

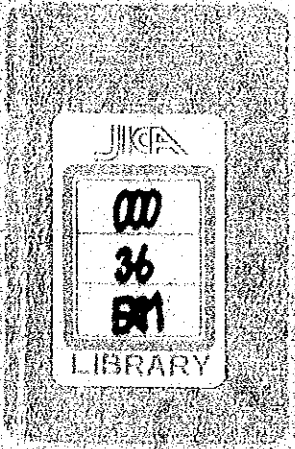
取扱注意

No. 47

昭和60年度  
単独機材供与事業評価報告書

昭和61年10月

国際協力事業団  
派遣事業部



国機
JR
88-1



JICA LIBRARY



1067291[3]

17990



昭和60年度  
単独機材供与事業評価報告書

昭和61年10月

国際協力事業団  
派遣事業部

国際協力事業団

17990

## はじめに

専門家・青年海外協力隊員・帰国研修員等を通しての技術協力と連動し、技術移転効果をより円滑に、かつ高めることを目的とする単独機材供与事業は、昭和39年度に開始され、昭和60年度までの累計実績は834件12,026,608円に達し、また、本事業の規模もその効果性から毎年着実に増大して来ています。

かかる状況から、本事業の望ましい姿を求め、また円滑な実施に資することを目的として、昭和56年度より評価調査を実施して来ていますが、昭和60年度においても、中南米地域（ジャマイカ、パナマ、エクアドル）及び大洋州地域（トンガ、フィジー、西サモア、ニュージーランド）に調査団を派遣し、供与機材の利用状況、管理状況並びにその効果性等について調査を行い、その結果を今般報告書にとりまとめました。

本報告書は本事業の推進に示唆するところが多く、参考に致し度く存じますが、関係各位にもご一読頂ければ幸いに存じます。

最後に、本調査に関し多大な御支援を頂いた関係各位に厚く御礼申し上げます。

昭和61年11月

国際協力事業団

派遣事業部長 北野康夫





# I 総 論

## 1. はじめに

昭和61年1月21日～2月6日にかけて国際協力事業団（JICA）の単独機材供与事業によって供与された機材の内、ジャマイカ（農業用機材、昭和52年度、54年度）、パナマ（鉱物試験用機材、昭和56年度、57年度）、エクアドル（農業開発計画策定用機材、昭和56年度）の評価調査を行った。供与機材は全て専門家派遣や研修員受入れと関連するものである。この内パナマについては55年3月より現在まで専門家が継続的に派遣されているが、ジャマイカは51年1月～58年2月で、エクアドルは55年3月～57年3月で専門家派遣は終了している。また、3ヶ国ともJICAの海外事務所はなく大使館が機材供与の業務を行っている。調査団は機材の利用状況について先方機関の担当者から説明を受けるとともに、機材の設置、保管状況等の調査を通じて機材供与の現状を把握するとともに改善点の発見に努めた。なお、調査にあたっては各国の供与先機関関係者、日本大使館、JICA専門家の御協力を頂いた。

## 2. 調査団の概要

### (1) 調査団の構成と行程

氏名	担 当	現 職
富 高 元 徳	評価総括（団長）	国際協力事業団国際協力専門員
新 井 英 三	経済協力政策	外務省経済協力局技術協力課
高 島 宏 明	調査企画	国際協力事業団派遣事業部国際機関業務室

### (2) 日 程

日順	日	曜日	行 程	調 査 日 程
1	1月21日	火	東京-N.Y.	移動
2	22日	水	N.Y.-キングストン	大使館との打合せ
3	23日	木		現地調査
4	24日	金		〃
5	25日	土		農業省担当者からの事前聴取
6	26日	日	キングストン-パナマ	移動
7	27日	月		大使館との打合せ、専門家より事情聴取
8	28日	火		鉱物試験所での調査
9	29日	水		〃
10	30日	木	パナマ-キト	移動、大使館との打合せ
11	31日	金		地域農業国家計画局での調査
12	2月 1日	土		〃
13	2日	日		資料整理
14	3日	月		
15	4日	火	キト-L.A.	
16	5日	水	L.A.発	
17	6日	木	東京着	

(3) 主な面談者

(i) ジャマイカ

Trevor F. Clark (Divisional Director of Technical Services Ministry of Agriculture)

Owen Batchelor (Production & Processing Manager, JAMCULTURE)

(ii) パナマ

Julio E. Merida (Director General, Direccion General de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias)

Linda Marcia Pastor (Departamento de Laboratorio ~室長~)

黒田博、井上啓二 (JICA派遣専門家)

(iii) エクアドル

Enique Suarez R. (Director Ejecutivo PRONAREG)

3. 供与機材の利用管理状況

ジャマイカ向け機材(農業用機材)は、供与後の耐用年数経過やジャマイカ政府の開発方針の変更から、湿地用ブルドーザーと米調整加工機材を除いて現在は利用されていない。小農を対象とした稲作技術の確立に寄与するために供与された機材は、技術協力の拠点であった Flim Rice Research Station で稲作技術確立のための各種の試験栽培に利用された。Elim Rice Research Station はこの間、農業開発公社から1979年(昭和54年)に農業省研究開発局に移管された。また政府はBRUMDEC (Black River Upper Morass Development Co. Ltd) という政府出資の開発会社を設立し、ブラックリバーの排水事業を開始した。

Elim Rice Research Station は1982年7月にBRUMDEC に移管され、ブラックリバー上流地域の開発は大規模農場造成へと変更された。その後、1983年2月に最後の専門家が帰国し、JICAのブラックリバー上流域への協力を終了した。ジャマイカ政府は1986年1月6日にBRUMDECを解体し、民間資本に約2,000 ha のブラックリバー上流地域の開発を委ねることとした。このため調査団が現地を訪問した時はJameculture (ジャマイカ資本80パーセント、イタリア資本20パーセント) という新しい開発会社の活動が始まって間もなくであった。関係者は水田造成、品種選定、調整・加工を含む稲作技術改善に対する日本人専門家と供与機材の貢献を高く評価している。機材供与からの歳月の経過を考慮すれば、開発方針の変更と、それに伴う一部機材の不利用はやむをえないと思われる。

パナマ向け機材(鉱物試験用機材)は、鉱物分析用機材と試験用機材である。この内鉱物分析用機材(原子吸光分析装置、電気炉、蛍光X線分析装置等)は設置、有効活用されているが、試験用機材は倉庫に保管されている。わが国のパナマ共和国鉱物資源局に対する技術協力は、昭和

55年3月のロヨ大統領と大平総理大臣の会議で決定された。パナマは「鉱物冶金研究センター（仮称）、Centro de Investigaciones Minero Metalurgico Panama (CIMMPA)」設立する構想を持ち、日本はCIMMPAプロジェクト開始への準備段階として鉱物試験所への技術協力を開始した。これまで化学分析と冶金技術の専門家が継続的に派遣されるとともに、ボーリング技術の専門家も2年間派遣された。当初、パナマは銅資源開発に強い意欲を示していたが、銅の国際価格の下落から新規の銅山開発は困難な状況となっている。このため、CIMMPA用敷地の確保、建屋の設計、開発予定地域の地形図の作成等が行われながらも、鉱山開発は中断されている。供与機材の内、鉱物試験所に設置された鉱物分析用機材は化学分析と冶金用に利用されているが、鉱床調査を目的とした試錐用機材は鉱山開発の中断によりほとんど利用されないままに保管されている。鉱山開発に対する予算措置が金属の国際価格に影響されるのは当然であり、パナマは当座のところ既存施設（鉱物試験所）の整備を通じて化学分析、冶金技術の向上を計ろうとしている。

エクアドル向け機材（農業開発計画策定用機材）は、測量用機材、土壌調査用機材、航空写真図化機、卓上コンピューター、大型乾式図面複写機等である。

エクアドル向け機材は当時JICAが行っていたコスタ地区カタラマ川流域農業開発計画の開発調査を始めとする技術協力に関連したものであった。この開発調査後、地域農業国家計画局の行う調査に利用されてきた。今回のエクアドルのケースでは類似の調査に利用されているが、特定の開発調査を対象に機材供与を行った場合、開発調査終了後の利用方法に対してどの様に評価するかは議論の余地があると思われる。

単独機材供与事業で供与された機材を現地で見たとの印象は、有益な機材であればある程、維持管理（据え付けを含む）に努力が払われている。サービスネットワークが不十分な上に予算獲得も厳しい困々にあって、供与機材の多くは所期の目的のために利用されたか、利用されるべく検討がなされている。

#### 4. 機材供与事業の問題点と対策

今回の調査を通じて、機材供与事業が抱える問題点や課題に直面した。そのなかには供与する側（要請国、要請機関）の問題点もある。また、すでに解決されているもの、未解決のままのものもある。ここでは、機材供与事業を改善するための方向について主にJICAとして検討する必要があるものを述べる。

##### (1) 使用説明書

今回の調査のなかで、エクアドル向け機材の多くは日本語の使用説明書しか送付されてなかった。機材（器具）によっては使用説明書なしで利用可能なものもあり、又、日本人専門家が存在し、日本語の説明書のみでも十分活用されるケースも多々あるが、原則として英文の使用

説明書のないものは供与を控えるべきである。機材の入札に当たっては、英文（あるいは他の国際公用語）の使用説明書があることを条件とし、もしない場合には別途検討する必要がある。特に輸出を想定していない機材や使用方法が自明と考えられている小機器が問題で、検討の方向としては、(1)メーカーが独自で英文の使用説明書を作る、(2)JICAが使用説明書を作る、(3)英文の使用説明書のある代替品（外国メーカーのものを含む）を供与する等であろう。英文の使用説明書のない機材は事故や故障の恐れが高く、機材によっては使用されても能力の一部しか発揮できない場合もある。また、使用説明書に加えて機材のステッカーも英語で記すべきである。ステッカーは使用説明書の理解を助けるとともに、緊急の場合の対処にも役立つ。これらの徹底は、入札時の値段の上昇や事務上の繁雑さを引き起こす可能性もあるが、「人造り」という細やかな配慮を要する技術協力においては、大変重要な意味があり、JICAのシステム全体の中で解決を図っていくべき課題であろう。（なお、他の2ヶ国では使用説明上の問題はなかった。）

## (2) 供与機材に関する情報

多くの関係者によって供与機材に対するサービス（アフターケア）についての情報と、供与機材の周辺機器や関連機材についての情報が十分でないとの指摘を受けた。車輛のように現地で修理が可能な場合には問題はないが、特殊な機材についてはサービスシステムについて検討する必要がある。

JICAは単独機材供与事業が有効な技術協力の手段となるべく各種の対策を講じている。それらは、要望調査、案件選定、決定通知、仕様調査、購送、据付指導、利用状況調査、修理チーム派遣、修理部品送付、評価調査団派遣等の事業の流れにおいて、機材供与前のみならず供与後についても含まれている。しかし、特に修理チーム派遣、修理部品送付等は予算上の制約などから十分要望に応えきれていないのが現状である。

こうした状況を改善し、供与機材の将来にわたる有効な活用のためにより優れた単独機材供与システムを確立する努力がJICAに求められている。機材によっては、入札の際にサービスを含めたり、現地代理店の有無を考慮に入れること、更に状況により現地調達を行うことも検討する必要がある。大切なことは、機材を供与する段階で相手国の流通事情を踏まえ、どうしたら当該供与機材の部品、修理、サービスが得られるのかをはっきりと先方に知らせることである。修理チーム派遣については現地事情に詳しい代理店の活用を効率性の観点から検討すべきであろう。また、使用説明書に具体的な例をつけたり、周辺機器についてのパンフレット等を購送時に同封することは、機材自体のPR効果を高めると思われる。

以上、我が方、先方のいずれにおいても、如何に供与機材に対するサービス（アフターケア）を得やすい環境をつくるかということが、事業の効果を一層高める上で重要なポイントとなる。

## II ジャマイカ国向け農業用機材評価

### 1. 機材供与の概要

#### (1) 主要機材名

圃場整備機材、稲作機材、米調整加工機材、車輛

#### (2) 供与先

農業省、農業開発公団

#### (3) 設置場所

米調整加工機材 - J amculture 精米場

水田造成機械、車輛 - J amculture 修理工場

稲作機材 - J amculture 倉庫

#### (4) 供与年度及び金額

昭和52年度：15,159 冊

昭和54年度：10,476 冊

### 2. 機材供与の要請背景等

#### (1) ニーズの背景

O A S (米州機構 Organization of American States) を通じた我が国のジャマイカに対する農業協力は、昭和51年1月に2名の専門家を派遣することから始まった。以後、57年9月に最後の専門家が帰国するまでの6年半に渡り、栽培、農業土木、農業機械分野の専門家派遣と単独機材供与によって、ジャマイカ国、St. Elizabeth 州にあった Elim Rice Research Station を中心に稲作技術の確立、農業開発公団の米調整加工技術の向上、Elim Rice Pilot Area 内外の水田造成を目差した。供与機材はこうした目的のための調査、研究、演示と収穫物の調整・加工に利用する計画であった。

いわばジャマイカに対する本件の機材供与は、稲作の圃場造成から精米・調整まで一応セットの形になっていた。稲作技術の確立に水田の造成や精米まで含んだところに当時のジャマイカの稲作事情を伺うことができる。

#### (2) 技術、経済協力との関連性

J I C A は昭和51年1月から57年9月にかけて専門家の派遣を行い、ブラックリバー上流地域における稲作技術確立に対する技術協力を行った。派遣専門家の内訳は次の通りである。

氏名	分野	派遣期間
永井 卓太郎	稲作栽培	昭和51年1月～54年7月
久保田 昭彦	稲作圃場	昭和51年1月～53年7月

小林 博 則	稲作機械	昭和52年10月～56年10月
酒 井 永	農業土木	昭和54年 2月～56年 2月
佐 藤 静 夫	稲作技術普及	昭和55年 9月～57年 9月
倉 崎 信 幸	農林業土木	昭和56年 3月～58年 2月

また、研修員受入れとして水管理と農業機械分野でそれぞれ1名、4ヶ月ずつ研修を行った。

(3) 当初の要請内容及び規模

供与機材に同じ

(4) 機材の使用目的

- 小規模農家を対象とした機械化稲作技術を確立するための調査・研究及び演示
- 小規模農家を対象とした農機具の試験及び演示
- 収穫物の調整・加工技術の向上

(5) 仕様調査

なし

(6) 据付指導

なし

精米機、乾燥機等の米乾燥調整機材の据え付けは、送付された図面に沿って行われた。

3. 機材の利用状況（システム、現状、技術協力のフォロー）

開発事業の方針は数度の変更を経て、当初の目的であった小規模農家育成から大規模農場経営となった。小規模農家を対象とした稲作機材は、調査、研究に使用されたが、供与年度から10年近く経過したこともあり、多くはその耐用年数を過ぎ、使用不能の状態となっている。使用可能な一部の稲作機材は倉庫に保存されているが、大規模農場経営には合わないため、現在は使用されていない。1981年当時の機材の利用状況を参考として付録につける（小林専門家の報告書による）。

水田造成機材（コマツブルドーザー2台は、試験圃場や農家水田の造成に利用され、現在も大規模農場の水田造成に利用されている。

車輛（トヨタ、ランドクルーザー2台）は広く利用された後、現在における利用率は低くなっている。

米調整・加工機材は長年有効に利用されてきたが、1985年半ばに大型の精米機を購入したので、供与された精米機についてはそれ以後利用していない。乾燥機4台の内、2台は故障が多くなったため使用をひかえている。

#### 4. 機材の維持管理状況

##### (1) 維持管理システム

水田造成機材、車輛は Jimculture 所有の修理工場で維持管理を行っている。稲作機材は使用可能な分について倉庫で保存されている。調整・加工機材は継続的に利用されているため維持管理システムも整備され、監督者の下に2人の助手と15人の人夫をつけ、収穫物がピークの時期には24時間体制で臨んでいる。

##### (2) 維持管理の現状

稲作機材の内、トラクター2台、コンバイン1台、育苗機1セット、田植機1台、動力粉霧機1台、揚水ポンプ2台、脱穀機2台等は耐用年限を過ぎ使用不能の状態で見捨てられている。また、鎌や水田用除草機、スコップといった小農具は使用不能となったために処分したとのことである。耕耘機1台、トレーラー1台、田植機1台、小型カルチベーター1台、動力草刈機1台、トラクターアタッチメント(リヤグレーダー1台、プラウ1台)、肥料混合機1台は使用可能な状態で倉庫に保管されている。

水田造成機材(コマツブルドーザー2台)の内1台は調査当日も作業を行っていたが、1台はトラックチェーン故障のため、9ヶ月前から修理工場に保管されている。コマツの代理店がジャマイカに無く、部品の調達に苦慮しているため JICA から供与してもらえないかとの照会が先方よりあった。

