

国際協力事業団

ベナン国農村開発省森林天然資源局
リモートセンシング森林被覆調査センター

ベナン国

北部保存林森林管理計画調査

森林管理ガイドライン

平成12年12月

ベナン国北部保存林
森林管理計画調査共同企業体
社団法人 日本林業技術協会
株式会社 三祐コンサルタンツ
朝日航洋株式会社

目 次

1	ガイドラインの概要	1
1.1	ガイドラインの趣旨	1
1.2	森林管理計画策定作業の概要	1
1.3	ガイドラインの構成	1
2	境界の設定	4
2.1	境界設定の意義	4
2.2	境界設定の方法	4
3	地形図の作成	6
3.1	地上測量	6
3.2	地形図作成	6
3.3	基図の作成	7
4	森林及び立地環境調査	8
4.1	調査の目的	8
4.2	調査方法	8
5	住民実態把握調査（ ）	24
5.1	調査の目的	24
5.2	調査方法	24
5.3	調査項目	24
6	住民実態把握調査（ ）	26
6.1	調査の目的	26
6.2	調査の方法	26
6.3	調査結果のとりまとめ	27

7	初期環境調査	30
7.1	初期環境調査	30
7.2	初期環境調査の方法	30
8	農業・牧畜業調査	35
8.1	調査の目的	35
8.2	調査の方法	35
8.3	調査項目	35
9	森林・林産業調査	37
9.1	調査の目的	37
9.2	調査の方法	37
9.3	調査項目	37
10	住民ワークショップ	39
10.1	住民ワークショップの目的	39
10.2	住民ワークショップの方法	39
10.3	住民ワークショップの結果とりまとめ	40
11	森林管理計画	49
11.1	森林管理計画策定作業の流れ	49
11.2	森林管理計画の前提と課題	49
11.3	森林管理単位と整備単位	50
11.4	指定林計画	50
11.5	緩衝地帯管理計画	63
11.6	インフラ整備計画	65
11.7	管理・運営・維持計画	65
11.8	普及・研修計画	67
11.9	事業計画	68
	巻末資料	71

1 ガイドラインの概要

1.1 ガイドラインの趣旨

北部保存林森林管理計画調査は、スタディエリアとしてトロワリヴィエール指定林、ウエヌベ指定林、アリボリ上流指定林の3つの保存林を対象とした。しかし、森林管理計画を策定したのはトロワリヴィエール指定林のブリ川から西の部分のインテンシブスタディエリアだけである。

このガイドラインは、トロワリヴィエール指定林のインテンシブスタディエリアにおける調査の内容を主体とし、残りのスタディエリアの管理計画を策定する場合に応用できるように必要な内容を補足し、森林管理計画策定のためのガイドラインとしてまとめたものである。

1.2 森林管理計画策定作業の概要

指定林の森林管理計画策定調査は図 1-2-1 のフローチャートに示すとおりである。

作業は、管理計画を策定するための調査、管理計画の策定作業及びこれらと並行して行われた住民ワークショップから構成される。

管理計画を策定するための調査は、指定林の実態及びその環境条件の調査、地域住民の実態調査に大別される。指定林の実態及びその環境条件の調査は、航空写真の判読と地上調査に基づいて行う。地域住民の調査は、地域住民の人口、土地利用、産業、生活実態等を対象として社会経済調査手法に基づいて行う。

管理計画の策定作業は、以上の調査に基づき、指定林をゾーンに区分し、ゾーンごとに整備基準及び整備方法を定めることを柱に行う。

この管理計画は、住民参加によって実施するものであるから、管理計画策定の段階から地域住民に対してその骨子を説明し、住民の要望を聞き、森林整備計画の策定や実施が円滑に行われるように住民ワークショップを行う。

1.3 ガイドラインの構成

ガイドラインは図 1-2-1 のフローチャートにしたがって構成することを原則とした。ただし、境界設定と地形図については、森林管理計画の前提として既に完了している場合もあるが、不備である場合には、森林管理計画及び森林調査の基礎として不可欠なものであ

り最初に取り上げる。

このガイドラインは個々の調査について目的と方法について記述する。なお、調査結果のとりまとめ方法として、インテンシブスタディエリアでの結果を事例として示した。

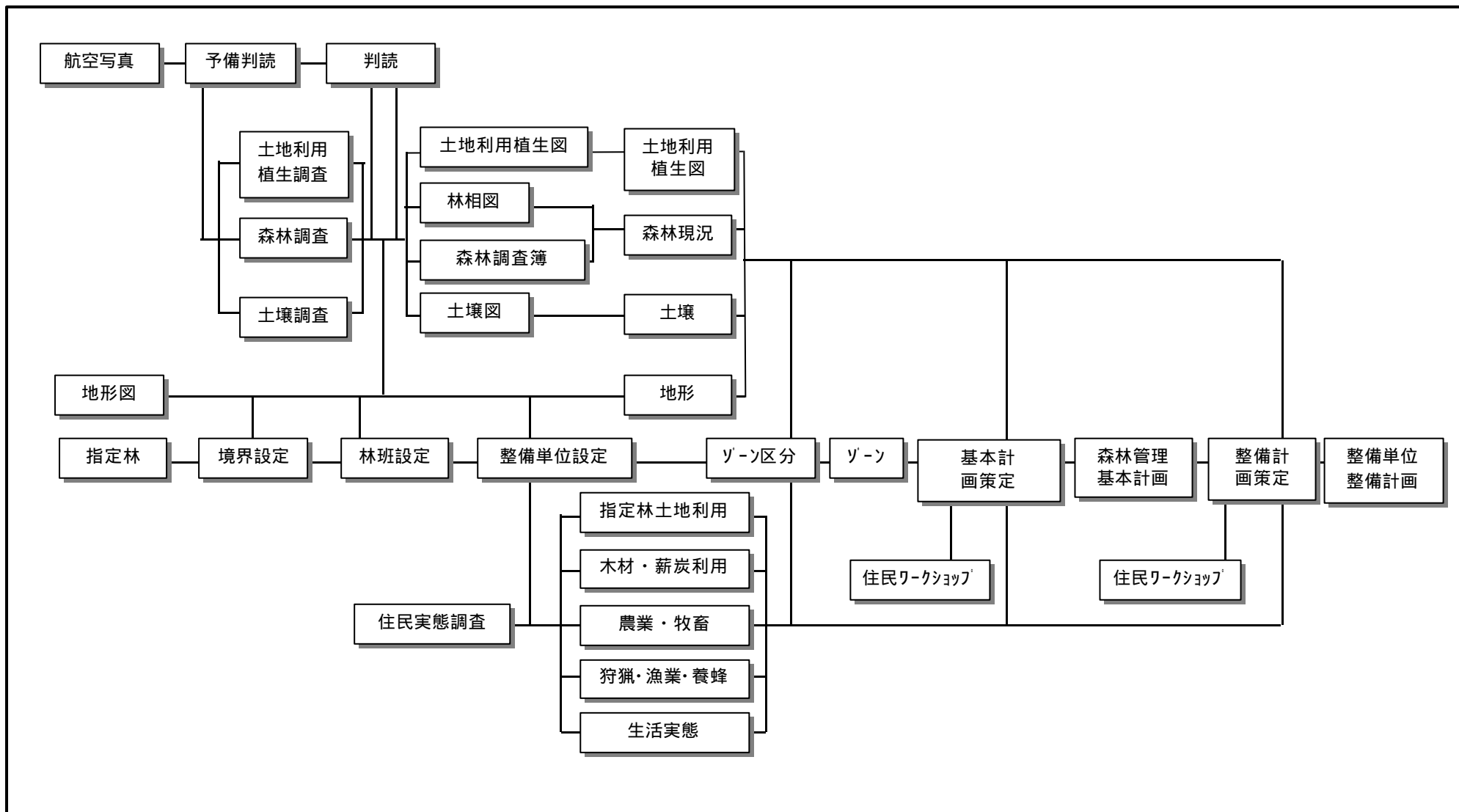


図 1-2-1 森林管理計画策定のフローチャート

2 境界の設定

2.1 境界設定の意義

森林管理計画の策定に先立って当該森林の境界を設定する必要がある。境界設定は、地図上に示された境界線を基に現地にて境界線を確定することである。この場合は、隣接する土地所有者の間で新たに合意を行って確認するものとする。

2.2 境界設定の方法

境界設定の標準的方法は以下のとおりである。

2.2.1 境界に関する隣接所有者との合意

境界設定は、既存の資料により設定されるべき境界を隣接所有者に十分説明し納得させることから始まり、合意した内容を所定の書類によって明示し、双方が署名することによって成立する。

隣接所有者がなく、指定林と緩衝地帯に境界を設定する場合は、隣接所有者と合意を行う必要はないが、境界設定の意義、表示の方法について近隣の土地所有者に十分説明を行う。

2.2.2 境界標の設置

相手側と合意が成立した境界には、境界標を設置する。境界標設置の方法は次のとおりである。

- ・位置は境界の屈曲点、顕著な地形・地物との交差点等とする。
- ・境界標の種類は石柱、コンクリート柱、固定岩石、境界木等とする。
- ・境界標には番号を付し、場合によっては標柱の下に腐朽しにくい物質を埋め込む。

2.2.3 境界測量

境界標の設置が終わった後に測量を行い、境界図を作成し、野帳とともに保存する。

2.2.4 境界の明示

境界が定まったら、人の目のつきやすい個所に指定林の名称、注意事項等を記入した表

示板を設置する。

その他、状況に応じて境界木の植栽、柵の設置、ゲートの設置等を行う。

3 地形図の作成

森林管理計画を策定するためには、その基礎図として適当な縮尺の地形図が必要である。

縮尺 1/20,000 の航空写真を用いて、新たに縮尺 1/50,000 の地形図を次により作成する。

3.1 地上測量

(1) 刺針

刺針は既存の地形図（縮尺 1/200,000）を用い、配点計画を樹てて刺針作業を行う。

(2) 標定点測量

刺針点について GPS 測量により実施する。

(3) 水準測量

既存水準点と標定点のついて水準測量を実施する。

(4) 現地調査

ほぼ全種類の植生が含まれている代表的な写真エリアを選定して行う。

(5) 注記資料

既存の縮尺 1/200,000 の地形図及び現地調査によって確認する

3.2 地形図作成

航空写真の図化及び地上測量の成果に基づき、縮尺 1/50,000 の地形図を作成する。

方法の概要は次のとおりである。

(1) 空中三角測量

対象地域を網羅するモデル写真についてパスポイント、タイポイントの座標値を標定点及び水準点の成果に基づきバンドル法による空中三角測量を行う。

(2) 数値図化

空中三角測量と航空写真の成果、作成した判読基準・表現分類・取得基準・データ構造に基づき、解析図化機を用い、地形、地物の各種地図情報を数値形式で取得し、数値図化を行う。

等高線は計曲線 50m、主曲線 10m とし、変形地及び曲線間隔が広い部分には、補助曲線 5m を入力する。

図式はベナン国図式規定に基づく。

(3) 数値編集

数値データを縮尺 1/50,000 の地形図の図郭割に納まるように分割し、編集装置を用いて図形、属性データを編集する。

行政界及び注記は、ベナン国の縮尺 1/200,000 地形図及び現地調査等の成果に基づき行う。

3.3 基図の作成

縮尺 1/50,000 の地形図がなく、かつ新規に作成しない場合は、各種主題図の作成や計画策定のために必要な以下の基図を作成する。

(1) 縮尺 1/50,000 基図の作成

既存の縮尺 1/200,000 の地形図を縮尺 1/50,000 に拡図し、最新の航空写真により道路、集落等の経年変化を修正・描画して地形図を作成する。

(2) 縮尺 1/20,000 基図の作成

土壌図、林相図作成や計画のために縮尺 1/20,000 の地形図を必要とする場合は、上記(1)で作成した縮尺 1/50,000 の地形図を拡図し、基図を作成する。(あるいは航空写真から新たに図化を行い縮尺 1/20,000 の地形図を作成する。

4 森林及び立地環境調査

4.1 調査の目的

この調査は、森林管理計画の基礎となる森林資源を把握し、土地利用・植生図、林相図、森林調査簿、土壌図を作成するために行うものである。

4.2 調査方法

4.2.1 土地利用植生調査

(1) 航空写真判読

対象地域の森林区分、土地利用区分及び植生区分を行うため、航空写真の判読を行う。

a. 判読項目

判読に際しては先ず判読の区分と基準を決定する。これらは現地の状況に応じて適宜変更することができる。

<インテンススタディエリアの結果> * * * * *

スタディエリア及びインテンススタディエリアの航空写真判読作業に用いた判読区分・基準は表 4-2-1 のとおりである。

表 4-2-1 土地利用植生判読区分及び基準

	記号	区分項目	判読基準
森 林	Gf	抛水林	河川に沿って狭く帯状に分布する高木林
	Fc	高林	樹木（5m 以上）の疎密度が 60～80%で林床植生が少ないもの
	Sa	樹木サバンナ	樹木（5m 以上）の疎密度が 40～60%、かん木（5m 未満）の疎密度が 40%未満のもの
	Sb	混交サバンナ	樹木（5m 以上）の疎密度が 40～60%、かん木（5m 未満）の疎密度が 40%以上のもの
	St	かん木サバンナ	樹木（5m 以上）の疎密度が 40%未満、かん木（5m 未満）の疎密度が 40%以上のもの
	Pf	造林地	<i>Tectona grandis</i> 、ユーカリ等
	Td	裸地	
	Tm	湿地	
	Cl	露岩地	
	Ar	岩石地	
非 森 林	Pr	果樹園	マンゴ、カシュー
	Ch	畑	綿花、メイズ、ソルガム、ヤムイモ等
	Ja	休閒地	
	Ag	集落	
	Ce	河川	河川敷を含む
	Pe	湖沼	
Au	その他	マイクロウエーブ基地、送電線敷	

* * * * *

b. 判読方法

判読は新規に撮影した縮尺 1/20,000 (または拡大した縮尺 1/10,000) の航空写真を用いる。

(2) 土地利用植生図の作成

航空写真の判読結果を縮尺 1/50,000 または縮尺 1/20,000 の基図に移写し、土地利用植生図を作成する。

基図の縮尺については、調査面積の大小に応じて適宜変更することができる。

4.2.2 林相図の作成

(1) 航空写真の判読

この判読は林相図の作成、林分現況の把握を行うためのものである。判読区分は林相区画ごとの森林資源の状況を把握し森林調査簿作成の基礎となるものであるから、できるかぎり詳細であることが望ましい。

<インテンスブスタディエリアの結果> * * * * *

インテンスブスタディエリアにおいては、土地利用植生判読に用いた判読区分(表 4-2-1)に、森林について表 4-2-2 の樹高階及び疎密度階を加えた。

表 4-2-2 樹高階及び樹冠疎密度階

区 分	記 号	範 囲
樹高階	H1	~ 9m
	H2	10 ~ 19m
	H3	20m ~
樹冠疎密度階	D1	~ 24%
	D2	25 ~ 49%
	D3	50 ~ 74%
	D4	75% ~

* * * * *

(2) 林相図の作成

縮尺 1/50,000 または縮尺 1/20,000 の基図上に航空写真の判読区画を移写して林相図を作成し、さらにその図上で林相別の面積を測定する。

4.2.3 森林資源調査

この調査は、対象地域の全体としての森林資源の現況を把握するために行う調査である。航空写真がある場合は、標本抽出法によって行う。森林標本抽出調査を行うためには一般

に標本抽出調査を設計するための予備調査と、本調査の二つの調査が必要である。

(1) 予備調査

これは、森林の変動係数、林分の現況、調査の工程、アクセスの状況等標本抽出調査に必要な情報を収集するために行うものであり、予備調査の方法は以下のとおりである。

航空写真上で異なる林相タイプの林分を設定し、各林分について、大きさ 0.1ha (半径 17.85m) の円形プロットを設定し、次の項目についてプロット内の調査を行う。

a. 地況

- ・ コミューン、村
- ・ 地形、方位、傾斜、GPS

b. 林況

- ・ 林相
- ・ 下層植生
- ・ 樹種、胸高直径 (4cm 以上)
- ・ その他

注 1：予備調査は、既存の資料が存在する場合は省略することができる。

2：プロットのサイズは樹木の大きさによって変更することができる。

3：プロットの形状は、立地条件等に応じて、正方形、矩形を選定することができる。

(2) 本調査

調査プロット数

予備調査の変動係数、目標誤差率 及び安全率から、標本調査の必要なプロット数を求める。実施に当たっては、予備点 (10 個とする) を加える。

a. 変動係数

変動係数 (CV) は以下により求める

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{X}}$$

σ : 予備調査標本の標準偏差

\bar{X} : 予備調査標本の平均値

b. プロット数の算出

プロット数は次の式により算出する。

$$n = \left(\frac{t \times CV}{E} \right)^2 \times S$$

t : 信頼度係数 (t 分布表で信頼度 95% の t 値 = 2 とする)

E : 目標誤差率 (20% とする)

S : 安全率 (1.2 とする)

プロットの配置

プロットの配置は航空写真判読に基づく層化無作為抽出法による。層化とは林相、樹高、樹冠疎密度等による判読区分について、同質のものを同じグループとして取扱うことである。

