

資料Ⅲ. インドネシア浅海養殖業務報告及び  
プロジェクト運営に関する資料

1. 業務報告書 (S 57. 1月～6月分)
2.     "       (S 57. 7月～9月分)
3.     "       (S 57. 10月～12月分)
4.     "       (S 58. 1月～3月分)
5.     "       (S 58. 4月～6月分)
6. カウンターパートの配置状況
7. インドローカルコスト負担の現状

プロジェクト名		インドネシア 成海養殖																																																		
協力の目的・質子		<p>目的： ジャバにおける動物タンパク質の供給、零細漁民の所得向上、雇用機会の増大に資するため、魚介類養殖技術の開発研究を行うことを目的とする。</p> <p>質子： ジャバ島西部に位置するバンタン港において、魚介類養殖開発を目的とした種殖生産、親魚養成技術開発研究について協力を行うほか、対象海域の水、底質、生物相等の基礎調査を併せて行っている。</p>																																																		
経		<p>50.3 予備調査団</p> <p>51.2 準備調査団</p> <p>52.9 長期調査員(2名)派遣、マスケー・プラン作成</p> <p>53.8 実施協議及び計画打合せ調査団 R/D新結</p> <p>54.11 巡回指導調査団</p> <p>55.2 計画打合せ調査団</p> <p>56.11 エバリアエーション調査団</p> <p>57.3 R/D延長(57.4.1~59.3.31)</p> <p>57.8 計画打合せ調査団</p>																																																		
協力の実績		<table border="1"> <thead> <tr> <th>年度</th> <th>53</th> <th>54</th> <th>55</th> <th>56</th> <th>57</th> <th>58</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>調査団派遣費</td> <td>8,593</td> <td>2,522</td> <td>1,864</td> <td>2,586</td> <td>2,986</td> <td>2,643</td> </tr> <tr> <td>機材供与費</td> <td>4,729</td> <td>60,439</td> <td>54,658</td> <td>42,458</td> <td>36,087</td> <td>47,000</td> </tr> <tr> <td>旅行費派遣費</td> <td>14,216</td> <td>50,037</td> <td>56,077</td> <td>56,043</td> <td>82,620</td> <td>61,387</td> </tr> <tr> <td>長期専門家</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>短期 "</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>研修員受入</td> <td></td> <td>2</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>		年度	53	54	55	56	57	58	調査団派遣費	8,593	2,522	1,864	2,586	2,986	2,643	機材供与費	4,729	60,439	54,658	42,458	36,087	47,000	旅行費派遣費	14,216	50,037	56,077	56,043	82,620	61,387	長期専門家	2	4	5	5	4	4	短期 "	2	1	2	3	4	5	研修員受入		2	3	5	2	2
年度	53	54	55	56	57	58																																														
調査団派遣費	8,593	2,522	1,864	2,586	2,986	2,643																																														
機材供与費	4,729	60,439	54,658	42,458	36,087	47,000																																														
旅行費派遣費	14,216	50,037	56,077	56,043	82,620	61,387																																														
長期専門家	2	4	5	5	4	4																																														
短期 "	2	1	2	3	4	5																																														
研修員受入		2	3	5	2	2																																														
派遣中の専門家		<table border="1"> <thead> <tr> <th>氏名</th> <th>派遣期間</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>吉光 虎之助</td> <td>57.4.22~59.4.21</td> <td>チーム・リーダー</td> </tr> <tr> <td>田中 秀幸</td> <td>54.7.18~59.3.31</td> <td>魚種養殖</td> </tr> <tr> <td>板谷 徳樹</td> <td>57.5.7~59.3.31</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>栗原 勉</td> <td>58.2.1~59.3.31</td> <td>養殖調整</td> </tr> <tr> <td>細谷 正弘</td> <td>57.7.10~58.3.31</td> <td>員類養殖(節飼養)</td> </tr> </tbody> </table>		氏名	派遣期間	備考	吉光 虎之助	57.4.22~59.4.21	チーム・リーダー	田中 秀幸	54.7.18~59.3.31	魚種養殖	板谷 徳樹	57.5.7~59.3.31	"	栗原 勉	58.2.1~59.3.31	養殖調整	細谷 正弘	57.7.10~58.3.31	員類養殖(節飼養)																															
氏名	派遣期間	備考																																																		
吉光 虎之助	57.4.22~59.4.21	チーム・リーダー																																																		
田中 秀幸	54.7.18~59.3.31	魚種養殖																																																		
板谷 徳樹	57.5.7~59.3.31	"																																																		
栗原 勉	58.2.1~59.3.31	養殖調整																																																		
細谷 正弘	57.7.10~58.3.31	員類養殖(節飼養)																																																		
協力の期間		R/D延長 57.4.1~59.3.31 (併し員類については58.3.31)																																																		
協力の場所		<p>Lembaga Penelitian Perikanan Laut Karagantu, Serang, West Jawa, Indonesia (Jakartaより120km)</p>																																																		
協力の機関		<p>農業研究開発局海産物養殖研究所 カラガントン研究所 ボジョネガラ・スサラン</p>																																																		
協力の協力		モザルインフラ整備(54年度成海養殖水工事 1615万円)																																																		
協力の具体的な内容		<p>以下の課題について研究・技術開発を行っている。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 養殖開発に適する魚介類の選定に係る研究</li> <li>2) 魚介類養殖手法選定に係る研究</li> <li>3) 魚介類養殖に適する場所に係る研究</li> </ol> <p>具体的には</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 魚種養殖技術研究</li> <li>・ アイコ及びアカメ・ヒトミハシの親魚養成技術研究を実施するとともに、アカメ・ヒトミハシの餌料としてのタイライピア養殖を行っているほか、養殖対象種の種苗生産技術開発試験を実施している。</li> <li>・ 員類養殖技術開発</li> <li>・ ミドリイガイを中心として、アカガイ、カホ、マドガイの成海技術開発を実施している。</li> </ul>																																																		
現状		<p>取水設備、電気関係設備の問題点が解消され、魚類については、親魚養成、種殖生産の基礎的技術の移転の仕上げを実施中である。員類については58.3.31までに協力を終了したが、ミドリイガイについては採苗から育成までの養殖方法を確立し、マニュアルも作成済み。他の員類については今後「イ」側で研究を進める。</p>																																																		
評価・問題点		<p>魚種養殖についてはほぼ基礎的技術が獲得されてきているが、今後さらに養殖力の向上を図るための試験を推進する必要がある。</p> <p>また、養殖技術のほか、周辺水域の生物相等成海環境の基礎的データの集取・解析についても「イ」側を中心に取組むことが望まれる。</p>																																																		
位置図																																																				

# インドネシア浅海養殖（昭和57年1月～6月の間） 業務報告に関する件

昭和57年7月20日

チームリーダー 吉 光 虎之助

首題の件に関し、魚類班の業務概要について、下記の通り御報告いたします。

## 記

昭和56年11月派遣されたエバリュエーションチームの報告に基づき、魚類養殖試験は本年よりボジョネガラ試験場を基地にして、養成技術試験、種苗生産技術試験を一体化して、行うことになった。

### 1) 養成試験

#### (1) 養成筏について

ボジョネガラ試験場を魚類養殖試験の基地とするため、バンデン湾中央に位置するカンピン島地先に設置していたアイゴ養成筏6台を3月にボジョネガラ試験場地先、クラハン島地先に設置されていた肉食魚養成筏3台と併合し固定した。また、その後、養成試験拡大および親魚養成用として、筏を増設、7月現在、銅製筏（5m×5m）4台、竹製筏（5m×5m）8台合計12台を有している。

#### (2) アイゴ養成について

本年初め、天然アイゴ稚魚の大量出現が3月中旬～5月中旬まで続き、昨年同様ボジョネガラおよびカンピン島海域において種苗採捕を行った。今回はバガンによる種苗採捕の可能性を調査し、その結果、大量出現期間中はバガンによる種苗の活魚採捕は充分可能と言う結果を得た。

次の課題として、集荷方法、活魚輸送方法を確立することにより、種苗採捕は今後一般漁民の手で充分行えるものと考えられる。

昭和57年1月23日、2回目のアイゴ類池中養成試験をバンジャン島試験池において行った。100m<sup>2</sup>池2面を利用し、施肥による無給餌養成とし、アイゴ類3種を放養し、2ヶ月後同年3月24日に取りあげを行った。しかし、アイゴは生存確認されず、自然侵入したティラピア約11.9kg/200m<sup>2</sup>/2months（59.5g/m<sup>2</sup>の生産）、1年間1ha当り3570kgの生産が予想されるにとどまった。

本年4月より規模の拡大を計る意味で5m角網生簀を設置し、餌付後の稚魚の養成を行っている。また、吸虫対策については、Diptehexによる定期薬治を施しているが、5月に再度吸

虫による大量へい孔が発生した。そのため、養成試験に支障をきたしている。今後、この養成試験を続けていく上で、吸虫対策は急務である。

### (3) アカメ養成について

ボジョネガラ試験場地先の網生簀で養成されていたアカメは数度に亘る盗難に会い、2月には僅か数尾を残すだけになった。その為、5月～6月の間、2回に亘り種苗および親魚入手を目的にスマトラ・ランボン東岸に出かけ、合計約150尾のアカメを委託採捕し購入した。

サイズは均一化せず、体重50g～数kgまでのものであった。その為、小型のものは養成試験用とし、大型のものは親魚養成とした。現在、餌付中である。

### (4) ハタ養成について

ハタ類もアカメ同様、数度に亘る盗難に会い、2月には僅か数尾を残すだけになった。6月～7月の間、スリブ諸島より入手計147尾(400～800gもの)現在、餌付期間を終へ、2m×2m網生簀において比較養成試験を開始した。

種 類：マダラハタ：*E. fuscoguttatus*

カンモンハタ：*E. merra*

ナミハタ：*E. summara*

また、バンテン湾のヒトミハタ *E. tauvina* の種苗入手を計画したが実現されなかった。

### (5) その他の有用魚について

上記の魚種以外の有用魚として、

① イツテンフエダイ *Latjanus monostigma*

② ミモクリフエクキ *Lathrinus lentjan*

③ ア ジ 類 *Alepis Sp.*

2m角網生簀において、小規模養成を行っている。

## 2) 種苗生産技術試験

### (1) 親魚養成

#### ① アイゴ類

本年5月よりシモフリアイゴ (*S. canaliculatus*) の本格的種苗生産試験を開始すべく親魚養成していたところ、本年4月に養成親魚および養成中の全尾数202尾が盗難に会い、当該試験を中止せざるを得なかった。盗難対策に就いては、以前より再三再四、イ国側に申し入れを行っていたが、本年6月やっと盗難防止用見張櫓(5m×5m)がボジョネガラ試験場後脇に設置された。人員配置し一応夜間の警備体制が整った。しかしながら、その後も盗難が起きている。今後の予防策として、大型生簀網(5m×5m×5m)を使用していく方針である。

6月よりフリブシ諸島より150尾のブチアイゴ (*S. ehrysoipilos*) 親魚 (平均B. W. 300g) を入手し、現在5m角網生簀にて餌付中である。

② アカメ

盗難防止の意味を含め、陸上30tタンクで養成中の親魚 (採卵用として) 6尾 (平均B. W. 8kg) を6月7日に網生簀 (5×5×5m) へ移放した。理由は陸上施設の不備に伴い海水、エアールなど常時供給困難となり、タンク内養成では成熟が期待出来なくなった為である。

現在、網生簀 (5×5×5m) において、約10尾の親魚を養成中である。これらの親魚から採卵するべく、親魚管理に努力中である。

③ ハタ類

6月にマリブ諸島より15尾のマグラハタ親魚 (平均B. W. 2~5kg) を入手、その後陸上コンクリートタンク10t型にて餌付中のところ、6月29日に夜間の注水断水およびエアールストップによる水質悪化のため全尾へい死した。

現在、ボジョネガラ試験場での最大の問題点は施設の未整備 (電気関係・海水取水パイプ・エアールレーションシステムなど) および要員の管理体制の不備な点である。

(2) 餌料培養

本年5月に予定したアイゴ種苗生産のための4月からクロレラ・ワムシの本格的餌料培養を開始した。それに伴い、培養用として、組立水槽5t, 7t, 10t型各2基を逐時組立て設置した。

スケールアップを計り、初期餌料の供給体制を整えた。しかし、アイゴの種苗生産試験が中止のやむなきになったことは既述の通りである。

しかしながら、今後種苗生産試験にともなう本格的餌料培養が主要となり、エアール供給設備の整備は急務である。去る6月モーターブロー (中型) を設置し、エアールが供給出来るようになったが、その後も発電機の故障が相次ぎ、現在は使用不能になっている。

そのため、餌料培養に関するすべての実験は現在、中断されている。現在、3台のジェネレーターのうち、稼働中のものは1台のみである。しかし、電圧が不安定である。

以上、昭和57年1月~6月までの魚類班の業務概要を報告いたします。

敬 具

# インドネシア浅海養殖（昭和57年1月～6月の間） 業務報告に関する件

昭和57年7月20日

チームリーダー 吉光 虎之助

首題の件に関し、大変遅延いたしました。貝類班の業務概要について、下記の通り御報告いたします。

## 記

昭和57年1月～3月の間、貝類班は mangrove 調査参加とプロジェクト終了に当り、現在までの成果のとりまとめ作業を行った。

1) Anyar Mangrove 地帯調査は、井田短期専門家の指導のもとに、研究所全体が参加して行った。本調査における主目的は Benthos 調査、Mangrove ガキの分布調査であった。加えて、研究活動の実際の流れを実地に技術指導することに意義があった。

(研究活動) 予備調査→調査方針の検討→調査計画・準備→人員配置→調査実施、  
調査結果の整理→結果検討・とりまとめ

2) 2年半にわたる研究活動の取りまとめは、英文ハンドブック4冊の内容整理と現地側から発表する英文報告書3本の作成、また、プロジェクト延長時の次年度計画打ち合わせを行った。

(1) ハンドブックおよび英文報告書のタイトルは次の通りである。

英文ハンドブック：Hand book on the Culturing of Microalgae.

：Hand book on the form in publishing a paper on a study.

：Hand book on the survey of bottom condition.

：Hand book on Culturing of bivalve larvae.

英文報告書：Survey on the Oceanographical Conditions in Banten Bay.

：Annual survey on the natural spalfall of bivalves in Banten Bay.

：Technical development on Green mussel in Banten Bay.

亦、現地側はミドリイガイ養殖のパンフレット (Budi daya Kerang hijau) を作成した。

(2) 次年度（昭和57年4月～昭和58年3月）計画の主題は、ミドリイガイ養殖の中規模養殖を行い、現地側の普及活動を担当する県水産事務所などに対し、指導と改善を行うこと、アカガイ・カキの生物学的調査、基礎的な環境調査および各種継続試験の研究を積極的に継続することである。

3) 昭和57年4月～6月までの3ヶ月間の主要業務進捗状況につき概要報告する。

- (1) ミドリイガイの中規模養殖は8m×8m筏3台を増設(計4台, ロングライン1台)これに約240本のロープ式垂下養殖を行うことにした。
- (2) 技術開発ではNet inserted rope collectorの開発に成功し, 養殖方法の簡便化に極めて有効な成果を得た。
- (3) カキは昭和56年11月に移植した日本産マガキ(C. gigas)が既に60m/mの出荷サイズに達する成果を得た。
- (4) アカガイの地蒔き養殖に関連する底質調査は第2回を終了した。  
他の継続調査, 試験もほぼ順調に実施されている。
- (5) 問題点として, 現地側に引き渡した環境調査に既に重大な技術劣化の傾向が出ていると思考される為, 再指導の必要性がある。

以上, 昭和57年1月～6月までの貝類班の業務概要御報告いたします。

敬 具

No. 1回 meeting

ウナール氏, スクスヌ氏, ワルダナ氏, ファットフリー氏 4名  
宮本所長, 吉光, 浅津, 田中, 枝, 吉元氏 6名

チームリーダー

吉光 虎之助

Memorandum on Preliminary Meeting for  
the Mariculture Research and  
Development Project (ATA-192)

May 22, 1982

at Kerapu, Jakarta

I. Aims of the Fish Sector for the fiscal years of 1982 and 1983  
at each experimental station are as follows.

At the Bojonegara Station, centering on

- 1) Seed production
- 2) Rearing experiment
- 3) Artificial hatching

At the Pulau Panjang Station

- 1) Aimed to produce *Tilapia mossambica* as fish feed only
- 2) Production and its comparison by different fertilization (chicken dump and the other fertilizers) mainly by the counterparts, if necessary, through the technical advice from the Japanese experts
- 3) To supply tilapia seeds to the local fish culturists as necessity comes

At the Karangantu Station

- 1) Regarded as headquarters
- 2) As dry laboratory to make an analysis of nutrition, water quality and others and feeding experiment in the acquaria

At the Linduk Station

- 1) Only feeding for milkfish and *Tilapia*



## II. Basic stand for the Project

- 1) To improve and expand the infrastructural facilities at each station indispensable to the implementation of the experiments
- 2) To ensure the collection of spawners, fry and seed and to make the better function of cage-nets (rafts) and concrete tanks
- 3) To make a close contact and relation for each other's smooth communication between the Indonesian and Japanese sides and also yo do the utmost to execute the aims of the Project in a body

## III. Requests to the Indonesian side

### III-1. Improvement and expansion of the facilities (water and electlicity) necessary for seed production, rearing experiment and artificial hatching at the Bojonegara Station

- 1) Distribution work of the elevated 3-phased electric wire (380V) for the Wet laboratory and the sea water pump
- 2) Installation of the pipes for the blower
- 3) Installation of larger water pipes for the fresh water well

### III-2. Countermeasures to cope with the theft of experimental fish

- 1) For manning a watchman regularly, to build a watching-tower near the sites and to make a hut on the cage-nets rafts

### III-3. Speed-up and improvement of the payment for the expenditures nexessary

- 1) To ensure the budget for buying the seeds (rabbitfish, Kerapu and Kakap)
- 2) To improve the overtime allowance for the assistants and others, especially on Sundays and national holidays
- 3) Employment of one clerical worker at Bojonegara, who can type

### III-4. Numerical improvement of counterparts

#### At Karangantu

One(1) more for chemical and nutrition, analysis

At Bojonegara

Three(3) more for rearing experimentation, one each for concrete tanks, cage nets, and Tambak

III-5. Others

- 1) Installation of filtering tanks for the wet laboratory at Bojonegara
- 2) Improvement and expansion of the Bojonegara Tambak for its effective use
- 3) Making of a jetty for mooring ships at Bojonegara

IV. Equipment to be purchased in Indonesia

- 1) Literature and publications on mariculture in general (English or Indonesian version)
- 2) Colt mini bus (capacity of 18 to 20 persons)
- 3) Making of cold storage room (freezing room) for feed (2m x 3m x 2m)
- 4) Sea water pump (capacity of 200 tons per hour)
- 5) Conical tanks for plankton culture

500 liter - 4  
1 ton - 1

# インドネシア浅海養殖業務報告（昭和57年7月～9月の間）に関する件

昭和57年10月1日

インドネシア浅海養殖プロジェクト

チームリーダー 吉 光 虎之助

首長の件に関し、現地業務一般、魚類班業務及び貝類班業務概要について、下記の通り御報告いたします。

## 記

### 1. 現地業務一般について

1) 7月はイスラム教の断食期間とハリラヤ（正月）の時期に当たったため、全体的に作業能率が低下し、業務の進捗は殆んどみられなかった。しかし、8月以降業務の強化を計った。

2) 日本チーム内の人事移動があり、昭和57年度申請の機材リスト他諸報告に関し、遅延を余儀無くされたが、9月に入り、諸手続きの事務を完了した。特に、ボジョネガラ実験場の改良案作成のために時間がかかった。

### 3) 日本チーム移動について

- |           |               |    |
|-----------|---------------|----|
| (1) 浅津調整員 | 昭和57年7月6日     | 帰国 |
| (2) 細谷専門家 | " 7月10日       | 着任 |
| (3) 平塚調整員 | " 7月29日       | "  |
| (4) 田中専門家 | " 7月24日より1ヶ月間 | 帰国 |
| (5) 平塚調整員 | " 9月13日       | 帰国 |

### 4) ガイダンスチーム来伊および第3回ジョイントコミッティーの開催について

能勢団長をはじめ福所・船越・中内氏4名のチームは去る8月26日～9月9日の間、浅海養殖プロジェクトの現況を調査し、向う2年間のスケジュールの検討・決定を行った。

その間、9月7日第3回ジョイントコミッティーが開催され、スケジュールの決定・調印が行れた。

5) イ側に対し、一層の協力を計ると共に、ボジョネガラ実験場をはじめ研究進行上の施設完備に対して要望書を提出し（9月23日）、9月30日その会議を開いた（スクスプロジェクトマネージャーに説明し、早急なる工事着工を要請した）。

- 6) 生簀養成中の大型アイゴ、ハク類の盗難事故（生簀網2張共）およびアカメ親魚の逃亡（全尾数10尾）と推察される事故が発生した。特に、アカメに関しては雨期に期待していたため、10月以降の採卵スケジュール（ランポンに於ける）を早急に計画実施する。9月30日イ飼苑アイゴ、ハク（網を含む）類の盗難報告と同時に状況説明を行った。
- 7) アイゴの親魚が産卵（陸上タンク内）、目下歩留低下するも養成中である。
- 8) 7～9月分の現地業務費は受入4,048千ルピア、支払い3,718千ルピア、9月末繰越分33万ルピアである。尚、東京B/K残高U.S.\$（9月分までの入金残）3,474<sup>15</sup>\$である。8～9月は出費増になったが、現在、予算内で支障なく運用されている。

