

南太平洋プロジェクトファイナディング
(ミクロネシア連邦、マーシャル諸島共和国)調査報告書
別冊参考資料 I

ミクロネシア漁業開発プロジェクト
カツオ餌魚蓄養技術マニュアル及び生物学調査報告書

- I 昭和55年度 (55.4.1 ~ 56.3.31) ミクロネシア漁業開発プロジェクト・カツオ餌魚蓄養にかかると技術マニュアル — 亀井徳一郎首席顧問 —
- II 昭和55年度ミクロネシア漁業開発プロジェクト・生物学調査報告書

木川昭二、魚谷逸朗生物学調査専門家一

昭和56年6月

国際協力事業団

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

林水産

J R

84-4

南太平洋プロジェクトファインデング
(ミクロネシア連邦、マーシャル諸島共和国)調査報告書
別冊参考資料 I

ミクロネシア漁業開発プロジェクト
カツオ餌魚蓄養技術マニュアル及び生物学調査報告書

- I 昭和55年度 (55.4.1 ~ 56.3.31) ミクロネ
シア漁業開発プロジェクト・カツオ餌魚蓄養
にかかると技術マニュアル — 亀井徳一郎首席顧問 —
- II 昭和55年度ミクロネシア漁業開発プロジェク
ト・生物学調査報告書

— 木川昭二、魚谷逸朗生物学調査専門家 —

昭和56年6月

JICA LIBRARY



1042638[5]

国際協力事業団

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 6. 19	200
	89
登録No. 10387	FDT

は し が き

ミクロネシア信託統治地域は、中部太平洋に点在する2,100余の島嶼から構成されるという地理的特性から、広大な漁業水域を有し、海洋水産資源の開発は極めて重視されている。

しかしながら、同信託統治地域には水産資源開発に必要な技術的諸要素が欠除しているため、漁業開発にかかる技術的協力をわが国に対して要請してきた。

同要請に応じて、わが国は、事前調査等の所定の調査、手続きを経て、52年12月に討議々事録に署名し、これに基づいて、かつお漁業開発を主目的としたプロジェクト方式技術協力を実施し、かつお釣り漁業の産業的可能性を追及してきた。

さらに、昭和55年度においては、かつお漁業に必要な餌魚にかかる採捕、蓄養ならびに生物学調査のフォローアップ協力を実施した。

本技術マニュアル及び生物学調査報告書は、同フォローアップにかかる実施結果をとりまとめたものである。

本マニュアル及び報告書が関係各位の有益な資料として活用され、ミクロネシア地域の漁業振興に寄与するとともに、ミクロネシアとわが国との友好親善に役立つことを願うものである。

最後に、本マニュアル及び報告書のとりまとめにご協力とご支援をいただいた関係者各位に対して深甚の謝意を表する次第である。

国際協力事業団

理事 有 松 晃

I 昭和55年度(55・4・1～56・3・31)ミクロネシア漁業開発プロジェクト・カツオ餌魚蓄養にかかる技術マニュアル

目 次

はじめに	11
パラオに於けるカツオ操業用活餌と JICA PROJECT について	11
パラオの水産資源とテライ	12
1 活餌の採捕について	18
(1) 旋 網	18
a 操 業 法	18
b 漁 獲 効 果	15
c 漁 具	15
d 今回の旋網操業の問題点	15
e 改 善 策	16
f テライ採捕を二艘旋網で行った場合の利害・得失	17
(2) バガンネット	17
a 操 業 法	17
b 漁 獲 効 果	18
c 漁 具	18
d 今回のバガンネット操業の問題点	19
e 改 善 策	19
f バガンネットの利害・得失	19
(3) 棒 受 網	19
a 操 業 法	20
b 漁 獲 効 果	22
c 漁 具	23
d 今回の棒受網操業の問題点	23
e 改 善 策	23
f 棒受網の利害・得失	23
(4) パラオ地区漁民の為のテライ採捕の方法	24

(5) テライ採捕漁法の比較	24
(6) 漁法による着業資金比較	25
2 活餌の蓄養について	26
(1) パラオのテライ漁場と蓄養場所	26
(2) テライの蓄養場所と漁船の運航について	26
(3) ロックアイランドにイケスを設置して活餌供給事業を行う場合	27
(4) 活餌供給事業の運営に当たって特に注意すべき事項	28
(5) テライの漁獲時及イケス導入時の注意事項	29
(6) テライの蓄養中の注意事項	30
(7) 漁船の活餌艙でのテライの蓄養上の注意事項	32
(8) テライのイケス蓄養中に観察された事項	33
3 プロジェクト終了にあたっての感想	35
(1) 基礎的技術や知識教育の必要	35
(2) 漁業に関する経営管理者の育成とその訓練	35
(3) 漁船の運航に付随する陸上諸施設の完備	36

添 付 資 料

1 活餌蓄養，補給観測記録	55.10.7 ~ 55.10.17
2 "	55.10.28 ~ 55.11.12
3 "	56.1.6 ~ 56.1.17
4 "	56.2.2 ~ 56.2.13
5 鯰用二艘旋網展開図	
6 イケス図面	
7 ミクロネシア漁業開発プロジェクト機械供与明細	55.4.1 ~ 56.3.31
8 JICA技術協力月別実施記録抜粋	55.5.1 ~ 56.3.31
9 パラオの地図	

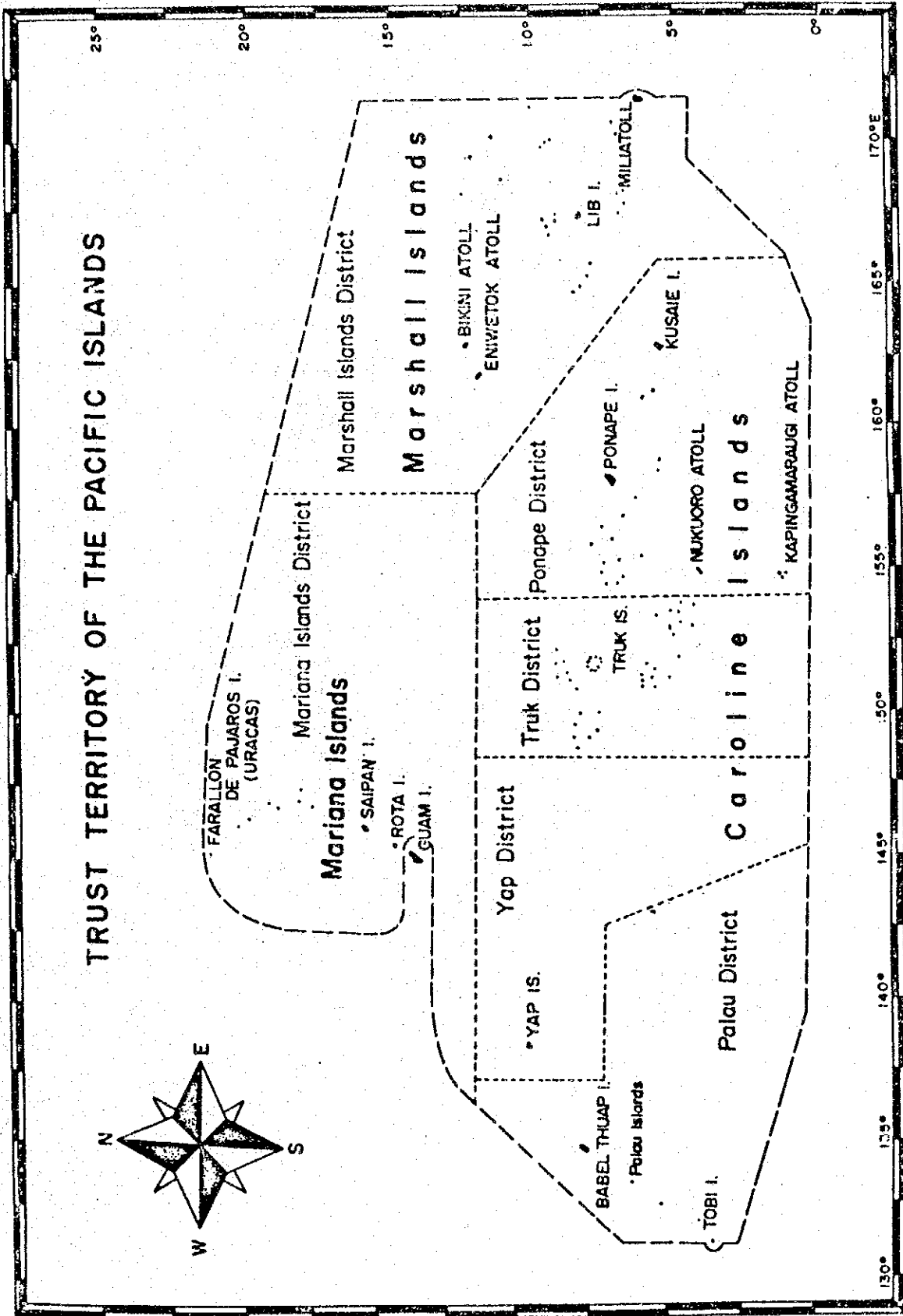
II 昭和55年度ミクロネシア漁業開発プロジェクト にかかると生物学調査報告書

目 次

1	まえがき	51
2	調査期間及び実施項目	51
3	調査実施状況	52
4	調査結果	54
	集魚試験と環境調査	54
	1) 調査点の設定	54
	2) 調査方法	54
	3) テライについて	54
	4) テライの出現状態	55
	5) 餌魚調査点での観測結果	60
	卵稚仔調査	65
	1) シラスの分布	65
	2) シラスの体長組織	68
	3) 島外からのシラスの情報	68
	4) 浮遊卵の分布	72
	魚探観測	76
	1) 餌魚調査点での集魚状態	76
	2) 昼間の魚群影像	76
	テライの魚体調査	20
	1) 全長, 尾叉長, 標準体長の関係	80
	2) 全長, 体重関係	81
	3) 全長に対する生殖腺指数のプロット	81
	4) 生殖腺指数に対する成熟度	81
	5) 各地からのテライの魚体の大きさと成熟度	85
	6) 胃 内 容 物	85
	パラオ諸島におけるテライの分布と資源	90
	1) ミクロネシアにおける分布概観	90

付 表

- 1 テライの測目測定
- 2 餌料魚集魚試験
- 3 餌場における水温 ($t^{\circ}\text{C}$), 塩分 (S%) 観測結果表
- 4 稚魚網によるタレクチ卵稚仔の採集結果
- 5 全長, 体重, 生殖腺重量他 (S. heterolobus)
- 6 体長 (全長) 分布表 (S. heterolobus)
- 7 体長 (全長) 分布表 (S. heterolobus) - 岩山区域



I 昭和55年度(55・4・1～56・3・31)ミクロ
ネシア漁業開発プロジェクト・カツオ餌魚蓄
養にかかる技術マニュアル

— 亀井徳一郎首席顧問作成 —

はじめに

パラオに於ける JICA PROJECT は今年は 3 年目に入り R/D に基づいた今年の協力の目的は以下の通りであった。

- 1 協力の目的は年間を通じて充分かつ効果的なカツオ一本釣り漁業用活餌を確保するために必要な技術を開発、実証する。
- 2 目的を達成する為に行うべき事項
 - (イ) 最も効果的かつ効率的な餌魚採捕の方法を試行的に決定する事
 - (ロ) イケス内及船内に於ける活餌の生存率を高める為、活餌蓄養の技術及方法を開発する事
 - (ハ) 最適の漁法によってパラオ水域及周辺水域(リーフ内)に於て餌魚の季節的分布、回遊を調査し、もってその漁獲可能量の推定を行う事。
 - (ニ) パラオ水域の餌魚の基本的特性を理解する為、主要産卵場、産卵量、成長、食性及生存率を推定するために必要な基礎資料を蒐集すること。

