

インドネシア淡水養殖振興計画 短期調査報告書

平成12年2月

国際協力事業団

序 文

国際協力事業団はインドネシア共和国政府の要請を受けて、平成 11 年 8 月に淡水養殖振興計画に関する事前調査を実施しました。その調査報告を踏まえ、平成 11 年 11 月 15 日から 12 月 11 日まで短期調査員 3 名を現地に派遣しました。

同調査員は、本プロジェクトの開始に必要な現地調査及びインドネシア共和国政府関係者との協議を行いました。

本報告書は、同調査員による調査結果を取りまとめたものであり、今後本プロジェクトの実施の検討にあたり、広く活用されることを願うものです。

終わりに、この調査にご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、心から感謝の意を表します。

平成 12 年 5 月

国際協力事業団
理事 後藤 洋

ジャンビ淡水養殖開発地域センター

(1999年11月現在)

1999年度 新設区間 (工事中)





パティンの池中養殖（ジャンビ州）
パイナップル畑地を養殖池に転用している
取水は雨水だけのため、池水はかなり濁っている



パティンのハッチェリー（ジャンビ州バタンハリ県）
国から準備資金を借りて、農民組織により運営されている



コイの箱生簀養殖（西スマトラ州マニンジャウ湖周辺）
農業用水路内に小型箱生簀を沈めて養殖している



アフリカナマズの親魚養成（リアウ州）
国から準備資金を借りて、農民組織により運営されている



コイの箱生簀養殖（リアウ州）
河川内に舟型の箱生簀を浮かべて養殖している



オニテナガエビの池中養殖（バリ州）
池内に水草を浮かべて、共食い防止用のシェルターとしている



PCMワークショップにおけるPDMの発表
 水産総局本部（ジャカルタ）において3日間開催した



ミニッツ署名（水産総局本部）
 前列（左より）： Hartani種苗局長、貫山調査員
 後列（左より）： 高野専門家、Wignyo淡水種苗課長、飯沼調査員、
 岡専門家、土居調査員、Maskur Loka Jambi所長

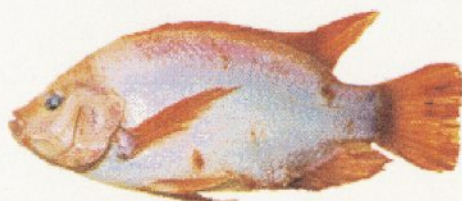
インドネシア淡水養殖振興計画における養殖対象魚種

既存養殖魚種

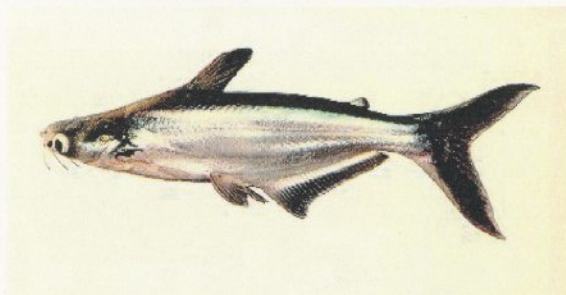
(1) コイ Common Carp



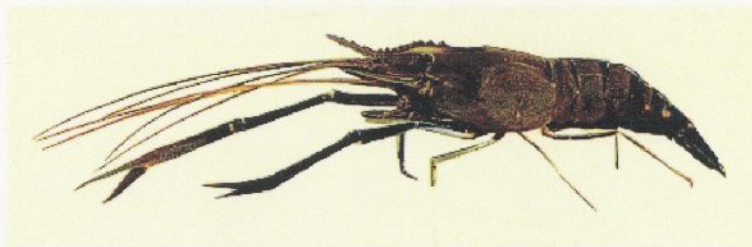
(2) ティラピア Tilapia



(3) パティン Pangasius

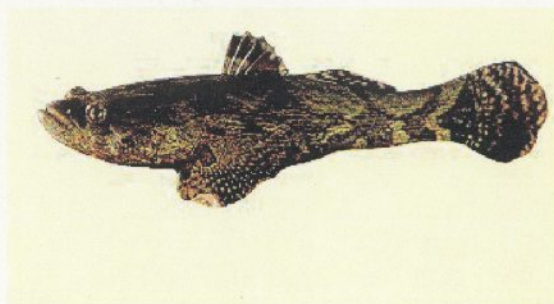


(4) オニテナガエビ Giant Freshwater Prawn

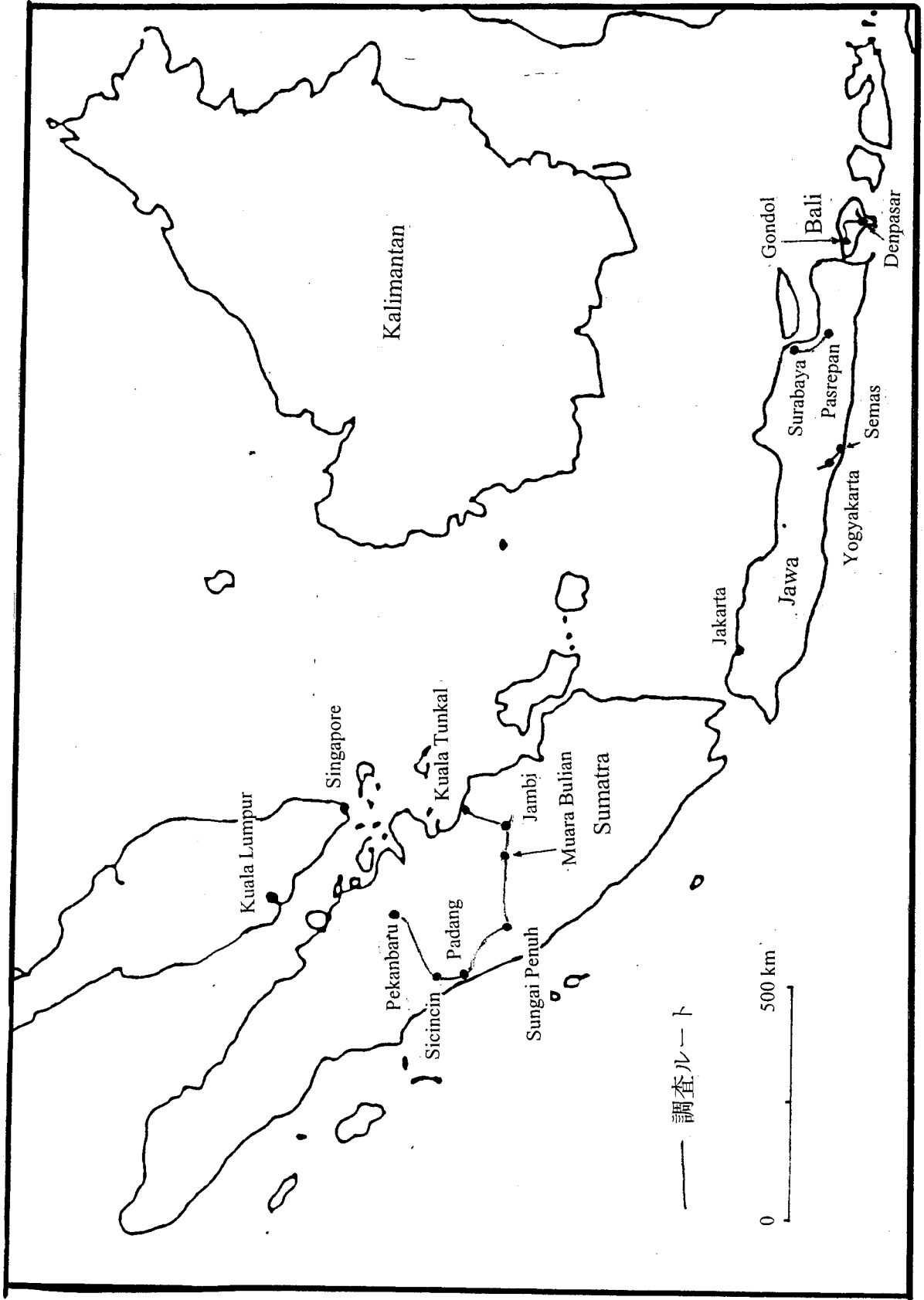


新養殖魚種

サンドゴビ Sand Goby



インドネシア西部 (スマトラ、ジャワ、バリ) 全図



目 次

序 文
写 真
地 図

| | |
|---|----|
| 第1章 短期調査員の派遣 | 1 |
| 1-1 短期調査員派遣の経緯と目的 | 1 |
| 1-2 調査期間及び構成 | 2 |
| 1-3 調査日程 | 3 |
| 1-4 主要面談者 | 5 |
| 第2章 ジャンビ淡水養殖開発地域センター (Loka Jambi) の現状 | 9 |
| 2-1 施設整備の状況 | 9 |
| 2-2 人員、カウンターパート | 11 |
| 2-3 予算 | 12 |
| 2-4 インフラ整備 | 12 |
| 2-5 機材 | 13 |
| 第3章 インドネシア省庁の再編 | 17 |
| 3-1 水産総局の新省への移管 | 17 |
| 3-2 地方分権の強化 | 17 |
| 第4章 水産総局との協議内容 | 19 |
| 4-1 協議の要点 | 19 |
| 4-2 ミニッツの内容 | 21 |
| 第5章 インドネシア西部における淡水養殖の現状 | 29 |
| 5-1 ジャンビ州 | 29 |
| 5-2 西スマトラ州 | 31 |
| 5-3 リアウ州 | 32 |
| 5-4 バリ州 | 33 |

| | | |
|------|---|----|
| 5-5 | 東ジャワ州 | 34 |
| 5-6 | ジャグジャカルタ特別市 | 35 |
| 5-7 | 総括 | 35 |
| | | |
| 第6章 | 淡水養殖の普及事業の現状 | 37 |
| 6-1 | 淡水養殖の研修事業の現状 | 37 |
| 6-2 | Impress Perbunihan プログラム | 38 |
| 6-3 | ジャンビ淡水養殖開発センターにおける研修事業の現状 | 40 |
| 6-4 | 種苗生産の状況 | 41 |
| 6-5 | ジャンビ淡水養殖開発センターにおける種苗供給事業 | 42 |
| 6-6 | 地方分権・組織改編による水産普及事業への影響 | 43 |
| | | |
| 第7章 | PCMによる参加型計画 | 45 |
| 7-1 | PDM作成手順 | 45 |
| 7-2 | PCMワークショップ | 45 |
| 7-3 | PDM案の概要 | 47 |
| 7-4 | PDM協議における留意点 | 49 |
| 7-5 | ワークショップの成果 | 52 |
| | | |
| 付属資料 | | |
| | ・ミニッツ原文 (Minutes of Understanding) | 55 |
| | ・PCMワークショップで作成した目的系図とPDM (グループ別) | 63 |
| | ・ジャンビ淡水養殖開発地域センター施工計画図面 (1999年11月現在)... | 71 |
| | ・インドネシア西部における淡水養殖の経営事例 (淡水養殖現状調査より) | 73 |

第1章 短期調査員の派遣

1-1 短期調査員派遣の経緯と目的

インドネシアにおける内水面漁業生産高は全漁業生産量の約 1/4 を占め、同国国民への重要なタンパク源になっているとともに、当該漁業従事者約 300 万人の雇用生計の場となっている。しかし、その供給量は国が目標とする生産量の約 6 割に留まっているとともに、伝統的漁業がほとんどであることから魚種も限られ、生産性も低い。更に近年の経済危機と食糧不足の状況下において、淡水養殖の振興による食糧の安定供給及び雇用機会の創出は水産総局の緊急対策にも盛り込まれた重要な課題となっている。

上記課題の解決のため、インドネシア国農業省は 1995 年に農業大臣令に基づく養殖振興に関する総合計画「Loka 計画」を策定した。水産総局はこの計画に基づき、インドネシア西部における淡水養殖の開発・普及拠点となる「ジャンビ淡水養殖開発地域センター (Loka BAT Jambi)」の基盤施設整備を自助努力と OECF 融資 (SPL: Sector Program Loan) により進めており、今回同計画推進に必要な技術協力を我が国に要請して来た。

これを受け、我が国は本要請の内容及び先方体制の確認とインドネシアにおける淡水養殖事業の現状を調査することを目的として、平成 11 年 8 月に事前調査団を派遣した。その結果、ジャンビ淡水養殖開発地域センターを拠点として、インドネシア西部 (スマトラ、ジャワ、バリ島) における「零細漁民・農民にも対応可能な低資本で簡易な淡水養殖技術の開発」と「既存または新規の淡水養殖技術に基づく普及事業の拡充」を目的として、本プロジェクトを実施することで合意し、Minutes of Meeting を取り交わした。

しかし、事前調査だけでは期間及び調査地域が限られており、インドネシア西部の淡水養殖事情を十分に把握出来なかったため、今回の短期調査は調査地域を更に広げて淡水養殖の現状調査を行い、インドネシア西部 (スマトラ、ジャワ、バリ島) の淡水養殖事業に関する情報を収集すること、更に調査結果に基づき、プロジェクトにおける対象魚種の選定及び普及活動の実施計画に関してインドネシア水産総局側と協議することを目的とした。

また R/D の締結に向けて PCM Workshop を開催し、インドネシア側と日本側との間で本プロジェクトの枠組みについて議論し、暫定の PDM 案を作成する。

1-2 調査期間及び構成

(1) 調査期間

平成11年11月15日(月)から平成11年12月11日(土)まで
27日間

(2) 短期調査員構成

| 担当業務 | 氏名 | 派遣期間 | 所属先 |
|--------------|------|------------------------|--------------------------------|
| 淡水養殖 (総括) | 貫山義徹 | 平成11年11月15日 ~12月11日 | (財)海外漁業協力財団 水産専門員 |
| 普及計画 | 飯沼光生 | 平成11年11月15日 ~12月11日 | 国際協力事業団 水産業技術協力課 ジュニア専門員 |
| 参加型計画 | 土居正典 | 平成11年11月19日 ~12月5日 | インテムコンサルティング(株) 計画調査部長 |

