

**保全地域における
荒廃地回復プロセス・ガイドライン
-養殖池跡地のマングローブ生態系-**

2015年1月



**保全地域における生態系保全のための
荒廃地回復能力向上プロジェクト**

**保全地域における
荒廃地回復プロセス・ガイドライン
-養殖池跡地のマングローブ生態系-**

2015年1月



**保全地域における生態系保全のための
荒廃地回復能力向上プロジェクト**

序文

プロジェクト-RECAは林業省森林保護・自然保全総局(PHKA)とJICAによる技術協力であり、回復実施のための全関係者の能力向上を目的として2010-2015年の5年間実施された。

本回復プロセス・ガイドラインは、保全地域における森林生態系の回復の提案としてプロジェクト-RECAにより同プロジェクトの活動成果の一つとして取りまとめられたものである。

本回復プロセス・ガイドラインは、養殖池の開発により荒廃したマングローブ生態系の回復実施のメカニズムと手法について述べたものである。ここで提案されるプロセスは、プロジェクト・サイトとしてのスンビラン国立公園における回復試行を通じて適用し検証されたものである。

われわれはPHKA総局、JICA事務所、スンビラン国立公園事務所、スリビジャヤ大学住民奉仕団体、フィールド・マネージャー、作業グループおよび本ガイドラインを作成する過程で協議や現地でのサジェスチョンを通じて協力をいただいたすべての方々に感謝申し上げたい。

われわれは、本回復プロセス・ガイドラインがまだ完全ではないことを知っており、そのため読者からのサジェスチョンやご意見を望む。最後に本回復プロセス・ガイドラインが多くの方々に利用されることを期待する。

2015年1月、ジャカルタにて
作成チーム

作成チーム:

チームリーダー : Hideki Miyakawa

事務局 : Mudi Yuliani

メンバー : Agus Prabowo Hiroaki Okabe Rujito Agus S.
Alex Ridwan Hiroyuki Saito Sarno
Allan Rosehan H. T. Larasati Suyoto Slamet Riyadi
Anindya Inggita Jefry Susyafrianto Syahimin
Christina Matakupan Marlenni Hasan Syamusuddin
Darsono Munandar Zulkifli Ibnu
Desitarani Pujiati Budiono
Een Suhendra Riza Kadarisman
Heron Surbakti

写真提供:

JICA-RECA

TNS

UNSRI

PROJECT -RECA

PHKA : Direktorat Kawasan Konservasi dan Bina Hutan Lindung,
Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam,
Gedung Pusat Kehutanan Manggala Wanabakti Blok VII Lantai 7
Jl. Jenderal Gatot Subroto Jakarta 10270
Telp: 021- 5720229; Fax: 021- 5720229, Jakarta

JICA-RECA : Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lantai 6 Wing B, No. 617
Jl. Jenderal Gatot Subroto Jakarta 10270
Telp: 021- 57902954; Fax: 021-5705085
Web:

<http://www.jica.go.jp/project/english/indonesia/008/index.html>

目次

序文	i
目次	iii
用語	1
はじめに	5
1. 背景	5
2. 目的	6
3. 回復活動のメカニズム	6
I. 回復エリアの決定フェーズ	10
II. 準備フェーズ	11
1. ソシアライゼーション	11
2. 回復エリアの境界決定と図化	12
3. 回復実施組織の形成	12
4. フィールド・マネージャーの選定および作業グループの編成	13
5. 作業グループへの技術研修	14
6. ベースライン調査	14
III. 計画作成フェーズ	23
1. 回復手法の選定	23
2. 植林システムおよび植栽間隔	25
3. 植栽樹種	26
4. 活動計画	26
5. 資金計画	26
6. 調整会議	28
IV. 実施フェーズ	29
1. 天然更新	29
2. 天然更新補助作業	29

3. エンリッチメント植林	29
4. 植林	29
5. モニタリング	33
V. 評価フェーズ	35
1. 評価の実施	35
2. 実施時期	35
3. 評価項目	35
4. 評価方法	35
5. 評価結果	35
付属資料	36
I. ベースライン調査の様式	37
1 周辺の原生林におけるマングローブ植物調査	38
2 残存木調査	39
3 種子源調査	39
4 林床植生量調査	40
5 土壌および水文調査	41
6 局所気象調査	42
7 動物相調査	43
8 社会・経済・文化調査	44
II. 作業日誌(例)	45
III. モニタリング表の様式	48
1. 回復活動のモニタリング	48
2. 回復結果のモニタリング	51
IV. 評価表の様式	53
V. 回復デザイン(例)	59
1. ブロックおよびコンパートメント	69
2. 各コンパートメントの回復デザイン	60
VI. 回復活動スケジュール(例)	61
VII. 回復コストの計算(例)	65

用語

移植:

天然林からの天然稚樹、あるいは播種床における種子からの芽生えや苗をポリバックに移す作業。

塩分濃度

水に溶けている塩の濃度で、通常は百万分の一の単位(PPM)で示される。

エンリッチメント植林:

樹高 1m 以上あるいは幹の直径が 2cm 以上の在来樹種の残存木がヘクタール当たり 200-600 本ある回復エリアにおいて、密度の低い箇所を高めるために行う補植作業。

改植

傷ついたり枯死した植林木をすでに準備している新しい苗木に植え替え、植林木の量的・質的に向上させる活動。

回復実施チーム:

回復実施を任務とするチームで、UPT の長、UPT の長に指名されたスタッフ、フィールド・マネージャーおよび作業グループからなる。

管理者:

保全地域の管理を行う PHKA の技術ユニットの長(国立公園事務所所長など)。

現地実施チーム:

現地における回復実施を任務とするチームで、フィールド・マネージャーおよび作業グループからなる。

荒廃マングローブ生態系:

樹高 1m 以上あるいは幹の直径が 2cm 以上の在来樹種がヘクタール当たり 1,000 本未満であるか、あるいは周辺の原生林に存在する樹種の 50%未満しか見出されない生態系をいう。

国立公園

原生の生態系を有する自然保全地域で、研究、学術、教育、文化活動、観光およびレクリエーションのために利用され、ゾーニング・システムにより管理される地域(1990 年法律第 5 号「天然生物資源と生態系の保全」参照)。

在来樹種:

ある地域に天然に生育する樹種で他の地域あるいは外国から導入された樹種でないもの。

作業グループ:

現地での回復活動を実施するために形成された、回復サイト周辺の住民グループ。

雑草・雑木:

植林木周辺に望まれないで生育する植物。

地ごしらえ:

植林活動のために必要な土壌、土の表面あるいは水の管理活動。

事業図:

ブロックおよびコンパートメントを含む縮尺 1 万分の 1 の地図。

種子源

果実/半胎生種子/胎生種子を持つマングローブ樹種があり、苗木生産のための果実/胎生種子が採取できるエリア。

植物

陸域および海域に生育するすべての木本および草本植物。

植林:

在来樹種の天然稚樹あるいは種子からの苗木を用いて行う植林活動。植林による回復活動は樹高 1m 以上あるいは幹の直径が 2cm 以上の在来樹種の残存木がヘクタール当たり 200 以下の回復エリアで実施される。

森林生態系の回復:

天然更新、天然更新補助作業、エンリッチメント植林あるいは植林の手法により、荒廃した森林を荒廃する以前の状態に近づける試み。

生息域:

野生動植物が天然に生息/生育する区域。

生態系:

ある空間の中で相互に依存し、影響を与えあう生物(動植物および微生物)および非生物(土壌、地質、水、大気、気象)の各要素間の相互作用システム。

生物多様性

陸地、海洋およびその他の水生生態系に含まれるすべての生命体における多様性。

胎生種子

木から落ちる前にすでに発芽している種子で *Rhizophora* 科の樹木に見られる。

半胎生種子

木から落ちる前にすでに発芽している種子で、ヒポコチレドンは種皮に覆われているもの。(*Avicennia spp.* や *Aegiceras spp.*に見られる。)

伝統的知識

言い伝え、掟および文化システムを含む地域特有の知識。

天然更新法:

樹高 1m 以上あるいは幹の直径が 2cm 以上の在来樹種の残存木がヘクタール当たり 1,000 本以上で、かつゾーニング内の近隣の天然林に比較して 50%以上の在来樹種が認められる区域を対象とした回復手法であり、パトロールや監視の作業を行う。

天然更新補助作業:

樹高 1m 以上あるいは幹の直径が 2cm 以上の在来樹種の残存木がヘクタール当たり 600-1,000 本で、かつゾーニング内の近隣の天然林に比較して 30%以上の在来樹種が認められる区域を対象とした回復手法で、除伐により、あるいは水門、畦の一部を開き生育

を促進する作業からなる。

天然林:

林分状態が良好で、在来種が優先する天然の林分およびその生態系。

苗木:

種子あるいは天然稚樹から生育したポリバック内の若い植林木。

苗床

種子/半胎生種子/胎生種子から育成したマングローブ苗木のポリバック/ファイバーバックを設置する場所。

苗畑

良質な苗木を得るために技術的に生育・保育した稚樹と種子の生育を行う場所。

播種床

マングローブ樹種の種子/半胎生種子を播種するプラスチックのカゴなどの容器。

半胎生種子

木から落ちる前に発芽するが、ヒポコチレドン等は種皮に覆われて見えないマングローブ樹種(*Avicennia spp.* *Aegiceras spp.*など)。

フィールド・マネージャー:

回復活動を実施することを任務とする者。通常、管理者との雇用契約により任務に就く。

保育:

下刈、改植、施肥、マルチング、つる切り、病虫害駆除等をつうじて樹木が健全に生育できるように行う保護活動。

保全地域:

自然保護地域、自然保全地域および狩猟公園として、動植物の多様性およびそれらの生態系の保全を主たる機能として有する一定の特徴をもった森林地域。

マーカー

植栽後誤って苗木を傷つけないように目印とするため、あらかじめ植栽箇所に挿しておく長さ約 1m、直径 1cm 竹の棒。

マングローブ林

潮の干満の影響を受ける海岸あるいは河口で生育する森林のタイプ。マングローブは熱帯あるいは亜熱帯地域の波の影響から守られている海浜地域に多く見られる。

芽生え

播種床の中で発芽した 2 枚葉が出るまでの若い個体。

野生動物

野生の特質を持つ、陸・水・空に生息する生物で、野生のもの以外にも、人間に保護されている状態のものも含む。

養殖池

魚やエビの養殖を行う池で、通常、マングローブ地域の人家、道路、海岸近辺に造成される。

略語

FM：フィールド・マネージャー

PHKA：林業省森林保護・自然保全総局

UPT：技術管理ユニット(国立公園事務所等林業省の地方出先機関)

WG：作業グループ

TNS:スンビラン国立公園

はじめに

1 背景

インドネシアにおけるマングローブ生態系の面積は、全世界および東南アジアのマングローブ生態系のそれぞれ 27%および 75%を占める。しかしながら、インドネシアのマングローブ生態系は養殖池の開発、違法伐採などにより荒廃してきており、年々減少している。その面積は 1999 年の 930 万 ha から 2010 年の 370 万 ha(林業省流域管理・社会林業総局によるデータ)へと、年間約 50 万 ha のスピードで減少している。期待されるマングローブ生態系の機能を取り戻すため、荒廃地は早急に回復する必要があり、荒廃地回復が効果的・効率的に実施されるよう、ガイドラインを整備する必要がある。

政府の諸規則を振り返ると、保全地域における回復に関連する 2 つの重要なガイドラインがある。つまり、2002 年林業大臣令第 8205 号「国立公園地域における復旧ガイドライン」および 2007 年森林保護・自然保全総局長令 SK86 号「自然保全地域における生息域回復技術指針」である。

これら保全地域における生息域と生物多様性の復旧/回復のために重要な 2 つの規則は、2010 年林業大臣令第 26 号「2008 年林業大臣令第 70 号「森林・原野復旧技術ガイドライン」の変更について」により廃止された。2010 年林業大臣令第 26 号は 2013 年林業大臣令第 9 号「森林・原野復旧の実施プロセス、支援活動およびインセンティブの供与」にとってかわられたが、この大臣令は、生息域と生物多様性の再生よりむしろ植林や土木技術に重点を置く流域の復旧に焦点を当てたものである。

保全地域における生態系の再生の目的と実施は保全地域外のそれらとは異なるものでありながら、2010 年林業大臣令第 26 号の制定と、2002 年林業大臣令第 8205 号および 2007 年森林保護・自然保全総局長令 SK86 号の廃止により、生息域の回復/再生に焦点を当てたガイドラインはなくなった。

そののち、2011 年に政令第 28 号「自然保護地域および自然保全地域の管理」が制定され、第 29 条で荒廃生態系の再生が自然メカニズム、復旧および回復の手法で実施されることとなった。さらに同政令に基づいて 2014 年 林業大臣令第 48 号「自然保護地域および自然保全地域における生態系再生の実施プロセス」が制定され、現在、回復についての詳細規定を定める PHKA 総局長令が検討されている。

したがって、動物の生息域および生物多様性の改善を目指した回復実施のためのガイドラインが必要となる。ここでは養殖池跡地のマングローブ生態系を対象とした保全地域における荒廃生態系の回復プロセス・ガイドラインについて述べる。

2 目的

本荒廃地回復プロセス・ガイドラインの目的は、回復活動が、規則と計画に従って良好に実施されるために、保全地域の生態系における回復活動を行う全ての関係者に指針を提供することである。

3. 回復活動のメカニズム

本ガイドラインは活動の各フェーズに基づき、保全地域における荒廃地の回復活動のプロセスについて述べたものである。本ガイドラインは回復エリアの選定から評価までの 5 つのフェーズからなる。

本ガイドラインは 5 つのブロックからなる面積 150-300ha の回復エリアに適用される。1 ブロックの面積は 30-60ha で 15 のコンパートメントからなる。1 コンパートメントの面積は 2-4ha である。1 回復エリア内の回復活動はフェーズに分けて合計 8 年間実施される。実施回復組織は管理者と実施チームからなり、実施チームは 1 人のフィールド・マネージャーと 10-20 人の作業グループからなる。

回復フェーズは以下の通りである。

- (1) 第 I フェーズ: 回復エリアの決定 (第 1 年目)
- (2) 第 II フェーズ: 調査等準備(第 1 年目)
- (3) 第 III フェーズ 計画策定(第 1 年目)
- (4) 第 IV フェーズ: 実施(第 2-4 年目)
 - 第 IV-1 フェーズ: 苗木生産、植栽、保育およびモニタリング
 - 第 IV-2 フェーズ: 保育およびモニタリング
- (5) 第 V フェーズ: 評価(第 5 年目)