別途に作成した縮尺 1/20,000 の林相図上に 100m × 100m の格子線を設定し、その交点をプロット抽出点とする。

層ごとのプロット数はこの林相図から得られた各層の面積に応じて配分し、格子点の抽出は乱数表によって行う。

注：航空写真がない場合のプロットの抽出法は系統的抽出法とする。

調査項目

a. プロットの概況

- ・ コミューン、村落名
- ・ 地形、方位、傾斜
- ・ GPS データ
- ・ その他

b. 林況

- ・ 林相
- ・ 下層植生
- ・ 樹種、胸高直径 (10 cm 以上)、樹高 (地上から梢端まで 1m 単位)
- ・ その他

プロット調査野帳を巻末の資料 - 1 に掲げた。

単木材積表

森林資源調査においては単木材積表が不可欠である。しかし、単木材積表の作成には多くの時間と労力を要するため、ベナン国において伐採許可手続きに用いられる次の式によって単木材積を求めるものとする。(ただし、V は単木材積、D は胸高直径、H は全樹高)

$$V = \frac{D^2 H}{4} \times 0.33$$

(3) 蓄積の推定

層化抽出法による推定

本調査の結果を基に、次の層化抽出法の公式に従って対象林分の総蓄積を求める。

a. 総平均

$$\bar{X} = \sum X_i \cdot W_i$$

\bar{X} : 総平均 (/ha)

X_i : 各層の平均値 (/ha)

W_i : 各層の面積割合

b. 総平均の標準誤差

$$S_x = \sqrt{\frac{1}{N} \sum \{ N_i(N_i - n_i) \cdot \frac{S_i^2}{n_i} \}}$$

S_x : 総平均の標準誤差 (標準偏差)

N : 母集団の大きさ ($N = \sum N_i$)

N_i : 各層の母集団の大きさ

n_i : 各層の標本の大きさ

S_i^2 : 各層の標本分散

c. 総平均の信頼区間

$$\text{総平均の信頼区間} : \bar{X} \pm t \cdot S_{\bar{x}}$$

t : 信頼度 95% で自由度 ($n - h$) の t 値

n : 標本数 ($n = \sum n_i$)

h : 層の数

d. 総蓄積の信頼区間

$$\text{総蓄積の信頼区間} : \bar{N} (X \pm t \cdot S_{\bar{x}})$$

e. 推定誤差率

$$\text{推定誤差率} : t \cdot S_{\bar{x}} / \bar{X}$$

林相区画ごとの林分材積の推定

a. 航空写真林分材積表の作成

林相区画ごとの林分材積を推定するために航空写真林分材積表を作成する。これは、航空写真判読因子とプロット調査から得られる実材積との関係から重回帰推定によって作成する。航空写真判読因子としては、上層木の樹冠疎密度 (D)、平均樹高 (H)、平均樹冠直径 (\overline{CD})、ha 当りの立木本数等を用いる。

重回帰推定の一般式は次のとおりである。

$$V = a + b\overline{CD} + cH$$

$$V = a + bD + cH$$

$$V = a\overline{CD}^b \cdot H^c \text{ または } \log V = a + b \log \overline{CD} + c \log H$$

$$V = aD^b \cdot H^c \text{ または } \log V = a + b \log D + c \log H$$

< インテンシブスタディエリアの結果 > * * * * *

インテンシブスタディエリアにおいては、航空写真林分材積表は、拋水林 (Gf) とそれ以外の森林 (Fc, Sa, Sb, St) を一括したものを対象に 2 種類作成した。

材積式は表 4-2-3 のとおりである。

表 4-2-3 航空写真林分材積式

林 相	回帰式	標本数	相関係数	標準誤差率 (%)
拋水林 (Gf)	$\log V = 1.8482 \times \log D - 1.3745$	10	0.9097	26.54
拋水林以外 (Fc, Sa, Sb, St)	$\log V = 0.9329 \times \log D + 0.0359$	84	0.8264	29.92

V : 林分材積 (m³/ha) D : 上層木の樹冠疎密度 (%)

求められた航空写真林分材積式をもとに表 4-2-4 に示した航空写真林分材積表を作成した。

表 4-2-4 航空写真林分材積表

樹冠疎密度 (%)	林分材積 (m³/ha)	
	拋水林	拋水林以外
5	1	5
10	3	9
15	6	14
20	11	18
25	16	22
30	23	26
35	30	30
40	39	34
45	48	38
50	58	42
55	70	46
60	82	50
65	95	53
70	109	57
75	123	61
80	139	65
85	155	69
90	173	72
95	191	76
100	210	80

表 4-2-3 で示した林分材積式を他の指定林に適用する場合は、次の方法によって検定を行う。

材積式によって求めた材積を X (平均値を \bar{X})、実測した材積を Y (平均値を \bar{Y})、標本数を n として、

$$Y = a + bX$$

の回帰式を求める。 %の有意水準のもとで $a=0$ 、 $b=1$ が得られるならばこの林分材積式を適用する。すなわち、次の t_a 、 t_b の値を t 分布表で自由度 (n - 2) の値 (%) と比較して検定を行う。

$$t_a = \frac{|a - 0|}{a}$$

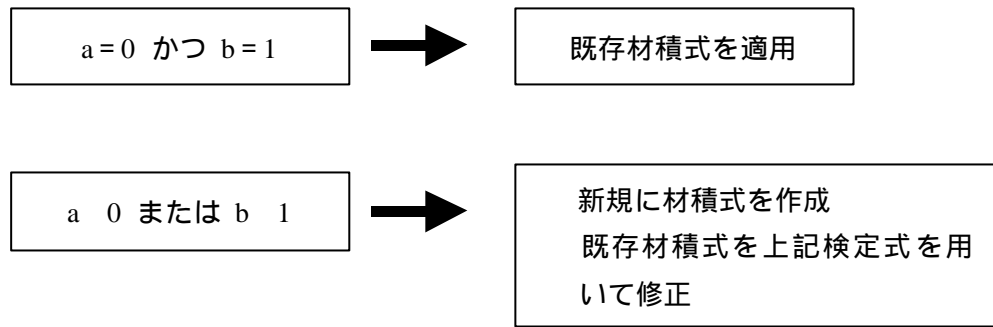
$$t_b = \frac{|b - 1|}{b}$$

$$a = \sqrt{\frac{X^2}{n(X - \bar{X})^2}} \cdot S_{y \cdot x}$$

$$b = \sqrt{\frac{1}{(X - \bar{X})^2}} \cdot S_{y \cdot x}$$

$$S_{y \cdot x} = \sqrt{\frac{(Y - \bar{Y})^2 - b(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{n - 2}}$$

検定の結果、



b. 林相区画ごとの林分材積

個々の林相区画の林分材積は、航空写真林分材積表を個々の林相区画に適用して推定する。

c. 森林蓄積の確定

個々の林相区画ごとに得られた材積を集計し、その合計値が先に求めた層化抽出法による総蓄積の信頼区間内にあることを確認し、個々の林相区画の材積を確定する。

<参考：簡易林分材積表> *****

簡易林分材積表とは、航空写真の入手できない地域において簡単に林分材積を推定するために作成されるものである。作成方法は航空写真林分材積表と同様であるが、用いる因子は地上調査で測定が可能な林分の平均直径、平均樹高、ha 当たり本数とし、これらの因子と実材積との関係式を求める。

インテンシブスタディエリアにおいては、調査で得られたデータから、以下の回帰式を求めた。

表 4-2-5 簡易林分材積式

林相	回帰式	標本数	相関係数	標準誤差率 (%)
拋水林 (Gf)	$V=0.4268 \times D \times H + 0.2036 \times N - 88.6658$	10	0.9214	31.25
その他	$V=0.2329 \times D \times H + 0.0529 \times N - 21.3767$	85	0.908	27.24

V：林分材積 (m³/ha)、D：林分平均直径 (cm)、H：林分平均樹高 (m)、N：ha 当り本数

4.2.4 土壌調査

(1) 土壌調査の目的

適地適木は森林施業の鉄則である。森林をめぐる自然環境の因子としては地形、地質、気象、植生等いろいろあるが、なかでも土壌は、これらの複雑な要因が絡み合い、総合化されてできたものであり、逆に土壌を調べると、これらの自然環境をある程度類推することも可能である。したがって、森林の取り扱いを定めるには、その対象地がどのような土壌で構成されているかを把握することが大切である。

土壌の状況を知るためには、既に作成された土壌図があれば、その土壌図を利用すればよいが、ない場合には、地域の広狭に応じ、それなりの土壌調査を行ってから森林施業の方針を決定すべきである。

(2) 土壌調査法

土壌調査の方法は以下のとおりとする。巻末の資料 - 2 に土壌調査野帳を掲げた。

土壌調査の方式

土壌断面調査及び土壌分類の方式は、FAO/Unesco 土壌分類基準 (FAO/Unesco, World Soil Resources Report 60, SOIL MAP OF THE WORLD, Revised Legend by FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - ROME, 1990) に準拠する。

土壌断面調査

a. 土壌断面精密調査

土壌断面は可能な限り森林調査地点に合わせて実施する。調査項目は以下のとおりである。

a) 層位の区分

A 層、B 層、C 層等の土層を区分し、各層の厚さを調べる。

b) 層位の推移状態

各層位間の移りかわりのようすを以下の区分に従って表わす。

Abrupt : 0-2cm

Clear : 2-5cm

Gradual : 5-15cm

Diffuse : 15cm 以上

c) 土色

マンセルの色名帳を基準とする。乾いた土は適度に潤して判定する。

d) 土壤有機物

腐植の含有量を次に従って区分する。

Very rich : 黒褐色ないし黒色を呈し、明度・彩度ともほぼ 2 以下で比較的膨軟で軽しよう。(炭素量 15%前後)

Rich : 黒褐色ないし暗褐色を呈し、明度・彩度ともほぼ 3 前後で感触はなめらか。(炭素量 8%前後)

Common : やや濁った色調を帯び、明度・彩度ともほぼ 4 前後。(炭素量 4%前後)

Few : 鮮明な色調で明度・彩度ともほぼ 5 以上。(炭素量 2%以下)

e) 土性

土壤粒子の大小により以下の区分を行う。十分に水を含ませた土塊を指の間でもんだ時の感触で判定する。

Clay : 粘りのある粘土が大部分のもの。

Clay loam : 粘りのある粘土に砂を感じるもの。

Loam : ほぼ 1/3 以下の砂を含むもの。

Silty loam : 粘りのない粘土が大部分のもの。

Sandy loam : ほぼ 1/3 ~ 2/3 の砂を含むもの。

Sand : ほとんど砂ばかりを感じるもの。

f) 土壤構造

大きな土塊を取出し、しずかに割って自然のままの状態を観察する。

Platy : 水平方向に大きく、上下方向に薄い。

Loose granular : 粒状または粉状の小さな土粒が菌糸などでゆるく結合した状態。乾燥した土壤に多い。

Granular : 約 0.5mm 以下の丸みのある立方状構造。比較的緻密で固い。

Subangular : 稜角、面がはっきりして角ばっており、表面はやや平滑。1-2cm 前後。比較的緻密で固い立方形。

Single grain : 各粒子が単独に分離独立していて互いに連結接着していないもの。

Massive : 1 つの大きな塊となって空隙の少ないもの。

g) 堅密度

断面に親指を押しつけて、次の区分により判定する。

Hard : 土粒が密に結合し、指で断面を押すと僅かに指痕ができるもの。

Medium : 土粒は比較的密に結合しているが、断面を押すと深い指痕ができるもの。

Soft : 土粒はゆるく結合しているかほとんど結合せず、断面を押すとたやすく貫入するもの。

h) 水湿状態

指間や手のひらで土塊を握った時の感触や、水滴のにじみでかたによって次のように区分する。

Dry : 土壌を強く握っても、手のひらに湿気を残さないもの。

Moderately moist : 土壌を強く握った時、手のひらに湿気の残るもの。

Wet : 土壌を手のひらで握っても水滴が落ちず、親指と人差し指の間で押すと水がにじみ出るもの。

Over wet : 土壌を手のひらにのせただけで自然に水滴が落ちるもの。

i) 石 礫

2mm 以上のものを石礫といい、以下にしたがって区分する。含有量は、断面に現れた面積割合を目測し、区分する。

a. 大きさ

Fine : 2cm 未満

Coarse : 2-6cm

Stones : 6-20cm

Boulders : 20cm 以上

b. 形状

Angular : 鋭い稜角をもったもの。

Subangular : やや角張った稜角をもったもの。

Rounded : 丸みを帯びたもの。

j) 根 系

根の分布状態について、次の大きさ区分に従って根の量を判定する。

Very fine : 0.5mm 未満

Fine : 0.5-2mm

Medium : 2-20mm

Coarse : 20mm 以上

k) その他（土壌成分の溶脱・集積、菌根・菌糸、斑紋・結核、湧水・地下水、グライ化の項目及び調査地点の地形、母岩等）

b. 土壌分布調査

土壌分布調査は精密調査地点のほか、任意の地点に設けた簡易試坑断面についても調査を行い、土壌単位（Soil unit）の分布範囲を定めるもとする。

土壌群の特徴

土壌は FAO/Unesco 基準に従い土壌群及び土壌単位に区分し、それぞれの土壌群の形態的特徴を調査する。

(3) 土壌条件と土地利用

土壌群について、森林施業及び土地利用に対する適応度のランク付けを行う。

土壌の分類にはいろいろな方式があり、今回のインテンシブスタディエリアについては調査報告書と土壌図で明らかにしてあるので、これを参照されたい。

なお、次の事項だけは森林施業の常識である。

- ・深い土壌の所は、地味が良く、林木の成長に好適である。
- ・軟い土壌の所は、土壌の物理性が良く、林木の成長に好適である。
- ・林木の根が地中深く入っている所は、植林して好結果を得ることが多い。
- ・青白色の土層（グライ層）が出現する場合には、地下水層があることを示し、林木の成長に好ましくない場合が多い。
- ・赤褐色のラテライト層や、プリンサイトのみられる場合は、土壌が固結化して林木の成長に好ましくない場合が多い。

< インテンシブスタディエリアの結果 > * * * * *

各ランクの施業上の留意点は次のとおりである。

ランク : 主として水系に沿って分布する。大部分の造林樹種の植栽が可能で、最も良好な成長が期待できる。ただし、雨期に冠水することが予想されるので、滞水に弱い樹種の植栽に際しては冠水の有無を確認する必要がある。

ランク : Ferralsols が主体で、小面積の Eutric Gleysols、Podzols が含まれる。大部分の郷土樹種、外来種の植栽が可能である。樹木は中庸の生育が期待できるが、短伐期施業は避けるべきである。

ランク : 花崗片麻岩や熔結鉄石（iron rock）が露出するか極めて浅い位置にある土壌、土壌断面に多量の砂礫をもつ未熟な土壌等である。樹木の生育に

は厳しい条件となる。一部の Leptosols では痩せ地につよい外来種等の植栽が可能であるが、全般的に生育は不良である。植栽は必要最小限の区域に止める。

4.2.5 森林区画

(1) 森林区画

森林区画は、森林調査結果の記録、森林施業の計画・実施・照査などの基礎として、森林管理計画調査においては必須の項目である。

大面積の森林の場合、森林区画は次の二段階の区画によって行う。

林班

林班は森林の位置を明らかにし、管理及び事業のために資する固定的な性質を持つ区画である。林班は一般に行政界、明瞭な稜線、河川、恒久的道路等固定的な地形、地物によって設定されるものであり、1林班の大きさは500～1,000ha程度とする。

指定林の林班は次により区画する。

- ・行政界（郡界）
- ・道路
- ・河川等の地物

緩衝地帯の林班は次により区画する。

- ・行政界
- ・道路

小班

小班は林班内において、土地利用の種類、森林の状況、森林の取り扱いの違いを明らかにするための区画である。

4.2.6 森林調査簿の作成

森林調査簿は小班ごとに森林の現況を記録する簿冊である。本調査においては、林相図を基にして指定林、緩衝地帯別に作成する。それぞれの記載項目は次のとおりである。

指定林

- a. 郡（行政区分）
- b. 整備単位

- c. 林班番号
- d. 小班番号
- e. ゾーニング区分
- f. 土地利用植生区分
 - Gf : 拋水林
 - Fc : 高林
 - Sa : 樹木サバンナ
 - Sb : 混交サバンナ
 - St : かん木サバンナ
 - Pf : 造林地
 - Td : 裸地
 - Tm : 湿地
 - Cl : 露岩地
 - Ar : 岩石地
 - Pr : 果樹園
 - Ch : 畑
 - Ja : 休閑地
 - Ag : 集落
 - Ce : 河川
 - Pe : 湖沼
 - Au : その他
- g. 面積 (ha)
 - (林況)
- h. 樹高階
 - H1 : ~ 9m
 - H2 : 10 ~ 19m
 - H3 : 20m ~
- i. 樹冠疎密度 (%)
- j. 樹冠疎密度階
 - D1 : ~ 24%
 - D2 : 25 ~ 49%

D3 : 50 ~ 74%

D4 : 75% ~

k. ha 当たり材積 (m^3/ha)

l. 林分材積 (m^3)

(地況)

m. 標高 (m)

n. 方位 (9 方位)

o. 傾斜区分

P1 : 0 ~ 9 °

P2 : 10 ~ 19 °

P3 : 20 ~ 29 °

P4 : 30 ° ~

p. 特殊地形

q. 土壤単位

FL-GL : Fluvisols/Gleysols

GLd : Dystric Gleysols

GLE : Eutric Gleysols

LPd : Dystric Leptosols

LPe : Eutric Leptosols

LPu : Umbric Leptosols

REd : Dystric Regosols

PZh : Haplic Podzols

PZg : Gleyic Podzols

FRh : Haplic Ferrasols

FRx : Xanthic Ferrasols

FRr : Rhodic Ferrasols

r. 備考

緩衝地帯

a. 管理単位 (郡)

b. 林班番号

c. 小班番号

- d. 土地利用植生区分
- e. 面積 (ha)
- f. 樹高階
- g. 樹冠疎密度階
- h. 標高 (m)
- i. 方位 (9 方位)
- j. 傾斜区分
- k. 特殊地形
- l. 土壤単位
- m. 備考