## 2. 魚類班業務概要について

### 1) 業務進捗概要

7月はイスラム教の断食期間であり、亦、相次ぐ発電機の故障も重なり、陸上施設での本格的活動、特に餌料生物培養試験はほぼ全面的に中断した。8月に入り、停滞していた通常業務の管理強化を計ると共に、海面小割式養殖筏における大型生簀網（5×5×5m）の使用による本格的養成実務の展開を計った。

ハク類、アカメなど肉食魚の養成試験も本格的に開始した。

### 2) 養成試験

#### (1) アイゴ養成について

7月14日より小型網生簀（2×2×2m）3面にて、シモフリアイゴの適正給餌量試験を開始し、9月14日に終了した。餌料は軽用配合餌料に魚肉ミンチを混合し与えた。

その結果、適正日間給餌率は乾燥重量で次の通りである。体重6g前後もの約13%、10g前後もの約10%、20g前後のもの約7%であった。

アイゴの適正餌料の開発のため、9月22日より小型網生簀4面を用いコーンオイルを用いた油脂添加効果試験およびその必要量に関する試験を開始した。

次に、最大成長試験として、大型網生簀におけるジャワアイゴの成長率を調べるために、9月より定期的計測を開始した。現在、大型網生簀には、シモフリアイゴ700尾（平均体重30g）ジャワアイゴ200尾（平均体重80g）を養成中である。

#### (2) アカメ養成について

小型網生簀にて、試験供試用として餌付中であったアカメ幼魚26尾（平均体重100g）が7月14日盗難にあった。

8月18日より大型網生簀3面を用いサイズ別比較成長試験を開始した。大型群（平均体重1000g）26尾、中型群（平均体重46尾）、小型群（平均体重200g）41尾の3つのグルー

ブに選別し、移放した。

9月に第1回の間計測を行ったところ、大型群と中型群は、良好な成長が確認されたが、小型群は摂餌不良（原因、スレとストレス）のため、2つのグループより成長低下がみられた。

その後、網替え時、中型群19尾のへい死をみた以外は、各グループとも極めて摂餌良好・高歩留りにて推移している。

### (3) ハタ養成について

本年7月13日より開始したハタ類各種の比較成長試験は、当初2週間毎の間計測を行ったが、計測後摂餌不良となり、長期間極めて低い成長率を示した。そのため、8月より月1回の計測に切り換えた。ハタ類4種の成長比較は次の通りである。

1位：ヒトミハタ（天然最大全長200cm）成長が勝れている。

2位：マダラハタ（" 90cm）

3位：カンモンハタ（" 50cm）

4位：ナミハタ（" 50cm）成長が劣った。

以上、大型種程成長が勝れていることが確認された。

次に、マダラハタによるサイズ別成長比較試験では、各サイズとも成長率が悪く、それらの相違が判明しなかった。ハタ類はアカメに比較し、成長が劣り、網生養殖業として企業化を展望した場合、摂餌量、増重、飼育期間、市況、管理など総合的に検討し判断すべき課題と思考される。

9月27日夜半、養成試験中のハタ・アイゴの盗難事故があった。盗難明細は次の通りである。

No.	魚種	尾数	全重量	備考
1.	ヒトミハタ	15尾	42kg	大型魚
2.	マダラハタ	20尾		"
以上、は網生養とも全部盗難にあった。				
3.	アイゴ	13尾	4kg	親魚用
計		48尾	46kg	生養網2張を含む

9月30日B. P. P. L. スクスイプロジェクトマネージャーに状況報告した。その際、ボジョネガラ施設関係の要望事項についても説明を行った。

### 3) 種苗生産試験について

#### (1) 親魚養成

大型先簀網にて、アカメ親魚11尾養成中のところ、9月27日前後、全尾数(平均体重8kg)が外敵による(カワウソ類、カニ、フグ、サメなど)破網箇所より逃亡し、打撃をうけた。9月27日投餌の際、浮上摂餌行動見られず不審に思い9月30日網チェックを行ったところ、はじめて逃亡したものと思考される。

今雨期の採卵に大いに期待していたところでもあり、その対策として、10月以降ランポン(スマトラ)での親魚入手、採卵、人工授精卵運搬を計画中である。

そのため、現在、親魚養成中の魚種はアイゴ類のみである。

#### (2) 採 卵

網生簀にて養成中の親魚ヒメアイゴが性成熟に達したため、9月14日親魚4尾(♀・♂各2尾)を陸上FRP3tタンクに収容した。9月17日同タンク内にて自然産卵し、約3万尾のふ化仔魚を得た。そのうち、1万尾のふ化仔魚を1tパンライトタンクに収容し、養成試験を行なった。しかし、当時期はイガイの産卵期が終了しており、初期餌料としてのイガイ幼生の確保が不十分であった。

しかも、クロレラ・ワムシの充分なる供給が出来なかったことなどにより(設備不充分)、ふ化仔魚の減耗度著しくデータ収集にとどめた。

ふ化後、13日目の現在、生残尾数は約100尾と推定される。

#### (3) 餌料生物培養

7月、相次ぐ発電機故障により、モーターブロー(2.3kW)の使用が不可能となり、クロレラおよびワムシの本格的培養試験を中断した。その後、小型エアープンプ(15W)3台を設置し培養規模を縮小し、継続していたところ、8月に入り、電圧不安定により、同エアープンプ3台全部が焼損した。

そのため、現在、クロレラおよびワムシの大量培養は全く不可能になっている。

シオミズツボワムシにはL型(大型)とS型(小型)とがあり、当プロジェクトで培養しているものは、L型である。

しかしながら、9月23日、L型の中にS型が混入しているものを発見した。アイゴの種苗生産には、そのふ化仔魚が小さいため、S型ワムシが必須とされており、そのためにも、このS型の発見は貴重である。

今後はS型をL型から分離培養することが急務である。

### 3. 貝類班業務概要について

#### 1) 業務進捗概要

去る7月10日貝類担当榎谷専門家の着任に伴い、貝類班では6月までの業務成果の検討および昭和57年度業務計画の作成を行い、計画作成チーム(能勢団長)の指導を受け、これを

決定した。本年度の主目標は養殖の可能性が高いと判明したミドリイガイを用いて採苗から流通までの一貫した生産体系を確立するために必要な科学技術の移転を図ることである。

同時に、中・長期的な同種の養殖開発を行うこと、亦、開発途中のカキ・アカガイについて基礎研究を展開し、この実施に伴い、カウンターパートの技術水準を向上させることなどである。

業務進捗については、貝類班業務検討会で各月毎に検討され、終了した各試験は報告書およびハンドブックの作成をカウンターパートの各担当に強く要請した。

## 2) 天然種苗調査

- (1) ミドリイガイ種苗の出現時期の長期化（3月～7月）。以前は6～7月がピークであった。
- (2) アコヤガイ種苗の出現量の減少傾向（海況の変化と思う）。
- (3) 新種（二枚貝）の出現が確認された。

## 3) ミドリイガイについて

- (1) 新開発の採苗器の効果確認試験を種苗の豊富なマウク水域（湾東方約40km）で行ったが紛失のため、実験は失敗した（バンテン湾では時期的に遅いため、Mauk水域で実施）。
- (2) 周年出荷体制の基礎的知見を得るため、養殖員の身入り調査を開始した。
- (3) 水産事務所などを指導して行った中規模養殖（筏3台、養殖ロープ240本）は順調に成長している。

## 4) カキについて

- (1) 日本から移殖したマガキは10ヶ月で平均殻長78m/mに達し、本湾の現地産カキに比較し、高い成長を示し、その有効性が確認された。
- (2) 養殖適種の確認と生物学的基礎試験の展開のため、本湾以外からのカキ各種の移殖を計画し、今後実施する。

## 5) アカガイについて

- (1) 生物学的基礎試験の展開のため、本湾以外のアカガイ各種の移殖を計画中であり、カキ同様今後実施する。

以上、昭和57年7月～9月の間、インドネシア浅海養殖プロジェクトチームの現況を御報告いたします。

以 上

インドネシア浅海養殖プロジェクト業務報告に関する件  
(昭和57年10月～昭和57年12月の間)

昭和58年2月20日

インドネシア浅海養殖プロジェクト

チームリーダー 吉 光 虎之助

首長の件に関し、現地業務一般および技術協力業務（魚類班・貝類班）概要について下記の通り御報告いたします。

記

1. 現地業務一般について

1) 各月の行事その他について

(1) 10月分

- ① アカデミー先生6名がKara, Lab. に来訪見学
- ② 東大堀越教授による貝類（赤貝およびかき）の分類講演会（Kara, Lab. にて）開催。

(2) 11月分

- ① タイ国ソクランにおける水産養殖専門家会議（11月1日～11月7日）出席のため3名出張（田中、細谷、枝）。
- ② JICA 渡辺部長来ジャカルタの際、プロジェクトの近況について報告
- ③ 水産総局・セラン県水産事務所・ボゴール農大共催によるミドリイガイ収穫祭がKara, Lab. で開催され、多数の関係者が出席し盛大に行われた。調査船にて洋上筏を案内し、その後 Bojo station にて昼食会がもたれた。

(3) 12月分

- ① 昭和57年度応急対策費申請  
(Bojo station の取水パイプ工事に関する件)
- ② Bojo station 施設関係整備について  
インドネシア側への要望について、ジェネレーターハウス、ウェット Lab. タンバックその他諸工事について、作業中である。

(4) その他について

- ① 第3・四半期（昭和57年10月～12月）の業務・貧困・研究費の合計は次の通りである。

i. 昭和57年9月30日現在繰越	330,585,00 RP.
ii. 東京 B/K より受け入れ額	3,254,750,00 "
iii. 昭和57年10月～12月総支払い額	3,028,850,00 "



IV. 昭和57年12月31日現在繰越

556,485,00 RP.

② インドネシア側との意見情報交換について

JKTのJICA事務所には毎月平均3回出向き、諸打合せを行っている。

その際、インドネシア側ワルダナ所長とは連絡をとり、意見交換、意志疎通を計っている。

③ ジャカルタ水産アカデミー学生約30名

Kara Lab. および Bojo station において実習(約20日間)

自12月12日～至12月31日

以上、業務一般および浅海養殖研究についての認識が関係機関に広まり見学、実習に訪れる人数が増加し、プロジェクトとしても喜ばしい限りである。益々実績をあげるよう努力するものである。

2. 養殖技術協力業務について(昭和57年10月～12月の間)

魚類班および貝類班の技術協力業務について、概要御報告いたします。

1) 魚類班報告について

(1) アカメの調査に関しては、南スマトラ・ランボン海域が漁獲来遊好漁場を形成していると判断し、本年7月より毎月定期的に調査を実施してきた。アカメの種苗生産の成功は産卵場を発見することにより、その目的は達成されたと同然と考えている。その意味で、漁獲されるアカメの時期的変化(生物学的調査)の追跡を調査中である。ランボン調査に関しては下記の通りである。

① 10月分1航海(5日間)

雌は未成熟、雄は40%性成熟(時期尚早)開腹し、生殖巣を調査した。

② 11月分1航海(5日間)

親魚4kg～5kgもの漁獲物購入し、開腹するも生殖巣は未成熟であった。

③ 12月分2航海(10日間)

i. 12月上旬1航海

10kg級親魚購入(雌は卵巣未成熟なるも、熟度50～60%と考えられる)

但し、雄親魚不漁熟度不良であった。

④ 10月～12月の間、アカメの未成魚(小型稚魚)は全然発見されず。

1kgもの数尾発見されたにすぎず、4kgもの以上の魚体である。

次に、Bojo Stationの生簀網内養成状況について下記の通り報告する。

① 小型グループについて

昭和57年7月採集時、平均体重250gであったものが、12月現在、平均1kgに増重し

た。未成魚の増重は極めて早いことが判明した。増肉係数は約10.5<sup>6</sup>である。(増重760g)

11月現在30尾いたものが12月の調査時18尾となり、釣られた可能性が高い。

② 中型グループについて

昭和57年7月採集時、平均体重600gであったが、12月現在平均1.5<sup>5</sup>kgになった(11尾)。

増肉係数は約7である。(増重900g)

③ 大型グループについて

小・中型採集時1kgものが12月には2kgになった(増重1kg)

増肉係数は約8である。(21尾)

以上、12月現在、養成中のもの(天然未成魚について)50尾であるが、この6ヶ月の養成試験の結果極めて成育の良好な魚種であり、亦、魚病の発生もなく、飼すれにも強く、飼育しやすい魚種であると考ええる。

一般漁民への養殖普及が考えられ、更に生物学的知見を得て指導したいと考えている。

肉食魚のため、生鮮魚亦は冷凍魚の餌料用入手価格など将来の課題はあるが、基礎研究として、先づ種苗生産が第一目標である。

(2) アイゴ養成について

シモフリアイゴ養成用餌料の改良試験として、コーンオイル添加効果試験を実施し、去る11月6日終了した。

(結果)5%添加区と7%添加区で成育良好の効果が認められ、特に、7%で著しかった。3%区は無添加区と差が認められなかった。

次に、11月30日より2m角生簀網3面によりシモフリアイゴ幼生の適正日間給餌回数試験を開始した。12月の中間計測では日間3回給餌区が成長優れ、1回区と2回区は、差が認められなかった。

5m角生簀による本格養成は、シモフリアイゴでは9月放養時、平均体重23.9<sup>9</sup>gが12月60gに増重、ジャワアイゴは10月平均体重88gが12月182.9<sup>9</sup>gになった。これら供試魚は本年5月に筏周辺で同時期に採捕したものであり、シモフリ・ジャワアイゴとも夫々平均体重2~3gであった。

(3) ハタ養成について

ハタ類は9月末及び10月の盗難により魚種別比較成長試験を中断した。その後、アカマダラハタ4区、カンモンハタ1区、成長試験を実施した。12月、これら試験区を整理し、アカマダラハタ大型群(平均B.W. 1,078g 24尾)1区、アカマダラハタ小型群(平均B.W. 655g 22尾)1区、カンモンハタ(平均B.W. 611g 6尾)1区合計3区とし、成長試験を行っている。

アカマダラハタ、カンモンハタとも成長遅きも、アカマダラハタ大型群は10月平均B.W. 944g区と900g区が夫々12月には1,101g(増重157g)と1,047g(増重147g)に成育した。

また、小型群は、10月 439g 区が12月 696g (増重 257g)、カンモンハクは10月 516g 区が12月 611g (増重 95g) に成育した。

亦、11月よりバンテン湾内で採捕したヒトミハク・キジハク幼魚 (学名調査中) を用い12月より成長試験を開始した。ヒトミハクは1区、平均 B. W. 110g 29尾を生簀内で試験中、キジハクは2区にわけ、1区は生簀内養成 (平均 B. W. 81g 37尾)、もう1区は陸上 10t タンク内養成 (平均 B. W. 133g 38尾) を夫々試験中である。

#### (4) その他の魚種について

10月より 2m 角網生簀内にて、シモフリフェキの本格的成長試験を開始した。供試魚は昭和57年3月～5月の間、アイゴ稚魚と同時に採捕したものであり当時は全長約4～6cmであった。10月の平均 T. L. は  $16.\overset{3}{\text{cm}}$ 、12月の定期計測時  $17.\overset{2}{\text{cm}}$  平均 B. W.  $60.\overset{8}{\text{g}}$  であり当種の成長・増重は大変遅いことが判明した。

11月バンテン湾内でのハク類幼魚採捕と同時に採捕されたヒメフェダイ (*Lutjanus sanguineus*) 幼魚 (平均 B. W. 155g 25尾) の網生簀による本格的養成試験を12月より開始した。有用種であるヒメフェダイ幼魚は同湾内での採捕不可能と思われていたため今後の養殖開発のために極めて価値がある。これらは手釣りによる (地元漁師) ものであるが、活魚と言ったことに全然経験・認識がないため、今度その指導により種苗採捕方法が確立された。活魚運搬の技術は養殖業普及の基礎であり、今後の波及効果に期待される。

#### (5) 種苗生産試験について

##### ① 生物餌料培養試験

10月、エンジンブローの配管工事およびエンジン冷却装置の取り付けを終了、11月より当ブローの24時間本格的運転を開始した。このため、今まで中断していたクロレラ・ウムシの大量培養を再開した。

11月、一連のクロレラ施肥量改良試験を実施し、その結果、今まで 1,000 万 cell/c. c. の密度が 4,000 万 cell/c. c. まで繁殖した。しかし、当濃度到達時まで 2 週間を要し、更に改良試験が必要である (その間、原生動物の繁殖を抑制する必要がある)。

亦、ウムシに関しては、乾燥パン酵母による方法は既に確立されている。(パン酵母購入費がかさむため、安価な方法を開発する必要あり)

今度、クロレラのみによる間引き法によりウムシ培養試験を行いその結果  $0.\overset{6}{\text{}} \sim 0.\overset{9}{\text{}}$  のクロレラ海水で 1 億個体のウムシを生産することができた。この方法は乾季においても、安価に培養できる方法である。

11月、Kara Lab. 附近の淡水養魚池に大量発生したウムシを採集し、海水順致を試み、12月に成功した。種はシオミズツボウムシに似ているが不明である。当種はウムシ同様大量培養が可能である。ウムシは 1980 年の導入当初は L 型であったが、昭和57年9月末には S 型が混入していることを発見した。同年11月には殆んど S 型になっていた。同年は異常気象のため、乾季期間が長くつゞき、そのため高温性 S 型が優位になったものと

推察される。

## ② 仔魚養成試験

9月、自然産卵によるヒメアイゴのふ化仔魚はふ化後16日目で全滅したが、アルテミア幼生給餌開始後、その減耗が著しかった。3LのFRPタンク内のヒメアイゴ親魚は毎月新月後、自然産卵を繰り返している。

10月、2回目ふ化仔魚飼育は給電不能のためクロレラ・ウムシの培養が出来ず飼育を断念した。

11月、ふ化後14日目で全滅、やはりアルテミア幼生給餌後へい死増大、原因はアルテミア幼生給餌に起因するものと思われる。使用したアルテミア卵は1979年No.3次供与機材であり、品質程度については不明である。

12月、C/P不在などの理由もあり、本格的飼育は出来なかった。

## ③ 親魚養成試験

i) アイゴ類の親魚のうち現在、産卵可能サイズに達している親魚はヒメアイゴ15尾(養成もの)、シモフリアイゴ30尾(養成もの)、天然シモフリアイゴ10尾、ブチアイゴ78尾(12月平均B. W. 524g) 合計133尾である。

ii) ハタ類の親魚はアカマダラハタ鯉(B. W. 4~7kg) 5尾養成中である。当種は他のハタ類と同様、雌から雄に性転換するものと思われるため、No.6次供与機材中の雌性化転換ホルモン到着を待ち、人為的に雄を作出し産卵試験を行うことを検討している。

iii) 11月バンテン湾沖合にてフェダイ類の天然親魚採捕を試みたが(釣り漁法による)採捕出来なかった。

以上、魚類班について、概要報告いたします。

## 2) 貝類班報告について

貝類班における昭和57年10月~12月の間、業務内容について概要報告いたします。

(1) ミドリイガイについては、県水産事務所を指導して行った中規模モデル養殖が出荷サイズに達したことにより、セラン県主催、水産総局、ボゴール農大、Kara Lab 共賛による「ミドリイガイ収穫祭」が知事代理、水産総局長を迎えて当研究所に於いて開催された。

当日、現地漁船50隻が参加し、養殖筏での取りあげ状況見学後、Bojo stationにおいて昼食会が催された。これらはT. V. で紹介された。

その際、1983年版としての「ミドリイガイ養殖手引き」を英文で作成し、一部関係者に配布した。

このマニュアルはJICA本部予算でインドネシア語訳、印刷していただき度く、サンプルを送附した。

(2) 1980年、短期専門家として来所した東大・堀越教授が学術会議で来イの際、インドネシアのアカガイ及びカキの分類について講義を要請し、現地の分類をとりまとめる足がかり

ができた。

この内容についての印刷についても、JICA本部で印刷していただけるかどうかについて問い合わせ中である。

(3) カキについて、現地産各種を採集し、実験中のマガキを含め、その分類と海面養殖適種の選定のための成長試験、初期発生実験などを展開した。

(4) Wet Lab. のフィルターとパイピングシステムにつき、施設設計を行った。

以上、御報告いたします。

昭和57年12月現在、考えられる問題点として、次の事項があげられる。

1) 特に、Bojo stationにおける基盤整備工事のおくれ（Wet Lab. 調餌室その他）など再三、イ側申し入れを行った。

2) 機材の修理、保守、管理などについても、予算上のこともあり維持管理が不十分である。プロジェクトの予算内で可能なものは修理し（例えば冷凍冷蔵庫など）、研究の進行がおくれない様配慮したいと考えている。

3) カウンターパートおよび適正要員の増員などに関しても日本側より再三要求申し入れている。JKT 海洋研より突然の呼び出しなどで長期不在があり、我々の研究・技術移転に支障をきたす場合がある。

4) 魚の盗難は相変わらず続いており、その都度報告している。研究者にとっては、極めて重大な問題である。

如何にすれば、地元の人々に認識してもらえるか、間接的に協力してもらえるか、意気の長い努力とPRが必要であると考えます。

以上、昭和57年10月～12月の旬報御報告いたします。昭和58年1月早々諸手続き、Bojo stationの電気その他の諸工事着手により御報告が遅れ、申し訳ありませんでした。

昭和58年1月分よりの報告は早急に御送附申し上げます。

以 上

昭和58年3月31日

インドネシア浅海養殖プロジェクト

チームリーダー 吉光 虎之助

昭和57年度第4・四半期（昭和58年1月～3月分）の一般業務報告・研究業務旬報，各専門家日報（吉光・栗原・田中・枝・細谷専門家）および短期専門家日報（岡本・平田・伊藤専門家）について御報告いたします。