車輛の内ピックアップは使用可能であるが、ガソリン車であるために燃費が高く、最近はあまり使用されていない。ワゴンはギヤボックス修理中で、修理後には使用予定である。

米調整加工機材は老朽化が目立つものの、新たに購入した精米機と組み合わせて利用されている。また、乾燥機は側壁部分の老朽化が進んだため、4台の内2台は使用されていない。

##### (3) Local Cost による修理実績

JICA 派遣専門家滞在時は、特に農業機械の専門家を中心に修理を行った。車輛の様に現地で部品の入手が可能なのは困難はなかった。米調整・加工機材の部品は佐竹製作所より直接輸入して、これまでに部品の約75パーセントを更新したという報告であった。

##### (4) Local Cost による運営経費の負担状況

農業省からの支出と精米による利益の一部を当てて修理を行ってきた。調整・加工機材の修理経費は、収益金のなかで賄うことができている。ただ、ブルドーザーの修理は高額であり、資金の捻出に苦慮している。

##### (5) JICA による修理班派遣必要性(実績)の有無

修理班派遣の実績はなく、今後も必要ない。

##### (6) JICA による部品等追加供給は必要性(実績)の有無

部品の追加供給実績はない。現場ではブルドーザーの部品(トラックチェーン)と乾燥機更

新についてJICAの協力を希望している。両機材とも有効に利用され、供与からの年数の経過を考えると故障に対する対応が必要である。ただ、機材の利用目的が当初の小規模農家を対象としたものから大規模農業開発に変更されていること、開発の主体が政府機関から民間に移されている現状を考慮すれば、機材の修理（更新）は自助努力で行うべきであろう。供与機材は政府からJamcultureにリースされ、ブラックリバー上流域の開発に利用されている。

(6) 耐用年数経過後の対応（計画）

稲作機材については、開発方針の変更から大型トラクター、大型コンバインが導入されており、小規模農家を対象とした機材の更新予定はない。水田造成機材は、故障中の1台を修理するとは別に同機種2台の購入を希望しているが、外貨不足のため具体的な予定は立っていない。調整・加工機材の内精米機は更新され、供与した精米機は小規模精米業者に売却される予定である。車輛は十分保有している。

5. 周辺インフラの整備状況（建屋等）

倉庫、修理工場、精米場とも供与機材を保管、利用するには十分である。

6. ニーズへの適合性

(1) 仕様

要請通りのものが供与された。

(2) 規模

当初の計画に沿ったものであり、適切であった。

(3) 適性度

全体的には水田造成から精米まで体系的な機材選定が行われており、機械化稲作技術を確立するには適性と思われた。コマツブルドーザーと精米施設は現地の評価も高く、有効利用がなされていた。ただ、稲作機材のなかで、石灰散布機は不必要ではなかったと思われ、又、コンバインは湿地に不向きなためと、脱粒性の高い品種のためにあまり利用されなかった。ランドクルーザー、ピックアップについては先方の要請でガソリン車が供与されたが、燃費の点を考慮すればジーゼル車の方が適当であったとも思われ、「要請」と「本当のニーズ」をどう判断、調整するかという難しさがある。

(4) システムとしての完結度

システムとして見た場合には体系的な機材が供与されたと言って良い。

所期の目的である調査、研究、演示には十分利用された。稲作機材の一部が適性でなかったことも、当時熱帯湿地向けの農業機材は開発されてなく、排水不良や脱粒性の問題のためコンバインが十分に利用されなかったことも仕方ないと思われる。



## 7. 供与効果

### (1) 機材活用による直接効果

稲作機材利用による最大の効果は、JICA派遣専門家とカウンターパートの努力により、ジャマイカに適した稲品種の選抜育成を含む栽培法の確立に寄与したことである。コマツブルドーザーはElim Research Stationのみならず、小規模農家や大規模農場の水田造成に大きく貢献した。調整・加工機材は年間900トンの粳を精米し、生産農家の粳販売に寄与した。ジャマイカの粳生産は年間約3,500トンといわれており、供与した調整・加工機材の貢献度が伺える。

こうした成果はジャマイカ人技術者に受け継がれ、開発事業を拡大強化するための努力がなされている。計画は変更されながらも、JICA専門家と協力して開発した稲作技術は、現在の開発プロジェクトの参考になっている。

### (2) 波及効果

現地で選抜、育成された品種、施肥法等の栽培管理技術は、今後の開発プロジェクトにも利用される予定である。また、ブラックリバー下流域の開発調査がJICAによって行われ、ジャマイカ側は日本の技術協力に感謝の意を表している。また精米施設も拡充されて有効に利用されている。

### (3) 人材養成への貢献度

栽培、機械、精米にそれぞれ人材が育っている。供与機材自体は人材養成向けではないが、ジャマイカ人技術者の質の向上に寄与し、彼等で保守管理ができる体制となっている。

### (4) 技術・経済協力への波及実績（予定）

直接的な波及はないが、ブラックリバー下流域の開発調査がJICAによってなされた。この開発調査は、かつてJICA派遣専門家たちが活動したElim Rice Research Stationの下流に位置している。ブラックリバー・ローアーモラス農業開発計画は約12,000 haの低湿地帯を対象に農業を中心とする開発計画を立案するものであり、昭和57年9月にF/Sの要請がなされ、60年に報告書が作成された。

## 8. 供与機材の一般への浸透度

供与機材というよりJICAの稲作に対する技術協力として知られており、特に品種選定への努力が評価されている。

### Ⅲ パナマ向け鉱物試験用機材評価表

#### 1 機材供与の概要

##### (1) 主要機材名

原子吸光光度計1式、溶融炉1式、精製炉1式、微量直示天秤1式、蛍光X線分析装置1式、  
バイブレーションミル付、試料手動成形機1式、試錐用機材（ヤグラ1セット、グランドミキ  
サー1台、カッター）

##### (2) 供与先

商工省、鉱物資源局

##### (3) 設置場所

鉱物試験所

##### (4) 供与年度及び金額

昭和56年度：15,898千円

昭和57年度：21,812千円

#### 2 機材供与の要請背景等

##### (1) ニーズの背景

JICAは昭和55年から冶金技術、化学分析等の専門家をパナマ国に派遣して技術協力活  
動を行っている。鉱物試験所の分析機材は老朽化のため低精度、低効率の問題をかかえていた。  
また、試錐機材も垂直穿孔や湿式穿孔用の機材を保有していなかった。パナマ政府はこうした  
状況の改善と人材の育成のために上記の機材を要請した。

##### (2) 技術経済協力との関連性

JICAは昭和55年3月より専門家の派遣を行っている。これまでの長期派遣専門家の内  
訳は次の通りである。

氏名	分野	派遣期間
斉藤浩三	冶金技術	昭和55年3月～57年3月
松井敬二	化学分析	昭和55年3月～57年3月
石鉄男	ボーリング技術	昭和56年6月～58年6月
渡辺優	化学分析	昭和57年4月～59年4月
城倉可勝	冶金技術	昭和57年4月～59年4月
畦上興司	分析	昭和59年3月～60年3月
井上敬二	冶金技術	昭和59年3月～61年3月
黒田博	化学分析	昭和60年3月～62年3月

また専門家派遣開始以前から研修員受入を行っている。これまでの研修員受入の内訳は次の通りである。

氏名	研修コース	研修年度	現職
Mr. R. Miranda	鉱山(集団)	昭和52年	商工省、石油石炭局
Mr. R. Barroso	〃	昭和53年	私企業
Mr. E. Gutieros	〃	昭和54年	鉱物資源局
Mr. B. Castillo	〃	昭和55年	〃
Mr. J. Gomes	地質(個別)	昭和56年	〃
Mr. J. Jarpa	鉱山(集団)	昭和58年	〃

(3) 当初の要請内容及び規模

供与機材に同じ。

(4) 機材の使用目的

- ・ 鉱山調査で地表、坑内から採取された鉱石、鉱石処理過程の選鉱産物等に含まれる金属(銅、金、銀等)の分析精度と分析能率の向上を計る。
- ・ 鉱山開発調査において垂直穿孔のみではなく、傾斜孔の穿孔や湿地穿孔の技術移転に利用する。

(5) 仕様調査

なし

(6) 据付指導

供与機材の内原子吸光分析装置と蛍光X線分析装置の据付調整のため短期専門家(メーカー派遣の技術者)がそれぞれ1984年(昭和59年)2月5日~17日、2月12日~26日にかけて派遣され使用方法を含めた据付指導を行った。原子吸光分析装置、電気炉等56年度供与機材は57年(1982年)5月に、蛍光X線分析装置等57年度供与機材は58年(1983年)2月に到着しており、据付調整にまでかなりの時間が経過した。この原因として機材購入契約に据え付けに関する項目が入っていなかったこともあるが、鉱物試験所の電気工事に対する予算措置が遅れ、1983年4月に出力力が認められ、同年7月~8月にかけて原子吸光装置関係の、10月に蛍光X線関係の、2月に電気炉関係の電気工事が終了したことによる。

3 機材の利用状況

(1) 利用システム

分析関係の供与機材は分析研究室に、試験関係の機材は地質調査室に配置され、それぞれ室長の監督下に利用されるシステムとなっている。

(2) 利用現状

分析関係の供与機材はJICA派遣専門家とカウンターパートによって利用されている。パ

ナマ人技術者のなかでは、原子吸光分析装置が1人、溶融炉、精製炉が3人（1人助手を含む）微量直示天秤が4人、蛍光X線分析装置が2人によって利用されている。鉍物試験工場が行う鉍物分析、選鉍試験で出る産物の分析調査の他、中小鉍山会社からの分析依頼に応じている。

試錐用機材は3人のパナマ人技師が使用できるが、訓練に1度利用しただけで、本格的な利用はしないまま倉庫に保管されている。鉍物資源局は金鉍床探査プロジェクト第1 Phaseの調査を1978年から80年にかけて行い、試錐用機材は第2、第3 Phaseの調査に利用する予定であった。しかし、金鉍床探査プロジェクトは政治的判断で中止となり、供与機材は当分使用される予定はない。

### (3) 技術協力のフォロー

パナマ政府は当初鉍物冶金研究センター（CIMMPA、仮称）を設立するための準備として鉍物資源局への技術協力を要請した。

これに応じて日本政府はCIMMPAプロジェクトを推進することを目的に、専門家派遣、研修員受入れ、単独機材供与等の協力を行って来た。

しかし大統領、商工大臣、鉍物資源局長など指導者層の変更、銅の国際価格の下落、国際収支の悪化等の影響を受け、CIMMPAプロジェクトは大きく修正された。この間パナマ政府は5年前に4年間分の予算措置を取り、初年度として30数万ドル支出した。この内約20万ドルが地図作成のために利用され、またCIMMPAプロジェクト用の敷地も確保された。その後の状況変化を受けて、未支出分は2年間繰延べされた。鉍物資源局はCIMMPAプロジェクトへの意欲を残しながらも、繰り延べされた12万ドルを利用して現在施設である鉍物試験所の拡充を計る予定である。建屋の入札は昨年9月に終え、調査団訪問の数日前に大統領が支出書類にサインをした。

JICAはこうしたパナマ側の変更に柔軟に対応しながら、化学分析と冶金技術の専門家を継続的に派遣し、CIMMPAプロジェクト準備に対する技術的支援を行っている。派遣専門家はそれぞれの分野についての業務だけではなく、CIMMPAプロジェクトの方向性、建屋の設計等に積極的に参画し、パナマ関係者から高い評価を受けている。

## 4 機材の維持管理状況

### (1) 維持管理システム

分析機材の維持管理は分析研究室が、試錐用機材の維持管理は地質調査室が担当している。維持管理に必要な経費は鉍物資源局を通じて商工大臣に申請し決裁を求めなければならない。

### (2) 維持管理の現状

分析機材は継続的に使用されており、維持管理も適切に行われ、これまでのところ大きな問題は発生していない。パナマ政府は機材が有効に利用されるように排気や冷房の設備を整備す

るとともに機材用のスペースの確保に努めている。ただ原子吸光分析装置には清浄室の設置が蛍光X線分析装置には分析室を別部屋とすることが望まれる。試錐用機材は倉庫保管となっており、必要な場合に使用できるように管理されている。

(3) Local Cost による修理実績

供与機材据付け後は故障がなく、これまで修理の必要がなかった。ただ、機材据付けのための周辺インフラ整備に以下の様な支出を行った。

年	月	支 出 内 容	金額 (USドル)
1982年	1月	携行機材への税金 (価格の5%)	658.79
	10月	電気炉、原子吸光分析装置、部屋の排気・換気扇の購入及び設置	571.20
	11月	電気炉、原子吸光分析装置、部屋の排気ダクトの購入及び設置	2,262.75
1983年	6月	電気炉の電気配線材料	2,996.00
	7月	電気炉の電気配線労賃	1,575.00
	7月	原子吸光分析装置および電気炉の設置	480.00
	8月	電線、切断機、電線	348.04
	8月	電気炉設置のための材料	117.29
	10月	蛍光X線分析装置の電気工事	900.00
	10月	エアコンの配線工事	170.42
	11月	同上	412.58
1984年	9月	エアコン更新	948.94
	2月	電力庁によるトランスの設置、配線	2,989.00
1985年	2月	携行機材の倉庫保管料	85.00
	6月	電気工事経費の遅払	175.00

こうした支出の中で目立つことは、原子吸光分析装置、電気炉(溶融炉、精製炉)の据付けと、電気炉を稼働させるための電力増強への支出である。

(4) Local Cost による運営経費の負担状況

人件費の問題はないが、修理費(設備費)の支出は厳しい状況である。前述した様に商工大臣の許可がなければ周辺インフラの整備は認められない。ただ、民間より依頼を受けた鉱物分析による収入の半額は鉱物資源局に残り、その一部は運営費となる。

(5) JICAによる修理班派遣の必要性(実績)の有無

機材の稼働、保守状況は良く、修理班派遣の必要はない。

(6) JICAによる部品等追加供給必要性(実績)の有無

電気炉(溶融炉、精製炉)について発熱体とヒューズの供給が必要である。発熱体は6本で1セットとなっており、この内1本が切断して補給部品と交換された場合、新旧の発熱体の抵抗の違いから発熱が異なる。このため発熱体はセットで交換するのが望ましいが、現状ではスペアが不足している。また、電気炉には3種類のヒューズが使用されているが、その内1種類しかパナマで販売されていない。故障に備えてヒューズの予備が必要である。

(7) 耐用年数経過後の対応(計画)

現在の鉱物試験所が、当初の予定から大きく修正された小規模の調査・研究を行っており、試験所の将来構想(CIMMPA)がまだ具体的に動き始めていないため、今後の方向を述べることは難しい。ただ、研究機材は、あまり電子化されたものでないために現場で修理が可能なものであり、部品交換さえ行なえば相当長期に(例えば原子吸光度計で約20年)使用できる。

パナマ人スタッフは、供与された機材は定量分析は可能であるが、定性分析(鉱物の分子構造調査)用のX線解析装置、スタンダード(サンプルと比較可能な完全に成分パーセントが分っている標本)、リードサンプラー(サンプルを多量に作る機材)などの機材導入を希望している。JICAとしては、パナマ政府の鉱物資源開発に対するプライオリティや予算措置等を十分に検討しながら協力の可能性を探ることが求められよう。

5 周辺インフラの整備状況

据付指導、ローカルコスト負担で述べた様に、パナマ側は機材利用のために相当の努力をしており、現在、原子吸光分析装置、蛍光X線分析装置、微量直示天秤はエアコンルームに設置されている。また、12万ドルの予算で現状施設の拡充が具体化されつつある。加えて、単独供与機材の周辺機器の補充が歴代の専門家の携行機材という形で行われており、機材の有効活用が計られている。

6 ニーズの適合性

(1) 仕様

ほぼ申請通りであった。オプションになっている周辺機器が不足したものは派遣されている専門家携行機材として調達している。電源については、大型機材はパナマ向けの仕様になっているが、小型のものには変圧器をつけて使用しているものもあり、できれば全部パナマ向きにすることが望ましい。原子吸光分析装置は導入計画時はフレーム原子吸光を予定していたが、金銀等の貴金属の微量分析を行うこととなり、貴金属分析の精度が向上のためフレームレス分析装置とした。

(2) 規 模

要請に沿ったものが供与され、適正な規模であった。

(3) 適 正 度

鉱物資源調査機材としては基本的なものが供与された。また、コンピューター内蔵といったものではないので現場で修理できる場合が多く、パナマのようにメーカーのサービスシステムが整備されていない国に用いている。

(4) システムとしての完結度

供与された分析機材は、金属が何パーセント含まれているかを調査する定量分析はできるが、どういう分子構造となっているかを調査する定性分析はできない。現状の鉱物試験場としては適正な機材であるが、将来需要が増大した場合には機材の拡充が望まれる。

7 供 与 効 果

(1) 機材活用による直接効果

供与された分析機材は、据付けまで時間がかかったものの、専門家派遣と有機的につながって各種の鉱物分析手法の技術移転に利用され、パナマ技術者の分析能力の向上に寄与している。