(3) 現地参加調査員

インドネシアに派遣中である岡貞行長期専門家(水産計画:水産総局本部)及び高野昌和短期専門家(淡水養殖:ジャンビ淡水養殖開発地域センター)は現地参加調査員として短期調査の一部に同行した。

1-3 調査日程

| | 月日 | 旅程 | 内容 |
|----|-------|---|---|
| 1 | 11/15 | 月 東京 → Jakarta (JL725) | 淡水養殖（貫山）、普及計画（飯沼）出発 |
| 2 | 11/16 | 火 Jakarta | 大使館、JICA 事務所表敬 水産総局にて事前協議 |
| 3 | 11/17 | 水 Jakarta → Jambi | ジャンビに移動 高野専門家（淡水養殖）合流 |
| 4 | 11/18 | 木 Jambi ⇄ Sungai Galam | ジャンビ州水産局訪問 ジャンビ淡水養殖開発地域センター（Loka Jambi） にて調査、協議 パティン養殖農家を調査 |
| 5 | 11/19 | 金 貫山、飯沼、高野： Jambi ⇄ Kuala Tungkal | タンジュンジャブン県水産局訪問 水産加工工場、新漁港、魚市場、民間エビハッチェ リーを視察 |
| | | 土居： 東京 → Jakarta (JL725) | 参加型計画（土居）出発 |
| 6 | 11/20 | 土 Jambi ⇄ Muara Bulian | バタンハリ県水産局訪問 パティン種苗生産の農民グループを調査 |
| | | Jakarta | PCM ワークショップの準備 |
| 7 | 11/21 | 日 Jambi | 資料整理 調査団内打合せ |
| | | Jakarta | PCM ワークショップの準備 |
| 8 | 11/22 | 月 Jambi ⇄ Sungai Galam | ジャンビ淡水養殖開発地域センターにて再協議 |
| | | Jakarta | JICA 事務所にて打合せ 水産総局にて PCM ワークショップの準備 |
| 9 | 11/23 | 火 Jambi → Sungai Penuh | 移動（ミニバス） |
| | | Jakarta | 水産総局にて PCM ワークショップの準備 |
| 10 | 11/24 | 水 Sungai Penuh → Padang | クリンチ県水産局訪問 魚市場（Sungai Penuh）調査 ジャンビ州淡水魚種苗センター（BBIS Kerinci）訪 問 |
| | | Jakarta | 水産総局にて PCM ワークショップの準備 |
| 11 | 11/25 | 木 Padang → Sicincin → Maninjau → Pekanbaru | 西スマトラ州水産局訪問 西スマトラ州淡水魚種苗センター（BBIS Kiambang Sicincin）訪問 マンジャウ湖周辺の箱生簀、筏生簀養殖の調査 州淡水魚種苗センター支場（BBI Padang Tinggi） 訪問 |
| | | Jakarta | 水産総局にて PCM ワークショップの準備 |
| 12 | 11/26 | 金 Pekanbaru | リアウ州水産局訪問 リアウ州淡水養殖振興ユニット（UPBAT）訪問 リアウ州淡水魚種苗センター（BBIS Sungai Tibun） 訪問 |
| | | Jakarta | 水産総局にて PCM ワークショップの準備 |

| | | | | |
|----|-------|---|---|--|
| 13 | 11/27 | 土 | Pekanbaru → Jakarta (GA171) | リアウ州水産局再訪問 ジャカルタに移動 土居調査員と合流、打合せ |
| | | | Jakarta | 調査団本隊と合流、打合せ |
| 14 | 11/28 | 日 | Jakarta | 資料整理 PCM ワークショップに関する調査団内打合せ |
| 15 | 11/29 | 月 | Jakarta | PCM ワークショップ (水産総局) |
| 16 | 11/30 | 火 | Jakarta | PCM ワークショップ (水産総局) 対象魚種、PDM に関する協議 (水産総局) |
| 17 | 12/1 | 水 | Jakarta | PCM ワークショップ (水産総局) |
| 18 | 12/2 | 木 | Jakarta | 農業研究開発庁主催「海面・沿岸養殖の技術と普及」 のセミナーに出席 (貫山、土居、高野) ミニッツ草案準備 (飯沼) 水産総局にてミニッツ協議 |
| 19 | 12/3 | 金 | Jakarta | 水産総局にてミニッツ協議 ミニッツ署名、交換 |
| 20 | 12/4 | 土 | 貫山、飯沼： Jakarta → Denpasar (GA408) → Lovina | バリに移動 (高野専門家は 12/6 に別調査でメダンに移動。12/8 にジャンビに戻る) |
| | | | 土居： Jakarta → 東京 (JL726) | 資料整理 参加型計画 (土居) 帰国 (日本帰国 12/5) |
| 21 | 12/5 | 日 | Lovina → Gondol → Denpasar | ゴンドール沿岸水産研究所訪問 資料整理 |
| 22 | 12/6 | 月 | Denpasar ⇄ Gianyar | バリ州水産局訪問 オニテナガエビ養殖農家の調査 バリ州オニテナガエビ種苗センター (BBUG) 訪問 |
| 23 | 12/7 | 火 | Denpasar ⇄ Sangeh → Surabaya (GA341) | バリ州淡水魚種苗センター (BBIS Sangeh) 訪問 スラバヤに移動 岡専門家 (水産計画) と合流 (~12/10 まで同行) |
| 24 | 12/8 | 水 | Surabaya ⇄ Pasrepan → Yogyakarta (MZ519) | 東ジャワ州水産局訪問 東ジャワ州淡水魚種苗センター (BBIS Umbulan) 訪問 ジョグジャカルタに移動 |
| 25 | 12/9 | 木 | Yogyakarta ⇄ Semas → Jakarta (GA211) | オニテナガエビ養殖農家、民間エビハッチェリーを 調査 ジャグジャカルタ特別市淡水魚種苗センター (BBIS) 訪問 市オニテナガエビ種苗センター (BBUG Semas) 訪 問 ジャカルタに移動 |
| 26 | 12/10 | 金 | Jakarta → (JL726) | JICA 事務所に報告 (大使館報告は後日、岡専門家が行った) 資料整理 |
| 27 | 12/11 | 土 | 東京 | 淡水養殖 (貫山)、普及計画 (飯沼) 帰国 |

1-4 主要面談者

(1) インドネシア側

1 ジャカルタ

農業省水産総局 (Directorate General of Fisheries)

| | |
|--------------------------|---------------|
| Mr. Untung Wahyono | : 水産総局長 |
| Ms. Sri Hartani Ramelan | : 種苗開発局長 |
| Mr. Sjarit Osman Maksoem | : 計画局長 |
| Mr. Wignyo Handoko | : 種苗開発局淡水養殖部長 |
| Ms. Enni Soetopo | : 計画局対外援助部長 |
| Mr. Agus A. Budhiman | : 種苗開発局員 |
| Mr. Nilanto Perbowo | : 種苗開発局員 |

2 ジャンビ州

ジャンビ淡水養殖開発地域センター (Loka Budidaya Air Tawar Jambi)

| | |
|---------------|-----------|
| Mr. Maskur | : センター長 |
| Mr. Supriyadi | : 技術・情報部長 |

ジャンビ州水産局 (DINAS Perikanan Dati I Jambi)

| | |
|----------------------|------|
| Mr. Herman Suheruman | : 局長 |
|----------------------|------|

タンジュンジャブン県水産局 (DINAS Perikanan Dait II Tanjung Jabung)

| | |
|------------------|------|
| Mr. Zabur Rustam | : 局長 |
|------------------|------|

バタンハリ県水産局 (DINAS Perikanan Dati II Bantang Hari)

| | |
|------------------|------|
| Mr. Akhyar A. Pi | : 局長 |
|------------------|------|

クリンチ県水産局 (DINAS Perikanan Dati II Kerinci)

| | |
|----------------|------|
| Mr. H. Searman | : 局長 |
|----------------|------|

3 西スマトラ州

西スマトラ州水産局 (DINAS Perikanan Dati I Sumatera Barat)

| | |
|----------------------|--------|
| Mr. Firial Marahudin | : 局長 |
| Mr. Yeflin Luandri | : 生産部長 |

4 リアウ州

リアウ州水産局 (DINAS Perikanan Dati I Riau)

Mr. H. Ben B. Abdul Malik : 局長

Mr. Makruf S. : 生産部長

5 バリ州

バリ州水産局 (DINAS Perikanan Dati I Bari)

Mr. I. Gusti Ngurah Rai Sedana : 生産部長

バリ州オニテナガエビ種苗センター (BBUG)

Mr. I Made Gede Soken : 場長

バリ州淡水魚種苗センター (BBIS Sangeh)

Mr. I Made Badiasa : 場長

ゴンドール沿岸水産研究所

Dr. Nyoman Adiamara Giri : 研究員

Dr. Toni Ruchianat : 研究員

6 東ジャワ州

東ジャワ州水産局 (DINAS Perikanan Dati I Jawa Timur)

Mr. H. Iswahjudi : 水産局長

Mr. Seohartono : 生産部長

東ジャワ州淡水魚種苗センター (BBIS Umbulan)

Mr. Kartoyo Ardtwinoto. R. : センター長

7 ジョグジャカルタ特別市

ジャグジャカルタ特別市水産局 (DINAS Perikanan Dati I Yogyakarta)

Mr. Arip Ariyanto : 生産部長

ジャグジャカルタ特別市淡水魚種苗センター (BBIS)

Mr. Sih Purwanto : 場長

8 PCMワークショップ

ワークショップ参加者リスト参照

(2) 日本側

1 在インドネシア日本大使館

若林 英樹 : 書記官

2 JICA インドネシア事務所

庵原 宏義 : 所長

吉成 安恵 : 所員 (農業担当)

安齋 俊哉 : シニア海外ボランティア調整員

3 農業省水産総局

三浦 正人 : シニア海外ボランティア (エビ養殖)

4 インドネシア多種類種苗生産技術開発計画フォローアップ

河原 省吾 : 長期専門家 (リーダー・種苗生産)

湯浅 啓 : 長期専門家 (魚病)

石山 由夫 : 長期専門家 (業務調整・普及計画)

池ノ上 宏 : 短期専門家 (教材作成・経済分析)

PCMワークショップ参加者リスト

| | 氏名 | 所 属 | 職 位 | |
|---------------|-----------------------|---|------------------|-----------------------------|
| グループ 1 | | | | |
| 1 | Kartoyo AR. | BBIS Umbulan, Jawa Timur | 東ジャワ州淡水魚種苗センター | Kepala BBI |
| 2 | IGN. Rai Sadewa | Dinas Perikanan Dati Bali | バリ州水産局 | Kasubdin Produksi |
| 3 | Helmi M. | Dinas Perikanan Dati Lampung | ランブン州水産局 | Kepala Dinas |
| 4 | Maskur | Loka Budidaya Air Tawar Jambi | ジャンビ淡水養殖開発地域センター | Kepala Loka BAT Jambi |
| 5 | Jazuli | Dinas Perikanan Dati I Lampung | ランブン州水産局 | Kasi Budidaya |
| 6 | Mahyuddin, A.P.i | Dinas Pedrikanan Dati I Jambi | ジャンビ州水産局 | Kasi Budidaya |
| 7 | Atmadja H. | Balitkanwar | 中央水産研究所淡水養殖センター | Ahli Peneliti Utama |
| 8 | Maesyaroh | Direktorat Bina Usaha | 水産総局企業局 | Kasubdit Permodalan |
| 9 | Cahyo Indro S. | Sekretariat Jenderal Perikanan | 水産総局秘書室 | Staf Sesditjen Perikanan |
| 10 | Asep Suryana | Direktorat Bina Program | 水産総局生産局 | Staf Dit. Bina Program |
| 11 | Enni Sutopo | Direktorat Bina Program | 水産総局生産局 | Kasubdit Kerjasama Program |
| * | 12 Wignyo Handoko | Direktorat Bina Perbenihan | 水産総局種苗開発局 | Kasubdit PBAT |
| 13 | Sri Wahyani | Direktorat Bina Perbenihan | 水産総局種苗開発局 | Kasubdit Perbenihan BL |
| 14 | Agus Surono | Direktorat Bina Perbenihan | 水産総局種苗開発局 | Staf Dit Bina Perbenihan |
| 15 | Ishiyama Yoshio | Fisheries Research Center, Gondol | JICA長期専門家（業務調整） | JICA Project Coordinator |
| 16 | Mitsuo Inuma | JICA Specialist for Supplementary Study | JICA短期調査員（普及計画） | JICA Mission Member |
| グループ 2 | | | | |
| 1 | Makruf S. | Dinas Perikanan Dati I Riau | リアウ州水産局 | Kasubdin Produksi |
| 2 | Seohartono | Dinas Perikanan Dati I Jawa Timur | 東ジャワ州水産局 | Kasubdin Produksi |
| 3 | Ir. Aminuddin Effendy | Dinas Perikanan Dati I Bengkulu | ベンクル州水産局 | Kasubdin Produksi |
| 4 | Ir. H.A. Kodir | Dinas Perikanan Dati I Jawa Barat | 西ジャワ州水産局 | Kasubdin Produksi |
| 5 | Budiman | Dinas Perikanan Dati I Jawa Barat | 西ジャワ州水産局 | Kasi Budidaya Ikan |
| 6 | Ali Mulyono | Dinas Perikanan Dati I Jawa Tengah | 中ジャワ州水産局 | Kasubdin Prasarana |
| 7 | Ambas Maswardi | Balai Budidaya Air Tawar Sukabumi | スカブミ淡水養殖開発センター | Kepala BBAT Sukabumi |
| 8 | Tri Wahyuno | Direktorat Bina Prasarana | 水産総局施設局 | Staf Dit. Bina Prasarana |
| 9 | Ratnawita | Direktorat Bina Program | 水産総局計画局 | Staf Dit. Bina Program |
| 10 | Hasan Basri | Direktorat Bina Produksi | 水産総局生産局 | Kasubdit Budidaya Air Tawar |
| 11 | Heryanto Ilyas | Direktorat Bina Program | 水産総局生産局 | Staf Dit. Bina Program |
| 12 | Bratatritharma | Direktorat Bina Perbenihan | 水産総局種苗開発局 | Staf Dit. Bina Perbenihan |
| 13 | Dwika Herdikawan | Direktorat Bina Perbenihan | 水産総局種苗開発局 | Staf Dit. Bina Perbenihan |
| * | 14 Agus A. Budhiman | Direktorat Bina Perbenihan | 水産総局種苗開発局 | Kasubdit. Pengawasan Mutu |
| 15 | Sadayuki Oka | Direktorat Bina Program | JICA長期専門家（水産計画） | JICA Long-term Expert |
| 16 | Yasue Yoshinari | JICA Indonesia Office | JICAインドネシア事務所 | JICA Officer |
| グループ 3 | | | | |
| 1 | Hanafi | Dinas Perikanan Dati I Sumatera Selatan | 南スマトラ州水産局 | Kasubdin Produksi |
| 2 | Yeflin L. | Dinas Perikanan Dati I Sumatera Barat | 西スマトラ州水産局 | Kasubdin Produksi |
| 3 | Sri Harnanto | Dinas Perikanan Dati I DI Yogyakarta | ジョグジャカルタ特別市水産局 | Kasi Pengembangan Produksi |
| 4 | A. Djoko Setiajidi | Dinas Perikanan Dati I Jawa Tengah | 中部ジャワ州水産局 | Kasubdin Produksi |
| 5 | Nanang Muldiansyah | BBIS Sicincin Sumatera Barat | 西スマトラ州淡水魚種苗センター | Kepala BBI |
| 6 | A. Hadadi | Balai Budidaya Air Tawar Sukabumi | スカブミ淡水養殖開発センター | Staf BBAT Sukabumi |
| 7 | Danang | Direktorat Bina Prasarana | 水産総局施設局 | Staf Dit. Bina Prasarana |
| * | 8 Nilanto Perbowo | Direktorat Bina Perbenihan | 水産総局種苗開発局 | Staf Dit. Perbenihan |
| * | 9 Tri Hariyanto | Direktorat Bina Perbenihan | 水産総局種苗開発局 | Staf Dit. Bina Perbenihan |
| 10 | Yoshitetsu Nukiyama | JICA Specialist for Supplementary Study | JICA短期調査員（淡水養殖） | JICA Mission Member |
| 11 | Masakazu Takano | Loka BAT Jambi | JICA短期専門家（淡水養殖） | JICA Shrot-term Expert |

