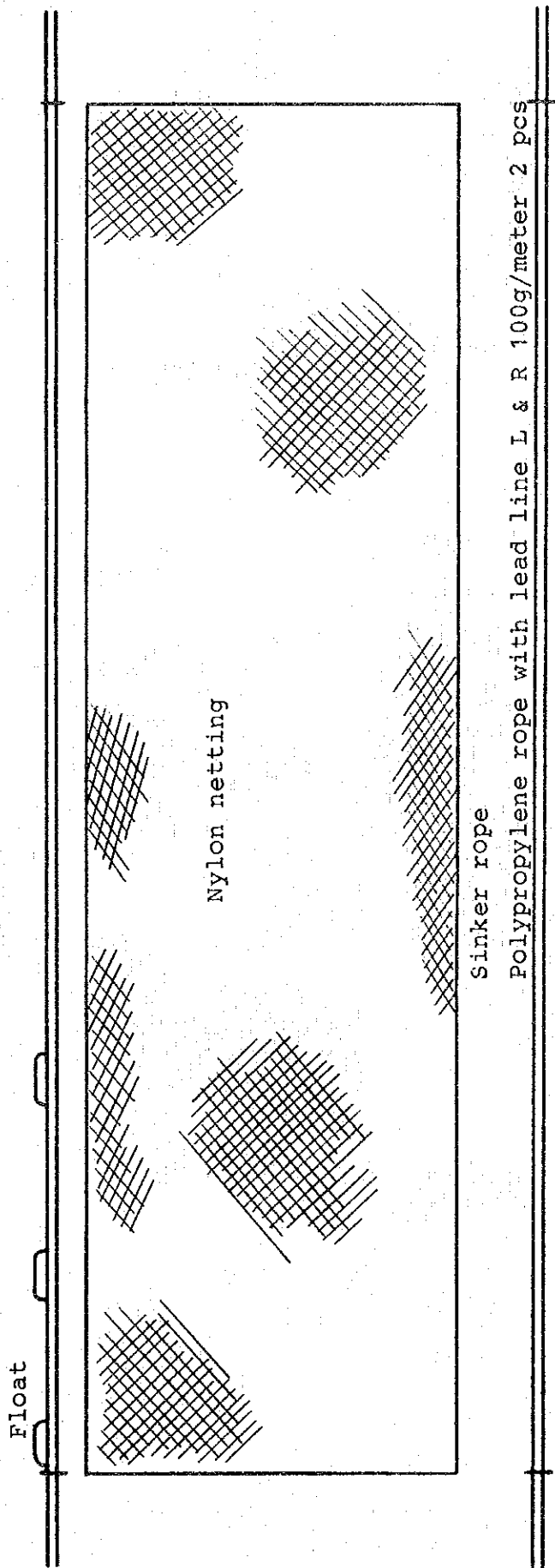


SARDINE PURSE SEINE NET



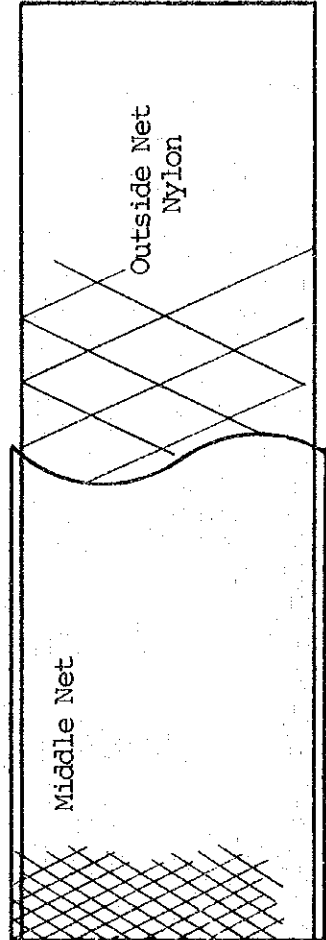
DRIIFT GILL NET

Float rope
Polypropylene length 23m



