

マダガスカル国環境・治水・森林省
マダガスカル国農業・畜産・水産省

マダガスカル国
アロチャ湖南西部地域
流域管理及び農村開発計画調査

住民向けマニュアル集
(流域管理)

JICA LIBRARY



1207361 [5]

平成 20 年 1 月
(2008 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

日本工営株式会社
社団法人海外林業コンサルタンツ協会

CR10

住民向けマニュアル集の構成 (流域管理)

1. 組合組織（村落）の設立及び強化
2. 森林火災・原野火災防止
3. 天然林保護
4. バッファーズゾーンの設置
5. 村落共有林の造成
6. アグロフォレストリーの推進
7. 地元住民のためのラバカ修復マニュアル

第一編 ラバカ修復マニュアル

第二編 苗木生産マニュアル



1207361 [5]

1. 組合組織（村落）の設立及び強化

1. 組合組織（村落）の設立及び強化

目次

	頁
I 組織の設立手順	3
1. 設立の準備	3
2. 組織の設立登録	3
II 組織の運営	3
1. 組合役員の教育訓練	3
2. 訓練後のフォローアップ	3
3. 活動計画の作成とモニタリング・評価	3
III 事業評価	4
IV 組合組織とは何か	4
1. 組合の定義	4
2. 組合設立の要件	4
3. 組織設立の基盤	5
V 組織の運営	5
1. 組織の構成	5
2. 活動の執行	6
VI 持続的組織運営の実現	6
1. 組織の成熟	6
2. キャパシティビルディング	6
3. コミュニケーションの改善	7
VII 事業成果のモニタリング	7
1. 活動記録の整理	7
2. 会議記録の整理	7
3. 訪問者記録	8
4. 資機材受領記録	8

5. 資機材使用記録	8
6. 組合費の徴収記録	8
VII 情報の収集・共有	8
1. なぜ情報の収集・共有が必要か?	8
2. 簡易なコミュニケーションの方法・手段	8
3. まとめ	9
IX 組合組織の発展	9
X 会議の進め方	10
1. 会議前	10
2. 会議中	10
3. 会議後	11
X I プロジェクトリスト	11
X II プロジェクトプロポーザルの作成方法	11
X III 組合組織の評価	12

I 組織の設立手順

1. 設立の準備

組織設立の準備として以下のことを行う。

- ❖ 住民の意向調査
- ❖ 組合設立のための準備世話人会の結成
- ❖ 準備世話人会による組合内部規定の検討
- ❖ 組合内部規定の文書作成
- ❖ 全体会合における組合内部規の承認
- ❖ 全体会合における組合役員を選出

2. 組織の設立・登録

組合の設立・登録は以下の手順によって行われる。

- ❖ 必要書類の作成
 - ① 合設立申請書 ② 組合員リスト ③ 組合定款
 - ④ 組合の内部規定 ⑤ ディナ (村の約束事)
- ❖ 必要書類の郡庁への提出
- ❖ 郡庁から県庁 (District) へ転送
- ❖ 県庁による仮承認後州政府 (Province) へ転送
- ❖ 州政府による本承認の発行

II 組織の運営

1. 組合役員教育訓練

組合役員に対し、以下の教育訓練を行う。

- ❖ 組合役員責務と役割
- ❖ 内部規定の理解
- ❖ 会計管理の方法
- ❖ 資機材の維持管理
- ❖ 会議の持ち方と会議記録の整理
- ❖ 各活動の記録整理

2. 教育訓練後のフォローアップ

教育訓練後のフォローアップの実施

3. 活動計画の作成とモニタリン・評価

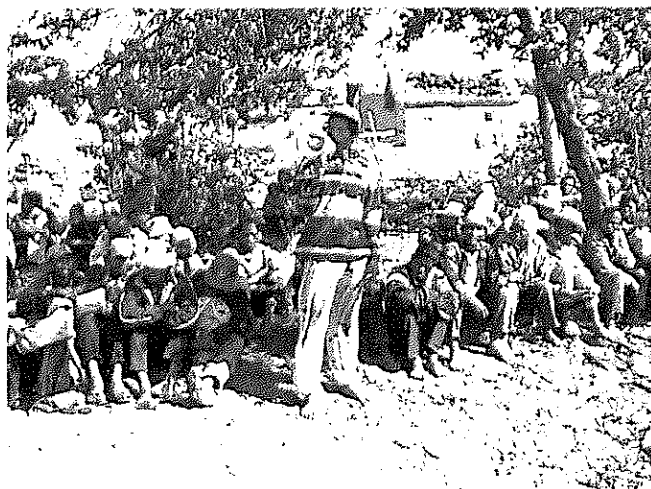
組織活動の計画作成・実行は、以下による。

- ❖ 組合役員による年間活動計画の作成
- ❖ 全体会合における年間活動計画の承認
- ❖ 組合役員による活動のモニタリング
- ❖ 活動実績報告書の作成
- ❖ 全体会合における活動実績報告書の審議

Ⅲ 事業評価

事業評価は以下による。

- ❖ 活動目標の明確化
- ❖ 活動の評価基準の作成
- ❖ 評価基準による事業評価



Ⅳ 組合組織とは何か

1. 組合の定義

組合組織とは、参加する人々によって構成された集合体である。組合組織には組織の目的、組織の内容、活動内容、などの基本的事項を定めた定款が必要である。組合は、定款に従って活動を行う。

2. 組合設立の要件

組合としての必要要件は、以下のとおり。

- ❖ 組合設立の目的を有すること
- ❖ 組合員、共通の利益追求を図ること
- ❖ 組織は、相互扶助と寛容の精神を基盤とすること

3. 組織設立の基盤

組合組織は、以下の基盤の上に成り立っている。

- ❖ 公的な地位を有し、友愛と相互基盤とする。
- ❖ 組合による活動は、ディナを含む内部規定したがって行われる。
- ❖ 組合組織は、公的な組織として政府機関（県庁、州政府）の認可証を有する。

V 組織の運営

組合運営

- ❖ 組合の組織活動は、次世代のために村周辺の環境保全を目的として行う。
- ❖ 組合組織は、目的達成のためあらゆる資源（組合員、資機材、時間、資金、など）を効率的に運用する。

組合組織

1. 組織の構成

職務	任務
組合長	組織の責任者として、以下の責務を負おう。 1. 組織の運営 2. 組織の公式代表 3. 問題事項の解決、及び情報の公開 4. 組織間のコミュニケーション 5. 会議、及び組織活動の総括 6. 組合発展の方策検討 7. 組織活動によって組合員に及ぶ便益の説明 8. 活動のモニタリング、及び組合費の徴収
副組合長	副組合長は、組合長不在の時は組合長を代行する。
会計役	会計役は、以下の責務を負おう。 1. 収入・支出の会計整理 2. 組合財産の管理 3. 会計帳簿類の保管

	4. 組合の資機材の管理（台帳の整理を含む）
監査役	監査役は、以下の責務を負おう。 1. 組合会計の監査 2. 支出の執行状況監査
書記	書記は、以下の責務を負おう。 1. 会議における議事録、及び決定事項の整理 2. 組織の文書管理 3. 会議開催の会員への通知 4. 会議開催の準備
相談役	組合内に問題事項が発生した場合、問題の解決に当たる。また、組合の決定事項について、組合間の理解を深めるための指導を行う。

2. 活動の執行

- ❖ 組合活動に関する全ての決定は、総会において行う。
- ❖ 総会においては、全ての組合員が組合員としての権利を行使できる。
- ❖ 全ての報告及び論議は、総会において行う。

VI 持続的組織運営の実現

1. 組織の成熟

- ❖ 組合内規は、常に改善し実行されなければならない。
- ❖ ディナは厳しく守られなければならない。
- ❖ 組合員の権利は、相互に尊重されなければならない。
- ❖ 組合組織の目的は、組合員間で十分理解されなければならない。
- ❖ 組合組織による決定事項は、組合員間で尊重されなければならない。
- ❖ 組合の組織活動は、組合員の平等な参加によって実施されなければならない。
- ❖ 組織で定めた事項は、すべての組合員に理解されなければならない。例えば、森林火災防止に関する規定、伐採に関する規定、など。
- ❖ 組合活動による収入は、組合全体の収入とする。

2. キャパシティビルディング

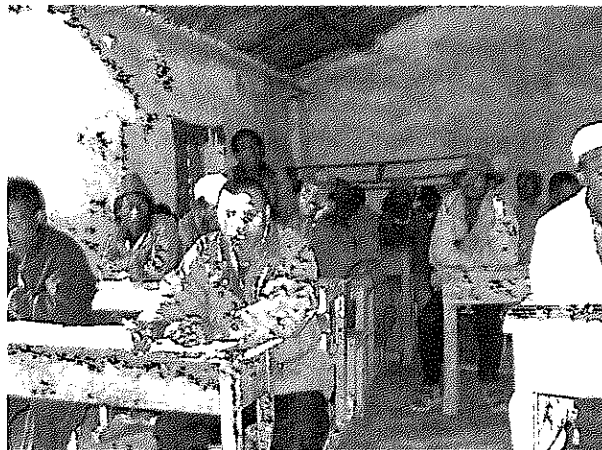
以下の事項によって組織の能力強化を図る。

- ❖ 業務の分担と活動への全員参加の原則とする。
- ❖ 研修の実施によって役員の能力を向上させる。
- ❖ 活動計画を明確に定め、効果的に実行する。

- ❖ 組合員に活動目を十分理解させ、活動方法を十分の習熟させる。
- ❖ 効率的な実行と活動の普及によって成果を向上させる。
- ❖ 組合員以外へ技術を普及させることによって、活動参加者の拡大、さらに組合組織の更なる発展につなぐことが出来る
- ❖ 組合は植林、天然林の保護、などの森林管理計画を策定する。

3. コミュニケーションの改善

- ❖ コミュニケーションを改善するため、集会の定例化的に実施する。
- ❖ 外部との交流強化
 - 1) コミュニオン、村との協力関係の確立
 - 2) CIREEF との協力関係の確立
 - 3) 外部との技術交流の実施



VII 事業活動のモニタリング

事業活動の整理は、以下の様式で記録整理を行う。

1. 活動記録の整理（整理様式）

日付	活動内容	特記事項	責任者	参加者

2. 会議記録の整理（整理様式）

日付	議 題	決定事項	特記事項	参加者

3. 訪問者記録 (整理様式)

日付	訪問者名	訪問目的	メッセージ	署名

4. 資機材受領記録 (整理様式)

日付	資機材名	数量	受領者署名	供給者署名

5. 資機材使用記録 (整理様式)

資機材名	数量	借用者名	借出日	貸出人署名	返却日	返却者署名	特記事項

6. 組合費の徴収記録 (整理様式)

組合員名	第1回受領	第2回受領				合計

VIII 情報の収集・共有

1. なぜ、情報の収集・共有が必要か？

－ 我々は、情報を得ることによって学び、技術を習得することが可能となる。

－ 我々は、情報を得ることによってより良き決定を下すことが可能となる。

我々人類は、コミュニケーションによって成長する。コミュニケーションを通じて、われわれは沢山のことを学び、また経験することが出来る。何かを知り得れば物事の正しい判断が可能となる。そして、自分の知りえたことを、他の誰かに教えることも出来るのである。

2. 簡易なコミュニケーションの手段、方法

コミュニケーションの簡単な手段・方法には、以下のようなものがある。

－ 言葉以外による人を呼ぶ方法 (口笛、など)

－ ドアからドアへの直接訪問

- ベルによる方法
- 手紙、告知板による伝達
- 井戸端会議
- メディアによる伝達
- 会合による伝達

3. まとめ

- 組合組織として必要なコミュニケーション

組合員間、村の関係者、コミュニン関係者、C/P、ドナー、など

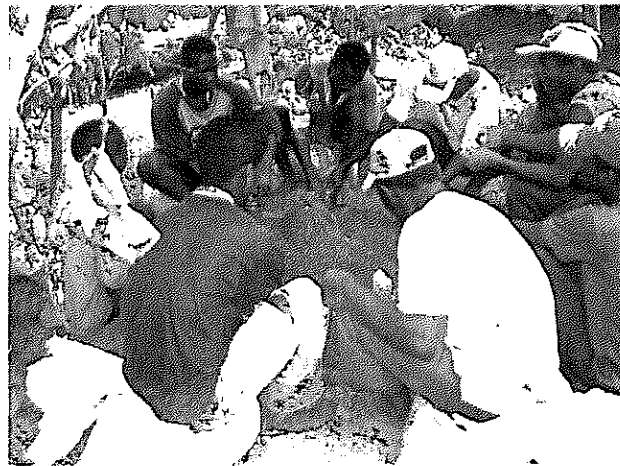
- 組織として、組織活動の成功、組織としてのより良い条件作り、あるいは組織目標の達成を望むならば、コミュニケーションが重要な鍵になる。



IX 組合組織の発展

発展する組織	発展しない組織
1. 組合間の協調性の存在	1. 常に待ちの姿勢と援助要請の姿勢
2. 共同作業の日常化	2. 住民間の連携不足
3. 会員間の注意喚起	3. 無責任、消極的な活動
4. 話し合いによる物事に決定	4. 住民相互間の無関心
5. 情報の収集の実施	5. 協力の不在
6. コミュニケーションの日常化	6. 心配と恐れが存在

<p>7. 協力精神の存在 8. プロジェクトの発掘 9. 活動計画の適正実施 10. 責任ある行動の励行</p>	<p>7. 共同意識の欠如 8. 目的意識の不在</p>
<p>結果</p> <p>1. 経験とノウハウの積み上げ 2. ドナーの関心の誘引 3. 生計水準の向上 4. 地域の発展と自立化 5. 組織活動の持続 6. 組織の強化と自信の向上</p>	<p>結果</p> <p>1. 開発・発展の遅れ 2. 活動の停滞 3. 組合の消滅 4. 依頼心の蔓延 5. 非自立化 6. ドナーの関心なし、協力者の落胆 7. 貧困からの解放なし</p>



X 会議の進め方

1. 会議前

- ❖ 会議開催の通知
手紙、掲示板、Door to Door、など
- ❖ 議題、主催者、などの周知
- ❖ 会議場所、会議場所の準備

2. 会議中

- ❖ 議長の会議前の出席

- ❖ 会議の開会、議題の確認
- ❖ 内規に従った会議進行
- ❖ 出席者名簿へ記名（出席者自身による）
- ❖ 決定事項の明示
- ❖ 会計報告
- ❖ 会議の閉会

3. 会議後

- ❖ 役員会による欠席者の確認
- ❖ 決定事項の確認と実行



X I プロジェクトリスト

プロジェクトの事例 — 省略 —

X II プロジェクトプロポーザルの作成方法

作成内容

- ❖ プロジェクト名
- ❖ 実施場所

- ❖ プロジェクトの選定理由
- ❖ プロジェクトの戦略
- ❖ 活動内容
- ❖ プロジェクトによる受益者
- ❖ プロジェクトの目標
- ❖ 短期的成果
- ❖ 長期的成果
- ❖ プロジェクトの期間
- ❖ コストの概算
- ❖ 評価

XIII 組合組織の評価

組合組織の評価事項

- ❖ 組合役員による責任ある活動
- ❖ 組合員の内規、ディナーに対する理解と尊重
- ❖ 組合員による情報の共有
- ❖ 組合役員による会議の招集、運営、及び総括
- ❖ 書記、及び書記代理による総会決定事項の記録の整理
- ❖ 組合組織による活動計画の作成
- ❖ 資機材の適正な維持管理
- ❖ 組織会計の公開
- ❖ 組合員による情報の共有
- ❖ 組合組織自信によるプロジェクトの作成

— 完 —

2. 森林火災・原野火災防止

2. 森林火災・原野火災防止

目次

ページ

火の知識

1. 火の効用	2
2. 火による損失	2
3. 火災の発生要因	2

消火の方法

1. 防火	3
2. 火災の発生に直面して	5
a 基本戦略	5
b 消火活動	6

火の知識

森林内においては、意図的であろうと不注意であろうと、火の取り扱いが厳しく禁止されている。また、内部規定に定める事項に反する火気取り扱いも禁止事項である。これは、我々、地域住民の生活にとって重要な天然資源を破壊するのみならず、灰にしてしまうからである。火災防止は我々にとって重要であり、火災を防止するためには、まず火そのものを知る必要がある。火は我々にとってなくてはならないものである、と同時に火によって大きな損失を招くことがある。火には、利点と欠点がある

許可を得て火入れを行う、あるいはガイドラインに従って火気を取り扱うことが、有効な火の取り扱いである。

1. 火の効用

毎日の生活にとって、火は欠かせないものである。

* 家庭用の火

料理、キャンドル、灯油（灯）、ごみ焼却、 など

* 道具の作製・補修、など

金属器具（農機具）の補修、施設（装置）の作製（製鉄）、医療器具の消毒

* 農地の清掃、など

畑のクリーニング、農地の開発、蜂蜜の採取（薫煙利用）、製炭

2. 火による損失

火災の発生は、人間生活に大きな影響を与える。家屋・施設の焼失のみならず、環境破壊に繋がる。環境面では、森林の焼失に止まらず、森林火災によって野ネズミなどの小動物が森から逃げ出し集落に入り込む。その結果、食物被害のみならず病気蔓延の元凶にもなる。野火火災は、植被の破壊によってエロージョンを増大させ、ラバカの発生、及び下流域水田への土砂堆積の原因となる。また、火そのものは火傷という身体被害をもたらす。

3. 火災の発生要因

火が燃える要因は、風、燃焼物、残り火の存在である。

燃焼物は、草、木材、などである。これらの関係は、以下のとおり。

$$\begin{array}{c} \text{風} + \text{燃烧物} + \text{火元 (残り火)} \\ = \text{火災発生} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \text{風} + \text{燃烧物} \\ = \text{火災なし} \end{array}$$

同様に

$$\begin{array}{c} \text{燃烧物} + \text{火元 (残り火)} \\ = \text{火災は広がらない (風がなければ大きくなる)} \end{array}$$

最後に

$$\begin{array}{c} \text{風} + \text{火元 (残り火)} \\ = \text{火災は発生しない (燃烧物がないため炎にならず、} \\ \text{火は次第に消滅していく)} \end{array}$$

以上のように、残り火は火災発生の元であり、大火、森林火災、及び原野火災発生の元凶である。残り火の注意、燃烧物の除去が火災発生及び拡大防止になる。

火災の主要原因は、以下のとおり。

- * 人間による火の不始末
- * タバコの吸殻
- * 牧童夫の使用残火（炊事など）
- * ウシ泥棒による火付け（逃亡のための放火）
- * 野焼き（畑地の清掃）
- * 焼畑（Tavy）
- * 落雷

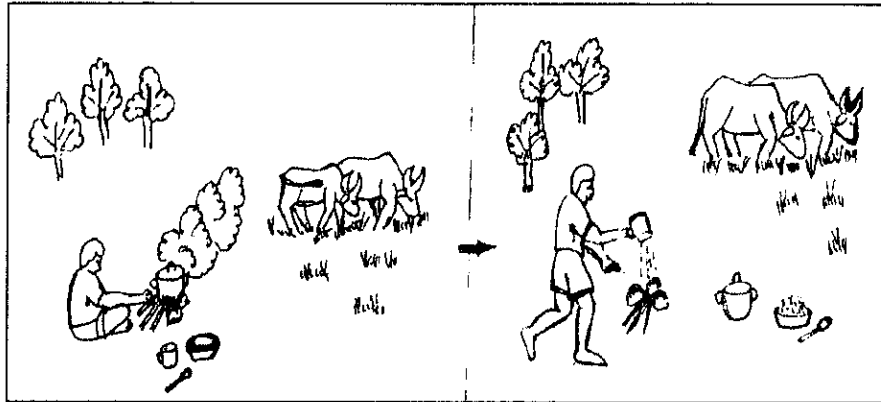
消火の方法

1. 防火

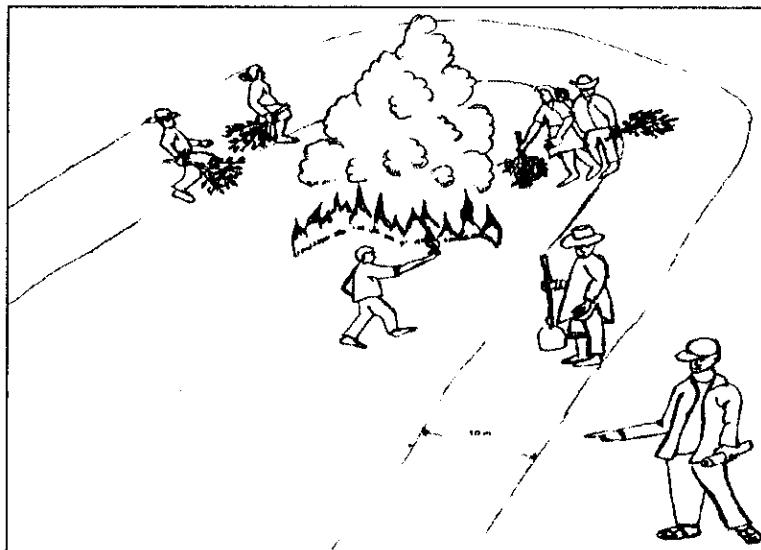
火災発生を防止する最良の方法は、防火である。消火よりも、防火がはるかに重要なことである。

