

6. 相手国調査実施体制

「イ」国の本調査要請は、農業省水産総局(DGF)より提出されているが、調査の目的はS/Wに記載されているとおり、沿岸資源の持続的かつ合理的利用と生態系の維持・保全に基づいた沿岸地域社会の開発、地域住民の参加による地域開発計画の策定となっており、本調査のカウンターパートは水産総局を中心とした他の関連省庁の参加によるステアリングコミティーを設置し調査の実施に関し協議してゆくことが望ましい。「イ」側も既にICLARMとの協力で調査を実施したスガラアナカンプロジェクトでの経験を踏まえこのようなコミティーの必要性を充分認識しており、以下のような2つのステアリングコミティーの設置を予定している。

・ナショナルステアリングコミティー

中央レベルで本調査の政策的部分での検討を行う

構成メンバー（機関）

農業省水産総局（DGF）資源局

同 上 計画局

科学院（LIPL）海洋研究所

国家開発企画庁（BAPPENAS）林業及び環境担当局

人口環境省（KLH）

林業省造林総局

JICAインドネシア事務所

・リージョナルステアリングコミティー

現場レベルでの調査実施に関し検討を行う

構成メンバー（機関）

リアウ州政府計画局

同 上 水産局

同 上 林業局

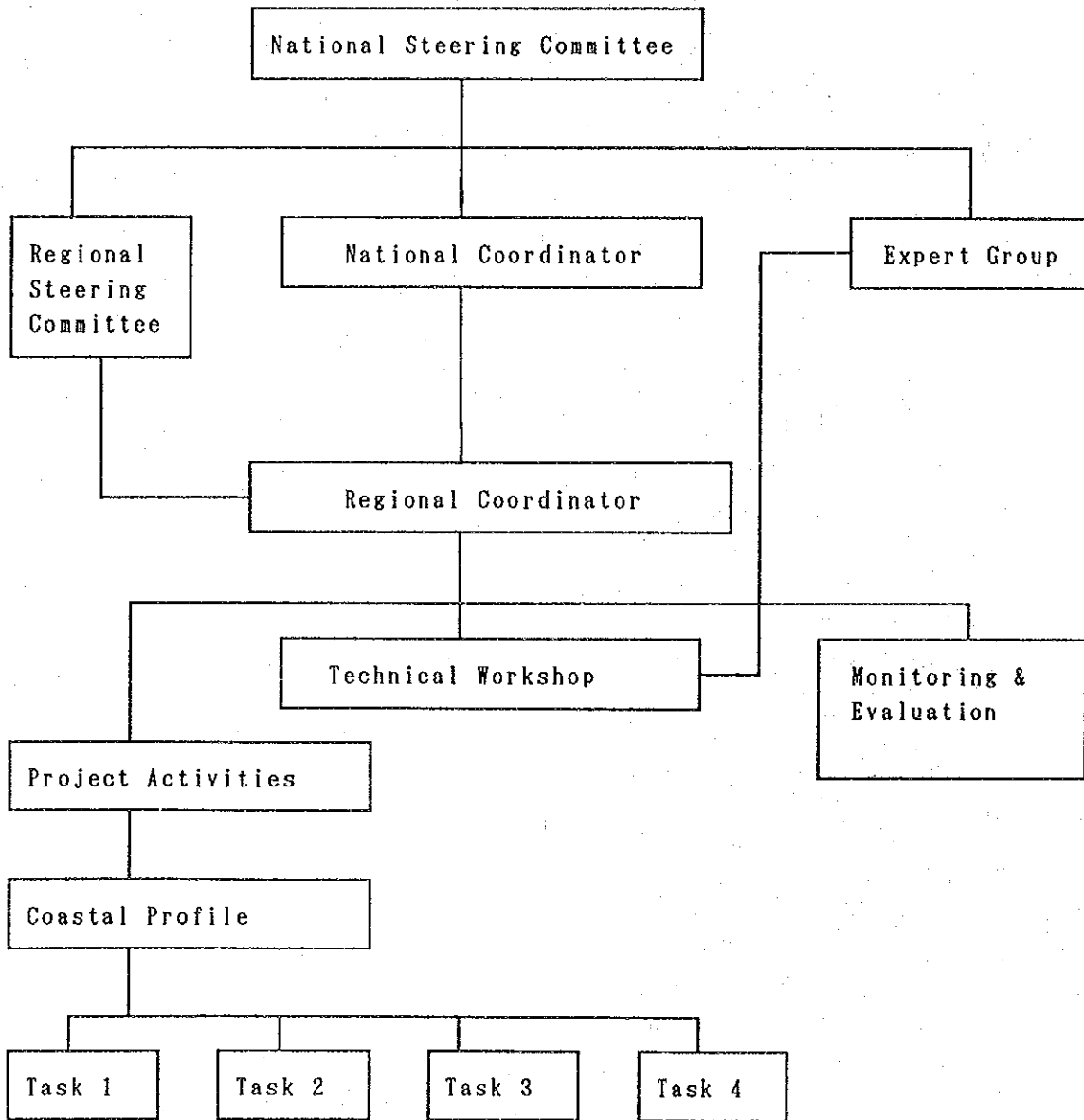
リアウ州ベンガリス県庁

リアウ大学

当事前調査団は、それぞれの「イ」国側ステアリングコミティーと協議を行ったが、いまだ「イ」国内での意志統一が充分になされておらず、本格調査での具体的なイメージに欠けているとの印象であった。本格調査の実施時には沿岸域の非常にアクセスの悪い場所での調査が予想されるため、その準備には十分時間をかけることが必要であり、我が方からの前広な情報の提供と共に「イ」側関係各省庁（ステアリングコミティーに含まれない者も必要で