* : 副モデレーター

第2章 ジャンビ淡水養殖開発地域センター (Loka Jambi) の現況

プロジェクトサイトとなるジャンビ淡水養殖開発地域センター (Loka Jambi) において、プロジェクトの受入状況について調査・協議を行った。

2-1 施設整備の状況

(1) 1999年度 SPL 資金による基盤整備の状況

1999年度 SPL 資金 (総額 12.3 億ルピア、約 1,900 万円:1999年4月~2000年3月) による施設整備の状況は、事前調査時 (8月) から比べて大きな進展がみられた。全体的に約75%の工事が11月の時点で終了しており、12月末には全ての1999年度整備計画が完了される見通しであった。

調査時点 (11月) においては、中間育成池 (500 m²) 5面、養成池 (1,500 m²) 3面、第2貯水池 (1ha) 及び第1貯水池からの取水路の施工が既に完了していた。更に、親魚池 (600 m²) 5面のセメント堤、研修者用宿舎 (16名収容) 1棟、新ハッチェリー 1棟、ウエットラボ (吹き抜け) 1棟などの施工が急ピッチで進められていた。

(2) 2000年度 SPL 資金による基盤整備計画

マルク州水産局分の SPL 資金が同州の治安の悪化のために投入が出来なくなったため、その資金の一部が Loka Jambi に追加資金として 2000年度分に投入されることになった。これにより、Loka Jambi における 2000年度 (2000年4月~2001年3月) SPL 資金は前年度を上回る総額 30 億ルピア (約 4600 万円) に跳ね上がり、当初予定以上の大型資金となった。Loka Jambi の 2000年度整備計画として以下の施設が整備することが確認された。本プロジェクト開始に合わせて、2000年8月までに整備を完了する事を目指している。

| | | | |
|---------------------------|-----|------------------------|-------|
| 職員宿舎 (45 m ²) | 2 棟 | 上水施設 | 1 式 |
| 寄宿舎 (90 m ²) | 2 棟 | 場内道路 (6 m幅、4 m幅アスファルト) | 2 km |
| 守衛所 (21 m ²) | 3 棟 | 堀 (2 m高) | 825 m |
| 倉庫 (24 m ²) | 3 棟 | 堀 (1.2m高) | 464 m |
| 魚病棟 (100 m ²) | 1 棟 | セメント導水路 | 500 m |
| 事務棟 (240 m ²) | 1 棟 | 排水路 (土) | 200 m |

| | | | |
|-----------------------------|------|------------|----------------------|
| 事務棟玄関口 (72 m ²) | 1 式 | 上水配管 | 1 式 |
| 図書館 (100 m ²) | 1 棟 | 橋 (コンクリート) | 1 式 |
| 専門家棟 (120 m ²) | 1 棟 | 貯水池水門 | 1 式 |
| 講堂 (200 m ²) | 1 棟 | 整地工事 | 14290 m ² |
| 養成池 (1500 m ²) | 10 面 | | |

(3) 留意点、提案事項

1999 年度整備における養殖池の取水・排水システムに幾つかの問題が指摘された。新設された第 2 貯水池は、第 1 貯水池からの取水路及び全養殖池の排水路からの水を流入させて水を溜める構造になっている。養殖池からの排水が第 2 貯水池に流入してしまうため、取水路と排水路を構造的に分離して、取水路から水のみを第 2 貯水池に溜める様に改める必要がある。また、雨期においては第 1 貯水池の水位が上がり、落差により取水路に水が流入するが、第 1 貯水池の水位が下がる乾期には取水路に水が自然に流入しなくなる。この乾期対策として、養殖池から排水を一旦処理池（未設）に集め、水草などによる生物浄化した水を第 2 貯水池に溜める工夫が必要である。この水路の改善と処理池の設置については 2000 年度の SPL 工事の中に盛り込む様に依頼したが、整備の状況によってはプロジェクト開始後に整備する必要がある。

現在建設中の新ハッチェリー棟及びウエットラボ棟においては、現行では第 2 貯水池から水を汲み上げて、飼育水として使用する構造になっている。しかし第 2 貯水池には養殖池からの排水が混じってしまうため、第 2 貯水池の水を種苗生産に利用するのは好ましくない。第 1 貯水池から新ハッチェリー棟及びウエットラボ棟までパイプまたは U 字溝を敷設し、第 1 貯水池から直接取水するのが望ましく、2000 年度基盤整備予算の中での改善を考慮する様に依頼した。詳細については、現在 Loka Jambi において活動中である短期個別専門家（高野昌和氏）と検討、相談していくことにした。

2000 年度基盤整備の提案事項として、新設される専門家棟内の執務室のレイアウト、プロジェクト専用電話ライン 2 本の貸与、日本人専門家が使用する机、椅子、本棚等の事務用品の整備を依頼した。Loka Jambi の敷地面積は広大であることから、構内 3 ケ所に建設する予定である小型倉庫を統合し、中央部に大型倉庫を 1 棟に建設すること、利便性を考えて講堂と図書館を事務棟の近くに建設することを提案した。また図書館については、自習室、ビデオライ

ブラリー、標本展示室等の機能を併せて持たせることを提案した。上水道の確保について、並びに各施設への上水の給水システムについても話し合った。細かい内容については今後も日本側と連絡を取り、現地で活動中の短期個別専門家と詰めていくことにした。

(4) その他

2000 年度基盤整備により総敷地面積（20ha）の約 8 割の施設が出来上がる予定である。更に残りの 2 割として、養成池 5 面、第 3 貯水池（1ha）、職員宿舍増設等が整備計画があるが、この基盤整備に対する予算措置は今のところは未定である。しかし、2000 年度の基盤整備が完了した時点において、規模及び施設面から見て、十分プロジェクトが実施可能なサイトとなると考えられる。

一方、孵化・幼生飼育に利用する施設（ハッチェリー、ウエットラボ等）における通気及び給水用配管の整備、養殖池の取水・排水システムの改善については、インドネシア側で適正に設計及び施工することが難しく、それらの問題点を解決するために日本側によるプロジェクト基盤整備が必要になると思われる。

2-2 人員、カウンターパート

事前調査時に 35 名だった Loka Jambi 職員は、2 名増員されて現在総勢 37 名（内 2 名は見習い）になった。水産総局で当初 5 名の 2000 年度大卒技術職の増員予定は、新省再編のため新人確保が困難になり、現在 3 名の新職員を確保する準備を進めている（ただし公務員試験の結果は未定）。Loka 側から現在の職員の中から淡水魚種苗生産、淡水魚養殖、養殖普及の 3 分野について各 3 名、

カウンターパート候補者

| 分野 | 候補者名 | 職務 |
|-------------|---------------------------|----------|
| 淡水魚 種苗生産 | Ir. Evi Rahayuni | 技師 |
| | Dafzel Day, S.Pi | 技師 |
| | Meliya Bahnan, A.Pi | 技師 |
| 淡水魚 養殖 | Ir. Ediwarman | 事業部長 |
| | Edi Barkat Kholidin, S.Pi | 技師 |
| | Mubinun, S.Pi | 技師 |
| 養殖普及 | Ir. Supriyadi | 技術サービス部長 |
| | Ir. Mimid Abdul Hamid | 技師 |
| | Yoyo Wiramiharja, S.Pi | 技師 |

計9名が選定され、カウンターパート要員案として提出された。

プロジェクト初年度に Loka Jambi 所長に対して日本における技術研修を実施し、日本の淡水養殖事情を理解させることが円滑なプロジェクト運営に重要となると思われる。

2-3 予算

2000年度予算は確定していないが（例年2月頃に確定）、以下の規模となる見込みである。

ジャンビ淡水養殖開発地域センターにおける1999年度と2000年度予算

| | 1999年度(1999/2000) | 2000年度(2000/2001) |
|-------|-------------------|-------------------|
| 経常予算 | 132,585千ルピア | 1999年度並み |
| 開発予算 | 510,000千ルピア | 550,000千ルピア |
| SLP資金 | 1,230,000千ルピア | 2,977,000千ルピア |

プロジェクト開始に伴う、日本人専門家用の事務用品類の整備経費、供与機材における通関に掛かる経費及びインドネシア国内の運送経費を2000年度予算に組み込む様に要請した。尚、2000年以降はインドネシア政府の予算年度が従来の4月～3月から1月～12月に変更される予定である。2000年度予算に関しては暫定的処置として2000年4月～2000年12月までの9ヶ月を期間として組むことになっている。

2-4 インフラ整備

(1) 道路

ジャンビ市街から Loka Jambi 方向に走る州道25kmに対する修復工事は未だ着手されておらず、11月から雨期に入るにあたり、ますます道路状態は悪化している。1999年11月にジャンビ州知事選挙が行われ、新知事が就任した後にも州政府に対して道路の修復依頼を継続的に行っていくとのことである（ジャンビ州水産局長談）。

また州道から Loka Jambi に通じる県道5km(バタンハリ県)及び Loka Jambi の入口から事務所までの場内道路は、県政府によりアスファルト舗装の修復・整備を行う確約を県知事より得ているとのことである。県道は一部修復中であ

るが、作業の進捗が遅い。また、修復作業は道路に開いた穴に土を盛るだけであるために、雨が降るとすぐにぬかるみ、修復箇所が泥状になり、常に悪化している状況にある。

州及び県政府は未だ JICA プロジェクトの実施には半信半疑であり、道路の修復に関しては消極的である。両政府が本格的な修復に着手するのは、実際に本プロジェクトが開始されてからになるだろうと Loka Jambi 側は見ている。

(2) 通信

現時点において電話線の敷設計画は全くない。現在 Loka Jambi にはアンテナ電話が設置されており、通話のみで使用している。ファックスの送受信も試しているが、かなり難しいとのことである。このような状況下では、Loka Jambi においてインターネットを使用することも不可能であり、ファックス及び電子メールに関してはジャンビ市街に連絡拠点を設ける必要がある。既存のアンテナ電話からのプロジェクト専用回線及びセンター構内の内線電話の整備については、危機管理の面から日本側で対応することになると思われる。

(3) 電力

本プロジェクトの実施により Loka Jambi 内の電力消費量が上昇するため、現在の自家発電による電力供給では間に合わない恐れがある。建設業者の見積りによると、Loka Jambi までの公共電線の敷設工事には約 5 億ルピアの費用が必要であるが、Loka Jambi 周辺は集落が少なく、敷設申請の承認は難しいと考えられている。

当面の対策として、発電機を増設して発電容量を上げること、また多数の小型発電機を必要に併せて設置することが考えられた。太陽電池パネルの設置も一つの対策として上がった。特に日本人専門家棟への電力の安定供給は重要であり、何らかの形で日本側が電力供給に関して対応をすることが必要になると思われる。

2-5 資機材

Loka Jambi における資機材は圧倒的に不足している。プロジェクトの活動を円滑に進めるためには、初年度に相当の養殖及び普及関連機材を供与する必要がある。本調査においてプロジェクト活動に最低限必要とされる資機材リス

トを作成した。このリストではプロジェクト初年度の供与機材を考慮し、早期に入手出来る既製品を中心にしている。また現地調達についても考慮し、ジャカルタの現地業者から資機材に関する資料も入手した。

現在、Loka Jambi では 2000 年度 SPL 資金の上乗せがあったことにより、この上乗せ分の一部からの養殖・普及関連機材の購入についてジャカルタの水産総局に申請している。今後、Loka Jambi の資機材購入計画との調整を行い、R/D 締結後に速やかに機材供与の申請することが、プロジェクトを早期に軌道に乗せるために必要になると思われる。

