

インドネシア エビ養殖計画

計画打合せ調査団報告書

平成元年10月

国際協力事業団
林業水産開発協力部
水産業技術協力室

林水産

JICA LIBRARY



1080812191

20860

インドネシア エビ養殖計画
計画打合せ調査団報告書

平成元年10月

国際協力事業団
林業水産開発協力部
水産業技術協力室

国際協力事業団

20860

序 文

インドネシアは約13,000の島から成る海洋国家であり、従来から海面漁業の振興に力を入れている。現在同国は従来の石油及び石油製品の輸出に依存した経済構造を改め、広く非石油産品を含む輸出産業の振興に力を入れており、特にエビ養殖業を最有力として位置付けている。

そこで同国政府は新たなプロ技術案件としてエビ養殖に的を絞った「沿岸養殖研究開発」プロジェクトを立案し、同国の伝統的なエビ養殖業の技術改善の協力をわが国に要請してきた。

その要請を受け、わが国は1986年8月にプロジェクト・ファインディング調査を実施し、本協力の実施の可能性について検討を行った。

また、1988年2月に事前調査団、および同年7月に長期調査員を派遣し、本協力実施のための準備が整っていることを確認した。そして1988年10月に実施協議調査団を派遣し、本件に係るR/Dを締結した。

かかる経緯に基づき、当事業団は、1989年8月13日から13日間水産庁養殖研究所繁殖生理部長広瀬慶二氏を団長とする計画打合せ調査団を派遣した。

本報告書は、同調査団の調査結果を取りまとめたものである。

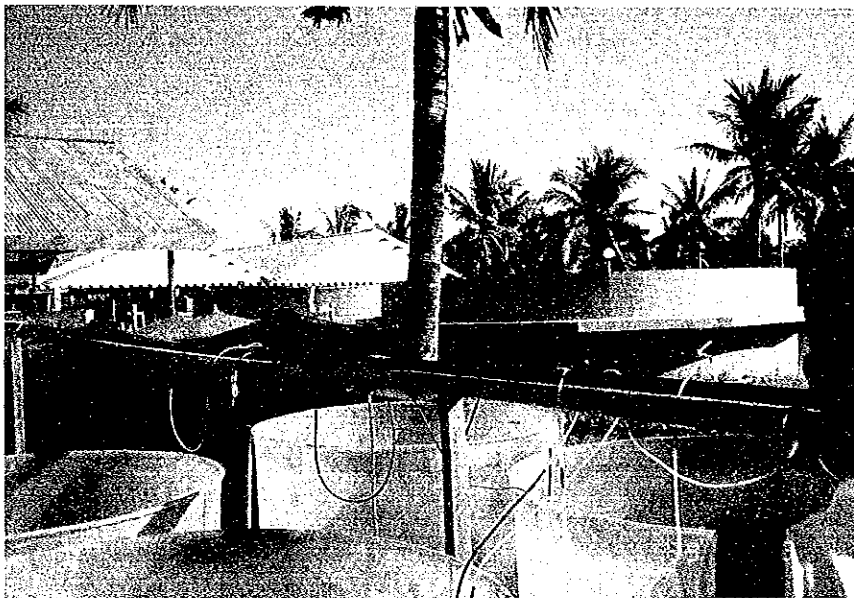
最後に、本調査団の派遣に際し、御協力と御支援をいただいた日、伊両国関係各位に対し、深甚の謝意を表する次第である。

平成元年9月

国際協力事業団
林業水産開発協力部長
近江克幸



ゴンドール研究所正門



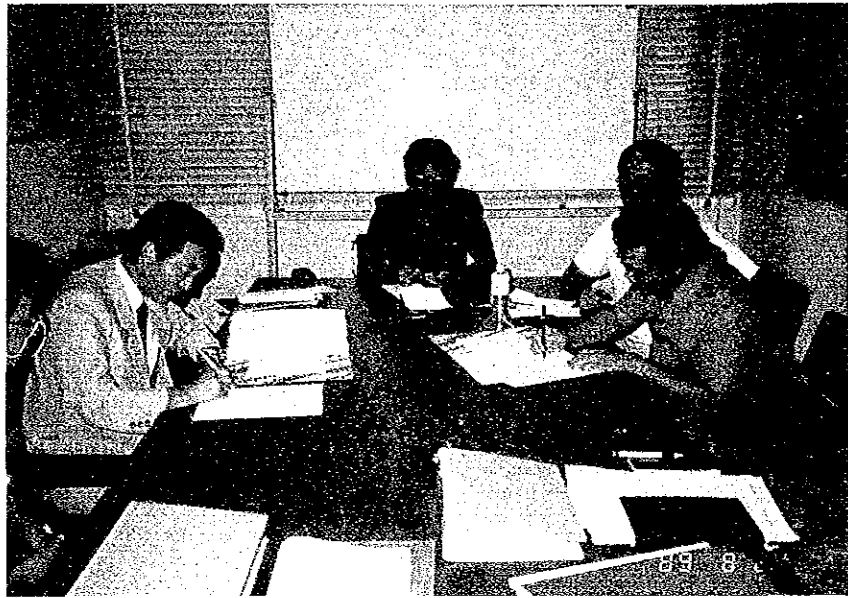
ゴンドール研究所内
施設



ゴンドール研究所内
施設



ゴンドール研究所
スタッフとイ側カ
ウンターパート

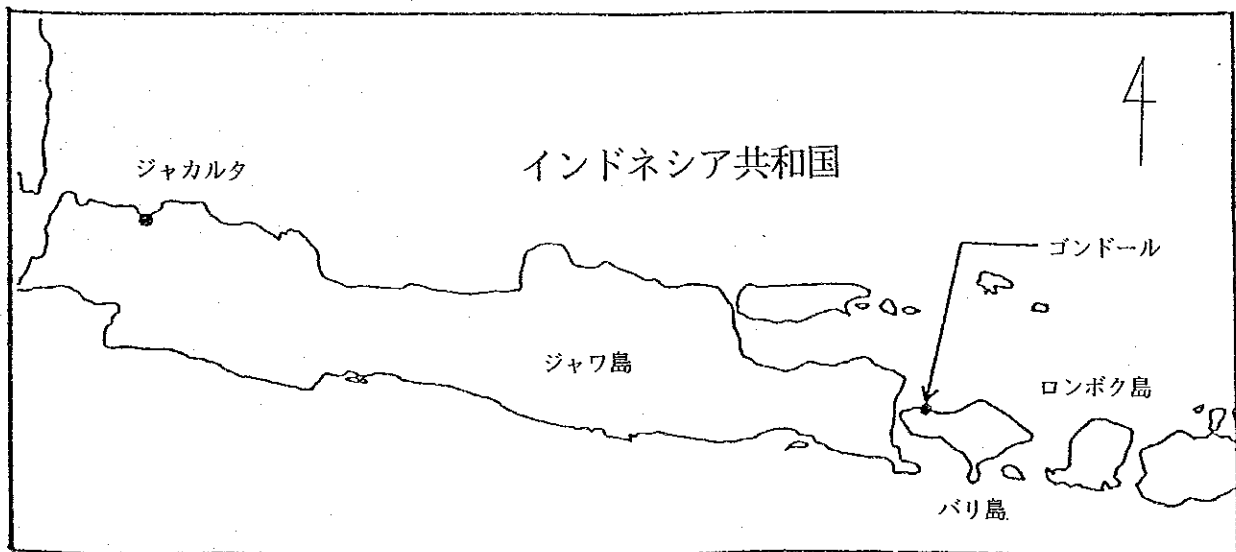
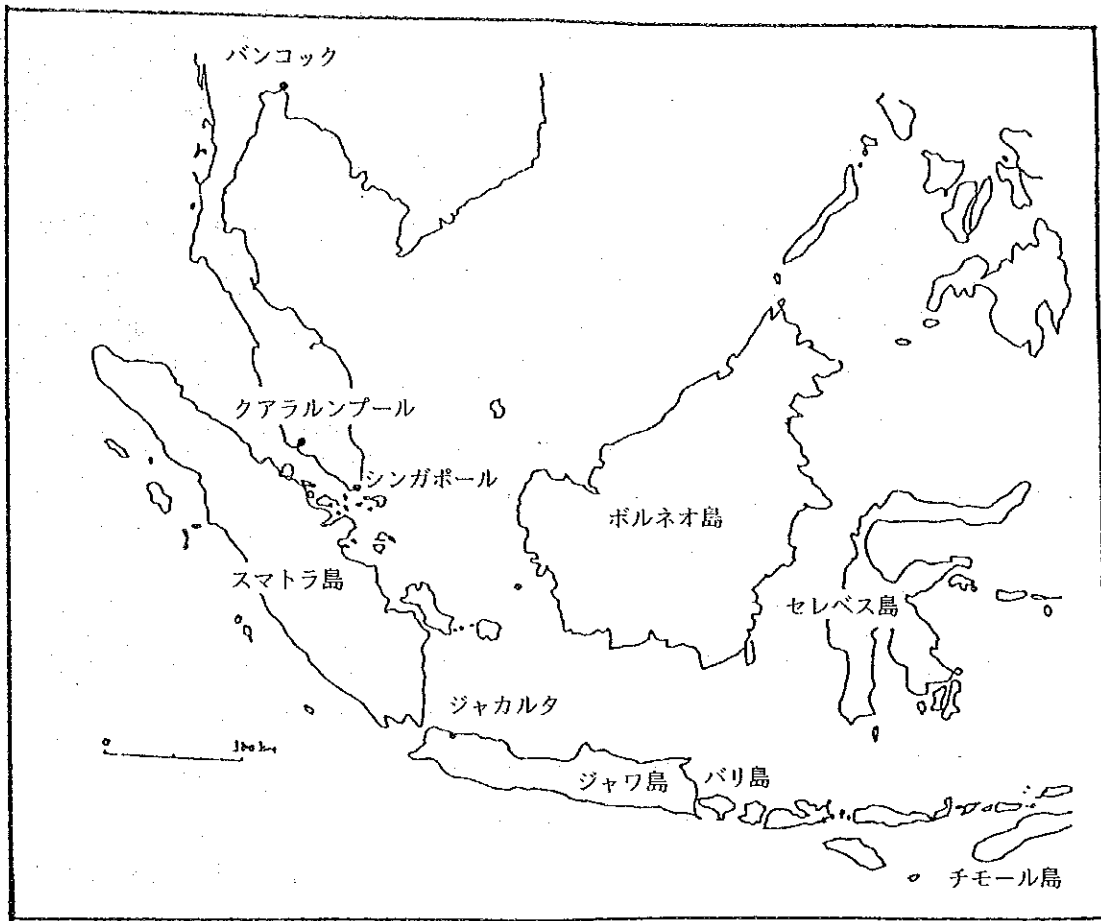