注：森林調査簿の記載項目は現地の状況に応じて変更することが可能である。

5 住民実態把握調査（ ）

5.1 調査の目的

この調査は森林管理計画を策定しようとする指定林及び緩衝地帯に居住する住民の生活実態等社会経済条件に関して、未整備基礎情報及び既存資料の補足のために住民と直接接
触して把握することを目的とするものである。

5.2 調査方法

調査方法は、既存資料の分析、村長・村民グループ代表者・小学校教員及びその他関係
者からの聞き取り、世帯主と世帯構成員を対象としたアンケートによって行う。

アンケート調査の対象村落は、依存する森林、村落規模、主要生産活動、民族について
類型化を行い、それらの要素において偏りを生じないように配慮する。

対象村落ごとのサンプル世帯数は全世帯数の平方根として算出する。アンケート対象世
帯は無作為抽出によって選定する。

5.3 調査項目

調査項目は次のとおりである。

- (1) 村落の現状
 - a. 村落の境界と位置
 - b. 人口構成
 - c. 民族別人口分布
 - d. 人口流入
 - e. 伝統的社会構造
 - ・ 家族形態
 - ・ 関係部族の社会構造
 - f. 土地利用形態
- (2) 住民の生活実態
 - a. 家族規模
 - b. 教育水準
 - c. 収入と支出

d. 生活条件

- ・ 飲料水
- ・ 燃料
- ・ 食料
- ・ 住居の形態

e. 主要経済活動

- ・ 農業
- ・ 牧畜業
- ・ 淡水漁労
- ・ 商業
- ・ 農産物・林産物加工

f. 森林利用（指定林、指定林以外の森林、造林地）

g. ジェンダー（水運び、料理、洗濯、裁縫、耕耘、種まき / 植え付け、草取り等の作業に関する男女の労働分担）

巻末の資料 - 4 に質問票を掲げた。

6 住民実態把握調査 ()

6.1 調査の目的

この調査の目的は、住民実態把握調査の結果を受けて計画策定対象の指定林に直接関係する村落の住民の生活実態を把握することである。

6.2 調査の方法

調査方法は住民の実態を住民参加により質的な情報が得られる迅速簡易農村調査(RRA)の手法により行う。RRAの調査項目と調査方法は、表 6-2-1 のとおりである。

表 6-2-1 RRAの調査項目と調査方法

調査項目	調査方法	
<ul style="list-style-type: none"> 土地・森林の保有・利用 森林に係る権利とその実態 慣習 	Key Informant Interview	村落の伝統的土地・森林の保有・利用の実態、生物資源活用、森林に係る権利形態、分配制度、慣習を把握する。
	村落踏査及びマッピング	土地(地目別)・森林の実態(緩衝地帯・耕作区域等の位置、境界を含む)及び認識を把握するために、住民と村落内を歩き、モザイク写真に記入する。
	グループディスカッション	実態が記入されたモザイク写真を基にグループディスカッションを行い、土地利用、森林利用の状況に関するグループ間(ジェンダー等)の認識の違い及び慣習を分析・把握する。
<ul style="list-style-type: none"> 村落組織の概要、実態、課題 伝統的社会システムの構造 	Key Informant Interview	行政システム、村落組織の概要、伝統的社会システムの構造、村内伝達手段を調査する。
	グループディスカッション	Key Informant Interviewで把握した事項をもとに、村落組織の実態を検証する。
<ul style="list-style-type: none"> 社会経済活動 住民生活の問題点とニーズ ジェンダーによる役割 	生活時間帯調査	サンプル世帯に対して生産活動、コミュニティ活動、夫婦の労働分担・役割を把握し、家族の雨期・乾期別の生活時間帯調査を実施する(アンケート調査の結果も参考にする)
	季節労働カレンダーの作成	農作業の重度及び季節労働カレンダーを作成する。
	グループディスカッションの開催	村落のモザイク写真、農作業の重度及び季節労働カレンダー等を活用してグループディスカッションを行い、住民生活の問題点とニーズを分析・把握する。
<ul style="list-style-type: none"> 焼畑・放牧の実態 森林劣化が与える影響 森林保全・造林(アグロフォレストリー)に関する意識、実態、ニーズ 森林管理計画へのグループの参加、実施体制 	Key Informant Interview	焼畑の実態(火入時期・方法、栽培作目、ローテーション等)、放牧の実態、移動牧畜者と定住民との対立、森林劣化が農村生活その他にあたる影響、森林保全・造林(アグロフォレストリー)と森林の適正な利用に関する意識、実態、ニーズを把握するとともに、森林管理計画へのグループの参加可能性、参加分野、実施体制等を調査する。
	グループディスカッション	グループディスカッション等を通じて、住民の間で森林劣化の影響、森林保全と適正な利用の重要性等についての認識の向上、森林管理計画への参加、実施体制の確立を図る。

実際のRRAによる調査は次の4つの方法により行う。

村落マッピング

航空写真がある場合は、航空写真あるいはそれをモザイク状に張り合わせたものを用い、写真上に直接村民に村落の境界を記入させる。

キーインフォーマントインタビュー

対象村落の伝統、社会慣習、現在の社会経済状況、部族間の問題等について伝統的首長、行政責任者、関係部族代表者を対象としてインタビュー調査を実施する。

調査票を巻末の資料 - 5 に掲げた。

季節労働カレンダーの作成及び家計調査

各対象村落から任意に数組の夫婦を選び、季節労働カレンダーを作成し、男女の労働分担状況を調査する。調査様式を巻末の資料 - 6 に掲げた。また、同時にそれぞれの世帯の家計収支についてインタビュー調査を行う。なお、女性だけの収入源もあるのでそれを含めて調査する。

家計調査については、数量的情報を得ることが難しいので、質問の形を状況に応じて変更する等工夫する。

グループディスカッション

各村落において、伝統的首長、行政責任者、村民組織代表者及び一般村民の参加を得て、グループディスカッションを実施する。村民自身に問題点をあげさせ、それらの優先順位付けを行い、更に各問題について現在行っている解決策及び今後考えうる解決策を提示させる。グループディスカッションでは、森林整備だけに討議を限定することなく生活全般に関する問題を取りあげることも必要である。

6.3 調査結果のとりまとめ

6.3.1 村落マッピング

法的根拠に基づいて行政的に明確に設定された村落の境界はほとんどないと言える。住民側が示した各村落の耕作利用地の境界線を基本とし、河川や道路等明瞭な地形地物を加味して暫定的な境界とする。

6.3.2 キーインフォーマントインタビュー

村落の起源、伝統及び慣習、住民組織等についてとりまとめる。

6.3.3 季節労働カレンダー及び家計

(1) 季節労働カレンダー

労働を先ず(A)毎日行う、(B)2~3日ごとに行うものの2つのタイプに分け、各作業内容別に男女の作業従事状況を12ヶ月の表にまとめる。

<インテンシブスタディエリアの結果>*****

季節労働カレンダーは表 6-3-1 のとおりである。

表 6-3-1 季節労働カレンダー

作業	時期	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
	性												
開墾	男												
	女												
挿除	男												
	女												
耕うん	男												
	女												
マウン ト作り	男												
	女												
除草	男												
	女												
播種	男												
	女												
間引き	男												
	女												
施肥	男												
	女												
収穫	男												
	女												
販売	男												
	女												
薪採取	男												
	女												
農林産 物加工	男												
	女												
漁労	男												
	女												
狩猟	男												
	女												
放牧	男												
	女												
祭式	男												
	女												
建築	男												
	女												
樹実採 取	男												
	女												
伐採	男												
	女												

————— 労働パターンA：毎日行う労働

●●●●●●●● 労働パターンB：2～3日毎に行う労働

(2) 家計

平均収入、農業収入、平均的な支出についてとりまとめる。

6.3.4 グループディスカッション

グループディスカッションにおいて住民が提示した主要な問題点等を類型化する。

< インテンシブスタディエリアの結果 > *****

グループディスカッションの結果を表 6-3-2 に森林資源、農業、牧畜業、インフラ施設の 4 つの類型にまとめた。

表 6-3-2 村落の問題点、現在・今後の解決策

問題の種類	問題点	現在の解決策	今後の解決策(要望)
森林資源	狩猟の獲物減少	購入する食料品で動物性たんぱく質不足を補う	根本的解決策なし
	外部者によるチェーンソーを使った木材伐採	住民の抗議行動	隣接住民による伐採の監視・規制システム導入
	自然環境劣化(森林減少、土地劣化)	・植林(カシュー苗の不足) ・豆類の植栽	森林回復のための植林推進
	有用樹種(カリテ、ネレ)の生産力減少	解決策なし	解決策なし
農業	耕作地の肥沃度低下及び耕作地不足	・長期間の休閑 ・化学肥料、農薬の使用 ・指定林内の土地を利用 ・他村落耕作区域への侵入	・指定林内土地利用の公認 ・集約農業システム導入
	作物(特に綿花)の虫害	・早めの種まき ・灯油を燃やして煙で除虫	効果ある薬剤の供給
	綿花以外の生産活動に対する貸付制度の不備(CLCAMの貸付が受けにくい)	家畜等の売却による現金補填	・CLCAM以外の貸付元を探す ・融資を利用しやすくしてほしい ・融資制度の拡充
牧畜	家畜用水場の不足	乾季はブリ川まで移動	家畜用水場(ため池)の整備
	家畜通路がないこと及び放牧スペースの減少	・畑を通過 ・丘陵露岩地での放牧 ・不在農民の耕作地跡を放牧に利用	放牧ゾーン及び移動通路の公式な設定
	家畜(特にウシ、ニワトリ)の病気	・獣医を呼ぶ ・薬剤投与(あまり効果なし)	・適切な治療方法の開発 ・病気予防キャンペーンの実施
インフラ整備	飲料水不足	深井戸、浅井戸の建設(住民負担)	行政による給水施設の建設
	道路建設整備	住民負担による道路及び仮橋の建設整備	行政による道路、橋脚の建設整備
	保健センターなし	国道2号線沿いの大きな村落にある保健センターまで移送	行政による保健センター(助産センター)の設置と職員配置
	学校不足(教員不足)	住民負担での学校建設、教員雇用	行政による学校建設、教員雇用

7 初期環境調査

7.1 初期環境調査

初期環境調査は、計画策定時に計画内容に対する環境保全項目を明らかにし、保全対策を計画に反映させるために実施するものである。この調査はベナン国環境庁（ABE）作成の、森林整備計画のための環境影響評価指針（案）を参考として実施する。

7.2 初期環境調査の方法

(1) 環境に関する法制度

環境に於ける政府機関としては環境・住宅・都市計画省と農村開発省が関与しており、国内法規としては6本の法律、国際条約としては4条約が存在する。

(2) スタディエリアの自然・社会環境条件

既存資料及び概況踏査によって調査を行う。調査項目は次のとおりである。

社会環境

- a. 土地所有・利用
- b. 経済活動
- c. 慣行制度
- d. 地域住民
- e. 保健
- f. 人口
- g. その他

自然環境の概略特性

- a. 気候
- b. 水文
- c. 地形
- d. 地質
- e. 植生
- f. 貴重種
- g. その他

(3) 計画の内容の想定

本計画を基に策定される個々の森林整備計画が実施された場合の事業形態及び主要構造物等を予想して一覧表を作成する。

< インテンシブスタディエリアの結果 > * * * * *

参考として本調査の計画内容を表 7-2-1 に示す。

表 7-2-1 計画の内容

計 画	事業の形態	主要構造物
土地利用	<ul style="list-style-type: none"> ・ 村落林業ゾーン、シブパストラルゾーン、森林ゾーンの設定 ・ 農地拡大の防止 ・ 休閑地等の森林化、アグロフォレストリー ・ 将来森林ゾーンの一部の生産林化 	
伐 採	<ul style="list-style-type: none"> ・ 当面は伐採禁止 ・ 将来の生産林の区画皆伐、択伐 	作業道 山土場
更 新	<ul style="list-style-type: none"> ・ 有用樹の造林 ・ 薪炭林の造成 ・ 蜜源樹種の植栽 	造林地
森林保護	<ul style="list-style-type: none"> ・ 防火線、防火樹帯の設置 ・ 火入れの禁止 	防火線 防火樹帯
社会林業	<ul style="list-style-type: none"> ・ 製炭の振興 ・ 養蜂技術の改良 ・ 村落苗畑の設置 ・ アグロフォレストリー 	炭窯 小規模苗畑
林 道	<ul style="list-style-type: none"> ・ 林道網の整備 ・ 林道の維持、修繕 	林道 河床路

* * * * *

(4) 環境項目の評価

前項(3)で予想した計画の内容を基に、個々の環境要素について計画が実施された場合の環境影響及び負の影響に対する効果的軽減策を表 7-2-2 のチェックリストにまとめる。

(5) 環境配慮事項

前項(4)のチェックリストを基に、計画策定において配慮すべき事項を整理する。

特に保全を必要とする動植物等がある場合は、その保全対策を設定する。

スタディエリアの結果は巻末の資料 - 3 に示した。

表 7-2-2 環境項目チェックリスト

環境項目 (大項目) (中項目) (小項目)	環境イパ ^o 外の程度					環境影響		負の影響に対する効果的軽減策
	A	B	C	D	P	負の影響	効果的影響	
1. 社会生活								
(1) 住民生活								
1. 計画的な移住								
2. 非自発的な移住								
3. 生活様式の変化								
4. 住民間の軋轢								
5. 先住民、少数部族、遊牧民								
(2) 人口								
1. 人口増加								
2. 人口構成の急激な変化								
(3) 住民の経済活動								
1. 経済活動の基盤移転								
2. 経済活動の転換・失業								
3. 所得格差の拡大								

A : 重大な悪影響がある B : 重大な悪影響があると考えられる C : 重大な悪影響はない D : 不明 P : 好影響がある

表 7-2-2 環境項目チェックリスト

環境項目 (大項目) (中項目) (小項目)	環境イパ ^o 外の程度					環境影響		負の影響に対する効果的軽減策
	A	B	C	D	P	負の影響	効果的影響	
(4) 制度・慣習								
1. 森林利用権の再調整								
2. 組織化等の社会構造の変化								
3. 既存制度・習慣の改革								
2. 保健・衛生								
1. 農薬使用料の増加								
2. 伝染性疾病の伝播								
3. 廃棄物・排泄物の増加								
3. 史跡・文化遺産・景観等								
1. 史跡・文化遺産の損傷と破壊								
2. 貴重な景観の喪失								
4. 貴重な生物・生態系地域								
1. 植生変化								
2. 動物生息地への影響								
3. 貴重種・固有動植物への影響								
4. 生物多様性の低下								
5. 有害生物の侵入・繁殖								

A：重大な悪影響がある B：重大な悪影響があると考えられる C：重大な悪影響はない D：不明 P：好影響がある

表 7-2-2 環境項目チェックリスト

環境項目 (大項目) (中項目) (小項目)	環境イパ°外 の程度					環境影響		負の影響に対する効果的軽減策
	A	B	C	D	P	負の影響	効果的影響	
5. 土壌・土地								
(1) 土壌								
1. 土壌侵食								
2. 土壌肥沃度の低下								
3. 土壌汚染								
(2) 土地								
1. 土地の荒廃								
2. 防風、防砂、防火等の機能低下								
6. 水文・水質等								
(1) 水文								
1. 表流水、地下水の流況変化								
2. 渇水・洪水の発生								
3. 土砂の堆積								
(2) 水質・水温								
1. 水質の汚染・低下								
2. 水温の変化								
(3) 大気								
1. 大気汚染								
2. CO ₂ 発生								

A：重大な悪影響がある B：重大な悪影響があると考えられる C：重大な悪影響はない D：不明 P：好影響がある

8 農業・牧畜業調査

8.1 調査の目的

指定林の違法な土地利用や森林の荒廃の遠因は、指定林以外の土地における粗放な農業・牧畜業にあるものと考えられる。この調査はこのような問題意識の下に農業・牧畜業の実態を明らかにして、それを是正する方向において効率的な指定林の整備の方法を探ることを目的とするものである。

8.2 調査の方法

既存の文献資料によるほか、関係機関からの聞き取り、住民実態調査その他の現地調査によって実施する。

8.3 調査項目

8.3.1 農地所有規模

住民実態調査により 農家の農地所有規模を把握する。

8.3.2 耕作面積の推移

対象地域を含む各郡の主要作物の過去 10 年間における作付け面積の推移を調査する。

8.3.3 食糧自給面積の推定

統計資料から関係する村落について、平均世帯人口の農家 1 戸当たりの食糧自給面積を求める。また 住民実態把握調査の資料から 同様の農家 1 戸当たりの食糧自給面積を求める。