## 記

### 1. 一般業務報告

#### 1) 専門家の往来について

- (1) 伊藤短期専門家 昭和58年1月19日着任，同年3月18日帰国  
Kara Lab. Bojo stationの電気一般についての点検指導。
- (2) 栗原調整員 昭和58年2月1日着任
- (3) 岡本短期専門家 昭和58年3月16日着任，（4月5日帰国予定）
- (4) 平田短期専門家 昭和58年3月24日着任，（4月18日 " " ）
- (5) 細谷専門家 昭和58年3月30日帰国

#### 2) 関係者の往来について

- (1) インドネシア国農林大臣来訪（1月28日）Kara Lab. Bojo station生簀視察
- (2) ポゴール水産高校67名来訪（2月28日）Kara Lab. 見学
- (3) JICA 吉田カメラマン来訪（3月9日）Kara Bojo. 生簀案内，資料情報提供説明
- (4) JICA バンコック徳嵩所員来訪（3月12日）養殖場案内
- (5) Bojo stationゼネレータ，電気，取水，冷凍庫など関係者多し
- (6) C/Pワスバダ・ヌルワイニーの2名3月16日東京へ出発，C/Pバシヤリー鹿大留学（2年間）

#### 3) 主要実施業務について

- (1) 応急対策費申請（Bojo station取水パイプ工事）許可となる

内 訳：工事費許可額 171万円

パイプ70本代 168万円

取水工事契約3月21日直ちに工事開始した。

- (2) イ樹ウナル所長との打ち合せ（2月10日）

イ樹ブルヴィット所長よりイ樹の要望メモを受けとり，2月13日よりのマニラ，リーダー

会議に待参・鈴木室長代様に説明した。

(3) 2月13日～2月20日マニラリーダ会議参加。インドネシア浅海養殖プロジェクトの現況問題点58年度計画、その他重要課題について説明・指示を受けた。

(4) 昭和57年度供与機材(現地調達分)ジェネレーター2台、冷凍庫6m<sup>3</sup>、車1台、木、その他については予定通り購入供与した。(リスト作成イ側の手渡す予定)

(5) ガスクロ、分光光度計など分析機器についてKara Labに設置、目下実験開始中である。4月中旬脂肪酸分析による現地説明会を開催予定である。

(6) 平田専門家の携行機材はJICA吉元所員の格別なる配慮により早期受けとり完了セットすることができた。

① コンプレッサーパイプ基部破損のため到着、JKTにて修理見込みである。

② ガスクロの検出器フレームノズル(ガラスパーツ)カタログNo.221-03361-02 1ヶ破損している。

以上、2点である。

(7) Kara Labに配合飼料室増設(4×6m)機械設置するも、380kVAから220kVAへの変圧器購入が必要である。亦、Bojo stationにおいては、冷凍庫室建設(イ側)、Wet Labの内部完備のための作業中、新設ろ化槽塔など充実の方向にあるが諸設備のおくれて陸上基礎実験がおくれている。

(8) 1982年イ側との会合の際、Bojo充実の案を説明してあるが今後考えられる案件は次の通りである。イ側の積極的取り組みを切望する。

① ピアの船繋留場新設

② 場内150m<sup>2</sup>整地コンクリート打ち(タンク設置)及び排水口

③ 沈殿槽設置(亦ろ化槽新設)

④ 清水井戸掘り(既設のもの塩分多く使用不可能)更に100m必要

⑤ 実験場までの道路約1,000m造成

⑥ 円型タンク50t～75t級3～4ヶ必要

⑦ Wet Lab. 充実、配管工事・露地池水門など

(9) アカメ採卵について

再三のランボン(南スマトラ)海域での親魚採捕努力にも拘らず受精卵を入手することが出来なかった(卵はとれたが精巣が不十分であった)。

そのため、バレンバン海域調査と同様に、本年6月タイ国ソククラより受精卵もらい受けが出来よう、両国の理解協力を得るべく努力する。

勿論、文書を完備し、JICA本部に早急に申請し了解を得たく考えている。

(10) ランボン地域の有用親魚調査について

岡本短期専門家によるナマズ、ハモなどの調査が行われた(時期や、おそき感があり)。12月～2月であれば有望と判断した。

(1) 毎週金曜会実施中、(イ側との情報交換作業計画など) 極めて有的に行われ、毎月末は C/Pの研究発表が行われている。

(2) 昭和58年度の研究スケジュールについては、昨年9月のジョイントコミッティーで確認された線で行進するが、再度日本側チーム内で充実討議する。

全員夫々の目的達成のために、情熱をもって努力中である。

以上、一般業務、課題について御報告いたします。

## 2. 研究業務報告 (昭和58年1月～3月分)

### 1) 貝類班業務について

本期間は任期終了前のため、現在迄の研究活動を英文報告書にまとめた。C/Pの報告書作成指導と共に研究活動の報告は11レポートにのぼり、各々イ側の研究雑誌 "Bulletin Penelitian Perikanan" (Fisheries Research Bulletin) に投稿される予定である。

#### (1) ミドリイガイについて

英文手引書の印刷準備を JICA 本部を通じて準備中である。また、さきのマニラリーダー会議の際、タイ国増尾リーダー、フィジー本荘リーダーよりインドネシアバンテン湾のミドリイガイ試験の養殖マニュアル要請があり資料を送付した。

再プロジェクトとは今後共充分連絡をとり共通テーマについて情報交換するよう考えている。

#### (2) アカガイについて

養成・成熟促進試験を開始し、maturation Box を用いた試験を試みた。しかし、Bojo Stationの海水設備の未整備が原因と思われる悪条件で試験継続は不可能であった。

#### (3) カキについて

現地における養殖適種選定を終了し、この過程は英文報告書3レポートにまとめた。

西郎ジャワのプロジェクトがカキ養殖に主眼をおき、当研究所に指導を要請している状況から Paninbang における天然床からの採苗調査、大量採苗準備を検討した。

#### (4) 来年度の計画について

カキの大量採苗と Wet Lab. の整備試験の展開が主目的である。

#### (5) その他

Bojo Station の Wet Lab 配水管 (高架ろ過槽新設分も含む) の整備に力を入れた。

亦、電気専門家の協力により、自動水位調整装置など必要設備を完了した。

尚、Wet Lab 内の充実に関しては、ファットフリー所長宛 デザイン (案) を提出済みである。(資料-1)

各国の動きについては、既に情報と共に JICA 本部に報告済みである。

以上、昭和58年1月～3月分の研究経過について御報告いたします。



### 3. 魚類班業務について

#### 1) 魚類養成試験業務

##### (1) アイゴ類養成試験

1982年5月に採捕したシモフリアイゴ稚魚の成長状況(5m角生簀内)は本年1月末現在、637尾平均B.W. 81.<sup>5</sup>g 平均T.L. 18.<sup>2</sup>cm, 3月末B.W. 114g, T.L. 19.<sup>7</sup>cmであった。

ジャワアイゴは3月末、平均B.W. 239g, 平均T.L. 25.<sup>6</sup>cmであった(シモフリアイゴと同時採捕)。シモフリアイゴは10ヶ月間で100gになるが、ジャワアイゴは前者の2倍以上増重した。

昨年末、稚魚期適正給餌回数試験中の生簀より吸虫発生、へい死魚検出し当試験を中断した。Dipterex 薬浴の効果なく、(毒性も高く魚体に悪影響)同系統のMasoten-20の薬浴に切り換えた(1月中旬予備試験実施)。

本年1月、吸虫被害は5m角生簀のアイゴにも伝播、1月23日よりへい死が発生した。Masoten-20, 50p.p.m. 濃度で1月27日13分間薬浴を行ったが、効果あらわれず、1月30日100p.p.m. 濃度で17分間再薬浴を行った。

しかし、依然として、へい死続発のため2月3日淡水にMasoten-20(30p.p.m.)を併用し、10分間薬浴をしたところ、へい死減少、更に、2月8日、2回目の淡水浴(Masoten-20, 50p.p.m. 併用)を行った。その結果、2月15日には、へい死がとまり以後吸虫被害は終結した。

へい死尾数計 シモフリアイゴ482尾, ジャワアイゴ82尾

現在養成尾数計 " 155尾, " 7尾である。

##### (2) ハタ類養成試験

昨年12月よりキジハタ幼魚の陸上水槽内成長と網生簀での比較成長試験を試みた。

水槽内では、当初1ヶ月間は網生簀とも良好な成長を示し大差がなかった。2ヶ月目に入り、水槽内は水質悪化のため摂餌不良、へい死多く2月の歩留り50%となり、飼育試験を中止した。水質悪化の原因は注水停止、取水の濁り、残餌などが原因である。

網生簀区でも、2ヶ月目より成長低下、1月平均B.W. 129g, 2月135g, 3月140g, 2ヶ月間に平均11gの増重がみられたにすぎない(この間の歩留り92%)。増重停滞の原因は不明である。

アカマダラハタ (*Epinephelus fuscoguttatus*) は生簀にて昨年7月より12月までの間、順調な成長をみせ(650gものが5ヶ月間で1,100g)1,100gになった。本種は現在、大型群(3月末現在、1,135g)24尾、小型群(3月現在780g)22尾があり生簀内で成長試験を続行中である。

ヒトミハタ (*Epinephelus tauvina*) 小型群について、昨年12月より3月末までに平均240gの増重があり、平均B.W. 319g, 25尾を養成中である。この間、歩留り86%である。

ヒトミハタ大型群は2月より1ヶ月間で平均118g増重した。3月末現在、平均B. W. 848g、14尾を網生簀で養成している。

カンモンハタ (*Epinephelus merra*) を飼育中であるが、当種は昨年7月～12月の5ヶ月間に平均190gの増重であり、ヒトミハタ・アカマダラハタに比較し、成長が劣る。その後、12月より成長が止まり、本年3月末で平均B. W. 622gであった(放養尾数5尾)。

### (3) その他魚種養成試験

昨年10月より開始したシモフリフェフキ (*Lethrinus lentjan*) 幼魚38尾、12月よりフェダイ Sp. (*Lutjanus sanguineus*) 幼魚21尾、2月より養成中のイツテンフェグイ (*Lutjanus monostigma*) 幼魚16尾、ミナミフェグイ (*Lutjanus johni*) 幼魚6尾、イサキ Sp. (*Therapon* Sp) 稚魚179尾、マブタシマアジ Sp (*Alepes Kalla*) 89尾、合計349尾である。シモフリフェフキは大変穏病な魚であり、1月からは生簀にオーニングを施している。現在までの歩留りは86%である。

フェダイ Sp は良好な成長を示し、3月末現在、平均335g、歩留り84%である。当種は、大型種(全長約1m)で市場価値が高く養殖有望種である。

ミナミフェグイ (*L. johni*) はシンガポールで養殖適種に指定されているが、一般にフェグイ類は当地では、種苗の確保が困難である。

イサキ Sp 稚魚(本年1月、養成後周囲に増集)が筏附近に増集したため、これを採捕し養成試験を開始した。当魚種の筏周囲に大量出現したのは今回がはじめてである。

マブタシマアジ (*A. kalla*) sp. は昨年9月平均B. W. 19g、本年2月33gであり成長が遅い種である。

### (4) アカメ養成試験

#### ① アカメ親魚調査について

1月1回(1月/5日～8日まで)、2月1回(2月/8日～12日まで)、3月1回(3月/2日～5日まで)、の計3回延べ日数13日間スマトラ島ランボン東岸スカンボ域にて、プロジェクト調査船 Lencan (101) 及び Kakap (11) を使用し、アカメ親魚を調査した。

Table. 1. アカメ親魚入手尾数(58年1月～3月)

	1月	2月	3月	計
アカメ♂	5尾	6尾	0尾	11尾
アカメ♀	4尾	5尾	0尾	9尾
親魚計	9尾	11尾	0尾	20尾
平均体重	6.0 ~ 11.0 kg	5.0 ~ 11.0 kg	15g ~ 200g 平均 127g	
Gorad	♂良好 ♀成熟せず	♀卵よし ♂成熟せず	親魚分布せず漁獲なし	
幼魚	—	—	397尾	397尾

1月～2月においては船上人工授精（乾導法）を試みたが、♀♂共々性成熟した良い親魚が得られず成功しなかった。

② 網生簀におけるアカメ成長実験について

この実験は昭和57年8月より開始し、7ヶ月を経過した現在について報告する。

i. アカメ小型群

ランボンより移送した昨年8月には平均体重約200gであったが、本年3月末で約1,000g、7ヶ月間の増重800gである。

ii. アカメ大型群

小型群と同時期に移送した時点の平均体重は約1,150gであったが、本年3月には約2,500gに成育した。

増重平均1,350gである、極めて良好な成績である。

これらの養成実験は本年7月まで続行し、1ヶ年間の養成結果を分析・報告する。

1983年度の養成実験として、3月に入手したアカメ幼魚400尾について、池中養成実験を行いテイラピアを生餌料として与える。亦、ペレット餌料による成長比較実験を計画している。

Table. 2. アカメ小型・大型群の成長増重比較表

	アカメ小型群		アカメ大型群	
	平均体長	平均体重	平均体長	平均体重
58年				
1月	37. <sup>4</sup> / <sub>10</sub> cm	712. <sup>0</sup> / <sub>10</sub> g	51. <sup>0</sup> / <sub>10</sub> cm	1,955. <sup>0</sup> / <sub>10</sub> g
2月	(成長 2. <sup>3</sup> / <sub>10</sub> cm) 39. <sup>7</sup> / <sub>10</sub> cm	(増重 160. <sup>5</sup> / <sub>10</sub> g) 872. <sup>5</sup> / <sub>10</sub> g	53. <sup>0</sup> / <sub>10</sub> cm	2,130. <sup>0</sup> / <sub>10</sub> g
3月	(成長 1. <sup>4</sup> / <sub>10</sub> cm) 41. <sup>1</sup> / <sub>10</sub> cm	(増重 128. <sup>5</sup> / <sub>10</sub> g) 1,001. <sup>0</sup> / <sub>10</sub> g	55. <sup>2</sup> / <sub>10</sub> cm	2,470. <sup>0</sup> / <sub>10</sub> g
2ヶ月間の成育状況	3. <sup>7</sup> / <sub>10</sub> cm	289. <sup>0</sup> / <sub>10</sub> g	4. <sup>2</sup> / <sub>10</sub> cm	515. <sup>0</sup> / <sub>10</sub> g
投餌料	289. <sup>0</sup> / <sub>10</sub> g × 18尾 × 8. <sup>04</sup> / <sub>10</sub> = 41.824g		515. <sup>0</sup> / <sub>10</sub> g × 22尾 × 7. <sup>38</sup> / <sub>10</sub> = 83.615g	
鮮魚餌料代	300Rp/kg × 42kg = 12,600Rp		300Rp/kg × 84kg = 25,200Rp	
増肉係数	8. <sup>04</sup> / <sub>10</sub>		7. <sup>38</sup> / <sub>10</sub>	
歩留り	$\frac{18}{19}$ 尾 ≒ 95%		$\frac{22}{22}$ 尾 ≒ 100%	
考察	養成魚としては良好、生鮮魚の投餌回数を増やすこと（最低2日）、1kgものの市場評価を受けたい。			

セラン市ではkg当り1,200～1,500Rp。JKTでは約2,700Rp～3,500Rp（スーパー）している。（市場）

② タンバック有利用に関するウシエビ養成試験

昭和58年2月7日民間エビふ化場よりウシエビ *Penaeus monodon* P25, 0.02gもの3,000尾を入手, Bojo stationにおいて11タンク内にて養成実験を開始した。

投餌二枚貝は実験中のミドリイガイを投与し, エビの成育に関する餌料効果を調査中である。

(実験経過報告)

i. 飼育場所: Bojo station 陸上タンク 11 FRPタンクを使用

ii. 〃 期間: 58年2月7日~同年3月31日 53日間

iii. 〃 エビ: P25 + 53日 = 78日間タンク内(小型)で養成したことになる。

(4月中旬, タンバック修理完了次第 500m<sup>2</sup>の露地池に移放する予定である)。

iv. 投餌量 a. 58年2月26日現在, 平均体重 0.098g

1日当たり体重の150%目標とし投餌した。

Table. 3. タンク内40日間養成実績

月・日	生残尾数	平均体重	総生残重量	増重量	投餌量	備 考
58年	移放数	移放時	移放時	(推定)		
2月7日	3,000尾	0.02 g	60g	—	—	
〃 10日	96.6% 2,900	推定 0.035	推定 101.5	41.5 g	1.5倍ムキ身 62.25 g	全体に良好
〃 20日	83.3% 2,500	〃 0.075	〃 187.5	86.0 〃	129.0	歩留り低下
〃 28日	73.3% 2,200	〃 0.12	〃 264.0	76.5 〃	114.75	活力弱し2つのグループに分れる小型成長悪し。
3月10日	63.3% 1,900	〃 0.16	〃 304.0	40.0 〃	120.0	
〃 18日	50.9% 1,527尾	実測 0.2 g	実測 305.4 g	1.4 〃	120.0	水質悪化 〃
〃 31日	実測 1,345尾	実測 0.49g	実測 659.1 g	353.7 〃	1,980.0	31タンク移放 流水実施
3月/31日 現 在	44.8% 1,345尾	0.49 g	659.1 g	353.7 〃	2,526.0 g	増肉係数 7.14
観 察	歩留り悪い 活力弱い	2つのグループあり平均増重悪い	予想として380gを考えていた	3月の増重悪い, 中旬は全然増えず	ミドリイガイ投与	増肉係数 7.14 倍

## V. まとめ

- a. 種苗が弱く、成長良好グループと不良グループに分れた。
- b. タンクへの注水不良のため全体的にへい死増加した。
- c. 初期投餌量は200～300%が必要である。
- d. ミドリイガイは7ヶ月もので、むき身平均35gである。その成分についてはまだ分析していない。(日本のアサリ、イガイと比較する)
- e. 3月に入り、へい死続出し、エビは殆んど成長していないが3月18日3tタンクへ移放後、条件や、好転した。
- f. 3月31日現在、歩留り44.8%、ふ化後60日目0.49gはや、低調  
(P25のスタート時点でサイズ不均一が原因)  
増肉係数7.14は平均である。  
ミドリイガイ(JKT)殻付き1kg当り250Rpとすると、むき身歩留り34%とした場合、1kg当り(むき身)735Rpとなる。  
 $735Rp \times 2.526g \div 1,857Rp$  (エビ1kg: 7,000～9,000Rp JKT) 餌代の検討が大切である。
- g. 目下 Bojo station 露地池にてテスト中、とりあげ時報告する。

## 2) 種苗生産試験業務

### (I) 餌料培養試験

2月、新規設置した発電機2台による24時間連続運転が可能になり、空気の供給は安定した。

#### ① クロレラ培養

雨季中、0.5t～1.0tの透明パンライト水槽による培養はクロレラ密度がそれ程あがらない迄も培養維持出来ることが判明した。しかし、5t型以上の大型タンクではクロレラの安定培養は困難であった。これは光量の影響と思われる。

今後の課題として、小型透明パンライト水槽の利用か水深を浅くした大型タンクの利用か検討しなければならぬ。

#### ② ワムシ培養

1月～2月の間はクロレラ同様ワムシの培養密度不安定であった。3月よりWet Lab.内にタンクを移し、培養したところ良好な状態を保っている。Lab内は環境条件が安定したためである。

今後の課題として、アルコール発酵母液による培養、亦、ヤシ砂糖を使用した海洋酵母によるワムシの実験は注目に値する。

#### ③ コペポダ培養

30tタンク(円型)を用いて、1月/31日～3月/1日の間、copepodaの培養を試みた。週

2回、マダイの粉末配合飼料を投与したところ、15日目よりワムシ, copepodaが繁殖し計600gを採集した。copepodaは殆んどアカルティア種であり、19日目がピークに達した。個体数で26% (対ワムシ比) であった。

## (2) 親魚養成及び採卵試験

### ① アイゴ類

昭和57年9月より31タンクで毎月自然産卵していたヒメアイゴ(♀1・♂2)が1月に♀, ♂相次いでへい死した(原因不明・親魚皆無となる)。

網生簀で親魚養成中のブチアイゴ(1月末日現在平均体重594g, 全長33.<sup>0</sup>cm)は1月末から吸血被害により24尾に減少し、亦3月18日頃破網により逃亡した。

昨年9月採捕したシモフリアイゴの親魚30尾が成熟し、同年12月、1尾抱卵、本年1月には全尾数抱卵し、1月21日頃、生簀網内で自然産卵した。

この時期、C/Pの不在、餌料生産の中断により種苗生産試験を断念した。その後、原因不明のへい死が相次いだ。2月に入り再度抱卵したため、2月18日7尾(♀)取りあげ31タンクに収容したが、その翌日4尾がへい死した。

網生簀より♂成魚3尾を2月19日とりあげ、同タンク内に移すも未熟のため、♂にゴナトロピンを注射した。2月20日産卵確認(産卵約30,000粒)するも殆んど未受精卵であった。2月21日、23日夫々50,000粒、370,000粒を確認するもいずれも未受精卵であった。