○ 試験用機材は訓練に利用された後倉庫保管となっており十分に活用されていない。

(2) 波及効果

鉱物資源分析技術の向上には大きく寄与しているが、鉱山開発調査技術の向上にはあまり活用されていない。パナマ政府は鉱山開発に対する強い意欲を持ち続け、有望な銅鉱床はすでに発見され開発を待つ状態となっているが、銅価格が下落しているために手をつけられないのが現状である。ただ、分析業務を開始してから中小の鉱山、パナマ大学、病院等からの分析依頼が増えている。

(3) 人材養成への貢献度

主に On the job training によってスタッフの技術の向上に貢献している。政府関係や民間からの分析依頼に応えながらスタッフの訓練に当てる他、パナマ大学の学生の研修にも利用されている。

(4) 供与機材のPR効果による同種機材の購入実績(予定)

機材の性格としてそれぞれ1セットあれば十分である。鉱物試験所に供与後、私企業1社が原吸光分析装置を購入した。またパナマ大学が蛍光X線分析装置を購入予定である。

(5) 技術・経済協力への波及実績(予定)

鉱物研究所への協力はCIMMPAプロジェクトへの準備ということで開始され、現在もその方向を保ちながらの協力が続けられている。

## Ⅳ エクアドル向け農業開発計画策定用機材

### 1 機材供与の概要

#### (1) 主要機材名

測量用機材（携行距離計5台、トランシット5台、自動レベル5台、実体鏡5台、電波測距儀1台）

土壌調査用機材（携帯用PHメーター5台、土水分計5台、サンプリングセット5組）

航空写真図化機……………1台

水文・気象データ分析用機器（卓上コンピューター1式）

大型乾式図面複写機……………1式

高度付ハンドベル……………7品目

調査用車輛……………2台

#### (2) 供与先

農牧省地域農業国家計画局

#### (3) 設置場所

現地調査用車輛（ニッサンパトロール2台）は現在農牧次官（山岳・アマゾン地域担当次官、海岸・島嶼地域担当次官）によって使用されている。他の機材は農業国計画局に設置（保管）されている。

#### (4) 供与年度及び金額

昭和56年度：35,483千円

### 2 機材供与の要請背景等

#### (1) ニーズの背景

1975（昭和50年）年10月よりJICA開発協力事業によりコスタ地区の農業開発計画調査が実施された。'79年1月の第2次調査の際、農牧省より農業開発計画策定に係る技術協力の要請があった。この開発計画は、個別専門家の派遣、開発調査、研修員受け入れ及び機材供与を有機的に組合わせて実施し、農業開発計画の策定を行うとともに、その過程で農牧省職員の見学調査能力の向上を計ることを目的とした。農業開発計画策定を担当する地域農業国家計画局は土壌、地形、社会、経済の調査のための機材が不足しており、機材の供与を要請した。

#### (2) 技術、経済協力との関連性

機材供与は個別専門家派遣、研修員受け入れ、開発調査との有機的な組み合わせで行われた。エクアドル政府は輸入に依存した米、飼料作物の生産増加と農村地域の開発のため、18,000 haを対象にコスタ地区カタラマ川流域農業開発計画の開発調査を日本に要請した。これに応え



てJICAは、1980年3月～82年8月にかけて大坪義昭専門家（農業開発）を派遣するとともに、1980年7月に事前調査団を派遣した。開発調査は1980年11月から81年にかけて対象地域を4地域に分けて各々地形図を作成するとともに、農業開発計画を策定して最終報告書原案の作成及び説明を行い、82年に報告書に取りまとめられた。この間80年に4名（内2名準高級）、81年に2名の個別研修員の受入れを行った。本件、機材供与はこの流れの中で行なわれたものであるが、実際の機材到着時点（1982年4月）を前に専門家は帰国することとなり、又、開発調査の現地調査も終了していたため、供与された機材は専ら、地域農業国家計画局自身の行う各種調査に活用されることとなった。

(3) 当初の要請内容及び規模

供与機材にはほぼ同じ。

(4) 機材の使用目的

農業開発計画策定のための調査に使用するとともに、その過程で農牧省職員の開発計画策定能力の向上を計る。

(5) 仕様調査

機材の仕様はJICA専門家とエクアドル人技術者の協議で決められ、仕様調査団の派遣はなかった。

(6) 据付指導

なし。

### 3 機材の利用状況

(1) 利用システム

調査用機材はその使用目的に応じて農業国家計画局内の関係課に、また一部は倉庫に設置（保管）されている。それぞれの機体使用については担当者が決められ、使用期間が終了した機材は倉庫に保管されている。また、車輛を除く供与機材全録についての管理者が決められ、利用に当っては在庫簿への記入が行われている。

(2) 利用現状

測量用機材の内高度付ハンドレベル、補正プラニメーター、携行距離計、自動レベル、実体鏡、携行実体鏡、高度計は問題なく利用されている。電波測距機は利用上必要となるプリズム（反射鏡）が先方にないため使用されていない。また8.4ボルト電池の充電機も不足している由。5台のトランシットの内4台は三脚との接続部分（ネジ）と合わないため使用できない。これは後述する通関時のトラブルが原因で追加送付されたモデル（TL-10DE）が当初のモデル（TL-10DE）と異ったためである。

土壤調査用機材についても通関時のトラブルと保険請求での誤りにより携帯硬度計は未着で、

探土器は補助鉄棒がないため、又、携帯用 pH メーター、土壌水分計は説明書が日本語のために使用が困難となっている。標準土色帖は有効に使用されている。

航空写真図化機も同様に Optic Carriage, Image Carriage, Oculars IOX が含まれていないために使用できず、また使用説明書も日本語しかついていなかった。保険請求で日本に不足分を請求したが別の部品が送付された(これは調査の結果先方の請求時点の間違いに判明)。このためスイスの本社に不足分を発注し、アメリカの代理店技術者がコロンビアに出張した時に立ち寄ってもらって据え付けを行った。こうした経過を経て 1985 年 10 月から使用できる様になった。ただ、所有している説明書が不十分なため、縮尺変更や表の判読ができないと言う。

水文気象データ分析機(卓上コンピューター)はミニフロッピーが付いていなかった。使用説明書も日本語であったため、アメリカの代理店から英文のものを取り寄せて使用している。

大型乾式図面複写機はアンモニアを使用し、その悪臭のため専用の部屋を確保する必要がある。土壌実験室への据え付けが予定されているが、予算不足のためまだ具体化されていない。

調査用車輛は現在 2 人の次官によって使用され、1 台はキトーに、1 台はグアヤキルに配車されている。キトー配車分は調査団訪問時には点検のため修理工場に保管されているとのことであった。また 2 台とも走行上の問題はない由である。農牧省の車輛は全部で 150 ~ 200 台あり、省の車輛課によって管理され、必要に応じて利用申請を行っている。

### (3) 技術協力のフォロー

前述の開発調査、専門家派遣、研修員受入を除いた技術協力のフォローは行われていない。

## 4 機材の維持管理状況

### (1) 維持管理システム

供与機材(車輛を除く)全体に対して管理担当者を任命し、紛失防止に努めている。

### (2) 維持管理の現状

現在、使用に供されているものは担当課にて管理され、英文使用説明書、部品等のないもの、使用予定のないもの等は倉庫に保管されている。維持管理上の問題は特に認められない。

### (3) Local Cost による修理実績

車輛の一般的な点検を除いて修理は必要としていない。ただ、航空写真図化機の部品、据え付け、調整のために約 150 万スクレを支出したとの事である。

### (4) Cocal Cost による運営経費の負担状況

給料、出張経費、材料費、修理費等通常の業務を行う上ではさ程問題はかかえていないが、予算は緊縮されており新規のものはなかなか認められない状況にある。

### (5) JICA による修理班派遣必要性(実績)の有無

実績はなく、今後も必要ない。

(6) J I O Aによる部品等追加供給必要性(実績)の有無

供与機材は一部紛失して到着した。在エクアドル日本国大使館の報告によれば、「未着機材の発見されたケースは開梱後再び閉じた形跡があった由で、盗難にあったものと推定」され、税関通過時の問題が指摘されている。このため保険求償により機材(部品)の追加送付がなされたが、求償分機材のうち、硬度計(5個)、卓上コンピューター用ミニフロッピー、電波測距機用プリズムは未着であった。また、トランシット4台は求償を求める書状にTL-10DFモデルと記載されていたため同型のを請求して追加送付されたが、当初供与された機種はTL-10DEであり、三脚との接合部分(ネジ)が合わないという問題が発生した。また機材点検時に気付かなかったものとして航空写真図化機の部品(別途購入済)、電波測距機用充電アタッチメント、採土器用鉄棒がある。

こうした機材(部品)不着の問題の他に使用説明書が日本語のために使用できない機材がある。先方の説明によれば英語の使用説明書が付いていたのは大型乾式図面複写機、高度計、車輛だけだったとのことである。英語(又は西語)の使用説明書を入手するために現地代理店を探したり、メーカーに問い合わせたりした結果、測量用機材については現地代理店から、卓上コンピューターについてはアメリカの代理店から、航空写真図化機についてはスイスのメーカーから英語(又は西語)の使用説明書を取り寄せたが、十分でないものもある。土壌調査用機材の内pHメーター(5台)、土壌水分計(5台)は英文使用書が入手できないままである。一方標準土色帳は英語と日本語が併記されており有益であるとの指摘だった。

また供与機材使用開始後に必要となった部品(アタッチメント)の一部は購入したが、追加供与の希望も出された。金額的にはさ程高価ではないこと、現地には代理店がなく購入が難しいこと、航空写真図化機の据え付けや他の機材の利用についても先方で自助努力の様子が見られることなどから、調査団としては事業のフォローアップの一環として以下の部品の供与と可能な限りの英語(西語)使用説明書の送付が望ましいと判断する。

A) 部品供給

- a) 電波測距機(TOPCON Electronic Distance Meter, DM-C3 with Prism)用:  
プリズム(1セット)、8.4ボルト用充電器(1個)、トランシットとの接続部分(ネジ、4セット)
- b) トランシットの3脚(Tripod for Theodolite TL-10DF)用: 3脚とトランシットとの接続部分(ネジ4セット)又はTL-10DF用3脚(4セット)
- c) 卓上コンピューター(FUJITSU Portable Computer, MD-25030)用: ミニフロッピー(MD-27601、1セット)、メモリーチップ(Z80A card、1個)、Cable(MD-26502、1個)

- d) 採土器 (Sampling Set SS-61、渋谷試験機) 用: ハンドオーガー (5 個)
- e) 土壌水分計 (Soil Moisture Tester、J-8、木屋製作所): 石こうの予備 (5 器具分)
- f) 硬度計 (Pocket Penetrometer, CL-700、岩本鋳物商会: 5 台

B) 英語 (西語) 使用説明書

- a) 電波測距機: 1 部
- b) 航空写真図化機: 1 部
- c) 土壌水分計: 5 部
- d) 携帯用 pHメーター (Litmaster LD形、日本フィーダー工業): 5 部

(7) 耐用年数経過後の対応 (計画)

供与機材は他の地域農業国家計画局所有の機材との組み合わせで利用され、一部不足分やアタッチメントを購入した。現在同局の事業実施の中で供与機材の有効利用につき適宜検討がなされているが、耐用年数経過後の将来の青写真として具体的なものはない。

5 周辺インフラの整備状況

大型乾式図面複写機設置の問題を除けば、供与機材は地域農業国家計画局内の関係各課、倉庫に設置、保管され、インフラ整備の問題はない。複写機設置の具体的な予定はないが、土壤実験室に設置する方向で検討されている。

6 ニーズへの適合性

(1) 仕様

前述した様に英文 (西文) 使用説明書と部品不足の問題が大きい。利用可能な機材については使い易く、仕様上の問題はない。

(2) 規模

ほぼ要請通りの機材が供与されている。農業分野の開発調査と開発計画策定を行う上で必要な基本的な機材が供与されており、規模としては適正であると思われる。

(3) 適正度

使用可能な機材についてはエクアドル技術者の評価も高く適正であると思われる。ただ、前述した使用説明書や部品の不足の問題の解決を通じて供与機材がより有益に利用できる方向を検討する必要がある。

(4) システムとしての完結度

供与機材は他の地域農業国家計画局所有の機材と組み合わせで利用されている。開発調査、開発計画策定に必要な機材であり、システムとしては満足できるものが供与されている。

## 7 供与効果

### (1) 機材活用による直接効果

当初カタラマ開発調査を始めとする日本の技術協力の現場において利用する予定で機材要請が行われた。しかし、1981年10月に現地調査が終了し、82年3月には専門家が帰国、機材は82年4月に到着したために全て地域農業国家計画局自らの手で利用されることとなった。

現在、機材は各種の土地利用調査や社会経済調査に利用されている。具体的には測量用機材は流域調査（自動レベル、トランシット、高度計）、写真判読（実体鏡）、作付面積調査（プランメーター）等に利用され技術の習得・向上に貢献している。卓上コンピューターは流域調査や農業人口調査に貢献している。航空写真図化機は使用開始間もないが、地形図の作成されていない地域を埋める作業や流域調査に貢献している。

### (2) 波及効果

カタラマ農業開発計画策定のための調査には利用されなかったが、他の地域の土地利用調査や社会経済調査に利用されている。地域農業国家計画局はフランスの協力による地図作成（終了）や米州機構と世界食糧農業機構の協力によるパスターサ川上流の開発調査（継続中）を行っており、カタラマ農業開発調査の経験が生かされている。

### (3) 人材養成への貢献度

供与機材の到着がカタラマの現地調査終了後で、しかも個別専門家の帰国後であったため日本人技術者と合同で使用する事ができなかった。このことも日本文の使用説明書しかない機材の一部が使用されぬまま保管されている一因である。機材利用のための自助努力が感じられ、特に測量用機材は多くの技術者の能力向上に貢献している。卓上コンピューター、航空写真図化機もそれぞれの分野で人材養成に貢献しており、調査、計画策定の質の向上につながっている。

### (4) 供与機材のPR効果による同種機材の購入実績（予定）

実体鏡が5台では不足なので8-10台販入した。航空写真図化機の不着部品の他に垂直プロジェクター、ズームトランスファーといったアタッチメントの追加を行った。

### (5) 技術、経済協力への波及実績（予定）

地域農業国家計画局はカタラマ農業開発計画策定に対する日本の協力に対して高く評価するとともに今後の協力の可能性を探っている。付録に農業国家計画局の意向を付ける。

## 8 機材供与実績の一般への浸透度

日本がエクアドルに各種の技術、経済協力を行っていることは広く知られている。関係者は機材供与について感謝するとともに、今後の技術協力の可能性について検討を行っている。

昭和56年当時のジャマイカ向け機材利用状況（小林専門家報告書より）

name of machine	usefulness and sutability	condition at present, remark
powertiller foot thresher power duct/mist blower	very high very high, for traial very high	good good good      need spare parts
Bul doner tractor            (1) - do -            (2) - do -    DT trailen            (1) - do -            (2)	very high very high very high very high very high very high	bad on track, need spare parts overhaul done good good      overhaul done very bad,    need spare parts very good changed bearing very good
harvestor (thresher) (1) - do -            (2)  binder            (1) - do -            (2)	very high very high  very high very high	good,      overhaul done engine and mission can not use, needspar parts changed, thrower case, cable gas, wingthrower good, changed plate forbinding cable gas can not binding      need spare parts
water pump        (1) (2) transplanter     (1) (2) combine minicultivator	middle, very small middle high high very high high	good,    need overhaul - do - very good very good can not use,      need spare parts can not use,      need gas cable
power scythe subsoiler broad caster line scwer near grader	low high middle low very high	power is very low good good, good,      no use line good
reveraible plw loveler nide reker	low middle, werk law,	no use, use reterory tiller use wooden plane papertiller's paper is low
paper spreper    high mist duct	very good  high	  very good

name of machine	usefulness and sutability	condition at present, remark
rice selector testing husker tecting mill meisture mater	low high high very high	not use, no need to use good, metanis burn cat good good, (agricultural development cooperation using)
sickle for rice for grass tree mailed hee scoops reeder (rotary hoe)	very high middle, weak low very high very high	good, need more finished. finished, soil is very hard very good, need more very good. good for transplanting method
seedling plant fertiliner mining sieve for soil sieve for soil sewing plant		
dryer (1, 2, 3, 4)  rice mill spain pump	very high  very high middle	very good, need spare parts (using agricultural development cooperation) - do - no use
transportation Landsruiser picup - do - wagon	very high very high	good, chang alternater, etc. good, chang flont window glass need spare parts and overhaul
slat conveyer	middle	no use, rice store notyet build need infuture



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

PROGRAMA NACIONAL DE  
REGIONALIZACION AGRARIA  
QUITO - ECUADOR

EVALUACION DEL CONVENIO DE COOPERACION ENTRE EL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y LA AGENCIA INTERNACIONAL DE COOPERACION DEL JAPON "JICA".