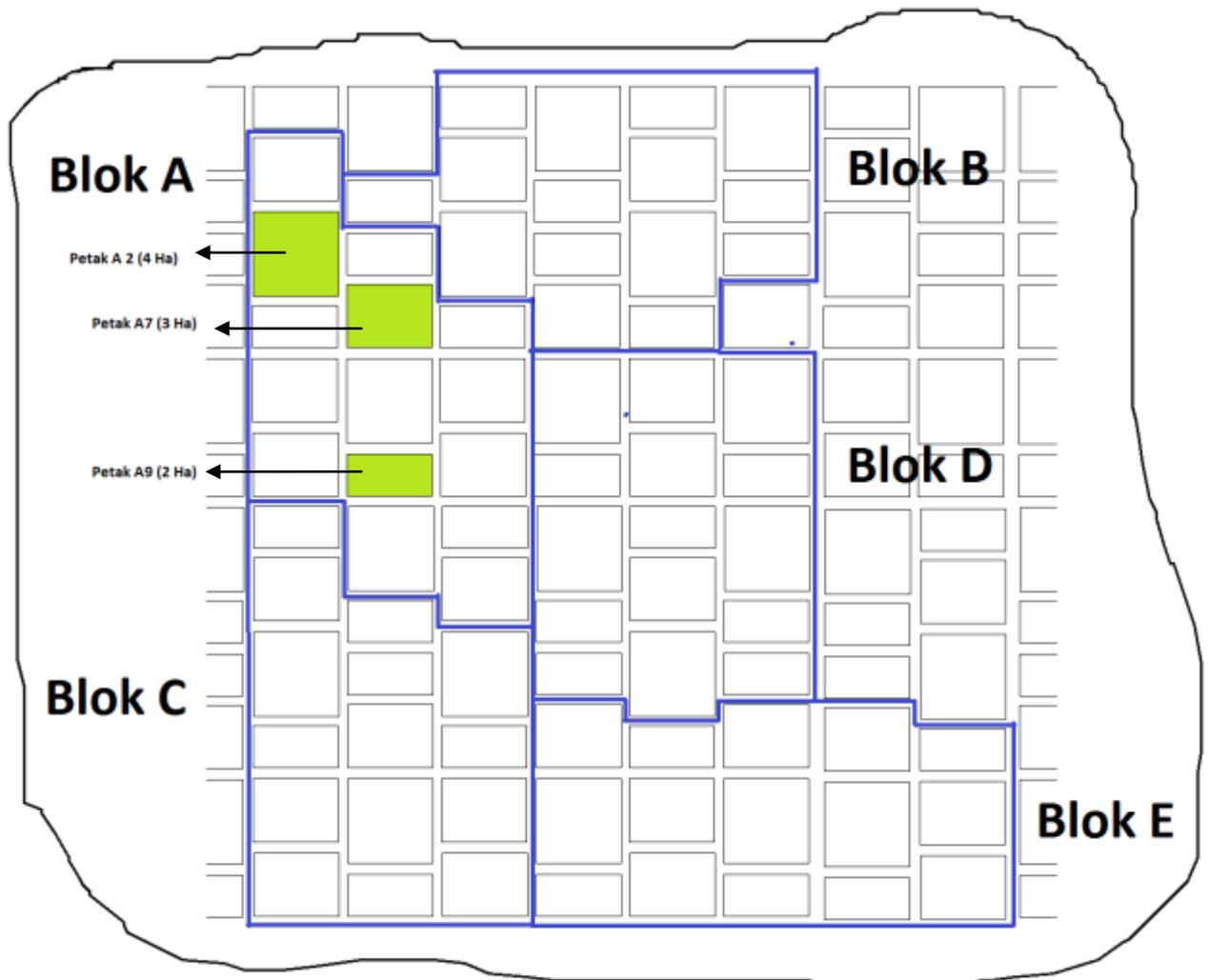
図 1: 回復フェーズと年次

年次	ブロック A	ブロック B	ブロック C	ブロック D	ブロック E
1 年目	I~III フェーズ	II~III フェーズ			
2 年目	IV-1 フェーズ	IV-1 フェーズ	II~III フェーズ		
3 年目	IV-2 フェーズ	IV-2 フェーズ	IV-1 フェーズ	II~III フェーズ	
4 年目	IV-2 フェーズ	IV-2 フェーズ	IV-2 フェーズ	IV-1 フェーズ	II~III フェーズ
5 年目	V フェーズ	V フェーズ	IV-2 フェーズ	IV-2 フェーズ	IV-1 フェーズ
6 年目			V フェーズ	IV-2 フェーズ	IV-2 フェーズ
7 年目				V フェーズ	IV-2 フェーズ
8 年目					V フェーズ

図 2: 回復のフェーズと活動

I フェーズ (1年目)	回復エリアの決定			成果	
	回復エリア候補地の特定	回復エリア優先地域の特定	回復エリアの決定	エリア地図	
II フェーズ (1年目)	準備				1. 報告書 2. 実施組織
	事業説明	回復エリアの確定	回復実施組織の形成	回復技術研修	
	ベースライン調査				データ・情報
マングローブ樹調査、残存木調査、種子源調査	林床植生量調査、土壌・水文調査、局所気象調査、	動物相調査、住民の社会・経済・文化調査、二次データの収集			
III フェーズ (1年目)	計画作成				1. 回復手法 2. ブロック・コンパートメント図面 3. 回復デザイン 4. 回復計画 5. 資金計画
	ブロックおよびコンパートメントの確定、回復手法の決定、	植林システムと植栽間隔の決定、植栽樹種の決定、	回復活動計画の作成、資金計画の作成、調整会議の開催		
IV フェーズ (2-4年目)	実施				1. 回復エリア 2. 苗木 3. 植林地 4. 植林地のデータ 5. モニタリング報告書
	天然更新、天然更新補助作業	エンリッチメント植林	植林		
	回復エリアの保護、水門・畔の取り壊し、雑草等の刈り払い	苗木の生産、水門・畔の取り壊し、植え付け	苗木の生産、水門・畔の取り壊し、植え付け、保育		
	モニタリング				
	聞き取り調査、現地調査	データの収集と分析	報告書の作成		
V フェーズ (5年目)	評価				回復報告書
	聞き取り調査、現地調査、	データの収集と分析	回復報告書の作成		

図 3: ブロックとコンパートメント



回復エリア: 5 ブロック

1 ブロック:15 コンパートメント

1 コンパートメントの面積:2-4ha

1 ブロックの面積:30-60ha

回復エリアの面積:150-300ha



写真 1. 回復エリアとブロックおよびコンパートメント(スンビラン国立公園回復エリア)
回復エリアは 5 つのブロックから成り、1 ブロックは 15 のコンパートメントから
構成される。

I. 回復エリアの決定フェーズ

回復が必要となる地域の基準は以下のとおり。

- 回復計画に入っている地域であること。
- 荒廃した地域であること。
- 自然保護区あるいは国立公園のコアゾーン以外の保全地域であること。

エリアの決定は 20 年前と現在の衛星情報の比較検討、および現地観察により行われる。この決定は UPT の管理者が行い、関係者の承諾を得たものではないため、あくまで暫定エリアである。

II. 準備フェーズ

1. ソシアライゼーション(事業説明)

(1)実施者

ソシアライゼーションの実施者は対象地域を所管する UPT の長(管理者)である。

(2) 対象者

- 地元住民(村落レベル)
- 地元の関係機関(県・郡レベル)
- 大学(必要に応じて)
- NGO(必要に応じて)
- その他の利害関係者(必要に応じて)

(3) 説明事項

管理者は管理計画に基づき、すでに暫定エリアと回復サイトの面積を決定している。ここで管理者は以下の項目につき概要を説明する。

- 背景
- 回復の目的
- 場所
- 面積
- 回復計画と時期
- 財源と実施コストの見積もり
- 成果
- 全関係者の任務と責任

(4) ソシアライゼーションの手法

ソシアライゼーションは管理者が全関係者に回復活動の概要を説明し、同意を得る一つのプロセスである。ソシアライゼーションには以下の 2 つの方法がある。

- (a) 管理者あるいは管理者の任命を受けたスタッフが関係者を個々に訪問して説明を行う。
- (b) 管理者あるいは管理者の任命を受けたスタッフが関係者を一か所に集め、会議を開催して説明を行う。



写真 1: ソシアライゼーション(事業説明会)の実施

2. 回復エリアの境界確定と図化

管理者は以下の方法により回復エリアの境界を決定し、かつ境界を示す図面を作成する。

- 回復エリアの境界を確定する。
- 回復エリアを GPS によりチェックし、測量結果を印刷する。
- 回復エリアの境界に標識を設置する。
- 回復サイトの縮尺 1 万分の 1 の事業図を作成する。

3. 回復実施組織の形成

UPT の長は管理者として、スーパーバイザーとなるスタッフ 1-2 名を指名する。管理者はスーパーバイザーおよびドナーと協働でフィールド・マネージャー(FM)を選定する。

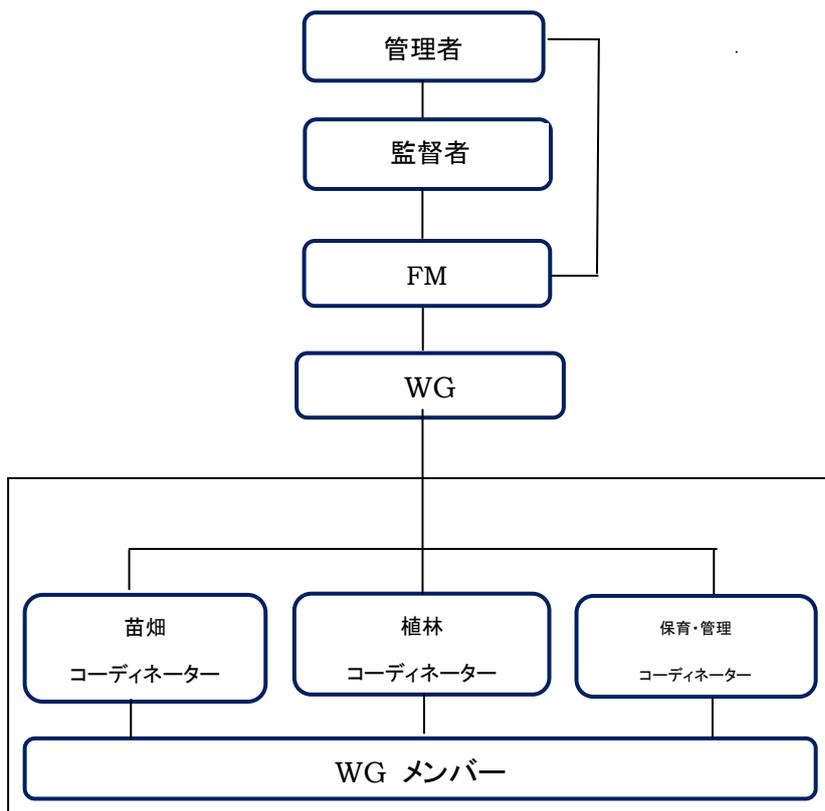


図 4: 回復実施組織

4. FM の選定および作業グループの編成

(1) FM の選定

適切な FM の選定は、回復活動の成果を生み出す上で極めて重要な要因である。本来 FM は土地を管理する農民的性格を持つ者でなければならない。

(a) FM の資格要件は以下のとおり。

- 回復事業に専念できること。
- 森林生態に関する知識を有し、植林技術の専門家であること。
- 関係者との調整やコミュニケーションを行う能力を有すること。
- 森林植物に対する愛情を持っていること。
- 常に仕事に真剣に取り組むこと。

(b) FM の選定メカニズムは以下の通り。

- 管理者が FM の募集と採用条件を公表する。
- 応募者のリストを作成する。
- 管理者はドナーとともに規定の基準(プロポーザル、履歴等)に基づき FM を選定する。
- 管理者とドナーは上記の選定結果に基づき、FM の採用を決定する。
- 年間契約書を作成し、署名する。
- 事業成果が良好な場合は、FM の契約更新を行うことができる。

(c) FM の任務

- 管理者と協働で作業グループを編成する。
- 年間活動計画案および年間予算案を作成する。
- 年間活動計画案および年間予算案を調整会議で発表する。
- すでに承認された予算計画に基づき、3 カ月ごとに予算申請をする。
- 回復活動を実施する。
- 月間、4 半期および年間の回復活動報告、ならびに月間の支出報告を作成し、スーパーバイザーをつうじ、あるいはスーパーバイザーとともに直接、管理者に提言を添えて提出する。
- 活動実施に関するデータの分析と収集・蓄積を行う。

(2)作業グループの編成

- 管理者は FM とともに作業グループ・メンバーを選定し作業グループを編成する。
- 作業グループは回復エリア周辺の住民、森林火災対策住民、森林警察、パートナー、保全リーダーからなる。
- 作業グループのメンバー数は 10-20 名とする。
- FM は作業グループから、苗畑、植林および保育・管理のコーディネーター各 1 名ずつを選定する。
- 作業グループは、作業日誌の作成を含む現地回復活動の実施を任務とする。

(付属資料 2 参照)

5. 作業グループへの技術研修

管理者は作業グループ・メンバーを対象とし、回復活動に必要な以下の技術研修を実施する。

(1) 研修講師

- 管理者
- FM
- 必要に応じ、回復技術の専門家。当該専門家は現場での回復活動の実施について十分な経験を有する者でなければならない。

(2) 研修様式

- 講義
- 実習
- スタディ・ツアー(必要な場合のみ)

(3)研修科目

- ベースライン調査に必要な技術
- 苗畑造成、種子/胎生種子採取、苗木生産、地ごしらえ、植え付け、保育に必要な技術
- 優良事例等についてのスタディ・ツアー(必要な場合のみ。)

6. ベースライン調査

(1) 目的と調査対象

回復実施に先立ち回復エリアおよび近隣のまだ原生状態にある森林を目標とする回

復モデルとして調査する。

ベースライン調査では、回復エリアの状態と近隣のまだ良好な状況にある天然林の状態の2つを調査する。荒廃の原因や回復エリア内の状況を知ることが、回復手法の決定のための判断材料となる。近隣の森林生態系を知ることが、回復活動終了後の森林のイメージを得ることができる。ベースライン調査に必要なことからは以下のとおり。

(a) 回復エリア内のベースライン調査

この調査は回復エリア内において、以下のことがらを知らるために実施する。

- 樹高 1m 以上あるいは直径 20cm 以上の在来樹種の本数。これにより荒廃の度合いが軽度、中程度あるいは重度かを知ることができる。
- 自然条件、つまり地形、地理、土壌の物理的・化学的状态、気象(風速、空中湿度、雨量、乾季と雨季の月数)、近隣の水源。
- 生物的条件、つまり野生動物、種子源、キースピーシーズ(動物の食餌木や営巢木など)、林床植生、在来樹種および外来樹種。
- 住民の社会・経済・文化的側面。この中には住民の森林資源依存度、住民による森林地帯のかく乱、および森林管理に対する住民の理解度などが含まれる。