この間、♂が相次いでへい死してしまった。へい死魚の体重251~363g, 全長23.<sup>5</sup>~27.<sup>2</sup>cmであった。

3月、小型生簀養成魚10尾が産卵サイズに達したため、31タンクに移放するも抱卵しなかった。

### ② ハタ類

網生簀親魚養成中のアカマダラハタ7尾のうち、5尾(平均体重5kg)が1月19日盗難された。残り2尾は現在、5t水槽に収容している。

## (3) 親魚採捕及び人工授精実験

3月23日~3月25日の間、岡本短期専門家の指導によりスマトラランポン州東岸域にて、海産ナマズ、ハモその他の調査を実施した。当地域はアカメ、海産ナマズ(*Plotosus canius*)ハマギギ類、エビ類が多獲される。

*P. canius*は約1mになり、市場価値も高い。卵巣はサケ、マス類に似ているため、人工採卵、ふ化管理が容易であることが確認された。亦、広塩性、池中養殖の適種となりうることが明らかになった。特に雑食性で成長が早いことは注目に値する。

岡本専門家の指導により海産ナマズの人工授精実験を試みた。♀は搾出法採卵、♂は精果挿漬湿導法を行った。♀♂とも未熟のため、Bojo stationまで運搬するも(24h間)未受精卵であった。

亦、今回、用いた車輛による活魚輸送試験を実施、海産ナマズ、ハモなど24時間の輸送

実験を行った。

(4) 天然種苗採捕

昭和58年2月末よりアイゴ類稚魚が出現し始めたため、3月より週2回の本格的稚魚採捕を開始した。

3月末現在、約30,000尾の稚魚を採捕し、網生簀にて餌付け中である。

3) 今後の課題について

(1) 餌料生鮮魚の確保

昨年末より餌料用生鮮魚の確保が困難になっている。57年度の現地供与機材で6m<sup>3</sup>の冷凍庫を設置したため鮮度良好なる生鮮魚を大量にストックすることが大切である。そのためイ飼の予算計画について、金曜会で申し入れている。

58年8月になってようやくイ飼より、月25万ルピアの支出がなされるようになった。

(2) カウンターパート不足と不在

本年1月～2月の間、Bojo stationのC/P3名のうち、2名が行政研修で不在、Kara Lab1名が鹿大留学(3年間)した。

亦、3月より1名日本研修、他1名(女)はコンピューター研修に長期出席中である。3月末現在、Bojo stationのC/Pは1名のみである。そのため、Kara Labの貝類C/P1名を兼任させている。イ飼には補充を強く申し入れてある。

プロジェクト期間中はC/Pの充実を常に考慮に入れた体制の確立を強く要望するものである。

(3) 人工魚礁について

魚礁には稚魚、未成魚、成魚とも集まる現在、養殖対象魚の種苗採捕が困難なところでも、将来採捕が期待できると思う。人工魚礁は増殖的事业であるが、養殖種苗がとれる様になれば、プロジェクトの一研究課題として充分意義があると思われる。

(4) アカメの精子保存について

アカメの精子保存が人工授精の成否の鍵とも考えられる。ドライアイスなどを使用した保存方法を用いて、58年度9月以降のランボン海域の親魚採集を試みたいと考えている。

以上、魚類班の58年1月～3月までの旬報を御報告いたします。

以上

# インドネシア浅海養殖開発計画・貝類班業務報告

貝類担当 細谷正弘 (海外漁業協力財団)

貝類養殖専門家は、R/D (1978年)に基づき1979年11月～1982年3月、またプロジェクト延長R/D (1982年)に基づき1982年7月～1983年3月の期間派遣され、同プロジェクトの貝類班業務に従事した。短期専門家としては、東大海洋研教授堀越増興博士が1980年10月に、東北水研増殖部長(当時)菅野尚博士が1981年9月に、各々稚貝分類・貝類養殖の指導のため来日した。

4例の受入れ機関は農業省農業研究開発庁・中央漁業研究所・海面漁業研究所であり、現地側は海面漁業研究所にSerang-Banten支所を新設しプロジェクトに対応した。現在プロジェクトの総員は46名、研究部は4班(環境・魚類・貝類・餌料)にわかれ、貝類班の構成は専門家1、C/P2、アシスタント2の計5名である

R/D延長後の1982年度貝類班業務計画は、1982年8月に計画作成チーム(団長・養殖班・能勢健嗣部長)と現地専門家及び現地側との打合せにより作成された。附表の計画表は1982年度の現地側業務報告会にSerang支所より提出されたもので計画案(実線)・業務遂行(破線)で示されており、現地側の当業務計画に対する実績評価である。尚、この計画原案は菅野氏による提言「インドネシア浅海養殖プロジェクト・貝類部門の事業推進について」に基づいて作成されたものである。(表添3)

貝類班業務成果につき簡単に報告する。

## I 環境調査

- 1) 定点観測; 英文報告書<sup>1)</sup>にまとめられ、本湾の養殖環境が安定していると報告された。第2年度からC/Pによりまとめが行われ、現地語観測指針もほぼ完成した。
- 2) プランクトン調査; 英文報告書<sup>2)</sup>にまとめられ、本湾のプランクトン種・出現量の周年変化が報告された。
- 3) PSP調査; 実質はJKT湾で問題になった重金属汚染の調査で、LIPI-LONの協力により調査・報告されBanten湾の水質が保障された。
- 4) 底質調査; 英文報告書<sup>3)</sup>にまとめられ、本湾の大部分はSilt区であるが湾東部に砂泥質があり、それが貝類の天然分布域に重複していること、及び雨季の前後で砂泥域の拡大が認められたことが報告された。
- 5) 採苗調査; 英文報告書<sup>2)</sup>にまとめられ、養殖展開の基礎となる貝類稚貝の採苗に関する重要な知見が報告された。現在C/Pが周年調査を継続している。

## II 養殖技術の開発

- 1) ミドリイガイ; 研究成果は英文報告書<sup>3)4)</sup>にまとめた。養殖技術開発はほぼ終了しPilot



Project が水産総局・ポゴール農大・海面漁業研究所によって行われ 1982 年 11 月に水産総局長出席による「ミドリイガイ収穫祭」が催された。また「バンテン湾でのミドリイガイ養殖の手引・1983」を作成した。需要の拡大と供給体制の整備が次の課題であろう。

- 2) アカガイ；調査報告<sup>11)</sup>で提言された底置き付着基質の実験は施設が流され中断した。現地産アカガイ類については堀越氏により詳細な分類がなされた。現在、各種アカガイを成熟飼育箱を用いて養成中で、これらは Wet Labo 完成後に予定される生理活性試験等に供される予定である。
- 3) カキ；研究成果は英文報告書<sup>8)9)10)</sup>にまとめた。現地カキ種については堀越氏により分類がなされた。日本産マガキを含めた各種比較検討試験の結果、ミナミマガキ、*C. iredalei* (現地品種) を養殖適種として選定した。
- 4) その他；ツキヒガイ等を検討する予定であったが、C/P の能力一杯で試験不可能であった。

#### Ⅳ 人工種苗技術

仮設の施設により試験を行い英文報告書<sup>6)9)10)</sup>にまとめた。この項目の技術伝達は Fatchuri 支所長の日本研修(カキ研・宮城)で一部行われ英文 Handbook<sup>13)16)</sup>も作成された。イ側による Wet Labo 建設は予定を大巾に遅れていたが本年 3 月中旬に一応完成した。しかし内部実験施設の設置は担当専門家の任期内に処理できず、一時イ側から任期延長要請の動きがあったが最終的に本格的な業務遂行は不可能であった。

##### ○ 貝類養殖に関する諸外国の動きについて

貝類部門の協力期間終了を前に、貝類養殖に関し諸外国から技術協力の動きがみられた。ひとつは海面漁業研究所(BPPL)に対するカナダ IDRC のカキ養殖技術協力、もうひとつは海洋研究所(LIPI-LON)に対するミドリイガイ養殖の技術協力の動きである。この件に関する詳細は「貝類養殖に関する諸外国の動きについて」(添付)に記した。

##### ○ 延長 R/D の解釈について

延長 R/D における「協力期間は 1984 年 3 月まで、ただし貝類については 1983 年 3 月までとする」という部分の解釈について海面漁業研究所側は 3 月以降の貝類協力が行われないと解釈し、セララン支所とタンジュンピナン支所にカナダ IDRC の技術協力によるカキ養殖開発を計画した。これに対し JICA ジャカルタ事務所は、1984 年 3 月までの協力期間中は日本側が協力を行うため IDRC 側がセララン支所に入ること及び貝類の C/P がタンジュンピナン支所へ移動することは困る旨申入れた。このため海面漁業研究所側は日本側に今後協力が必要である旨申請し、'83 年度貝類短期専門家派遣を要請した。

##### ○ イ側のプロジェクトに対する要望について

イ側のプロジェクトに対する要望は、リーダー会議前に海面漁業研究所 Durwito 所長から吉光リーダーに連絡された非公式文書(添付)に詳しい。

○ 1983年度貝類班業務計画について

1983年度貝類班業務は、西部ジャワ州のプロジェクトがカキ養殖に主眼を置き、海面漁業研究所に技術指導を要請していることと、現地側予算の縮少（17%程度）で広範囲に研究を展開できなくなったこと等から目標をしぼり、養殖適種として選定された現地品種ミナミマガキ、*Crassostrea iredalei*、の大量採苗・養殖試験に主力を置くこととした。同時に Wei Labo の施設整備、実験室内での基礎研究展開、人工種苗生産技術開発にも重点を置いている。1983年度業務計画表を添付した。

○ 将来の展開に対する意見

インドネシアにおける貝類養殖は最近の研究活動の成果により“日本の民間技術による真珠養殖にしか貝類養殖技術はない”といわれた状態から、JKT湾のミドリイガイ養殖の展開（LIPI・LON）、Banten湾でミドリイガイ・カキ養殖の開発（BPPL）に引続き、クンジュンピナンでのカキ養殖開発（IDRC-BPPL申請中）、ミドリイガイの加工部門を含む養殖開発（FAO-LIPI・LON申請中）、西部ジャワ州プロジェクトによるカキ養殖開発（西部ジャワ州-BPPL）、ミドリイガイ・カキの浄化方法の研究開発（BPTP）と急速な展開をみせ始めている。

しかしながら、貝類養殖開発の核となるべきBPPLはAARD下で、技術開発のみを目的としており、実際の養殖展開指導は水産総局の管轄になること、LIPI・LONとAARD・BPPLで同様にミドリイガイ養殖開発を進めるにも横の連係がとりにくいこと、BPTPがBPPLと同じ中央漁業研究所所属であるにもかかわらず3月になって、貝類の浄化方法研究に対し協力を要請してくるなど、研究開発に携る各機関の連係の悪さが指適される。また'83年度政府予算の縮少からBPPLにおいても、拡大されるべき研究開発が重点項目を設けむしろ縮少せざるを得ない等の状況であり、BPPL内にとどまらない積極的な意見交換・指導がProjectの使命として求められる段階にある。

英文・研究報告書リスト

- 1) Hosoya, Muchari (1981) ; Survey on the oceanographical conditions in Banten Bay, Oct. 1979 - Sept. 1980.
- 2) Hosoya, Muchari (1981) ; Annual survey on the natural spatfall of bivalves in Banten Bay, Feb. 1980 - Feb. 1981.
- 3) Hosoya, Muchari (1981) ; Technical development on green mussel culture in Banten Bay.
- 4) Muchari, Hosoya (1982) ; Development of the new type collector, so called Butterfly rope collector, for the green mussel culture in Banten Bay.
- 5) Muchari, Hosoya (1982) ; Seasonal fluctuation of the plankton in Banten Bay; Oct. 1980-Sep. 1981.
- 6) Hosoya, Muchari (1982); Study on the artificial seed production of shellfish. (1) Induced spawning and early development of the green mussel, Mytilus (Perna) viridis L.
- 7) Muchari, Hosoya (1982) ; Bottom condition of Banten Bay, with the special reference to the silt contents distribution.
- 8) Markus, Muchari, Hosoya (1982) ; Studies on the possibility of oyster culture in Banten Bay. (1) Growth comparison between transplanted Japanese oyster and local oysters.
- 9) Markus, Hosoya (1982) ; Studies on the possibility of oyster culture in Banten Bay (2) Spawning inducement and early development of local oyster, Crassostrea iredalei
- 10) Markus, Hosoya (1982) ; Studies on the possibility of oyster culture in Banten Bay (3) Conditions of early development under various salinities of Japanese oyster Crassostrea gigas, and local oyster, C. iredalei.
- 11) Muchari, Hosoya (1981) ; Report on the survey of Ark shells at Kamal, with interesting effect of tubeworm as the settlement substrate.
- 12) Patchuri (1981) ; Early development of Japanese oyster with references to the salinity and water temperature.

英文・Handbook リスト

- 1) A handbook on the culturing of microalgae.
- 2) A handbook on the form in publishing a paper on a study.
- 3) A handbook on the survey of bottom condition.
- 4) A handbook on culturing of bivalve larval.
- 5) A handbook on the culturing of microalgal.
- 6) A handbook on the form in publishing a paper on a study.
- 7) A handbook on the survey of bottom condition.
- 8) A handbook on culturing of bivalve larval.
- 9) [Manual for green mussel culture in Banten Bay 1983] JICA印刷
- 10) (題未定) インドネシア西部ジャワ州の貝類分類について 堀越増興氏 JICA印刷

\* 1)~ 11)はイ銅の研究報告誌 Bulletin Penelitian Perikanan (Fisheries Research Bulletin) に近々投稿される予定である。

1983年2月8日

(添付-1)

## 貝類養殖に関する諸外国の動きについて

インドネシア浅海養殖

チームリーダー 吉光虎之助

貝類担当 細谷正弘

本プロジェクトにおける貝類部門の協力期間終了（1983年3月）を前に、貝類養殖の技術協力に関して諸外国が最近活発に協力の動きをみせている。これら諸外国の技術援助は、3年間の当プロジェクトの努力により、貝類養殖が現地で展開を始めた時期でもあり、今後の産業化に有益で専門家個人としては非常に喜ばしい事態であるが、国際協力における日本側の立場としては現地でこの本種の技術協力の足がかりを失うなどの問題点があると思われるので諸外国の動向について報告する。

### 1. カキ養殖技術協力に関するカナダの動きについて

イ樹（BPPL）のカキ養殖技術協力に関する要請を受けたカナダ（IDRC）は、1982年6月にBPPL 研究員1名の研修受入れ、1983年1月に当プロジェクト及びBPPL、クンジュンピナン支所の視察をDr. Davy and Dr. Quayleの2名が行った。この視察の結果IDRCはクンジュンピナン支所を中心にカキ養殖に関する技術協力（3年間5,900万円；現地側見振り）を行うProposalを作成中とのことである。このプロジェクトには現在貝類のC/Pが協力する予定であるが、当初懸念された当プロジェクト（BPPLセラン支所）への介入はない模様である。

### 2. FAOによるミドリイガイ養殖プロジェクト発足に関する動向について

US-Indonesia exchangeで派遣されたDr. Tenore（ジョージア大；Spain系米国人）は海洋研究所（LIPI-LON）における3週間の現地視察（当プロジェクトを含む）の結果本年2月5日に打合せを行い、FAOに対し加工部門を含む“ミドリイガイ養殖プロジェクト”を申請することにした。有力な候補地としては当プロジェクトのあるBantenとUSAの専門家のいるアンボンが環境条件及び技術開発状況から選定された。この申請によりFAOから5月に調査員が派遣され1983年9月又は1984年4月からSpainのSponsoredで開始されるだろうとのこと。水産総局に対してもミドリイガイ養殖がエビ養殖用飼料としても非常に重要な基本産業となることをアピールすることとなった。

以上2件が最近急にみられた諸外国の動向である。本プロジェクトの貝類養殖技術開発は、ミドリイガイ収穫祭（1982年11月；水産総局）、カキ有用種選定終了の成果を得て、1983年2月8日

には西部ジャワ州がカキ及びクラブの養殖開発計画（1年間・750万Pp）をバンテン湾で行うことになる等の成果をみたが、前記1,2の諸外国の協力が展開されれば日本側の実績は何も残らない形になる点に留意されたい。

## STRENGTHENING MARICULTURE RESEARCH

### 1. Background

1.1. The mariculture research in Indonesia has shown considerable progress following the establishment of the Project ATA-192, a technical cooperation between the Indonesian Government and the Japanese Government.

1.2. Significant achievement has been made in the shellfish culture particularly in the culture of the green mussel, Myliins viridis. Other kinds of shellfish i.e. cockles (Anadara sp.) and oyster (Crassostres sp.) have also been the object of research; Crassostrea eradelei has shown a significant growth rate under rearing condition. The existing environment condition in the Banten Bay seems to support the ideal location for the shellfish culture. The hatchery work for the shellfish culture, however, has not been successfully made due to the inadequacy of the facilities.

1.3. Although much progress has been achieved in the shellfish culture, little achievement has been made in the case of fish culture. Research is still needed on several aspects such as on parasites and diseases, food and feeding, spawning as well as larval rearing. The problem seems outstanding for the carnivorous fishes since it has been difficult to collect the natural seeds. Considerable success has been achieved in the technique of rearing and spawning of the herbivorous fish, namely the rabbit-fish, Siganus canaliculatus and S. virgatus.

1.4. Significant achievement has also been made in the technique of culturing food for the fish larvae such as Chlorella and Rotifera. Planktonic food for the shellfish, on the other hand, still needs further study for the development of the hatchery rearing.

### 2. Consideration for further research

2.1. Although success has been made in the culture of the green mussel, M. viridis, further studies are still needed for further success in the commercial operation. Emphasis should be given not only to the finding of the technique that commercially viable

but also on the socio-aspect that may stimulate the market demand for the green mussel. All of these may fall in the development aspect of the whole process of culture.

2.2. Further research is also needed for the culture of the local oyster, C. eradelei, that performs fast growth. Improvement should be made in the technique of culture including possible spawning in the captivity.

2.3. Considerable research efforts should be made in the culture of carnivorous fishes. Artificial spawning and larval rearing are two important aspects that need further studies.

### 3. A proposal for further cooperation with Japanese Government

3.1. Considering that the mariculture research under the Project ATA-192 will terminate in March 1984 for the shellfish culture in March 1984 and considering the current status of the research activities mentioned above, it becomes clear that further cooperation is still much needed. The emphasis for the shellfish culture may be given to the research as well as the development aspect, while for the fish culture is still much on the research aspect.

3.2. The cooperation should be made in 3 years period with possible extension for another 2 years depending on the future achievement.

3.3 The expertise needed should be in the area of :

(a) fish culture :

- 1 expert for the larval rearing and spawning
- 1 expert for food and feeding
- 1 expert for fish dissiases

(b) shellfish culture

- 1 expert for the hatchery rearing
- 1 expert for the aquaculture economist

(c) short term training

3.4 The facilities needed :

- laboratory spaces
- demonstration cage/enclosures
- seminar room
- dark room
- office spaces
- Equipments



WORKING SCHEDULE OF SHELLFISH SECTOR FOR MARICULTURE RESEARCH AND DEVELOPMENT PROJECT (FISCAL YEAR 1982)

Items	1982												Others
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
Environmental survey	1) Fixed point observation 2) Plankton fluctuation 3) PSP survey 4) Bottom condition 5) Planktonic larvae & Spot collection Technical development												twice a month Handbook making Handbook making Water quality's heavy metal by IIP1. 2nd survey. Report making. twice a month (Oct/80 - one a mont. Feb/81)
Technical development	1) Green mussel Spot collection for mass culture technical study for spot collection. investigation on production system 2) Ark shell artificial bottom culture sub- basical study on useful species												Handbook making Several kinds of collectors pilot project: DGF, BPP, IPB. Panimbang; P. Pari (Conditioning) Marunda, Panimbang, Pamanukan.
3) Oyster	investigation on transplantation trial on reproduction												Congklok by artificial seed production (Spawning inducement) growth rate: C. ercedeiei (S. congklok) by counterpart. C. gigas.
4) Others	investigation on local oysters												growth rate spanning inducement chloroellin
Artificial seed production	trial on food culture trial on seed production												Handbook making. with some biological studies NOTE: Planning.