以上が今年のフォローアップ協力の内容であったが、各専門家のたゆまぬ努力とパラオ側関係者の多大なる支援を得てこのプロジェクトも 1981 年 3 月 31 日を以て無事成功裡に終了した。

パラオに於けるカツオ漁業用活餌と JICA PROJECT について

パラオに於てはカツオ漁業は戦前より活発に行われ現在もアメリカ系資本の VAN CAMP 社が沖縄船、韓国船等と買魚基地操業方式により行われている事は周知の通りである。その操業形態も戦前と現在では漁船がやや大型化した程度で、自船餌とり、日帰り操業については何ら変る所がない。しかし、この操業形態は、乗組員にとっては 24 時間の連続労働で、極めて過酷な労働条件であり、パラオ漁民がこの方式でこの操業を行う事については種々の問題を解決する必要がある。

では、どうしてこの様な操業方式をとらざるを得ないかと言えば、それは何んと言ってもパラオで主にカツオ船の活餌として使用されているタレクチイワシ(現地語テライ、学名 *Stotephorus heterolobus*) が弱く、漁船の活餌艙内での長期間の蓄養が困難とされて来たからである。

テライについては、日本産のカツオ船用活餌やアフリカ沖のカタクチイワシ等とその活餌の取り扱いを同様にした場合は確かに弱い様である。しかし、活餌を弱らせ死滅させる要因

は多々あり、自然の棲息条件下に少しでも近い様な蓄養を行い、これを死に至らしめる原因を究明し、更にこれを排除すべく努力しなければならない。

テライがもし長期の蓄養によって漁船に供給された場合は、乗組員の労働条件は著しく改善されるばかりか、漁場操業についても更に効果的となり、漁獲の増大が期待出来る。

そこで、これ等の問題に取り組む為に始まったのがこのパラオに於ける JICA の活餌プロジェクトである。

パラオの水産資源とテライ

観念的に言えば、パラオ諸島に於ける水産資源はその水域の水温の変化が水平的にも鉛直面的にも乏しく、躍層も 100 ~ 200 m の深さで特色の海域を除けば資源的に集斂する事が少ない。又、水色、透明度共極めて良好であり、プランクトンも高緯度地方の様に多くないので、一般的に水産資源に乏しく高緯度地方の様な豊かな優良漁場を形成する事は少い様である。

この事はパラオ諸島内の数多くある島々の底魚等についても同様で、未開発漁場については一見魚族が豊富な様に見えても一度乱獲をすればその資源の回復力は弱いと思われる。しかし、無数にリーフのある波静かな環礁内は魚介類にとっては絶好の産卵場である。パラオのテライについては底質が石灰砂泥の所が漁場となり、その面積も同じカツオ活餌漁場としての大陸棚漁場のアフリカ、ベネズエラ、パナマ、ペルー等とは比較にならぬ程狭少なので特に秩序ある漁獲が望まれる。

1 活餌の採捕について

活餌採捕の最も効果的且つ効率的な漁法を決定する為に下記の漁法が試みられた。

(1) 旋網

ランパラネットは旋網の種類であり、比較的表層を群泳するミナミキビナゴ、ミズン、トウゴロイワシ等にとっては有効と考えられるが、パラオのテライは非常に弱い上、棲息水層もこれ等の餌魚より深く、又ランパラネットの手持ちも無いので今回の活餌の採捕法としては除外し、パラオ・マリン・リソースの要望もあり、日本から購送されたガーナ沖でカツオ船の活餌採捕に使用され、アンチョビを対象にした小型二艘旋網を試験的に使用した。

使用に当たっての専門家の課題として

イ) 二艘旋網には網船が二隻と夫々にウインチが設置されるのが通例であるが、ウインチなくして操業困難であるもこれを如何にして一隻で操業する様に工夫するか。

ロ) 新しく購送された14米FRPボートは、一隻で網は充分積載出来るが、装備用の資材も限定されるので、どのように工夫して改装し、操業できるようにするか。

以上の点であったが、とに角今迄パラオでは旋網による活餌採捕は未知数が多いが、パラオ側の強い要望もあり、全ての障害を排除して行うよう努力した。

その方針としては、

イ) 14米FRPボート一隻で一艘旋網の操業を行う。

ロ) 二艘旋網(網地全長315m、浮子網全長219m)の網は、パラオ側カウンターパートが全員網仕事について心得えておらず一艘旋網に改造する余裕も無いので、魚捕部の一部を改造し両袖の一脇、二脇を外し網を縮少(全長135m)し、他はそのまま使用する。テスト結果不良であれば更に改良する。

ハ) パースライン捲揚用ウインチは力量不足と懸念されるが、ガソリンエンジン直結の300kg捲ウインチのドラムを使用する。

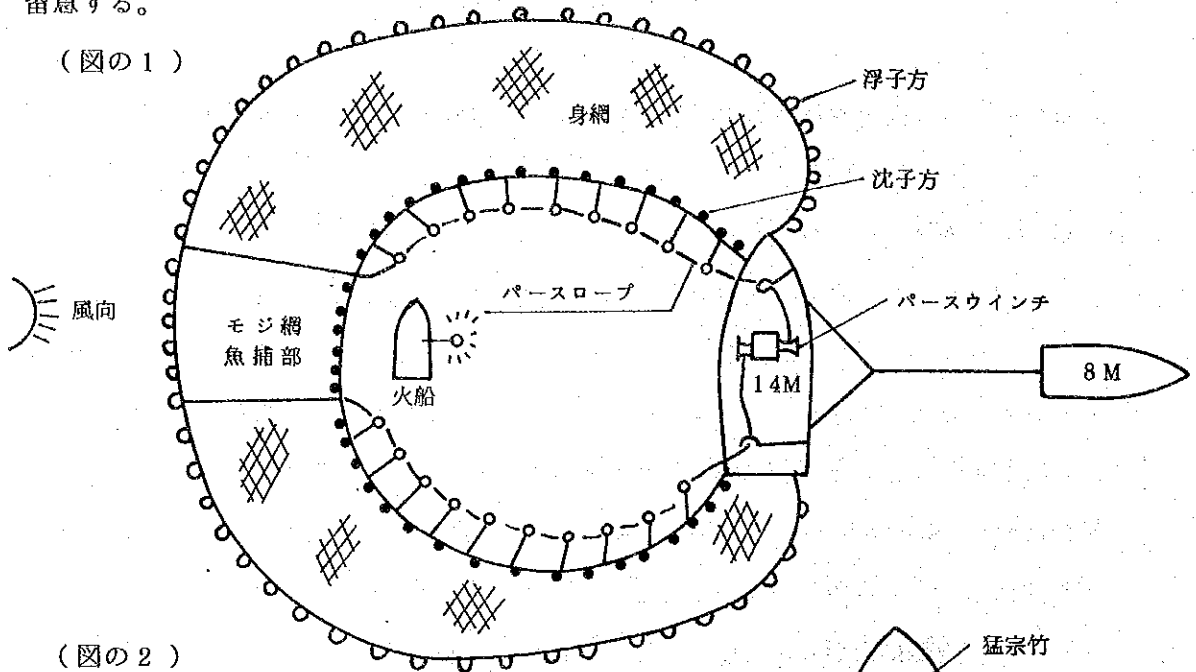
a. 操業法

本船で点灯し集魚したテライを小型発電機(ホンダER-1200)を搭載した4m手漕ボートの水中灯へ移し、風向、流向等を勘案し、手漕ボート(火船)を中心に投網する。

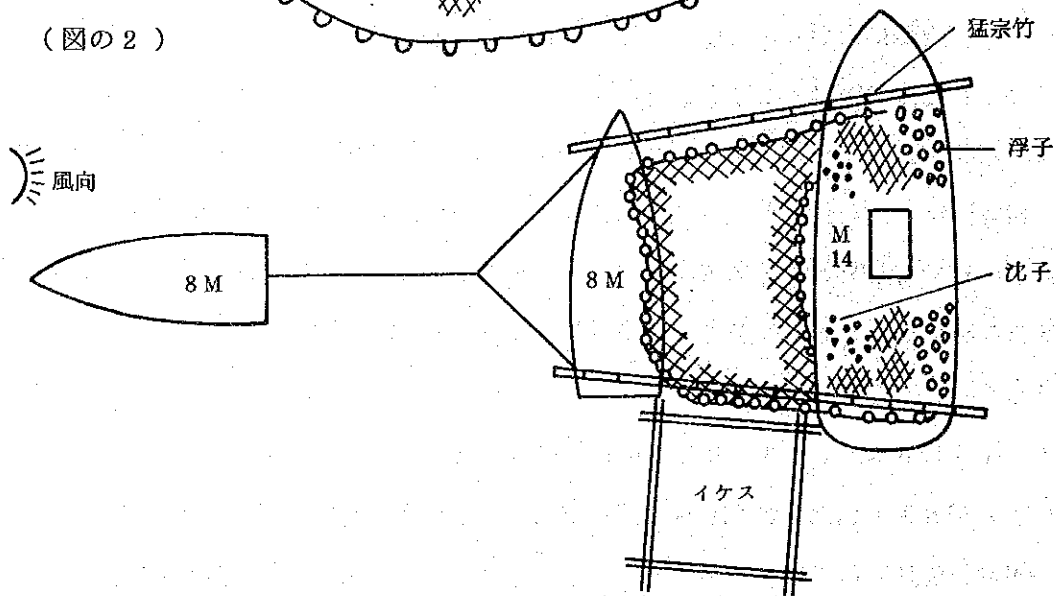
投網にあたっては、火船は風に流されるので、常に網の魚捕部の方へ船の位直を保つ様

留意する。

(図の1)



(図の2)



上図の(図の1)の如く、揚網に当っては左右の両袖の巾着網は300kg捲のウインチで夫々捲き上げ、又網地についても14米艇の船首と船尾に分けて揚網した。

従って、暗闇の中で操業する事は、旋網について訓練中のパラオ人カウンターパートが主になり、大変危険を伴う事になるので日中にMMDC沖MALAKAL海内で議長の許可をとり、可成り投揚網訓練を行った。

結果的には、一晩に数回操業しなければ数多くのテライが漁獲出来ず(ガーナ沖やベネズエラ沖の様に一網で200~300バケツの漁獲が出来る程テライの濃度が大きくない為)この網を(図の2)の如くしなければ揚網出来ず、2回目以降の投網は14米艇の船首側

片袖分の網を全部船尾側へ繰り直し投網準備をする事になる。

以上の作業は狭い艇内で網の操作になお不慣れなパラオ人カウンターパートには困難であったので、結局一晩に一回の投網となった。投揚網に要する時間は、当初一時間を要したが、最終的には40分程度迄短縮する事が出来た。

b. 漁獲効果

度重なる操業で、最終的には網のバランスがとりにくかったので、両袖の一脇、二脇を元の通りに直し、魚捕部は全部モジ網(480 m/m × 5.8反)とした為、投網終了時の網の直径は約70 mとなり、網の中に包囲された魚は完全に漁獲された。

c. 漁具

網地明細

ナイロン	210 d/6 × 9.9 m/m × 400 掛 × 80 m	1 枚
〃	210 d/4 × 11.1 m/m × 400 掛 × 30 m	36 枚
〃	210 d/4 × 13.0 m/m × 400 掛 × 30 m	19 枚
クレモナモジ網	20 s/4 × 4 117 目 × 480 m/m	58 反