このため、以下の事項が大切である。

- * 子供達への教育（火遊びの禁止とマッチの取り扱い注意）
- * 子供達への教育（家畜放牧に従事する子供達の炊飯後の完全消火）



- * 喫煙者への注意（マッチの完全消火）
- * 喫煙後の完全消火
- * 農民指導（野焼きの際の消火線作設、見張り人の配置）

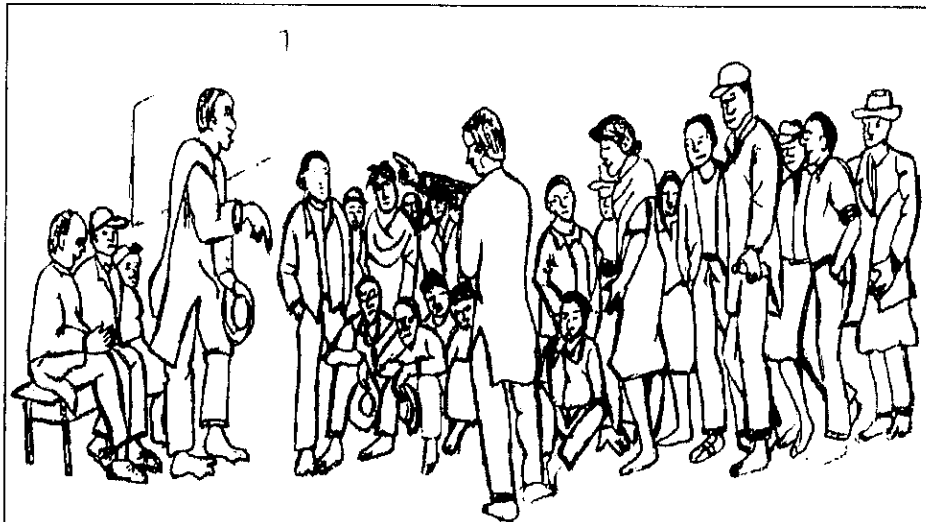


防火活動は、火災予防の最大の方策である。

2. 火災の発生に直面して

a 基本戦略

- ▶ 火災防止委員会メンバーは、火を発見した場合は、広がらないよう直ちに消火すること
 - ー 焼畑あるいは放牧のための火入れは、関係当局の許可を得てから行うこと
 - ー この許可は、延長及び更新が不可能である。
- ▶ 村周辺の火災あるいは火の取り扱いに関する規則を制定する。
- ▶ 住民と村落、コミュニオン、CIREEF、警察軍との連携をとった中での火災防止活動を実施する。

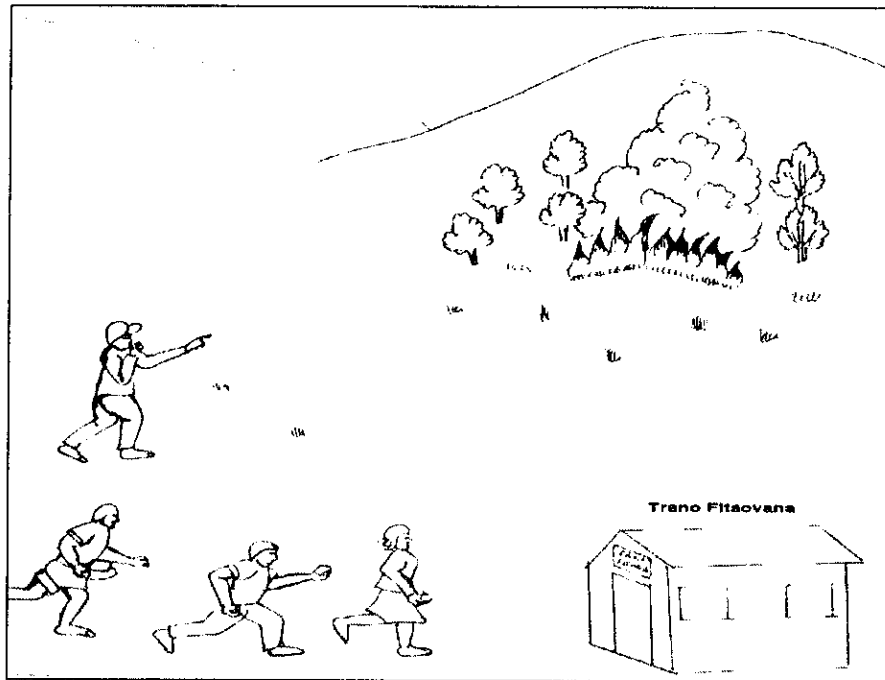


火災防止のための一般的な組織：

火災を発見した者は、見張り人あるいは火災防止委員会へ連絡する。委員会は、直ちに住民を招集し、住民は委員会の指揮の下で消火行動を開始する。

行動すべき事項は、以下のとおり。

- * 資機材の手配
- * グループ（班）編成
召集した住民をグループ分けし、各グループのリーダーを決める。
- * 消火用水タンクへ水を入れ、満杯にする。
- * 各グループのリーダーは、自分のグループを引率して火災現場への移動し、消火活動に従事する。



特記事項：

消火作業における重要事項は、消火作業そのものと燃焼物の除去である。



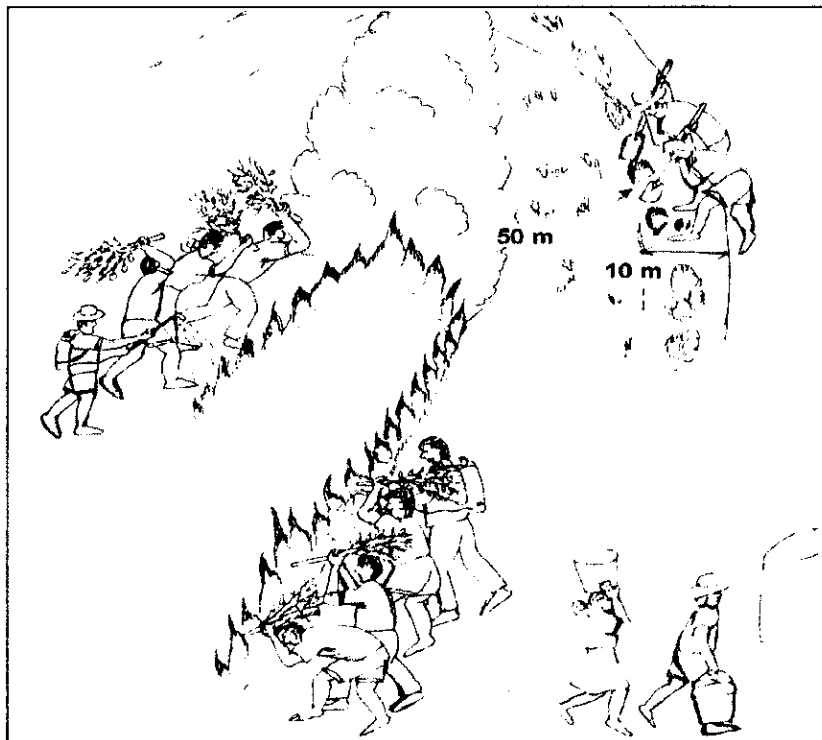
b 消火活動

消火活動は、統一された共同作業によって行う。各グループは、それぞれの割り当てられた配置において消火作業に当たる。委員会のメンバーが、現場における各グループの連携を取りながら作業を進める。

消火作業の対応は、火勢の強さに応じて2方法のわけて対応する。それぞれに応じた技術、戦略をもって対応する。

最初のケースは、火勢が強く大きい場合：

- ✕ 風向を確認し、火の方向を見定める。
- ✕ 炎の直接向かわず、火から40～50m離れた場所に防火ラインを作設する。
- ✕ 総指揮者が、全体活動を総括する。
- ✕ 消火隊を2グループに分け、以下のように対処する。
 - * 第2グループは直接消火作業に当たる。炎の両側の低地部、または風の方向に対して消火作業を行う。
 - * 第1グループは、防火ラインの作設に当たる。炎の先端から50m離して作設するが、作設幅は、10mとする。燃焼物を除去し、防火ラインの中央部にかき集め予め十分灌水しておく。その後消火作業を行うが、火の両側から消火活動を行う。火は前進を阻まれ、自然に消滅する。
 - * 火勢が激しい場合は、人間による対応は困難であるため、防火ラインを作設しコントロールファイア（迎え火）によって消火作業を行う。



特記事項：

防火線の設置場所は火勢によって判断することになるが、火災防止委員会のメンバーが状況に応じて適切に判断する。

第2のケースは、火勢がそれほど強くはない場合：

この場合は、消火機材を使用し火をたたくことによって消火作業を行い、最後に散水する。



特記事項：

消火機材が十分でない場合は、周辺に生育する樹木の枝を切って利用する。

消火作業終了後の対応：

✖ **出火原因の調査**

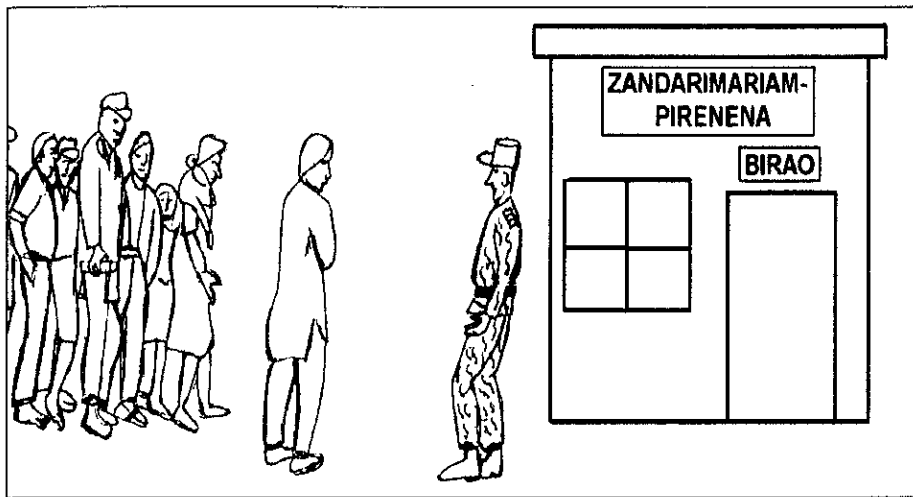
火元の調査を行い、失火者の特定後村及び警察へ通報し、当局による調査を行う。

✖ **消火活動参加者調査**

ディナに従って、消火活動参加状況を調査し、もし適正な理由なくして参加しなかった者は、3か月の禁固に処せられることになる。

* 何人も火災発生の責めを受ける者をおくまってはならない。おくまった者は、処罰の対象となる。

* 火災の発生した区域に居住する者は、火災を発生させた者を放置してはならない。放置した場合は、処罰の対象となる。



火災防止委員会は、住民に対し教育訓練を実施し、さらなる実践が可能になるように取り組まなければならない。

消火活動は、勇気を必要とする作業である。そして危険な作業でもある。従って、火災が生じないように予防（防火）活動に取り組むことが最も重要である。火災を発生させないことによって、地域住民すべてが安心した環境の中で生活を送ることが出来る。消火より、予防（防火）によって快適な生活が保障される。

**森林は未来を作る子供達の財産！
灰にしないでください！**

3. 天然林保護

3. 天然林保護

目次

I 天然林保護の方法

	ページ
1. 天然林保護委員会の設立	2
2. 保護区域の設定	2
2.1 図面の作成	2
2.2 保護区域境界標の設置	2
3. 保護活動	3
3.1 保護区域の細分	3
3.2 パトロール隊の編成	4
3.3 監視塔の設置	4
3.4 パトロール隊の任務	4
3.5 記録の整理	5
4. 天然林の持続的管理計画の作成	5

II 森林パトロールの実施要領

1. イントロダクション	6
2. パトロールの目的	6
3. パトロールの実施手順	7
3.1 事前準備	7
3.2 パトロール隊の任務	7
3.3 パトロール終了後の任務	8
報告書の様式	8

I 天然林保護の方法

1. 天然林保護委員会の設立

天然林保護活動を実施するための組織として、天然林保護委員会を設置する。委員会は、全ての保護活動を円滑に実していくための全責任を負おう。

2. 保護区域の設定

天然林の保護活動を計画するに当たり、予保護すべき場所・区域を明確にしておかなければならない。保護区域の明確化は、二方法によって明確にしておく必要がある。その一つは、図面上での確定である。二つ目の方法は、図面上での区域を現地で確認して置くことである。

2. 1 図面の作成

図面上での確認は、森林を管轄する担当官庁（CIREEF）による確定である。保護活動の開始に先立ち、住民組織は事前に保護の対象となる区域の確定と保護活動の承認を得ておく必要がある。担当官庁による区域確定とその承認を得るまで間は、現地での具体的行動を起すことが出来ない。

Antetezantany 村の天然林保護区域は、Amparafaravola 営林署長付けの公文書によれば、承認された保護区域面積は 600ha である。北部の Marozavavy から始まり、南部の Andasibelambo までの区域である。

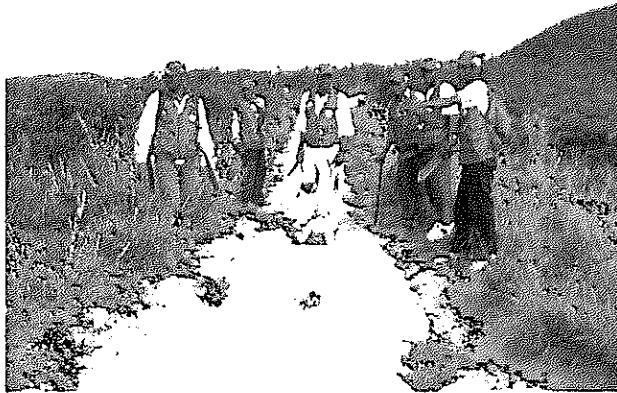
2. 2 保護区域境界標の設置

現地における境界確定作業は、大きく二つに分けて作業を行う。一つは、境界標（ピケット）の設置作業であり、他は標示板（パネル）の設置作業である。

境界標（ピケット）の設置作業は、保護区域の周囲に沿って境界標を、マイルストーンのように一定間隔で設置していく作業である。境界標は長さ、約 60cm のピケットを用いる。地上部に 40cm 出し、地下部 20cm を埋め込む。ピケットは、上部を赤ペンキで塗りつぶしておく。これによって、現地において容易に見出すことが可能となる。ピケットの埋設間隔は、30cm とする。

標示板（パネル）は、地域周辺の住民に保護区域であることの明示と保護区内への立ち入りへの警告を目的として設置するものである。保護区域へ通じる道路の入り口に設置し、保護区に対する理解と注意を喚起する。パネルは、下地を白とし、文字は黒あるいは青で表示する。パネルの内容は、地域住民に読み易くして、以下の事項を周知させるものとする。

- 天然林保護区への立ち入り禁止
- 保護区内での火気取り扱いの禁止
- 標語：森林は、人々の生活に必要な水を生む
- MAINTSOANALA ANTETEZANTANY ASSOCIATION (森林組合の名称)



3. 保護活動

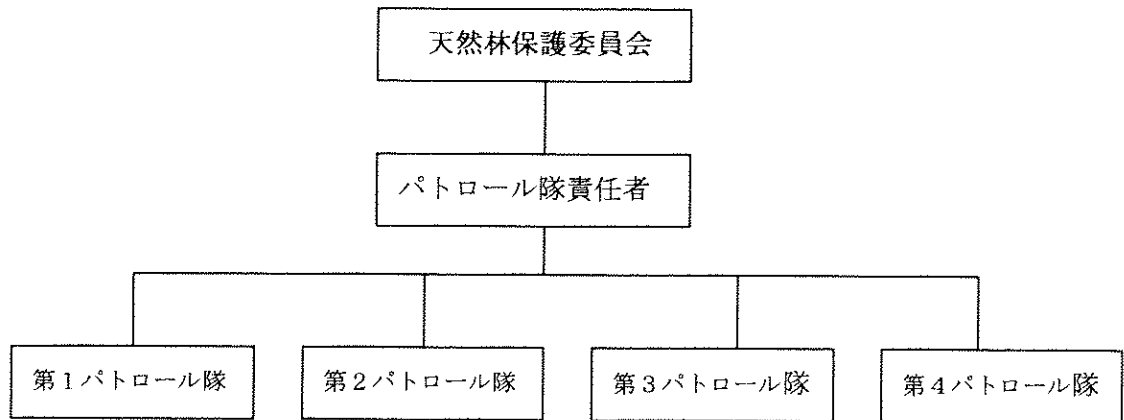
3. 1 保護区域の細分

保護活動を進めるために、区域全体を便宜的に3つの地区（サブ・エリア）に区分する。Marozavavy、Andasibelambo、及び Anasibe の3地区である。保護区域全体面積は、600haである。

3. 2 パトロール隊の編成

保護活動を徹底するため、パトロール隊を編成し、保護区域内をパトロールする。パトロールは、天然林保護委員会の任務である。パトロール隊は隊長（責任者）の総指揮下で行動し、隊長は保護委員会の下で行動する。パトロール隊は、4グループで構成される。各グループは、3名の隊員からなる。各グループは、毎週火曜日に担当区域内を交代で、パトロールする。

組織図は、以下のとおり。



注：パトロール隊は、3名のメンバーで構成される。

3. 3 監視塔の設置

監視塔は、保護区外の高所で保護区域に面したよく見晴らしの利く場所に設置する。塔からは、北から南まで監視できるように設置する。塔の高さ、設置場所、及び土台の建設は、安全性を第1に、周囲の土地の状況を判断して設計・建設を行う。

塔には屋根をつける。パトロール隊は、担当地区の巡視を行う前に監視塔に集まり、保護区全域を目視または双眼鏡で概観し、区域内の異常の有無を確認後にパトロールを開始する。



3. 4 パトロール隊の任務

パトロールにおいては、天然林保護規定に従って、以下の事項について現地点検を行う。

- ① 天然林の違法伐採、及び保護対象の林産物採取の有無
- ② 保護対象の野生生物の違法採取の有無
- ③ 保護区域内での火入れ、及び製炭の有無

特記事項：

パトロール隊は、巡視活動を安全に行うため、次の装備を整えて行動する：
森林組合名の入ったユニフォームの着用、帽子の着用、双眼鏡の携行、ブッシュナイフの携行（歩道の刈払い、など）



3. 5 記録の整理

各パトロール隊は、パトロール終了後巡回報告書を作成し、隊長へ提出する。隊長は、報告書を巡回記録簿に整理する。巡回記録簿は、常に CIREEF、関係機関、ドナー、組合員、訪問者、一般のなどが閲覧できるようにして置く。

記録簿の様式は、以下のとおり。

日付	時間	出来事	特記事項

4. 天然林の持続的管理計画の作成

天然林の持続的管理計画は、組合員のイニシャティブによって作成する。計画内容として、以下の事項を含めて作成する。

- ① 保護のための規制内容
- ② 持続的利用内容
- ③ 規制違反の罰則規定

本マニュアルに基づいて作成する天然林の持続的管理計画は、森林全般を所管する担当官庁（CIREEF）の承認を得なければならない。担当官庁の森林管理技術・政策上の承認を得て初めて、本計画が認知されることになる。さらに、承認された本計画はコミューンへ提出して、追認してもらうこととする。

本計画は、本マニに基づき別途作成されるものであり、計画内容として天然林保護に必要な詳細事項が網羅されることになる。



II 森林パトロールの実施要領

1. イントロダクション

天然林保護は、別途作成される天然林保護計画に従って効果的に進めることとするが、組織として取り組む重要事項は天然林のパトロール活動である。

2. パトロールの目的

森林パトロールの目的は、以下の2つである。

- ① 森林内外の点検
- ② 森林周辺に居住する人々に対する森林保全の啓発

森林パトロールを通じて、地域の住民に対し森林保全・森林内での禁止行為の教育

指導を行う、と同時に森林パトロールの存在を周知させる。

3. パトロールの実施手順

3.1 事前準備

パトロール実施1～2日前に、準備すべき事項

- － パトロール実行者の確認
- － パトロールにおける活動内容の確認
- － 携行機材の準備と点検（ユニフォーム、帽子、靴、双眼鏡、ブッシュナイフ、ノート・ペン、食糧、プラスチックバグー種子採取用、など）

3.2 パトロール隊の任務

森林のパトロールは、以下の事項を行う。

- － 啓発・教育
パトロール中に出会う人々に対し、環境保護及び森林保護の啓発・教育を行う。
- － 森林内のパネル、境界標の保守点検
- － 優良木の選定（種子採取木）
- － 斧の音に対する注意（違法伐採の確認）
- － 森林の状態点検（特に内部状態の変化）
- － 違法伐採の点検
違法伐採を確認した場合は、伐採状況調査、伐採者の特定、連行、関係当局への報告、など
- － 動物の確認
発見した場合は、種類、場所、などの確認
- － 火災跡地の点検
料理などの火元の点検、残り火がある場合は消火、などを行う。