T S I 署名



第1回合同委員会

インドネシア全図



目 次

写 真

地 図

I. 計画打合せ調査団の派遣	1
1. 調査団派遣の目的	1
2. 調査団の構成	1
3. 調査日程	1
4. 主要面会者	2
II. 要 約	3
III. 協力の進捗状況	4
1. 建物・施設等	4
2. 専門家派遣	5
3. 研修員の受入れ	5
4. 資機材供与及び利用状況	6
5. ローカルコスト負担事業	12
IV. T S I 及び詳細年次計画	15
1. T S I	15
2. 詳細年次計画	15
15V. 実施運営上の問題点	42
1. プロジェクト成果の普及について	42
2. 環境問題について	43
3. モデル・ハッチェリー建設	43
4. 通信設備	43
VI. 専門家生活環境	44
VII. 協力成果の評価規準	45
参考資料 討議議事録 (R/D)	50

I. 計画打合せ調査団の派遣

1. 調査団派遣の目的

R/Dに基づき、協力の実施基本計画（TSI）についてイ側と協議し、合意を得ること、またプロジェクトの進捗状況、問題点等を把握し、より詳細な年次計画を策定し、計画遂行に必要な両国のとるべき措置を明確にし、協力の適正化を図ることを目的とする。

2. 調査団の構成

団長（総括）	広瀬慶二	（水産庁養殖研究所繁殖生理部長）
団員（養殖計画）	久保寺聡之	（水産庁国際課海外漁業協力室）
（業務調整）	前川晶	（JICA 水産業技術協力室）

3. 調査日程

8月13日（日）	東京→ジャカルタ	移動
14日（月）		JICA打合せ、大使館表敬、CRIFI表敬
15日（火）		CRIFI表敬
16日（水）	ジャカルタ→デンパサール	移動
17日（木）	デンパサール→ネガラ →ゴンドール	移動 ネガラ支所視察 ゴンドール研究所協議、
18日（金）		ペジャランカン支所視察
19日（土）		ゴンドール研究所協議
20日（日）	ゴンドール→デンパサール →ジャカルタ	移動
21日（月）		TSI協議（於CRIFI）
22日（火）		”
23日（水）		BAPPENAS表敬、TSI最終協議
24日（木）		TSI署名、合同委員会 大使館・JICA報告

4. 主要面会者

(1) インドネシア側

Suharyo Husen	農業省国際協力部二国間協力課課長
Murasa Sarkaniputra	“ 企画部主計課課長
Widharma Raya	“ 官房技術協力部コロンボ計画室
Dadeng Gunawan	“ 国際協力部二国間協力課職員
Farida Mochaam	“ 教育訓練普及局農業普及部
Irzal Bachtiar	“ 水産総局普及計画課課長
Sofyan Ilyas	農業省中央水産研究所所長
Fuad Cholik	“ 浅海養殖研究所所長
Wardana Ismail	“ 中央水産研究所所員
Taufik Ahmad	RICAボジョネガラ研究所所長
Tatam Sutarmat	RICAゴンドール研究所所員
Triojoko	“
Ketut Suwirya	“
Haryanti	“
Yunus	“
Titek Aslianti	“
Nyoman Gigi	“
Muhammad Marzuqi	“
Siggit Prayinto	“
Agus	“
A. A. Gde Harmony	バリ州水産局局长
Rusnadi Ridwan	BAPPENAS農業灌漑局
Yusuf Yakub	SETKAB

(1) 日本側

五百木 篤	在インドネシア日本大使館一等書記官
松岡和久	JICAインドネシア事務所次長
友部秀器	“ 職員
貫山義徹	エビ養殖プロジェクト専門家
菅 信博	“
石川淳司	“
枝 浩樹	“
久間千秋	“

II. 要 約

R/Dに基づき、本プロジェクトの暫定実施計画(TSI)について、インドネシア側と十分な協議を行い署名を行った。

またTSIに基づいた1989年度の詳細計画及び1989-1990年度の実施計画について、イ側と話し合い、第1合同委員会において各関係機関が了承し、日本人専門家チームとイ側カウンターパート機関との間で策定した。

1989-1990年の2年間に実施する内容は、次の通りである。

- (1) 産卵：ネガラ支所で低密度飼育したウシエビ Penaeus monodon (親エビ) を用いての種苗生産。眼柄切除による手法が基本であり、その後飼料や環境及びホルモン処理とのコンビネーションで産卵を促進する。
- (2) 幼生の飼育：珪藻の有効種の探索。植物プランクトンのストック及び培養をいかにするかが主体。1990年3月に完成予定のモデル・ハッチェリーによる研究が具体的になる。その他水質との関係や幼生のハンドリング等の技術開発も重要な問題になる。
- (3) 餌料の開発：フィッシュミールや食品工場を調査し、イ側で利用できる原材料を用いての餌料の開発を進め、飼育実験を行う。
- (4) 魚病：イ国内のエビ養殖場では魚病が問題化してきているが、本協力ではまず上記3分野における活動を行い、魚病の治療よりも防疫が重要であり、この点について短期専門家の指導を仰ぐ。

この他に協力成果の普及 (Dissemination) についても話し合った結果、日本側とイ側との間に考え方の相違があるものの、協力3年目以降に出版、セミナーと研修を通じて進めることで了承した。

また今年度(1989年度)は、来年3月末までに、数回のエビ種苗生産のTrial をカウンターパートと共に、生産全体の理解をさせることに主眼を置く。

Ⅲ. 協力の進捗状況

長期専門家 5 名は平成元年 4 月 24 日に全員が着任し、協力計画の各分野について具体的な計画を検討してきた。

現段階では協力計画についてイ側 C/P と協議がほぼ終了したところであり、具体的調査研究活動は供与機材の到着及びモデル・ハッチェリー完成後に本格的に開始される。

現在行われている業務は次の通りである。

(1) 微小藻類の培養：

天然餌料の分野で使用する微小藻類の種保存を目的として、研究室内で培養を行っている。この種をもとに実験用の天然餌料を培養する予定。

(2) エビ養殖業の実態調査

インドネシア農業研究開発庁 (AARD) の協力の下に、イ国各地のエビ養殖業の実態調査を行っており、この結果、経営状態悪化やホワイトシュリンプの養殖着手などこの 3 年間でかなりの変化があった。

(3) 既存施設の改修・消毒

特にネガラ支所の親エビ養成用の池の消毒と、ゴンドール研究所内のフィルター設置・通気・海水配管・水槽類設置など。

1. 建物・施設等

(1) 通信設備

現在供与機材による SSB にのみ通信を頼っている状況にあり、通信連絡には不便な状態である。有線電話の配備のメドは立っていない。

(2) モデル・ハッチェリー

モデル・ハッチェリー建設のための現地コントラクターの入札・契約を 7 月に済ませたが、実際の工事は 8 月末から開始し、1990 年 2 月下旬完成予定である。

(3) 支所の活用

ゴンドール研究所には支所として、ネガラ、ペジャラカンの各研究所を有しており、特にネガラ支所は親エビ養成用の池を多く有していることから、R/D 締結時に本プロジェクトにおいてサイトとして使用することを決定したが、現段階において将来的にはむしろペジャラカン支所を活用した方が良いと判断されつつある。すなわち、ネガラ支所は、井戸を掘っても塩分 15 PPT の水しか得られず、淡水供給に非常な難があること、ゴンドール研究所から車で 3 時間程かかる位置にあり、移動やエビの輸送に非常な難があるのに比べ、ペジャラカン支所は最近、淡水が導水可能となったこと、ゴンドール研究所から車で 1 時間で行ける位置にあるためである。ただし

ベジャラカン支所はアルテミア実験のために設計、建設された支所であるため、親エビを飼育するためには若干の改良が必要である。今後プロジェクトを推進していく中で、支所の活用について改めて十分検討する必要がある。

2. 専門家派遣

1988年10月26日のR/D締結後本調査団派遣時までに実施された専門家の派遣実績は以下の通りである。

専門家	1988			1989							
	10月	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
(長期専門家) リーダー (貫山義徹) 業務調整員 (菅 信博) 親エビ養成 (石川淳司) 幼生飼育 (枝 浩樹) 餌料開発 (久間千秋)					1/31						
					1/31						
							4/12				
							4/24				
							4/24				
(短期専門家) モジハッチェリ建設のための コンサクト 専門家 建築 (伊達幸孝) 入札・契約 (杉山恭一)										7/16	7/30
									6/26	7/6	

3. 研修員の受入れ

1988-89年度の研修員の受入れ実績及び予定は以下の通りである。

研修員氏名及び分野	1988			1989							
	10	11	12	1	2	6	7	8	9	10	11
Fuad Chalik (エビ養殖視察)		11/28	12/15								
Toni Ruchimat (親エビ生産)						6/21			9/17		
Haryanti (種苗生産)								8/29		11/8	迄
Zafril Imran (孵化場合管理)								8/7			11/28迄

(注) 実線は実施済、破線は実施予定を示す。

4. 資機材供与及び利用状況

(1) 資機材の到着、搬入状況

1988年度本邦調達分供与機材は6月20日にゴンドール研究所に無事に到着した。ただしポンプ、ろ過器（後から送付した分）は8月16日に到着したが、フィルター用の砂を入れた袋が破れており、油による汚れもあったので、保険求償することとした。

1988年度現地調査分は滞りなく購入、搬入された。

1989年度供与機材は平成2年2月末までに現地に到着するようイ側から要請された。

(2) 利用状況

到着機材は一部開梱されていないものもあるが、実験、調査業務の準備に合せ、設置、点検を行っている。

(3) 1988年度供与機材（一覧）：単価10万円以上の資機材のみ掲載

① 本邦調達分

資 機 材 及 び 仕 様	メーカー	数 量	価 格 (単位：千円)
1. 生態調査機材			
①採水器 北原式 B型、1000cc メッセンジャー1ヶ付	本地郷	1	102.6
②採泥器 エクマバージャー、15cm×15cm 側面鉛付	〃	1	164.2
③潮流計 CM-1AN 0.1～6m/秒、コード20m付	東邦電深	1	410.4
④水深計 FE-4200 簡易エコーサウンダー 0.5～50m DC12V 遊魚用ポータブル 舷側金具付	古野電気	1	143.6
⑤水中照度計 ANA200 10×100×フィルター付	東京光電	1	328.3
⑥水中カメラ NIKONOS ニコノスV	ニコン	1	338.6
⑦DOメーター ハンディDO計 HDO-22 ショルダーケース付	セントラル 科学	1	112.8
⑧簡易水質検査セット 水産用Aセット WAS-A型	共 立	1	104.7
⑨転倒ます型隔測自記雨量計 自記電接計数器付7日巻φ200m/m 専用コード5m、記録紙5年分付	いすず製作所	1	154.9
⑩隔測自記風向風速計 ミニベーン、自記電接計数器付 1ヵ月巻、専用コード5m、 記録紙5年分付	〃	1	1,128.6