SPINY LOBSTER TRAMMEL NET

abt. 50 MTR Float Line



abt. 50 MTR Sinker Line

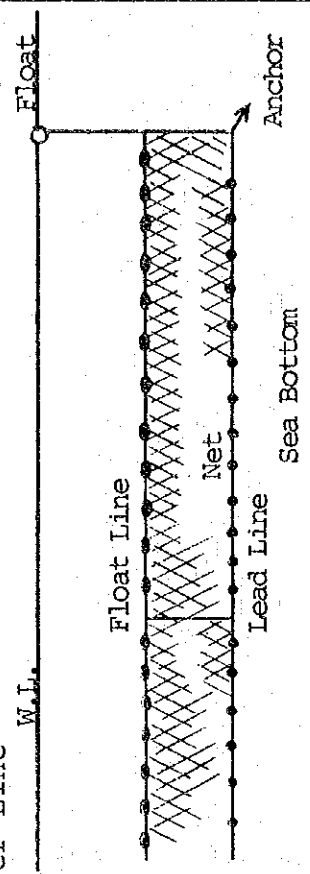
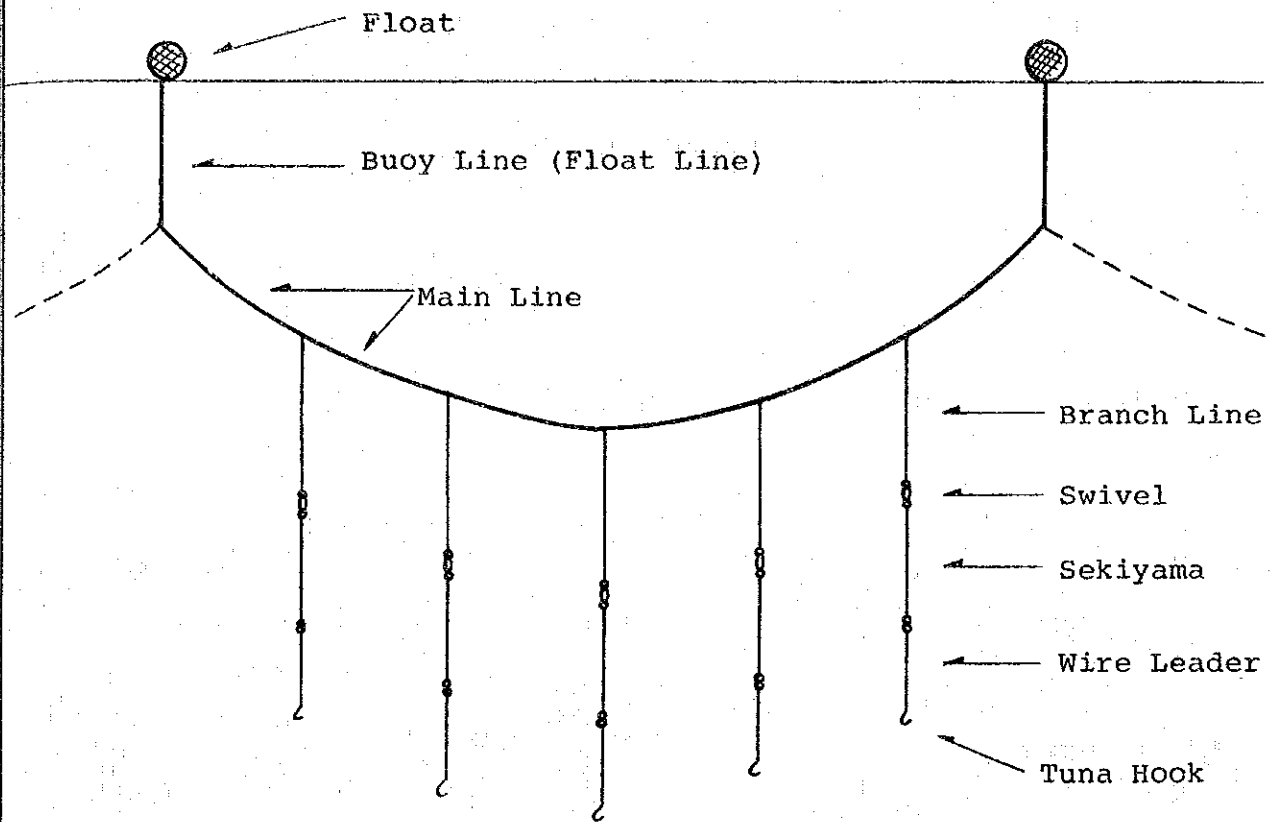