あれば)に事前の根回しを依頼することが必要である。このためS/Wに付属するM/Mにおいてステアリングコミティーの設立を再度確認要請している。

尚、ステアリングコミティーを中心とした本調査の実施体制をDGFでは次のように計画している。



- Task 1 : Fisheries Resource Management
- Task 2 : Conservation & Management
- Task 3 : Aquaculture
- Task 4 : Socio-Economics & Anthtopological

尚、本体制は水産総局の案であり、更に検討を行う予定とのことである。また、ワークショップについても調査開始時と終了時等の何回かに分けて調査結果や分析結果の公表を行って欲しいとの要望があったが、ドラフトレポート説明時に行うこととし、それまではステアリングコミティー及び他の関係者とのミーティングの中で結果を伝えることが現実的である旨説明を行ったところ、ステアリングコミティーの設立後「イ」側でも協議したいとのことであった。

7. 第3国による類似プロジェクトの概要

沿岸環境保全と回復、沿岸資源管理強化、地域社会開発といった今回の要請に関連する第3国政府援助機関、国際機関、NGO等のこれまでの援助には以下のようなものが上げられる。中でもUSIDAのファンドでICLARMと協力・実施したスガラアナカンプロジェクトは水産総局が今回の案件のモデルになると推薦するものである。

1) 第3国援助機関の取組

(1) CIDAの協力

CIDAは25年にわたってインドネシアの環境分野での各種の調査研究に取り組んできており、同国の環境政策、戦略、制度面で大きな役割を果たしてきている。CIDAの援助の特徴は技術協力、各大学間の協力、NGOの活用と支援、ローカルコンサルタントの活用等の手法の多彩さ、柔軟さにあるとされる。

・EMDI (ENVIRONMENTAL MANAGEMENT DEVELOPMENT IN INDONESIA)

EMDIは1984年にスタートし1991年に終了したプロジェクトで、人口環境省をカウンターパートにし、カナダのダルハウジー大学の協力を得て進められ、環境基準、排水基準、環境評価制度の確立などの成果を上げている。セミナーの実施、研修員また留学生の受入れ等の主としてソフト面での援助である。

(2) USAIDの協力

USAIDも「イ」国の沿岸資源管理施策や沿岸地域開発の取組について大きな役割を果たしてきている。

・スガラアナカンプロジェクト (USAIDからの資金でICLARMがアセアン各国で実施したCoastal Resource Managementの一つ)

中部ジャワ南岸沿岸のチラチャップで取り組んだ、沿岸環境保全と沿岸漁業開発のための具体的な手法開発プロジェクトで、本案件と類似したプロジェクトといえる。

チラチャップ郊外のスガラアナカンはジャワで唯一マングローブ林が豊かに残されている地域であったが、過度な伐採や工業開発の結果シルテーションによる漁場の狭小化、資源減少で漁獲量の低下が問題となっていた。

この問題解決のためにICLARMは水利学、マングローブ生態学、水産生態、海洋学、社会経済学的な調査を行い、養殖の導入、外海への転換など水産資源への圧力低下のための計画、土地利用計画などをたて、9つの具体的なプロジェクトを提言した。そのうち、3つは実施されているが、残りは資金不足のためにまだ実施に

いたっていない。が現在、ADB、AIDAB、KFW等が資金協力を検討している。

このプロジェクトは高い評価を得ているが、地域政府や関係官庁、大学の他、地域住民との協議と各種基礎調査を綿密に行ってきた事で、地元の理解も得られ、セクショナリズムもなく、成果をあげる事ができたことを、ICLARMでは強調している。

我が国に今回の案件を要請して水産総局は今回の案件は、特に管理手法、調査の面でスガラアナカンプロジェクトをモデルに行いたいとの意思を表明している。

(3) GTZ (ドイツ技術協力事業団) の協力

GTZの環境保全分野での協力は森林と水資源関係が中心で、沿岸環境保全を直接の課題とするプロジェクトは実施していない。しかし、地域小規模漁民の生活向上を目的とした技術協力等を実施しており、次に上げておく。

●小規模漁業開発プロジェクト

ロンボク島の小規模漁民への技術協力で、漁業関係の次の分野の専門家を長期間派遣して地元漁民の指導に当たっている。

- ・造船専門家
- ・クレジット関係専門家
- ・漁業技術専門家

●森林環境保全

森林環境保全については『INDONESIA-GERMAN FORESTRY WORKSHOP』を1990年2月に実施している。

また、同年6月から「総合的森林管理プロジェクト」を西イリアンで実施する予定である。地元住民のニーズと生態系保全を重視し、森林をソーシャルフォレストとしての管理を進めようとするものである。2、3年ずつ契約を更新し15年続ける意向である。

●環境教育プロジェクト

1993年から州開発計画委員会の一般職員の環境問題予防能力の向上のための教育訓練計画を始める予定とはなっている。

2) 国際援助機関の取組状況

(1) UNDP

国連機関の協力に関してはUNDPが調整機関としての役割を果たしている。環境分野でのUNDPの活動は多くないが、間接的なものを含めると次のようなものがある。自然保護については訓練、人材育成を重視している。

- ・熱帯林行動計画（FAO：世銀との協同）
- ・世界環境会議の資料作成（1992）
- ・アジアの大都会における都市計画－大都市における環境保全（FAO）
- ・人口環境省に対する政策レベルの協力
- ・海洋汚染モニタリング
- ・その他