資 機 材 及 び 仕 様	メーカー	数 量	価 格 (単位: 千円)
⑪ 実習用顕微鏡 双眼、オリンパス CHT-213 E スベアランプ 6ヶ付	オリンパス	1	177.5
⑫ 実体顕微鏡 双眼 ドラム変倍式 オリンパス X-2 W	"	1	239.1
⑬ ラボクーラー 495 リットル + 2 ~ 15°C UKS-5000 収納ボックス 14ヶ付 100V → 220V トランス付	日本 フリーザー	1	318
⑭ ラボフリーザー 520 リットル、-15 ~ -30° GS-5203 収納ボックス 14ヶ付 100V → 220V トランス付	"	1	369.4
⑮ マイクロトーム 回転式 1 ~ 25 μ、17cm 柄付ナイフ付	大和光機	1	723.3
⑯ サーモプレート R-200 P30D5 50 ~ 200 °C、テフロンコーティング プレート 300 × 250mm、0.7kW 100V → 220V トランス付	星和理工	1	158
⑰ ホモゲナイザー AM-1 5 ~ 30ml、Max. 1800rpm 220V、50Hz	日本精機	1	236
⑱ 生物顕微鏡 オリンパス BHT-321 三眼 スベアランプ 6ヶ付 35-WHK10X付	オリンパス	1	426.8
⑲ 実体顕微鏡 オリンパス X-TR 三眼	"	1	269.8
⑳ 全自動写真装置 オリンパス PM-10 ← 35AD-2 PM-ADP付 PM-ADF含まず	"	1	646.4
㉑ 活魚田酸素流量制御装置 6連式 (ステンレス製)	古橋機器	2	328.4
2. 幼生飼育用機材			
① 高圧型サンドフィルター 20m ³ /h 2.2kW/380V/50Hz モーター、SUS 架台、2B4穴 PVC フランジ、予備 2ヶ付 日機装 3D-HP-762 型 C-SP	日機装	2	4,883.8
② 海水ポンプ UHN-0510 20m ³ /h、揚程 7m 380V/50Hz/1.5kW 口径 50mm	横田製作所	2	2,154.6
③ ルーツブロワー 2.5 m ³ /h、2.2kW/380V/50Hz BH65型	アンレット	2	1,005.5

資 機 材 及 び 仕 様	メーカー	数 量	価 格 (単位：千円)
④実習用顕微鏡 双眼、オリンパスCHT-213E スベアランプ6ヶ付	オリンパス	3	532.5
⑤実体顕微鏡 双眼、ドラム変倍式 オリンパスX-2W	"	2	478.2
⑥万能投影機 V-12型、微動載物台02型1台、 投影レンズ10×、20×、50×各1 ハロゲンランプ6ヶ24V-150W	ニコン	1	1,324
⑦冷蔵ケース ガラス扉、1,200×450 1,810m/m 490リットル、3~7℃、AC100V 100V→220Vランス付	日本 フリーザー	1	605.3
⑧アイスストッカー D-396 -30℃ 400リットル 220Vトランス付	"	1	318
⑨オートクレーブ KT-30SD 90-121℃ 0~72分(50Hz) タイマー付 Max 圧力1.2 kg/cm ² 32リットル (φ300×500m/m) AC220V	池本理化	1	513
⑩乾熱滅菌器 IH-45 40~250℃ 450×400×400 m/m AC220V	"	1	203.2
⑪恒温槽 T-105 II 常温~60℃ 500×400×350 m/m AC220V	トーマス	1	278
⑫純水器 カートリッジ式 150~700 l/h G-35型	オルガノ	1	301.7
⑬同上用交換樹脂 350リットル(35×10袋)	"	10	1,150
⑭振盪器 レジプロ型、OS-200型 200ml フラスコ×14ヶ 20~200rpm 100→220Vトランス付	柴 田	1	253.4
⑮振盪器 ロータリー型 YS-200型 200ml フラスコ×14ヶ 20~200rpm 100→220Vトランス付	柴 田	1	253.4
⑯マグネティックスターラー 6連式、20~200rpm 0~50℃ MB-6型 AC100V 100→220Vトランス付	"	1	381.7

資 機 材 及 び 仕 様	メーカー	数 量	価 格 (単位：千円)
⑰ラボクーラー UKS-5000 495 リットル +2~15°C 収納ボックス10ヶ付 100→220 Vトランス付	日本 フリーザー	1	318.1
⑱牛乳脂肪分離機 H-150 C ゲルベル氏式、1500rpm 12本架 ブチロメーター 12本付 220 V	国産遠心器	1	200.1
⑲上皿天秤 電子上皿天秤 330g/10mg EB-330 D型	島津製作所	1	131.3
⑳直示天秤 島津AEL-200 330g/0.1mg	"	1	379.7
㉑エアフィルター ステンレス製 ハウジング・ドレントラップ付 カートリッジフィルター10本付	アドバンテック	2	406.3
㉒紫外線、オゾン殺菌機 ユーゾンUZ-110 MR (耐海水) 8 t/h 220V/180W 口径1¼ 予備ランプ3本付	セン特殊光源	2	2,257.2
㉓紫外線殺菌機 サントロン SS-15G 720 ℓ/h AC220V又は100V→220Vトランス付	"	2	443.2
㉔マグネットポンプ MDH-400 140 ℓ/min 200V/0.4kW 口径40mm	イワキ	2	225.8
㉕小型チョッパー M-2型 電動220V 0.4kW モーター直結式	花木製作所	1	256.5
㉖活性炭ろ過器 1,200 ℓ/h PCF-1200型 逆洗式	オルガノ	1	133.4
㉗日曜大工セット MDB-10-11S 日立大工セット(電動) 220V用トランス付	マキタ	2	246.2
㉘ポリエチレンネット 200目オープニング 111μ 121cm×50m/ロール	田中三次郎	1ロール	101.2
㉙BOD測定器 No.8053-02 ウインクラー法 100ml×12本	柴 田	1	133.4
㉚水質測定セット ウォークラボ(養魚用水質検査システム) FWA-8 (DO、UC-12、PH、 UC-23、NH4、NH-4)	セントラル 科学	1	758.7
㉛上記用プリンター UC-2020 (記録紙5本、ACアダプター)	"	1	174.5

資 機 材 及 び 仕 様	メーカー	数 量	価 格 (単位：千円)
32CODメーター HC-307 Aセット	セントラル 科学	1	523.3
33分光光度計 スペクトロニック1201、 190～950mm/2mm	"	1	1,210.7
3. 魚病研究用機材			
①生物顕微鏡 オリンパス BHT-312 三眼 220V 付 スペアランプ6ヶ付 35-WHK10X付	オリンパス	1	426.8
②上記位相差装置 オリンパスBH2-PC-PB-4 (PLL)	"	1	165.2
③実体顕微鏡 オリンパスX-TR 三眼	"	1	269.8
④マクロ写真装置 オリンパスPMT-35TA レンズF20、38、80m/m PM-ASD 1組付220V	"	1	968.5
⑤オートクレーブ KT-30SD 90-121℃ タイマー付 32ℓ (φ300×500m/m) AC220V ステンレス金網カゴ (270φ×300m/m) 付	池本理化	1	521.2
⑥低温恒温槽 -10～50℃ 低温度培養器 LNC-110 型 620×400×700m/m 0.6kW/220V トランス付	"	1	497.6
⑦恒温槽 常温～70℃ AC100V/120W 100→220Vトランス付 FDF-335 型	FNNE	1	169.9
⑧ラボクーラー 355リットル +2～15℃ UKS-3600 収納ボックス8ヶ付 220V	日本 フリーザー	1	266.8
⑨ラボフリーザー 293リットル -15～30℃ GS-3003 収納ボックス6ヶ付 220V	"	1	266.8
⑩分析天秤(電子) 200gr/0.1mg AEL-200 型	島津製作所	1	379.6
⑪上皿天秤(電子) 330gr/10mg EB-330 D	"	1	130.3
⑫管状炉 Max 1100℃内寸φ40×300m/m 変圧器付1.5kW/220V No.40-21D	池本理化	1	197
⑬乾熱滅菌器 40～250℃、450×400×400m/m IH-45、AC220V	"	1	203.2

資 機 材 及 び 仕 様	メーカー	数 量	価 格 (単位：千円)
4. 飼料開発用機材 ①ラボフリーザー 293 リットル -15~-30℃ GS 3003 収納ボックス8ヶ付 220V	日本 フリーザー	1	266.8
②マッフル炉 Max1200℃、カルタル発熱 ESF-3 180×365×155mm 220V用トランス付	アドバンテック 東	1	554
③電子上皿天秤 62g/0.001g EB-60S	島津製作所	1	123
5. その他機材 ①ワープロ OASYS-30 220V用トランス付 インクリボン(黒)24ヶ フロッピーディスク12枚付	富士通	1	275.4
②ポータブル・ワープロ OASYS-10S 220V用トランス付 インクリボン(黒)24ヶ フロッピーディスク6枚付	"	1	162.1

②現地調達

資 機 材 及 び 仕 様	メーカー	数 量	価 格 (単位：千円)
1. 生態調査機材 ①ファイバークラス・ボート 船外機付FRP船 YAMAHA V-17	ヤマハ	1	1,440
②潜水用具 エア・タンク、レギュレーター、マスク フィン、水深計、シュノーケル、 ウェイト、救命胴衣など一式		2	370.3
③FRP水槽 OVAL SHAPE ALMA-OV. 5000 : 5トンcap.	BFGC	5	1,180
CAPSULE SHAPE ALMA-CP. 5000 : 5トンcap.		5	1,180
RACEWAY SHAPE ALMA-RW. 5000 : 5トンcap.		5	1,180
2. 事務所関係機材 ①コンピューター モデルPS12. 50Z System Unit Personal Computer (8550-031) カラーディスプレイ、プリンター 電源、スタビライザー付	IBM	1	1,053.3
②タイプライター SHARP モデルXQ-345 Display 1143-inch Electronic Typewriter with 18K-Byte Memory	シャープ	2	280.4

資 機 材 及 び 仕 様	メーカー	数 量	価 格 (単位：千円)
③コピー機 SHARP SF-8101 SHARP SF-7301	〃	1	594
	〃	1	290.4
④謄写板印刷機 Offset 1010 Office Offset Printing Machine	R I C O H	1	1,020
⑤オーバーヘッドプロジェクター 213. P ポータブル・オーバーヘッドプロ ジェクター (OHP)	3 M	1	116
⑥スライドプロジェクター RoadShow 45E ポータブル 35mm Slide / Sound Projector	TECHNICOLOR	1	112
⑦ビデオ・カメラ CCD-V90, E Handycam PRO Video 8/PAL	S O N Y	1	235.4
⑧オーディオ装置 WX-470 ワイヤレスマイク 2-channel	NATIONAL	1	106.5
⑨ファクシミリ FX-20 Programmable Compact High- Performance Facsimile	R I C O H	1	1,120
⑩エアコン Type MS-12BC Cooling Capacity : 12,400 BTU/h Type MS-17BC Cooling Capacity : 17,600 BTU/h	三 菱	10	2,120
	〃	5	1,249.6
⑪無線装置 (SSB) FT-180A HF SSB Solid-State Transceiver	Y A E S E	4	1,920
⑫軟水器 Commandomatic Water Softener	JAMES HARDIE	1	360
⑬デサリナイザー EC-IV Reversed Osmosis Desalinizer for Brackish Water 3,000 L/day	MEMTEC	1	1,780
3. 車 輦			
①ミニバス	Toyota Kijang	1	1,500
②ピックアップ	〃	1	856
③ジープ		1	2,536

5. ローカルコスト負担事業

インドネシア側の年間予算を把握することは、年間途中で予算の追加、削減があるのでむずかしい点があるが、本調査時点での確定で予算を見ると、次頁の表のようになる。ゴンドール研究所開発予算に占める J I C A プロジェクト予算は全体の約63%である。J I C A プロジェクト用

開発予算（1989）は当初計63,550,000Rp（ルピア）計上されていたが、その後4,800,000 Rp追加された。

予算上の問題点は、①供与機材のイ国内輸送費が1989年度供与機材の到着分まで現段階ではまだ計上されておらず、PL-480の追加として予定しているに過ぎないこと。②電気代を賄う通常予算は、ゴンドール研究所に公共電力が通った初年度ということもあり、十分な予算計上がなされていないこと、等である。

しかしながら全体的には、当初JICAプロジェクト用開発予算63,550,000Rp. から合計で約100,000,000Rp. 増額されたので、JICAの現地業務費等でかなり部分負担することもなく、これまでのところ順調に実施されている。

また、1988年度（イ国会計年度1988年1月～12月）ゴンドール研究所予算は、開発予算187,874,000Rp.、通常予算47,819,000Rp. の計235,693,000Rp. であり、1989年度はそれよりも合計で76,558,000Rp. 増加しており、予算獲得の面でイ側の努力は評価できる。

・イ側予算の獲得状況及びローカルコストの負担状況

1989年度開発予算 (単位: 1,000Rp.)