なお、回復の状況を把握するために同様の調査を5年ごとに実施する。

(b) 回復エリア外のベースライン調査

近隣のまだ原生状態にある天然林において以下の調査を行う。

- 樹種の組成
- キースピーシーズ
- 種子源となる樹木
- 野生動物
- 森林地帯周辺における調査
- 住民の社会・経済・文化的側面

(2) 参加者

管理者は以下の者をメンバーとするベースライン調査チームを編成する。

- UPT のスタッフ
- FM
- 作業グループ

- 分野ごとの専門家

(3) 調査の実施

- 上記チームは現地調査のスケジュールを作成する。
- チームはベースライン調査を実施する。
- チームは現地調査の結果を報告書にまとめ管理者に提出する。

(4) 暫定ブロックおよびコンパートメントの設定

ベースライン調査をするに当たり、回復エリアに暫定ブロックおよびコンパートメントを設定する。

(a) ブロック

各ブロックは矩形でその面積ははおよそ 30ha とする。あるブロック内に天然更新、天然更新補助作業あるいはエンリッチメント植林の手法がある場合、ブロックの面積は最大60haにまで増加される。各ブロックの外周は回復エリアの境界あるいは隣接のブロックの境界と接するよう設ける。各ブロックには A、B、C....の記号を付ける。ブロックはある期間の回復実施ユニットとなる。

(b) コンパートメント

各ブロックを 15 のコンパートメントに区分する。各コンパートメントは矩形で、面積は 2-4ha とする。同一コンパートメント内は 1 種類の回復手法と回復デザインが適用される。各コンパートメントには西から東、北から南の方向に順次 A₁、A₂、A₃、A₄、....の記号を付ける。

(5) 基礎的データの収集

(a) 周辺の原生林におけるマングローブ植物調査

植栽樹種を選択するにあたっての基礎データとするために、回復エリア周辺に生育するマングローブ樹種を調べる。

- サンプル・プロット

当該ブロックの周辺で比較的原生状態の植生が残っている林分の中にサンプル・プロットを設定する。サンプル・プロットの大きさは基本的には 10m x 10m=100m²とするが、この広さでは代表的な区域がとれない場合は 100~200m²として状態に合わせ

適宜広げるものとする。

- 調査対象木

調査対象木はサンプル・プロット内のすべてのマングローブ樹種である。

- 調査機材

調査フォーマットと必要な調査機材については付属資料 1-(1)を参照のこと。



写真 2: マングローブ天然林の調査。干潮時(左)と満潮時(右)の様子。

(b) 残存木調査

回復エリア内に残存しているヘクタール当たりの樹木の本数を調査し、回復手法決定のための基礎データとする。調査は抽出率 1-2%のサンプリング調査で行う。

- サンプル・プロット

各コンパートメントに 1 箇所ずつ当該コンパートメントの植生を代表する区域をサンプル・プロットとして設定する。サンプル・プロットの大きさは基本的には $10\text{m} \times 10\text{m} = 100\text{m}^2$ とするが、この広さでは代表的な区域がとれない場合は $100 \sim 200\text{m}^2$ として状態に合わせ適宜広げるものとする。

- 調査対象木

調査対象木は樹高 1m 以上あるいは直径 2cm 以上のサンプル・プロット内のすべての在来樹種であり、テープで印をつけておく。

- 調査機材

調査フォーマットと必要な調査機材については付属資料 1-(2)を参照のこと。



写真 3: 回復エリアでの残存木調査

(c) 種子源の調査

○ 調査個所

調査個所は回復エリア内とその周辺である。

○ 調査対象

調査の対象はすでに果実/半胎生種子/胎生種子をつけているローカル樹種である。対象木についての調査項目は、マングローブ樹種、エリアの場所と面積、果実/胎生種子の推定分布範囲、開化と果実/半胎生種子/胎生種子の採取時期である。本調査の目的は、種子源を得ること、天然更新あるいは天然更新補助作業の可能性を知ること、回復エリアが荒廃以前の森林に戻るかどうかを考察することである。

○ 調査機材

調査フォーマットと必要な調査機材については付属資料 1-(3)を参照のこと。



写真 4: 種子源調査で母樹に印を付ける。

(d) 林床の植生量調査

○ サンプル・プロット

本調査は各コンパートメントにおいて3つずつのプロット(植生密度が大、中、小)において実施される。1つのプロットの大きさは $1\text{m} \times 1\text{m} = 1\text{m}^2$ である。

○ 調査方法

本調査の目的は天然更新、天然更新補助作業あるいはエンリッチメント植林の可能性を確かめることであり、したがってエリアの草本の被覆度と広がりを知る必要がある。草本がまとまって生えているか、あるいは分散して生えているか調査し図面に記す。

○ 調査機材

調査フォーマットと必要な調査機材については付属資料 1-(4)を参照のこと。



写真 5: 回復エリアで林床の植生量を調査する

(e) 土壌および水文調査

本調査は土壌の物理・化学的性質と、マングローブ樹種への適合性を知ることが目的とする。調査結果に基づき、回復エリアにおいて土壌の洗浄や乾燥などの事前処理が必要かどうかを決定する。

○ 調査個所

調査個所は上記(b)残存木調査の箇所と同じである。もし土壌の状態が平均的であるなら、いくつかのサンプル・プロットは他のサンプル・プロットで代表させ、調査を省くことができる。

○ 調査方法

土壌調査はサンプリング調査で実施する。土壌を深さ0-1mの断面を見るために取り出す。つづいて土壌の素材(粘土、泥土、砂)、pH、塩分濃度、化学成分等を分析する。水については pH と塩分濃度を測定する。潮の干満や湛水期間についてのデータは関係機関から取得する。

○ 調査機材

調査フォーマットと必要な調査機材については付属資料 1-(5)を参照のこと。



写真 6: 土壌のプロフィールを見る(左)。 土壌の pH を測定する(右)。

(f) 局所気象の調査

異常乾燥、強風など微気象は植林や天然更新へ影響を与える。本調査は樹種に対するネガティブな影響が現れるか確かめ、適切な対処方法を探るために実施する。

調査方法は主として地元住民への聞き取り調査によるが、現地の観察、質問表による聞き取り調査、および 2 次データなども重要である。この調査は回復エリアのみではなく、同様の気象を持つ周辺エリアにおいても実施する。調査結果は報告書にまとめる。

○ 調査機材

調査フォーマットと必要な調査機材については付属資料 1-(6)を参照のこと。

(g) 動物相の調査

回復サイト内および周辺の動植物の生存/生育状況を把握し、将来、回復がある程度

進んだ段階での同様の調査の結果と比較し、回復の進捗状況を検証する。

動物の調査には直接の目視のほかに、目印、巣、エサ、などの間接データを活用する。

また、荒廃以前の状況について周辺の住民からの聞き取り調査や文献調査も行う。

調査対象は以下のとおり。

- ・哺乳類
- ・鳥類
- ・両生類および爬虫類
- ・昆虫類

○ 調査機材

調査フォーマットと必要な調査機材については付属資料 1-(8)を参照のこと。



写真 7: 動物相の調査

(h) 住民の社会・経済・文化面の調査

本調査は荒廃地回復に対し、どのような社会・経済・文化的な問題があるのか、また、それら問題を解決するための方策は何かを明らかにするために行う。

さらに荒廃の原因を調査する。荒廃が自然の要因によるのか、あるいは森林火災、家畜の放牧、違法開墾、違法伐採等人為によるものか明らかにする。

本調査はデータの収集・分析、現地の観察、住民へのインタビュー、アンケート調査などによる実施する。

調査項目は以下のとおり。

- ・荒廃の原因
 - ・住民の森林地域への依存度
 - ・森林地域/私有地の管理に必要な伝統的知識
 - ・保全地域の機能と管理規則に対する住民の理解度
 - ・住民の経済レベル
- 調査機材

調査フォーマットと必要な調査機材については付属資料 1-(7)を参照のこと。



写真 8: 養殖池住民からの聞き取り調査(左)。 養殖池住民との会議(右)。

(i) 第 2 次データの収集と分析

- 回復エリアの歴史データを、衛星情報、書物、および文献から求める。
- 気象データ

III. 計画作成フェーズ (第 III フェーズ)

ベースライン調査の結果を基に、回復手法、植林システム植栽、間隔および植栽樹種が決定され、活動計画および資金計画が作成される。

1. 回復手法の選定

回復活動を効果的・効率的に実施し、期待される成果を得るためには、回復手法と回復デザインの作成が重要である。

ベースライン調査の結果を活用し、天然更新、天然更新補助作業、エンリッチメント植林および植林の 4 種類の手法から、以下のフローチャートに従い、最も適した手法を選定する。



図 5: 回復手法選定のフローチャート

(1) 天然更新

以下の(a)および(b)の条件が満たされた場合、天然更新を採用する。

- (a) 樹高 1m 以上あるいは直径 2cm 以上の在来マングローブ樹種がヘクタール当たり 1,000 本以上残存していること。
- (b) 残存樹種の樹種数が、近隣の良好な天然林の樹種数の 50%以上あること。

上記(a)、(b)の条件が満たされない場合、回復手法は天然更新補助作業、エンリッチメント植林あるいは植林の中から選定される。

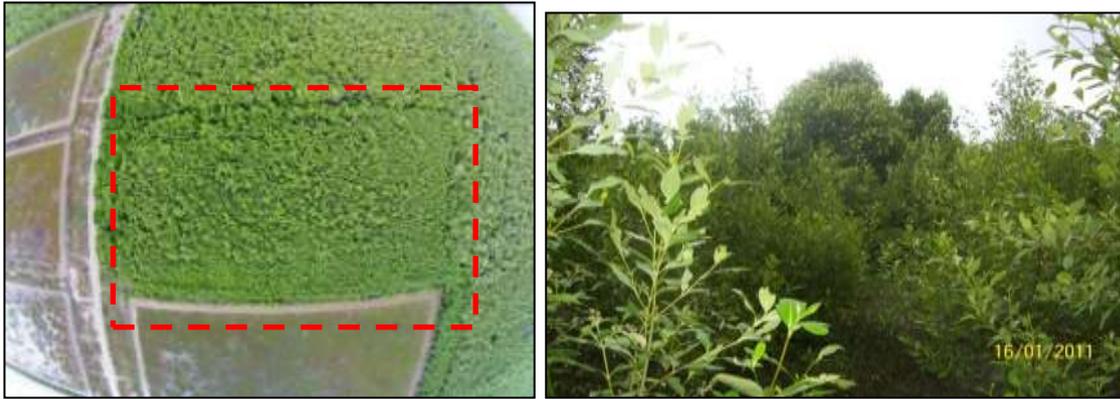


写真 9: 2010 年以前に放棄された養殖池跡地の天然更新。更新樹種は *Avicennia spp.* および *Exocaria agallocha* である。

(2) 天然更新補助作業

以下の(a)および(b)の条件が満たされた場合、天然更新補助作業を採用する。

- (a) 樹高 1m 以上あるいは直径 2cm 以上の在来マングローブ樹種がヘクタール当たり 600-1,000 本残存していること。
- (b) 残存樹種の樹種数が、近隣の良好な天然林の樹種数の 30%以上あること。

上記(a)、(b)の条件が満たされない場合、回復手法はエンリッチメント植林あるいは植林の中から選定される。



写真 10: 天然更新補助作業

(3) エンリッチメント植林

樹高 1m 以上あるいは直径 2cm 以上の在来マングローブ樹種がヘクタール当たり 200-600 本残存していること。

この条件が満たされない場合、回復手法は植林となる。



写真 11: エンリッチメント植林

(4) 植林

樹高 1m 以上あるいは直径 2cm 以上の在来マングローブ樹種がヘクタール当たり 200 本以下しか残存していない場合、回復手法は植林となる。



写真 12: 植林開始前

植林終了後

2. 植林システムと植栽間隔

(1) 植林システム

ライン植林システムを用いる。保全地域内であるからランダム植林も有力ではあるが、植林木のモニタリングを行う場合、少々困難が生じる恐れがあるため採用しない。

(2) 植栽間隔

上記のライン植栽システムと合わせて、植栽間隔は 3m x 3m とする。この間隔で植林すると 1ha あたりおよそ 1,000 本の植栽を行うこととなる。この本数は 2004 年環境大臣決定第 21 号「マングローブ荒廃の基準」に基づき良好とされる生態系と考えられるものである。つまり、この大臣決定ではマングローブ林が 1ha 当たり 1,000 本以下の状態である場合を荒廃としているからである。



写真 13: 植栽間隔 3m x 3m のライン植林システムによる 6 樹種の植林

3. 植栽樹種

植栽樹種は回復エリア周辺の天然マングローブ生態系に見られる樹種と同じものを用いることが望ましい。特に回復の実施に当たっては、野生動物の食餌木や営巣木などのキースピーシーズを重視する。植栽樹種の総数は、少なくとも、同じゾーニングにある回復エリア近隣の天然林に見られる樹種総数の 50%となることが望ましい。

4. 活動計画の作成

各々の回復活動は記述とグラフで示される。本活動計画は各活動の詳細を日・人の労務量の計算に基づき、月ごとに棒線で示される(付属資料 VI 参照)

5. 資金計画の作成

回復資金は APBN、APBD あるいはドナーに基づく。植林が 12 月あるいは 1 月の雨期の期間に活動が集中することを考慮すれば、回復資金は多年度予算システムで実施することが望ましい。各回復手法と回復活動の困難度において活動の種類と総量が異なるため、必要資金は回復手法と困難度ごとに分けて試算する。。

3 段階の困難度は以下の要素に基づいて試算した。

- アクセスの距離は 1 日の可能活動量に影響を与える。
- 乾季および雨期の長さは、保育の経費に影響を与える。
- 住民、家畜、野生動物、病虫害などによるかく乱。これらは事業説明会やモニタリングの活動に影響する。

(a) 基準とスコア

基準	指標	スコア	指標	スコア	指標	スコア
距離 I	≤ 3 km	1	3-5 km	2	>5 km	3
距離 II	≤ 1 km	1	1-3 km	2	> 3 km	3
乾季	≤3 か月	1	4 か月	2	>5 か月	3
林床植生量	少ない	1	中程度	2	多い	3
社会的問題	なし	1	少ない	2	やや大きい	3

(b) 困難度と総スコア

困難度	総スコア-
I	5 - 8
II	9 -11
III	12 - 15

(c) 回復コストの試算

回復手法と 困難度 回復活動の フェーズ	回復経費/ha (百万ルピア)											
	天然更新			天然更新補助作業			エンリッチメント 植林			植林		
	T- I	T-II	T-II I	T- I	T-II	T-II I	T- I	T-II	T-II I	T- I	T-II	T-II I
準備および計画フェーズ	4.2	5.4	6.3	4.2	5.4	6.3	4.2	5.4	6.3	4.2	5.4	6.3
実施フェーズ	2.8	2.9	3.0	2.9	3.0	3.2	4.2	6.4	7.4	5.8	7.0	8.2
評価フェーズ	0.60	0.70	0.76	0.60	0.70	0.76	0.60	0.70	0.76	0.60	0.70	0.76
合計	7.6	9.0	10.7	7.7	9.1	10.1	9.0	12.5	14.5	10.6	13.1	15.3

6. 調整会議の開催

管理者は参加者に準備フェーズおよび計画作成フェーズの成果を説明し、意見を求めるために調整会議を開催する。参加者は当初のソシアライゼーションへの参加者と同様である。

この会議の結果に基づいて、管理者は回復手法、植栽システム、植栽樹種、活動計画および予算を決定する。

IV. 実施フェーズ

1. 天然更新

本手法による活動は以下のとおり。

- (1) 林分へのさまざまなかく乱を防ぐためパトロールと監視を行う。かく乱とは家畜の放牧、病虫害、野生動物による被害等をいう。
- (2) 天然更新稚樹の生育モニタリング

