

3-3-2 基本計画

本計画設計案は、要請書に基づく現地調査の結果にしたがい、国内解析と諸検討を加えて作成する。

1. 適用規則・基準

同国には、船舶の建造・修理に関わる法規および規則が整備されていない。そのため、IACS 加盟の船級協会、主としてフランス船級協会 (BV) の検査を行って、船舶保険の加入が受諾されている状況である。本計画船の設計には、構造上、運航上の安全性・耐航性および乗船者の洋上における人命の安全性等を考慮して、下記の規則を準用する。本計画船が漁業調査船であることを重視し、SOLAS の条約を適用し、GMDSS (全世界的な海上における遭難安全システム) を準用する。

- 1) 船体強度および構造、艙装数、設備、艙装の船体設計の基本となる部分は IACS 加盟の日本海事協会 (NK) もしくは BV (フランス船級協会) の規定を適用する。
- 2) 上記船級協会の製造中検査を受けて、NS *、MNS * (船体の鋼材を含む構造、機関の検査に合格したことを示すマークで証書に附される)、もしくはこれに相当する BV マークを取得する。
- 3) 救命、係船、消防設備等に関しては、日本国内の船舶安全法、漁船特殊規程 (第三種漁船)、設備基準等を準用する。
- 4) 船舶の復元性能の基準は日本国内の船舶復元性規則を適用する。
- 5) その他、上記基準に適用のない船舶金具類は JIS 規格を適用するほか、日本舶用品検定協会 (HK) の基準を準用する。

条約ならびに船級基準以外の規定 (上記 3)、4)、5) 項) については、前述通り、同国には船舶建造にかかる国内法が整備されていないため、適用規則については「日本の規則」を適用する案、もしくは「旧宗主国フランス他第三国の規則」を適用する案が考えられるが、後述「事業計画、2. 建造方針」の項で詳述するとおり、本計画船は日本国内で建造することを計画しているため、以下の理由により「日本の規則」を適用する。

①設計・管理費と工期

日本国内の造船所は、当然の事ながら日本の規則に精通している上、設計、施工業務が日本の規則に従ってシステム化されている。

従って、現場の職工も日本の規則に従って作業を進めることに慣れているので、造船所の設計・監理費の減少、工期短縮のメリットもある。

②ポートステーツコントロール

本計画船は、国際航海を行うことを前提に計画されている。セネガル国内の調査航海を行う場合はどのような規則を適用しても問題ないが、6カ国漁業委員会の共同調査などに従事し、国外の港に寄港する際は、国際的に認知されているポートステーツ

コントロール（外国の港に寄港する船舶は入港地の法律に従う義務がある）を受けることとなる。日本の規則（国際航海従事する船舶）は世界のあらゆる国に寄港する事を想定して制定されているので、この様な場合でも対応可能である。また、第三国の規則については我が国とほぼ同様の措置が執られている国もあるが、現時点において、このクラスの船はその取扱いについて十分な確認が行えない部分もある。一方、国際条約の批准すら満足に行われていないセネガル近隣諸国の規則では、ポートステーツコントロールに十分対応できる体制にあるとは思えず、セネガル近隣諸国の規則を適用することは妥当ではない。

2. 船体計画

(1) 主要寸法・総トン数の計画

1) 垂線間長

船型・規模を含む船体主要寸法を計画するにあたり、主要調査漁法がトロールであるので、基本的には既存船と同じ長船楼を持つ船尾トロール船型となる。但し、既存船は他漁法（延縄、一本釣等）との兼合いからネットウインチ2式を船尾ギャロース上の高い位置に設置しているが、本計画船では重心位置を下げる目的もあって、オーソドックスな位置、即ち長船首楼甲板の船尾端に配置することとする。

そこで 既存調査船をタイプシップとして計画を進めるが、居住区については、セネガルの社会的慣習および生活習慣の観点、ならびに、本船特有の調査船としての乗船者の作業内容の特性から、特に士官・研究者用居住区は少人数の小部屋に分割し、大部屋に多人数を詰め込み居住区スペースを縮小することは現地側の強い反対もあり避ける。同じ理由により、食堂、便所・シャワー室も複数として計画する。

そこで、前述した規模概要と後述する必要容積を勘案し、さらに機能上、作業動線上、上級乗船者室、ラボラトリー（3室）、賄室、士官用食堂、便所・シャワー室等は、上甲板上もしくは、船首楼甲板上に配置することとし、以下のとおり甲板下の配置を計画する。

表3-5：甲板下の配置

舵機室及び漁具庫（全長約3.5 m）	2.0 m
魚倉長さ（約35 ㎡）	5.0 m
機関室長さ（下部二重底 FO、LO（艀、艀艀））	9.5 m
甲板下居住区（6 ^号 ×1室、8 ^号 ×1室、計14名、食糧庫等）	10.5 m
清水タンク及びチェーンロッカー（艀艀艀）	2.5 m
船首隔壁前方（全長2.5 mのF.P.タンク）	2.0 m
計	31.5 m

すなわち、本計画船の垂線間長さは、31.5 mとして計画を進める。

尚、本項で使用する略符号を下記に説明する。

表3-6：船体に関する略符号

L _{pp}	船の垂線間の長さ (m)
B	船の型幅 (m)
D	船の型深さ (m)
C _B	船の方形係数 (船の肥満の程度を表す係数) $C_B = \frac{V}{L_{pp} \times B \times d}$ V : 排水容積 (m ³) d : 計画満載時喫水 (m)
GM	横メタセンター高さ (m) (横揺れ起点から船体の重心点までの距離)
G _o M	自由水のある時の横メタセンター高さ (m)

2) 型幅、型深さ

L_{pp}、B、D の諸元及びその比 L_{pp}/B (長さ/巾比)、L_{pp}/D (長さ/深さ比)、B/D (巾/深さ比) は配置計画と重心位置の設定と同様、船の性能を大きく左右するものである。特に B/D は、復元性能、ならびに推進性能を大きく左右する。

上記の通り垂線間長を 31.5m と設定し、船の深さ D は甲板下居住区高さ (2.3m/リアウス 2.0m) 及び二重底タンク (約 1.2m) を考慮して 3.5m とする。我が国水産庁「動力漁船の性能の基準」(但し、官庁船は除く) に合わせ、近隣国モーリタニア、モロッコ、セネガル三国の調査船の各諸元とその比を比較すれば下記の通りとなる。

表3-7：三国調査船諸元比較表及び水産庁性能基準値

船名	国名	L _{pp} x B x D(m)	L _{pp} /B	B/D	L _{pp} /D	d(m)	C _B
AL-AWAN	モーリタニア	30.50 x 7.80 x 3.30	3.91	2.36	9.24	2.85	0.67
C.A. IDRISSI	モロッコ	35.00 x 8.80 x 3.92	3.98	2.26	8.93	3.20	
LOUIS SAUGER	セネガル	30.50 x 8.00 x 3.50	3.81	2.29	8.71	2.94	(0.63)
本計画船		31.50 x 8.10 x 3.50	3.89	2.31	9.0	(3.00)	(0.66)
日本国、動力漁船の性能の基準 (総トン数 300 トン)			6.0 精	1.90 粗	13.00 精		

船巾：B は、船尾甲板上の作業スペースと類似船の L_{pp}/B、B/D から 8.10m 程度とする。最終的には、重心位置の確定後決める。尚、重心位置を類似船から KG (キルから重心までの距離) ≒ 2.95 ~ 3.00 程度とすると、船巾 8.10m は復元性能上は十分安全な数値といえる。

従って、本計画船の主要寸法を、

$$L_{pp} \times B \times D(m) = 31.50 \times 8.10 \times 3.50 \text{ m とし て 計 画 を 進 め る。}$$

3) 乾舷および復元性の考察

本計画船は、調査船であり、船の大きさに比べて極端に大きな魚倉を持つ企業漁船と違って、魚倉は後述するように約 35 m³程度と小さい。したがって、満載出港時に排水量が最も多く、航海をするに当たって減少する燃料・清水の重量が、増加する漁獲物

の重量より大きいので、入港時までに本船の重量は減る方向にある。すなわち最小の乾舷は満載出港時に生ずる。この時の重量を概略計算し、満載喫水線付近の C_b を0.66と設定すると満載最大喫水は3.0m弱となり、乾舷は約500%以上となる。

表3-8：出港時排水量 (重量トン)

軽荷排水量	約 360 トン
人員、所持品、食糧	// 6 トン
燃料油、潤滑油、機関室油類	// 90 トン
清水	// 30 トン
漁具・予備品、仕込品その他雑物件	// 34 トン
出港時排水量	約 520 トン

4) 総トン数の確認

本計画船は、同国の法規、もしくは、運航上の問題から総トン数に制約を受ける要因はない。しかし、運航上国際総トン数を表示する必要があるので、概略の数値を確認しておく必要がある。

配置計画計算の上から燃料油、潤滑油の容積を確保するため、船底部を二重底タンク構造とし、重量・重心トリムと重心位置を確認し、一方では、居住区天井高さを平均2,000%確保する目的で、上甲板下居住区高さ、甲板間高さを平均2,350%として計画する。この高さを基準として、計画船の諸閉囲部の容積を概算すれば、総トン数の対象となる総合計容積は、約1,190 m³となる。したがって、国際総トン数：G/Tは、

$$G/T = 1,190 \times (0.2 + 0.02 \log_{10} 1,190) \approx 312 \text{ トン}$$

となり、310トン前後で計画できることになる。

(2) タンク・魚倉等の容量

1) 燃料油槽

基本構想から、航海日数、定格馬力を次のように設定する。すなわち、本計画船の一航海の最大調査航海日数は、既述のグリット調査に必要な航海日数(24日、ダカールを基地)として30日とする。

燃料計算に必要な諸条件は、機関計画の燃料消費推算から下記の通りである。

表3-9：燃料計算に必要な諸条件

想定定格馬力平均	1,100馬力(速力 最大航海速力11ノット)
往復航海日数	6日(航走のみ：主機関と発電機関稼働)
調査日数	24日(計量魚探は1日8時間稼働し、その間6時間のトール網曳網)

以上の条件で計算すると往復航海および調査における燃料消費量は下記「表3-10」のとおりとなる。

表3-10 調査航海における燃料消費計算

①往復航走時

	主機関	ディーゼル発電機(補機)
使用馬力	935馬力 (*)1	105馬力 (*)2
F O 消費量	160gr./馬力・時間	170gr./馬力・時間
F O 比重	0.86kg/ℓ	0.86kg/ℓ
F O 消費ℓ	$935 \times 0.160 \times 24 \div 0.86 = 4,175$	$105 \times 0.170 \times 24 \div 0.86 = 498$
合計燃料消費(kℓ/日)	4.673kℓ	

(*)1 主機 1,100馬力 x 85%負荷出力

(*)2 発電機 150馬力 x 70%負荷出力

②調査従事期間中

調査従事期間中の主機・補機平均馬力

	従事時間/日	主機出力(負%)	主機馬力・時間	補機出力(負%)	補機馬力・時間
計量魚探使用時	2	880(80%)	1,760	105(70%)	210
投揚網(投網時)	1.5	770(70%)	1,155	105(70%)	158
投揚網(揚曳網時)	4.5	990(90%)	4,455	128(85%)	576
観測中	4	220(20%)	880	105(70%)	420
錨泊中	1.2	0	0	75(50%)	900
小計	2.4		8,250		2,264
燃料消費量(ℓ)	—	$8,250 \times 0.16 / 0.86 = 1,535$		$2,264 \times 0.170 / 0.86 = 448$	
合計消費量(kℓ)	—	1.983kℓ			

30日間の1航海当たりに最低限必要な燃料油量は、往復航海中と調査期間中の合計で

$$4.673 \text{ kℓ} \times 6 \text{ 日} + 1.983 \text{ kℓ} \times 24 \text{ 日} = 75.63 \text{ kℓ}$$

となる。燃料のポンプ引き残し等の積付係数については0.90とし、また、燃料中の水分、鉄錆、固形物等が沈澱するためのロススペース10%を見れば、

$$75.63 \text{ m}^3 / 0.90 \times 1.1 = 92.4 \text{ m}^3$$

となる。したがって燃料油槽の容積は約95m³で計画する。

2) 清水槽

日本の設備基準によれば食料用清水は1人1日当たり20ℓ以上となっている。これに雑用清水を同じ20ℓ/人・日として、本計画船は40ℓ/日・人とすれば、

$$\text{清水消費量(トン/日)} \cdots 40 \text{ ℓ} \times 26 \text{ 人} \times 30 \text{ 日} = 31,200 \text{ ℓ}$$

となる。造水機による清水造水量が1日当たり約3,000ℓ弱見込まれるが、造水機を蒸発式とすることにより、夜間等の漂・錨泊中の主機停止時の造水は不可能なこと、およびトラブルを考慮しての現地側の強い要望の両面から、清水槽の容積は造水機の搭載を考慮せず30m³とする。

3) 魚倉

一日当たりの推定漁獲量を既存調査船の実績を基準にして算出する。資源調査のためのトロール漁業であるので、1回の曳網時間は概ね30分であり、平均漁獲量は150～200KG/1網と見込まれる。他の調査との比較も含めて1航海の投・揚網は45～50回/週と想定されるが、ここでは燃料計算に使用した1日6回即ち週42回とし、30日航海に

おけるトロール曳網調査を24日とすれば、

$$0.200 \text{ ト} \times 42 \text{ 回/週} \times 24 \text{ 日/7日} \approx 28.8 \text{ ト}$$

と算出される。しかし、対象物があくまでも研究のためのサンプリングであること、及び常時24日間の曳網をする訳ではないので、1航海当たり最大 $28.8 \times 0.8 \approx 23.0$ トを前提に魚倉容積を設定し、積付率を0.65 (1 m³の魚倉に0.65トンの漁獲物が積める) とすると、要求される魚倉容積は

$$23.0 \div 0.65 \approx 35.4 \text{ m}^3$$

となるので、ここでは魚倉の容積を約35 m³として設計する。

魚倉冷却方式はグリッドコイル式とし、魚倉温度は-20℃以下に設定して基本設計を行う。

(3) 船体部諸計画

船体主要寸法および主要項目については、既述の通りであるので、以下諸室配置、設備の概要について計画する。

1) 船橋

船橋は船首楼前部に設け、船橋内には操舵室、音響ラボラトリー、および航海計器スペース、船長室に加え、航海無線計器用バッテリー格納スペースを配置する。

- i) 操舵室：操舵装置、航海・漁撈計器他を効率よく配置する。
- ii) 船長室：船橋内後部に設け、トイレ兼シャワースペースを付属させる。
- iii) 音響ラボラトリー：計量魚探のデータ受信、解析等を行う音響ラボラトリーは船内ノイズ・振動の影響の最も少ない船首楼甲板上船橋内中心部に設ける。また、できるだけ防塵を図る設計とし、空調設備も設置する。

2) 甲板機械、係留装置等

- i) 操舵機：電動油圧操舵機を採用し、油圧ポンプユニットは舵機室に、操舵コンソールは操舵室に設置する。
- ii) ウインドラス：揚錨機兼係船用ウインドラスを船首部上甲板に1台設ける。
- iii) 錨・錨鎖：船級基準に基づいたアンカー2ヶおよび錨鎖・錨索を搭載し、船首部甲板下にはチェーンロッカーを配置する。
- iv) デッキクレーン：漁獲物荷役、漁具整備作業用、連絡用ボート上げ下ろし作業用にデッキクレーン1基を船首楼甲板船尾側に設ける。駆動源は、主機関の稼働に左右されない電動油圧ポンプユニットからのパイプラインとする。

3) 居住設備

i) 居室

基本構想の項で述べたとおり、士官・研究者用スペースと部員用スペースを各自の職能を重視し、かつ研究活動に集中するという理由から分離することにより、居住区を以下のように計画する。

表3-11：居住区計画

人数/部屋	部屋数	合計人数	居住対象者	位置
個室	2	2	士官乗組員 (船長、機関長)	船橋・上甲板上
2人部屋	5	10	士官(炊飯、炊爨)研究者	上甲板上
6人部屋	1	6	部員	甲板下
8人部屋	1	8	//	
計		26 ^(B)		

このクラスの船舶に居住区の面積を明確に規定した法・基準はない。ただし、日本国船舶設備規定には船員室の定員算出に用いる単位面積があり、間接的にはこれが基準となっているものの、近海以浅の漁船を除き現実にはこれより遙かに大きなものとなっている。

表3-12：定員算定に用いる単位面積

船舶の種類	単位面積 (m ² /人)
総トン数800トン未満の船舶	1.85
同800トン以上3000トン未満の船舶	2.35

また、「動力漁船の性能の基準」によれば、二層甲板船であって350トンの船舶の二段寝台に沿って設ける空間の幅は0.7m (同計画満載喫水線下/甲板下0.9m) 以上を規定している。一方、寝台は通常船の長さ方向に配置し横方向には配置しないが、これは船舶の縦揺れに対して横揺れの方が周期も傾斜角も大きいことによる。従って本計画船も、最も部屋数の多い二人部屋も下図のように縦方向に配置されている。

居室寝台の大きさは、現地セネガル人の体格が大きいこともあり、既存船の士官用が長さ2.00m×幅0.90m、部員用が長さ2.00m×幅0.76mとなっているので、現地側からは最低でもこれを下回らないとする要請があり、結論として長さ2.00×幅0.76m(1.52m²)とし、士官用は幅のみ極力0.90mとすることで計画する。これにより「性能の基準」1.800m×0.600m(1.08m²)を上回ることとなる。

上記二人部屋は一般船員室ではなく士官・研究者用の二人部屋であるので、事務机程度は必要最低限と考え、上記空間の幅0.7mにドアスペースと、事務机を配置すれば二人部屋の総面積は6.0m²、すなわち3.0m²/人となる。

結論として、部屋の大きさは特に大きいものではなく妥当なもの判断される一方で、甲板下船員室は5.0m×3.0m/8人=1.87m²/人となる。

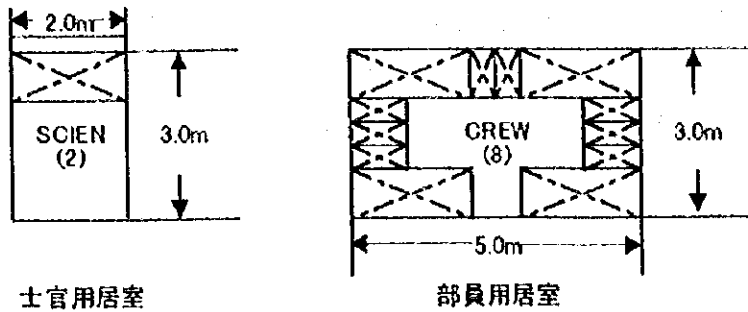


図3-2：居室サイズと寝台配置

ii) 食堂

食堂は居室同様現地社会条件を考慮し、士官・研究員用（上甲板上）と部員用食堂（甲板下）を分離して、下記の様にそれぞれ各1室設ける。

表3-13：食堂面積

食堂名	利用人数	床面積	一人当たり面積
士官・研究員用	12名	12.30 m ²	1.0 m ²
部員用	14名	11.39 m ²	0.8 m ²

iii) 厨房設備

厨房設備は上甲板室内のメスルーム（食堂）に近接した場所に設ける。設備のレンジは安全を図るため電気式とし、冷水器、ウォーターボイラー、流し台、調理台、食器棚等を備える。

食糧庫は乗員定数26名、航海日数30日を基準に下記仕様の設備とする。

表3-14：食料庫仕様

庫名	容積	保持温度
肉庫	約 4.0 m ³	-18℃
野菜庫	約 4.5 m ³	+4℃

iv) 空調装置

居住区は集中冷房装置により空調を行う。ギャレー等は通風機及び自然通風により換気を行う。空調室は排熱口および空気取り入れ口からの塩害を極力避けるため、上甲板上船首部左舷に設ける。

v) トイレット兼シャワー室

トイレットおよびシャワーは、洋式便器とシャワーを組み合わせた兼用方式とする。トイレット兼シャワー室も現地社会慣習を考慮して、研究員・士官用と部員用とを別々に2カ所設ける。2カ所のうち1ヶ所は、本船が国際航海に従事することと、ダカ

ールでの在港中の港内環境保全のためにも、在港中はタンク溜置き方式として外部に汚水を流出させない方式とする。

4) ラボラトリー

下記3室のラボラトリーを設ける。音響ラボは既述の通りであるが、ウェット、ドライラボラトリーともサンプル等の取り入れが容易に行えるよう上甲板上の船尾寄りに配置する。両ラボラトリーは通路をはさんで隣設し、本計画船で行われる予定の多種多様な調査・研究にフレキシブルに対応できるようにする。

本計画船の各ラボラトリーで実施される研究作業と従事研究者数と面積は下記の通りである

表3-15：各ラボラトリーの内容

	調査機材	作業内容	必要研究者数	面積
ウェットラボ	計量器 シンク 作業テーブル サンプル用冷凍ストッカー	卵・稚仔サンプル処理 漁獲物サンプル処理 採水サンプル分注	魚類研究者2名	10.6 m ²
ドライラボ	CTD 本体 観測機器 万能投影機 パソコンプリンター	採水サンプル分注 観測データ処理 採集生物観察 レポート作成	海洋研究者2名	8.0 m ²
音響ラボ (航海計器スペースと兼用)	計量魚探本体 カラーコーダー ワークステーション プリンター	エコーデータ収集 エコーデータ、 漁獲試験データ、 環境データ等の処理 レポート作成	音響研究者2名	9.6 m ²

基本的には、上記のように研究者は各室2名、合計6名が必要と考えられる。しかし定点調査などを想定すれば、定点間で計量魚探調査が実施され、定点に到着と同時にCTD等の海洋観測が、終了と同時に卵・稚仔採集や操業試験などの実施が考えられる。

このような一連の調査の過程では、ドライラボとウェットラボには魚類研究者と海洋(化学)研究者が両方のラボを利用することとなる。すなわち、研究者は調査時に各ラボ固定して常駐しているわけではなく、必要に応じて他ラボでも作業しなければならない。したがってドライラボ、ウェットラボでは同時に少なくとも3名が作業できるスペースを必要とする。

特にウェットラボでは採集海水の分注作業、卵稚仔のホルマリン処理作業の必要がある上、サンプル保管用の冷凍ストッカー(約2m³)を設置するスペースを考慮する必要がある。

また、ウェットラボの作業用シンク、テーブルは薬品に対する耐蝕性と水洗浄を容易

にするためステンレス製とする。

5) 海洋調査機器・サンプルと漁獲物の処理スペース

上甲板に設ける観測用ウィンチで巻き揚げられる調査機器類は、安全ならびに作業の効率性からA型のフレームを使用して上甲板上内（船首楼甲板下部）に取り込むこととする。これら機器類により採取されるサンプルおよび調査による漁獲物の処理は、同上甲板上内に処理場スペースを設ける。

6) 交通艇（はしけ、LAUNCH）

本計画船が、直接接舷できない港湾施設もしくは沖停泊において、陸上との交信および人・物の交流・移送に使用されることが主用途であるいわゆる LAUNCH（はしけ）である。本船が調査対象としている海域は自国セネガル国内は勿論、CSRP（6カ国漁業委員会）、三ヶ国漁業調査協定の各国においても整備された港湾施設はごく僅かであり、沖漂・停泊を考慮すれば必要欠くべからざるものである。

規模を検討するに、交通艇はハンドリングを始め極力小型の方が有利であるが、反面港湾施設の不備な場所での使用はむしろ大きい方がメリットがある。時には海浜にビーチング（カーリング）する事も考慮し、多少の波浪時でも交通艇としての機能を発揮するためには、長さの長い艇が有利である。

仮に6名の乗員と小型貨物計800Kgを4.5m艇と7m艇で移送するとした場合

$$7 \text{ m艇} \quad 800\text{Kg} / (7 \times 2.1 \times 0.8 \times 1.025) = 66.4\text{mm}$$

$$4.5 \text{ m艇} \quad 800\text{Kg} / (4.5 \times 1.7 \times 0.85 \times 1.025) = 120.0\text{mm}$$

4.5m艇では約12センチも喫水が入ることとなり、重心位置の上昇とともに安全性の点からもこの小型艇では好ましい喫水ではない。

以上のことから本計画船に搭載可能な最大の大きさ、即ち全長7mの交通艇とする。

表3-16：交通艇の仕様と規格

艇体	AL合金製 長×幅×深=約7.0×2.2×(0.6) m エンジンケーシング付き無甲板船（船底フロア有り）
推進システム	インボード・アウトドライブ 約75馬力
搭載機器	磁気コンパス、トランシーバー、24Vバッテリー 救命設備（救命胴衣、浮環等）、係船設備（錨、錨索等）

