

郡	A1	A2	B1	B2	B3	計
ベンカリス	1	3	-	-	-	4
ティビン・ティンギ	-	1	1	-	3	5
メルバウ	-	-	-	-	5	5
ブキット・パトゥ	-	-	-	-	1	1
ルパット	1	10	-	-	1	12
計	2	14	1	-	11	28

3.2.2 第2段階の選別

第1段階の選別では漁村タイプ別に複数の村落が選別された。第2段階では以下の観点を考慮しつつ、最も大きな開発効果を期待される村落が各漁村タイプごとに1村ずつ選定された。

(1) 漁村タイプA1

ベンカリス郡の Desa Muntai およびルパット郡の Tg. Medang の2村がこれにあてはまる。両者の特徴を下表に比較した。

	Desa Muntai	Desa Tg. Medang
(i)輸出先までの距離	マラッカまで約76km ポートディクソンまで約133km	マラッカまで約70km ポートディクソンまで約48km
(ii)水揚げ施設	無し	有り
(iii)北からの 季節風の影響	強い (直面する)	弱い (島影のため静穏)
(iv)漁民組織	クロンボック	KUD
(v)流通拠点としての 課題	・流通施設・機材の整備 ・自営漁民の育成	自営漁民の育成

Tg. Medang に比較し、Muntaiの状況は流通サービス水準の点で劣っており、この点を補強した場合の効果が大いだと期待できるので、同村をモデル地域として選ぶこととする。

(2) 漁村タイプA2

タイプA2では15の候補村落がある。基本的には、これらの村落では漁獲物の付加価値を高めるための適正な流通システム及び施設の整備が必要である。しかしながら、いくつかの村落は流通拠点機能を持つA1タイプの村落の比較的近くに位置しているため、これらに漁獲物を販売する機会を持つ。本調査では、A2タイプのモデル地区としてA1タイプの村落から孤立している村落の中から選ぶものとする。各候補村落からA1タイプの村落までの近接性を次表に示す。

村落	タイプA1 村落への近接性
ベンカリス郡	
-Sebauk	ベンカリスに近接
-Jangkang	Slat Basuに近接
-Teluk Lancar	孤立
ティビン・ティンギ郡	
-Sonde	孤立
ブキットバトゥ郡	
-Buruk Bakul	ベンカリスに近接
ルバット郡	
-Batu Panjang	ドゥマイに近接
-Terkul	ドゥマイに近接
-Pergam	ドゥマイに近接
-Teluk Lecah	孤立
-Teluk Rhu	Tg. Medangに近接
-Sei Cingam	孤立
-Makeruh	孤立
-Tg. Punak	Tg. Medangに近接
-Kador	Tg. Medangに近接
-Titi Akar	Tg. Medangに近接

上述した14村落のうち5村落はA1タイプの村落から孤立しているため、魚の価格競争の点において不利な状況に置かれている。

Sei Cingam は同じ状況にある Makeruh と Teluk Lecah の中間に位置している。このため、同村落に新たな流通拠点を開発すると、これら2村落の漁獲物も併せて取り扱うことが可能となる。これに対し、Teluk Lancar、Sonde の近辺にはA2タイプ候補村落がなく Sei Cingam に比して開発効果が小さいと考えられる。従って、本調査では Sei Cingam をモデル地区として選定する。

(3) 漁村タイプB1

ティビン・ティンギ郡 Tg. Kedabu のみがこのタイプである。同村落は統計では貧困ライン以下であるが、現地を踏査してみると水揚げを行っている地点には Gombang 漁によるエビの流通拠点として十分な施設が整備されている。同村落は面積も大きく、農業地区の住民を含めた場合には貧困ライン以下の純生産となるが、前述のことより考えて漁村地区の住民生活は貧困ライン以上であると推察される。従って、エビ類流通拠点としてモデル地区に取り上げる必要はないと考えられる。

同村落の課題は、Gombang 漁による副産物（雑魚）を有効に利用する技術が欠如しているため、現在これらの雑魚は魚粉の原料として非常に安価で売られている点にある。一方、同様の問題は Gombang 漁により主に魚を漁獲するB3タイプの村落にも存在している。そのような問題を解決するためにはB1およびB3両タイプの村落にモデル地区を設定する必要

はなく、どちらか一方の村落で十分である。本調査においてはB3タイプの村落の所得水準がB1タイプの場合より低いと想定されるため、B3タイプの村落にモデル地区を設定するべきと判断される。

(4) 漁村タイプB2

マラッカ海峡に面するランサン島北部沿岸沿いに位置するBungerとTg. Medangがこのタイプである。本調査では、これらの村落が貧困ラインより上にあることからモデル地域としては取り上げないこととする。

(5) 漁村タイプB3

以下の10村落がこのタイプとなる。

ベンカリス郡	Meskom
ティビン・ティンギ郡	Anak Setatah, Kayu Ara, Beting
メルバウ郡	Centai, Pelantai, Bagan Melibur, Selat Akar, Teluk Ketapang
ルパット郡	Pkl. Nyirih

タイプB3におけるGombang漁の主要対象は魚であり、その副産物（雑魚）として様々な小魚とアミ・エビ類が含まれている。漁民の所得水準を向上させるためには、この副産物を安い価格で村外に売り渡すのではなく、村内において付加価値を高める目的で養殖餌料とか水産加工の原料に利用するべきであろう。本調査ではタイプB3の漁村より次のような2種類のモデル地区を設定することとする。

(i) 養殖開発モデル地区

このモデル地区の選定には、以下のような選定基準を適用した。

選定基準1：養殖池は粘土質土壌が存在し、且つ酸性硫酸塩土壌の影響が少ないこと。

上記11村落の土壌条件を下表に比較した。

村名	粘土質土壌 の有無	酸性硫酸塩土壌 除去費の大小	養殖池開発 の適性
ベンカリス郡			
-Meskom	—	大	不向き
ティビン・ティンギ郡			
-Anak Setatah	+	小	適
-Kayu Ara	+	小	適
-Beting	+	小	適
メルバウ郡			
-Centai	—	小	不向き
-Pelantai	+	小	適
-Bagan Melibur	+	小	適
-Selat Akar	+	小	適
-Teluk Ketapang	—	小	不向き
ルパット郡			
-Pkl. Nyirih	+	小	適

この結果以下の7村落が次段階の選定対象となった：

Anak Setatah, Kayu Ara, Beting, Pelantai, Bagan Melibur, Pkl. Nyirih.

選定基準2：池用地取得の可能性；養殖池の開発は既存の沿岸マングローブ林を乱すことなく行われるべきである。したがってこの点につきベンカリス県土地利用現況図(1989)を基に、上記村落を比較すると下表のようになる：

村名	池用地取得の可能性
ティビン・ティンギ郡	
-Anak Setatah	非常に限定される
-Kayu Ara	限定される
-Beting	非常に限定される
メルバウ郡	
-Pelantai	確保可能
-Bagan Melibur	限定される
-Selat Akar	限定される
ルパット郡	
-Pkl. Nyirih	限定される

この結果、用地の取得が容易な Desa Pelantai を養殖開発モデル地区として選定した。

(ii)水産加工開発モデル漁村地区の選定

このモデル地区は、土壌条件等の自然条件の制約により養殖開発の潜在的適性が低い村落から選択することとする。前述(i)に記載した如く、養殖開発に不向きな村落は以下の3つの村落である：

ベンカリス郡：Meskom

メルバウ郡：Centai, Teluk Ketapang

これらの村落のうち、Meskomにおいては、最近ベンカリス県水産局の指導の下に水産加工クローンボックが組織化され、同局の技術的支援を受けている。Meskom はメルバウ島にある Centai および Tik. Ketapang に比較して有利な立場にあると言える。従ってモデル

地区としてはこれらの2村落より選定することとする。Centai に比較し Tlk. Ketapang は Asam 水道を挟んで養殖開発モデル地区に選定された Pelantai の対岸に位置しているため、プロジェクトが実施に移された場合、これら2つのモデル地区の活動をモニターするのに便利である。したがって本調査では Tlk. Ketapangをこのモデル地区に選定することとした。

3.2.3 モデル地区選定の結論

モデル地区として、以下の4つの村落が選定された。

モデル地区のタイプ	村落名
(1) A1タイプの村落であり、流通施設・機材の整備及び頭家と共存しうる漁民組織の再構築を必要とする。	ベンガリス郡 Muntai
(2) A2タイプの村落で、新たな流通システムの確立と流通施設・機材の整備及び漁民組織の構築を必要とする。	ルパット郡 Sungai Cingam
(3) B3タイプの村落であり、Gombang 漁の副産物（雑魚）を利用した養殖開発およびマングローブ伐採を主収入源とする副業漁民の職転を必要とする。	メルバウ郡 Pelantai
(4) B3タイプの村落であり、Gombang 漁の漁獲物を利用した高付加価値加工品の開発を必要とする。	メルバウ郡 Teluk Ketapang

3.3 モデル地区を含むマングローブ林域の設定

「3.1 選定の前提条件」で述べたように、マングローブ林の保全管理改善計画は長期的かつ広域にわたる視点からの検討が必要である。また、対象地域のマングローブ林には、以下のような特徴が認められる。

- 1) 漁民の内、専業漁民がマングローブ林の伐採に関与する割合は小さい。
- 2) 住民は居住する集落の周囲に限らずにマングローブ材を伐採している。
- 3) 対象となる開発漁村地区の沿岸だけでは沿岸の保全や水産資源強化効果が期待できないと考えられる。
- 4) マングローブ林の減少の主な原因は、土地転用に伴う伐採によるものであり、林況の悪化の主な原因は、持続的管理にもとづかない製炭用伐採によるもので、デサより広い範囲での管理が必要である。

以上により、モデル開発漁村地区を含む、より広い範囲を「モデルマングローブ林域」と設定し、調査を実施することとした。モデルマングローブ林域は次のような林域を含むこととした。

- 1) 選定されたモデル地区及び隣接する漁業集落の沿岸。
- 2) モデル地区内に分布するマングローブ林及びそれらから連続して成立しているマングローブ林が分布する沿岸。
- 3) 上記1)、2)に含まれる沿岸に許可されている小規模コンセッション（HPHH）を全域含む沿岸。
- 4) 沿岸の保全や水産資源強化のために、付近の大面積のマングローブ林域までマングローブ林の管理が必要と考えられる沿岸。

後背地については、マングローブ林によって保全が期待される農地や樹林地などの保全対象を十分含むこととした。

モデル地区およびモデルマングローブ林域の位置を図12に示す。

各モデルマングローブ林域の林相区分、土地利用植生区分別面積は表44に示した。4ヶ所のモデルマングローブ林域面積は約124haでその内、マングローブ林が約3,100ha、かつてマングローブ林が分布していたと考えられる湿地が約400ha、大きく分布しているのは、ゴム・ココヤシ等の樹林地で約4,300ha占めている。

4. 各モデル地域の現況と将来展望

4. 各モデル地域の現況と将来展望

4.1 Desa Muntai

Desa Muntai の概略図を図13に示す。

4.1.1 社会・経済概況

(1) 人口

1992年におけるMuntaiの人口は1,685人、所帯数は285であり、ベンカリス郡では小規模な村である。1986年から1992年にかけての人口増加率は年率約2%であり、ベンカリス郡全体よりもやや高い。

Dusun Kelapasari、Dusun Pusakaの1992年における人口はそれぞれ708人、977人、所帯数はそれぞれ148、137であり、Pusakaの方が1所帯当たりの人員が大きくなっている。

労働力人口（10～55歳の人口）比率は1992年において Kelapasari が76.7%、Pusakaが72.3%であり、大差がない。

中国系住民は36所帯であり、その大部分の30所帯が Muntai川河口に近いDusun Pusaka、RW01、RT01に住んでいる。

(2) 漁家の分布

BANDESの資料と聞き取り調査結果では漁民数に相違があるが、漁民数としては村長に対する聞き取り調査結果を用いることとする。

1986年から1990年にかけて漁民数は130人から220人へと大きく伸び、それ以降は横ばいとなっている。

Dusun PusakaにあるMuntai河口の辺りに多くの漁船が係留されており、漁民の大部分（1992年において88%）はPusakaに住んでいる。Pusaka内の海岸から離れた所に住居を持ち、漁のため漁船の係留地点に通っている漁民の方が多い。Pusakaは海岸に面したRW04と内陸部のRW05に分かれているが、漁民数はほぼ同数（1992年においてそれぞれ102人、91人）である。

MuntaiにはDusun KelapasariにもPenurun川河口があり、ここにも漁船が係留されているが、この河口では雨期になると泥炭塊が浮遊し、漁船の運行に支障があるとのことである。

(3) 産業構造

1992年におけるMuntaiの就業者数はプランテーション（335人）、工芸（312人）、漁業（220人）の順となっているが、生産額ではプランテーションが218百万ルピア、工芸が62百万ルピア、漁業が176百万ルピアであり、Muntaiの主要産業はプランテーションと漁業である。プランテーションとしては、ヤシが978ha、ゴムが131ha耕作されている。水田もあるが、25haとわずかである。

工芸は女性による数物の作製が主であり、一家の副収入的なものであることがわかる。しかしながら、1990年以降においてプランテーションと漁業の生産額が横ばいとなってい

るのに対し、工芸の生産額は順調に伸びており、一家の収入増加に貢献している。工芸の就業者数が多く、副収入源および女性の就業機会として重要である。

(4) 住民の生活

ゴトンロヨン（相互扶助）として次のことを行っている。

- －村落内の道路の補修、清掃作業等のために各家から人を出して労働奉仕をする。ほぼ週1回のペースであるが、月に1、2回にすることもある。
- －結婚式等があるとき、近所の家から食器を貸与し、調理の手助けをする。

少なくとも年1回家長を集めて会合を開く。村落内の橋の建設や道路補修等について協議する必要があるときには、随時会合を開いている。議長は村長であることが多い。また、半日協議しても合意が得られないときは、多数決により決定する。

RW5、RT3には女性グループによる複数のアリサン（頼母子講）があり、週1回10,000ルピア集めている。

(5) 住民の財政負担能力

Muntaiには銀行がなく、もっとも近いSelat Baruまで動力漁船で約2時間かかるため、住民が銀行を利用することはほとんどない。余裕資金ができたときは、金を購入するか、あるいは現金のまま保有するのが通例である。住民意向・インパクト調査では、回答者の約半数が毎月あるいはときどき余裕資金ができると回答しているが、聞き取り調査ではこの余裕資金のほとんどは子供の学費、医療費、遊興費、イドゥル・フィトリ（断食あけの大祭）の出費、不時の出費等に使われてしまい、恒久的に蓄積されることは少ない。

住民意向調査による1所帯の平均年間収入は1,575千ルピアであり、一人当たりになおすと258千ルピアである。この値は貧困ラインの160米ドル／年をはるかに下回っている。

以上より、一般の住民に新たな財政負担を求めることは極めて困難であり、プロジェクトを計画するに際しては、経費をプロジェクト自体の収入あるいは政府援助により賄う必要がある。

4.1.2 水産物生産状況

Desa Muntai は、主要水産物流通拠点であるマラッカとTg. Barai Kalimun のほぼ中間に位置しておりベンカリス郡の主要漁業基地のひとつである。Desa Muntai はDusun Kelapa Sari 及びDusun Pusaka の2つのDusun から成っており、それぞれにPenurun川とMuntai川が流れている。村落内の漁民はMuntai川流域に集中しており、同河川は漁船の係留に利用されている。

(1) 漁村の現状

1) 漁民数・漁船隻数

Desa Muntai には、漁民は220名いるが、このうち87%にあたる193名がDusun Pusaka で生活している（表45参照）。現地における聞き取り調査の結果では、漁船隻数は計49隻（船外機漁船5隻、船内機漁船44隻）であった。村落内の漁船の分布も Dusun Pusaka に

集中している。

2) 水揚げ施設

Desa Muntai は、マラッカ海峡で操業する漁船の水揚げ基地のひとつとして機能しているが、海岸部には水揚げ橋、漁港等の施設はない。その理由として、当該村落の地先海岸は、凹凸が少ないため風波の影響を受け安く、また遠浅であるため、干潮時には沖合い約700～800mの干潟が出現し、船舶の地先海岸への接近が困難であることが考えられる。

特に現状では動力漁船は、満潮時でも滞筋を通らないと接岸できず、また、干潮時には沖合いまで干上がるため、サンパンも接岸不可能な状態にであり、小規模の棧橋では建設する意味がなく、また現地の財力、技術力では当地の風浪に耐える棧橋を作ることができない状況にある。

3) 漁民によるマングローブ伐採

当該村落にはマングローブ林は少なく、本調査では、マングローブの伐採を兼業とする漁民は見あたらなかった。

(2) 主要漁法と漁場

1) 漁期

Desa Muntai における漁業シーズンは、9～11月である。閑漁期の1～3月には出漁せず、農業等の他産業に従事する漁民が多い。また通年操業する漁民でも、農業との兼業漁民が多い。

2) 主要漁法と漁場

Desa Muntai における主要漁法は、刺網漁である。一部の漁民は刺網漁の他に底延縄漁も行っている。漁民は潮の流れの強くなる大潮の時期に合わせて出漁しており、1ヶ月に15～20日前後出漁する。

使用する刺網数は漁船規模により差があるが、25～70反程度、目合いは全体的に1.25～2.5インチの目合いの刺網が多く、3インチ以上の目合いの使用は限られている。操業は、夜間操業が主体となっており、夕方出港、夜間操業、翌朝帰港というパターンが多くみられる。

季節風の風向により漁場位置は多少変わるが、刺網、底延縄ともベンカリス島のマラッカ海峡沿岸部で行われている。動力船はMuntaiおよびBantan Tengah 沖、ベンカリス島とランサン島の間地点等、村落沖1～4kmの近海域が主要漁場となっており、岸寄りで刺網が、沖合いで底延縄が行われている。無動力船は村落地先の沿岸部で操業している。

刺網、底延縄とも高級魚種であるオキイワシ、ヨコシマサワラ等を漁獲対象としているが、底延縄ではこの他にフェダイ、ツバメコノシロ等も対象としている。

3) 漁獲物の販売および利益配分

Desa Muntai における漁家は、動力漁船船主、雇われ漁民及びサンパンによる家族経営の3形態に大別される。漁獲利益の分配方法には、以下の2通りの方法が見られた。

① 船主兼船長と雇われ漁民：漁獲物の売上より操業経費を差し引いた利益を4等分する。このうち、漁船、漁具、船主の利益として3/4を船主が取り、残り1/4を船員がとる

② 船主と雇用船長、雇われ漁民：漁獲物の売上より操業経費を差し引いた利益を2等分する。このうち、利益の1/2を船主が取り、残り1/2を雇用者間で平等に配分する。尚、このケースでは、船主は頭家であった。

(3) 漁業生産量の推定

現地聴取結果による Desa Muntai の漁獲努力量および日当たり平均漁獲量は、表46、47に記す通りである。村落内の動力漁船49隻の盛漁期（9～11月）における漁獲量は約642kg/日（13.1kg/日/隻）、サンパン20隻の漁獲量は100.0kg/日（5.0kg/日/隻）である（表48参照）。尚、聴取結果では1～3月の閑漁期には出漁しない漁民が過半数を占めている。従って、Desa Muntai 全漁船による年間の漁獲量は、約77.5トンである（閑漁期の漁獲を除く）。

(4) 当該村落漁業の問題点

当該村落における漁業の問題点としては、以下の2点が挙げられる。

1) 水揚げ施設の欠如

現在、当該村落には栈橋等の水揚げ施設はない。Desa Muntai 沿岸は遠浅の海岸であるため、大潮時には沖合い約1 kmまで干上がる。漁船は満潮時を選び、河川内に停泊している。このため、干満の時間帯によっては、水揚げのための潮待ちをしなければならない状態にある。

また、北からの季節風の時期（閑漁期）には、河口にガンブットが堆積し、漁船の航行が不可能となっている。

2) 小さな目合いの刺網の使用

当該村落で使用する刺網の目合いは、1.75～2.5インチ以下と他地域（Tlk. Ketapang）に比べて小さい。

4.1.3 水産物流通・加工

(1) 水産流通・加工の現状

Desa Muntai は、ベンカリス島におけるマレーシア向け水産物の輸出拠点のひとつとして位置づけられている。輸出品は全て氷蔵鮮魚であり、漁獲物の加工は自家消費用の塩干魚を除きほとんど行われていない。

1) 流通基盤整備状況

当該村落は、漁獲物の集荷・輸出に有利な位置にあるが、栈橋等の水揚げ施設は整備されていない。

2) 製氷工場

当該村落には KUD Putra Karya の経営する生産能力日産 2 トンの製氷工場があるが、品質は悪く、販売価格も 150 ルピア/kg と、スラットパンジャンでの 50~60 ルピア/kg に比べて約 3 倍も高い。

3) 流通構造

当該村落における漁獲物の流通経路は、マレーシアへの輸出用と域内消費用の 2 つに大別され、輸出は複数の頭家および KUD Putra Karya により行われている。

当該村落の漁獲物の販売先としては 2 人の頭家（旧頭家、新頭家）と KUD Putra Karya が挙げられる。但し、KUD Putra Karya は漁獲物の販売・輸出を全て隣村の頭家に委ねているため、実質的には漁獲物の輸出は全て頭家によって行われていることとなる。

ヨコシマサワラ、オキイワシ等の商品価値の高い輸出用魚類を漁獲対象としている動力船漁業は、全ての漁獲物を頭家または KUD Putra Karya に販売している。その理由は動力船漁民には、頭家に債務を負っているため、漁獲物をその頭家に販売する義務がある漁民が多い。一方、債務を負わない自由漁民は、販売先の頭家を選択できる自由を持っている（図14参照）。これら頭家のもとに集荷された漁獲物は、主にマレーシアへ輸出されるが、Tg. Balai Karimun を経由してシンガポールへ輸出される場合もある。

3) 魚価

KUD Bengkalis は頭家を含む郡内の漁業関係者から構成されており、頭家が漁民から漁獲物を購入する際の魚種別買い取り価格のガイドラインを定期的に設定している。しかし現地調査の結果では、頭家により買い取り価格に差異が見られた。当該村落の新頭家の場合、KUD Bengkalis の買い取り価格ガイドラインと比較して 22~60% 低い価格で漁獲物を買っている（表49参照）。頭家によっては、債務を負わない自由漁民からは、この買い取り価格より高い値段をつける場合もある。旧頭家および隣村の頭家は、近年において、新頭家より後から集荷事業を開始したため、シェア拡大を図って買い取り価格は新頭家より 500~1,000 ルピア/kg 高めに設定している。

