

6.5 計画実施の要件と管理運営体制

6.5.1 計画実施の要件

(1) 実施体制面での要件

本計画の目的は貧困な沿岸地域住民の生活改善を図るために、水産資源とマングローブ林を持続的かつ有効に利用する方策を選定されたモデル地区で実施することにある。しかるに、当該地域でマングローブ林の伐採に関与しているのは漁民ではない場合が多いため、漁業開発計画とマングローブ林保全・管理改善計画とを有機的に統合させた地域計画の策定は基本的には難しいことが判明した。さらに、前者は便益がはっきり特定でき、定量的に把握できる場合が多く、さらに便益発生も短期間でてくるのに対し、後者の場合は便益を定性的に表現せざるを得ない場合が多く、さらに定量的に便益が把握できる製炭用造林事業のような場合でも、便益発生までに最短でも15年間はかかる。従って、水産業と林業とを統合させるような地域計画とは、漁民が植栽と管理を行うシルボフィッシャリー以外には考えられない。

本計画では、4ヶ所のモデル地区のうち、Sei Cingam 及び Pelantai において、社会林業に近い要素を取り入れた地域計画となっているが、Muntai 及び Teluk Ketapang の場合は漁業計画と林業計画は同一地域における別個の計画となっている。

本計画を実施する際に、少なくとも農林省水産総局と林業省との連携が必要であり、その他、人口環境省、科学院等との関連性も生ずる可能性がある。また、計画内容には漁業基地の運営、漁民の組織化、養殖業・加工業の導入、造林事業等、沿岸住民にとってなじみの薄い事柄が多く含まれており、何らかの支援体制なしには実施は困難である。従って、本計画を実施する場合、以下の要件を満足させる必要がある：

- i) 県 BAPPEDA 内に各モデル地区のプロジェクトを統括する「プロジェクト実施調整委員会」を設置し、関連機関間の意見調整を行うことが不可欠である。
- ii) 本計画を実施する際に、組織面、技術面、経営面、流通面等での適切かつ継続的な指導が必要である。しかるに、地方行政機関にはこれらに対応しうる人材・財源が不足しているため、実施当初の3～5年にわたり外部からの指導を得る必要がある。
- iii) 本計画の直接受益者である漁民あるいは地域住民は十分な教育を受けていない。そのため、彼等を組織化し、指導する際には各地域において尊敬を得ている教育指導者、宗教指導者等を含めた「組織運営諮問委員会」を設置し、漁民や地域住民との交流を深める方策をとる必要がある。

(2) 事業資金面での要件

本計画における漁業開発計画では、当該海域において活用しうる漁業資源がすでに上限に達しているとの認識に立ち、便益としては付加価値向上分のみを勘定しているため、漁民所得の大巾な向上は望めない。またマングローブ林保全・管理強化計画においては地域住民の所得に直接反映しうる便益はさらに少ない。従って、財務評価をした場合には、総事業費の内の何割かを公的助成金で賄わない限り、事業は成立しないものと想定される。このため、

本計画の事業資金は以下の調達方式に基づく必要がある。

- i) 投資資金を回収できる部分：低利の融資金
- ii) 投資資金を回収できない部分：政府助成金または外国の無償協力資金
- iii) 計画事業の管理運営上の技術支援の一部または全部：無償技術協力

6.5.2 管理運営体制

本計画における各モデル地区の管理運営体制は漁業分野と林業分野とが統合される場合と別個になる場合とがある。

モデル地区で以下のような違いがある。

	統合された運営体制	一部統合	分離運営
Muntai	—	—	○ (漁民は漁業) (一般住民は造林)
S. Cingan	—	○ (漁民・一般住人による造林) (一般住民による試験事業)	—
Pelantai	○ (養殖漁民による造林)	—	—
T. Ketapang	—	—	○ (漁民は水産加工) (一般住民は試験普及事業)