8.3.4 農業人口

ベナン国で行われている（プレ）国勢調査の結果を用い、関係する村落の農業人口から農家人口率及び農家 1 戸当たりの人口を把握する。

8.3.5 農業生産

(1) 単位収量及び生産量

関係村落における主要作物の最近の作付け面積、単収、生産量を調査する。

(2) 現行作付け体系

主要作物を中心に作付け体系を調査する。

(3) 現行輪作体系

主要作物を中心に輪作体系を調査する。

(4) 農業カレンダー

現在の輪作体系に基づく農業カレンダーを作成する。

(5) 営農及び生産資材

種子、種苗、肥料、畜力及び農業機械、農業労働力、作物生産費等について調査する。

8.3.6 村落の農業

指定林の整備と特に関係が深い村落について、より詳細なデータを得る目的で調査を行う。

調査項目は次のとおりである。

(1) 農地面積

航空写真による土地利用・植生図、または林相図、あるいは航空写真がない場合は住民実態把握調査から得られた村落の境界を基に、指定林内の村落別農地（畑と休閑地）利用面積、綿花作付け面積を明らかにする。

(2) 経営規模

指定林内の経営規模を調査する。

(3) 農家経済収支

聞き取り調査によって平均的な農家経済収支を調査する。

8.3.7 畜産業

(1) 主要家畜の頭数

主要家畜である牛、羊、山羊及び家禽のニワトリ、ホロホロ鳥について統計による飼養頭数を調査する。

(2) 飼養体系

繁殖、飼養管理、移牧、家畜飼料源等について調査する。

9 森林・林産業調査

9.1 調査の目的

この調査は指定林の森林管理計画を策定するために必要な森林・林業に関する一般的な情報を収集するために行う。

このような情報として、一般に次のようなものがあげられる。

- ・ 森林管理の沿革及び現状
- ・ 森林の公益機能に関する公的な制度
- ・ 林木の成長状況
- ・ 地域住民の生業との関係
- ・ 地域における交通状況
- ・ 地域における林業の状況
- ・ 地域における林産業の状況
- ・ 地域における林産物市場の状況
- ・ 森林施業技術
- ・ 林産物加工技術

9.2 調査の方法

調査の方法は既存の資料の収集、関係機関等からの聞き取り、現地調査などによる。

9.3 調査項目

9.3.1 森林資源の状況

航空写真のあるトロワリヴィエール指定林、ウエヌベヌ指定林、アリポリ上流指定林については、航空写真の判読によって森林資源の状況を調査する。

9.3.2 林木の成長状況

林木の成長状況としては単木の成長と林分の成長の二つが重要である。

単木的な成長状況としては、植栽年度の判明している植栽木について胸高直径、樹高等の測定を行い、樹高成長曲線及び胸高直径成長曲線を作成する。

注：樹木が年輪を形成しない立地環境における成長状況の調査は、その方法が極めて限定

される。多くの固定試験地の設定や、植栽年度の判明している人工林の調査によって、林分収穫表を作成することが望ましい。

9.3.3 伐期齢と回帰年

伐期齢は定められていないが、伐採許可の際に、樹種又は樹種群に対して胸高周囲が定められている。

Tectona grandis 人工林については林業公社（ONAB）は製材用に 40～50 年を採用している。私有林では棒材生産を 5～10 年のサイクルで行っている。

回帰年についての事例は少ない。トゥイキリボ指定林の整備計画では 伐期齢を 50 年、回帰年を 25 年と設定している。インテンシブスタディエリアの計画では伐期齢を 30 年、回帰年を 20 年と設定した。

9.3.4 造林

天然林は天然更新が主であるが、エンリッチメントも行われている。更新方法については特に人工更新の育苗、保育について調査する

9.3.5 森林利用

(1) 伐採木の利用

製材・建築等一般用材、棒材、薪炭材としての利用状況を調査する。

(2) その他の森林利用

指定林及び緩衝地帯における地域住民による薪炭材・棒材等の木材生産、農地、放牧地としての利用のほか、狩猟、蜂蜜採取、淡水漁労、樹実の採集等の利用実態を調査する。

9.3.6 森林保護

森林保護に関しては森林火災が最も重要であるため、森林火災の実態を調査する。

10 住民ワークショップ

10.1 住民ワークショップの目的

住民ワークショップは次の目的をもつ。

- ・住民に森林管理計画の「基本構想」案を提示し、それに対する住民の意見を聞き、森林管理計画素案の作成を行うこと。
- ・住民との対話を通じて森林保全の大切さを啓蒙し、住民自身が今後の森林管理の重要な担い手であることを認識させること。
- ・作成された森林管理計画素案を地域住民に説明し、住民と十分な意見交換を行い、同素案に対する住民の理解を深めること
- ・住民の意見の中から必要なものを取り入れて森林管理計画の作成を行うこと。

10.2 住民ワークショップの方法

指定林の整備を住民参加型で行うために、管理計画策定の初めから住民に対するワークショップを開催し、住民の意見を聞き計画に反映させるものである。ワークショップの開催回数は定めるもではなく、対象指定林の状況や参加村落の状況によって必要に応じて開催する。開催にあたっては PRA 等の参加型アプローチの技能を持つファシリテーターを活用する。

(1) 対象村落

対象村落は森林管理計画策定対象指定林に直接関係する受益村落とする。

(2) 参加者

政府側は森林天然資源局代表者、森林局代表者、森林官、及び農政局郡支所代表、村民側は伝統的首長、村長、村評議委員、GV 等村組織代表者、関係部族代表者及び一般村民とする。

(3) 基本構想の提示

森林管理計画の必要性説明

a. 樹木や森林の効用

- ・住民の森林資源利用
- ・二酸化炭素吸収機能
- ・日陰

- b. 森林減少の悪影響
 - ・生態系変化
 - ・保水力低下
- c. 森林管理計画の必要性確認
 - 基本構想についての説明
 - a. 土地は有限
 - b. 森林保全と住民生活の両立
 - c. 指定林内の土地利用の違法性確認
 - d. 基本構想の提示実施上の留意点

(4) 森林管理計画素案についての説明

- a. ゾーニング
- b. 各ゾーンの整備基準
- c. 村落林業ゾーンの利用
- d. 住民組織

(5) 実施上の留意点

実施上の留意点は以下の3点である。

- ・住民の信頼を獲得すること
- ・住民との情報の共有
- ・できることとできないことの明確化

10.3 住民ワークショップの結果とりまとめ

住民ワークショップでは討議項目ごとに住民の意見と調査団・森林局の見解をまとめた表を作成し、住民が森林管理の必要性をどの程度理解したか、またどのような問題をかかえているかを検討し、その結果を森林管理計画策定に活かすようにする。

<インテンシブスタディエリアの結果> * * * * *

インテンシブスタディエリアを対象とした森林管理計画策定調査で実施した2回（前期及び後期）の住民ワークショップの結果を以下に記載する。

(1) 基本構想の住民による理解

住民ワークショップで提示した森林管理計画の基本構想及びその背景となる事情については、ほぼ地域住民によって理解されたことが表明された。

(2) 討議の内容

森林管理計画に対する住民の理解は得られたが、この構想は長く続いた住民の指定林に対する態度を一変させるものであるから、論議も極めて多岐にわたった。住民ワークショップ（前期）の主要論点を 14 項目に集約したものは表 10-1-2 のとおりである。また、住民ワークショップ（後期）ではこの管理計画を基として作成される森林整備計画の今後のスケジュール、指定林の管理内容についての具体的変更等に伴う問題をめぐる論議は多く、極めて多岐にわたった。住民ワークショップ（後期）で討議された主な論点を集約すると表 10-1-3 のとおりである。

表 10-1-2(1) 住民ワークショップ（前期）の主要論点

討議項目	住民の意見	調査団の回答（質問）要旨
ワークショップの意味	森林管理計画はすでに出来上がっていて、ワークショップで意見を言っても意味がないのではないか？	森林管理計画がすでに作成されているなら、遠く日本から調査団がくることはない。現在は計画策定のための調査段階で、そこで住民の意見を聞き、計画に反映させるためにワークショップを開いている。
指定林内での綿花栽培禁止	<ul style="list-style-type: none"> 現金収入の多くを占める綿花栽培を禁止するのは厳しすぎる。ほかの換金作物はあるのか？ 食用作物がよくて、なぜ綿花栽培が認められないのか？ 綿花栽培の代わりに食用作物の作付けを推奨するなら、たとえばメイズの販売ルートを組織化してもらいたい。 	<ul style="list-style-type: none"> 綿花栽培が住民の主たる現金収入源であることは承知している。しかし、現在の粗放的移動耕作で綿花栽培を続ける限り、森林を開墾して新しい耕作地を求めることになる。これでは土地がいくらあっても足りない。そこで、少なくとも指定林内では綿花栽培を禁止し、食用作物で移動耕作から定着耕作への転換を図ってもらいたい。指定林外での綿花栽培は継続できる。 メイズなども畑が散在していれば集荷しにくく、仲介業者も入りにくい。畑がまとまり、一定の供給量を確保できるようになれば自ずと販売ルートはできていく。
移動耕作から定着耕作への転換	<ul style="list-style-type: none"> 同一の畑で耕作を続けても生産量が落ちない技術があるのか？ 営農改善技術があるなら、それを教えてもらいたい。我々はそうした技術革新をいつでも受け入れる用意がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 輪作、有機肥料の導入、マメ科作物の作付けなどにより、化学肥料だけに頼らずに土地の肥沃度を維持することは可能。 こうした技術については農政局でも普及指導している。
果樹、林木の植栽	<ul style="list-style-type: none"> 植林を行う意志はあるが、苗木が不足している。 マンゴ園を有しているが、マンゴの保存が難しく、腐らせて捨ててしまうことが多い。 	<ul style="list-style-type: none"> 苗木の供給については森林官と相談してほしい。森林管理計画では苗木の供給も十分考慮する。 マンゴの保存方法はすでにある。詳細については農政局に照会してもらいたい。
<i>Vitellaria paradoxa</i> 、 <i>Parkia biglobosa</i> の植栽	<ul style="list-style-type: none"> 男性が巻き枯らしをしないのであれば、いつでも植栽する意志はある（女性） 畑内の <i>Vitellaria paradoxa</i>、<i>Parkia biglobosa</i> は、畑の境界に苗木を植え、それに実がなるようになったら伐採するという考え方は十分受け入れられる。 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Vitellaria paradoxa</i>、<i>Parkia biglobosa</i> についてはもっと積極的に植栽を進めるべきだと考えているが、それについてどう考えるか？
火入れ	外部の者だけでなくバアトヌ族やフルベ族のなかにも無秩序な火入れを行っているものがある。これを防止するために支援してほしい。	現行法規では次善の策として「早めの火入れ」を推奨している。無秩序な火入れの防止は行政当局だけでできるものではない。むしろ、住民自身が火入れのマイナス効果を認識して、積極的に対策をたててもらいたい。住民自身が火入れを全面的に止めた村の例もすでにある。

表 10-1-2(2) 住民ワークショップ（前期）の主要論点

討議項目	住民の意見	調査団の回答（質問）要旨
家畜移動経路の設定	フルベ族の希望は、家畜の移動経路を確保することである。	指定林外から指定林内への家畜の移動経路を設定する。
家畜用水場の確保	家畜用水場としてため池を設定してほしい。	管理計画策定の際に、十分考慮する。
耕作用ゾーンの割当面積	<ul style="list-style-type: none"> ・指定林内に認められる耕作用ゾーンとしてはプリ川までの土地を要望する。 ・人口増加を考えると、耕作用ゾーンは十分広い面積が必要である。 	詳細はまだ決まっていないが、プリ川までを耕作用ゾーンとして認めることはできない。
村落のインフラ整備	グループディスカッションのときに提示したインフラ整備の問題について、解決策が示されていない。解決策を示せないのであれば、なんのために問題点を挙げさせたのか？	確かに要求のあったインフラ整備のすべてを森林管理計画のなかで実現することはできない。しかし、計画策定にあたっては住民がどのようなニーズを有しているのかをすべて把握しておく必要がある。そのなかでできることとできないことを明確にすることが必要であると考えている。
林木伐採	外部の者が林木を伐採していることがあり、しかもそうした伐採に森林官が共謀している。	伐採については現行法規できちんと規定されている。すべての伐採がすぐに違法とはいえないが、そういう疑いがあればすぐに森林官に連絡してもらいたい。森林官が共謀している疑いがある場合には直接上司に連絡してもらいたい。
指定林の境界	指定林の境界が明確ではないので、指定林内の土地を利用しているかどうか分からない。	指定林の境界は地図上ではすでに設定されているが、現地ではまだ具体的に示されていない。計画実施時には明確に示すようにする。
指定林管理の住民組織	<ul style="list-style-type: none"> ・村の代表を選んで委員会を構成し、地域保全の責任を負うようにしたい。 ・村民から数名を選び、無秩序な伐採、悪質な火入れや開墾を監視する委員会を設置したい。 	森林管理計画の実行には住民組織が欠かせないと考えているがどう思うか？
ゾーニングのコンセプト	<ul style="list-style-type: none"> ・指定林内を 3 つのゾーンに分けて利用するというコンセプトには同意する。 ・フルベ族のリーダーとしてゾーニングの考え方に同意する。 	

表 10-1-3(1) 住民ワークショップ（後期）の主要論点

項目	計画素案の内容	住民の反応	調査団 / 森林局の回答
森林整備計画の目的	森林整備計画の目的は、各種公益的機能を有する指定林の保全を図り、持続的な利用を行う一方で、隣接住民の生活改善を図ることである。	森林整備計画の目的がよく分からない。	指定林の森林としての機能を保全しつつ隣接住民の生活改善を図ることが目的で、そのために指定林のゾーニングと各ゾーンに適した利用方法を提案している。
指定林のゾーニング	指定林を森林ゾーン、シルボパストラルゾーン、村落林業ゾーンに分ける。	ゾーニングのコンセプトには同意するが、村落林業ゾーンとシルボパストラルゾーンの面積をできるかぎり広く確保してほしい。	ワークショップ前期でゾーニングのコンセプトについて住民の同意を得ることができた。ワークショップ後期ではより具体的にゾーニングの内容を示している。森林の保全あるいは利用必要性を考慮すると農民、牧畜民の希望をすべて満足させることはできない。
住居と耕作地の退去	指定林内での居住、耕作利用は法的に禁止されている。	指定林外へ移らなければならない村を明確にしてほしい。	指定林内に居住するようになってすでに 10 年以上経過し、規模も大きくなっている集落があることは承知している。原則として、これらすべての村、小村は指定林外に退去しなければならないが、その最終決定は政府が下すことになり、現時点で明確に示すことはできない。
村落林業ゾーンの割当面積	割当面積は、1 世帯（大人 6 人、子供 8 人相当）あたり、自給食用作物耕作用に 2ha、果樹、薪、棒材用植林用に 2ha とする。	<ul style="list-style-type: none"> ・アフリカ人は概して大食いで、人口増加も著しいので、2ha ではとても足りない。もっと割当面積を増やしてほしい。 ・2ha では自給でも足りないが、我々には自給以外でも社会生活上欠かすことのできない祭式などで贈るべき作物をストックしておく必要がある。このことはまったく考慮されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・我々は、インテンシブスタディエリアのある村における食糧摂取量を実測した。自給必要面積はその実測値に基づいて算定している。ただし、この面積で自給必要量を生産するにはこれまでの粗放農業に代わって集約農業に転換する必要がある。 ・自給以外の生活必需品の購入は植林区域での産物を販売して現金収入を得、必要物品を購入するという意識に変えることも必要である。
村落林業ゾーンの受益者	村落林業ゾーンの受益者は 1998 年 11 月の航空写真撮影時に指定林内を耕作利用していた者とする。	誰が村落林業ゾーンを利用できるのかを具体的に明確にしてほしい。	村落林業ゾーンの受益者は航空写真撮影時に指定林内を耕作利用していた者に限る。それ以後に耕作利用をはじめた者は対象外である。
村落林業ゾーンでの綿花栽培禁止	村落林業ゾーンの耕作区域では自給用の食用作物耕作を認めるが綿花栽培は禁止する。	綿花は現金収入のほとんどを占めており、綿花のおかげで生活も向上した。どうして綿花を栽培してはいけないのか。	綿花が主要収入源であることは承知している。しかし、綿花栽培では大量の農薬、化学肥料を使用していることから、住民にとって大切な水源であるブリ川を汚染することが懸念される。そこで、少なくとも指定林内においては綿花栽培を禁止する。

表 10-1-3(2) 住民ワークショップ（後期）の主要論点

項目	計画素案の内容	住民の反応	調査団 / 森林局の回答
営農改善	森林整備計画が実施されると新規開墾は認められない。そこで、これまでの粗放的な移動耕作から集約的な固定畑での耕作に転換する必要がある。	一体どのようにすればずっと同じ畑で耕作ができるのか。	<ul style="list-style-type: none"> ・ヤムイモ、メイズ（2 品種）、ソルガム、落花生を用いた輪作を行う。 ・そのために牛糞、ソルガムのわらなどこれまで捨てていたものを使用して堆肥を作り、それを用いて土壌の肥沃度を維持する。 ・関係部局は営農改善に必要な技術支援を行う。
収入源多様化	綿花の単一耕作だけに依存するのではなく、収入源の多様化を推進すべきである。考えられる収入源： <ul style="list-style-type: none"> ・村落林業ゾーンの 2ha の植林エリアに植栽する果樹、木材（棒材、薪材）生産 ・養蜂 ・整備計画に関わる各種作業での賃金労働 	<ul style="list-style-type: none"> ・植林エリアではカシューを主体として植える。 ・整備計画に関わる各種作業に住民を優先雇用してほしい。 ・ため池を利用した養魚 	<ul style="list-style-type: none"> ・カシューについては農政局もその植栽と産物の商品化を積極的に奨励している。 ・整備計画に関わる各種作業では住民を優先して雇用する。 ・植林などの活動に対して森林局、農政局はできる限りの技術支援を行う。
綿花に代わる産物の商品化	農産物、果樹、林産物の商品化にはまず製品をまとめて出荷する体制作りが必要である。	現在、綿花以外に販路が確立し、価格も安定した産物はない。他の産物の商品化が果たしてうまくいくかどうか疑問が残る。	<ul style="list-style-type: none"> ・薪は MALANVILLE など北部地域で多くの需要があるので市場として有望。 ・棒材も PARAKOU などの都市部では需要が見込まれる。 ・蜂蜜は PARAKOU や COTONOU といった都市部で需要があり、有望。PARAKOU にはすでに生産者協同組合がある。