4) 氷の需給量

動力船漁業の漁獲物の鮮度保持は全て氷が用いられているため、当該村落では、氷の需要は高い。魚/氷比を 1 : 1 とした場合、盛漁期における当該村落の動力漁船 49 隻が必要とする氷の量は約 642kg（平均漁獲量 13.1kg/日/隻）であり、水揚げ後の漁獲物の保蔵も考慮すると 1,284kg/日となる。尚、サンパンの漁獲物は短時間の内に域内で消費されることが多いため、鮮度保持用に氷は用いられない。

現地聴取の結果では動力漁船の魚/氷比は 1 : 0.8 であり、最適の 1 : 1 に比べ、氷の供給不足の傾向が見られた。

(2) 水産物流通・加工の問題点

1) 輸出許可事務所のマラッカ海峡側での欠如

ベンカリス郡の主要漁場であるマラッカ海峡側には、輸出申請の可能な事務所はない。輸出許可を得るためには、輸出先とは反対の方向にある Kota Bengkalis まで漁獲物を運ばなければならないが、往復の移動時間だけで16時間以上のロスがでることとなる。このため、現在は便宜処置により鮮魚を輸出した後に Kota Bengkalis で輸出許可を取っているケースが大半である。。

このように、輸出鮮魚は水産局の監査を一切受けないまま輸出される状況にあるため、正確な輸出量の把握は非常に困難である。このような現状は、マラッカ海峡における正確な漁獲量の把握を阻み、資源管理を困難とする要因となっている。

2) 低い頭家の買い取り価格

KUD Bengkalis が買い取り価格のガイドラインを設定しているにもかかわらず、頭家の買い取り価格に差が見られ、ガイドラインよりも低い場合がある。動力船を持つ自由漁民は、近隣村落の頭家の買い取り価格を見た上で販売先を選択できるが、移動手段を持たないサンパン漁民は頭家を選択できない。このため、頭家に債務を負っていても、ガイドラインよりも安い価格で漁獲物を買収されている。

3) 低品質、高価格な氷

村落内の製氷工場で生産される氷は、150ルピア/kgで販売されている。この価格は、スラットパンジャンの販売価格である50～60ルピア/kgの約3倍である。また、酸性の井戸水を使用しているため、当該工場の氷は漁獲物の保存に適した物ではなく、漁獲物の品質向上のために、安価でかつ高品質の氷の供給が必要であることを考えると、現状の氷供給体制は、品質・価格ともに漁業振興の妨げとなっている。

4.1.4 漁民組織・制度

(1) 漁民組織の現状

当該村落における漁民組織としては、KUD およびクロンボックの2つが挙げられる。

1) KUD Putra Karya

KUD Purta Karya は、1991年12月に Desa Muntai 全域を対象として発足した。組合員数は、発足当時の22名から1993年8月時点には81人にまで増加している。KUD Purta Karya では、今後も組合員の拡充に努める方針である。

KUD Putra Karya の定款には当組合の事業内容として；

- ① 組合金融
- ② 組合員に対する生活必需品の廉価販売
- ③ 組合員による生産物の加工、販売
- ④ 組合員が携わる農林畜水産業、工芸など手工業
- ⑤ 組合員に対する教育、指導、啓蒙

の5項目が明記されている。

組合員は入会時10,000ルピア、毎月200ルピアの積立預金を義務付けられ、これが組合の資金源となっている。現在実施中の組合活動としては、米作農民組合員に対する肥料の共同購入が挙げられる。現在の組合員81名の内、漁業に従事する組合員は約30人である。現在は、漁民組合員を対象とする組合活動は行われておらず、漁民組合員にとって組合に参加した恩典は得られていない。

2) クロンボック

クロンボックは、KUD Putra Karyaの設立と同時に結成された。クロンボックの活動として、年2回ほど構成員による集会が行われ、漁業活動の現況、漁民組織の今後についての検討等が行われている。しかし、資金不足より実質的な活動は行われておらず、政府による行政指導が行なわれた形跡もない。クロンボックの構成員は RW04とRW05の漁民約60人から成る。これらの漁民は、ほとんどがサンパン漁民であり、動力漁船を使用する構成員は少数である。上述の KUD の組合員である者も、そうでない者もいる。

尚、KUD と異なりクロンボックの構成員になるにあたり積立預金供出義務はなく、定款もない。

(2) 頭家・漁民間の関係

当該村落はマレーシア向け漁獲物の輸出拠点であるため、村落内および近隣村落の複数の頭家が活動を行っている。漁民は頭家からの融資で縛られていたり、また個人では輸出用魚類の販路を持たないため、漁獲物は全て頭家に売られている。

当該村落に関わる代表的な頭家としては、以下の3名が挙げられる。

- ① 4年前まで活動していた旧頭家。近年 Desa Muntai で漁獲物の集荷を再開した。
- ② 旧頭家に入れ替わり活動している新頭家。マラッカの頭家より資金援助を得ている。
- ③ Desa Teluk Pambang に住む隣村の頭家。2年前より漁獲物の集荷を開始した。尚、この頭家のみ非中国系の頭家である。

漁民の多くは、漁船購入費や操業経費のために頭家より融資を受け、その返済のために頭家に漁獲物を販売している。債務の返済後は、操業経費については頭家の融資を受けるが、一般に頭家に対する依存度の低い自由漁民となる。但し、常に頭家より再融資を受け、債務を返済できずに頭家の配下漁民を続ける者もいる。

インドネシア国において、所得が漁獲に左右され安定しない漁民が銀行からの融資を受けることは非常に困難である。しかし、当該村落では定期的に銀行より融資を受けている漁民がいる。但し、融資にあたり自分の所有する家屋および椰子園には担保が設定されている。

(3) 当該村落における問題点

1) 漁民組織の低い活動性

当該村落には2つの漁民組織があるが、いずれも名目上の組織であり、漁民に対する実質的な活動は何等行われていない。この一因として、活動のための資金不足が挙げられる。

2) 頭家・漁民の縦の関係

一般に頭家と漁民の関係は、頭家を中心に多数の漁民が貸借関係を通じて頭家と1対1で結ばれている状態にある。頭家から融資を受けている漁民は、漁業操業経費から生活費までかなりの部分を頭家に依存している場合が多く、完全に頭家の支配下に置かれている。従って、新たに漁民を組織し直すためには、頭家に代わって現行融資と同様に、操業経費から生活費まで補える融資制度を設立する必要がある。

4.1.5 モデルマングローブ林域の現況と管理・利用状況

(1) マングローブ林分布の特徴

当林域は、北側をマラッカ海峡に面し、外洋の波浪を直接受ける位置にある。沿岸の延長は約30kmで、干潮時には幅 400~500mの干潟が出現する。河口付近には、Gambutが堆積する傾向にあるがその面積は限られ、泥（主に砂質シルト）が堆積する海岸である。

一部、汀線から 100m位沖合の水域に *Avicennia* spp. が優占する外洋型のマングローブの疎林が約90ha分布している。汀線と森林の間や疎林内には、伐根が多く認められ、かつては広範囲にマングローブ林が分布していたことが推測される。このようなマングローブ林の荒廃地と推測される汽水性湿地は約200ha分布している。

後背地は、かつては陸性の森林であったと推測されるが、現在は土地の転用がなされ、住居の点在する付近に、ココヤシの樹林地（約1,100ha）やゴムの樹林地（約400ha）が分布する。その他低木の散在する草地（900ha）があり、一部農耕地として利用されている。

当林域には、Bantantengah 川や Kembung 川沿いを除き、*Rhizophora* spp. の優占する森林の分布はなく、小河川沿いに *Rhizophora* Spp の生育可能と思われる場所が小面積みられる。

(2) マングローブ林の機能

外洋型のため、堆積・浸食作用が強く、マングローブ林は細長く分布していたと思われるが、ほとんど伐採されている。また、雨期の風や波浪の影響も考えられる。ベンカリス島東側では、浸食がはげしく、聴取り調査ではココヤシ樹林地が年間数十m浸食されていると言われている。

浸食防備機能等が低下した汽水性湿地が多く、早急のマングローブ林帯の造成が必要である。

(3) マングローブ林の管理

a. 森林・林業政策の反映状況

本林域には木材として利用できるマングローブ林は、現存していない。したがって、マングローブ林に関する現行政策の反映状況を評価することはできない。

b. マングローブ林の管理

マングローブ林の管理実態は相当手薄な事が考えられる。

改善策としては、要員（CDK職員）を増やし監視の強化及び住民指導等を図る必要がある。

c. マングローブ林造林

本林域は、かつて沿岸にはマングローブが生育していたと推測される（現在、伐根有り）。外洋に面しているため、波浪障害が考えられるが、現存の造林技術で十分対応可能と思われる。適応樹種等を検討し、人工造林が図れる。

(4) マングローブ林の伐採

Parit cape付近を除いて、ほとんど全域の沿岸に幅100m以上の伐採跡地が確認できた。現在、一部は残存木林もあるが、それも疎林状態である。

(5) マングローブ炭の生産・流通

当林域にはHPHHがなく、製炭業者もおらず、マングローブ炭は生産されていない。

4.1.6 環境配慮

当該村落は、ベンガリス島北東端付近に位置する。マラッカ海峡に面しているため、外洋の波浪の影響を直接に受ける。周辺の浜辺には Gambut が堆積している。12～2月までの北風時には河口を埋めつくすほど溜まり、特に1月は、殆ど毎日溜まるようになる。この間、月のうち3、4日間は約200m程沖にまで広がり、動力漁船が接岸できないため、沖に船を停泊させ、サンパンで岸との間を往復するような事態も発生する。

(1) 土砂流出

沿岸の水色は、降雨後などは流出した土砂のために灰色や茶褐色を呈する。また、ガンブット由来の茶褐色水の滲出が著しく、約1km沖まで黒褐色水が分布することは稀ではない。

(2) マングローブ伐採

周辺では農園が広く発達し、過剰伐採のため沿岸マングローブ林はほとんど消滅している。外洋からの波浪による浸食作用を受けて、地形が変化しつつある岸辺が見られる。

(3) 鉱油汚染

1～4月の北からの季節風の時期に1～2回ほど、タンカースラッジに由来する油膜やタールボールの漂着が観察されるが、漁業行為は止めないとのことである。

(4) 配慮すべき特性

沿岸はGambutが堆積し、砂と混合する不安定な遠浅の砂浜となっている。外洋に面しているため、北風の影響のみならず、沿岸潮流の影響を受けている。そのため沿岸に対して垂直に構造物を構築すると、周辺で漂砂や浸食の生じる可能性が大きい。従って、海上構造物を計画する際には、漂砂や浸食について十分に配慮する必要がある。

4.2 Desa Sei Cingam

Desa Sei Cingam での略図を図15に示す。

4.2.1 社会・経済

(1) 人口

1992年におけるSei Cingamの人口は1,982人、所帯数は347である。1990年から1992年にかけての人口増加率は年率約2.6%であり、ルパット郡全体（年率2.5%）とほぼ同じである。

Dusun Srimenanti、Dusun Srimakmur、Dusun Pkl. Buahの1992年における人口はそれぞれ826人、787人、369人、所帯数はそれぞれ134、132、81である。

労働力人口（10～55歳の人口）比率は1992年においてSrimenantiが68%、Srimakmurが60%、Pkl. Buahが60%であり、Srimenantiが少し高くなっている。

中国系住民は386人おり、Dusun SrimenantiのRW02（282人）とDusun SrimakmurのRW04（73人）に大部分が住んでいる。特にRW02のRT04、RT05およびRW04のRT10は全住民が中国系である。

(2) 漁家の分布

BANDESの資料と聞き取り調査結果では漁民数に相違があるが、漁民数としては村長に対する聞き取り調査結果を用いることとする。

漁民数は労働力人口に比して大きくないが、1990年から1992年にかけて41人から76人に増加している。

RW04は東側が海に面しており、桟橋はないが、サンパンを接岸して水揚げすることは容易である。また、頭家がいて水揚げした漁獲を引き取ってくれる。このため、1992年においてRW04の漁民数は35人ともっとも多い。Marong水道北側ではRW02に15人の漁民がおり、水道内および東側の海で操業している。Marong水道南側ではRW05に15人、RW06に7人の漁民がいるが、大部分の漁民は動力船によりRupat島北部のTg. Medangを拠点として操業している。

(3) 産業構造

Sei Cingamでは水田耕作に従事するものがもっとも多く、1992年では全体の55%（325人）を占めている。次いで漁業76人（13%）、畑作61人（10%）、プランテーション56人（9%）、牧畜33人（6%）、サービス業／商業29人（5%）、その他11人（2%）となっている。すなわち、農業／牧畜に従事する者が大部分（80%）である。また、耕作地面積でも米作地が180haともっとも大きく、ついでゴムの60haが大きい。

RT09、RT10、RT11では全就業者に占める漁民の割合が比較的高く、それぞれ34%、59%、24%であるが、他のRTでは16%未満である。

産業別生産額では、1992年において農業／牧畜が全体の70%（342百万ルピア）を占めている。漁業は96百万ルピアと全体の20%に過ぎないが、就業者数に比べ比率が高くなって

おり、農民よりも漁民の方が高い収入を得ていると考えられる。

(4) 住民の生活

他の村落と同様に、ゴトンロヨン（相互扶助）により村落内の道路の補修、清掃作業等を行っている。また、①フェリーの発着、②漁船の退避、③食用魚の水揚げ、販売を目的として、1989年に Sri Jaya Jetty が建設された。このとき、ゴトンロヨンにより建設資材の資金、労働力を調達した。

(5) 住民の財政負担能力

Sei Cingamには銀行がなく、銀行を利用するには連絡船を用いてDumaiまたはBengalisまで行かなくてはならない。このため住民が銀行を利用することはほとんどない。余裕資金ができたときは、金を購入するか、あるいは現金のまま保有するのが通例である。住民意向・インパクト調査では、回答者の約半数が毎月あるいはときどき余裕資金ができると回答しているが、聞き取り調査ではこの余裕資金のほとんどは子供の学費、医療費、遊興費、イドゥル・フィトリ（断食あけの大祭）の出費、不時の出費等に使われてしまい、恒久的に蓄積されることは少ない。

住民意向調査による1所帯の平均年間収入は1,801千ルピアであり、一人当たりになおすと257千ルピアである。この値は貧困ラインの160米ドル/年をはるかに下回っている。

以上より、一般の住民に新たな財政負担を求めることは極めて困難であり、プロジェクトを計画するに際しては、経費をプロジェクト自体の収入あるいは政府援助により賄う必要がある。

4.2.2 水産物生産状況

(1) 漁村の現状

1) 漁民数、漁船隻数

Desa Sei Cingam には漁民は76名いるが、このうち71%にあたる54名が北部の Dusun Serimenanti及び Serimakmur に生活している（表50参照）。特に Dusun Srimakmur の Alohong には漁業に従事する頭家がいるため、村落北部の漁民が集中している。

村落内の漁船分布を見ると、無動力船では20隻のうち19隻が北部に集中している。動力漁船（船外機漁船3隻、船内機漁船16隻）では、全船外機漁船および船内機漁船8隻が北部にあり、これらのうち船外機3隻、船内機7隻が Alohong に係留されている。

Desa Sei Cingam 南部にあたる Dusun Pangkalah Buah には、漁船は無動力船1隻、動力船8隻があり、動力船中心の漁業が行われている。

2) 水産基盤整備状況

村落北部では、Marong水道沿いに木製栈橋（Sri Jaya Jetty）が設置されている。この栈橋は、1989年に村民のゴロントヨンにより建設されたものである。建設目的は、①フェリーの発着、②村落内消費魚類の水揚げ、販売、③漁船の避難等である。しかし、輸出

用の商品価値の高い魚類の水揚げは、この棧橋では行われていない。

漁獲物の水揚げは、村落北部の Alohong のみで行われている。

Alohong には水揚施設はなく、漁船は砂浜に漁獲物を水揚げしている。水揚げされた漁獲物は、全て Alohong の頭家に買い取られている。買い取られた漁獲物は冷蔵庫に氷蔵され、一定量が貯まったらマラッカに出荷されている。

3) 漁民によるマングローブ伐採

Marong水道沿いに炭焼き釜があり、周辺住民が伐採したマングローブを購入している。漁民の中にも炭窯等への販売を目的としたマングローブの伐採を行う者もいるが、大半は燃料木等の自家消費のための伐採である。

(2) 主要漁法と漁場

1) 漁期

Desa Sei Cingam の対象漁場は、ルバット島周辺からシナボイ沖までの広域にわたる。漁業シーズンは漁民により若干の差が見られるが、盛漁期は11～2月である。尚、当該漁村では、閑漁期にもほとんどの漁民が出漁していた。

2) 主要漁法と漁場

Desa Sei Cingam における主要漁法は、動力船、無動力船ともに、刺網であり、大潮の時期を中心に1ヶ月当たり15～20日間操業している。

村落北部の漁民による刺網漁業は、Alohong を漁業基地とした日帰り操業が中心である。村落南部の漁民による刺網漁業は、ルバット島北部の Tg. Medang または Desa Kuala Simpan にある KUD Rupert の漁獲物集荷場を漁業基地とし、Rupert島北部周辺、シナボイ等で1週間前後の操業を行っている。この場合、KUD Rupert の漁業基地には毎日寄港し漁獲物の水揚げ、氷の積み込み作業を行う。

使用する網数は20～90反程度、目合いは2.5～3.5インチである。

北部のサンパンは、氷を持たず日帰りの刺網漁業を行っている。この場合も、大潮の時期を中心とした1月当たり15～20日の操業を行っている。

動力船、無動力船ともに、主要漁獲対象種はオキイワシ、ヨコシマサワラである。その他、ペロナ、海ナマズ等が漁獲されている。

3) 漁獲物の販売および利益配分

ゴム園、椰子園、稲田等を所有し漁業外の収入源を持つ漁民が多いが、Alohong 沿岸の漁民には漁業外収入を持たぬ専業漁業者が多く見られる。漁民の雇用形態もDesa Muntai とほぼ同様であるが、当該村落ではサンパンも漁民1名を雇用するケースが見られた。漁獲利益の分配方法には、以下の方法が見られた。

① 船主兼船長、雇われ漁民 : 漁獲物の売上より操業経費を差し引いた利益を4等分する。このうち、漁船、漁具、の費用および船主の利益として3/4を船主が取り、残り1/4を雇われ漁民が取る。または、漁獲物の売上を4等分し、このうち1/4を雇われ漁民が取り、船主は残り3/4から操業経費を支払う方法も見られた。

② 船主、雇われ船長、雇われ漁民 : 漁獲物の売上より操業経費を差し引き、利益を4等分する。このうち2/4を頭家を取り、1/4は船長が、1/4は雇われ漁民が取る。

なお、この場合の船主は、頭家である場合が多い。

③ サンパン船主兼船長、雇われ漁民1名 : 漁獲物の売上より操業経費を差し引き、利益を3等分する。このうち、2/3をサンパンおよび漁具に係る経費および利益として船長が取り、残り1/3を雇われ漁民が取る。動力漁船の場合と異なる点は、利益を3等分していることである。

尚、①のケースでは、船主の収入は全て頭家からの負債の支払に回されているとのことである。船主が現金が必要になった場合は、新たに頭家から借金をすることとなり、常に負債を抱えている状態となっている。

(3) 漁業生産量の推定

現地聴取結果による Desa Sei Cingam の漁獲努力量および日当たり平均漁獲量は表51、52に記す通りである。当該村落の動力漁船19隻（船外機漁船を含む）による盛漁期（11～2月）の総漁獲量は309.7kg/日（16.3kg/日/隻）、サンパン20隻による漁獲量は192.0kg/日（9.6kg/日/隻）である（表53参照）。

従って、当該村落の全漁船による年間漁獲量は、約56トンである。

(4) 当該村落漁業の問題点

Desa Sei Cingam における漁業の問題点は、以下の3つが挙げられる。

1) 水揚げ施設の欠如

Desa Sei Cingam 北部の漁業基地は、Alohong である。しかしAlohong は、海岸部の侵食問題、漁船の停泊場所である河川の河口部への砂の堆積問題等から、水揚げ施設建設位置として最適とは言えない。このため、適地を選び、動力漁船が常時離着岸できる水揚げ施設を新規に整備することが必要である。

2) 日帰り操業に起因する動力船漁場の限界性

動力船漁業の漁場としては、シナボイ沖までが対象となっている。これらの漁場は当該村落からの日帰り操業は不可能である。当該村落の漁業振興を行う上では、母船式漁業の導入等により、当該村落を漁業基地とする漁民もこれらの漁場を活用できるような方策を

とる必要がある。

3) サンパン漁場所在の遠隔性

現在、当該村落内のサンパン漁船は、沿岸域の主要漁場まで片道0.5～3時間以上かけて操業している。これらサンパンを動力化し、漁獲の効率化を図る。

(5) 養殖の可能性

Desa Sei Cingam では養殖餌料の入手が困難なため、給餌養殖は不可能である。しかし、マングローブ林の後ろに広がる未利用の湿性草地を利用した、施肥養殖は可能である。

1) 養殖池開発可能面積

Sei Cingam モデルマングローブ林域には、約130haの汽水性湿性草地がある。これらの湿性草地は、マラッカ海峡沿岸から Marong 水道河口域に位置するものと Marong 水道沿岸に位置するものに大別される。マラッカ海峡沿岸は砂地であり、域内の小河川は漂砂のため頻繁に河口閉塞を起こしている。このような環境下では、養殖池への取水路も漂砂による閉塞を起こす危険性が高く、養殖池の設置には向かない。

一方、Marong 水道沿いの湿性草地はマングローブ林の後ろに位置しており、養殖池の建設が可能である。

2) 養殖適種の選定

当該村落における養殖は施肥養殖となるため、養殖対象種も養殖形態に適合した魚種を選定する必要がある。対象種としての選定条件は、以下の通り。

- 汽水域に生息する魚種であること
- 雑食性であること
- 強い繁殖力を有し、池内での再生産が可能であること
- 種苗の入手が安易であること

上記の条件を満たし、現在インドネシアで養殖が行われている魚種としてはティラピアが挙げられる。インドネシアにおけるティラピアの施肥養殖では、平均350kg/haの生産が挙げられている。