本計画による施設・機材を漁民組織（林業部分は林業関連機関）が運営管理する際に以下の点に留意する必要がある：

- i) 漁民（または地域住民）は組織の運営に慣れていないため、計画実施の初期には外部からの指導が必要である。
- ii) 組織運営には多額な金銭の出入りがあるため、適正な人材の登用と運営の監査体制をとる必要がある。

これらの点に留意した本計画の管理運営体制を図31に示した。ただし、外部指導者による運営・技術指導は計画実施当初の3～5年間とする。

6.6 事業評価

(1) 評価の前提条件

1) 建設スケジュール

1995年に建設を開始し、下に示すスケジュールで建設することとした。

a. 小規模漁業開発計画

モデル地区	1995	1996	1997
Muntai			
Sei Cingam			
Pelantai			
種苗センター		(試験操業)	
Tlk. Ketapang			

b. マングローブ林保全・管理改善計画

モデル地区	1995	1996	1997	1998	1999
Muntai					
Sei Cingam		(造林)		(補植のみ)	
Pelantai	(造林)				
Tlk. Ketapang	(造林)				
			(試験事業)		

2) 価格の設定

費用および利益はすべて1993年10月価格表示とした。

3) 減価償却

施設の物理的耐用年数は表83に示すとおりであり、定額法により減価償却費を求めた。

4) 資金調達

下記のような低利の融資および政府の助成金により建設を行うこととした。なお、政府の一時貸付金は無利子とする。

融 資 条 件

- ・金 利 : 年率3%
- ・元金返済据置期間 : 10年
- ・返済期間 : 30年 (元金返済据置期間を含む)

5) 収入および支出

小規模漁業開発計画の収入と支出は以下の要素からなる。

モデル地区	収 入	支 出
Muntai	鮮魚輸出代金、氷販売代金、漁船使用料	人件費、鮮魚購入費、運搬船操業費、補修費
Sei Cingam	鮮魚輸出代金、氷販売代金、漁船使用料	人件費、鮮魚購入費、運搬船操業費、補修費
Pelantai	アカメ売上、カニ売上、生鮮カタクチイワシ売上	人件費、稚魚購入費、漁民への支払、ボート運行費、補修費
種苗センター	アカメ稚魚売上、稚ガニ売上	人件費、飼料費、電気代、ボート用燃料代、補修費
Tlk. Ketapang	ニボシ売上、干アミ売上、生鮮エビ売上	人件費、漁民への支払、燃料費、補修費

マングローブ林保全・管理改善計画では住民参加型の実施方式を考えており、造林事業が終わった後では特に定常的支出は必要でない。Sei CingamとPelantaiでは造林したマングローブを十数年後に伐採し、マングローブ材として利用、販売でき、これが収入となる。また、Sei Cingamではシルボフィシェリー方式によりティラピアを施肥養殖しており、Desa内でのティラピアの売上を収入に計上できる。

(2) 評価結果

各モデル地区ごとの小規模漁業開発計画の収支（利子払い前）を表84～88に示す。減価償却・利子払前利益はいずれのモデル地区でも黒字であり、通常の操業には問題がないことがわかる。減価償却後の利益はMuntai、Sei Cingam、Tlk. Ketapangでは当初の2～3年は赤字であるが、その後黒字に転じており、施設の更新（再調達）も可能である。

次に、全体および各モデル地区について損益計算書および現預金収支（表89～表94）を作成し、投入資金の回収について調べると、次のことがわかった。

- ・全体では約30%の助成を行わないと、財務的に事業が成立しない。
- ・Muntaiでは消波堤、栈橋およびソーラーシステムの建設に多大の費用が必要であり、年間103トン程度の水揚げから捻出される収入だけでは、利子および元本の返済が困難である。計画を実施するには、約50%の助成が必要である。
- ・Sei Cingamでは道路およびソーラーシステムの建設に多大の費用が必要であり、年間61トン程度の水揚げ（2002年時点）から捻出される収入だけでは、利子および元本の