El Gobierno Ecuatoriano, a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería, solicitó al Gobierno del Japón el envío de una Misión con el fin de implementar un estudio de desarrollo agrícola en una área piloto.

En junio de 1980, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón con juntamente con técnicos del MAG., determinaron como área de estudio, la zona comprendida dentro de los siguientes límites en la provincia de Los Ríos:

- Norte: Carretera Ventanas-La Bowita, Gramalote.
- Sur : Carretera Puebloviejo-Catarama, Ricaurte-Caluma.
- Este : Carretera Gramalote-Miraflores, Caluma
- Oeste: Río Puebloviejo..

La superficie preliminar fue de 18.750 Ha., posteriormente, se implementó un área de 1.110 Ha., completando una superficie total de 19.860 Ha.

Los términos de referencia acordados entre el MAG-JICA, estipulan la ejecución de un estudio de factibilidad para el desarrollo agrícola de la zona de Catarama, incluyendo un inventario Bio-físico y Socio-económico, investigaciones suplementarias de campo, formulación de conceptos de desarrollo, estudio y planeamiento detallados, diseño preliminar de las principales instalaciones y evaluación técnica y económica del proyecto.

El PRONAREG, intervino en este proyecto como contraparte nacional, tocándole realizar los estudios Bio-físicos y Socio-económicos, así como también colaborar en el levantamiento topográfico del área.

Vale indicar que todas y cada una de las fases señaladas en los términos de referencia, han sido cumplidas en un 100%, tanto en el aspecto técnico, como en el económico.

En el aspecto técnico las principales observaciones de la investigación de campo y la formulación de conceptos para el desarrollo, fueron presentados en el informe preliminar del 30 de noviembre de 1981.

Los resultados definitivos de las investigaciones, estudios, diseños y evaluación, están presentados en III tomos, en forma detallada.

./.





MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA  
PROGRAMA NACIONAL DE  
REGIONALIZACION AGRARIA  
QUITO - ECUADOR

2.

TOMO I, CONTENIDO.-

Capítulo I.- Resultados del estudio.

Capítulo II- Aspectos Socio-económicos, a nivel nacional y regional.

Capítulo III- Condiciones sociales, económicas y naturales.

Capítulo IV.- Plan Global para el Desarrollo Agrícola, con 4 Subprogramas.

Capítulo V.- Agricultura propuesta en cada subprograma.

Capítulo VI.- Planes y diseños preliminares.

Capítulo VII- Implementación y organización del proyecto.

Capítulo VIII- Evaluación Económica y Financiera de cada Programa.

Capítulo IX.- Implementación de los Programas de Desarrollo.

TOMO II Y TOMO III,-

- Análisis detallado de las condiciones físicas y socio-económicas.
- Detalle sobre estudios, planificación, diseño y evaluación del proyecto.

En lo concerniente al aspecto de transferencia de tecnología fueron beneficiarios de este proyecto 2 técnicos del PRONAREG y 3 de los Programas del Maíz, Cacao y Algodón, los mismos que viajaron al Japón en calidad de Contrapartes con becas otorgadas por la "JICA".

En el aspecto económico el Programa de Regionalización, se benefició con una serie de equipos y materiales de trabajo y vehículos, que fueron donados por el Gobierno Japonés para uso del PRONAREG.

En síntesis, el Convenio MAG-JICA, cumplió con todas las metas y propósitos técnicos y económicos propuestos.

PRONAREG, después de haber concluido con el inventario y evaluación de los recursos naturales renovables y aspectos socio-económicos, a nivel reconocimiento, base fundamental para la planificación nacional del sector agropecuario y forestal, ha entrado en una fase superior de investigaciones, concentrando sus estudios en áreas determinadas como prioritarias.

Este nuevo enfoque contempla acciones interdisciplinarias encaminadas a afrontar la actual crisis alimentaria, mediante la presentación de

./.



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

PROGRAMA NACIONAL DE  
REGIONALIZACION AGRARIA  
QUITO - ECUADOR

3.

alternativas que generen un desarrollo armónico hombre/medio ambiente y permitan elevar el nivel de vida de la población rural, conservando los recursos naturales.

Frente a lo expuesto y considerando la forma como se efectuó el Proyecto Catarama, conjuntamente llevado a cabo, entre Jica y PRONAREG; creemos que esta entidad de Asistencia Técnica del Japón, puede contribuir enormemente al éxito en el logro de los objetivos propuestos, ya que la alta capacidad ya manifiesta de sus técnicos, nos ha permitido arribar a tales conclusiones.

Diferentes son las áreas de investigación a las que nos pudieran asistir, sin embargo nos permitimos señalar algunas que consideramos prioritarias:

- Elaboración y Evaluación de proyectos Integrales.
- Racionalización del uso de los recursos naturales.
- Riego e irrigación.
- Informática.
- Manejo de suelos de cenizas volcánicas.
- Ecología Aplicada (impactos medio-ambientales).
- Transferencia de Tecnología.

Auguramos que un futuro próximo, se pueda concretar este propósito del PRONAREG.

農牧省(MAG) - 日本国際協力事業団 "JICA" 間の  
協力協定に関する評価(仮訳)再評の要あり

エクアドル政府は、試験地域に於ける農業開発調査を実施する目的で、農牧省を通じ、日本政府にミッションの派遣を要請した。

1980年6月、日本国際協力事業団は、農牧省の技術者と共にLOS LIOS州の次に挙げる地域内を調査対象エリアと定めた。

- 北 : Ventaras - La Bamsta 街道、Gramelofe
- 南 : Preflaiyo - Cafera
- 東 :
- 西 : Pnablocliejo 川

初期計画の面積は18,750ヘクタールであったが、後、1,110ヘクタールが加えられ、よって合計面積は19,860ヘクタールとなった。

MAG - JICA間で取り決められた関連事項により、生物学的並びに社会経済的 inventory、補足的 field study、開発概念の形成、詳細な調査並びに計画作製、主要設備の予備設計、プロジェクトの技術並びに経済的評価を含んだカタラマ地帯での農業開発の為の feasibility study の実行を定められている。

PRONAREG はエクアドルのカウンターパートとして、このプロジェクトに参加したもののだが、生物学調査、並びに社会経済的調査の実行にあたり、又、対象地域での地形学部測量にも協力した。

関連事項に記されているあらゆる局面、及び各局面は技術面においても、又経済面においても100%遂行されたという事を是非示させて頂きたい。

技術面における field study と開発概念の形体に関する主な見解は、1981年11月30日付の予備報告書にて提出された。

調査、研究、設計、評価の結果は詳細な形で3巻の中に収められている。

#### 第1巻 内容

第1章 — 調査結果

第2章 — 国内レベル、地域レベルでの社会経済面

第3章 — 社会的、経済的、自然的条件

第4章 — 農業開発の為の4つのサブプログラムを含んだ総括プラン

第5章 — 各サブプログラムにて提案される農業

第6章 — 予備プランと予備設計

第7章 — プロジェクトの導入と組織

第8章 — 各プログラムの経済、財政的評価

第9章 — 開発プログラムの導入

第2巻と第3巻

— 物理的並びに社会経済的条件の分析

— プロジェクトの調査、計画化、設計、評価に關係詳細

技術の譲渡 (transfeer) の分野に関しては、PRONAREG から技術者2名、とうもろこし (メイズ)、カカオ、綿花プログラムからは3名が J I C A のスカラシップによりカウンターパートとして日本へ行き、このプロジェクトが恩恵を受けている。

経済面では、PRONAREG は、同者が使用する目的で、日本政府より供与された一連の機材、材料、車を贈られるという恩恵に浴した。

要約するならば、MAG - J I C A 間の協定は提案されたすべての目標と技術的経済的目的を果たした事になる。





## I 調査団の構成と行程

団長 木谷 浩 国際協力事業団国総研国際協力専門員  
団員 太田 晴久 外務省経済協力局技術協力課  
団員 大山 雅民 国際協力事業団国際機関業務室

期間 昭和61年2月24日～3月13日

2/26 — 3/ 2 トンガ  
3/ 1 — 3/ 4 フィジー  
3/ 3 — 3/ 6 西サモア  
3/ 7 — 3/10 ニュージーランド

## II 調査対象案件の概要

トンガ : 12メートル多目的FRP漁業調査船及び施網漁具(ボート、灯船、網3統)

フィジー : 商船学校航海科で利用する各種航海計器、及び海抜免状に必要とされる実習機材。

西サモア : カツオー本釣漁業で使われる活餌(カタクチイワシなど)を漁獲する網及び活餌の運搬、蓄養資機材。

### III フ ィ ィ ー

#### 1 機材供与の概要

##### (1) 主要機材名

1982年3月に供与された機材は以下の通りである。

- 1) 救命艇ボートタビッド一式及びウィンチ
- 2) 自動方向探知機
- 3) 船舶用大型レーダー
- 4) オメガ受信機
- 5) ジャイロコンパス
- 6) 無線電話装置
- 7) 船体各部模型
- 8) 気象用ファクシミリ
- 9) デッカ受信機及びシュミレーター
- 10) 膨張式救命イカダ
- 11) 機関部用機材

送付機材の詳細については別表-1に示す。

##### (2) 供 与 先

文部省管轄の *Fiji Institute of Tecnology* (国立工科大学) に所属する 海事学校 (School of Maritime Studios) に供与された。この学校は高級船員を教育する機関である。

##### (3) 設 置 場 所

同海事学校敷地内にある4階建校舎及びその周辺に設置されている。航海計器の配置図を図-1に示す。

航海計器類(2)(3)(4)(5)(6)(8)(9)	校舎4階、航海計器実習室
ボートタビッド(1)	ポンドにコンクリート製の岸壁が作っておりその上に設置されている。
船体模型、エンジン模型(7)(11)	校舎1階教室
アンテナ類(2)(3)(4)(6)(8)	階上
工具、ボート部品、イカダ(10)(11)	ワークショップ内

実習室内の計器は本案件で供与されたものが中心となるがレーダー一基はNZから供与。

##### (4) 供与年度及び金額

S 5 6 年 ( 1982 ) 3 月 発送され購入費 35,500,000 円、輸送費 1,500,000 円、計 3,700 万円であった。



## 2 機材供与の要請背景等

### (1) ニーズの背景

周りを海で囲まれたフィジーは300の島々から成り立つ島嶼国でその総面積は日本の四国より少し大きい広さを持ち人口は65万人程度である。古くから海上交易の要衝としての歴史を持つ。大型、小型を含めた登録船籍は1985年で252隻(50t以上43隻、内9隻は外船)に達しており、これらの船に乗船する船員数は相当数に達する。要請の背景となったのは各船会社の船に従来する船員の再教育機関が無く高級船員となるための資格を取得するには外国に於て勉強するという不便さがあった。ことに近年船舶の高度化に伴い乗船資格が厳しくなったため、本校の教育機能も対応を迫られてきた。

### (2) 技術、経済協力との関連性

#### 専門家派遣(長期)

織井宏明	航海科	52/8～57/8
田野辺俊夫	船舶機関	52/8～56/8
広島達雄	航海科	59/9～61/9

据付け後現地教員により供与資材機は適切に使用されていた。

### (3) 当初の要請内容及び規模

要請は航海計器が主体で救命艇操作実習用のボート及びその施設、エンジン模型、船体各部模型が付加されている。申請項目は16品目、総額39,925,000円であった。

- (1) 救命艇ボートダビッドなどウィンチ
- (2) 方向探知機
- (3) レーダー
- (4) オメガ受信機
- (5) デビアスコープ
- (6) ジャイロコンパス
- (7) 無線電話
- (8) 膨張式救命イカダ
- (9) エンジン駆動模型
- (10) 船舶模型
- (11) 船首模型
- (12) 水平指力計
- (13) 気象用ファクシミリ
- (14) 燃料噴射模型
- (15) 測探器(エコサレダー)

(10) デッカなどシュミレーター

(4) 当初の機材の使用目的

要請機材は航海科での船員教育訓練を対象としたもので計器の用途、操作方法を理論面でまた実習で指導し、船舶の高度化に対応した船員の質の向上をSWCC条約に対応した教育訓練を実施することが目的であった。

(5) 仕様調査

なし。要望書に基づいて資機材が送付された。

(6) 据付指導

メーカーによる据付指導が行なわれ織井専門家が任期を1年延長して立会っている。現広島専門家が着任時にはすでに適切に使用されていた。

3 機材の利用状況

(1) 利用システム

本校は、各級の船員を対象としたコースを設けており、国や民間の船舶での実船経験を有している者が上級資格を取得するために随時受講することになっており、本校としては練習船は有していない。

本校では航海士になるために必要な学科の履習をG5-G2生の各レベルに応じて(2-2表参照)開講しているが、そのコースで必要な実習用教材として本案件の供与機材は適切に使用されている。

(2) 利用現状

供与機材が利用されるコース、資格コース名は下記の通りである。

(1) 救命艇ボートダビッド、ウィンチャー式、G2-G5、小型船舶操従士2-3回/年  
5日/回

(2) 自動方向探知器 G2

(3) 船用大型レーダー G2-G5 レーダ技術士 年3回資格試験

(4) オメガ受信機 G2

(5) ジャイロコンパス G2

(6) 無線電話装置 無線取扱技術士 年2回 15名/1回

(7) 船体各部模型 G2-G5

(8) 気象用フックシミリ G2-G5

(9) デッカ、シュミレーター G2

(10) 膨張式救命イカダ G2-G5 (1)と同時に

(11) 機関部用機材

(3) 専門家によるフォロー

織井専門家帰国後、ニュージーランド人教官 Scandale 氏、さらに現航海科長 Loagan 氏により運営管理されて来たが広島専門家着任後これをサポートする様になり今日に至っている。

4 機材の管理維持状況

(1) 維持管理システム

供与機材は実習用に必要な機材であり、その管理、維持には十分な注意が払われている。維持、管理に関する直接的責任は学科長である Loagan 氏が負っている。講師の下で教材を修理準備する技師がおり、校内のワークショップで修理がなされている。

(2) 維持管理の現状

電子部品で構成されている航海計器は特にホコリ、湿気に対する保護が必要となるので航海計器室にはダイキン空調システム4基が仮設され24時間稼働している。加えてこの部屋での講義ではチョークを用いず、ホワイトボードを使用するなど機材の維持管理に十分配慮がなされていた。

校外に仮設されているポート及びポートダビッドにはその都度グリスアップが行なわれ、ペンキについては十分に防錆処理がなされている。これらは技師がしている。艇に対しては防水シートが付けてある。

(3) Local Cost による修理実績

これまで講義に支障をきたす様な故障は一度も記録されていない。供与時のパーツも残っている。なお、調査時に船体模型のデリックワイヤーの糸が切れていたがこれも近日中に修理されるとの事であった。

(4) Local Cost による運営経費の負担状況

Local Cost は光熱水道費 4,000 F \$、部品パーツ購入費 1,000 F \$、計 5,000 F \$ が予算化されている。不足気味ではあるが、供与資機材の維持管理を含め、全体的機能に支障をきたすほどではないとの事である。

学校自体で練習船を運航してはいない為、学校全体の運営経費が少なくてすむものと予想される。又、資格試験コースに参加するには、コース費用に加え資格試験の受験料も支払われており、この面での費用も運営経費の一部となっている。

(5) J I C A による修理班派遣必要性の有無

供与機材の維持管理は満足できる状況にあり、現状での修理班派遣の必要性はないと判断される。

(6) J I C A による部品等追加供給必要性の有無

1) 機材が着いてから設置するまでの間に紛失したと考えられる機材として、機材利用状況調

査費にも報告されていたアングルメーターを送付する必要がある。この機材は、機関部用資材として必要なものであり、至急の送付が望まれる。(サイズも小さく費用も高価なものではない)

2) 天測暦 (The Nautical Almanac) (英語版であること)、20冊、発行年が同じもの。演習教材として利用するので必ずしも最新版である必要はない。

3) センスタント(六分儀)実習用、天測の基礎を学ぶのであるから複雑な機能を持つものより単純なものが良い。5台。

4) ファクシミリ用クリスタル

5) 同 用タイムスケジュール表 (Metoorological Facsimili Broadcasts)

これは毎年改訂されているので最新のものが必要、1冊、優先順位としては1)~5)の順。

#### (7) 耐用年数経過後の対応

供与されたものは主に電子関係の機材であり、パーツ交換等でかなり長期間利用出来る。また、現地に弱電関係のエージェントがあつてある程度の修理が可能との事である。

毎年改訂されるテーブル表については旧式のものでは用をなさないこともあつて、出来ればこの面でのフォローアップを依頼したいとの意向であつた。この点に関しては、金額的にもわずかなものであり、ローカルコストで負担してもさして重荷となるものでないと判断されるが、逆に日本人のさめこまかいフォローアップを印象づけるためには有効かと思われる。