(2) 世銀

世銀の最新の環境プロジェクトとしては以下のものがある。

- ・林業制度および保全プロジェクト（In2930－IND）

予算＝3,400万ドル相当

林業計画及び管理の強化で、天然林の持続可能な管理と適切なプランテーション開発、住民の福祉の維持と破壊的焼き畑の制限のための施策等や、土壌浸食の為に危機的な状況にある河川流域保全方法の改善、自然保護区の管理強化などが中心となっている。

- ・第2次林業制度および保全プロジェクト（Ln3243－IND）

予算＝2,000万ドル相当

調査目的は森林破壊の軽減、森林資源の維持と長期的利益の最大化で、コンセッション事業の監視、管理強化、環境規制の執行や荒廃地の造林増進、西イリアンでの国立林業調査基地建設および調査基本計画設定、林業省の政策と戦略の策定と実施のためのアドバイザーの派遣等がアクションプランとして上がっている。

- ・水産支援プロジェクト（In2773－IND）

予算＝2,450万ドル相当

石油以外の輸出促進、離島の開発、貧困層の収入増を目的とする。輸出向け水産部門の民間事業への投資支援、困窮漁民集中地区での投資とサービス改善、国有企業の構造改善支援、南スラウェシ、南東スラウェシ、スマトラのアチェ地区の灌漑水路等基盤整備、養殖漁業集約化のための助成金の利率低減等。

(3) FAO

FAOは次期の第6次国家開発計画に向けて大規模な漁業管理プロジェクトの準備を進めている。今後25年間の水産開発政策の基本となるもので、技術援助プログラムだけで26のプロジェクトがあり、1,000万ドルの予算規模になる。投資段階では30億ドルを越えるものと見積もられている。

以下に掲げるのはFAOがイギリスのコンサルによって草案を作成した1991年11月に関係省庁と各国ドナーを集めて開かれたワークショップで基本的な了承を得、正式

に「イ」国農業省に提出されたものの、開発事業のプランニング項目である。

・東部インドネシアの水産業開発・水産部門の人材開発・小規模漁民の困窮軽減・水産加工の拡張、品質向上、輸出と国内消費の促進・養殖漁業の普及・漁船の建造、造船所の開発・水産業の拡大と民間部門の推進。

3) NGOの取り組み

(1) YAYASAN INDONESIA HIDJAU

YAYASAN INDONESIA HIDJAUは環境教育に目標を絞ったインドネシアの財団である。本部はスラバヤにある。YIHの活動としてはスラバヤの山村にドイツのFNS財団の支援で環境教育センターを建設した。研修対象は学生、行政担当者、企業関係者、専門家まで自然環境の基礎の教育を目標としている。

(2) AWB (ASIAN WETLAND BUREAU)

AWBはアジア沿岸部と低湿地の資源保護と持続可能な利用推進を目的としている国際非営利団体である。ボゴールに駐在事務所がある。

これまではアジア各国の政府や民間団体と協力しながら、環境管理と環境政策の調査、技術援助、実施の他、生物多様性、水資源関係の制度強化と注意喚起等の事業を熱心におこなってきている。インドネシアでは林業省自然保護総局との協力関係が深い。

インドネシア関係では林業省との協力でインドネシア全域にわたる沿岸低湿地帯の管理方法の開発、養殖がマングローブにおよぼすインパクト最小化の為のガイドラインの作成、北ジャワ島の水鳥の保護計画等を実施してきている。

また、林業省自然保護総局と共同で、イリアンジャヤ島ビンツニ湾の天然資源の持続的利用の推進と保全計画、スマトラ島インドラギリヒルのマングローブ林の統合的管理計画等他の沿岸資源保全関係の計画を準備し、ドナーを探している。

8. 今後の取り組み方

8-1 調査実施の考え方

「イ」国農業省水産総局及び他の関係機関との協議並びに現地踏査を通じて本調査のコンセプトは次の3項目からなると理解できる。

- a. 水産資源管理の管理適正利用
- b. 小規模漁業・漁村開発
- c. マングローブ林の管理保全、育成及び適正利用

水産資源の管理のためには資源の現状分析は必須であるが、そのデータとなる魚種別漁獲量の推移等の統計資料は、州全体ということでは存在するがそれ以上細かい地方区分では魚種別に出てこない。漁獲成績報告書はあるが、その回収率に問題があることが予想される。州全体の魚種別漁獲量が存在するという事は、何らかの積み上げを行っているということと考えられるので、地方水産管理支局に資料の要求を行うことは可能であると思われるが、資源の現状を分析する程のデータが揃うことは期待できない。従って資源の現状に関しては、科学的な解析結果や統計資料より類推するというよりも漁業者及び市場関係者等から漁獲量の推移あるいは漁獲物の体長組成の変化につきヒアリングを行うことも重要と考える。

それと共にいかなる資源管理手法を導入しようともその効果を判定するためにはデータの収集に関し効果的なシステムの存在が必須であることを水産局のスタッフ漁民自身に理解させることが必要である。

資源管理を実施するためには、その基本的な体制の整備が必要であるが、まず第一に漁業制度の問題がある。「イ」国における漁船は全てライセンスが必要である。このライセンスは30トン以上の漁船については中央政府から、30トン未満の漁船については地方政府から発行されている。本来であればかかるライセンスの発行隻数に上限を設けて漁獲努力量の制限を行うべきであるが、現在のところライセンスの発行にともなう税金の徴収が目的となっているように思われる。いずれにしろ何らかの形で新規加入漁民をコントロールしない限り、一隻当たりの漁獲努力量を規制しても無意味である。