返済が困難である。計画を実施するには、約40%の助成が必要である。

- ・Pelantaiの養殖および孵化場の事業は(1)の4)に示したような低利の融資であれば、全額返済することができる。
- ・Tlk. Ketapangにおける加工業を実施するには、約10%の助成が必要である。これはアミの干し場の建設費が大きいためである。

ソーラーシステムによる発電は通常の発電機によるものと比べ、初期投資および再調達に資金を要するが、通常の運転資金を殆ど必要としないという特徴がある。本プロジェクトではこの特徴を活かし、Muntaiにおいて漁民に供給する氷の価格を低く抑えることにより、漁獲物の品質を向上させ、マレイシアまたはシンガポールでの販売価格を上昇させることを意図している。この点はMuntaiモデル地区における事業成立の基本をなすものである。水産物流通構造改善を通じて漁民の所得向上につながることを勘案すれば、製氷機を含めたソーラーシステムについては助成の対象としてよいと考えられる。次に、アクセス道路建設に関しては本来1事業で行うべきものではなく、政府の事業として行う必要のあるものであるから、これも助成の対象とすべきである。以上の助成を行った場合、Muntaiの助成比率は約50%となり、事業は財務的に成立する。

同様の理由によりSei Cingamモデル地区においては製氷機を含めたソーラーシステムを助成の対象とすることにより、財務的に事業を成立させることができる。

Tlk. Ketapangでは乾燥品の品質保持のため冷蔵庫を投入しており、その電源としてソーラーシステムが用いられている。これを助成することにより、財務的に事業を成立させることができる。

上記の点を助成対象とすることにより、小規模漁業開発計画を採算性のある事業とすることができる。

マングローブ林保全管理改善計画において事業収入となるのは次の2つである。

- ・マングローブ材の売上：Sei Cingam、Pelantai
- ・ティラピアの販売：Sei Cingam

マングローブ材の売上が発生するのは植栽の15年後であり、マングローブを伐採するには人件費がかかるので、財務的にはほとんど事業収入とならない。地元住民の自家消費、マングローブ材売却益といった間接便益が見込めるのみである。

ティラピアの販売額は年間約百万ルピアであるが、総事業費の0.1%に満たない額であり、全額を事業収入とみなしても、30年間で総事業費の3%となるに過ぎない。実際には人件費を要することおよび持続的に漁獲するためには1度に多くとれないことを考えると、地元住民の自家消費または販売による小遣い銭となるに過ぎず、事業収入に入れることはできない。

また、植林、試験事業が終わった後では、維持管理費は必要でなく、役人によるマングローブ林の査察等のわずかな出費があるだけである。

すなわち、運営費、収益ともに無しとみなしてよい。

ところで、小規模漁業開発計画とマングローブ林保全管理改善計画とを一体化して実施するのは、Pelantaiモデル地区のみである。Pelantaiにおける小規模漁業開発計画は助成なしでも財務的に成立しているが、資金に余裕はなく、マングローブ林の造林費用を賄うことはできない。従って、統合運営体制をとる場合にはマングローブ林の造林費用分の助成が必要となる。

Pelantai以外の各モデル地区のマングローブ林保全管理改善計画についても、同様に事業費の全面的助成（100%）が必要である。

上記のようにマングローブ林の造林事業からは、財務的に事業が成立する程の事業収入を期待することはできないが、造林事業に要する費用の大部分が人件費であり、下記のように各モデル地区住民の雇用機会および収入を増大させることとなる。

モデル地区	事業実施による増収	期 間
Muntai	588百万ルピア／年（約300人分の年収）	1995～1997
Sei Cingam	544百万ルピア／年（約270人分の年収）	1995～1996
Pelantai	233百万ルピア／年（約120人分の年収）	1995～1996