3. 3 パトロール終了後の任務

- ① 使用済み資機材などの返却
- ② 報告書の作成/提出
- ③ 次期パトロール計画の作成、及び委員会への助言事項の提出

報告書の様式

パトロール終了後の報告書は、第1章の3. 5に示した様式による。

4. バッファーズゾーンの設置

4. バッファークーンの設置

目次

はじめに

	ページ
1. バッファークーンとは？	2
1. 1 保護のための植林	2
1. 2 生産のための植林	2
2. バッファークーンの設置場所	3
2. 1 バッファークーン内の植林地	3
2. 2 植林地の選定	3
3. 植栽樹種	3
3. 1 保護のための樹種選定	3
3. 2 生産のための樹種選定	4

はじめに

天然林の劣化は、自然環境面への非常に重大なインパクトを与え、人々の生活面に直接的な影響を与えていることは、疑問の余地がない。これらのインパクトは、家屋建築用の良き丸太の消滅、燃材あるいは薬草の採取困難、森林内で採取できたヤマ芋などの食材の減少、などである。農業生産についてみれば、水田用の水不足、土壌侵食による農産物の減少、などが生じている。

バッファゾーンは、これ以上の天然林の減少を防ぎ、将来に亘って保護していくために設置するためのものである。このため、天然林の周辺に天然林に代わる森林資源（代替資源）を造成して、天然林への立ち入りを制限することを狙ったものである。このマニュアルは、地域の人々が樹木を植栽しバッファゾーンとしての目的を達成するのに役立つために作成したものである。

1. バッファゾーンとは？

バッファゾーンとは、地域の人々が残された天然林を保護するために緩衝地帯として設置するものであり、言い換えれば、地域の人々が木を植え、育て、将来的にこれを管理経営していくことに尽きる。このことによって、奥地に生育する天然林への立ち入りを規制しようとするものである。ここでは、以下に示すように二つの目標を持って設定する。

1. 1 保護のための植林

バッファゾーンは天然林周辺部に設置し、天然林内への住民の立ち入りを制限することによって天然林を自然の状態に保ち、天然木の生育を促進させることにつながる。そして結果として、天然林の保護を図ることが出来る。天然林内の植林は、そこに生育している樹種あるいは天然林の林分構成を壊さない様な樹種を対象として積極的な植林を行う。

1. 2 生産のための植林

住民にとっては、保護以外の植林も必要である。地域にとっては、橋、学校、コミュニティホールなど村落の共用施設建設のための資材が必要であり、このための植林を行う。なお、植林に先立ち、植林木の利用方法を住民間で予め決めておく事が必要である。

植栽樹種については、植林の目的に沿うようにユーカリ、マツ、あるいはこれらの樹種に類似するような樹種が望ましい。また、養蜂用にもなるグレベリアも植栽可能である。植栽場所は、村落から遠く離れた地は避けた方が良い。

2. バッファゾーンの設置場所

2. 1 フェアゾーン内の植林地

住民間での話し合いによって植栽場所が決まって後は、現地での確定作業を行う。バッファゾーン内の植林地は、天然林の保護を確実なものにするため、天然林の周囲を大きく取り囲むように設定する。天然林内あるいは近接して、農作物の栽培は行うべきでない。植林地の幅としては、約20m以上が必要である。

2. 2 植林地の選定

- ・ バッファゾーンは共有地を対象として選定する。植林予定地は、植林作業の実施及びその後の保守管理の便利さを考慮し、村落から遠くない丘陵地帯であるのが望ましい。住民組織は、コミュニティ（村落）とよく話し合っ最終決定を行うこと、
- ・ 参加者及びコミュニティ（村落）間に誤解が生じないようにするため、作業実施の3ヶ月まえは植林予定の場所を決めておくこと
- ・ 植林予定地の境界画定は、地域の責任者（村長、コミュニティの首長）による正式確認をして置くこと。
- ・ 植林予定地の境界設定作業には、3通りの方法がある。
 - － 予定地周辺を取り囲むように防火（3m幅）を設置する。
 - － 予定地を囲むように常緑樹（3m幅）を植栽する。耕作後、*Vetiver* sp.（ハンディクラフト用）、*Brachiaria* sp.（飼料作物）、などを植栽する。
 - － 境界線に杭を立てる（30m間隔）。杭の存在を明確にするためペンキを塗ると効果的である。また、住民に周知させるため看板を立てることが重要である。

3. 植栽樹種

植栽する樹種は、容易に目に触れる（確認できる）樹種が望ましい。

3. 1 保護のための樹種選定

樹種選択の条件は、次のとおり。

- ・ 森林内に生育している樹種、または森林内の林分構成を乱さないような他の樹種
- ・ 植栽に当たって容易な樹種（実生苗、スタンプ、あるいは山引苗）であること及び保育作業の容易な樹種
- ・ 不十分な被陰下でも十分生育しうる樹種（陽樹であり、耐陰性もある樹種）

3. 2 生産のための樹種選定

生産を目的とする樹種は、地域のニーズによって決められる。例えば、家屋の建設用としては、種々のユーカリ、あるいはマツ類が選定される。養蜂用あるいは燃材生産を目的とする場合は、アカシア類及びグレベリアが適応樹種である。

特記事項：

自然に生育している小さな苗を採取し（山引き苗）、育苗して植林に用いることが可能である。山引き苗の採取・運搬に当たっては、乾燥を防ぐため採取後直ちに大きなプラスチックの袋に保管して苗畑まで運搬することが重要である。苗畑においては直ちにポットなどに移植して日陰で育苗する。しかし、この方法で苗木を生産する場合は、効率的な育苗を行うため技術者のアドバイスを受けながら実施する必要がある。

5. 村落共有林の造成

5. 村落共有林の造成

目 次

はじめに	ページ
1. 植栽予定地の選定	2
2. 苗畑の作設	3
2. 1 場所の選定	3
2. 2 苗床の作設	3
2. 3 苗畑作業の必要資機材	5
2. 4 種子	5
3. 作業の進め方	6
3. 1 播種	6
3. 2 育苗	8
3. 3 移植	9
3. 4 植穴堀	12
3. 5 植付	13
3. 6 保育	14

はじめに

村落共有林は、参加住民の共同作業によって造成するものである。
村落共有林は、以下の事項を目的に実施する。

- ① 自然環境の改善
- ② 自然環境を愛し、環境への気配りの出来る子供たちを育成する環境教育
- ③ 土壌保全
- ④ 生活必需品としての木材生産
- ⑤ 植域住民の将来における収入源

1. 植栽予定地の選定

植林は、その目的によっていくつかの種類がある。これらは、共有林、学校林、団体林、などである。

植林予定地の場所の選定は、将来において発生するかもしれないトラブルを未然に防ぐために重要な作業である。植林予定地は、古老、村の権威者、及び郡長によって事前に承認を得ておくことが大事である。法律によれば過去において森林であったところは、たとえ現在地域の人々に利用されていても（例えば、過去における原野・森林火災によって、現在裸地化してしまったようなところ）、本来、政府の財産である。このため、具体的な作業を開始する前に、慎重な調査をしておくことが重要である。植栽予定地の選定後は、直ちに周囲確定をすることになる。

周囲確定の最も良い方法の一つは、予定地の周囲を防火線で囲んでしまうことである。このことによって、誰にでも容易に確認が出来る。また、植林木を原野・森林火災から守る（火が防火線を超えことが出来ない）ことも出来る。防火線を造成には、二つの方法がある。

- ① 予定地の周囲を3mの幅で刈り払う。
- ② 植栽予定地を3m幅で常緑のつる性植物を植栽する。

もう一つの方法は、植栽予定地の周囲にペンキを塗った杭を立てる方法である。同時にパネルを設置し、村落共有林予定地であることを知らしめる方法である。杭の長さは、1mとし、3m間隔で設置する。

パネルについては、地域の人々の目に付きやすく、頻繁に行き来する場所に設置する必要がある。植栽予定地が容易に確認されるように何箇所かに設置する必要がある。

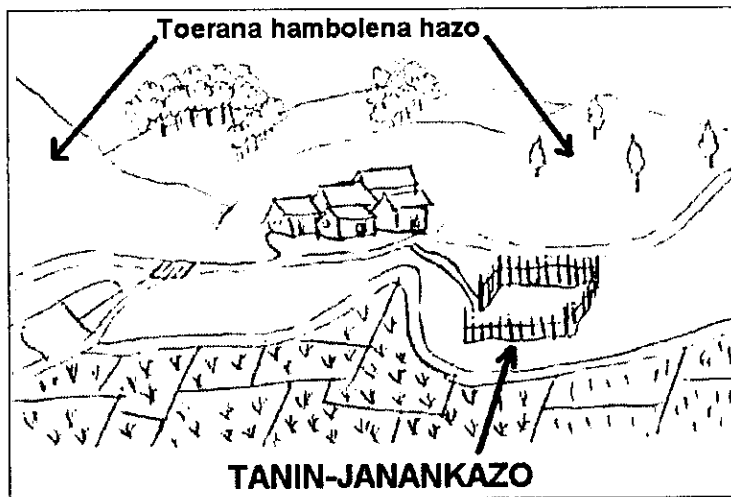
法的に問題なく、予定地が明瞭になったところで、現地作業を始めることができる。

2. 苗畑の作設

2. 1 場所の選定

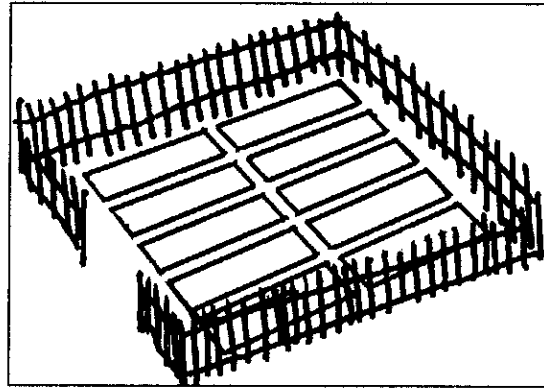
苗畑の場所の選定にあたり、苗木生産作業容易にし成果を確実なものにするために、以下のように留意すべきいくつかの条件がある。

- ① 苗床と播種床づくりを容易にするために平坦な場所
- ② 強風の無い場所
- ③ 散水作業を容易にするため水源に近く、また雨季に洪水被害の発生しない場所
- ④ 容易な育苗作業を可能にするため村落から近い場所
- ⑤ 植栽時の苗木運搬を容易に行うために植栽地に近い場所



2. 2 苗床の作設

苗床周囲に、家畜からの被害を予防あるいは子供たちの侵入を防ぐため、フェンスを設置する必要がある。苗畑が風の強い場所であるときは、周囲に生垣を造成する。苗畑ないを幾つかのブロックに分けるように生垣を造成すると良い。



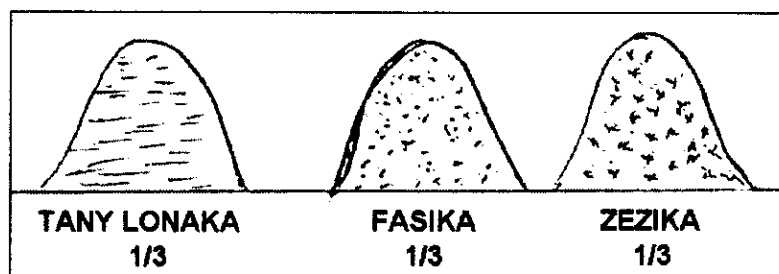
苗床と苗床の間隔は0.5m、あるいは1.0mとする。これによって、育苗作業（灌水、除草、消毒作業、など）を容易に行うことが出来る。苗床の設置方向は、陽光の観点から東西方向が良い。

苗床には、用途に応じて次の二つがあるが、仕様は次のとおり。

- ・ 播種床：種子を播きつける床であり、幅1m、長さ5～10m（長さは、苗木の生産予定量に応じる）
- ・ 育苗床：苗木を育成する床であり、幅1m、長さ10m

種子の発芽及び発芽後の成長は、土壌条件によって異なる。特に、土壌が過湿にならないように注意する。過湿になると根腐が生じやすくなる。一般的に、苗木生産用の土壌として、以下のように混合して土壌を作る。

- ・ 1/3 肥沃な土壌
- ・ 1/3 砂（もし苗畑が砂壤土であれば、砂の量を少なくする）
- ・ 1/3 堆肥（厩肥、有機肥料）



特記事項：

10,000本の苗木を生産するためには、苗床50㎡が必要であり、苗畑全面積として作業道、土壌などの混合場所、ポットの土入れ作業場所、などを含めて200㎡～40

0 m²の面積が必要である。

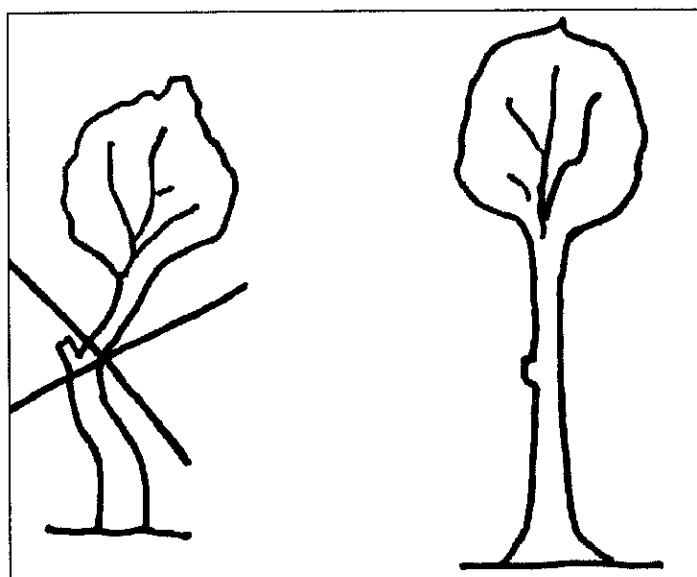
2. 3 苗畑作業の必要資機材

苗畑作業に必要な資機材は以下のとおり。

- ・ クワ 苗畑の耕作、フェンス作設に使用
- ・ シャベル (大) 土壌作りに用いる (混合)
- ・ シャベル (小) 土壌のポット入れに用いる
- ・ 一輪車 土、砂、などの運搬用に用いる
- ・ ジョウロ 灌水に用いる
- ・ 噴霧器 病虫害の消毒に用いる
- ・ 鎌 除草に用いる
- ・ 日覆 播種後及び移植後の陽光管理に用いる (育苗)
- ・ 苗木ポット 稚苗の移植用ポット (育苗)

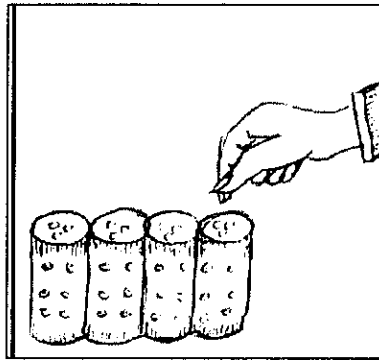
2. 4 種子

苗木を生産するためには、樹種に応じた種子が必要である。種子は、SNGF のような種子供給者から購入することが出来る。あるいは、地元で生育する樹から採取することも出来る。しかし、種子の採取に当たっては、良質な種子を採取するため健全な樹を適切な樹を選択しなければならない健全木の選定には、専門的な能力が必要である。健全にして、



通直な樹木、成熟した種子、などを十分見極めて種子を採取することが重要である。このためには、技術者の協力を得る必要がある。

- 種子が小さい場合は、均等な播種あるいは播種状況の確認のため、砂などに混ぜて播き付けする。
- 種子が大きい場合は、ポットへ直接、巻き付ける。



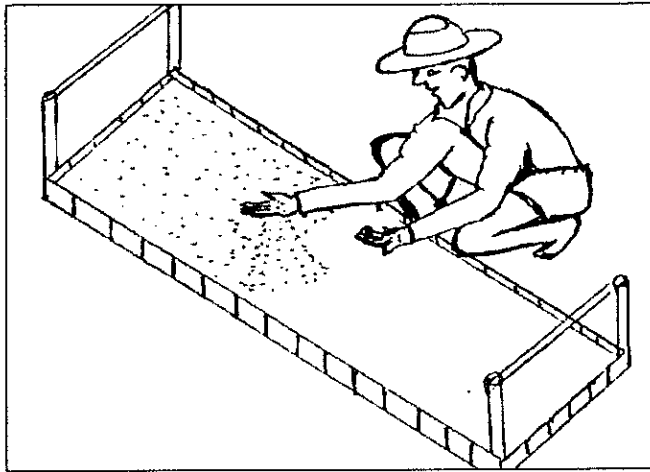
3. 作業の進め方

3.1 播種

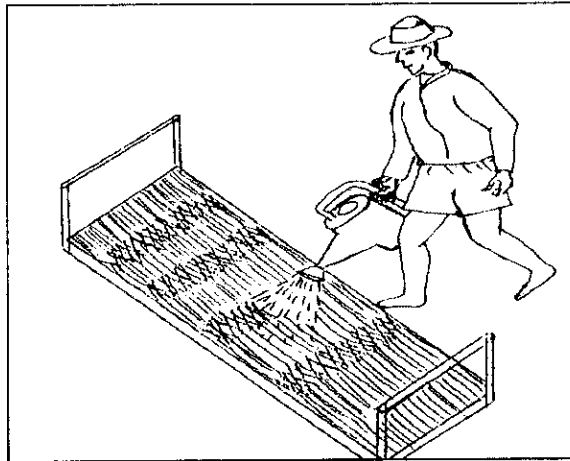
一般に、播種は8月と十月の間に行うのが良い。小さな種子（例、マツ、ユーカリ、など）のバラ撒きを行う時は、既に述べたように砂などに混ぜて行うと良い。これは、播き付け時に種子が風に飛ばされず床面に均等に播き付けるようにするためである。種子が大きい樹種の場合は、土を入れたポットに直接撒き付けを行う。ラインに沿って播き付けることも可能である。一般的に、播き付け間隔は種子の大きさの倍程度が適当である。

播き付けられる種子の量を樹種別に示すと、以下のとおり。

- ユーカリ 2-5g/m²
- マツ 15-50g/m²
- 他の樹種（アカシアなど）20-35g/m²



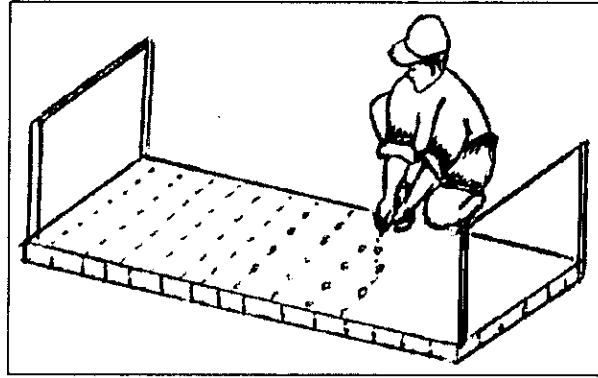
播種作業



灌水作業

特記事項：

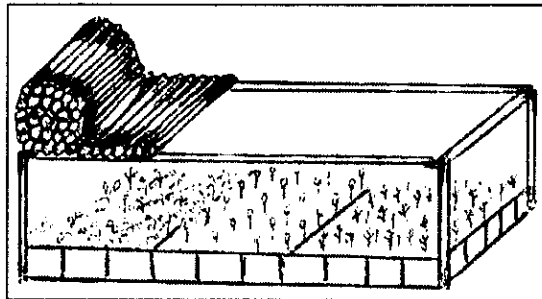
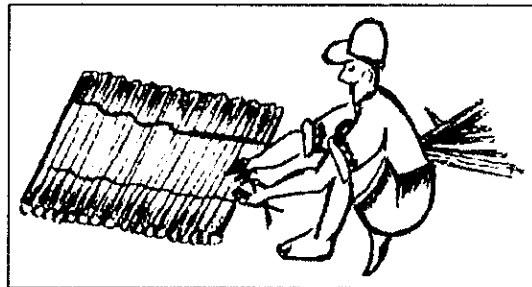
撒き付ける種子の量の計算は、発芽率、単位あたりの種子の数、育苗中の枯死率（約25%、あるいは1/4）、及び生産予定本数（植付け本数と補植）に基づいて算出する。播種後は、水分保持及び土壌温度の保持による発芽促進のため、播種床を枯れ草で覆う。灌水は、早朝または遅い午後に行う。作業スケジュールを予め作成しておき、組合員全員が灌水作業に従事するようにする事が大事である。



3. 2 育苗

種子が発芽を開始したら枯れ草を取り除き、稚苗を強い陽光が保護するために播種床の上を覆うように日覆を取り付ける。組合員全員でこの作業に行うことが大事である。日覆は、竹と草を用いて取り付ける。高さは、苗木の成長に合わせて徐々に高くするが、最大でも50cmの高さで十分である。ポット移植10~15日前には日覆を取り除く。

灌水は毎日行う。病虫害が発見されたときは、噴霧器を用いて消毒を行う。噴霧器が無い場合は、バケツで薬剤を溶いて草の束に含ませて散布する。灌水を行う時には、同時に除草を行うことを忘れてはならない。