#### (8) 周辺インフラの整備状況

水上機基地跡に建設された学校は一部は基地の建物を利用しており、学校に通じる道路は完全に舗装されている。電気、水道は全く問題なく整備されている。建屋はワークショップ、資材倉庫は旧来のものを使っているが、充分整備されたものである。救命艇、ボートダビット設置に係る岸壁も基礎がしっかりしたコンクリート製であり、またボートを降ろすにあたっては潮位を考えた充分な深さの水路となっている。隣接する南太平洋大学とは金網により区切られている。

校舎は1階：教室、船具展示室、2階：教室、図書室、3階：海図室、電波関係の教室、コンパス室、学生室、4階：船橋、他に事務室、教官室、軽食室などの管理棟に加え、ワークショップ、工具室などが付設されている。

## 5 ニーズの適合性

### (1) 仕様

電気関係機材は、現地の240Vに合致したものが送付されている。また、国際規格があるものについては、国際規格に適合したものが送付されている

### (2) 規模

本校に於てはG2-G5のコース、短期資格コースが開講されているが、最小参加人数は6名でそれ以下では開講されない。1コースに出席している学生は10名前後であり、我が国の供与機材の規模は適切なものと判断される。ただ追加供給が望まれる資材でも述べた様に、セキスタント、天測暦が補充されればより効果的な教育指導が出来ると予想される。

### (3) 適正度

SWGO条約に対応して講義内容が決められていることもあり、供与機材の利用は適正であると判断する。

## 6 供与効果

### (1) 機材の活用による直接効果

本件供与機材の活用による基礎効果として、航海士免状の取得資格とそれに付随する各種資格の取得が国内で可能になったことである。

### (2) 波及効果

船員、特に外航船員の国際資格化に伴って本校に寄せられる期待を単にフィジー国のみならず、近隣諸国に於いても大なるものである。(キリバス、ツバル、西サモアには船員学校があるが資格は取得出来ない。)多くの船会社にとって資格を持つ船員の確保は船の運航上重要な問題であり、海外で取得させるにしても又資格をもつ船員を海外から呼ぶにしても、費用面からみて非常な負担を船会社に強いるものである。本校が出来て、この点が大幅に改善され、より高位の資格が取得出来る様になった。なお、本校に教育を受けている近隣諸国としては、サモア、ツバル、バヌアツ、キリバスなどが挙げられ、その数は1984年度では全受講者247名中29名で約1割強であった。

## 7 機材供与実績の一般への浸透度

本案件供与機材が実質的に本校の役割を荷って来た点は広く知られており、特に船員、船舶会社、また特に運輸関係の政府関係機関などにはよく認知されている。

( 表 - 1 )

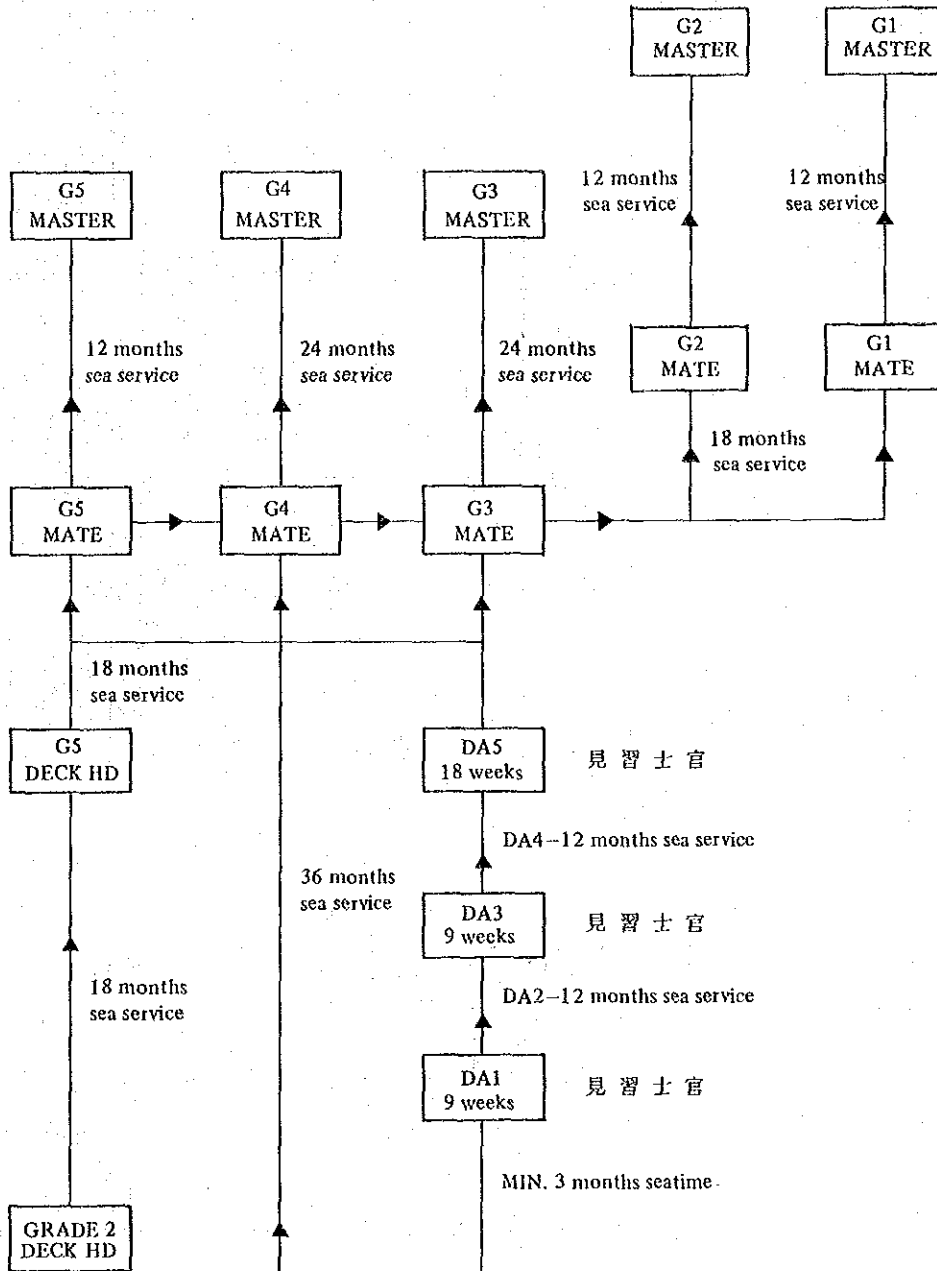
Description of Goods	Quantity	Weight		Measurement m <sup>3</sup>
		net kgs	gross kgs	
Gyro Compas Model: RS-11A with stand and standard accessories	1 set	200	322	3.244
Pomp type Oil Jack Model: P2B-S2-2000 with hose	1 set	75	100	0.328
Sisel Engine pressure tester Model: DIOV	1 set			
Micrometer Caliper Model: IMZ1000	2 sets			
Vernier Caliper 150 m/m	10 pcs			
Outside Micrometer Caliper Model: M210-25	10 sets			
Depth gage Model: SIM-5	10 pcs			
Cylinder gage 50 - 100 m/m	1 pc			
" 100 - 160 m/m	1 pc			
Standard Feeler gage 50 M	10 pcs			
" 230 M	10 pcs			
" 60 M	10 pcs			
" 100 M	10 pcs			
Decca Multipulse Receiver Model: MK-21 (Havigator)	1 set	130	190	1.331
Decca Simulator system type SIS-301 with BASIC/Computer unit PFC-152 (Computer, CRT Display, keyboard)	1 set			
Sistulator Interface unit & standard accessories				
Antenna pole for SDS-301	( 1 pc )	40	50	0.317
Model of Telemotor Transmitter & Steering gong	1 set	255	412	3.411
Model of a Ship's bow	1 set			
Model of a Ship's hatch	1 set			
Model of Fuel Injection	1 set			
Angle meter	1 set			
Cylinder (CO <sub>2</sub> ) for Life jacket	( 1 pc )	11	14	0.027
Cylinder (N <sub>2</sub> ) for Life jacket	( 1 pc )	6	9	0.017
IF/HF 10W SSB Radio telephons Model: JSB-10D components :	1 set	30	49	0.180
Transmitter Receiver FTD-180	( 1 set )			
Speaker SP-310	( 1 set )			
Power cable KC-2695	( 1 set )			
Hand Microphone TM-150AW	( 1 set )			
Tool No.-2050	( 1 set )			
Spare parts - Glass fuse (7A)	( 2 sets )			
Automatic Direction Finder model: JIR-1003C (AIF unit) with Loop Antenna, Loop Feeder (3D-2Z) 4CM long & standard accessories	1 set	5	8	0.019

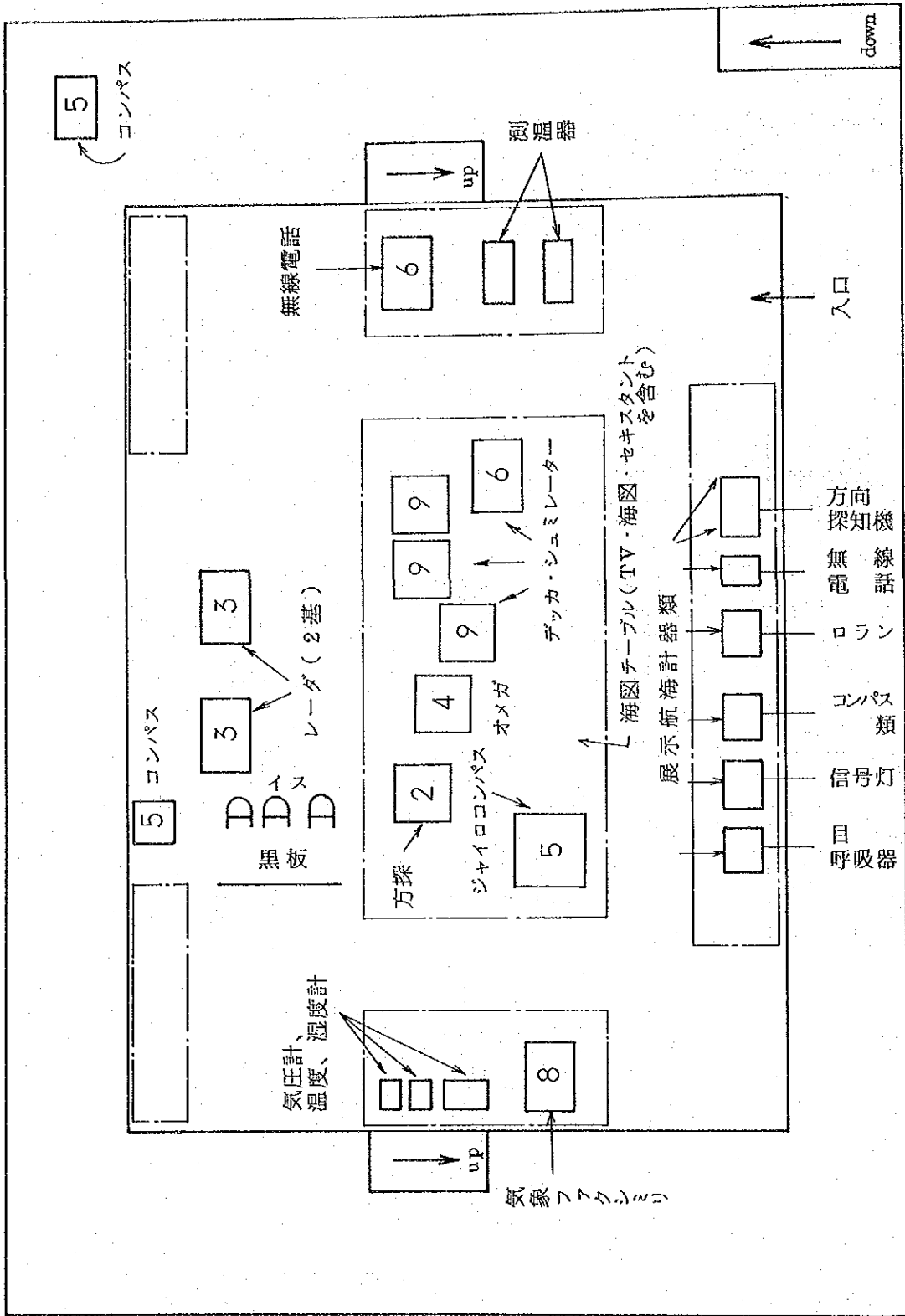
( 表 - 2 )

COURSE OUTLINE :

Instruction in techniques of survival with survival equipment aboard ships, including lifeboat, liferaft and emergency radio.

BACK COURSES STRUCTURE





計器配置図

フィジック海軍学校 4 階・航海計器実習室  
 ( \* 数字はは供与機材番号に一致する )

図 - 1



## Ⅳ 西 サ モ ア

### 1. 機材供与の概要

#### (1) 主要機材名

1979年(10月)に送付された漁業資材は以下の通りである。

- |                      |     |
|----------------------|-----|
| (1) 三艘曳張網            | 1 統 |
| (2) 携帯用発電機ホンダ E-2800 | 3 台 |
| (3) 名中集魚灯            | 3   |
| (4) 電球               | 6   |
| (5) 活餌運搬用竹カゴ         | 12コ |
| (6) 活餌蓄用イケス網         | 6 統 |

漁具システム、漁獲物運搬、備蓄システムであるが船は含まれていない。

詳細別表-1で示す。

#### (2) 供与先

(農林水産庁 (Do of Agriculture, Foust and Fisheries) の Fisheries Division に所属する水産事務局 (Fisheries office) である。同事務局にはスタッフが6名在職している。

#### (3) 設置場所

本機材に係る漁船は1984年以来エンジントラブルの為係留されたままであるため本案件供与機材は活用されておらず水産事務局の倉庫、ワークショップに保管されている。

#### (4) 供与年度及び金額

1979年10月、資材費計5,890,000円 移送費2,800,936円 計8,690,936円

### 2. 機材供与の要請

#### (1) ニーズの背景

海で囲まれた西サモアに於ては水産物は主要な位置を占めており漁業生産は年間1345T/1976に達する。しかしタンパク供給源としての水産物は不足気味であり礁内だけの資源活用から沖合の源魚資源の開発に積極的に乗り出すこととした。この方針に基づきカツオ一本釣漁船の要請を我が国として行い我が国の漁船供与後さらにこの漁業に不可欠な活餌の漁獲、備蓄システムを要請してきた。

#### (2) 技協、経済協力との関連性

53/10 堀部史郎、山下 雄、木内清次 専門家が着任、うち堀部、木内氏は54/10に帰国、55/12~57/12、田中正治専門家。山下、田中専門家は船舶専門家は船舶機関の専門家、堀部が総括という立場で漁具漁法の指導、木内が船長として指導に従事した。

(3) 当初の機材の使用目的

カツオー本釣漁業には釣餌としてカタクチイワシの活きたもの又はその代用としてキビナゴなどが必要となる。これらの活餌を漁獲する目的で漁獲用網、活餌の運搬カゴ、活餌の蕃産網イケス、さらに夜間（操業は魚を集め易い夜間行う）操業の目的でラレゾ、発電機が申請された。

(4) 仕様調書

なし。

(5) 据付指導

なし。山下専門家、協力隊員立合の下に引渡しが行なわれ以後専門家、隊員により使用の指導がなされた。

3. 機材の利用状況

(1) 利用状況

本供与機材であるカツオー本釣用活餌漁獲システムは漁船の故障のため全く利用されておらず倉庫の中に保管されている。多くの機材はなお発電機は送付された3台中2台はエビの養殖池にて活用されている。（1台は着荷当時のまま梱包も解かれず実験室の片隅に置かれていた。また、漁獲用網も数回試みられた位で使い方も充分わからないまま倉庫に置かれている。浮イケスに付属する資材として孟宗竹が48（本）送付されたが集魚用のイカダに転用された。

4. 機材の維持管理状況

(1) 維持管理システム

3(1)のとおり

(2) 維持管理の現状

倉庫に放置されており外見上致命なる破損はない。ただし竹カゴは破損したまま倉庫に残されたもの以外大半が消失している。

(3) Local Cost による修理実績

倉庫に保管されたままで修理は行なわれてない。ただ発電器は必要に応じ小部品（プラグなど）を換えたりして修理を行いながら使っている。

(4) Local Cost による運営経費の負担状況

全体的な予算を示したのが別表-2であるが本案件供与機材に対する負担はない。

(5) JICA による修理班派遣の必要性の有無

網地帯は現地で修理できないものであり基本的に本案件に対する修理班派遣の必要性はないであろう。

(6) JICAによる部品等追加供給必要性の有無  
なし。

(7) 耐用年数経過後の対応

活用されていない現情下での対応策を検討することは出来ない。

## 5. 周辺インフラの整備状況

漁具を収納する倉庫があり保管には問題ない。エンジンの修理立場も敷地内にあり小型船外機、発電機の修理は出来る。魚市場は整備されそれに付属する冷凍冷蔵庫も備っている。漁船の接岸出来る岸壁も整備され小型双胴船（現地の漁船）、供与された40ftのカツオ漁船が係留してある。