次に管理の実施主体であるが、資源を利用するものが主体となるのが最も効果的であり、そのためには資源管理の重要性をその者に理解させる必要がある。その観点から村落共同体であるKUD、漁民グループであるコロンポックまたはPIR等の果たす役割に期待がかかるところであるが、ここで問題となることが予想されるのがトウケイ（中国系インドネシア人（資本家））の存在である。これらトウケイはこれまでのところかかる集団には属しておらず、むしろ現在漁民に対し負債を与えていることから漁民の組織化に対し敵対関係となることが危惧されるので、漁民の組織化に関してはトウケイも巻き込んだ形で行うことが必

(参考)

表8-1 インドネシアの汽水池養殖生産量 (1989年)

インドネシア名	英名	和名	1982年	1989年	1989/1982
IKAN	FISHES	魚類(計)	98,197	158,321	1.61
Bandeng	Milk fish	サバヒー	73,330	119,339	1.63
Belanak	Mulletts	ボラ類	4,463	7,048	1.58
Kakap	Giant sea perch	アカメ	966	2,645	2.74
Mujair	Mozambique tilapia	テラピア	11,667	16,250	1.39
Tawes	Java harb	?	-	0	
Sidat	River eels	ウナギ類	-	0	
Lainnya	Others	その他	7,771	13,039	1.68
BINTANG BERKULIT					
KERAS	CRUSTACEANS	甲殻類(計)	31,082	100,170	3.22
Udang windu	Giant tiger prawn	ウシエビ	8,783	63,676	7.25
Udang putih	Banana prawn		10,634	18,520	1.74
Udang api-api	Berapenaeus shrimp		11,185	15,032	1.34
Rebon	Mysids		147	1,143	7.78
Kepiting	Mud crab	ノコギリガザミ	323	1,790	5.54
Rajungan	Swim crab	タイワンガザミ	10	9	0.90

1989年インドネシア漁業統計より

(参考)

本文中に出てくる魚種名等

イト'ネ'名	和名	英名	学名
Kakap	アカメ	Giant sea perch /Barramundi	<i>Lates calcarifer</i> *
Bandeng	サバヒー	Milk fish	<i>Chanos chanos</i>
Belanak	ボラ類	Mulletts	<i>Mugil</i> spp.
Mujair	テラピア	Mozambique tilapia	<i>Tilapia mossambica</i>
Kerapu	ハタ類	Groupers	<i>Epinephelus</i> spp.
Ikan Merah	フエダイ類	Red snappers	<i>Lutjanus</i> sp.
Terubuk	テルブック?	Toli shad (Chinese herring)	<i>Hilsa toli</i>
Udang windu	ウシエビ	Giant tiger prawn	<i>Penaeus monodon</i>
Kepiting	(アサギ) ノキ'リガ'ザ'ミ (マツク'ロ'フ'クラフ')	Mud crab	<i>Scylla serrata</i> **
Kerang darah	アカガイ類	Blood cockles	<i>Anadara</i> spp.
Rumput laut	グラシラリア?	Sea weeds	<i>Gracillaria</i> spp.

* 日本産アカメ(*L. japonicus*)とは別種とされる

** 日本産ノキリガザミ (トケ'ノキ'リガ'ザ'ミ; *S. tranquebarica*, 7ミ'ノキ'リガ'ザ'ミ;
S. oceanica) とは別種とされる

要である。

以上より本調査対象地において将来実施が想定される資源管理手法及びその前提は、

前提・新規加入の制限

- ・管理実施主体の確定及び組織化
- ・資源管理対象魚種及び対象漁業の絞り込み・抽出（沿岸小規模漁業における経済的
重要種とそれを漁獲する主な漁業種類）

資源管理手法

新規加入の制限を行うことが必要である。このことは本格的資源管理実施の前提であり資源管理そのものでもある。このためにはトウケイに資源管理の必要性を十分に理解してもらい、例えば漁船建造にかかる資金の流入を停止する等の協力を得ることにより規制を実体化させる必要がある。

次に、個々の漁獲努力量の削減についてみると、漁民の生活を維持しつつ資源管理を行うために、漁獲努力量の削減がコストの削減につながる操業日数の削減のような資源管理手法から入っていくのが現実的で、網目規制等の経費の掛かり増しが前提となる資源管理手法は、漁民に対しその実施の為の補助金等の措置が可能となるまでは当面避ける方が現実的である。また、資源管理手法を考えるに際しては、全ての漁業種類統一した管理手法をと考えるのではなく、漁業種類を絞り込んだ段階で漁業種類によってまたその漁業実体に応じて弾力的に対応すべきと考える。

養殖の導入は、漁民の収入源を多様化させるためにも必要なものであり、実際にリアウ州及びベンガリス県の水産局・支局共に養殖の導入に積極的であり、ベンガリス県においても実施されつつある段階である。しかしながら同じリアウ州でもシンガポール沖のビンタン島を中心としたリアウ諸島と比較すると規模は格段に小さい。

今後の振興に際しては、マングローブ等の沿岸生態系の転換を必要としない養殖方法の導入が望まれる。

これには海面での魚類の生簀養殖や藻類の養殖、干潟域等での介類の養殖等が考えられる。現在、ベンガリス地方で養殖されているアカメは、広塩性で環境適応性が高く、比較的飼育しやすい魚種であることから、漁民が養殖技術を習得するのにも適当な魚種であろう。アカメの種苗は天然とマレーシア等外国産の人工種苗が用いられ、1989年では汽水養殖魚中4位の生産量がある（表8-1参照）。将来、国内産の種苗が安定的に供給されるようになれば、養殖が急速に広まる可能性がある。アカメの他に、タンジュンピナン等で養殖されているシモフリアイゴやハタ類等他の高級魚種の養殖適地調査や、ベンガリス地方に特産な魚種の開発の検討も必要と思われる。介類では、アカガイ等の貝類や、ノコギリガザミ等の蟹の養殖適地調査、藻類では、グラシラリア等インドネシアで養殖技術を有するものの導入の