(4) 機関計画

1) 主機関

主機関はディーゼル機関とし、その冷却方式は機関の耐久性に優れた清水冷却（海水間接冷却）とする。また、主機関の排気音を軽減するための消音器の装備、防振ゴム弾性支持方式による据付等により主機関からの振動および騒音の軽減を図る。一方では、機関室内の配置および各機器の有効利用を図るため、トロールウィンチ2台・ネットウ

インチ 2 台の駆動用油圧ポンプを主機前駆動として計画する。

(主機関馬力の設定)

主機関馬力の決定にあたっては「航走時の負荷」と「調査操業時の負荷」の両面から検討する必要がある。本計画船の主機関馬力については、燃料油艙の項で述べた通り機関定格最大出力を 1100 馬力と設定した。

i) 航走中の主機関負荷

本船の満載出港時の状態は次の通りである。

$$\begin{cases}
 L_{pp} (\text{垂線間長}) \times B (\text{型巾}) \times D (\text{型深}) & = 31.5 \times 8.10 \times 3.50 \text{ m} \\
 \Delta (\text{排水量}) & \approx 520 \text{ ト} \\
 d (\text{満載時喫水}) & \approx 3.00 \text{ m} \\
 C_b (\text{方形係数}) & \approx 0.66 \\
 S_w (\text{浸水表面積}) & \approx 370 \text{ m}^2
 \end{cases}$$

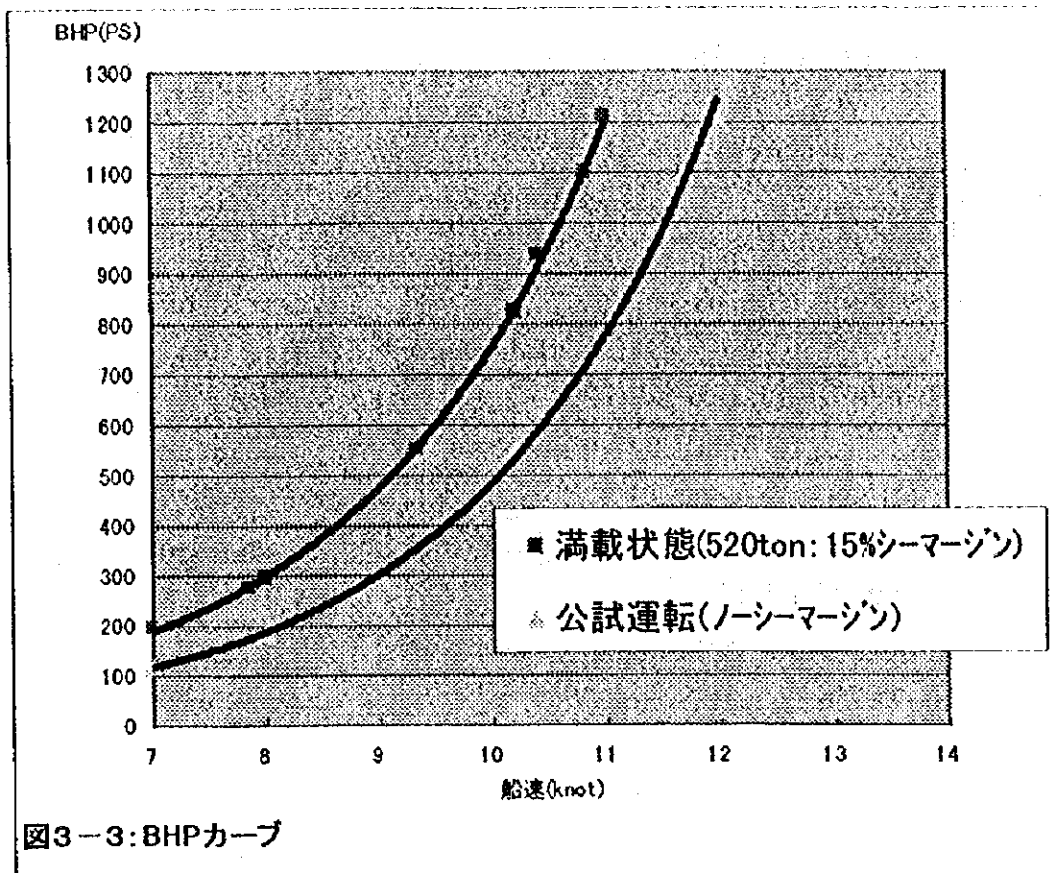
この状態において、船体抵抗、推進器の効率、動力の伝達効率等、類似船の実績値にシーマージン（船体の汚れや海象条件による船体抵抗の増加）を 15% として計算し、BHP（制動馬力）～ Vs（船速）推定曲線を作成したものが「図 3-3」である。本図には海上公試運転時（ $\Delta \approx 390$ ト）の同曲線も並記した。

この曲線から読みとれば、速力と馬力の関係は以下ようになる。

表 3-17：速力と馬力の関係

	BHP(85%)	BHP (連続定格出力 100%)
船速 10.0 ノット	約 780 ps	約 920 ps
船速 10.5 ノット	約 940 ps	約 1100 ps
船速 11.0 ノット	約 1200 ps	約 1410 ps

即ち、シーマージン 15% を見込み、主機連続定格馬力の 85% 出力が航海速力時の必要馬力と設定して負荷余裕率 15% をみれば、船速 10 ノットを確保するためには連続定格出力約 920 馬力、10.5 ノットを確保するためには約 1100 馬力、同 11.0 ノットを確保するためには約 1200 馬力が必要となる。すなわち、10.5 ノットを超すと船速に対し馬力が急速に増加し、カーブが立ち上がってくるので経済性を考慮して、航海速力は 10.5 ノット以下で航海することが望ましい。従って、主機関 100% 負荷時の馬力を、次項のトロール網曳網力と勘案して 1100 馬力以下として計画するが、航海速力は前述の通り負荷率 85% 以下の経済範囲での走航が望ましい。



ii) 調査作業時の主機関負荷

詳細設計を進めるためには、主機馬力と回転数、減速比、プロペラの回転数、プロペラの直径とピッチ等に加えトロール網の全抵抗値をもとに計算する必要がある。

漁具抵抗は海象条件、漁獲量によって刻々と変化するが、ここでは一般的に求められる「100馬力あたり、約1トンの曳網力」と設定し、主機前駆動の油圧ポンプに使用される負荷を190馬力、また曳網時の船速(3.5～5.0ノット)を確保するのに必要な馬力を100～200馬力と算出して、曳網に必要な主機馬力を求めれば、「表3-18」の通り1080馬力が必要となる。

表3-18: 調査作業時に必要な主機関出力

項目	必要な馬力数	備考
漁具曳網	約 690 馬力	船速 5.10 ノットにおける表中層網抵抗
油圧ポンプ駆動	約 190 馬力	騒音回避を目的にスクロップ使用
航走	約 200 馬力	船速 5.0 ノットを確保
合計	約 1080 馬力	

表3-19：本計画船で実施する調査操業とその船速別漁具抵抗

	船速	漁具抵抗
着底トロール網 (ワーブ長400m)	3.0 ノット	2.81 トン
	3.5 ノット	3.67 トン
	4.0 ノット	4.54 トン
表中層トロール網 (ワーブ長400m)	4.0 ノット	4.64 トン
	4.5 ノット	5.83 トン
	5.0 ノット	6.90 トン

最大漁具抵抗
690馬力に相当

以上 i)航走時の主機関負荷と、ii)調査操業時の主機関負荷を総合的に考慮し、本計画では主機関を最大1100馬力(連続定格出力)として計画する。

2) プロペラ

本計画船のプロペラは、曳網負荷をプロペラピッチ角で調整できる可変ピッチプロペラ(CPP)を採用する。これは、主機関の回転数を一定に保ちながらピッチ角を変えることで航海速力や曳網力を容易に上下することができるものであり、効率的な機関負荷を得ることが出来る。特に本計画船に装備されるトロール漁具の曳網効率と操業の容易さ、すなわち、漁場の特性に応じた曳網速力の調整が容易であることによる。

プロペラ形状は良好なる推進効率を得ると同時に、振動と推進翼面に発生する空胴現象(キャビテーション)を軽減し計量魚探への影響を極力少なくするためスキュード(skewed:傾斜)プロペラとする。

3) 油圧駆動装置等

油圧システムは、主機前駆動装置を介した油圧ポンプにより駆動させるシステムを主体とするが、個々の油圧機器の使用目的・能力、使用時の違いなどから、主機関の稼働していない場合でも作動を求められる機器もあり、効率性と振動・騒音の軽減を配慮して、次の2系統で配管する。

表3-20：油圧駆動装置

第一系統 (主機前駆動)	トロールウインチ (3/1.8 ^T × 60/80 m/min)	2台
	ネットウインチ (3 ^T × 45 m/min)	2台
第二系統 (電動油圧ポンプユニットによる駆動)	揚繰機 (2.5 ^T × 12 m/min)	1台
	キャブスタン (2/1 ^T × 10/20 m/min)	1台
	デッキクレーン (12.0 ^T 、2.8/1.25 ^T × 3.9/8.6 m)	1台
	観測用ウインチ (0.4 ^T × 70 m/min)	1台

4) 発電機および発電機用ディーゼル機関等

本計画船の電力は陸上電力に合わせて、動力電源を385V、50Hz三相交流とし、小型電力源、および照明等は220Vとする。一部の110V単相交流については、機器固有のト

ランスで対応し、非常用電源は直流 24 ボルトとして計画する。

これにより、概略船内電力消費計算から発電設備は、200 KW 弱必要なこととなるので、発電機は、ディーゼル機関駆動の 120KVA(96KW)能力 2 台とし並列運転可能な設備とする。この発電機能力 120KVA に必要な軸入力馬力は日本造船標準規格 (KVA/PS=0.8) であるので、駆動機関はディーゼル 150PS、4 羽外、1,500R.P.M 2 台とする。

5) 騒音・振動対策

搭載機器、特に、計量魚探を含む音響調査機器の信頼性を向上させ、洋上の調査活動に支障が無いよう低騒音・低振動に配慮した計画・設計を行う。

具体的には、特に次の点に留意して対策を講ずる。

- ①主機関、発電機用機関他、主要な機関室内機器は防振支持とし、特に主補機関は実績のある垂直防振支持を活用して、振動、騒音の低減を図る。
- ②トロール、観測用ウィンチ他の油圧ポンプは極力スクリー式等の低騒音タイプのポンプとする。
- ③海象条件が悪化した場合は、音響調査機器、特に計量魚探を使用するの調査は行わないことを前提に、船首波による騒音の低減や気泡除去のため、船首形状の設計に特に留意する。
- ④幅広船型にもかかわらず、船尾形状を流体力学的にスムーズにし、プロペラへ流入する流れを可能な限り均一にして、プロペラ騒音を低減する他、スキュードプロペラの採用とプロペラのチップクリアランスを十分確保して、プロペラ起振力の低減を図る。

一方、計量魚探による調査は船速の増加に比例して調査の効率は上がる反面、局所ノイズ (船体ノイズ、プロペラノイズ、機関ノイズ、水流ノイズ等) は増加傾向となる。

船速の設定は、水深、調査対象魚種、海象条件により異なるものの、本計画船規模の過去の調査船の実績では 6 ~ 8 ノットでの計量魚探仕様が最も良い結果を示しており、本船もここに標準をおいて基本計画する。

ちなみにメーカーは、受信器ノイズを 38KHz については 54.5db (出荷基準)、120KHz については 64.1db (同) としている (テスト・メニューの the background noise level の値を -140 ± dBW と設定した計算値)。

6) 魚倉冷却設備

魚倉のベール容量は約 35 ㎡とし、これに対応する冷却用圧縮機を装備する。現地調査の結果に基づき外気/海水温度は 35 °C / 32 °C とし、冷却方式をグリッドコイル式とする。

魚倉温度は -20 °C とする。

(5) 調査・漁撈装置計画

1) トロールウィンチ

i) タイプ:

トロールウィンチは船尾甲板上に搭載し、漁撈作業を安全かつ効率的に行える配置とする。ウィンチの構成は、1式をワープドラムとワーピングエンドドラム各1基とし、左右両舷に分離独立して配置する。

ワープ径は、以下に述べる1式3トンの曳網力に十分かつ必要な強度を勘案し、18%を採用する。ワープ長は水深1,000 m以内の曳網であれば、所要長さは水深の2~3倍となるので、予備を含め「継目なし」の全長3,000 mとする。

海底の突起物等による網掛かりによる事故を極力防ぐためワープに過剰な力が掛かるとワープが自動的に繰り出される「オートリリース」装置とする。

ii) 容量、能力:

計画揚網速度は60 m/min.とするが、巻き取り能力は使用条件及び使用漁具によって巻きスピードが切り替えられるように3^T × 60m/min.と1.8^T × 80m/min.の2速方式とし、1台あたり3ト、2台で6トとして設計する。

2) ネットウィンチ

着底・中層トロール漁具の漁網総体容積からネット巻き取り容積3.5 m³のもの1ドラムを装備し、能力は3ト/45m/minとして計画する。

3) 観測用ウィンチ

大陸棚斜面調査が可能なワイヤー長3,000 m (材質ステンレス・径4%)、巻き取り能力は観測機器類の重量を勘案し0.4ト × 70 m/min.の電動油圧駆動ウィンチを装備する。

(6) 調査研究機器

既述基本方針に基づき、現地側から要請のあった調査機器について、その妥当性の検討結果から供与機器を選定した。これら選定された機器の規格・仕様を、調査計画・水域等を考慮して以下のように定める。

1) 計量魚探

モロッコ、モーリタニアとデータが互換性のある機種とする。EEZを調査水域とするため、少なくとも水深2000mまで対応可能とする。

2) CTD

専用ケーブル(アーマードケーブル)を使用する同時測定タイプのCTDが検討されたが、既存船において修理不能のため1990年初頭よりCTD観測がまったくなされていないこと(メンテナンス能力の問題)等から自己記録式を装備する。自己記録式では栄養塩類等の調査が加われば同時採水をニスキン採水器で行う必要があり、アーマードケーブル使用による同時採水と比べ精度は落ちるが(この精度とは、CTD測定の絶対水深・

場所と採水時のそれとの時間のずれによる相互のデータ適合の悪さのことであり、測定の精度は同レベル)、本計画船の供与される最大の理由が資源管理型漁業のための海洋資源調査であることから、その目的達成上、自己記録式で十分な成果が期待できるといえる。

CTDのケーブルは自己記録式であるため一般の海洋観測ワイヤーを使用する。

このワイヤー長については、前項の計量魚探でも述べているように、EEZを調査水域とするため、少なくとも水深2000mまで対応可能にすることから、我が国でも一般的な3000m(ワイヤーは垂直でなく放射線状に伸びるため)を備える必要がある。またその径は、ニスキン採水器を10~20台つけるため充分安全な荷重に耐えうる径が必要である。

3) その他調査機器・機具

その他の調査機器・機具については、後述する搭載機器リストの通りであるが、要請のあった機材の内、一部供与しないものもある。不採用とした機器とその理由を以下に述べる。

①基本的には陸上で使用される機器であるため

オートアナライザー、ガスクロマトグラフ、原子吸光分光光度計、自動体長測定器

②調査船の必須調査研究機器とみなされないため

自動体長測定器、FADs、バイオテレメトリー、小型音響測深機

4) データ通信装置

計量魚探等のデータを本船から陸上施設へリアルタイムで伝送することを目的として、データ通信装置装備の要請があった。しかしこれについては以下の理由から採用せず、代わりにインマルサットCを利用したデータ通信装置とする。

①先方の要求を満たすことのできるデータ通信装置としては、現在のところ「インマルサットBシステム」「イリジウムシステム」の2つが挙げられるが、いずれの装置も通信費が高く、先方政府の財政状態を考慮するとき、CRODTの予算措置では対応できない可能性が高い。

②科学計量魚探を担当する科学者の数は限られており、担当者が乗船した場合、陸上にはデータを解析する科学者が不在となることが予想され、データ伝送の必要性が低い。

③搭載を予定している計量魚探には大量のデータを蓄積できるコンピュータが付属しており、本船入港後にこれらのデータを回収解析することで調査の目的は十分達成可能である。

以上の3点から、インマルサットBやイリジウムのような本格的データ通信装置を採用することの緊急性、必要性はないものと判断される。

反面、インマルサットCでは通信容量も、速度も不十分(1回の容量20kb、通信速度

600bps)なうえ、Pソリ端末との接続が不可能なことから本来のデータ通信とは呼べないものの、現地側と合意したインマルサット C は GMDSS 上の義務設備でもあり、テレックス通信は可能であるのでこれを有効利用することとする。

(7) 調査用漁具

本計画船に装備する調査漁具には、トロール漁具を採用した。その理由は、表層魚から沿岸域の底魚さらに大陸棚縁辺部に生息する深海性の底魚まで、漁網やアクセサリーを変えることで1つの漁法で幅広く対応できることである。

本プロジェクトにおいては、調査が予定されている魚種を次の区分に大別し、それぞれに対応できる漁具とアクセサリーを装備する計画としている。

具体的な漁具のコンポーネントとその組み合わせは「表3-21」の通りである。

表3-21：調査用漁具のコンポーネント

調査対象魚種	漁網	グランドロープ	オッターボード
大陸棚底魚 (鯛類、軟体類等)	着底用トロール網 (軟体類用)	平底用グランド	着底用(鋼製)
大陸棚斜面底魚	着底用トロール網 (底魚用)	荒底用グランド	着底用(鋼製) を兼用
エビ類 (ガマンス河口域の重要資源)	着底用トロール網 (エビ用)	平底用グランドと 兼用(但しエビ起 しチェーン付属)	着底用(鋼製) を兼用
表中層浮魚 (イワシ、アジ類)	中層トロール網	漁網本体に付属	表中層用 (アルミ製)

(8) 艦装計画(搭載機器)

本計画船に搭載する主要機器類については、セネガル側と協議した結果を国内解析し、上記(1)～(7)の検討を経て、基本方針に基づき選定した。

<搭載機器リスト>

採用理由

- ① 運航と操船に最低限必要なもの
- ② 本計画で適用する安全規則、船級基準に基づくもの
- ③ 近い将来適用される可能性のある法規、国際基準に対応するもの
- ④ 予定調査船に必要とされるもの

区分	機器名	採用理由	規格・仕様	数量	使用目的
1. 甲板部					
1) 漁労設備					
	トロールウインチ	④	3.0t×ワイヤーフック付き	2台	資源、漁業調査
	フープ	④	18mm×3000m×2	1式	
		④	50mマーキング(刺し)		
	ネットウインチ	④	3.0t×2台	2台	
	(制御システム)	④	F'OLE Dk集中制御方式、(メーター計は要検討)		
2) 荷役係留設備					
	ウインドラス	①	油圧駆動式	1台	出入港、係船
	錨、錨鎖、係留索	①		1式	
	キャブスタン	①	油圧駆動式	1	漁労作業、荷役
	荷役装置	①	電動ホイスト(0.9トン)	2台	
	デッキクレーン	①④	3段伸縮型(右舷装備)	1台	荷役、観測作業
3) 安全設備					
	救命筏	②	自動離脱式	1式	消火消防
	救命胴衣	②	SOLAS準拠製品(胴衣灯、笛付)	1式	
	消火・消防設備	②	粉末消火器、消火ホース、ノズル	1式	
4) 航海計器					
	ジャイロコンパス	①	AC220V&24V、レピータ付	1式	真方位の測定
	磁気コンパス	②	卓上型	1台	方位確認、緊急用
	オートパイロット	①		1台	操舵支援
	操舵装置	①②	電動油圧方式	1式	操船
	レーダー	① ②	6471ルレンジ(付)デイト式	1台	他船の動向確認
		①②	3671ルレンジデイト式	1台	船位測定
	GPS	①②	(パソコンへのデータ転送ソフト付、備流装置付き)	2台	船位確認
	GPSプリンター	④	カラー14インチタイプ	1台	航跡記録
	音響測深機	②	船体設置型	1台	水深測定
	ドップラーログ	①	船体設置型	1台	船速確認
5) 漁労計器					
	魚群探知機	④	カラー14インチタイプ	1台	垂直方向魚群探知
	スキャンングソナー	④	カラー14インチタイプ	1台	水平方向魚群探知
	ネットレコーダー	④	ネットレコーダー	1台	網成り確認
6) 無線通信装置					
	MF/HF無線装置	②	GMDSS対応付き)	1台	遠距離通信
	VHF無線装置	②	GMDSS対応付き)	2台	近距離通信
	インマルサットC	②	(機能組み込みタイプ)	1台	衛星テレックス通信
	EPIRB	②	GMDSS対応品	1台	遭難信号発信
	SART	②	GMDSS対応品	1台	救命艇位置表示
	NAVTEX	②	GMDSS対応品	1台	海上安全情報受信
	双方向無線機	②	GMDSS対応品	2台	本船-救命艇間通信
	気象ファックス	④	卓上型もしくは壁掛け型	1台	気象情報収集
	船内指令装置	①	デスク型、ラジオ、カセットタイプ	1台	安全航行、作業円滑化
	船内電話	①	自動交換型	1式	船内連絡
	データ通信装置	④	インマルサットC利用	1台	陸船間通信

7)その他				
	空調装置	①	外気温度度、室内温度度	1式 室内環境の維持
	交通艇	①	アルミ合金製7m	1隻 陸船間交通
	風向風速計	①④	ペーンタイプ	1台 気象観測
	気圧計	①④		1台 気象観測
2. 機関部				
1)推進装置				
	主機、減速機	①	ディーゼルサイクル中高速機関、約1100馬力	1台 航行
	可変ピッチプロペラ装置	①④	4翼、ハイスピードプロペラ	1式
	軸系装置	①	船尾管、海水潤滑方式	1式
	軸系防振装置	④	主機防振ブーゼ手	1式 音響精密機器の精度保持
2)発電装置				
	発電機駆動機関	①	ディーゼル4サイクル中高速機関150馬力	2台 発電
	交流発電機	①	120KVA	2台
	変圧器	①		1式 船内電源供給
	バッテリー	①	機関部用、無線部用各一式(200以上)	2群 緊急用
	配電盤	①		1式 各機器への配電
3)海洋汚染防止装置				
	油水分離器	②	MALPOL条約準拠製品	1式 海洋汚染防止
	循環式トイレ	②	同上	1式
	国際継ぎ手	②	MALPOL条約準拠製品	1式
4)補助機関				
	主空気圧縮機	①	自動発停式	1式 主機関起動
	補助空気圧縮機	①		1式 緊急主機関起動
	エアータンク	①		1式 主機関起動
	各種ポンプ類	①		1式 FO,LO、ビルジ等移送
	流量計	①		1式 FO消費量確認
	濾水器	①	主機冷却水熱利用	1式 清水供給
	運転時間計測計	①		1式 運転時間確認、記録
5)冷凍装置				
	冷凍圧縮機	④	R22仕様、防振取付、自動発停式	1式 漁獲物の冷凍保存
	コンデンサー	④		1式
	レシーバー	④		1式
	膨張弁	④		1式
	各種熱交換機	④		1式
6)油圧装置				
	主機前動力取出装置	①④		1式 油圧機器動力供給
	油圧ポンプ	①④		1式
	油圧モーター	①④		1式
	各種制御弁	①④		1式
7)自動制御装置				
	各種制御盤	①		各種機器自動制御、遠隔操作
	各種監視盤	①		
	各種表示盤	①		
	各種温度計	①		
3. 漁業海洋調査機器				
	計量魚探	④	スプリットビーム方式、周波数は2周波以上、無制限ダイナミックレンジ、海底検出能力は2000m以上、無制限レンジ補正、航法	1式 資源量調査