表 10-1-3(3) 住民ワークショップ（後期）の主要論点

項目	計画素案の内容	住民の反応	調査団 / 森林局の回答
農民と牧畜民の係争防止	村落林業ゾーンに家畜用通路を設ける。	家畜用通路はどのように具体的に示すのか。	家畜用通路は村落林業ゾーン内で残された森林や既存の道を利用して設定する。
放牧禁止ゾーン	森林ゾーン及び村落林業ゾーンでの放牧は禁止となる。	指定林内で放牧はできるのか。	森林ゾーン及び村落林業ゾーンでの放牧は禁止し、それらのゾーンの間放牧用のシルボパストラルゾーンを設ける。
シルボパストラルゾーン	シルボパストラルゾーンを設け、そこにため池、井戸などの家畜用水場を設ける。また、このゾーンでは草地改良、飼料木の植栽などを行って乾季の飼料不足に備える。	特に乾季は家畜用の水が不足するので、ブリ川まで放牧することを認めてもらいたい。	指定林内のブリ川から 3.5km は保全林なので放牧することはできないが、緩衝地帯は通行可能である。乾季の水不足の問題は承知しているので、設定されるシルボパストラルゾーンには、ため池、井戸などの水場を設ける。
牧畜改良	牧畜も粗放的な飼育方法で頭数を増やすことだけを目指すのではなく、集約的な飼育方法に転換して、適正頭数を飼うようにする。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 牧畜民にとって家畜は財産であり、必要にせまられたときしか家畜は売らない。家畜を定期的に売って頭数を減らすというのは非常に不安である。 ・ 定着牧畜民が飼育する頭数も多く、そのほかに外部から移牧で移動してくる家畜もいるので、割当てられたシルボパストラルゾーンの面積では不足するのではないかと面積をもっと拡大してもらいたい。 	長年続いてきた「家畜が財産」という考え方を变えるのは難しいかもしれないが、今後は「家畜は商品」との考え方を取り入れる必要がある。これまで6年かかっていた生育期間を今後は水場の確保及び草地改良などにより3年に短縮し定期的に販売するようにする。そうすることによって、長期間飼育で発生する病気を防ぎ、適正規模の頭数を確保することができる。

表 10-1-3(4) 住民ワークショップ（後期）の主要論点

項目	計画素案の内容	住民の反応	調査団 / 森林局の回答
森林ゾーン	ブリ川の両岸 3.5km は保全林とし、保全林境界からシルボパストラルゾーン境界までの地域を生産林とする。生産林では薪、用材生産を計画する。	森林ゾーン内に位置する耕作地は放棄しなければならないのか。	保全林内は無論だが、生産林内に位置する耕作地も放棄する必要がある。耕作利用が認められるのは村落林業ゾーンのみである。
指定林境界	指定林の境界は計画実施段階で表示板、標石などを設置して具体的に示す。	<ul style="list-style-type: none"> ・指定林の境界が分からないので、指定林内に入りこむことになってしまった。 ・各ゾーンの境界はどのように示すのか。 	各ゾーンの境界も境界木を植栽するなどして明確にする。たとえば、村落林業ゾーンの境界には蜜源樹種を植栽し、養蜂も行う。
住民組織	森林整備計画が実施される場合、住民が指定林の整備と管理に参加し、一定の責任を負うことになる。したがって、そのために、整備単位ごとに設けられる森林整備委員会を設置し、住民がその活動を担う必要がある。	森林整備委員会のメンバーは報酬をもらえるのか。もらえるとしたらいくらか。	現時点で整備委員会メンバーに対して報酬を与えるのか、また与える場合いくらにするのかはまだ決定していない。今言えることは、森林整備・管理の資金源として森林整備基金を設けるということだけである。
森林整備基金への納付金	村落林業ゾーン及びシルボパストラルゾーンの受益者は森林整備基金に納付金を納める。	森林整備基金への納付金については村落林業ゾーン及びシルボパストラルゾーンについては受け入れるが森林ゾーンについては払いたくない。	森林を整備・管理するには資金が必要となる。住民は単に受益者ではなく、その管理に参加し、責任の一端を担うことになるので、住民自身も納付金を負担してもらいたい。

表 10-1-3(5) 住民ワークショップ（後期）の主要論点

項目	計画素案の内容	住民の反応	調査団 / 森林局の回答
緩衝地帯における土地問題		整備計画が実施された場合、以前緩衝地帯に有していた畑に戻る必要がでてくる。しかし、これらの土地は他者に譲ったり、無断で占有されたりしており、戻ることができない。これらの土地を取り戻すために行政側が何らかの措置を講じてほしい。	緩衝地帯に以前持っていた畑を取り戻すことについて行政としては介入できない。したがって、当事者どうして話し合いで解決するほか方法はない。
整備計画実施時期の明示		<ul style="list-style-type: none"> ・ 現在指定林内にある耕作地を緩衝地帯に移すには、2、3年かかる。整備計画実施までの猶予期間を明確にしてほしい。 ・ いつから整備計画が実施されるのか明確にしてほしい。すでに作ったヤマイモのマウンドに作付けをしてもかまわないのかどうか。 ・ 住民参加といいながら整備計画の実施時期を明確にしないのは、森林局側が実は住民の指定林からの排除を意図しているからだ。調査団及び森林局の説明はまやかしにすぎない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現在まだ調査段階であること、また計画実施には多額の資金が必要でその調達方法がまだ決まっていないことなどから現時点で実施時期を明確に示すことはできない。いずれにせよ、実施計画策定の段階で改めて住民と話し合い契約を結ぶことになる。その時点で猶予期間を明示する。予告なしで整備計画を実施に移すことはない。 ・ 住民が指定林内を耕作利用する現状は明らかに違法状態であることから、新規開墾によるヤマイモの作付けは認められない。指定林内の耕作利用は整備計画が実施された段階ではじめて認められる。
移牧		整備計画では、外部から移牧で入ってくる牧畜民の問題を考慮してほしい。	外部の移牧牧畜民のコントロールは森林整備に関わる住民によって行う。
村落インフラ整備		村落間連絡道路の整備、学校、保健所などの建設を行ってほしい。	村落インフラについては森林整備計画のなかに直接盛り込むことができるものとそうでないものがあるが、最終調査報告書のなかで村落インフラに関する住民の要望事項はすべて記載し、関係省庁に伝える。

11 森林管理計画

11.1 森林管理計画策定作業の流れ

森林管理のために必要な各種調査の結果を踏まえて森林管理計画を策定するためには、これらの調査結果を一定の順序により整理して、森林管理計画を組み立てなければならない。一定の順序とは、所与の条件によって異なるものであるが、一般に以下のような項目に従って作業を行うことを意味する。

- ・前提の設定
- ・課題の設定
- ・課題解決のための方針の設定
- ・方針を具体化する諸方策の設定
- ・森林管理計画の形に総合

11.2 森林管理計画の前提と課題

11.2.1 森林管理計画の前提

森林は一般に経済的機能と公益的機能を有するものであるが、指定林においては特に公益的機能を発揮するように管理されなければならない。一方、住民参加による指定林の整備を推進するためには、経済的機能と公益的機能の両立を図ることが重要である。そして、これらの機能の発揮は持続的なものでなければならない。

森林管理計画は将来 地域住民との契約によって実施する森林整備計画の政府案のもとになるものであり、森林管理計画策定の段階から地域住民との意志疎通を十分に行う必要がある。

11.2.2 森林管理計画の課題

森林管理計画の前提と調査の結果得られた森林の現況等を踏まえ計画的な管理を最も必要とする課題を抽出し、それを体系付けることによって定められることになる。即ち森林管理計画の課題は、対象森林の管理の現状、森林資源の現状、森林の立地環境、地域住民の実態等によって定められるべきものである。

インテンシブスタディエリアにおける森林管理計画での課題は以下の4項目が定められた。

- ・水源地域の森林の保全
- ・森林生産力の維持・培養
- ・粗放な牧畜から集約的牧畜への転換
- ・移動農業から集約的定着農業への転換

11.3 森林管理単位と整備単位

11.3.1 森林管理単位

指定林の管理単位は、各行政単位内における指定林の分布状況、指定林管理組織の現状等の相対的関係を勘案して、指定林の管理がもっとも行いやすいように設定されなければならない。したがって、条件によって弾力的に設定されるものであるが、一般的には指定林の管理単位は郡の森林管轄区域とするのがよい。

11.3.2 森林整備単位

指定林の整備単位は森林整備計画を策定して実施する単位となるものである。したがって、指定林の整備単位はその役割から、指定林利用の村落に係わる歴史的・社会経済的条件、森林の分布等に係わる自然的条件を総合的に勘案して設定される。

11.4 指定林計画

11.4.1 整備目標

指定林の整備目標は、既に述べた森林管理計画の前提と課題に基づいて定めるものとする。

インテンスブスタディエリアにおける森林管理計画では、整備目標を次のように定めた。

- ・森林のもつ公益機能を発揮させるように整備する。
- ・森林資源の充実と持続的な活用を図るため生産林を育成する。
- ・住民との共存による森林の保全を図るため、指定林内に住民の利用区域を設定する。

11.4.2 ゾーン区分

(1) ゾーン区分の体系

整備目標を達成するため、指定林の整備目標及び地域住民の指定林への関わり程度に基づき森林土地利用を次のようにする。

森林としての利用

森林のもつ公益的機能を発揮させる保全林と林業的利用を目的とする生産林としての利用を図る。この区域を森林ゾーンとする。

森林牧畜複合利用

地域住民が生産性の高い持続的な牧林複合利用を図る。この区域をシルボパストラルゾーンとする。

農林複合利用

地域住民が自家用食糧の生産と換金を目的とする林産物の生産を図る。この区域を村落林業ゾーンとする。

(2) ゾーン区分の内容

森林ゾーン

a. 保全林ゾーン

水源涵養・林地保全等公益的機能を発揮させる森林である。

(a) 保全林

保全林の中で特に保護林とすべきものを保全林Ⅰとする。

(b) 保全林

保全林の中で保全林Ⅰを除いた森林

b. 生産林ゾーン

用材、薪炭材等木材生産を行う森林である。ただし、生産林内であっても公益的機能を発揮させる森林は保全林Ⅰとする。特に下記の森林は保全林Ⅰとする。

- ・河川を中心とする幅 100m（片側 50m で両側）の河畔
- ・残丘、走行性残丘状に成立する森林
- ・土壌条件が悪く現植生を維持すべき森林

c. シルボパストラルゾーン

森林ゾーンと村落ゾーンの間に位置させ、放牧を行う区域である。森林ゾーンのバッファの役割を持つ。ただし、公益的機能を発揮させる森林は保全林Ⅰとする。特に下記の森林は保全林Ⅰとする。

- ・河川を中心とする幅 100m（片側 50m で両側）の河畔
- ・残丘、走行性残丘状に成立する森林
- ・土壌条件が悪く現植生を維持すべき森林

d. 村落林業ゾーン

地域住民が農業、林業の活動を行えるゾーンであり、指定林の境界部分に位置し、緩衝地帯に隣接するように計画する。ただし、公益的機能を発揮させる森林は保全林とする。特に下記の森林は保全林とする

- ・河川を中心とする幅 100m（片側 50m で両側）の河畔林
- ・残丘、走行性残丘状に成立する森林
- ・土壌条件が悪く現植生を維持すべき森林

(3) ゾーン区分の表示及び図示

ゾーン区分の結果は郡、村落ごとにその面積を測定し表示する。更に、適宜の縮尺を用いて図示を行う。

また、整備基準及び計画の基礎として、森林ゾーンについては、その細分ごとに林相別等の面積を表示する。

11.4.3 整備基準

森林整備の基本方針として、ゾーンごとに整備基準を定める。

整備基準として定められるものは以下に大別される。

- ・各ゾーンにおいて禁止される行為
 - ・各ゾーンにおいてゾーン設定の目的を達成するために行われるべき方策
- インテンシブスタディエリアにおいては整備基準は以下のとおりに定めた。

(1) 森林ゾーン

保全林

a. 保全林

- ・禁伐とし、また枝葉の伐除も禁止する。
- ・火入れを禁止する。
- ・放牧及び家畜の通過を禁止する。
- ・耕作地や休閒地、荒廃した森林は郷土樹種による植林、エンリッチメント、直播きにより早急な森林の回復を図る。

b. 保全林

- ・火入れを禁止する。
- ・放牧及び家畜の通過を禁止する。
- ・耕作地、休閒地は新植により早急に森林を回復させる。植栽する樹種は郷土樹種と

し混植する。

- ・ 荒廃した森林は郷土樹種のエンリッチメントにより森林の回復を行う。
- ・ 森林育成のための除間伐、整理伐、衛生伐が可能であるが、それ以外の伐採、枝葉の伐除は禁止する。
- ・ 他のゾーンとの境界は、郷土樹種を密に植栽し、山火事の燃材であるイネ科植物を消滅させる。

生産林

- ・ 火入れを禁止する。
- ・ 放牧及び家畜の通過を禁止する。
- ・ 耕作地、休閑地は新植又は直播きにより用材生産林を造成する。植栽樹種は *Khaya senegarensis*、*Milicia excelsa*、*Pterocarpus erinaceus*、*Isobertinia* spp.、等の郷土樹種のほか、*Tectona grandis*、*Gmelina arborea*、*Cassia siamea* 等とする。
- ・ 計画実施時に耕作中の土地については収穫まではそのまま耕作を認め、その後用材生産林を造成する。
- ・ 土地条件等が良好な天然林は用材樹種の植え込みや天然下種更新により将来の択伐生産林へ導く。

(2) シルボパストラルゾーン

- ・ 計画的な早期火入れ、牧養力の向上等放牧に関して様々な手段方法を講じて放牧方法の改善を行う。
- ・ 土壌のA層が薄いため林木の成長は良くないが、草、灌木の成長には適した箇所は草地改良や飼料木を植栽する。
- ・ ゾーン内に点在する小面積の返地された耕作地や休閑地は人工草地を造成し、乾季の飼料を生産する。
- ・ 早めの火入れは区画を定め計画的に行う。周辺への延焼を防止するため火入れ区画の周囲を刈り払い防火線とする。
- ・ 乾季 - 雨季の放牧区画を定め、それぞれの季節に応じた放牧を行う。
- ・ 乾季の家畜飲水に対処するため、緩衝地帯のブリ川やこのゾーン及び村落林業ゾーン内の河川に堰を作り水を貯める方法を講ずる。また、このゾーン内で井戸の掘削を計画する。
- ・ 住民は利用頭数に応じた利用料、森林整備基金の分担金を払う。

(3) 村落林業ゾーン

- ・耕作地は生活用食糧生産を行うものとし綿花栽培は禁止する。
- ・耕作利用者は原則的に現在指定林内に耕作地を有するものとする（1998年に撮影された航空写真に基づく）。
- ・1世帯当たり耕作地として2.0haと更に果樹栽培、薪炭生産、棒材生産のため2.0ha、計4.0haの土地利用を認める。
- ・ゾーン内での綿花栽培禁止に伴い、有機肥料、マメ科植物、新品種等の導入による定着農業化を図る。
- ・植林用地（2.0ha）においてはアグロフォレストリー（タウンヤ）を行うことができる。
- ・各耕作地の周囲には *Vitellaria paradoxa*、*Parkia biglobosa* 等を植える。
- ・ゾーン内で保全林とされた森林については伐採は禁止する。ただし、許可された早期の火入れは可能とする。
- ・指定林外から指定林内のシルボパストラルゾーンへの家畜移動のための通路（幅50m）としての森林を保全林として設定する。通路として利用するための支障木等の伐採は可能であり、火入れについては許可された早期の火入れのみを可能とする。
- ・シルボパストラルゾーンや森林ゾーンとの境界には、境界の明示を兼ねた防火樹帯を造成する。樹種は養蜂の蜜源となる *Khaya senegalensis*、*Acacia auriculi-formis*、*Vitellaria paradoxa*、*Pterocarpus erinaceus*、*Parkia biglobosa*、*Danielia oliveri* 等とする。また、蜜源樹種の植栽により住民に養蜂を普及させる。
- ・住民は耕作面積に応じた利用料、森林整備基金等の分担金を払う。

11.4.4 整備計画

整備計画はゾーン区分が行われた各々の森林において整備基準を達成するための具体的な方法及び事業量の計画を主な柱として組み立てられるものである。整備計画の概要は以下のとおりである。ただし対象地域の条件によって変更することができるものとする。

(1) 保全林 計画

森林復旧・回復面積

返地された耕作地や休閑地には新植、荒廃森林（樹冠疎密度50%未満）にはエンリッチメントを行う。森林復旧及び森林回復が必要面積を表示する。

樹種

郷土樹種としては次のものがある。

Khaya senegalensis, *Pterocarpus erinaceus*, *Isobertia spp.*, *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*