(6) 養殖振興上の留意点

1) シルボフィッシュリーの導入

Desa Sei Cingam では養殖餌料の供給源がないため、施肥養殖が前提となる。この場合、生産量は飼育水域へ流入する有機物および栄養塩類によって左右される。従って、シルボフィッシュリーの導入により、継続的な有機物の供給を図ることを検討する必要がある。

2) 施肥養殖の目的、位置づけの明確化

施肥養殖は、運営資金は少なくても単位面積当たりの生産量も少なく、また対象種であるティラピアの価格も2,000ルピア/kgと低い。

このような養殖からの生産物は外部への販売を目的とするのではなく、村人へ供給することにより、現在消費されている沿岸漁業からの漁獲物の代替の役割を果たすことが期待

される。

4.2.3 水産物流通・加工

(1) 水産流通・加工の現状

1) 水産基盤整備状況

当該村落は、1991年まで KUD Rupert の正式登録地域にあったが、遠隔地のため現在は切り捨てられている。しかし、当該村落にはその後も KUD Rupert 傘下で活動し、水産施設も含めて KUD Rupert の基地 (Sei Cingam 村落外) を利用する漁民がいる。

当該村落は Desa Muntai 同様、氷蔵鮮魚の輸出が中心となっており、漁獲物の加工は行われていない。

当該村落の動力船漁民は、村落内で唯一の頭家に水揚げする漁民と KUD Rupert に水揚げする漁民に大別される。

村落内の頭家は、Dusun Srimakmur の Alohong を基地として活動している。Alohong は砂浜海岸であるため、動力漁船は接岸できない。このため漁船は岸寄りに停泊し、漁獲物をサンパンに積み替え水揚げを行っている。

一方、KUD Rupert 傘下の漁民は村落外の集荷拠点を操業のベースとしており、当該村落へ漁獲物を水揚げすることはない。

当該村落では1975～80年まで、生産能力日産2トンの製氷工場が稼働していたが、Tg. Medang に新設された日産40トンの大型製氷工場との価格競争に敗れ、工場は閉鎖された。それ以後、当該村落内に製氷施設はない。

2) 流通構造

当該村落の輸出流通経路は、KUD Rupert によるものと、村落内頭家によるものの2つに分けられる (図16参照)。

KUD Rupert は、ルパット島北部4村を始めとする活動圏内で漁民より集荷した漁獲物を、本拠地である Tg. Medang からマラッカに向けて一括輸出している。KUD Rupert は、法制上は漁民組織であるが、実際には相当数の頭家が組合に入っている。漁獲物の輸出は資金力のあるマラッカ在住の頭家に支配されている。

一方、村落内の頭家は Alohong に漁獲物を集荷し、ここからマラッカへ自力で直接輸出している。当該村落のサンパン漁民からも漁獲物を購入するが、輸出可能な魚種しか取り扱っていない。その他の雑魚は、サンパン漁民の手により村落内で販売される。

村落内には魚市場等はなく、消費者は漁獲物を漁民より直接購入している。

3) 魚価

当該村落の商品価値の高い漁獲物はマレーシアへ輸出されるのが通常であり、商取引の決裁もリングギット (マレーシアの貨幣単価) で行われている。

現地聴取の結果では、KUD Rupert と村落内の頭家との漁獲物の買い取り値は、ほぼ同じ

であった（表54参照）。また、域内消費のBiang biang、Lomek 等の雑魚の価格は1,000ルピア/kg前後であった。

4) 氷の需給量

魚/氷比を1:1とした場合、盛漁期における当該村落の動力漁船19隻が必要とする氷の量は約310kgである（平均漁獲量16.3kg/日/隻）。水揚げ後の漁獲物の保蔵も合わせ、盛漁期に必要な氷の量は村落全体で620kg/日である。

現在、KUD Rupert 傘下の漁民は Tg. Medang の製氷工場より氷の供給を受けている。氷の価格は工場出し価格で75ルピア/kgである。また、村落内頭家も Tg. Medang で氷を購入し、原価（75ルピア/kg）で漁民に供給している。この他、村落内頭家は、マラッカに鮮魚を輸出した際に100ルピア/kgでマラッカ産の氷を購入し、村落内で販売している。この氷は域内産の氷より25ルピア/kg高いが、域内産の氷より品質が良く長時間の使用が可能である。

現地聴取の結果では、動力漁船の氷の使用量は漁獲物に対して1:1.25と充分量が使用されていた。ただし、氷の品質が悪く長時間の保存ができないとのことであり、実際にどの程度の氷が有効に使用されているかは不明である。

(3) 水産流通・加工の問題点

当該村落の問題点としては、以下の3点である。

1) 輸出許可事務所の欠如

ルパット島では、Tg. Medang を除き輸出許可事務所がない。Desa Sei Cingam の水産基盤整備を行う場合には、正確な輸出量を把握するため、当該地にも輸出許可事務所あるいはその代行機関を設置する必要がある。

2) 水揚げ施設の欠如

現在、当該村落には水揚げ施設がなく、動力船からの漁獲物の水揚げ、漁船への氷の搬出等をサンパンを用いて行っている。これらの作業を効率的に行えるよう、動力漁船が接岸できる水揚げ施設の整備が必要である。

3) 製氷工場の未整備

当該村落の漁船は、出漁に際し充分量の氷を購入する漁船が多い。しかし、氷の全供給を村落外に頼っている状況にある。村落内での安定した氷の供給体制の整備は、漁業振興を行う上で必要不可欠なものである。従って、製氷施設を整備するか、外部から氷を搬入する場合には必要量を貯蔵できる貯氷施設の整備が必要である。

4.2.4 漁民組織・制度

(1) 漁民組織の現状

Desa Sei Cingam はルパット島東側中部に位置しているが、同島北部のDesa Tg. Medang には、ルパット島北部4村落を活動対象とする KUD Rupert が組織されている。KUD Rupert

は、1991年までは Desa Sei Cingam を含むルパット島の8村落を活動対象としていた。同 KUD の対象外となって以降、現在に至るまで Desa Sei Cingam には KUD は組織されていない。ただし、依然 KUD Rupert の影響下で操業を続ける漁民もいる。

当該村落の漁民組織としては、クロンボックがひとつ組織されていたが、現在は活動していない。

1) クロンボック

当クロンボックは、1991年11月に政府による地域総合開発プロジェクト (PKT) を実施するにあたり、その受け入れ機関として組織されたものである。PKT では、村落内の漁家38世帯に対し、2世帯につきサンパン1隻および刺網20反が供与された。PKT では、漁民は漁業利益の一部を積み立てることが義務づけられている。但し、PKT 援助のサンパンによる海難事故が発生し、その後漁民の中には供与されたサンパンを放棄する者もでてきた。このため、クロンボックは現在活動しておらず、上述の返済は事故の補償と相殺の形で免除された。

サンパンを用いた漁業が成されていた時点での組合の活動内容は、以下の通りである。

① クロンボック構成員による集会を月1回開催し、漁獲情報の交換、漁具を紛失・破損した構成員への義援金の募集等を行った。

② 動力漁船の所有者が、マロン水道河口の漁場までサンパンを牽引する。尚、牽引に対する謝礼はなく、動力漁船所有者にとっては全くの奉仕活動であった。

2) KUD Rupert の傘下漁民

Desa Sei Cingam は、過去 KUD Rupert の活動対象域内にあった。当該村落には、この当時 KUD の融資により動力漁船や漁具を購入し、現在も返済を続けている漁民がいる。これら KUD 傘下の漁民は、KUD Rupert の本拠地である Desa Tg. Medang や、同 KUD の漁獲物集荷地がある Desa Kuala Simpang を漁業基地とし、漁具・氷・燃料等の操業経費の貸与援助を受けている。KUD Rupert には頭家も多数組合員となっており、漁民はこれらの頭家から融資を受けるケースも多い。これらの KUD 傘下の漁民は、実際には頭家の支配下に置かれているのと同じ状況にある。当該村落の KUD 傘下の漁民は、村落南部の Dusun Pangkalan Buah に集中している。

(2) 頭家と漁民の関係

当該村落で活動する頭家は、Dusun Srimakmur の沿岸部 Alohong 在住の1名だけである。この頭家は、1990年より頭家としての活動を始め、現在は6隻の動力漁船（うち2隻は Desa Sei Cingam、4隻は他村落）を所有し、10～16隻の動力漁船と約10隻のサンパン（一部船外機付）を配下においている。ただし、漁民は操業費の融資を受ける程度で、頭家に大きな負債を負っているケースは少ない。

当該村落の頭家は、先に述べたクロンボックの会計役員を担当していた。また、漁民との関係も円滑である。

(3) 当該村落における問題点

1) KUD Rupert への債務返済

現在、KUD Rupert 傘下の漁民は、その債務の返済として漁獲利益の全てを返済する形を取られているケースが多い。このようなケースでは、漁民が生活費を含めて現金を必要になった場合には、再度 KUD の頭家からまとまった金額の融資を受けることとなる。その結果、常に KUD に対しての債務を負っている形となり、漁民の経済的自立が困難な状態になっている。

2) クロンボックの活動の停止

現在、当該村落のクロンボックの活動は停止した状態にある。PKT 援助によるサンパンによる操業を行っていた期間は、先述のような組合活動を実施しており、漁民組織の活動する下地は十分にあるため、再度の組織化が望まれる。

4.2.5 モデルマングローブ林域の現況と管理・利用計画

(1) マングローブ林分布の特徴

当林域は、ルパット島の東北部に位置し、島を東西に貫通している S. Morong 水道の東開口部を占めている。当水道沿いは、*Rhizophora* spp. が優占するマングローブ林が約 1,100 ha 分布している。

水道の開口部南側の外洋沿いには、汀線より 1 km 位内陸までマングローブ林（外洋型）が分布しており、内陸に近い所には、樹高 20m 位の高木が残存する森林も分布している。水道沿いの両岸ではほとんどが樹高 15m 以下のマングローブ林（内海型）で、北岸の一部には疎林域が約 130ha 分布する。林域内のマングローブ林全体に小規模コンセッション（HPHH）が指定されている（4 件）。また、大規模コンセッション（HPH）の一部が含まれている（1 件）。

林域の東北部、マラッカ海峡に面する Marong 水道の開口部近くには狭少な *Rhizophora* spp. と *Avicennia* spp. が優占する森林が存在するが、その他のほとんどは汀線と接している汽水性湿性草地である。この林域には、最北端に 10 数戸の Alohong 部落がある以外はほとんど草地（約 690ha）と陸性の高木林である。

水道両岸のマングローブ林の後背地は、西側では水道に平行して、かなりの居住地がある。居住地に接してゴムの樹林地（約 670ha）があり、その背後には陸性の森林が分布している。

(2) マングローブ林の機能

東岸は外洋型のためマングローブ林帯幅は狭く、堆積・浸食作用と雨期の風や波浪の影響が考えられる。Marong 水道沿いは、製炭用材として利用されているが、長年の伐採等により林業資源としての機能も低下している。

東岸には、Muntai 林域と同様の理由から、マングローブ林帯の造成が必要である。Desa Sei Cingam では、マングローブ材伐採に生計を依存する割合は低く、漁礁機能の向上が期待

される。

(3) マングローブ林の管理

a. 森林・林業政策の反映状況

沿岸部分は、規制策の効果が多少は見受けられるが、内部の林況はそうとも限らない。
改善策としては、取締りの強化が必要である。

b. マングローブ林の管理

上のa.で述べたとおり管理実態は、相当手薄な事が考えられる。

改善策としては、要員（CDK職員）を増やし、監視の強化及び住民指導等を図る必要がある。

c. マングローブ林造林

本林域は、一部に矮性疎林があり、既存の商用樹種も生育可能と推測できる。地表の地
拵えを行い、製炭原木として利用できる樹種の人工造林が十分可能である。

(4) マングローブ林の伐採

マングローブ材の伐採は汀線に近いところや河川・小クreek沿いを中心に行われ、内陸
側のマングローブ林ほど伐採の強度が低い傾向にある。

現在のマングローブ林の後背部の草地と、矮性疎林がある。伐根等が確認できなかったこ
とから、伐採以外の原因が考えられる。

(5) マングローブ炭の生産・流通

マングローブ炭の生産形態は、調査対象地域全体とほとんど同様である。

Sei Cingamモデルマングローブ林域には、1,143haのマングローブ林に4つのHPHHが設定
されており、炭窯も4ヶある。グリーンベルトの規制を行うと、製炭原木の供給対象地は
721haであり、このエリアでのマングローブの年間成長量は1,081m³と推算されるので、許
容炭窯は2.4ヶ、許容製炭量は年間115トンとなる。従って、現在の窯数4は許容値の2倍以上
であり、多すぎると判断できる。

当林域の製炭業者はドゥマイの仲買業者を通じてマングローブ炭のほとんどをシンガポー
ルまたはマレーシアに輸出している。

4.2.6 環境配慮

当該村落はルパット島を南北に二分する Marong 水道の東側出入口に位置する。石油積出し
港のドゥマイと外洋を結ぶ航路の西側にあたることから、沖ではタンカーの往来が頻繁である。

(1) 土砂流出

Marong 水道内の海水の色は、時期により茶褐色、灰色、青緑色と変化する。この色調変
化は数年前から顕著で、10年以上前は目立たなかった。

マラッカ海峡に直面する Alohong 地区では、北風時に青く、他の時期には灰色から茶褐
色へと交互に変化する。10～12月の灰色から茶褐色に変化する時には漁獲が下降し、6～8

月の灰色から青緑色に変化する時には漁獲が上昇することである。

(2) マングローブ伐採

長期にわたり伐採が続けられており、森林の疎林化した箇所が多くみられる。Alohong 地区にはマングローブ林はないが、その他の森林の伐採は行われている。

東風時や北風時には、Marong 水道の入口付近では波浪の影響を受けた土地の浸食がみとめられる。Alohong 集落周辺では、波浪による浸食のため、汀線が過去30年間で30m程後退している。

(3) 鉱油汚染

油臭魚の漁獲例は現在ではないが、20～30年前は時々あった。積出し港のドゥマイが近くにあるため、東風時や北風時に年1回以上、タンカーに由来する油膜の漂流やタールボールの漂着が観察されるが操業は続けるとのことである。

(4) 配慮すべき特性

Alohong 地区では、沿岸の浸食のため過去4年間に14漁家が他所へ移転している。今後も漁民流出の可能性が高く、開発計画の立案に際し、この点に留意する必要がある。

4.3 Desa Pelantai

Desa Pelantai の略図を図17に示す。

4.3.1 社会・経済

(1) 人口

1991年におけるDesa Pelantaiの人口は2,333人、所帯数は412である。1986年から1991年にかけての人口増加率は年率約1.3%であり、メルバウ郡全体（年率2.3%）よりもかなり低い。

1991年において Dusun Pelantai、Sei Kamal、Wonosari、Kengkamの人口はそれぞれ772人、808人、349人、404人、所帯数はそれぞれ141、152、46、73、労働力人口（10～55歳の人口）比率はそれぞれ69%、73%、73%、75%である。

中国系住民は68人であり、全人口に占める割合は3%と極めて少ない。中国系住民はすべてDusun Wonosari、RW03、RT03に住んでいる。

(2) 漁家の分布

BANDES の資料では1991年の漁民数は50人となっていたが、現地踏査におけるの村長に対する聞き取り調査では130人であった。この点について村長に確認したが、BANDESへの報告の根拠は明かでなかった。一方、聞き取り調査の回答は住民台帳の職業による漁民数であり、この数字を兼業も含めた漁民数として用いることとする。ただし、この中には年に数回しか漁にでないものも含まれており、現実にはマングローブ伐採に従事しているものが多く含まれている。漁業を主な収入源とする者の数はDusun Pelantaiで4人程度、Dusun Kengkamで14人程度である。

(3) 産業構造

Pelantaiの主要産業はプランテーションであり、ゴムを600ha、ヤシを400ha耕作している。この他にサゴヤシが50haあり、ランブータン等の果樹も作っている。

1986年から1992年にかけての就業者数の推移をみると、プランテーションは341人から286人へと減少し、漁業は50人から149人へと激増している。しかし、これら漁民の大部分はほとんど漁業に従事しておらず、実質的な現金収入源はマングローブ伐採を含む単純労働である。漁業に関するPKTの援助の対象者となると、統計上の記載が漁民であることを要することがあり、PKT援助の対象として取り上げられることを目的に、統計上の記載をプランテーションから漁業に変えた可能性がある。

(4) 住民の生活

他の村落と同様に、村落内の道路の補修、清掃作業等をゴトンロヨン（相互扶助）で行っている。

(5) 住民の財政負担能力

Pelantaiには銀行がなく、銀行を利用するには連絡船を用いてSelat PanjangまたはTik Belitungまで行かなくてはならない。このため住民が銀行を利用することはほとんどない。余裕資金ができたときは、金を購入するか、あるいは現金のまま保有するのが通例である。住民意向・インパクト調査では、回答者の約1/3が毎月あるいはときどき余裕資金ができると回答しているが、聞き取り調査ではこの余裕資金のほとんどは子供の学費、医療費、遊興費、イドゥル・フィトリ（断食あけの大祭）の出費、不時の出費等に使われてしまい、恒久的に蓄積されることは少ない。

住民意向調査による1所帯の平均年間収入は1,582千ルピアであり、一人当たりになおすと259千ルピアである。この値は貧困ラインの160米ドル／年をはるかに下回っている。

以上より、一般の住民に新たな財政負担を求めることは極めて困難であり、プロジェクトを計画するに際しては、経費をプロジェクト自体の収入あるいは政府援助により賄う必要がある。

4.3.2 水産物生産状況

(1) 漁村の現状

1) 漁民数、漁船隻数

Desa Pelantai には、漁民は149名おり、Dusun Pelantai（87名）及びDusun Kengkam（62名）に集中しており、他の2つの Dusun には漁民はいない（表55参照）。ただし、当該

村落内の漁民は時折自家消費用の魚を採るだけの兼業漁民が大半であり、現金収入はマングローブ伐採やプランテーションの日雇労働によっている。漁業を主な生業とし、漁獲物を販売する漁民はDusun Pelantai で4漁家、Dusun Kengkam で14漁家程度である。

漁船は、Dusun Kengkam に動力船が2隻あるほかは、全て無動力船で Dusun Pelantai に86隻、Dusun Kengkam に62隻の計148隻がある。

2) 水産基盤整備状況

村落内の栈橋は、Dusun Pelantai に1ヶ所、Dusun Kengkam に1ヶ所あり、漁業、マングローブの伐採等の作業に使用されている。

3) 漁民によるマングローブ伐採

当該村落では、多くの村民がマングローブの伐採を生業としている。これらマングローブ伐採者は、サンパンを用いてマングローブを伐採、販売し、時折刺網を用いて自家消費用の魚を採っている。

(2) 主要漁法と漁場

1) 漁期

サンパンによる Asam 水道内での漁業シーズンは、9～11月が盛漁期となっている。

2) 主要漁法と漁場

Desa Pelantai における主要漁法は刺網、底延縄および Pengerih である。ただし、Pengerih は近年減少している。Pengerih は、1漁家につき3～6ヶ統所有しており、大潮、小潮にかかわらず、毎日操業している。

無動力船による刺網漁、底延縄漁は水道内で行われている。日帰り操業で月12～14日間の操業を行っている。閑漁期には出漁を控える漁民が多い。刺網は、目合い1.25～2.25インチのものを、4～12反程度使用している。

サンパンによる刺網、底延縄は当該村落地先を中心に、Desa Tlk. Belitung からDesa Tlk. Ketapang までの Asam 水道沿岸域である。また、Pengerih の操業場所も、Asam 水道である。

なお、Dusun Kengkam では3年ほど前まで中国系インドネシア人が Gombang 漁に従事しており、漁獲実績を挙げていたが、現在は行われていない。

サンパンによる刺網の対象魚は、Biang biang、Lomek等の雑魚が主体となっており、オキイワシ、ヨコシマサワラ等の輸出用魚種も、他地域と比較して小型のものが多くなっている。

3) 漁獲物の販売および利益配分

サンパンによる操業は通常2名で行うが、家族による操業がほとんどで漁民を雇用することはない。漁獲物は全て村落内で販売しており、村落内で販売しきれないぐらいに漁獲された時のみ、対岸の Desa Tlk. Ketapang やスラットパンジャンの魚市場に販売している。漁業外収入源としてゴム園、椰子園を持つ者もいるが、ほとんどはサゴヤマングローブの伐採、ゴム園等での賃金労働が主体となっている。

4) 氷の使用

サンパン漁業、Pengerih 漁ともに村落地先沿岸での操業のため、氷は使用していない。

(3) 漁業生産量の推定

現地聴取の結果、Desa Pelantai サンパン漁民の漁獲努力量および日当たり平均漁獲量は表56、57に示す通りである。ただし、ほとんどの漁民が閑漁期には出漁していない。

(4) 当該村落漁業の問題点

当該村落における漁業の問題点としては、以下の3点が挙げられる。

1) 村落内への水産物供給量が不十分

当該村落における漁業は、自家消費を目的とした漁業が中心となっており、現金収入を漁業に拠っている漁民は少ない。このため、漁獲物は全て村落内で販売されているにもかかわらず、村落内への漁獲物の供給量は充分ではない。

2) 高価格な漁獲物が少ない

Asam 水道の漁業は、Biang binag、Lomek 等の雑魚が中心の漁獲物構成となっている。このため、Asam 水道での漁業により十分な現金収入を得ることは困難である。当該村落での漁業は、副業漁業が中心となっている。

3) 大半の副業漁民が主収入源をマングローブ伐採に依存

副業漁民の大半が、マングローブ伐採により現金収入を得ている。これらの漁民の漁船、漁具・漁法を改善することにより、漁業よりの収入を増加させ、また、村落内への水産物供給量の増加を図る必要がある。

(4) 養殖の可能性

1) 養殖餌料供給源の検討

ティピン・ティンギ／メルバウ郡における Gombang 漁獲量は、年間を通じて10～20kg／統／日と報告されている。

一方、Asam 水道では Desa Tik. Ketapang で Gombang 漁が行われており、漁獲量は6～23kg／統／日（昼間操業）、漁獲物はカタクチイワシ主体である。また、Desa Tik. Belitung では家畜用餌料の漁獲を目的とした、夜間の Gombang 操業が行われているが、漁獲量に年間変動はほとんど見られず、約10kg／統／晩が漁獲されている。現地調査において Desa Tik. Ketapang で夜間に行った試験操業では、アミ類が主体となっており、平均12.7kg／統／晩の漁獲が得られた。このうち、0.5kgは商品価値の高いエビ類であるため、養殖餌料として使用可能な漁獲物は約12kg（うちアミ類10kg）である（表58参照）。