## 6. ニーズへの適合性

(1) 仕様

(2) 規模

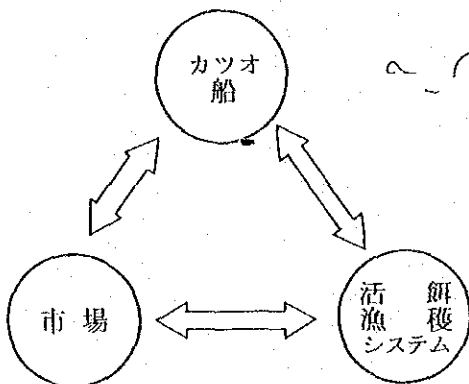
(3) 適正度

(4) システムとしての完結度

本案件供与機材の活用については数度の試みはあったものの実際に使われることがなかったので活餌を獲るという目的に対する適合性を論じ難い。

図1に示される様に本漁具は2隻の船で曳くシステムであるが当初この灯船、網船をどこに求めたのか不明である。多分供与したカツオ船を中心に本案件供与機械を活用することが検討されたものと推定される。水中灯を含めた機材は夜間操業を意図したものであるが資源があれば夜間に活餌となるキビナゴ、イワシ等を集魚して漁獲する方法は効果的なものであろう。ただし本案件供与機材が着いてから、カツオ船が浸水事故を起すまでの間活餌としてイワシ、キビナゴ等が用いられた報告はなくもっぱら養殖されたメキシカンモーリーが用いられていた事実や報告書（S52/9 トンガ、西サモア、フィジー漁業調査報告書、派（派）77-25）に「FAOの天然性餌調査によれば（1971-74）、この海域には十分な活餌が得られないといわ

れる。従って、生餌を得る唯一の方法はメキシカンモーリーの地中養殖である。…」の記述が見られるようにイワシ、キビナゴどつな有用魚種が事実だとすれば本案件供与機材のみならず別に供与機材の妥当性自体が問われることになる。少なくとも、本案件供与機材としての餌漁獲システムを活用しなかったという事実は先述の資源の問題、供与後の技術指導というフォローアップ等検討すべき点が少なくないことを



示唆している。

## 7. 供与効果

### (1) 機材の活用による直接効果

機材は活用されておらず効果はなかった。

### (2) 波及効果

機材到着後もメキシカンモーリーが使われていたことからして波及効果はなかった。

### (3) 人材養成への貢献度

なし。

### (4) 供与機材のPR効果による同種機材の購入実績

なし。

### (5) 技術、経済協力への波及効果

なし。

## 8. 機材供与実績の一般への浸透度

西サモアの水産に関する技術、経済協力は協力隊を含めてかなりの実績があり、水産研究所建物、製造機材さらにカツオ一本釣漁船等供与されたものも多くまた供与に際しての広報も行なわれている関係上協力活動に対する認識は一般の人を含めて高いものである。しかし本案件供与機材に関しては活用がなされず普及以前の段階である。むしろ永い間エンジン故障で保留されたままになっているカツオ船、活用されていない水産研究所の諸機能等を取りあげればむしろ、機材供与事業にマイナスイメージを与える惧があると思われる。

表-I 機材明細表

品名・規格	数量	単位	単価	金額
西サモア国向漁業機材				
1. 三そう張網	1	ケ 統		1,612,000
2. 携帯用発電機・ホンダE-2800	3	基	237,000	711,000
3. 水中集魚灯BR-2	3	組	19,000	57,000
4. " 電球・1KW	6	ケ	2,500	15,000
5. 活餌運搬用籠	12	"	118,000	1,416,000
6. 活餌蓄 イケス網	6	ケ 統	346,500	2,079,000
合 計				5,890,000

表 2

4. THE BUDGET

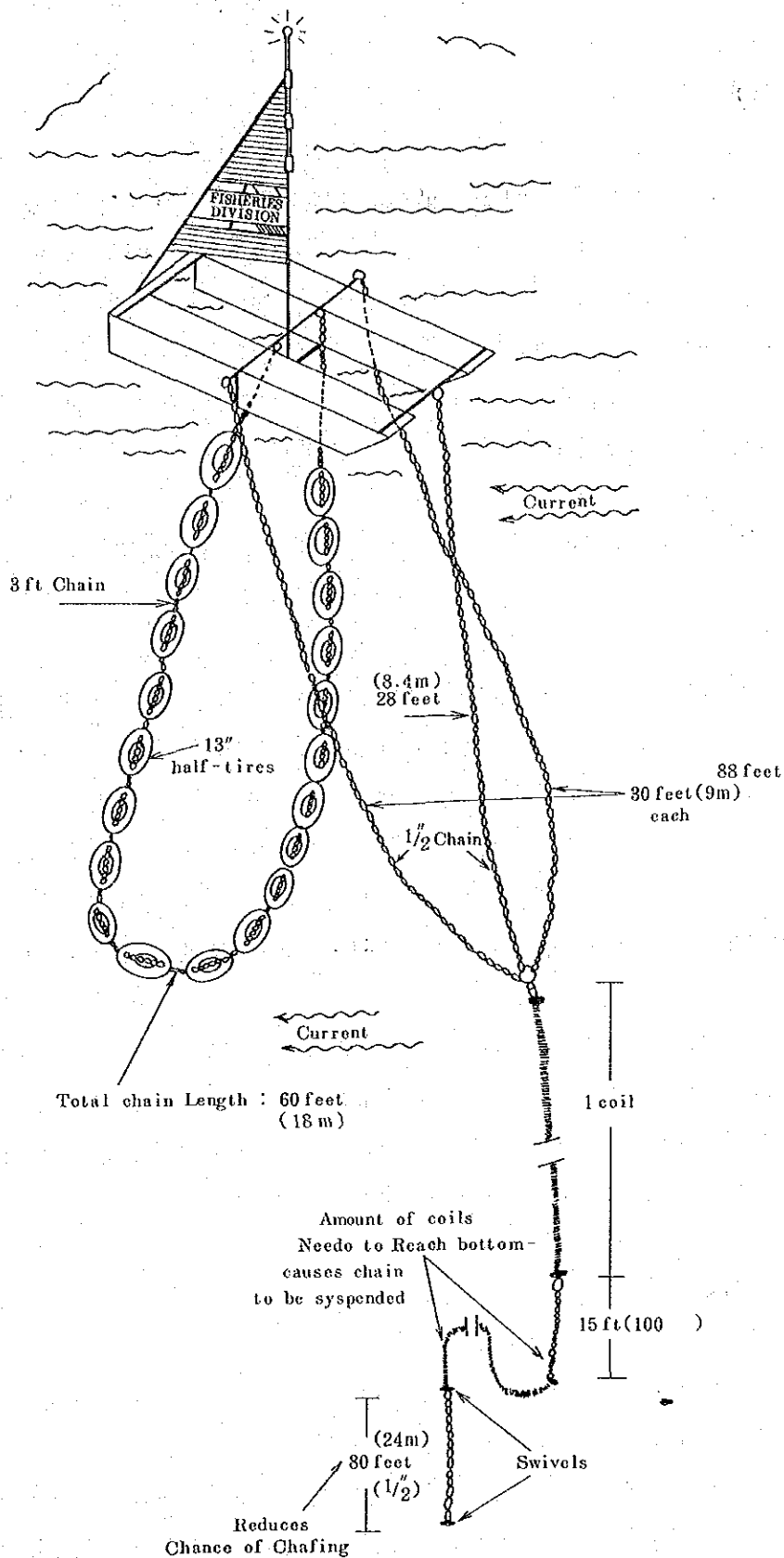
<u>Item</u>	<u>Current</u>	<u>Development</u>
Salaries and Overtime	32,765	7,913
Wages	13,470	20,665
Local Travel	1,500	500
Overseas Travel		1,000
Office Expenses	3,500	
Office machine & Fitting	300	
Machinery & Equipment	1,000	1,200
Electricity	20,000	
Operating Supplies	600	2,000
Operation of Vehicles	8,500	5,000
Building Maintenance	250	
	<u>\$ 82,085</u>	<u>\$ 38,278</u>

TOTAL = WS\$ 120,363

The budget reflects the degree of Government willingness towards fisheries development in relation to other Government departments.

5. MOTOR VEHICLES

<u>Made &amp; Model</u>	<u>Vehicles No.</u>	<u>Donated by</u>
2 Diesel land cruisers (1982)	6170	Japanese Govt.
1 Toyota Hi-Lux (1977)	362	W. S. Govt.
1 5 Ton Truck (1976)	394	FAO
2 Land cruisers pick-up (1976)	397	FAO/UNDP
	6018	"
1 land cruiser station wagon (1976)	361	"
1 8 ton Teveta Dima (1979)	393	New Zealand



☒ 1

## V ト ン ガ

### 1. 機材供与の概要

#### (1) 主要機材名

昭和56年(1981)7月 トンガ国に供与された機材は以下の通りである。詳細は表-1に示す。

(1) 12メートル多目的FRP漁業調査船(現地名 アルバユア)	1隻
(2) 6メートル施網補助用FRP灯船	1ヶ
(3) 3.6ヶ スキックボート	1ヶ
(4) 小型施網(完成品、付属品一式)	3ヶ統

#### (2) 供与先

同国農林漁業省(Mini. of Agriculture, Fisheries and Forests)の水産局(Fisheries Divi.)である。

#### (3) 設置場所

船は固定設置の機材ではなく港に保留するのが普通で本案件で供与された船は町の中心に近い工業港に隣接した小さい港(ポンド)に保留される。付随する灯船、スキックボートも常に12メートル船に付属するものであるから同じ所にもやいがとってある。この港には小規模ながら船を修理できるドック施設が付属し本案件で供与された程度の船であればこのドックである程度の修理は可能である。網に関してはこの船の係留地とは逆の方向になる水産研究所にある倉庫に保管されており必要に応じて船まで運搬されることになっている。この倉庫には網を含めた漁具が保管されている。

#### (4) 供与年度など金額

55/8/21(1980) A4フォームがFiji大使館より出る。56/2/5(1981)機材購送請求書 56/7/28(1981)購送、パッコングリスト、となっている。金額は購入費45,850,000円 輸送費6,000,000円 計51,850,000円であった。

### 2. 機材供与の要請背景

#### (1) ニーズの背景

トンガ国の漁業生産は当時935T(1975-76)で<sup>トンガタツ</sup>トンガタツに於ては漁具が不足気味でありさらに700-1000Tの供給が必要となる状況下にあった。

政府はすでに動力船の導入により資源密度の低い珊瑚礁内から外礁部への資源開発に着手し始め1981-85年の第4次開発5ヶ年計画には沿岸漁業の向上に重点を置くのに加え外礁沖合部でのカツオ、サバ、イワシなどの凍魚、さらに底魚資源の開発に積極的な方針を打出しこの



分野での機材供与を要請して来た。要請機材は特に資源としてイワシ、アジ等を漁獲する内容の漁具でマグロの釣餌、さらに底魚の釣餌として利用する魚を獲るものであった。

(2) 技術、経済協力との関連性

本供与機材の要請に前後して川上晋(1974-1981)、杉本昌弘(1980-1982)、増本反三(1982-1989)、大滝明(1982-1986)専門家が派遣された。資機材は杉本専門家の時に引き取られ、以後増本専門家により供与機材を用いての漁具、漁法に関する技術指導がなされた。大滝専門家は供与された12メートル漁船の機関の専門家として派遣された。

(3) 当初の要請内容及び規模

当初要請されたものは(55/8のA4フォームに記載してある内容)次のとおり。

- (1) 多目的FRP漁船9.9m、主材センターディーゼル3SME、付属品、魚採フルノ製FE-4000C、施網揚網機、網ウイレチ、集魚灯システム一式
- (2) 灯船、6.2m 主材 ヤンマーディーゼルSKE 集魚灯システム
- (3) スキックボート 3.3m 5HP ヤマハ船機材付 オール 集魚灯
- (4) 施網 3セット
- (5) 付属品

(4) 当初の機材の使用目的

供与機材(1)-(4)は単独で使われることはなく施網漁法として一つのシステムで用いられるものでそれを図-1で示した。

- (1) 12mFRP漁船は網船で施網漁法の中心となる船で網を揚げる揚網材を下方の網口を絞るウイレチを備えている。魚採を備え灯船下の魚群の集まり状況や海底の状態を知ることができる。
- (2) 6メートルFRP灯船は船内に小型発電機を備えて夜間灯火により分散している魚を灯船の下に集める役割を待つ。
- (3) 3.6メートル スキックボートは網の片方を保持し網が拡がるのを助けるのと最終的に本船と一諸になって網の設置を終へる。
- (4) 網は以上のシステムで用いられるもので他の漁法に転用出来るものでない。深さにより網の形が違っており、本案件では3種の網が供与されている。

(5) 仕様調査

本案件供与機材に先立っての仕様調査は行なわれていない。

(6) 据付指導

据付のための特別な専門家は派遣されていない。しかし川上専門家が在職中に荷を受け取り指導を開始し以後協力隊員、鹿本専門家により技術指導が行なわれてきた。

### 3. 機材の利用状況

#### (1) 利用システム

現在供与船（アルバコア号）は施網により源魚資源の開発を行っており漁獲物はイワシ、アジが主でありその利用は底魚の一本釣漁の餌として利用される一方一般にも食用として販売されている。システムとしては、月夜は集魚灯を用いても魚が集まらないので本システムは利用出来ず主に一本釣に従事し価格が良い底魚を釣っている。暗夜は本システムが活用出来る期間である。アルバコア号は簡単な底魚一本釣用の設備も持っている。

#### (2) 利用現況

最近の稼動状況を調べたものが次の表である。

	停泊日数	操業日数	漁獲量(T)
1984	207	140	12.6
1985	242	123	12.8

1985年度は販売価格として14616 T\$（約200万円位）が記録されている。

日本での感覚では年間の1/3の操業日数では少ない印象を受けるがこの原因として乗組員の食費予算が年間3000 T\$（約50万円）と限られており不足気味であることと日曜日は働かないという習慣の違いがある。しかし船の使う油は充分予算としてあり燃料不足による出漁停止等は発生してない。乗組員と政府との雇用関係は船長だけが政府の職員で他の6名は臨時雇いの形をとっているが漁獲物の20%が乗組員に歩合として入るシステムとなっており給与面ではかなり恵まれた職場となっているため乗組員の転職は操業以外で活用されるケースは農業祭の展示用、救難用の水運搬などがある。たとえばハリケーンによる島部の被害が多かった1982年度にはほぼ1年間転用された。

#### (3) JOCV等によるフォロー

協力隊員が61年4月に着任することが計画されており漁具漁法分野での指導にあたる予定である。現在、施網漁法の技術転職はほぼ達成出来たと判断され、乗組員だけの網を破ることなく操作出来るレベルにある。かなりの有用資源が期待される海柵を有するトンガにあってはその資源を開発する漁具、漁法の指導に係る専門家派遣が今後の検討課題となるかも知れない。

### 4. 機材の維持管理状況

#### (1) 維持管理システム

船にとって維持管理は定期的なドック入り検査によって行なわれる。この点では本条件での供与船は3～4月のハリケーンシーズンにそれを行っている。一時的に船を陸に上げて調べる

場合は停泊している港の船台を使うこともできるが本格的に検査を行なう場合フィジーまで行くことになる。網については随時修理が行なわれ、修理用の網糸のストックは充分にある。エンジンのメンテナンスも専門家による指導が充分行なわれており、必要な部品購入の予算も組まれている。

(2) 維持管理の現情

1.2 mのアルバニアに関しては1981年に着いてから1983、1984、1985と定期的にドック入りで検査が行なわれている。1984年には主機関のオーバーホールも実施されている。6 mの灯線についても同時期に検査が行なわれ1984年9月にはエンジンのオーバーホールが行なわれた。

各船とも対象種の漁法に見合う様に部分的に改装して使い易くしてあり、部品交換も行なわれ充分な維持管理がなされている。

(3) Local Costによる修理実績

これまでの修理、ドックでの検査等はすべてLocal Costでまかなわれて来た。ちなみに1984年度の予算総額(供与したアルバニア号に対する予算)43,041 T\$中修理維持費は7900 T\$(ドック入り消用4000 T\$を含む)その年に購入されたポンプもこの費用の中でまかなわれた。部品は海外に発注する必要があるが二、三の代理店があり多少の日時を要するものの問題なく入手出来ている。