			データはプログラマブル、解析・レポート機能		
	CTD	④	自己記録式。測定範囲と精度は、電気伝導度0~65mmho/0.05mmho、水温-2~32℃、深度0~2000m・0.05%	1台	海洋観測
	海洋観測ウインチ	④	ワイヤー径は4m/m、ワイヤー長3000mとする	1機	海洋観測
	ドップラー式流向流速計	④	デスク型、14インチ、128層計測	1式	海洋観測
	操業監視カメラ	④		1式	船尾作業の監視とコントロール
	プランクトンネット・稚魚ネット	④	ボンゴネット、網目は0.33mm、口径60cm	2式	卵稚仔サンプリング
	ウェットラボ用器具	④	解剖機材は解剖バサミ、メス(大・中・小の替刃可能)、ピンセットでセット、包丁は大型魚解体用の大型の包丁	3式	資源・海洋調査
	魚種選別台	④		1台	資源調査
	携帯用海洋調査研究機器	④	ハンディタイプ水温・塩分・溶存酸素計1、ハンディタイプPHメーター1、ポータブル濁度計1、ポータブル波高・水位計1、フィールド蛍光光度計1、コアサンプラー1	各1	海洋調査
	水中観察器具	④	アクアラング潜水機1セット、ポンベ(12リッター・200気圧)、レギュレーター、オクトパスレギュレーター、ライフジャケット、一体型残圧計・水深計・コンパス	1式	資源調査
	万能投影機	④	スクリーン径300mm程度、ステージはA4サイズ(50mmマイクロメータ付)、投影レンズは10倍・50倍・100倍の3種、ハロゲンランプの予備10個	1台	資源調査
	流向流速計	④	国際規格・仕様メンテナンス容易な自己記録式、1万程度のインターバルデータ記録可能、データがパソコン処理できること	3本	海洋調査
	計量器	④	1用、10kg用、50kg用、100kg用各1	各1	資源調査
	冷凍ストッカー	④	容積は2立方メートル、-40℃程度	1台	サンプル保管
	魚標本整理魚箱	④	30kg~40kg収納・積重ねできるプラスチック角型コンテナ	200箱	サンプル整理
	パソコン	④	本体(デスクトップ:OSはWINDOWS)、瞬電装置、プリンターがセット	2式	データ処理
	ハンディタイプ観測機器	④	市販品 (GPS、エコーサウンダー)	各1	位置確認、水深確認
	ニスキン採水器	④		20本	採水調査
	転倒式温度計	④	防圧型30本、被圧型15本、計45本 (3本1組で)	15組	水温計測
4. 調査用漁具					
	着底用トロール	④	完成網×2、オッターボード1対、グランドロープ、予備資材含む	1式	底魚漁獲調査
	荒底用トロール	④	グランドロープ、予備資材含む	1式	底魚漁獲調査
	表中層用トロール	④	完成網、オッターボード1対、か仕、予備資材含む	1式	表中層魚漁獲調査
	エビトロール	④	完成網、グランドロープ(着底と兼用)、予備資材含む	1式	甲殻類漁獲調査

3-3-3 基本設計図

以上の検討をふまえ、本計画船の基本設計図および漁具図面を別紙にとりまとめた。図面の内容は下記の通りである。

【基本設計図（一般配置図）】

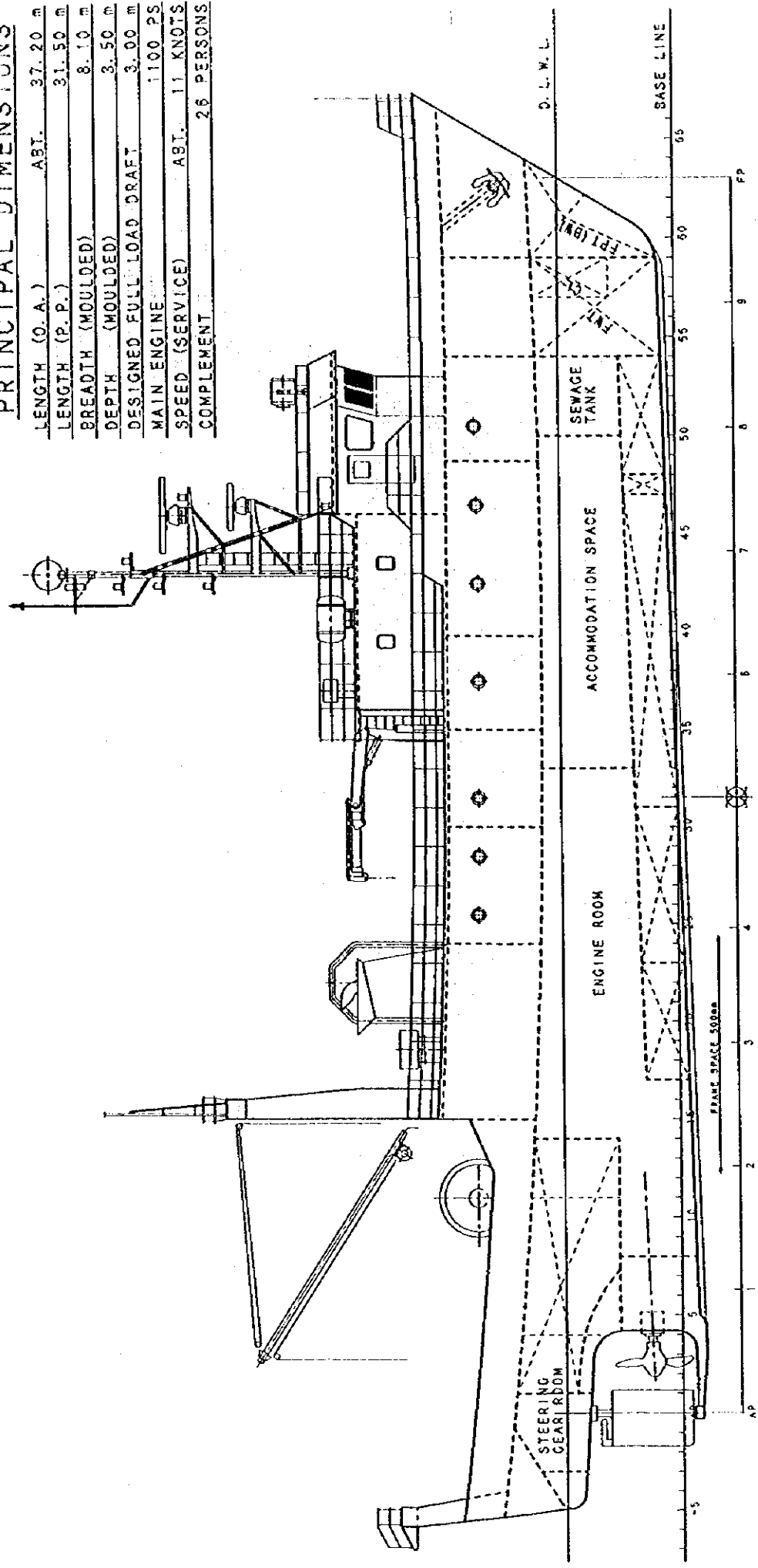
I. 一般配置図

【漁具図面】

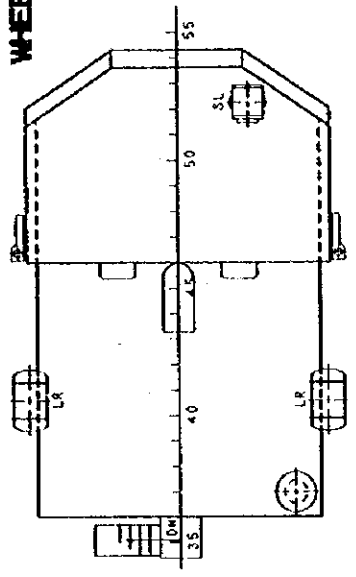
- I. 着底トロール網設計図面
- II. 大陸棚斜面用トロール網設計図面
- III. 中層トロール網設計図面
- IV. エピトロール網

PRINCIPAL DIMENSIONS

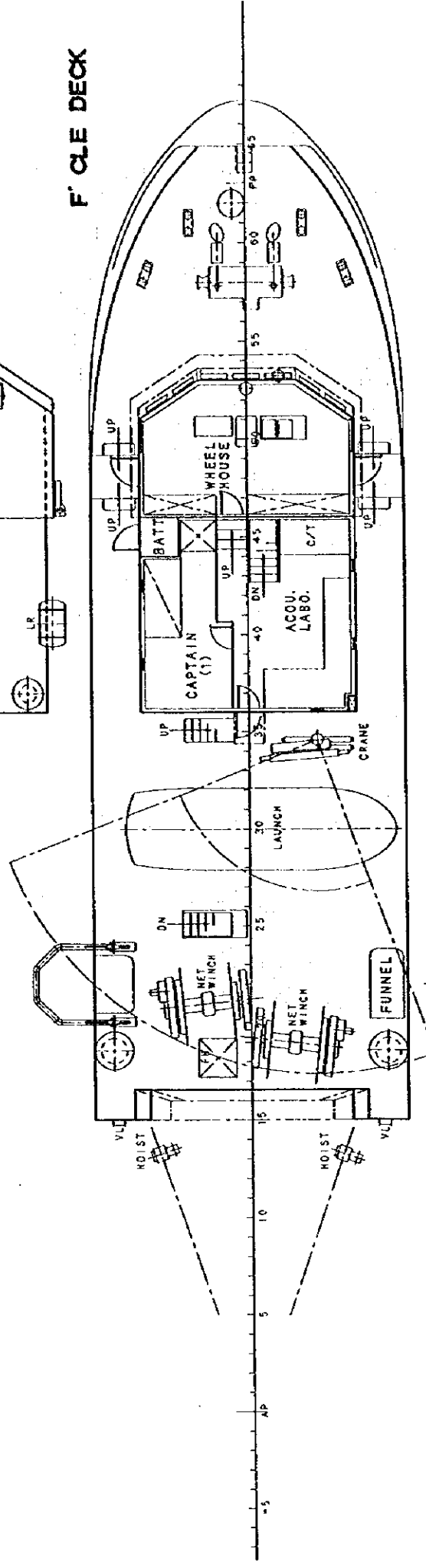
LENGTH (O.A.)	ABT. 37.20 m
LENGTH (P.P.)	31.50 m
BREADTH (MOULDED)	8.10 m
DEPTH (MOULDED)	3.50 m
DESIGNED FULL LOAD DRAFT	3.00 m
MAIN ENGINE	1100 PS
SPEED (SERVICE)	ABT. 11 KNOTS
COMPLEMENT	26 PERSONS



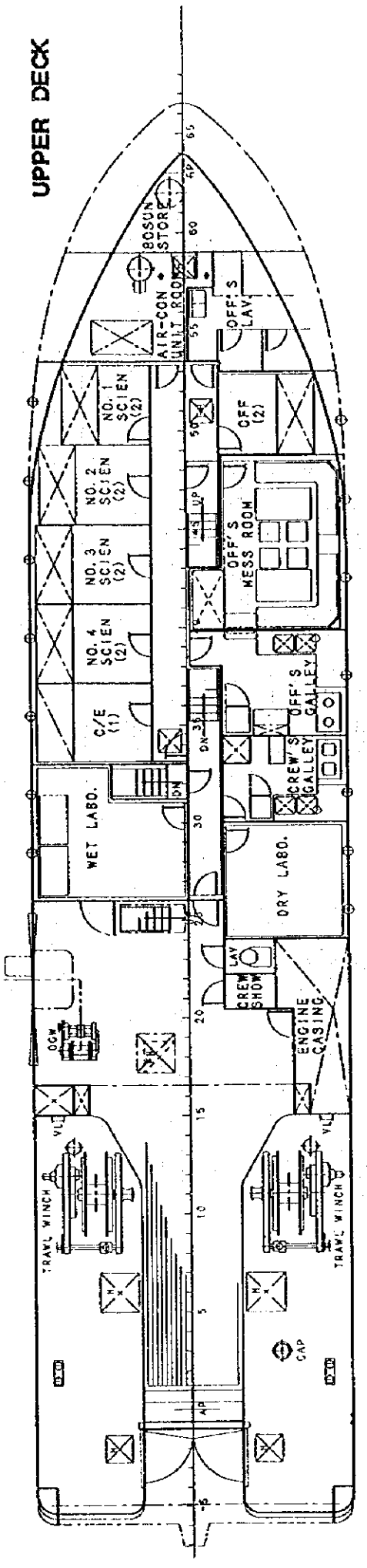
WHEEL HOUSE TOP



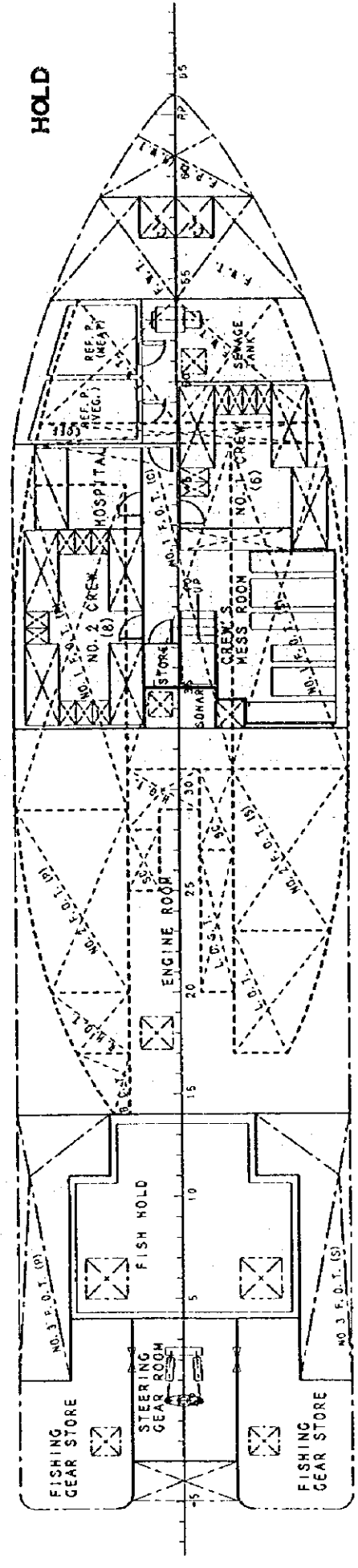
F'CLE DECK



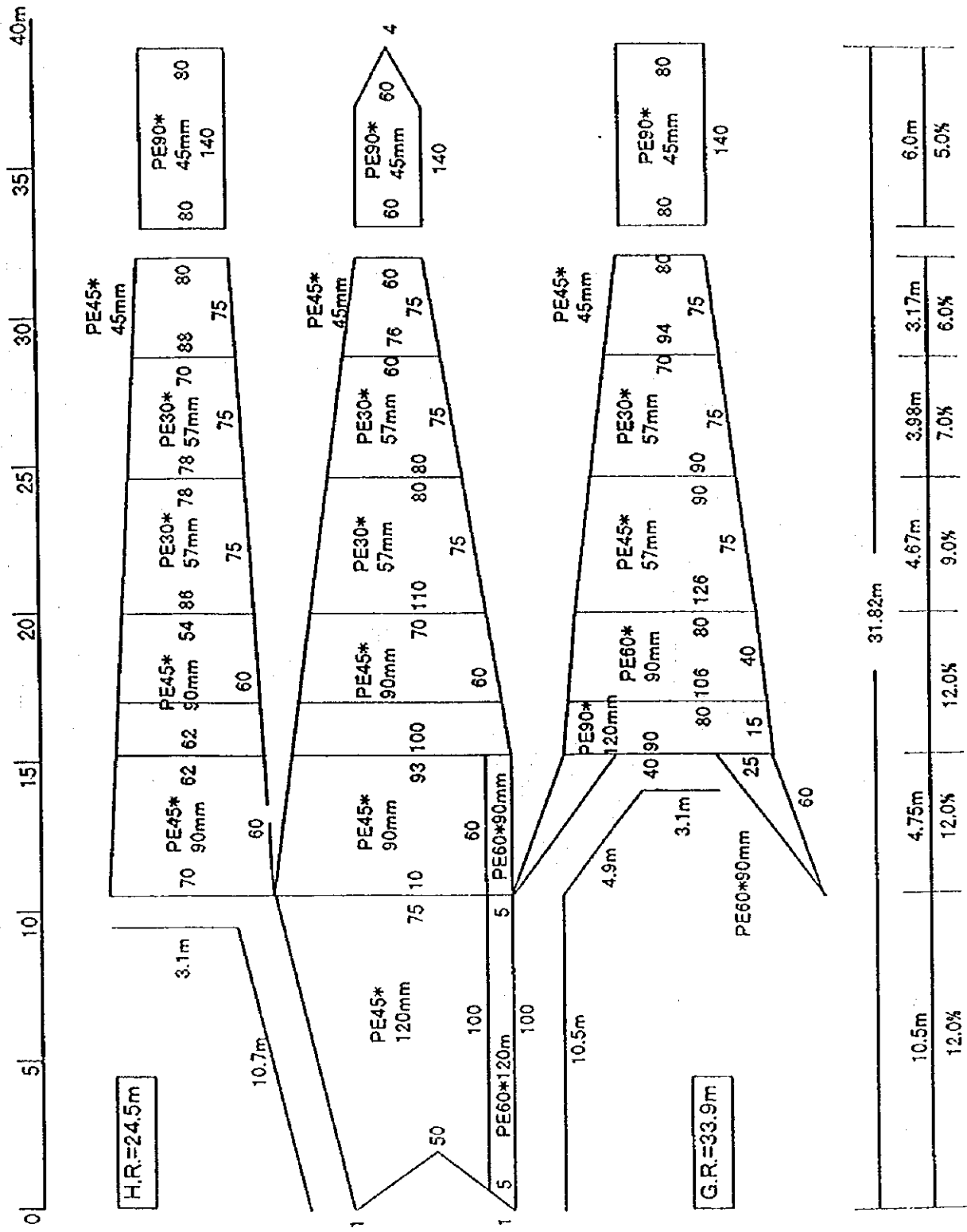
UPPER DECK



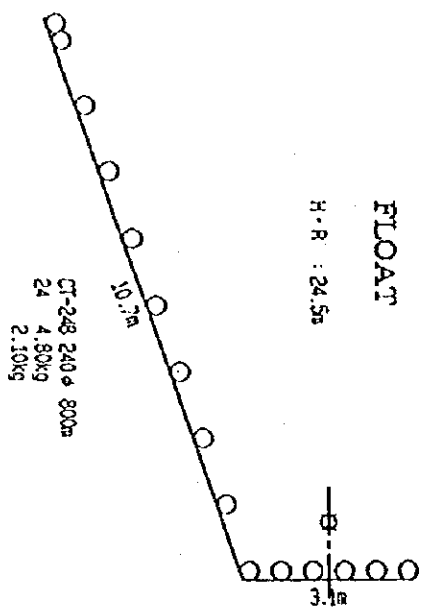
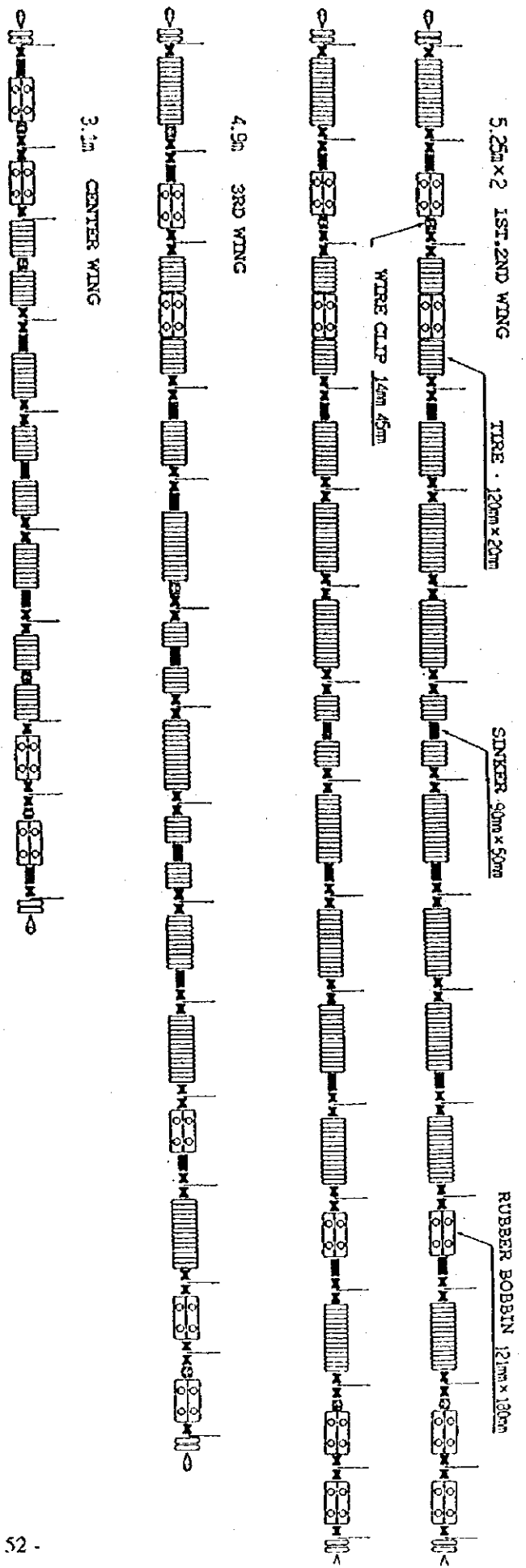
HOLD



Bottom Trawl & Continental slope Trawl Net(着底/荒底トロール網)

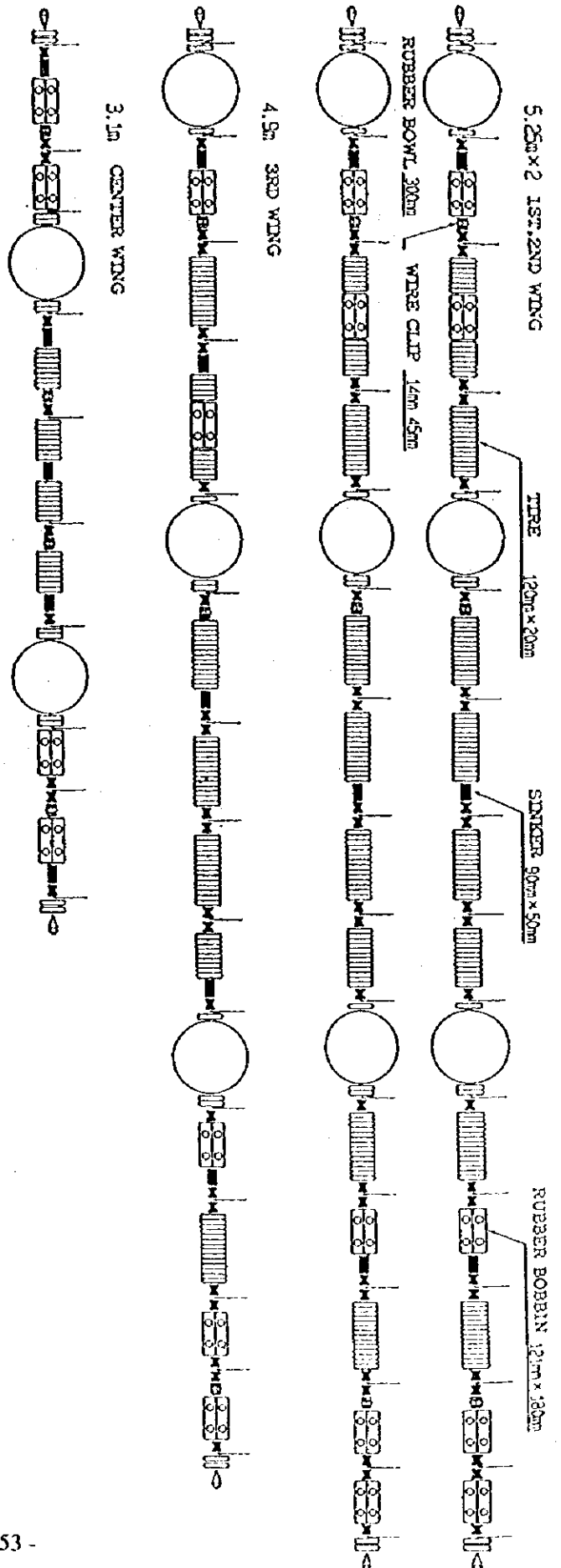


Ground rope for Bottom trawl



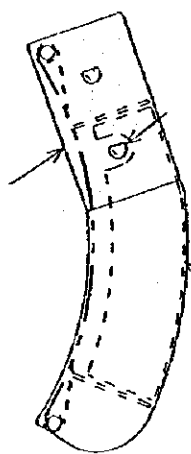
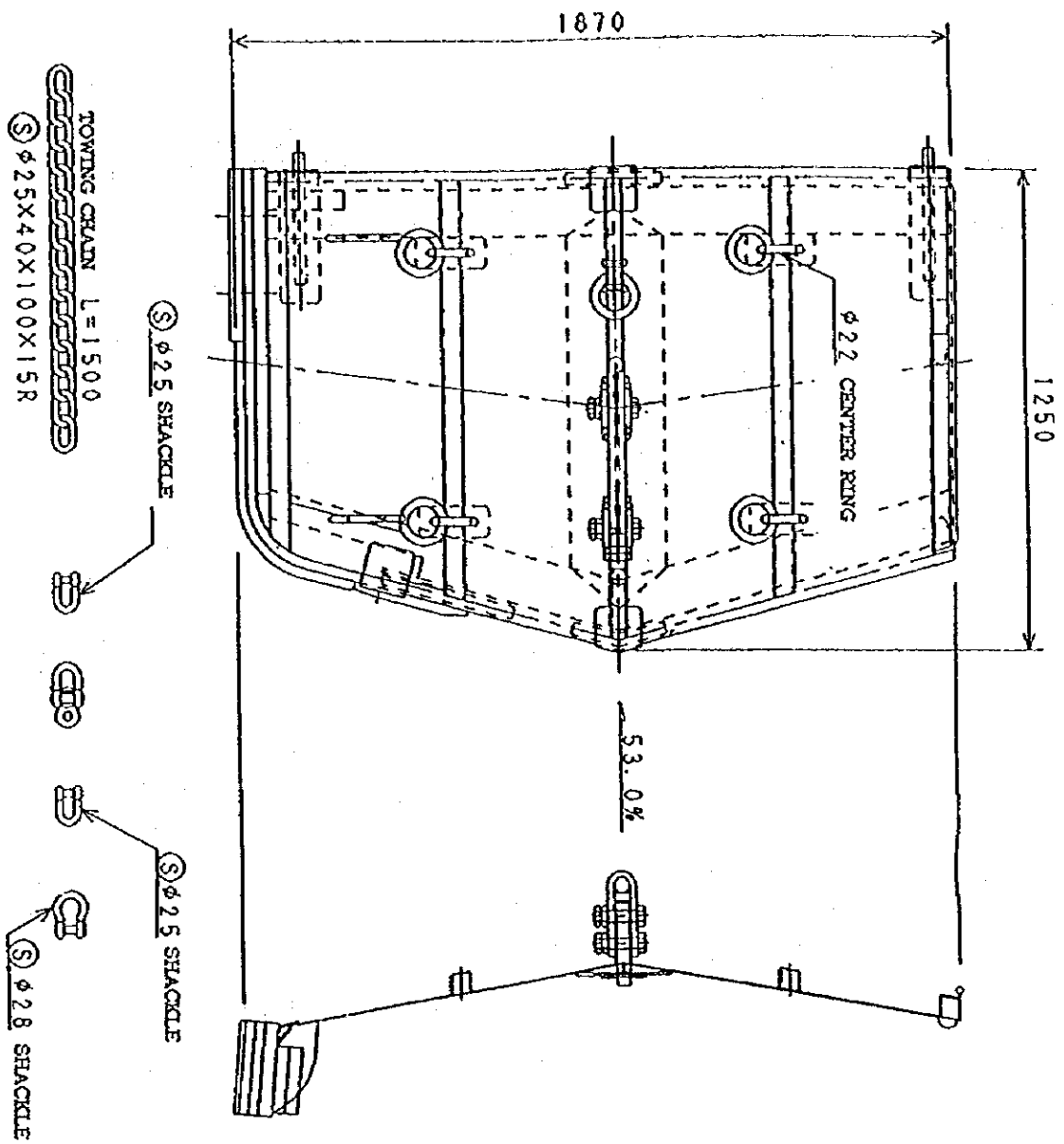
	1st, 2nd wing	3rd wing	Center wing
Rubber bobbin	121 X 180mm	10 X 2	5 X 2
Tire	120 X 20mm	320 X 2	128 X 2
rubber tube	80 X 40mm	60 X 2	28 X 2
wire clip	14mm 45mm	4 X 2	3 X 2
Chain	N-9	32 X 2	15 X 2
Sinker	90 X 50mm	12 X 2	7 X 2
			5