供与が必要と思われる機材一覧

| | | |
|---|---|--|
| <p>1 養殖関連機材</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ポリネットタンク ・ サークルベース ・ ハッチングジャー ・ アルテミア孵化器 ・ フィッシュプール ・ スチロール水槽 ・ 手付ピーカー ・ ピーカー ・ 遮光ネット ・ ポリエチレンネット ・ テトロンラッセルネット ・ ナイロンネット ・ プランクトンネット ・ 北原式定量プランクトンネット ・ モジ網 ・ 活魚タンク ・ ユニホース ・ エアストーン ・ ビニールチューブホース ・ 中間ホース継手 ・ エアコック ・ ミニコック ・ ブレードホース ・ VS ホース ・ ホースバンド ・ ホースジョインター ・ PVC パイプ ・ PVC 継手 ・ PVC 取出口 ・ コンパクトボールバルブ ・ 塩化ビニル板 ・ 塩化ビニル溶接機 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 電動工具セット ・ 電動ミシン ・ 水中ポンプ ・ 漏電遮断機 ・ 縦型ポンプ ・ エンジンポンプ ・ エアーポンプ ・ チタンヒーター ・ サーモスタット ・ カートリッジフィルター ・ 紫外線殺菌装置 ・ 温度計 ・ PH メーター ・ 養魚用水質検査システム ・ タグシステム ・ 小動物解剖セット ・ ブラットホーム型台はかり ・ 自動はかり ・ 電動チョッパー ・ ミルクミキサー ・ 冷蔵庫 ・ オートクレーブ ・ 卓上遠心分離機 ・ デシゲーター ・ 電子天びん ・ 顕微鏡 (生物、実体、反転) ・ 顕微鏡写真撮影機 ・ 万能投影機 ・ ノギス ・ ガスバーナー ・ ガラス管 ・ ガラスカッター ・ スチロール棒ピン ・ 広口ビン | <ul style="list-style-type: none"> ・ 細口ビン ・ 細口洗浄ビン ・ メスシリンダー ・ 駒込ピペット ・ メスピペット ・ ホールピペットテフロンスポイト ・ スポイト ・ 注射器 ・ 試験管 ・ シリコン栓 ・ コルクポーラー ・ 血球計数盤 ・ カバーガラス ・ スライドガラス ・ プランクトン計数盤 <p>2 普及関連機材</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ OHP ・ スライドプロジェクト ・ スクリーン ・ オーディオセット ・ コピー機 ・ 印刷機 ・ ビデオカメラ ・ パソコンセット ・ ダイレクトプロジェクター ・ デジタルカメラ ・ テレビ ・ ビデオデッキ ・ エアコン |
|---|---|--|

供与が必要と思われる機材一覧（続き）

3 その他の大型機材

- ・ 四輪駆動車
- ・ 小型トラック
- ・ ミニバス
- ・ ミニシャベル
- ・ 大型自家発電器

第3章 インドネシアにおける省庁の再編等

3-1 水産総局の新省への移管

大統領選後の省庁再編に絡み、水産総局は農業省から分離し、新設される海洋開発水産省（Ministry of Sea Exploration and Fisheries）への移行することになる。その組織改編の具体案については論議中であり、本調査終了の時点（12月10日）では結論が出ていなかった。水産総局による説明によると、大筋以下のような模様である。

海洋開発水産省は2000年1月から発足する予定である。海洋開発水産省は5総局で構成され、現在の水産総局はその内の1総局になり、海面、汽水及び淡水域のすべての水産事業は水産総局が掌握する。現在の農業省の研究開発庁及び教育訓練庁の水産部門は海洋開発水産省に移管される。新しい水産総局の内部構成については、計画局が新省の事務部門に吸収される以外は、基本的に現状に大きな変化はない。組織改編の最終決定は発表されていないが、現段階では集められた情報を総合すると、本プロジェクトの実施について大きな障害はないと考える。

3-2 地方分権の強化

ジャンビ州は州政府予算の8割を中央政府からの地方交付金に頼っているが、地方分権が法令化することにより、中央政府への依存率が減少する。現在は過渡期であり、将来的には州政府予算の7割を州の独自で賄うところまでに自治権が拡大する。州水産局については今までは水産総局の直轄であったが、2000年には州政府下に移管される。更に2001年には州水産局の予算は水産総局から分離され、州政府により組まれる。それに伴い、各州に設置されていた農業省直轄の農業調整事務所（Kanwil Pertanian）は廃止される。

県レベルでの行政区の再編成が進められており、ジャンビ州では2002年度までに現行の5県1市から9県1市に行政区分が変更される。県の再編成はインドネシアの全州で計画されており、再編成をすでに終えた州もある。これは、県政府を主体として地方分権化を進めている国家政策の一環として実施されている。

地方分権に伴い、地方の淡水魚種苗センター（BBIS, BBIL）は州及び県政府に全面的に移管され、各州及び県水産局において運営される。しかし、淡水

養殖の振興事業は、水産総局（Loka）－州水産局（BBIS）－県水産局（BBIL）を軸とした今まで通りの構成で運営される。

地方分権化により、プロジェクト実施に係るインフラ整備については、州・県政府から理解と支援を受けることがより重要になる。また、協力活動を効果的に成果に結びつけるためには、多様性に富むプロジェクト対象地域の特性を十分に把握した上で、州・県水産局と共同して実施計画を策定することが重要である。

第4章 水産総局との協議内容

1999年11月29日から12月3日までの5日間に渡り、本短期調査員（淡水養殖、普及計画、参加型計画）及び水産総局に派遣中の個別専門家（水産計画、淡水養殖）は、ジャカルタの水産総局本部においてPCMワークショップの開催、並びにプロジェクト実施に関する協議をインドネシア側と行った。

4-1 協議の要点

(1) 対象魚種の選定

技術改良及び普及強化を主として行う既存養殖対象種については、インドネシア西部全域で高い需要があるコイとティラピア、ジャンビ州やリアウ州などのスマトラ中部で養殖が始まったパティンを選定することについては特に問題なく合意された。

技術開発を主として行う新養殖対象種については、中華料理の食材として高値で流通しているサンドゴビを選定することについては問題なく合意されたが、インドネシア側は新魚種としてスマも加える様に要請があった。本調査で明らかになった様にスマは市場で高値で取り引きされており、スマの需要はジャンビ州の一部地域に限定されており、インドネシア西部という広範囲の淡水養殖振興を目的にした本プロジェクトの内容に合わないこと、更に水産総局ではスマは資源回復を目的として取り組んでおり、本プロジェクトの目標である淡水養殖振興による零細農民・漁民の所得向上には合致しないことがあり、本プロジェクトがスマを新養殖対象種として取り扱うことは難しい旨を説明して、インドネシア側もこれを了承した。

しかしながらインドネシア側はスマに代わる魚種の選定に固執したため、双方で協議した結果、ジャワ中部・東部やバリ州で養殖が行われており、同地域で需要が高いオニテナガエビを本プロジェクトで取り扱うことで合意された。

（プロジェクト対象地域であるインドネシア西部はバリ州を含んでおり、バリ州で需要が高いオニテナガエビをプロジェクトで取り上げることにより、インドネシア西部全域の淡水養殖のニーズに応えられることとなる）

かかる協議の結果、既存養殖対象種としてコイ、ティラピア、パティン、オニテナガエビの4種、技術開発対象種としてサンドゴビの計5種が本プロジェクトの対象魚種として合意された。

(2) 普及体制

前回の事前調査では、水産普及事業の実施は農業教育訓練庁（AAET）の組織と水産総局（DGF）の組織に分裂しており、今後プロジェクトにおいて普及活動を実施する上で行政機関内での調整作業が混乱することが予想された。本短期調査において中央政府の組織改編が 2000 年から実施されることが確認され、水産総局は農業省から分離され、新しく設置される海洋開発水産省に移管れることがインドネシア側から説明された。このため水産普及部門も農業教育訓練庁から新しい海洋開発水産省に移行するとのことであった。

なお本短期調査により、本プロジェクトの普及活動の実施においては州・県に属する地方水産局（DINAS Perikanan）の協力は不可欠であることが再確認するとともに、当方より水産総局が本プロジェクトが実施する普及活動の行政組織内の調整について責任を持つように依頼し、インドネシア側もこれを了承した。

(3) プロジェクトの活動内容

淡水養殖の現状調査結果を踏まえて、PCM ワークショップを通じて、水産総局職員及び州水産局代表（インドネシア西部 12 州、アチェ特別州及び北スマトラ州は不参加）とプロジェクトの活動について協議を行った。その結果を PDM 案として取りまとめ、ミニッツの一部として合意した。協議の要点は以下の通りである。

既存養殖魚種について

- ・小規模養魚家に対応可能な種苗生産・養魚技術を工夫する（簡易技術の開発）。
- ・養殖施設、池作り、廉価な餌・飼料の開発により生産コストを削減する。
- ・魚病・防疫の対策を検討する。
- ・上記の改良技術の実証試験を実施する。実証サイトは魚種に適した普及性の高い地域で実施する（例、コイ：山間部）。
- ・良質な親魚、種苗及び養殖魚の品質管理・品質証明に関する業務を支援する。
- ・環境に配慮した養殖場管理及び養殖方法を検討する。

新養殖魚種について

- ・親魚養成及び種苗生産技術の開発を行う（餌料開発を含む）。
- ・新しく開発された技術に基づき、実証試験及び普及活動を行う。

啓蒙普及活動について

- ・淡水養殖における問題点の究明を行い、それに基づき普及啓蒙活動（研修事業、セミナー開催など）を実施する。
- ・改良普及員及び品質管理責任者に対する淡水養殖研修を実施する。更に零細農民・漁民を対象にした地方水産局の研修事業を支援する。
- ・淡水養魚家に関する社会経済調査を実施し、淡水養魚家の現状やニーズを的確に把握する。

その他

- ・プロジェクト初期においてベースライン調査（Baseline survey）を実施し、プロジェクト終了時評価における基礎資料とする（短期専門家、ローカルコンサルタントまたは現地の大学研究室にて対応する）。

インドネシア側からは現在準備を進めている品質管理基準（INS: Indonesian National Standard）に則った形でプロジェクト活動を進めて欲しいとの要請があった。しかし、INS については本短期調査において初めて提示された内容であり、日本側が十分に情報を持っていないため、本プロジェクトにおける INS の扱いについては保留することとした。

また、水産総局は一部の魚種の養殖に関して、INS に基づいた品質管理責任者の認定を始めている。Loka Jambi ではこの品質管理責任者に対する研修事業を行うことも期待されており、本プロジェクトにおいても品質管理責任者に対する研修プログラムを普及活動の一部として取り上げることとした。

4-2 ミニッツの内容

上記協議において合意された事項は Minutes of Understanding として英文にて記録し、1999年12月3日、貫山義徹短期調査員と Hartati Ramelan 水産総局種苗開発局長との間で署名し、文書を交換した。

ミニッツの内容を以下の通りである。

(1) 対象魚種

持続的に淡水養殖を促進させるために、下記の魚種を技術改良と普及を強化するためのプロジェクトが取り扱う対象魚種とする。

1 生産管理と普及を改善する既存の養殖魚種

コイ (Common Carp, *Cyprinus carpio*)

ティラピア (Tilapia, *Oreochromis nilotica*)

パティン (*Pangasius*, *Pangasius hypophthalmus*)

オニテナガエビ

(Freshwater Giant Prawn, *Macrobrachium rosenbergii*)

2 新たに養殖技術を開発する養殖魚種

サンドゴビ (Sand Goby, *Oxyeleotris marmorata*)

(2) 普及システム

本プロジェクトの普及活動（特に淡水養殖に関する研修事業の実施）は、地方政府（州、県）の水産局（DINAS Perikanan）と淡水魚種苗センター（BBIS、BBIL）の協力の下に、ジャンビ淡水養殖開発地域センター（Loka Jambi）により実施される。これに基づき、水産総局は本プロジェクトと中央政府及び地方政府の関連機関との間の調整と連絡に責任を持ち、本プロジェクトによる普及活動の実施を助けることとする。

(3) プロジェクト・デザイン・マトリクス

PCM（プロジェクト・サイクル・マネージメント）ワークショップが、1999年11月28日から12月1日の3日間に渡り、水産総局にて開催され、本プロジェクトの実施と評価のためのプロジェクト・デザイン・マトリクス（PDM）案を作成した（付属資料参照）。

(4) 暫定実施計画案

上記のPDM案に基づき、暫定実施計画（TSI: Tentative Schedule of

Implementation) 案を作成した (付属資料参照)。

(5) プロジェクト管理

以下の事項を本プロジェクトの管理を明確にするために定める。

1 水産総局種苗開発局長はプロジェクト・ディレクターとして、本プロジェクトの管理と実施に関するすべての責任を持つ。

2 ジャンビ淡水養殖開発地域センター所長はプロジェクト・マネージャーとして、本プロジェクトの運営と技術的事柄について責任を持つ。

3 日本のチームリーダー (チーフ・アドバイザー) は、本プロジェクトの実施に関するあらゆる事柄について、プロジェクト・ディレクターとプロジェクト・マネージャーに対して必要な助言を与える。

4 日本の専門家は、本プロジェクトの実施に関する技術的事柄について、インドネシアのカウンターパートに対して必要な技術的指導を与える。

5 本プロジェクトの技術協力事業を効果的に実施するために合同委員会を設置し、その機能と構成は以下の通りである。

1 合同委員会の機能

- A 本プロジェクトにおける年間業務計画を作成する。
- B 本プロジェクトの年間業務計画を見直す。
- C 技術協力事業に伴って発生した主な問題について意見を交換する。
- D 本プロジェクトにおける必要なローカル予算案を検討する。
- E 本プロジェクトの要員
- F その他の事項

2 合同委員会の構成

A 議長： 水産総局長

B 委員：

インドネシア側：

水産総局 種苗開発局長

水産総局 計画局長

水産総局 種苗開発局 淡水養殖種苗課長

ジャンビ淡水養殖開発地域センター所長
養殖普及・訓練を担当する機関の代表
養殖研究を担当する機関の代表
その他の関連する機関の代表

日本側：

チームリーダー
業務調整員
プロジェクトの技術専門家
JICA インドネシア事務所長
その他の JICA が派遣する関係者

注) 日本大使館員もオブザーバーとして会議に参加することがある。

(6) プロジェクト責任の移管

近い将来、水産総局の組織改編が行われた場合、事前調査及び短期調査におけるすべての合意事項は、本プロジェクトを担当する新しい組織にそのまま移管されなければならない。