(4) Local Costによる運営経費の負担状況

1984/5年度のアルバニアに関する予算は次のとおり。

(1) 給与	船長	3013
	機関長	3200
	甲板長	1656
	乗組員	4名×968 = 3872
	歩合	3000
	航海手当	3000
(2) 保険		5000
(3) 電話、無線電話通信費		200
(4) 維持管理費	甲板、機関	3,000
	ドック入り費用	4,000
(5) 乗組員制服		200
(6) 燃料		12,000
(7) その他機具類		900
	計	43,041 T\$

この予算は全額活用したとの報告であるが、漁獲物販売による収益（1985年で約12000 T \$の販売益）は、燃料代相当額程度である。

- (5) JICAによる修理班派遣の必要性の有無。  
なし。

## 5. 周辺インフラの整備状況

係船している港は供与して船（アルバコア号）より大きい船も入れる水深がある。港内には小さいドック施設があって船台を用いて船を陸に上げることが出来る点は供与船位のサイズの船にとって便利な施設であろう。この港は商業岸壁（1万T、6000T、1000T岸壁）に隣接しており中小の漁船が係留してある。小さい漁船については直接陸にあげており魚市場周辺では屋台の裏側が舟付場となっている。

網漁具等は研究所の倉庫に保管されており、網修理は庭行で行なわれている。この研究所には冷蔵庫も備わっており供与船（アルバコア号）での漁獲物が保蔵してあり適宜一般販売、また釣餌として活用されている。水産無償で独立した冷蔵庫が建設される予定になっている。

港研究所に通じる道路は舗装されている。

## 6. ニーズへの適合性

### (1) 仕様

本供与船は島近辺で操業する船で特別な航海計器類は必要なく仕様は無線と魚だけが計器として含まれており航海と操業に関する問題はこれまで発生していない。供与された船はうねりの高いトンガ近海に合致する安定、耐波性に優れた幅の広い船であり、適切であった。漁具（網、揚網機、ウィンチ）に関しての問題はなかった。この施網船に付属する3.6 mクラスのスキフボートはトンガ人は一般に体格が相当良いためこの3.6 mのボートが小さいことや船外機の馬力（5 HP）が小さかったため実際には使われておらず代用船が用いられている。

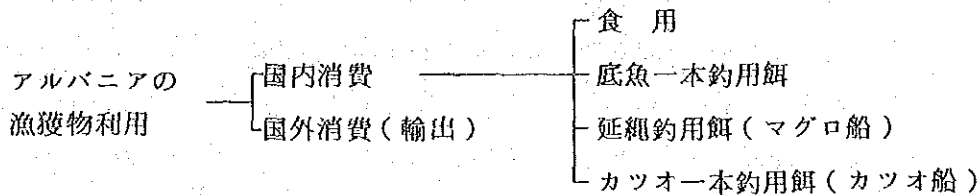
### (2) 規模

船の漁獲物の積載能力は約5 Tあるがこれまで最高1.4 T平均して500～600 kgの漁獲が2～3日の航海で得られており、船自体の規模はやや過大であるが施網という大規模な漁具を積むためにはこれ以上小規模船にはないと思われる。しかし現在建設中の無償資金協力による冷蔵庫（運搬船も含まれるとの事）が完成すれば漁獲量の拡大が可能と考えられる。また、この船は燃料（ガソリンとディーゼルの価格差は大きくない）、15ℓ/1時間、も少なくてもよい点、近海用で航海日数も短く乗組員も安心して乗船する点、需要に見合った程度の漁獲が出来る点などで適した規模の船であると判断された。

### (3) 適性度

本船は多目的船として魚種に合った3種の施網を整備する船として供与されたが底魚を釣る簡単な装置(リール)も整備することが出来る。施網だけで、本供与機材の活用システムを考えれば船の経済性、海柵を持つトンガ近海的情況さらに魚種分布から見てスキフボートが小さかったという点はあるが、リールの装備等も考慮すれば適性度としては高いものであると判断される。水産物市場の拡大や保在冷凍施設の整備、漁獲物の有効利用などが本供与機材の有効的な活用システムの適正度を一層高めるものとなる。

(4) システムとしての完結度



ズジ、イワシといった小型魚は、保在する冷蔵庫がなく十分な量をストックすることが出来ないことや、現地の嗜好に適さないこともあり食用にはならない。本供与施網船アルバニア号は商品価値のある底魚(スナッパー(タイの類)、グルパー(ハタの類))を釣る底魚一本釣用の餌として、これらの小型の魚を用いている。この様な底魚種は冷蔵庫等物流システムが整備されれば国内需用のみならず国外需用も多いので大きく発展する可能性も考えられる。マグロ船は2隻稼働しているが“LOFA”による収支は1982-84では50535~77606 T\$の収益が計上され有効的な活用がなされている。この場合の餌はサンマが使われており、施網による漁獲物の利用は検討の段階である。カツオ一本釣にはイワシ、代用としてキビナゴ等が必要となる。施網でこれらの魚を漁獲することはそのシステムとして可能であるが魚の資源がないと判断されている。このため餌となる魚を地中養殖する試みもなされたが成果は上がっていない。しかし無償(資金協力)による冷凍施設の完成及び今夜の一本釣漁法並びにその漁獲物の市場開発が進展すれば本供与資材の供与成果はより大きなものになると期待される。

7. 供与効果

1982年に供されたもの実際に施網船として活動し始めたのは1984年になってからである点は先述した。漁獲物で船全体のコストを賄うところまでには達していないが年間12T近い水揚げを記録している。さらにこの漁獲物を利用しての底魚資源の開発として一本釣が一般にも普及し始める傾向にある。

今後施網が普及するだけの産業基盤はないと思われるが、底魚用一本釣が民間に浸透していくにつれ、本供与システム餌を漁獲する中心的な船としてその重要性を増していくものと考えられる。(本供与船システムの漁獲生産能力は現行の数倍まで向上させることが出来餌の需要に対処出

来るものと予想される。) (何故どのようにして波及するのかわからない)

(1) 人材養成への貢献度

施網漁法は魚群を探知した上その群を迅速に取り囲んで漁獲するのであるがスキフボート乗組員を始めとするクルーの漁法に対する習熟が大切である。さらに船長は魚群の密度、海底の形状を知った上で網を操作せねばならず海底が浅かったりすると網を巻き揚げの時に多大の損傷をうけることになる。まだ技術移転が不完全な操業当初はこの問題が頻発したが現在では現地人のクルーのみで操業できるレベルに達しており人材養成、技術移転はほぼ達成されたと判断される。国内労働市場さらに比較的良い給与条件のためクルーの定着度はよい。今後さらに、底魚一本釣漁法等の開発に伴って技術移転を含めた人材養成が計画されている。

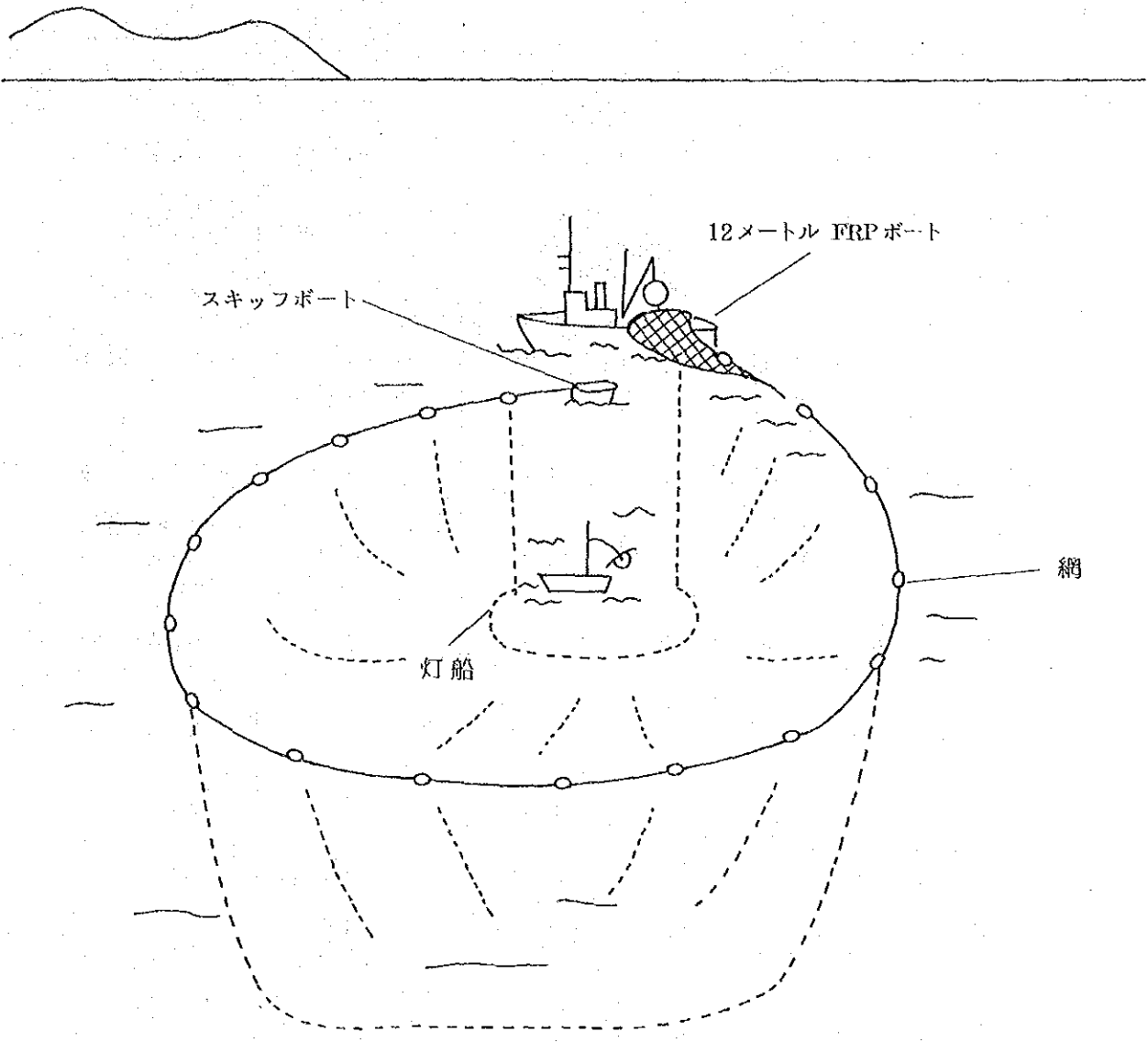
(2) 技術、経済協力への波及効果

本供与船アルバコアの施網システムについては協力隊員の参加が1983 - 1985年にあった。今後隊員の参加が計画されている。

無償資金協力による冷凍施設(冷漁運搬船を含む)が近日中に署名されることになっており、本システムの補完に貢献するものと期待されている。

8. 機材供与実績の一般への浸透度

水産に関する機材供与は日本からのものが中心で船、建物等、公官庁を含め広く庶民の間にも知られている。さらに米、英デンマークからの技術指導も行なわれている関係上水産分野の実績は広く認知されている。



灯船で集魚しその周りを施網で囲む。  
 スキップボートは最初網を入れる点で網の片方  
 を持ち最後には本船と結びつく。その後網の下  
 の口を絞めて魚を獲る。

図-1

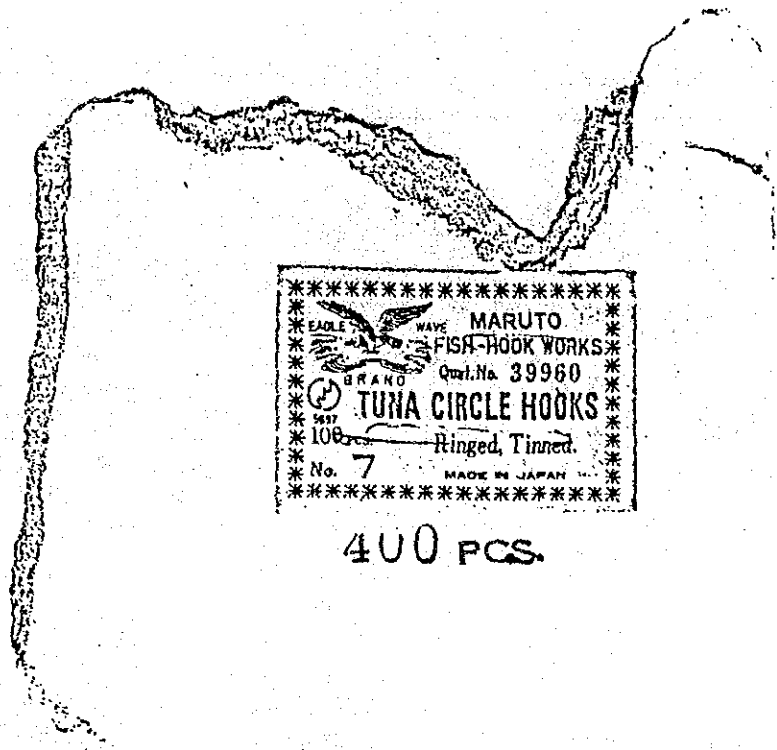
表 I

Description of Goods	Quantity	Gross weight	Measurement
-12 Float K-7	160 Pcs	46 kgs.	0.625 m <sup>3</sup>
-12 Float K-7	160 Pcs	50 "	0.625 "
-12 Float K-7	80 Pcs	50 "	0.696 "
-12 Float D-4N	180 Pcs		
(4) 1. Nylon Netting 210 d/9 23 m/m 400 G X 100 K	2 Rolls	(@ 48 " ) 96 "	(@ 0.135660 m <sup>3</sup> ) 0.271
-- " -- 210 d/12 23 m/m 200 G X 50 K	3 Rolls	49 "	0.165 "
-- " -- 210 d/18 18 m/m 200 G X 100 K	2 Rolls	(@ 60 " ) 120 "	(@ 0.182910 " ) 0.366 "
-- " -- 210 d/15 43 m/m 400 G X 100 K	1 Roll	72 "	0.197 "
-- " -- 210 d/24 38 m/m 100 G X 50 K	3 Rools	49 "	0.143 "
-- " -- 210 d/36 30 m/m 100 G X 50 K (P-11 2 rolls) (P-12 1 roll)	3 Rolls	58 " 29 "	0.159 " 0.092 "
-- " -- 210 d/36 30 m/m 100 G X 50 K (P-11 2 rolls) (P-12 1 roll)	3 Rolls	58 " 29 "	0.159 " 0.092 "
-- " -- 210 d/9 12 m/m 400 G X 100 K	1 Roll	63 "	0.206 "
-- " -- 210 d/6 12 m/m 400 G X 100 K	2 Rolls	74 "	0.255 "
-- " -- 210 d/30 18 m/m 100 G X 25 K	2 Rolls	32 "	0.102 "
2. P. E. Netting 380 d/45 57 m/m 100 G X 500 M. L.	1 Roll	23 "	0.125 "
8. Nylon Rope 12 m/m dia X 200 m	2 Coils	73 "	0.149 "
9. Vinylon Rope 12 m/m dia X 200 m	2 Coils		