注：1人当たり平均収入を約200万ルピアとして算定

また、試験事業を行う養蜂は住民の副収入を増やすことを見込め、また不良炭による土地改良においても生産性の向上により住民の収入の増加を期待することができる。

マングローブ林の水産資源に果たす涵養機能、住民の収入増加、等の間接便益を勘案すれば、全面的助成が必要であっても、マングローブ林の保全管理をすることが沿岸資源の持続的利用につながることは明かである。

7. 結論と提言

7. 結論と提言

7.1 結論

本調査の目的は経済的に不利な状況に置かれている沿岸地域において、持続的かつ合理的な資源の利用、生態系の保全および住民参加の促進を基本とする沿岸漁村開発計画を策定することにある。

本調査では調査対象地域であるリアウ州ベンカリス県沿岸域における漁業活動及びマングローブ林生態・管理利用の状況を包括的に把握した結果、沿岸資源の管理強化方針及びモデル漁村地区の経済活性化策として以下の結論を得た。

(1) 沿岸資源の管理強化方針

1) 水産資源管理の場合

- マラッカ海峡における当該海峡はエビ、アミ類、カタクチイワシ等の繁殖が旺盛で、これらを捕食する大型魚を含めた好漁場が形成されている。しかるに近年、漁獲努力は増大傾向にあるが、総漁獲量は停滞傾向を示しており、CPUEは明らかに減少している。従って資源管理上、現行水準以上に漁獲努力を増大させることは回避すべきである。
- 水産資源管理には漁業活動に関する精度の高い情報収集体制の整備が必要である。そのためには漁民の経済的自立を図り、健全な漁民組織を設立させる必要がある。
- 漁民の置かれている社会的、技術的制約条件により、当該水域での漁獲物の取引価格は市場価格に比較し、安すぎる。当該水域における漁民の経済的自立を図るための最も有効な手段は、漁獲努力を増大させることなく、品質改善、養殖振興等による資源の付加価値増に基づくべきである。

2) マングローブ林保全・管理の場合

- 長期的にはマングローブ林の更新、成長量等に関する科学的根拠に基づいた地域マングローブ林管理計画の策定（現時点で、そのような管理計画は存在しない）、および関連情報・データのモニタリング体制を整備する必要がある。しかるに、このような体制を整備するには政府内で長期にわたる準備が必要であることが予想されることから、本計画ではモデル事業として各漁業開発基地内に「マングローブ林管理現場事務所（仮称）」を併設し、これを中核として育苗・植栽事業、試験事業等を実施する。これらの事業の運営にはリアウ州営林支局等林業関係機関を中心に各方面の協力が必要である。
- 沿岸マングローブ林の有する水産資源涵養機能を保全することは、沿岸資源を持続的に活用する視点からみて、極めて重要である。従って、沿岸マングローブ林域にグリーンベルトを設定するべきである。
- 当該地域のマングローブ林は、過去15年間で約25%減少したと推定されるが（現在量約70,000ha）、その主原因は農地・プランテーション等への転用であったと推察される。その他製炭用伐採も過伐傾向が顕著である。モデルマングローブ林域にグリーンベルトを設定した場合、現存する炭焼釜の総生産能力はグリーンベルト域外マングローブ林の

推定総成長量より約2倍大きいと推定されるため、既存の炭焼釜数を約半数に削減する必要がある。

—当該地域には植栽によりマングローブ林域を回復しうる可能性のある湿性草地、沿岸裸地等がある。これらが造林された場合、水産資源の涵養力の増大、沿岸浸食の抑制等に貢献する。しかるにこれらの便益は沿岸住民にとってその効果が見えにくい上、便益発生までに15年以上を要するものである。従って、本計画におけるマングローブ植栽においては、便益を肌で感じる立場にある漁民参加型の社会林業方式を導入することとした。