短期調査時のPDM案

プロジェクト名: インドネシア淡水養殖開発計画
対象地域: インドネシア西部 (スマトラ、ジャワ、バリ)

ターゲットグループ: 小規模養魚家

期間: 2000年～2005年(5年間)
作成日: 1999年12月3日

| プロジェクトの要約 | 指 標 | 指標アータ入手手段 | 外部条件 |
|--|--|---|---|
| <p>上位目標: 小規模養魚家による淡水養殖の持続性が改善される。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・質の高い養殖生産物が増加する。 ・小規模養魚家の世帯収入が増加する。 ・養殖による環境へのインパクトが最小化する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ベースライン調査およびプロジェクトモニタリング・評価 | <ul style="list-style-type: none"> ・インドネシアの経済状況が悪化しない。 |
| <p>プロジェクト目標: 小規模養魚家で活用できる適正な淡水養殖技術の普及活動が強化される。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・改良普及員が適正技術を訓練される。 ・品質管理責任者が養成される。 ・中核養魚家が適正技術を訓練される。 | <ul style="list-style-type: none"> ・水産総局報告書 ・地方水産局報告書 ・ベースライン調査およびプロジェクトモニタリング・評価 | <ul style="list-style-type: none"> ・淡水養殖に必要な環境条件が悪化しない。 |
| <p>成果: 1. 既存養殖対象種について、質の高い親魚が供給される。 2. 既存養殖対象種について、養殖生産物（種苗および養殖魚）の品質が向上する。 3. 新魚種について、繁殖技術が開発される。 4. 持続可能な淡水養殖に関する知識と技術が普及される。 5. 既存養殖対象種および新魚種の普及プログラムが改善される。</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 品質が保証された親魚の数が増える。 2-1. Loka Jambi で品質証明を授与される種苗を生産する養魚家の数が増加する。 2-2. Loka Jambi で品質証明を授与される養殖魚を生産する養魚家の数が増加する。 3-1. 飼育される親魚の数が増加する。 3-2. 一定量の種苗が生産できる。 3-3. 新魚種に関する技術報告書が作成される。 4-1. 水域環境についての情報が公表される。 4-2. プロジェクトの成果についてのセミナーが開催される。 5-1. 適正な技術情報が増加する。 5-2. 改良普及員に対する普及マニュアルが作成される。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 水産総局報告書 2-1. Loka Jambi 報告書 2-2. Loka Jambi 報告書 3-1. Loka Jambi 報告書 3-2. Loka Jambi 報告書 3-3. プロジェクト報告書 4-1. プロジェクト報告書 4-2. セミナー記録 5-1. プロジェクト報告書 5-2. プロジェクト報告書 | <ul style="list-style-type: none"> ・研修活動に必要な予算が地方政府で確保される。 |

| | | | |
|--|---|--|--|
| <p>活動:</p> <p>1-1. 親魚生産をデモンストレーションする。 1-2. 品質検査機材を導入する。 1-3. 品質検査の方法を改善する（魚病、生理、形態、遺伝学的観点等） 1-4. 生産された親魚の品質を検査する。</p> <p>2-1. 種苗生産、養殖生産をデモンストレーションする。 2-2. 品質検査機材を導入する。 2-3. 品質検査の方法を改善する。 2-4. 生産された種苗、養殖魚の品質を検査する。</p> <p>3-1. 天然親魚を訓化する。 3-2. 生物学的基礎知見を蓄積する。 3-3. 試験的繁殖、種苗生産をおこなう。 3-4. 餌料生産技術を導入する。</p> <p>4-1. 淡水養殖に関する現在の環境問題を特定する。 4-2. 問題解決についての対応策を検討する。 4-3. 持続可能な淡水養殖開発についてのセミナーを企画・運営する。</p> <p>5-1. 改良普及員および品質管理責任者に対する研修を実施する。 5-2. 地方水産局の行う中核養魚家の研修を支援する。 5-3. 視聴覚機材を導入する。 5-4. 養魚家の社会経済調査を実施する。</p> <p>6-1. 淡水養殖についてのベースライン調査を実施する。 6-2. プロジェクトモニタリングと評価を実施する。</p> | <p>投入:</p> <p>[日本側]</p> <p>1) 人材 長期専門家： プロジェクトリーダー 業務調整員 淡水魚種苗生産専門家 淡水魚養殖専門家 養殖普及専門家 短期専門家 必要に応じ。</p> <p>2) 機材 機械、実験機材、種苗生産用機材、視聴覚機材、車輛、書籍等。</p> <p>3) 日本でのカウンタートパート研修年間2~3名。</p> <p>4) ローカルコストプロジェクト活動にかかる経費の一部。</p> | <p>[インドネシア側]</p> <p>1) 人材 プロジェクト総合管理 プロジェクト責任者 淡水魚種苗生産業務 C/P 淡水魚養殖業務 C/P 養殖普及業務 C/P その他必要な C/P</p> <p>2) 施設 Facilities - 日本人専門家の執務室を含む Loka Jambi の施設 - 淡水魚種苗センター (BBIS、BBIL) の施設と機材 (必要に応じ)</p> <p>3) 機材 - 日本側で供与されない機材。</p> <p>4) ローカルコスト - 施設の運営費 - 日本側でカバーできないプロジェクト活動に必要な経費。</p> | <p>・ 日本から輸送された機材の通関手続きが大幅に遅れない。</p> <p>・ Loka Jambi に必要なカウンタート予算が割り当てられる。</p> <p>・ C/P は継続して業務をおこなう。</p> |
| <p>前提条件</p> <p>Loka 計画の方針が新政府においても継承される。</p> | | | |

暫定実施計画案 (TSD)

| 主要業務／プロジェクト年度 | 1年目 | 2年目 | 3年目 | 4年目 | 5年目 |
|---|-------|------------|-----|-----|-----|
| 1. 既存養殖種における淡水養殖技術の改良 | | | | | |
| 1) コイ Common Carp (Ikan Mas) | ■■■■■ | | | | |
| 2) ティラピア Tilapia (Ikan Nila) | ■■■■■ | | | | |
| 3) パティン Pangasius (Ikan Patin) | ■■■■■ | | | | |
| 4) オニテナガエビ Freshwater Giant Prawn (Udang Galah) | ■■■■■ | | | | |
| 2. 新養殖種における淡水養殖技術の開発 | | | | | |
| 1) サンドゴビ Sand Goby (Ikan Betutu) | ■■■■■ | | | | |
| 3. 養殖技術と知識の普及 | ■■■■■ | | | | |
| 4. 普及プログラムの開発 | ■■■■■ | | | | |
| 5. プロジェクトの評価 | | | | | |
| 1) ベースライン調査 | ■■■■■ | | | | |
| 2) モニタリングと評価 | | ■■■■■ | | | |
| | | (必要に応じて継続) | | | |

第5章 インドネシア西部における淡水養殖の現状

プロジェクトの対象地域となるインドネシア西部（スマトラ、ジャワ、バリ島）における淡水養殖（適性種、養殖法など）及び普及活動（施設、実績など）の情報を収集することを目的として、ジャンビ州、西スマトラ州、リアウ州、バリ州、東ジャワ州及びジョグジャカルタ特別市の6州を訪問した。訪問地の州水産局の案内により、淡水養殖の関連施設及び民間の養殖場を訪問し、淡水養殖の現状について聞き込み調査を行った。

5-1 ジャンビ州

(1) ジャンビ市

パイナップル畑を転用したパティンの小規模養殖場を訪問した。Loka Jambiでのパティン養殖技術研修を受けた後に事業を開始しているが、取水・排水路もなく、雨水を溜めただけの低資金で作られた素掘りの小型池のため、池水は茶色く濁っており、見た目にかかなり汚れていた。このような劣悪な水質条件の中でもパティンを養殖することは出来るが、食用として出荷するためには食品としての衛生面の問題が残っている。

また、単位面積当たりではパティン養殖の収益が高いことから（付属資料参照）、周辺ではパイナップル栽培を辞めて、パティン養殖を始める農家も出てきている。

(2) ジャンビ州タンジュンジャブン県

ジャンビ州において唯一、海に面している県である。タンジュンジャブン県水産局（所在地：Kuala Tungkal）を訪問し、県水産局長と面談した。主としてオニテナガエビに関する情報を収集した。

Kuala Tungkalはシンガポールに近い位置にあり（バタム島まで高速艇で4～5時間、バタム島からシンガポールまで海路で1時間弱）、ここからオニテナガエビを氷詰め状態で4～6万ルピア/kgの高値でシンガポールとマレーシアに輸出されている。Kuala Tungkalにおけるオニテナガエビの水揚量は年間500トンであり、その内の半分が輸出に向けられており、残りの半分がジャンビ州内で消費されている。オニテナガエビの養殖は最近始まったが、稚エビはすべて天然から採取したものであり、オニテナガエビの種苗生産はまだ行われ

ていない。

県水産局には 10ha 規模のエビハッチェリー建設する計画があり、ウシエビ及びオニテナガエビの種苗生産を行う予定である。しかし、ハッチェリーが隣接する沿岸の海水は茶色に濁っており、ウシエビの種苗生産には水質が適さず、沖合の清浄な海水を運んでくる使用することであった。沖合の海水は業者により販売されており簡単に手に入る様であるが、海水を手に入れる分より生産コストがかさむ問題があり、採算的にウシエビの種苗生産は難しいと思われた。

また Kuala Tungkal からかなり離れているが、同県内の Np. Panjang にはジャンビ州水産局直轄の 5ha 規模のウシエビとオニテナガエビを対象としたエビ用ハッチェリーが最近完成しており、種苗生産事業を開始しているとのことである。

(3) ジャンビ州バタンハリ県

バタンハリ県水産局（所在地：Muala Bulian）を訪問し、県水産局長と面談した。県内の淡水養殖の現状及び県水産局の淡水養殖事業計画について聞き込み調査を行った。また、県内の農民組織により運営されているパティン孵化場及び中間育成場を視察した。これらは Loka Jambi 及び県水産局の技術研修と中央政府の融資制度が組み合わせたモデル事業として実施されている（詳細は第 6 章に記述）。

(4) ジャンビ州クリンチ県

クリンチ県水産局（所在地：Sungai Penuh）を訪問し、県水産局長に面談した。養殖魚種、養殖方法及び研修活動について聞き取り調査を行った。特に水産総局よりプロジェクト対象魚種として要望されていたスマ (Ikan Suma: クリンチ県の特産魚) に関して調査した。その後、水産局長の案内で Sungai Penuh の市場を視察し、流通している淡水魚の価格についても調査を行った。

クリンチ県には約 1,600 件の養魚家があり、そのほとんどはコイまたはティラピアの池中養殖である。数は少ないが箱生簀養殖も行われている。クリンチ県の年間淡水魚養殖生産量は 330 トン程度である。

淡水魚の市場価格は平均して、コイ 12,000 ルピア/kg、ティラピア 8,000～10,000 ルピア/kg、スマ 20,000～25,000 ルピア/kg となっており、希少

種であるスマは他の淡水魚と比べて飛び抜けて高価で取り引きされている。スマの資源量は限られており、市場に出回る量が少ないために、通常はレストランにて直接高値で取り引きされている。

ジャンビ州淡水魚種苗センター（BBIS）を訪問し、場長と面談した。クリンチ県の淡水魚種苗のほとんどがこのセンターから供給されている。親魚としてコイ、ティラピア（赤、ギフト）、草魚、スマ、アフリカナマズの 6 種が養成されており、コイ、ティラピア（赤、ギフト）、草魚 4 種について種苗生産が行われている。

このセンターにおいても、ハッチェリー棟と管理棟の建設、水路の改善、養成池の造成、貯水池の改善などの SPL 融資による基盤整備が行われており、訪問時にはすでに 8 割程度の工事が完了していた。

更にこのセンターで行われているスマの種苗生産について聞き込み調査を行った。スマの種苗生産には 4 年前からセンターにおいて実験的に取り組んでいるが、安定した技術はまだ確立していない。特に親魚の成長が非常に遅く、これは適当な飼料が分からないためではないかと指摘していた。更に、高地であるクリンチの流水温は 20 度前後であり、この低水温もスマの成長の遅れに影響しているのではとも指摘していた。養成中の親魚の成熟率もまだ低く、ホルモン注射（オバプリン）により産卵誘発をさせて、何とか受精卵を確保している状態である。この様に試験的に生産したスマの稚魚は養殖用として出荷するのではなく、クリンチ湖に放流してスマの自然資源の回復を試みている。

5-2 西スマトラ州

西スマトラ州水産局（所在地：Padang）を訪問し、州水産局長並びに生産部長と面談した。更に Maninjau 湖周辺の養殖事情、州淡水魚種苗センター（BBIS）の種苗生産事業について調査した。

西スマトラ州は地理的に雨量が豊富なため、淡水養殖に利用する水量について問題がなく、淡水養殖が盛んに行われている。西スマトラ州の総漁獲高の 3 割を淡水養殖が占め、1998 年の淡水養殖生産高は 17 千トンに上る。主要な淡水養殖種はコイであり、淡水養殖生産量の 7 割を占める。現在 1,000 件程の民間ハッチェリー（稲田を利用した大型の種苗生産）があり、コイ種苗の多くは民間にて生産されている。このためコイ種苗の供給は同州内の養魚家だけではなく、南スマトラ州やリアウ州などの近隣州にも出荷されている。しかし近年、

種苗品質の劣化が問題になっており、養殖コイの頭部の割合が大きくなる現象が目立ち始め、良質と思われるコイ種苗は全体の 3、4 割程度に過ぎないとのことである。その問題に対処するために、西ジャワのスラブミ淡水養殖研究所より新しいコイ親魚を輸送して、民間ハッチェリーに配付することを始めている。そこで、州内において数年ごとに親魚を取り替え、良質の親魚を常に提供する体制を整えるために、淡水魚種苗センター（BBI）の能力向上に努める計画を州水産局は立てている。また、州水産局は養殖魚の品質コンテストを開き、養魚家による自主的な養殖魚の品質改善を後押しする努力も行っている。山間部に適したグラミー、テラピア類の池中養殖も取り組んでいるが、種苗の供給不足が養殖振興のネックとなっている。