Asam 水道における Gombang 漁獲量は、エビ類を除いた養殖用餌料としては昼夜の操業を行って年平均17kg／統／日の生産が可能と推定される。また、現在ニボシ加工の原料として用いられているカタクチイワシも養殖餌料として利用する場合には、年平均26kg／統／日が漁獲可能と推定される。

2) Gombang 設置可能水域および設置可能数

Desa Pelantai における Gombang 漁場は、村落北部の Kengkam川河口から南へ約4kmの沿岸域および村落南部の Pelantai川河口部の沿岸域約0.8kmが挙げられる。

本計画においては、Gombang 間の間隔は漁具の規模と同等の縦80m、横60mをあけることとする。従って、Gombang 1ヶ統の設置に必要とされる水域面積は、約0.02km²である。

以上より、Kengkam川河口より南方の約2.2km²には約110ヶ統の Gombang が、Pelantai 川河口沿岸域の約0.5km²には25ヶ統の Gombang が設置可能である。

3) 水質から見た適性

調査対象地域における養殖適種としては、アカメ、ウシエビ、ノコギリガザミが挙げられる。また、これらの種は現地水産局により汽水養殖開発の対象種としても取り上げられている。これら3魚種の養殖条件および Asam 水道の自然条件調査結果を表59に記す。

Asam 水道内に海面イケスを設置する場合、潮流の流速を除き特に問題は見られなかった。アカメ海面イケス養殖では、潮流は0.5m/sec以下が望ましいとされている。一方、Asam 水道における自然条件調査では最高0.77m/secが観測されており、イケス設置の際には潮流を弱めるための何らかの方策が必要である。

ウシエビ、ノコギリガザミの養殖は、陸上での池中養殖となるため、潮流等の影響は受けない。水質条件は、塩分濃度が30pptとやや高めである以外は特に問題は認められなかった。

4) 養殖池開発可能面積

本計画の性質上、養殖池はマングローブ林域以外の未利用地に建設される必要がある。当該村落の水道沿岸部は、ほとんどマングローブ林に覆われている。従って、養殖池の建設にはマングローブ林後背地に点在する、水道からの取水が比較的容易な汽水性湿性草地を開発することが望ましい。この場合、既存マングローブ林を痛めずに比較的容易に水道からの取水が可能となるからである。

当該村落沿岸部には、養殖池造成の対象となり得る汽水性湿性草地は約46haある。

5) 種苗供給体制の整備

調査対象地域における養殖振興上の最も大きな問題点として、域内での種苗供給体制が整備されていないことが挙げられる。本計画では、モデル地区での養殖振興のみならず、調査対象地域における需要を満たす種苗供給体制の整備をする必要がある。

ー計画対象種の選定

本計画では、アカメおよびノコギリガザミの種苗供給体制を整備することとする。尚、Desa Sei Cingam に導入予定のティラピアは、ベンカリス県内で既に種苗が生産されていること、一旦種苗を導入すれば養殖池内での再生産が期待できるため、その後の種苗導入の必要がないこと等より、種苗生産対象種からは外すこととした。

ー種苗生産施設建設候補地の選定

メルバウ郡とティビン・ティンギ郡を統括するティビン・ティンギ郡水産局は、独自の観点より種苗生産施設の建設候補地を選定していた。このうちよりスラットパンジャンから約5km南方に位置し、公共電力も約2km先まで整備されており、候補地までの供

給も可能である Desa Banglas が種苗生産施設の建設予定地として優先度が第1位と判断される。

尚、Desa Banglas の建設予定地は、リアウ州水産局が管理する Suwir 川に面したエビ養殖デモンストレーション施設の一部に属する。

(5) 養殖振興上の留意点

1) Desa Pelantai

ー養殖対象種

当該村落における養殖形態としては、海面イケス養殖と池中養殖の2種類がある。このうち、海面イケス養殖の対象種としては、アカメが挙げられる。また、池中養殖ではアカメ、ウシエビ、ノコギリガザミの全てが養殖可能である。

現在、対象地域の海面イケス養殖は、全て河口域内で行われている。これら河口域内は養殖適地ではあるが、その面積は限られている。従って、より広大な開発可能面積を有する水道域内での海面イケス養殖の確立が望まれる。

ウシエビ養殖は技術的に既に確立されており、民間主導の開発が可能であると考えられる。一方、ノコギリガザミは水産局が養殖対象種として力を入れているものの、養殖の歴史は新しく依然実験段階の域にある。シンガポール等の市場を持つ当該地域では、活魚出荷の可能なノコギリガザミの養殖は非常に有望であるが、その開発には一層の援助が必要と考えられる。

上記の理由より、養殖対象種としては、海面イケス養殖ではアカメ、池中養殖ではノコギリガザミが適当であると考えられる。

ー餌料保存用の冷蔵庫の導入

当該地域における Gombang 漁の操業は大潮時に限られるため、月の内2週間は餌料供給がないことになる。既存養殖場では、大潮時の漁獲物を乾燥後、保存して対応しているが、この方法ではビタミン、必須脂肪酸等の欠乏の原因となる。

本計画においては、小潮時の約1週間分の餌料が保存可能な冷蔵庫を設置する必要がある。

ーシルボフィッシュリーの導入

ノコギリガザミ池中養殖では、営巣地として池中にプラットフォームを設ける。養殖池の建設対象となる汽水性湿性草地ではマングローブの植林も可能な環境にあるため、プラットフォームにマングローブを植林するシルボフィッシュリーの導入についても検討する必要がある。

2) Desa Banglas 種苗生産施設

ー活動目的

当該施設の活動目的のひとつは、域内の既存養殖場への安定した安価な種苗の供給である。従って、種苗生産対象種は、現在養殖が行われていて且つ種苗供給体制が整備さ

れていないアカメとノコギリガザミとなる。

しかし、近隣諸国の市場を見ると、アカメはタイ、マレーシアでも相当量が生産されているため、将来的には新しい養殖種を導入していく必要がある。本施設では、上記2種の種苗生産のほかにも、研究事業として新魚種開発を行う必要がある。

－生産規模の決定

当該施設で生産された種苗は、域内の既存養殖場へ供給される。従って、施設の生産規模は域内の需要を満たすものとして設定する。

4.3.3 水産物流通・加工

(1) 水産流通・加工の現状

1) 水産基盤整備状況

当該村落の漁民はサンパン漁民が主体となっており、大半が自家消費を目的とした兼業漁民である。漁獲物を販売する漁民の数は非常に限られている。漁獲物は全て村落内において鮮魚で消費されているが、需要量を満たせる量ではない。また、漁獲物の加工は行われていない。

－水揚げ施設

棧橋は、Dusun Pelantai および Dusun Kengkam の2ヶ所にある。Dusun Kengkam では、既存棧橋が老朽化したため、Dusun 内のゴトンロヨンにより新たに棧橋を建設中である。

－製氷施設

当該村落には、製氷施設はないが、漁業による氷の需要量が少なく、現状では特に製氷施設を必要としない。

2) 流通構造

当該村落の漁業は、自家消費を目的とした零細漁業が主体となっており、村落外へ漁獲物を水揚げすることはない。現行漁業の漁獲物供給量では村落内の需要を賄えず、村落外からの供給に頼っている。

3) 魚価

当該村落では、漁獲物は全て直接消費者に販売しているため、ここでは消費者価格を記す（表60参照）。村落外から流入する魚は、スラットパンジャン等の市場で販売されない雑魚または低品質のことが多い。

(2) 水産流通・加工の問題点

現行漁業による漁獲物の供給量は少なく、水揚げ時点で完売、消費されており、漁民側からみて村落内での漁獲物の流通状況に特に問題はない。当該村落の問題点は、むしろ漁獲物の供給面にある。現状では村落内で消費する魚類の供給不足を村落外からの流入物に頼っているが、村落内での生産量を増加させ、魚類を入手しやすくすることが現状改善のための第

一步となろう。

4.3.4 漁民組織・制度

(1) 漁民組織の現状

Desa Pelantai では、これまで政府援助が行われたことがなく、KUD やクロンボック等による漁民の組織化が図られたこともない。漁業活動は世帯単位のものに限られ、漁民間の横の繋がりはほとんどない。

(2) 頭家と漁民の関係

Desa Pelantai には、漁業を生業とする頭家はおらず、漁民に対する頭家の支配もない。当該村落には、動力漁船で操業する漁民が2名いるが、他村落在住の頭家も含め、これらの漁民は頭家に対する債務はなく、自己資金で操業している。

(3) 当該村落における問題点

1) 未組織の副業漁民

当該村落では漁業は自己消費用の漁獲を目的としたものが多い。統計上は漁民に分類されているものの、現金収入の道としてはマングローブやサゴの伐採等の賃金労働に従事している漁民がほとんどである。そのため、漁民間の繋がりもなく、現状では組織化は非常に困難である。

現金収入源の少ない当該村落では、現在賃金労働等に従事している統計上の漁民を組織化し、これら漁民により水産養殖業のような新たな水産業の振興を通じて、雇用機会の増加を図る必要がある。

2) 漁業資金調達手段の欠如

当該村落には頭家がないため、漁船・漁具の購入費、操業経費等の融資を頭家から受けることができない。漁民は債務により頭家に縛られることはないが、Gombang 等のある程度の初期投資が必要な漁業を行うことが困難な状況にある。従って、当該村落の漁業は初期投資の小さなサンパンによる刺網、Pengerih 等となるが、これらは漁獲対象が雑魚主体となるため、現金収入にはつながらない。

3) 市場開発の必要性

現在、当該村落では換金性の高い漁獲物は生産されておらず、集荷作業に携わる頭家との関係も持っていない。水産養殖業などの新たな産業を確立する場合には、生産物の流通経路、販売先も新たに切り開かなければならないが、これまで頭家との接触がほとんどなかったことから、新しい市場を開発する際に、頭家との関係に十分留意する必要がある。

4.3.5 モデルマングローブ林域の現況と管理・利用状況

(1) マングローブ林分布の特徴

当林域はパダン島の東南端に位置し、Asam 水道を隔ててメルバウ島と相對している。
Asam 水道沿いに *Rhizophora* spp. の優占する内海型のマングローブ林が分布している。

Tg. Merantibunting 附近の一部を除いては低木林で、Asam 水道に流入する河川沿い以外
は分布幅も狭い（約300m）。

当林域には、2 件のHPHHが設定されている。マングローブ林の後背地は、ココヤシ、サゴ
ヤシ、ゴム等の樹林地が多く分布し、以前はマングローブ林地であった痕跡が認められる地
域である。また、北端には油井等の石油関連施設があり、開発が進んでいる。

(2) マングローブ林の機能

内海型のマングローブ林であるが、内陸部の泥炭湿地からの淡水の供給により、汽水性の
地域は狭い。南の方は、高木林も残存し、伐採強度が低い、北の方は川沿いを除いて林況
が悪化している。Desa Pelantai では、マングローブ材の売上収入が現金収入に占める割合
が高く、林業資源としての機能が期待される。

(3) マングローブ林の管理

a. 森林・林業政策の反映状況

沿岸部分は、規制策の効果が多少は見受けられるが、内部の林況はそうとも限らない。
改善策としては、取締りの強化が必要である。

b. マングローブ林の管理

上のa. で述べたとおり管理実態は、相当手薄な事が考えられる。

改善策としては、要員（CDK職員）を増やし、監視の強化及び住民指導等を図る必要があ
る。

c. マングローブ林造林

本林域は、他の2 林域に比べてマングローブ林が最も保続されている地域である。矮性
疎林や汽水性湿性草地も少しあるが、全体面積からすれば極めて少ない。Sei Cingam モデ
ルマングローブ林域と同様の造林方法で再造林を図ることが可能である。

(4) マングローブ林の伐採

低木疎林（LRh-S）は強度の伐採によって生じたと考えられる。 マングローブ材の伐採
は汀線に近いところや河川・小クリーク沿いを中心に行われ、内陸側のマングローブ林ほど
伐採の強度が低い傾向にある。

他の2 林域に比べ、最も伐採跡地の少ない林域である。

(5) マングローブ炭の生産・流通

マングローブ炭の生産形態は、調査対象地域とほとんど同様である。Pelantai、モデルマ
ングローブ林域には、454haのマングローブ林に2つのHPHHが設定されており、炭窯は1ヶ
ある。グリーンベルトの規制を行うと、製炭原木の供給対象地は175haになり、このエリア

でのマングローブの年間成長量は 263m^3 と推算されるので、許容炭窯は0.6ヶ、許容製炭量は年間29トンとなる。従って、現在の窯数1は許容値の約2倍であり、多すぎると判断できる。

当林域の製炭業者は輸出業者の組合に加入している者が多く、マングローブ炭はほとんどシンガポールまたはマレーシアに輸出されている。

4.3.6 環境配慮

当該村落は、パダン島東部、Asam 水道の南部に位置する。水道内の潮流方向は、上潮時が北から南へ、下潮時が南から北へと変化する。水深は、岸よりでは数m、水道中心部では約25mにも達する。水道内の海水は潮ごとに混合しており、潮目が顕著に見られる。

(1) 土砂流出

Asam 水道は海水の交換が著しく、満潮時には外洋水が水道の中心辺りまで入り込み、水色は青緑色となる。また、降雨時には Panjang 水道側より流入した陸水が拡散し、水道全体が薄い茶褐色に変化する。

沿岸部では、波浪の作用による浸食が所々に見られる。Dusun Kengkam 栈橋付近においても、海岸線が徐々に内陸側に移っている。

(2) マングローブ伐採

当該村落では、マングローブ伐採は主収入源のひとつとなっている。村落内には伐採許容直径に達したマングローブが少なくなってしまう、他村落まで伐採に出かける者もある。

(3) 鉱油汚染

Asam 水道では、10年ほど前から月に1～3回位の頻度で油膜が観察されている。また、油臭魚も、希にはあるが漁獲されている。

RW03の Asam 水道沿岸では、1991年に原油試掘が行われており、現在も立入り禁止となっている。最寄りの原油掘削地点は、30km北方の Belitung 北部、Lalang、Sei Kerau 等が在る。これらの施設は80年代中葉に操業が開始された。流出事故や被害は現在まで報告されていない。

タールボールはほぼ毎日観察されており、月に1回以上は沿岸に漂着し、マングローブの根本付近にも付着する。北からの季節風の時期には、Belitung 北部への入港前のタンカーバラスト投棄による油膜の漂流が顕著となる。

(4) 配慮すべき特性

Asam水道は周辺村落を巡回するフェリーボートをはじめとする各種船舶の航路となっている。水道内ではGombang等の袋網漁業も盛んに行われているが、新たに定置漁具を導入する場合には、船舶の航路も確保した開発計画とする必要がある。

また、水道内の潮流は、最速時には 0.77m/sec にも達するため、本計画において海上構築物を設置する場合には、構築物の受ける水流の作用を考慮した上での設計が必要である。

4.4 Desa Tlk. Ketapang

Desa Tlk. Ketapang の略図を図18に示す。

4.4.1 社会・経済

(1) 人口

1992年におけるTlk. Ketapangの人口は1,674人、所帯数は310である。1986年から1992年にかけての人口増加率は年率約2.9%であり、メルバウ郡全体（年率2.3%）よりも高くなっている。

1992年におけるDusun Terus、Ketapan Hulu、Ketapan Hilir、Peskulの人口はそれぞれ520人、304人、676人、174人、所帯数はそれぞれ83、60、141、26、労働力人口（10～55歳の人口）比率はそれぞれ77%、68%、69%、70%である。

中国系住民は200人であり、人口の約12%を占めている。中国系住民はDusun Terus、RW 01、RT01に住んでいる。ここには木造の栈橋があり、貨物の揚げ下ろしが可能である。また、商店が5～6軒あり、石油燃料も販売されており、小規模ながら近辺の村の中心となっている。

(2) 漁家の分布

BANDESの資料と聞き取り調査結果では漁民数に相違があるが、漁民数としては村長に対する聞き取り調査結果を用いることとする。

1986年、1992年におけるTlk. Ketapangの漁民数はそれぞれ225人、256人であり、この間の伸び率は年率2.2%と人口の伸び率（年率2.9%）よりも低い。

Dusun Terus、Ketapan Hulu、Ketapan Hilirは Asam 水道に面しており、水道に流れ込む川がある。Dusun Terusの栈橋以外に、サゴヤシ工場の前にも木造の栈橋がある他、木造の簡易な栈橋があり、ゴンパンの荷揚げに用いられている。漁船は、これらの栈橋の近辺または水道にそそぐ川に係留されている。漁民は Asam 水道から少し内陸にはいった所に家を持っていることが多く、水道に面したDusun に大部分が住んでいる。Ketapan Hilirに104人、Ketapang Huluに80人、Terusに57人の順に多く、北の方が多くなっている。内陸のDusun Peskulに住んでいる漁民もいるが、15人と少ない。

(3) 産業構造

1992年においてTlk. Ketapangで就業者数が多い産業をあげると、「その他」（410人）、漁業（256人）、プランテーション（207人）、畜産（164人）の順となっている。この他の産業としては、畑作（37人）、工業（25人）、サービス業／商業（58人）がある。また、生産額では農業／畜産（294百万ルピア）、漁業（276百万ルピア）、その他（221百万ルピア）、サービス業／商業（73百万ルピア）、工業（54百万ルピア）の順となっている。

「その他」にはマングローブ伐採等の単純労働者等が含まれているため、就業者数に比して生産額が低くなっている。また、耕作面積ではゴムが203ha、サゴヤシが115ha、ヤシが

75haとなっており、ほとんどがプランテーション作物で占められている。

(4) 住民の生活

他の村落と同様に、村落内の道路の補修、清掃作業等をゴトンロヨン（相互扶助）で行っている。

(5) 住民の財政負担能力

Pelantaiには銀行がなく、銀行を利用するには連絡船を用いてSelat PanjangまたはTik Belitungまで行かなくてはならない。このため住民が銀行を利用することはほとんどない。余裕資金ができたときは、金を購入するか、あるいは現金のまま保有するのが通例である。住民意向・インパクト調査では、回答者の約半数が毎月あるいはときどき余裕資金ができると回答しているが、聞き取り調査ではこの余裕資金のほとんどは子供の学費、医療費、遊興費、イドゥル・フィトリ（断食あけの大祭）の出費、不時の出費等に使われてしまい、恒久的に蓄積されることは少ない。

住民意向調査による1所帯の平均年間収入は1,778千ルピアであり、一人当たりになおすと306千ルピアである。この値は貧困ラインの160米ドル／年を下回っている。

以上より、一般の住民に新たな財政負担を求めることは極めて困難であり、プロジェクトを計画するに際しては、経費をプロジェクト自体の収入あるいは政府援助により賄う必要がある。

4.4.2 水産物生産状況

(1) 漁村の現状

1) 漁民数、漁船隻数

Desa Tik. Ketapang には、漁民は256名おり、全てのDusun に分布している。

漁船は無動力船が256隻、動力船2隻がある（表61参照）。

当該村落では、1992/93年に2つの政府資金援助が行われた。ひとつはAPBD II による援助で、30漁家に対し1漁家当たり Gombang 2ヶ統の計60ヶ統を供与している。この Gombang は、カタクチイワシを漁獲対象としたものである。他のひとつはPKTによる援助で、40漁家を対象としており、アミ類を漁獲対象とした Gombang を1漁家当たり1ヶ統の計40ヶ統およびサンパンと干し場を2漁家に対して1個のそれぞれ20個の供与が行われている。但し、PKT の援助は資機材の供与が行われた段階であり、実際的な稼働はまだしていない状況にあった。

当該村落には、上記の援助以外にも Gombang を営む漁師が9名いる。調査時点における総 Gombang 数は87ヶ統（PKT援助を除く）と推定された。

この他、動力船2隻を含む刺網漁業、Pengerih などが行われている。

2) 水産基盤整備状況

Desa Tik. Ketapang は、上述の通り近隣の海上交通の拠点のひとつとなっており、船

船用の燃料も販売されている。栈橋は、村落の中心であるDusun Terus に2つ有る。この他にも、Asam 水道沿いに、Gombang 漁獲物のカタクチイワシ類を乾物に加工するための干し場（現地名バンリアウ）が点在しており、ごく簡単な栈橋が付随している。

また、刺網等の漁具類の購入は、スラットパンジャンにて行っている。

3) 漁民によるマングローブ伐採

Desa Tlk. Ketapang では、マングローブ伐採を行う漁民が多く、Gombang 漁獲物の煮沸時の燃料等にマングローブが使用されている。このような自家消費用の燃料木としての使用の他、Dusun Terus にいる炭焼窯に販売するケースも見受けられる。

(2) 主要漁法と漁場

1) 漁期

Asam 水道で操業するカタクチイワシを対象とした Gombang 漁は、9～12月が盛漁期である。

2) 主要漁法と漁場

当該漁村における主要漁法は Gombang である。Gombang も、刺網を始めとする他の漁業と同じく、大潮時に操業している。小潮時には、網は取り外し、次回の大潮時に再度設置している。Gombang には、中層に設置するものと底層に設置するものの2種類がある。当該村落の Gombang 漁は、カタクチイワシを漁獲対象としているため全て中層 Gombang である。Pengerih は Gombang と同じ袋網漁業の1種であるが、底層に設置されているため、漁獲対象が異なっている（エビ類、雑魚）。このため、近年政府の援助により急速に Gombang の数が増えたが、これによる Pengerih 漁への影響はでない。

刺網、底延縄は、無動力船による操業のため、全て日帰り操業である。刺網では 5～30反、底延縄では100～200針程度の小規模な漁業となっている。Gombang を除き、漁獲物は全て村落内で消費されている。

各漁法とも、漁場は全て村落地先の Asam 水道内である。日中の Gombang 漁の漁獲対象種は主にカタクチイワシである。この他、アミ類が混獲されるが、量的には小量である。Pengerih は、エビ類や雑魚が主体となる。刺網、底延縄では、対象は魚類となるが、Desa Pelantai 同様雑魚が主体となっており、オキイワシ、ヨコシマサワラも小型のものが中心となっている。