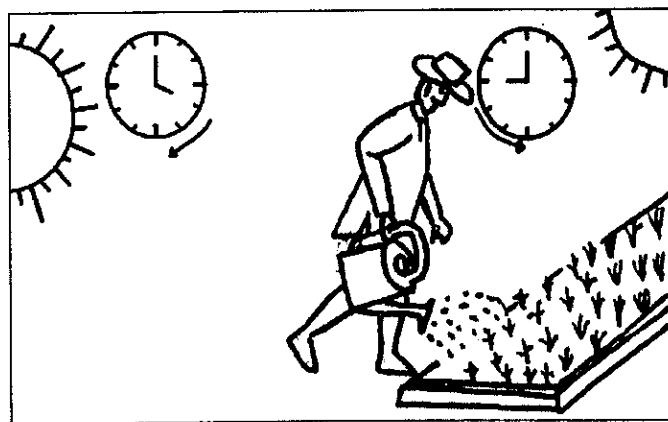
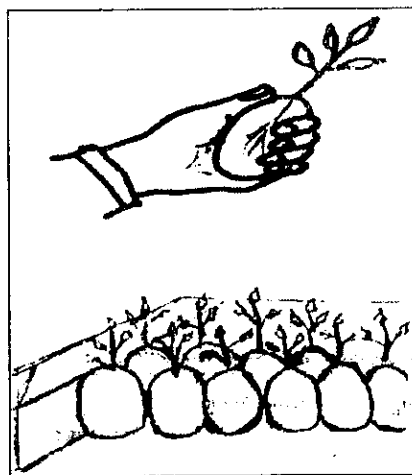
3. 3 移 植

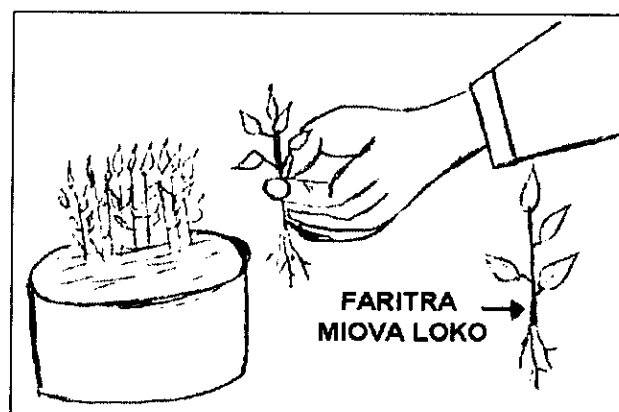
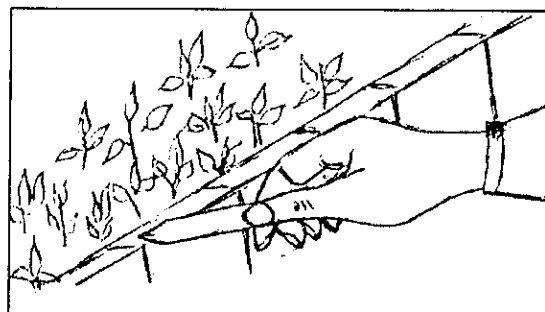
苗木の移植用のプラスチックポットは、苗木が苗高、25～30cm に成長するに必要な大きさが需要である。ポットの用土は、肥沃土：砂：堆肥＝1：1：1の混合比で作ること。肥沃土は森林の表土から採取し、砂は川砂、堆肥は牛糞と藁の混合物が良い。

上記、3つの素材を混合した後、篩にかけて苗木の成長を阻害するような異物を除去する。その後散水し、さらにかき混ぜる（混合）。この際、あまり過湿ならず乾燥にならぬようにする留意する。

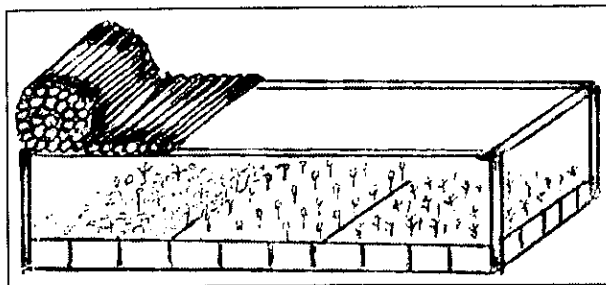
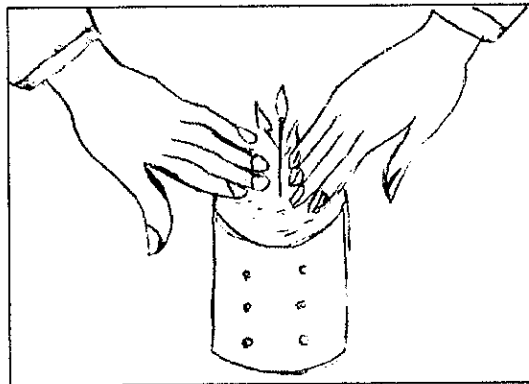
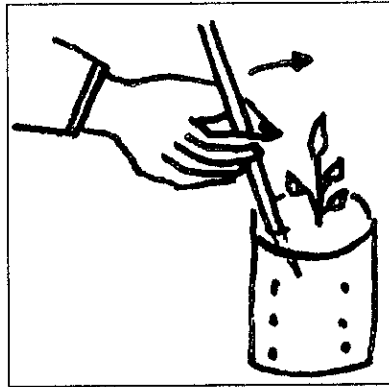
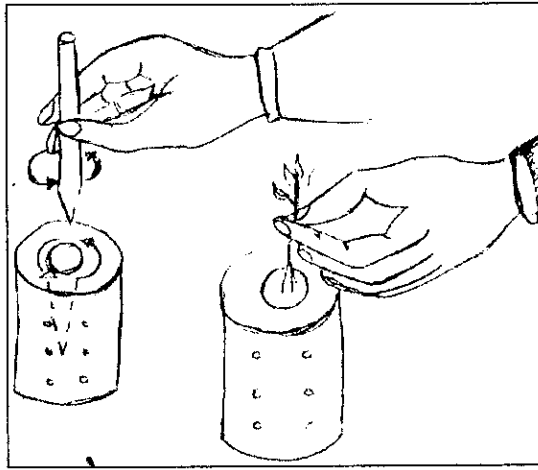
特記事項：

ポット移植において、プラスチックポットの代わりに土で固めた団子状のボール（土団子）を利用する方法がある。土団子は、長円形（卵型）で大きさは10x5cmとする。団子の真ん中をナイフでカットして穴を開ける。苗床から根を土から離さずに掘り出し、土団子の穴に植え込んで根をしっかりと包み込む。この際、根が切れたり折れ込んだりしないように注意する。この苗木を日陰に並べるときに土団子がお互いにくっつかないように間隔をあけて配置する。





ポットへの移植を開始する時期は、苗の葉が2~3枚出た時である。移植作業は、早朝（9時前）または午後の遅い時刻（4時以降）に行う。苗を掘り出す前に播種床に十分灌水し、苗が容易に掘り出せるようにして置くことが重要である。掘り出す苗は、健全な強い苗を選ぶこと。掘り出した苗は根茎の先端部を少し切り、水を張った（水と家畜の排泄物の混合が望ましい）容器に入れてポットへの移植作業を行う。移植はポットの真ん中に小さな穴を開け、穴の中に苗の根部を真っ直ぐ植え込む。苗の周辺を軽く押さえ込んで移植を行う。移植終了後は灌水し日覆を取り付け、強い太陽光から苗を保護する。移植後の苗は弱い（水分吸収が不十分）ため、直射光を避けること。苗木が10cm程度になったら日覆を外し、苗木が植栽地の環境に適応可能になるように強い苗木に育てる。

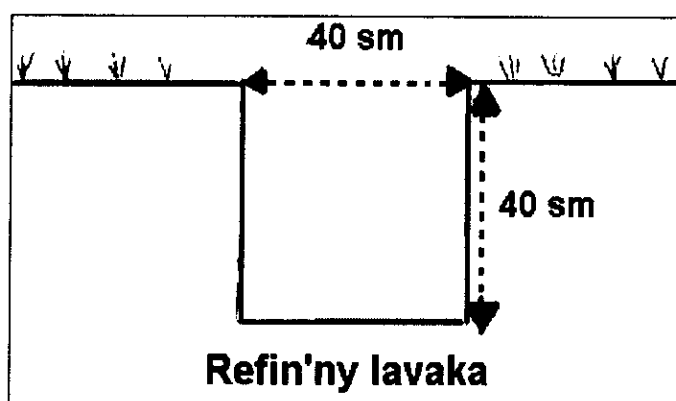


3. 4 植穴堀

苗木の植え方には、以下のように3通りある。

- 植付け穴 : 植付け予定地のみ植穴を掘って植付けを行う。
- 全面耕起 : 植栽予定地の全面を耕耘して苗木を直接植付けていく。
- ライン耕起 : ライン状に耕耘し、ライン状に植付けを行う。作業は家畜で耕耘する。

植栽密度は、植林の目的、すなわち将来植林木を何に利用するか、によって異なる。燃材生産の場合は、2 m 程度の間隔である。建築用の用材生産は、3 m 間隔がよく、種子採取林の場合は5m 間隔が相応しい。



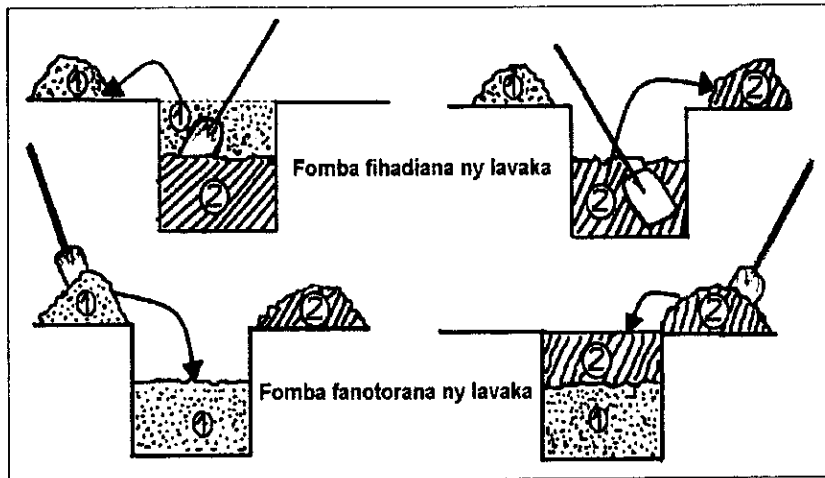
特記事項 :

植栽間隔、2 m の場合は1 ha あたり 2,500 本の苗木が植えられる。2. 5 m の場合は、1 ha あたり、1,600 本となる。3 m の場合は 1,100 本の苗木が1 ha の広さの中に植えられることになる。

土地の耕耘を行わない場合は、植穴を掘らなければならない。穴のサイズは、40 m² ~ 60 m² である。穴を掘るときは、掘り起こしたトップソイル（深さ20 cm 程度）を左側へ置き、ボトムソイルを右側へ置く。穴掘りは、植付け約2ヶ月前に準備しておくのが良い。こうすることによって、土中の害虫を太陽光線で殺虫することが出来る。

ライン状に耕耘する場合のライン間隔は、採用する植栽間隔に応じて決める。

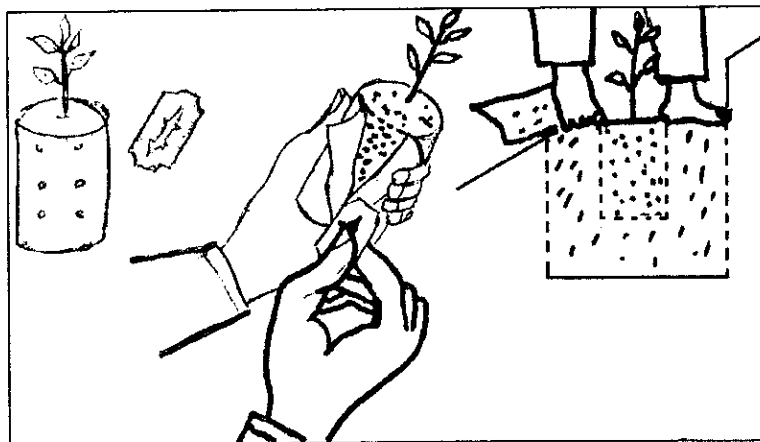
植付ける時は、先ず左側に置いた良質の土を埋め戻し、同時に肥料を入れ苗木の根部があたるようにする。その後苗木を植付け右側に置いたボトムソイルを埋め戻し、苗木の周囲を軽く踏みしめて植付けを完了する。



3. 5 植 付

植付け作業は、雨季に行う。最も良い植付け時期は1月の下旬頃である。この時期には、苗木が生育するに必要な十分な土壌水分が確保される。苗木の良好な生育を確保する及び作業を確実にするという観点から、山地面の麓から上部へ向かって植付け作業を進めることが望ましい。

苗床からの苗木の掘り取りにあたっては、作業開始前に灌水を十分行って行うことが重要である。植付ける時は、植付け場所を先ず耕耘し、それから耕耘した場所の中心に穴を掘る。苗木からポットをはずし、注意深く苗木を穴へ入れて土を被せる。その後、苗木の上部を軽くおさえ、苗木周辺の土を足で軽く踏み固め苗木が真直ぐなるように落ち着かせる。根元周辺部が低くなり、雨水が溜まらないように注意する。植付け後は、土壌水分が乾かないように根部の周りを刈り取った草で覆うこと（マルチング）。



3. 6 保 育

植栽後2～3月間は植栽地を見回り、苗木の活着状況、生育状況を良く観察する必要がある。もし、枯れた苗木があれば直ちに補植してやる。

苗木が周辺の雑草に被圧されないように植栽木周辺の雑草を刈り取る（下刈り）作業を行う。この作業は、防火線作業にも通じる。苗木を良く成長させるために、下刈り作業を怠らないことが重要である。

植栽木を火災から守るために、乾季に入る前の重要な保育作業の一つとして防火対策が必要である。以下のような方法がある。

- ① 植栽地を取り囲むように周辺を5～10mの幅で刈り込む。ただし、頻繁に手入れをする必要がある。
- ② 建築材の生産の場合は、植林木の裾枝を刈り取り（枝払い）、火の害を受けないようにしておく。刈り取った枝は燃材として利用する。

6. アグロフォレストリーの推進

6. アグロフォレストリーの推進

目 次

	ページ
はじめに	3
I アグロフォレストリーの進め方	3
1. 場所の選定	3
2. 等高線の設置	4
3. 耕 転	5
4. 生垣の造成	5
5. 植 栽	6
6. 休閑期間の短縮	7
7. 土壌改良のいろいろ	8
8. 生垣の維持管理	8
a. トレミング	8
b. 生垣の更新	9
II 植栽技術	9
1. 土地の肥沃化	9
a. 播種前処理	9
b. 播 種	9
2. 換金作物の栽培	11
a. メイズ	11
b. 豆 類	11
d. ニエベ	11
e. 落花生	11
f. 稲 (B22)	11
3. 果樹の植栽	13

a. オレンジ	.....	13
b. ライチ	.....	13
d. マンゴ、サクマンガ	.....	13
e. ピーチ、ビバシ、リンゴ	.....	13
4. 飼料作物 (ブラカリア)	.....	14
5. 堆肥製造	.....	15
a. 必要資材	.....	15
b. 方 法	.....	15

はじめに

この地域一帯は、一般的に土壌が瘠せている。これは、環境劣化に起因している。一方人口の増加も一因である。土壌を改善し肥沃化を図る一つの手段がアグロフォレストリーであり、地域住民にとっては有益な技術である。住民によって広く実践されることが望まれる。

アグロフォレストリーは、農作物と樹木（灌木類を含む）を同じ土地に植栽するなどの方法によって、表土流出を防止し土壌を改善することによって農産物の生産向上を図る技術手法である。

アグロフォレストリーの利点

- ❖ 土壌の肥沃化（養分を含む表土流出の防止によって土壌生産力を維持）
- ❖ 有機物の生産（堆肥用有機物の生産）
- ❖ 飼料生産
- ❖ 果物生産
- ❖ 燃材生産
- ❖ 鑑賞木、被陰木、などの効用

アグロフォレストリーは、色々な技術手法の組み合わせによって実行することが出来る。アフリカ諸国あるいは南東アジアにおいては、長期間に及ぶアグロフォレストリーの経験を有している。本マニュアルにおいては、これら技術のうちマダガスカルの気象条件において実施可能なものを取り上げている。これらの技術は容易に実施可能なものばかりであり、地域住民はこれら技術の導入によって各種の利点の享受が可能である。そして本マニュアルでは、これらの技術的事項を段階的に知ることが出来る。

I アグロフォレストリーの進め方

アグロフォレストリーの成果を挙げるために重要なことは、以下に示す手順に従って注意深く実施することである。

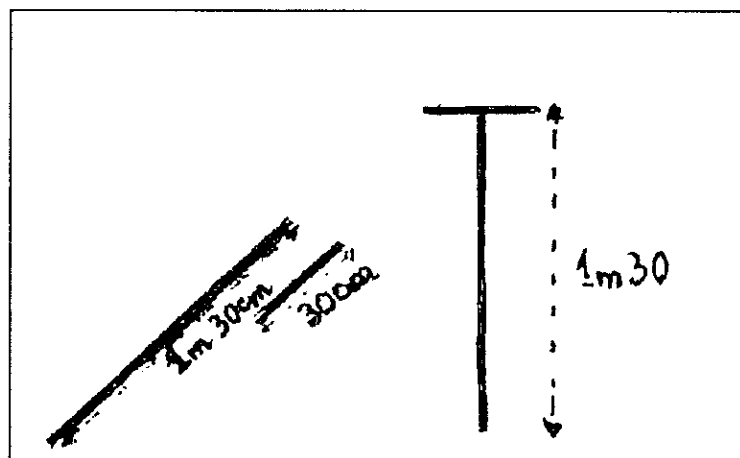
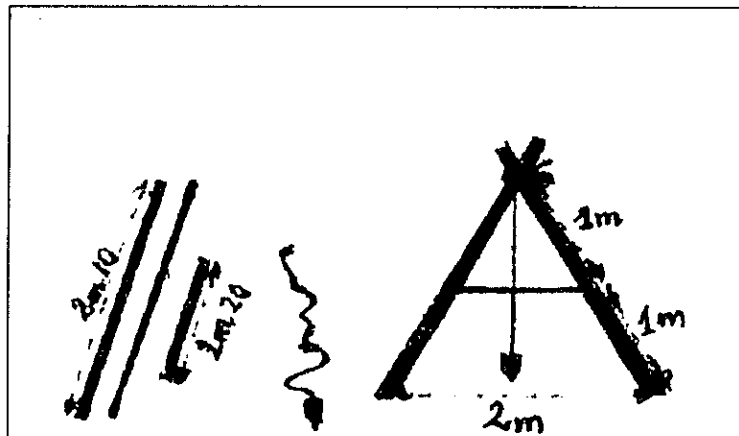
1. 実施場所

アグロフォレストリーの技術は、一般的に丘陵地、緩傾斜地において効果を発揮する技術である。この地域は、一般的に土壌条件のあまり良くないところである。実施場所は傾斜地を選定し、作業は下部（谷側）から開始し、順次上部（山側）へ進めていくように実施する。実施場所は、耕作に適し且つ耕作地の拡大が可能な傾斜面が望ましい。

2. 等高線の設置

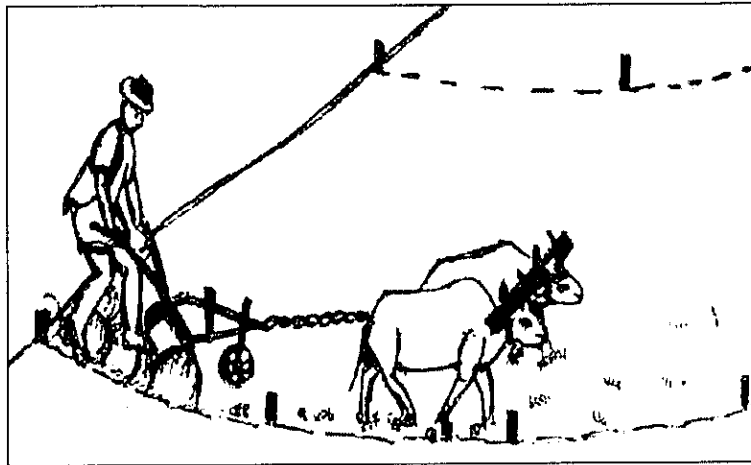
農作物を土壌侵食から守るため傾斜面の等高線に沿った生垣（灌木植栽）を一定間隔で造成する。斜面に沿った等高線を設置するために、A型（下図参照）の簡単な器具を用いる。この器具によって斜面に同じレベルの等高線を描くことが出来る。この器具は、簡単なもので地元の材料で作製できる。棒、糸、錘（石でも可）を用いて作製する。

最初に等高線の出発点（基点）をT型（図参照）の杖を用いて定め、この地点に杭を打ち込みマーキングする。この基点から斜面に沿って、A型の器具を用いて水準を維持し等高線を設定する方向を決め、マーキングする。続いて同様に水準を維持して等高線の方角の確認・マーキングを続けていく。以下、同様の作業を行って順次等高線の位置を設定していく。等高線の間隔は傾斜の強度によるが、傾斜の強い箇所では狭く傾斜の緩い箇所では広くとる。



3. 耕 耘

傾斜面への等高線の設置が終了した後、等高線に沿って耕耘を行う（下図）。



4. 生垣の造成

等高線上の耕耘が終了した後、施肥を行って播種あるいは苗木を植え込んで生垣を造成する。生垣は、等高線に沿った緑の塀であり、斜面上の表土流出を防ぎ、土地生力の維持に役立つ。播種及び苗木の植え込みは、狭い間隔で行う。

播種或いは植え込む種類としてはマメ科がよく使われるが、これは空中窒素固定、緑肥、堆肥利用、などの利点がある。また、その他の樹種も堆肥素材を兼ねて用いられる。

土壤改良、飼料生産などの目的で生垣用として用いられる主な種類は、以下のとおり。

Chrotalaria grahamiana

Tephrosia vogelii

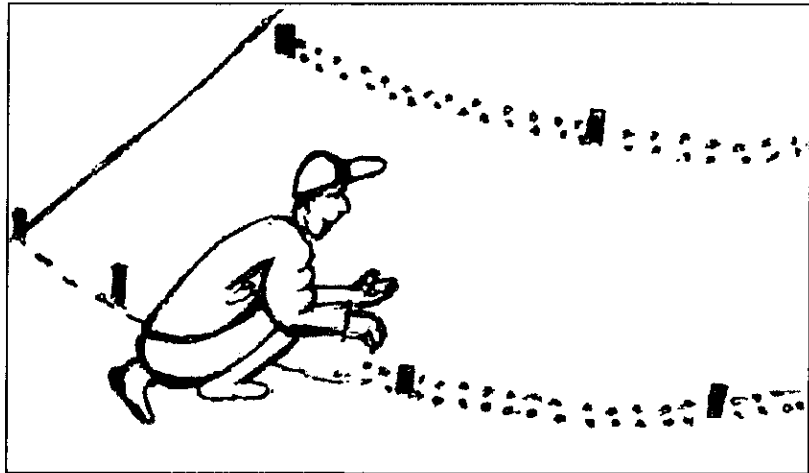
Leucaena leucocephala

Cajanus cajan

Bracharia. spp.