附属品

浮子網	PP ロープ 12 m/m	600 m
沈子網	〃 12 m/m	600 m
浮子	発泡スチロール G-3	600 ケ
沈子	鉛 188 g	1000 ケ
巾着網	ナイロンロープ 18 m/m	600 m
巾着網ブライドル	PP ロープ 12 m/m	200 m
パースリング	亜鉛メッキ 12 m/m × 75 m/m	70 ケ

※ 網地構成及展開図別添

d. 今回の旋網操業の問題点

- 1) 二艘旋網用の漁具を14 m艇で一艘旋網を操業した変則的な応用操業であった。
- 2) パースラインがナイロンロープ18 m/mのものを使用しており、網の沈降が悪かったが、パースラインをワイヤロープにしたり、沈子方に鉛を増加させる事は、パースウインチの能力が300 kgが限界なので、技術的に困難であった。
- 3) 網船(14 m艇)の構造上から船尾にパースリングを並べる場所が殆んどなく、又船首

側の網を船尾へくりなおして一晩に何回も操業する事は相当の困難を伴う。

- 4) テライの魚群濃度が旋網を使用して大量にとれる程ではなく（Van-Campボートとの競合をさけた事も一つの原因），従って尚更一晩に何回も操業する必要がある。

e. 改善策

一艘旋網では弱いテライを扱う場合，魚捕部で弱らせる恐れがある。二艘旋網で操業することも一つの方法である。正規のテライを対象にして，蓄養を行う場合は私案ではあるが，以下の規程のものを推薦したい。又火船については出来るだけ多く使用する。

1) 漁船（FPR製）

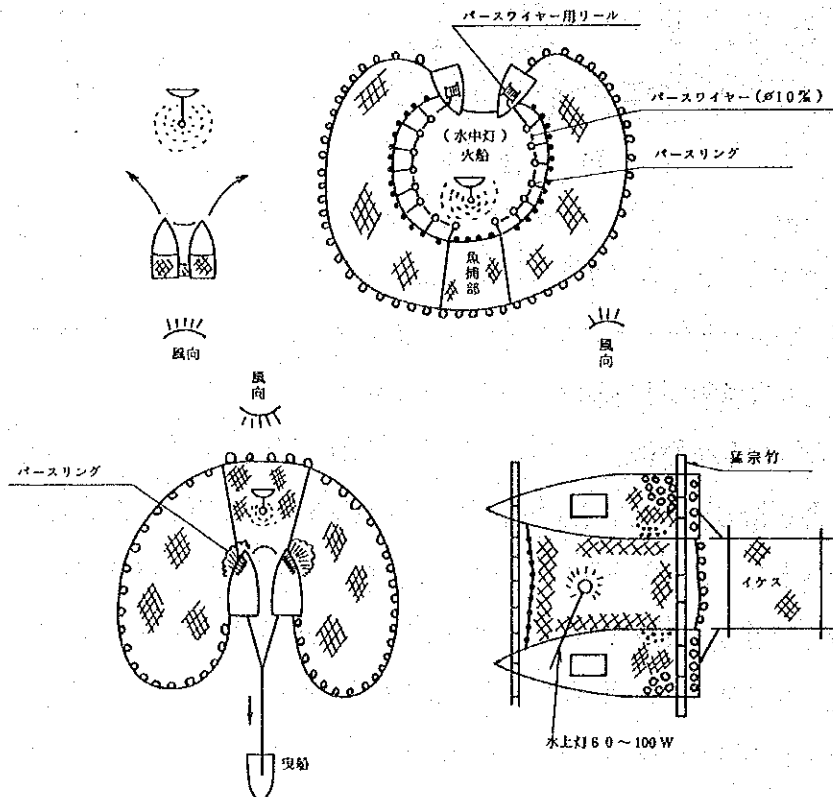
使用目的	L×B×Dm	主機馬力	使用隻数	価格（FOB横浜）
網船	6.0×2.0×1.1	ヤンマー20HP	2	6,540千円
曳船	4.0×1.56×0.8	ヤンマー6HP	2	1,480 千
火船	4.0 伝馬船	—	2～3	300 千

（註） 附属設備を含む

2) 漁具

今回使用の二艘旋網（イワシ用）でよい。

3) 操業法（図）



f. テライの採捕を二艘旋網で行った場合の利害，得失

1) 有利な点

- A 多少の風や汐があっても水深さえあれば何時でも，何度でも操業出来る。特に日中の浮上群（ミナミキピナゴ，ミズシ他）も操業可能なので餌操業は夜間に限定されない。
- B 包囲さえ成功すれば網中の魚は全部完全に漁獲出来るし，夜間は棒受網やバガンの様に一部逃亡する様な事は少ない。
- C 従業員についても棒受網よりむしろ少人数でよい。
- D 機動性がある。

2) 不利な点

- A 網漁具や漁船等に益々多く資金がかかる。
- B 余り浅い所や附近に瀬がある所は網が流されてひっかかる事がある。

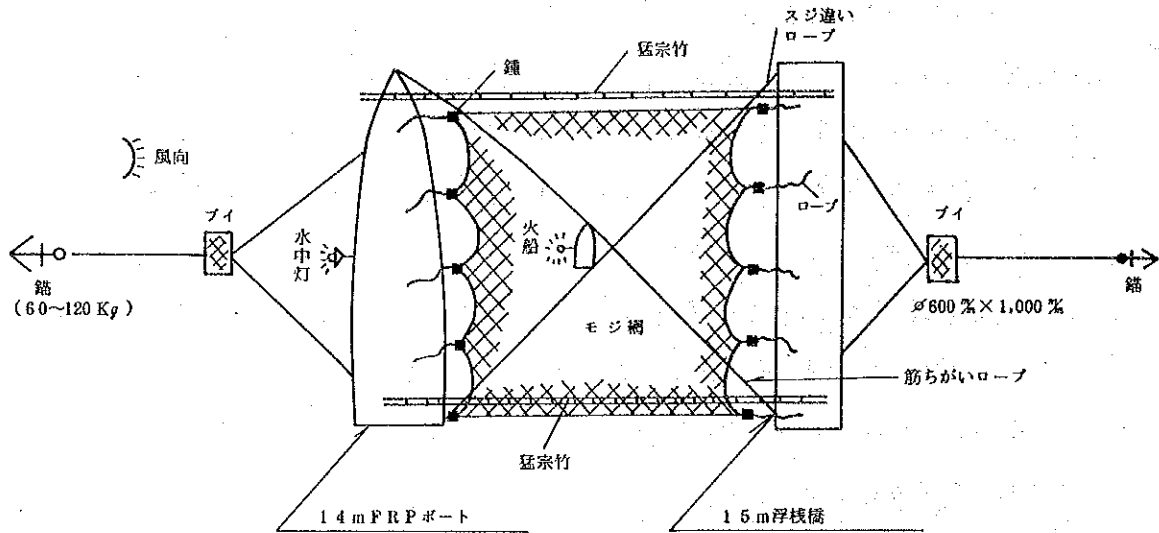
(2) バガンネット

大型漁船を使用せず且つ資金的にも人間的にも大がかりでなく，比較的家族単位で簡単に出来るのが現在インドネシア海域で盛んに行われているバガンネットである。

このバガンネットによるテライ採捕は，本プロジェクト中何回も行われ操作が簡単な為，パラオ側カウンターパートも完全にマスターしている。

a. 操業法

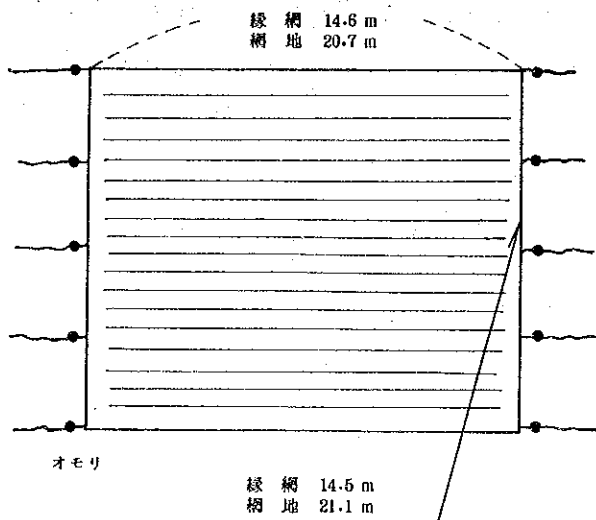
夕刻，二隻の船やハシケ（汐棧橋）の間に汐や風の方向を考慮しつつ網を沈める（海底から2～5 m離す）。あとは本船で水中灯（1.0～2.0 KW）を点灯し，集魚状態が良好になれば小型ボートで魚を網の中央部へ誘導し，両方の船又はハシケで一斉に網についているロープを手操り揚網して漁獲する。



b. 漁獲効果

パラオ，ロックアイランドに於けるテライ漁場は高度回遊魚と異なり，テライの集まる所や魚道は常に良好な漁場となる。時には何かの要因により居なくなってもすぐ好漁場を形成する。従ってテライの好ポイントをしっかりと把握しておれば，一網の操業で20~50バケツ程度の漁獲も可能である。しかし，風呂敷を沈めそれを静かに持ち上げる様な漁法であるから，潮流の少しでもある様な場所や風浪の強い所は漁業出来ず，強いて操業しても網成りが悪くテライが逃げてしまって漁獲出来ない。本プロジェクト期間中もロックアイランドの様な静かな漁場では可成り効果がみとめられたが，外洋の影響を受ける水道附近，外洋に近い珊瑚礁付付では潮どまり以外では満足な操業は期待しがたい。

c. 漁具



- 網地クレモナ 20 S/4 x 4
(モジ網) 117掛 x 480m/m x 44反
- 縁網ロープ 12m/m クレモナロープ
60m x 1本
- 網揚用ロープ 18m/m クレモナロープ
35m x 10本
- 筋ちがいロープ 18m/m クレモナロープ
30m x 2本
- 鍵 3Kg x 10ヶ
- 猛宗竹 元口 10cm以上
10m x 4本
- スチロールブイ φ 600m/m x 1,000m/m

d. 今回のバガンネット操業の問題点

- 1) 操業法は極めて簡単であり、潮流や風浪の強い時には操業出来ず、潮どまりを待つ以外には無い。特に潮流に弱いのはこの漁法の宿命である。従って稼働率が低い。
- 2) 一回漁具をセットすると簡単に移動出来ないのも、商業船が棒受網等で狭いロックアイランド内を航行したり、同一漁場で操業する場合は事故につながるおそれがあるので注意が肝要である。

e. 改善策

- 1) 操業上の改善策は特になく様である。
- 2) 他の大型船との競合や操業時の安全確保については、バガンネット操業専用漁区の設定や漁業許可証の発給等により過大な競合を避ける様指導するのも一案である。
- 3) 活餌供給事業の場合は、漁船の安全供給が大切であるので、バガンネット操業許可船が相当数操業し需要に応える必要がある。

f. バガンネットの利害、得失

1) 有利な点

- A 着業資金が僅かで操業出来る
- B 水深には余り影響されずに操業出来る
- C 従業員は10名以下で家族的に操業出来る

2) 不利な点

- A 汐や風に弱いので操業場所は限定される
- B 操業に当って機動性が無い

(3) 棒受網

パラオでは、Van-Campの商業船は全船この方法でテライを採捕しており、今回のフォローアップ期間でも数ヶ月操業し、蓄養も行い商業船にテライの供給を行った。(計716バケツ)

棒受網の場合は、船の長さによって網の大きさが決ってくる。Van-Camp ボートは大体59総屯型のカツオ船が多く、従って網の船付側の長さも20~25mのものが多い様である。棒受網操業については、本プロジェクトでも初年度より少しづつではあったが操業を行って来た。今回のフォローアップ期間では本格的な操業も行い、プロジェクト終了近い2月に