2. 天然更新補助作業

本手法による回復活動は以下のとおり。

- (1) 林分へのさまざまなかく乱を防ぐためパトロールと監視を行う。かく乱とは家畜の放牧、病虫害、野生動物による被害等をいう。
- (2) 満潮時に養殖池跡地に水が入るよう水門を開ける、あるいは畦の一部を取り外す。
- (3) 繁茂した灌木、草本等の刈り払いを行う。
- (4) 天然更新稚樹の生育モニタリング

3. エンリッチメント植林

本手法による回復活動は以下のとおり。

- (1) 苗畑の造成と苗木生産
- (2) 満潮時に養殖池跡地に水が入るよう水門を開ける、あるいは畦の一部を取り外す。
- (3) 野生動物の食餌木や営巣木などのキースピーシーズあるいは回復サイトにおける希少樹種を植林する。
- (4) 林分へのさまざまなかく乱を防ぐためパトロールと監視を行う。かく乱とは家畜の放牧、病虫害、野生動物による被害等をいう。
- (5) モニタリング

4. 植林

(1) 苗畑造成

苗畑には固定苗畑と一時的に使用される暫定苗畑があるが、回復活動に用いられる苗畑は、暫定苗畑である。苗畑の場所選定のための基準は以下のとおり。

- 潮の干満のある箇所あるいは水源に近い箇所であること。
- 労務が得られること。

- 植林地に近いこと。
- 野生動物の害がないこと。
- 周囲が開けた場所であること。

苗畑の面積は必要とする苗木の総数に基づいて決定される。

苗畑造成のための活動は以下のとおり。

- 苗畑の土地整備
- 播種床および苗床の造成
- 作業小屋/見張り小屋の建設
- 日よけの設置
- 灌水施設の整備



写真 14: 満潮時の苗畑周辺(左)と苗畑内部(右)の様子。(2013年12月に撮影)

(2) 苗木生産

(a) 果実/胎生種子の採取

- 植栽樹種の特性を考慮しつつ、回復サイトで植栽する樹種の総数を決定する。
- 果実/胎生種子は在来種であること、また、回復サイト近隣の天然林から採取すること。

(b) 果実の洗浄

各々の果実の特性に応じてふさわしい方法により洗浄すること。

(c) 播種床用メディアの造成

種子あるいは半胎生種子を持つマングローブ樹種には播種床を用いる。播種床のメディアには泥土、砂と泥土を混ぜたもの、あるいはココピートを用いる。

(d) 種子の前処理と播種

発芽が困難な樹種の種子については前処理を行う。前処理は個々の樹種の種子特性に応じた方法で行う。種子はすでに用意してあるメディアに播種する。

(e) 播種床の管理

播種床のメディア表面があまり乾かないように、灌水は適切に行う。

(f) 芽生えの移植

播種床で芽生えが確認できたら、速やかにポリバックに移植する。

(g) ポリバック/ファイバー・バックの準備

ポリバック/ファイバー・バックは胎生種子を持つマングローブ樹種の苗木生産に用いられる。ファイバー・バックはココヤシとケナフ等の繊維を混ぜたものを袋状に加工したもので、メディアとしてココピートを詰める。ポリバックおよびファイバー・バックのサイズは高さ 20cm、直径 10cm が望ましい。

(h) ポリバック用メディアの造成

ポリバック用のメディアは苗畑周辺で採取した土を用いる。

(i) 胎生種子からの苗木生産

すでに準備してあるポリバック/ファイバー・バックに胎生種子を植え込む。植え込む深さは胎生種子の長さにより異なる。

(j) 良質の苗木を生産するためには、苗木に十分な灌水を行うか、あるいは苗木が満潮時に十分水に浸る必要がある。しかし、ポリバック内に水が滞ってはならない。そのために、灌水時には水がポリバックからあふれ出るまで注ぐ。ファイバー・バックへも十分な量の灌水を行う。灌水には汽水、井戸の淡水、あるいは海水を用いることができる。汽水あるいは淡水は *Xylocarpus spp.* *Sonneratia caseolaris* など特定の樹種のみ適用される。なお、ポリバック/ファイバー・バックが満潮時に水に浸る状態であれば灌水は不必要である。

(3) 地ごしらえ (植栽前の準備)

地ごしらえはすでに作成されている回復デザインに従い実施する。地ごしらえの活動は以下とおり。

- 潮の干満時に水がスムーズに出入りするよう養殖池の水門を取り払う。
- 植栽箇所にマーカー(目印の杭)を立てる。



写真 15: 水門を取り払った養殖池

(4) 植え付け

- 植栽には健全な苗木を選択して用いる。
- 植栽する苗木については、胎生種子の苗木の場合は4枚葉が出ているもの、種子からの苗木の場合は高さがおおよそ50cmになっているものを用いる。
- 苗木の植林地までの運搬については、苗木が傷つかないよう適切な道具を用いて注意深く実施すること。
- 植林は雨期の始めで、雨季が定着した時期に開始する。



写真 16: 植栽。胎生種子の直挿し(左)



ポリバックによる苗木の植栽(右)

(5) 保育

保育は主として以下の作業からなる。

- 植林木を家畜の被害から守るための監視とパトロール、および病虫害被害のモニタリン

グを実施する。

- 枯死した植林木の改植を行う。



写真 17: 害虫からの植林木の保護

5.モニタリング

(1) 回復活動のモニタリング

このモニタリングは苗木生産、地ごしらえ、植林、保育等実施の適切さをチェックする目的で行う。

- FM は作業グループの活動結果について毎週モニタリングを行う。
- FM は最低 1 か月 1 回、作業グループと打ち合わせを行う。
- FM は最低 1 か月 1 回、管理者と打ち合わせを行う。
- FM は技術報告(モニタリング結果、作業グループおよび管理者との打ち合わせ結果)および財務報告を作成し、毎月管理者に提出する。
- FM は毎年、最終報告(付属資料参照)を作成し管理者に提出する。

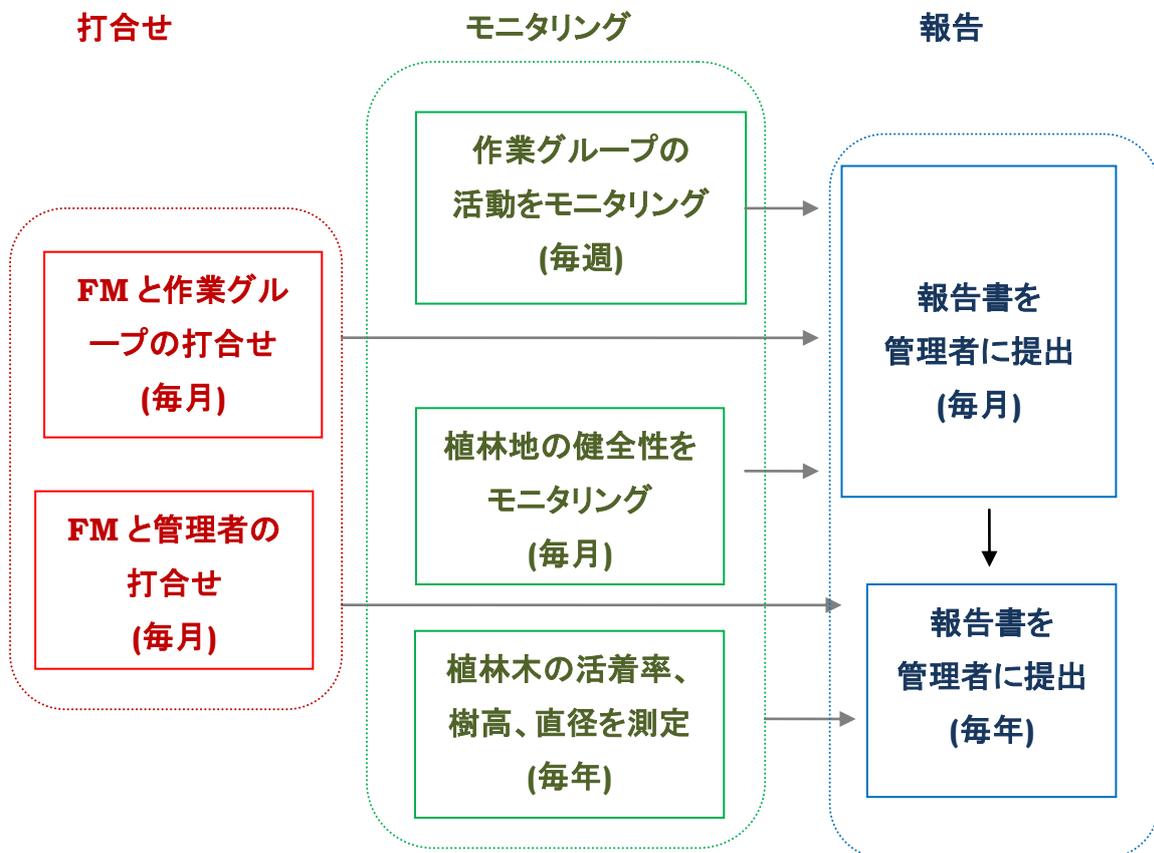


写真 18: 植林木のモニタリング

(2) 回復結果のモニタリング

- (a) 回復エリアにおいて、FM は作業グループとともに植林地の状況(病虫害の有無、その他のかく乱因子の有無)を観察によりモニタリングする。本モニタリングは毎月 1 回実施する。FM は本モニタリング報告を上記の技術報告とともに毎月管理者に提出する。
- (b) 回復エリアの植林地およびエンリッチメント植林地において、FM は作業グループとともに、各コンパートメントについて面積割合 5%のサンプルをとって植林木の活着率、樹高、および直径をモニタリングする。本モニタリングは毎年、年末に行う。FM はモニタリング結果を報告書にまとめ、毎年、年末に管理者に提出する。(報告書の例は付属資料 III 参照)
- (c) 天然更新および天然更新補助作業のエリアにおいては、FM は作業グループとともに各コンパートメントについて面積割合 5%のサンプルをとり、植生密度および樹種についてモニタリングを行う。本モニタリングは毎年、年末に行う。FM はモニタリング結果を報告書にまとめ、毎年、年末に管理者に提出する。(報告書の例は付属資料 III 参照)
- (d) モニタリングの結果は改植や保育活動の検討材料として活用されるほか、今後の活動実施の補完材料となる。不足、不適切な活動は翌年修正される。

図 6: モニタリング・報告システム



V. 評価フェーズ

1. 評価の実施

評価は管理者のみか、あるいは管理者がドナーや関連機関と協働で実施する。

2. 評価実施の時期

評価はブロックごとに、回復活動の5年目に実施する。

3. 評価の要素

動植物、土壌、植林木の残存率、植林木の健康状態、回復実施の手法、経費、住民の意見、住民の回復についての認識度等。

4. 評価手法

(1) 評価にはブロック単位で行うものと、コンパートメント単位で行うものがある。

a. ブロック単位: 動物相、土壌、回復に関する住民の意識と理解度、予算執行の効率性。

b. 植林木の活着率と健全性、回復手法と回復実施システム。

コンパートメント単位で行う評価は各コンパートメントに5%のサンプル(1,000-2,000m²)をとって実施する。

(2) 植林木の健康状態は各サンプル内の植林木を観察して行う。指標としては、病害虫、野生動物や家畜の被害を受けていないかなどである。

(3) 住民の意見や認識度については、質問票を使った調査を行う。

5. 評価結果

回復の進捗や財政的側面も含めた報告書を作成し管理者に提出する(付属資料 IV 参照)。

付属資料

I. ベースライン調査の様式

1. 周辺の原生林におけるマングローブ植物調査
2. 残存木調査
3. 種子源調査
4. 林床植生量調査
5. 土壌および水文調査
6. 局所気象調査
7. 動物相調査
8. 住民の社会・経済・文化調査

II. 作業日誌 (例)

III. モニタリング表 の様式

1. 回復活動のモニタリング
2. 回復成果のモニタリング

IV. 評価表の様式

1. 各ブロックの評価
2. 各コンパートメントの評価

V. 回復デザイン (例)

1. ブロックおよびコンパートメント
2. 各コンパートメントの回復デザイン

VI. 回復活動スケジュール(例)

VII. 回復コストの計算 (例)

付属資料 I. ベースライン調査の様式

1. 周辺の原生林におけるマングローブ植物調査

a. 調査野帳(例)

年月日: 2010年10月1日

管理ユニット:		セクション: 第 I 区域	
リポート: Solok Buntu	ブロック:	コンパート メント:	調査者名:
場所: Barong Kecil		緯度経度: (LS BT)	
面積: 100 m ²		形状: 10 m × 10 m	
No.	マングローブ樹種	頻度(多い、中程度、少ない)	
1.	<i>Sonneratia caseolaris</i>	少い	
2.	<i>Rhizophora apiculata</i>	多い	

※ 野帳に写真と図面を添付すること。

頻度については 1ha 当たりの本数が、100 本以下=少ない、100-300 本=中程度、300 以上=多い、とする。

a. 調査機材

- | | |
|----------------|-----------|
| ① 図面 (1/5,000) | ⑥ 直径測量用輪尺 |
| ② 検縄 (50m) | ⑦ ノギス |
| ③ ポケットコンパス | ⑧ 筆記用具 |
| ④ 測量用ポール (2m) | ⑨ GPS |
| ⑤ コンベックス | ⑩ カメラ |

2. 残存木調査

a. 調査様式

年月日: 2010年10月1日

管理ユニット:			セクション:第 I 区域	
リゾート: Solok Buntu	ブロック:	コンパート メント:	調査者名:	
場所: Barong Kecil			緯度経度: (LS BT)	
植生:		面積: m ²	形状: m × m	
No.	樹種	樹高 (m)	直径 (cm)	備考
	<i>Sonneratia caseolaris</i>	7	15	Pioner
	<i>Rhizophora apiculata</i>	8	30	Klimaks

※野帳に写真と図面を添付すること。

- 有効数字は小数点 1 位
- 植生: 二次林、灌木林、アラン-アラン、無立木地

b. 調査機材

- | | |
|--------------|----------|
| ①図面(1/5,000) | ⑥直径測量用輪尺 |
| ②検縄(50m) | ⑦ノギス |
| ③ポケットコンパス | ⑧筆記用具 |
| ④測量用ポール(2m) | ⑨GPS |
| ⑤コンベックス | ⑩カメラ |

3. 種子源調査

a. 調査野帳(例)

年月日: 2010年10月2日

管理ユニット:		セクション: 第 I 区域			緯度経度: (南緯 東経)	
リゾート:	場所:	ブロック:	コンパートメント:	調査者名:		
植生:		面積: m ²			形状: m × m	
樹種	頻度 (多、中、少)	果実/胎生種子 の推定産卵距 離 (m)	回復エリ アまでの 距離 (m)	果実/胎 生種子 の散布 方法	結実量の 推定(多、 中、少)	果実/胎生種子 の熟す時期 (月)
<i>R. apiculata</i>	多	< 1.000	100	水に運 ばれる	多	12月-2月