	ゴンドール研究所	JICAプロジェクト
APBN (大蔵省)	20,350	13,350
ARRSP (USAID)	62,100	55,000
小計	82,450	68,350
PL480 (OECF)	105,336 (建設用60,000)	22,448
ABT (追加分)	75,700	75,700
合計	263,486	166,498

1990年3月まで追加させたABT (追加予算) の内訳 (単位: 1,000Rp.)

材料・資材	38,000
旅費	6,000
栈橋	8,700
ハンドリング (機材輸送)	20,000
発電所	3,000
合計	75,700

1990年3月まで追加されたABTのAARD各研究所予算 (単位: 1,000Rp.)

ゴンドール	75,700
ボジョネガラ	121,000
マロス	0

(参考) ボジョネガラ研究所の1989年度予算は合計186,000,000Rp.

(注) マロス (浅海養殖研究所) の支場としてゴンドール研究所とボジョネガラ研究所が位置付けられる。

(注) ①前頁表中PL480は食糧援助プログラムによるもので、昨年度からの残であり、1989年12月までに消化しなければならない。ただし、年度内にもう一度追加チャンスがあり、15,000,000Rp. 予定している。

②1989年度の通常予算は、合計48,765,000Rp. 計上されており、これは主に電気代などに使われる。通常予算は特にJICAプロジェクト用として割り振りされているものではなく、ゴンドール研究所用として計上されている。当初要求が51,000,000Rp. であったので若干削減されている。

IV. T S I 及び詳細年次計画

1. T S I (暫定実施計画)

平成元年8月24日、ジャカルタ中央水産研究所(CRIFI)に於いて、調査団長とCRIFI 所長Sofyan Ilyasとの間で署名がなされた。

2. 詳細年次計画

1988-89年度の年度別協力項目別の詳細計画についてと技術的問題点について日本人専門家とC/Pとの間で、以下 頁から 頁までの通りとまとめた。

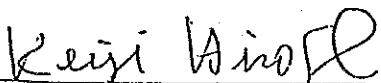
調査団は第1回合同委員会でこれらについての討議の場合に同席し、日伊双方で合意したことを確認した。

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION PROJECT
FOR
STRENGTHENING THE RESEARCH AND DEVELOPMENT OF COASTAL AQUACULTURE PROJECT
IN
THE REPUBLIC OF INDONESIA

The Japanese Consultation Team (hereinafter referred to as "the Team"), organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Dr. Keiji Hirose, visited the Republic of Indonesia from August 13 to 25, 1989, for the purpose of formulating, jointly with Indonesian authorities concerned, the Tentative Schedule of Implementation (October 1988 - October 1993) concerning the Japanese Technical Cooperation Project.

As a result of the discussions, both sides have formulated the Tentative Schedule of Implementation as annexed hereto. This has been formulated in connection with the Attached Documents of the Record of Discussions of the Project signed on October 26, 1988, between JICA and Indonesian authorities concerned, on condition that the necessary budget will be allocated for the implementation of the Project and the Schedule is subject to change within the frame work of the Record of Discussions when necessity arises in course of the implementation of the Project.

August 24, 1989



Dr. Keiji Hirose
Leader,
Consultation Survey Team
Japan International Cooperation
Agency



Ir. Sofyan Ilyas
Director,
Central Research Institute for
Fisheries

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

I. Project activities

(1) Research activities and practical training to the counterparts in the following fields

Categories / Year	1988	1989	1990	1991	1992	1993
a. Spawner production	_____:					
	:					:
b. Rearing technology of larvae	_____:					
	:					:
	:					:
c. Feed development	_____:					
	:					:
d. Disease problem	_____:					
	:					:
	:					:

(2) Dissemination of research results

Timing and term for the research dissemination in the above-mentioned fields will be readjusted in the latter stage of the project.

II. Japanese contribution

Categories / Year	1988	1989	1990	1991	1992	1993
1. Dispatch of	:					:
experts	:					:
(1) Long-term experts	-----					
a. Team Leader	:					:
b. Coordinator	:					:
c. Spawner production	:					:
d. Rearing technology	:					:
of larvae	:					:
e. Feed development	:					:
	:					:
(2) Short-term	----- (when necessity arises) -----					
experts	:					:
2. Counterpart	----- (a few persons every year) -----					
training in Japan	:					:
	:					:
3. Provision of	-----					
machinery and	:					:
equipment	:					:
	:					:
4. Dispatch of	----- (when necessity arises) -----					
survey mission	:					:
	:					:
5. Construction work	:					:
	:	(Model infra.)				:

III. Indonesian Contribution

Categories / Year	1988	1989	1990	1991	1992	1993
1. Counterparts in	:					:
the following	:					:
fields	:					:
(1) For long-term	:					:
experts	:					:
a. Team Leader	_____:					
b. Coordinator	_____:					
c. Spawner production	_____:					
d. Rearing technology	_____:					
of larvae	:					:
e. Feed development	_____:					
	:					:
(2) For short-term	_____:					
experts	:					:
	:					:
2. Administrative	_____:					
personnel	:					:
	:					:
3. Land and	_____:					
facilities	:					:
	:					:
4. Expenses for	_____:					
implementation of	:					:
the project	:					:

THE MINUTES OF DISCUSSIONS

CONCERNING
THE TECHNICAL COOPERATION

FOR
THE STRENGTHENING THE RESEARCH AND DEVELOPMENT
OF COASTAL AQUACULTURE (ATA-379)

AT
THE 1ST JOINT-COMMITTEE HELD ON AUGUST 24, 1989

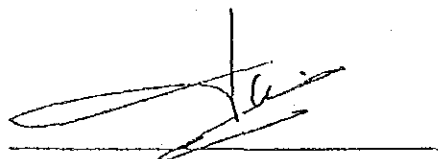
The Japanese Project Consultation Team (hereinafter referred to as "the Team"), organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Dr. Keiji Hirose, Head, Department of Reproductive Physiology, National Research Institute of Aquaculture, Fisheries Agency, Japan, visited Indonesia from August 13, 1989 to August 25, 1989, for the purpose of working out a detailed Japan - Indonesia cooperative implementation plan (October 1988 - October 1993) concerning the Strengthening the Research and Development of Coastal Aquaculture Project (ATA-379) in the Republic of Indonesia (hereinafter referred to as "the Project").

During its stay in the Republic of Indonesia, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Indonesian authorities concerned with regard to the above-mentioned plan and the desirable measures to be taken by the Governments of both Japan and the Republic of Indonesia for further successful implementation of the Project in accordance with the Record of Discussion signed on October 26, 1988.

The 1st Joint-Committee was also held during its stay in the Republic of Indonesia at the Central Research Institute for Fisheries in Jakarta in accordance with Article VIII (Administration of the Project) of the Record of Discussion signed on October 26, 1988 (hereinafter referred to as "the R/D") for the purpose of formulating an implementation plan (October 1988 - October 1993) of the Project and dealing with specific matters connected with the implementation of the Project.

As a result of the discussions at the Joint-Committee, the Japanese and Indonesian sides, composed of such members (including those of the Japanese Consultation Team) as a participants' list attached hereto, made the following minutes of discussions which is attached hereto as Appendix.

August 24, 1989



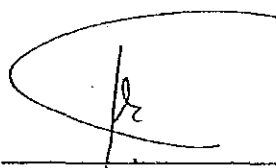
Sofyan Ilyas

Chairman of the 1st
Joint-Committee

Director,
Central Research Institute
for Fisheries.



Yoshitetsu Nukiyama
Team Leader, ATA-379



Dr. Fuad Cholik
Project Manager ATA-379

IMPLEMENTATION PLAN OF STRENGTHENING
THE RESEARCH AND DEVELOPMENT OF COASTAL AQUACULTURE PROJECT
(ATA-379)

August 24, 1989

The Technical Cooperation Project is being implemented at the Gondol Research Station of Research Institute for Coastal Aquaculture (RICA), Agency for Agricultural Research and Development (AARD), in accordance with the Record of Discussion, signed by Japan International Cooperation Agency (JICA) and Director General of AARD on October 26, 1988, for the purpose of strengthening the study and research activities on shrimp seed production and related items to expect to contribute to the development of shrimp culture in the Republic of Indonesia.

This purpose will be achieved through three activities, namely, provision of machinery and equipment necessary for research work, training of Indonesian counterparts in Japan and technical assistance by Japanese Experts, both long term and short term.

Through a series of discussions with Indonesian counterparts and Japanese Experts, the following Research and Dissemination program will be conducted within the frame work of the Record of Discussion. Research work plan of the first two years for the period in 1989-1990 fiscal year is shown also in attached sheets.

RESEARCH PROGRAM

A. Spawner Production

Problems :

1. Availability
2. Low fecundity
3. Low egg quality
4. Low fertilization
5. Low hatching rate
6. Handling and acclimation

Solution :

1. Ecological study on the spawning/fishing ground of shrimp, include observations of spawning season, fishing area/ground and effective fishing gear.
2. Gonadal maturation study of cultured shrimp through :

- Hormonal manipulation
 - Environmental manipulation
 - Feeding
 - Combination of hormonal, environmental manipulation and feeding
 - Prolong culture periods (12 months)
3. Study on the harvesting, handling, transport and acclimation of spawners.