TABLE 5. working schedule of shellfish sector (1983 / 1984)

Items	Months												Others
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<u>Environmental survey</u>													
• Fixed point observation	-----												Twice a month.
• Plankton fluctuation	-----												Twice a month.
• Planktonic larvae	-----												Twice a month.
• Bottom condition	-----												
<u>Technical Development</u>													
• Oyster													
- Technical study for spat collection	-----												Twice a month -
- Spat collection for mass culture	-----												- Panimbang (Labuhan)
- Investigation on transplantation	-----												- Cengklok.
- Investigation on local oysters	-----												
- Trial on reproduction	-----												a month.
• Ark shell													
- Artificial bottom culture substrate	-----												
- Basical study on useful species	-----												
• Green mussel													
- Long line method	-----												
- Trial on food culture	-----												
- Trial on oysters seed production	-----												Setting wetlab.
- Trial on Ark shell's seed production	-----												

昭和58年6月30日

インドネシア浅海養殖  
プロジェクト  
チームリーダー 吉光虎之助

昭和58年度第1・四半期（昭和58年4月～6月）の一般業務報告・研究業務旬報・各専門家日報（吉光・栗原・田中・枝）および短期専門家日報（細谷）について御報告いたします。

## 記

### 1. 一般業務報告

#### 1) 短期専門家着任について

餌料生物培養およびBojo stationのWet Lab.内研究設備充実を計るために3ヶ月間の派遣で細谷正弘氏が去る6月28日JAL 711便にてジャカルタに着任した。翌6月29日セラン市着、6月30日よりKara Lab. Bojo stationにて指導中である。

#### 2) 短期専門家帰国について

##### (1) 岡本亮専門家による講演会（テーマ 日本栽培漁業の現状）

4月4日（月）クラブウ研究所において10h～13h

4月5日（火）日本へ帰国

##### (2) 平田史生専門家によるガスクロデモンストレーション（Kara Lab）

4月15日（金）全員参加見学

4月17日（日）ガルーダ便にて日本へ帰国

#### 3) イ樹との打ち合せについて

##### (1) 5月2日（月）ジャカルタクラブウ研究所にてプルビット所長、スクスママネージャー、ワルダナ所長、ファットフリー所長と打ち合せ。

Kara Lab Bojo stationについての問題点、早期着工のための要請事項を説明した。

##### (2) 吉光リータン6月14日～6月21日まで一時帰国のため、その間、公式会議は行われなかった。

##### (3) プルビット所長は5月下旬より渡米し（マネジメントの研修の為）同年7月4日帰国予定である。

4) 来訪者関係について

- (1) 4月26日中央漁業研究所ウナール所長御夫妻他一行約70名(プロバリより調査船にてBojo station見学)が来訪し、場内案内した後、昼食会がもたれた。
- (2) 5月2日セララン市内ジュニアハイスクール63名(先生3名,生徒60名) Kara Lab見学, 図表, 写真によるバンテン湾プロジェクトの研究について説明した。

5) 研究調査及び第6次供与機材関係受けとり・検収について

- (1) ガスクロ関係器材は4月7日Kara Labに到着, 早速セットし, カスクロの試運転に着手した。
- (2) 昭和57年度№6次供与機材(東京送り分・レンチャム・アナガラスベアパーツを除き全部)の検収について, 6月27日ジャカルタアンチョール研究所においてチェックしたところ問題なし。

日 時: 58年6月27日(月) 09.00~12.00

場 所: アンチョール研究所

立会人: 田中専門家, 栗原調整員

ワルダナ所長, トォーマン

6) Bojo stationのゼネレーターについて

本年4月~6月の間, ゼネレーターの運転状況は良好であり, 各部署への送電も順調である。5月に1回, Bojo stationの電気のバランスチェックを行った(前川製作所関係による)。

7) アカメふ化仔魚2,300尾ソククラよりBojo stationまで飛行機による運搬について

ソククラよりアカメふ化仔魚を携行し, ジャカルタ空港まで運搬する実験について, 吉光リーダー帰国時, 渡辺部長, 佐伯室長, 橋本代理, 草間氏及びJKT前宮本所長の了解を得て実施することに決った。JKT吉元所員には色々とお力をいただいた。亦, ソククラ所長, 増尾リーダー他日本専門家に大変御世話になった。6月15日~6月19日までソククラでの調査を行い, 6月20日2つのバスケットに仔魚2,300尾を分け入れ, バンコック1泊し, 6月21日15.30ジャカルタハリム空港に到着した。直ちに検収終了し, 同夜20時Bojo stationに運搬し, この実験は無事成功した(現在歩留り良好, 活力あり摂餌よし)。

早い機会にレポートを提出すべく, とりかかっている。バンコック淡水研の御尽力によるところ大である。バンコックにて1カートンに仔魚をまとめ, 手をもって運搬した。

(1) 吉光リーダー タイ国出張6月14日~6月21日(8日間)

(2) 一時帰国 5月14日~6月14日(1ヶ月間)

8) カウンターパートの就業状況について

6月30日現在、C/Pの就業状況について、御報告する。

本年4月30日現在の一覧表は提出済みであり、本年3ヶ月間日本で研修し、去る6月29日帰国した2名を追加する。

記

- |              |  |
|--------------|--|
| 1. ウナール所長    | 中央漁業研究所 (7月15日急病死された)                                    |
| 2. ワルグナ所長    | アンチョール研究所  |
| 3. ファットフリー所長 | カラガンツウ研究所  |
| 4. ムハリ       | ボジョネガラ実験場 プラנקトン培養                                       |
| 5. クツツ       | ” 養魚担当   |
| 6. ツティ       | 7月27日返ジャカルタにてコンピューター研修<br>終了後ボジョネガラ実験場でプラנקトン培養<br>担当の予定 |
| 7. ワスパグ      | ボジョネガラ実験場 養魚担当<br>(昭和58年3月～6月日本研修済)                      |
| 8. ニルワイニー    | アンチョール研究所 養魚担当   |
| 9. グナクスマ     | 現在、鹿大平田教室にて留学中   |
| 10. パンヤリー    | ” ”  |

合計10名が日本研修のために派遣されている。

9) 本年4月～6月の間は主として、Bojo stationのWet Lab.内充実を計り、基礎研究を軌道に乗せることに努力した。

その他生簀網内での各種養成実験のために活魚購入を積極的に行い、生簀網養成の基礎技術指導に努力した。尚、南スマトラでのアカメその他の調査はレンチャムのドック出しが遅れたため、次のシーズンから本格的に開始する予定である。

10) イ側との打ち合せ (Kara Labにおける毎週金曜会) は相互信頼、連帯感を増すために効果があり、極力実施している。毎月末は研究発表の形式をとっている。

以上、本年のスケジュールに沿って、プロジェクト全員精力的に取り組んでおります。

8月機材チェックチームの来イ、エバリエーションチームの来イ、短期専門家の来イ、及び研究の推進、プロジェクトの運営に関する課題などがありますが、一生懸命努力し実りあるものに致したく張り切っております。

今後共、一層の御指導をお願い申し上げます。

以上

## 2. 研究業務報告（昭和58年4月～6月）

### 1) 魚類養成試験業務

#### (1) アカメ養成試験について

##### ① スマトラ島ランボン東岸スカンボン域におけるアカメ親魚ならびに出現調査

昨年5月より毎月実施している調査であり、本年4月～6月の3ヶ月間も計画した。しかし、レンチャムのドックが延び（ドック期間3月中旬～5月下旬）6月中旬に一航海を行ったにすぎない。

3日間漁場滞在中、164尾、50kg（平均体重300g）のアカメ幼魚（活魚）を入手した。同時に、料網25ヶ所にて親魚採捕を試みたが一尾の漁獲もなかった。

これらの実情から、大型産卵群は確認できず幼魚200g～300gの分布のみ認められた。ふ化稚魚から幼魚・未成魚・産卵回遊の親魚の分布については標識放流による規則だった定期的調査を行っていないため不明であるが、昨年7月から1ヶ年間、同漁場において漁獲されるアカメの魚体測定、観察から判断し、産卵回遊の最盛期は11月～1月が濃厚であると思われる。

##### ② アカメ成長（養成）試験

昨年8月より1年間の養成実験を行ってきた。本試験スタート時は小型群（200g）、中型群（400g）、大型群（1,000g）の3区に分けたが、現在は大・小型群の2区で調査している。

4月～6月の3ヶ月間の増重量は、小型群一尾当り641g（月平均214g）大型群507g（月平均169g）である。

この10ヶ月間の1尾当りの増重量は下記の通りである。

小型群 1,475g（1982年8月 200g～1983年6月 1,675g）

大型群 1,977g（ " " 1,000g～ " " 2,977g）

増肉係数は7～9である。

本試験は本年8月で1年間の養成を終了するため、ランボン調査とあわせて報告書を作成する。

##### ③ アカメ親魚養成

現在、親魚養成中のものは9尾、平均体重は約10kgである。

餌状態極めて活発であり、腹部のふくらみも観察されるため、本年雨季に期待している。また、来月（7月）より月一回のホルモン注射を行う計画である。ホルモンは日本から取り寄せたハクレン脳下垂体である。

##### ④ アカメふ化仔魚養成試験

本年6月21日タイ国ソクラ（N.I.C.A.）よりふ化後20日目のアカメ仔魚2,300尾を吉光リーダーにより活魚携行運搬試験を行った。

ふ化後18日目の体長（ソクラ資料）は6.46m/m±0.68m/mであり、ワムシによ

り飼育された。現在、主飼料はアルテミア、それにコペポード、ミジンコなどを加えている。今後は、魚肉ミンチにより餌付けを行う。飼育槽は600ℓFRP製タンク2槽を使用し、流水、弱エアレーションを行っている。運搬時よりの歩留りは65.2%である。

ふ化仔魚の長時間携行運搬は貴重なる実験であり、成果は良好であった。早い機会に報告書を作成する。

⑤ ウシエビ養成試験（タンバック有効利用）58.2月種苗購入，4月タンバック放流

Bojo stationのタンバックで放養中であるが、サンプリング調査は行っていない。早い機会に取りあげ作業を行い生残尾数、歩留り増重量について調査したいと考えている。

池の構造上の欠陥があり、干満時の水交換も不可能な上に天敵多く期待薄である。Wet Lab.が充実してきたため、室内での養成実験を考えている。

(2) アイゴ類養成試験

① 網生簀養成試験

5m×5mの角生簀で養成していたアイゴ類成魚は5月に再度へい死が起ったが、薬浴後は順調である。

シモフリアイゴとジャワアイゴについて養成結果を報告する。

a. シモフリアイゴについて

5月2日計測時T.L. 19.6 cm B.W. 118 g（3月計測時と変わらず成長停滞期）同種は100gを超えると、成長停滞が報告されており、これを確認した。シモフリアイゴ111尾は充分成熟サイズに達しており、6月より3m×3m角生簀に移放し、親魚養成している。

b. ジャワアイゴについて

5月2日、T.L. 25.8 cm、B.W. 263 gであり、一年間の成長試験を終了した。この試験結果よりジャワアイゴはシモフリアイゴより成長早く養殖適種と考えられる。ジャワアイゴの成魚は現在20尾おり、6月よりシモフリアイゴと混養し、親魚養成を開始した。

c. アイゴ類稚魚について

本年3月末までに採捕されたアイゴ稚魚約3万尾は餌付け中に大量へい死し、薬浴を繰り返すも効果なく、5月初旬までに全尾数死亡した。

本年5月、バンテン湾にアイゴ類稚魚の大量出現がみられ、Bagan漁法で採捕を試みたところ、5月14日、5月18日の2回で約20万尾を漁獲した。選別時点でシモフリアイゴ15,000尾、ジャワアイゴ34,400尾、ゴマアイゴ44,200尾となり、この間の歩留りは約50%で低調であった。これらの減耗理由については、改良すべき点を再検討したい。その後、ジャワアイゴ34,400尾は6月10日全尾逃亡した（6月9日夜風雨時化模様による）。

#### d. 魚病対策試験

6月下旬よりゴマアイゴ稚魚生簀(5×5×5m)でへい死がみられたため、6月29日淡水とフラネースで薬浴を行った。ぐされ状を呈し、吸虫の数は少なく観察された。そのため、抗生物質アンピシリンによる3ppm、10分間の薬浴を行っている。赤ハマチエイドを添加して栄養補強を行っている。

ジャワアイゴ約2,000尾をWel Labに収容し、淡水浴(5分, 10分, 15分)濃塩水浴(10分, 15分)、フォルマリン浴(2,000ppm, 10分, 15分)およびフラネース浴(10分, 15分)等に別けて試験をした。吸虫を対象とした薬浴であったが、へい死がとまったため、6月18日生簀に再放養した。しかしながら、生簀内の大量養成中の魚病対策は網換え病魚の除去薬浴投餌など総合的処置を考え、それらの速やかな対応を実施しなければならぬ。

#### e. 池中養成試験

Bojo station 500m<sup>2</sup>の実験池にて、6月2日シモフリアイゴ592尾、ジャワアイゴ577尾、ゴマアイゴ569尾、計1,738尾を薬浴後移放した。実験池は消毒・糞肥(鶏糞)・主排水の準備を完了した。移放体長平均は約4cm、池内一ヶ所に餌場設置し、鮮魚と混用配合飼料を混合、わり餌とし、毎日一回午前中に捨餌した。

当試験の目的は、池中養殖の適種を検討するためと、池中の成長状況について知見を得ることが目的である。

#### (3) ハタ類養成試験

ハタ類の養成試験は順調に進行している。ヒトミハタ、アカマダラハタ、カンモンハタ、ハタの一種の4種6区について試験を継続している。

ヒトミハタ、アカマダラハタの小型群は良好な成長状況であるが、大型群は両者共B.W. 1,400g前後で鈍化しはじめた。

カンモンハタは試験魚が少なく(3尾)、6月28日ハタ類の混養生簀に放養した。一方、ハタの一種は6月に入りB.W.の減少がみられたが、原因不明である。このハタは大変成長がおそく、6ヶ月間で約200gの増重しかみられなかった(約80gのものが280gになった)。

#### (4) フェダイ類養成試験

当試験は順調に実施され、将来有望と思われる。ミナミフェダイ、フェダイ2種、イツテンフェダイの計4種の成長試験を継続している。

ミナミフェダイ、フェダイ2種の成長は大変良好であり、フェダイの一種、*L. sanguineus*は12月から6ヶ月間に150gの魚体が約800gに成育した。当種は日本のマダイに類似(形態、生態)し、市場価値も高く、養殖種として注目に値する。今年末には産卵が期待される。この種の情報は皆無であり、当プロジェクトのみの研究と思われる。

イツテンフェダイは、全長約60cmに成長するが、その成長速度は大変遅い。本年2月より4ヶ月間で、平均増重量は僅か約80g/尾である。



## (5) その他魚類養成試験

イサキの一種 (Therapon Sp.) は4月より鯉用配合飼料を混合し、わり餌給餌に切り換えた。

6月18日、B.W. 57g (前月比1.6倍の増重)になり、小型種なるも、成長速度は順調である。

シモブリフェフキは今シーズンも成長低調であり、4~6月の間、11.4g/尾の増重しか認められなかった。フェフキ類の知見少なく沖縄水試において、ハマフェフキについて報告がある。ハマフェフキは大変億病で成長もおそく、水槽の大型化、収容尾数の増加によって成長が早められる (沖縄水試1978年)。これらの知見を参考にし、試験をする必要がある。

## (6) 飼料培養試験

### ① クロレラ培養

クロレラの培養には、現在、硫酸、過磷酸、尿素の3種を混合し、施肥しているが、より簡便な方法が望まれる。そのため、5月、市販の混合肥料 (NPK:12:12:7含有) による、より簡便なクロレラ培養方法について検討した。30ℓタンクを使用した実験では、混合肥料の施肥量は50g/lが適当であり、最高培養密度は1,200万cell/ccであった。硫酸、過磷酸、尿素の混合施肥では、最高培養密度1,300万cell/ccでありN,P,K肥料と大差なく、市販のNPK肥料が約20%割高である。今後は、この肥料と他の肥料との併用により、クロレラ密度の増加、コストについて検討したい。

6月に最高培養密度を増加させる目的で、現在使用しているブリーチングパウダーの使用方法を再検討した。今迄、原生動物、他の藻類の発生を抑えるために、クロレラ接種時と同時に投入したが、この方法はパウダーの塩素が自然消失する間、クロレラ自身も幾分増殖が抑制されると思う。

ブリーチングパウダーでフィルクー海水を消毒後、塩素が消失した約4日目より施肥と同時にクロレラを接種し、その後、6日目にブリーチングパウダーを再投入することにより、クロレラ密度が2,200万cell/ccに達した。使用したブリーチングパウダーの添加量は1ppmであった。

肥料の追肥の時期と量については、今後の研究課題である。

### ② ワムシ培養

Wel Lab内にて、6月よりクロレラを使用しないでワムシの安定培養する目的で海洋酵母による試験を開始した。当地で容易に入手できるヤシ砂糖を原料とする方法により、海水100ℓ中にヤシ砂糖3kg、硫酸300g、過磷酸100g、塩酸100ccを投入し、強通気して海洋酵母を培養した。菌株として、Bojo stationの排水溝内の海水を添加した。

細菌・酵母数は急激に増加し、7日目で5億cell/ccに達した。この海洋酵母液を100万個ワムシに対し、50ccの割合で1日1回給餌したところ、ワムシは値付時70個/ccが

2日目には120個/ccとなり、4日目まではワムシの密度の上昇がみられた。しかし、5日目よりワムシ密度の低下が始まり8日目には25個/ccとなった。2日目より4日目の間、毎日20%の間引き収獲を得た。5日目からの密度低下の原因は、培養タンク内の汚れに起因すると考えられる。老廃物の除去を目的としたフィルターの併用が必須である。

今迄試験してきた乾燥パン酵母による方法より経済的であり、実用試験を行う予定である。

#### (7) 親魚養成試験

##### ① コイゴ類

昨年3月より稚魚の段階から養成してきたシモフリアイゴの成熟魚9尾をWet Lab.内3IFRPタンクに収容したが、未だ産卵がみられない。現在、週2~3回緑色野菜を投餌している。

##### ② ハタ類

雄性転換ホルモン(57年度供与機材)到着したため、養成中のアカマグラハタ大型群(平均B.W. 1.4 kg)から10尾を親魚を分養した。7月より雄性転換ホルモン注射を実施する予定である。また、陸上51タンク内の♀2尾(平均B.W. 4 kg)にはハクレン嚙下垂体を注射し雌成熟の促進を計る考えである。

#### (8) 天然種苗採捕

##### ① アイゴ類

本年5月アイゴ類の2回目の大量出現が認められたため、バガンによる採捕を行った(57年度は情報聴取が主で1回の試験操業に終わった)。バガンはアイゴ類稚魚採捕として充分利用できることが確認された。

但し、バガン利用は大量出現時のみである。一方、沿岸曳網採捕は稚魚出現期中安定採捕可能である。

昨年までの大量採捕稚魚はシモフリアイゴのみであったが、本年はゴマアイゴ、ジャワアイゴの稚魚が大量に漁獲された。この2種は大型種であり、養殖対象種として適していると思われる。

バガンで採捕されたアイゴ稚魚類は全長約3 cmであり、曳網に漁獲されるものより小型である。そのため、生簀網収容後の餌付・養成に細心の注意が必要である(天然モジャコ2 cmものと同様に)。

網替え投餌回数、生鮮魚の選定、夜間点灯による天然餌料生物の誘引などを一つ一つ指導するためには一層の努力を要する。

##### ② フェダイ類その他

養殖対象魚種として、適種選択していくためには、出来る限り多くの有用種について、それらの成長試験を行うことが必須である。

本年度は、この目的でアイゴ以外の有用天然種苗の確保に努力した。当地の漁師を指導し、活魚槽の製作指導を行った。

昭和58年4月23日より現在まで買入れた魚種・尾数・重量は下記の通りである。

記

a. ミナミフェグイ <i>L. johni</i>	205尾 (平均 135g)
b. フェグイ類 <i>L. sanguineus</i> 他	185尾 ( " 85g)
c. シモフリフェフキ	154尾 ( " 55g)
d. イツテンフェフキ	31尾 ( " 55g)
e. ヒトミハク	22尾 ( " 249g)
f. ハク類	37尾 ( " 191g)
g. コシヨウグイ	5尾 ( " 308g)
h. アジ類アカメ	7尾
合 計	646尾

既述の通り、ミナミフェグイ・フェグイ類は養殖魚として注目されていたが、稚魚の採捕には苦勞していた。しかし、本年の調査活動によりバンテン湾内に上記2種の幼魚の棲息も確認され、手釣による採捕可能が判明した。これらの試験魚入手により肉食魚類の養殖試験の進展が考えられ、プロジェクトの目標達成に近づいたと云える。

## 2) 貝類試験業務

### (1) 環境調査

定点観測、プランクトン周年変動・貝類浮遊幼生調査の3項目について、日本側貝類業務協力終了時(昭和58年3月31日)までの調査方法をそのまま、イ側で継続して行っている。月に2回定期的に調査が継続された。

担当C/P Mr. Waspadaが本年3月～6月まで日本研修に派遣されたため貝類C/P Mr. markusがこれを担当している。近々、所内で環境調査担当者の会議がもたれ、データの分析などが行われる予定である。

底質調査については、担当の貝類C/P Mr. MuchariがBojo stationの餌料培養C/Pとして、業務に従事しているため、行われていない。

### (2) 貝類養殖技術開発

#### ① カキ

##### a. 採苗試験

養殖適種と認められたミナミマガキ *Crassostrea iredalei* につき、本種の生息域 Daninbang (セラン市より西方 60 km) において、4月13日より2週間毎に採苗器を設置し、その採苗状況を調査中である。

b. 養殖試験用採苗

採苗試験で採苗したミナミマガキ *C. iredalli* をバンテン湾試験後に移植し、その成長を調査中である。6月16日より開始している。

c. 移植試験

以前に移植され、その成長は良好であったマガキ *C. gigas* についてC/Pの研修先である広島より再度移植し、移植時のへい死などに関し6月28日より詳しく検討を試みている。

d. 現地産カキの研究

現地産カキの研究については、昭和58年3月までの成果を英文報告書にとりまとめ現地研究誌への投稿を準備中である。

タイトル ; Study on the possibility of Oyster culture in Banten Bay.