西スマトラ州ではマニンジャウ湖の生簀養殖が広く行われて知られていたが、突然、養殖魚の大量斃死が発生し、生簀養殖は衰退してしまった。現在 FAO により斃死の原因について調査を行っているが、正確な原因は未だ良く分かっていない。被害を受けた養魚家は同湖内での筏養殖を諦め、同湖周辺の灌漑用水路に魚を移動させており、用水路の中に多数の小型箱生簀を設置して養殖を始めている。しかし用水路内の箱生簀の数が急激に増えたため、現在、州政府により用水路内の箱生簀数の調整を図っているところである。

最近、新しい養殖魚種としてパティンとオニテナガエビを導入し始めている。パティンは西スマトラ州では食用としては馴染みが薄いため、地元の消費需要が小さいという問題を抱えている。今後は州内にパティンの市場を作る努力をすると共に、パティンが広く好まれているリアウ州とジャンビ州に売り込む方向で検討している。また、オニテナガエビについては州淡水魚種苗センター（BBIS）において、試験的に種苗生産を始めたばかりであり、技術レベルはまだ低いと言わざるを得ない。

5-3 リアウ州

リアウ州水産局（所在地：Pekanbaru）を訪問し、州水産局長と生産部長と面談した。更に州淡水養殖開発ユニット（UNBAT）、州淡水魚種苗センター（BBIS）を訪問し、各センターの事業状況を調査した。

広大な低地湿地帯を有するリアウ州は年間の淡水養殖生産高は約 4.5 千トンである。同州は養殖の歴史は比較的浅いが、コイ養殖に続いてティラピア、ナマズ類の養殖が最近盛んになっている。リアウ州の主要な淡水養殖魚種は、パ

ティン、コイ、ティラピア、アフリカナマズである。淡水養殖振興の問題点として、州内における淡水魚市場の規模が小さいこと、種苗供給が不足していること、餌の価格が高いことが指摘されている。

パティンについては、近年急速に養殖が広がったことからパティン生産量が過剰気味になり、ブローカーが養殖魚を安く買い叩いていることから、リアウ州内のパティンの市場価格は下がり気味であり、同州水産局はパティン養殖生産を調整する対策を講ずる必要に迫られている。その対策の一つとして、リアウ州がマレー半島に近い位置にあることから、シンガポール及びマレーシア向けにパティンの輸出を促進すること考えている。実際に淡水魚ではパティンが活魚として高値で輸出されており、同州水産局では輸出振興による淡水魚市場の拡大を期待している。

コイ養殖については、州内におけるコイ種苗の供給は十分ではないことから、隣の西スマトラ州からコイ種苗が流れ込んでいるとのことである。

オニテナガエビについては、UNBAT において種苗生産が試験的に始めている程度であり、養殖振興への取り組みについてはまだこれからと言う状態であった。

リアウ州淡水種苗センター（BBIS）では、コイ、パティン、ティラピアの種苗生産を実施している。現在全体計画の 5 割の施設が完成しているが、施工管理がひどく悪く、セメント池はひび割れ、池中から水が漏れている。灌漑用水から取水しているので取水量は年間を通じて豊富にあるが、センター内の水路は地盤沈下により凸凹状態で水回りがかなり悪く、一部の養殖池に水が全く行き渡らない状態である。コイ親魚をスカブミ中央淡水養殖開発センター（BBAT）から移入し、本格的にコイの種苗生産を始めたいとセンターでは計画しているが、養殖用水の pH が 5 程度と酸性度が高く、コイ養殖に水質が余り適していないと思われた。

5-4 バリ州

バリ州水産局（所在地：Denpasar）を訪問し、水産局長は不在のため、生産部長と面談した。バリ州の淡水養殖事情について聞き取り調査を行い、生産部長の案内によりバリ州オニテナガエビ種苗センター（BBUG）とバリ州淡水魚種苗センター（BBIS）を訪問した。

バリ州の主要な淡水養殖魚種はコイ、ナマズ、グラミー及びオニテナガエビ

である。バリ州におけるオニテナガエビの需要はレストランとホテルを中心に急速に伸びており、ジョグジャカルタや東ジャワ州からも養殖オニテナガエビが搬入されている。

視察したオニテナガエビ養殖農家では、稲田をエビ養殖池として転用しており、水草を池に入れて共食い防止用のシェルターにするなどの生産効率を上げるための簡単な工夫も行っていた。オニテナガエビ養殖と稲作を同じ田圃で行う稲田養殖も行われているが、オニテナガエビの単養に比べて生産性及び利益率が低いことから、最近はオニテナガエビ養殖だけを行う農家が多いとのことである。

バリ州オニテナガエビ種苗センターは既に 16 年の実績があり、オニテナガエビ種苗の供給する拠点として機能している。オニテナガエビ養殖を民間に普及することを目的として、実証試験用のバックヤードハッチェリーも最近整備された。しかし、民間におけるオニテナガエビ種苗生産の規模はまだ小さく、これを民間に広く定着させることが今後の課題となっているが、研修予算には限りがあり、エビ種苗生産の研修を不定期に実施する程度である。

バリ州淡水魚種苗センターでは、主としてコイとティラピアの種苗生産が行い、養魚家に種苗を配布している。研修については、センター内には宿泊施設を伴う研修棟も備わっているが、研修予算が限られていることから、施肥養殖に関する研修を農民からの要望に合わせて希に実施している程度である。

5-5 東ジャワ州

東ジャワ州水産局（所在地：Surabaya）を訪問し、水産局長と生産部長に面談し、東ジャワ州の淡水養殖事情について聞き取り調査を行った。更に生産部長の案内により、東ジャワ州淡水魚種苗センター（BBIS）を訪問した。

東ジャワ州では州淡水魚種苗センターとは別に、一つの魚種（コイ、ナマズ、オニテナガエビ、ミルクフィッシュ）を対象した州種苗センターが存在している。州淡水魚種苗センターでは、ティラピアが主要魚種として種苗生産を行っており、大学との共同研究としてティラピア単性化の技術開発も行っている。ティラピア養殖に関する農民対象の研修も行われており、他州からの研修生も受け入れている。

州淡水魚種苗センター近隣の Ranu Grah 湖を訪問し、ティラピアの浮き筏生簀養殖を視察した。西スマトラ州の Maninjau 湖と同じく、養殖の過密化が

原因と考えられる水質の悪化により、生簀内の養殖魚の大量斃死が時々発生しており、養殖環境への対策が必要であるとの説明を受けた。

5-6 ジョグジャカルタ特別市

ジョグジャカルタ州水産局生産部長の案内により、民間のオニテナガエビ養殖場、州オニテナガエビ種苗センター（BBUG）及び州淡水魚種苗センター（BBIS）を訪問した。

バリ州と同様に、オニテナガエビ養殖農家は稲田を転用して、オニテナガエビ養殖池として使用していた。そこで養殖されたオニテナガエビは需要の高いバリ州へ向けて主に出荷されているとのことである。オニテナガエビ種苗は州種苗センター（BBUG）から年間約 150 万尾（PL35）が供給されており、現在 BBUG では SPL 融資により新しいハッチェリーが建設中であり、BBUG におけるエビ種苗の生産量が今後増えることが期待されている。また、最近初の民間エビハッチェリーが事業を開始し、ここからもオニテナガエビ種苗が供給されるようになった。

州淡水魚種苗センターではテラピアとコイを主体に種苗生産を行い、種苗を州内の養魚家に供給している。

5-7 総括

水産統計におけるインドネシアの淡水養殖生産量は総漁獲高の 1 割程度（36 万トン、1998 年）であるが、過去 5 年間の年成長率は水産業の中では最も高い（9%）。本調査において、インドネシアにおける淡水養殖従業者の多くは小規模経営であることが確認された。今後において、相応の資金、種苗供給及び現状に即した養魚技術などの条件が整い、淡水養殖が収益を生み出す事業に発展すれば、淡水養殖振興は零細農村・漁村における所得や雇用状況の改善に必ず貢献するであろうと思われた。

インドネシアにおける淡水養殖は、統計の上では池中養殖、生簀養殖（伝統的な箱生簀養殖も含む）及び稲田養殖の 3 タイプに大別される。各タイプは簡易な粗放養殖から流水による集約養殖まで多様であること、更に地域によっても特徴があることが本調査により確認された。淡水養殖の対象魚種としてはコイ、テラピアが圧倒的に多く、各地域における地理的条件により淡水養殖の生産性やその振興の度合に違いがあることも確認された。本プロジェクトの実施

においてはこの地域性をよく考慮することも重要である。

また、技術レベルの地域差もインドネシアの淡水養殖における一つの問題点である。地域の主要な産業として淡水養殖が定着し、種苗・養殖魚の品質管理、持続的発展への試みが課題になっている地域がある一方、品質管理以前の問題を抱え、既存の養殖技術そのものが未整備である地域もあり、更に他地域では未開発の魚種が広く養殖されている地域も見られた。地域間の情報交換や技術交流を通して、地域に適応した養殖技術を推進し、淡水養殖事業の全体の引き上げが重要である。

一般に養殖事業が軌道に乗った段階で、それ以上の生産を望むために無秩序な集約化と養殖場の過密化に陥る傾向が見られた。その結果、養殖場の汚染、生産性の低下、魚病の発生を引き起こし、最終的に事業が維持出来なくなる事態も発生している。今後、養殖環境に配慮することは、養殖事業を持続的に発展させるために重要であると思われた。

第6章 淡水養殖の普及事業の現状

6-1 淡水養殖の研修事業の現状

淡水養殖の研修事業は、州または県レベルの水産局（DINAS Perikanan）により実施されている。技術研修は、基本的には各州または各県に設置されている淡水魚種苗センター（BBI: Balai Benih Ikan）において実施されている。BBI は淡水魚の種苗生産を行う公営のハッチェリーであると同時に、講堂やドミトリー等の研修施設も備えており、淡水養殖技術の研修拠点にもなっている。（州レベルの BBI は BBI Sentral と呼び、また県レベルの BBI Lokal と呼んでおり、その州または県の水産局の管轄になっている）

研修内容は地方の淡水養殖の特徴または農民からの要望に応じて設定されているのが普通であり、種苗生産、親魚管理、飼料製造から稲田養殖に至るまで多様である。技術研修の対象となる対象魚種についても、コイ、ティラピア、ナマズ、オニテナガエビなど、地方の地理的特徴に合わせて設定している。

研修事業の予算は州水産局の場合は水産総局から来ており、その予算による州淡水魚種苗センター（BBIS）における研修実施の頻度は、通常は年に 7～10 日間の研修プログラムを 1～2 回実施する程度である。その他に、州や県の地方政府の要望により、地方政府の予算から研修プログラムを BBIS で実施しているケースも多い。

州淡水魚種苗センター（BBIS）等における研修活動の状況

| 施設名 | 研修内容 | 回数 (年) | 期間 | 人数 | 対象 |
|--------------------|------------------|-----------|-----------|------------|---------------------|
| ジャンビ州淡水魚種苗センター | 種苗生産から養魚まで | 1回 | 5日 | 30名 | 農民 |
| 西スマトラ州淡水魚種苗センター | 受講者の要望によって決める | 2回 | 7～ 10日 | 25～ 30名 | 農民 |
| リアウ州淡水養殖開発ユニット | 養殖技術から養殖経営まで | 5回 | 7～ 10日 | 30名 | 農民、BBI 職員、 農業普及員 |
| バリ州淡水魚種苗センター | 餌管理（天然飼料、配合飼料）など | 2回 | 15日 | 25名 | 農民、農業普及員 |
| 東ジャワ州淡水魚種苗センター | ティラピア養殖 | 1回～ | | 30名 | 農民 |
| ジョグジャカルタ市淡水魚種苗センター | | | 5～ 7日 | 20～ 30名 | 農民、BBI 職員 |

研修の受講者は一般には水産担当の農業普及員（PPS、PPL）と農民であり、1回の研修で約20～30名が受講する。また、淡水養殖に関心のある農民や水産系大学・短大の学生を少人数であるがインターンとして種苗センターが受け入れており、長期間種苗センター職員と一緒に働いて養殖技術を実践的に学んでいる。

6-2 Impress Perbunihan プログラム

一般に「Impress」と呼ばれているプログラムであり、農民グループ（Kelompok）に対して養殖事業の融資と技術指導を行っている。農民は20人で一つのグループを構成し、種苗生産事業を行う資金を中央政府（水産総局）より提供される。資金は事業開始時に一括して銀行を通じて直接水産総局より農民グループに送られ、農民は各個人で種苗生産事業の儲けより1年間かけて毎月ごとに返済する。資金は無利子である。このプログラムの調整は県水産局で行っており、県水産局はプログラムを実施する農民グループの選考、及び技術指導を行っている。

Impress プログラムの対象魚種

| 地域名 | Impress プログラム対象魚種 |
|-------------|----------------------------|
| ジャンビ州バタンハリ県 | パティン、ティラピア（赤、ギフト種）、アフリカナマズ |
| ジャンビ州クリンチ県 | コイ |
| 西スマトラ州 | （5県の9郡に融資中） |
| リアウ州 | パティン、アフリカナマズ、コイ、ティラピア |
| 東ジャワ州 | ティラピア（赤、ギフト種）など |

本調査ではジャンビ州バタンハリ県を訪問し、Impress プログラムの実例調査として、県水産局とプログラムを受けている農民グループを訪問した。

ジャンビ州バタンハリ県における Impress プログラムの実例

バタンハリ県水産局では2つの農民グループに対して、合計1億3800万ルピアの準備資金が提供している。資金は無利子で毎月返済し、12カ月で完済する。また病気などの不足の事態が発生した場合には、県水産局が理由書を作成し、返済義務が免除される。

1 グループは 10 名の農民から構成され、2 名は種苗生産（ハッチェリー）を担当し、残りの 8 名は中間育成（ナーセリー）を担当している。昨年度は Impress プログラムの初年度事業として、パティンの種苗生産を対象に資金融資を行ない、現在パティンのプログラムのみが実施されている。プログラムの対象魚種は毎年見直され、今年度は赤ティラピラを、来年度はティラピラ（赤とギフト種）とアフリカナマズ（Ikan Lele）を対象に Impress プログラムを実施する予定になっている。