Expected output :

Improved and consistent technique of gonadal maturation of cultured shrimp with the following criteria :

1. Fast gonadal maturation
2. Higher fecundity (over 200,000 eggs/spawner)
3. Higher fertilization (over 70%)
4. Higher hatching (over 80%)

B. Rearing Technology of Larvae

Problems :

1. Less controllable larvae development
2. High mortality
3. Low larvae vitality
4. Complicated procedure

Solution :

1. Study on the handling of larvae/post larvae, water and feeding management, including harvesting, transport of larvae and post larvae siphoning and cleaning.
2. Natural feed study :
Species, mass culture, preservation and feeding technique (rate and frequency).
3. Environmental :
Water quality requirement of larvae, include the studies on design and construction of hatchery and the facilities.

Expected output :

Productive and consistent larvae rearing technique with the following criteria :

1. Faster larvae and post larvae development (28-30 days to PL-20).
2. Higher survival rate productivity (average 30-35%).
3. Better larvae condition.
4. Simple (and low cost) procedure.

C. Feed Development

Problems :

Insufficient knowledge on :

1. The nutrient requirement of the larvae, post larvae and broodstock.
2. Larvae and maturation feed formulation.
3. Larvae feed technology.

Solution :

1. Study on the nutrient requirements of stages of larvae (zoea, mysis, post larvae), and broodstock.
2. Larvae feed formulation study.
3. Local available feed ingredient inventory and screening.
4. Processing and manufacturing study of various types of larvae and maturation feed (encapsulated, flakes, pellet, etc).

Expected Output :

1. Feed formulation for larvae, post larvae and maturation.
2. List of recommended locally available supplemental feed materials, preparation and application of the feed.
3. Larvae feed technology.

D. Diseases Problem

Problems :

1. Lack of knowledge on the causing agent of diseases and the control of the diseases.
2. Lack of knowledge on the source of contamination.
3. Lack of preventive and treatment method of diseases.

Solution :

1. Identification of the diseases agent: virus, bacterial, fungus, algae, physical, chemical and nutritional factor.
2. Diseases monitoring.
3. Diseases treatment (control) study.

Expected Output :

1. Preventive measures of various larvae and post larvae diseases.
2. Indicator for establishment of effective national monitoring control system (early warning system) of diseases.
3. Treatment method of various larvae and post larvae diseases.

DISSEMINATION

1. Publication (Journal and Technical Guidance/Manual).
2. Seminar/Workshop.
3. Training with the collaboration with DGF, AAETE and private sectors.

SCHEDULE OF ACTIVITIES OF THE PROJECT

PHASE	Preparation	1st phase			2nd phase						
Calendar Year	: 1989	:	: 1990	:	: 1991	:	: 1992	:	: 1993		
Fiscal Year	: 1988	:	: 1989	:	: 1990	:	: 1991	:	: 1992	:	: 1993
I. Research Work											
a. Spanner Production											
1. Ecological survey											
2. Gonadal maturation											
3. Handling techniques											
b. Rearing Technology of Larvae											
1. Refinement of rearing technique											
2. Natural feed											
3. Environmental condition											
c. Feed Development											
1. Local available feed											
2. Nutrient requirement											
3. Feed formulation											
4. Feed technology											
d. Disease Problem											
1. Identification of the diseases agent											
2. Monitoring											
3. Treatment (control)											
e. Other related study											
II. Dissemination Work											
a. Publication											
b. Seminar/Workshop											
c. Training											

Implementation Plan for the First Two Years
(Fiscal Year of 1989-1990)

A. Spawner Production

1. Ecological survey

- a) Studying environmental conditions of prawn in the fishing ground and spawning area.
- b) Improvement existing fishing gear.

2. Gonadal Maturation

- a) Hormonal manipulation.
Including eyestalk ablation, preliminary study on hormon injection (short term expert availability) and inplant technique of spermatophore.
- b) Feed
Comparative study of various fresh feed (crab, squid, oyster and so on) and artificial diet.
- c) Environmental factors
Determining the optimum conditions for ovary maturation (light intensity, photoperiod, stocking density and so on).
- d) Prolong culture with low stocking density
Improving the quality of a spawner from the pond in terms of egg quality, fecundity and fertilization, by environmental and feed manipulation.

3. Handling Technique

Refinement of handling and transportation for acclimation of the spawner to eliminate problems caused by stress.

B. Rearing Technology of Larvae

1. Refinement of rearing technique

- a) Modification and improvement of existing methods
- feasibility study on adapting new rearing technologies
- b) Refinement of rearing management
- studying the handling, feeding, harvesting, siphoning and cleaning
- c) Application of microparticulate diets
- developing applicable technology by using artificial diets

2. Natural feed

- a) Investigation of suitable species of algal organisms
 - determining the nutritional value of algal organisms as feed for larvae
- b) Refinement of algal organisms culture system
 - developing preservation and culture (mass culture) systems for larval rearing
 - determining the optimum environment condition (temperature, salinity, light intensity, aeration and pH) and suitable culture medium
- c) Culture techniques and food value of animal organisms
 - studying the dietary value of animal organisms cultured with algal organisms
- d) Employment of micro-organisms and protozoa

3. Environmental condition

- a) Water quality management
 - studying the optimum environment condition of rearing
 - developing the technology of rearing water management
 - introduction of importance of sanitation
- b) Energy budget in the larval rearing tank
 - developing the constant production and cost-effective culture system for larval rearing
- c) Modification and improvement of hatchery facilities

C. Feed Development

1. Local available feed

- a) Comparative study of local feed screening and applying of present local available feed for larvae (zoea, mysis and post larvae)

2. Nutrient requirement

- a) Analyzing the nutrient requirement of larvae and broodstock

3. Feed formulation

- a) Searching raw material for feed of larvae and broodstock
- b) Combination and prescription of raw material

4. Feed technology

- a) Artificial diet
 - manufacturing various types of feed for larvae
 - developing simplified diet in terms of accessibility of materials, economy and technology
- b) Development of feed formulation to forward maturation

D. Disease Problem

- 1. Identification of the disease agent
 - virus, bacteria, fungus, algae, physical factor, chemical substance and nutritional factor

E. Other Items Closely Related to Seed Production

- 1. Investigation of present situation for prawn culture
 - a) Survey trip
 - visiting local hatcheries and feed processing plant
 - inquiring spawner distributors
 - b) Questionnaire
 - collecting information for local hatcheries and spawners in distant areas such as Sulawesi, West Java and Sumatera
- 2. Trials of seed production
 - a) Technical transfer of seed production using existing facility
- 3. Economic analysis of resulted study

WORKING SCHEDULE FOR STRENGTHENING THE RESEARCH AND DEVELOPMENT OF COASTAL
AQUACULTURE PROJECT (FISCAL YEAR 1989/1990)

Item	1989												1990												1991											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2													
a. Spanner Production																																				
1. Ecological survey																																				
2. Gonadal maturation																																				
3. Handling techniques																																				
b. Rearing Technology of Larvae																																				
1. Refinement of rearing techniques																																				
2. Natural feed																																				
3. Environmental condition																																				
c. Feed Development																																				
1. Local available feed																																				
2. Nutrient requirement																																				
3. Feed formulation																																				
4. Feed technology																																				
d. Disease Problem																																				
Identification of the disease agent																																				
e. Others																																				

PROGRESS REPORT : *)
THE STRENGTHENING THE RESEARCH AND DEVELOPMENT
OF COASTAL AQUACULTURE (ATA-379)

1. INTRODUCTION
 - 1.1. Background of the Project
 - 1.2. Objectives
 - 1.3. Location
 - 1.4. Duration
 - 1.5. Research Program
 - 1.6. Organization of the Project
2. DISPATCH OF EXPERTS, MISSION
 - 2.1. Long term Experts
 - 2.2. Short term Experts
 - 2.3. Survey Mission
3. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT
4. COUNTERPART TRAINING
5. PROJECT ACTIVITIES
 - 5.1. Research Activities
 - 5.2. Preparation of Model Hatchery
6. PROBLEMS AND CONSTRAINTS
7. RECOMMENDATION

*) Presented at 1st Joint Committee Meeting,
Jakarta, August 24, 1989

PROGRESS REPORT :
THE STRENGTHENING THE RESEARCH AND DEVELOPMENT
OF COASTAL AQUACULTURE (ATA-379)

1. INTRODUCTION

1.1. Background of the Project

1) Justification of Project

Indonesia has a long history in brackishwater aquaculture. In recent years, shrimp has been given higher priority in the development plan as one of the most important agricultural export commodities due to its high price in the international market. Beside provision of valuable source of foreign currency earnings and source of animal protein, aquaculture also provide substantial employment opportunities especially for rural fishermen.

Consequently, the government of Indonesia prepared a research and development project plan to increase shrimp production through the National Shrimp Program. Furthermore, the Government of Indonesia requested the Government of Japan to provide technical cooperation.

2) Project Finding Mission

In response to the Indonesian request, Japan International Cooperation Agency (JICA) dispatched project Finding Mission in October 1986. The JICA mission visited several shrimp related governmental laboratories and private hatcheries, and had a series of discussion with laboratory's researchers.

As a result, the mission left several comments which help to formulate a substantial framework toward the realization of the project.

Main points of them were as follows :

- a. The main constraint on further development of shrimp aquaculture in Indonesia was shortage of seed supply to tambak. Therefore, the requested project emphasizing more on hatchery related aspects rather than on the grow-out aspects.

- b. Gondol Laboratory had advantages over other laboratories in terms of facilities, sea water intake and the mandatory function. Therefore, Gondol Laboratory would be prospective project site.
- c. Negative elements for implementation the project in the Gondol were :
 - Insufficient budget allocation to laboratory
 - Nonexistence of telephone installation and electricity supply
- d. In conclusion immediately commencement of the cooperation project was not well timed, so that it should wait for at least another two years while the conditions of the Gondol Laboratory could be adequately prepared.

3) Preliminary Survey Team

One and half year later in March 1988, in response to the Project Digest proposed by the Indonesian Government stated in the Blue Book of BAPPENAS-ATA 379 project entitled "Strengthening the Research and Development of Coastal Aquaculture", Preliminary Survey Team organized by JICA visited in Indonesia in order to provide Indonesian authorities concerned a tentative proposal of Technical Cooperation on Shrimp Culture Research.

During the stay in Indonesia, the survey team visited the project site, experimental farms and private hatcheries, and had a series of discussion with Indonesian personels on the cooperative project.

As a consequence of the survey, Preliminary Survey Team confirmed that the shrotage of seed suply for tambak industry as mentioned in the JICA Finding Mission and reproductible shrimp hatchery technology were still the main constraints for further development of shrimp culture in Indonesia. The recent strong involvement of private sector in shrimp culture industry resulting in numerous increase of tambak areas justified the need for the above mentioned Technical Cooperation.

In addition, Gondol Research Station was recomfirmed as the main project site, because of many advantage in terms of research environment, facilities and so on.

Lastly, the survey team requested several items which should be clear by the Indonesian side for the accomplishment of the technical cooperation. Those are as follows :

- a. The Indonesian budgetary allocation would have strong influence upon the project. On this reason, the Team hope that GOI could secure budget for the implementation of the project.