I. Growth comparison between transplanted Japanese oyster and local oyster.

II. Induced Spawning and early development of the local oyster.

III. Condition of early development under various salinities of Japanese oyster and local oyster.

e. 再生産試験

産卵誘発試験はWet Lab.内 (Bojo station) の施設が未だ不十分のため、行われていない。

② アカガイ

アカガイに関する試験は、C/Pの研修・移動などの条件から余裕がなく行われていない。

③ ミドリイガイ

採苗器は4月に設置されたが、本年度の雨季終了が平年の4月よりおこなわれているため、採苗もおこなわれている。採苗後に延縄式養殖法が試験される予定である。

(3) 人工種苗生産

6月28日網谷担当専門家着任し、現在準備と施設整備を進めている。3ヶ月間の任期中に各試験が展開できる状況に達する予定である。

3. 問題点と対策

1) 全般的に研究所の運営・管理・予算・設備投資、および人員管理などについての対策・対応が不十分の様に思われる。プロジェクトの研究業務が支障を来さぬよう機会あるごとに意見交換し、積極的に働きかけている。

2) Kara Lab. Bojo stationの施設面の充実、毎月の餌料用生鮮魚購入予算など具体的な案

件については、次の旬にブルヴィット所長、スクスノマネージャーと面談し申し入れる予定である。

3) 今シーズン雨季の採卵種苗生産への達成のために、諸準備を着々と実施中である。7月よりハクレンの脳下垂体を注射し、毎月一回行う予定である。

陸上産卵水槽（75l～100l型）なきため、生管内採卵または開腹人工授精を計画している。

4) エバチーム来イまでの研究進行については、本年度の計画に沿って、精力的に努力中である。

以上、昭和58年度1期・四半期（4月～6月）の業務、研究概要を御報告いたします。

以上

昭和58年5月31日

企画部地域課

### 協力相手機関のローカルコスト負担の現状

1. 任国政府の全般的な予算計上及び執行状況（プロジェクト所属各庁の予算の増、減、重点項目等）

資料：Kura Lab フットプリー所長より口頭聴取による、バンテン湾プロジェクトの年度裏帳簿の推移は下記の通りである。

1) 1979年～1980年	168,925,000 Rp (第1年次)	84.5%
2) 1980年～1981年	183,580,000 " ("2年次)	91.9%
3) 1981年～1982年	199,843,000 " ("3年次)	100.0%
4) 1982年～1983年	199,800,000 " ("4年次)	99.98%
5) 1983年～1984年	187,199,250 " ("5年次)	93.7%

上表より、この2年間の延長時における予算は次第に減少傾向にある。厳しい予算内でプロジェクトが運営されている。

2. 任国政府職員の削減等の状況（プロジェクト所属各庁、プロジェクトカウンタパート数等）

我々プロジェクト総人数は充足以来殆んど変化がなく、1983年4月現在、所長以下49名のスタッフで運営されている。

内 訳	所 長	1 名	日本人 Expert	リ ー ー	1 名 (長期)
カラガツウ研究所	c/p	7 名 (男6名女1名)	(+)	2 名日本留学中	2 名 ( " )
	34 名	助 手	10 名		1 名 ( " )

。プロジェクト実験場 クルー 7名

15名 従業員 24名 (男23名女1名)

合計 49名

3. その他(予算執行上の各種規定、方針等一決定しておれば)

予算請求システムとして、月々のプロジェクト提出方式をとっている。そのため、提出案件が全部認可されれば良いが、極めてむずかしい状態である。そのため、設備投資部門は極めておそく、研究活動のおくれの原因になっている。また、月々のプロジェクト運営上の資金繰りに問題があり、プロジェクト(日本側)としても監査公文書・面会により現況報告し、その予算獲得に働きかけている次第である。

年度はじめの総予算請求と云ったシステム化されたものがないと思われる。これらの体制の確立、運営のためのマネージメントと云ったものが、強化されるべきである。将来も同じことをくり返しては、成果もあがらないのではないかと心配される。

4. プロジェクト全体にかかるローカルコスト金額(車庫維持費、プロジェクトスタッフ人件費、管理・專業経費etc)

(具体的な事例について御記入下さい)

我がプロジェクト(バンテン湾)のみについて、報告する(フットフリー所長よりの聴取)

1983年～1984年No.5次の総額は187,199,250Rpである。

この内訳についてお比率で推定を行った。

記

No.	項 目	%	推 定 額	備 考
1	プロジェクト スタッフ 人件費	15.0	28,079,890Rp	1人平均(月給) 57,105Rp
2	研 究 費	8.0	14,975,940	1ヶ月 1,247,995Rp
3	管理事業経費 (車輛維持費含む)	50.0	93,599,630	車ジープ: 3台, バイク: 4台 ピックアップ: 1台, ミニバス: 1台 計9台
4	延 設 費	12.0	22,463,900	水道 12,500,000 道路 10,000,000
5	そ の 他	15.0	28,079,890	
合計		100.0	187,199,250	4月レート換算円

イ側の費目について、日本側の対応は下記の通りである。

- A. 車輛関係
1. 本年度イ側の車管理費は減額されている。
  2. 車の点検金然ならぬおらずいたみもはげしい。
  3. プロジェクトで5台分(対人対物)保険を負担している。
  4. 8月1日イ側に申し入れ、金点検整備の必要性を説明し、これらの点検総経費の見積りをとることにしている。それをイ側に提出し予算化を考慮してもらっている。
  5. 日本人が使用した場合、日本側負担として、オイル代を支払っている。
  6. 時間外作業(1時間300Rp、本年4月より)については手当を出している(作業の進行上、止むを得ぬ)。
  7. ジープ3名運転手には、時間外手当として一定額1名16,000Rp×3名=48,000Rpを当てている。



C. 研究費 8. 活魚（親魚、未成魚）購入費・資材・餌料などイ側の対応おそく緊急を要するものについては負担をしている（稚魚運搬などの費用）をみている。

D. 建設費 9. プロジェクトとしては緊急対策で設備の充実、管理を計っている。

E. その他 10. 携行機材早期乳まとり税関手数料などが大きな課題である。

5. 具体的事例

(1) 施設等の運営・維持にかかる経費

<p>R / D等による身体的経費負担取極内容</p>	<p>相手側建設の施設 1) 事務所, 2) 実験室, 3) スリープウェイ 4) 作業場, 5) 潜水井戸, 6) 住居 7) 倉庫, 8) ジェネレーター</p>	<p>わが側の協力により建設した施設（技術・無償）技術により出資は下記の通りである。 1) 試験施設 1,920,000 Rp 5) 貯水槽 901,200 Rp 2) 水門 1,570,000 6) 取水設備 2,337,380 Rp 3) 橋 295,500 合計 4) ポンプ室 180,000</p>
<p>現状（相手機関のローカルコスト負担金額を含む）</p>	<p>上記1). 2). 4). 5). 6). 7) にて総額千Rpを要した。 亦、その後、修理保守のために要した費用は約千Rpである。</p>	<p>日本側緊急対策費による補修工事費は下記の通りである。 1) ビン補修 2) 陸上水補給機 3) 昭和57年度取水パイプ補修工事費（この件については、200m分日本側、その沖10mについてイ側負担とした）日本側 千円、イ側300Rpの予算</p>
<p>問題点</p>	<p>1) スリープウェイは全然益手せず 2) 潜水井戸不充分渾濁着工の予定 58年5月現在、1). 2) 共着工されていない 3) Kama Bojortator 道路、蓄水池など多くの修理があり、その都度申し入れて</p>	<p>1) ボジョネガラ実験場の運営研究活動の基本である電気・水・空・陸上研究施設（屋内、外）など極めて不充分であったが、57年度現地供与機材・緊急対策ならびに電気施設補修の徹底を計りや々と活動を開始した。 2) 日本側より充実を計るための個々の問題点について場所毎に具体的にとりあげ文書でもってイ側に申し入れている。</p>

現在の対処方法または対処方法にかかる意見	全般的に極めておそく困っている。プロジェクトの運営管理の根本となる施設の充実が不十分では研究活動に支障を来たすので、積極的対応を望むものである。	1) 日本側のアイデアを出し図面集により説明し、早期起程を要望している。 2) イ側の現場所長に協力し積極的に申し入れを行っている。 3) 電気技術者、全般の管理者（責任者とスタッフ）などの部門が充実されるべきである。
主要援助国の対処振り	国々の関係者により相違あると思うがイ側の場合、日本の精力的な協力指導をもっと理解していただき、イ側での出来得る事項はもっと積極的行動に現わしてもらいたいと思う。	1) 日本側からみれば、成海管線の研究所、実験場の施設（屋内外及び洋上生質）を充実・完成しないと実際の研究活動は出来ないと考えている。厳しい予算制とは云え、イ側の将来の発展を考えたととき、イ側プロジェクトメンバー全員の一致の努力を切望するものである。そのために、我々は現場の状況をイ側の責任者に申し入れていぬところである。

6. 機材の引き取り・輸送、運搬・保守・修理にかかる経費

R I D等による互体的経費負担取極内容	機材の引き取り、輸送にかかる経費	わが国の供与機材等にかかる運搬・保守・修理にかかる経費
現状 (相手側機関のローカルコスト負担金源を含む)	1) 日本側から供与機材引き取りについて負担している。	プロジェクト側での供与機材にかかる運搬保守修理については、イ側が負担実施することにしては、イ側が負担実施することにしては、現在まで我がプロジェクトでは、イ側の予算不足、実行のおくれなどで我々の予算内でも決められた費用内で負担したことがある。
		1. 電気関係：57年度短期専門家 月間滞在場内総点検済機材購入 2. 彼側機材：58年機材チェックチーム総点検 3. 消耗品関係・施設部品、修理など負担する額

<p>問題点</p>	<p>1) 長短期専門家の研究用携行機材については早期引きとりを切望する。</p> <p>2) 特に滞在期間の限られた専門家には機材の受け取りがおくれた場合、研究活動が大巾に遅れることが考えられる。これは極めて重大なことである。</p>	<p>昭和57年10月より昭和58年6月までの9カ月イ側の負担すべきものに対し、対応おそきこと。予算なきことにより是非やらなければならぬ。用について、日本側で負担したものの次の通りである。1) 車保険関係738,900Rp. 2) 車修理62,500Rp. 6) 消耗費656,200Rp. 7) パンフレット528,700Rp. 計3,013,900Rp. 推定1ヶ月間400万Rp.の負担とならう。</p>
<p>現在の対処方法または対応方法にかかる意見</p>	<p>1) 原則的にはイ側の担当が行っており、到着引きとりまで1~2ヶ月は染していると思う。</p> <p>2) 携行機材等はJICAの積極的な配慮で約1週間以内で引き出している。</p> <p>3) 機材輸送経費はイ側で負担している。</p>	<p>日本側としては研究活動上止むを得ぬ場合、最も妥当な方法ではJICAと相談し、対応を考えている。</p>
<p>主要援助国の対応策</p>	<p>一般的に機器材の早期引きとりについては、相手国も関係者と充分話し合って、スムーズな手続き引きとりが出来れば満足。相手国とのための協力がこんなことでは困ると云った感じがする。</p>	<p>機材については先づ高価なる供与機材なるが故に大切に取扱いなければならぬと云った責任感がない取扱いの基礎知識なく、こわれる迄つつかつたままと云った状況である。専門家の指導短期チームの指導で向上しつつかつたものであるもの、全般的に研究所の管理マネージメント不足である(例えば物を大切にすぬ週間、掃除週間とかアイデアを出して、全員への働きかけが欲しいものである。我々は常に口をすっぱくして云っている。</p>

7. 人件費、機材購入費及び専門家に対する便益供与関係経費

<p>R/D等による具体的な経費取極内容</p>	<p>カウンターパートの人件費 (秘書、通訳手等も含む)</p>	<p>機材購入費 (相手側が負担すべき消耗品等)</p>	<p>日本人専門家に対する便益供与経費 (国内旅費・車輸送料費等)</p>
<p></p>	<p>イ側で負担している。</p>	<p>イ側で負担している。</p>	<p>イ側で負担している。</p>

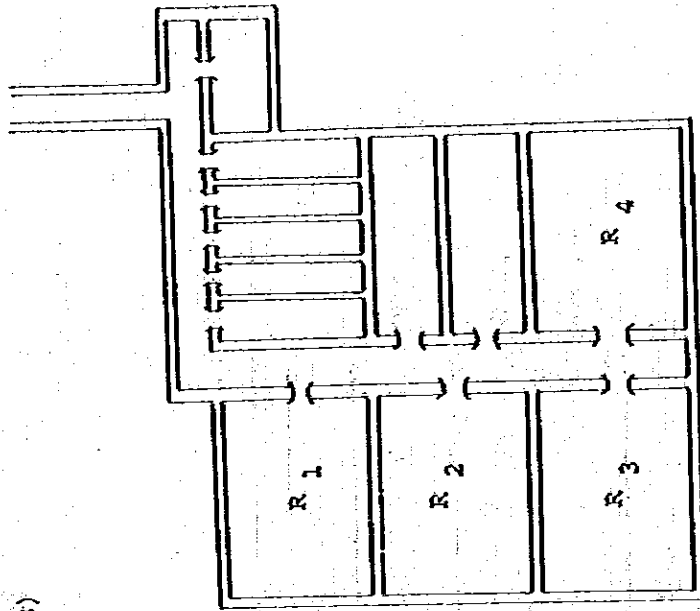
<p>現 状 (相手側機関のロー カルコスト負担金 額を含む)</p>	<p>1) C/P全費イ側で負担(所長以下C/P は8名) 2) 秘書不在 3) 運転手3名イ側負担</p>	<p>但し、日本チームの必要なもの、急を要す るものについてはプロジェクト負担として いる。 消耗品費用として、この1年間購入した金 額は、昭和57年7月～58年6月まで 3,313,580 Rpとなっている。</p>	<p>1) 出張旅費はイ側と一斉に調査する場合 はイ側負担となっている。 2) JKT及び日本人側のみの出張の際は 日本側で処理している。 3) 現在、日本側のみの旅費は仕事の都合 上や、多くなっている。</p>
<p>問 題 点</p>	<p>1) 突撃場における日本人専門家の作業時 間によっては時間外をプロジェクトで もっている。 2) 運転手8名についても、月に1名 16,000 Rpの時間外手当を当て、支 払っている。</p>	<p>1) プロジェクト専門家(現在4名)の必 要消耗品および施設・ に必要する 消耗品など多額を要するため全部イ側 ではまかない切れなないと考えている。</p>	<p>4) オイル代日本側負担 9ヶ月823-<math>\angle</math> (214,700 Rp) + JKT への出張日本人負担分 9ヶ月2,850-<math>\angle</math> (805,075 Rp) となる 即ち、1ヶ年推定4,897-<math>\angle</math> C.359,700 Rp) を負担することにならう。</p>
<p>現在の対処方法また は対応方法にかかる 意見</p>	<p>1) C/Pは別として、従来員の身分が不 安定のため、全般に低賃金で大変と思 う。 2) 時間外手当など不十分であると思われ る。</p>	<p>プロジェクト運営には人、資金、技術、マ ネージメント経験性情熱と云った総合力が 必要であるが、日本側に何んでもお願いと 云った感じがしないでもない。</p>	<p>5) 域内旅費はプロジェクト全員殆んど日 本側で負担している(イ側との協同調 査以外は)。 昭和57年7月～58年6月1ヶ年間計 4,263,790 Rpとなっている。 C/Pの出張旅費は未だ負担していない。</p>
<p>主要援助国の対処派 り</p>			<p>イ側が負担することになっているも、JKT 行きなどの場合の処理その他極めておそく、 57年4月よりプロジェクト側で処理をして いる。</p>

WORKING SCHEDULE OF FISH SECTOR (FISCAL YEAR 1983)

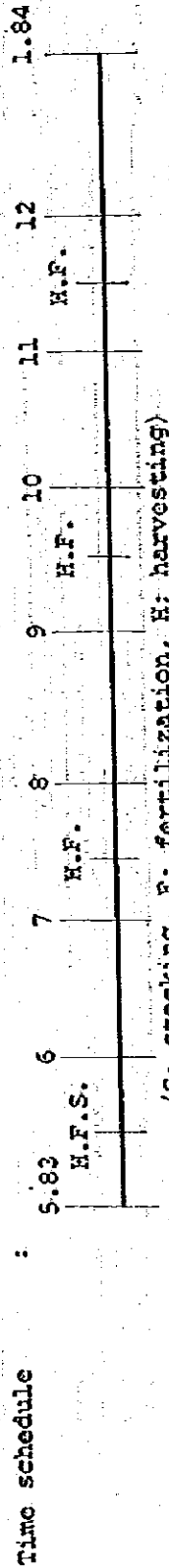
Items	Month	1983												1984			Remarks		
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3						
1. General raising 1) Rearing experiments by floating cages-nets 2) Rearing experiments by brackish ponds				Rabbit-fish, Sea-perch, Groupers and others Tilapia (P. Ranjang)														2m, 3m, 5m cages Fertilized Culture Fertilization & Feeding Feeding, mix culture Feeding Bathing, oral treatment and nutrition Improvement. Banten Bay Lampung P. Pari	
				Rabbit-fish (Bojonegara) Sea-perch (Linduk or Bojonegara)															
				Tiger-shrimp (Boje.) Rabbitfish, sea-perch, groupers and others															
3. Rearing of spawners 1) Collection of natural, immature fish				Rabbitfish, Groupers and others														Banten Bay Lampung Banten Bay	
				Sea-perch and others Rabbitfish and Groupers															
2) Raising spawners				Rabbit-fish, Sea-perch and Groupers														Night sampling Hormone injection artificial	
				Rabbit-fish															
3. Fry production 1) Collection of natural fry				Sea-perch, Cat fish and others														Banten Bay Lampung Banten Bay	
				Groupers and others															
2) Culture of food organisms				Chlorocella and Rotifer														Night sampling Hormone injection artificial	
				Copepoda															
3) Induced spawning				Rabbit-fish														Night sampling Hormone injection artificial	
				sea-perch															
4) Natural spawning				Groupers, Catfish and others														Night sampling Hormone injection artificial	
				Rabbit-fish															
5) Larval rearing				Rabbit-fish, Sea-perch and others														Night sampling Hormone injection artificial	
				Sea-perch															
4. Experiments of feeding ecology 1) Satiation amount and times at each growth stages. 2) Comparison of foods value				Rabbit-fish, Sea-perch and others														Pellet, Moist Pellet, Tilapia trash fish Tilapia feeding Green mussel, clam, fish Karangency Lab.	
				Rabbit-fish and groupers															
				Sea-perch															
3) Pellet making				Rabbit-fish														Pellet making	
				Sea-perch															
				Preparation of materials															

Proposal and Schedule of Tilapia Rearing (in 1993)

- Object : Food for carnivorous fish; and for experiments of feeding ecology (comparison of foods value)
- Rearing place and area : Pro Pandjang, R1 ~ 4 total 4000 m<sup>2</sup> only
- Rearing method : Organic fertilization only no supplementary feeding
- Organic fertilizer : Dried chicken manure. Amount is 100 kg/1000 m<sup>2</sup>. Application is broadcasting (spreading).
- Stocking rates : 500 ~ 1000 fingerling (2 ~ 6 cm)/1000 m<sup>2</sup>
- Harvesting : Once a two month. Method is a partial harvesting by seining. Only the desired size for food of carnivorous fish (30 ~ 50 g)



(Pond of pro pandjang)



STRENGTHENING MARICULTURE RESEARCH

1. Background

1.1 The mariculture research in Indonesia has shown considerable progress following the establishment of the Project ATA-192, a technical cooperation between the Indonesian Government and the Japanese Government.

1.2 Significant achievement has been made in the shellfish culture particularly in the culture of the green mussel, Perna viridis. Other kinds of shellfish i.e. cockles (Anadara sp.) and oyster (Crassostrea sp.) have also been the object of research; Crassostrea eradelei has shown a significant growth rate under rearing condition. The existing environment condition in the Baten Bay seems to support the ideal location for the shellfish culture. The hatchery work for the shellfish culture, however, has not been successfully made/due to the inadequacy of the facilities.

1.3 Although much progress had been achieved in the shellfish culture, little achievement has been made in the case of fish culture. Research is still needed on several aspects such as on parasites and diseases, food and feeding, spawning as well as larval rearing. The problem seems outstanding for the carnivorous fishes since it has been difficult to collect the natural seeds. Considerable success has been achieved in the technique of rearing and spawning of the herbivorous fish, namely the rabbit fish, Siganus canaliculatus and S. virgatus.

1.4 Significant achievement has also been made in the technique of culturing food for the fish larvae such as Chlorella and Rotifera. Planktonic food for the shellfish, on the other hand, still needs further study for the development of the hatchery rearing.

2. Consideration for further research

2.1 Although success has been made in the culture of the green mussel, P. viridis, further studies are still needed for further success in the commercial operation. Emphasis should be given not only to the finding of the technique that commercially viable but also on the socio-aspect that may stimulate the market demand for the green mussel. All of these may fall in the development aspect of the whole process of culture.

2.2 Further research is also needed for the culture of the local oyster, C. eradelei, that performs fast growth. Improvement should be made in the technique of culture including possible spawning in the captivity.

2.3 Considerable research efforts should be made in the culture of carnivorous fishes. Artificial spawning and larval rearing are two important aspects that need further studies.

### 3. A proposal for further cooperation with Japanese Government

3.1 Considering that the mariculture research under the Project ATA-192 will terminate in March 1983 for the shellfish culture and in March 1984 for the fish culture and considering the current status of the research activities mentioned above, it becomes clear that further cooperation is still much needed. The emphasis for the shellfish culture may be given to the research as well as the development aspect, while for the fish culture is still much on the research aspect.

3.2 The cooperation should be made in 3 years period with possible extension for another 3 years depending on the future achievement.

3.3 The expertise needed should be in the area of:

(a) fish culture :

- 1 expert for the larval rearing and spawning
- 1 expert for food and feeding

(b) shellfish culture :

- 1 expert for the hatchery rearing
- 1 expert for the aquaculture economist

3.4 The facilities needed :

- laboratory spaces
- demonstration cage/enclosures
- seminar room
- dark room
- equipment



添付資料 - (C)

PROJECT DIGEST

1. Project Title : Mariculture Research and Development
2. Location : Serang, Banten (Main laboratory and field experiments), Ancol, Jakarta : Laboratory for Water Quality
3. Project Sponsor : Ministry of Agriculture, Agency for Agriculture Research and Development
4. Executing Agency : Research Institute for Marine Fisheries

5. Objectives

- (a) Immediate : To continue and extend research on fish & shellfish culture in a larger scale (test farm level) in Banten Bay (Serang), as well as to establish Lab. for Water Quality in Ancol.
- (b) Long term : To develop mariculture in Indonesia, through optimum ability of research workers in good atmosphere (lab. and its facility) in executing their duty.