（1）Mandara Utama 村の農民グループ

Impress プログラムの資金融資を受けて、村単位でパティンの種苗生産と中間育成事業を始めている。

種苗生産（ハッチェリー）担当の農民は一人 2,250 万ルピアの準備融資を受けており、毎月 125 万ルピアを無利子で返済している。事業を始めた 6 ヶ月間に 10 回の採卵を行い、その内の 8 回が種苗生産として成功している。親魚は Loka Jambi から供給され、現在は 20 尾の親魚を養成している。ハッチェリーでは孵化後 12～15 日間（ほぼ 2 週間）、仔魚をガラス水槽の中で飼育する。生産した種苗（サイズは 1～1.5 インチ）は優先的に農民グループの中間育成担当に提供している。種苗の価格は 80～90 ルピア／尾で、生産した種苗に余分がある場合のみ、グループの外にも種苗を提供している。技術的サポートとして、Loka Jambi の技術スタッフが定期的に巡回し、採卵や飼育の技術指導を行っている。現在の大きな問題点は親魚の不足と指摘していた。

中間育成（ナーセリー）担当の農民は一人 350 万ルピアの融資を受けており、毎月 25 万ルピアを返済している。ハッチェリーから供給されたパティン種苗はビニールシートを張った小型木造タンクの中で数日間飼育して屋外の環境に慣らさせた後、池中に張った小型の網ネット生簀に移して養成を行う方法を取っている。池中での中間養成の期間は 30 日～40 日間（ほぼ 1 ヶ月）である。30 日目の稚魚で 300 ルピア、45 日目で 450 ルピアの価格で販売しており、毎月 1 万尾程を出荷している。事業を始めて 5 カ月になり、平均の生残率は 85% である。収入の半分が生産コストになり、そのコストの半分は餌代である。餌は台湾製のものを使用しており、価格は 2,000 ルピア/kg と価格が高いのが問題になっている。

(2) Minasjatra 村の農民グループ

上記の農民グループと同じ様に、パティンの種苗生産と中間育成事業に関して、中央政府から 2 億 2,500 万ルピアの融資を受けている。現在 18 尾の親魚を養成している。1 回の採卵で、平均で 5 万尾の種苗をハッチェリーで生産しており、種苗生産事業を実施した 5 カ月間に 18 万尾の種苗をすでに生産した。生産コスト削減のために自家製の飼料を作っているが、親魚養成用には安全のため、市販の輸入飼料を購入して使用している。糸ミミズの給餌も試している。生産された種苗は 85 ルピア/尾で組織内の中間育成担当に卸している。30 日間中間育成した 2 インチサイズの稚魚を 300 ルピア/尾で出荷している。

6-3 ジャンビ淡水養殖開発地域センターにおける研修事業の現状

ジャンビ淡水養殖開発地域センター (Loka Jambi) は西インドネシア (スマトラ、ジャワ、バリ) の淡水養殖事業の拠点として、その普及機能が期待されている。Loka Jambi の研修事業は今までジャンビ州のみに留まっていたが、今年度からはジャンビ州の周辺州にも対象範囲を広げて実施することになっている。

今年度の研修プログラムとして、ラマダン開けの 2000 年 1 月と 2 月頃にパティン養殖技術の研修プログラムと品質管理責任者の養成プログラムを実施する予定である。それぞれプログラムにおいて、リアウ州、ジャンビ州、南スマトラ州より 5 名ずつの受講者を選考し、全体で 15 名の受講を予定している。各州の 5 名の受講者は、2 名を DINAS、BBI 等の地方政府の技術職員、3 名は中核農民から選ぶことにしている。各州の水産局が受講者の選考を行い、Loka Jambi 側は州水産局の推薦状に基づいて受講者を受け入れる。研修予算として今年度は 2,500 万ルピアを計上しており、ほとんどが研修受講者の交通費、宿泊費に充てられる。

Loka Jambi には今まで大人数を収容する研修施設がなかったが、今年度の OECF-SPL 融資により Loka Jambi に 16 名収容のドミトリーが完成する予定である。更に来年度の SLP 予算の増額により、講堂、図書館、ドミトリーが完成する予定になっており、本格的に研修事業を開始する体制が整いつつある。

6-4 種苗供給の状況

本調査におけるインタビューでは、「淡水魚種苗の需要が高いが、種苗供給が追いつかない」との意見が多く聞かれた。州淡水魚種苗センター（BBIS）は種苗生産を行い、淡水魚種苗の供給元になるとともに、親魚管理・養成も行い、種苗生産用の親魚を県淡水魚種苗センター（BBIL）や民間のハッチェリーに供給も行っている。

事前調査で明らかになった様に、水産総局スカブミ中央淡水養殖開発センター（BBAT：Balai Budidaya Air Tawar）を中心とした淡水魚親魚の供給システムが存在しており、実際に BBAT より州淡水魚種苗センター（BBIS）にコイ親魚が供給出来る体制が出来上がっている。しかし、州水産局が BBAT より親魚を購入し、更にそれを輸送しなければならず、限られた予算では新しい親魚を BBAT より常に購入出来ないのが実状である。こうした新しい親魚の供給不足を補うために、各州の淡水魚種苗センターは親魚の選別を独自に行っている。しかし、選別技術が徹底していないために、コイにおいては種苗生産を続けていく内に頭部が大きい魚が増え始め、魚肉の割合が落ちて来ている現象が出てきている。こうした種苗の質の悪化が徐々に問題になって来っており、親魚選別の徹底化を計ることなどの親魚管理の指導が今後必要になると思われる。

各州淡水魚種苗センター（BBIS）における親魚養成・種苗生産の状況

| 州淡水魚種苗センター（BBIS） | 養殖対象種 | 放流対象種 |
|------------------|-------------------------------|--------------|
| ジャンビ州 | コイ、ティラピア（赤、ギフト種）、アフリカナマズ | ソウギョ、スマ |
| 西スマトラ州 | コイ、グラミー、ティラピア（赤、ギフト種）、パティン | |
| リアウ州 | コイ、パティン、ティラピア（赤） | |
| バリ州 | コイ、ティラピア（赤） | アフリカナマズ、ソウギョ |
| 東ジャワ州 | コイ、ティラピア（赤、ギフト種）、グラミー、アフリカナマズ | |
| ジョグジャカルタ特別市 | コイ、ティラピア（赤）、アフリカナマズ、グラミー | |

また地域によってはある程度安定した技術を持ってハッチェリーを運営しているケースがあり、その一例として東ジャワ州のティラピアの単性化や、バリ州やジャグジャカルタ特別州のオニテナガエビの種苗生産が上げられる。しか

し、こうした技術の情報は全国的に見るとうまく共有されておらず、技術普及がその地域のみ限定されて利用されている場合が少なくない。同じ魚種を扱っているにも拘わらず、地域間の養殖技術レベルはかなりの開きが見られる。

6-5 ジャンビ淡水養殖開発地域センターにおける種苗供給事業

Loka Jambi では、パティン及び赤ティラピアを主体に種苗供給を行っている。パティンは 12~15 日の種苗は 1 サイクルで 50,000~75,000 尾（価格は 80 ルピア/尾）、30 日の種苗は 1 サイクルで 45,000 尾を生産している。赤ティラピアの種苗は月に 10,000 尾を自然産卵で生産している。コイの種苗生産は試験段階で、30 日の 3.5cm の種苗を 1 サイクルで 30,000 尾を生産している。

Loka Jambi での稚魚の販売価格（1999 年 11 月現在）は以下の様になっている。

ジャンビ淡水養殖開発地域センターにおける種苗販売価格

| 魚種 | サイズ（体長） | 販売価格（ルピア/尾） |
|--------|------------|-------------|
| パティン | 1.5~2 inch | 175 |
| | 2~2.5 inch | 225 |
| | 2.5~3 inch | 275 |
| | 3~3.5 inch | 350 |
| 赤ティラピア | 3~5 cm | 100 |
| | 5~8 cm | 125 |
| | 8~12 cm | 200 |
| コイ | 3~5 cm | 80 |
| | 5~8 cm | 100 |
| | 8~12 cm | 200 |

ジャンビ州におけるコイ種苗の需要はまだ少なく、パティン及びティラピア種苗に比べて販売価格を引き下げて、一般農家への普及に努めている。

種苗販売による収益の内、4,500 万ルピアは水産総局に戻し、残りは燃料費等の Loka Jambi の運営費に充てている。パティン種苗の収益の 25%は共同組合に、75%を運営費に充てている。

フランスの OSTRAM のパティンの遺伝研究協力（農業研究開発庁）の専門家が時々 Loka Jambi で仕事をしており、パティンの種苗生産事業にも以前よ

り関わっている。

民間養魚家の中では淡水魚の種苗供給は量的に十分ではないとの意見が多く見られる。これに対処するため、生産性の向上へ技術改良及び他種苗センター（BBI）への適切な技術指導が、地域開発センターである Loka Jambi が今後取り組むべき重要課題になると考えられる。

6—6 地方分権・組織改編による水産普及事業への影響

2000年よりインドネシア全域において地方分権が実施され、組織上では今までは州水産局は水産総局（中央政府）の直轄になっていたが、2000年1月からは州政府の下に移管する。予算に関しては、しばらく2001年までは今まで通り水産総局が州水産局の予算を統括するが、2002年からは州政府に州水産局予算の管轄が移り、完全に州政府の下に州水産局が移管する予定になっている。そのため、今後の水産分野の研修は州政府の予算に従って実施されることになると思われる。

また中央政府においても、新しく海洋開発水産省（Ministry of Sea Exploration and Fisheries）が2000年1月から設置され、水産総局は農業省からそのまま海洋開発水産省に移行する予定である。その移行に伴い、農業省内の農業ビジネス庁、農業研究開発庁、農業教育訓練庁の水産部門も海洋開発水産省に移行する予定である。海洋開発水産省には普及・情報を担当する部局が独立して設置されることが予定されており、この部局が全国の水産普及・教育事業の調整を行うことになる。

農業省の中では農業教育訓練庁が農業部門全体の普及・教育事業の調整を行っており、水産は農業部門ではマイナーな存在であるために、今まで水産普及事業が十分に実施されていなかった経緯がある（事前調査団報告書参照）。新設の海洋開発水産省においては農業分野との競合がなくなり、水産普及を主対象として調整されるため、今後水産普及事業が強化されることが予想される。更に、今まで複雑であった地方政府レベルにおける水産普及の組織が「水産総局—州水産局—県水産局—改良普及員」に一本化され、農業省の時と比べて普及システムがより簡略になると思われる。

この水産分野の普及システムの簡略化により、本プロジェクトの実施における普及活動に係る調整作業がかなり軽減されることが予想されるが、農業省の普及体制の下で「水産」を専門とした改良普及員の数は限られていたため、新

しい水産普及システムで活動出来る改良普及員の数は十分ではないという問題が残っている。今後、淡水養殖の普及を徹底させるためには、新たに淡水養殖分野の改良普及員を養成する必要がある、それも念頭に置いて本プロジェクトにおける研修プログラムを作成することが重要になると思われる。

第7章 PCMによる参加型計画

事前調査における協議により、本プロジェクトの大まかな枠組みについてインドネシア側との間で合意が得られているが、プロジェクト実施における具体的な内容については詳細を詰める必要がある。短期調査においては相手側との協議および PCM ワークショップの開催により、プロジェクト内容について相互の理解を深めるとともにプロジェクト協力の基本計画を PDM の形で取りまとめた。

7-1 PDM作成手順

水産総局種苗開発局長、淡水養殖種苗課長、計画局協力プログラム課長およびそれらのスタッフに対し、本調査団のミニッツでは Tentative PDM を添付する予定であることを説明し、了承を得るとともにその作成手順について打ち合わせを行なった。相手側は本省のキーパーソンであり、これまでの援助案件（ADB や世銀案件）の経験からログフレームについて予備的知見があると同時に、一部のスタッフは参加型計画のワークショップに参加した経験を有していた。したがって、JICA の適用している PCM 手法についても理解が早く、時間的な制約を考慮して PCM のワークショップの準備と並行して、実務者レベルで予備的な PDM 原案の作成を進めることとした。本調査団による Tentative PDM 最終案の作成までの手順は以下の通りとした。

- 1) 参加型計画担当団員と上記キーパーソンの打ち合わせによる原案作成
- 2) 州水産局スタッフ等の参加する PCM ワークショップの開催
- 3) 調査団および水産総局側との協議による主要プロジェクト内容の協議、確認
- 4) 1) ~3) の結果を総合して Tentative PDM 最終案を作成する。なお、この PDM 案は R/D ミッション派遣時に再検討され、プロジェクト開始時の PDM として確定される。

7-2 PCM ワークショップ

(1) ワークショップの概要

当初日本側では 10 名程度のワークショップの開催を想定していたが、現地側から参加型の計画立案手法の導入によりプロジェクトの主旨を広く対象地域

の各州水産局関係者にも理解してもらいたいとの意向が出された。この提案について日本側として異存はなく、むしろ積極的に関係者の意識向上に資する機会と捉えて対象者を広げたワークショップを企画し、実施した。

ワークショップの概要は次の通りであった。

| | |
|---------|---|
| 1) 期間： | 1999年11月29日～12月1日（3日間） |
| 2) 場所： | 水産総局会議室（大会議室および3グループ研修室） |
| 3) 日程： | 付属資料のとおり。 |
| 4) 内容： | PCM手法によるプロジェクトの計画・立案 |
| 5) 目的： | ① 参加者にPCM手法の理解を促す。 ② 結果をプロ技協による計画内容に反映する。 |
| 6) 参加者： | インドネシア西部の各州水産局代表、水産総局職員等、インドネシア側37名。短期調査員、JICA専門家等、日本側5名。参加者リストについては第1章の1-4を参照。 |

（2）ワークショップの手順

ワークショップでは各州水産局および本省水産総局からの参加者、日本人専門家をそれぞれに含むよう配慮した3グループに分け、グループ別の作業による演習を重点的におこなった。