Ground rope for Continental slope trawl

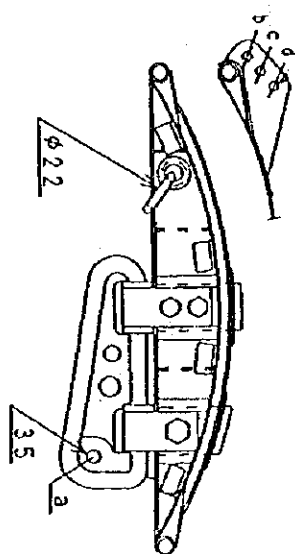


	1st. 2nd wing	3rd wing	Center wing
Rubber ball	6 X 2	3 X 2	2
Rubber bobbin	10 X 2	5 X 2	4
Tire	244 X 2	99 X 2	44
rubber tube	48 X 2	22 X 2	10
wire clip	6 X 2	3 X 2	4
Chain	32 X 2	15 X 2	10
Sinker	6 X 2	5 X 2	5

Trawl door for Bottom, Continental slope, shrimp trawl

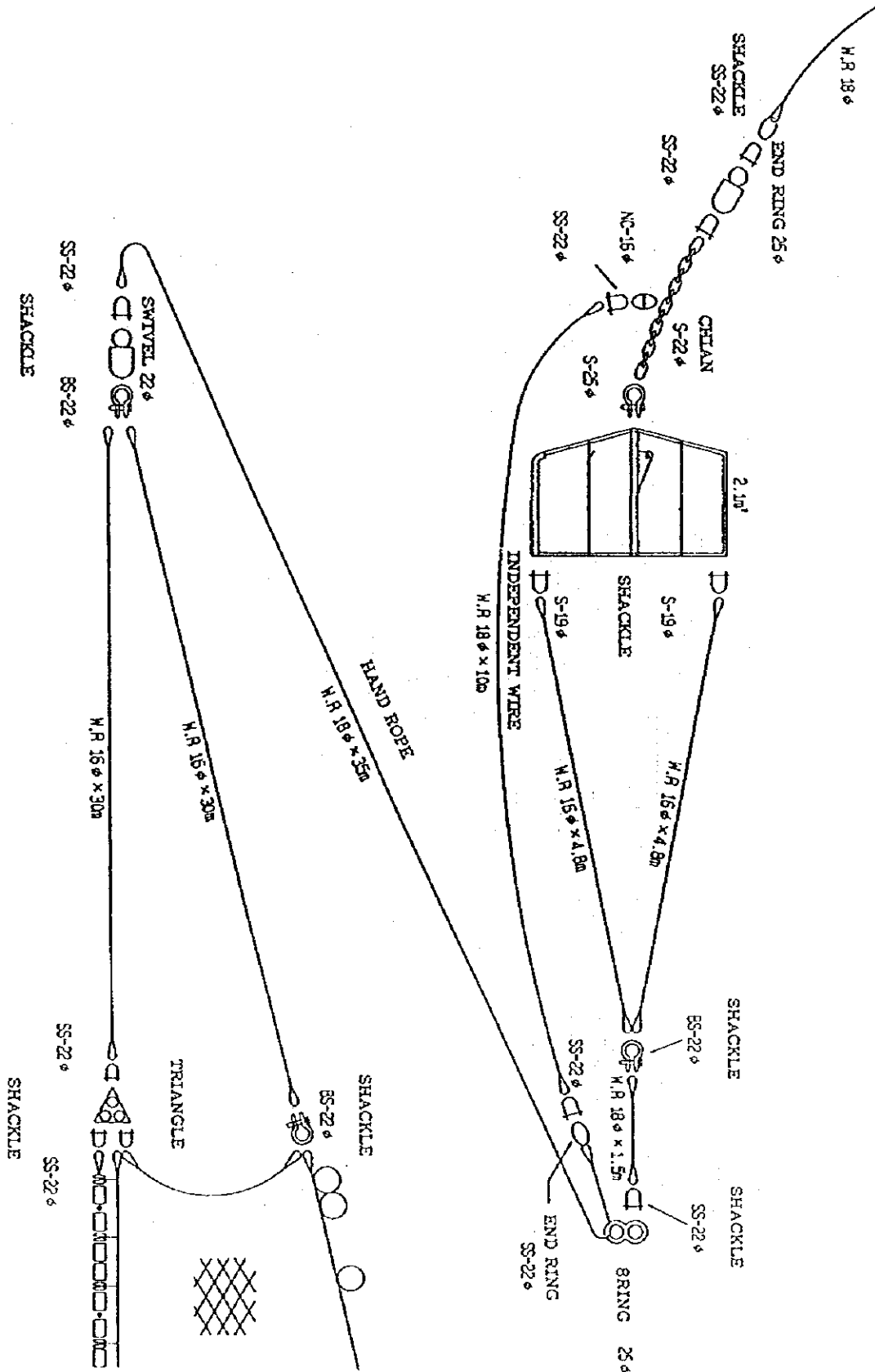


SHOE



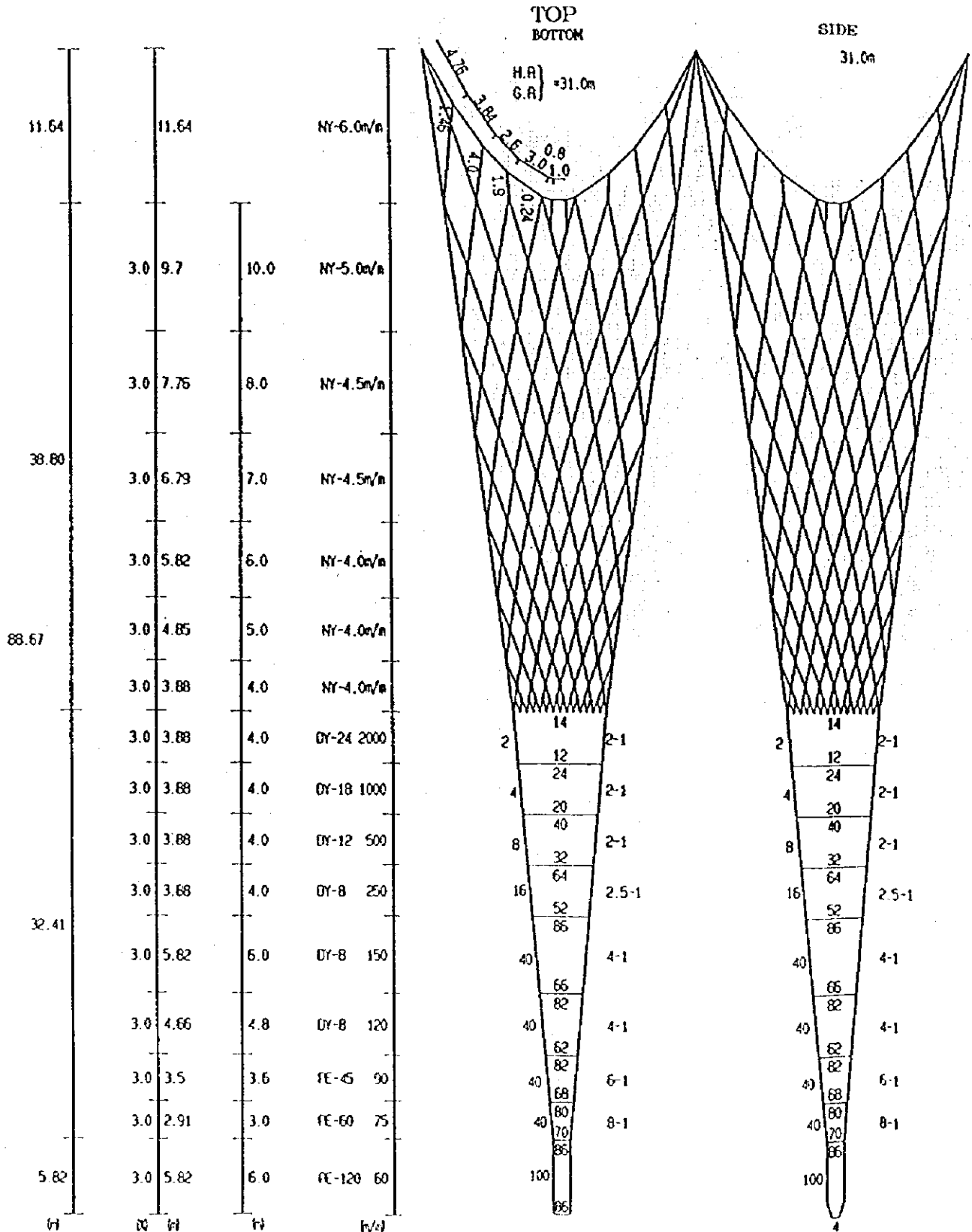
UPPER

Main attached device for Bottom trawl

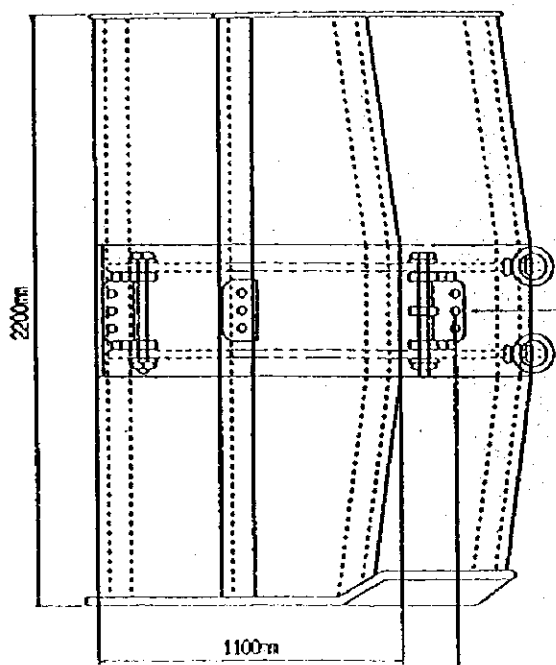


Mid water trawl net

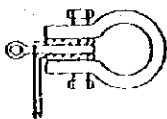
(中層トロール網)



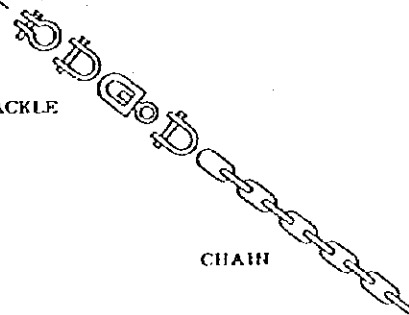
Trawl door for Mid water



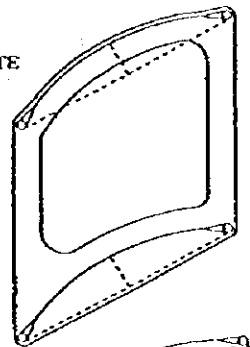
Towing Bale



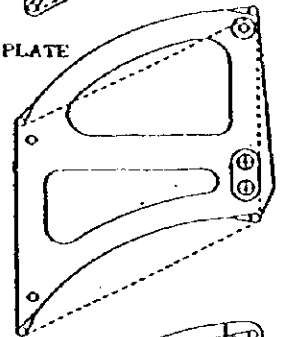
SHACKLE



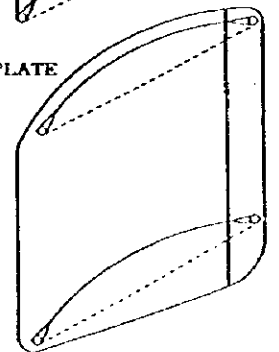
TOP PLATE



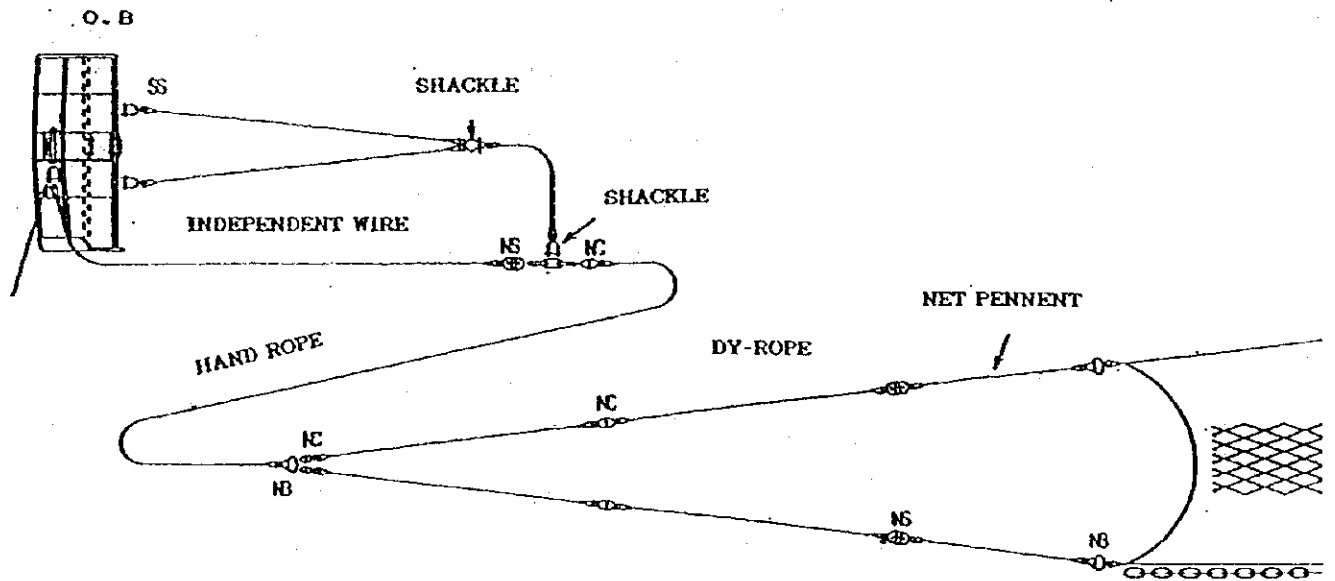
CENTER PLATE



BOTTOM PLATE

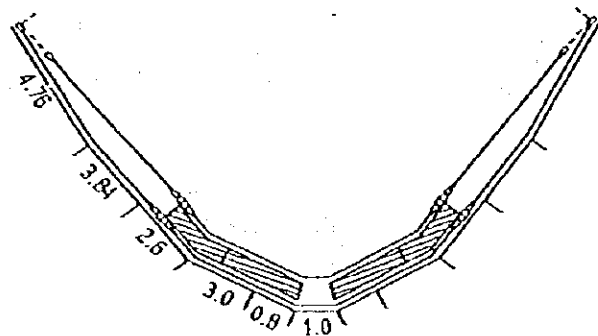


Main attached device for Mid water trawl



HEAD ROPE

-H.R = 31.0m

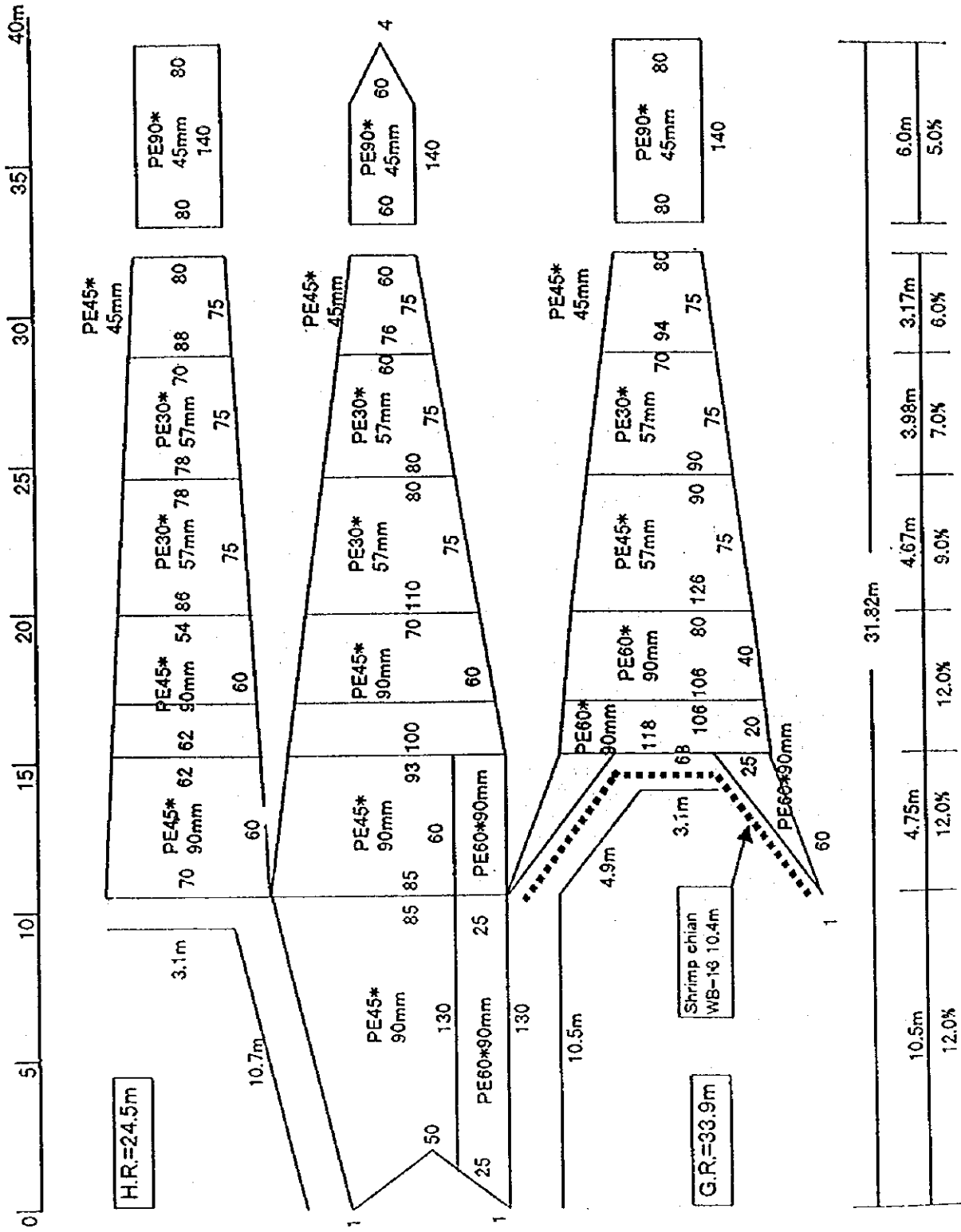


GRAND ROPE

G.R = 31.0m



Shrimp Trawl Net(エビトロール網)



3-4 プロジェクトの実施体制

本調査船仕様の決定に先立ち、先方の調査計画、実施体制（人員、技術レベル、予算）の確認を行い、概ね妥当であると判断された。しかしながら、調査船の運航要員については後述するような留意点があり、引き続き注意深く見守ってゆく必要がある。

1976年より97年に至る調査実績（「表3-23」参照）を基にCRODTが策定した1999～2004年までの6カ年調査計画、ならびにCSRP（6カ国）の調査内容は、漁業海運省が求める「資源管理型漁業への移行」すなわち、漁業の持続的発展のための問題点に関する長期的な予測と解析、定常的監視、ならびに生物学的休息（禁漁期、禁漁区の設定等）を求め・目指すものであり、行政側とは密接な関係を持って計画されていると考えられる。

3-4-1 組織

1. 全体

CRODTはセネガル国農林水産研究機関を統括するISRAの下部組織である。「図3-4」の通り研究部門を中心に構成され、会計局、総務課をはじめとする管理部門と調査船LOUIS SAUGER号が付随して存在している。

しかしながら、管理部門は調査船の運航管理については関与しておらず、現時点において調査船の運航管理を専門に行う部署は存在しない。

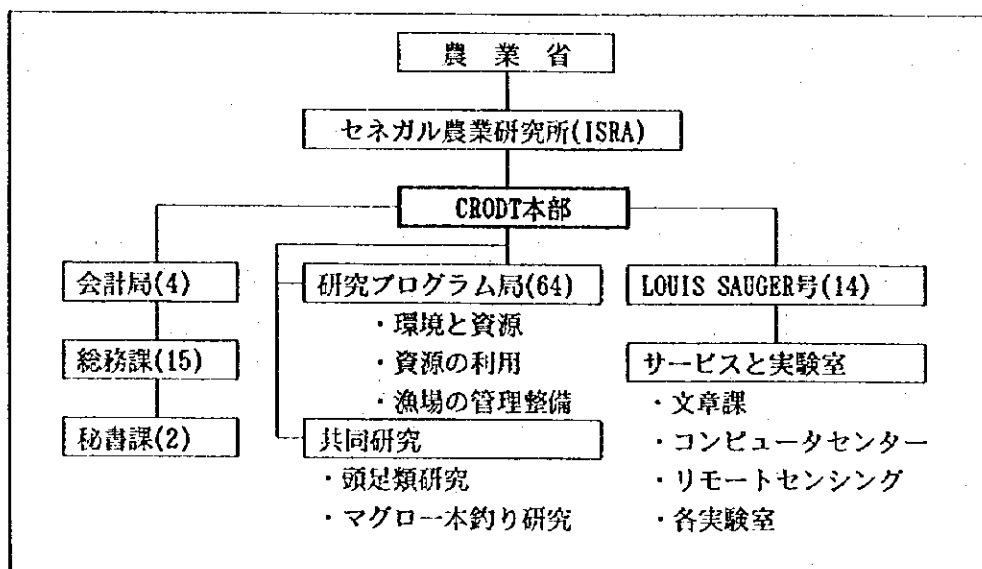


図3-4：CRODTの組織図（括弧内数字は所属職員数、但し臨時雇用人は含まず）

以下、本プロジェクトに関係の深い「研究部門」と「調査船の運航・維持管理体制」について述べる。

2. 研究部門

CRODT全体では、100名の職員が在籍しているが、研究者の6名とLOUIS SAUGER号の

士官4名はIRDより派遣されており、セネガル人職員は90名である。

研究者は Reseacheur と Technician に格付けされており、21名の Reseacheur が CRODT の研究をリードしている主任研究員である。ISRA と CRODT の間には、人事交流が行われており、IRD 籍6名に加えて ISRA から CRODT に2名の研究員が派遣されている。従って主任研究員は23名であり、「表3-22」に彼等の氏名と専門を示す。