図 III - 6 三 枚 網

TUNA LONG LINE

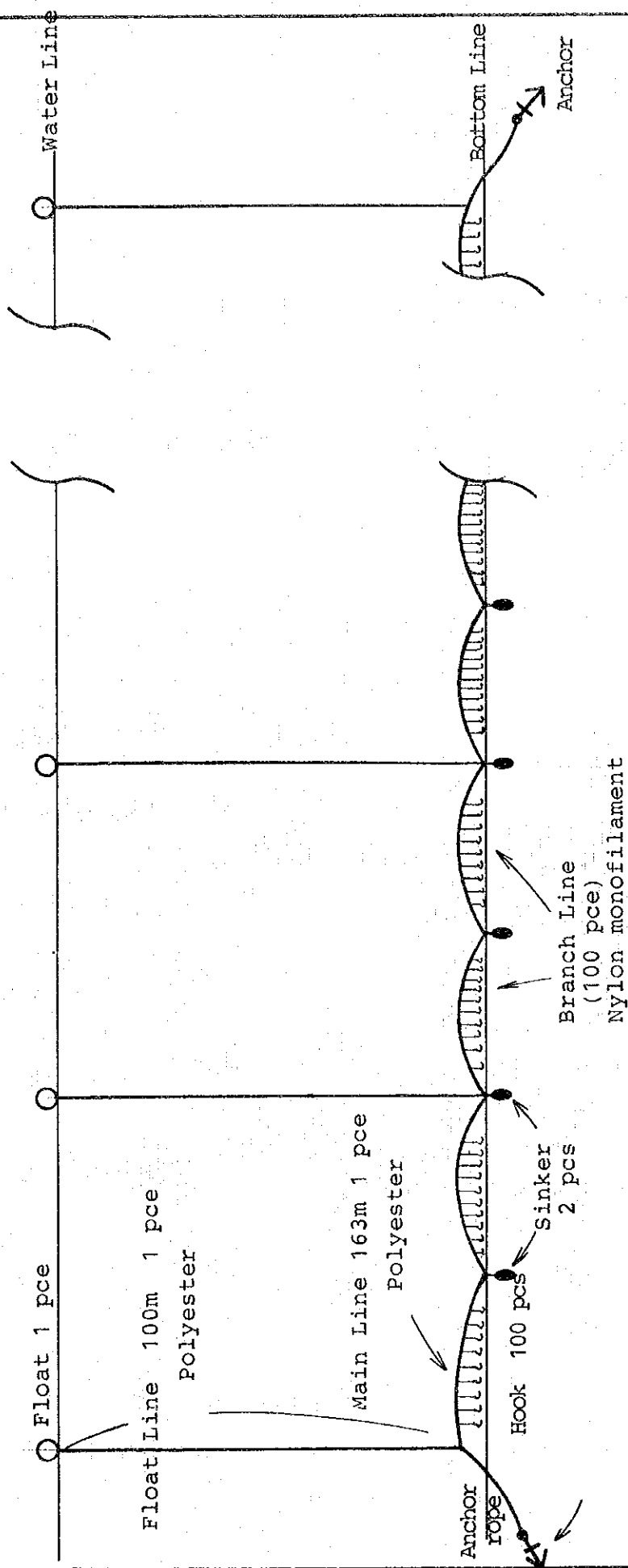
Standard Type



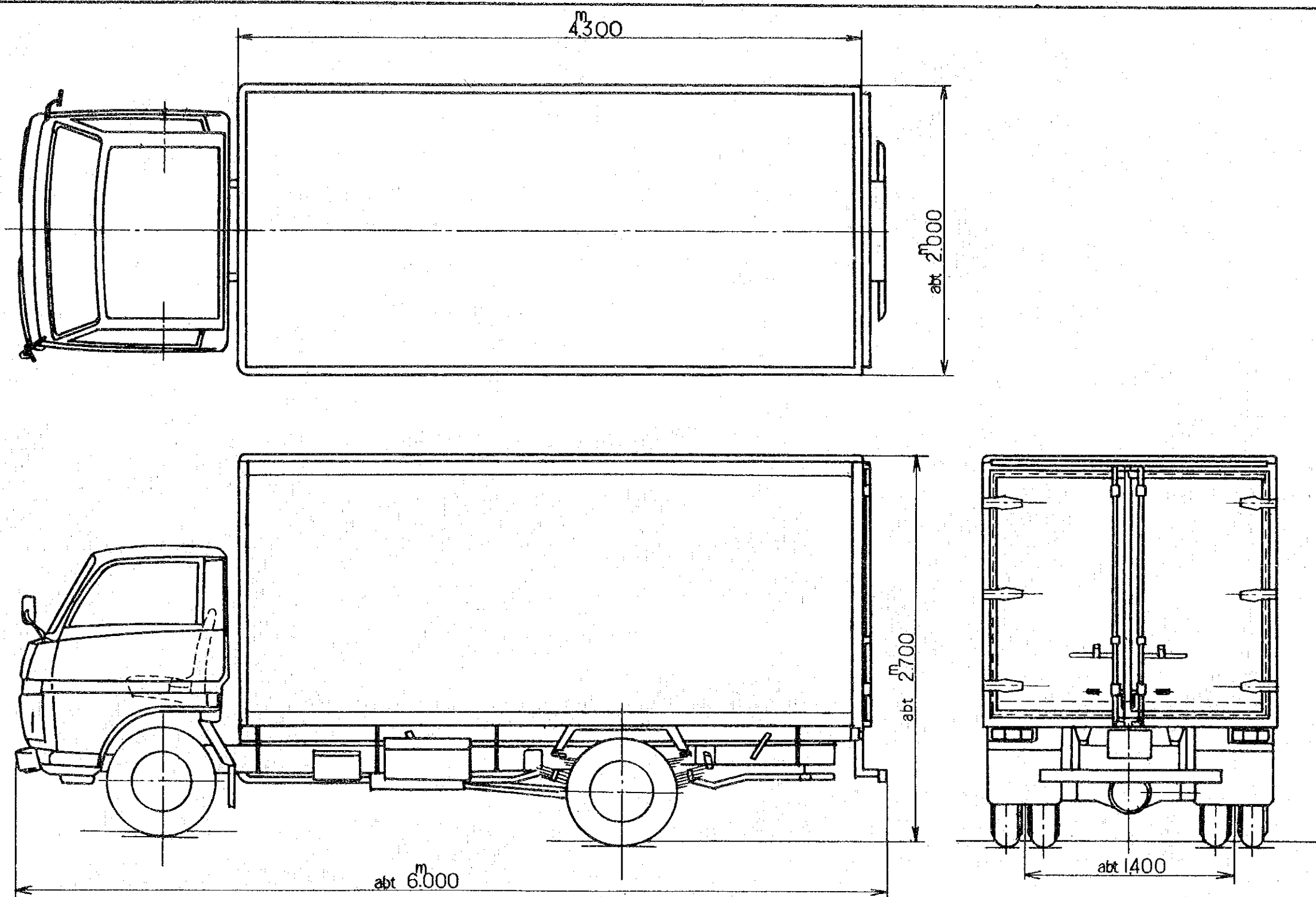
図Ⅲ-7 マグロ延縄

BOTTOM LONG LINE

Specification for one set



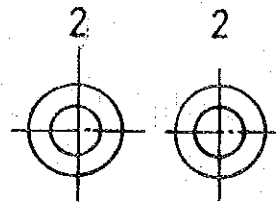
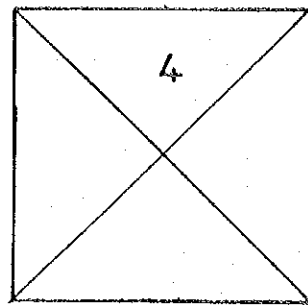
图Ⅲ-8 底延繩