はパラオ側カウンターパートが主体となり自主的に操業出来る迄になった。

a. 操業法

漁場の操業に当っては、水通しの良いテライの魚道を附近の島の配置や水深等から判断し、本船（棒受網を操業する船）を中心に約100～200m離れて錨を打ってからブイをつけ、夫々14m、8mボートを保留し夕暮と共に水中灯で点灯を開始する。この場合、本船の網を操業する所は海底の凸部がなく、水深も30m程度の所が望ましい。

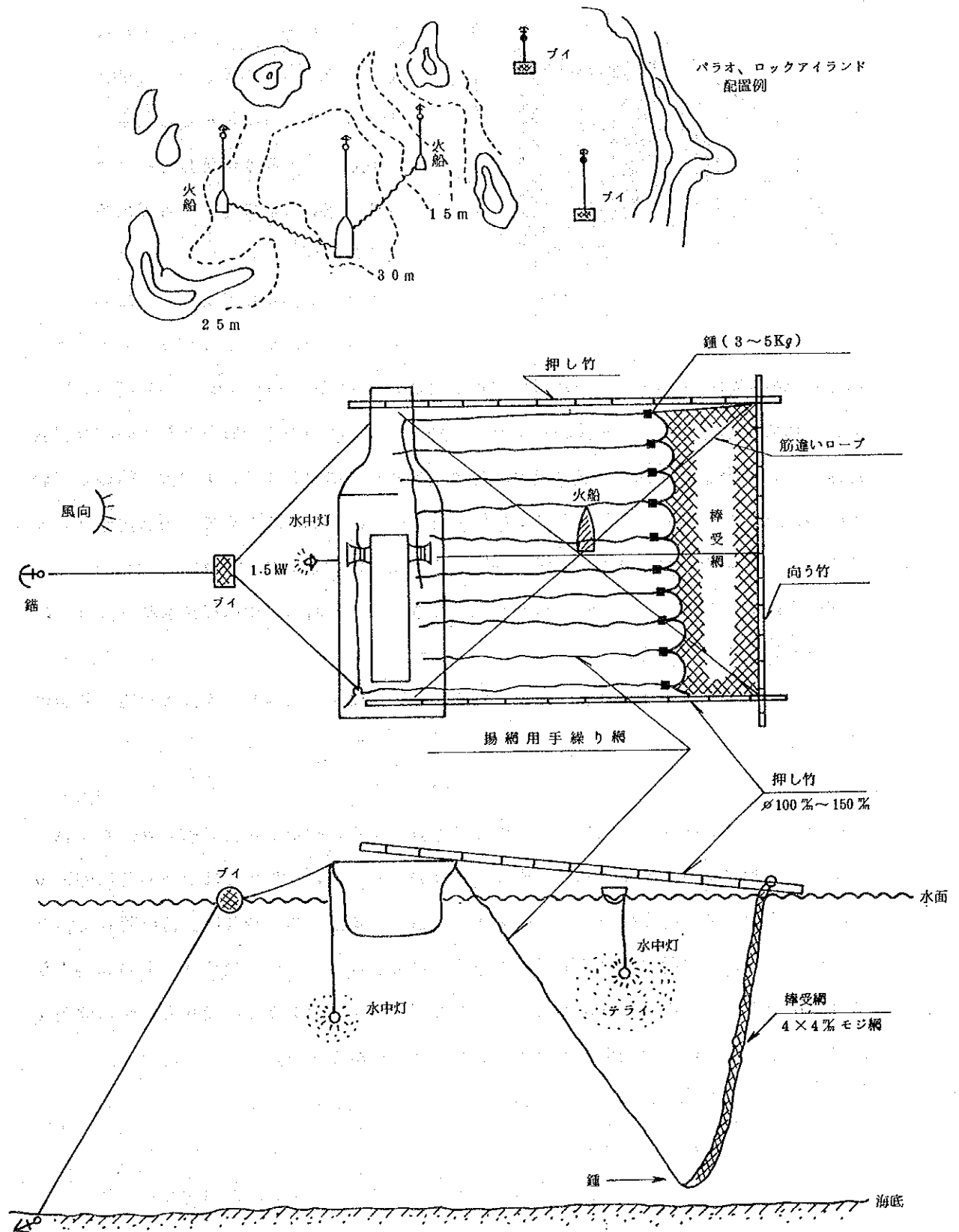
点灯時間は少くも4時間以上が望ましいが、余り長時間点灯すると追い物（アジ、サワラ等）が入ってテライを追い散らす場合もあるので、集魚状態を常に水面から箱メガネで観察する必要がある。

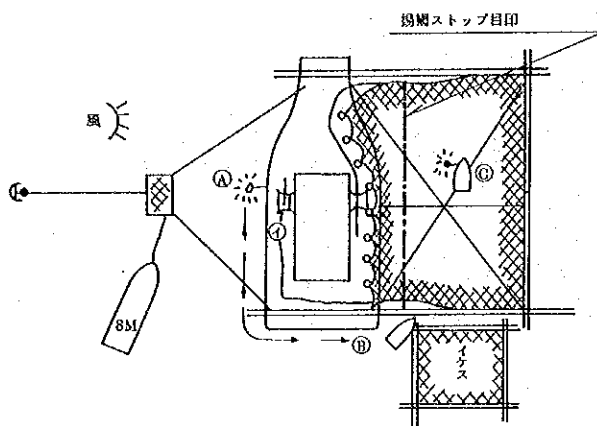
使用する火船（14m、8m）は今回は2隻で本船も含め3ヶ所で集魚したが、操業に余裕があれば更に2隻位点灯してもよく多い程漁獲が期待出来る。

集魚状況が箱メガネや魚群探知機で良好な事が確認されたら、本船から100～200m離れて点灯中火船の集魚状態も観察する。

その結果一つのイケスを満杯するだけの漁獲（約70～100バケツ）があると判断したら、錨網をのばして本船を風に直角になる様二叉ロープを風上舷にとり、船が安定したら風下舷に棒受網を投入する。

一方、他の2隻の火船にとってあるロープ（12m/m程度）を火船側で一隻づつ静かに手操らせて、本船の風上側のブイ迄寄せ火船の水中灯を消して、テライを本船の水中灯へ移す。この操作は火船が何隻に増えても同じである。テライは特に鋭い音や急激な光の変化には臆病であるので、作業は慎重に行う必要がある。火船から本船にテライを移したあとはテライを落付かせる為少くも30分程度、更に本船で点灯を続ける必要がある。





テライが水中灯①の周りで落着いて来たら水中灯を矢印の方向へ静かに移動して、②迄持ってゆく。そこで②点にいる手漕ボートに水中灯を浸し水中灯の光力を100フット程度に落して箱メガネでテライが底から上の方へ上って来るのを観察する。

テライが群集して上って来たら(この場合水中灯は水面下2m位)箱メガネで

観察しながら筋ちがいロープを伝わって、水中灯のコードを伸ばしながら静かに棒受網の設置してある網の中心部へボートを移動しテライを誘導する。網の中心で数分テライの固り具合を観察し、頃合を見計らって先ず網の両サイドのロープ④⑤をウインチで巻き始め、続いて中網のロープを各人が手操り上げて揚網する。この場合網はあくまで平均に揚網される様にし、一ヶ所でもおくとその部分からテライが逃亡するので注意する。

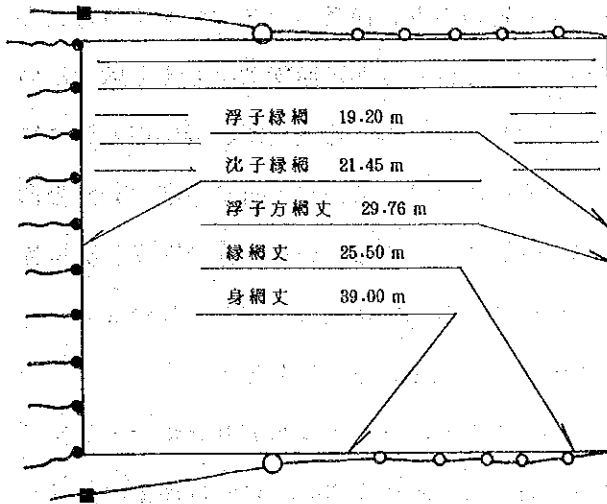
網が本船の舷側迄揚ったら押し竹を船内に取り込むと同時に、更に揚網を続けマークのある所で揚網を中止する。

この様にして、テライは③点の水中灯に集まり、次にイケスへの導入作業が始まるわけである。

b. 漁獲効果

棒受網もバガンネットと同様潮流が少しでも強くなると網がふかれて網成りがくずれ、揚網しても網の中のテライを完全に漁獲出来ない。従って、パラオではテライが如何に多く棲息する水域でも潮流の強い所では潮止りを待って操業するしかない。特に蓄養を行うとなるとイケスの長距離曳航は不可能であるし、どうしてもロックアイランドの内側とならざるを得ない。漁獲効果は網の規模から言えばバガンネットより可成り良いが、火船を増す事によって更に集魚効果を高め漁獲を増大する事が出来る。

c. 漁 具



1. 網 地

身網小幅モジ網 (20 S/4 × 4 117目)

480 m/m × 62枚 …………… 29.76 m

2. 丸 環 φ 8 m/m × 40 m/m …… 30ヶ

3. 錘 3 Kg × 9ヶ 5 Kg × 2ヶ

4. 猛宗竹 9~12 m (100~120 φ) … 16本

5. P.Pロープ 18 m/m …………… 2丸

d. 今回の棒受網操業の問題点

- 1) 船のサイズにより網の大きさが制限される。大きな船では大きな網を、小さな船では小さな網を操作することになる。
- 2) 潮流や風浪に弱い点はバガンネットと同様である。
- 3) 網の操業回数を増加させる為に省力化の必要がある。

e. 改善策

- 1) 網の操作について特別の改善策は無いが、捲物ウインチを設置して省力化を計ることができる。
- 2) 火船を出来るだけ多く使用して漁獲を増大させる。

f. 棒受網の利害, 得失

1) 有利な点

- A カツオ船がそのまま網船として使用出来る。
- B カツオ船は乗組員が多い程漁獲が大きいので棒受網の操業には問題はない。
- C 大船を多く使用して操業出来る。

2) 不利な点

- A カツオ船の様な船を使用しなければ20 m × 20 m程度の棒受網は操業出来ず設備資金がかかる。
- B 上記の様な網を使用する為には従業員は最低18名程度必要となろう。

(4) パラオ地区漁民の為のテライ採捕の方法

以上の様に、テライの採捕については夫々一長一短があり、商業ベースでテライの蓄養を行うためには採算性が重要な問題となる。旋網についてはたしかに漁獲効率もよく風や汐の影響も比較的少なく昼夜を問わず漁獲の面では安定しているが、操業可能場所は網の深さによって余り浅い所では出来ぬ制約があり、かつ日本やアフリカの様に活餌が豊富で大群を形成する事がないとすれば、パラオのテライ操業には必ずしも適していない様に思う。次に棒受網については、現在パラオ基地のカツオ船は全船この方式で操業しており、しかもカツオ船が59屯型である為使用する網も大きく、大体22m×22m程度である。

従って、操業時の人員も多く20名も必要となる。この場合、14mFRPボートを使用すれば、棒受網のサイズも当然小さくせいぜい15m×15m程度にしなければ操業は出来ない。

以上の点を考慮した場合、大型船を使用せず、且つ資金的にも大がかりで無く比較的簡単に行えるのが現在インドネシア海域で盛んに行われているバガンネットである。バガンネットは地域漁民の雇用の増大にもつながり、技術的にも容易であり、パラオのテライ採捕の方法としては適している様に思う。