Vetiver

これらの種類は、土壤改善に良い効果をもたらす農作物の収量向上に寄与する。



5. 植 栽

単一作物を均一に植栽することなく、各作物を交互に植栽するのが効果的である。生垣と生垣との間に、作物を交互（メイズ、ビーンズ、稲、ピーナツ、など）に植え付ける。この方法は、生産量の向上に役立つ方法である。



6. 休閑期間の短縮

耕作地は、地力回復のため休ます（5年以上）必要がある。もし、休まなければ土壌は疲弊し、農作物の収量が急激に減少する。これを避けるため、土地を休ます休閑地システムがとられている。この休耕期間を短縮（5年から3年へ）させるために、マメ科植物による以下の方法が有効である。

- ① 等高線に沿って、狭い間隔で種子をライン状あるいはバラマキする。
- ② 飼料作物を等高線に沿って狭い間隔で植え込む

いずれも、2年後に耕耘し土中へ鋤込む。鋤込み後に作物の栽培を開始する。鋤込んだマメ科植物は、有機質として利用されることになる。また、鋤込む代わりに家畜の飼料としても利用可能である。

以上の方法をローテーションを組んで用いることによって、全体的に有効な土地利用が可能となる。

灌木、ほか	飼料作物
<i>Crotalaria grahamiana</i>	<i>Bracharia ruzizensis</i>
<i>Tephrosia vogelii</i>	<i>Stylosanthes</i> spp.
<i>Leucaena leucocephala</i>	
<i>Cajanus cajan</i>	

7. 土壌改良のいろいろ

アグロフォレストリーは、既に述べたとおり土壌改善に役立つ技術である。土壌を改善し、農産物の収穫量を向上させる。土壌を改善する技術として今まで述べてきた以外の方法としては、以下のようなものがある。

- ✦ 施肥 灌木の子葉を耕作地へ散布する。これらが腐朽し、施肥効果を有する。
- ✦ 緑肥 マメ科植物の栽培、あるいは剪定した灌木の子葉を土中へ鋤込んで有機物を還元する。
- ✦ 堆肥生産 剪定した灌木の子葉を堆肥資材として有機肥料にする。

8. 生垣の維持管理

造成した生垣の効果を発揮させることが重要であり、このためには以下の維持管理を必要とする。

a. トレミング

トレミングとして生垣上部の切除を行う（下図）。天候条件にもよるが、年3回を目安に以下によって行う。



初 回：雨季入りに行う。

2回目：雨季の間で行う。

3回目：雨季の終わりに行う。

上部の切除に当たっては、あまり頻繁にならないこと。頻繁になりすぎると植物の生育に悪影響を与える。灌木の場合、根元では切らず少なくとも一定以上の高さで切除することが大事である。一般的に地上から50cm以上のところで切除する。また、種子を採取する場合は、5m間隔に1本切除せずそのまま残して置くこと（上図参照）。

b. 生垣の更新

生垣の造成後の取り扱いには生垣の目的によっても異なるが、土壌改良の効果を目的とする場合は、3～4年後に更新してやるのが望ましい。更新は、直播あるいは苗木の植付けによって行う。

アグロフォレストリーとしての生垣の利用は、以下のようなものがある。

- ❖ 等高線上に設置した生垣と生垣の間に農作物を栽培する。
- ❖ 耕作地全体を生垣で取り囲む。
- ❖ 生垣のみならず、灌木、果樹、飼料、樹木、など種々の種類を植え込む。
- ❖ 休閑地の改善を目的とする生垣利用。
- ❖ 生垣の枝条利用（耕作地への散布）
- ❖ 堆肥素材としての利用（枝条）

II 植栽技術

1. 土地の肥沃化

アグロフォレストリーにおいては、肥料木としていろいろな樹種が用いられている。

例えば、

Leucaena leucocephala、*Flemingia* sp.、*Cassia spectabilis*、*Sesbania sesban*、*Sesbania macrantha*、*Tephrosia vogelii* などである。

a. 播種前処理

- ❖ 発芽率を高めるため、以下に示す樹種については播種前処理として熱湯に5分間浸し、その後冷水に24時間浸漬する。

Leucaena leucocephala、*Flemingia* sp.、*Cassia spectabilis*、*Sesbania sesban*、*Sesbania macrantha*

- ❖ 以下の樹種は、冷水に3時間浸漬した後に播種する。

Tephrosia vogelii、*Cajanus cajan*

- ❖ 以下の樹種は、冷水に24時間浸漬した後に播種する。

Crotalaria grahamiane sp.

b. 播 種

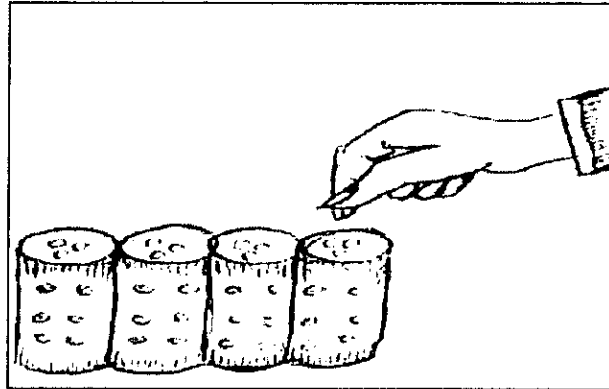
播種の方法として、以下の3通りがある。

- ❖ ポットへの播付け

大きい種子は、一般にポット巻きつけが良い。

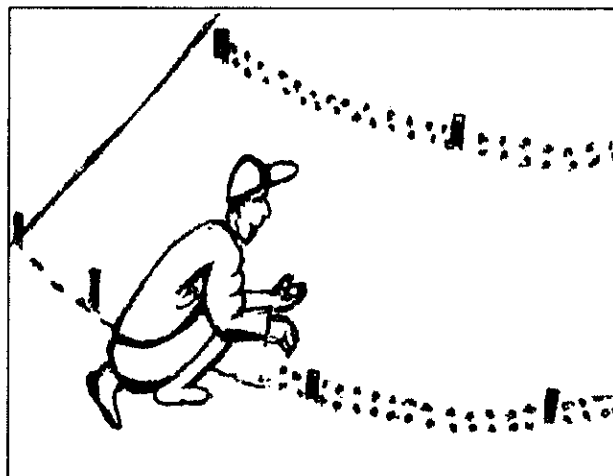
例. *Leucaena leucocephala*、*Flemingia* sp、*Cassia* sp.

1ポット当たり、最大3粒、ポット内に等間隔を置いて播きつける。発芽後、生育の良い2株を残して、他を除去する。



✦ ライン状播付け

この方法は、生垣の造成あるいは休閑地の土壌改善に用いられる。ラインは等高線に沿って2列作り、列間は20cmとする。播種前処理した種子をラインに沿って播きつける。



✦ バラ播き

この方法は、耕作地を休閑させる場合に用いられる。休閑予定地の傾斜が緩やかな場合は、耕せずそのまま播きつけを行う。

特記事項：

対象地が極めて劣悪の条件の場合は、植付け・播種時に肥料を用いること。

2. 換金作物の栽培

一般に、住民は農作物の栽培は十分承知しているところである。ここでは、アグロフォレストリーによって生産量を改善するために、以下のように実施することとする。

a. メイズの栽培

等高線に沿ってライン状に播きつけるが、ライン間隔を 50cm、苗間 50cm とする。1 穴当たり、1 粒を播きつける。

b. 豆類の栽培

ライン間隔を 40cm、苗間 20cm とする。1 穴当たり、2 粒を播きつける。

d. ニエベの栽培

ライン間隔を 40cm、苗間 3cm とする。1 穴当たり、2～3 粒を播きつける。

e. 落花生の栽培

ライン間隔を 50cm、苗間 50cm とする。1 穴当たり、1 粒を播きつける。

f. 稲 (B22) の栽培

2つの方法ある。

(1) バラ播き

(2) ライン播きつけ

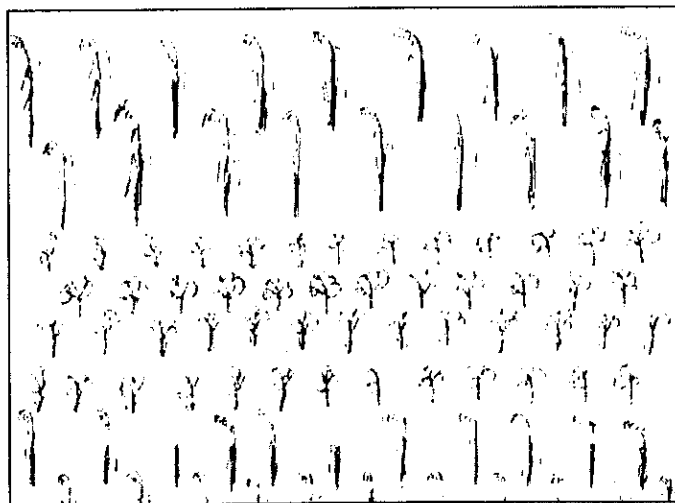
① 土壌条件のよい場合

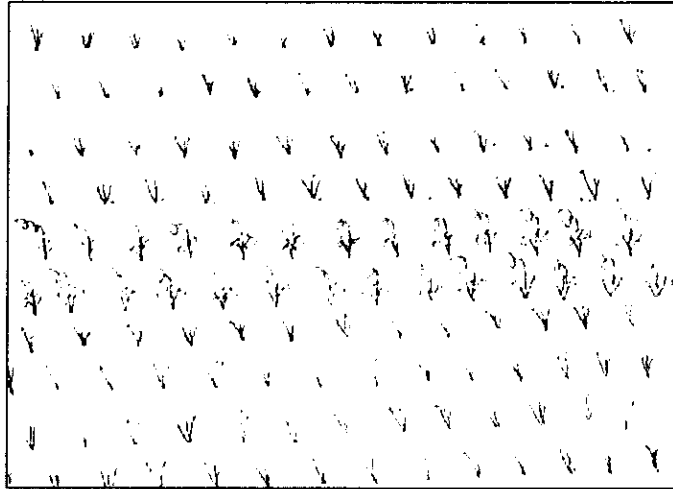
ライン間隔を 40cm、苗間 20cm とする。1 穴当たり、3～4 粒を播きつける。

② 土壌条件の悪い場合

ライン間隔を 25cm、苗間 25cm とする。1 穴当たり、3～4 粒を播きつける。

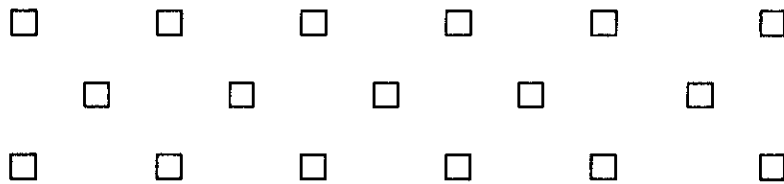
(下図 作物の組み合わせ)



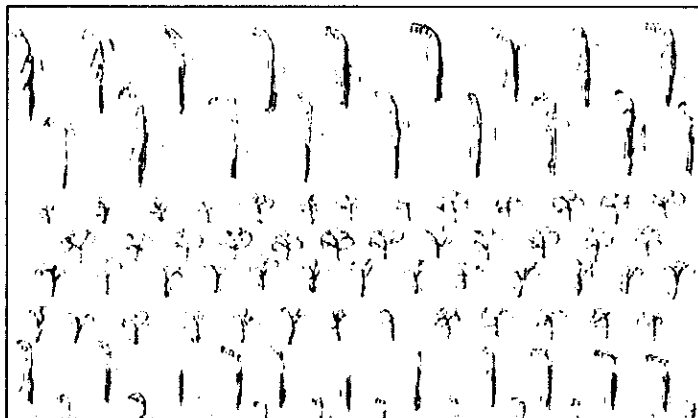


特記事項：

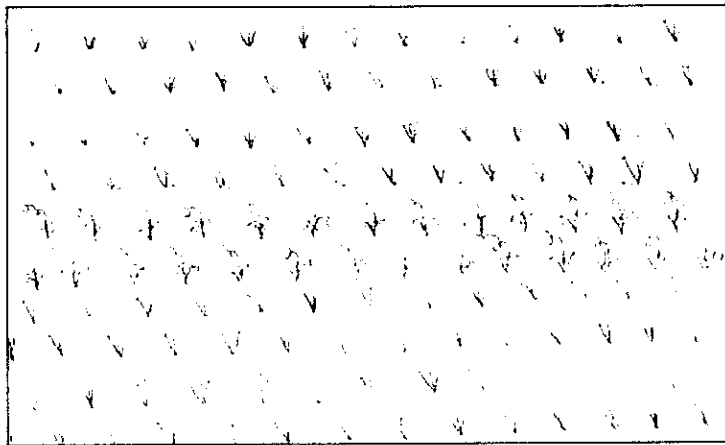
- ✦ ラインは、等高線に沿って作設する。
- ✦ 植付け箇所は、サイコロの五の目（千鳥足）とする。



- ✦ 植付けの間隔は、メイズとビーンズの組み合わせ、あるいはメイズとニエベの組み合わせで行う場合、メイズを2ライン、ビーンズとニエベは3ラインとする（下図）。



B22（陸稻）とニエベ、ビーンズの組み合わせの場合は、4ラインをB22とし2ラインをニエベあるいはビーンズとする（下図）。



❖ 肥料に施用量は、土壌条件によって異なる。

3. 果樹の植栽

果樹生産は住民にとって有益な産物になり得るが、良き生産を行うためには植栽間隔を守る事が重要である。以下に事例を示す。

a. オレンジ

植栽間隔は、6～7m x 6～7mとする。

b. ライチ

植栽間隔は、以下の2通り。

10m x 10mと15m x 15m

d. マンゴ、サクマング

ライチに同じ。植付け場所は、低地、高地どちらでも植栽可能である。

e. ピーチ、ピバシ、リンゴ

7m x 7m。植栽場所としては、高地が適地である。

特記事項：

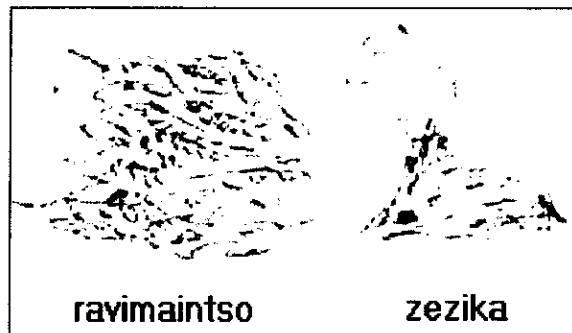
❖ 植穴の大きさは、土壌条件と植付ける樹種によって異なる。

土壌件が良い：0.75m x 0.75m x 0.75m

悪い：1.0m x 1.0m x 1.0m

大変悪い：1.2～1.5m x 1.2～1.5m x 0.8～1.0m

- ❖ 堆肥は 40kg～100kg を使用、緑肥の場合は牛肥を混合すること
化学肥料の場合は、少量でよい。



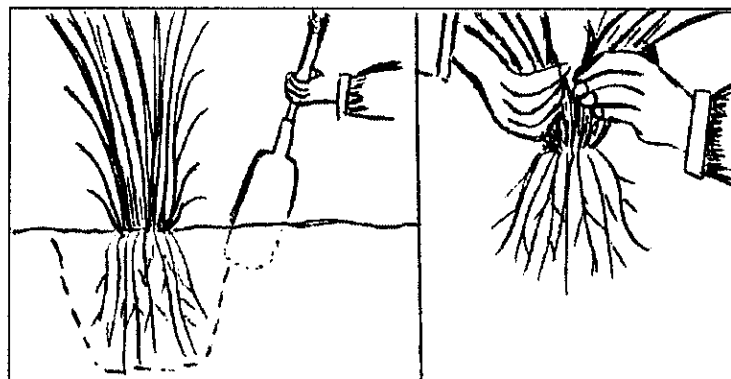
- ❖ 植穴の配置は、方形植あるいは千鳥足植とする。
- ❖ 乾季中（9 から 10 月）は、日覆、灌水を行う。
- ❖ 植穴は、植付け 3 ヶ月前に準備する。

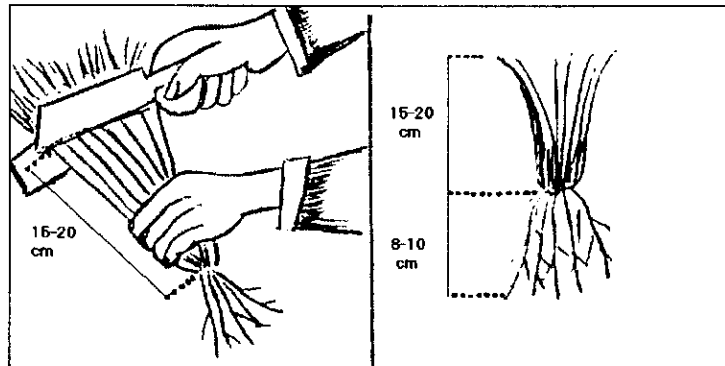
4. 飼料作物（ブラカリア）

飼料作物は、家畜用の飼料のみならず土地の肥沃化にも役立つ。特に、土壌条件の悪い乾燥土においては、植被の改善、土壌水分保持、土壌侵食防止、などの効用がある。

ブラカリアの栽培は、以下による。

- ❖ 20cmx20cm の間隔で、スタンプ苗（株分け苗）を用いる。
- ❖ 成長を早めるために施肥をする。





特記事項：

- ❖ ブラカリアは栽培が容易で種子あるいはスタンプ苗で行えるが、スタンプ苗を用いる方が良い。
- ❖ 植付前に根部を水に浸しておく。水に無機養分など（DOLOMIE、Super Triple）を混合すると良い。

5. 堆肥製造

堆肥は、使用場所までの運搬が大変な作業である。遠距離運搬を避けるのため、堆肥を作る場所は出来るだけ堆肥を使用する場所の近くに選定することが賢明である。

a. 必要資材

- ① 腐朽の早い素材を用いる。豆柄、などの農業残渣など。
- ② 枝条（テフロジャ、クロタラリア、サンフラワー、カシア、など）
- ③ 山地、畜舎周囲などからの採取した土
- ④ 牛糞
- ⑤ 下に敷く枝条、敷き藁

b. 方法

農業残渣と採取した枝条を破碎し、積み上げる。高さ 0.5m、幅 1.5m 程度とする(上記の①)。その後、牛糞などを上部に散布する（厚さ 5cm 程度、上記の④）。さらに、上部に採取した土を乗せる（厚さ 5cm 程度、上記の③）。同様にして何重かに積み込み作業を行う。1層の構成は、上記の①と②で 50cm、④で 5cm、③で 5cm となる。最下層（一番下）に枝条を敷いておく。堆積した後、空気流通のため 1.5m の竹筒を上部から差し込んでおく。特に重要なことは、層毎に堆積後必ず散水することである。

特記事項：

- － 堆肥全体のサイズは、素材（緑葉）の量による。

- 積み上げ終了後、2日置きに散水する。さらに15日置きに上下の切り返しを行う。
- 暑いと分解が早く堆肥の出来が良くなるが、寒いと分解が進み難く堆肥の出来が悪くなる。