6. Scope of Ass. Requested

- (a) Expertise and training for local staff, ..... \$500,000
- (b) Equipments (water quality instruments, materials for fish & shellfish culture, etc.), ..... \$250,000

Total : \$ 750,000.-

7. Project Costs : F.E. .... \$750,000.-  
L.C. .... \$400,000.- (equiv. Rp. 400,000,000.-)  
Total \$1,150,000.-

8. Implementation time: 2 years

9. Related to project aid: Japan International Cooperation Agency (JICA).

10. Brief Explanation : The project is a strengthening mariculture research or as a follow up of ATA-192 project in Banten Bay, Serang.

Mariculture Research and Development Project (ATA-192), a joint project between Indonesia and Japan had been implemented for 5 years (1979 - 1984).

Some aspects in mariculture research should be continued to gain an optimum goal. Existing facilities (lab., ponds, etc.) and boats & sophisticated instruments donated by JICA are good enough in implementing the project, but some instruments for establishing Water Quality lab. in Ancol are still needed.

## TERM OF REFERENCE

### 1. Background

1.1 The mariculture research in Indonesia has shown considerable progress following the establishment of the Project ATA-192, a technical cooperation between the Indonesian Government and the Japanese Government.

1.2 Significant achievement has been made in the shellfish culture particularly in the culture of the green mussel, Perna viridis. Other kinds of shellfish i.e. cockles, Anadara sp., and oyster, Crassostrea sp. have also been the object of research; Crassostrea eradelei has shown a significant growth rate under rearing condition. The existing environment condition in the Banten Bay seems to support the ideal location for the shellfish culture. The hatchery work for the shellfish culture, however, has not been successfully made due to the inadequacy of the facilities.

1.3 Although much progress had been achieved in the shellfish culture, little achievement has been made in the case of fish culture. Research is still needed on several aspects such as on parasites and diseases, food and feeding, spawning as well as larval rearing. The problem seems outstanding for carnivorous fishes since it has been difficult to collect the natural seeds. Considerable success has been achieved in the technique of rearing and spawning of the herbivorous fish, namely the rabbit fish, Siganus canaliculatus and S. virgatus.

1.4 Significant achievement has also been made in the technique of culturing food for the fish larvae such as Chlorella, and Rotifera. Planctonic food for the shellfish, on the other hand, still needs further study for the development of the hatchery rearing.

### 2. The Project

#### 2.1 Consideration for further research

2.1.1 Although success has been made in the culture of the green mussel, P. viridis, further studies are still needed for further success in the commercial operation. Emphasis should be given not only to the finding of the technique that commercially viable but also on the socio-aspect that may stimulate the market demand for the green mussel. All of these may fall in the development aspect of the whole process of culture.

2.2.2 Further research is also needed for the culture of the local oyster, C. eradelei, that performs fast growth. Improvement should be made in the technique of culture including possible spawning in the captivity.

2.1.3 Considerable research efforts should be made in the culture of carnivorous fishes. Artificial spawning and larval rearing are two important aspects that need further studies.

2.1.4 Considering that the mariculture research under the Project ATA-192 will terminate in March 1984, and considering the current status of the research activities mentioned above, it becomes clear that further cooperation is still much needed. The emphasis for the shellfish culture may be given to the research as well as the development aspect, while for the fish culture is still much on the research aspect.

## 2.2 Organization & management

For the implementation of the project, the organization and management should be the same as in the Project ATA-192.

## 2.3 Expertise and training

The expertise and training needed should be in the area of: spawning induction and larval rearing, food and feeding and fish disease & parasites for fish culture, and in case of shellfish culture we need expertise and training on hatchery rearing and aquaculture management, including socio-economic aspects.

The expertise should be dispatched as long term & short term experts.

## 2.4 The research facilities needed:

- laboratory & office space,
- demonstration cages/enclosures,
- seminar room, dark room,
- equipments

## 2.5 Duration of the project

The cooperation should be made in 2 years period with possible extension for another 2 years depending on the future achievement.

## 2.6 Cost estimates

- (1) from JICA : \$750,000.-
- (2) L.C/DIP : 400,000.-

FOREIGN ASSISTANCE

1. Expertise:		
1.1 Long term (4)	: 96 m/m, .....	\$384,000.-
1.2 Short term (8)	: 24 m/m, .....	60,000.-
1.3 Guidance/Evaluation team,	.....	20,000.-
2. Training : (8)	: 24 m/m, .....	36,000.-
	Total cost for expertise & training	\$500,000.-
3. Equipments, .....		\$250,000.-
	Grand total (1 + 2 + 3), .....	\$750,000.-

GOVERNMENT OF INDONESIA CONTRIBUTION

1. Land purchased (approx. 3000 m <sup>2</sup> ) & building construction, .....	Rp. 90,000,000.-
2. Handling cost, .....	Rp. 10,000,000.-
3. Operational cost, .....	Rp. 300,000,000.-
	Total Rp. 400,000,000.-
	(or equiv. \$400,000.-)

Table 3 Status hasil penelitian budidaya ikan hingga 25 Januari 1985

Items	Target species	Status	Remarks
<b>General raising:</b>			
1. Rearing experiment by floating cage nets	<u>Rabbitfish:</u>	Succeeded	
	<u>S. Canaliculatus</u>		
	<u>S. Javus</u>	-"-	
	<u>Giant sea perch:</u>		
	<u>Groupers</u>	Almost succeeded	Steam problems
	<u>E. Fuscoguttatus</u>		
	<u>E. tauvina</u>		
	<u>E. akaara (?)</u>		
	<u>Others:</u>	-"-	
	<u>Lethrinus lentjan</u>		
<u>Lutjanus sanguineus</u>			
<u>others</u>			
2. Rearing experiments by brackish waters	<u>Tilapia</u>	Failed	Lack of staff
	<u>Rabbitfish</u>	-"-	Delay of pond construction
	<u>Others</u>	-"-	-"-
3. Protection of disease	<u>Rabbitfish</u>	Undergoing	
<b>Breeding of spawners:</b>			
1. Collection of natural immatured fish	<u>Rabbitfish</u>	Succeeded	
	<u>S. virgatus</u>		
	<u>S. chrysopilos</u>		
	<u>S. canaliculatus</u>		
	<u>Giant sea perch</u>	-"-	
	<u>Groupers</u>	-"-	Stolen
	<u>Others</u>	Failed	
2. Raising spawners	<u>Rabbitfish</u>	Succeeded	
	<u>S. canaliculatus</u>		
	<u>S. virgatus</u>		
	<u>S. chrysopilos</u>		
	<u>Giant sea perch</u>	-"-	
	<u>Groupers</u>	Failed	
<u>Others</u>	-"-		
<b>Fry production:</b>			
1. Collection of natural fry	<u>Rabbitfish:</u>	Succeeded	
	<u>S. canaliculatus</u>		
	<u>S. javus</u>		
	<u>Giant sea perch &amp; grouper fry</u>	Failed	
	<u>young</u>	Succeeded	
2. Culture of food organisms	<u>Chlorella</u>	Succeeded	
	<u>Rotifer</u>	-"-	
3. Induced spawning	<u>Rabbitfish</u>		Reschedule in Feb. or March.
	<u>Giant sea perch</u>		-"-

Items	Target species	Status	Remarks
4. Natural spawning in cage nets and tanks	Rabbitfish: <u>S. virgatus</u>	Succeeded	Rescheduled in Feb. or March.
	Giant sea perch		
5. Larval rearing	Rabbitfish	Undergoing	
	Giant sea perch		Rescheduled in Feb. or March.
Experiments of feeding ecology:			
1. Satiation amount and time at each growth stages	Rabbitfish		
	Giant sea perch	Failed	
	Groupers	-	A part wad done.
2. Comparison of foods value	Groupers	Failed	
	Rabbitfish	Succeeded	
	Giant sea perch	Failed	

WORKING SCHEDULE OF FISH SECTOR (FISCAL YEAR 1982, 1983)

Items	Month																								
	1982				1983				1984																
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
1. General raising																									
1) Rearing experiment by floating cage nets																									
2) Rearing experiments by brackish ponds																									
3) Protection of disease																									
2. Breeding of spawners																									
1) Collection of natural immature fish																									
2) Raising spawners																									
3. Fry production																									
1) Collection of natural fry																									
2) Culture of food organisms																									
3) Induced spawning																									
4) Natural spawning in cage nets and tanks																									
5) Larval rearing																									
4. Experiments of feeding ecology																									
1) Satiation amount and time at each growth stages																									
2) Comparison of foods value																									

1983年8月1日 於クラブウ研究所

ブルウイトウ所長との打ち合せ

イ側：ブルウイトウ所長，スクスノマネージャー

ワルタナ所長，ファットフクー所長

日本側：吉元所員

吉光リーダー，栗原調整員

Memorandum on Preliminary Meeting for The Mariculture  
Research and Development Project (ATA-192)



I would like to discuss with several matters with you in order to improve out project activity and research work.

I think that our institution's facilities and surroundings are not good enough.

I need your earliest solution of following matters.

1. Facilities and surroundings

- 1) Road making
- 2) Fresh-water well
- 3) Water-intake pipe
- 4) Pump house and suction pipe
- 5) Improvement of wet lab.
- 6) Room for making fish food (Karangantu), transformer etc.
- 7) Office of Bojonegara (Sofa, desk, watchman's room)
- 8) Water gate of Tambak
- 9) Small size port
- 10) Rearrangement for Bank

2. Fish food

Fee for fish food 250,000 Rp.

3. Meeting

Preparation meeting for evaluation team

4. Local cost

In order to improve research work I want you to ask to deliver to appropriate of budget.

The management of our project will not go smooth as long as budget problem will continue.

5. Storage room

Making and installation of shelves for cage-nets.

6. Repairing

- a) Portable gasoline water-pump
- b) Deep freezer
- c) Dike of pier
- d) Toyota Jeep (general service for 50,000 km)  
Toyota Land Cruiser (long body) need general service

22 July 83,-

Dr. Purwito Martosubroto  
Director of B.P.P.L.  
JAKARTA

Dear Sir;

Request for early construction of fresh-water well  
and Road at Bojonegara Station

I explained about status of Bojonegara Station at the supporting committee meeting in Japan on May, 1983.

I put emphasis on that your Indonesian side will going to make fresh-water well and road.

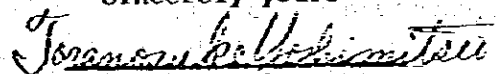
I firmly believe that Ministry of foreign affairs, Ministry of Agriculture and JICA had a good impression about your plan.

But those construction has not begin yet.

I advise you that your earliest solution to those construction.

Thanking your for your assistance.

Sincerely yours



Fransukei Yoshimitsu  
Team Leader  
Indonesia-Japan Mariculture  
Research and Development  
Project (ATA-192)

cc.

Mr. Sukusnu, Finance manager of ATA-192

Mr. Wardana, Project manager of ATA-192

Ancol Marine Fisheries Research Laboratory

Mr. Patudhri, Serang Marine Fisheries Research Laboratory

July 22, 1983

Dr. Purwito Martosubroto  
Director of B.P.P.L.  
JAKARTA

Dear Sir;

Concerning to budget of fish food

We understand that budget of fish food was approved by your authority.  
But still we have a difficulty to receive money when we would like to buy fish food.

Please send us fish food budget same as regular salary.

If you take such a system we will be pleased.

Thanking you for your assistance.

Sincerely yours

---

Tōranosuke Yoshimitsu  
Team Leader  
Indonesia Japan Mariculture  
Research and Development  
Project (ATA-192)

cc.

Mr. Sukusnu, Project manager of ATA-192

Mr. Wardana, Co-Project manager of ATA-192

Ancol Marine Fisheries Research Laboratory

Mr. Fatuchri, Serang Marine Fisheries Research Laboratory

Mr. Yoshimoto, IJGA

(別紙 A)

インドネシア浅海養殖プロジェクト

チャームリーダー 杏光 虎之助

昭和58年4月30日

カウンターパート配置状況表

プロジェクト名	インドネシア浅海養殖プロジェクト		協力期間		1978.8.30 ~ 1984.3	
協力機関	RESEARCH INSTITUTE FOR MARINE FISHERIES AGENCY FOR AGRICULTURAL RESEARCH AND DEVELOPMENT					
住所	J.L. KRAPU No.12 SUNDA KELAPA, JAKARTA					
郵便宛先	SUB BALAI PENELITIAN PERIKANAN LAUT J.I. PELABUHAN PERIKANAN KARANGANTU BANTEN WEST JAVA					
番号	カウンターパート氏名	職名	配属年月日	専門分野	学歴	指導専門家
1	Mr. ムハリ	研究員	1979.11	ブランクトン カルチャー	水産アカデミー	細谷正弘
						研究受入分野 (明記)
						1980.9 ~ 1980.12
						水産研究所
						鹿児島大学 他
						Bojonegara station (餌料生物培養)
2	Mr. バンチャリ	研究員	1979.7 1983.2	魚類養殖	水産アカデミー	田中秀幸
						1980.9 ~ 1980.12
						鹿児島大学
						留学中 (83年1月入学)
3	Mr. ダナクスマ	研究員	1979.2 1982.1	魚類養殖	ポゴール農大	田中秀幸
						1980.9 ~ 1980.12
						鹿児島大学
						留学中 (84年まで入学)

番号	カウンクンバーパート氏名	職名	配属年月日	専門分野	学歴	指導専門技	研修受入分野(期間)	備考
4	mr. クックット	研究員	1980.10	魚類養殖	ボゴール農大	枝 活 樹	1981.3 ~ 1981.6 水産研究所 その他	プロジェクト Bojonegara station (魚類一般)
5	mr. フアットフリー	MARINE FISERIES RESEARCH LABORATORY 所長	1978.8	貝類養殖	ボゴール農大	芭 光 虎之助	1981.3 ~ 1981.6 かき研究所	プロジェクト Karangantu Laboratory 所長
6	miss. T. ハリヤッチイ	研究員	1980.9	プランクトン カルチャー	ボゴール農大	田 中 秀 幸	1982.5 ~ 1982.7 栗水研南西水研. 養殖研	プロジェクト餌料培養 Bojonegara station 1983.4月~1983.7 コンピューター研修中
7	mr. フスバダ	研究員	1982.2	魚類養殖 貝類養殖	ガチャマダ大	細 谷 正 広	1983.3 ~ 1983.6 南西海区水研	プロジェクト 餌料。貝類 Bojonegara station
8	miss. スルアイニ	アンチモール水産研究 所研究員	1978.8	魚類養殖 プランクトン カルチャー	水産アカデミー	田 中 秀 幸	1983.3 ~ 1983.6 三重養殖所	アンチモール研究所 (JKT) ワルダガ所長陛下 魚類プランクトン
9	mr. ワルダガ	アンチモール所長 Co Project MANAGER	1978.8	魚類養殖	水産アカデミー	芭 光 虎之助	視察研修	プロジェクト
10	mr. ウナール	中央漁業研究所所長	1978.8	魚類養殖	アカデミー・ベリカ ナン ジャカルタ	芭 光 虎之助	視察研修	イ側プロジェクト受任者

(注) 1. 関係機関の組織図(欄外の長は氏名を記入)を添付のこと。 2. full-time でない場合、備考欄にその旨記載のこと。

主要機材の利用・管理・処分状況表

年3月31日現在

プロジェクト名 浅海養殖プロジェクト

供与年度	機材名 (規格・能力)	供与数	処分数	現存数	利用状況	管理状況	処分期間等
54年度	1. 万能投影機 PJ-300 (三菱)	1台		2	1.A 2.H	1.A 2.C	付属部品 (固定台) が間違っていて送られてきたため 使用不能。
54年度	2. 乾式コピーマシン DT-1600 (リコー)	1台		1	H	C	ドラム等のスベアパーツ交換すれば使用可能
55年度	3. 顕微鏡 BHA-41325 全自動撮映装置付	1台		1	A	B	撮映装置のオートドライブレコーダの故障の為手動にて 使用
55年度	(オリンパス)						
55年度	4. 全上高压空気圧縮機 990-220 E	1台		1	A	B	
55年度	5. ミートチャッパー (光木製作所)	1台		1	C	B	
56年度	6. 分光光度計 UV-100-02 (島津製作所)	1台		1	E	B	
56年度	7. 広示天秤メトラ H31AR (メトラ)	1台		1	B	B	
"	8. 発電機 15000 VA ファイセル (デンヨー)	1台		1	現在 25 KVA 2 台 常時運転中につきその予備として使用		
"	9. 紫外線流水殺菌装置 流量 0.5t/h (武芝)	1台		1	B	B	
"	10. ポート引上用ウインチ 10t 用 (南西)	1台		1	H	B	現地測算によりまだスリーブウェーイが完成し ていない為
"	11. 噴流式貝採苗器 M型 (和発)	1台		1	E	B	
"	12. ルーツプロワー BS-1004B (アンレット)	1台		1	モーターブ ロワーのと 交互運転	B	

供年年度	機材名 (規格・能力)	供与数	処分数	現存数	利用状況	管理状況	処分理由等
56年度	13. 直読式水質析器 DR-E L / 1a (セントラル)	1台		1	E	B	
56年度	14. ジープ ロングシャーシ-ボディ- ハードトップ FJ45RV-KC (トヨタ)	1台			年間15000 km	B	
56年度	15. 乾式コピーマシン DC-1600 (リコー)	1台			A	B	
57年度	16. ガスクロマトグラフ GC-4CPTF (島津製作所)	1台			D	B	
57年度	17. ドラフトチェンバー 1521A (池田理化)	1台		1	E	B	
57年度	18. 実験用水槽 いけず製鋼代 120×50×60 (古稀製作所)	2台		2	1. A 2. A	1. A 2. A	
57年度	19. 化学天秤 3114 CP <sub>3</sub> -200 D (長計殿)	1セット		1	B	B	
57年度	20. 高速冷却离心机 KR-2000T (久保田)	1台			H	C	保管中ねずみにより破損の為修理中
57年度	21. 紫外線流水殺菌装置 UZ-110 (セント)	2台		2	E	A	
57年度	22. 顕微鏡用写真撮映装置 ニコン UFX-35 (日本光学)	1台			H	A	ニコン UFX-35 装置可能な顕微鏡がないため 使用されない。オーダー関連い7次申請中
57年度	23. 金網生 16節 20m. 5m×5m×5m (金網鉄工)	1個			A	A	
57年度	24. 金属製紙 5m×5m (金網鉄工)	1台			A	A	
57年度	25. ミートチャッパー N42E型 200V 50HZ (平塚工作所)	1台			A	A	
56年度	26. 紫外線流水殺菌装置 流量 1t/h (CUEZ)	1台			A	A	

供年年度	機材名 (規格・能力)	供与数	処分数	現荷数	利用状況	管理状況	処分理由等
56年度	27. ヤマハFRPボート名称カーカップ (ヤマハ)	1台		1	A	A	
57年度	28. ランドクルザー (トヨタ)	1台		1	年間1500km	B	
56年度	29. ヤマハFRPファイジツグボート Model DX-27A-OA (ヤマハ) 名称 アナダラ	1台		1	A	B	
56年度	30. ヤマハFRPボート10t一式 (ヤマハ) 名称 レンヂヤム	1台		1	A	B	
56年度	31. ミニバス	1台		1	年間1200km	B	
57年度	32. ダイハツディーゼル タフト (ダイハツ)	1台		1	1ヶ月2000km	A	
57年度	33. ジェネレーター 25KVA (フォード)	2台		2	A	A	24時間交互運用稼働中
57年度	34. コールドストレッチ	1台		1	A	A	24時間稼働中





昭和58年5月31日  
企画部地域課

### 協力相手機関のローカルコスト負担の現状

1. 任国政府の全般的な予算計上及び執行状況（プロジェクト所属省庁の予算の増△減、重点項目等）  
資料：Kara Lab フォットプリンター所長より口頭聴取による、バンテン湾プロジェクトの年度別総予算の推移は下記の通りである。

1) 1979年～1980年	168,925,000 Rp	(第1年次)	84.5%
2) 1980年～1981年	183,580,000 "	(第2年次)	91.9%
3) 1981年～1982年	199,843,000 "	(第3年次)	100.0%
4) 1982年～1983年	199,800,000 "	(第4年次)	99.98%
5) 1983年～1984年	187,199,250 "	(第5年次)	93.7%

上表より、この2年間の延長時における予算は次第に減少傾向にある。厳しい予算内でプロジェクトが運営されている。

2. 任国政府職員の削減等の状況（プロジェクト所属省庁、プロジェクトカウンタースタッフ等）

我々プロジェクト総人数は発足以来、殆んど変化がなく、1983年4月現在、所長以下49名のスタッフで運営されている。

内 訳	所長 1名	日本人 Expert リーダー 1名 (長期)
カラガランツワ研究所	c/p 7名 (男6名女1名) (+) 2名日本留学中	" 魚 類 2名 (" )
34名 助手	10名	" " 1名 (" )

。ボジョネガカラ実験場 クルー 7名

15名 従業員 24名 (男23名女1名)

合計 49名

3. その他(予算執行上の各種規定、方針等一決定しておれば)

予算請求システムとして、月々のプロポーザル提出方式をとっている。そのため、提出案件が全部認可されれば良いが、極めてむずかしい状態である。そのため、設備投資部門は極めておそく、研究活動のおくれの原因になっている。また、月々のプロジェクト運営上の資金繰りに問題があり、プロジェクト(日本側)としても直接公文書・面会により現況報告し、その予算獲得に働きかけている次第である。