本計画では2つのモデル地区（Sei Cingam及びPelantai）において漁民参加型の植栽事業を計画した。

(2) モデル漁村地区における地域開発計画の沿岸資源に対する効果

選定された4つのモデル漁村地区について、漁業開発計画とマングローブ保全・管理計画とを組み合わせた地域開発計画が策定されたが、これらは必ずしも2つの計画が統合されたものとはなっていない。しかるに次表に示す如く、長期的視野に立った場合にマングローブ林の保全・管理が水産資源の持続的活用につながることは明かである。

	Muntai	S. Cingam	Pelantai	T. Ketapang
開発内容	<ul style="list-style-type: none"> ・漁業基地整備 ・漁民組織設立 ・漁民組織による資源管理 ・地域住民を主体とする沿岸裸地のマングローブ植栽 ・道路補修 	<ul style="list-style-type: none"> ・同左 ・同左 ・同左 ・漁民を主体とする湿性草地のマングローブ植栽 ・同左 	<ul style="list-style-type: none"> ・養殖基地整備 ・マングローブ伐採等を主収入とする副業漁民の養殖への職転 ・職転させた養殖漁民による湿性草地へのマングローブ植栽 	<ul style="list-style-type: none"> ・乾燥品の加工基地整備 ・同左（加工業への職転） ・養蜂等の試験普及事業
沿岸資源に対する効果	<ul style="list-style-type: none"> ・所得向上を通じた漁民の経済的自立の達成を武器にした、漁民自身による水産資源管理の実現 ・沿岸裸地にマングローブ林を回復させることによる浸食の抑制と稚魚育成水域の増大 	<ul style="list-style-type: none"> ・同左 ・湿性草地にマングローブ林を回復させることによる水産資源涵養機能の増大 ・社会林業を通じた漁民の沿岸資源管理意識の向上 	<ul style="list-style-type: none"> ・マングローブ伐採をしていた漁民を収入の多い養殖業に職転させ、伐採圧力を抑制する ・漁民自身による水道内資源管理の実現 	<ul style="list-style-type: none"> ・同左（加工業への職転） ・林業関連事業収入の増大

(3) 本計画実施の意義

計画事業の財務評価は漁業開発計画とマングローブ林保全・管理計画とでは以下の如く異なる結果を得た。

- 漁業開発計画：Pelantaiにおける養殖開発では投資資金を回収しうるが、Muntai及びSei Cingamにおける漁業開発、Tlk. Ketapangにおける乾燥品加工開発では、それぞれ総事業費の50%、40%、10%程度の公的助成が必要となる。
- マングローブ林保全管理計画：定量しうる便益が発生するのはSei Cingam及びPelantaiにおける造林事業であり、植栽後15年目より便益が発生するが、ほぼ100%の公的助成が必要である。Muntaiの沿岸裸地に対する造林事業は浸食防止といった国土保全が主目的であり、副次効果として水産資源の涵養機能の向上がある。従って、100%公的助成で実施されるべきである。
Tlk. Ketapang および S. Cingamで計画されている養蜂、土壌改良等の試験普及事業の成果は比較的近い将来に得られるものと予想されるが、現時点で便益を勘定することはできない。

以上より、漁業開発計画については公的助成をある割合で付与することにより計画の効果を上げると判断される。一方、マングローブ林保全管理計画については、財務評価上では計画の効果を上げることは期待できない。しかるに、この分野では事業効果を科学的、定量的に把握しうるだけのデータ蓄積がないため、長期的視野より定性的な効果を評価せざるをえない。既存の学術調査結果からは、インドネシア国の広大な沿岸マングローブ林が同国水産資源の涵養に大きな役割を果たしていると推察されるため、国家的見地に立ち、マングローブ林保全管理改善計画を含めた形で、本計画を実施するのに意義はあると判断される。

7.2 提言

インドネシア国のように海岸線が長く、且つ沿岸マングローブ林域の広い国にとって、沿岸資源を水産資源とマングローブ林として把らえ、その持続的利用を図ることは国家開発政策上極めて重要なことである。