植栽方法

植栽方法は次のとおりである。

- ・ 早急に森林の復旧 / 回復を確実に図るため苗木を植栽する。
- ・ 郷土樹種の混植とする。
- ・ 耕作地及び休閑地への植栽は植栽間隔 4m × 4m (ha 当たり 625 本) とする。
- ・ 荒廃森林へのエンリッチメントは植栽間隔 10m × 10m (ha 当たり 100 本) とする。

保育

保育方法は次のとおりである。

- ・ 植栽木の活着と生育状況により、補植及び下刈りのみを行う。
- ・ 新植栽地においては、1 年後の補植と植栽後 2 ~ 3 年間の下刈りを行う。補植は、1 年後の生存率が 80% 以下の場合に行う。
- ・ エンリッチメントについては、1 年後の補植と、下草の状況により植栽後 1 年間の下刈りを行う。補植は、1 年後の生存率が 80% 以下の場合に行う。
- ・ 下刈りの方法は、植栽木の周辺のみを刈りとする。

森林復旧 / 回復期間

実施期間は次のとおりである。

5 年間で植栽、補植、下刈りを終了する。

年次別の事業計画

森林復旧 / 回復面積と実施の期間に基づいて、対象事業の年次計画を作成し表示しなければならない。

(2) 保全林 計画

森林復旧 / 回復

返地された耕作地や休耕地には新植、荒廃森林 (樹冠疎密度 50% 未満) にはエンリッチメントを行う。森林復旧 / 回復面積を表示する。

樹種

郷土樹種としては次のものがある。

Khaya senegalensis, *Pterocarpus erinaceus*, *Isobertia spp.*, *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Milicia excelsa*. その他ワシントン条約の付属 書に掲げられた樹種のうち造林可能なもの又は直播き可能なものとする。

植栽方法

植栽方法は次のとおりとする。

- ・ 苗木による植栽を行う。ただし、直播き可能なもの、直挿し可能なものについては直播き又は直挿しによる。
- ・ 郷土樹種の混交とする。
- ・ 耕作地及び休閑地への植栽は植栽間隔 4m × 4m (ha 当たり 625 本) とする。
- ・ 荒廃森林へのエンリッチメントは植栽間隔 10m × 10m (ha 当たり 100 本) とする。

保育

保育方法は次のとおりとする。

- ・ 補植は新植地、エンリッチメント共に 1 年後に生存率 80% 以下の箇所について行う。
- ・ 下刈りは新植地では植栽後 2~3 年間、エンリッチメントでは植栽後 1 年間とする。
- ・ 除間伐、整理伐、衛生伐は必要に応じて行う。

森林復旧 / 回復期間

実施期間は次のとおりとする。

5 年間で植栽、補植、下刈りは終了する。除間伐、整理伐、衛生伐は植栽木の成長状況、植栽木への他の樹木による影響等、支障が生じた時点で行う。

これらにより、年間の事業量を計画する。

年次別の事業計画

森林復旧 / 回復面積と実施の期間に基づいて、対象事業の年次計画を作成し表示しなければならない。

(3) 生産林計画

生産林の細分

生産林においては木材生産を行うことになるが、生産林において二つ以上の施業方法採用する場合は、施業方法ごとに生産林を細分し、林相、面積などを表示する必要がある。

- ・ Gf、Fc、Sa、Sb、St においては用材生産を目的とする択伐作業を行う。
- ・ 耕作地、休閑地及び用材生産林の残りの天然林においては薪炭材の生産を行う。

用材生産林

a. 目標とする択伐作業

組織的な択伐作業を持続的に行うためには、一定の構造を備えた森林の存在が必要

である。その構造に関して最も基本的なデータは目標蓄積、成長率、回帰年と伐採率である。組織的な択伐作業を持続的に行うことが可能な択伐林においては、次のような基本的な関係が成立しなければならない。

$$\text{伐採率} = \frac{(1 + \text{成長率})^r + 1}{(1 + \text{成長率})^r}$$

$$\text{伐採材積} = \text{伐採後材積} \times (1 + \text{成長率})^r \times \text{伐採率}$$

ただし、 r = 回帰年

したがって、択伐作業の計画に当たってはまずこれらを明示しなければならない。

インテンシブスタディエリアにおける森林管理計画においては、入手可能なデータから次のように想定した。

- ・ 目標蓄積は ha 当たり 100 m^3
- ・ 成長率は 2% とする。
- ・ 回帰年は 20 年、択伐率は 33% とする。

なお、主要な樹種の伐期齢は 30 年とする。

b. 当面の施業

生産林の現状は林相が著しく低下しており、組織的な択伐を行うことは不可能である。そこで、当面は次のような施業を行う。

- ・ 郷土樹種のエンリッチメントによる林相の回復を図る。
- ・ 樹種は、*Khaya senegalensis*、*Milicia excelsa*、*Isobertinia spp.*、*Pterocarpus sp.*、*Azelia sp.*、*Prosopis sp.* 等ベナン国で利用されかつ造林可能なものとする。

これらは全て混植とする。

- ・ 植栽間隔は $5\text{m} \times 5\text{m}$ 、 $6\text{m} \times 6\text{m}$ 、 $8\text{m} \times 8\text{m}$ 、 $10\text{m} \times 10\text{m}$ の何れかとし、森林の疎密度によって選ぶ。
- ・ 伐採は森林内容の改善のため除く必要のある樹木を主体とするが、植え込み時には利用可能な太さに達したものは利用する。

薪炭生産林

a. 薪炭生産林の施業

薪炭生産林においては皆伐を行うことなく、胸高直径 7 cm に達した樹木を逐次伐採することとする。跡地は天然更新を主体とし、必要に応じて更新の補助作業を行う。

以上を骨子とする施業内容を次のとおりとする。

- ・耕作地及び休閑地は地拵えの後、苗木の植栽又は種子の直播きを行う。
- ・植栽樹種は *Detarium microcarpum*、*Combretum glutinosum*、*Crossopteryx febrifuga*、*Piliostigma thonningii* 等とする。
- ・植栽間隔は 2m × 2m、2m × 2.5m、2m × 3m とする。
- ・森林については、胸高直径 7 cm以上の立木及び枯れ木の全部を伐採し、跡地は苗木の植栽又は種子の直播きを行う。

b. 薪炭材の生産

薪炭生産は整備単位ごとに村落の組織が行う。整備単位毎の薪炭林の面積は整備対象村落の世帯総数比率で配分する。伐期 7 年、1 区画 10ha として、整備単以ごとの配分面積、区画数、年間伐採面積等を計画する。

これらを基に、整備単位毎の年間事業面積、年間苗木所要量、年間生産量等の計画量を算出する。

(4) シルボパストラル計画

シルボパストラル計画の目標

シルボパストラル計画は、整備対象地を森林の現況、土地利用の現況から人工草地の造成、天然草地の改良、飼料木の植栽を行い、牧養力を明らかにする。また、乾季のために水飲み場の造成を行う。

造成計画の概要

- ・耕作地、休閑地は人工草地とする。
- ・人工草地は耕耘後に牧草の種子を蒔いて造成する。3 年に 1 度は火入れや施肥を行う。
- ・人工草地には家畜の侵入を防ぐため牧柵を作る。
- ・ Sa、Sb、St においては灌木を薪炭材として利用し、跡地に飼料木の植栽や天然草地改良を行う。
- ・飼料木は列状に植栽するほか、人工草地の牧柵に沿っても植栽する。
- ・天然草地改良は、牧草の播種、飼料とならない雑草の除去を行う。
- ・水飲み場は河川を塞ぎ止めるか、河川沿いの低地を掘り下げて作る。

草地改良計画

家畜の肥育は 3 年間で 200 kg を目標とし、そのために必要な飼料の生産を行うことを目標とする。

人工草地及び天然草地にはマメ科の *Stylosanthes hamata* とイネ科の *Barchiaria ruziziensis* を導入する。

天然草地には更に現在も存在する飼料木に加えて、新しい飼料木の導入を行う。

牧畜改善計画

繁殖方法の改善、飼養管理の改善、経営管理の改善を柱として伝統的な牧畜の方式を改善する。

(5) 村落林業計画

村落林業計画の概要

村落林業ゾーンにおいては、1998年12月に撮影された航空写真に基づき、その時点で指定林内で耕作を行っていたものを対象者として1世帯当たり4.0haの利用を認めることになる。そこで、計画の重点はこれらの利用対象地の造成と、その後における利用改善のための営農改善を示すことにある。

以下、村落林業計画の内容を示す。これらは、対象地域の条件によって変更することができるものとする。

造成計画

a. 耕作地・植林地

造成の前提として、対象村落における造成必要面積とその算出根拠などの数値を表示し、次に造成対象面積を示す。

造成事業の前提としての基本的な区画は次のようにして行う。

- ・ 1世帯当たり耕作地2.0ha、植林地2.0ha合計4.0haを100m×400mに区画する。
- ・ 区画の周囲に幅5mの樹木植栽地を設ける。
- ・ 10世帯分を1ブロックとし、ブロック単位で耕作地・植林地の配置と造成を行う。
- ・ 農産物及び林産物搬出のための道路は幅4mとし、5区画の周囲に作る。
- ・ 産物の搬出の効率化を図るため、道路を挟んで耕作地どうし、植林地どうしが利用できるようにする。

以上の区画を模式的に図示すると図11-4-1及び11-4-2のとおりである。

計画の実施段階においては、実際の耕作利用地の現実の形に従って造成するものとする。

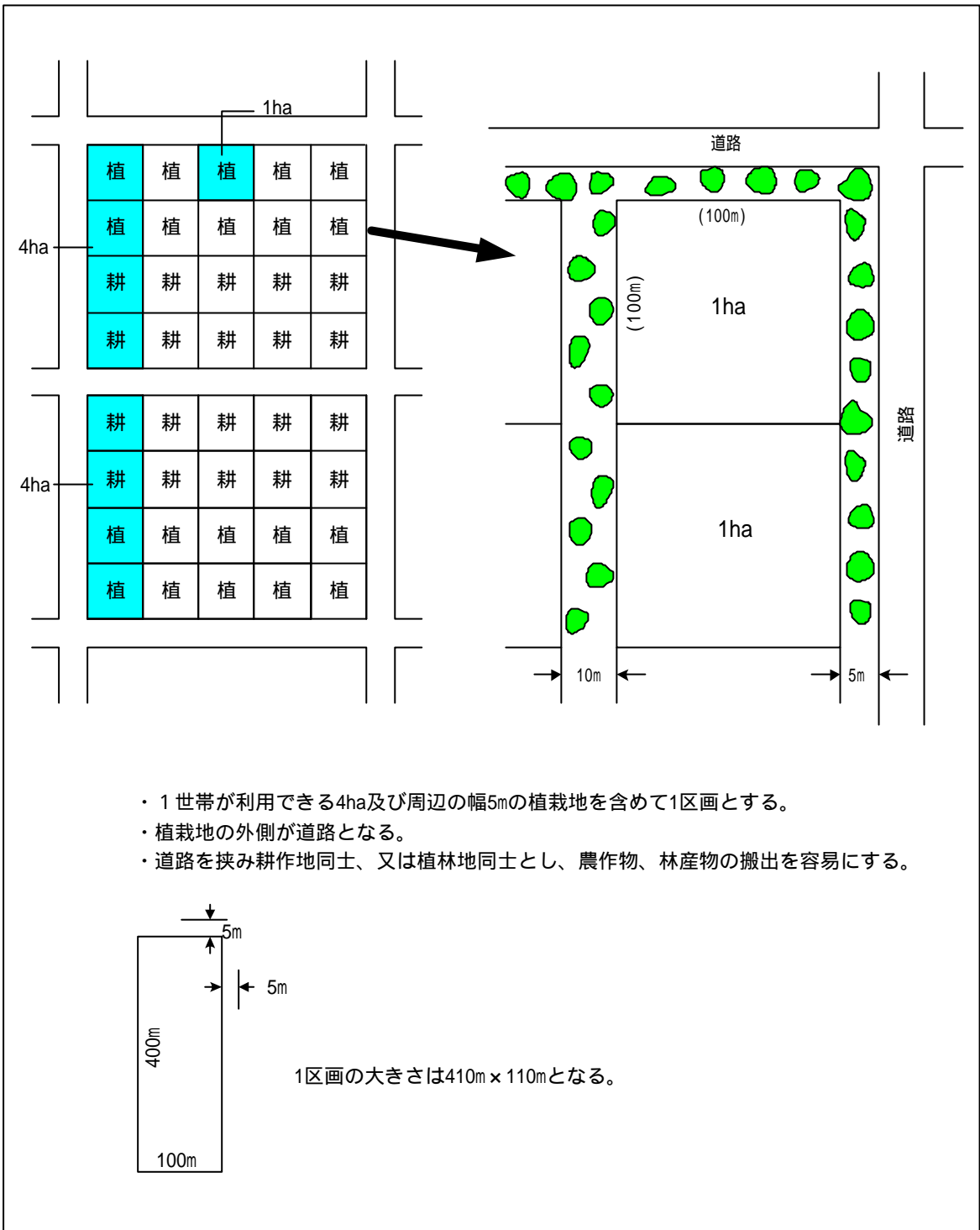


図 11-4-1 1世帯が利用できる耕作地・植林地

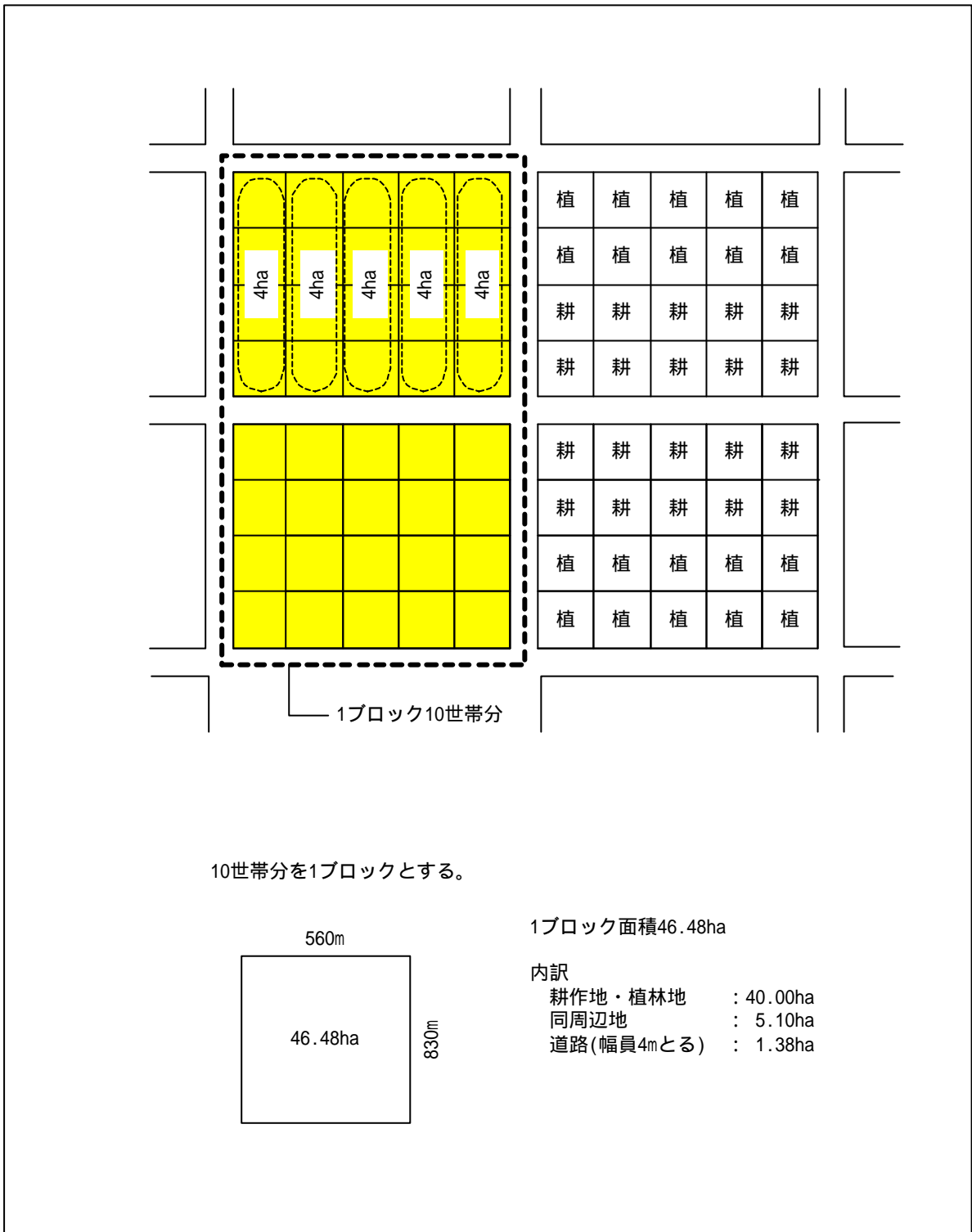


図 11-4-2 耕作地・植林地の配置

b. 家畜移動用通路

通路は原則として既存の道路と森林を利用するが、造成される耕作地・植林地の中を通過する場合は幅 50m の森林を残す。

営農計画

a. 作物の選定

導入される作物については自然条件、営農条件、流通条件を総合的に勘案して、ヤマイモ、メイズ、ソルガムを主要自給作物とし、落花生、ササゲの間作を行う。

生育期間が異なるメイズの改良種の導入を図る。

b. 作付け体系の改善

地力の維持、労働配分の適正化を図るため、伝統的な作付け体系を改善する。

c. 栽培方法の改善

水路の作設、農機具の改良と畜力耕作、農業生産資材の改善、栽培・育種方法の改善、病虫害防止などの観点から栽培方法の改善を図る。

d. 収穫後処理の改善

脱穀機の共同購入、共同貯蔵などの観点から収穫後処理の改善を図る。

e. 流通の改善

需要に対応した生産計画を立てること、生産や出荷に当たって共同化を図ること、高付加価値商品の導入による選択肢の拡大化などの観点から流通の改善を図る。

f. 農牧支援

現行の普及指導体制の充実、パイロットファームの設立などを図る。

(6) 社会林業計画

a. 植林計画

利用権の付与される 2.0 ha においては棒材・薪炭材生産林の植栽と果樹木の植栽を行う。

棒材・薪炭材生産林では第一候補として *Tectona grandis* のスタンプ苗を植栽間隔 2m × 2m で行う。伐期を 5 年とし毎年 0.2 ha の植栽と伐採を行う。植栽後 2 年間はタウンヤシステム導入する。