表3-22：研究者の氏名と専門分野

No.	氏名	専門分野	資格(取得地)	所属
1	Diafara TOURE (所長)	海洋学(海流・水塊)	博士(フランス)	CRODT
2	Faib DIOUF	海洋生物学(マグロ類)	博士(フランス)	CRODT
3	Modou THIAM	海洋生物学(底魚・頭足類)	博士(フランス)	CRODT
4	Alassane Oumar BA	海洋学(海流・水塊)	修士	CRODT
5	Birane SAMB	海洋生物学(浮魚・魚探)	修士	CRODT
6	Alassane SAMBA	海洋生物学(魚類)	博士(フランス)	CRODT
7	Emmanuel Charles DOMINIOE	海洋生物学(魚類・漁業)	博士(フランス)	IRD
8	Tidiane BOUSSO	海洋生物学(魚類・漁業)	博士(フランス)	CRODT
9	Jacques QUENSIERE	海洋生物学(魚類)	博士(フランス)	IRD
10	Didier JOUFFRE	海洋生物学(魚類)	博士(フランス)	IRD
11	Papa Samba DIOUF	海洋生物学(魚類・生態)	博士(フランス)	CRODT
12	Mamadou DIALLO	海洋生物学(漁業生物)	修士	CRODT
13	Massal FALL	海洋生物学(魚類)	修士	CRODT
14	Alain CAVERIVIERE	海洋生物学(資源解析)	博士(フランス)	IRD
15	Moustapha DEME	水産経済	修士	CRODT
16	Hamet Diaw DIADHILOU	海洋生物学(魚類・軟体類)	博士(フランス)	CRODT
17	Bassirou DIAW	海洋物理化学	博士()	CRODT
18	Jean Pierre HALLIER	海洋学(海流・水塊)	博士(フランス)	IRD
19	Madiagne DIAGENE	リモートセンシング	博士(フランス)	CRODT
20	Vacque NDIAYE	魚類生物学(養殖)	博士(フランス)	CRODT
21	Eric FOUCHER	魚類生物学(浮魚)	博士(フランス)	IRD
22	Moussa BAKHAYOKHO	海洋生物学(頭足類)	博士(フランス)	ISRA
23	Mariama BARRY	海洋生物学	修士	ISRA

科学者は、調査研究プロジェクト毎に研究アシスタント、技術者、船員等を含めたチームを編成して、調査活動を実施し一定レベルの成果をあげている。

3. 調査船の運航・維持管理体制

調査船の年間運航計画は、CRODT、ISRA、DOPM のメンバーを中心に構成される「合同委員会」が策定し、実施にあたっては漁民グループとも協議が行われている。

具体的な調査航海の実施にあたっては、CRODT の主任研究員で調査船の運航を兼務している担当者が、調査船の船長に対し所長名で出港命令を出している。船長はこの命令を受けて、調査計画に応じた航海計画を策定し、航海に必要な燃料、資機材、食料品等の手配を行っている。

また、調査船の保守管理は、軽微な修理修繕については船長に一任されており、船長が入港中必要に応じてダカールの修理業者に依頼して実施している。

このように、運航計画の大枠は前述の合同委員会で行っているものの、運航管理の実際につい

ては船長と CRODT の運航担当者に一任されているのが現状である。今後、調査船の運航管理をより効率化してゆくためには、組織として対応することが望ましい。

3-4-2 予算

CRODT の運営予算は管理費（職員給料も含まれる）と事業費（調査研究費用が大部分である）に二分されている。

原則として管理費は、農業省所属の ISRA より交付され、事前に計上出来る費用である。一方、事業費は漁業海運省所属の DOPM の要請側負担となっており、調査活動の規模によって変動する。

調査船の運航費用は、船員給料を含む維持管理費とルーティンワークの定点観測費用などは管理費に計上されている。

調査研究を委託する DOPM は費用を EU 漁船からの入漁料から拠出された援助資金を調査費用に充てる予定である。現在のところ、DOPM に予算は計上されていないが、1999 年度中には全額が計上される見込みである。また、DOPM によるとこれらの予算が計上されしだい CRODT の調査費用に充当する予定となっている。

セネガル国全体として調査研究活動の重要性は高く、我が国に要請した新調査船が供与された場合、調査活動を最優先で実施する意向である。

これらのことから新調査船の運航費用は確保されるものと想定される。

3-4-3 要員・技術レベル

1. 研究部門の技術レベル

ここでは CRODT の調査研究報告と研究員へのヒアリング調査から研究部門の技術レベルを評価する。1976 年より 1997 年に至る 19 年間に CRODT の調査研究報告に掲載された 87 例の調査研究実績を整理すると次のようになる。（「表 3-23」参照）

表 3-23 : CRODT の調査研究実績

発行年	リスト番号	主著者	L. Amaro	L. Sauger	海洋学	資源生物	資源解析評価	水産経済	漁獲統計	漁業一般	養殖	浮魚	底魚	頭足類	甲殻類	貝類	魚探	淡水
1976	85	他機関				*												
	87	ORSTOM			*	*			*			*						
	88	CRODT	*			*						*					*	
1978	119	ORSTOM				*						*						
1979	137	ORSTOM				*				*					*			
	139	ORSTOM				*						*						
1980	147	ORSTOM					*								*			
1981	161	ORSTOM				*									*			
1982	182	CRODT						*										
	184	他機関						*										
	185	CRODT						*										
	190	CRODT								*								
	191	ORSTOM						*										
	193	CRODT						*										
	196	CRODT				*												
	197	他機関					*					*						
	198	他機関					*					*						

1983	202	CRODT							*									
	203	他機関							*									
	204	ORSTOM							*									
	205	ORSTOM					*							*				
	206	ORSTOM		*														
	207	CRODT							*									
	209	ORSTOM								*								
	212	CRODT	*		*													
	213	ORSTOM	*		*													
1984	223	他機関	*		*													
	224	他機関		*														
1985	225	ORSTOM	*		*									*				
	227	CRODT							*		*							
	228	CRODT							*									
	229	ORSTOM								*								
	231	ORSTOM			*													
	239	CRODT		*														
	241	CRODT		*														
1987	257	CRODT		*														
	263	ORSTOM			*												*	
	264	ORSTOM							*						*			
1988	266	CRODT								*								
	274	CRODT															*	
	276	ORSTOM	*			*				*							*	
	279	CRODT			*												*	
	280	ORSTOM							*									
	281	CRODT		*												*		
	282	CRODT			*										*			
	283	ORSTOM		*														
1989	284	他機関	*		*									*				
	285	CRODT		*														
	286	CRODT			*												*	
1990	292	CRODT							*									
	294	ORSTOM			*						*	*						
	295	ORSTOM	*			*				*		*					*	
	296	CRODT							*									
	298	CRODT							*									
	302	他機関							*									
	303	CRODT	*	*	*													
	304	ORSTOM															*	
1991	306	CRODT							*									
	307	CRODT								*								
	308	ORSTOM		*							*						*	
	309	ORSTOM	*			*				*							*	
	310	CRODT			*				*									
	311	CRODT			*					*								
	312	CRODT							*									
	314	ORSTOM															*	
1992	316	CRODT							*									
	317	ORSTOM	*		*					*		*						
	318	ORSTOM	*		*					*		*						
	321	ORSTOM															*	
	322	CRODT							*									
	323	他機関		*														
	324	ORSTOM	*			*				*		*					*	
1993	326	ORSTOM							*									
	327	CRODT								*								
	328	CRODT			*						*				*			
	329	CRODT							*									
1994	334	他機関		*														
1995	338	他機関		*	*													
	339	CRODT			*						*							
1997	341	他機関							*									
	342	他機関		*														
	343	CRODT							*									
	344	他機関							*									
	345	他機関							*									
	346	ORSTOM							*									
	347	ORSTOM	*			*					*							
	348	ORSTOM							*									

しかしこの87例のうち調査船を必要とする海洋学と海洋資源の調査研究報告を抽出すると次のようになる。(「表3-24」参照)

表3-24：海洋学と海洋資源の報告書数比較

	総数	海洋学	海洋資源
CRODT	36	8	8 (1)
ORSTOM(現IRD)	34	5	19 (7)

上記の中には、学術的に国際的レベルで評価されたものもあり、国内においても水産振興政策に反映されて活用されたものが多い。これらのことから、技術レベルははかなり高いといえる。

2. 調査船の維持管理に関する技術レベル

調査船の運航管理技術については、現在のところ IRD より派遣されているフランス人士官により一定水準は保持されている。しかし、このフランス人士官の派遣も 2000 年末に終了される予定であり、運航要員の確保について留意することが必要である。

同国では、本計画船と同クラスの商船や漁船を多数自国船員で運航しており、海技免状を有する人材はいる。実際、過去の一時期、セネガル海軍士官によって既存船の運航が行われていた実績も確認されている。

調査船の運航には独自のノウハウが必要であるものの、これらの人材がこのノウハウを修得した場合にはフランス人士官が撤退した後も、これらの人材を確保することで当面の運航体制は維持可能であるといえる。

そして、2001 年以降の運航体制を確保するために、また本調査船の船舶士官の養成を通じ水産従事者の能力開発を図るとの観点からも、海技免状を保持し海上勤務経験を持つセネガル人を確保し、調査船運航のノウハウを習得させることが不可欠である。

第4章 事業計画

第4章 事業計画

4-1 施工計画

4-1-1 施工方針

本計画が実施される場合の施工計画の方針は下記の通りである。

1. 基本方針

- (1) 無償資金協力の制度にそって工程、施工計画を作成する。
- (2) 選定された業者が、入札図書で指定された工期、仕様、数量とおりに建造、調達されているかどうかの確認、監理を行うとともに、必要に応じてセネガル側に報告する。
- (3) 航海・通信・調査・漁撈等各種機器類、および機関・発電機類等が有効に運用できることを確認するための試運転、および引渡しまで期間を利用してセネガル側に技術移転（運転、保守管理技術指導等）を行う。
- (4) 竣工後計画されたとおりに搬送されているかどうか、確認を行うとともに、必要に応じてセネガル側に連絡する。本計画船の現地到着後に運転、調査観測が順調に行われるかどうか立会・確認する。
- (5) 代金の支払について銀行間事務の促進を行い、決められた期日および無償資金協力のスキーム内に事務手続きを終了させる。

2. 建造方針

(1) 本計画船は日本国内で建造すること

(現地建造の可能性)

現地建造の可能性を確認するため、同国の造船所の調査も行ったが、国の所有する修理ドック以外はいずれの造船所も木造あるいはアルミ沿岸小型漁船の造船所であり、本計画船規模・仕様の船舶建造は不可能である。

(第三国調達の可能性)

他方、スペイン、フランスを含む、EU 諸国からの第三国調達は地理的メリットはあるものの、以下の理由からその妥当性は低い。

- ①セネガル近郊のラスパルマスの造船施設は、かつて盛んに新造船を建造していたが、一昨年弊社が調査したところ、近年は受注が殆ど無いため、造船所は既に新造船建造を取り止めており、現在、施設は修繕専用となっている。
- ②その他の EU 諸国での建造を検討した場合、わずかに水産監視船建造の事例が見られるだけで、同国向けの調査船を建造した実績がないこと。
- ③計画船の搬送コストは有利となるが、建造コストについては我が国と同レベルかそれ以上であり、逆に、契約者の管理費および設計監理コストは我が国で建造した場合に比べ大幅な支出超過となること。

(日本国内で建造することの妥当性)

それに対して我が国では、既存調査船の建造実績があり、現地サイドとしても日本の建

造船を良く認識していること、また搭載機器の大部分が日本製であることから取り扱いにも慣れており、また、グレードに対する信頼感もあることから、特に日本での建造を望んでいる。

特に調査船として設置建造に精密さの要求される計量魚探の設置、あるいは、各機器のコンピュータライゼーションにともなうインターフェースの連結等特殊な技術が要求されるので、施工監理上からも本計画船を日本国で建造調達することが望ましいと判断される。

(2) 現地引渡前の技術者派遣の必要性

本計画船の配備先である CRODT にとっては、約 15 年ぶりの新造船の受け入れであり、この間に船舶を巡る国際条約も大きく変化を遂げ、さらに搭載機器類の技術発展も著しい。

したがって本計画船搬送・引渡後の運転・運航のための整備、ならびに調査設備の立ち上がり準備のため、技術者の派遣によるアシストで順調な調査活動の開始を図ることが肝要である。

そこで現地に派遣する技術者の専門分野は、海洋調査機器、造船・艤装・機関、無線航海計器、漁具漁法他を網羅する必要があり、コンサルタント及び建造造船所からの技術者を合わせ、本計画の基本設計調査チームの業務主任他数名を予定する。

(3) 本計画船の搬送方法

本計画船は連続約 30 日の航海と国際航海可能な設計としているので、十分自力回航が可能である。積送による搬送よりも自航による搬送の方が経済的でもあるので、自力回航による搬送を採用することが妥当と判断される。(セネガルまでの回航日数は 55 ～ 60 日間の予定)

4-1-2 建造および施工上の留意事項

本計画船は、日本で建造されるが、セネガル国には船舶建造に関わる海事法規が整備されていない。このため、本計画船の建造にあたっては、基本設計の項で述べたよう国際船級(BV もしくは NK)入級を前提とし、建造期間中に入級に必要な各種検査を受検することとする。

人命の安全性確保を含む諸設備については、日本国内の各種規則、あるいは国際条約の準用で対応建造する。

特に本計画船は、計量魚探を装備する漁業調査船であることから、防振対策・防音および水中ノイズ減少のための工事が非常に重要であり、施行・監理には注意を要する。このため、コンサルタントは建造期間中の船殻工事、海洋調査機器をはじめとする艤装工事はもちろん、設計段階でのタンクテスト等も必要に応じて考慮し、建造後に修復することが難しい瑕疵が発生することの無いようチェック体制を整え施行監理に十分配慮する。

本計画船の建造期間中には、工事内容の確認のため工務監督を造船所に常駐させると共に、艀装工事の各機器メーカーでの検査立会には設計担当者によるチェックで万全を期す。さらに、本計画船の運航担当者に技術移転を図るための艀装工事中や試運転の機会を利用して実地研修を行う計画とともに、さらに我が国からセネガルまでの回航期間を有効利用し、より効果的な技術移転（On the Job Training）を実施する。

また、後述するとおり、一部の資機材を現地製作・調達の予定であるが、現地で調達する場合、業者と綿密な打合せ・確認と、双方の意志疎通が充分図れるよう以後の連絡やフォローが出来る体制を整えておくこととする。

4-1-3 施工区分

本計画が日本の無償資金協力によって実施される場合に必要となる両国政府の負担事項は以下のとおりである。

1. 日本政府の負担する範囲

- (1) 計画船の建造、および建造に係わる日本国内における必要な諸試験、手続き費用等の全ての費用
- (2) 計画船に付帯して引き渡される漁具、機材、予備品、図面、取扱説明書
- (3) 実施設計、入札業務の補助および建造監督業務等のコンサルタント業務
- (4) 上記(1)、(2)項の回航、海上運送の実施および輸送に係わる保険料

2. セネガル国政府の負担する範囲

- (1) セネガル国内の計画船の保有に係わる全ての許認可ならびに同国内の本計画実施のために必要な全ての許認可の取得
- (2) 本計画に関連してセネガル国に引き渡される計画船を含む全ての機材の迅速な通関手続きとそれに必要な費用等
- (3) セネガル国関係者による、計画船の建造中あるいは完成時の立会検査等に係わる費用
- (4) その他、本計画の実施に必要で日本政府の負担項目に含まれていない事項
- (5) 本計画船と関連資機材のセネガル到着後、船体および資機材に付保する保険料の支払

4-1-4 施工監理計画

1. 基本方針

本計画船の建造にあたっては、各工程において複数の技術的配慮が必要であること、また工期が限られていること等を勘案し、無償資金協力の制度にそって実施設計を行い、その設計に基づいて工程、施工監理計画を作成し、入札図書で指定した工期、仕様、数量通りに建造が行われているかを確認・監督する。具体的には以下の方針で臨むこととする。

(1) 実施設計の基本作業とその方針

1) 交換公文とその内容の把握	締結された交換公文 (E/N) 内容の把握、特に供与内容と相手国負担工事の確認
2) 詳細仕様の検討	基本設計 (B/D) 内容の把握・確認 事業内容の再検討と最終案
3) 事業費の再検討と建造工程の確認	E/N 及び D/D 検討仕様を基に、付帯費用を含む総工事費の算出。設計・施工・機器調達・訓練・輸送期間を考慮した引渡完了迄の建造工程を単年度予算内にまとめる。
4) コンサルタント契約	貴事業団のコンサルタント契約書作成要領に基づき、コンサルタント契約書 (案) を作成し、承認を受ける。 貴事業団のコンサルタント推薦状を持って現地に赴き、契約書 (案) 内容の説明と同時にコンサルタント契約を締結する。帰国後、本契約は外務省の認証を受ける。
5) 入札図書(案)の作成	入札図書は、E/N で決定された内容を踏まえて作成する。その内容は、入札招聘状、応札者の資格、契約業者の業務内容・工期、業者契約案及び技術仕様書・図面等が網羅され、貴事業団のガイドラインに沿って作成される。P/Q 条件等については、貴事業団の意見を参考とする。
6) 入札図書 (案) の現地説明と承認	入札図書(案)の現地政府への説明と、特に B/D 時との相違がある場合、及び相手国負担工事については再確認する。
7) 入札業務	承認入札図書の業務スケジュールに従い、入札業務を実施する。その内容は新聞公示、応札者の事前審査、入札説明会の開催、質問の受付と回答、セネガル政府立合いによる入札、入札審査、第一契約交渉業者の決定と入札報告書の作成と提出、残余金の処理案の作成と承認、施工業者の推薦と相手国政府の承認、業者契約の立合いと確認など、一連の作業を確実に行う。業者契約書は、外務省の認証のため、速やかに提出させる。

(2) 施工監理の基本作業とその方針

(1) 図面、仕様書承認	建造業者から提出される本計画船の工事計画書、工程表、建造図面が入札図書・図面、技術仕様書に適合しているかを審査し、承認を与える。また、業者との連絡を密にし、承認図の返却、問い合わせなどについては、速やかに回答することにより、工期に影響を与えないよう配慮する。
(2) 工程監理	建造業者の工事の進捗状況を確認し、工期内に工事が完了するように、逐次必要な指示とアドバイスを行う。
(3) 品質の監理と検査	現場において、施工の精度および機器、積装工事等が契約図面・仕様書、承認図面に適合しているかを検査する。また、船体及び搭載各機器について、適用法規・規則・基準、または建造業者の社内検査基準に基づき製作されたものであるかを確認し、必要に応じ予め立会検査を実施する。
(4) 技術移転	セネガル国より派遣される技術研修員に対して、調査・観測機器、航海・無線機器、漁撈機器、および主機、補機類等を含めてこれ等が有効に運用できるように建造中、E/N の範囲内で技術指導と技術移転を行う。
(5) 海上試運転 漁撈試験	重心査定試験他各種試験終了後、最終の性能確認のため、立会のもと海上試運転と漁撈試験を実施し、特に海上公試運転については公式の

	データを作成する。
(6)竣工	全ての工事、諸試験が完了しセネガル国実施機関代表および貴事業団によりこれが確認された時点で竣工とする。
(7)海上輸送	竣工後、輸出・回航に必要な手続きを行い速やかに日本からセネガル国ダカール港まで自力回航する。(回航約50日)
(8)引渡業務	現地における立会、検品を行った後、現地引渡を行い、現地政府から完成引渡し証等を受領する一方で、建造業者への必要な証明書を発行する。
(9)報告書等の提出	貴事業団及びセネガル国政府への月次レポートの提出と、工事完了後は、総合報告書を1ヶ月以内に作成して貴事業団に提出する。その他報告すべき必要書類の作成と提出は逐次行う。

2. 施工監理体制

実施設計・施工監理の段階では、以下の要領で業務を遂行する。

(1) 実施設計のプロジェクトチーム

本計画船は漁業調査船であり、船舶としての安全性、経済性の他、調査観測活動を円滑かつ効率的に実施できることが不可欠である。そのため設計担当には下記の通り船体・艙装・機関設計のほか各観測調査設備、漁法等の専門分野の担当者を配して対応する。

主任技術者

分野	資格
業務主任(総括)	技術士もしくは2号以上の技術者
水産調査計画	博士もしくは3号以上の技術者
造船計画	小型造船業主任技術者もしくは3号以上の技術者
艙装・機関計画	海技士もしくは3号以上の技術者
漁具・漁法計画	技術士もしくは3号以上の技術者

専門担当者

分野	資格
船体設計(船殻、艙装機器、油圧装置類)	海技士もしくは3号以上の技術者
機関設計(主機、補機、推進器)	海技士もしくは3号以上の技術者
電気設計(発電機、配電盤、モーター類)	海技士もしくは3号以上の技術者
漁撈装置(ウインチ類)	海技士もしくは3号以上の技術者
漁具設計(トロール漁具)	海技士もしくは3号以上の技術者
調査観測設備(計量魚探、CTD等)	無線通信士もしくは3号以上の技術者
無線航海計器(GPS, GMDSS設備等)	無線通信士もしくは3号以上の技術者
積算・製図	3号以上の技術者

(2) 施工監理のプロジェクトチーム

合理的な施工監理が行えるように、基本的には実施設計体制を踏襲し以下の施工管理体制をとる。

主任技術者

分野	資格
業務主任（総括）	技術士もしくは2号以上の技術者
水産調査計画	博士もしくは3号以上の技術者
造船計画	小型造船業主任技術者もしくは3号以上の技術者
艙装・機関計画	海技士もしくは3号以上の技術者
漁具・漁法計画	技術士もしくは3号以上の技術者

専門担当者

分野	資格
船体設計（船殻、艙装機器、油圧装置類）	海技士もしくは3号以上の技術者
機関設計（主機、補機、推進器）	海技士もしくは3号以上の技術者
電気設計（発電機、配電盤、モーター類）	海技士もしくは3号以上の技術者
漁撈装置（ウインチ類）	海技士もしくは3号以上の技術者
漁具設計（トロール漁具）	海技士もしくは3号以上の技術者
調査観測設備（計量魚探、CTD等）	無線通信士もしくは3号以上の技術者
無線航海計器（GPS、GMDSS設備等）	無線通信士もしくは3号以上の技術者
工務監督（建造中の工事総括監督）	海技士もしくは3号以上の技術者

4-1-5 資機材調達計画

本計画船は日本で建造する計画であること、および現地ダカールには船舶の修理施設もあるので将来の修理・保守サービスも容易であることは先に述べたとおりである。しかし、装備機器、器具、資材等は比較的日本製が多いことから予備部品類については、積算上の装備機材の予定購入総額の一定限度枠内において本計画船に的確な品目を適正数量配備する。また、装備機器の選定にあたっては将来の予備品・消耗品等の入手の容易さを考慮し、現地に代理店あるいはサービス網の整備されている機種を検討する。