※野帳に写真と図面を添付すること。

- 有効数字は小数点 1 位
- 植生: 二次林、灌木林、アラン-アラン、無立木地

b. 調査機材

- | | |
|--------------|----------|
| ①図面(1/5,000) | ⑥直径測量用輪尺 |
| ②検縄(50m) | ⑦筆記用具 |
| ③ポケットコンパス | ⑧GPS |
| ④測量用ポール(2m) | ⑨カメラ |
| ⑤コンベックス | |

4. 林床植生量調査

a. 調査野帳(例)

年月日: 2010年10月2日

管理ユニット:		セクション:第 I 区域		場所 i:
リゾート:	ブロック:	コンパートメント:	調査者名:	
植生:		面積: 1m ² ×3 plot (低い、中程度、高い)	形状: 1m×1m	
樹種		個体数 (3m ²)	備考	
<i>Sesuviums sp</i>		30	マングローブ・アソシエート	
<i>Acanthus sp</i>		44	マングローブ・アソシエート	
<i>Deris sp</i>		22	マングローブ・アソシエート	
合計		96/3=32	JAI= 25%	

※ 1. 野帳に写真と図面を添付すること。

2. 被覆度 については、少<30%p, 中程度: 30-70%, 高 >70%

b. 調査機材

- ①図面(1/5,000)
- ②検縄(50m)
- ③筆記用具
- ④ポール)
- ⑤GPS
- ⑥カメラ

5. 土壌および水文の調査

a. 調査野帳(例)

年月日: 2010年10月3日

管理ユニット:			セクション: 第 I 区域				緯度経度: (南緯 東経)				
リゾート:		場所:		ブロック:		コンパートメント:		調査者名:			
植生の状態:								天候: (土壌の温度)			
層	写真番号	厚さ (cm)	色	素材	腐食	湿度	pH	塩分濃度	土壌の化学性		
									肥沃度 (NPK)	毒性 (バイライト等)	
A		0									
B		20	茶色- 黒色	砂	多い	乾燥	6,5	23			
C		40									
D		80									
E		100									

- ※ 1. 野帳に写真と図面を添付すること。
2. 穴の大きさは幅 50cm、長さ 1m。

b. 調査機材

- | | |
|--------------|-----------|
| ①図面(1/5,000) | ⑥カメラ |
| ②スコップ/クワ | ⑦土壌計 |
| ③ポケットコンパス | ⑧ビニール袋 |
| ④検尺 | ⑨反射計 |
| ⑤筆記用具 | ⑩土壌採取用パイプ |
| | ⑪ GPS |

6. 局所気象調査

a. 調査様式

年月日: 2010年10月3日

管理ユニット:		セクション:第 I 区域		緯度経度: (南緯 東経)
リポート:	場所:	ブロック:	コンパートメント:	調査者名:
空中湿度: (%)		乾季の月数 (3 カ月/4 カ月/ 5 カ月)		
年間降水量 (mm)		風力: (強/中/弱) 風向:		
気温: (°C)				

※ 測候所による潮の干満表を添付すること。

b. 調査機材

- | | |
|----------------|----------|
| ① 図面 (1/5,000) | ⑥ 風力計 |
| ② 筆記用具 | ⑦ カメラ土壌計 |
| ③ ポケットコンパス | ⑧ GPS |
| ④ 温度計 | |
| ⑤ 湿度計 | |

7. 動物相の調査

a. 調査野帳(例)

年月日: 2010年10月4日

管理ユニット:		セクション:第 I 区域		調査者名:
リゾート:	場所:	ブロック:	コンパートメント:	調査時期(年月日、時間)
哺乳類: 種類 <u>シカ</u> , 種類 _____,				
鳥類: 種類 <u>Gagang bayam</u> , 種類 _____,				
ハ虫類、両生類: 種類 <u>ワニ</u> , 種類 <u>ヘビ</u> ,				
昆虫: 種類 <u>チョウ</u> , 種類 _____,				
甲殻類: 種類 <u>エビ</u> , 種類 _____,				
魚類: 種類 <u>Sembilang</u> , 種類 _____,				

b. 調査器具

- ① 図面(1/5,000) .
- ② 双眼鏡 .
- ③ 補虫網
- ④ 野帳
- ⑤ 筆記用具
- ⑥ カメラ

8. 住民の社会・経済・文化調査

a. 調査野帳(例)

年月日: 2010年10月5日

管理ユニット:		セクション/リゾート:
調査時期: (年月日)	調査地: (県/郡/村/集落)	調査者名:
集落名:	調査対象者の所得: (Rp./世帯)	調査対象者: (氏名/年齢/性別/職業)
(質問例)		
生態系が荒廃した原因は何ですか?		
あなたは保全地域とその天然資源に依存していますか?		
地域の伝統的知識・技術がありますか?		
保全地域と天然資源の管理に関する政策および規則を知っていますか?		
ローカル樹種について知っていますか?		

付属資料 II. 作業日誌 (例)

(1) 苗畑コーディネーター

2014年9月1日

活動	担当者	問題点	備考	FMからの指示
<i>Sonneratia alba</i> の播種	Menandar	種子が十分に熟していない	種子が緑色で硬い	他の種子源から <i>Sonneratia alba</i> の種子を採取すること。

(2) 植林コーディネーター

2014年12月1日

場所	活動	担当者	問題点	備考	FMからの指示
ブロック A, コン パートメント A1	植林	Seno	作業員が不足	5 人不足	明日の作業に向けて作業員増員を図ること。

(3) 保育・管理コーディネーター

2014年10月1日

場所	活動	担当者	問題点	備考	FMからの指示
ブロック A, コン パートメント A ₂	パトロール	Tahir	虫害により植林木が枯 死	100 本	有機農薬による虫害対策

付属資料 III. モニタリング表の様式

1. 回復活動のモニタリング (例)

対象	基準	指標	評価結果	FM からの指示	評価
果実と胎生種子	(1) 花期、果実のなる時期および果実/胎生種子の採取時期に関するデータ・情報の収集	(1) 採取時期は適切か?	季節と場所については知っているが、記録していない。	樹種ごとにデータブックに記載すること。	B
		(2) 果実/胎生種子を複数の場所およびいくつかの種資源から採取しているか?	適切である。		A
		(3) 花期および果実の時期に関する情報があるか?	まだ記録していない。	樹種ごとにデータブックに記載すること。	C
播種床	(2) 果実/胎生種子の運搬と果実の洗浄	(1) 果実/胎生種子を採取場所から苗畑までの運搬プロセスは適切か?	適切である。		A
		(2) 洗浄および事前処理のプロセスは適切か?	果実の皮が残っており、わずかに不完全。	果実はきれいになるまで洗うこと。	B
		(1) メディア内に肥料が含まれていないか?	肥料は入れていない。		A
	(1) 播種床のメディア	(2) 播種床内に藻類が発生していないか?	播種床内の水が停滞しているため藻類が発生している。	灌水技術を向上させること。	C
		(3)メディアの深さは 5cm あるか?	5 cm である。		A
		(2)播種床の位置	(1) 播種床の位置は適切か?	50 cm 程度である。	
	(3) 灌水	(1) 灌水の時期と量は適切か?	毎朝実施している。量も適切。		A
	(4) 芽生えのポリバックへの移植	(1) 移植の時期は適切か?	1 対の葉が出た段階で移植している。		A

ポリバック	(1) ポリバックのメディア	(1) ポリバック内に藻類が発生していないか?	ポリバック内の水の動きがないため藻類が発生している。	あふれ出るまで灌水すること。	C
	(2) 灌水	(2) 灌水量と水の種類(塩水、汽水、淡水)	あふれ出るまで灌水していない。	あふれ出るまで灌水すること。	B
	(3) 種子による苗木の健全性	(1) 最下位の葉がついているか?	大半は最下位の葉が落ちている。	ポリバック間の間隔を 3cm にするよう調整すること。	C
		(2) 細根が多く出ているか?	あるが少ない。	乾燥時にメディアを 5mm のフルイにかけること。	B
	(4)胎生種子による苗木の健全性	(1) 最下位の葉がついているか?	多い。		A
		(2) 細根が多く出ているか?	あるが少ない。	乾燥時にメディアを 5mm のフルイにかけること。	B
		(3) 根巻きが生じていないか?	根巻きは生じていない。		A
苗畑	(1) 資機材および場所の適切さ	(1) 機材は適切か?	適切である。		A
		(2) 日よけは適切か (素材と形状)?	日射率 60%。素材と形状は適切。		A
		(3) 給水施設は適切か?	適切である。		A
		(4) 苗畑の場所は適切か (潮の干満、アクセス、波や風の影響、種資源からの距離)?	満潮時、直接苗畑に浸水せず不適切。	問題解決のための検討を行うこと。	C
	(2) 苗畑の管理	(1) 病虫害対策は適切か?	病虫害対策がなされ、他のメンバーに情報共有がなされている。		A
		(2) 苗畑周辺の環境は適切か?	適切である。		A
植林地	(1) 地拵え	(1) マーカーは適切に設置されているか (長さ 1 m で先端に色を着けている)?	マーカーのサイズは 1.25m で先端を赤ペンキで塗って		A

			いる。		
	(2) 植栽	(1) 苗木のサイズは適切か(約 50 cm)?	苗木のサイズは最低 50cm である。		A
	(3) 保育	(1) 病虫害対策は適切か?	まだ最適ではない。	試行活動とデータブックにより技術を高めること。	B
管理全般	(1) 作業効率の向上	(1) 作業グループ・メンバーの数(各ユニットの柔軟性の有無)	作業グループ・メンバーは 3 名だが、20 名まで臨時増員可能。		A
		(2) 3 ユニットと FM 間のミーティング(1 週間に 1 回)	1 か月に 2-4 回のミーティングを行っている。		A
		(3) 作業日誌を通じて各コーディネーターからデータ・情報を収集する	まだ作業日誌がない。	作業日誌を始めること。	C
	(2) 現場情報	(1) 潮の干満に関するデータの有無	ある		A
		(2) 湛水期間に関する情報の有無	ある		A

(注)

> 70	適切	A
40-70	やや適切	B
< 40	不適切	C

2. 回復成果のモニタリング (例)

a. 植林およびエンリッチメント植林

年月日: 2014年6月10日

管理ユニット: TN S			管理セクション: 第 II セクション		
駐在所: Solok Buntu		ブロック: A	コンパート メント: A ₁	調査担当者: Tahir	
場所: Barong Kecil			緯度経度: (緯度 経度)		
コンパートメントの面積: 2 ha			植林木のサンプル数: 100 本 (5%)		
No.	植栽樹種	状態	樹高 (m)	直径 (cm)	備考
1.	<i>Sonneratia caseolaris</i>	A	1.5	5	
2.	<i>Rhizophora apiculata</i>	B	1.2	3.6	毛虫の害

(注)植林木の状態については、以下のとおり。

- A: 健全
- B: 病虫害あり
- C: 枯死

b. 天然更新および天然更新補助作業

年月日: 2014年6月11日

管理ユニット: TN S			管理セクション: 第 II セクション	
駐在所: Solok Buntu		ブロック: A	コンパート メント: A ₂	調査担当者: Tahir
場所: Barong Kecil			緯度経度: (緯度 経度)	
コンパートメントの面積: 2 ha			サンプリング・プロットの面積(5%): 1,000m ² プロットの形状: 20 x 50m	
No.	更新樹種	本数(成木)		本数(稚樹)
1.	<i>Avicennia marina</i>	20		25
2.	<i>Rhizophora apiculata</i>	15		22
3	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	5		10
	合計	40		57

(注) 成木は樹高が 1m 以上のもの。稚樹は樹高が 1m 未満のもの。

付属資料 IV. 評価表の様式

1. 各ブロックの評価

A. 動物相(例)

評価表のデータ収集は地元住民からの聞き取り調査による。

年月日: 2015年3月1日

管理ユニット: TNS		管理セクション: 第 1 セクション		評価チームリーダー: Allan
リポート: Selok Buntu	場所: Solok Buntu	ブロック: A	ブロックの面積: 30 ha	回答者: Seno (村名: Sungsang IV)
哺乳類: <u>Rusa</u> , <u>Kucing Sumatera</u> ,				
鳥類: <u>Gagang bayam</u> , _____,'				
爬虫類および両生類: <u>Buaya</u> , <u>Ular</u> ,				
昆虫: <u>Kupu-kupu</u> , _____,'				
甲殻類: <u>Udang</u> , _____,'				
魚類: <u>Sembilang</u> , _____,'				

評価結果のまとめ:

Kucing Sumatera が新たに見られるようになった。

B. 土壌 (例)

年月日: 2015年3月1日

管理ユニット: TNS		管理セクション: 第 1 セクション		緯度経度: (緯度 経度)	
リゾート: Selok Buntu	場所: Solok Buntu	ブロック: A	コンパートメン ト:A ₁	評価チームリーダー: Allan	
植生の状況:				土壌の温度:	
材質 (0-30 cm)	腐食	湿度	pH	塩分濃度	土壌の化学性:
泥土	多い	湿	6.5	23	肥沃度(NPK) N: _-%, P: _-% K: _-%, C/N 比: _-%

C. 回復に関する住民の意識と理解(例)

年月日: 2015年3月1日

管理ユニット: TNS		管理セクション: 第 1 セクション リゾート: Solok Buntu
調査箇所: (県/郡/村/集落)		評価チームリーダー: Allan
ブロック: A	ブロックの面積: 30 ha	回答者: (名前/年齢/性別/職業)
質問例: (回復活動が始まる 5 年前の状況と比較して)		
1. 回復エリア周辺の環境が向上したと感じるか?		
2. 野生動物の種類や頭数が増加したと感じるか? (増加したと答えた場合、その種は何か)		
3. 回答者は保全活動について理解していると思うか?		
4. 回答者は保全地域に関する規則を理解していると思うか?		
5. その他		
まとめ: (住民の自覚と理解について評価チームリーダーが記述する。)		

D. 予算執行の効率性(例)

年月日: 2015年3月1日

管理ユニット: TNS			管理セクション: 第1セクション リポート: Solok Buntu
場所: Solok buntu	ブロック: A	ロックの面積: 30 ha	評価チームリーダー: Allan
			回答者: (作業グループ・メンバー)
No.	質問例		評価
1.	回復の目標は達成されたと思うか?		4
2.	回復活動は計画に従って実施されたと思うか?		4
3.	関係施設は回復活動に役立ったと思うか?		3
4.	機材は有効活用されたと思うか?		4
5.	予算の執行は目標に適していたと思うか?		3
6.	自然災害や当初予期できないことが起こり、そのために回復活動の経費がかかりましたか?		3
合計			21
各項目の評価: 効率性は高い4、やや高い3、中程度2、低い1 全体の評価: 効率性は高い21-24、やや高い16-20、中程度11-15、低い6-10			

2. 各コンパートメントの評価

A. 植林木の活着率と健全性

年月日: 2015年3月2日

管理ユニット: TNS				管理セクション: 第1セクション		
				リゾート: Solok Buntu		
場所: Solok buntu		ブロック: A	コンパートメント: A ₁	評価チームリーダー: Allan		
コンパートメントの面積 : 2 ha				サンプルの面積: 1,000 m ² (5%)		
No.	植栽樹種	植栽木本数	活着率 (%)	平均樹高 (m)	平均直径 (cm)	植栽木の状態
1.	<i>Sonneratia ovata</i>	40	90%	2.5	2.2	健全
2.	<i>Rhizophora apiculata</i>	40	80%	3.7	2.4	虫害
3.	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	20	82%	2.0	2.5	先端部にシカの食害