3) 漁獲物の販売および利益配分

Desa Tlk. Ketapang の漁家は、Desa Pelantai と同様に家族経営が主体となっており、雇われ漁民はほとんどいない。

Gombang の漁獲物であるカタクチイワシは、全て煮乾品に加工され、スラットパンジャンへ販売されている。刺網等による漁獲物は、Dusun Terus に有る鮮魚を取り扱う雑貨店に販売されるか、または漁民から直接消費者に販売される。

漁業外収入源としてゴム園、椰子園を持つ者もいるが、大半はサゴやマングローブの伐

採、ゴム園等での賃金労働により現金収入を得ている。

4) 水の使用

当該村落のサンバン漁業も、Desa Pelantai 同様 Asam 水道を漁場としており、氷は使用していない。Gombang 漁は揚網後すぐに漁獲物を煮熟するため、氷は使用していない。すなわち当該村落の漁業では、ほとんど氷は使われていない。

(3) 漁業生産量の推定

現地聴取の結果では、Gombang の漁獲努力に盛漁期、閑漁期の差は見られず年間を通して月当たり14.5日であった。Gombang 1ヶ統当たりの日当たり平均漁獲量から算定すると、盛漁期における総数87ヶ統の Gombang の日当たり平均漁獲量は約1,600kg/日である（表62参照）。

また、PKT 援助による Gombang 40ヶ統は、現地調査時にはまだ稼働していなかったが、本調査の試験操業で、夜間のアミ漁獲量は1晩当たり5.2kgという結果が得られている。よって、40ヶ統の Gombang の漁獲量は1晩当たり208kgと推算される。

(4) 当該村落漁業の問題点と改善案

当該村落における漁業の問題点としては、以下の2点が挙げられる。

1) 刺網漁業の漁獲物構成が雑魚中心

Desa Pelantai 同様、Asam 水道を漁場とする刺網漁業では、商品価値の高いオキイワシ、ヨコスジザワラ等の漁獲は少なく、雑魚主体の漁獲物構成となってしまう。このため、現行の刺網漁業から十分な現金収入を得るのは困難である。

2) 活用されていない Gombang 漁場の存在

当該村落のうち、RW03の北部沿岸部には漁民が生活していない。また、RW01、RW02の漁民は全てサンバン漁民であるため、相当距離のあるRW03まで出かけて操業をする力を持っていない。

このため、RW03には Gombang 漁場適地が有りながら、使用されていない状態にある。

4.4.3 水産物流通・加工

(1) 水産流通・加工の現状

1) 水産基盤整備状況

当該村落内には、Dusun Trus に2つ、Dusun Ketapang Hilir に1つの栈橋がある。これらの栈橋は漁獲物の水揚げに限らず、一般生活物資の荷揚げ場等に利用されている。特に Dusun Terus の栈橋はフェリーボートの発着場所となっており、Desa Tlk. Ketapang の玄関とも言える。

また、公共の栈橋ではないが Gombang の漁獲物であるカタクチイワシの干し場がAsam 水道に沿って幾つも作られており、サンバンが発着できるようになっている。現在 PKT の援助により20漁家分の干し場が建設中である。

また、当該村落内に、製氷工場はない。

2) 流通構造

当該村落の漁業の中心は、Gombang 漁である。現在、カタクチイワシを漁獲対象とした Gombang 漁が行われており、漁獲物は煮干品（以下ニボシ）としてスラットパンジャンへ出荷されている。

当該村落の Gombang 漁民はクロンボックを組織している。クロンボックは村落内の地区別に3つのサブクロンボックに分かれており、これを通じてニボシの出荷を行っている。Gombang 漁の漁獲物は、各漁民により煮熟、乾燥される。乾燥したニボシは、サブクロンボックに集荷され、スラットパンジャンの流通頭家に出荷されている。

この他、Gombang 漁の副漁獲物としてアミ類が漁獲されるが、これも煮熟、乾燥後、干しアミとしてスラットパンジャンに出荷されている。

3) 魚価

スラットパンジャンの流通頭家へのニボシ販売価格は、製品の品質、漁期によって変動するが、1,700～3,500ルピア/kgで販売されている。一方、干しアミは300～1,000ルピア/kgで販売されているが、スラットパンジャンの市場規模は小さく、店から買い取りを拒否されることもある。

(2) 水産物流通・加工の問題点

1) 雨期の乾燥手段の欠如

現在、煮熟したカタクチイワシは、干し場に広げられ、天日乾燥されている。しかし、カタクチイワシの盛漁期である9～11月は雨期にあたるため、漁獲物を乾燥できず腐らせてしまう場合がある。

2) ニボシ加工技術および品質管理の不備

製造されたニボシは、水分含量に振れがあり、大小様々なサイズが混ざっており、形の欠けた物も多い。また、アミ類や他の雑魚の混入も見られる。これらの事柄は、製品の等級に関わるため、販売価格に大きな影響を与える。

現行の製造工程の改善により、ニボシの品質向上を図る必要がある。

4.4.4 漁民組織・制度

(1) 漁民組織の現状

Desa Tlk. Ketapang では、1992/93年に APBD II および PKT の2つの政府援助が行われ、それに伴いクロンボックも組織化された。

1) APBD II クロンボック

当クロンボックは、1993年2月に APBD II の受け入れ機関として形成された。クロンボックの構成員は30名と人数も多く、3つのサブクロンボックに分けられている。

当クロンボックの活動内容は、以下の通りである。

- ① 年1回の総会の開催
- ② サブクロンボックを単位としたカタクチイワシ煮乾品の共同出荷
- ③ Gombang 設置場所の変更時に生じる当事者同士の話し合いの調整
- ④ Gombang 用の杭打ち作業等、個人では不可能な作業の共同奉仕
- ⑤ 構成員漁具が盗難・流失した際の新規購入の援助

尚、構成員は毎月5,000ルピアの醸出を義務づけられており、この資金により上記の構成員への漁具購入の援助等が行われる。

2) PKT

本プロジェクトは、PKT の援助により1993年6月に Gombang 網の、同年9月にサンパンの供与を受けたものである。現地調査時には、村落に供与資機材が到着したばかりであり、実質的な稼働はしておらず、クロンボックも組織されていなかった。但し、プロジェクトの受益者である20漁家を組織化し、9月末にクロンボックを構成することが決まっている。また、本プロジェクトによる産物（アミ類）はテラシに加工する予定であり、加工場の建設も計画の一部となっている。テラシ加工場の参加者20名についても、新たにクロンボックを組織する計画である。

(2) 頭家と漁民の関係

Desa Pelantai 同様、当該村落には漁業を生業とする頭家がない。

(3) 当該村落における問題点

1) 未組織の副業漁民

Desa Pelantai 同様、統計上は漁民に分類されるが、実際には賃金労働等に従事する副業漁民が当該村落にも多数存在する。

但し、当該村落では既にこれら副業漁民も APBD II、PKT 等の援助の受益者となっており、これに伴い漁民の組織化も進んでいる。これらの副業漁民の組織化を振興し、これら漁民による水産業の振興を通じた新たな産業を確立し、雇用機会の増加を図る必要がある。

2) 活動資金管理に係る金融機関の不備

先述の通り、クロンボック構成員は毎月5,000ルピアの醸出金を義務づけられている。当該村落のあるメルバウ島内には銀行がなく、預け入れ・引き下ろしに非常に不便である。将来的には、組合資金の取扱いに関して有効かつ合理的な方法を取る必要があると考えられる。

3) 漁業資金調達手段の欠如

Desa Pelantai 同様、当該村落には頭家がおらず、漁業資金の融資を受ける手段がない。APBD II および PKT による援助で Gombang 網の供与を受けた漁民も、それ以前はサンパンによる刺網漁業を行っていたか、マングローブ伐採に従事していた漁民がほとんどである。漁具の購入に必要な初期投資さえ受けられれば、現金収入のある漁業に転向できる典型的な例である。

4.4.5 モデルマングローブ林域の現況と管理・利用状況

(1) マングローブ林分布の特徴

当林域はメルバウ島の西南に位置し、Asam 水道を隔てて Pelantai 林域と相對している。当水道沿いに *Rhizophora* spp. の優占する内海型のマングローブ林が分布している。北部の内陸部の河川沿いには、マングローブ林がまとまって分布しているが、Tlk. Ketapang 集落から南側は分布幅が狭い（約200m）。南に位置する Terus 集落から Rengit 水道沿いには、一部高・中木を含む *Rhizophora* spp. が優占するマングローブ林が分布している。

HPHHは Asam 水道沿いの北部のマングローブ林に1件、Rengit 水道沿いのマングローブ林に2件あり、製炭地も2ヵ所ある。

後背地は、居住地周辺で、ココヤシ樹林地やゴム樹林地が分布し、マングローブ林と内陸高木林との間に、サゴヤシ樹林地の開発が進んでいる。ココヤシ、ゴム、サゴヤシ等への土地転用がマングローブ林地（特にrear mangrove 植生地）減少の一因と考えられる。

(2) マングローブ林の機能

Pelantai 林域と同様な傾向を示し、林業資源としての機能が期待される。

スピードボードから発生する波も、大型で回数が増加すれば林縁の基質の侵食が始まる。林域内の Rengit 水道で近年交通量が増加しており、林縁のマングローブ林の基質が侵食されている。速度制限等の対策が必要と考えられる。

また、この地域では交通量の増加に伴い、修景機能や保健休養機能が期待される。

(3) マングローブ林の管理

a. 森林・林業政策の反映状況

沿岸部分は、規制策の効果が多少は見受けられるが、内部の林況はそうとも限らない。改善策としては、取締りの強化が必要である。

b. マングローブ林の管理

上のa. で述べたとおり管理実態は、相当手薄な事が考えられる。

改善策としては、要員（CDK職員）を増やし、監視の強化及び住民指導等を図る必要がある。

c. マングローブ林造林

本林域は、他の2林域に比べてマングローブ林が最も保続されている地域である。矮性疎林や汽水性湿性草地も少しあるが、全体面積からすれば極めて少ない。

(4) マングローブ林の伐採

低木疎林（LRh-S）やは強度の伐採によって生じたと考えられる。マングローブ材の伐採は汀線に近いところや河川・小クリーク沿いを中心に行われ、内陸側のマングローブ林ほど伐採の強度が低い傾向にある。

これは、人力伐採でサンパンを用いて運搬されているためである。他の2林域に比べ、最も伐採跡地の少ない林域である。

(5) マングローブ炭の生産・流通

マングローブ炭の生産形態は、調査対象地域とほとんど同様である。

Tlk. Ketapangモデルマングローブ林域には、1,413haのマングローブ林に4つのHPHHが設定されており、炭窯も4ヶある。グリーンベルトの規制を行うと、製炭原木の供給対象地は622haであり、このエリアでのマングローブの年間成長量は933m³と推算されるので、許容炭窯は2.1ヶ、許容製炭量は年間101トンとなる。従って、現在の窯数4は許容値の約2倍であり、多すぎると判断できる。

当林域の製炭業者は輸出業者の組合に加入している者が多く、マングローブ炭はほとんどシンガポールまたはマレーシアに輸出されている。

4.4.6 環境配慮

当該村落は、Asam 水道を挟んだ Desa Pelantai の対岸、メルバウ島東部に位置する。Dusun Terus の栈橋周辺はフェリーボートをはじめとする船舶の発着場になっている。栈橋周辺には水上家屋も密集しており、水面には生活廃棄物が多数浮かんでいる。

(1) 土砂流出

当該村落の南部、メルバウ島とティビン・ティンギ島の間を流れる Rengit 水道は、ペカンバルとスラットパンジャンを結ぶ航路となっており、船舶の航行も盛んである。Rengit 水道は、幅100m前後の小水道のため、船舶の航行に伴う波浪の影響も大きく、沿岸部の侵食は著しい。水道沿いはマングローブ林であるが、波浪により根元の土を侵食され倒れているマングローブも見受けられる。

(2) マングローブ伐採

Desa Pelantai 同様、マングローブの伐採が行われている。Asam 水道、Rengit 水道とも沿岸域はマングローブ林で覆われているが、比較的人家の多い Asam 水道側では切り開かれている土地も多い。

(3) 鉱油汚染

Dasa Pelantai と同じ状況にある。

(4) 工場廃液

RW02の Asam 水道沿岸部には、KUDのサゴヤシ加工工場がある。当該工場は、1991年より稼働しており、日量3トンの原料を加工している。現在、廃液は特に処理しておらず、直接 Asam 水道へ排出している。このため、工場周辺では茶色の廃液による異臭が漂っているが、排出量が少ないため、Asam 水道の水質汚染につながるとは考えられない。

(5) 配慮すべき特性

Rengit 水道は、水道幅も狭く、船舶の往来も盛んであるため、漁業活動および海上構造物の建設は困難である。Asam 水道では、Desa Pelantai 同様潮流による作用を考慮する必要がある。

5. 沿岸資源管理強化方針の策定

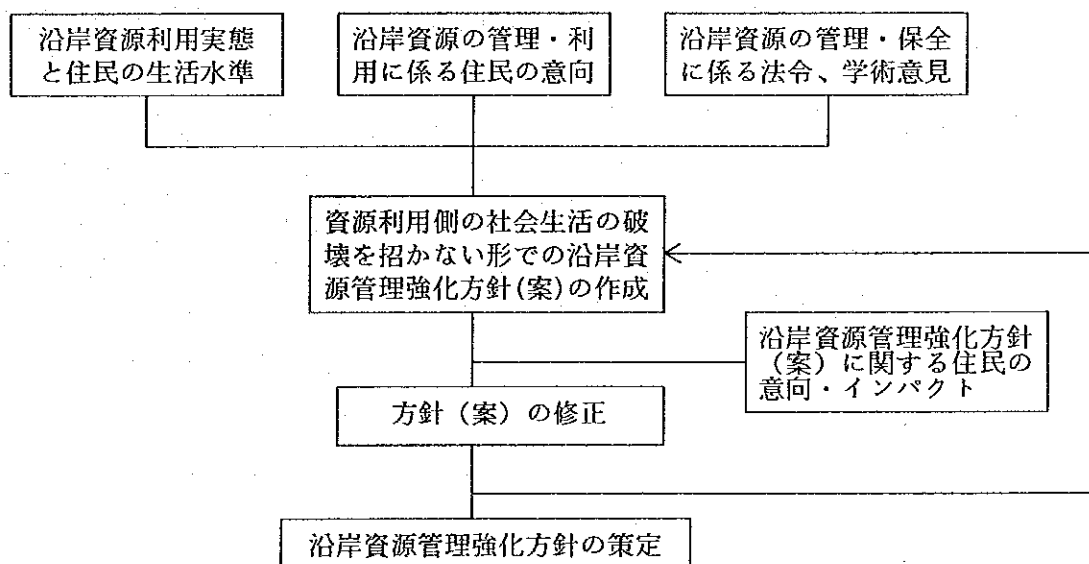
5. 沿岸資源管理強化方針の策定

5.1 沿岸資源管理強化方針の策定過程

沿岸資源管理強化方針は下図に示す過程を経て策定された。

第一段階の沿岸資源管理強化方針（案）の作成においては、沿岸資源の管理・保全に係る法令・学術意見、沿岸資源利用実態と住民の生活水準、および沿岸資源の管理・利用に係る住民の意向といった3つの視点を勘案し、資源利用側の社会生活の破壊を招かないことを念頭において沿岸資源管理強化方針（案）を策定した。

最終段階では、同案に関する住民の意向・インパクトを考慮して、地域住民が受容でき、かつ管理強化が達成しうるように方針（案）を一部修正して、沿岸資源管理強化方針を策定した。



沿岸資源管理強化方針の策定過程を詳述するとすれば、上記の各段階ごとの説明が必要である。しかしながら、今回の最終方針と方針（案）の相違はあまり大きくないため、設定過程の詳述は止め、次節にて以下のようにとりまとめることとした。

1) 沿岸資源管理強化方針（案）策定時の留意事項

2) 沿岸資源管理強化方針の内容

なお、住民の意向・インパクト等による方針（案）からの変更点は、主要なものについて2)の中で適宜述べることとした。また、沿岸資源を水産資源とマングローブ林資源に分け、それぞれ上記の要領でとりまとめた。

5.2 水産資源管理強化方針の策定

5.2.1 方針（案）策定時の留意事項

(1) 対象地域における水産資源の基本構造

マレイ半島及びスマトラ島に挟まれたマラッカ海峡には多くの河川が流入しており、また海峡兩岸の大部分はマングローブ林に覆われている。このため、栄養塩や有機分解物が海峡内に供給され、食物連鎖の低位にある水産資源（アミ類、エビ類、カタクチイワシ等）の繁殖に適した水環境が形成されている。また、これらの生物を捕食する食物連鎖の上位にある魚類（オキイワシ、ヨコシマサワラ等）も海峡内に入り込み、有用な漁業資源として漁獲されている。

マラッカ海流は、干満潮時毎にその流向を変えつつも、基本的には北西に流れている。対象地水域は、海峡内でも特に狭くなった部分に位置するため、流れも速く、水塊が十分に攪拌され、好漁場が形成されている。

(2) 漁業活動と水産資源間の問題点と住民の意向

インドネシア側のマラッカ海峡における漁業資源管理の例としては、1981年に施行された大統領令によるトロール漁の禁止が挙げられる（Pelaksanaan Kredit Keppres No 39/1980）。

1980年におけるベンカリス県の漁業生産量は114,274トンであり、このうち海面漁業による生産量は97%を占めていた。トロール漁禁止年の前年に当たる1980年は、ベンカリス県では海面漁業総生産量の40%が216隻のトロール漁船により生産されていた。トロール漁による漁獲物組成は、77%が種々の魚類から、23%がエビ類から成っていた。しかし、魚種や漁獲物のサイズに関わり無く漁獲するトロール漁は沿岸水産資源を圧迫し、沿岸漁業により生活の糧を得る地元漁民との間に確執を生んだ。

このような過程を経て、上記大統領令により、東部インドネシアの一部海域を除く全領海内でトロール漁の禁止が施行された。この結果、ベンカリス県の海面漁業生産量は1981年には83,781トンに減少した。同生産量はその後80,000トン台で推移し、1990年に84,581トン、1991年に84,568トンであった。

ベンカリス県の海面漁業はマラッカ海峡を主要漁場とするが、その漁獲可能量は84,928トンと推定されている^{*3}。トロール漁が禁止される前年の1980年には漁獲可能量の135%を漁獲していたことになるが、その後もほぼ100%を漁獲してきたこととなり、現行漁法でこれ以上の漁獲増は望めない状態にあると言える。しかるに、当該地域の漁家数は1981年の4,339漁家（そのうち漁船所有漁家3,936漁家）から1991年には6,846漁家（そのうち漁船所有漁家5,130漁家）にまで増加している。海峡内の漁場における漁獲量は、トロール漁禁止以降

^{*3}:Evaluasi Perkembangan Perikanan Riau Pada Repelita V S/D Tahun 1991/1992 dan Usulan Program/Proyek 1992/1993

も停滞していることから、1 漁家当たりの漁獲量は減少していることとなる。

本調査における「沿岸資源の開発・保全に関する意向調査」の結果においても、「漁獲量が減少した」という漁民が73.7%を占めており、減少した理由として「漁民の増加」を挙げている漁民が85.6%を占めている。

このような現状下において、「漁場内の漁民数が増加し、漁獲量が減少したため漁場を変える」漁民も見られる。しかし、海峡内の漁場は水域的にも限られており、現行漁法での新規漁場の開発は不可能であると言え、漁民は魚を求めて既存漁場から他の既存漁場へ移動するに留まっている。

対象地域の漁民は、彼らの漁業に対し、「限られた水産資源」、「増加する漁民数」という認識を持っているにもかかわらず有効な解決手段を打てない状態にいる。しかし、問題意識を有することは明かであり、何らかの形で水産資源の保全の必要性を認める漁民も、全体で77.1%を占めている。

5.2.2 水産資源管理強化方針

上記1)、2)を念頭に、本調査対象地域における水産資源管理強化方針を以下のとおりとする。

-
- a. 食物連鎖の高位にある水産資源（オキイワシ、ヨコシマサワラ等）を対象とした漁業に対する管理強化方針
 - 1) 漁業許可制度およびモニターシステムの強化
 - 2) 資源動態のモニター・解析体制の整備
 - b. 流入河川や沿岸マングローブ域から供給される栄養塩類、有機分解物等に支えられる食物連鎖の低位にある水産資源（アミ類、エビ類、カタクチイワシ類等）を対象とした漁業に対する管理強化方針
 - 1) 沿岸グリーンベルトの保全、形成、管理の実施
 - 2) 袋網漁業の規制：Gombang 網の適正な設置間隔の設定
 - 3) 資源動態のモニター・解析体制の整備
 - c. 漁民の組織化、既存資源の有効利用・付加価値の添加による漁民の収入増加を通じた管理強化方針
 - 1) 漁民の組織化
 - 2) 既存資源の有効利用による漁民収入の増加
-

上記3 方針の内容は、以下の通りである。

- (1) 食物連鎖の高位にある水産資源（オキイワシ、ヨコシマサワラ等）を対象とした漁業に対する管理強化方針

ベンカリス県の海面漁業はマラッカ海峡を主要漁場とするが、現行漁業による漁獲量は既に漁獲可能量の上限に達している可能性が強い。同海域における現行の漁獲量を持続させる

ためには、以下の方針に基づき漁民、漁船および漁具の増加を抑制する必要がある。

1) 漁業許可制度およびモニターシステムの強化

- ① 既存の漁業法に則り、無動力船を除く漁船および漁民の登録の強化
- ② 漁船規模別の漁具の規模・数量の規制、特に漁網の目合い規制を実施
- ③ 漁船の登録の強化のため、漁船外板への登録マーク設置の義務化
- ④ 小型スピードボートによる漁業指導体制の整備による、未登録漁船の操業の阻止
(漁具の撤去、没収等の罰則の実施)
- ⑤ 特定漁法の禁止ないしは漁法別の漁場の設定

方針(案)からの変更点は、以下の通りである。

－漁網の目合い規制：方針(案)では特にふれていなかったが、②につき次のようにした。一部漁村において、漁網の目合いを小型のものに替えている漁民が見られる。この場合の漁獲物は、輸出対象であるオキイワシ、ヨコシマサワラでも小型魚が主体となっており、魚価も大幅に安くなっている。従って、漁網の目合いに関する規制を行い、若年魚の乱獲を防ぐこととする。