本調査によって策定されたモデル漁村地区における地域開発計画は、規模的に小さいものではあるが、将来の沿岸資源管理方策を検討する上で価値ある情報を提供する立場にある。これらの計画を実施し、その成果を分析・評価することにより、他地域にも応用でき、沿岸地域住民の生活向上に貢献することが期待できる。

本調査の結論と関連し、以下の提言をする。

(1) 水産開発分野

1) モデル地域開発計画を実施する際の政府の対応

マラッカ海峡における漁業資源に対する漁獲努力が既に高水準に達しているとの認識のもとに、本計画では漁船数や漁民数を増やさぬ方針をとったが、さらに網目制限等も目指

している。このような方策はモデル地区のみに適用しても効果が顕著でなく、逆に不公平感を助長する。従って州政府は漁獲物のサイズがこれ以上小型化しないような漁業規制を設定し、調査対象海域全域にわたってこれを適用するべきである。

2) 漁民組織支援

漁民の意識調査を通じて判明したことで最も注目すべき点は、彼等の漁業に対する投資意欲が高い点である。問題点としては、彼等がどのように投資金を運用するかを知らない点である。従って、政府は投資金を用意するだけでなく、漁家経営や漁民組織の運営に関するソフト面をも重視した実効性のある漁民支援システムを構築するべきである。

3) 水産物流通改善

調査対象地域はマレーシア及びシンガポールに近接しており、鮮魚、養殖魚、水産加工品等の生産物を国内価格よりも高い価格で輸出しうる条件を有する。しかるに仲買業者が支配する既存の流通体系（特に価格構造）についての把握が不十分であるため、漁民の所得向上につながり得るような流通体系の改善策が打ち出せぬ状況にある。本調査ではこの点のある程度解明したが、政府は引き続き情報収集と分析を行い、漁民の所得向上につながるような（仲買業者マージンを抑制するような）流通体系を構築するべきである。

4) 技術支援・経営支援の強化

政府は水産開発のために各種の投資を行ってきたが、技術面、経営面等のソフト面での支援が力不足であったり、短期的であったため、漁民に対する支援効果が十分に上がっていない。本計画を実施する際にはソフト面での支援体制を強化し（例えば専門家による長期的指導体制の導入）、漁民が漁業経営面で自立しうるような方策を講ずるべきである。

(2) マングローブ林保全管理分野

1) マングローブ林管理計画の策定

中央政府レベルではマングローブ林管理のための戦略作りが進行中であるが、リアウ州は全国的にも有数のマングローブ林生産州であり、同時にマングローブ林面積が減少している州でもあるため、これらの実情を上記の戦略作りに反映させるべきである。またリアウ州自身は当面の対応として独自のマングローブ管理計画を早急に作成するべきである。

2) マングローブ林資源管理体制

本計画では行政主導型、住民参加型、企業参加型の3つの管理体制を提示しているが、いずれの体制を採用する場合においても、以下の点を事前に検討する必要がある。

- 製炭業者がHPHHの区域と関係なしに伐採・搬入される原木を買い付けるために過伐が進行している点に留意し、伐採区域が明確に特定できるような買取方式
- 製炭業者を通らずに流通される原木の監視方式

3) マングローブ製炭方式の改善

伝統的な製炭方式における不良炭発生率は原木の25%程度とされ、かなり高率である。炭窯の構造や製炭工程を改良することにより、不良炭発生率を低下させ、マングローブ資

源の有効利用を図るべきである。政府はこのような技術改善のための試験研究を支援する必要がある。

4) マングローブ林管理技術の支援強化

地域別のマングローブ生長量、グリーンベルトの盗伐対策、養蜂事業の評価、不良炭を利用した土壌改良の評価等には、長期間の調査が必要であり、政府による持続的支援が必要である。

(3) 環境配慮分野

当該沿岸域に対してしばしば悪影響を及ぼすものとしては、域内通過タンカーからの違法な廃油投棄である。政府は行政指導を強化し、関連機関を通じて、このような違反行為を抑制する必要がある。