各分析やPDM作成作業の開始に当たってはモデレーター（参加型計画担当短期調査員）がOHP資料により英語で全体説明をおこない、その後各グループに分かれて副モデレーター（水産総局ログフレーム講習経験者）がインドネシア語で補足説明をおこなうという方式を採用した。モデレーターがおこなった全体説明は次のとおりであった。

第1日目：PCM手法の概要

第2日目：PDM作成の手順

第3日目：ワークショップのレビューとPDMを用いた評価

今回のワークショップでは時間的な制約があること、事前調査によりプロジェクトの方向性がすでに決まっていること、を考慮して中心問題としてはモデレーター側から下記を各グループ共通の与条件として提案した。ただし、中心問題は議論を進めることにより、変更しても良いことにした。

= 中心問題 =

| |
|---|
| Freshwater fish culture technology of small-scale farmers in the Western Indonesia is not |
|---|

ワークショップはほぼ日程どおり実施され、問題分析—目的分析—プロジェクトの選定—PDMの作成がおこなわれた。

各作業の終了時にはそれぞれのグループの代表による発表をおこない、グループ間での質疑応答をおこなった。

(3) グループ別 PDM の作成

各グループのワークショップの成果は付属資料のとおりであり、問題系図、目的系図を踏まえたグループ別の PDM としてまとめられた。各グループの検討内容、PDM の概要は次の通りである。

グループ 1 では水産総局種苗開発局淡水養殖種苗課長および Loka Jambi の所長が参画しており、ほぼ現実的で妥当な目的系図および PDM 案が作成されている。また、目的系図で小規模養魚家へのクレジットコンポーネントは重要ではあるが、本プロジェクトには含まれない、ことについても理解が深まった。評価コンポーネントの一部として社会経済調査を加えている。

グループ 2 では生産性の向上に主眼をおいた問題分析、目的分析をおこなっており、プロジェクト目標を「養殖技術の向上」と変更し、普及活動を上位目標として計画案を作成している。生産性向上の指標の達成目標は地域格差を考慮すべきであるとして、ジャワ島、スマトラ島別々の目標値が設定された。本グループでもグループ 1 と同様にクレジットコンポーネントについても議論された。

グループ 3 ではプロジェクト目標を小規模養魚家への技術普及とするアプローチであり、基本的にはグループ 1 と類似した PDM となっている。本グループでも他グループと同様にクレジットコンポーネントを含む問題系図、目的系図が作成されたが、整理する時間が不足した。英文での取りまとめに苦労していたようである。

これら 3 グループが作成した問題系図及び PDM を参考にし、水産総局との協議において最終的な PDM 案を取りまとめた。

7-3 PDM 案の概要

水産総局側と合意した PDM 案はミニッツに添付した通りである（付属資料参照）。上位計画、プロジェクト目標、成果については、事前調査で合意されたプロジェクト実施に関する基本事項をほぼ踏襲したものとなっている。今回

の協議では、具体的な活動、指標、投入等について現実性、妥当性の面から詳細な検討が進められた。

水産総局側との PDM に関する協議内容は以下の通りである。

- 1) 既存養殖対象種に関しては Loka Jambi が進めている優良親魚計画と養殖魚品質標準化計画（7-4 において詳細を説明）について基本的にプロジェクトとして協力する。
- 2) 新魚種については繁殖技術開発のため、天然親魚の確保や試験的な種苗生産を実施する。
- 3) 持続可能な淡水養殖を目指すため、養殖が引き起こす環境問題についても対応策を検討する。
- 4) 淡水養殖の研修プログラムを以下に基づいて実施する。

| | |
|-----------------|--|
| 改良普及員 地方政府職員 | Loka Jambi において研修を実施し、本プロジェクトとして直接的に協力する。 |
| 品質管理責任者 (民間) | 同上 |
| 中核養魚家 農民・漁民 | 州・県水産局、州・県淡水魚種苗センターにおいて研修がすでに実施されており、本プロジェクトとしては基本的には間接的に協力する。 |

プロジェクト期間中の研修成果の目安として、水産総局側から次のような提案がなされた。

改良普及員： 30 人/回 × 2 回/年 × 5 年 = 300 人

品質管理責任者： 30 人/回 × 1 回/年 × 5 年 = 150 人

中核養魚家： 20 人/年 × 7 州 × 5 年 = 700 人

上記の人数はあくまでも参考であり、この数字の妥当性については本プロジェクトが開始され、研修プログラムの内容が具体的にになった時点で詳細に検討することにした。また、運営指導（計画打ち合わせ）調査時において、活動計画表（PO）の作成と合わせて具体的な指標を設定するのが望ましいとした。

また淡水養殖現場のニーズに応じて、研修・普及プログラムを改善する目的から、淡水養殖に関する社会経済調査を実施することとした。

- 5) プロジェクトの目標や上位目標の指標データ入手手段として、ベースライン調査（baseline survey）を導入する。同調査はプロジェクト開始直後、第 1 年次の早い時期において、インドネシア西部における淡水養殖の技術

レベルや問題点などを調査する目的で実施し、中間評価及び終了時評価の基礎データとする。

7-4 PDM 協議における留意点

(1) 対象魚種に関するアンケート調査

本プロジェクトで対象とすべき魚種について PCM ワークショップの参加者に複数回答のカード記入方式でアンケート調査した。その結果は下記の表の通りである。

既存対象種としてはコイ、ティラピア、パティン、ヒレナマズ、グラミーなどがインドネシア西部で広く養殖されており、プロジェクト対象種としての希望が高いことが再確認された。また新魚種としてはパティン、オニテナガエビ、サンドゴビー、鑑賞魚（アロワナ、ボティアを含む）、スッポン等について要望が強かった。このアンケート結果は、本プロジェクトの対象魚種の選定において参考資料として用いた。

(2) 養殖魚の品質証明システム

インドネシア水産総局では事前調査団で確認したとおり、中央水産研究所 (CRIFI) 等と連携を取り、優良親魚認定・配布計画（以下、優良親魚計画という）および親魚・種苗・養殖魚品質標準化計画（以下、養殖魚品質標準化計画という）を進めている。後者については魚種別に国家標準生産方式 (Indonesia National Standard: INS) の策定を進めており、淡水魚ではすでにコイ、ティラピアについて完成しており、パティンについても本年度中に完成する予定であることが確認された。

更にインドネシア水産総局ではこの魚種別 INS に基づき、各種の品質証明を発行する手続きを進めている。この品質証明書とは具体的に下記に示した 5 種類のものがあり、すでに一部で実施段階にある。

この優良親魚計画において、本プロジェクトのサイトとなる Loka Jambi は遺伝学的に優良な親魚の生産・配布を担う中核機関として、また、養殖魚品質標準化計画においては民間養魚家の生産物品質検査と改良普及員等の研修を実施する機関として位置付けられている。

この様なことから、インドネシア水産総局より既存養殖魚種についてはこの INS に準拠した養殖技術の指導・普及を PDM 案に盛り込んで欲しいとの要請

があった。しかし調査団側としては INS の記載内容を十分吟味していないことを説明し、今回の PDM 案の中には INS という固有名詞は明記しないことにした。調査団は INS の関係文書（インドネシア語、英文はない）を日本に持ち帰

本プロジェクト対象種に関する PCM ワークショップ参加者の回答

| | スマトラ島 | | | | | ジャワ島 | | | | バリ島 | スカブミ中央淡水養殖開発センター | |
|---------------------|-------|-----|------|-------|------|------|------|-------|------|-----|------------------|----------|
| | 西スマトラ | リヤウ | ジャンビ | 南スマトラ | ランブン | ベンクル | 西ジャワ | 中部ジャワ | 東ジャワ | | | ジョクジャカルタ |
| 既存対象種 | | | | | | | | | | | | |
| コイ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ティラピア | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| パティン | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ○ | | | | ○ |
| ヒレナマズ | ○ | | | | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| グラミー | ○ | | | | ○ | | ○ | ○ | | ○ | | |
| ジャワカーブ (Puntius) | ○ | | | | ○ | | | | | | | |
| 草魚・シルバーカーブ | | | | | | | | | | | | ○ |
| ウシガエル | | | | ○ | | | | | ○ | | | ○ |
| オニテナガエビ | | | | | | | | | ○ | ○ | | ○ |
| 新魚種として期待される種 | | | | | | | | | | | | |
| パティン | ○ | | | | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| オニテナガエビ | ○ | | ○ | | ○ | | | ○ | | | ○ | |
| サンドゴビー | | ○ | ○ | ○ | | | | ○ | | ○ | | |
| 鑑賞魚 (アロワナ、ポティア含む) | ○ | | ○ | | ○ | | | ○ | | | | ○ |
| スッポン | | ○ | | ○ | ○ | | | ○ | | ○ | | ○ |
| ウシガエル | | | | | | | | ○ | | | ○ | |
| ウナギ | | | | | | | | ○ | | ○ | | |
| タウナギ | | | | | | | | | | ○ | | |
| グラミー | ○ | | | | ○ | | | | | | | |
| スマ | | | ○ | | | | | | | | | ○ |
| ナギナタナマズ | | | | | ○ | | | | | | | |
| ジャラワット (Jelawat) | | | | | ○ | | | | | | | |
| 草魚 | | | | | | | | ○ | | | | |
| ギフト種ティラピア | | | | | | | | ○ | | | | |
| バワン (Bawng) | | | | | | | | | | ○ | | |

水産総局における養殖の品質証明の概要

| 証明の種類 | 認可対象 | 内容 | 審査・証明書発行機関 |
|--|--------------------------|---|---|
| 1 Certificate of Quality Assurance 養殖生産者品質証明 | 養魚家ユニット | 各養魚家は品質管理活動計画 (Quality Assurance Action Plan) を作成して申請する。証明書は永続的で、有効期限はない。 | 現在は養殖開発センター (Balai, Loka) において審査を行っている。将来は州種苗センター (BBIS) での実施を検討している。 |
| 2 Certificate of Laboratory ラボ分析品質証明 | 養殖生産物 (親魚、種苗、 養殖魚) | 検体の理化学的、遺伝的分析などにより、品質基準を満たした養殖生産物に対し証明書を発行する。 | 現在は汽水養殖開発センター (BBAP Jepara) だけで養殖エビを対象に審査している。将来は審査機関を広げる。 |
| 3 Certificate of Product 生産物品質証明 | 養殖生産物 (親魚、種苗、 養殖魚) | 上記の2つの証明書を取得した養魚家が申請する。承認されると、特定の銘柄・名称を使用して養殖生産物を流通させることが出来る。 | 水産総局本部 |
| 4 Certificate of Quality Control Manager 品質管理者証明 | 各養魚家 | 農業教育訓練庁で作成したカリキュラムに基づき、養殖開発センター (Balai, Loka) において中核農家の研修を行い、合格した者に授与する。 | 水産総局本部 |
| 5 Certificate of Technical Inspection 技術検査証明 | 養殖施設・機材 | 定期的な施設を巡回指導し、定められた方式で生産しているかどうかをチェックする。 | 州種苗センター (BBIS) において審査することを検討中。 |

り、INSの内容を十分に検討した上で、本プロジェクトにおけるINSへの対応を決めることになった。

7-5 ワークショップの評価

(1) 参加者からみた評価

ワークショップ終了時に質問表を配布して、参加者から見た評価を依頼した。合計25名の参加者から回答が得られ、その結果を以下に整理した。

本ワークショップは総合的に有益であり(問8)、概ね9割の参加者がPCM手法に興味を持ち(問5)、将来的にPCM手法を活用したいと回答している(問6)。ワークショップの期間については60%の参加者がちょうど良いと答えた一方、32%の人は短すぎると回答している(問3)。PDMの論理や記載方法の理解度が若干低かったが(問5)、ワークショップの期間が短かったことや語学能力の不足が一因になっているものと思われた。自由意見ではインドネシア語の参考書が欲しいという意見が複数見られた。

表 PDMワークショップについての参加者の評価

| | |
|---|---|
| 1. ワークショップに積極的に参加しましたか。 はい 52% 普通 48% いいえ 0% | 5. PDMの論理や記載方法を理解できましたか。 はい 64% まずまず 36% いいえ 0% |
| 2. 本ワークショップのアレンジは良かったと思いますか。 大変良い 16% 良い 76% 良くない 8% | 6. 将来PCM手法を活用したいと思いますか。 はい 88% まずまず 12% いいえ 0% |
| 3. ワークショップの期間はいかがでしたか。 長すぎる 8% ちょうど良い 60% 短すぎる 32% | 7. 総合的に見て、どの程度PCM手法を理解しましたか。 [100%] 40% [80%] 52% [60%] 8% |
| 4. PCM手法に興味を持ちましたか。 はい 92% まずまず 8% いいえ 0% | 8. 総合的に見て、本ワークショップは役に立ちましたか。 はい 88% まずまず 12% いいえ 0% |

(2) モデレーターからみた評価

先に示したとおり本ワークショップの目的は次の2点であった。

- ① 参加者にPCM手法の理解を促す。
- ② 結果をプロ技協による計画内容に反映する。

①については参加者による自己評価のとおり、十分達成できたものとする。本ワークショップによりPCM手法による計画作成手順を理解すると同時にプロジェクトの範囲や意義について州レベルでの認識が向上した。②についてもワークショップで行なわれた議論の一部を最終PDM案に盛り込むなど一定の成果が得られた。

一方、ワークショップのアレンジについて参加者からは全般に良好な評価が得られているが(問2)、反省すべき点も多かった。最も大きな問題は副モデレーターとの連携が不十分であったことである。副モデレーターは水産総局のログフレームの研修経験者に依頼したが、彼らは副モデレーターとしての経験がないことに加え、急なアサインであったことことからモデレーターとの事前打ち合わせは十分でなかった。また、ワークショップ期間中は新政府組織への移行に伴う会議が断続的に行なわれていたため、副モデレーターとしてフルタイムで参加することを要請することはできなかった。

これらを補うためモデレーターは各グループの巡回指導に努めたが、基本的にインドネシア語で作業が進められているため、的確な指導が困難な場合もあった。これに対し、グループ別の発表と質疑応答を適宜導入したことでワークショップが活性化するとともに、PDMの論理の理解を深めることが出来たように思われる。