(5) テライ採捕漁法の比較

項目 \ 漁法	二艘旋網	一艘旋網	棒受網	バガン網
漁船数	5隻	3隻	3隻	3隻
網のサイズ	長さ 200m 深さ 35m	長さ 200m 深さ 35m	22m×22m	10m×10m
使用人員	17名	13名	18~20名	9名
網船	6名×2隻=12名	10名×1隻=10名	16名×1隻=16名	4名×1隻=4名
曳船	2名×2隻=4名	2名×1隻=2名	—	—
火船	1名×1隻=1名	1名×1隻=1名	1名×2隻=2名	1名×1隻=1名
ハシケ	—	—	—	4名×1隻=4名
イケス	1ヶ	1ヶ	1ヶ	1ヶ
漁獲効率	極めて大	大	中	小
対風浪	少々強い	余り強くない	弱い	弱い
対潮流	〃	〃	〃	〃
着業資金	少々大	少々大	中	小
操業経費	中	中	中	小

(6) 漁法による着業資金比較

a. 漁 船

(単位：千円)

項目 \ 漁法	二 艘 旋 網	一 艘 旋 網	棒 受 網	バ ガ ン 網
59m中古カツオ船			1隻 15,000	
6MFRP網船	2隻 13,100			
4M 〃 曳船	2隻 3,000	1隻 1,500	1隻 1,500	
14M 〃 網船		1隻 9,600		
3M 〃 火船	1隻 300	1隻 300	1隻 300	1隻 300
8M 〃 網船				1隻 4,500
15mハシケ				1隻 100
運賃他雑費	5,000	5,000	500	200
合 計	5隻 21,400	3隻 16,400	3隻 17,300	3隻 5,100

b. 漁 網

(単位：千円)

項目 \ 漁法	二 艘 旋 網	一 艘 旋 網	棒 受 網	バ ガ ン 網
漁網仕立上り	2,600	2,300	500	300
同上附属品	520	460	100	60
合 計	3,120	2,760	600	360

2 活餌の蓄養について

イケス内及び船内における活餌の生存率を高める為、活餌蓄養の技術及び方法を開発する為以下の方法が検討され実施された。

(1) パラオのテライ漁場と蓄養場所

パラオのテライ資源にかかる生物学的研究調査の結果については、本レポート後半に掲載されているが、今迄の知見では特別潮流の早い場所を除き、礁湖内はいたる所産卵場になる可能性があり、再生産も比較的短期間内に行われている様である。

現在の主なテライ漁場はコロール島の南西約10~20哩のロックアイランド周辺及びその外縁リーフ内側の礁湖の水深25~35mの石灰泥質の海底の漁場で、周年Van-Camp所属のカツオ船が棒受網によって漁獲を続けている。しかし、テライの棲息していると思われる海域は地形的には珊瑚礁や島に囲まれ、外洋からの強潮流の影響の少ない河川等による汽水の入り混る湾奥や珊瑚礁の点在する砂地の海床であり、ロックアイランド以外にも今迄全く採捕されていない場所もあり、可成りのストックがあると思われる。従って、テライ漁場についてのみ考えれば、ロックアイランド以外でもイケスの設置が風浪から防げる所であれば蓄養は可能である。ロックアイランドのテライ漁場は雨の多いパラオでは島々に密生している樹木が多量の雨水を含み、附近の海域はテライの好む棲息条件を醸成している様である。

(2) テライの蓄養場所と漁船の運航について

Van-Campのカツオ船は数年来常時ロックアイランドのテライ漁場で活餌を採捕している。その理由は、

- a. 昼夜を問わず餌場への出入が自由で何の危険も無い。
- b. 外洋から島々によって風浪を遮断されているので、天候に関係なく活餌の採捕が可能である。
- c. 日帰り操業の場合、せいぜい50~100バケツ程度の活餌があれば一日の操業には充分なので、出来る丈早く餌を採捕して出漁し、遠くの漁場を調査して少しでも多くの漁獲を期待したいので、餌場への往復航海に余計な時間をかける事を好まない。
- d. 未知の餌場への挑戦は航海上の安全や採捕の点で不安があり、あえてリスクな事を

やりたくない。

e. 他の僚船と共同の行動をとると餌に関する情報の交換にも役立ち、かつ活餌の採捕が充分でなかった場合も他船との関連で余り焦燥感を覚えない。

従って、Van-Campのカツオ船は漁の多寡に関係なく、Van-Camp～Rock Island～Van-Campのローテーションで、コロールを基地として一定のリズムで操業を行っている様である。

次に、蓄養場所についての条件は、

- a. テライが常時安定して沢山漁獲される場所がごく附近にある。
- b. 風浪及び強潮流等から遮蔽された静かな湾奥や島々にかこまれた水深20～30mの場所。
- c. 蓄養場所への漁船の出入りは昼夜を問わず安全且つ自由である事。
- d. 蓄養場所はポリューションの影響をうけない事。

以上漁船の安全運航の点からも、イケス設置場所の条件からも最適の場所はパラオに於てはやはりロックアイランドと言えよう。これはVan-Campのカツオ船ばかりでなく、仮に外国漁船(日本のカツオ船)に活餌を供給する場合についても同様である。

イケスの管理が充分に行う事が出来ず、又附近に危険な暗礁等が無数にある様な場所では如何にテライが沢山棲息していても、蓄養場所としては不適當であろう。

(3) ロックアイランドにイケスを設置して活餌供給事業を行う場合

ロックアイランドのテライ漁場については、イケスの設置場所として最適の場所である事は前述の通りであるが、これを漁船に供給する事を事業化する為には以下の3点が不可欠の要素である。この事は今迄のこのプロジェクト関係者の全てが指摘して来た所であり、この項目について検討を加えると大体次の様な事が言えよう。

- a. テライが漁船の要求に常時対応出来る様、何時も慣らされた状態で蓄養されている事。
上記については、安全供給が必要であり、バガン網であれば少くも可成りの総数で操業されていなければならない。これは複数の経営体を意味する事になり、これを事業化する為には、当然組織的に採捕、蓄養、販売の管理を行う必要がある。即ち、漁業組合の様な形を行うか、或程度の規模の漁業会社に個人の漁業家が契約と言う形で参加する形をとるか等考えられる。

何れにしても、窓口を一本にしぼる必要がある。

b. テライの生産、蓄養コストが安く漁船側がこれを購入しても充分採算が合う事。

上記については、コスト的にはバガン網が最も安く次いで棒受網、旋網の順と考えられるが、漁獲効率は逆に旋網が一番よく、次いで棒受網、バガン網の順になる。従って、零細漁民が家族単位で行うインドネシアの様なバガン網が良いのではないかと考える。

c. ロックアイランドのイケスを設置する場所附近は常に容易に採捕出来るテライが豊富に棲息している事。

上記のテライ資源については、このロックアイランドの漁場で Van-Camp ボートが10数年来連続的にテライを採捕している。この事はアメリカの学者の説によれば、月間の最大持続生産量の推定値の約90%程度を採捕しているとされており、この説の通りであるとすれば、漁獲効率の良い旋網より数多くの零細漁民のバガン網によって安定供給を計り、又保安の点でもロックアイランド内の一定の海域は、禁漁区を設定する等してこの事業の為の保護措置を行政的にとる必要があるかもしれない。この点、ロックアイランドの餌場について行政権があり、又指導的立場にあるパラオ海洋資源部のこの活餌供給事業に対する基本方式を知るよしもないが、特に Van-Camp の所属船が商業ベース操業でこの餌場に全面的に依存している現状から、活餌供給事業の為の禁漁区設定や入漁料支払義務化等の行政的措置をとるに当っては充分慎重に対処する必要があるだろう。

(4) 活餌供給事業の運営に当って特に注意すべき事

a. 漁船側からの信頼

漁船の船主は常に稼働率の向上に熱心であり、運航のロスを極端に嫌う。従って活餌供給に当っては夜間はとも角、日中漁船の希望する時間に必要とする生餌を何時でも供給出来る態勢を確立しておく必要がある。何故ならば漁船側が供給側の都合により餌の仕込がおくれたり、出来なかつたりすれば運航のロスを生じ、この活餌供給組織に対する信用がなくなり当てにしなくなるからである。まして従来自航で活餌をとっていた Van-Camp ボートはこの傾向を強くもつことになろう。

b. 漁船側のメリットが大きい様に配慮する。

(i) 地元カツオ船のメリット

従来地元のカツオ船は、昼間はカツオ漁場で操業し夜間は水揚、仕込、餌採捕と24時間連続の作業でその労働条件はきわめて厳しい。従ってこの活餌供給事業に期待する

事は、

① 労働条件の緩和

蓄養された活餌であれば3～4日の沖合連続操業が可能であり、乗組員も夜間十分に休養がとれる。

② 漁船の稼働率の向上

毎日の往復航海に要する時間や経費が節約出来る。

③ 効率的な漁場探索や魚群の追尾が可能になる。

今迄行けなかった遠距離操業によって季節的漁場変動による操業ロスを或程度食いとめ得る可能性がある。

(ロ) パラオ水域に入って操業する外国カツオ船のメリット

これは特に南方漁場へ出漁する日本のカツオ船の場合、そのメリットは大きいと思う。

日本を基地にして南方へ出漁して来る大型カツオ船は、通常高価な活イワシを600～1,000バケツ程度積んで南方漁場へ向う。しかし、この活イワシが水温の変化と共に弊死するケースが多く、昔からこの対策については各船主共悩みの種であり、循環させる海水を冷却する等のテストを行っているが、未だにこの問題は解決されていない。

この点パラオでの活餌の補給が可能となれば、日本の大型カツオ船は休養や食料補給も兼ねてパラオに入港し、活餌を購入すると思われるので、パラオの町も活況を呈するかもしれない。

c. パラオでの活餌供給については積極的に宣伝が必要

日本から南方海域へのカツオ船出漁の歴史は古いが、南洋で地元産の活餌を補給したと言う話は聞いていない。従って、この活餌供給を事業化する為には日本の関連漁業団体にも働きかけてパラオでの活餌の供給の可能性を宣伝することも一つの方策であろう。

(5) テライの漁獲時及びイケス導入時の注意事項

a. テライに必要以上の刺激を与えぬ事

テライは日中は砂泥質の海底近くを静かに遊泳していると思われ、普通夜間の集魚時にも水中灯から下の方を群泳する(好漁場の場合は水面近く迄浮上しタモですくえる事もあった)。従って、いずれの漁法であっても入網後特に魚捕部に於ては余り締め込まない様注意する。テライは大体表層近くを群泳するミナミキピナゴやミズンと異なり、水面近くの遊泳

を好まむ様であるから、必要以上に刺激的な音や光を与え狂乱状態に陥れると“鼻をつく”状態で斃死するのでこの点特に注意すべきである。

b. 網ずれや魚捕部内での“モマレ”に注意

強い光を好まないテライは狭い魚捕部では目掛りの恐れがあるので、魚捕部の網地はモジ網の使用が不可欠である。魚捕部では勿論テライの入網量に応じてゆったりと群泳してられる程度で揚網を中止する。又ミナミキビナゴ、トウゴロイワシ、ミズン等に比べて魚体の表皮が極めて弱いので、網を平均に揚げてテライが網のヒダ等に頭を突込んで苦しませる事のない様偏った揚網により網地で表皮が損傷しない様、テライを慎重に取扱う必要がある。

c. イケスの導入に当っては、時間的に余裕をもってテライを落ち着かせてから自然な流し込みの導入を計る。

前項の様に魚捕部は一定以上は締め込まず、テライが落ち着く迄そのままの状態にしておく。一方用意してあるイケスは切り込み用のファスナーをおろし、その上からかぶせる様に魚捕部の網をイケス側へ引き込み、ファスナーの開口部に密着する様にする。次に今迄魚捕部の中央にあった60ワット程度の水上灯を静かに水面近くを誘導する様に移動し、イケスの中央部へ固定する。この事により魚捕部のテライは動作の敏しようなミナミキビナゴ、トウゴロイワシ、ミズン等が先頭になってイケスの電灯にさそわれて流入するあとを追ってイケス内へ導入される。テライはどうしても動作が緩慢であり、網底にまつわりつく傾向にあるので、網ずれには特に注意しなければならない。又導入に際しては大きなアジ、カマス等テライを捕食する雑物が居ればそのイケスへの混入を防止する為にスクリーンネットが必要となる。