年度はじめの総予算請求と云ったシステム化されたものがないと思われる。これらのシステム、研究所の体制の確立、運営のためのマネージメントと云ったものが強化されるべきである。将来も同じことをくり返しては、研究の進捗もおくれ、成果もあがらないのではないかと心配される。

4. プロジェクト全体にかかるローカルコスト金額(車輛維持費、プロジェクトスタッフ人件費、管理・事業経費 etc)

(具体的な事例について御記入下さい)

我がプロジェクト(バンテン湾)のみについて、報告する(フットフリー所長よりの聴取)。

1983年～1984年 No.5 次の総額は 187,199,250Rp である。

この内訳について劣比率で推定を行った。

記

No.	項 目	%	推 定 額	備 考
1	プロジェクト スタッフ人件費	15.0	28,079,890Rp	1人平均(月給) 57,105Rp
2	研 究 費	8.0	14,975,940	1ヶ月 1,247,995Rp
3	監 理 事 業 経 費 (車輛維持費含む)	50.0	93,599,630	車ジープ: 3台, バイク4台 ピックアップ: 1台, ミニバス: 1台 計 9台
4	施 設 費	12.0	22,463,900	水道 12,500,000 道路 10,000,000
5	そ の 他	15.0	28,079,890	
	合 計	100.0%	187,199,250Rp	4月レート換算円

イ側の費目について、日本側の対応は下記の通りである。

- A. 車輛関係
1. 本年度イ側の車管理費は減額されている。
  2. 車の点検金然ならぬおろざらみもはげしい。
  3. プロジェクトで5台分(対人対物)保険を負担している。
  4. 8月1日イ側に申し入れ、全点検整備の必要性を説明し、これらの点検整備費の見積りをとることになっている。それをイ側に提出し予算化を考慮してもらったことになっている。
  5. 日本人が使用した場合は、日本側負担として、オイル代を支払っている。

B. 人件費 6. 時間外作業(1時間300Rp. 本年4月より)については手当を出している(作業の進行上、止むを得ぬ)。

7. ジープ3名運転手には、時間外手当として一定額1名16,000Rp×3名=48,000Rpを当てている。

C. 研究費 8. 活魚(親魚、未成魚)購入費・資材・餌料などイ側の対応おそく緊急を要するものについては負担をしている(亦稚魚運搬などの費用)をみている。

D. 建設費 9. プロジェクトとしては応急対策で設備の充実・管理を計っている。

E. その他 10. 機材機材早期孔まとり税関手数料などが大きな課題である。

5. 具体的事例

(1) 施設等の運営・維持にかかる経費

R/D等による具体的経費負担取組内容	相手側建設の施設	わが國の協力により建設した施設(技協・無償)技協により出資は下記の通りである。
<p>1) 事務所。2) 実験室。3) スリープウェイ</p> <p>4) 作業場。5) 排水井戸。6) 住居</p> <p>7) 倉庫。8) ジェネレーター</p>		<p>1) 試験池造成 1,920,000Rp 5) 貯水槽 901,200円</p> <p>2) 水門 1,570,000 取水設備 2,337,380円</p> <p>3) 機 器 295,500 合 計</p> <p>4) ポンプ室 180,000</p>
<p>現 状</p> <p>(相手機関のローカルコスト負担金額を含む)</p>	<p>上記1). 2). 4). 5). 6). 7) にて総額千Rpである。</p>	<p>日本側応急対策費による補修工事費は下記の通りである。</p> <p>1) ビュー補修</p> <p>2) 陸上水槽屋根</p> <p>3) 昭和57年度取水パイプ補修工事費(この件については、200m分日本側。その沖10mについてイ側負担とした)日本側 千円。イ側300万Rpの予算</p>

<p>問題点</p>	<p>1) スリープアウェイは全然着手せず 2) 潜水井戸不充分程度着工の予定 58年5月現在、1)2)未着工されていない。 3) Kara Bojortattior 道路、露地池など 多くの修理があり、その都度申し入れて いる。</p>	<p>1) ボジコネガラ実験場の運営研究活動の基本である電気・水・空気・陸上研究施設（屋 内、外装）など極めて不充分であったが、57年度現地供与機材・応急対策ならびに電気 施設補修の徹底を計りやっ活動を開始した。 2) 日本側より充実を計るための個々の問題点について場所毎に具体的にとりあげ文書で もって、イ側に申し入れている。</p>
<p>現在の対処方法また は対処方法にかかる 意見</p>	<p>全般的に極めておそく困っている。 プロジェクトの運営管理の根本となる施設 の充実が不充分では研究活動に支障を来た すので、積極的対応を要するものである。</p>	<p>1) 日本側のアイデアを出し図面等により説明し、早期処置を要望している。 2) イ側の現場所長に協力し、積極的に申し入れを行っている。 3) 電気技術者、全般の管理者（責任者とスタッフ）などの部門が充実されるべきである。</p>
<p>主要援助国の対応取 り</p>	<p>国々の関係者により相違あると思いがイ側 の場合、日本の精力的な協力指導をもっと 理解していただき、イ側での出来得る事項 はもっと積極的行動に現わしてもらいたい と思う。</p>	<p>1) 日本側からみれば、浅海養殖の研究、実験場の施設（屋内外及び海上生窓）を充実 完成しないと実際の研究活動は出来ないと考えている。厳しい予算枠とは云え、イ側の 将来の発展を考えたとき、イ側プロジェクトメンバー全台の一層の努力を切望するもの である。そのために、我々は現場の事情をイ側の責任者に申し入れているところである。</p>
<p>6. 機材の引き取り・輸送、運転、保守、修理にかかると経費</p>		
<p>R/D 等による具体 的経費負担取極内容</p>	<p>機材の引き取り、輸送にかかると経費</p> <p>R/D の規定によると、イ側負担となっ ている。</p>	<p>わが國の供与機材等にかかると運転、保守、修理にかかると経費</p> <p>プロジェクト側での供与機材にかかると運転保守修理については、イ側が負担実施すること にしている。 但し、現在まで我がプロジェクトでは、イ側の予算不足、実行のおくれなどで我々の予算 内で、しかも決められた費用内で負担した場合がある。</p>

<p>現 状 (相手側機関のローカルコスト負担金額を含む)</p>	<p>1) 日本側から供与機材引きとりについてはイ側で原則として負担している。</p>	<p>1. 電気関係：57年短期専門家 月間滞在、場内総点検消耗機材購入 2. 観測機材：58年機材チーム来 総点検 3. 消耗品関係：施設部品、修理など負担する額</p>
<p>問 題 点</p>	<p>1) 長期短期専門家の研究用機材については早期引き取りを切望する。 2) 特に滞在期間に限られた専門家は機材の受け取りがおくれた場合、研究活動が大巾に遅れることが考えられる。これは極めて重大なことである。</p>	<p>昭和57年10より昭和58年6月までの9ヶ月間イ側の負担すべきものに対し、対応おそきこと、予算なきことにより、是非やらなければならぬ項目について、日本側で負担したものの次の通りである。1) 車保険関係733,900Rp 2) 車修理62,500Rp 3) オイル代8284214,700Rp 4) 税関引きとり444,000Rp 5) 研究273,900Rp 6) 消耗品656,200Rp 7) パンフレット528,700Rp 計3,013,900Rp 推定1ヶ月400万Rpの負担とならう。</p>
<p>現在の対処方法または対応方法にかかわる意見</p>	<p>1) 原則的にはイ側の担当が行っており、到着後引きとりまで、1~2ヶ月は欲しいと思う。 2) 機材機材等はJICAの積極的な配慮で約1週間以内で引き出ししている。 3) 機材輸送経費はイ側で負担している。</p>	<p>日本側としては研究活動上止むを得ぬ場合、最も妥当な方法でJICAと相話し、対応を</p>
<p>重要援助問題の対応振</p>	<p>り</p>	<p>機材については先づ高価なる供与機材なるが故に大切に取扱いなければならぬと云った責任感がない取扱いの認識なく、こわれる逆つかったらそのままと云った状況である。専門家指導致チームの指導で向上しつつあるも、全般的に研究所の管理マネージメント不足である(例えば物を大切にす運搬、掃除週間とかアイデアを出して、全員への働きかけが欲しいものである。我々は常に口をすっぱくして云っている。</p>

7. 人件費、資機材購入費及び専門家に対する便宜供与関係経費

R/D 等による具体的経費取極内容	カウンタートパートの人件費 (秘密・運転手等も含む)	資機材購入費 (相手側が負担すべき消耗品等)	日本人専門家に対する便宜供与経費 (国内旅費・車庫燃料費等)
<p>現状 (相手側機関のローカルコスト負担金額を念む)</p>	<p>インドネシア側による負担となっている。</p> <p>1) C/P全員イ側負担 (所長以下C/Pは8名)</p> <p>2) 秘密不在</p> <p>3) 運転手3名イ側負担</p>	<p>イ側で負担している。</p> <p>但し、日本チームの必要なもの、急を要するものについてはプロジェクト負担としている。</p> <p>消耗品費目として、この1年間購入した金額は、昭和57年7月～58年6月まで3,319,580Rpとなっている。</p>	<p>イ側で負担することが原則となっている。</p> <p>1) 出張旅費はイ側に調査する場合はイ側負担となっている。</p> <p>2) J.K.T及び日本人側のみの出張の時は日本側で処理している。</p> <p>3) 現在、日本側のみの旅費は仕事の都合上やや多くなっている。</p>
<p>問題点</p>	<p>1) 突撃場における日本人専門家の作業時間によっては時間外をプロジェクトでもっている。</p> <p>2) 運転手3名についても、月に1名16,000Rpの時間外手当を当て、支払っている。</p>	<p>1) プロジェクト専門家 (現在4名) の必要消耗品および施設・魚に必要な消耗品など多額を要するため全部イ側ではまかない切れないと考えている。</p>	<p>4) ホイランド日本側負担 9ヶ月823ㄥ (214,700Rp) + J.K.Tへの出張日本人負担分 9ヶ月2,850ㄥ (805,075Rp) となる。 即ち、1ヶ年推定4,897ㄥ (1,359,700Rp) を負担することにならう。</p>
<p>現在の対処方法または対処方法にかかる意見</p>	<p>1) C/Pは別として、従業員の身分が不安定のため、全般に低賃金で大変と思う。</p> <p>2) 時間外手当など不十分であると思われる。</p>	<p>プロジェクト運営には人、資金、技術、マネージメント積極性情熱と云った総合力が必要であるが日本側に何でもお願いと云った感じがしないでもない。</p>	<p>5) 域内旅費はプロジェクト全員殆んど日本側で負担している (イ側との協同調査以外は)。 昭和57年7月～58年6月1ヶ年間計4,263,790Rpとなっている。 C/Pの出張旅費は未だ負担していない。</p>



重要援助金の対処  
振り

イ側が負担することになっているも、JK  
で行きなどの場合の処理、その他極めておそく  
57年4月よりプロジェクト側で処理をしている。

## Ⅳ 研修員受入れ実績

番号	年度	格 別	氏 名	研修課目	研 修 期 間	主な研修先
1	54	準高級	Unar Mohamad	浅海養殖観察	55. 3. 30 ~ 55. 4. 14	
2	55	一 般	Muchari Maan	貝類養殖	55. 9. 11 ~ 55. 12. 20	鹿児島大学
3	55	一 般	Edward Darakusumah	魚類養殖	55. 9. 11 ~ 55. 12. 20	鹿児島大学
4	55	一 般	Achmad Basyarie	浅海養殖	55. 9. 11 ~ 55. 12. 20	
5	56	準高級	Ismail Wardana	養殖一般	56. 11. 23 ~ 56. 12. 15	養殖研 他
6	56	一 般	M. Fatuchri	浅海養殖	56. 8. 7 ~ 56. 11. 4	(財) かき研究所
7	56	一 般	Sugama Ketut	浅海養殖	56. 8. 21 ~ 56. 11. 17	養 殖 研
8	57	一 般	Tuli Hariati	養殖一般	57. 4. 15 ~ 57. 7. 14	南西海区水研
9	57	一 般	Waspada	貝類養殖	58. 3. 17 ~ 58. 6. 30	南西海区水研
10	57	一 般	Nuraini, Sili	魚類養殖	58. 3. 17 ~ 58. 6. 30	養 殖 研

## V 調査団派遣実績

年度	調査名	派遣期間	備考
49	海面養殖調査 (予備調査)	50.3.28～4.17	荒川好満理学博士 他1名
50	事前調査	51.2.26～3.20	加福竹一郎(水産庁淡水区水産研究所 養殖部長)他3名
52	長期調査員	52.8.11～53.2.10	遊佐 調査員
	長期調査員	52.9.23～53.2.10	山形 調査員
53	計画打合せ (実施協議)	53.8.15～9.2	加福竹一郎(JICA特別囑託) 他4名
54	巡回指導	54.11.25～12.24	加福竹一郎(財)海外漁業協力財団 他2名
	モデルインフラ巡回 指導	55.2.13～2.26	的場泰信(JICA農業開発課課長代理) 他2名
55	計画打合せ	56.1.26～2.6	能勢健嗣(水産庁養殖研究所栄養代謝 部長)他2名
56	エバリュエーション	56.11.4～11.18	篠岡久夫(水産庁養殖研究所企画連絡 室長)他3名
57	計画打合せ	57.8.26～9.10	能勢健嗣(水産庁養殖研究所栄養代謝 部長)他3名
58	巡回指導 (エバリュエーション)	58.9.25～10.7	能勢健嗣(水産庁養殖研究所栄養代謝 部長)他2名

## Ⅳ 専門家派遣実績

### 長期派遣専門家

年度	氏名	指導科目	派遣期間	所属先
53	山下正夫	チームリーダー	54.2.22~57.3.31	無
	今西寿夫	魚類養殖	54.2.22~57.3.31	海外漁業協力財団
54	田中秀幸	魚類養殖	54.7.18~59.3.31	(株)国際水産技術開発
	細谷正弘	貝類養殖	54.11.25~57.3.31	海外漁業協力財団
55	浅津雄	業務調整	55.4.9~57.4.8	JICA職員
57	吉光虎之助	チームリーダー	57.4.22~61.4.21	無
	枝樹	魚類養殖	57.5.2~61.3.31	JOCV OB
58	栗原勉	業務調整	58.2.1~59.3.31	JICA職員

### 短期派遣専門家

年度	氏名	指導科目	派遣期間	所属先
54	小笠原敏也	施工管理	54.12.22~55.4.21	水産エンジニアリング(株)
55	井田	稚魚分類	55.4.3~55.4.23	北里大学水産学部助教授
	福所邦彦	一般養殖	55.9.1~55.9.30	水産庁養殖研究所有種研究室長
	堀越増興	貝類分類	55.10.21~55.11.19	東京大学海洋研究所教授
56	菅野尚	貝類養殖	56.8.24~56.9.6	水産庁東北水研養殖部長
	福所邦彦	一般養殖	56.11.19~56.12.18	水産庁養殖研究所有種研究室長
	井田	稚魚分類	57.1.20~57.2.19	北里大学水産学部助教授
57	細谷正弘	貝類養殖	57.7.10~58.3.31	海外漁業協力財団
	平塚勝	業務調整	57.7.29~57.9.14	JICA職員
	伊藤五一	養殖施設	58.1.19~58.3.19	東海電気工事
	岡本亮	種苗生産	58.3.16~58.4.6	水産庁南西海区水研増殖第一研究室長
	平田史生	化学分析	58.3.23~58.4.17	大洋漁業
58	細谷正弘	餌料生物培養	58.6.28~58.9.27	海外漁業協力財団

Ⅶ 昭和57年度供与機材リスト

番号	品名及び仕様	メーカー名	数量	単価	金額
	飼育用機材				
1	鋼製 7m×7m 四仕切用中間渡機材付 フロート15ヶ付		2set	300,000	600,000
2	鋼製 5m×5m フロート8ヶ付		4set	150,000	600,000
3	生 網仕立場2m×2m×2m PE(A)400D/28本×10F(クロ, 角目仕立) 天井網, ファスナー付		10set	66,000	660,000
4	生 網仕立場2m×2m×2m PE(A)400D/26本×13F(クロ, 角目仕立) 天井網, ファスナー付		10set	87,000	870,000
5	生 網仕立場2m×2m×2m PE(A)400D/14本×18F(クロ, 角目仕立) 天井網, ファスナー付		10set	87,000	870,000
6	生 網仕立場3m×3m×3m クレモナ 網8×8×70径(カッチ)		3set	89,000	267,000
7	生 網仕立場3m×3m×3m テロンラッセル網210D/10本×26F(クロ, 角目)		5set	62,000	310,000
8	生 網仕立場3m×3m×3m テロンラッセル網210D/18本×18F(クロ, 角目)		5set	130,000	650,000
9	生 網仕立場3m×3m×3m テロンラッセル網210D/20本×13F(クロ, 角目)		5set	89,000	445,000
10	生 網仕立場3m×3m×3m PE(A)400D/28本×10F(クロ, 角目)		5set	95,000	475,000
11	生 網仕立場3m×3m×3m PE(A)400D/40本×8F(クロ, 角目)		5set	85,000	425,000
12	生 網仕立場5m×5m×4m テロンラッセル210D/18本×18F(クロ, 角目)		5set	295,000	1,475,000
13	生 網仕立場5m×5m×4m PE(A)400D/26本×13F(クロ, 角目)		5set	216,000	1,080,000
14	生 網仕立場5m×5m×4m テロン(A)250D/30本×10F(クロ, 角目)		5set	165,000	825,000

番号	品名及び仕様	メーカー名	数量	単価	金額
15	生 網仕立揚5m×5m×4m テロン(L)250D/40本×7F(クロ,角目)		5set	155,000	775,000
16	生 網仕立揚3m×3m×1.2m ナイロン 網8×8×120径(カッチ)		5set	82,000	410,000
17	バーチカルポンプ, ツルミ製SQ-2-8TY 0.75KW, 220V 50HZ キャップタイヤコード20M付		1台		115,000
18	電動ポンプ エバラ100SEM 2.2KW, 220V 50HZ 海水仕様		2台	187,000	374,000
19	チェックバルブ φ4インチ フランジ付		2ヶ	41,000	82,000
20	バタフライバルブ φ4インチ フランジ付		2ヶ	23,000	46,000
21	エアポンプ イウキAP-115型 220V 50HZ キャップタイヤコード10M付		5台	43,000	215,000
22	雄性転換ホルモン(エマルモンドボ) 1cc アンブ9U×10ヶ		10g	9,100	91,000
23	養殖フィードオイル リケンフィードオイル 16L/		7	25,000	175,000
24	ハマチユード「タケダ」A 20kg/袋		5袋	15,000	75,000
				合計	11,780,000
	育用機材				
25	鋼製 7m×7m 回仕切用中間渡機材付 フロート15ヶ付	ゼオン化成機材	2set		
26	鋼製 5m×5m フロート8ヶ付	ゼオン化成機材	4set		
27	生 網仕立揚2m×2m×2m PE(L)400D/28本×10F(黒,角目仕立) 天井網,ファスナー付	函館製網	10set		
28	生 網仕立揚2m×2m×2m PE(L)400D/26本×13F(黒,角目仕立) 天井網,ファスナー付	"	10set		

番号	品名及び仕様	メーカー名	数量		
29	生 網仕立揚 2m×2m×2m PE(Δ)400D/14本×18F(黒, 角目仕立) 天井網, ファスナー付	函館製網船具(株)	10set		
30	生 網仕立揚 3m×3m×3m クレモナ 網8×8×70経(カッチ)		3set		
31	生 網仕立揚 3m×3m×3m テロン(テ)210D/10本×26F(黒, 角目仕立)		5set		
32	生 網仕立揚 3m×3m×3m テロン(テ)210D/18本×18F(黒, 角目仕立)		5set		
33	生 網仕立揚 3m×3m×3m テロン(テ)210D/26本×13F(黒, 角目仕立)		5set		
34	生 網仕立揚 3m×3m×3m PE(Δ)400D/28本×10F(黒, 角目仕立)		5set		
35	生 網仕立揚 3m×3m×3m PE(Δ)400D/40本×8F(黒, 角目仕立)		5set		
36	生 網仕立揚 5m×5m×4m テロン(テ)210D/18本×18F(黒, 角目仕立)		5set		
37	生 網仕立揚 5m×5m×4m PE(Δ)400D/26本×13F(黒, 角目仕立)		5set		
38	生 網仕立揚 5m×5m×4m テロン(Δ)250D/30本×10F(黒, 角目仕立)		5set		
39	生 網仕立揚 5m×5m×4m テロン(Δ)250D/46本×7F(黒, 角目仕立)		5set		
40	生 網仕立揚 3m×3m×1.2m ナイロン 網8×8×120経(カッチ)		5set		
41	パチカルポンプ, ツルミ製SQ2・8・ 0.75kW, 220V, 50HZ キャブタイヤコード20m付	(株)鶴見製作所	1台		
42	電動ポンプ エバラ 100SFM 2.2kW, 220V, 50HZ 海水仕様	(株) 原製作所	2台		
43	チェックバルブ φ4インチ フランジ付	(株) 東洋	2ヶ		
44	バクフライバルブ φ4インチ フランジ付	巴バルブ(株)	2ヶ		
45	エアポンプ イワキAP-115型 220V 50HZ キャブタイヤコード20m付	(株) イワキ	5台		

番号	品名及び仕様	メーカー名	数量		
46	雄性転換ホルモン	武田薬品	10g		
47	養殖フィードオイル リケンフィードオイル		7		
48	ハマチエード「タケダ」A 20kg/袋	武田薬品	5袋		





JICA