- b. Some problems, which have been pointed out in the letter issued at the last mission, such as telephone, public electricity and so on are still waiting for solution. Continuous efforts are highly requested for the resolution.
- c. In order to achieve the good arrangement and efficient management of research activities related to the coming project, high cooperation of manpower and facilities available from other stations are requested for the implementation of the project.
- d. Inclusion of the experimental farm located at Negara area as project site would be considered after the construction of facilities being completed.
- e. Beside the fundamental purposes of this project, dissemination of knowledge of technologies must be important subject for the future development of shrimp culture industry in Indonesia. In this connection, close cooperation among AARD, DGF and AAETE of Indonesia would be strongly expected.

4) Long term Surveyor

On the basis of the tentative framework of technical cooperation by the Preliminary Survey Team, long term surveyor namely Mr. NUKIYAMA who is now Team Leader of Japanese experts, was dispatched to Indonesia. The period of survey was 40 days from July 12, 1988, and he investigated several items presented by the previous survey team for the sake of reinforcement and completing more detail design for the project.

His effort focused on drawing up the master plan of the project, schedule for the cooperation, research program for Japanese long term experts, list of equipment provided by Japan and draft design for model hatchery.

5) Implementation Survey Team

As the results of above surveys, the Japanese Implementation Survey Team visited the Republic of Indonesia in October 1988, for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning Strengthening the Research and Development of Coastal Aquaculture Project.

During the stay in Indonesia, the Implementation Survey Team exchange views and had a series of discussions with the Indonesian authorities concerned with respect to the desirable measures to be taken by both government.

Finally, Record of Discussion was made out in duplicate and signed by both parties on October 26, 1988.

1.2. Objectives

To strengthen the study and research activities on shrimp seed production and related items, experting to contribute to the development of shrimp culture in Indonesia.

1.3. Location : Gondol RICA Station

1.4. Duration : October 1988 - October 1993
(5 years)

1.5. Research Program :

As the result of series of discussion between Japanese experts and RICA's staff, research program were defined on the following fields :

- 1) Spawner production
- 2) Rearing technology of larvae
- 3) Feed development
- 4) Diseases problem

Implementation plan of the project, see Annex

1.6. Organization of the Project, see Annex

2. DISPATCH OF EXPERTS, MISSION

2.1. Long term Experts :

- | | | |
|--|---|-----------------------|
| 1) Mr. Yoshitetsu NUKIYAMA
Team Leader | - | Arr. January 31, 1989 |
| 2) Mr. Nobuhiro SUGA
Coordinator | - | Arr. January 31, 1989 |
| 3) Mr. Atsushi ISHIKAWA
Spawner Production Expert | - | Arr. April 12, 1989 |
| 4) Mr. Hiroki EDA
Larval Rearing Expert | - | Arr. April 24, 1989 |
| 5) Mr. Chiaki KUMA
Feed Development Expert | - | Arr. April 24, 1989 |

2.2. Short term Experts/Consultants :

- 1) Mr. Yukitaka DATE, - Feb. 19 - Mar. 4, 1989
Model Hatchery Consultant
- 2) Mr. Masahiko WATANABE, - Feb. 19 - Mar. 4, 1989
Model Hatchery Consultant
- 3) Mr. Yukitaka DATE (2nd visit) June 22 - July 6, 1989
- 4) Mr. Kyoichi SUGIYAMA, - June 22 - July 6, 1989
Model Hatchery Consultant
- 5) Mr. Yukitaka DATE (3rd visit) July 16 - July 30, 1989

2.3. Survey Mission

- 1) Consultation Survey Team (TSI Mission) headed by
Dr. Keiji HIROSE - Aug. 13 - Aug. 25, 1989

3. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

For the first year of the project (1989/1990) already arrived at Gondol Station :

- 1) First batch of equipments purchased in Japan valued at around 46 million Yen and some equipments of local purchased valued at around 17 million Yen (including 3 vehicles).
- 2) Second batch of equipments purchased in Japan valued at 7.7 million Yen.
- 3) Third batch of equipments purchased in Japan valued at 1.1 million Yen (not received yet).

4. COUNTERPART TRAINING

The following staffs have been attended/are attending short term training in Japan :

- 1) Dr. Fuad Cholikh, observation tour,
November 21 - December 7, 1988
- 2) Mr. Toni Ruchimat, Spawner production, 3 months
(dep. June 20, 1989)
- 3) Mr. Zafril Imran, Hatchery management, 3 months
(dep. August 6, 1989)
- 4) Miss Haryanti, Larval rearing, 3 months
(dep. August 28, 1989 / proposed)
- 5) Mr. Yunus, larval feed, 3 months
(dep. January 1990 / proposed)

5. PROJECT ACTIVITIES

5.1. Research Activities

As the follow up of the Minutes of the Initial Meeting for ATA-379 held at RICA Gondol Station on May 18, 1989, a survey on hatchery in Bali, East Java, West Java and South Sulawesi is being carried out. The purpose of this survey is to identify recent problems faced by the hatcheries.

The results will be used in preparation of research activities plan.

5.2. Preparation of Model Hatchery

A hatchery model (around 1000 m²) will be constructed at Gondol Station. Surveys and design of hatchery have been made by Japanese Consultants, and the construction work will be started in September 1989 and hoply fisnished within this fiscal year.

5.3. Budget Allocated

For 1989/1990 budget allocated for Gondol Station :

- APBN	Rp. 20.350.000,-	to support ATA-379	Rp. 13.350.000,-
- ARSSP	Rp. 62.100.000,-	to support ATA-379	Rp. 55.100.000,-
- PL480	Rp. 105.336.000,-	to support ATA-379	Rp. 22.448.000,-
- ABT	Rp. 75.700.000,-	to support ATA-379	Rp. 75.700.000,-
	<u>Rp. 263.486.000,-</u>		<u>Rp. 166.498.000,-</u>
- Routine budget	: Rp. 48.765.000,- , mainly also used to support ATA-379		

6. PROBLEMS AND CONSTRAINTS

At present the project faced the problems on :

- 1) Communication system between Gondol Station and Singaraja.
- 2) Fresh water supply at Gondol Station is still a little salty (3-5 o/oo).
- 3) Lack of budget for electricity.

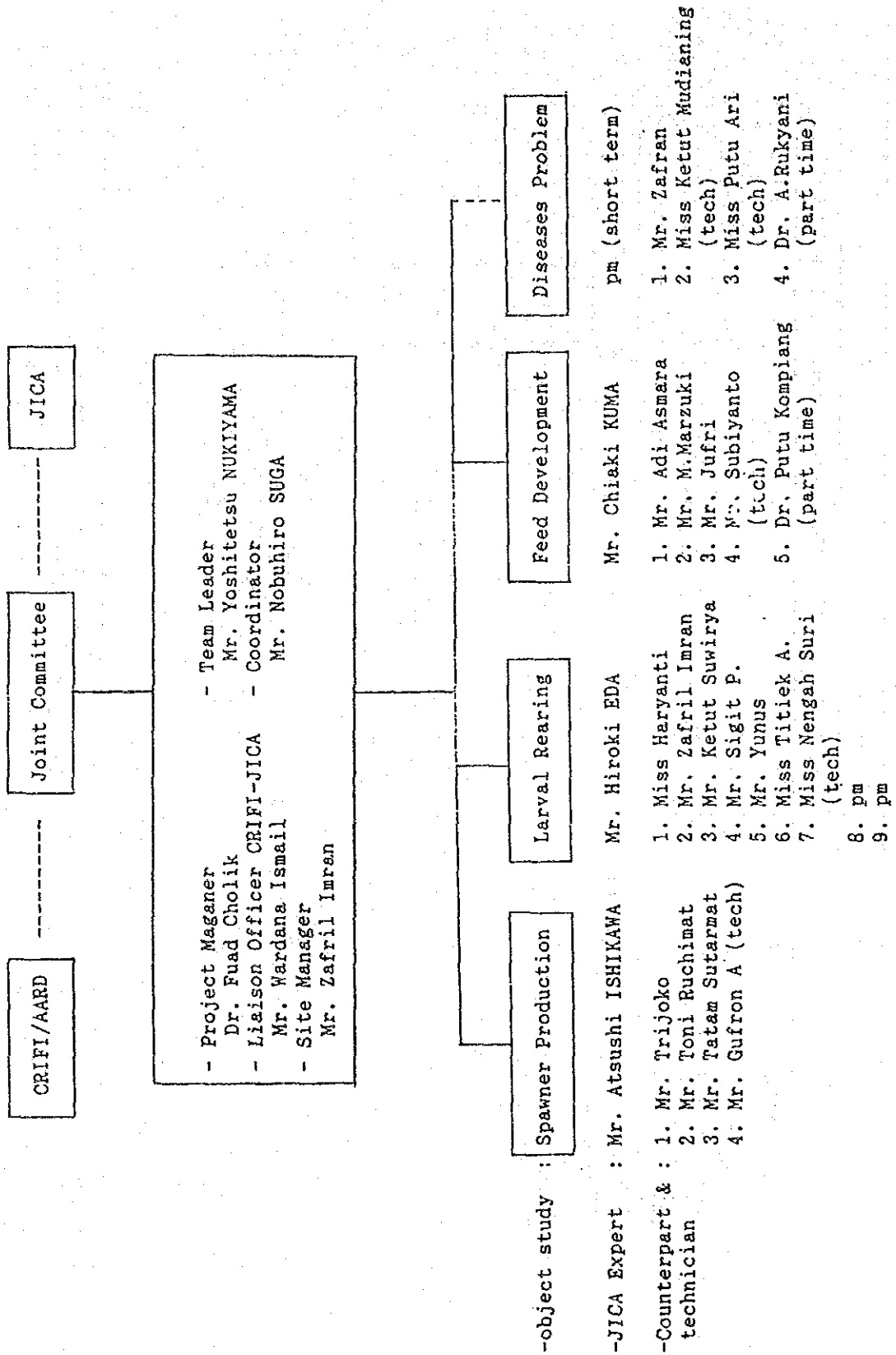
7. RECOMMENDATION

- 1) Budgetary allocation should be enough to support ATA-379 activities, especially budget for electricity and operational cost.
- 2) Installed the telephone at Gondol Station.