7. 地元住民のためのラバカ修復マニュアル

第一編 ラバカ修復マニュアル

第二編 苗木生産マニュアル

第一編 ラバカ修復マニュアル

第一編

ラバカ修復マニュアル

はじめに

あなたの持っている土地にはラバカが存在しますか？

『ある！』

あなたはそれらのラバカを修復したいと思っていますか？

『思っている！！』

それでは、この「地域住民のためのラバカ修復マニュアル」に従って、ラバカの修復作業を行っていきましょう。

最初に、あなたの土地にあるラバカのタイプを次のページのチャートに従って区分してみましょう。

- 1) あなたの土地にあるラバカのスケールは大、中、小、どれくらいですか？
- 2) そのラバカは活動的、それとも安定的ですか？また、植生は多く侵入していますか、それとも少ないですか？

もしあなたの土地にあるラバカが「小規模なラバカ（活動の度合いや植生の侵入具合に関係なく）」に当てはまるとすれば、

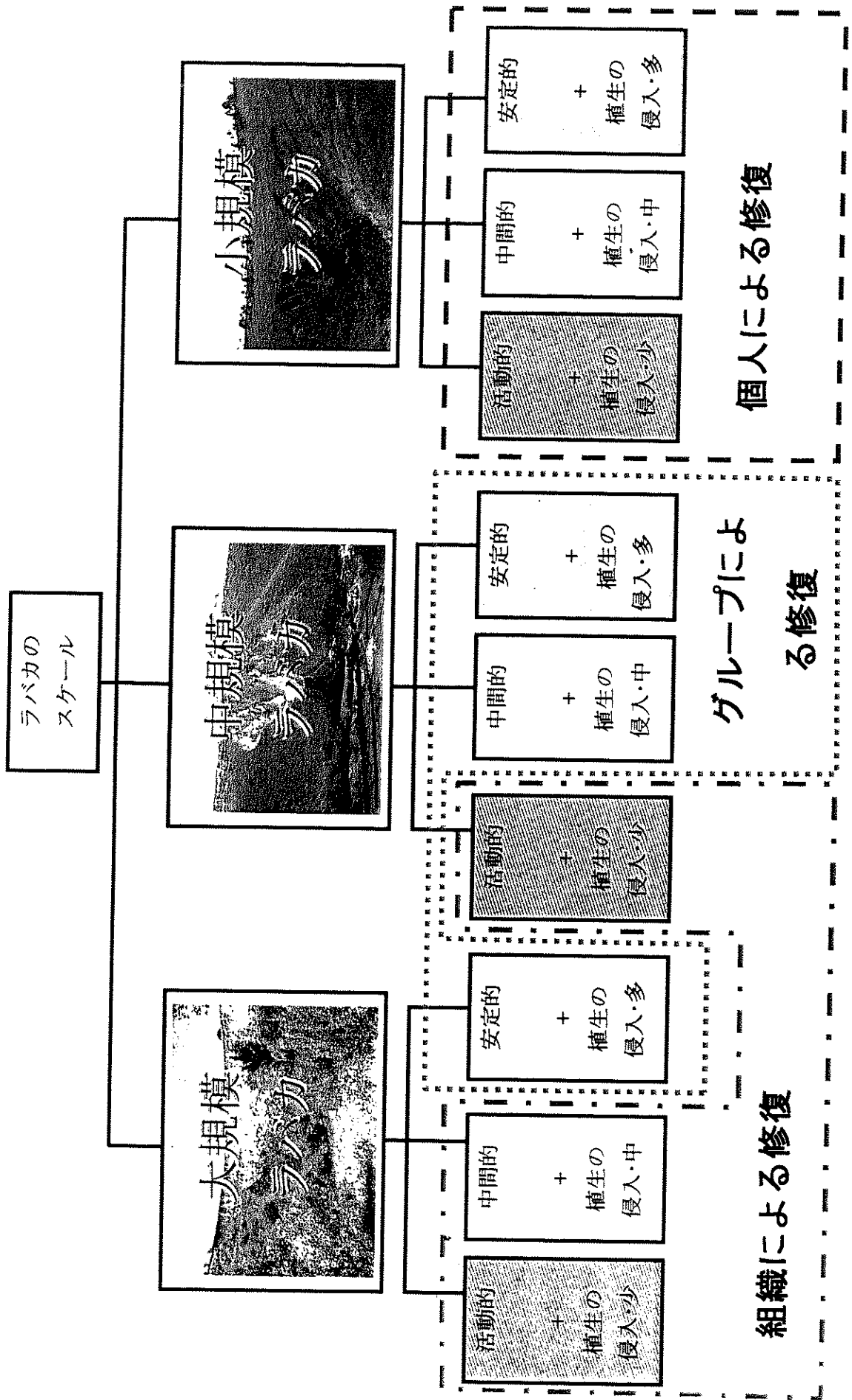
⇒あなたは第1章の『個人によるラバカ修復作業』の項（5ページ）に進んで下さい。

もしあなたの土地にあるラバカが「大規模だけれども、安定的で植生の侵入が進んでいるラバカ」、「中規模で中程度の活動、植生の侵入も中程度のラバカ」、「中規模で安定的、植生の侵入も進んでいるラバカ」のどれかに当てはまるとすれば、

⇒あなたは第2章の『グループによるラバカ修復作業』の項（17ページ）に進んで下さい。

もしあなたの土地にあるラバカが「大規模で、活動的かつ植生の侵入が少ないラバカ」、「大規模で中程度の活動、植生の侵入も中程度のラバカ」、「中規模で活動的かつ植生の侵入が少ないラバカ」のどれかに当てはまるとすれば、

⇒あなたは第3章の『組織によるラバカ修復作業』の項（19ページ）に進んで下さい。

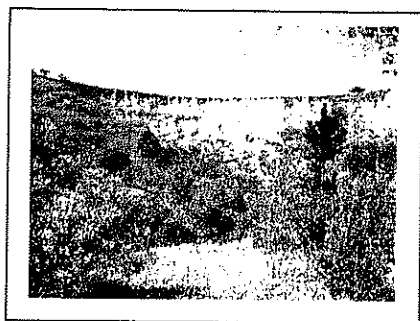


どうやってラバカをタイプ区分するか？

「大規模なラバカ」とは; 100m 以上の幅、200m 以上の長さを持つもの

「中規模なラバカ」とは; $100\text{m} > X > 30\text{m}$ の幅、 $200\text{m} > X > 50\text{m}$ の長さを持つもの

「小規模なラバカ」とは; 30m 以下の幅、 50m 以下の長さを持つもの

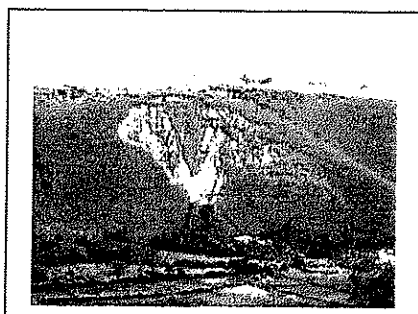


「大規模かつ中間的なラバカ」

「活動的なラバカ」とは; 多くの不安定土砂が内部に残っているラバカ

「中間的なラバカ」とは; 不安定土砂がある程度内部に残っているラバカ

「安定的なラバカ」とは; 不安定土砂が内部にほとんど残っていないラバカ

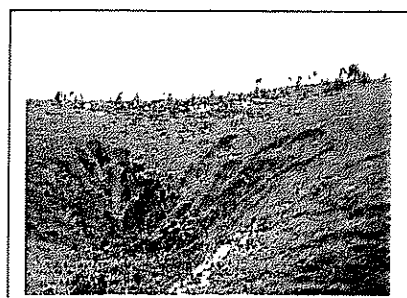


「中規模かつ活動的なラバカ」

「植生の侵入が少ないラバカ」とは; ラバカ内部の 0-30% が植生に覆われているラバカ

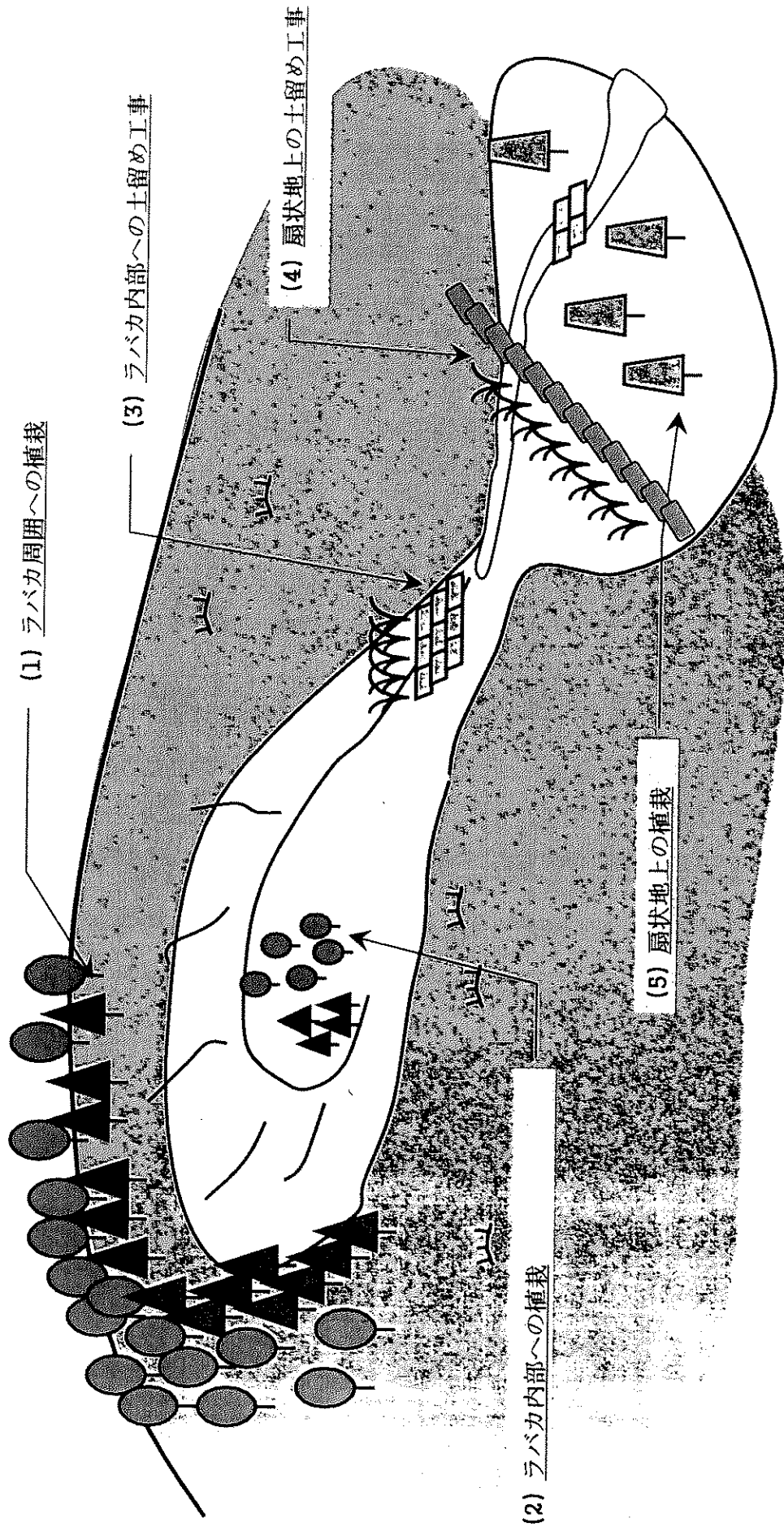
「植生の侵入が中程度のラバカ」とは; ラバカ内部の 30-75% が植生に覆われているラバカ

「植生の侵入が多いラバカ」とは; ラバカ内部の 75-100% が植生に覆われているラバカ



「小規模かつ中間的なラバカ」

第1章 - 個人による修復



(1) ラバカ周囲への植栽

さあ、貴方の土地にあるラバカの周囲に木を植え始めましょう。植林木にはユーカリ (*Eucalyptus lobsta* もしくは *E. camardorensis*) とグレベリア (*Grevelli banksii*) を用いましょう。

これら 2 つの樹種はアロチャ湖周辺で最もポピュラーな植林樹種のひとつです。ラバカの修復にもこの 2 樹種を選びましょう。

なお、これら 2 樹種の苗木の作り方については、「第二編 苗木生産マニュアル」を参考にしてください。



ユーカリとグレベリアの苗木の造成が終わったら、これらの苗木をラバカ周囲に植栽しましょう。その際、グレベリアはラバカ崩壊壁に近くに、ユーカリはグレベリアに続く場所に植えましょう。グレベリアは大量の種子散布能力によって、迅速に分布を広げる力を持っています。グレベリアをラバカの崩壊壁際に植えておけば、種子がラバカの内部に落ちて繁茂し、ラバカ安定化に力を発揮することになります。また、グレベリアは養蜂に最適の樹種で住民に生活向上にも役立ちます。

一方、ユーカリは根系が直根性で、もしラバカの傍に植えると新たな崩壊を招く恐れもあると言われているので、崩壊壁からある程度距離をおいて植えることにします。一般的には、グレベリアはラバカの崩壊壁から 10m までのところに、ユーカリは崩壊壁から 10m 以上離れたところに植えることにします。

－ 植栽の仕方

もちろん皆さんは農民ですから、木の植え方は良く御存知で、いまさら細かく説明をする必要は無いことと思います。ここでは念のために木の植え方を示しておきますが、必要なければ飛ばして次に進んでください。



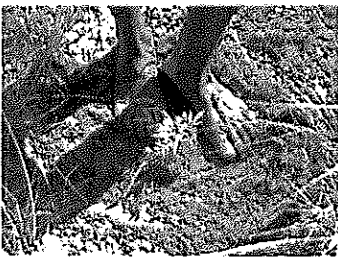
(1) 植え穴を掘ってプラスチックポットを剥ぎ取る



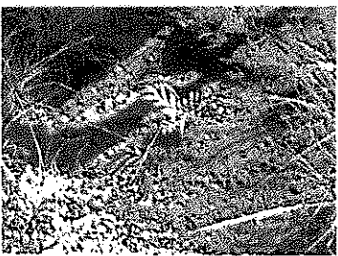
(2) 苗木を植え穴に入れる



(3) 土を被せる

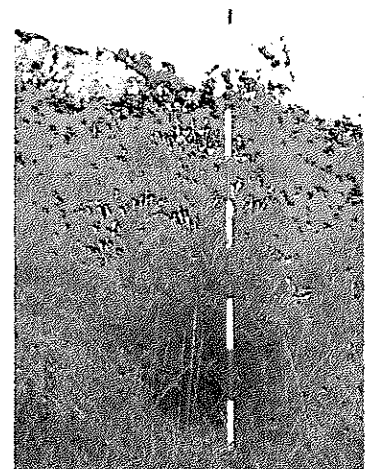


(4) 足でよく踏み固める



(5) 終了

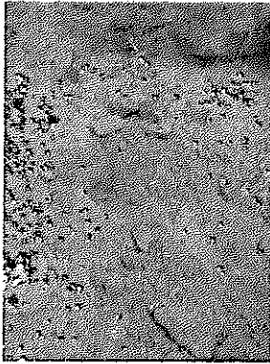
ラバカの周囲に活着した植栽1年後のグレベリア⇒



(2) ラバカ内部への植栽

ラバカ内部への植栽には次に示すような植栽方法が有効です。

－ ポット苗植栽



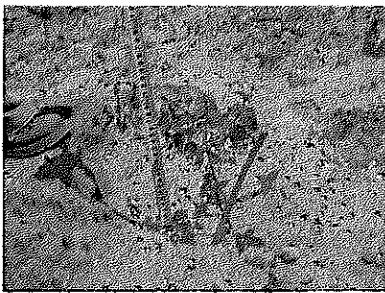
ポット苗を使ったマツの植栽。このほかにユーカリ、グレベリア及びその他のポット苗樹種も植栽可能。

－ 種子直播



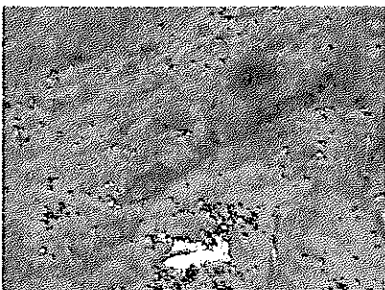
種子直播で発芽したグレベリア。

－ 直挿し植栽



活着したランタナの直挿し。
ランタナのほかに **Fano, Voanongo** 及びタケ等の直挿し植栽が可能。

－ 草本類の植え込み



サイザルの植え込み。
このほかにベチベルグラス等も植え込みが可能。

(3) ラバカ内部への土留め工事

ラバカから流れ出た土砂で、大切な田畑が埋まってしまったという困った経験をしたことはありませんか？

ここでは貴方の土地にあるラバカから流れ出てくる土砂を一時的にとめる方法を紹介します。

最も簡便で、最も安価で、かつ最も効果的な方法は、ラバカの出口に土のうを積んで土砂の流出をせき止める方法です。これは「土留め工事」と呼ばれるものです。

土留め工事は、ラバカの内部に何箇所か設置するとより効果的です。実際に何ヶ所設置するのはラバカ出口の地形によります。一般的には最初の年に2～3ヶ所設置して、翌年にまた2～3ヶ所と、少しずつ設置していくのが効果的です。

また、このように土留め工でラバカからの土砂をせき止めている間に下流の扇状地に植栽を施せば、より緑地回復のスピードが速まるという効果も期待できます。

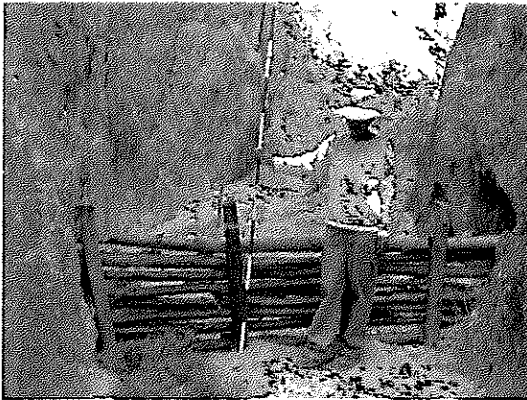
－ 土留め工事設置の手順



最初に土地権利者等の関係者に集まってもらって、ラバカへの土留め工事についての話し合いを持つ。



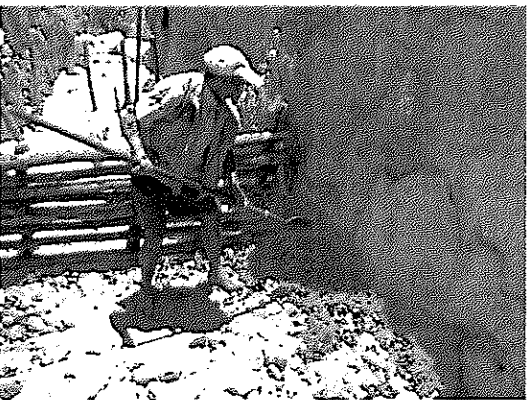
土留め工を設置する場所を簡単な測量によって決定する。



ユーカリの丸太で作った編柵工を設置する。ここで重要なことは、編柵工の高さを1 m以上にしないこと。さもないと強い勢いで土砂が流下する時にその力で土留め工が破壊されてしまう恐れがある。



床掘りを行う。土のうを積む場所を予め平らにしておく。



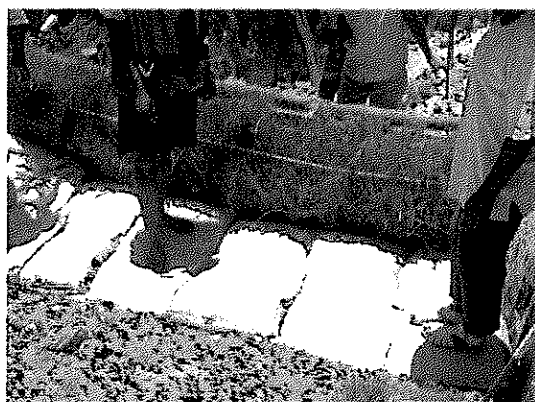
脇が洗掘されないようにも十分に掘って土のうが積めるようにしておくことも重要。



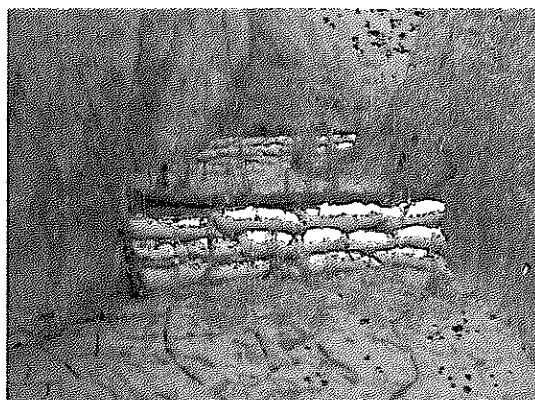
透水性を高めるために、編柵工の上流側に刈り取った草を詰めておく。



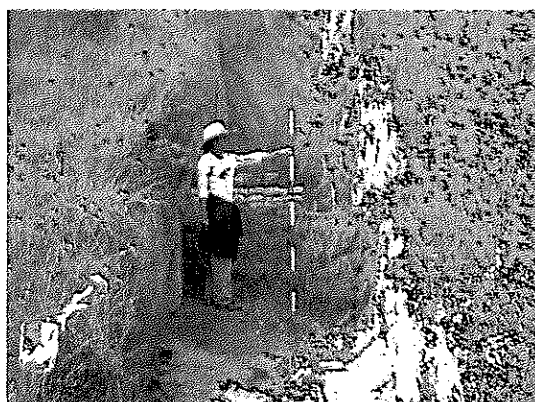
十分な数の土のうを用意しておく。



土のうは編柵工の上流側と下流側の両方に積み重ねていく。



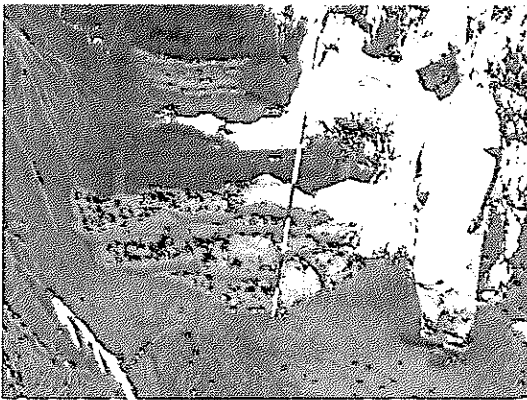
土のうは編柵工とほぼ同じ高さにまで積み上げる。



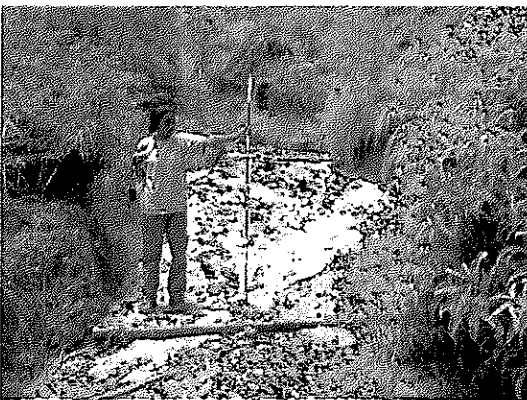
最後に土のうの上に張芝を施す。張芝を行うことによって土のうの劣化が防げる。この張芝の作業をもって土留め工は完成。