(6) テライの蓄養中の注意事項

a. イケスはコーナー部に網のタルミが出来ぬ様注意して作る。

テライは動作が緩慢であるので、イケスの網にヒダ等が出来るとそのヒダの中に頭を入れて悶死するので、イケス網は常にシワの出来ぬ様、特に底部のパイプのサイズは網のサイズに合わせて一杯にする必要がある。

b. イケス内の死に子を清掃する時の注意

イケス内の底部に沈んでいる死に子は、現在使っている様な小型イケスの場合は、ノゾ

キ眼鏡で見ながら長柄付小さなタモ網で取り除くのが一番よい。

若し、現在行われている様にイケスの中に人が潜水して死に子を除去する場合は、多くの人が入り込んで神経質なテライを驚かせ、右往左往させる事はよくないので、アクアラングを装着して一回の潜水で内部を清掃すべきで、出来る丈何回も潜水及び浮上を繰り返さない様注意する。

e. イケス内は死に子をとり除き常に清掃の必要がある。

漁獲及び導入時にはいくら慎重にテライを取り扱っても、或程度傷ついて死亡するものが蓄養後毎日少しづつ出る。死んだテライは、イケスの網底に散乱して沈み、水温が29°~30°℃もある為毎日取り除かないと魚体が腐敗してガスを発生したり、イケス内の水をよごし、結果的には他の元気なテライも死に至らしめる。従って、イケス内は常に清潔に保つ必要がある。

d. イケス網の底部は一ヶ所に凹を作る事の無い様注意する。

イケス網底部に凹が出来ると死に子が一ヶ所に集まり、イケスの底部を外側から鮫等に食い破られるので、死に子が一ヶ所に集る事の無い様注意する。

e. イケスの上部には海鳥の食害防止用ネットを張る。

f. イケス収納後2~3日はイケスの中央部に浮標灯を入れてテライが夜間イケス網で鼻をつく事の無い様にする。

g. イケス網の清掃

イケスの中は常に汐通しをよくしなければならないが、パラオ水域では、蓄養後一週間もするとイケスのモジ網に白い苔や貝の幼虫が附着し、目づまりを起すので、少なくとも10日に一回はイケスを引き揚げ、太陽光線で乾燥し、清掃する必要がある。従って、日本で使用している様な大型イケスは取り扱い上からも不適當と思われる。

h. イケスの容積と蓄養数との関係

蓄養の対象となる餌魚の種類、サイズ、水温、含有酸素溶解量、餌魚の抱卵時期等の諸要因が関係しており、単位容積当り何バケツと一概に決定出来ぬので、入れ過ぎの無い様経験的にその蓄養バケツ数を把握すべきであるが、大体の目安としては10ℓ入り(Net 5 Kg)のバケツを使用した場合は、単位立方M当り6~8バケツ程度ではないかと思う。

i. イケス蓄養中のテライの給餌

蓄養中のテライへの給餌テストは過去何回も行われた様であるが、極めて初歩的なテス

トの段階で、今回もTTPIのMr Ramonも立会って、蓄養中のテライ（漁獲後4日目）に給餌テストを行った。使用餌料は日本農産工業製造の配合イワシ育成用飼料“新わだつみ”であったが、殆んど摂餌反応がなく、又同餌を海洋資源部前の岸壁のミナミキピナゴヤトウゴロイワシに対しても行ったが、いちじるしい摂餌反応は認められなかった。

これはテライについては胃の内容物が殆んどプランクトン類であり、配合飼料への食習慣の無さもあり、今後色々な方法でテストを続けなければならない、蓄養餌の餌付けについては今後の課題である。

(7) 漁船の活餌艙でのテライの蓄養上の注意事項

漁船の活餌艙への積込み及び以後の蓄養上の注意は基本的には今迄述べたのと同様であるが、漁船の活餌艙の場合は更に次の注意が必要である。

a. 漁船の活餌艙への積み込み

この事は網の魚捕りからであろうと、蓄養したイケスからの積込であろうと、今の所水と共にテライをバケツで汲みとって手おくりで漁船の活餌艙へ入れる以外に方法はない。従って、イケス網を起してテライを集めバケツへ入れるわけであるが、基本的には網の中でテライをもんで肌を傷つける事の無い様慎重なハンドリングを行う事である。

b. 漁船の活餌艙内の気泡について

最近のカツオ船は殆んどが強制循環方式によって新鮮な海水を活餌艙に供給して上部からオーバーフローさせている。しかし、パラオのカツオ船の中にも活餌艙の中が細かい気泡で溢れているものを見かける。これはポンプの循環系統の途中でパイプのカップリングの締付不良やグラウンドパッキンの摩耗等によりエアーを吸込んでいるもので、これは活餌艙のテライのえら等に附着し弊死させる原因となるので直ちにエアーの出ない様に処置する必要がある。

c. 漁船の活餌艙の単位容積当りのテライ積み込み数

これは活餌艙が強制循環ポンプ方式である場合で、このポンプの単位時間当りの換水量については前述のイケス容積と蓄養数との関係と同様で、諸要因により一定ではないが、大体の目安として単位時間当り4~5回で、テライの積み込みバケツ数も単位立方M当り5~7バケツ（10ℓ入）位ではないかと思う。従って、換水量や積込バケツ数が上記の数値と著しくかけ離れない様注意する必要がある。又タンク内の海水の循環パイプの配置にも

留意すべきである。

d. 漁船の活餌艙内でのテライへの給餌

カツオ船が長期間船内の活餌艙で活餌を蓄養し乍ら漁場へ向う場合は、一日2～3回魚肉（例えばソーダカツオ）をミンチで砕いて与えている。この様に給餌を行わない場合は、活餌は瘠せて頭ばかり大きく“お玉ジャクシ”の様になり元気もなくなるので、作業時のカツオの餌付にも影響して来る。テライの給餌についても今後種々研究を重ねるべきである。

(8) テライのイケス蓄養中に観察された事項

テライのイケス蓄養中に於ける死亡率は別添の表の通りであるが、当初予想された死亡率は蓄養直後は大きく、時間の経過と共に減少すると予測されていた。しかし、実際の観察ではこの死亡率は日時の経過と共に殆んど直線的に下降している。この原因としては大体以下のような事柄が観察された。

a. 魚体の損傷による斃死

バガン網や棒受網からテライを電灯で自然流入方式によってイケスへ導入した場合、漁網の操作をいくら慎重に行ってもテライが或程度興奮状態になるのはやむを得ない。この様になれば、テライは右往左往してぶつかり合い魚体を損傷する。網目に鼻先をぶつけて口吻部をウツ血させているものがある。この様に、身体の一部に少しでも傷のあるものは、時間の経過と共に傷の程度によって次第に斃死してゆく。

b. 海鳥による食害

海鳥はイケスの表面に浮上し弱ったテライのみをねらって捕食するが、その浮上する要因は、

- 1) イケス網がよごれイケス内の潮通しの悪くなった時
- 2) イケス底部にテライ等の死体があり腐敗してガスを発生した場合
- 3) イケス底部に大型魚（アジ、サバ、サワラ等）がいて、下からテライを追い上げている場合
- 4) 魚体が傷ついて正常に遊泳出来なくなった時

c. イケス内の他の魚による食害

通常イケス内で遊泳している時は、弱まったテライはどうしても他の大型魚（混入した場合）

から被食の対象になる。又他の魚から攻撃されなくても、斃死してイケスの底部に魚体を横たえたと、白く変色したテライの体をイケス底部附近を遊泳しているヒイラギ類がその尖った口でつつき骨と頭だけにしてしまう。この様な頭や骨はイケス底部の網目(4m/m×4m/m)から自然に漏れ海底に落下する。

d. 摂餌をしないテライが疲労により斃死する。

この事ははっきり言えないが、生物調査により蓄養中のテライのサンプリングをして解剖した所、胃の内容物は全くなく魚体も瘠せて来ており、摂餌を全然しない事が死亡の原因と考えられる。

3 プロジェクト終了にあたっての感想

(1) 基本的技術や知識教育の必要

パラオの大きな財産は美しい風光と 200 哩経済水域内の水産資源である。この水産資源をパラオの為に開発し活用する為には当然の事ながらその仕事にたづさわりの、関係する人達が海や船に関する知識なり技術が無ければならない。

JICAのPROJECTは過去三ヶ年に亘りカツオ船の操業や活餌蓄養の企業化試験を行い、そのR/Dの通りこれを実証した。しかし、カツオ、マグロやそのエサを獲ると言う事は単に釣竿でつり、網を揚げ、ロープをひっぱると言う事丈ではなく、エンジンを回転し、船を操航し、発電機をまわし、集魚灯を点灯してそれ等が全て良好な状態である時に魚が獲れる条件が揃ったと言う事であり、魚を獲る場合には更に漁撈の技術が必要となる。

水産業の開発に当ってカヌー漁業であればともかくも、少なくとも漁船漁業を行うからにはそれなりの基礎知識教育や訓練が必要とされる。

船やエンジンは使用していれば何時かは故障し、知識や技術が無ければこの修理も出来ない。又基礎的な訓練をうけていなければ破損しなくてもよいもの迄極めて初歩的なミスによってこわす事になる。

職業訓練学校や水産高校に於ける基礎技術教育を終了した者を海上や工場で実地訓練を行い、その経験によって序々に技術を修得してゆく事は、今後のパラオにとって漁業振興の重要な要素ではないかと思われる。

(2) 漁業に関する経営管理者の育成とその訓練

漁業に限らず全て事業を円滑に且つ効率的に運営する為にはその為のマネジメントが不可欠である。

漁業の場合必要と思われるのは、

- a. 漁船の運航管理
- b. 乗組員の労務管理
- c. 船舶用、漁業用資材の有効利用管理
- d. 船舶の保全管理
- e. 経費及び事業損益の管理

等があり、これらが全て上手にマネジメントされてこそ事業としての成果が期待されるもので、上記の中いずれが欠けても漁業経営にただちに重大な影響を及ぼす事になる。

従って、上記の諸管理を十分に遂行出来る管理者の育成、訓練が前項の技術者教育と併せて重要な要素となると考えられる。

(3) 漁船の運航に付随する陸上諸施設の完備

いくら優秀な装備を持った漁船でもこれを運航する技術者がいなければ宝の持ちぐされであり、又これを常に良好な状態で使用出来る様保持、点検、修理可能な陸上の設備や技術者が居なければ高価な装備をつけた漁船稼働率の低下による損失は大きい。

従って、漁船の運航を伴う漁船漁業にあっては、漁船の建造や運航開始と同時に陸上の修理施設や予備品、修理資材の補給態勢等を確立する必要がある。

資料-1

自 55.10.7 至 55.10.17

活餌，蓄養，補給観測記録

於パラオロックアイランド
水深 26~27 m
底質 砂 泥

餌の構成比 { ナライ 70%, ミズン 10%,
ミナミキ 10%, その他 10% }

(註) ナライのバケツ数は水込(10ℓ)