本計画船のウェットラボに配備する予定の調査機具類、サンプル処理用テーブル、タンク類等は、ダカールにて調達可能であるので、現地調達を計画する。

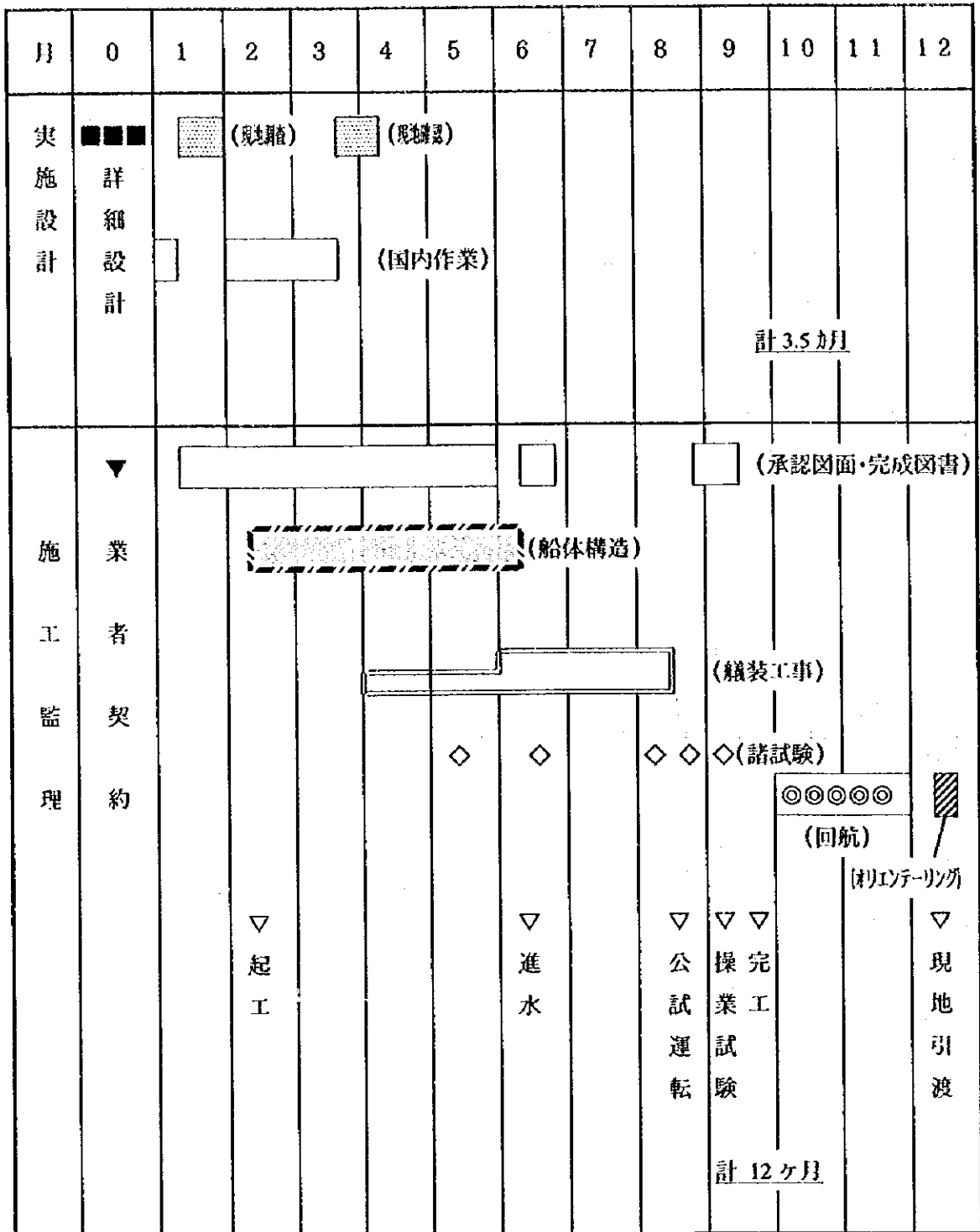
本計画船において使用する漁具は調査用のものであり、操業船用のものとは比べ漁具規模こそ小さくなるものの、設計にあたっては対象魚種や調査目的にあわせてより繊細な配慮が必要となる。そのため試作の段階で水槽実験を行い、本計画船の曳網能力、甲板上の各種搭載機器との整合性のとれたものを設計し、オーダーメイドする必要がある。

本計画船自体を日本で建造する計画であるため、当該調査用漁具についても日本で調達することが妥当である。

4-1-6 実施工程

本計プロジェクトが実施される場合、本計画船は建造契約後の実施設計から建造、セネガル国側への引渡までには「表4-1」に示すよう約12カ月を要する予定である。

表4-1：事業実施工程表



4-1-7 相手国側負担事項

本計画が日本の無償資金協力によって実施される場合に必要なセネガル政府の負担事項は以下の通りである。

- ・調査船に安全な係留施設、および調査船に装備された機材類の保管倉庫を確保すること。
- ・無償資金協力により持ち込まれる調査船および装備機材類について、全ての税金が無税となるような措置を講じ、その搬入および税関検査が速やかに行われるように留意する。
- ・認証された契約に基づいて提供される役務および機材に対し、セネガル国において日本人または日本人に対して課せられる関税、内国税、その他の財政的な義務を免除すること。
- ・認証された契約に基づいて提供される役務および機材に関連して必要とされる日本人または日本法人の構成員に対し、その役務の提供に必要なセネガル国入国および滞在に必要な措置を保証すること。
- ・本計画の実施に必要な調査船の輸入・運航に必要な国籍証書、無線の船名付字等の許可、事前の許可、免許の取得を行うこと。
- ・調査船がセネガル国到着後ただちに船籍港において船舶の用途、資格認可を取得し、通関、登録および付保その他慣例となっている手続きを迅速に行う。
- ・本計画にて供与された調査船およびその他の資機材を適切かつ効率的に運用、維持管理する。
- ・調査船輸入・運航において、無償資金の対象にならない経費が発生した場合、その経費全て負担する。
- ・第三者との間で係争が生じた場合セネガル国側がその解決にあたる。
- ・銀行取極
セネガル国政府あるいは「指定された当局」は、日本国内の銀行にセネガル国政府名義の勘定を開設する。
- ・支払授權書の発行はセネガル国政府あるいは「指定された当局」が発行する。

4-2 概算事業費等

4-2-1 概算事業費

本計画を我が国の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は、以下に示す積算条件に基づき試算すると下表の通りになる。

表4-2：日本側負担経費の内訳

事業費区分	金額(億円)
建造費	8.17
漁具他	0.82
輸送費	0.34
設計管理費	0.79
合計	10.12

建造費には技術者派遣費 0.08 億円を含む

- ※1 積算時点 平成11年2月
- ※2 積算時点の交換率 1 US \$ = 118.00 円
- ※3 施工期間 事業実施工程表に示したとおり。
- ※4 その他 本計画は日本政府の無償資金協力の制度にしたがって実施されるものとする。

4-2-2 維持・管理費

1. CRODTの管理体制

本計画船の年間運航計画はCRODTとDOPHのメンバーで構成される「調査船運航に関する合同委員会」が策定している。この年間計画に基づいてCRODTが運航管理を実施することとなっている。

また現在、LOUIS SAUGER号の具体的な運営維持・管理は、船長とCRODTの担当者で対応している。

本計画船の船舶士官はIRDより派遣されている現調査船の4名のフランス人士官(船長、一等航海士、機関長、一等機関士)が予定されていた。しかし、このIRDからの派遣は2000年末で終了する予定であり、それにかわるセネガル人の船長、機関長等を確保することが計画実施のために不可欠である。

また、「合同委員会」が策定した調査計画に基づき年間の運航プログラムを作成し、運営維持・管理業務を行う「運航管理課(仮称)」を新たに設置することが検討されている。主たる業務内容は以下の通りである。

- ①修理・予備品の購入手配、ドックの計画と手配等調査船の修繕・保守業務
- ②燃料、船用品等の購入手配等の材料費管理
- ③乗組員の配乗計画の立案、乗組員の人事に係わる給与計算等の労務管理

- ④調査船の入・出港に係わる諸手続き等の運航管理
- ⑤本計画船の運営維持・管理の予算の素案づくり
- ⑥「合同委員会」に対する運航計画を含む助言

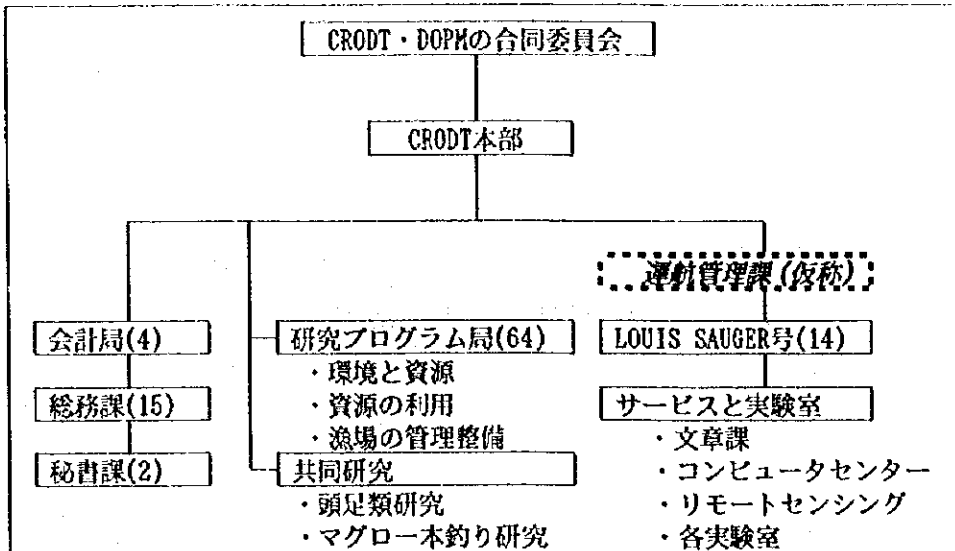


図4-1:本計画船の運航管理体制(括弧内数字は所属職員数、但し臨時雇用人は含まず)

2. 計画船の運航経費の試算

本計画船の年間の維持管理費用を試算すると215百万CFAとなる(表4-3参照)。

表4-3:本計画船の年間維持管理費用 (単位:千CFA)

項目	勘定科目	金額	
		実績値(1997年)	推計値(2002年)
材料費	燃料費	6,000	42,160
	潤滑油費	1,800	2,108
	船用品費	825	2,339
	漁具費	6,649	5,668
	(小計)	(15,274)	(52,275)
人件費	乗組員給与	15,008	16,164
	船舶士官給与	-	24,489
	食料費	-	1,064
	福利費	-	38
(小計)	(15,008)	(41,755)	
修繕費	予備品購入	1,465	2,859
	検査料	1,219	1,339
	ドック経費	79,000	5,494
	(小計)	(81,744)	(9,692)
船舶保険		40,000	104,895
合計		152,026	214,617

(注) ・船舶士官の給与について、ここではCRODTが負担すると仮定している。

・費用分担は、材料費:漁業海運省、人件費と修繕費:CRODT、船舶保険:ISRA

本調査船の2002年の運航・維持管理費は215百万CFAと、既存調査船の運航・維持管理費152百万CFAに比べ41%上昇すると想定される。既存船の燃料費等の材料費については漁業海運省が、人件費と修繕費についてはCRDOTが、そして船体保険料についてはISRAが負担している。近年の漁業海運省とCRDOTの予算がほぼ同水準で推移していることから、2002年における両組織の予算を1997年時と同水準と仮定すると、本計画船の運航・維持管理費が漁業海運省の予算の8.3%を、CRDOTの予算の8.3%を占めると想定される。調査船一隻の運航・維持管理費が一つの組織の予算全体の約10%を占めることから、両組織の負担は重いといえる。しかし、既存調査船の運航・維持管理費に関しても、漁業海運省は予算の2.5%、CRDOTは予算の14.1%を負担しており、負担は重いものの運航・維持管理費の確保は可能であるといえる。

上記の本計画船運航経費の試算にあたっては、基本設計調査で得られた情報を基に、(1)で「年間航海計画」、「運航要員、調査要員計画」、「その他」の3つの前提条件を定め、(2)で具体的な各費用項目ごとの試算を実施した。それぞれの内容は以下の通りである。

(1) 運航経費試算の前提条件

1) 航海計画

表4-4：航海計画

	1航海当たり	年間航海数	備 考
往復航海日数	6日	30日	FO消費4.673KL/DAY
調査日数	24日	120日	FO消費1.983KL/DAY
(小計)	(30日)	(150日)	
ドック		30日	
停泊		185日	出入港準備 FO消費0.178KL/DAY
合計		365日	

この調査航海日数150日は既存調査船の平均実績より多いものの、日本の官公庁漁業調査船の一般的な調査航海日数とほぼ同数であり妥当なものと考えられる。また、この日数では30日の連続航海日数も織り込むことが可能となる。ドック他、停泊日数についてはやや余裕があるが、入・出港手配および研究要員の交替、陸上での解析作業等を見込めば航海日数も妥当なものと考えられる。

2) 運航要員・調査要員計画

本計画船の運航要員の構成・役割を下表に示す。同表のとおり本計画船の運航に必要な乗組員数は18名として計算する。

表4-5：計画船要員計画（乗組員のみ）および役割

乗組員	員数	役割
船長	1	本計画船の統括責任、航海・漁撈・通信業務の総括責任
次席船長	1	船長が業務に従事しない時の管理責任者
機関長	1	本計画船の機関運転管理総括
次席機関長	1	機関長補佐
甲板部員	10	甲板作業・漁労作業
機関部員	2	機関運転・保守
司厨部員	2	乗組員の料理担当
合計	18名	

このほかに調査要員（研究者）8名が年間の調査プログラムに応じ乗船し調査に従事する。調査要員の労務費・食料費等は、本計画船の運航経費とは別途 ISRA 本部の負担とされる。

3) その他の前提条件

- ・試算時点を本計画船供与予定1年後の2002年とする。
- ・主要原価については、既存船 LOUIS SAUGER 号の運航経費を計算基礎とし（「表4-6」参照）、2000年まではその平均値を、2001年以降はその価格に予想物価上昇率2.3%（1998年 Human Development Report より）を見込んだもので算出する。

表4-6：過去6カ年の運航予算の推移（既存船 LOUIS SAUGER 号）

項目	勘定科目	1992	1993	1994	1995	1996	1997	平均
材料費	燃料費	8,750	6,650	11,000	8,530	6,000	6,000	7,822
	潤滑油費	560	705	840	1,200	1,200	1,800	1,051
	船用品費	2,350	2,114	3,354	1,784	2,983	825	2,235
	漁具費	2,065	2,535	9,150	2,500	9,598	6,649	5,416
人件費	乗組員給与	15,988	16,117	15,348	15,198	15,008	15,008	15,445
	食料費							
	福利費							
修繕費	予備品購入	6,560	3,179	2,465	1,180	1,541	1,465	2,732
	検査料	1,279	1,279	1,279	1,279	1,279	1,279	1,279
	ドック経費	0	24,171	0	53,317	0	79,000	26,081
その他	船体保険料	14,839	15,580	19,219	23,121	33,178	40,000	24,323
	雑費							
	合計	52,391	72,330	62,655	108,109	70,787	152,026	86,383

- ・燃料消費量の算出は「2. 船体計画（燃料油倉）」の計算結果に基づく。
- ・セネガル人船舶士官の給与予測は、当国における民間船舶の船舶士官の給料をベースとし、これにインフレ率を加味した。

(2) 各費用項目の試算と算出根拠

1) 燃料費・潤滑油費

①燃料

表4-7: 年間消費量

(単位: KL)

	日数	一日当たり消費量	小計
往復航行	30	4.673	140.19
調査航行	120	1.983	237.96
ドック	30	0	0
停泊	185	0.178	32.93
合計	365		411.08

(年間消費金額)

単価 9,800CFA/KL (漁業者用免税価格)
 金額 $40,286 \text{ 千 CFA} \times (1.023)^2 =$ 42,160 千 CFA

②潤滑油

(年間消費量) FO 消費量 $\times 1\% = 4.1108 \text{ KL}$

(年間消費金額)

単価 490,000CFA/KL
 金額 $2,014 \text{ 千 CFA} \times (1.023)^2 =$ 2,108 千 CFA

- 2) 船用品費 既存船消費実績(92～97年)の平均値
 $2,235 \text{ 千 CFA} \times (1.023)^2 =$ 2,339 千 CFA
- 3) 漁具費 既存船消費実績(92～97年)の平均値
 $5,416 \text{ 千 CFA} \times (1.023)^2 =$ 5,668 千 CFA
- 4) 乗組員給与
 i) 乗組員(14名) 既存船消費実績(92～97年)の平均値
 $15,445 \text{ 千 CFA} \times (1.023)^2 =$ 16,163 千 CFA
 ii) 船舶士官(4名)
 $8,400 \text{ 千 CFA} \times 1^{\wedge} + 6,000 \text{ 千 CFA} \times 2^{\wedge} + 3,000 \text{ 千 CFA} \times 1^{\wedge} = 23,400 \text{ 千 CFA}$
 $23,400 \text{ 千 CFA} \times (1.023)^2 =$ 24,489 千 CFA
- 5) 食料品費 人一日当たりの食料費 = $2500 \text{ CFA} \times 18 \text{ 人} \times 150 \text{ 日} = 6,750 \text{ 千 CFA}$
 $6,750 \text{ 千 CFA} \times (1.023)^2 =$ 7,064 千 CFA
- 6) 福利費 (船内積み込み医薬品等) 一人 $2000 \text{ CFA/年} \times 18 \text{ 人} = 36 \text{ 千 CFA}$
 $36 \text{ 千 CFA} \times (1.023)^2 =$ 38 千 CFA
- 7) 予備品購入 既存船消費実績(92～97年)の平均値
 $2,732 \text{ 千 CFA} \times (1.023)^2 =$ 2,859 千 CFA
- 8) 検査料 既存船消費実績(92～97年)の平均値
 $1,219 \text{ 千 CFA} \times (1.023)^2 =$ 1,339 千 CFA

9) ドック経費 既存船消費実績(92～97年)を下記グラフに示す。

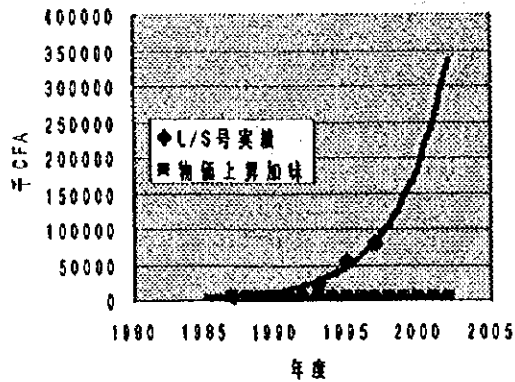


図4-2: ドック経費の試算

右グラフより建造後初年度のドック経費を約5000千CFAと見積もり、これに物価上昇率2.3%を加味すると初年度のドック経費は約7000千CFAと見積もられる。

また2年に一回の検査ドック以外の年のドックはペンドックとし、ドック経費は1/2の3,500千CFAと仮定する。

以上平均値を採ると1年当たりのドック経費は5,250千CFAと見積もられる。

10) 船体保険料

既存船の保険料率を適用して試算すると下記の通りである。

表4-8: 船体保険料

(単位: 千CFA)

種別	基準価格	保険料率	保険料	備考
船体・機関	4,000,000	2.400%	96,000	船価8億円
漁具資材他	150,000	1.675%	2,513	既存船付保額
賠償責任	1,375,000	0.125%	1,719	既存船付保額
合計			100,231	

$$100,231 \text{ 千CFA} \times (1.023)^2 = 104,895 \text{ 千CFA}$$

第5章 プロジェクトの評価と提言

第5章 プロジェクトの評価と提言

5-1 妥当性に係る実証・検証及び裨益効果

本プロジェクトの目標は、セネガル国の水産振興策基盤を形成する漁業資源について、科学的な重要指標の特定、具体的にいえば発生メカニズム、成長のプロセス、資源量の査定等の産業的評価ばかりでなく、生物多様性を保持しつつ、生態系を形成している漁業資源と自然環境との関連性についても調査研究を推進する漁業調査船建造に関するものである。

セネガル国水産業は、同国において国庫収入、外貨獲得、食料蛋白質源、雇用確保等、どの部門をとっても極めて重要な位置を占めており、水産業の盛衰は国民生活に直結する影響力を有している。漁業海運省は CRODT に対しセネガル水産資源の調査研究を要請し、その報告によって効率的な資源管理対策を策定し、速やかに実施に移す方針である。

本計画が実現した場合、上記の調査研究活動を実現できる高度の性能を備えた調査船がセネガル国に配備されることになる。そして、本調査船による調査結果を施策に反映させることにより、資源管理型漁業の導入体制の整備といった漁業海運省の掲げる水産振興計画の前進が期待される。具体的には、「沿岸底魚資源の安定、回復」、「沿岸浮魚（イワシ類）資源の調査と評価」といった効果が期待される。

1) 沿岸底魚資源の安定、回復

CRODT は沿岸底魚資源の減少を警告しており、具体的に MACHOIRON(海ナマズ)、SOLE-LANGUE(舌ピラメ)、CAPITAINE(ニベ類)、SPARIDE(タイ類)、BADECHE(ハタ類)、THIOF(マハタ類)等、魚種名をあげている。

表5-1：6魚種比較表(1996年度漁業海運省漁獲統計)

項目	単位	全魚種	6魚種	%
漁獲量	トン	327,894	11,911	3.6
漁獲高	千CFA	44,057,398	10,170,913	23.1
平均魚価	千CFA/kg	134.4	853.9	635.3

これらの魚種の魚価が高価格であることが乱獲を招いた主な要因である。これに対する対策としては、第一に CRODT が当該資源の適正な評価を実施し、第二にこの評価を受けて、DOPM による禁漁期・禁漁区の設定や漁具・漁法の制限など漁業規制を実行することがあげられる。

これら一連の資源管理過程において、本計画船の存在は欠くことのできないものである。このような科学的根拠に基づく資源評価と、それに基づく行政措置を継続的に実行することで沿岸底魚資源の安定と回復が期待される。

2) 沿岸浮魚（イワシ類）資源の調査と評価

主にイワシ類で構成される回遊性沿岸浮魚資源の回遊コースを EEZ に持つ近隣諸国は、その管理に共同責任を負っているといえる。

漁業海運省の水産振興に係わるマスタープランに記されているように（「2-1-3 水産セクターの課題」参照）、イワシ資源形成初期段階で乱獲の被害を受けることは、全資源の再生産が低下する事を意味している。特にイワシは回遊魚群であり、回遊中に成長、拡大していくので、発生直後の過度の稚仔魚漁獲は、回遊コースにあたる近隣諸国漁民の漁獲対象が減少し、結果的に貧漁をもたらすことになりかねない。このため沿岸浮魚（イワシ類）資源の回遊域を EEZ とする関連6カ国（モーリタニア、セネガル、ガンビア、ギニア、ギニアビサウ、カーボベルデ）は、1976年10月16日、資源の共同管理を目的として既述の6カ国国漁業委員会（CSRP）を組織し、活動を開始している。しかし、資源管理の初期的段階すなわち資源調査のフィールドワークに必要とされる漁業調査船を所有するのは、セネガルとモーリタニアの2カ国に過ぎない。

本計画船は計量魚探などの計測機器、CTD やドップラーなどの海洋観測機具、表中層トロールネットを中心とする標本採集漁具等を装備するとともに、ドライ・ウェットラボ等の研究施設も整備されており、調査研究機能が充実している。

航海日数の延長や乗組員増員、船内居住性の向上が実現して、更に6カ国 EEZ 全域をカバー出来る広域長期調査研究の能力も備えているので、本計画船を配備した CRODT の沿岸浮魚（イワシ類）資源の調査研究は、自国はもちろん資源を共有する近隣諸国の為にも多大の貢献をするといえる。

5-2 技術協力・他ドナーとの連携

1. 他ドナーとの連携

現在、CRODT はフランス海外援助機関 IRD (旧 ORSTOM) より研究員6名と船舶士官4名の派遣を受けている。しかし、IRD によると 2000 年末をもってフランス人士官の派遣が終了するとのことである。

本計画の円滑な実施のためには船舶士官を確保することが必要であり、2001 年以降の IRD との連携について検討することが必要である。

2. 技術協力

現在のようにフランス人士官の派遣が継続されている状況では、我が国の技術協力の必要性は低い。しかし、先方の船舶士官のセネガル人化に向けた自助努力を促すとの観点から、IRD の方針等を踏まえ我が国の技術協力についても検討することが必要である。また、「1. 他ドナーとの連携」で述べたように IRD によるフランス人士官の派遣が終了した場合には、我が

国技術協力の必要性は高いといえる。

5-3 課題

本計画の漁業調査船は水産行政のパイロット的役割を有し、セネガル水産資源の持続的利用と将来の拡大をもたらす端緒となるものである。本計画船の供与によって促進されるセネガル国水産業の安定・発展は、BHN 向上に直接寄与することから、本計画は我が国無償資金協力案件として妥当性が高く、本計画船が実施されることの意義は大きいと判断される。