－未登録漁船の操業阻止：④において、罰則がないと効果が期待できないという意見が強いので、未登録船の操業阻止のための監視は、漁具の撤去・没収等の罰則を付け加える。

－特定漁法の禁止：⑤として新たに付加した。

操業中の流し刺網が、底刺網と絡まる等の事故の発生が多く指摘された。特定漁法の禁止(Jaring Kurau等)ないしは漁法別の漁場の設定等の方策をとる必要がある。

2) 資源動態のモニター・解析体制の整備

- ① 漁獲対象魚に関する、生態をも含めた資源動態の長期的モニター・解析体制の整備
- ② 適正な漁業管理方式の開発
- ③ 漁民組織の活動のひとつとして、漁民に対して漁業資源管理の重要性に関する啓蒙活動を行う。

住民意向・インパクト調査結果によると、資源動態のモニター・解析体制の整備については、Muntai 及び Sei Cingam の両モデル地区とも70%以上の漁民が「必要である」と答えている。ただし、「必要でない」と答えている者のほとんどが「資源動態のモニター・解析体制の整備と自己の生活との関係についてよく理解できない」と答えている。「必要」と答えた者の中にも内容をよく理解していない者がいることが考えられるので、資源動態のモニター・解析体制の整備を実施するにあたっては漁業資源と漁獲の維持について十分な啓蒙活動を行う必要がある。

以上より、③を付加することとした。

(2) 食物連鎖の低位にある資源（アミ・エビ・カタクチイワシ等）を対象とした漁業に対する資源管理方針

「5.2.1 (1)」で述べた如く、マラッカ海峡は食物連鎖の低位にある水産資源（アミ類、エビ類、カタクチイワシ等）の繁殖に適した水環境が形成されている。グリーンベルト内の水域における袋網漁業は、これらの漁業資源の乱獲につながる可能性がある。従って、沿岸グリーンベルト内の中小河川における袋網漁業の規制を行う必要がある。

1) 沿岸グリーンベルトの保全、形成、管理の実施

「5.3.2 (2) 4)」参照

2) 袋網漁業の規制：Gombang 網の適正な設置間隔の設定

方針（案）では、規制の内容を具体化していなかったが、現地調査の結果を踏まえて以下のようにした。

- － Gombang 網の適正な設置間隔の設定：リアウ州の漁業規制では、Gombang の設置間隔は前後1,500m、左右100mである。また、ベンカリス県では設置間隔を、前後500mとしている。しかし、実際には前後50m程度で漁具が設置されているケースが見られる。後述の資源動態のモニター・解析を通じて、適正な漁具の設置間隔を決定する必要がある。

3) 資源動態のモニター・解析体制の整備

- ① 水路内袋網漁業の漁獲対象に関し、資源動態のモニター・解析体制の整備
- ② 適正な漁業管理方式の開発
- ③ 漁民組織の活動のひとつとして、漁民に対して漁業資源管理の重要性に関する啓蒙活動を行う。

「5.2.2 (1) 2)」で述べた如く、「資源動態のモニター・解析体制の整備と自己の生活との関係についてよく理解できない」漁民が多くみられたため、③を追加することとした。

(3) 漁民の組織化、既存資源の有効利用・付加価値の添加による漁民の収入増加を通じた管理強化方針

1) 漁民の組織化（図19参照）

- ① 頭家と漁民間の漁獲物の取引量の記録の義務化
- ② 以下の活動の実施のための、漁民組織の設立・改善
 - － 漁民組織による頭家の漁獲物買い取り価格のガイドラインの設定
 - － 個々の漁民の漁獲物の漁民組織を通じての頭家への販売およびその手数料の徴収
 - － 漁民組織による輸出許可事務手続きの代行
 - － 漁民組織による各漁民への投資資金の運用
 - － 外部からの技術指導による、漁民の組織運営力の向上および資源管理に対する意識向上

住民意向・インパクト調査結果および現地調査結果を勘案し、以下の点が変更された。

- －方針（案）では、頭家より取引量に応じた漁業資源改善基金準備金を受け取る方針であった。しかるに、頭家と漁民の関係は、村落外にも広がっており、頭家に漁業資源改善基金準備金の支払を義務づける場合、支払対象となる頭家の特定に困難が生じる。本計画では、個々の漁民の漁獲物を漁民組織が頭家に販売し、それに応じた手数料を徴収し、これを漁民への支援や資源管理基金に充てることとする。
- －漁民組織が頭家と合意しうる最低販売価格を設定し、これを厳守させる。このためには、漁民組織自体が漁獲物の輸送手段を持ち、必要に応じて漁獲物を輸出する体制を整備する。
- －インタビュー結果では、漁民が組織化されれば、「容易に漁業への投資金を得られる」という回答が多く得られたが、実際には預貯金はほとんど行われていない。余剰収入は、アリサン（頼母子講）等に使われている。頭家の支配下から離れることは、頭家からの漁業融資も受けられなくなることを意味する。実際に漁民が各自で操業資金を管理できるようになるには、漁民組織による教育が必要である。漁民組織設立当初は、漁民からの預託金を義務づけることとする。漁民組織は、これを用いて漁民の操業資金の貸付等を行うこととする。

2) 既存資源の有効利用による漁民収入の増加

- ① 安価な氷、保冷箱等の供給による漁獲物の品質向上（魚価の向上）
- ② 既存資源の有効利用による漁業収入の増加；
 - －Gombang 漁獲物の利用による高付加価値製品の開発
 - －養殖業の導入
- ③ 現行漁法による対象魚以外の漁獲対象魚の調査および漁法の普及；
 - －浅海域におけるトラップ漁の導入
- ④ 未利用浅海域の有効利用；
 - －貝類増殖

住民意向・インパクト調査結果では、いずれの地区においても漁民の80%以上が「既存資源の有効利用による漁民収入の増加をはかることが必要」と答えており、漁民の期待が高い。また、「必要でない」と答えた者の半数が、その理由として「新規の漁業活動を行う資金がない」をあげており、漁民が資金面で不安を持っていることがわかる。

このように、資金面の不安はあるものの、漁民の期待は大きい。

5.2.3 モデル開発漁村地区別水産資源管理強化方針

「5.2.2 水産資源管理強化方針」を受け、各モデル開発漁村地区における漁業特性を基に、モデル開発漁村地区毎に設定した水産資源管理強化方針を表63に記す。

5.3 マングローブ林資源管理強化方針の策定

5.3.1 方針（案）策定時の留意事項

(1) インドネシア国のマングローブ林管理政策

近年インドネシア国政府は、マングローブ林を含む沿岸資源管理に積極的に取り組む方針を出し、1990年保全区域に関する大統領令（Keppres No. 32, 1990）を踏まえ、内務省を中心にマングローブ林グリーンベルトの設定を検討した。その結果、1993年2月に人口環境省（KLH）、LIPI、マングローブ林研究開発協会（LPP-Mangrove）が主体となって「インドネシアにおけるマングローブ林管理のための国家戦略（案）」を作成した。

これは BAPPENAS や林業省のアクションプラン等をもとに、マングローブ林管理を具体的に取上げたものと考えられ、インドネシアにおけるマングローブ林管理の基本原則と言える。同（案）では様々な戦略を掲げているが、緊急的な課題は、以下の3点である。

- －保全と保護：マングローブ林保全を実施するためのガイドライン作成と住民参加型の社会林業
- －研究と開発：研究成果の政策への反映と研究体制の整備
- －利用と造林：州単位での利用協議体制の確立と科学的根拠に基づく造林の促進

(2) 調査対象地域のマングローブ林管理上の問題点

調査対象地域のマングローブ林管理上の問題点は、以下の通りである。

a. 沿岸管理計画、沿岸管理体制の未整備

- －現 状：マングローブ林減少の最大の原因は石油開発、農業開発、集落形成等土地転用に伴うものと考えられる。
- －原 因：州の土地利用計画及び森林利用計画は個々の開発を管理するまでの具体的なものでないためと考えられる。
- －対策（案）：
 - ・州政府が中心となってリアウ州沿岸管理計画を作成し、マングローブ林について明確な利用区分と将来計画を作成するのが望ましい。
 - ・中央政府、州政府により関連行政機関の連絡協同体制を強化するとともに沿岸管理に必要な施設、機材を整備することが望ましい。

b. マングローブ林管理計画、マングローブ林管理体制の未整備

- －現 状：大径材が減少しており、法令上伐採可能な直径に満たない立木が多い森林がある。そのため、製炭用材の不足気味のところや、違法な小径木伐採が行われているところもある。マングローブ材の伐採量と更新・成長量とのバランスがとれていないところでは林況が劣化している。
- －原 因：伐採量と更新・成長量とのバランスを計画するマングローブ林管理計画がないためと考えられる。また、伐採の管理体制が不十分であることも一因と考えられる。
- －対策（案）：
 - ・林業省等が中心となって全国マングローブ林管理計画を作成し、リアウ

州営林局等が中心となってリアウ州マングローブ林管理計画を作成することが望ましい。

- ・林業省、リアウ州営林局等が中心となって人員を養成し、現地にて指導監督を行うための施設、機材を整備するのが望ましい。

c. 地域住民のマングローブ林管理への不参加

- －現 状：土地転用のための伐採、製炭用材の伐採、マレーシアやシンガポールへの密売を目的とした伐採等は、大部分が地域住民により行われている。
- －原 因：住民のマングローブ林管理に対する認識の不足が考えられるが、現金収入の機会が少ないことが根底にあると言える。その他、低い農業生産性や安価な用材買取り価格等の要因が考えられる。
- －対策（案）：
 - ・農業を含めた普及活動を推進し、生活の向上を図る。
 - ・地域住民のマングローブに対する関心は非常に高いので、適切な認識を与え、計画段階から住民の意向を生かす体制を整備することが望ましい。
 - ・現金収入源等住民の意向を反映した森林の管理計画を作成するのが望ましい。

(3) 住民意向調査結果

- －マングローブ林は減少したと多くの住民が認識しており、その主たる原因は伐採過剰としている。
- －減少の影響は、各種の村落生活に支障ありとしている。
- －マングローブ林が浸食防止や水産資源の涵養に役立つことを多くの住民が認識しており、その保全が必要としている。
- －保全方法として、植林と伐採量の制限、伐採サイズの下限設定を挙げている。
- －マングローブ林に関する法律、法規を知っている者は少ない。

5.3.2 マングローブ林資源管理強化方針

(1) 目的

本強化方針の目的は、以下の通りである。

- 1) マングローブ林資源量の減少やマングローブ林の公益的機能低下に対処するための適正な森林管理の方法の提示
- 2) 地域住民の収入の機会増加も考慮した、マングローブ林への負荷の小さい開発計画の策定への寄与

(2) 基本方針

調査対象地域のマングローブ林資源管理強化のための基本方針は次のとおりとした。

- 1) 地域マングローブ林管理計画の策定およびモニタリング体制の整備の促進
対象地域には以前大径木が多く賦存していたようだが、現在は法令上伐採可能な直径に

満たない立木の多いところが殆どである。これは地域の状況を十分考慮した伐採量と更新・成長量とのバランスをとるためのマングローブ林管理計画が未整備な上、計画のモニタリング体制が整備されていないためである。

2) 現存するマングローブ林の保全または持続的利用のため、土地生産性向上を目的とした土地転用の禁止

- ・マングローブ材の製炭業は、ジャワ島など地域外からの移住者や住民に現金収入機会を与えるとともに、州の輸出産品として地域経済で占める位置も比較的高い。
- ・マングローブ林を一度転換した場合、もとの状態に回復させるには相当な時間と社会的コストを必要とする。

3) 住民の積極的なマングローブ林管理への参加を促進するための社会林業の導入

- ・住民が積極的に森林管理に参加することにより、適正なマングローブ林の管理が可能となる。
- ・マングローブ林の伐採に生計を依存する住民に対して伐採量を規制するためには、マングローブ林の伐採以外の生計手段が必要である。

4) マングローブ林グリーンベルト暫定案の策定

以上のことから、管理を具体化するための施策として大統領令を主とする関連法規制をもとにマングローブ林グリーンベルトを指定して、公益的機能を維持するために利用の制限を行い、保全を図るが、グリーンベルトに関する州政府等の正式決定が具体化するまでの暫定案として取扱う。

マングローブ林グリーンベルトは次のように沿岸特定保全区域とマングローブ林生態系保護区域からなる。

a. 沿岸特定保全区域

マングローブ林の浸食防備機能等の維持を主目的とするもので、1990年大統領令（K eppres No. 32, 1990）でいう特定保全区域の海岸保全区域と河岸保全区域である。

－保全帯幅：図20参照

－住民の自家消費用の伐採を除いて、すべての事業を禁止する。

外洋型のマングローブ林は厳しい立地条件から、既存のマングローブ林すべてを保全することが必要である。

内海型のマングローブ林については、汀線から約100m陸側から支柱根を持たない *Bruqu iera* spp. 等の樹種が出現することが多く、支柱根を持つ *Rhizophora* spp. の優占する林帯について最低幅100mの保全が必要と考えられる。

保全帯幅については、調査結果を検討した上、安全度を見込んで大統領令の幅を採用した。

b. マングローブ林生態系保護区域

マングローブ林の水産資源涵養機能の維持を主目的とするもので、1990年大統領令

(Keppres No. 32, 1990) でいう自然保護区域のマングローブ林域である。また、沿岸時定保全区域を開発事業から保全するバッファゾーンの役割も果たす。

－マングローブ林面積（リター生産量）と水域生産量との因果関係が解明されるまで、リター生産量を一定水準に保つ必要がある。択伐後の *Rhizophora* spp. の疎林で約 9 t/ha/年のリター生産が推定された。許容伐採量以下の択伐の場合、さらに多くのリター生産が推定され、水産資源涵養機能を維持することが、可能と考えられる。

－保全帯幅：図20参照

－沿岸環境のかく乱を招く恐れのある皆伐を伴う事業（養殖池の造成等、土地の転用等）は禁止とするが、持続的管理のもとに行う択伐による利用（商業用製炭用材の択伐等）は可能とする。

5) 管理強化拠点の構築

各モデルマングローブ林域について、以下のような強化事業を進める必要がある。その拠点としてモデル地区の各漁業基地内にマングローブ林管理現場事務所を併設する。この事務所はリアウ州営林支局等林業関係機関により運営されることを前提としている。

- －住民グループ、KUD、製炭組合等の組織化と保全意識の啓蒙・普及
- －マングローブの造林や多目的林の造成のため育苗と植栽の管理
- －社会林業の推進のための技術指導・普及
- －養蜂や不良炭利用による土壌改良等の試験事業

また、本計画の実施には林業関係機関を中心に他機関の協力が必要となる。

6. 地域開発計画の策定

6. 地域開発計画の策定

6.1 小規模漁業開発計画

マラッカ海峡の漁業では、漁獲量、漁獲努力等の基礎データを収集する手段が限られている。為、正確に資源を評価するのが難しい状況にある。過去の漁業統計によると総漁獲量は減っていないものの、CPUEは明らかに下降する傾向がみられることより、この水域の漁業資源はほぼ上限まで利用されているものと推察される。本調査における漁民からの聴取結果においても、1人当たりの漁獲量は減少しているとの回答が過半数であった。これらの現状より、当該水域では、漁獲努力を増やしても現行水準より大巾に漁獲量を増やすことは出来ず、逆にCPUEが減少し、漁民の個人当たりの収入増加にはつながらないものと推察される。従って、漁船数、漁具数等の規制により、いかに持続的な資源利用を行うかが重要課題となる。

一方、当該地域の漁業活動は、漁獲から集荷・輸出までの全ての過程で仲買業者である頭家による金融商取引の影響を受けている。現象的には頭家による魚の買取価格が安く設定されるため、漁家収入が抑制されている。本計画では、漁民を頭家依存型の漁業から脱却させ、漁民が自立しうる漁業構造を構築することにより、漁民の社会的地位の向上、収入の増加を図ることを目標とする。同時に、漁民組織による沿岸資源管理の実現を図り、持続可能な資源利用を目指すものとする。

また、調査対象地域には島嶼を結ぶ水道における零細な袋網漁業が発達しているが、漁獲物は、小型の魚類、アミ類等が主体となっている。これらの漁獲物に鮮魚消費以外の付加価値をつけることにより、漁民の所得向上を図ることが可能である。

以上より、本計画における小規模漁業の開発方針は、次の3点とする。

- ① 頭家依存型の漁業から漁民主体の漁業への移行
- ② 漁民組織の活性化を通じた沿岸資源管理に必要な基礎データ収集システムの構築
- ③ 袋網漁業の漁獲物に付加価値を付ける水産物加工、養殖等の新しい産業の確立

6.1.1 マラッカ海峡における動力船漁業の開発計画

モデル開発漁村地区としては、Desa Muntai および Desa Sei Cingam がこれに該当する。

当該地区では、頭家により漁獲物が集荷・氷蔵され、近隣諸国に輸出されているにもかかわらず、水揚げ施設等の基本インフラが未整備な状況にある。また、頭家と漁民間の貸借関係が漁民の組織化の阻害要因となっている。

本計画でのモデル漁村地区開発の基本戦略は以下の通り：

- 1) 水揚げ施設、製氷施設等のインフラ整備及び漁民組織によるこれら施設の運用
- 2) 漁船の動力化
- 3) インフラ整備、船の動力化等による漁民組織の活性化に基づいた「漁民個人－頭家」の関係から「漁民組織－頭家」の関係への転換（漁民組織と頭家間で合意しうる価格での漁獲物取引の確立）

- 4) 漁民組織を通じた特定の漁法の禁止、漁具の目合いの規制等。その結果として、低価格な小型魚の漁獲の防止、高価格な大型魚の選択的な漁獲の実現
- 5) 漁民組織による輸出水産物の通関業務の代行
- 6) 漁民組織による漁獲努力、水揚げ量等の記録及びマラッカ海峡の資源管理に必要な基礎情報の収集

各モデル漁村地区の開発計画の骨子は以下の通り。

(1) Desa Muntai 小規模漁業開発計画

1) 漁業用インフラ施設・機材の整備

- －漁業基地：Muntai 川西岸を掘削し、漁船の泊地及び基地用地を整備する。基地用地には、以下の施設を配備する。

水揚げ場、係留場、荷捌き場、ボートヤード、管理事務所（通関事務所を兼務）、ソーラシステム製氷施設、保冷库、給水タンク、燃料置場、集会場、売店、倉庫、漁具修理場、その他

- －木製消波堤：小潮時に漁船が泊地に戻れぬ際に係留するため、十分水深のある水域に設置する（遠浅のため、沖合約900m）。漁船は、北風の荒天時期にも消波堤の内側に停泊が可能となる。
- －木製栈橋：岸より消波堤までのアクセスとする。
- －動力漁船：漁民組織が取り扱う漁獲物を一定量確保するため、サンパン漁民に動力漁船を貸与する。
- －運搬船：漁獲物を近隣諸国へ輸出できるよう、積載量5トン程度の規模とするが、稼働率も考慮し漁業操業も可能な型とする。
- －保冷箱：漁獲直後より氷冷蔵し、鮮度保持を図る。
- －その他：台車、秤、事務機器等

2) 漁民組織の設立

動力漁船またはサンパンにて漁を営む漁民からなる漁民組織を設立する（既存の漁民クロンボックを改組する）。漁民組織への参加資格は以下の通りである。

- ・漁民であること
- ・頭家に債務を負っていないか少ないこと（頭家に対する漁獲物の売り渡し義務がないこと）
- ・読み書きができること

漁民組織の活動内容は以下の通り。

i) 生産面

- －サンパン漁船から動力漁船への転換

サンパン漁民に動力船を貸与する。動力化により遠距離漁場への到達が可能となり、輸出用大型魚を漁獲対象とする事が可能となる。また、保冷箱用のスペースが

確保されるため、漁獲物の鮮度保持が可能となる。

－製氷工場の管理・運営による安価な氷の供給

生産費が少なくてすむソーラ発電による製氷工場を整備し、漁民組織がその管理・運営を行う。漁民メンバーへ安価な氷を供給することにより、漁獲物の品質を向上させる。また、頭家やその配下漁民にも氷を市場価格より安く販売し、その利益を組織の活動資金に充当する。

ii) 流通面

漁船兼用の運搬船を配備することにより、漁民組織を通じた漁獲物販売体制を整える。自由漁民の漁獲物は漁民組織を通じて頭家に販売するか、組織自身によって輸出される。その際、漁民からの買い取り価格は、輸入国での卸売価格を考慮して設定される標準価格に基づくこととする（現行頭家買い取り価格より2～3割高めの設定が可能）。買い取り価格について頭家との間で合意が得られぬ場合は、所有の運搬船にて漁獲物を輸出する。

iii) 資源管理、普及、その他

－規制に適合する漁具につき安価な価格で販売する

漁民組織が漁具を一括購入し、漁民へ安く販売する。網目等の規制に適合する漁具だけを選択・販売することにより、自然な形での漁具の規制を行う。

－漁業活動・水揚げ量の記録

漁民メンバーに限らず、水揚げ施設を利用したり、安価な氷の供給を受ける全ての漁民・頭家に操業記録および漁獲量の記録を漁民組織に提出させる。これらの記録は、マラッカ海峡の漁業資源評価・管理のための参考資料として水産局に提出される。

－輸出許可業務の代行

Desa Muntai は水産局の所在するベンガリス市街地から遠隔にあるため、水産物の輸出許可業務を漁民組織が代行し、手数料を徴収する。水産局より代行委託費の支払いを受ける。

－漁民メンバーの貯金の義務化

漁民メンバーは、毎月の積立貯金を義務づけられる。これは、「貯金」意識の希薄な漁民への啓蒙活動である。

－漁業用資金の融資による、漁民の自立への援助

漁民組織は漁民に対し、漁船・漁具の購入、操業に係る費用に対する資金的支援を行う。この支援は、漁民の頭家に対する債務を抑制させ、最終的には頭家の支配から独立した漁民にさせることを目的としている。

－漁民メンバーへの教育・普及

沿岸資源管理の重要性、経済的自立のための漁民活動等をテーマに、漁民への啓蒙

活動を行う。

(2) Desa Sei Cingan 小規模漁業開発計画

1) 漁業用インフラ施設・機材の整備

－漁業基地：Marong水道内のSuri Jaya 棧橋より内陸へ約500m入ったマングローブ林背後地より土砂を採取し、Suri Jaya棧橋部分を盛土し、基地用地とする。
基地用地には、下記の施設を配備する。