月 / 日	時 間	天 候	風		気 温	水 温	汐 流	厩1イケス		厩2イケス		厩3イケス		厩4イケス		厩5イケス		備 考				
			向	力				受入	死亡	受入	死亡	受入	死亡	受入	死亡	受入	死亡					
10/7	2130	BC						35.4														
8	1630	BC	S	1	27.6	29.6	-			39.6												
9	"	"	SE	1	27.1	29.7	NW				0.3	32.1										
10	"	B	E	2	28.1	29.7	-				2.4		0.6	31.5	22.5							
11	0600	BC	-	-	28.4	29.4	-				2.4		2.1	29.4		2.1	20.4					
12	1200	"	-	-	29.0	29.7	-				3.0		3.0	26.4		0.3	20.1					
13	0900	"	W	1	28.7	29.6	S				2.1		1.8	24.6		0.3	19.8					
14	1630	"	NE	1	28.6	29.1	"				2.4		1.5	23.1		0.3	19.5					
15	"	"	-	-	28.4	29.7	N				1.5		1.2	21.9		0.9	18.6	8.4				
16	"	"	SE	1	29.0	30.2	"				2.4		2.1	19.8		1.2	17.4		1.5 6.9			
17	0900	"	-	-	29.7	29.6	-				2.1		1.8	18.0		0.9	16.5		0.9 6.0			
合 計								35.4	20.4	15.0	39.6	18.6	32.1	14.1	18.0	22.5	6.0	16.5	8.4	2.4	6.0	28.5%
養 死 率								57.6%		46.9%		43.9%		26.6%		28.5%						

資料-2

自 55.10.28 至 55.11.12

活餌，蓄養，補給観測記録

於パラオロックアイランド
 ・水深 26~33 m
 ・底質 砂 泥
 ・餌の構成比 { テライ 80%
 { 他 20%

(註) テライのバケツ数は水込(10ℓ)

月 日	時 間	天 候	風		気 温	水 温	汐 流	№1 イケス		№2 イケス		№3 イケス		№4 イケス		№5 イケス		備 考				
			向	力				受 入	死 亡	受 入	死 亡	受 入	死 亡	受 入	死 亡	受 入	死 亡					
10/28	2000	BC	WSW	3	28.5	29.4	—															
29	"	"	"	"	28.4	29.8	—			27.0												
30	"	R	WNW	2	28.0	29.9	NNW		0.6	26.4	30.0											
31	1700	C	"	1	27.8	30.0	"		1.2	25.2		1.2	28.8									
11/1	0900	BC	"	"	29.6	30.0	—		1.8	23.4		1.5	27.3									
2	"	"	"	2	30.0	30.0	NNW		2.1	21.3		1.5	25.8									
3	1700	"	SSW	"	28.0	30.0	"		1.5	19.8		1.8	24.0	30.0								
4	0900	"	"	"	29.9	30.2	"		1.8	18.0		1.8	22.2									
5	1700	"	N	3	29.4	29.8	SSE		1.2	16.8		1.2	21.0	0.9			2.1	27.9				
6	"	B	SSW	2	29.4	30.5	"		1.2	15.6		1.5	19.5	9.0			2.4	33.3				
7	"	"	E	"	30.0	30.0	"		0.9	14.7		1.8	17.7	6.0			3.0	36.3				
8	0900	"	"	1	30.2	30.0	"		0.9	13.8		1.5	16.2				1.8	34.5				
9	"	"	"	"	30.1	29.9	"		2.7	12.6		1.2	15.0				2.1	32.4				
10	1700	R	"	"	26.7	30.0	—		1.5	11.1		1.2	13.8			19.5	2.4	30.0				
11	1000	RC	—	—	29.8	30.1	—		1.8	9.3		1.8	12.0				2.4	27.6	1.5			
12	"	"	E	1	30.0	29.7	—		1.8	7.5		1.5	10.5				2.1	25.5	1.5			
合 計								39.0	29.1	9.9	27.0	19.5	7.5	30.0	19.5	10.5	45.9	20.4	25.5	19.5	3.0	16.5
弊 死 率								74.6%	72.2%	65.0%	44.4%	15.4%										

資料-3

自 56.1.6 至 56.1.17

活餌、蓄養、補給観測記録

於、パラオロックアイランド
 ・水深 18~24m
 ・底質 砂 泥
 ・テライ 85%
 ・餌の構成比 { 他 15%

(註) テライのパケツ数は水込(10ℓ) 受入は推測、供給は実測

月 / 日	時 間	天 候	風		気 温	水 温	汐 流	№1イケス		№2イケス		№3イケス		№4イケス		№5イケス		備 考		
			向	力				受入	死亡	受入	死亡	受入	死亡	受入	死亡	受入	死亡		受入	死亡
1/6	2000	BC	NE	2	28.5	29.0	S	5											テライ 4-5cm	
7	"	R	"	"	28.0	29.4	"	25	0.6	29.4										
8	"	C	"	3	28.0	29.5	"		1.8	27.6	40									
9	"	BC	"	1	28.5	29.8	-		3.0	24.6	90	0.3	129.7							
10	1100	R	NE	2	26.5	29.0	-		1.5	23.1		1.5	128.2							
11	"	"	"	"	26.0	"	-		1.5	21.6		1.0	113.2							
12	2000	B	NE	1	27.5	29.9	-		0.6	21.0		1.2	112.0	150.0						
13	"	BC	ENE	2	28.1	29.7	-		№27大勇丸へ151B/K供給する			0.6	149.4	90.0						
14	"	R	NNE	2	27.2	29.8	-					2.4	147.0		0.6	39.4	80.0			
15	"	BC	S	1	28.2	29.9	-	90.0			№27大勇丸へ149B/K供給する			1.5	87.9		0.6	79.4		
16	"	C	"	2	28.0	29.7	-		0.3	89.7	40.0				0.9	87.0		0.9		78.5
17	1100	R	"	3	28.0	29.6	-		1.5	88.2		0.6	39.4		№27大勇丸へ170B/K供給する					
									時化と月明の為にイケス引揚げ											

資料-4

活餌、蓄養、補給観測記録

- ・於、パラオロックアイランド
- ・水質 15~26 m
- ・底質 砂 泥
- ・餌の構成比 { テライ 85%
他 15%

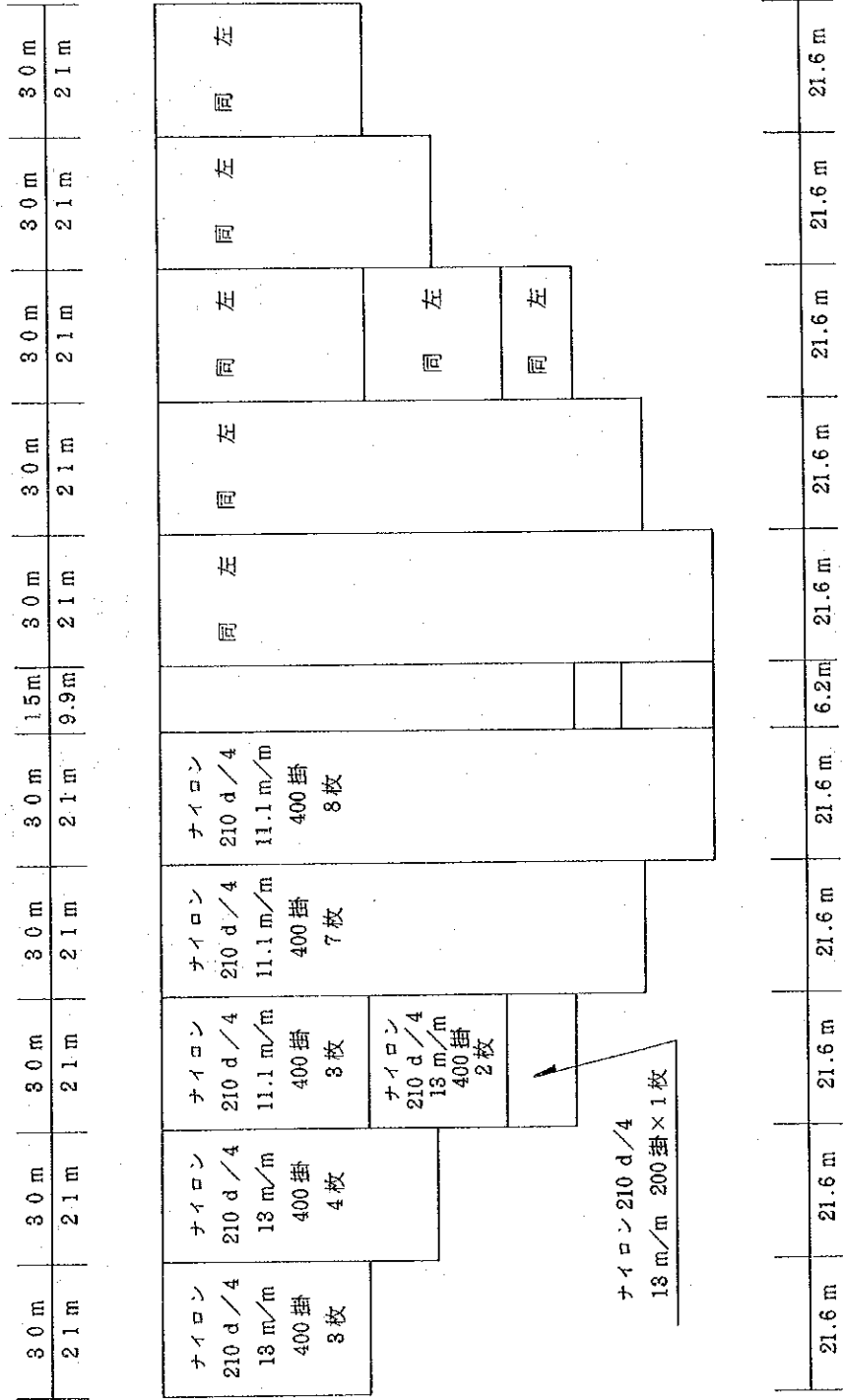
自 56.2.2 至 56.2.18

(註) テライのパケツ数は水込み(10ℓ)

月 / 日	時 間	天 候	風		気 温	水 温	汐 流	№1 イケス		№2 イケス		№3 イケス		№4 イケス		№5 イケス		備 考
			向	力				受入	死亡	受入	死亡	受入	死亡	受入	死亡	受入	死亡	
2	2000	BC	NWE	2	26.7	29.0	N	36										2cmの シラス多し
3	"	"	N	2	25.5	28.4	"	40	74.0									4~5cm テライ90%
4	"	C	NE	1	27.2	28.8	S		72.2	70								"
5	"	R	NNE	2	25.0	28.2	"		71.2		3.3	66.7	70					"
6	"	"	"	"	27.0	28.2	NE		70.9		1.2	65.5		60	69.4			"
7								Lejabil 136 B/K供給										"
8													Lejabil 180 B/K供給					"
9	2000	BC	NE	2	26.8	28.8	-	20										
10	"	"	N	3	"	"	-		17.5	35	2.5							
11	時化模様観測のみ																	
12	"	"	"	"							1.0	34.0						
13								イケス清掃の為引揚げ残約 50 B/K										