編柵工の代わりに板を張って土囊積みの芯としても良い。

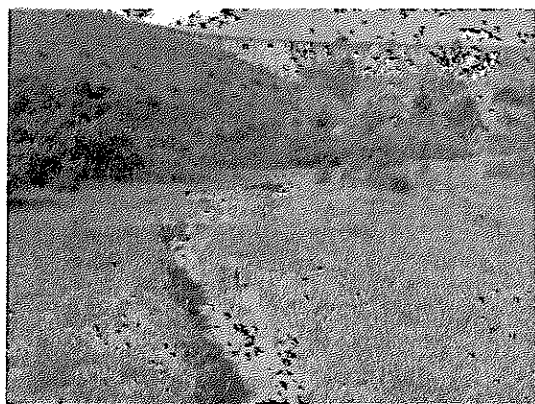


雨季前の土留め工の様子 (2005年10月撮影)。下の写真と見比べてほしい。

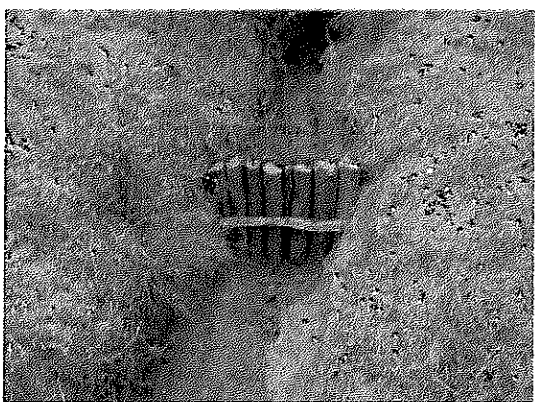


雨季に入ってから土留め工の様子 (2006年2月撮影)。上の写真と同じ場所を撮影したもの。ラバカから流出した土砂が土留め工によってしっかりとせき止められている。

-扇状地上に発生したガリーにおける土留め工事



扇状地上に発生したガリーには早い段階での対応が必要である。さもないと、このようなガリーは急激に拡大する恐れがある。



ユーカー丸太を杭打ちして並べる方法は、このような狭いガリーにおいて有効である。



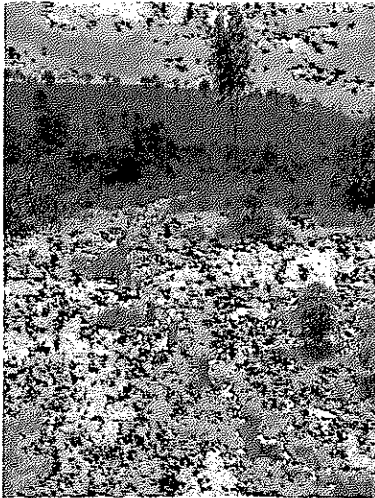
ここでもやはり透水性を高めるため、杭の上流側に刈り取った草を詰める。



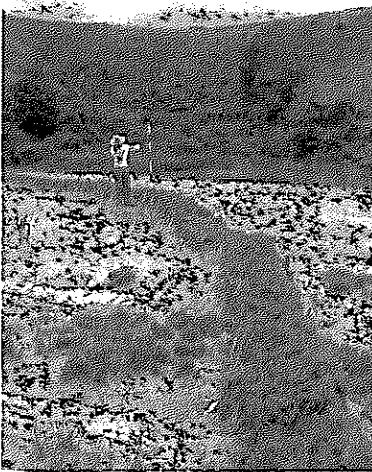
土のうの上の張芝はここでも土のうの劣化を防止するために重要な作業である。また張芝を施すとプラスチック製の土のうが隠されて、景観的にも好ましいものとなる。

(4) 扇状地上の土留め工事

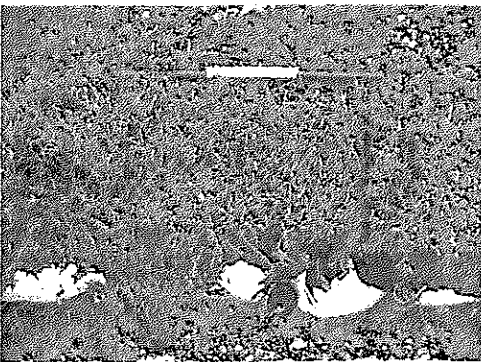
扇状地上に土留め工事を施工する目的は、扇状地から更に下流の田畑へ土砂が流失するのを防止することにあります。また、もし土留め工事によって扇状地が安定化すれば、扇状地を有効に利用する良い機会が訪れることでしょう。そうすれば、ここで放牧をしたり、果樹を植えたりすることが出来るようになるはずです。



いかなる補強工事も施さない、単なる土のうを積んだだけの土留め工では、土のうが風雨や太陽熱による風化によって1年も経たないうちに劣化して破損してしまう。



土のうの劣化は土のうの上に張芝を施すことによって防止することができる。

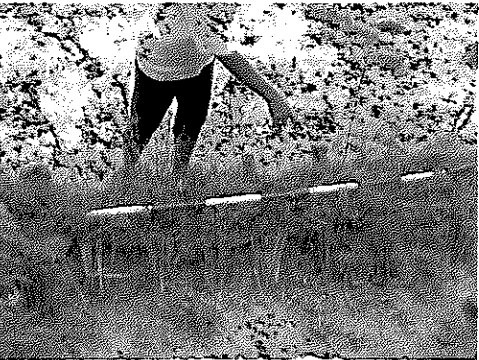




土留め工の脇に *Croletaria* spp. を植えることも
土留め工の保護に役立つ。



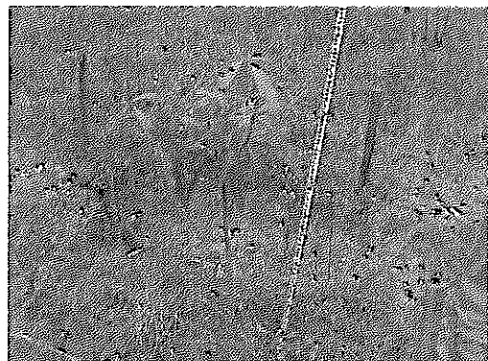
タケの植栽も同様に保護に役立つ。



ベチベルグラスもまた同様である。

(5) 扇状地上の植栽

土留め工事によってラバカからの土砂流出が収まってきたならば、扇状地上に木を植えることを検討しましょう。ここでは、将来の利益を考慮して果樹を植栽すると良いでしょう。



マンゴー



桃



ロチャ

上記の果物のほかに、ライチーやオレンジ、タマリンド等も植えられます。但し、果樹を植える時には必ずコンポスト等の肥料を施すことも忘れないこと。

第2章 - グループによる修復

もし貴方の土地(もしくは貴方の土地の一部)にあるラバカの規模が大規模か中規模だけでも、しかしながらそれほど活動的でない、もしくは安定しているタイプであった場合には、まず周りの人たちとグループを結成して、そのグループでそのラバカの修復を実施しましょう。

ラバカ修復に協力してくれる仲間が集まったら、以下の事柄について取り決めをしましょう。

- (1) まずはグループの中での役割分担を決めましょう。代表、副代表、書記、経理などをグループのメンバーの中から選びます。代表、副代表といっても何も偉い訳ではありません。単なる世話人です。書記はグループの活動について記録を残す役目です。経理はみんなから集めたお金を管理します。
- (2) 次にグループの作業日を決めましょう。ラバカ修復作業ができる時期(植林のできる時期)は農繁期と重なっています。どうしたら農作業とうまく調整してみんなができるだけ参加できるか、検討してみましょう。
- (3) グループ活動に必要な資金をメンバーから徴収しましょう。集めた資金で果樹の苗木やプラスチックポット、それに土のうなどを購入しましょう。
- (4) 将来、果樹などから収益が得られるようになったら、その収益をメンバーの間でどのように分配するかについても検討しておきましょう。その際ラバカ修復作業に必要な資金を前もって取り分けておくことを忘れないように。
- (5) 上記に掲げたような項目をグループ活動の規約としてまとめましょう。そしてその規約とメンバーリストをまとめて、最初に **Fokontany**、次に **Commune** へ提出してそれぞれ承認をしてもらいましょう。



グループ内の活動は、何事もみんな
で話し合っ
て決めよう。



グループ活動はみんな
で集まっ
てや
ると楽しい。

実際のラバカ修復の技術については第 1 章「個人により修復」で説明したとおりです。グループによる修復でも適応の技術は同じですので、そちらを参考にして下さい。(⇒5 ページ)

第3章 - 組織による修復

もし貴方の土地(もしくは貴方の土地の一部)にあるラバカの規模が大規模か中規模で活動的なタイプであった場合には、外国の支援機関もしくは NGO などの組織に相談してラバカの修復を進めましょう。

組織の援助を受けるためには、まず自分たちでグループを作らなければなりません。グループの作り方に関しては、第2章「グループによる修復」で既に説明をしましたので、そちらを参考にしてください。

2章ではグループの承認について、まずは①Fokontany、次いで②Communeへそれぞれ書類を提出して承認してもらうところまで述べました。組織から支援を受けるためには、更に上のレベルからグループの承認を受けなければなりません。

②Communeまで承認を受けたあとは、③警察で承認を受けます。更に警察の承認が済んだら、最後に④Region Office(ここではアロチャーマングル地方局)の承認を受けます。

④Region Officeではグループが承認された旨を示す書類がOfficeから交付されます。この書類は、この後述べる組織への援助の申請のときに必ず必要となるものですから、大切に保管をしておきましょう。これで援助を受けるためのグループの承認は済みました。

Region Officeにおけるグループの承認が済んだら、今度はラバカの問題点や修復の方法などについて、どのようなことが考えられるのかをグループ内で検討して、それらを紙に書きまとめましょう。その紙とグループのメンバーリスト、それに先ほど述べたRegion Officeから交付された書類のコピーを1セットにして、まずはFokontanyに提出してChef de Fokontanyの承認を得ます。そしてその承認を得た書類一式を持って、援助を受けるために組織に相談に行きましょう。

組織への相談の仕方には2通りあります。

- (1) 直接外国の援助機関(CIRAD/BV LAC等)に相談に行く。
- (2) まずはローカルのNGO(ANAE等)に相談に行く。

書類がきちんと整っている場合には(1)の直接外国機関に相談に行く方が、援助を受ける迄の時間の節約となるでしょう。ただし、書類がきちんと書けていない場合等は(2)の方法を採った方が確実です。特にRegion Officeでの承認が済んでいない段階でも、(2)の場合は相談に乗ってくれることがあります。

巻末にラバカ修復に関する組織への申請書の例を添付します。これらを参考にしてください。組織がラバカの修復について援助をしてくれるまでには、時間がかかると思いますが、諦めずに何度も相談に行きましょう。もし申請のことで解からないことがあったら、地元の

NGO に相談をしましょう。相談に乗ってくれるはずですが、援助機関が申請を受け付けてくれたら、いよいよ事業の始まりです。

実際のラバカ修復の技術については第 1 章「個人により修復」で説明したとおりです。組織による修復でも適応の技術は同じですので、そちらを参考にして下さい。（⇒5 ページ）

グループ名: _____

住所: _____

コミュニオン名: _____

県名: _____

この書類の申請先: _____

活動目的(タイトル): _____

関係各位、

我々グループ XXX は、XXX 地区にあるラバカの修復活動に関する援助を申請致したく、ここに申請書を提出致します…。

ここに記載する項目

- ・援助を受けたい活動の目的と活動内容の説明
- ・どのローカル NGO から指導を受けているか(もしそのような NGO があれば)

もし、貴組織から援助が受けられる暁には、我々グループ XX は貴組織のラバカ修復事業にいろいろな面で協力いたします。

住所、日付: _____

代表者氏名: _____

署名: _____

承認した **Fokontany** の氏名

署名

日付

承認印

グループ名: _____

住所: _____

コミュニティ名: _____

県名: _____

メンバーズリスト

氏名	役職	署名

※この書類の後に Region が交付したグループ認証の書類が添付される。

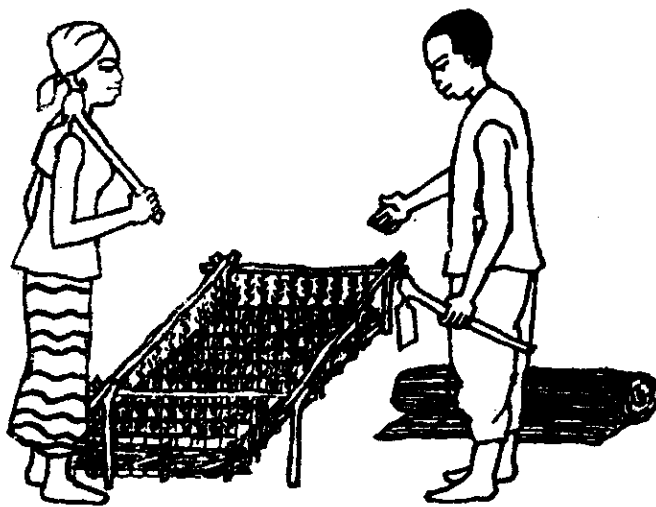
第二編

苗木生産マニュアル

第二編

苗木生産マニュアル

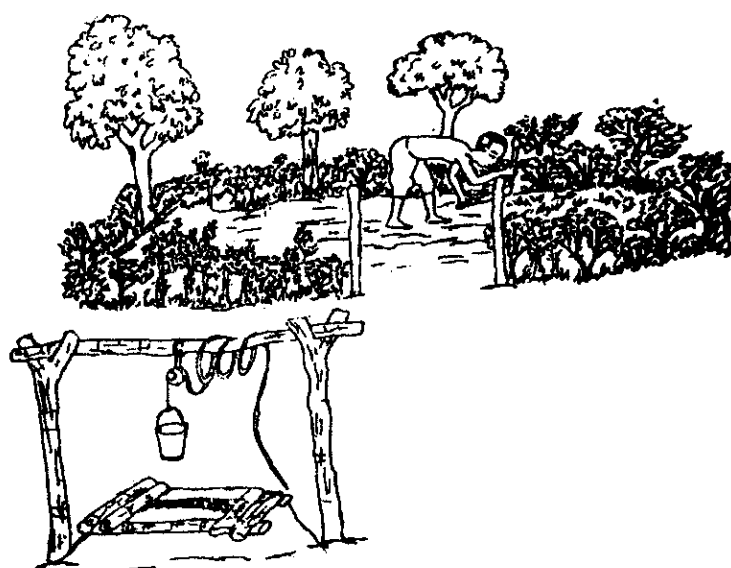
このマニュアルは、地元住民が自分たちの力でラバカを修復していく時に必要な苗木を生産する方法を説明したものです。



第1章 苗畑における準備作業

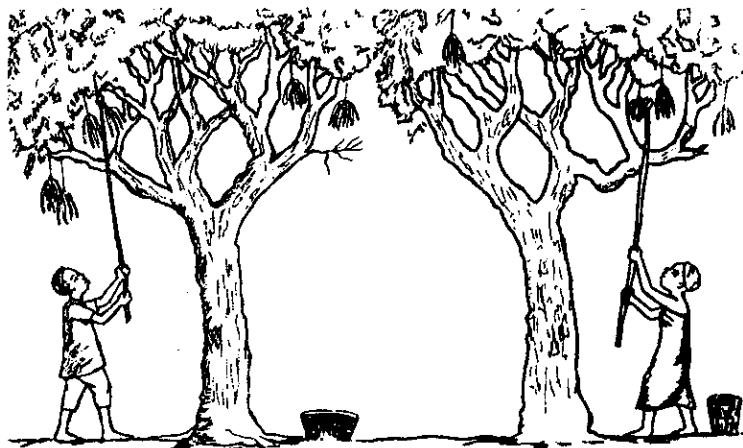
苗畑の場所の選び方及び準備

- 苗畑は水のある場所の近くを選びましょう。
- 苗畑は土壌の良いところを選びましょう。
- 苗畑は風の強いところを避けましょう。
- 苗畑は植栽場所に近いところに作りましょう。
- 苗畑の設置準備は、その場所の除伐や草取り等の場所を整える作業から始まります。



種子の採取

- 種子はできるだけ異なる木から集めましょう。
- 種子はある程度成木した木で、健康で通直な木を選びましょう。
- 同じ種類の木はおおよそかたまって生えているものです。それらから選んで採取しましょう。



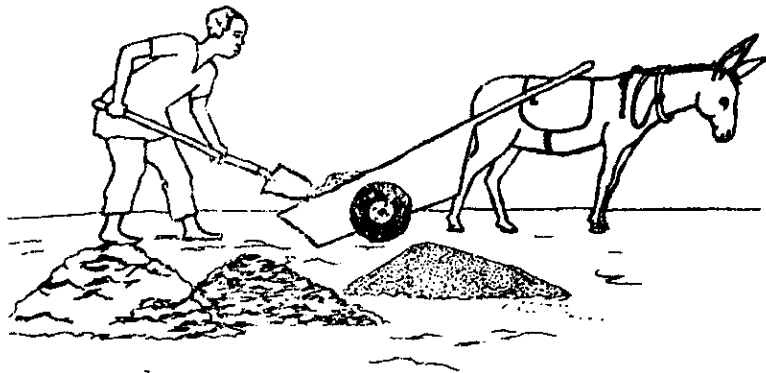
苗畑の土の準備

最初に次の3種類のものを1 : 1 : 1で混ぜましょう

表土 + 砂土 + 牛糞（ここでは“堆肥化したもの”）

ただしユーカリの場合は、赤土 + 砂土 + 牛糞 + 黒土 をそれぞれ同じ配合比で混合した土が良いでしょう。

これらの土は最初にふるいにかけておくと良いでしょう。



土を混合する前に、牛糞は積み上げて3週間毎日水をかけます。



3週間経った後で、先ほど述べたように土と砂と出来上がった堆肥の3種類を混合します。

3つの材料を同じ割合で混合するために、それらをバケツなどのコンテナを使って計量します。

ポット用土はこれで出来上がりです。

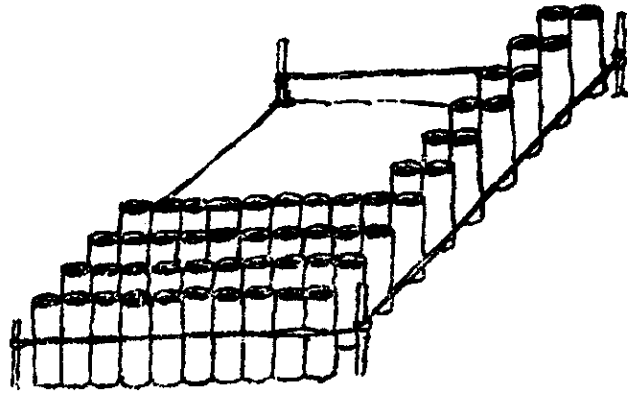


プラスチックポットを使用するときは、混合した土をいっぱいまで詰めます。

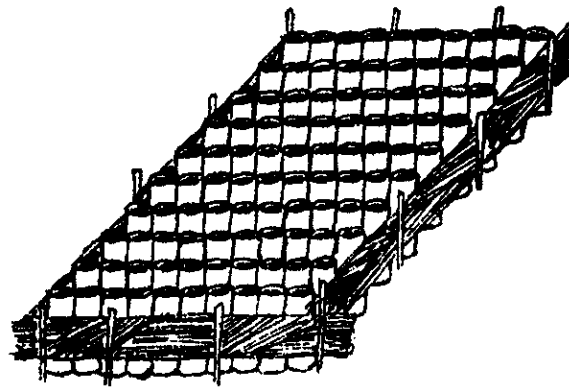
発芽床を使用する時には、これらの混合した土を発芽床に敷き詰めて水をかけます。



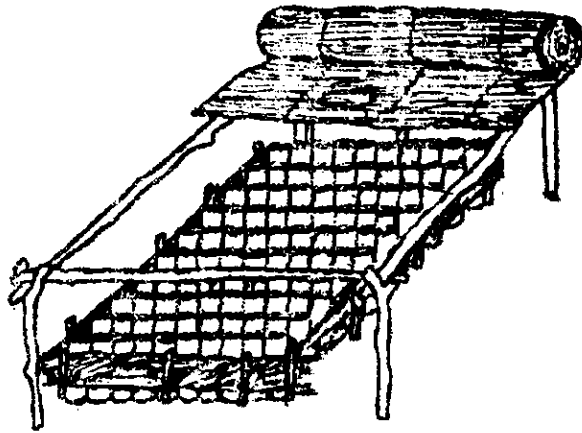
プラスチックポットを予め平らにならして四角に区画しておいた場所に10ポットずつ並べていきます。