可能性等の検討が必要であろう。

種苗放流や生息環境整備等を行い資源の増殖をはかることについては、貝類種苗等の移植による未利用漁場の有効利用等養殖的なことは想定される。しかし、魚介類の種苗放流については、種苗生産の現状からみて、産業的にインパクトを持つ規模での実施は現段階では無理と思われ、別途放流効果に関する基礎的試験研究と種苗生産が進展した後の課題であろう。藻礁等の投入は、的確な位置に行われれば稚仔魚の蛸集等新たな生態系を形成し、沿岸資源の増殖に寄与すると考えられるが、それには現在の沿岸の藻場、岩礁域等の資源生態が判明していることが前提となろう。

リアウ州におけるマングローブの利用は、炭製造用の原料またはパルプ材の原料としての利用がそのほとんどを占める。後者は大規模コンセッションを得た企業により実施されており、この場合は企業に対する規制・監視の強化ということで比較的对応がしやすいと思われる。しかしながら前者の場合マングローブを伐採する人間が不特定多数であり、かつ、また伐採した人間（ブル）からマングローブを買い上げる炭窯の所有者がほとんどの場合窯の所在地から遠隔の地に在住しており、現地で発生している問題に対し関心を持っていない状況にある。また管理者である林業局側もベンガリス県全体を数人の森林官で管理しなければならず、現在のところ産業としての林業にとってそれほど重要でないマングローブの管理・保全に対する認識が十分とは言い難い。

以上のような状況で本調査対象地である島しょ部におけるマングローブ資源は特に炭窯周辺で著しく減少している。

一方で、ベンガリス県には炭窯がドゥマイに約80ヶ所、ベンガリスに33ヶ所、ティピンティンギに約30ヶ所と多くの窯が存在し、生産された炭は90%以上が輸出されている。1989年度には7,400tにもなっており、ブルや窯の管理者にとって重要な収入源となっている。上述のように窯周辺の製炭用マングローブの減少により原料の入手が困難となっており、ブル達の中でも資源の枯渇問題を危惧している者もでてきている。

ここで地域での年間伐採量（'89/90）に関する試算をしてみると、

ブンカリスにおける炭生産量 7,437ton

そのため消費された木材量（体積）

$$V \times 0.3 = 7437 \quad V = 24,790 \text{ m}^3$$

ブンカリスのマングローブ面積（S） 39,511ha

面積当り伐採量 $V/S = 0.62 \text{ m}^3/\text{ha}$

インドネシアのマングローブ事情によれば、ブンカリスにおける主要樹種の純生産量は年間 $5 \text{ m}^3/\text{ha}$ という。単純な計算ではこの率で成長するならば、haあたり 0.62 m^3 の伐採は資源にほとんど影響を及ぼさない。また窯1基が年間使用する木材の量は平均約 300 m^3 だとい

う。窯1基あたりのコンセッション面積は年間100haだからhaあたりの伐採量は約3 m³である。この値もまた5 m³/haという成長量以内であり、林の資源量は維持されるはずである。しかし実際は、今回の調査でも近年マングローブ材の収穫のためにより遠距離まで出かけざるを得なくなった周辺労働者が、近い将来の資源枯渇に対する危惧を明らかにしている。純生産量推定値が地域全体に適用出来ないことはいうまでもない。

また、水産資源に対する影響についても稚魚のためのナーサリーとしてマングローブ林をとらえる場合、林には物理的住環境の形成（庇陰、隠れ家etc.）以外にも一次生産者としての役割が期待される。生産された植物体は主としてリターの形で食物連鎖の中に取り込まれるため、リター生産速度はあるマングローブ生態系が養える動物量に密接に関係する。

年間のリター量（根系の枯死・脱落は含まず）は地域、林分の状態により異なるが、林冠が十分閉鎖した林分についてはヘクタール当り6～13tのオーダーの値が報告されている。林分葉量は林冠閉鎖後は発達段階にかかわらずほぼ一定となる傾向があるとされる。ただし、繰り返される伐採という強い阻害を被った小径木の多い林分が、はたしてどれだけの安定したリター供給源としての能力を持つかは調査されねばならない。

ある一定レベルのリター量が維持されるならば、稚魚に供給されるエネルギー量は確保されるだろう。しかし繰り返される過伐は林分生産力の低下をもたらし、長期にわたっては環境悪化による森林自体の消失につながりうる。

従って、本調査でマングローブの管理・保全及び持続的利用に関する手法を検討するに際しては、このような種々の観点からのアプローチが必要となる。

最後に「沿岸環境や資源の管理、強化計画」では広域的調査、分析、計画が必要な面もあると考えられる。

また、「沿岸地域社会の開発」では、地域社会の枠の設定が問題となろう。また、調査エリアの地域社会の置かれている地理的、経済的、社会的条件は一様ではない。マラッカ海峡に面した地域と、内陸、また島嶼間の水道に面した地域では漁業形態も生活形態も条件も異なっている。