PROGRESS REPORT OF THE PROJECT

	1988						1989			
	NOV.	DEC.	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE	JULY	AUG.
(JAPANESE CONTRIBUTED)										
1. Dispatch of Experts (1) Long term Experts [1] Team Leader [2] Coordinator [3] Spawner Production [4] Rearing Technology of Larvae [5] Feed Development										
2. Counterpart Training in Japan (1) Dr. Fuad Cholik (2) Mr. Toni Ruchimat (3) Mr. Zafril Imran Azwar										
3. Provision of Machinery and Equipment (1) Fiscal Year of 1988 preparation arrival (2) Fiscal Year of 1989 preparation										
4. Model Infrastructure Work (1) Detail Design Survey (2) Preparation of Tendering (3) Tendering										
(INDONESIAN CONTRIBUTION)										
1. Assignment of Counterparts										
2. Administrative Personnel										
3. Land and Facilities										
4. Expenses for Implementation of the Project										
(RESEARCH ACTIVITIES)										
1. Survey for Present situation of Hatchery										
2. Preparation for Research Work										

ORGANIZATION OF THE ATA-379



1st JOINT COMMITTEE MEETING ATA-379
JAKARTA AUGUST 24, 1989

AGENDA

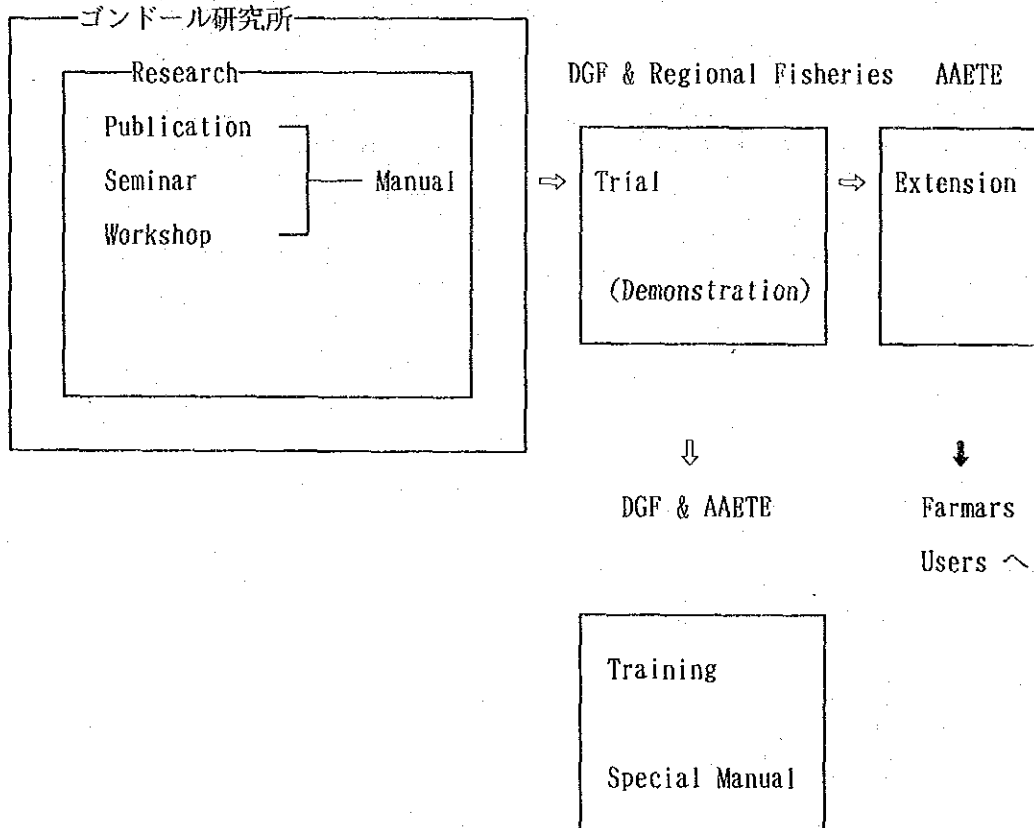
- | | | |
|---------------|---|--|
| 10.00 - 10.10 | Welcoming address
Introduction of participants | - Wardana Ismail |
| 10.10 - 10.25 | Keynote add. | - Mr. Sofyan Ilyas - Chairman
(Director of CRIFI) |
| 10.25 - 10.40 | Keynote add. | - Dr. Keiji HIROSE
Leader Consultation Survey
Team, JICA |
| 10.40 - 11.10 | Progress Report | - Dr. Fuad Cholik - Project
Manager ATA-379
(Director of RICA) |
| 11.10 - 11.40 | Implementation Plan and
Research Program | - Mr. Yoshitetsu NUKIYAMA
Team Leader, ATA-379 |
| 11.40 - 12.30 | Discussion
Closing | |
| 13.00 - | Lunch at Manggala Wanabakti | |

V. 実施運営上の問題点

1. プロジェクト成果の普及について

現段階ではまだ研究成果の普及活動の実施について、イ側の体制整備はできていないし、イ側の統一した構想もまとまっていない。農業研究開発庁（AARD）による普及活動には限界があり、本協力範囲内では普及活動は研修、セミナー、ワークショップ、出版に限っている。しかし本プロジェクトイ側実施責任機関であるRICAを管轄する中央水産研究所（CRIFI）のソフィアン所長からDGF、AAETEへの協力要請を含む下図の様な構想が示された。この中でTrial と称している普及活動は、イ国全土の各地域ごとの特色、特殊性を考慮しなければならぬとし、バリ島ゴンドールだけで普及活動しても応用がきかないので、それぞれ他の地域において実施する必要があるというもので、これについては協力可能範囲を再確認するにとどめ、具体的計画は、今後具体的な調査研究成果のた時点決定することで合意した。

AARD



2. 環境問題について

熱帯におけるマングローブ林の伐採は現在世界的に議論されているところである。イ国においても環境保護問題は重要な課題であり、先方もその認識はあった。ただし具体的な対応をしていることは確認できなかった。

本プロジェクトに関しては研究上の協力が主体であり、直接環境破壊と結びつくところはないと思われる。また、産業への波及効果を考えても、現在エビ養殖業は経営難による倒産など遊休池も多く、新たな大規模な池造成も考え難い状況にあり、特に環境問題について注意すべき課題はないと思われる。

今後とも協力活動上でのこの問題に対する配慮とともにイ国のエビ養殖業の動向に注目すべきである。

3. モデル・ハッチェリー建設

本施設は、1989年8月下旬に着工を開始し、1990年2月末完成予定である。エビ種苗生産の基礎的技術を本施設においてカウンターパートに移転することを狙いとしており、本施設の完成後に本格的協力が開始されることになる。既に協力が開始されてから一年近く経過しており、一刻も早い完成が待たれる。

4. 通信設備

依然研究所には有線電話施設の敷設の見通しは立たず、SSBのみに頼っているが、通信上大変不便な状況が続いている。この問題については引き続きイ側に対して強く要望した。

各専門家の住居には全て電話が備わり、シンガラジャとデンパサール間の専門家間の連絡及びJICA事務所（ジャカルタ）への連絡は比較的容易になった。

VI. 専門家生活環境

5名の長期専門家のうち、学令期にある子供のいる2名の専門家はデンパサル（研究所より130 km）に居を構え、専門家本人達は研究所から50km離れたところに位置するシンガラジャ市の業務調整員宅から研究所に通い、1週又は2週に一度デンパサルの自宅へ帰る生活となっている。調整員及び他2名専門家はシンガラジャに居を構えている。

シンガラジャ市では食料の調達が可能であるが、医療・学校は設備・レベルとも整っておらず、また、ゴンドール研究所付近には商店の一つもない状態である。

研究所内のゲストハウス1棟及び研究所から車で5、6分離れた地点にある職員住宅のうちの1棟を日本人専門家のために解放することになっているが、クーラー、風呂等の設備がないために、現状のままでは難しい。専門家生活環境整備費にてこの2棟を改善するために現在申請中であり、整備後はリーダー及び他専門家1名（デンパサルに居を構える2名）がとりあえず、寝起をすることになる。ただしこの2棟は自炊であるので、シンガラジャで調達した食料を持ち込む必要がある。

VII. 協力成果の評価規準

これまで評価の規準が設定されていなかったため、これをイ側と詰めることを要請した。これに対して専門家とイ側の間で協議し、できた評価規準表は以下に掲げる通りである。ただし協力の見直しの時点で評価規準項目の見直し等もなされよう。また可能な限り定量的評価が望まれる。

評価規準

A : インドネシア側だけで試験研究できる

(技術度 60% ~ 90% : 技術移転済)

B : 専門家の指導・助言が必要

(技術度 30% ~ 60%)

C : 目的に達成していない

(技術度 0% ~ 30%)

Ⅰ期・研究/技術の基本的な部分の指導 ———— Ⅱ期・成果の応用・生産方式の完成 ————

協力期間・1988/10~1993/10 (5ヶ年)	1988		1989年度		1990年度		1991年度		1992年度		1993
	10月	4月	3月	4月	3月	4月	3月	4月	3月	4月	10月
1. 親エビ養成											
1-1 生態調査											
1-1-1 気象観測					B						
1-1-2 漁場環境調査(定点観測)					B						
1-1-3 生物学的調査(天然親エビ)					B						
1-1-4 漁具漁法の検討					B						
1-2 生殖腺成熟技術研究											
1-2-1 理論	1.	C		B		A					
1-2-2 池産エビの眼柄切除による効果試験		2.			B						
1-2-3 促進ホルモンによる効果試験				3.	C		B				A.
1-2-4 有効餌飼料による効果試験			4.		C					A	
1-2-5 飼育環境要因による効果試験			5.		C						
1-2-6 ホルモン/飼料/環境の3要因による成熟促進試験					C		6.				
1-2-7 池中養試験(密度、飼育環境、池構造、水管理)		7.						B			A
1-2-8 マニエール作成											
1-3 取扱技法								8.			
1-3-1 親エビ/ノープリウスの輸送馴致試験		1.			B		A				
1-3-2 産卵率向上試験			2.		C		B				A
1-3-3 孵化率向上試験			3.		C		B				A

協力期間・1988/10~1993/10 (5ヶ年)	1988年度		1989年度		1990年度		1991年度		1992年度		1993年度	
	10月	4月	3月	4月	3月	4月	3月	4月	3月	4月	3月	4月
2 幼生飼育												
2-1 飼育技術・改良試験												
2-1-1 基礎幼生飼育技術												
2-1-2 幼生ハンドリング (移槽・収穫・輸送・その他)												
2-1-3 微粒子飼料の応用												
2-1-4 中間育成技術												
2-1-5 種苗生産マニュアル												
2-2 天然飼料調査研究												
2-2-1 飼料藻類の有効種の探索 (バリ島周辺の飼料藻類の分類と培養試験)												
2-2-2 単離技術 (マイクログロビペ 株の保存・管理)												
2-2-3 増殖特性試験												
2-2-4 大量培養試験												
2-2-5 培養管理システム												
2-2-6 微小藻類の飼料価値・効果試験												
2-2-7 動物性飼料の栄養価の改善試験												
1-2-8 微生物・原生動物の利用												
1-2-9 採餌生態												
2-3 飼育環境試験												
2-3-1 物理的環境要因												
2-3-2 化学的環境要因												
2-3-3 衛生管理												
2-3-4 生産槽内の物質収支												
2-3-5 施設の改良・設計												