しかし、本計画の実施には下記のような問題点があり、その解決がなされない場合は、計画の円滑な運営に支障が出ることも予測される。

1) 運航経費の確保

本計画船の運航・維持管理費の負担は漁業海運省とCRDOTにとって重いものになると想定される。また、両組織とも外国援助と入漁料を予算に充当している。そして、外国援助についてはプロジェクト等が指定されているケースが多く漁業海運省独自の調査に用いることができない、入漁料については交渉経緯や入金時期およびセネガル国内の内部処理等により予算措置が調査計画と合致しない等の問題がある。

調査計画に沿った調査船の運航を的確かつ持続的に実施するためには、両組織が本計画船の運航・維持管理費を確実に確保すること、さらには入漁交渉等の影響を受けない予算として確保することが必要である。

2) 船舶士官の確保

既存調査船の運航管理技術は、現在IRDより派遣されているフランス人士官により一定水準は保持されている。しかし、このフランス人士官の派遣も2000年末に終了する予定であり、当国では船舶士官のセネガル人化を進める計画である。

当国では多くの本計画船と同クラスの商船や漁船等を自国船員のみで運航しており、海技免状を有している人材はいる。しかし、調査船の運航には独自のノウハウが必要とされるため、海技免状を有し海上勤務経験が豊富な人材を確保し、そのノウハウを取得させることが必要不可欠である。具体的なノウハウ取得の方法としては、自国の大学や研究機関への教育訓練の委託、EU諸国や我が国等の先進国による技術協力等があげられる。

本計画船引渡時には、セネガル人士官により支障なく調査船の運航が可能な体制が整備されていることが必要であり、十分な準備期間をもって運航要員を雇用し、ノウハウ等を伝達することが必要である。

現在、この船舶士官の確保については、当国漁業海運省海洋漁業局長が人材と予算の確保を約束した日本大使館宛書簡を準備している状況である（平成11年6月4日現在）。

3) 運航管理体制の整備

現在、CRODT内には船舶の運航を管理・担当する部署がなく、既存船LOUIS SAUGER号の運航管理は、研究スタッフが本来の調査研究業務と並行して実施している。従って、計画船をより効率的、経済的に運航できるよう調査運航計画の作成、船員の労務管理、資機材の手配・メンテナンスおよびドック工事計画等を担当する部署を設置することが望ましい。

具体的には、現在新たに設置することが検討されている「運航管理課（仮称）」の業務内容をこのように幅広いものとするのが望ましい。

[資 料]

1. 調査団氏名、所属 1-1, 1-2
2. 調査日程 2-1, 2-2
3. 相手国関係者リスト
4. セネガル国の社会・経済事情
5. 参考資料リスト

1-1. 調査団員氏名、所属 【基本設計調査時】

森田 隆博	総 括	国際協力事業団 無償資金協力調査部 調査第二課
水野 恵介	技 術 参 与	農林水産省 水産庁 資源生産推進部 研究指導課
赤岡 民夫	業 務 主 任	株式会社 極 洋 新事業推進室
小柳 康成	造船計画・積算	株式会社 極 洋 新事業推進室
北村 道夫	漁撈設備計画	株式会社 極 洋 新事業推進室
木本 秀明	機 材 計 画	株式会社 極 洋 新事業推進室
野村 茂登	機材計画補佐	株式会社 極 洋 新事業推進室 室 長
佐々木正之	伝 話 通 訳	株式会社 極 洋 新事業推進室

1-2. 調査団員氏名、所属 【基本設計概要書説明時】

森本 勝	総 括	国際協力事業団 調達部長
水野 恵介	技 術 参 与	農林水産省 水産庁 資源生産推進部 研究指導課
赤岡 民夫	業 務 主 任	株式会社 極 洋 新事業推進室
小柳 康成	造船計画・積算	株式会社 極 洋 新事業推進室
佐々木正之	伝 話 通 訳	株式会社 極 洋 新事業推進室

2-1. 調査日程 【基本設計調査時】

			官団員		コンサルタント		
日順	月日	曜日	調査日程	調査内容	調査日程	調査内容	
			総括: 森田隆博 (JICA) 技術参与: 水野恵介 (水産庁)		P/M: 赤岡 小柳、北村 通訳: 佐々木 野村、木本		
1	11/28	土	12:30成田発(AF275) 17:20パリ着	移動			
2	11/29	日	16:10パリ発(AF718) 21:05ダカール着	移動			
3	11/30	月	ダカール	大使館、JICA事務所、漁業海運省水産局(DOPM)表敬訪問(海洋研究所(CRODT)同席)、インセプションレポートの説明及び質問票提出			
4	12/1	火	ダカール	既存船、ダカール港視察、海員学校視察・聴取			
5	12/2	水	ダカール	CRODTと協議(全体協議及び個別協議)			
6	12/3	木	ダカール	CRODT・DOPMと協議(全体協議及び個別協議)			
7	12/4	金	ダカール	ミニッツ案作成、ミニッツにつきDOPMと協議、ミニッツ作成。漁業海運省大臣表敬訪問			
8	12/5	土	ダカール	ORSTOMセネガル事務所聴取、カイアル(ダカール北部)水揚げ地視察			
9	12/6	日	ダカール	団内打ち合わせ、アン(ダカール市内)水揚げ地視察・聴取			
10	12/7	月	23:30ダカール発 (AF719)	ミニッツ署名、帰国報告		CRODTと協議	
11	12/8	火	06:30パリ着 13:30パリ発(AF276)	移動	ダカール	CRODT・海運漁業省と協議 野村のみ 23:30ダカール発	
12	12/9	水	09:10成田着	移動	ダカール	CRODTと協議 (赤岡、木本) 既存船調査及び聴取 (小柳、北村)	
13	12/10	木	△		ダカール	CRODTと協議 (赤岡、木本) BV事務所及び修理工 場聴取(小柳、北村)	
14	12/11	金		ダカール	CRODTと協議 (赤岡、木本) 既存船海上運転他 (小柳、北村)		
15	12/12	土		ミシラ	ツバク水揚げ地及び 小型調査船視察 研究レポート分析 (木本のみ)		
16	12/13	日		ダカール	ミシラ水揚げ地視察 研究レポート分析 (木本のみ)		
17	12/14	月		ダカール	CRODTと協議(全員) DOPMと協議 (赤岡、小柳) 既存船(北村) CRODT(木本)		
18	12/15	火		ダカール	CRODTと協議 団内協議・調整		
19	12/16	水		ダカール	CRODTと協議、既存船 CRODT文献分析 上にて仕様協議 (木本のみ)		
20	12/17	木		ダカール	CRODT、漁業海運省と調査事項確認		
21	12/18	金		ダカール	ISRA総裁表敬訪問、JICA事務所報告		
22	12/19	土		ダカール	CRODTと調査船仕様協議		
23	12/20	日		22:55ダカール発 (AF719)	団内打ち合わせ、補足調査		
24	12/21	月		06:30パリ着 13:30パリ発(AF276)	移動		
25	12/22	火		09:10成田着	移動		

2-1. 調査日程 【基本設計調査時】

日 順	月 日	曜 日	査 員 員		コ ン サ ル タ ン ト	
			調査日程	調査内容	調査日程	調査内容
			総括: 森田 隆博 (JICA) 技術参与: 水野 忠介 (水産庁)		P/M: 本岡 浅沢: 佐々木	小柳、北村 野村、木本
1	11/28	土	12:30成田発(AF275) 17:20パリ着	移動		
2	11/29	日	16:10パリ発(AF718) 21:05ダカール着	移動		
3	11/30	月	ダカール	大使館、JICA事務所、漁業海運省水産局(DOPM)表敬訪問(海洋研究所(CRODT)別室)、インセプションレポートの説明及び質問等提出		
4	12/1	火	ダカール	既存船、ダカール港視察、海員学校視察・聴取		
5	12/2	水	ダカール	CRODTと協議(全体協議及び個別協議)		
6	12/3	木	ダカール	CRODT・DOPMと協議(全体協議及び個別協議)		
7	12/4	金	ダカール	ミニッツ案作成、ミニッツにつきDOPMと協議、ミニッツ作成。漁業海運省大臣表敬訪問		
8	12/5	土	ダカール	ORSTOMセネガル事務所聴取、カイアール(ダカール北部)水揚げ地視察		
9	12/6	日	ダカール	市内打ち合わせ、アン(ダカール市内)水揚げ地視察・聴取		
10	12/7	月	23:30ダカール発 (AF719)	ミニッツ署名、精査報告		CRODTと協議
11	12/8	火	06:30パリ着 13:30パリ発(AF276)	移動	ダカール	CRODT・海運漁業省と協議 野村のみ 23:30ダカール発
12	12/9	水	09:10成田着	移動	ダカール	CRODTと協議 (赤岡、木本) 既存船調査及び聴取 (小柳、北村)
13	12/10	木			ダカール	CRODTと協議 (赤岡、木本) BV事務所及び修理工 場聴取(小柳、北村)
14	12/11	金			ダカール	CRODTと協議 (赤岡、木本) 既存船海上運転地 (小柳、北村)
15	12/12	土			ミシラ	ツバクタ水揚げ地及び 小型調査船視察 (木本のみ)
16	12/13	日			ダカール	ミシラ水揚げ地視察 (木本のみ)
17	12/14	月			ダカール	CRODTと協議(全員) DOPMと協議 (本岡、小柳) 既存船(北村) CRODT(木本)
18	12/15	火			ダカール	CRODTと協議 国内協議・調整
19	12/16	水			ダカール	CRODTと協議、既存船 Iにて仕理協議 (木本のみ)
20	12/17	木			ダカール	CRODT、漁業海運省と調査事項確認
21	12/18	金			ダカール	ISRA総表表敬訪問、JICA事務所報告
22	12/19	土			ダカール	CRODTと調査船仕様協議
23	12/20	日			22:55ダカール発 (AF719)	市内打ち合わせ、精査調査
24	12/21	月			16:30パリ着 13:30パリ発(AF276)	移動
25	12/22	火			09:10成田着	移動

2-2. 調査日程 【基本設計概要書説明時】

調査団員

官ベース:

総括 (JICA) 森本 勝
技術参与 (水産庁) 水野 恵介

コンサルタント団員:

業務主任 赤岡 民夫
造船計画・積算 小柳 康成
仏語通訳 佐々木 正之

日 数	月日	曜 日	行程・内容		宿泊先
			官団員	コンサルタント団員	
1	3/15	月	12:20 東京発(JL405)→16:55 ハリ着	12:30 東京発(AF275)→17:20 ハリ着	パリ
2	3/16	火	16:10 ハリ発 (AF718)→21:05 ダカール着		ダカール
3	3/17	水	JICA 事務所表敬、大使館表敬、経済財務計画省・経済資金協力局表敬 漁業海運省表敬及び日程調整、市内希細漁村視察		//
4	3/18	木	漁業海運省・CRODT (ダカール・マリ海洋センター) との協議		//
5	3/19	金	漁業海運省と CRODT との協議 漁業海運省との総括協議及びミニッツ案作成		//
6	3/20	土	団内協議及びミニッツ案修正		//
7	3/21	日	団内打ち合わせ、元青年協力隊員慰霊碑に献花(THIESA)		//
8	3/22	月	漁業海運省との最終協議 ミニッツ署名、IRD (旧 ORSTOM) 表敬		//
9	3/23	火	JICA 事務所、大使館帰国報告 CRODT 施設視察、既存船 LOUIS SAUGER 号視察		//
10	3/24	水	ダカール中央卸売市場視察 23:30 ダカール発(AF719)→	ダカール・マリ沿岸業者の価格調査	機中泊
11	3/25	木	06:00 ハリ着、19:25 ハリ発(JL406)→	06:00 ハリ着、16:05 ハリ発(AF288)→	//
12	3/26	金	15:10 成田着	11:45 成田着	

3. 相手国関係者リスト 【基本設計調査時／基本設計概要書説明時】
(*印は IRD 職員)

漁業海運省 : MPTM (Ministère de la Pêche et des Transports Maritimes)

M. Alassane Dialy NDIAYE 漁業海運省大臣

海洋漁業局 : DOPM (Direction de l'Océanographie et des Pêches Maritimes)

Dr. Ndiaga GUEYE 局長

M. Elhadj CISSE 部長

Dr. Ibrahima NIAMADIO 調査・計画立案・冷凍冷蔵部

M. Omar Ly DOPM/MPTM

M. Tahirou BODIAN

青野 俊一郎氏 水産行政アドバイザー

ダカール・チラロワ海洋研究センター : CRODT

(Centre de Recherches Océanographiques de Dakar Thiaroye)

Dr. Diafara TOURE CRODT 所長

Dr. Taïb DIOUF 海洋生物学者 (マダモ類)

Dr. Modou THIAM 海洋生物学者 (トール船漁業、頭足類マダモ)

Dr. Alassane SAMBA 海洋生物学者 (海洋零細漁業)

M. Massal FALL 海洋生物学者 (頭足類マダモ)

M. Mamadou DIALLO 海洋生物学者 (海洋零細漁業、頭足類マダモ)

Dr. E. Charles- DOMINIQUE(*) 海洋生物学者 (大陸零細漁業)

M. Alassane Oumar BA 海洋物理学者 (環境)

Dr. Bassirou DLAW 海洋物理学者 (環境)

Dr. Madiagne DIAGNE リモートセンシング責任者

Dr. Papa Samba DIOUF 海洋生物学者 (魚類生態)

M. Babacar NGOM 管理財政部長

M. Adama DIOP DOPM 免許課

M. Mor SYLCA 海洋生物学専門家

M^{me} SONNKO 図書室

調査船 LOUIS SAUGER

M. Alain ROUX(*) LOUIS SAUGER 船長

M. Herve RIOU(*) // 次席船長

M. Pierrick FRIGENT(*) // 機関長

M. Patric LAMBERT(*) // 次席機関長

M. Plue HERND

国立海員学校：ENFM(Ecole Nationale de Formation Maritime)

M. Alioune Abi Taleb NGUER 校長

M. Doudou NDOYE 学監

M. Babacar FAY 教授

経済財務計画省 (Ministère de l'Economie des Finances et du Plan)

M. André NDECKY 経済資金協力局

合同委員会委員長

M^{me}. Diou Aminata Bâ

経済資金協力局

合同委員会アジア・中東局長

農業省：ISRA(Institut Sénégalais de Recherche Agricole)

M. Moussa BAKHAYOKHO 局長

Dr. Mamadou MBAYE 特別顧問

ヨーロッパ共同体：EU(Union Européenne)

M. Andrea NICOLAJ 顧問

海外科学技術研究所：IRD

(Institut de Recherche pour le Développement)

M. Jean-René DURAND IRD セネガル事務所代表

(旧 ORSTOM セネガル事務所代表)

Dr. Patrice CAYRÉ

(旧 ORSTOM 資源・環境開発部

大洋・沿岸エコシステムプログラム長)

6カ国漁業委員会：CSRP (Commission Sous-Régionale des Pêches)

M. Nabi Souleymane BANGOURA 常任理事

BUREAU VERITAS (フランス船級協会)

M. Gérard BIESSY 局長

M. Jacques FRERET 海洋センター部長

SENEMECA (現地整備工場)

M. Jacques BÉDANE 技術局長

在セネガル日本国大使館

二木 孝 氏

書記官

在セネガル JICA 事務所

塚田 恒雄 氏

所長 (総括)

濱川 格 氏

次長 (副総括)

武井 清隆 氏

所員

青木 協太 氏

所員

4. セネガル国の社会・経済事情

国名	セネガル共和国
	Republic of Senegal

1998.10

一般指標					
政体	共和制(複数政党民主制下)	*1	首都	ダカール	*1
元首	President Abdou DIOUF	*1	主要都市名	ディエ、セントルイス、カカッ	*1
独立年月日	1960年08月20日	*1	15歳未満人口	4,000千人 (1995年)	*4
人種(部族)構成	ウロ7族36%、ワニ族17%、セー族17%	*1	義務教育年数	6年間 (1997年)	*5
			初等教育就学率	48.0% (1993年)	*5
言語・公用語	仏語、ウロ7語	*1	初等教育終了率	% (年)	*6
宗教	回教 92%、キリスト教 6%、初教 2%	*1	識字率	33.1% (1995年)	*7
国連加盟	1960年09月	*2	人口密度	47.36人/Km ² (1996年)	*1
世銀	1962年08月	*3	人口増加率	3.4% (1996年)	*1
IMF加盟	1996年06月	*3	平均寿命	平均 56.49 男 53.75 女 59.3	*1
面積	196.19千 Km ²	*1	15歳未満死亡率	127/1000 (1996年)	*7
人口	9,092.749千人 (1996年)	*1	カリ供給量	2,365.0cal/日/人 (1995年)	*7

経済指標					
通貨単位	CFA フラン	*1	貿易量	(1997年)	*8
為替レート(US\$)	1US\$ = 611.74 (1998年06月)	*8	輸出	1,190.0 百万ドル	*8
会計年度	1月~12月	*1	輸入	924.0 百万ドル	*8
国家予算	(年)	*9	輸入加率	1.9% (1995年)	*10
歳入	百万ドル	*9	主要輸出品目	工業製品、魚製品、落花生 (1994年)	*1
歳出	百万ドル	*9	主要輸入品目	半製品、食・飲料品、石油 (1994年)	*1
国際収支	-32.90 百万ドル (1995年)	*9	日本への輸出	11.6百万ドル (1997年)	*11
ODA受取額	582.00 百万ドル (1996年)	*7	日本からの輸入	24.0 百万ドル (1997年)	*11
国内総生産(GDP)	4,867.00 百万ドル (1995年)	*4			
一人当たりGDP	600.0 ドル (1995年)	*4	外貨準備総額	386.7 百万ドル (1998年3月)	*8
GDP産業別構成	農業 20.0% (1995年)	*4	対外債務残高	274.0 百万ドル (1996年)	*10
	鉱工業 18.0% (1995年)		月外債返済率	15.9% (1996年)	*10
	サービス業 62.0% (1995年)		インフレ率	2.3% (1995年)	*7
産業別雇用	農業 77.0% (1990年)	*7			
	鉱工業 8.0% (1990年)				
	サービス業 16.0% (1990年)		国家開発計画	第7次4力年計画	*12
経済成長率	1.9% (1995年)	*4			

気象 (1961年~1990年平均) 場所: Dakar (標高 40m)													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
最高気温	26.0	27.0	27.0	27.0	29.0	31.0	31.0	31.0	32.0	32.0	30.0	27.0	29.2°C
最低気温	18.0	17.0	18.0	18.0	20.0	23.0	24.0	24.0	24.0	24.0	23.0	19.0	21.0°C
平均気温	20.6	20.6	20.9	21.4	22.8	25.5	26.9	27.2	27.3	27.4	25.3	22.4	24.0°C
降水量	0	0	0	0	0	18	89	254	132	38	3	8	542mm
雨期/乾期	乾	乾	乾	乾	乾		雨	雨	雨				

- *1 C.I.A. World Factbook 1997-1998
- *2 Member States of United Nations
- *3 The World Bank Public Information Center, International Financial Statistics Yearbook 1998
- *4 World Development Report 1997
- *5 UNESCO Statistical Yearbook 1997
- *6 Status and Trends 1997
- *7 Human Development Report 1998

- *8 International Financial Statistics August 1998
- *9 International Financial Statistics Yearbook 1997
- *10 Global Development Finance 1998
- *11 世界の国一覽表 1998年版
- *12 最新世界各国要覧 98年版
- *13 The Times Book World Weather Guide, Update Edition
- *14 理科年表、国立天文台 (1997)

国名	セネガル共和国
	Republic of Senegal

1998.10

*15

項目	年度	1993	1994	1995	1996
技術協力		2,892.93	3,087.67	3,256.28	3,461.48
無償資金協力		2,244.22	2,456.48	2,796.65	2,606.79
有償資金協力		3,939.97	4,352.21	3,878.11	3,025.02
総額		9,077.12	9,896.36	9,931.04	9,093.29

*15

項目	年度	1993	1994	1995	1996
技術協力		9.20	14.35	9.38	7.12
無償資金協力		26.40	61.70	58.14	51.54
有償資金協力		0.00	0.82	5.24	-0.67
総額		35.60	76.87	72.76	57.99

*16

	贈与 (1)	有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1)+(2)=(3)	その他政府資金 及び民間資金 (4)	経済協力総額 (3)+(4)
二国間援助 (主要供与国)	434.80	-42.80	392.00		392.00
1. フランス	229.00	-51.40	177.60		177.60
2. 日本	58.70	-0.70	58.00		58.00
3. アメリカ	43.00	0.00	43.00		43.00
4. ドイツ	18.90	16.90	35.80		35.80
多国間援助 (主要援助機関)	69.90	109.60	179.50		179.50
1. IDA					
2. CEC					
その他	0.90	9.20	10.10		10.10
合計	505.60	76.00	581.60		581.60

*17

技協	関係各省庁-大統領府協力課
無協	
協力隊	

*15 Japan's ODA Annual Report 1997

*16 Geographical Distribution of Financial Flows to Aid Recipients 1992-1996

*17 国別協力情報(JICA)

5. 参考資料リスト

「セネガルでの収集資料」

1. 政策・計画関係

- (1) 原題名 : PLAN D'ORIENTATION POUR LE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE ET SOCIAL 1996-2001(IX^e PLAN)
(第9次国家開発計画)

発行所 : MINISTERE DE L'ECONOMIE, DES FINANCES ET DU PLAN,
DIRECTION DE LA PLANIFICATION
(経済財務計画省、計画局)

発行年月 : 1997年2月

- (2) 原題名 : PROGRAMME TRIENNAL D'INVESTISSEMENTS PUBLICS(1999-2001)
(公共投資3カ年計画1999-2001)

発行所 : MINISTERE DE L'ECONOMIE DES FINANCES ET DU PLAN,
DIRECTION DE LA COOPERATION ECONOMIQUE ET FINANCIERE
(経済財務計画省、経済資金協力局)

発行年月 : 1998年10月

- (3) 原題名 : PLAN STRATEGIQUE DE LISRA(1998-2003)
(ISRA戦略プラン1998-2003)

発行所 : INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES
(農業省)

発行年月 : 1998年

- (4) 原題名 : RAPPORT DE LA 1^{ERE} CONFERENCE DE TABLE RONDE AVEC LES PARTENAIRES AU DEVELOPPMENT
(第1回開発協力を掛かる円卓会議議事録)

発行所 : LA COMMISSION SOUS-REGIONALE DES PECHEES
(6カ国漁業委員会)

発行年月 : 1997年3月

- (5) 原題名 : ROUND TABLE CONFERENCE
(第1回開発協力を掛かる円卓会議議事録(英版) 漁業部門報告)

発行所 : LA COMMISSION SOUS-REGIONALE DES PECHEES
(6カ国漁業委員会)

発行年月 : 1997年3月

2. 漁業関係

- (1) 原題名 : BILAN DU PLAN QUINQUENNAL DE LISRA 1990-1995
(ISRA 5カ年計画概要1990-1995)

発行所 : INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES
(農業省)

発行年月 : 1998年

- (2) 原題名 : RAPPORT ANNUEL 1995 ~ 1997
(ISRA 年次報告 1995,1996,1997) 抜粋
発行所 : INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES
(農業省)
発行年月 : 不詳
- (3) 原題名 : PLAN DIRECTEUR DES PECHEES MARITIMES VOLUME I
(ANALYSE DESCRIPTIVE & POLITIQUES ET STRATEGIES)
PLAN DIRECTEUR DES PECHEES MARITIMES VOLUME II
(INTERVENTIONS PRIORITAIRES)
(セネガル漁業開発マスタープラン)
発行所 : MINISTERE DE LA PECHE ET DES TRANSPORTS MARITIMES
(漁業海運省)
発行年月 : 1998 年 10 月
- (4) 原題名 : COMITE INTERMINISTERIEL SUR LE PLAN DIRECTEUR DES PECHEES
MARITIMES
(セネガル漁業開発マスタープラン各省連絡会)
発行所 : MINISTERE DE LA PECHE ET DES TRANSPORTS MARITIMES
(漁業海運省)
発行年月 : 1998 年 11 月
- (5) 原題名 : PLAN STRATEGIQUE UNITE DE RECHERCHE HALIEUTIQUE
(CRODT 活動計画)
発行所 : INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES
(農業省)
発行年月 : 1997 年 3 月
- (6) 原題名 : ACCORD CADRE PORTANT SUR LE FINANCEMENT ET L'EXECUTION DES
PROGRAMMES DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE DANS LE SECTEUR DES
PECHEES MARITIMES
(海洋漁業セクターの科学研究計画の財政と実施に関する協定))
発行所 : INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES,
DIRECTION DE L'OCEANOGRAPHIE ET DES PECHEES MARITIMES
(農業省/海洋漁業局)
発行年月 : 不詳
- (7) 原題名 : FICHE TECHNIQUE ENFM(OCTOBRE 1998)
(国立海員学校〔ENFM〕 概要)
発行所 : ECOLE NATIONALE DE FORMATION MARITIME(ENFM)
(国立海員学校)
発行年月 : 不詳