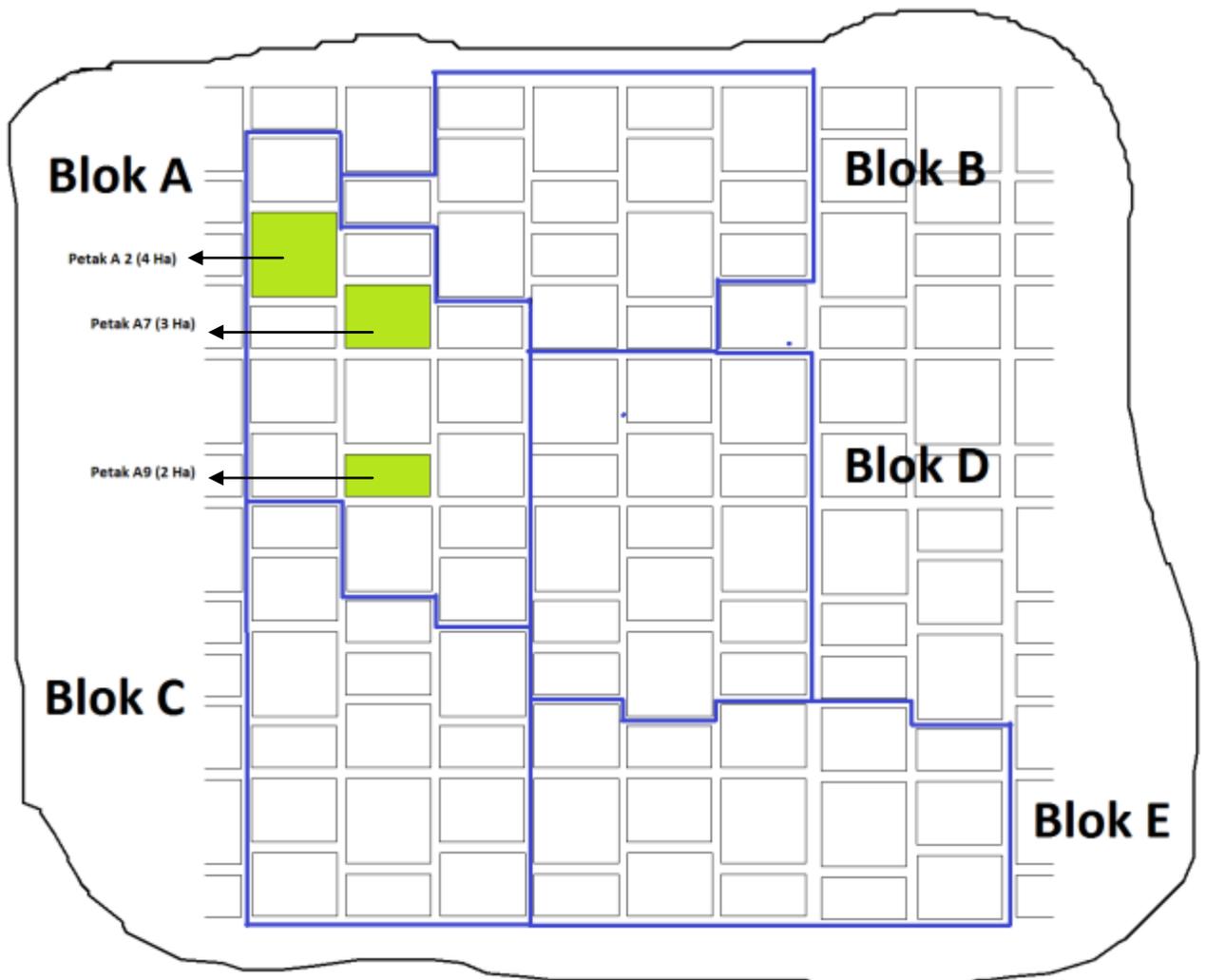
B. 回復手法と回復実施システム

年月日: 2015年3月2日

管理ユニット: TNS		管理セクション: 第1セクション リゾート: Solok Buntu		
場所: Solok buntu	ブロック: A	評価チームリーダー: Allan		
ブロックの面積: 30 ha		サンプルの面積: 1,000 m ² (5%)		
コンパートメント	回復手法	植栽樹種	回復技術	評価
A ₁	エンリッチメント植林	<i>R. apiculata</i> <i>B. gymnorrhiza</i> <i>C. decandra</i>	1. <i>Rhizophora</i> は胎生種子の直挿しによる 2. <i>Bruguiera</i> と <i>Ceriops</i> はココファイバー・バックによる苗木を使用	4
A ₂	植林	<i>R. apiculata</i> <i>R. mucronata</i> <i>B. gymnorrhiza</i> <i>B. parviflora</i> <i>C. decandra</i> <i>C. tagal</i>	1. <i>Rhizophora</i> は胎生種子の直挿しによる 2. <i>Bruguiera</i> と <i>Ceriops</i> はポリバックによる苗木を使用 3. カニの食害対策にペットボトルを使用	3
A ₃	天然更新補助作業	-	1. 養殖池の畔を 2m 取り壊した 2. パトロールの実施	4
A ₄	天然更新	-	1. パトロールの実施	4
A ₁₅	植林			
合計				52
各コンパートメントの評価: 適切 4, やや適切 3, 中程度 2, 不適切 1 ブロック全体の評価: 適切 51-60, やや適切 41-50, 中程度 31-40, 不適切 15-30				

付属资料 V. 回復デザイン(例)

1. ブロックおよびコンパートメント(例)



回復エリアの面積 :150-300 ha

1 回復エリア= 5 ブロック

1 ブロック=15 コンパートメント

1 コンパートメントの面積: 2-4 ha

2. 各コンパートメントの回復デザイン(例)

ブロック A

困難度 II, ブロック面積:40 ha, 回復経費: 514.100.000 ルピア/ 40 ha															
コンパートメント	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15
面積 (ha)	2	2	4	4	3	2	3	4	2	2	3	3	2	2	2
回復手法	SA	PN	PN	PN	PN	PKT	PKT	PN	PKT	PN	PKT	PN	PSA	PKT	PN
経費/ ha (百万ルピア)	8,69	13,82	13,82	13,82	13,82	12,24	12,24	13,82	12,24	13,82	12,24	13,82	8,83	12,24	13,82
経費/コンパート メント当たり (百万ルピア)	17,38	27,64	55,28	55,28	41,46	24,48	36,72	55,28	24,48	27,64	36,72	41,46	17,66	24,48	27,64

(注) SA: 天然更新、PSA:天然更新補助作業、PKT:エンリッチメント植林、PN:植林

付属資料 VI. 活動スケジュール(例)

(Blok A= 40 ha, 天然更新 2 ha, 天然更新補助作業 2 ha, エンリッチメント植林: 23 ha, 植林 24 ha)

困難度 II

(1 年目)

活動	月											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1. 回復エリアの提案	■											
2. ソシアリゼーション		■	■									
3. 回復エリアの決定				■								
4. FM の選定					■							
5. 作業グループの形成						■						
6. 回復技術研修							■					
7. ベースライン調査								■	■	■		
8. 計画作成											■	
9. 調整委員会開催												■

(2 年目)

活動	月											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
10.作業小屋の建設	■											
11. 苗畑の造成												
(1) エリアの造成	■											
(2) 資機材の準備		■										
(3) 苗床の造成			■									
(4) 日よけの整備			■									
12. 苗木生産												
(1)メディアとポリバックの準備				■	■							
(2) 果実と胎生種子の採取						■	■	■				
(3) 播種/胎生種子のポリバックへの植え込み						■	■	■				
(4) 芽生えのポリバックへの移植							■	■	■			
(5) 苗木の管理							■	■	■	■	■	
13. 地ごしらえ							■	■	■			
(1) マーカーの設置							■					
14. 植林												
(1) 胎生種子の運搬							■	■	■			
(2) 苗木の運搬									■	■	■	
(3) 植栽							■	■	■	■	■	
15. 天然更新												
16. 単年更新補助作業												
(1) 雑草・雑木の除去				■	■	■	■	■	■	■	■	■
(2) 畔の取り壊し				■	■							

17. エンリッチメント植林												
(1) 植栽												
18. 保育												
(1) 改植												
(2) 病虫害対策												
19. モニタリング												

(3年目)

活動	月											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
20. 保育												
(1) 改植												
(2) 病虫害対策												
21. モニタリング												

(4年目)

活動	月											
	April	Mei	Juni	Juli	Agus.	Sep.	Okt.	Nov.	Des.	Jan.	Feb.	Maret
22. 保育												
(1) 改植												
(2) 病虫害対策												
23. モニタリング												

(5年目)

活動	月											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
24. 評価												
(1) 調査												
(2) 会議												
(3) 報告書作成												

7. 回復コストの計算(例)

(1) 天然更新

No	活動	内訳	単価 (Rp.1000)	困難度 I				困難度 II				困難度 III			
				頻度	量	単位	計 (Rp.1000)	頻度	量	単位	計 (Rp.1000)	頻度	量	単位	計 (Rp.1000)
I. 準備・計画作成フェーズ															
1	ソシアライゼーション	会議													
		1.住民の交通費 (30 org)	50	1 kl	30	Org	1,500	2 kl	60	Org	3,000	3 kl	90	Org	4,500
		2.UPT スタッフの交通費 (7 org)		1 kl	1	Pkt	4,000	2 kl	2	Pkt	10,000	3 kl	3	Pkt	18,000
		3.UPT スタッフの日当 (7org)	300	2 hr	14	OH	4,200	6 hr	42	Org	12,600	12 hr	84	Org	25,200
		4.昼食代	30	1 kl	37	Org	1,110	2 kl	74	Org	2,220	3 kl	111	Org	3,330
		5.資料	30	1 kl	37	Expl	1,110	2 kl	74	Expl	2,220	3 kl	111	Expl	3,330
	計					11,920				30,040				54,360	
2	回復エリアの確定	1. エリアの確認 (10 Org)	50	4 hr	40	OH	2,000	5 hr	50	OH	2,500	6 hr	60	OH	3,000
		1. 境界調査トエリアの確定 I													
		- 住民の労賃 (3 Org)	50	4 hr	12	OH	600	5 hr	15	OH	750	6 hr	18	OH	900
		- UPT スタッフの日当 (3 org)	300	4 hr	12	OH	3,600	5 hr	15	OH	4,500	6 hr	18	OH	5,400
		- UPT スタッフの交通費		1 kl	1	Pkt	4,000	1 kl	1	Pkt	5,000	1 Kl	1	Pkt	6,000
		- 資機材 (GPS, コンパス, ポール, ペンキ, ロープ等, 5 年分)	5000	1klx5th	2	set	10,000	1klx5th	2	set	10,000	1klx5th	2	set	10,000
		- 昼食代 (6 Org)	50	4 hr	24	Org	1,200	5 hr	30	org	1,500	6 hr	36	org	1,800
		2. 図化					-				-				-
		- 謝金	500	1 kl	1	set	500	1 kl	1	set	500	1 kl	1	set	500
		- 材料費・コピー代 (A2)	75	1 kl	10	ex	750	1 kl	10	ex	750	1 kl	10	ex	750
	計					22,650				25,500				28,350	

3	FMの選定と作業グループの形成	1. 会議														
		- 作業グループの交通費 (20 Org)	50	20 org	20	org	1,000	20 org	20	org	1,000	20 org	20	org	1,000	
		-UPT スタッフの交通費 (2 Org)			1 Kl	1	Pkt	4,000	1 Kl	1	Pkt	5,000	1 Kl	1	Pkt	6,000
		-UPT スタッフの日当 (2 org)	300	3 hr	6	OH	1,800	3 hr	6	OH	1,800	3 hr	6	OH	1,800	
		- 昼食代 (22 Org)	30	22 org	22	org	660	22 org	22	org	660	22 org	22	org	660	
		- 資料	30	22 org	22	ex	660	22 org	22	ex	660	22 org	22	ex	660	
	計					8,120				9,120				10,120		
4	回復技術研修	- 作業グループの交通費 (20 org)	50	3 hr	60	org	3,000	3 hr	60	org	3,000	3 hr	60	org	3,000	
		- 研修講師の謝金 (3 org)	500	5 hr	15	org	7,500	5 hr	15	org	7,500	5 hr	15	org	7,500	
		-UPT スタッフの日当 (2 org)	300	5 hr	10	org	3,000	5 hr	10	org	3,000	5 hr	10	org	3,000	
		- 講師および UPT スタッフの交通費			1 Kl	1	Pkt	4,000	1 Kl	1	Pkt	5,000	1 Kl	1	Pkt	6,000
		- 昼食代(25 org)	30	3 hr	75	org	2,250	3 hr	75	org	2,250	3 hr	75	org	2,250	
		- 資料	30	1 Pkt	25	ex	750	3 kl	25	Ex	750	3 kl	25	expl	750	
	計					20,500				21,500				22,500		
5	ベースライン調査	- 作業グループ日当 (6 org)	50	5 hr	30	OH	1,500	6 hr	36	OH	1,800	7 hr	42	OH	2,100	
		- 専門家謝金 (1 org)	500	5 hr	5	OH	2,500	6 hr	6	OH	3,000	7 hr	7	OH	3,500	
		-UPT スタッフ日当 (3 org)	300	5 hr	15	OH	4,500	6 hr	18	OH	5,400	7 hr	21	OH	6,300	
		-昼食代 (10 org)	30	5 hr	50	org	1,500	6 hr	60	org	1,800	7 hr	70	org	2,100	
		- 専門家および UPT スタッフの交通費			1 Kl	1	Pkt	4,000	1 Kl	1	Pkt	5,000	1 Kl	1	Pkt	6,000
		- 報告書作成費	300	1 kl	3	OH	900	1 kl	3	OH	900	1 kl	3	OH	900	
	計					14,900				17,900				20,900		
6	計画・設計の策定	1. 作成費														
		- 労賃 (3 org)	100	5 hr	15	OH	1,500	5 hr	15	OH	1,500	5 hr	15	OH	1,500	
		- UPT スタッフ日当 (2 org)	300	5 Hr	10	OH	3,000	5 Hr	10	OH	3,000	5 Hr	10	OH	3,000	
		- 昼食代 (5 org)	30	5 hr	25	org	750	5 hr	25	org	750	5 hr	25	org	750	
		2. 会議														
		- 昼食代(10 org)	30	1 hr	10	org	300	1 hr	10	org	300	1 hr	10	org	300	
		- 資料	30	1 kl	10	Ex	300	1 kl	10	Ex	300	1 kl	10	Ex	300	
	計					5,850				5,850				5,850		