果樹木植栽では第一候補としてカシューを植栽する。植栽間隔は 10m × 10m とする。

b. 薪炭林計画

住民利用地以外の耕作地、休閑地を対象にして販売用の薪を生産する薪炭林を造成する。植栽樹種は *Prosopis sp.*、*Albizia lebbek*、*Azadirachta indica*、*Terminaria spp.*、*Gmelina*

arborea 等とする。植栽間隔は 2m×2m とする。

c. 養蜂

耕作地の周囲、隣接地との境界等に蜜源樹種を植栽し、改良された養蜂技術を導入する。

d. *Vitellaria paradoxa* ・ *Parkia biglobosa* 等樹実

耕作地の周囲に植栽する。

(7) 林道

林道は生産林の施業及び保全林の管理のために作設する。

国道から指定林に達するまでをアクセス道路とする。指定林内においては幹線林道と事業林道をそれぞれ作設する。

林道の規格を示す。

- ・ 林道の規格
- ・ 土工定規図を作成
- ・ 林道の計画位置図

(8) 苗畑

生産林及び保全林の整備、境界明示のための苗木を生産するため対象村落に村落苗畑を新設する。

(9) 森林保護

防火線の設定と境界線上に常緑耐火性樹種を植栽し防火樹帯とする。また指定林の大きさに合わせて防火用の望楼の設置を行う。

(10) 森林整備センター

住民参加による森林管理を行う拠点として森林管理センターを各村落内に建設する。また、研修施設としても活用する。

11.5 緩衝地帯管理計画

(1) 緩衝地帯管理計画の趣旨

森林法によれば、緩衝地帯における森林についても住民が希望すれば、指定林の整備計画と一緒に森林整備計画を策定することができることになっている。そして、指定林内における違法な土地利用が生じた遠因は緩衝地帯における粗放な土地利用にあると考えられるので、緩衝地帯の管理計画は指定林の管理に有効であると判断される。

指定林の周囲幅 7 kmを緩衝地帯とし、緩衝地帯についても指定林の管理計画に準じて、

必要最小限度の管理計画を作るものとする。

その主な内容は以下のとおりである。

(2) 保全林に準じて取り扱う森林の設定

緩衝地帯においても次の森林は保全林に準じて取り扱う。

保全林 に準じて取り扱う森林

- ・ 村落が神聖な森林として保全している森林

保全林 に準じて取り扱う森林

- ・ 河川を中心とする幅 50m (片側 25m で両側) の河畔林
- ・ 残丘、走行性残丘の森林
- ・ 灌木サバンナ、ラテライトキューラス状の森林
- ・ 土壌保全が必要とされる箇所の森林

(3) 耕作地・休閑地でのアグロフォレストリー

耕作地 2ha の場合

生活用食糧を栽培する。耕作地上に義務づけられている存置木は、耕作地の周囲に *Vitellaria paradoxa*、*Parkia biglobosa* 等を植栽し、それらが収穫可能となった段階で伐採する。また、周囲の樹木の間には薪炭用の樹木を植え家畜の侵入を防止する。

耕作地 2ha 以上 5ha まで

2ha は生活用食糧を栽培し、残りはアグロフォレストリーを行う。

- ・ 植林としては果樹、*Vitellaria paradoxa*、*Tectona grandis* 等から選ぶ。
- ・ 間作としては落花生、メイズなどの換金作物を栽培する。

耕作地 5ha 以上

林木を主体にし、生活食糧はアグロフォレストリーでまかなう。樹種は *Tectona grandis* とし、間作はヤムイモとする。

(4) 養蜂

耕作地の周囲及び耕作地不適地として残っている森林の周囲には蜜源樹種を植栽する。

また、草地・低灌木地にも蜜源樹種を植栽する。改善された養蜂技術を導入する。

(5) 製炭

村落単位に簡易製炭窯を設置して、自家用の製炭を行い、木炭の利用の普及を図る。

11.6 生活環境整備計画

指定林の違法な利用が起こった原因の一つは、地域住民の経済活動又は生活のための環境整備が十分に行われていないことにあると推定される。これらを整備することは、間接的に指定林の保全に有効であると考えられる。

指定林の森林整備計画とは直接の関係もっていないが、地域振興をとおして間接的に指定林の保全に役立つと考えられるものを対象とし整備を計画する。

(1) 家畜用の施設

家畜用水飲み場

指定林の北及び南の境界付近の緩衝地帯においてブリ川に堰や堀り込みによる水飲み場を作る。

家畜の保健施設

獣医の確保と家畜の健康診断等を行う施設の整備を行う。

(2) 地域振興のための施設

道路

国道 2 号線からの各村落への道路を整備する。

農産物の貯蔵庫

森林整備計画の実施に伴って生ずる余剰食糧や換金用食糧の貯蔵庫を建設する。

井戸

井戸のない村落に井戸を整備する。

保健センター

保健センターを増設する。

学校

学校の建設や教員の雇用を行政として整備する。

11.7 管理・運営・維持計画

(1) 計画の概要

森林整備計画のための管理・運営・維持計画は整備計画が契約によって発効し、住民の組織が作られ、整備計画が実施される場合の計画を次のようにする。

(2) 管理計画から整備計画の実施までの過程の概要

この森林管理計画の作成から森林整備計画の実施までの過程は次のように想定される。

- ・管理計画の完成

- ・ 森林局による整備計画骨子の作成
- ・ 住民の組織化
- ・ ワークショップによる住民との問題解決の合意
- ・ 整備計画実施のための各種委員会の活動内容の決定及び計画素案の作成
- ・ 計画素案の住民に対する提示と調整、計画案の作成
- ・ 森林整備計画案の閣議への提出
- ・ 閣議承認後、契約締結
- ・ 森林整備計画の発効

指定林の管理主体は森林局であるが、発効した森林整備計画の実施は住民組織が当たることになる。住民の組織は極めて重要である。以下のような組織とする。

(3) 住民組織

森林管理連絡協議会

県レベルに設置し、指定林全体のとりまとめを行う。

森林管理評議会

郡レベルに設置し、森林管理単位のとりのまとめと森林整備基金の管理を行う。

森林整備単位委員会

村落レベルに設置し、森林整備単位の計画立案、実行管理、評価を行う。また、森林整備基金の納付金の徴収を行う。

森林整備村民グループ

現場の諸作業の管理、実行を担う。村落により替わりうるが森林保全班、牧畜班、村落林業班、林業開発班等があげられる。

< インテンシブスタディエリアの結果 > * * * * *

インテンシブスタディエリアではゾーンごとに以下の村民グループを設置した。

a. 森林ゾーン班

森林ゾーンにおける木材生産、植栽、保育等の各種作業の実行と狩猟、火入れの監視を行う。

b. シルボパストラルゾーン班

牧畜改良事業、放牧の監視、早めの火入れ、家畜用水場の管理を行う。

c. 村落林業ゾーン班

住民利用地の整備、営農改善、果樹植栽、薪炭林造成を行う。

d. 緩衝地帯班

緩衝地帯内の保全林の管理、営農改善事業等を行う。

(4) 森林整備基金

指定林の森林整備は住民が主体となり森林局と協力しながら自立的に行う。このため、次のように財源を求める。

- a. 木材生産による収入
- b. 保育等による木材生産の収入
- c. 受益村民からの納付金収入
 - ・ 村落林業ゾーンでの耕作利用
 - ・ シルボパストラルゾーンでの放牧利用
 - ・ 狩猟利用
 - ・ 淡水漁労
 - ・ 養蜂利用
 - ・ 村落林業ゾーンでの薪材販売
 - ・ 村落林業ゾーンでの炭販売
 - ・ 村落林業ゾーンでの果実生産

11.8 普及・研修計画

森林整備のための住民組織を通じて、新技術の導入について普及・研修を行うものとする。

普及の方法は、森林局及び普及局が普及員を通じて直接個々の住民を対象に行うもの（1型）と、先ず森林局及び普及局が新技術に興味のあるモデル生産者を選定し、重点的に研修を行い、このモデル生産者を通じて住民に普及の輪を広げるもの（2型）がある。

育苗、養蜂、製炭に関しては、対象者及び対象地が限定されるため1型を主体として行う。また、営農、牧畜については対象者の数が多く、本計画の主目的である森林の保全のために新技術の導入が不可欠なため、両方の型を併用して行うものとする。

普及・研修の基本型を図示すれば図 11-8-1 のとおりである。

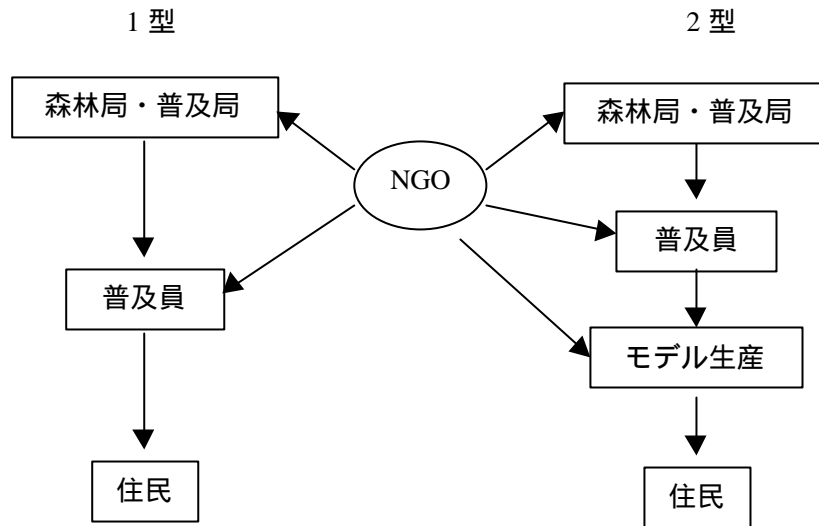


図 11-8-1 普及・研修の基本型

普及員の訓練は森林局・普及局の責任で行い、各種新技術に関する普及員の資質の向上と欠員の補充を図る。

普及員による訓練を受けた住民組織やモデル生産者が将来の普及の直接の担い手となる。

11.9 事業計画

各整備単位ごとに実施時期が明らかになった段階で年次ごとの事業量を取りまとめた事業計画を策定する。

事業計画の策定項目は次のとおりとする。

1. 森林管理単位
2. 位置及び面積
3. 一般状況
 - 3.1 自然条件
 - 3.2 社会経済条件
4. 森林区画
 - 4.1 林班
 - 4.2 小班
5. 整備目標
6. ゾーン区分
7. 森林土地利用区分
8. 施業基準

9. 整備計画

9.1 計画期間

9.2 事業計画

10. 普及・研修計画

11. インフラ整備計画

12. 緩衝地帯管理計画

巻 末 資 料

- 資料 - 1 プロット調査野帳
- 資料 - 2 土壌調査野帳
- 資料 - 3 環境配慮事項
- 資料 - 4 住民実態把握調査（ ）の質問票
- 資料 - 5 キーインフォーマントインタビュー調査票
- 資料 - 6 季節労働カレンダー作成様式

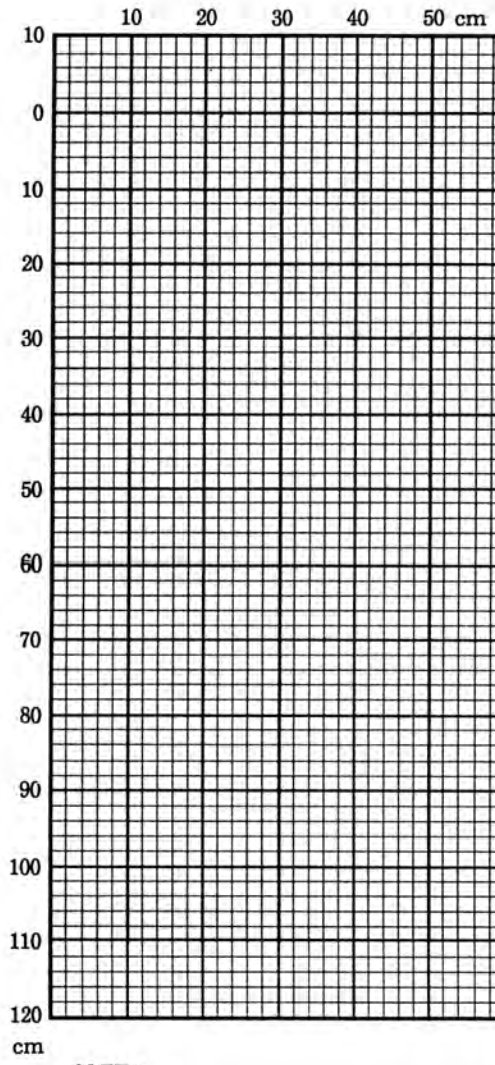
THE STUDY ON CARTOGRAPHY, INVENTORY AND MANAGEMENT OF CLASSIFIED FOREST IN
NORTHERN AREA IN BENIN

FOREST INVENTORY FIELD NOTE

Plot No.: (Circular plot: 1,000m²; r=17.84m)

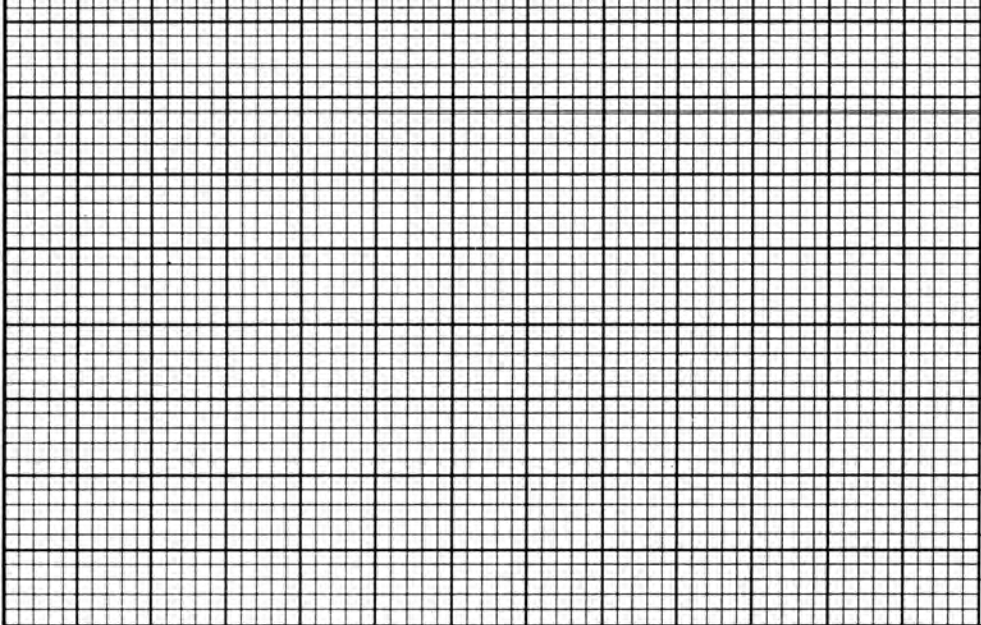
Date:	Commune:	Village:							
Topography:	Direction:	Gradient:							
Forest type:									
Undergrowth:									
GPS data:	N,	E Photo:							
Observation:									
No.	Species	DBH (cm)	TH (m)	Note	No.	Species	DBH (cm)	TH (m)	Note
1					1				
2					2				
3					3				
4					4				
5					5				
6					6				
7					7				
8					8				
9					9				
0					0				
1					1				
2					2				
3					3				
4					4				
5					5				
6					6				
7					7				
8					8				
9					9				
0					0				

Prof.
No.