そこで、最低でもマラッカ海峡に面した外海側の専業漁村地域、島嶼間の海峡、水道に面した兼業漁村地域の2箇所は調査が必要である。

こうした開発モデル地域の選定では、本格的調査の初めのステージで、入念な地域社会の社会経済的調査が必要である。

従って本格調査の進め方としては、マラッカ海峡岸の専業漁村と水道に面した兼業漁村で実施することが望ましいと判断する。具体的には養殖も含めた漁業の開発の可能性、炭の生産に適したマングローブの状況に応じ、平成4年度は次の3地域において包括的な調査を行いモデルとするコミュニティーを選択し、平成5年度調査においてモデル作りを行うことが

望ましい。

ルパット島タンジュンメダン地域

ベンガリス島スラットバルー地域

メルバウ島からスラットパンジャン水道にかけて

また、調査に当たっては、中部ジャワのスガラアナカンプロジェクトで、類似案件の調査を分担した経験を持つ、インドネシア科学院（LIPI）やボゴール農業大学、インドネシア大学等や特に湿地帯の調査に経験の深いASIAN WETLAND BUREAU（AWBボゴール）からの意見聴取、また、地元のリアウ水産大学との協議、場合によってはローカルコンサルタントとしての活用等も調査を効果的にならしめると思われる。

本調査は、上記のように開発計画またはモデルの策定が、その目的となるがBAPPENASを訪問した際にも「イ」側より要望があった通り、単に計画やモデルの作成を行うのではなく、その際にはJICAも含めた技術協力、経済協力の実施機関、国際機関の「イ」国駐在員等と情報交換を行い、本調査成果が具体的な技協プロジェクトや融資プロジェクトにつながるよう配慮すべきである。

8-2 調査内容

以上の視点に立って、イ側の要請に応えるとすれば、以下の面での対応策が必要になると考えられる。策定されるマスタープランは以下の要素を総合的に取りまとめたものであることを期待される。

しかしながら、調査対象地のアクセスの悪さ、データ収集の難しさ等を考慮した場合、下記の要素を全て取り入れた調査及びその結果に基づくマスタープランを策定することは非常に困難であることが予想される。

したがって、前述の通り対象として挙げた3地区において、これらの要素のうちどれが調査対象として対応可能かをみきわめ、それらの調査結果に基づいた次善のプランを策定すると共に、そのプランは将来の改善が可能となるように、現状では調査不可能な要素に対するアプローチ及びその解析を含んだ自己改善的なマスタープランの策定が望ましい。それらの実施に関し、例えば「イ」側担当者への技術移転が必要であれば、その旨提言することが必要である。

- ① マラッカ海峡他の過利用、資源減少対策
 - ・新規漁場の開拓＝遠洋漁業振興（南支那海）
 - ・未利用魚種開発＝新規漁法の導入
 - ・漁場の整備回復＝人工漁礁・稚魚育成放流
 - ・養殖漁業振興＝養殖技術の振興、新規養殖魚種の開発

- ・水産資源管理＝漁具、漁法規制・産卵期等の漁獲規制
- ・沿岸環境管理＝沿岸林の管理、育成、回復、水産面での持続的利用計画
- ② 零細漁業及び小規模漁村開発対策
 - ・漁業構造改善＝漁業規模の拡大・遠洋漁業への転換
 - ・漁業技術改善＝漁獲技術の向上、新規漁法
 - ・加工業開発策＝新規加工業の開発（付加価値の増加）・輸出振興
 - ・流通機構整備＝輸送機関の整備・市場機構の改善・流通システムの整備
 - ・生産基盤整備＝水揚げ施設改善・冷蔵、製氷施設充実
 - ・漁村構造改善＝自営漁家の増加・漁船の動力化・大型化
 - ・養殖漁業開発＝養殖業の振興、新規養殖の開発
 - ・漁民組織育成＝漁民組合の育成
- ③ 沿岸資源管理＝統合的沿岸資源管理保護育成と利用計画の策定

注・1

これらの対応策は「沿岸環境」を伴わない、また一時的に破壊しても、回復可能な手段や対策を盛り込んだものである必要がある。

注・2

養殖の振興と開発、特にエビの養殖池の開発はマングローブ林を破壊するもので、相矛盾するかの印象がある。しかし、粗放養殖の場合は、無制限、無秩序に造成されないかぎり、環境に与えるインパクトもさほど大きくない。むしろ避けるべきは無制限な造成と管理技術不足による養殖池の荒廃と放棄である。そこで、沿岸マングローブ林の生態等を詳細に調査した上で、養殖池配置計画等の、ゾーニングを策定し、例えば、一定の漁民組織管理等の基に、持続的、計画的に行う事が肝要だと考えられる。

注・3

また、魚介の養殖に関しては、環境へ影響の少ない生簀養殖の振興を考えられる。すでに国際市場で流通している魚種の養殖を基本とするが、地域の水質等にあった適切な魚種の開発も考慮してみる必要がある。例えば、かつてこの地域に生息していたが乱獲の為に今は少なくなったテルボック（チャイニーズヘリン）等の養殖の開発の試み等も重要であろう。

この新魚種開発は魚介の生態研究なくしては不可能であり、例えば「水産養殖試験場」等の設立計画が練られてもいい。

調査項目の例

対象エリア内の村落の地域社会の地理的、経済的、また社会的要素は一様ではない事、あるいはまた、当開発調査が、住民の理解と協力を抜きにしては不可能なものだけに、調査に