7	調整会議	- 作業グループの交通費 (20 Org)		1 kl	20	org	8,000	1 kl	20	org	10,000	1 kl	20	org	12,000
		- 作業グループの宿泊費 (20 org)	500	1 kl	20	org	10,000	1 Kl	20	Org	10,000	1 kl	20	org	10,000
		- UPT スタッフ等の交通費 (10 org)	100	1 kl	10	org	1,000	1 kl	10	org	1,000	1 kl	10	org	1,000
		- 昼食代 (30 org)	30	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500
		- 資料	30	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500
		計						22,000				24,000			
8	管理	1. FM の給与(全体の 25%分)	1,500	12 bl	12	bl	18,000	12 bl	12	bl	18,000	12 bl	12	bl	18,000
		2.事務所経費(全体の 25%)	200	12 bl	12	bl	2,400	12 bl	12	bl	2,400	12 bl	12	bl	2,400
	計					20,400				20,400				20,400	
準備・計画作成フェーズ計						126,340				154,310				188,480	
II. 実施フェーズ															
1	作業小屋の建設	労賃および材料費	3000	1 Pkt	1	Pkt	3000	1 Pkt	1	Pkt	3000	1 Pkt	1	Pkt	3000
		計					3,000				3,000				3,000
2	地ごしらえ	1. 機材および植林資材													
		-境界ポール	500.0	1 Pkt	1	pKT	500	1 Pkt	1	pKT	500	1 Pkt	1	Pkt	500
		2. 労賃													
		- ポールの設置 (2 org)	50	2 hr	4	OH	200	2 hr	4	OH	200	2 hr	4	OH	200
計						700				700				700	
3	保育・管理	1.パトロールi (1 org)	1000	1 org	12	bl	12,000	1 org	12	bl	12,000	1 org	12	bl	12,000
		4. モニタリング (5 org)	50	4 x 6 hr	120	OH	6,000	4 x 9 hr	180	OH	9,000	4 x 12 hr	240	OH	12,000
		計					18,000				21,000				24,000
4	運営	1.FM の給与 (75% x Rp.6 百万)	4,500	1 th	12	bl	54,000	1 th	12	bl	54,000	1 th	12	bl	54,000
		2. 事務所経費 (75%x 総額)	600	1 th	12	bl	7,200	1 th	12	bl	7,200	1 th	12	bl	7,200
		計					61,200				61,200				61,200
実施フェーズ計						82,900				85,900				88,900	
III. 評価フェーズ															
1	評価の実施	1. 調査費													
		- 住民への日当 (4 org)	50	4 hr	16	OH	800	4 hr	16	OH	800	4 hr	16	OH	800

	-UPT スタッフの日当 (3 org)	300	5 hr	15	OH	4,500	5 hr	15	OH	4,500	5 hr	15	OH	4,500
	- UPT スタッフの交通費		1 kl	1	Pkt	4,000	1 kl	1	Kl	5,000	1 kl	1	Kl	6,000
	2. 会議									-				
	- 住民の日当 (10 org)	50	1 hr	10	OH	500	1 hr	10	OH	500	1 hr	10	OH	500
	- UPT スタッフの日当 (3 org)	300	3 hr	9	OH	2,700	1 hr	9	OH	2,700	1 hr	9	OH	2,700
	- UPT スタッフの交通費		1 kl	1	Pkt	4,000	1 Kl	1	Kl	5,000	1 Kl	1	Kl	6,000
	3. 報告書作成謝金 (2 orang)	200	3 hr	6	OH	1,200	3 hr	6	OH	1,200	3 hr	6	OH	1,200
	4. 資料	30	1 kl	12	Expl	360	2 kl	24	Expl	720	3 kl	36	Expl	1,080
	評価フェーズ計					18,060				20,420				22,780
	I+II+III 合計					227,300				260,630				300,160
	1ha 当たりの総経費					7,577				8,688				10,005

略 語:

hr 日
bl 月
OH 人・日
pkt パック
btg 本
gl 巻
kg キログラム
kl 回
ex コピー枚数

(2) 天然更新補助作業

No	活動	内訳	単価 (Rp.1000)	困難度 I				困難度 II				困難度 III			
				頻度	量	単位	計 (Rp.1000)	頻度	量	単位	計 (Rp.1000)	頻度	量	単位	計 (Rp.1000)
I. 準備・計画作成フェーズ															
1	ソシアライゼーショ ン	会議													
		1.住民の交通費 (30 org)	50	1 kl	30	Org	1,500	2 kl	60	Org	3,000	3 kl	90	Org	4,500
		2.UPT スタッフの交通費 (7 org)		1 kl	1	Pkt	4,000	2 kl	2	Pkt	10,000	3 kl	3	Pkt	18,000
		3.UPT スタッフの日当 (7org)	300	2 hr	14	OH	4,200	6 hr	42	Org	12,600	12 hr	84	Org	25,200
		4.昼食代	30	1 kl	37	Org	1,110	2 kl	74	Org	2,220	3 kl	111	Org	3,330
		5.資料	30	1 kl	37	Expl	1,110	2 kl	74	Expl	2,220	3 kl	111	Expl	3,330
	計					11,920				30,040				54,360	
2	回復エリアの確定	1. エリアの確認 (10 Org)	50	4 hr	40	OH	2,000	5 hr	50	OH	2,500	6 hr	60	OH	3,000
		1. 境界調査トエリアの確定 I													
		- 住民の労賃 (3 Org)	50	4 hr	12	OH	600	5 hr	15	OH	750	6 hr	18	OH	900
		- UPT スタッフの日当 (3 org)	300	4 hr	12	OH	3,600	5 hr	15	OH	4,500	6 hr	18	OH	5,400
		- UPT スタッフの交通費		1 kl	1	Pkt	4,000	1 kl	1	Pkt	5,000	1 Kl	1	Pkt	6,000
		- 資機材 (GPS, コンパス, ポール,ペンキ,ロープ等、5年分)	5000	1klx5th	2	set	10,000	1klx5th	2	set	10,000	1klx5th	2	set	10,000
		- 昼食代 (6 Org)	50	4 hr	24	Org	1,200	5 hr	30	org	1,500	6 hr	36	org	1,800
2.図化					-				-				-		

		-昼食代(10 org)	30	1 hr	10	org	300	1 hr	10	org	300	1 hr	10	org	300
		- 資料	30	1 kl	10	Ex	300	1 kl	10	Ex	300	1 kl	10	Ex	300
	計						5,850				5,850				5,850
7	調整会議	- 作業グループの交通費(20 Org)		1 kl	20	org	8,000	1 kl	20	org	10,000	1 kl	20	org	12,000
		- 作業グループの宿泊費(20 org)	500	1 kl	20	org	10,000	1 Kl	20	Org	10,000	1 kl	20	org	10,000
		- UPT スタッフ等の交通費(10 org)	100	1 kl	10	org	1,000	1 kl	10	org	1,000	1 kl	10	org	1,000
		- 昼食代(30 org)	30	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500
		- 資料	30	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500
	計						22,000				24,000				26,000
8	管理	1. FM の給与(全体の25%分)	1,500	12 bl	12	bl	18,000	12 bl	12	bl	18,000	12 bl	12	bl	18,000
		2.事務所経費(全体の25%)	200	12 bl	12	bl	2,400	12 bl	12	bl	2,400	12 bl	12	bl	2,400
	計						20,400				20,400				20,400
	準備・計画作成フェーズ計						126,340				154,310				188,480
II. 実施フェーズ															
1	作業小屋の建設	労賃および材料費	3000	1 Pkt	1	Pkt	3000	1 Pkt	1	Pkt	3000	1 Pkt	1	Pkt	3000
	計						3,000				3,000				3,000
2	地ごしらえ	1. 機材および植林資材													
		-境界ポール	500.0	1 Pkt	1	pKT	500	1 Pkt	1	pKT	500	1 Pkt	1	Pkt	500
		2. 労賃													
		- ポールの設置(2 org)	50	2 hr	4	OH	200	2 hr	4	OH	200	2 hr	4	OH	200
	計						700				700				700
3	保育・管理	1. パトロール(1 org)	1000	1 org	12	bl	12,000	1 org	12	bl	12,000	1 org	12	bl	12,000
		2. 水門・畔の取り払い(4 org)	100	3 hr	12	OH	1,200	5 hr	20	OH	2,000	7 hr	28	OH	2,800
		3. 雑草の刈り払い(5 org)	50	6 hr	30	OH	1,500	9 hr	45	OH	2,250	12 hr	60	OH	3,000
		4.モニタリング(5 org)	50	4 x 6 hr	120	OH	6,000	4 x 9 hr	180	OH	9,000	4 x 12 hr	240	OH	12,000
	計						20,700				25,250				29,800
4	運営	1. FM の給与(全体75%分)	4,500	1 th	12	bl	54,000	1 th	12	bl	54,000	1 th	12	bl	54,000
		2.事務所経費(全体の75%)	600	1 th	12	bl	7,200	1 th	12	bl	7,200	1 th	12	bl	7,200
	計						61,200				61,200				61,200

		実施フェーズ計					85,600				90,150			94,700	
Ⅲ. 評価フェーズ															
1	評価の実施	1. 調査費													
		- 住民への日当 (4 org)	50	4 hr	16	OH	800	4 hr	16	OH	800	4 hr	16	OH	800
		-UPT スタッフの日当 (3 org)	300	5 hr	15	OH	4,500	5 hr	15	OH	4,500	5 hr	15	OH	4,500
		- UPT スタッフの交通費		1 kl	1	Pkt	4,000	1 kl	1	Kl	5,000	1 kl	1	Kl	6,000
		2. 会議									-				
		- 住民の日当 (10 org)	50	1 hr	10	OH	500	1 hr	10	OH	500	1 hr	10	OH	500
		- UPT スタッフの日当 (3 org)	300	3 hr	9	OH	2,700	1 hr	9	OH	2,700	1 hr	9	OH	2,700
		- UPT スタッフの交通費		1 kl	1	Pkt	4,000	1 Kl	1	Kl	5,000	1 Kl	1	Kl	6,000
		3. 報告書作成謝金 (2 orang)	200	3 hr	6	OH	1,200	3 hr	6	OH	1,200	3 hr	6	OH	1,200
		4. 資料	30	1 kl	12	Expl	360	2 kl	24	Expl	720	3 kl	36	Expl	1,080
評価フェーズ計						18,060				20,420			22,780		
I+II+III 合計						230,000				264,880			305,960		
1ha 当たりの総経費						7,667				8,829			10,199		

略 語:

- hr : 日
- bl 月
- OH 人・日
- pkt パック
- btg 本
- gl 巻
- kg キログラム
- kl 回
- ex コピー枚数

(3) エンリッチメント植林

No	活動	内訳	単価 (Rp.1000)	困難度 I				困難度 II				困難度 III			
				頻度	量	単位	計 (Rp.1000)	頻度	量	単位	計 (Rp.1000)	頻度	量	単位	計 (Rp.1000)
I. 準備・計画作成フェーズ															
1	ソシアライゼーション	会議													
		1.住民の交通費 (30 org)	50	1 kl	30	Org	1,500	2 kl	60	Org	3,000	3 kl	90	Org	4,500
		2.UPT スタッフの交通費 (7 org)		1 kl	1	Pkt	4,000	2 kl	2	Pkt	10,000	3 kl	3	Pkt	18,000
		3.UPT スタッフの日当 (7org)	300	2 hr	14	OH	4,200	6 hr	42	Org	12,600	12 hr	84	Org	25,200
		4.昼食代	30	1 kl	37	Org	1,110	2 kl	74	Org	2,220	3 kl	111	Org	3,330
		5.資料	30	1 kl	37	Expl	1,110	2 kl	74	Expl	2,220	3 kl	111	Expl	3,330
	計					11,920				30,040				54,360	
2	回復エリアの確定	1. エリアの確認 (10 Org)	50	4 hr	40	OH	2,000	5 hr	50	OH	2,500	6 hr	60	OH	3,000
		1. 境界調査トエリアの確定 I													
		- 住民の労賃 (3 Org)	50	4 hr	12	OH	600	5 hr	15	OH	750	6 hr	18	OH	900
		- UPT スタッフの日当 (3 org)	300	4 hr	12	OH	3,600	5 hr	15	OH	4,500	6 hr	18	OH	5,400
		- UPT スタッフの交通費		1 kl	1	Pkt	4,000	1 kl	1	Pkt	5,000	1 Kl	1	Pkt	6,000
		- 資機材 (GPS, コンパス, ポール,ペン キ,ロープ等, 5 年分)	5000	1klx5th	2	set	10,000	1klx5th	2	set	10,000	1klx5th	2	set	10,000
		- 昼食代 (6 Org)	50	4 hr	24	Org	1,200	5 hr	30	org	1,500	6 hr	36	org	1,800
		2.図化					-				-				-
- 謝金	500	1 kl	1	set	500	1 kl	1	set	500	1 kl	1	set	500		
- 材料費・コピー代 (A2)	75	1 kl	10	ex	750	1 kl	10	ex	750	1 kl	10	ex	750		

		計					5,850				5,850				5,850
7	調整会議	- 作業グループの交通費 (20 Org)		1 kl	20	org	8,000	1 kl	20	org	10,000	1 kl	20	org	12,000
		- 作業グループの宿泊費 (20 org)	500	1 kl	20	org	10,000	1 Kl	20	Org	10,000	1 kl	20	org	10,000
		- UPT スタッフ等の交通費 (10 org)	100	1 kl	10	org	1,000	1 kl	10	org	1,000	1 kl	10	org	1,000
		- 昼食代 (30 org)	30	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500
		- 資料	30	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500
		計					22,000				24,000				26,000
8	管理	1. FM の給与(全体の 25%分)	1,500	12 bl	12	bl	18,000	12 bl	12	bl	18,000	12 bl	12	bl	18,000
		2.事務所経費(全体の 25%)	200	12 bl	12	bl	2,400	12 bl	12	bl	2,400	12 bl	12	bl	2,400
		計					20,400				20,400				20,400
		準備・計画作成フェーズ計					126,340				154,310				188,480
II. 実施フェーズ															
1	作業小屋の建設	労賃および材料費	3000	1 Pkt	1	Pkt	3000	1 Pkt	1	Pkt	3000	1 Pkt	1	Pkt	3000
		計					3,000				3,000				3,000
2	苗畑の造成	1.土地の整地													
		- 労賃 (5 org)	50	6 hr	30	OH	1,500	6 hr	30	OH	1,500	6 hr	30	OH	1,500
		2.苗畑の造成													
		- 労賃 (5 org)	50	4 hr	20	OH	1,000	4 hr	20	OH	1,000	4 hr	20	OH	1,000
		3. 播種床の作成 (2 org)	50	1 hr	2	OH	100	1 hr	2	OH	100	1 hr	2	OH	100
		4. 機材および材料													
		-柱/木材、ネームプレート、ポンプ、パイプ、日よけ、クワ、スコップ、ナタ、熊手、ラック、カゴ、シードトラップ等)	4,000	1klx5th	5	pkt	20,000	1 kl	1	pkt	20,000	1 kl	1	pkt	20,000
		Rp.2 千万/ 5 年間													
		- 資機材の運搬		2 kl	2	pkt	1,000	2 kl	2	pkt	1,500	2 kl	2	pkt	2,000
		計					23,600				24,100				24,600
3	苗木生産	1.機材(ポリバック、肥料、有機薬剤等)	5,000	1 kl	1	pkt	5,000	1 kl	1	pkt	5,000	1 kl	1	pkt	5,000
		2. 果実/胎生種子の採取	0.6		2448	btg	14,688		2448	btg	14,688		2448	btg	14,688
					0				0				0		