水揚げ棧橋、係留棧橋、荷裁き場、ボートヤード、管理事務所（通関事務所を兼務）、ソーラシステム製氷施設、保冷库、給水タンク、燃料置場、集会場、売店倉庫、漁具修理場、宿泊室、その他

－漁民転入用地：土砂採取地点に隣接して盛土・整地する。

－動力漁船：漁民組織が取り扱う漁獲物を一定量確保するため、サンパン漁民に動力漁船を貸与する。

－運搬船：漁獲物を近隣諸国へ輸出できるよう、積載量5トン程度の規模とするが、稼働率も考慮し、漁業操業も可能な型とする。

－保冷库：漁獲直後より氷蔵し、鮮度維持を図る。

－その他：台車、秤、事務機器等

2) 漁民組織の設立

Muntai 小規模漁業開発計画の内容と同じ。

6.1.2. 島嶼間水道における漁業開発計画

モデル漁村地区としては、Desa Pelantai および Desa Tlk. Ketapang がこれに該当する。

島嶼間水道における漁業としては、潮位変動に伴って発生する潮流を利用した Gombang 等の袋網漁や小型刺網漁等が行われている。前者ではカタクチイワシ、アミ類、雑魚等が主に漁獲され、短時間の天日乾燥による乾燥品が生産されている。これらの漁業は零細であり、多くはマングローブ伐採やプランテーションの日雇いのかたわら、副業的に行われている。

本計画では、これらの漁獲物に付加価値をつけて漁民の所得向上を図るとともに水道内の資源管理を行うために、以下の方策をとることとする。

- 1) ゴンバン漁の漁獲物をアカメ、ノコギリガザミ等の養殖用餌料として用い、高価格の生産物に転換する。
- 2) 漁獲物の乾燥品を製造する際に、乾燥方法を標準化し、かつ雨期においても乾燥が可能な加工場を整備することにより、輸出も可能な高級乾燥品を製造する。
- 3) マングローブの伐採、プランテーションの日雇等を主な収入源としている副業漁民を上記のような職業に転換させ、マングローブ伐採の圧力を軽減する。
- 4) 漁民の組織化を通じて水道内での漁業の資源管理、持続的な生産体制、販売体制等を確立する。

各モデル開発漁村地区の計画の骨子は下記の通り。

(1) Desa Pelantai小規模漁業開発計画

当該村落は Asam 水道に面し、沿岸マングローブ林域の背後地に未利用湿性草地が点在することから、養殖開発のモデル地区に選定された。マングローブ伐採を主収入源とし、漁業を副業的に行っている漁民は専門の養殖漁民に転換される。なお、養殖対象種の稚魚供給を安定的に行うために、別途種苗センターを設立する必要がある（後述(3)参照）。

1) 養殖用施設・機材の整備

養殖対象種としては、調査対象地域において既に試験的養殖が始まっているノコギリガザミ及びアカメとする。これらの養殖に必要な施設、機材は以下の通り。

－ノコギリガザミ養殖：養殖池（3000 m²/Unit）、給排水路、管理事務所、ソーラシステム、餌料用冷蔵庫、Gombang網、動力漁船、その他台車、秤、スクープネット等

－アカメ養殖：浮上イケス（イケス枠 4×4 m、網 2×2×1.5 m/Unit）
Gombang 網、動力漁船、管理事務所、ソーラシステム、餌料用冷蔵庫、その他、台車、秤、スクープネット等

2) 漁民組織の設立

マングローブの伐採等に従事している副業漁民に養殖クロンボックを組織させ、専門化させることにより、マングローブ伐採を抑制する。

漁民組織の活動内容は以下の通り。

i) 生産面

－ノコギリガザミ及びアカメの養殖

・ノコギリガザミ：Dusun Pelantaiに建設する養殖池において、稚ガニから成ガニまで養成する。

・アカメ：Dusun Kengkam に面する Asam 水道内に設置する浮上イケスにてアカメ稚魚を体長3インチまで中間育成する。一部は成魚まで養成する。

－Gombang 漁による養殖用餌料の漁獲

各養殖場近隣の適地に Gombang 網を設置し、養殖漁民自身が漁獲する。

ii) 流通面

－ノコギリガザミ：漁民組織により国内市場に販売される。

－アカメ：漁民組織により調査対象地域内の既存のアカメ養殖業者に、中間育成した稚魚を現行の輸入価格よりも安く販売される。成魚は国内市場に販売される。

iii) 運営面

アカメの中間育成は約2ヶ月間で収入が得られるが、養成では収穫までの5～8ヶ月は収入が得られない。従って、漁民組織はアカメ中間育成より得られる収入を貯蓄し、アカメ養成及びノコギリガザミ養成に必要な運転資金に利用する。

漁民組織は養殖生産物の売上金より、運転経費、施設利用料、積立貯金を差し引いた残りを漁民メンバーに支払う。尚、成績の悪い漁民メンバーに対しては施設の貸与を中止し、新しいメンバーを参加させる。

iv) 資源管理、普及、その他

ーGombang 漁及び養殖生産の記録

漁民組織は Gombang 漁の漁獲及び養殖生産に関わる全ての活動を記録する。これらの記録は水道内における漁業資源の評価・管理あるいは類似地域における養殖業の振興のための参考資料として水産局に提出される。

ー漁民メンバーへの教育・普及

沿岸資源管理の必要性、経済的自立のための方策等をテーマに漁民への啓蒙活動を行う。

(2) Tlk. Ketapang小規模漁業開発計画

当該村落は前述の Pelantai とは Asam 水道を介して対岸に位置しており、Gombang漁の適地となっていることから、本計画では漁獲物に付加価値をつけた加工品の開発のモデル地区に選定された。現在、既に政府援助により Gombang 網が副業漁民に供与され、漁獲物が乾燥加工されているが、本計画ではこの乾燥品の品質を大巾にグレードアップし、漁民の所得向上を図ることとする。

1) 加工用施設・機材の整備

Gombang 漁の中心地にあたる Dusun Ketapang Hulu の沿岸部に標準化した乾燥品の加工に必要な以下の施設を整備する。

水揚棧橋、管理事務所（集会場含む）、屋根付の干し場、漁獲物の前処理場、ソーラシステム、乾燥品保冷倉庫、給水タンク、燃料置場、売店、倉庫、ワークショップ、煮沸釜、トンネル式乾燥機、アミ類のヒゲ除去装置、台車、秤、乾燥用トレイ等

2) 漁民組織の機能強化

限られた水域である水道内での Gombang 漁は資源に与える影響が大きいと考えられるため、本計画では現在政府援助で行われている Gombang 漁に従事している漁民を対象に既存クロンボックの機能強化し、彼等自身による資源の適正管理を目指す。

漁民組織の活動内容は下記の通り。

i) 生産面

ーカタクチイワシ：現行の Gombang 漁で漁獲されるカタクチイワシの全量を本加工場で乾燥し、標準化したニボシを製造する。

ーアミ類：現行の Gombang 漁で漁獲されるアミの全量および PKT プロジェクト

トにより新たに導入される Gombang 漁にて漁獲されるアミ類の半量を用い、本加工場で標準化した乾燥品を製造する。

ii) 流通面

ーカタクチイワシ類の煮干品：標準規格に沿ったニボシを製造することで、現行取引価格よりも高い製品を天候に関係なく安定的に製造することが可能となる。これらを保冷倉庫に貯蔵しておき、市場価格の高い時期を狙って出荷する。また、日本を始めとした海外への輸出も行う。

ーアミ類の乾燥品：現在、国内市場ではフィッシュミールあるいはテラシ（塩辛）の原料として、低価格で取引されている。一方、日本市場では乾燥品が各種の食品のエビ風味として利用されており需要は旺盛である。価格もニボシ並みに高価格であるため、本計画では日本への輸出を行う。

iii) 資源管理、普及、その他

Pelantaiモデル地区の場合と同じ。

(3) 種苗センター建設計画

調査対象地域における養殖開発上の問題点の1つは、種苗を安く、かつ安定的に供給する種苗センターが存在しないことである。本計画では、既存の養殖場の種苗需要をも満たす規模で、ノコギリガザミ及びアカメを対象とした種苗センターを建設する。種苗センターは公共的役割を果たすため、モデル漁村地区には設置せず、スラットパンジャン近郊の Desa Banglasにある州立のエビ養殖デモンストレーション施設の敷地の一隅に建設する。

1) 種苗生産施設・機材の整備

ー種苗生産棟（管理事務室、ドライラボ、ウェットラボ、幼生飼育水槽、冷蔵庫等）

ー高架水槽

ー餌料培養槽

ー中間育成池・イケス

ー親魚池・イケス

ーその他、各種機材

2) 運営組織

州水産局の支援のもとに県水産局の直轄で運営されるべきであるが、現状では技術者不足であるため、設立当初3～5年間は、中央政府から派遣される技術者（外国援助による技術協力を含む）による技術的支援を図る。

6.2 マングローブ林保全管理改善計画

6.2.1 調査対象地域のマングローブ林資源管理強化方法

マングローブ林域について策定されるマングローブ林保全管理改善計画を用いて、調査対象地域のマングローブ林資源管理強化を図る方法は、以下の通りである。

(1) マングローブ林管理計画の整備

1) 計画準備

- a. モデルマングローブ林域の管理基準をもとに調査対象地域全域の様々な現地事情に対応できる詳細な管理基準を作成する。
- b. 伐区方式による択伐や小面積皆伐による施業を行ってマングローブ製炭業による地域活性化を推進するためにはさらに調査や試験研究を行うことが望ましい。

2) 計画策定

- a. 計画策定に必要な作業は、航空写真の撮影（伐区方式の択伐作業等を目指す場合、縮尺は1:10,000程度）、林相図の作成、森林調査、計画編成等から構成される。
- b. 計画編成時に、マングローブ林グリーンベルトを設定する。

3) 計画の普及と調整

資源管理には住民の理解と支持なしには成り立たない。そこで、住民の意向を計画に反映するとともに、策定された計画について、住民の支持を得るための普及や調整作業が必要である。

4) 境界設定

支持された計画について計画の基礎となるグリーンベルト界及び森林区域界については、現地境界の設定を行う。

(2) 資源管理体制の整備

マングローブ林資源管理においては、計画にもとづく適正な伐採が行われるよう、次のような管理体制を提案する。

行政主導型、住民参加型、企業参加型の3タイプが考えられるが、1タイプのみでは効果的ではない。そのため適宜組合せ、行政、住民、企業（製炭業者等）の3者の密接な協力体制を築くとともに責務分担を行うことが望まれる。

1) 行政主導型

このタイプの実施には、職員による現地での伐採監視体制を必要とする。

リアウ州営林局ではマングローブの伐採監督を兼ねる職員は約3名/営林署（KBKPH）程度と推測される。そのため、このタイプを適用するにあたっては州営林局の増員が必要となる。また、効率的な伐採監視を行うためにはパトロール体制の整備を検討するのが望ましい。

パトロール体制の整備には、主としてパトロール船等資機材購入〔1艘/州営林支局程度〕とパトロール業務（3日×3回/月程度）等の準備が必要である。

2) 住民参加型

このタイプの実施には、住民の資源保全意識の啓蒙と自発的参加を促すのための教育・普及体制の整備が必要である。さらに、参加住民の生活基盤を安定化させるため、養蜂や農用地の土壌改良などの小規模事業に対する資金補助等の体制の確立等も望まれる。

a. 沿岸利用改善調査

マングローブ林の後背地の最適な土地利用を計画するための土壌調査と永年作物等の生産性調査を行う。永年作物の適地選定を行い、栽培方法を改善して土地生産性の向上を図ることを目的とする。

b. 普及

主として次のような項目から構成されている。

- －林業関係機関の普及職員の雇用・訓練（1人／村落程度）
- －普及センターの設置（1ヶ所／島程度）
- －資源保全管理プログラムの実施
- －小規模投資に対する金融的補助

3) 企業参加型

マングローブ林は国有財産であるため、小規模コンセッション（HPHH）の経営者は域内の原木がマレーシアやシンガポールに不法に売却されてもこれを黙認し、適正に管理しながら森林を経営する方針を持たない。

こうした状況に対処するために、HPHHや製炭業者に以下のようなインセンティブを与えて、マングローブ林保全意欲の向上を図ることを提案する。

a. ロイヤリティ（IHH）、造林基金（DR）の減免

IHH、DRがHPHHに義務づけられている。しかし、当州での森林造成や保全事業への還流システムが明らかでないためにHPHHの適正な森林管理意欲が低下しており、意欲の向上を図る必要がある。補助制度としてIHH、DRの減免を一定期間行う。このようなインセンティブを付与しつつ、減免されたIHHやDRでHPHHのオーナーに造林を行わせるような管理システムの確立を図る。

b. HPHH許可期間の長期化

森林管理には長期的な経営理念が必要なため許可期間を長期化するもので、森林管理計画策定を条件とする。期間は更新稚樹が伐採許可直径に達する15年以上とし、5年毎の短期計画からなり、5年ごとに修正を行えるようにする。

c. 金融補助

製炭業者の運転資金の調達を容易にするために、銀行借入に対する金利引下げや、債務保証等について林業関係当局が支援する。

6.2.2 マングローブ林保全管理改善計画の概要

本計画は、以下のように2種の計画からなる。

a. マングローブ林管理計画

マングローブ林管理計画は、資源管理強化の基本となる森林計画で、調査対象地域のモデル的なマングローブ林管理計画である。主な計画項目は以下のとおりである。

- －マングローブ林の持続的な利用を可能とするためのマングローブの許容伐採量等
- －グリーンベルトの機能が低下しているマングローブ林地の回復のための造林及び林況の悪化しているマングローブ林の資源増加のための造林
- －マングローブ林管理上必要な森林保全・保護対策

b. マングローブ林管理支援計画

マングローブ林管理計画の実行を促進するための計画である。住民参加を促進するために社会林業のモデル事業を行い、マングローブ林の過伐の解消を図る。主な計画項目は以下のとおりである。

- －住民参加体制
- －マングローブ林グリーンベルト等を蜜源として行う養蜂等の社会林業
- －住民の自家消費材や特産林産物採取に資するために未利用のマングローブ林後背地の草地における多目的林造成
- －不良炭の有効利用としての土壌改良

6.2.3 マングローブ林管理計画

(1) 管理基準

1) 計画の位置付け

マラッカ海峡沿いの島嶼部低湿地に分布する外洋型または内海型の立地条件のマングローブ林域のモデル森林管理計画である。本計画はマングローブ林がもつ公益的機能を保全しつつ、持続的なマングローブ製炭用材生産と住民の生活用材生産を行うことを目標とする。

当計画の策定にあたって、次の点を前提とした。

- －現存のマングローブ林は他の土地利用への転用を考えない。
- －現行製炭技術は地元で定着していることから炭窯の構造や製炭工程の変更は行わない。
- －現行の製炭用伐採で行われている直径10cm以上の立木を伐採対象とする択伐作業とする。
- －マングローブ伐採人の生活がその日暮らしの状況であることから、改良期（林分改良を行うため、伐採量の大幅な制限または禁伐にする期間）は計画しない。
- －保続の原則から、推定された生長量以上の伐採は行わず、確実な更新を期待する。
- －事業は概略の立地条件を示す林相区分ごとに計画する。
- －マングローブ林グリーンベルトについては、保全機能を兼ねる制限生産林と考え、保

全機能の特に期待される沿岸特定保全地域については自家消費用材を除いて伐採対象地としない。マングローブ林生態系保護地域については択伐作業を行うこととする。伐採跡地や裸地等の未立木地の早急な森林化を図る。

2) 森林区画

森林管理の対象地は天然界（流域界）や行政界等をもとに決定されるが、本計画では、モデルマングローブ林域界を対象地界とした。

a. 森林区分

マングローブ林管理計画の対象とする土地を管理上の主たる目的によって種類分けをするものである。森林区分の内訳については表64に示す。

マングローブ林育成の用に供する土地を林地とする。マングローブ林と汽水性湿地が対象となる。

マングローブ林機能を維持するために保全すべき箇所をグリーンベルトとして指定する。マングローブ林グリーンベルトはマングローブ林地およびマングローブ林の後背地の森林および草地を対象とする。保全機能を重視する森林として表64のような伐採の制限を受ける。

・グリーンベルト幅

- 沿岸特定保全区域：基準潮位から海岸100m、基準潮位から河岸50m
- マングローブ林生態系保護区域：基準潮位から130m×最大潮位差の内沿岸特定保全区域の陸側のマングローブ林

・基準潮位：満潮時における汀線（既存の1/50,000地形図の表示）を基準線とした。

・最大潮位差：ベンカリス湾の1993年1年間の潮位表をもとに平均最大潮位差を約3mとした。

・河川：幅10m以上のものとした。幅10m以下のものについては支流として扱った。

・海岸とは外洋または両端が外洋に開口している水道の沿岸をさし、干満の影響を受けている河口部は河川として扱う。

・沿岸特定保全区域については居住地・土地利用のある場所はその対象からはずし、マングローブ林、マングローブ林として回復できる汽水性湿地と草地を指定した。

・マングローブ林生態系保護区域については、マングローブ林と汽水性湿地を対象とした。

b. 区画

管理の実施の便に供するために、林地の位置を明らかにするものである。区画は事業区、林班、小班等からなる。

リアウ州営林局が管轄する区域（BKPH）内を次のように分割する。

- 事業区：原則として郡単位であるが、広域の場合、島等により分割する。

本計画では、モデルマングローブ林域を1事業区とする。

- 林 班：行政界、水道、河川等を用いて区画する。林班の大きさは500～2,000haを基準とする（HPHH区画は林班として考える）。
- 小 班：林相区分を用いて区画する。

3) 更新施業

マングローブ林の更新にあたっては、人工更新および天然更新（下種）を併用する。

a. 人工更新

更新樹種の選定にあたっては目標とする森林の用途（特に材の用途）により候補樹種を選定し、林相区分から推定される潮位クラスおよび地表の土性（表65参照）により適地適木を判断して更新樹種を決定する。

b. 天然更新

原則として現行の林業省作成の「汽水域林造林システムガイドライン^{*1}」に準ずる。プロット調査結果では本ガイドラインの稚樹本数の基準2,500本/haを満たすプロットが多く、現行のガイドラインにおける稚樹の更新状況にそれ程問題はない。しかし、安全率をみこんだ場合10,000本/haの稚樹が残存していることが望ましいと考え、残存稚樹が10,000本/haに満たない林相区分の森林については天然更新補助作業を行う。

なお、本ガイドラインは30年で伐区が回帰する択伐方式である。しかるに調査対象地域では面積が最大でも100ha、1年毎に更新する小規模コンセッション（HPHH）がほとんどであるので、大規模コンセッション（HPH）に適用する現行のガイドラインの択伐方式を採用するのは困難である。経年の収穫を期待するHPHHは天然更新施業では伐採許容直径（10cm）以上（ガイドラインより）の単木的択伐により推定年生長量を越えない程度とする。

直径成長は固定プロット調査の結果から単木で0.5～1.0cm/年程度と推定され、現行のガイドラインの伐採許容直径に達するのに15年以上かかると考えられる。

4) 林相区分別の計画策定方針

林相区分別の方針は以下のとおりである。

- 未立木湿性地（M1）

マングローブ林グリーンベルトの沿岸特定保全区域の重要な機能である浸食防備機能が低下している。河口塞閉の原因となる漂砂を堆積させ通常の波浪による浸食を防ぐために造林を行う。

^{*1}: Surat Keputusan Direktorat Jenderal Kehutanan No. 60/Kpts/DJ/I/1987

tentang Pedoman Sistem Silvikultur Hutan Payau,

Direktur Jenderal Kehutanan, 1978 (Indonesian)

植栽は *Avicennia* spp, *R. mucronata* を主とし、土性等により樹種を決定する。植栽後、当面は禁伐とする。

- 湿性草地 (M2)

植生の被覆が少なくリター供給量が低いので魚礁機能が低下している。製炭用材として利用可能な *R. apiculata* 等を植栽し、マングローブ林グリーンベルトのマングローブ林生態系保護区域としての機能の向上を図る。植栽後当面は禁伐とする。

- *Rhizophora* spp. 優占林の低木疎林 (LRh-S)

モデルマングローブ林域に点在するLRh-Sは、近年強度な伐採があったと考えられ、木材資源の増強と魚礁機能の安定化のため天然更新補助作業（直播）を行い、その後当面は禁伐とする。

なおルパット郡 Sei Cingam モデルマングローブ林域については *R. apiculata* の斜立木が多いため、林床の更新稚樹も少なく、天然更新が困難と考えられる。原因が判明するまでは試験的な帯状の人工更新を行う以外施業は控えるのが望ましい。*C. tagal* または *Bruguiera* spp. 等の内陸移行型樹種の混交林への転換を図るための試験造林を行う。試験的に帯状に皆伐し地表整理した後、新植（直挿）し、施業方法を決定する。新植後当面は禁伐とする。

- *Rhizophora* spp. 優占林の高・中・低木林 (HRh, MRh, LRh)

原則として現行どおりとするが、沿岸特定保全区域については、当面は禁伐とする。マングローブ林生態系保護区域の森林については現状の商業用製炭用材の伐採と水産資源涵養機能の維持のため伐採量を制限することにより、保全を図る。

- *Avicennia* spp. 優占林 (Av)

海水パイオニア型として浸食防備機能の維持のため、当面は禁伐とする。

(2) マングローブ林グリーンベルト計画

モデルマングローブ林域について森林区分の結果、次のようなマングローブ林グリーンベルトを指定した（表66および付図「マングローブ林グリーンベルト概要図」参照）。

・沿岸特定保全区域 (G-I)

住民の自家消費用の伐採以外は禁伐とする。

・マングローブ林生態系保護区域 (G-II)

次項の標準伐採量に従った場合、現行の商業用製炭用材の伐採も行うことができる。ただし、皆伐方式による伐採は禁止する。

なお、生産林 (P) については、現行どおりとし、小面積皆伐も可能とする。

(3) マングローブ林伐採計画

標準伐採量による伐採計画と年間製炭可能量の策定には、以下のような事情を考慮した。

- ・住民が伐採したマングローブ材を売却するのは特定の業者と限らないため、林域内のHPH Hごとの伐採計画や製炭地ごとの製炭量の計画は現行の法規制下では無理である。