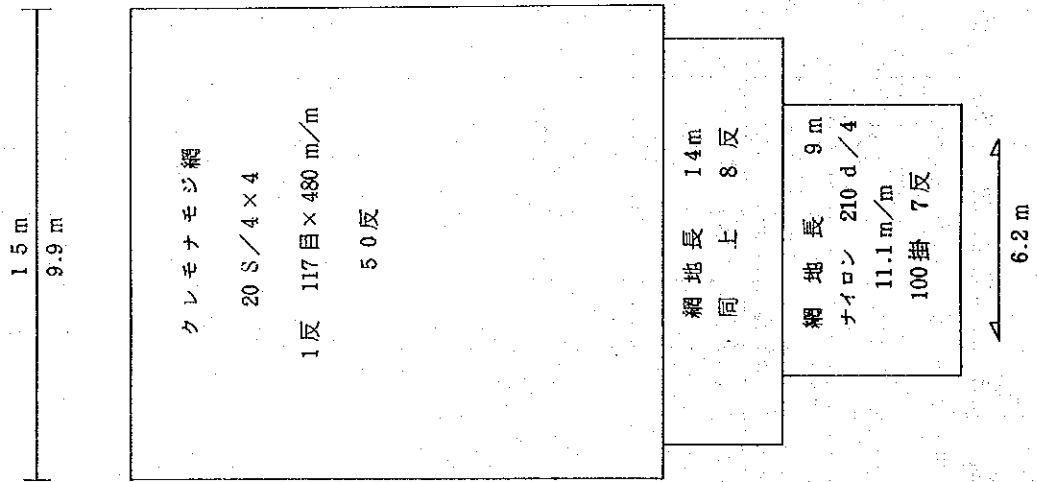
鰻 用 二 艘 旋 網

網 地 全 長 315 m 浮 子 網 全 長 219 m

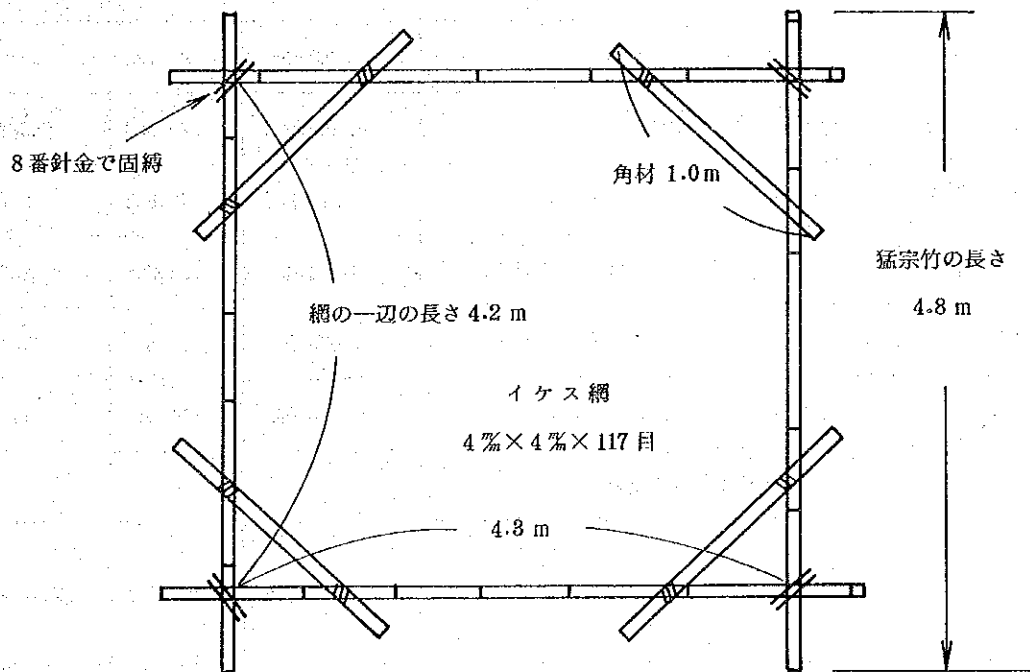
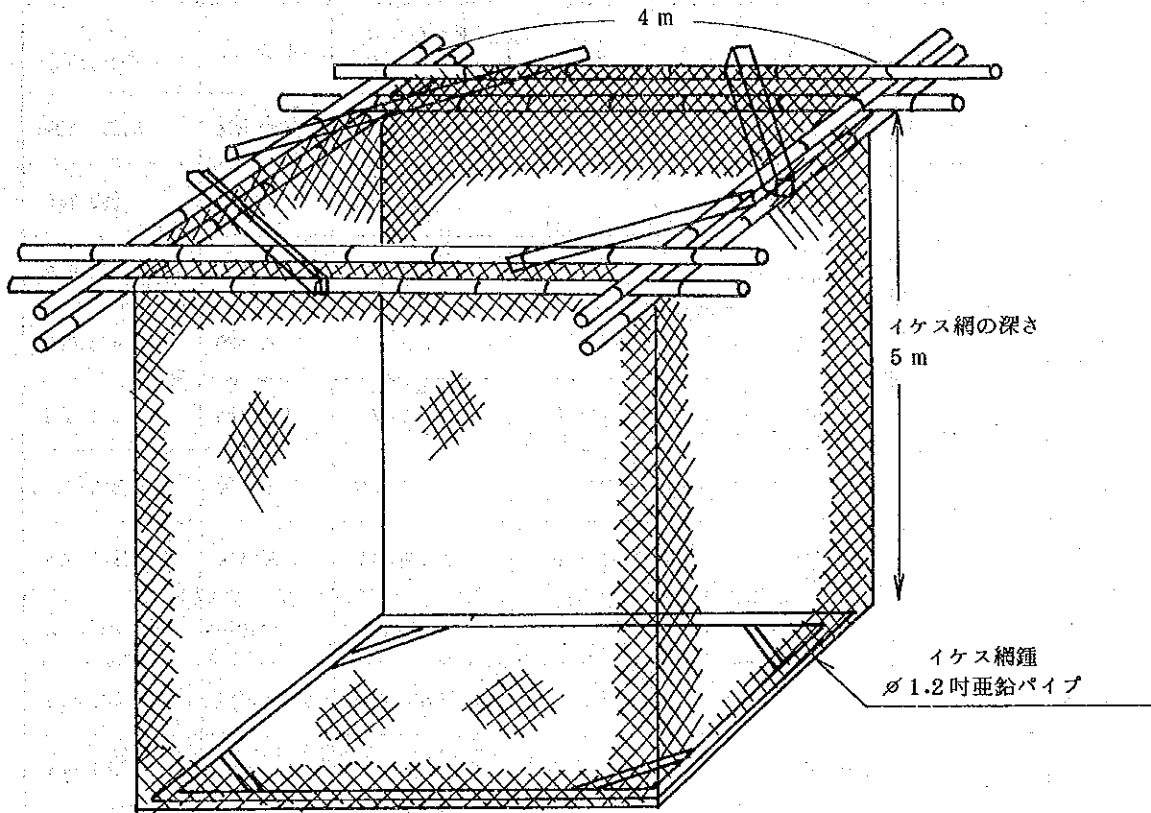


沈 子 網 全 長 222.2 m

鱈用二艘旋網魚捕部



パラオでテライの蓄養に使用されたイケス



資料-7

ミクロネシア漁業開発プロジェクト機械供与明細

(自 55.4.1 ~ 至 56.3.31)

日本発 月、日	便 別	品 品	F O B 日 本	運 賃 他	C I F K O R O R
55. 4.2	E T N A	漁探3台他	3,129,000	142,394	3,271,394
4.30	空 便	三和テスター他	221,500	69,285	290,785
5.1	ク	漁探記録紙他	334,800	58,859	388,659
5.15	ク	※スプリングバカリ他調査用具	368,840	99,820	468,660
5.30	ク	スベルステーションワゴン車部品	110,750	111,128	221,878
7.10	ク	ワイヤーロープ, コピー機他	211,600	299,720	511,320
8.11	ク	※サリノメーター他生物調査器具	3,833,460	138,414	3,971,874
8.12	ク	※同上用マイクロスコープ	208,000	47,925	255,925
7.22	キャサリン丸	ワイヤーロープ, モーターバイク他	510,400	90,769	601,169
8.26	空 便	※標準海水	80,000	31,264	111,264
9.3	ク	スイッチバルブ他	108,750	26,687	135,437
10.24	ク	ウェットスーツ他	80,000	37,790	117,790
10.28	E T N A	発電機4台他	6,106,000	525,843	6,631,843
12.3	空 便	※ホルマリン, センサー他	221,000	46,682	267,682
12.22	E T N A	FRPボート6.25M2隻他	3,794,000	758,238	4,552,238
12.21	E T N A	ヤンマーディーゼルエンジンパーツ	1,696,940	89,311	1,786,251
56. 1.26	空 便	ヤンマーディーゼルエンジンパーツ	126,840	51,512	178,352
		※印は生物調査関係			
合 計			21,141,880	2,620,641	23,762,521

資料-8

J I C A 技術協力月別実施記録抜粋

(昭和55年5月~昭和56年3月)

昭和55年 5月

- (1) 14mFRPボート艀装工事
- (2) イケス関係資材手配及装備
- (3) 旋網縮小作業
- (4) 生物調査の下準備

昭和55年 6月

- (1) 14mFRPボート艀装工事
- (2) イケス竹枠組立作業, プイ, 錨製作作業, イケス網装備

昭和55年 7月

- (1) 8m艇の整備
- (2) イケス設置準備としての活餌夜間集魚観測テスト
- (3) KARANGABの修理箇所点検
- (4) ANGARABの発電機取付作業
- (5) 旋網の日中投揚網訓練及試験操業

昭和55年 8月

- (1) 旋網改造作業
- (2) 棒受網及ANGARABの整備作業
- (3) 14mFRPボートによる生物調査
- (4) LEJABIL発電機不調の為修理する

昭和55年 9月

- (1) 14mFRPボートによるコロール周辺の生物調査
- (2) ANGARABによる東側リーフ内外縁の生物調査
- (3) 夜間旋網試験操業及サンプリング
- (4) ANGARAHBによる棒受網活餌操業

昭和55年10月

- (1) バガンネットによる岩山湾でのテライ操業及蓄養
- (2) LEJABIL号主機不調修理する

昭和55年11月

- (1) JICA計画打合せチームのパラオ訪問及関係先との協議
- (2) バガンネットによる岩山湾でのテライ操業及蓄養及補給準備
- (3) 生物調査の為の下調べ航海 (ANGARAB)

昭和55年12月

- (1) 第一次生物観測調査 (12/2 ~ 12/5) パラオ北西側
- (2) 第二次 " (12/8 ~ 12/11) " 南西側
- (3) 第三次 " (12/15) " 北東側
- (4) 第四次 " (12/16) " 南東側
- (5) 8m FRP ボート舷, スクリュー修理
- (6) イケス用竹切出し作業

昭和56年1月

- (1) 棒受網による岩山湾でのテライ操業, 蓄養及 #27 大勇丸への供給
- (2) イケス竹枠新換, イケス網洗浄, 乾燥修理, 棒受網修理
- (3) 岩山湾での新漁場発見の為の操索点灯テスト
- (4) LEJABIL号のエンジン全般オーバーホール
- (5) KARANGAHB主機オーバーホール

昭和56年2月

- (1) 棒受網による岩山湾でのテライ操業, 蓄養及びLEJABIL号への活餌供給
- (2) 蓄養中のテライ及MRD前自然群泳中のミナミキビナゴ等への給餌テスト
- (3) KARANGAHB主機オーバーホール
- (4) JICA佐伯水産室長との協議
- (5) MRDカウンターパートMR. PABLO 日本での研修の為出発 (2月23日)

昭和56年3月

- (1) KARANGAHB浮上のままプロペラ交換し, 海上運転確認
- (2) ANGARABにて三浦専門家エンジン取扱いの技術移転指導
- (3) JICA供与機材のチェック及リストアップ
- (4) JICA PROJECT FINAL REPORTの下準備

資料-9