		3. 果実/胎生種子の運搬I	1000	0 kl	0	kl	-	5 kl	5	kl	5,000	10 kl	10	kl	10,000
		4.種子の洗浄、事前処理および播種 (2org)	50	2 hr	4	OH	200	2 hr	4	OH	200	2 hr	4	OH	200
		5.メディアの準備 (8 org)	50	5 hr	40	OH	2,000	4 hr	40	OH	2,000	4 hr	40	OH	2,000
		6. ポリバックへのメディア詰め (8 org) (250/hr)	50	13 hr	104	OH	5,200	12 hr	104	OH	5,200	12 hr	104	OH	5,200
		7. ポリバックへの芽生えの移植 t (2org)	50	4 hr	8	OH	400	4 hr	8	OH	400	4 hr	8	OH	400
		8. 苗畑コーディネーターの手当て (灌水、 改植、草取り、病虫害防除等) (1 org)	1000	6 bl	6	bl	6,000	6 bl	6	bl	6,000	6 bl	6	bl	6,000
		計					33,488				38,488				43,488
4	地ごしらえ	1. 機材および植林資材													
		-境界ポール	0.1	1 kl	33,000	btg	1,650	1 kl	33,000	btg	1,650	1 kl	33,000	btg	1,650
		2. 労賃													
		- ポールの設置 (2 org)	50	4 hr	8	OH	400	6 hr	12	OH	600	8 hr	16	OH	800
		計					2,050				2,250				2,450
5	植栽	1. 苗木の運搬 (250/hr)	100	12 hr	96	OH	9,600	12 hr	96	OH	9,600	12 hr	96	OH	9,600
		2. 高地う機関による苗木の運搬 (500/speed)	800	0 hr	0	hr	-	24 hr	24	hr	19,200	48 hr	48	hr	38,400
		3. 植栽 (8 org) (300/hr)	100	10 hr	80	OH	8,000	10 hr	80	OH	8,000	10 hr	80	OH	8,000
		4. 植林コーディネーターの手当て	1000	6 bl	6	bl	6,000	6 bl	6	bl	6,000	6 bln	6	bl	6,000
		計					23,600				42,800				62,000
6	保育・管理	1. モニタリング (2 org)	50	8 bl x 3 hr	48	OH	2,400	8 bl x 6 hr	96	OH	4,800	8 bl x 9 hr	144	OH	7,200
		2. 病虫害対策 (2 org)	100	3 kl x 6 hr	36	OH	3,600	3 kl x 9 hr	54	OH	5,400	3 kl x 12 hr	72	OH	7,200
		3. 改植 (2 年生、3 年生) 労賃 (4 org)	100	6 hr	24	OH	2,400	6 hr	24	OH	2,400	6 hr	24	OH	2,400

		苗木の運搬	100	2 hr	8	OH	800	3 hr	12	OH	1,200	4 hr	16	OH	1,600
		交通機関による苗木の運搬	800				-	1 hr	1	hr	800	1 hr	2	hr	1,600
		4.保育・管理コーディネーターの手当て	1000	6 bl	6	bl	6,000	6 bl	6	bl	6,000	6 bl	6	bl	6,000
		計					15,200				20,600				26,000
7	運営	1. FM の給与(全体 75%分)	4,500	1 th	12	bl	54,000	1 th	12	bl	54,000	1 th	12	bl	54,000
		2.事務所経費(全体の 75%)	600	1 th	12	bl	7,200	1 th	12	bl	7,200	1 th	12	bl	7,200
		計					61,200				61,200				61,200
		実施フェーズ計					162,138				192,438				222,738
Ⅲ. 評価フェーズ															
1	評価の実施	1. 調査費													
		- 住民への日当 (4 org)	50	4 hr	16	OH	800	4 hr	16	OH	800	4 hr	16	OH	800
		-UPT スタッフの日当 (3 org)	300	5 hr	15	OH	4,500	5 hr	15	OH	4,500	5 hr	15	OH	4,500
		- UPT スタッフの交通費		1 kl	1	Pkt	4,000	1 kl	1	Kl	5,000	1 kl	1	Kl	6,000
		2. 会議					-								
		- 住民の日当 (10 org)	50	1 hr	10	OH	500	1 hr	10	OH	500	1 hr	10	OH	500
		- UPT スタッフの日当 (3 org)	300	3 hr	9	OH	2,700	1 hr	9	OH	2,700	1 hr	9	OH	2,700
		- UPT スタッフの交通費		1 kl	1	Pkt	4,000	1 Kl	1	Kl	5,000	1 Kl	1	Kl	6,000
		3. 報告書作成謝金 (2 orang)	200	3 hr	6	OH	1,200	3 hr	6	OH	1,200	3 hr	6	OH	1,200
		4. 資料	30	1 kl	12	Expl	360	2 kl	24	Expl	720	3 kl	36	Expl	1,080
		評価フェーズ計					18,060				20,420				22,780
I+II+III 合計							306,538				367,168				433,998
1ha 当たりの総経費							10,218				12,239				14,467

略語:

hr	日	btg	本	gl	巻
bl	月	ex	コピー枚数	kl	回
OH	人・日	kg	キログラム	pkt	パック

(4) 植林

No	活動	内訳	単価 (Rp.1000)	困難度 I				困難度 II				困難度 III			
				頻度	量	単位	計 (Rp.1000)	頻度	量	単位	計 (Rp.1000)	頻度	量	単位	計 (Rp.1000)
I. 準備・計画作成フェーズ															
1	ソシアライゼーション	会議													
		1.住民の交通費 (30 org)	50	1 kl	30	Org	1,500	2 kl	60	Org	3,000	3 kl	90	Org	4,500
		2.UPT スタッフの交通費 (7 org)		1 kl	1	Pkt	4,000	2 kl	2	Pkt	10,000	3 kl	3	Pkt	18,000
		3.UPT スタッフの日当 (7org)	300	2 hr	14	OH	4,200	6 hr	42	Org	12,600	12 hr	84	Org	25,200
		4.昼食代	30	1 kl	37	Org	1,110	2 kl	74	Org	2,220	3 kl	111	Org	3,330
		5.資料	30	1 kl	37	Exp	1,110	2 kl	74	Exp	2,220	3 kl	111	Expl	3,330
	計					11,920				30,040				54,360	
2	回復エリアの確定	1. エリアの確認 (10 Org)	50	4 hr	40	OH	2,000	5 hr	50	OH	2,500	6 hr	60	OH	3,000
		1. 境界調査トエリアの確定 I													
		- 住民の労賃 (3 Org)	50	4 hr	12	OH	600	5 hr	15	OH	750	6 hr	18	OH	900
		- UPT スタッフの日当 (3 org)	300	4 hr	12	OH	3,600	5 hr	15	OH	4,500	6 hr	18	OH	5,400
		- UPT スタッフの交通費		1 kl	1	Pkt	4,000	1 kl	1	Pkt	5,000	1 Kl	1	Pkt	6,000
		- 資機材 (GPS, コンパス, ポール,ペン キ,ロープ等、5年分)	500 0	1klx5th	2	set	10,000	1klx5th	2	set	10,000	1klx5th	2	set	10,000
		- 昼食代 (6 Org)	50	4 hr	24	Org	1,200	5 hr	30	org	1,500	6 hr	36	org	1,800
		2.図化					-				-				-
- 謝金	500	1 kl	1	set	500	1 kl	1	set	500	1 kl	1	set	500		
- 材料費・コピー代 (A2)	75	1 kl	10	ex	750	1 kl	10	ex	750	1 kl	10	ex	750		

		計					5,850				5,850				5,850
7	調整会議	- 作業グループの交通費 (20 Org)		1 kl	20	org	8,000	1 kl	20	org	10,000	1 kl	20	org	12,000
		- 作業グループの宿泊費 (20 org)	500	1 kl	20	org	10,000	1 Kl	20	Org	10,000	1 kl	20	org	10,000
		- UPT スタッフ等の交通費 (10 org)	100	1 kl	10	org	1,000	1 kl	10	org	1,000	1 kl	10	org	1,000
		- 昼食代 (30 org)	30	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500
		- 資料	30	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500
		計					22,000				24,000				26,000
8	管理	1. FM の給与(全体の 25%分)	1,500	12 bl	12	bl	18,000	12 bl	12	bl	18,000	12 bl	12	bl	18,000
		2.事務経費(全体の 25%)	200	12 bl	12	bl	2,400	12 bl	12	bl	2,400	12 bl	12	bl	2,400
		計					20,400				20,400				20,400
		準備・計画作成フェーズ計					126,340				154,310				188,480
II. 実施フェーズ															
1	作業小屋の建設	労賃および材料費	3000	1 Pkt	1	Pkt	3000	1 Pkt	1	Pkt	3000	1 Pkt	1	Pkt	3000
		計					3,000				3,000				3,000
2	苗畑の造成	1.土地の整地													
		- 労賃 (5 org)	50	6 hr	30	OH	1,500	6 hr	30	OH	1,500	6 hr	30	OH	1,500
		2.苗畑の造成									-				-
		- 労賃 (5 org)	50	4 hr	20	OH	1,000	4 hr	20	OH	1,000	4 hr	20	OH	1,000
		3. 播種床の作成 (2 org)	50	1 hr	2	OH	100	1 hr	2	OH	100	1 hr	2	OH	100
		4. 機材および材料													
		-柱/木材、ネームプレート、ポンプ、パイプ、日よけ、クワ、スコップ、ナタ、熊手、ラック、カゴ、シートトラップ等)	4,000	1klx5th	5	pkt	20,000	1 kl	1	pkt	20,000	1 kl	1	pkt	20,000
		Rp.2 千万/ 5 年間													
		- 資機材の運搬		2 kl	2	pkt	1,000	2 kl	2	pkt	1,500	2 kl	2	pkt	2,000

	計						23,600				24,100				24,600
3	苗木生産	1. 機材(ポリバック、肥料、有機薬剤等)	5,000	1 kl	1	pkt	5,000	1 kl	1	pkt	5,000	1 kl	1	pkt	5,000
		2. 果実/胎生種子の採取	0.6		3060	btg	18,360		3060	btg	18,360		3060	btg	18,360
		3. 果実/胎生種子の運搬	100	0 kl	0	pkt	-	5 kl	5	pkt	5,000	10 kl	10	pkt	10,000
		4. 種子の洗浄、事前処理および播種 (2org)	50	2 hr	4	OH	200	2 hr	4	OH	200	2 hr	4	OH	200
		5. メディアの準備 (8 org)	50	5 hr	40	OH	2,000	4 hr	40	OH	2,000	4 hr	40	OH	2,000
		6. ポリバックへのメディア詰め (8 org) (250/hr)	50	16 hr	128	OH	6,400	16 hr	128	OH	6,400	16 hr	128	OH	6,400
		7. ポリバックへの芽生えの移植 t (2org)	50	4 hr	8	OH	400	4 hr	8	OH	400	4 hr	8	OH	400
		8. 苗畑コーディネーターの手当て (灌水、改植、草取り、病虫害防除等) (1 org)	100	6 bl	6	bl	6,000	6 bl	6	bl	6,000	6 bl	6	bula n	6,000
	計						38,360				43,360				48,360
4	地ごしらえ	1. 機材および植林資材													
		-境界ポール	0.1	1 kl	33,000	btg	1,650	1 kl	33,000	btg	1,650	1 kl	33,000	btg	1,650
		2. 労賃													
		- ポールの設置 (2 org)	50	4 hr	8	OH	400	6 hr	12	OH	600	8 hr	16	OH	800
	計						2,050				2,250				2,450
5	植栽	1. 苗木の運搬 (250/hr)	100	15 hr	120	OH	12,000	15 hr	120	OH	12,000	15 hr	120	OH	12,000
		2. 高地う機関による苗木の運搬 (500/speed)	800	0 hr	0	hr	-	30 hr	30	hr	24,000	60 hr	60	hr	48,000
		3. 植栽 (8 org) (300/hr)	100	14 hr	112	OH	11,200	14 hr	112	OH	11,200	14 hr	112	OH	11,200
		4. 植林コーディネーターの手当て	100	6 bl	6	bl	6,000	6 bl	6	bl	6,000	6 bln	6	bl	6,000

	計					29,200				53,200			77,200		
6	保育・管理	1. モニタリング (2 org)	50	8 bl x 3 hr	48	OH	2,400	8 bl x 6 hr	96	OH	4,800	8 bl x 9 hr	144	OH	7,200
		2.病虫害対策 (2 org)	100	3 kl x 6 hr	36	OH	3,600	3 kl x 9 hr	54	OH	5,400	3 kl x 12 hr	72	OH	7,200
		3.改植 (2 年生、3 年生) 労賃 (4 org)	100	6 hr	24	OH	2,400	6 hr	24	OH	2,400	6 hr	24	OH	2,400
		苗木の運搬	100	7 hr	28	OH	2,800	4 hr	8	OH	800	5 hr	10	OH	1,000
		交通機関による苗木の運搬	800				-	4 hr	4	hr	3,200	5 hr	5	hr	4,000
		4.保育・管理コーディネーターの手当て	100	6 bl	6	bl	6,000	6 bl	6	bl	6,000	6 bl	6	bl	6,000
	計					17,200				22,600			27,800		
7	運営	1. FM の給与(全体 75%分)	4,500	1 th	12	bl	54,000	1 th	12	bl	54,000	1 th	12	bl	54,000
		2.事務所経費(全体の 75%)	600	1 th	12	bl	7,200	1 th	12	bl	7,200	1 th	12	bl	7,200
	計					61,200				61,200			61,200		
	実施フェーズ計					174,610				209,710			244,610		
III. 評価フェーズ															
1	評価の実施	1. 調査費													
		- 住民への日当 (4 org)	50	4 hr	16	OH	800	4 hr	16	OH	800	4 hr	16	OH	800
		-UPT スタッフの日当 (3 org)	300	5 hr	15	OH	4,500	5 hr	15	OH	4,500	5 hr	15	OH	4,500
		- UPT スタッフの交通費		1 kl	1	Pkt	4,000	1 kl	1	Kl	5,000	1 kl	1	Kl	6,000
		2. 会議					-								
		- 住民の日当 (10 org)	50	1 hr	10	OH	500	1 hr	10	OH	500	1 hr	10	OH	500
		- UPT スタッフの日当 (3 org)	300	3 hr	9	OH	2,700	1 hr	9	OH	2,700	1 hr	9	OH	2,700
		- UPT スタッフの交通費		1 kl	1	Pkt	4,000	1 Kl	1	Kl	5,000	1 Kl	1	Kl	6,000
		3. 報告書作成謝金 (2 orang)	200	3 hr	6	OH	1,200	3 hr	6	OH	1,200	3 hr	6	OH	1,200
		4. 資料	30	1 kl	12	Exp	360	2 kl	24	Exp	720	3 kl	36	Expl	1,080