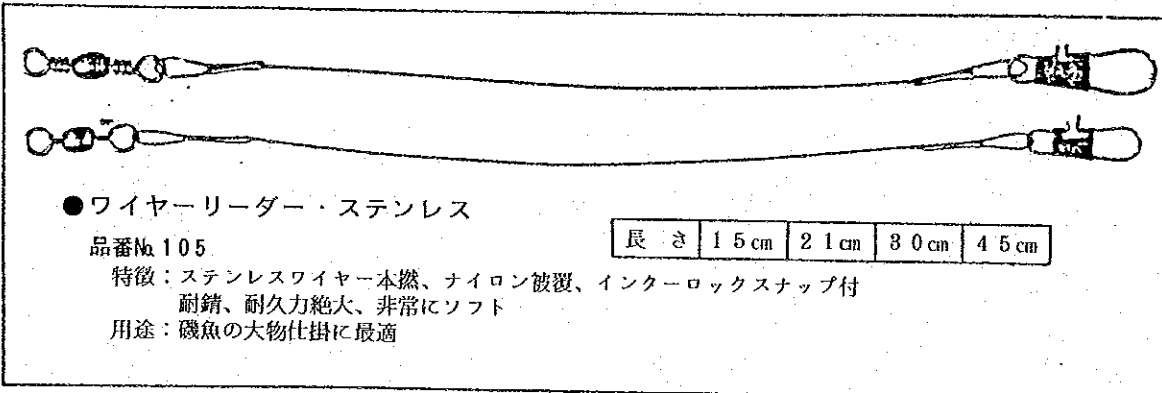
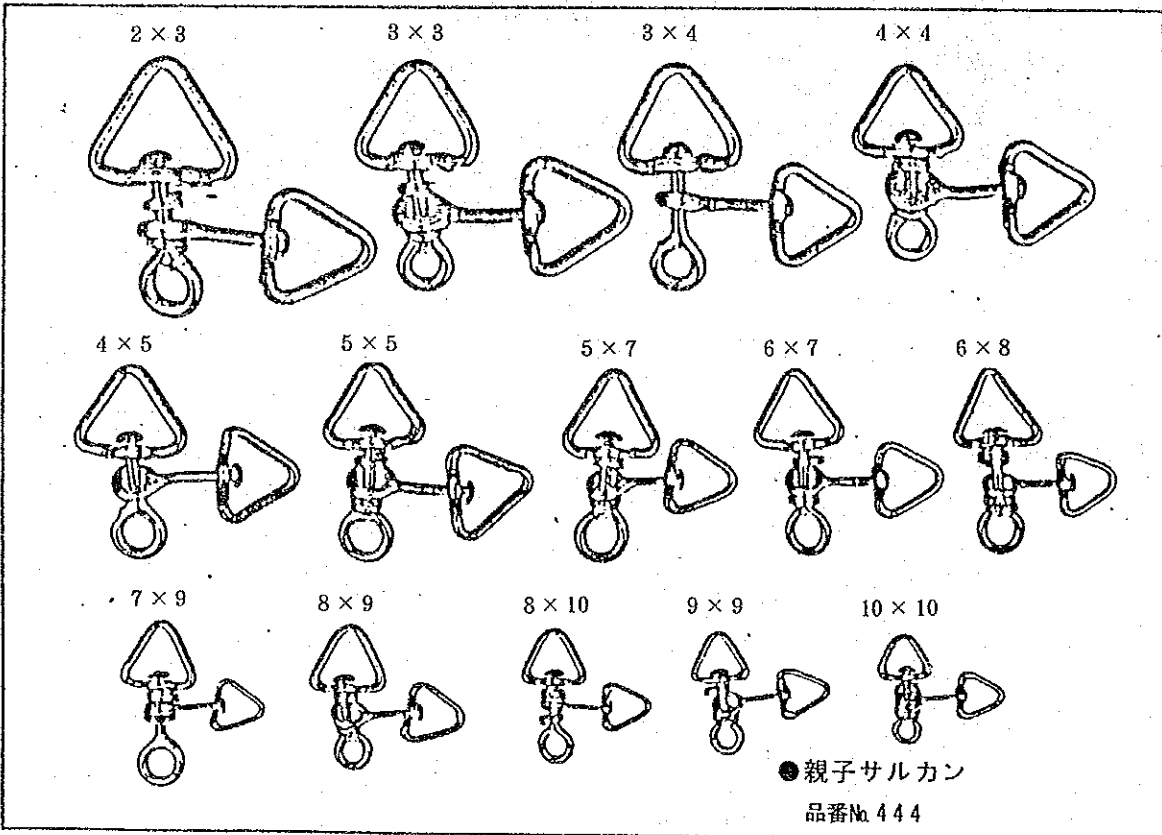
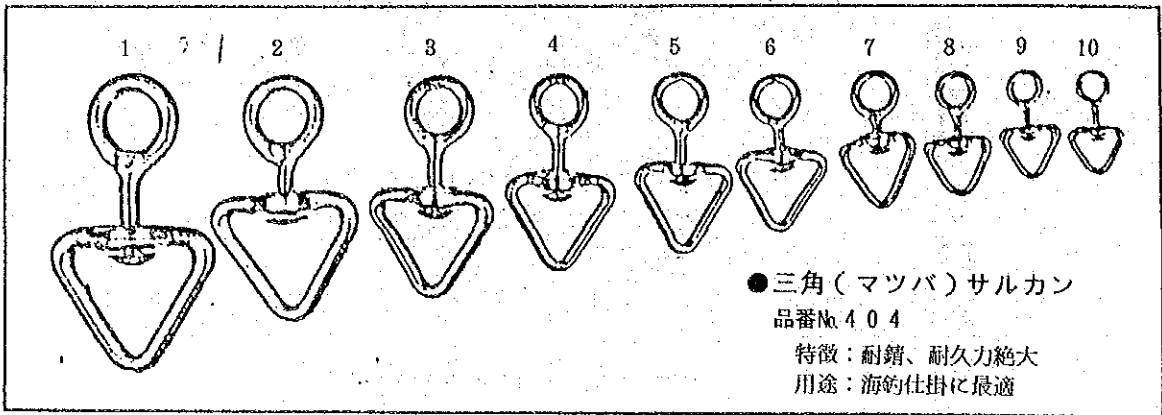
Description of Goods	Quantity	Gross weight	Measurement
10. Nylon cross Rope 16 m/m dia X 200 m	2 Coils	67 kgs.	0.149 m <sup>3</sup>
9. Vinylon Rope 16 m/m dia X 200 m	1 Coil	67 "	0.197 "
11. P. E. Rope 18 m/m dia X 200 m	1 Coil		
-3. Nylong Twime			
210 d/9 250 g spool	10 kgs	53 "	0.149 "
210 d/12 250 g spool	5 "		
210 d/18 250 g spool	5 "		
210 d/15 250 g spool	5 "		
210 d/24 250 g spool	5 "		
210 d/36 250 g spool	5 "		
210 d/6 250 g spool	5 "		
210 d/30 250 g spool	5 "		
-7. Spun Nylon			
10 '/12	5 "	25 "	0.098 "
10 '/18	5 "		
10 '/24	5 "		
10 '/36	5 "		
-4. P. E. Twine 380 d/45 2.5 kg Ball	5 Pcs	13 "	0.047 "
-5. P. T. Twine 15 g 10 kg Ball	5 "	52 "	0.152 "
-6. Vinylon Twine 5 '/39 2.5 kg Ball	5 "	13 "	0.041 "
-14. Endless shackle 25 m/m	10 "	104 "	0.146 "
-15. Y-Type Driver	3 "		
-16. Purse Ring 16 m/m X 150 m/m	80 "		
-22. Scoop net with Iron Handle (P-26 Handle P-27 Net)	1 set	49 " 22 "	0.179 " 0.015 "
-13. Lead 375 g 75 g	250 pcs 400 "	146 "	0.134 "
-17. Scissors	10 "	22 "	0.049 "

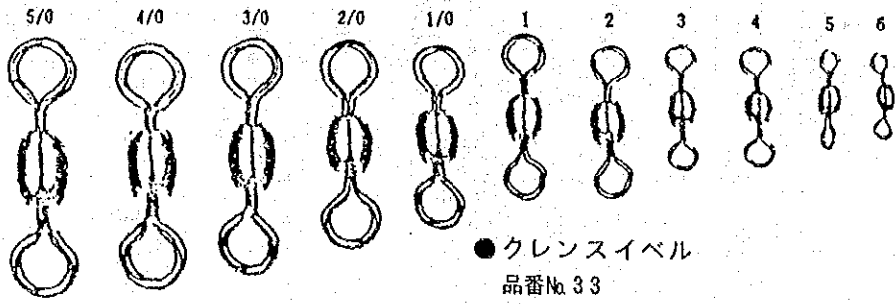
Description of Goods	Quantity	Gross weight	Measurement
-18. Band knife with case	10 Set		
-19. Measur tape 50 m	1 Pcs		
-20. Netting Needle	100 "		
-21. Wooden spike	3 "		
-23. Square Shackle 19 m/m	10 "		
-24. Monkey Wrench 375 m/m	2 "		
Nylon Cross Rope 16 m/m dia X 400 m	( 1 Coil )	80 kgs.	0,173 m <sup>3</sup>
(1) Completed Purse Seine Net for (A) Type 249 m X 46.6 m	1 Unit	410 " 660 " 250 "	2.241 " 3.663 " 1.133 "
(2) Completed Purse Seine Net for (B) Type 228 m X 43.6 m	1 "	640 " 540 "	2.849 " 2.640 "
(3) Completed Purse Seine Net for (C) Type 128.25 m X 29 m	1 "	440 "	2.503 "



\*\*\*\*\*  
EAGLE BRAND MARUTO  
FISH-HOOK WORKS  
Qual. No. 39960  
TUNA CIRCLE HOOKS  
Ringed, Tinned.  
No. 7 MADE IN JAPAN  
\*\*\*\*\*

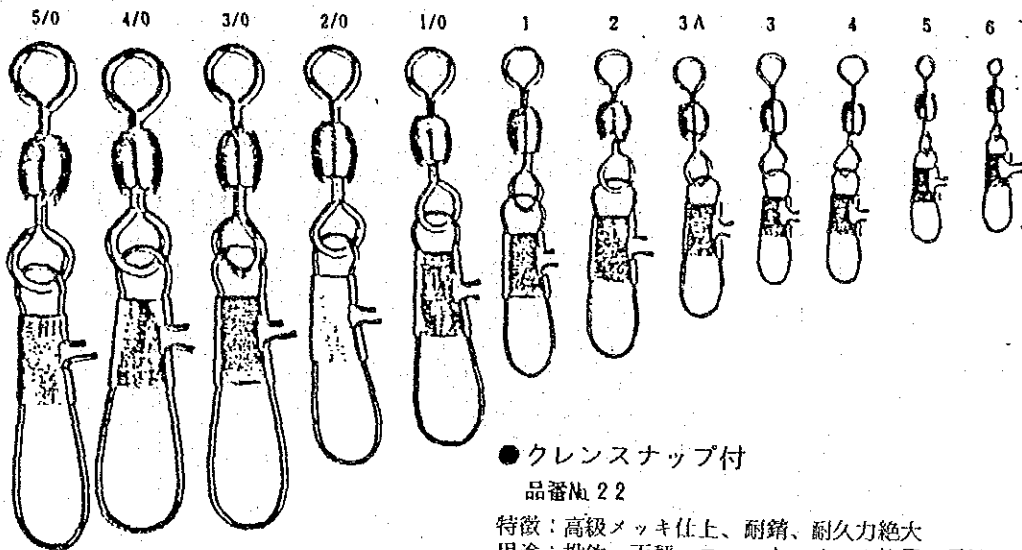
400 PCS.





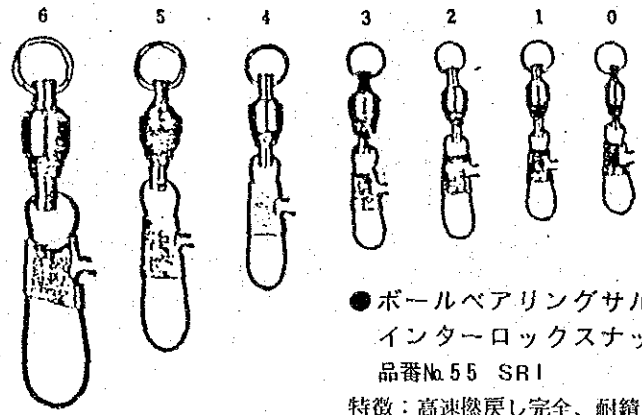
● クレンスイベル  
品番 No. 33

特徴：高級メッキ仕上、耐錆、耐久力絶大  
用途：投釣、天秤、フロート、リール釣用に最適



● クレンスナップ付  
品番 No. 22

特徴：高級メッキ仕上、耐錆、耐久力絶大  
用途：投釣、天秤、フロート、リール釣用に最適



● ボールベアリングサルカン  
インターロックスナップ付  
品番 No. 55 SRI

特徴：高速燃戻し完全、耐錆、耐久力絶大、ボールベアリング入り  
用途：ルアー釣、トローリング（舟釣）、リール釣用に最適

r/R	f	t	ℓ1	ℓ2	ℓ
0.2	32.0	33	83	52	136
0.25	102.5	36	92	60	152
0.3	123.0	27.4	99	66	165
0.4	154.0	21.5	112	77	188
0.5	205.0	17.2	119	86	205
0.6	24.0	13.4	118	94	212
0.7	287.0	10	111	100	211
0.8	328.0	8.3	95	102	197
0.9	360.0	5.9	64	97	161
1.0	410.0	3.4	0	32	0

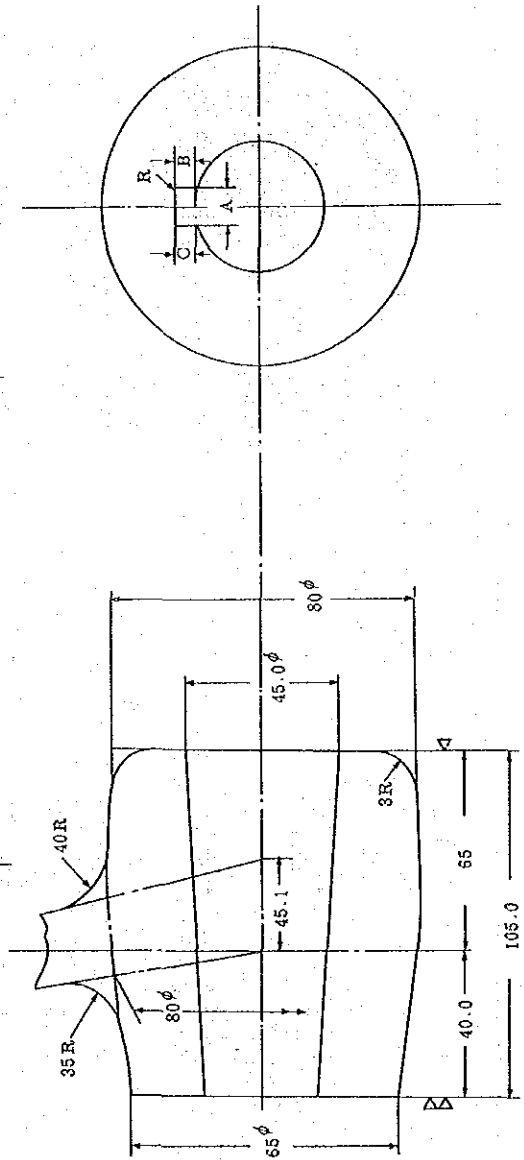
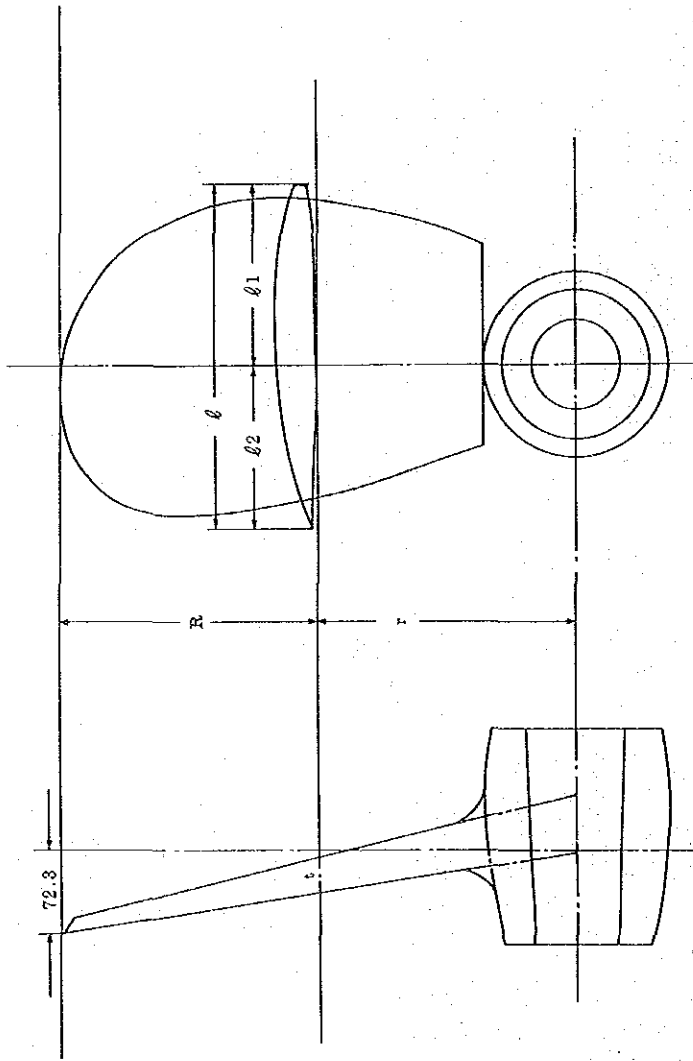
主 機 関 MAIN ENGINE	
MESS90	
力・RHP	98
・RPM	2,600
・GEAR RATION	

主要項目：PARTICULARS	
値	820
径・DIAMETER	540
ピッチ・PITCH	0.659
ピッチ比・PITCH RATIO	5.281
円盤面積・DISC AREA	1.848
唇円面積・DEV AREA	0.350
唇面積比・DEV AREA RATION	0.055
減摩比・THICKNESS RATION	2
傾斜角・RAKE ANGLE OF ROT	10°00'
回転方向・DIRECTION OF ROT	RIGHT HAND
材質・MATERIAL	TROOST
材型	

J.G規格ニヨル現根ノ厚サ  
CALCULATION OF BLADE THICKNESS  
BY JG RULE

$$t = \sqrt{\frac{K_3 D^2}{K_4 P_1 Z N \ell}}$$

キー溝幅 KEY WAY WIDTH	mm
キー溝深さ DEPTH	mm
キー溝角 COENEE	
肉 盛 RIB	











JICA