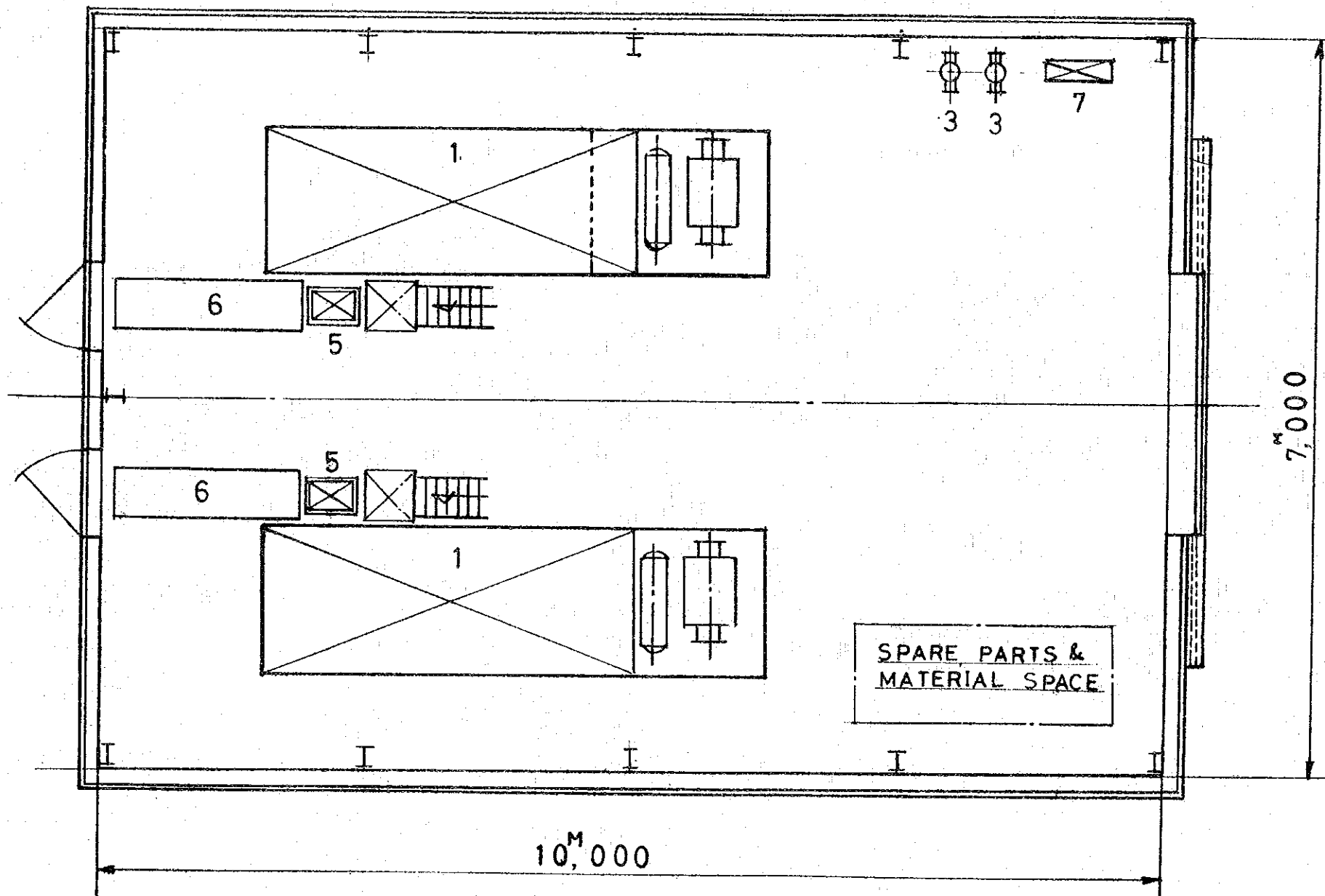
図Ⅲ－9 鮮魚輸送用保冷車（2トンタイプ）

2^T INSULATED TRUCK

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



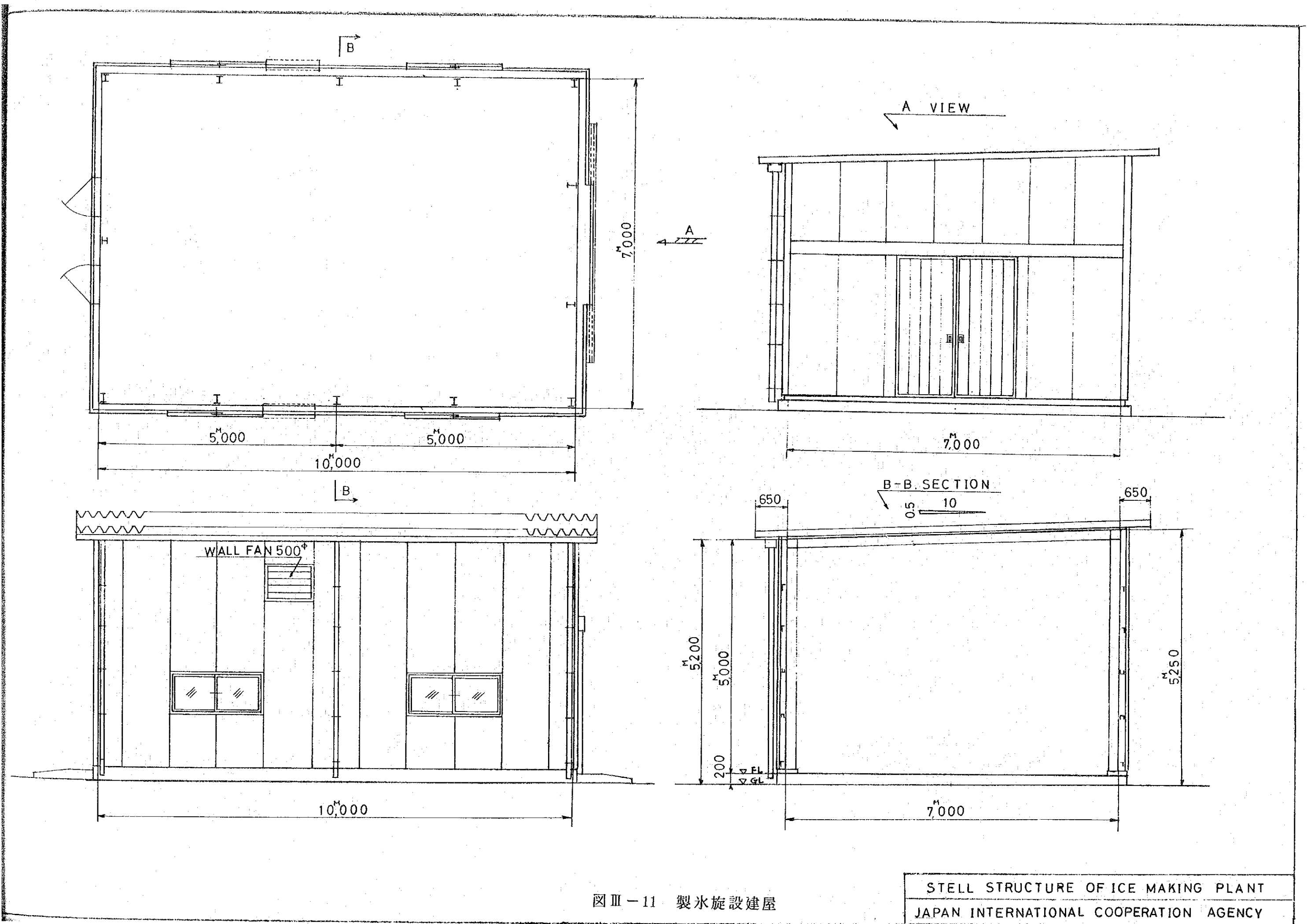
NO	DISCRIPTION	REQD
1	ICE MAKING UNIT	2
2	COOLING TOWER	2
3	COOLING WATER PUMP	2
4	WATER TANK 5 ^{TONS}	1
5	DIP TANK	2
6	ICE SHOOT	2
7	SWITCHBOARD	1



図Ⅲ-10 製氷施設一般配置図

ARRANGEMENT OF ICE MAKING PLANT

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



図Ⅲ-11 製氷施設建屋

STELL STRUCTURE OF ICE MAKING PLANT
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