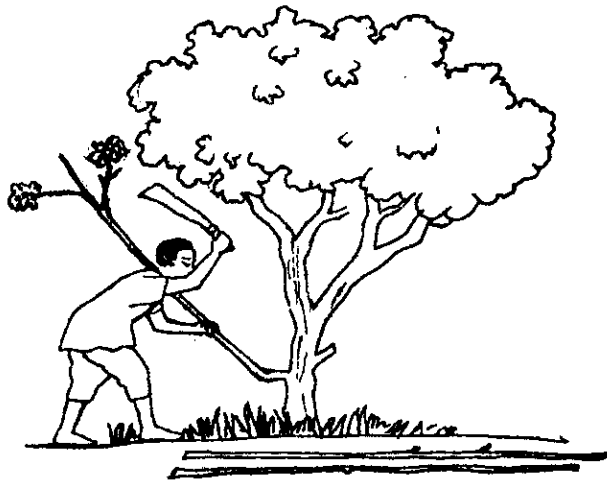
プラスチックポットの保護のためにポットを置いた周りに枝などを利用した柵を作ります。



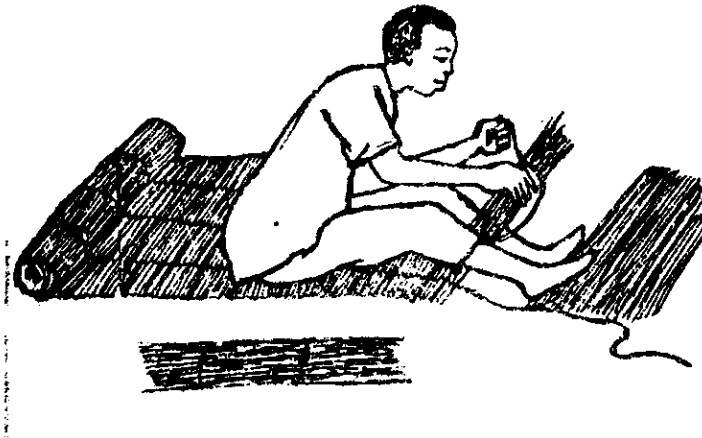
苗を太陽光から保護するために地面から1 mくらいまでの高さのところに日除けの柵を作り、そこへジュートやパピルスなどで作った日よけのシートを被せます。



日よけの棚を作るときには、ユーカリの木の枝などが利用できます。



日よけは、ジュートやパピルスなどのほかに、Aristida やタケ、ササなどを使って、それらを紐で縛ることによっても作ることができます。



第2章 播種と育苗作業

種子を播種する時期は9月から10月にかけてです。

種皮の柔らかな種子は、播種する1日前から水につけて起きます。



種皮の硬い種子は、最初に熱湯につけて、その後冷水に1日つけて起きます。

ただし、ユーカリの場合は水につけたり、熱湯につけたりする必要はありません。



ユーカリやグレベリア、マツ等の粒の小さな種子を発芽させる場合は発芽床を使います。まず発芽床に種子を播きます。ユーカリの場合、播種してから24-30日間で発芽します。その後プラスチックポットに移植します。

グレベリアの場合、播種してから2ヵ月半から3ヶ月で発芽します。その後プラスチックポットに移植します。

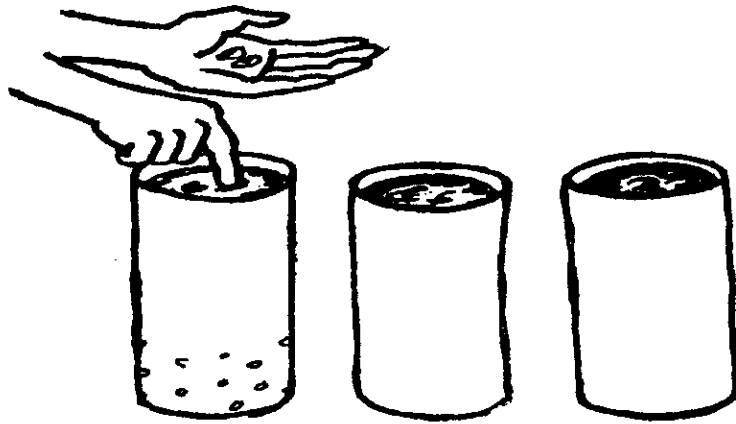
種子の播種の仕方ですが、最初に種子と砂を混ぜておきます。そうすることによって、播種の際に風で種子が発芽床の外側に飛ばされてしまうことを防ぐことができます。

播種の後、発芽床を7ページで述べた土で薄く覆っておきます。

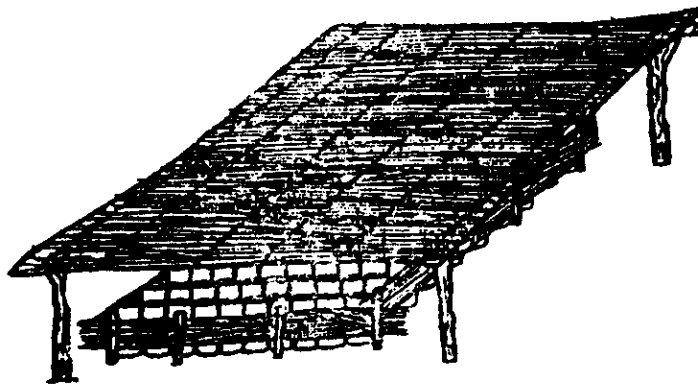
グレベリアの種子は播種をして土を被せた後、発芽を促進させるために、播種殿も上にわらや草などの薄く敷いて、それに火をつけて熱を加えます。

これまで述べたことは、発芽床を用いた一般的なやり方ですが、もっと詳しいことを知りたいときには、技術者に聞いてみるようにして下さい。

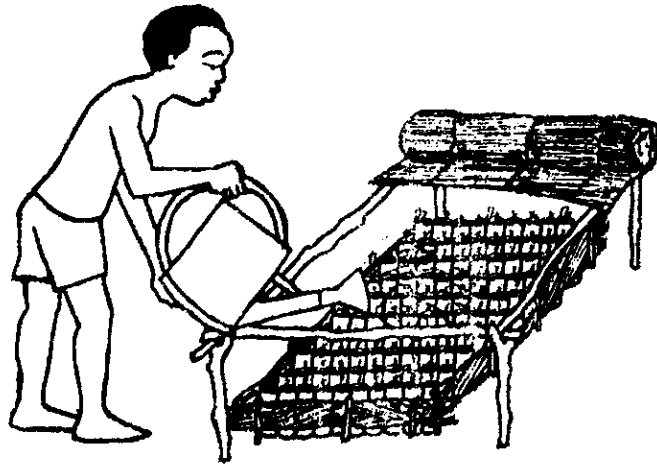
発芽床を必要としない種子(ある程度の大きさのある種子)は、直接プラスチックポットに播種します。その際、ひとつのポットに2粒ずつ種子を入れていきます。



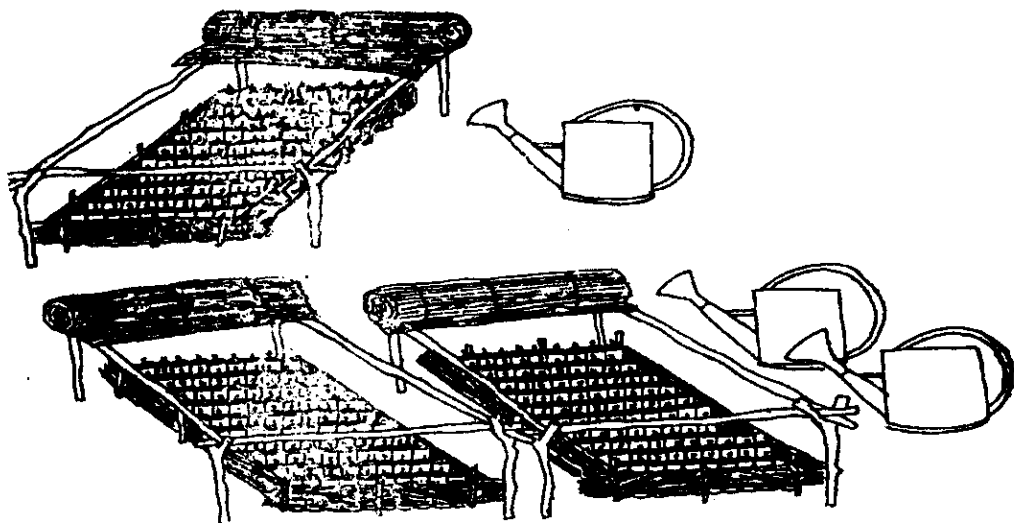
すべてのポットに播種した後は、日おおいの下で育苗を開始します。



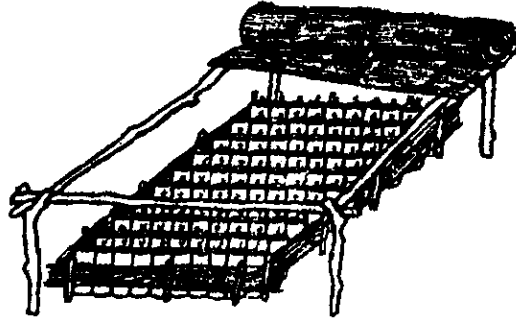
水遣りは降雨の状況にもよりますが、通常朝と夕方の一泊2回やります。水遣りの量は1つの如雨露(約10リットル)で100ポット分です。



そのため苗畑の規模によってはひとつのポットだけだと何回も水遣りをしなければなりませんので、いくつかの如雨露を用意しておくといいでしょう。



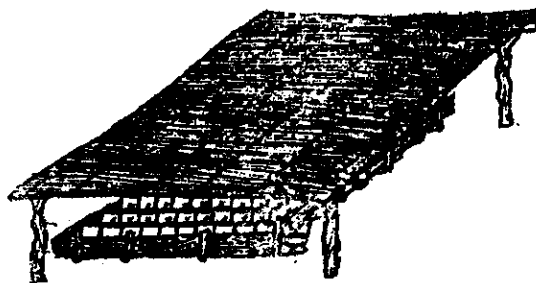
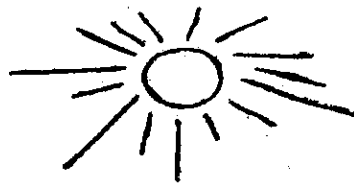
発芽した後は、朝のうちは日おおいをはずしておきます。日が高くなってきて太陽光が強くなってきたら、日おおいをかけます。



日が高くなり温度が高くなってきたら、日おおいはずが必要です。

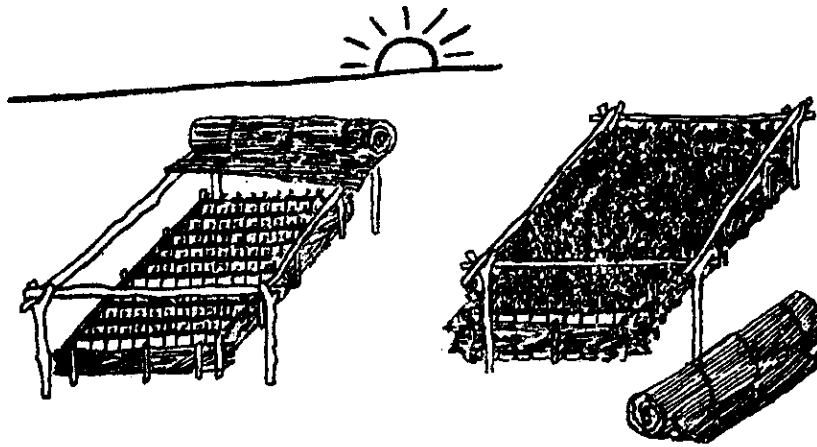
ただし曇りの日や、太陽光が強くなって温度もそれほど高くない時には日おおい外しておいても構いません。

苗木が大きくなってくるとしたがって、日おおいをはずしておく時間を長くします。



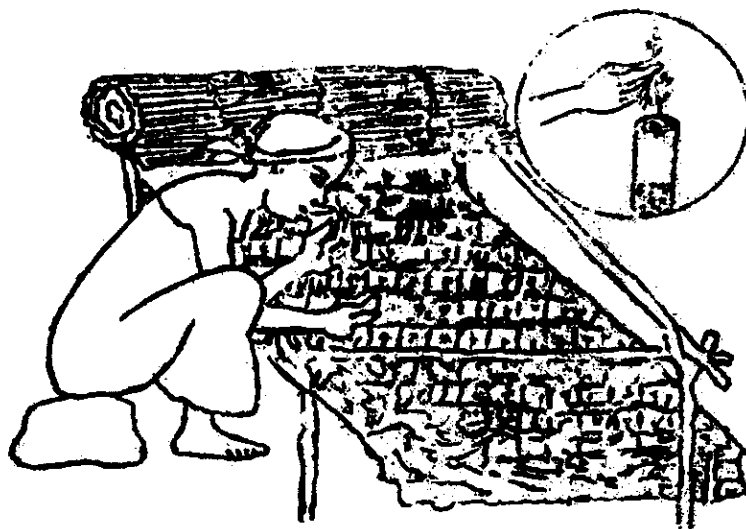
未だ苗木の大きさが小さいうちには、夕方になったら日おおいをはずしておきます。

苗木の大きさが十分になった時には、もう日おおいの必要はありません。

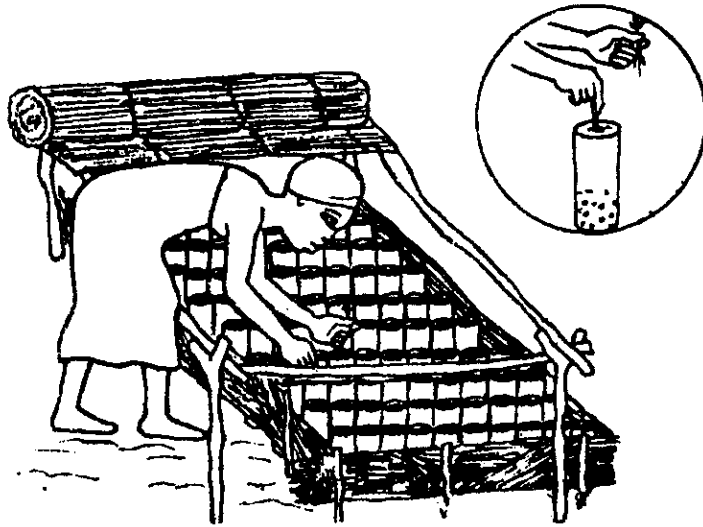


苗木がうまく育たないとき、もしくは一つのポットから二つの苗が出てきてしまったときの処置について説明します。

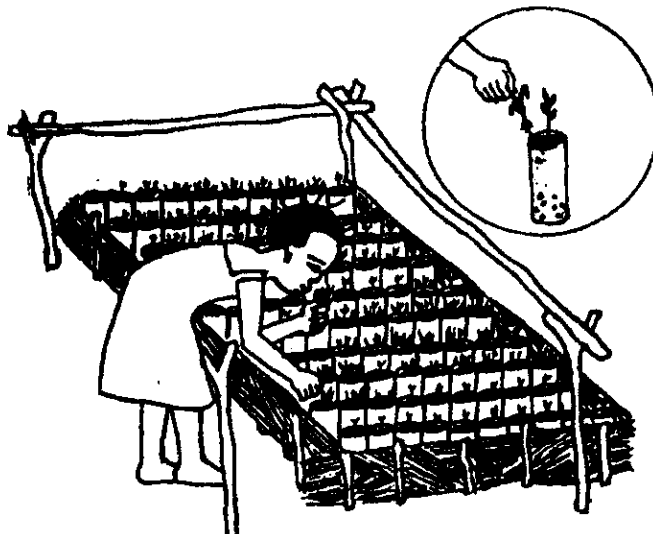
もしひとつのポットから二つの苗が出てきてしまったときには、そのうちのひとつを引き抜きます。(セパレーション)。



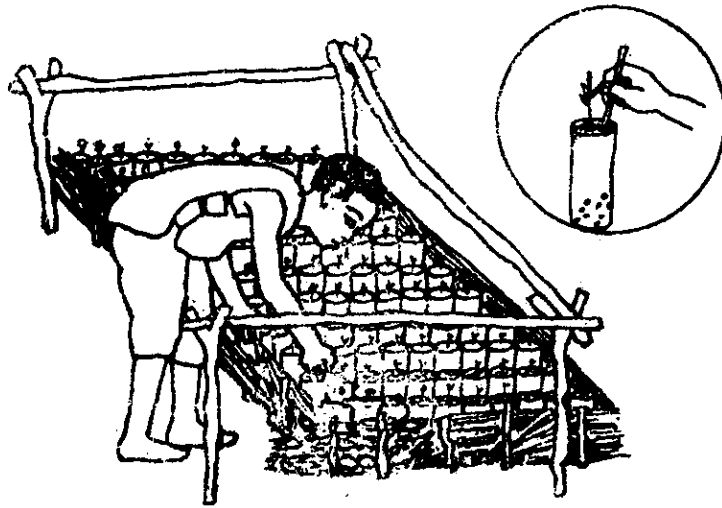
引き抜いた苗は発芽しなかった別のポットに移植をします。



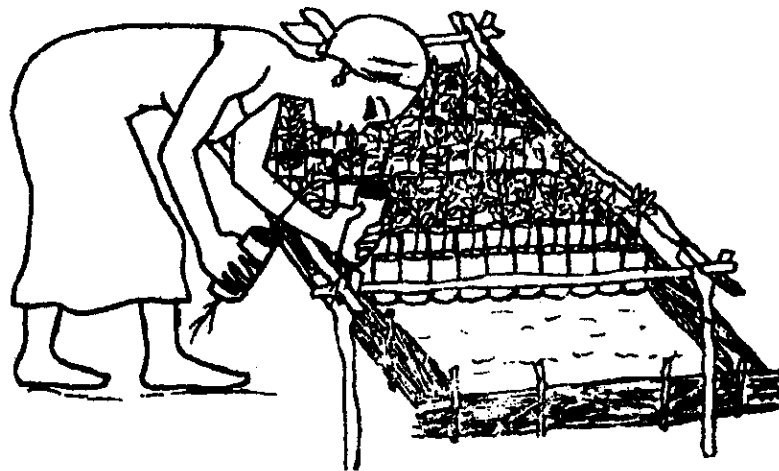
苗が健全に育つようにポットの草取りなどは頻繁に行います(草取り)。



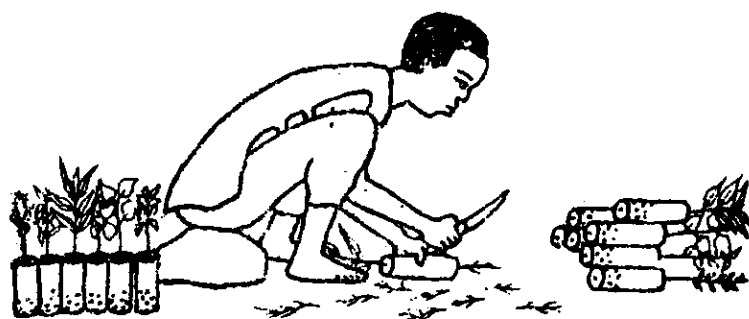
苗木に水やりを続けていると土が次第に固くなってきます。そのような時は、棒などを使ってポットの土を砕き、通気性を良くします(土砕き)。



ポットから突き出した根が苗床に根付いてしまわないように、2週間ごとに、ポットの場所を移動します(床替え)。



ポットから根が突き出してしまった時にはナイフなど鋭利な刃物を使って根を切り落とします。



発芽しなかったプラスチックポットは、土をはずして残しておけば、来年また使うことができます。



苗畑作業をよく理解するために、何本育苗して、何本山出しできたかといった作業の記録を付けておくことにしましょう。