当たっては十分な地域社会の構造の把握が肝要である。

また、資源管理手法の策定にあたっては、マングローブ林を中心とした沿岸天然生態系の分布や資源状況の把握、また生態学的把握も重要な鍵となってくると考えられる。

開発計画を実施する上では、総合的なアプローチが必要になる。調査の大項目を例示すると以下のようなものが考えられる。

- ① 沿岸域のマングローブ林の生態学的調査と社会経済的調査
 - －マングローブ林の生態学的把握、分布、量、利用形態、輸出入
- ② 漁業構造と水産資源
 - －漁業形態、規模、漁法、漁獲量、加工形態と量、養殖形態と技術、水産資源の種類、分布、潜在水産資源量他
- ③ 流通機構調と基本インフラ
 - －市場機構（産地市場と消費地市場）、輸出入量、流通量と形態、魚価
 - －水揚げ施設、製氷施設、市場施設、運輸関係
- ④ 水産、林野両面の制度と機能の調査
 - －水産林野関係の各種の法と規制、環境関係法と規制、流通関係の法律と規制
- ⑤ 地域社会の社会経済学的、文化人類学的調査
 - 村落の構造と階級、家族形態、数、人口、居住環境、生業形態の分布と収入、社会慣行、信仰、住民意識、社会組織と運営形態

特にマングローブについては、本調査の重要なベースであり、リアウにおいても他の樹種に比べ重要視されていないため、データ不足は明らかであり、まず、対象集落周辺地域のマングローブ林資源の賦存状況を把握する必要がある。林分構造、更新状況などをもとにして、例えば製炭用伐採の強度を変化させるなど何種類かの異なる林の取り扱いが行われた時の資源状況の将来予測の基礎とする。

項目：

- ① マングローブ林の分布調査
 - 航空写真や現場踏査により、対象集落周辺（住民が漁や製炭用材収集にでかける範囲およびその外郭を想定）のマングローブ林の分布を、できるだけ詳細な地形図上にしるす。
- ② 植生区分
 - 樹種の生帯構造(ゾーネーション)を考慮し、植生区分が可能であれば分布図上に記載。
- ③ 林型区分
 - 林業的取り扱い（伐採強度やその後の経過時間、立地環境他）などによる林型／林相に明瞭な違いがある場合は分布図上に記載。更新状況なども記載。

④ 林分構造調査

いろいろなタイプの林分にプロットを設置し、毎木調査により林分構造を把握する。

測定項目として；

- a. プロット内個体の本数
- b. " の樹種名記載
- c. " の位置
- d. " のサイズ

幹直径 (D : Rhizophora属樹種の場合は支柱根上0.3mの位置での直径、その他樹種では胸高直径)、樹高 (H)、生枝下高 (H_B)、(生枝下直径D_B)、支柱根高 (H_R) 等

- e. プロットの位置 (地形図上に記載)
- f. プロットの環境条件の記載

地表の状態 (泥か砂か? など)、冠水深 (着生植物などから判明すれば)、プロット内および周辺の微地形 (凹凸、水路など目につくものの記載洩れないこと) 等
可能ならば冠水頻度を把握

注) 可能ならば、毎木調査は立木 (D ≥ 3 ~ 4 cm)、幼樹 (H ≥ 1.3m) およびそれ以下のサイズの稚樹にわけてそれぞれ行うことが望ましい。

検討すべき項目；

- a, b, d をもとに林分の発達段階把握のために

- ・林分構成個体のサイズ頻度分布
- ・林分の断面積合計 (現存量推定の目安として)
- ・各部サイズ間のアロメトリー解析

例) 直径～樹高関係

を行い、さらに c. による平面分布解析を加えて対象林分が発達・遷移のどの段階にあるかを検討する。 → 林分状況の推移予測のため

なお、可能であれば1年間以上の間隔をおいて再測をおこない、現存量/蓄積の増減、稚樹、幼樹の消長を把握する。

⑤ 伐倒調査による現存量推定 (可能であれば)

小～大までのサンプル個体を伐倒。階層毎の各器官 (幹、枝、葉etc.) 重量を測定する。個体サイズと各器官重との関係 (アロメトリー) および毎木調査結果をもとに林分現存量を推定する。

⑥ リター生産/消失速度の把握 (可能であれば)

あきらかに林の発達段階が異なる数林分においてリタートラップを設置し、2～4週

程度の間隔で落下物を回収、分別し重量を求める。

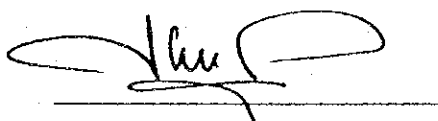
提案：プロット設定にあたっては、炭焼き窯の近くで近年収穫が困難となってきたことなどから、窯からの距離や窯の密度などと資源量との関係を考慮出来るような配置を検討してはどうか。

SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY
ON
COASTAL RESOURCES INVENTORY MANAGEMENT AND ENHANCEMENT
IN
THE REPUBLIC OF INDONESIA

AGREED UPON
BETWEEN
DIRECTORATE GENERAL OF FISHERIES,
MINISTRY OF AGRICULTURE
AND
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

JAKARTA

December 20, 1991



Mr. Sukotjo Adisukresno
Director of Fishery
Resource Management,
Directorate General of
Fisheries



Mr. Ryuichi TANABE
Leader
Preparatory Study Team,
Japan International
Cooperation Agency

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of Indonesia, the Government of Japan has decided to conduct the Study on Coastal Resources Inventory Management and Enhancement (hereinafter referred to as "the Study"), in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of the Government of the Republic of Indonesia.

The present document sets forth the scope of work with regard to the Study.

II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objectives of the study are to formulate coastal community development programmes in coastal area of Riau Province based on sustainable and rational resource utilization, conservation of ecosystems, and promotion of social participation expecting their contribution to the rural development in Indonesia.

III. OUTLINE OF THE STUDY

1. The Study Area

The study area will cover Bengkalis District in east coast of Riau Province.

2/12/91

R.T.