- (8) 原題名 : COMPTE RENDU DE LA REUNION TRIPARTITE SUR LA COOPERATION EN MATIERE DE RECHERCHE HALIEUTIQUE ENTRE LE MAROC, LA MAURITANIE ET LE SENEGAL.
(モロッコ、モーリタニア、セネガル間における海洋調査分野協力に関する議事録)
発行所 : ISPM (モロッコ)、CNROP (モーリタニア)、CRODT (セネガル)
発行年月 : 1993年7月
- (9) 原題名 : COMPTE RENDU DE LA RENCONTRE ENTRE LES DIRECTEURS DU CRODT/ISRA (SENEGAL) ET DU CNROP(MAURITANIE)
(CRODT-CNROP 所長間の海洋調査分野協力議事録)
発行所 : CNROP(モーリタニア)、CRODT(セネガル)
発行年月 : 1994年4月
- (10) 原題名 : CONVENTION
(6カ国漁業委員会〔CSRP〕規約)
発行所 : LA COMMISSION SOUS-REGIONALE DES PECHEES
(6カ国漁業委員会)
発行年月 : 不詳
- (11) 原題名 : CATALOGUE DES ENGINS DE PECHE ARTISANALE DU SENEGAL
(セネガル零細漁業で使用されている漁具カタログ)
発行所 : FAO
(国際連合食糧農業機関)
発行年月 : 1980年1月
- (12) 原題名 : SEMINAIRE: MISE EN PLACE PRATIQUE DU SYSTEME HACCP DANS LA FILIERE PECHE SENEGALAISE
(研究報告書:セネガル漁業関連部門における HACCP 実施)
発行所 : BUREAU DE CONTROLE DES PRODUITS HALIEUTIQUES
DIRECTION DE L'OCEANOGRAPHIE ET DES PECHEES MARITIMES
(水産物検査課/海洋漁業局)
発行年月 : 1999年3月
- (13) 原題名 : RECENSEMENT NATIONAL DU PARC PIROGUIER ET DES INFRASTRUCTURES LIEES A LA PECH VOLUME I :RESULTATS
(ピロークの総数と漁業関連設備調査 第一巻:調査結果)
発行所 : MINISTERE DE LA PECHE ET DES TRANSPORTS MARITIMES
(漁業海運省)
発行年月 : 1998年1月
- (14) 原題名 : THIOF NEWS
(THIOF ニュース:漁業法新旧対照表-抜粋-)
発行所 : OBSERVATOIRE ECONOMIQUE DE LA PECHE AU SENEGAL
(セネガル漁業経済研究所)
発行年月 : 1998年7月

3. 他国援助関係

- (1) 原題名 : PROGRAMME D'APPUI A LA GESTION DES RESSOURCES HALIEUTIQUES EN AFRIQUE DE LOUEST(AGREII)
(西アフリカ地域の漁業資源管理に関する援助計画)
発行所 : CANADA INTERNATIONAL DEVELOPMENT AGENCY
(カナダ国際開発庁)
発行年月 : 1995年8月
- (2) 原題名 : L'ORSTOM EN 1996-97
(海外科学技術研究所(ORSTOM)年次報告1996-97年)
発行所 : OFFICE DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE D'OUTREMER
(海外科学技術研究所)
発行年月 : 1997年7月

4. 予算・資金関係

- (1) 原題名 : VIREMENT DE CREDITS DU BUDGET D'INVESTISSEMENT DE LA GESTION 1998
(1998年予算と1998年度運営費支出予算の費目流用)
発行所 : MINISTERE DE LA PECHE ET DES TRANSPORTS MARITIMES
(漁業海運省)
発行年月 : 1998年10月
- (2) 原題名 : RAPPORT DE PRESENTATION DU PROJET DE BUDGET POUR L'ANNEE 1995
(1995年予算案報告書)
発行所 : MINISTERE DE LA PECHE ET DES TRANSPORTS MARITIMES
(漁業海運省)
発行年月 : 1995年

5. 漁業海運省関係

- (1) 原題名 : RESULTATS GENERAUX DE LA PECHE MARITIME SENEGALAISE EN 1997
(1997年セネガル海洋漁業総括〈セネガル海洋魚漁具統計〉)
発行所 : MINISTERE DE LA PECHE ET DES TRANSPORTS MARITIMES
DIRECTION DE L'OCEANOGRAPHIE ET DES PECHEES MARITIMES
(漁業海運省、海洋漁業局)
発行年月 : 1998年
- (2) 原題名 : POLITIQUE DE DEVELOPPEMENT DE LA PECHE MARITIME
(海洋漁業開発政策)
発行所 : MINISTERE DE LA PECHE ET DES TRANSPORTS MARITIMES
(漁業海運省)
発行年月 : 1996年
- (3) 原題名 : TEXTES LEGISLATIFS ET REGLEMENTAIRES SUR LA PECHE MARITIME AU SENEGAL DE 1957 A 1993
(1957年~1993年のセネガルにおける海洋漁業規則)
発行所 : MINISTERE DE LA PECHE ET DES TRANSPORTS MARITIMES
(漁業海運省)
発行年月 : 不詳

- (4) 原題名 : ORGANIGRAMME ET BUDGET DU MINISTERE DE LA PECHE ET DES TRANSPORTS MARITIMES
(漁業海運省組織図、予算)
発行所 : MINISTERE DE LA PECHE ET DES TRANSPORTS MARITIMES
(漁業海運省)
発行年月 : 1998 年
- (5) 原題名 : ORGANIGRAMME DE LA DIRECTION DE L'OCEANOGRAPHIE ET DES PECHEES MARITIMES
(海洋漁業局組織図)
発行所 : MINISTERE DE LA PECHE ET DES TRANSPORTS MARITIMES
(漁業海運省)
発行年月 : 不明

6. CRODT (セカル・カニア海洋調査センター) 研究報告等

- (1) 原題名 : PLAN STRATEGIQUE THEMATIQUE 1999-2004
PRODUCTIONS HALIEUTIQUES
(CRODT 総合戦略 1999-2004))
発行所 : CENTRE DES RECHERCHES OCEANOGRAPHIQUES DE DAKAR THIAROYE
(CRODT)
発行年月 : 不詳
- (2) 原題名 : EVOLUTION SUR 20 ANS(1969-1992) DES TAILLES ET DES MORTALITES
DES PRINCIPALES ESPECES DEMERSALES AU SENEGAL
(セカルにおける主要底漁資源に関する 20 年間(1969-1992) の死亡率と体長の
推移)
発行所 : CENTRE DES RECHERCHES OCEANOGRAPHIQUES DE DAKAR THIAROYE
(CRODT)
発行年月 : 1997 年 4 月
- (3) 原題名 : PROSPECTION DES STOCKS DE POISSONS PELAGIQUES COTIERS
LE LONG DES COTES SENEGAMBIENNES DU 19 FEVRIER AU 02 MARS 1986
(セカル、カニア海域の沿岸浮漁資源調査)
発行所 : CENTRE DES RECHERCHES OCEANOGRAPHIQUES DE DAKAR THIAROYE
(CRODT)
発行年月 : 1992 年 7 月
- (4) 原題名 : NOTE DE PRESENTATION DES FICHES TECHNIQUES DU BUDGET 1999
(CRODT の 1999 年度予算内訳)
発行所 : CENTRE DES RECHERCHES OCEANOGRAPHIQUES DE DAKAR THIAROYE
(CRODT)
発行年月 : 不詳
- (5) 原題名 : REPERTOIRE DES PUBLICATIONS DU CRODT 1966-1997
(CRODT 刊行物リスト))
発行所 : CENTRE DES RECHERCHES OCEANOGRAPHIQUES DE DAKAR THIAROYE
(CRODT)
発行年月 : 不詳

- (6) 原題名 : ORGANIGRAMME DU CRODT
(CRODT組織図)
発行所 : CENTRE DES RECHERCHES OCEANOGRAPHIQUES DE DAKAR THIAROYE
(CRODT)
発行年月 : 不詳
- (7) 原題名 : CENTRE DES RECHERCHES OCEANOGRAPHIQUES DE DAKAR THIAROYE
(CRODTパンフレット)
発行所 : INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES
CENTRE DES RECHERCHES OCEANOGRAPHIQUES DE DAKAR THIAROYE
(農業省/CRODT)
発行年月 : 1990年代頃
- (8) 原題名 : TAILLES MOYENNES ET TAUX D'EXPLOITATION APPROCHES DES
PRINCIPALES ESPECES DE POISSONS DEBARQUEES PAR LES CHALUTIERS
GLACIERS ENTRE 1973 ET 1989
(氷蔵船により水揚げされた主要魚種の平均体長と開発比率)
発行所 : 不詳
発行年月 : 1993年
- (9) 原題名 : INDICES D'ABONDANCE ET NIVEAUX D'EXPLOITATION DES ESPECES
DEMERSALES DU PLATEAU CONTINENTAL SENEGALAIS.
ESTIMATIONS A PARTIR DES RESULTATS DES CAMPAGNES DE
CHALUTAGE STRATIFIE(1986-1991)
(セネガル大陸棚における底棲魚の量的指標と開発レベル)
発行所 : INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES
CENTRE DES RECHERCHES OCEANOGRAPHIQUES DE DAKAR THIAROYE
(農業省/CRODT)
発行年月 : 1992年

7. 調査船関係

- (1) 原題名 : EVOLUTION PAR RUBRIQUE DU BUDGET DE FONCTIONNEMENT DU N/O
LOUIS SAUGER 1992-1997
(LOUIS SAUGER 号費目別運行経費の推移 1992-1997)
発行所 : 不詳
発行年月 : 不詳
- (2) 原題名 : RELEVÉ DES CAMPAGNES DU L.SAUGER EFFECTUEES DEPUIS 1994、船長
航海日誌
(1985-1998年のLOUIS SAUGER号航海実績)
発行所 : MINISTERE DE LA PECHE ET DES TRANSPORTS MARITIMES,
DIRECTION DE L'OCEANOGRAPHIE ET DES PECHEES MARITIMES
(漁業海運省、海洋漁業局)
発行年月 : 1998年

- (3) 原題名 : FICHE FINANCIERE BUDGET 1998
(1998年予算細目)
発行所 : MINISTERE DE LA PECHE ET DES TRANSPORTS MARITIMES,
DIRECTION DE L'OCEANOGRAPHIE ET DES PECHEES MARITIMES
(漁業海運省、海洋漁業局)
発行年月 : 1998年2月
- (4) 原題名 : AVENANT DE RENOUVELLEMENT N°0005
(LOUIS SAUGER 号船舶保険契約更新変更書 no.5)
発行所 : COMPAGNIE SENEGALAISE D'ASSURANCES & DE REASSURANCES
(C.S.A.R.)
発行年月 : 1998年2月
- (5) 原題名 : RULES AND REGULATIONS FOR THE CLASSIFICATION OF SHIPS
(BV船級規則:要約)
発行所 : BUREAU VERITAS (フランス船級協会)
発行年月 : 1997年1月
- (6) 原題名 : LOI NO.87-27 DU 18 AOUT 1987
(1987年8月18日付法律 NO.87-27 海洋漁業法)
発行所 : CHAMBRE DE COMMERCE ET D'INDUSTRIE DE LA REGION DE DAKAR
(ダカール地域商工会議所)
発行年月 : 1987年8月
- (7) 原題名 : DECRET MODIFIANT LE DECRET N.871045 DU 18 AOUT 1987, PORTANT
APPLICATION DU CODE DE LA PECHE MARITIME RELATIF AUX ZONES
DE PECHE
(漁場に関する海洋漁業法規施行を定めた1987年8月18日付施行令改正の為の
政令)
発行所 : MINISTERE DES RESSOURCES ANIMALES
(動物資源省)
発行年月 : 1990年9月
- (8) 原題名 : PROJET DE DECRET FIXANT LES MODALITES D'APPLICATION DE LA LOI
NO 90-32 DU 14 AVRIL 1998 PORTANT CODE DE LA PECHE MARITIME
(海洋漁業法規に係る1998年4月14日付法律第90-32号の施行要領を規定した
政令案)
発行所 : MINISTERE DE LA PECHE ET DES TRANSPORTS MARITIMES
(漁業海運省)
発行年月 : 1998年4月
- (9) 原題名 : DECRET NO98-498 DU 10 JUIN 1998 FIXANT LES MODALITES
D'APPLICATION DU CODE DE LA PECHE MARITIME
(漁業取締法)
発行所 : MINISTERE DE LA PECHE ET DES TRANSPORTS MARITIMES
(漁業海運省)
発行年月 : 1998年6月

<評価基準>

- ◎ 優良(修理の必要なし)
- 良好(一部修理すれば使用可)
- △ 不良(大幅な修理が必要)
- × 不可(修理不能なダメージ有り、もしくは機器がない)

項目	詳細	評価	異動	理由
1. 船体				
1) 船体艗装				
ウインドラス	川重2.5t×12m/min	○		使用頻度少なく、錆落とし掃除程度の手入れで使用上問題ない。
錨、錨鎖	500kg×2, 19mm×275m	△		同上、錨鎖直径の計測していないが、外観上問題ない。錨鎖繰り出し、タール塗装、不良リンク交換。
舵取機	東京計器2.5t-m 2.2kw	○		外観良好、調子も良いと船側は言っている。電動機整備、アラーム点検。
2) 漁労機械				
トロールウインチ	3.0t×60m/min 2台	○		使用頻度が少ない。作動上特に問題ないと言っている。
	ワープ18mm×3,000m×2	×	撤去	ワープ老朽化のため全量新替えの必要あり。
ネットウインチ	3.0t×30m/min 2台(4m3)	△		スピードが遅い
ラインホーラー	2.5/1.5t x 50/70m/min 1台	×		初期に不要とし撤去している。W/Hからの見通しの妨げになっていた。
キャブスタン	2.0t×30m/min	○		外観・作動良好
デッキクレーン	10.4t/m	○		位置を左舷から右舷に変更している。外観・作動良好。
3) 魚倉				
魚倉	20m3/-20°C	○		冷却コイル及び循環ファン撤去、ユニットクーラー2台設置、糧食庫としても使用。
生き餌倉	15m3/-10°C	×		冷却コイル撤去、倉庫として使用。清水倉としても使用すること。
冷凍機	R-22 7.5kw	○		外観良好、長期間無解放。
4) その他				
糧食冷蔵庫	肉庫、野菜庫		撤去	供与時から問題有ったと言っている、回航中にトラブルか？修理復旧の意欲無し。
救命筏	25人乗×1組	△		外観良好だが、検査・整備の記録無し。
交通艇	ヤマハ14mボート4m, 船外機25ps			
空気調和装置	日新興業50,000kcal/h	○		外観・作動良好。
木甲板		△		損傷著しく、カーボベルデのドックで一部張り替えるもすぐ腐る。F`CLE DECK 船尾端延長している。
消火装置		△		外観良好だがテストしていないので能力不明。
塗装		○		1998年1/29~2/13の間入渠、船底掃除、塗装を実施している。他は厚化粧。
酸素ポンペ用コンプレッサー		×	撤去	
2. 機関				
主機	ヤンマーM200ST, 800ps, 900R/M	△		新造以来運転時間20,000hr、前回1996年3月整備、無検査、外観良好、排気温高い。
推進装置	プロペラ軸	△		1996年3月軸抜き整備、グラウンド部より漏水多い。無検査。
	3翼CPP	○		1996年3月整備、無検査。
補機	ヤンマー6HAL-TN, 150PSX2	△		両機とも運転時間20,000hr(新造後)、1922年整備、無検査、外観良好。
発電機	125KVA×2	○		外観・作動良好。
空気圧縮機		○		同上
非常用空気圧縮機		○		同上
油圧ポンプ		○		同上、使用頻度少ない。
造水器	オアシスV2, 1.8t/d	×	撤去	ほとんど使用せずに撤去している。
油水分離器	0.15m3/hr	×		使用していない。
燃料清浄機	700L/hr	○		外観・作動良好。

項目	詳細	評価	理由
3. 漁労航海計器			
ジャイロコンパス (オートパイロット付)	東京計器	○	外観・作動良好
NO.1 レーダー	JMA-510	△	98年9月にトラブル発生使用不可、マグネトロン交換したが不可。
NO.2 レーダー	JMA-304	△	98年9月にトラブル発生使用不可、スキャナーは動いている、映像不良。
NNSS	JRC-JLE3850	×	撤去
GPS	JLR-6000	○	撤去
GPS プロッター(カラー)	NWV-53	○	撤去
ドップラーログ	JRC-JLN202	△	外観・作動良好
方向探知器	JRC-JLD1150	×	使用していない。
魚群探知機(カラー)	JRC-JFV316	×	96年より使用不可
魚群探知機(記録式)	JRC-JFF620	×	96年より使用不可
スキャニングソナー	JRC-JFS800	×	一部撤去
ネットレコーダー	古野-FNR200 II	×	撤去
ネットレコーダウインチ (電動)	0.14t × 20m/min	×	撤去
ネットソルデ(ウインチ付)	SKIPPER 815(フランス製)	○	新設
海水温度計	村山電気	×	94年より使用不可
風向風速計		×	作動不良
4. 無線通信装置			
MF/HF無線装置	(非GMDSS船) JSB450A、800W	△	95年パーツ不足のため使用不可
	JSB56、150W	○	外観・作動良好
	FS1502、古野	○	98年新設
VHF無線装置	JHV227、25W	△	同上
	SAILER RT144	○	98年新設
5. 海洋調査機器			
観測ウインチ	0.4t × 72m/min	○	ケーブルに問題有り、ケーブル交換すれば使用可
CTDウインチ	0.5t × 92m/min、油圧駆動	○	ケーブルに問題有り、ケーブル交換すれば使用可、アーマードケーブルをスチールケーブルに変更している。
CTD測定装置	CTD(ニールブラウン)	△	
DBT測定装置		×	
流速計	アンデラー	×	
ニルソン探水器		×	
転倒温度計		×	
光電色度計		×	
葉緑素計		×	
解析用コンピュータ	HP9000、HP85	×	陸上研究センターに移設

別添-2: 既存船 LOUIS SAUGER号 調査航海実績表

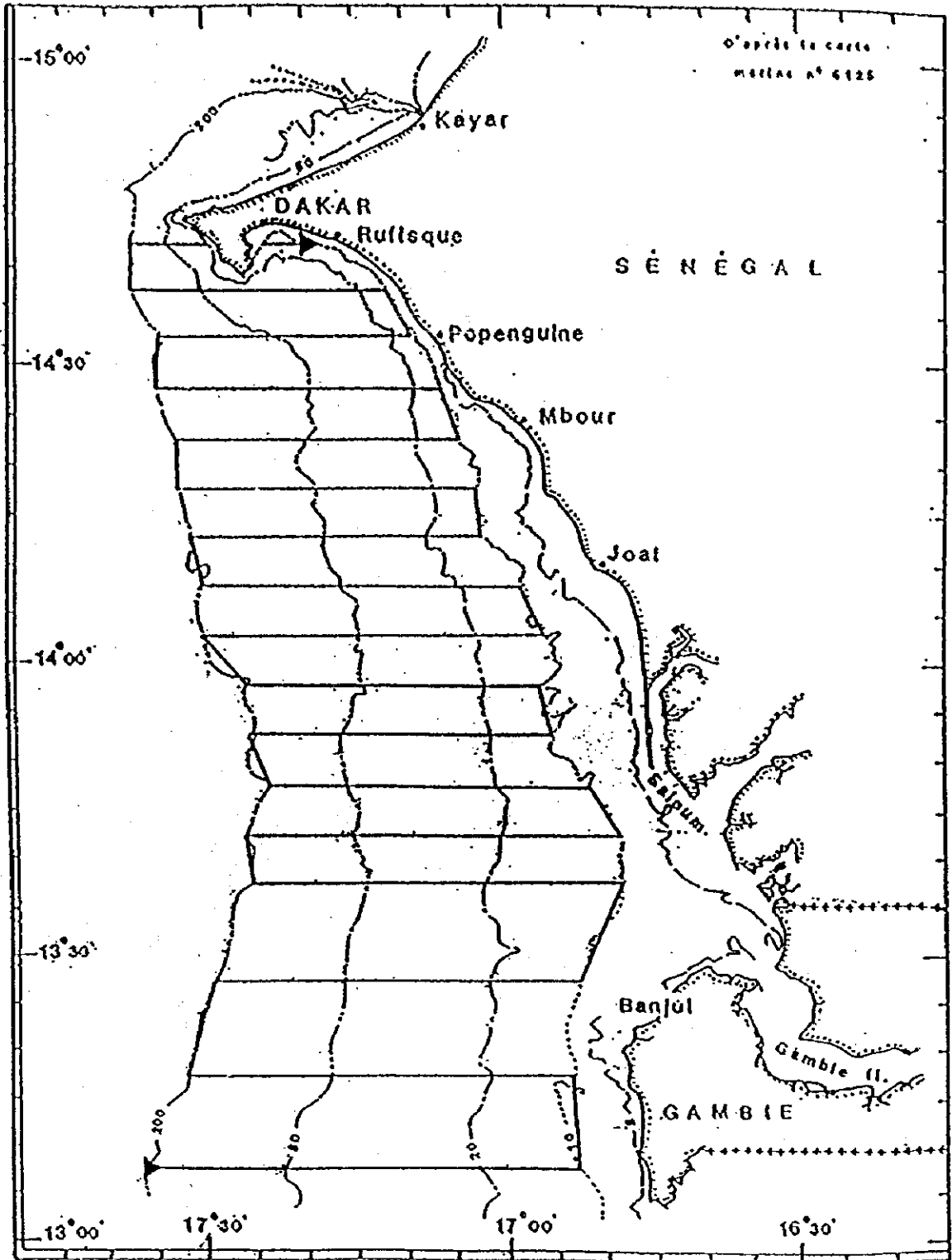
年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計日数	
85年						(10)	(7)	(9) (2)	(4) (3) (3)	(3) (11)	(1) (16)	(5) (1)	77days	
86年	(1) (4) (13)	(4) (14)	(7)	(90)			(1)	(5) (5) (7) (5)	(15)	(4) (1)	(16)	(1) (13)	221days	
87年	(1) (4) (5) (4)	(18)	(5) (11) (2) (3)	(9)	(11)	(30)	(9) (1)	(5)	(1) (5) (10) (12)	(18)	(18)	(1) (1) (4)	189days	
88年	(1) (6)	(7) (1) (12)	(3) (9)	(7) (11)	(1)	(2)	(4) (6) (1)	(1) (1)	(1) (1)	(10)	(4)	(25)	(3)	123days
89年	(5)	(4)	(1) (6) (9)	(3) (1) (10)	(8)	(2)	(5)	(1) (1)	(4) (1) (4)	(3)	(18)		96days	
90年		(17)	(11)	(6)	(33)	(4)	(6)			(31)		(1)	109days	
91年			(8) (1)	(5) (7)	(5)			(1)	(1)	(3)		(4)	35days	
92年	(5) (8)		(6)	(2) (9) (1)			(1)	(1)	(1)	(8) (10)	(1)		53days	
93年	(1) (3)	(27)	(2)	(1) (3) (5) (6) (6)	(1) (11) (6)	(1)	(2) (7)		(1)		(1)	(1)	85days	
94年		(1)	(18)	(21)		(3)	(1)		(1)		(2)	(1)	48days	
95年	(1)			(2)	(19)	(3) (3)		(1) (1)	(1)	(1)			32days	
96年			(80)			(1)	(1)	(1)	(1)	(14)	(1)	(2)	101days	
97年						(1) (10)	(3) (1)	(1) (1)	(1) (1)	(19)			38days	
98年		(15) (1) (1)	(12)	(11)	(5) (1)	(4) (6) (2)	(3) (4) (3)	(3)	(1) (4) (3)	(3)		(1)	93days	

- トロール
- 資源調査
- ネットゾンデテスト
- 着底トロール
- 船テスト
- 環境調査
- 深海トロール
- 計魚探調査
- カツオ
- 海老トロール
- 魚探調査
- その他
- 海洋観測
- 海流調査

合計 1300days

1985年6月～1998年12月 13.5年
1300days/13.5年 = 96.3days/年

別添-3 : LOUIS SAUGER号による計量魚探のトランセクト図
 (ガンビアからダカールまでの海域を計量魚探で浮魚資源を調査したトランセクト図)



JICA