- ・モデルマングローブ林域内の各HPIIIの施業内容（許可期間、計画伐採量等）が異なり、年次伐採計画を採用しにくい。
- ・インドネシア国関係当局がHPIIIを中止するに当たっては、製炭地での就労者の雇用や、専業のマングローブ伐採人の現金収入機会等を確保する手段を創出することにより円滑な対処が可能と考えられる。また、HPIIIオーナーや製炭業者の理解と合意にもとづいて行う必要がある。

1) 伐採計画

a. 標準伐採量

製炭用原木の伐採方法は伐区によらない択伐方式のため、年間材積成長量の範囲内を年間許容伐採量とした。

固定プロットの測定値をもとに、インドネシア国内の人工林の調査結果を検討し安全度を見込み、*Rhizophora* spp. 優占林の低・中木林について平均年材積成長量を $1.5\text{m}^3/\text{ha}$ と推定した。

なお、同一林相として区画したものでも立木密度による成長量の差及び固定プロットの調査結果からは直径階による成長量の差が明瞭に認められなかったことから、直径階毎並びに林相区分毎の年間許容伐採量は同じとした。対象樹種は *Rhizophora* spp., *Bruguiera* spp., *Ceriops* spp. の3属とした。

b. 伐採時期

住民の一部が行っている大潮の前後に伐木、集材し、それ以外の時期はさける。これにより、内陸側規制域外の伐採・搬出を容易ならしめる。また結実種子の着床後の乾期に行う。

c. 伐採方法：林地保全のためには現行どおり、人力により伐採し、サンパンで搬出する、等の指導をする。

2) 製炭用材の適正伐採量

a. 調査対象地域全域

調査対象地域の平均的な製炭窯は伝統式またはマレーシア式のものである。1回の製炭により約 110m^3 の原木から約12トン（炭化生産物の割合45%）の商用炭が生産できる。1窯当1回の炭化生産物の割合を表67に示す。

1回の所要日数は約50日だが、年間では平均4回位のローテーションである。1窯当たりの年間必要原木は、 440m^3 である。従って1窯当りの必要最小マングローブ林面積は293 haと推定できる。

調査対象地域の適正な製炭量と窯数を表68に示す。

許容窯数はCDK Dumai について25、CDK Bengkalis について12、CDK Selatpanjangについて23で、現状は窯数は約3倍で相当多すぎると判断できる。

b. モデルマングローブ林域

モデルマングローブ林域の適正な伐採量と窯数を表69に示す。

Sei Cingam モデルマングローブ林域には1,143 haのマングローブ林に4 HPHHが設定されている。保全対策上、グリーンベルトの規制をかけると、製炭原木の供給対象林地は721ha、年間成長量は1,081m³となる。許容窯数は2.5 窯、製炭量は120トン程度となり、これに対し現存の窯数5は約2倍で相当多すぎると判断できる。一方Pelantai - Tik. Ketapang モデルマングローブ林域には1,876ha のマングローブ林に6 HPHHが設定されている。グリーンベルトの規制により、製炭原木の供給対象林地は801ha、年間成長量は1,202m³となる。許容窯数は2.7、許容製炭量は130トンとなり、これに対し現在の窯数6は約2倍で Sei Cingam モデルマングローブ林域と同様に多すぎると判断できる。これはとりもなおさず製炭用伐採が過伐傾向にあり、将来林相の悪化や低質化を招くことを意味し、早急に製炭窯数の適正な規制を行う必要がある。

(4) マングローブ林更新計画

汽水性湿性地 (M1、M2) については人工更新、その他の森林については天然更新を原則とする。

ヒルギ科の樹種 (*Rhizophora* spp., *Bruguiera* spp., *Ceriops* spp.) については原則として人工更新はリアウ州営林局作成の「ヒルギ科についての更新技術指針^{*2}」に、天然更新については、林業省作成の「汽水域林造林システムガイドライン」に準ずることとする。微環境等により生育が左右されるので、実行方法については実施しながら検討するのが望ましい。

造林面積、育苗本数等は表70に示すとおりである。図21に造林作業スケジュール (案) を示した。

1) 更新方法

a. 天然更新

原則として「汽水域林造林システムガイドライン」に準ずるが、*Rhizophora* spp. の優先する低木疎林 (LRh-S) については天然更新補助作業を行う。

低木疎林域の最も多いルパット郡 Sei Cingamモデルマングローブ林域をモデル対象地とする。

試験的に帯状に伐採を行いミミモチシダ等の地表植生を刈り取るとともにその根を切り取り、その跡地に*R. apiculata*の他、*Bruguiera* spp., *Ceriops* spp.等を植栽し、内陸移行型混交林への転換を図る。植栽間隔は1×1mをもとに検討する。帯幅は当ガイドラインの母樹間隔の基準の約20mをもとに検討する。

b. 人工更新

^{*2}:Petunjuk Teknis Pembuatan Permudaan Bakau [Rhizophoraceae]

Dinas Kehutanan Riau, 1986 (Indonesian)

表65をもとに検討した結果は、以下のとおりである。

—M1（未立木湿性）

地表の堆積物の土性により砂等の粗粒質の堆積物が厚いところには *Avicennia* spp. を粘土等の細粒質の堆積物が厚いところには、*R. mucronata* を植栽する。

外洋型の立地条件のため、生存率を高めるとともに微環境の緩和を目的として密植とする。*R. mucronata* の植栽間隔は、原則として、1 m × 1 m とし、*Avicennia* spp. は苗木が小さいため、5 苗を1単位とする1 m × 1 m の集植えとする。

—M2（湿性草地）

R. apiculata, *Bruguiera* spp. 等を植栽し、*R. apiculata* または *Bruguiera* spp. の優先する森林を造成する。林業省の「汽水域林造林システムガイドライン」母樹間隔の基準から、約20m幅の帯状植栽を20m 間隔で行う。ミモチシダの成長が旺盛なので、植栽間隔は1 m × 1 m を原則とする。

なお、メルバウ郡Pelantaiモデルマングローブ林域に計画される養殖池については、*R. apiculata*, *Lumnitzera* spp., *Bruguiera* spp. 等を植栽し、マングローブ樹林帯を造成するが、地盤高等により樹種を決定する。

2) 育苗

マングローブ管理事務所の近隣適地に固定苗畑を設けて、ポット苗の生産を行う。直播き用及びポット苗用の種子は、調査対象地域内またはインドラギリ川の河口のマングローブ林で採取することとする。ヒルギ科の育苗方法はリアウ州営林局の「ヒルギ科についての更新技術指針」および林業省作成の「民有林造成ガイドライン^{*3}」に準ずる。その他の樹種の育苗方法はJICAの協力により林業省が実施している「インドネシア国マングローブ資源保全開発現地実証調査」の結果等をもとに検討する。

3) 作業方法

a. 地ごしらえ

天然更新補助作業とM2の人工更新に際して人力による帯状地ごしらえを行う。

b. 植栽

植栽方法は、前述のガイドライン等の植栽方法に準ずる。

その他の樹種の植栽方法は上述の「インドネシア国マングローブ資源保全開発現地実証調査」に準ずる。補植は枯損率20%を越えた場合に行う。

図22に植栽模式図を示す。

c. 保 育

^{*3}: Pedoman Penyelenggaraan Pengembangan Hutan Baku Rakyat

Departemen Kehutanan, 1992 (Indonesian)

下刈りや間伐は原則として行わない。

(5) マングローブ林保護計画

対象地域のマングローブ林について、大きな災害や病虫獣害は認められていないため、本計画では今後の発生を想定して次のような森林保護対策を検討する。

1) 病虫獣害対策

ー菌類

*R. apiculata*に白色のきのこ（菌種不明）が多数発生すると樹勢がおとろえ、立木が枯死すると言われている。現状では当菌類が多数発生した森林は認められていないが大発生した場合、被害木を伐倒除去し、林外において焼却する。

ーカニ

造林木について、カニ（*Cradisoma carnifex*等）の食害が予想される。

M1 : 現存の自然着床稚樹の状況から当面は対策を行わない。

M2 : ミミモチシダの葉等を周囲にさし込む方法を用いる。

LRh-S : 植栽時に周囲のカニ塚を崩し埋める。

2) 波浪対策

ベンカリス郡 Muntai モデルマングローブ林域においては自然の波浪（特に雨期）、メルバウ郡 Tlk. Ketapang モデルマングローブ林域においては大型のスピードボートから発生する波浪が基質を浸食すると予想される。

基質の浸食により立木や造林木の枯損が多数認められた場合、侵食面の前面に千鳥配列で木製の乱杭を施工する。

3) グリーンベルトの保護対策

伐採計画で述べたようにこれまでの住民の伐採は伐採・搬出が容易なため汀線付近で行われる傾向にあり、グリーンベルト指定域より内陸側での伐採を促すには解決すべき点もある。本計画で設定するグリーンベルト域の保護対策として、区域の表示板を設ける。その効果を判定する目的で、Tlk. Ketapang の Ringit 水道沿いの一角に線上固定プロットを設定し、定期的に不法伐採の有無をチェックする。

6.2.4 マングローブ林管理支援計画

住民参加を促進し、マングローブ林管理計画の円滑な運用を図るためのものである。

(1) 住民参加計画

1) 住民参加体制の確立

普及・指導および協力体制と住民によるマングローブ林管理を実施する体制の中核として村落内の住民の組織化を計画する。組織化により、共同体として共通の資源保全に関するコンセンスを得るとともに共同体社会による自発的な管理意識を高める。

住民参加を促進するための社会林業計画や不良炭利用計画等を行い同一生産目的の住民グループを形成させる方法が考えられる。また、製炭業組合に未加入の製炭業者については、既応の組合へ加入を促すか、新しい組合の組織化を図る。

2) 普及計画

a. 計画の普及と調整

マングローブ林保全管理改善計画の実施にあたっては、関係当局は次のような会合等を開催して説明をし、住民の理解と協力を求める。

- ・村長との協議
- ・村長を中心とし、LKMD (Lembaga Ketahanan Masyarakat Desa)、LSD (Lembaga Sosial Desa) 等の村の公的機関との協議
- ・公的機関を中心とした KUDやLSM (Lembaga swadaya masyarakat)、PKK (Pembinaan Kesejahteraan keluarga) 等の機関との協議
- ・村での公開討論

b. 組織化

農漁民からなる住民グループの形成を図る。主に、養蜂や不良炭利用等、小規模事業の機材について、貸与、供与等を通じて行う。

c. リーダーの訓練

グループのリーダーや村長等、地域リーダーとHPHHオーナーに対して、指導を行う。

d. 支援サービス

巡回指導による技術指導やマーケティング情報の広報等が考えられる。

3) 普及施設

主としてマングローブ管理事務所が兼ねる。当センターにおいて、養蜂や不良炭利用等のデモンストレーションプロットを設置し、住民への普及や訓練のための実習に用いる。

(2) 沿岸社会林業計画

住民参加を促進するために沿岸住民の生活基盤等の社会経済状況との調和を図った林業を促進する計画である。

また、林業省の「住民林計画基準」等のように、緑化のインセンティブを与えるとともに、造林地を保全し公益的機能を維持する効果もある。

なお、本計画の実施にあたっては、地域住民の十分な理解と合意にもとづく必要がある。

1) 小規模養蜂支援計画

調査対象地域内の農家の一部は、住居の周囲において10箱（10群）程度の養蜂箱を置き、ホームガーデン内の果樹および付近のココヤシやゴムを蜜源として営んでいる。

本計画では既存の養蜂住民を支援するとともに小規模の粗放的な養蜂を普及し、住民の副収入の機会を増やすことを目的とし、試験的なモデル養蜂を計画する。

a. 蜜源植物の増加による蜜生産量の増加・森林造成や森林保全による開花期の食蜜量

の補助

蜜蜂は開花期に採蜜し、巣箱内に貯蔵された蜜を開花期に消費する。蜜生産量を増加させるために蜜源植物を増やすとともに閑花期の蜜源が必要となる。

林縁や林内のギャップに生育するマングローブの立木は一般に年中開花する傾向にある。蜜源植物を増加させるためにマングローブを造林し、閑花期の蜜源の増加を図る。バングラディッシュでは *Avicennia* spp. 林を蜜源とした養蜂の事例があり、聴取調査ではマングローブの花蜜は多少苦味を含んでいるようだが補助蜜源（増量）として利用することが可能である。

b. 種バチ・養蜂器具の供与と普及

養蜂技術の向上と生産品の流通強化を兼ねて、住民グループを形成させ、リーダーに対して技術（分蜂・害虫対策等管理技術）指導を行うとともに、種バチ・養蜂器具の供与を行う。

c. 対象地

既存の養蜂が域内で行われていること、上述のような蜜源が全域に分布していることから Tlk. Ketapang モデルマングローブ林域を対象とする。

2) シルボフィッシュアリー（林業・水産複合経営）支援計画

マングローブ林が他の土地へ転用するのを防ぐことを目的としたものである。汽水性湿地が広がる Sei Cingam および Pelantai モデル林域を対象とする。図23にシルボフィッシュアリー植栽模式図を示す。

3) 不良炭利用計画

マングローブの炭化生産物の内、約25%は輸入国の規格に適合しないものは不良炭として、製炭場所に放棄されている。極めて一部をシンガポールの花卉栽培業者が安価で購入する程度である。そのため、資源の有効利用と収入機会の創出を兼ね、以下のように土壌改良資材としての利用を図る。

- ・マングローブ後背の農地果樹林地等の透水性を改良するための客土材料として用いる（図24参照）。
- ・グリーンベルト設定後、その域外で供給される原木からの不良炭推定発生量は、Sei Cingam で年間26トン、Pelantai、Tlk. Ketapangで30トンが見込める。これらの一部を用い1 kg/m²程度の木炭の混入率にて土壌改良試験を行う。炭窯のある Sei Cingam および Tlk. Ketapang を対象とする。
- ・不良炭による土壌改良によって土壌pHの上昇効果等が確認されれば、ゴム樹林地等の土壌改良をおこなって生産性向上を図り、現金収入の機会増加を図ることが期待できる。

6.3 モデル開発漁村地区別地域開発計画

本地域開発計画は6.1、6.2で記述した各モデル地区における小規模漁業開発計画とマングローブ林保全、管理改善計画とを組み合わせ、且つ、地域の経済活動に必要と思われる道路補修を加えたものである。

6.3.1 Desa Muntai地域開発計画

(1) 開発目標

- ーマラッカ海峡の沿岸資源(漁業資源及びマングローブ林)の持続的活用
- ー漁民の経済的自立と生活向上
- ー波浪による浸食の抑制と国土の保全

(2) 開発戦略

- ー漁業用基本インフラを整備し、これを運用する漁民組織を設立させることにより、漁民の経済的自立を促進させる漁業システムを構築する。
- ー漁獲物の品質管理の改善により漁獲物価格を向上させ、漁民の所得向上を図る。
- ー漁民組織による資源管理に関する啓蒙活動および漁船・漁具等の規制を実施する。
- ー汽水性湿地(M1, M2)造林により沿岸マングローブ林を再構築し、沿岸部の浸食を抑制する。

(3) 地域計画のコンポーネント

i) 漁業基地の建設(Muntai川河口部)	-----	6.1.1 (1)参照
ii) 同基地を運用する漁民組織の設立	-----	6.1.1 (1)参照
iii) マングローブ林管理現場事務所の設立 (本部:漁業基地内、苗畑施設:Bantanair)	-----	6.2 参照
iv) 本事務所を中核とする育苗・造林事業	-----	6.2 参照
v) Muntai-Batang Tengah間道路の軟弱盤箇所の補修(約2 Km)		

本計画では、漁業開発計画とマングローブ林保全・管理改善計画との関係が実施面で別プロジェクトの性格を有するが、沿岸部におけるマングローブ林が再構築されることにより、便益面で漁業資源の涵養効果が上がる。

漁業開発計画の施設レイアウト図を図25、施設・機材の計画規模を表71に示した。

Bantanairの苗畑施設レイアウト図を図26に示した。

マングローブ林保全・管理改善計画の計画規模を表72に示した。

6.3.2 Sei Cingam地域開発計画

(1) 開発目標

- ーマラッカ海峡の沿岸資源(漁業資源及びマングローブ林)の持続的活用

- －漁民の経済的自立と所得向上
- －マングローブ林地の回復による漁業資源涵養機能の向上

(2) 開発戦略

- －漁業用基本インフラを整備し、これを運用する漁民組織を設立させることにより、漁民の経済的自立を促進させる漁業システムを構築する。
- －漁獲物の品質管理の改善により漁獲物価格を向上させ、漁民の所得向上を図る。
- －漁民組織による資源管理に関する啓蒙活動および漁船・漁具等の規制を実施する。
- －沿岸部の湿性草地（M2）と *Rhizophora* spp. の優占する低木疎林（LRH-S）に造林し、漁業資源を涵養する。造林はシンボフィシャリー方式をとり、漁民を主体に実施する。
- －不良炭を利用した土壌改良試験事業を実施する。

(3) 地域計画のコンポーネント

i) 漁業基地の建設（Marong 水道内 Suri Jaya 棧橋地点）	-----	6.1.1 (2) 参照
ii) 同基地を運用する漁民組織の設立	-----	6.1.1 (2) 参照
iii) マングローブ林管理現場事務所の設立（漁業基地内）	-----	6.2 参照
iv) 同事務所を中核とする育苗・造林事業および土壌改良試験事業	---	6.2 参照
v) モデル地区内 Marong 水道北岸における道路の主要部分の改修（約 9 km）		

本計画では漁民はマラッカ海峡における漁業に従事するほか、M2 の一部の造林に参画する。造林地内の水路にてティラピアを施肥養殖する。漁民はその収穫物を取得することと引き替えに造林とその管理を行う。

漁業開発計画の施設レイアウト図を図27、施設・機材の計画規模を表73に示した。

マングローブ林保全・管理計画の計画規模を表72に示した。

6.3.3 Pelantai 地域開発計画

(1) 開発目標

- －水道内の水産資源の持続的で且つ高付加価値をつけた形での活用
- －マングローブ伐採を主な収入源とする副業漁民の漁業への専門化と生活向上（マングローブ伐採の抑制）
- －マングローブ林の水産資源涵養機能の向上

(2) 開発戦略

- －水路内で漁獲される低価格の小魚・雑魚を餌料とする養殖業の振興
- －マングローブ伐採を主収入源とする副業漁民の養殖業への職転
- －漁民組織の設立とそれを通じた沿岸資源管理に関する啓蒙活動
- －養殖漁民による湿性草地（M2）へのマングローブの植栽

(3) 地域計画のコンポーネント

i) 養殖基地の建設	-----	6.1.2 (1) 参照
－ノコギリガザミ養殖池：Dusun Pelantai		
－アカメ海面イケス：Dusun Kengkam		
ii) 同基地を運用する漁民組織の設立	-----	6.1.2 (1) 参照
iii) マングローブ林管理現場事務所の設立（養殖基地内）	-----	6.2 参照
iv) 同事務所を中核とする育苗・造林事業	-----	6.2 参照

本計画ではマングローブ伐採を主収入源としている副漁漁民を、水道内で漁獲される雑魚を餌料とする養殖業に専門的に従事させ、マングローブ伐採による所得よりも高い所得を得させることにより、マングローブ伐採を抑制する。同時に同地区内にあるM2の一部に対し、これら漁民を主体にマングローブの植栽を行う。なお、養殖対象種の稚魚供給を安定的に行うために、別途種苗センターを設立する。

養殖開発計画の施設レイアウト図を図28及び図29、施設・機材の計画規模を表74に示した。また、種苗センターの施設・機材の計画規模を表75に示した。マングローブ林保全・管理計画の計画規模を表72に示した。なお、この地区での道路補修計画はない。

6.3.4 Tlk. Ketapang 地域開発計画

(1) 開発目標

- －水道内の水産資源の持続的で且つ高付加価値をつけた形での活用
- －マングローブ伐採を主な収入源とする副業漁民の漁業への専門化と生活向上（マングローブ伐採の抑制）
- －林業関連従事者の所得向上

(2) 開発戦略－

- －低価格の漁獲物を標準化した方法で乾燥加工することによる付加価値の高い乾燥品の製造・販売
- －マングローブ伐採を主な収入源とする副業漁民の加工業への職転
- －漁民組織の強化とそれを通じた沿岸資源管理に関する啓蒙活動
- －林業関連の収益向上を図るための試験・事業の実施

(3) 地域計画のコンポーネント

i) 水産物加工基地の建設（Dusun T. Ketapang の旧製材所跡地）	---	6.1.2 (2) 参照
ii) 同基地を運用する漁民組織の機能強化	-----	6.1.2 (2) 参照
iii) マングローブ林管理現場事務所の設立（加工基地内）	-----	6.2 参照
iv) 同事務所を中核とする養蜂、土壌改良等試験事業と		参照
グリーンベルト内伐採のモニタリング	-----	6.2

地方政府はマングローブ伐採を主収入源としていた副業漁民にGombang網を供与し、カタクチイワシの乾燥品を製造させる事業を支援しているが、加工技術が未熟で製品価格が低く抑えられている。本計画では加工方法を改善し、製品価格を高めることにより、漁民の所得向上を図る。また、漁民を専門化させることにより、マングローブ伐採を抑制する。同時に林業関連で収益向上が期待できる養蜂等の副業についての試験事業を実施する。

水産物加工基地の施設レイアウト図を図30に、施設・機材の計画規模を表76に示した。

マングローブ林保全、管理計画の試験・事業の計画規模を表72に示した。なお、この地区での道路補修計画はない。

6.4 事業費算定

事業費の算定は下記の前提条件の下で行った。

- 1) 1993年10月時点の価格を採用する。
- 2) 輸入資機材は免税扱いとする。
- 3) 外貨交換レートは1円=19.8ルピア、1米ドル=2080ルピアとした。
- 4) 輸入建設資機材価格はCIFジャカルタ価格とし、ジャカルタからモデル地区までの国内輸送費も算入してある。
- 5) 予備費は工事費合計の10%を見込んだ。

事業費総額は下表に示すとおりである。モデル地区ごとの事業費内訳は表77～82に示す。

事業費総額

単位: Rp. 1000

モデル地区	小規模漁業 開発計画	マングローブ林 保全・管理改善計画	合 計
本 部	10,940	-	10,940
Muntai	4,192,508	2,247,797	6,440,305
Sei Cingam	2,745,414	1,297,575	4,042,989
Pelantai	2,050,872	552,601	2,603,473
種苗センター	1,115,455	-	1,115,455
Tlk. Ketapang	1,025,535	45,672	1,071,207
合 計	11,140,724	4,143,645	15,284,369