2. Scope of the Study

In order to achieve the objectives mentioned above, the Study will cover the following works.

(1) Field survey and data collection

- a) Socio-economic background of selected coastal communities
- b) Utilization and management of fisheries resources
- c) Conservation and management of mangrove resources

(2) Formulation of coastal community development programmes

The programmes consist of:

- a) Small scale fisheries development with proper management measures of fisheries resources.
- b) Development of conservation and management measures of mangrove forest.
- c) Introduction of new income sources, such as aquaculture and
- d) Optimal combination of above a, b, and c for the improvement of socio-economic conditions of coastal communities.

Necessary works are:

- a) Collection and analysis of the data,
- b) Planning,
- and
- c) Financial and economic analysis.

IV. STUDY SCHEDULE

The Study will be executed in accordance with the attached tentative work schedule.

R 20/91
12

R.T.

V. REPORT

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Government of Indonesia

1. Inception Report

Thirty (30) copies at the commencement of the field survey in Indonesia.

2. Progress Report

Thirty (30) copies within six(6) months after the beginning the Study.

3. Interim Report

Thirty (30) copies within twelve(12) months after the beginning of the Study.

4. Draft Final Report

Thirty (30) copies within nineteen(19) months after the beginning of the Study, the Government of Indonesia is requested to provide its comments on the Draft Final Report within one (1) month after receipt of the Draft Final Report.

5. Final Report

Thirty (30) copies within two (2) months after receiving the comments from the Government of Indonesia on the Draft Final Report.

VI. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF INDONESIA

1. To facilitate smooth conduct of the Study, the Government of the Indonesia shall take necessary measures:

- (1) to secure the safety of the Japanese study team,
- (2) to permit the members of the Japanese study teams to enter, leave and sojourn in Indonesia for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees,
- (3) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties, fees, and other charges on equipment, machinery and other materials brought into and out for the conduct of the Study,

2/12/91

R.T.

- (4) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study.
 - (5) to provide necessary facilities to the Japanese study team for remittance as well as utilization of funds introduced into Indonesia from Japan in connection with the implementation of the Study.
 - (6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the implementation of the Study.
 - (7) to secure permission for the Japanese study team to take all data and documents including maps and photographs related to the Study out of Indonesia to Japan.
 - (8) to provide medical services as needed, under the condition that its expenses will be chargeable on members of the Japanese study team.
 - (9) to secure clearance for the use of communication facilities including transceivers
and
 - (10) to provide the Japanese study team with adequate means of local transport for official travel under the condition that its expenses will be chargeable on members of the Japanese study team.
2. The Government of Indonesia shall bear claims, if any arises, against the members of the Japanese study team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.
3. Directorate General of Fisheries, Ministry of Agriculture (hereinafter referred to as "DGF") will act as the main counterpart agency to the Japanese study team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the study.

R. 2/91

R. 1

4. DGF shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the following, in cooperation with other organization concerned:

- (1) available data and information related to the Study,
- (2) counterpart personnel,
- (3) suitable office space with necessary equipment in Jakarta and Pekan Baru and
- (4) credentials or identification cards.

VI. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

- (1) to dispatch, at its own expense, the study team to Indonesia, and
- (2) to pursue technology transfer to the Indonesian counterpart personnel in the course of the Study.

VII. CONSULTATION

JICA and DGF of the Government of Indonesia shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

2/12/91

R.T.

RT

Tentative Work Schedule

Description/Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Field survey in Indonesia	_____																					
Analysis and formulation in Japan	_____																					
Reports	IC/R					PR/R					IT/R							DE/R				F/R

IC/R: Inception Report IT/R: Interim Report E/R: Final Report

PR/R: Progress Report DE/R: Draft Final Report

Handwritten signature and date: 23/12

MINUTES OF MEETING
ON
SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY
ON
COASTAL RESOURCES INVENTORY MANAGEMENT AND ENHANCEMENT
IN
THE REPUBLIC OF INDONESIA

AGREED UPON
BETWEEN
DIRECTORATE GENERAL OF FISHERIES,
MINISTRY OF AGRICULTURE
AND
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

The Japanese Preparatory Study Team, headed by Mr. Ryuichi Tanabe, visited the Republic of Indonesia for the purpose of discussing the Scope of Work for the Study on Coastal Resources Inventory Management and Enhancement from December 9, 1991 to January 5, 1992.

The team had a series of discussion with Indonesia side for exchanging the views and opinions, and conducted field surveys in the study areas in Riau Province.

As the results of the above, both sides have confirmed the following points in addition to the Scope of Work.

1. The Directorate General of Fisheries is requested that they will make effort to get permission from the authorities concerned to get necessary maps, aerialphotos and so on.
2. The Directorate General of Fisheries is requested that they will make effort to establish a national steering committee and a regional steering committee.
3. The Directorate General of Fisheries is requested that they will issue invitation letters for the entry visa of Japanese study team members.

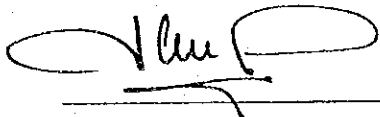
2/12/91

R.T.

4. The Preparatory Study Team is requested to make copy of acquired data and submit them to the Directorate General of Fisheries.
5. The Preparatory Study Team is requested to accept counterparts of this Study by the JICA's Trainee Acceptance Programme.

JAKARTA

December 20, 1991



Mr. Sukotjo Adisukresno
Director of Fishery
Resource Management,
Directorate General of
Fisheries



Mr. Ryuichi TANABE
Leader
Preparatory Study Team,
Japan International
Cooperation Agency

20/12/91

JICA