		I期・研究/技術の基本的な部分の指導				II期・成果の応用・生産方式の完成			
協力期間・1988/10～1993/10 (5ヶ年)		1988 10月	1989年度 4月 3月	1990年度 4月 3月	1991年度 4月 3月	1992年度 4月 3月	1993 4月 10月		
3. 飼料開発									
3-1 栄養要求研究		1.							
3-1-1 理論		C	B		A				
3-1-2 幼生用既存配合飼料の効果試験		2.	B		A				
3-1-3 精製試験飼料の作成 (各ステージ)		C	B		A				
3-1-4 幼生の栄養要求試験 (各ステージ)		3.	C	4.	B	A			
3-1-5 簡易飼料の発生 (幼生用、成熟用)		5.	C		B	A			
3-1-6 成熟の為の栄養要求試験			6.						
3-2 飼料処方の研究									
3-2-1 原料の探索/調査 (幼生用)					C	B	A		
3-2-2 原料の探索/調査 (成熟用)			2.	1.			A		
3-2-3 配合処方 (幼生用)				3.	C	B	A		
3-2-4 配合処方 (成熟用)			4.				A		
3-3 製造技術									
3-3-1 幼生用配合飼料の製造試験					C	B	A		
3-3-2 親エビ用配合飼料の製造試験			2.	1.			A		
3-3-3 施設設計							C B A		
3-3-4 マニキュール作成						4.	B A		

Ⅰ期・研究/技術の基本的な部分の指導 ——— Ⅱ期・成果の応用・生産方式の完成

協力期間・1988/10~1993/10 (5ヶ年)	1988		1989年度		1990年度		1991年度		1992年度		1993	
	10月	4月	4月	3月	4月	3月	4月	3月	4月	3月	4月	10月
4. 魚病 (病言防除)												
4-1 病原の究明試験												
4-1-1 病気の診断と研究手技										B		A
4-1-2 病害原因の同定 ・ 物理化学的要因性疾病 ・ ウイルス性疾病 ・ 寄生虫による疾病 ・ 細菌性疾病 ・ 真菌による疾病 ・ 栄養欠乏による疾病			C	1. C 2.						B		A
4-2 予防・治療法の試験研究												
4-2-1 発生状況				1.						B		A
4-2-2 感染実験方法					C					B		A
4-2-3 伝染源の検討					2. C 3. C					B		A
4-2-4 感染経路の検討					4. C					B		A
4-2-5 感受性サイズ						5. C				B		A
4-2-6 病原の抵抗性						6. C				B		A
4-2-7 薬効確認試験						7. C				B		A
4-2-8 殺菌効果試験						8. C				B		A
4-2-9 非感染性疾病の対策				9.						B		A
4-2-10 予防対策				10.						B		A
4-3 魚病監視												
4-3-1 早期診断技術										C		B
4-3-2 診断指針の作成						1.				C		A
4-3-3 監視システム						3.				C	2.	B
												A

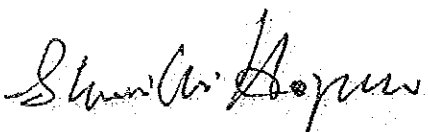
THE RECORD OF DISCUSSIONS
BETWEEN THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF
THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR
STRENGTHENING THE RESEARCH AND DEVELOPMENT OF COASTAL AQUACULTURE PROJECT

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Syunichi Hozumi, visited the Republic of Indonesia from October 16 to October 27, 1988 for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning Strengthening the Research and Development of Coastal Aquaculture Project (hereinafter referred to as "the Project") in the Republic of Indonesia.

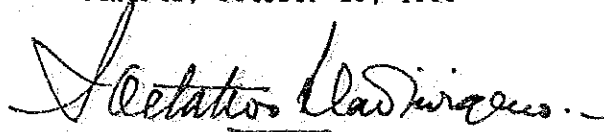
During its stay in the Republic of Indonesia, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Indonesian authorities concerned in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the above mentioned project.

As a result of the discussions, both parties agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Jakarta, October 26, 1988



Mr. Syunichi Hozumi
Leader, Implementation Survey
Team, Japan International
Cooperation Agency



Dr. Soetatwo Hadiwigeno
Director General,
Agency for Agricultural Research
and Development

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of the Republic of Indonesia will cooperate with each other in implementing Strengthening the Research and Development of Coastal Aquaculture Project for the purpose of strengthening the study and research activities on shrimp seed production and related items, and thus contributing to development of shrimp culture in the Republic of Indonesia.

2. The Project will be carried out at Gondol Research Station and Negara Installation of Gondol Research Station of Research Institute for Coastal Aquaculture (hereinafter referred to as "RICA"), Agency for Agricultural Research and Development (hereinafter referred to as "AARD").

3. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I.

II. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

1. In accordance with laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide, at its own expense, services of the Japanese experts as listed in Annex II through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

2. Privileges, exemptions and benefits to be granted by the Government of the Republic of Indonesia to the Japanese experts and their families in the Republic of Indonesia will be no less favorable than those granted to experts of third countries or of international organization such as the United Nations who are performing similar missions, and will include the following :

- (1) Exemption from income taxes and charges of any kind imposed on or in connection with the living allowances remitted from abroad in relation to the implementation of the Project;
- (2) Exemption from import and export duties and any other charges imposed in respect of personal and household effects which may be brought in from abroad or taken out of the Republic of Indonesia ;
- (3) Exemption from import taxes, import sales taxes, sales taxes and other taxes and charges of any kind imposed on or in connection with the purchase in the Republic of Indonesia by the Japanese experts of one motor vehicle per expert;
- (4) Free local medical services and facilities for the Japanese experts and their families.

III. PROVISION OF EQUIPMENT

1. In accordance with laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide, at its own expense, such as equipment, machinery and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in Annex III through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
2. The Equipment will become the property of the Government of the Republic of Indonesia upon being delivered CIF to the Indonesian authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation, and will be utilized exclusively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in Annex II.

IV. SPECIAL MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

In order to assure the smooth implementation of the Project, in accordance with laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to supplement a part of the local expenditures involved in execution of the physical infrastructure of the Project, such as construction work on the experimental hatchery.

V. TRAINING OF INDONESIAN PERSONNEL IN JAPAN

1. In accordance with laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to accept, at its own expense, the Indonesian personnel connected with the Project for technical training in Japan through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
2. The Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Indonesian personnel who have received technical training in Japan will be utilized effectively for the implementation of the Project.

VI. SERVICES OF INDONESIAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. In accordance with laws and regulations in force in the Republic of Indonesia, the Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to secure, at its own expense, the necessary services of Indonesian counterpart and administrative personnel as listed in Annex IV.
2. The Government of the Republic of Indonesia will allocate the necessary number of suitably qualified personnel, corresponding to each Japanese experts to be dispatched by the Government of Japan as listed in Annex II, for the effective and successful transfer of technology under the Project.

VII. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA

1. In accordance with laws and regulations in force in the Republic of Indonesia, the Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to provide at its own expense :

- (1) Land and facilities as listed in Annex V;
- (2) Supply or replacement of equipment, machinery, vehicles, instruments, tools, spare parts thereof and any other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided through JICA under III above;
- (3) Transportation facilities and travel allowances for the official travel of the Japanese experts within the Republic of Indonesia;
- (4) Suitably furnished accommodations for the Japanese experts and their families.

2. In accordance with laws and regulations in force in the Republic of Indonesia, the Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to meet:

(1) Expenses necessary for the transportations of the Equipment within the Republic of Indonesia, as well as for the installation, operation and maintenance thereof:

(2) Customs duties, internal taxes and any other charges imposed on the Equipment in the Republic of Indonesia:

(3) All running expenses necessary for the implementation of the Project.

VIII. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Director of Central Research Institute for Fisheries will bear overall responsibility for the implementation of the Project.

2. The director of RICA, as the Head of the Project, will be responsible for the administrative and managerial matters of the Project.

3. The Japanese Team Leader will provide necessary recommendations and advise on technical and administrative matters concerning the implementation of the Project to the Head of the Project.

4. The Japanese experts will give necessary technical guidance and advice, through joint research, to the Indonesian counterpart personnel on matters pertaining to the implementation of the Project.

5. For the effective and successful implementation of the Project, a Joint Committee will be established with the functions and composition as referred to in Annex VI.

IX. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

The Government of the Republic of Indonesia undertakes to bear all claims, if any should arise, against the Japanese experts engaged in the Project, resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Republic of Indonesia except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

X. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

XI. TERM OF COOPERATION

The duration of the Technical Cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from October 26, 1988.

However, there will be a general review on the progress of the implementation of the Project during the third year of the cooperation in order to decide as to whether the cooperation should be modified for the rest of the period.

ANNEX I MASTER PLAN

1. The Project is to be implemented at Gondol Research Station of RICA, Bali Province.
2. The purpose of the Project is to strengthen the study and research activities on shrimp seed production and related items at Gondol Research Station and Negara Installation of Gondol Research Station of RICA, expecting to contribute to the development of shrimp culture in the Republic of Indonesia through the following activities.
 - (1) Research program
 - a. Spawner production
 - b. Rearing technology of larvae
 - c. Feed development
 - d. Disease problem
 - e. Other items closely related to seed production
 - (2) Dissemination of research result (training, seminars, workshop, publications) in consultation with other related organizations

ANNEX II JAPANESE EXPERTS

1. Team Leader
2. Coordinator
3. Long-term Experts in the field of :
 - (1) Shrimp Breeding
 - (2) Larvae Rearing
 - (3) Feed Development

Note : 1. Total number of the Japanese Long-term experts listed 1,2 and 3 above will be about five (5).

2. Short-term experts will be dispatched when necessity arises for the smooth implementation of the project.

ANNEX III LIST OF THE EQUIPMENT

1. Equipment, machinery and materials necessary for research of shrimp culture
2. Books and other necessary printed matters
3. Vehicles
4. Other equipment, machinery, materials and spare parts thereof necessary for the implementation of the Project.

ANNEX IV LIST OF INDONESIAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. Head of the Project (Director of RICA)
2. Head of the project site (Director of Gondol Research Station of RICA)
3. Counterpart personnel for the Japanese experts in ANNEX II.
4. Administrative personnel including secretary, typists and clerks
5. Car drivers, watchmen, workers, etc.

ANNEX V LIST OF LAND AND FACILITIES

1. Land

Land of Gondol Research Station of RICA and Negara Sub Station of Gondol Research Station

2. Facilities

- (1) Office room for each Japanese Expert
- (2) Laboratories
- (3) Library
- (4) Storage house and workshop
- (5) Dormitory
- (6) Other facilities necessary for the implementation of the Project

ANNEX VI THE JOINT COMMITTEE

1. Functions

The Joint Committee will be held at least once a year and whenever necessity arises, and work:

- (1) To formulate the annual working plan of the Project in line with the framework of the Record of Discussions;
- (2) To review the overall progress of the technical cooperation program as well as the achievements of the above mentioned annual working plan;
- (3) To review and exchange views on major issues arising from or in connection with the Project.

2. Composition

(1) Chairman : Director of CRIFI

(2) Members :

a. Indonesian side :

- Representative of Ministry of Agriculture
- Representative of AARD
- Representative of BAPPENAS
- Representative of SETKAB
- Director of RICA
- Head of provincial fisheries office, Bali
- Counterpart personnel assigned to the Project
- Representative(s) of other related organization(s) if necessary

b. Japanese side :

- Team Leader
- Coordinator
- Experts assigned to the Project
- Resident Representative of JICA in the Republic of Indonesia
- Other personnel concerned to be dispatched by JICA, if necessary

Note : Official(s) of the Embassy of Japan may attend the meeting of the Joint Committee as observer.

JICA