JAFTA

Sample No.	pH	Roots	Moisture	Cutans Cementation Nodules Pans	Pores	Hardness	Consistence	Structure	Stones	Texture	Humus	Color · Mottling	Boundary	Depth (cm)	Horizon
General description of the profile															

Prof. No.	Classification(Higher) (Lower)	Surveyor	Date
Location		Land use · Vegetation	
Land-form			
Elevation(m)	Slope	Direction	
Climate			
Parent material			
Drainage · Ground water table(m)			
Erosion · Human influence			
			

資料-2 土壤調査野帳の記載凡例

1. Soil Classification/Soil unit (土壤群、土壤単位)
 - FL : Fluvisols
 - FLd : Dystric Fluvisols
 - FLu : Umbric Fluvisols
 - RG : Regosols
 - RGd : Dystric Regosols
 - LP : Leptosols
 - LPd : Dystric Leptosols
 - LPU : Umbric Leptosols
 - LV : Luvisols
 - LVx : Chromic Luvisols
 - LVh : Haplic Luvisols
 - LVA : Albic Luvisols
 - FR : Ferralsols
 - FRh : Haplic Ferralsols
 - FRx : Xanthic Ferralsols
 - FRr : Rhodic Ferralsols
 - FRu : Humic Ferralsols
 - GL : Gleysols
 - GLu : Umbric Gleysols
 - GLd : Dystric Gleysols
 - PZ : Podzols
 - PZh : Haplic Podzols
2. Topography (地形)
 - 1) Landform (大地形)
 - H : Hilly
 - P : Plain
 - 2) Position (位置)
 - HI : Higher part
 - IN : Intermediate part
 - LO : Lower part
 - BO : Bottom (drainage line)
 - 3) Form (形態)
 - S : Straight
 - C : Concave
 - X : Convex
 - S : Steep
 - G : Gentle
3. Vegetation / Land use (土地利用・植生)
 - Gf : Galerie forestiere
 - Fc : Foret claire
 - Sa : Savane arboree
 - Sb : Savane boisee
 - St : Savane arbustive
 - Pf : Plantation forestiere
 - Td : Terrain denude
 - Tm : Terrain marecageux
 - Cl : Cuirasse lateritique
 - Ar : Affleurement rocheux
 - Pr : Plantation fruitiere
 - Ch : Champ
 - Ja : Jacheres
 - Ag : Agglomerations
 - Ce : Cours d'eau
 - Pe : Plan d'eau
 - Au : Autres
4. Parent material (母材)
 - Sr : Sedimentary rock (Sandstone/ Conglomerate) (堆積岩/砂岩・礫岩)
 - Gg : Granite gneiss (花崗片麻岩)
5. Mode of slope (堆積様式)
 - Re : Residual (残積)
 - Cr : Creeping (匍行)
 - Co : Colluvial (崩積)
 - Tp : Transportation (運積土)
6. Horizon (土壤層位)
 - 1) Master horizons and layers
 - H : Organic material at the soil surface
 - O : Organic material, undecomposed litter as leaves, needles, twigs, moss and lichens
 - L : Fallen leaves, undecomposed
 - F : Decomposed leaves, originals tissue is distinct
 - H : Humus, organics are decomposed completely
 - A : A₁, A₂, A₃ ; mineral horizons, accumulation of organic matter (humus)
 - E : Ea, Eb ; Leaching and loss of clay mineral
 - B : B₁, B₂, B₃ ; mineral horizons are formed below H, O or A horizon
 - C : C₁, C₂ ; mineral horizons, parent material of soils originated from bed rock or sediments
 - R : Bedrock
 - 2) Suffixes of symbolic letters of subordinate characteristics within master horizons
 - c : Concretions or nodules
 - f : Frozen soil
 - g : Gleying
 - h : Accumulation of organic matter
 - j : Jarosite mottles
 - k : Accumulation of carbonates
 - m : Cementation or induration
 - n : Accumulation of sodium
 - o : Residual accumulation of sesquioxides
 - p : Ploughing or other disturbance
 - q : Accumulation of silica
 - r : Strong reduction
 - s : Illuvial accumulation of sesquioxides
 - t : Accumulation of silicate clay
 - v : Occurrence of plinthite
 - w : Development of colour or structure
7. Distinctness of horizon boundary (層界)
 - A : Abrupt (急変 0~2cm)
 - C : Clear (明瞭 2~5cm)
 - G : Gradual (漸変 5~15cm)
 - D : Diffuse (不明瞭 >15cm)

資料-2 土壤調査野帳の記載凡例 (つづき)

8. Humus content (腐植)
 V : Very rich (すこぶる富む)
 R : Rich (富む)
 C : Common (含む)
 F : Few (乏し)
 N : None (なし)
9. Rock fragments (graveles) (石礫)
 1) Content
 A : Abundant (富む)
 M : Many (多い)
 C : Common (含む)
 F : Few (少ない)
 V : Very few (乏し)
 N : None (なし)
 2) Size (大きさ)
 F : Fine <2cm (小礫)
 C : Coarse 2~6cm (中礫)
 S : Stones 6~20cm (大礫)
 B : Boulders >20cm (巨礫)
 3) Shape (形状)
 A : Angular (角礫)
 S : Subangular (亜角礫)
 R : Rounded (円礫)
 4) Weathering (風化状態)
 F : Fresh (not recorded symbole letter)
 W : Weathered
10. Texture (土性)
 C : Clay (粘土)
 CL : Clay loam (埴質粘土)
 L : Loam (埴土)
 SiC : Silty clay (微砂質埴土)
 SiCL : Silty clay loam (微砂質埴壤土)
 SiL : Silt loam (微砂質壤土)
 Si : Silt (微砂)
 SC : Sandy clay (砂質埴土)
 SCL : Sandy clay loam (砂質埴壤土)
 SL : Sandy loam (砂質壤土)
 LS : Loamy sand (埴質砂土)
 S : Sand (砂土)
11. Hardness (堅密度)
 H : Hard (>21mm)
 M : Medium (11~18mm)
 S : Soft (<10mm)
12. Structure (土壤構造)
 PL : Platy (板状)
 LG : Loose granular (細粒状)
 GR : Granular (粒状)
 SA : Subangular (亜角塊状)
 N : Non structure (無構造)
 NS : Non structure, single graine (単粒)
 NM : Non structure, massive (カベ状)
13. Moisture condition (水湿)
 D : Dry (乾燥)
 M : Moderately moist (適潤)
 W : Wet (湿潤)
 s : Slightly (やや)
 O : Over wet (過湿)
14. Mycorrhiza and Mycelium (菌根・菌糸)
 1) My : Mycorrhiza
 Mm : Mycelium
 2) Development level
 N : None
 + : Very few
 ++ : Few
 +++ : Medium
 ++++ : Many
15. Root (根系)
 1) Size
 V : Very fine (<0.5mm)
 F : Fine (0.5~2mm)
 M : Medium (2~20mm)
 C : Coarse (>20mm)
 2) Development
 N : None
 V : Very few
 F : Few
 C : Common
 M : Many
16. Leaching/Accumulation
 Mottling/Nodule (溶脱・集積・班紋・結核)
 1) Kind
 Lea : Leaching
 Acc : Accumulation
 Mot : Mottling
 Nod : Nodule
 Content
 A : Abundant (富む)
 M : Many (多い)
 C : Common (含む)
 F : Few (少ない)
 V : Very few (乏し)
 N : None (なし)
 Size
 V : Very fine
 F : Fine
 M : Medium
 C : Coarse
 2) Mineral
 Fe : iron (鉄)
 Al : aluminum (アルミニウム)
 Mn : manganese (マンガン)

資料 - 3 環境配慮事項

スタディエリアで実施した初期環境調査の結果、環境配慮事項は次のとおりである。

社会生活

本森林管理計画において住民の強制的移住はないが、指定林内の農耕地の現状固定および新規開墾の禁止を前提にしている。また、指定林内の耕作の割当、定着農業、綿花栽培の禁止、放牧地の制限により住民生活、経済活動への影響が予想される。

本森林管理計画は策定時から住民参加を前提にしており、住民への事前説明、計画・実行・管理プロセスへの住民の参加によりこれらの影響を緩和することは重要である。また、綿花に替わる新たな現金収入源の確保、集約的な営農・牧畜方法の普及・指導が不可欠である。

保健・衛生

綿花栽培の禁止により農薬の使用が減少するが、新たに設置される村落苗畑においては残留性農薬の使用を避ける。

史跡・文化遺産・景観等

特に留意すべき史跡・文化遺産・景観等はない。

貴重な生物・生態系地域

特に保護を要する貴重な生物・生態系地域はないが、急激な植生の変化、動物生息地への影響等を緩和するため、伐採に際しては大面積の皆伐を避け、孤立林分を残さないようにする。

土壌・土地

農地、牧草地、生産林造成にあたっては、事前に詳細な土壌調査を行い、Leptosols等の脆弱土壌での開発を避ける。また、施工に際しては全般的に土層が薄いため、表土の攪乱をできるだけ避ける。また、伐採後は早期に更新を行い、表土の露出期間を最少限に押さえる。

水文・水質等

雨期には集中的な豪雨があるため、林道等の造成工事にあたっては地形の改変を最少限に押さえ、雨水排水の処理を十分に行う。

資料 - 4 住民実態把握調査（ ）の質問票

QUESTIONNAIRE MENAGE

(世帯主に対する質問票)

Echantillon n°

ENQUETE MENAGE

 Jour Mois Année
Date : / / /
Numéro : _____
Village : _____
Groupe ethnique : _____

Superviseur : _____

(voir code)

Code du groupe ethnique

1. Bariba 2. Peulh 3. Boo 4. Autres (à spécifier)

SECTION I : INFORMATION GENERALE

1-1 Nom de l'enquête _____ Sexe : (M/F) _____ Age : _____

1-2 Nombre total des membres du ménage : _____ personnes

1-3 Membres du ménage vivant dans la même maison y compris l'enquête et les absents temporaires (3-9 mois)

Sexe	Age	Education (voir code)	Travail (Oui/non)	Occupation (voir code)	Organisation (voir code)
1. M/F	_____	_____	_____	_____	_____
2. M/F	_____	_____	_____	_____	_____
3. M/F	_____	_____	_____	_____	_____
4. M/F	_____	_____	_____	_____	_____
5. M/F	_____	_____	_____	_____	_____
6. M/F	_____	_____	_____	_____	_____
7. M/F	_____	_____	_____	_____	_____
8. M/F	_____	_____	_____	_____	_____
9. M/F	_____	_____	_____	_____	_____
10. M/F	_____	_____	_____	_____	_____
11. M/F	_____	_____	_____	_____	_____
12. M/F	_____	_____	_____	_____	_____

Code pour l'éducation :

1. Aucun
2. Ecole primaire
3. Diplôme obtenu au primaire
4. Ecole secondaire
5. Diplôme obtenu au secondaire
6. Ecole supérieure (université)
7. Diplôme obtenu à l'université
8. Etude post universitaire
9. Autres

Code pour l'occupation :

1. Salarié
2. Main d'œuvre salariée
3. Entreprise privée
4. Paysan
5. Etudiant/Elève
6. Enfant (< âge de scolarisation)
7. Sans travail
8. Ménagère
9. Eleveur
10. Autres

Code pour l'organisation :

1. Association des femmes
2. Organisation des jeunes
3. Groupe des adultes (aînés)
4. Association des utilisateurs d'eau
5. Comité de village
6. Organisation ethnique
7. Groupe religieux
8. Autres associations d'utilisateurs (à préciser)
9. GV
10. GF
11. Non membre
12. Autres (à préciser)

(Stratification des ménages, nombre de personnes par ménage plus de 30 ; entre 15 et 30 ; moins de 15)

Sexe	Age	Education (voir code)	Travail (Oui/non)	Occupation (voir code)	Organisation (voir code)
13. M/F	___	_____	_____	_____	_____
14. M/F	___	_____	_____	_____	_____
15. M/F	___	_____	_____	_____	_____
16. M/F	___	_____	_____	_____	_____
17. M/F	___	_____	_____	_____	_____
18. M/F	___	_____	_____	_____	_____
19. M/F	___	_____	_____	_____	_____
20. M/F	___	_____	_____	_____	_____
21. M/F	___	_____	_____	_____	_____
22. M/F	___	_____	_____	_____	_____
23. M/F	___	_____	_____	_____	_____
24. M/F	___	_____	_____	_____	_____
25. M/F	___	_____	_____	_____	_____
26. M/F	___	_____	_____	_____	_____
27. M/F	___	_____	_____	_____	_____
28. M/F	___	_____	_____	_____	_____
29. M/F	___	_____	_____	_____	_____
30. M/F	___	_____	_____	_____	_____
31. M/F	___	_____	_____	_____	_____
32. M/F	___	_____	_____	_____	_____
33. M/F	___	_____	_____	_____	_____
34. M/F	___	_____	_____	_____	_____
35. M/F	___	_____	_____	_____	_____
36. M/F	___	_____	_____	_____	_____
37. M/F	___	_____	_____	_____	_____
38. M/F	___	_____	_____	_____	_____
39. M/F	___	_____	_____	_____	_____
40. M/F	___	_____	_____	_____	_____
41. M/F	___	_____	_____	_____	_____
42. M/F	___	_____	_____	_____	_____
43. M/F	___	_____	_____	_____	_____
44. M/F	___	_____	_____	_____	_____
45. M/F	___	_____	_____	_____	_____
46. M/F	___	_____	_____	_____	_____
47. M/F	___	_____	_____	_____	_____
48. M/F	___	_____	_____	_____	_____
49. M/F	___	_____	_____	_____	_____
50. M/F	___	_____	_____	_____	_____

Echantillon n°

1-4 Source de revenu liquide du ménage

(SVP indiquez par ordre décroissant le montant du revenu 1,2,3...) Moyens de transport
(voir code)

1. Vente des produits récoltés	_____	_____
2. Vente des légumes	_____	_____
3. Vente de fruits	_____	_____
4. Vente d'animaux	_____	_____
5. Vente de poissons	_____	_____
6. Vente de bois de chauffe	_____	_____
7. Vente de bois de service	_____	_____
8. Vente des produits forestiers	_____	_____
9. Vente de produits artisanaux	_____	_____
10. Salaire d'un travail permanent	_____	_____
11. Revenu de travail occasionnel	_____	_____
12. Entreprise privée	_____	_____
13. Contribution financière d'un membre de la famille	_____	_____
14. Vente de produits transformés	_____	_____
15. Autres (à préciser)	_____	_____

Code pour les moyens de transport : 1- Homme 2- Vélo/Moto
3- Charrette 4- Camionnette 5- Camion 6- Tracteur 7- Autres (à préciser)

1-5 Quand-est-ce que votre ménage s'est installé dans le village ? (voir code)

Code de réponse : 1. Entre les 10 dernières années
2. Entre 10 et 20 ans passés
3. Entre 20 et 30 ans passés
4. Au-delà de 30 ans passés

1-6 Maladies principales (SVP listez les maladies principales dont la famille a souffert l'année passée)

Code de réponse

1. _____	0. Pas de maladie	6. Fièvre typhoïde
2. _____	1. Fièvre	7. Fièvre jaune
3. _____	2. Paludisme	8. Maux d'yeux
	3. Maladies respiratoires	9. Maladie de la peau
	4. Dysenterie	10. Autres (à préciser)
	5. Autres maladies diarrhéiques	

Echantillon n°

SECTION II : CONDITIONS DE VIE

II-1 Eau de boisson

Source principale (choisir un des codes) Temps (aller et retour) Quantité (voir code)

Saison sèche _____ mn _____

Saison pluvieuse _____ mn _____

Code pour la source : 1- eau de pompe 2- Sources naturelles 3- Rivières 4- Réservoir
5- Puits 6- Forage 7- Eau de pluie 8- Autres

Code pour la quantité : 1- Suffisant 2- Juste moyen 3- Peu 4- Très peu

II-2 Source d'énergie de cuisson/chauffage (choisir jusqu'à 3 principales sources et répondre aux disponibilités)

Importance de (1,2,3) disponibilités (voir code)

1. Bois de chauffe _____
2. Charbon _____
3. Résidus de récolte (sous produits agricoles) _____
4. Gaz _____
5. Pétrole _____

Code pour la disponibilité : 1- Facilement disponible 2- Difficile à obtenir 3- Très difficile

II-3 Ramassage du bois de chauffe

Fréquence (code) _____ Distance (code) _____ Le chargé M/F Quantité (code) _____

Code pour la fréquence Code pour la distance Code pour la quantité

- | | | |
|---------------------------------|------------------|------------------|
| 1. Chaque jour | 1. Moins d'un km | 1. Suffisant |
| 2. Moins de 3 fois/semaine | 2. 1 à 4 km | 2. Juste moyenne |
| 3. Une fois par semaine | 3. Plus de 4 km | 3. Peu |
| 4. Moins d'une fois par semaine | | 4. Très peu |

II-4 Consommation journalière du bois de chauffe par source (dimensions)

1. Propre récolte : _____/jour
Charge s'il y en a _____ CFA
2. Achat : _____/jour
Prix _____/jour
3. Total : _____/jour

II-5 Distance des principaux endroits pour la recherche du bois de chauffe

Source-1 : _____ mn (dans les forêts)
Source-2 : _____ mn (dans les environs)

II-6 Temps (heures) exigé pour le ramassage du bois de chauffe par semaine _____ heures/semaine

Echantillon n°

II-7 Situation/disponibilité alimentaire du ménage (pour vos propres récoltes)

	Disponibilité (voir code)	Mois de pénurie dans l'année
1. Céréales	_____	_____ mois/an
2. Légumes	_____	_____ mois/an
3. Viande	_____	_____ mois/an
4. Poisson	_____	_____ mois/an
5. Produits végétaux forestiers	_____	_____ mois/an

Code pour la disponibilité

1. Propres récoltes supérieures à la demande du ménage
2. Propres récoltes justes suffisantes pour couvrir la demande du ménage
3. Achat ou troc pour couvrir la demande du ménage
4. Don

SECTION III : PRODUCTION AGRICOLE

III-1 Surface totale emblavée pour la production agricole 1996/1997

	Champ en propriété	Champ en location	Métayage	Prêt
Champ cultivé en permanence	___ ha	___ ha	___ ha	___ ha
Surfaces défrichées et brûlées	___ ha	___ ha	___ ha	___ ha

Echantillon n°

III-2 Production agricole

Surface champêtre (code pour la culture) (code pour la culture) (code pour la culture)

Saison pluvieuse _____

Saison sèche _____

(SVP répondez pour les cultures importantes que vous avez cultivées dans vos champs)

	Culture 1	Culture 2	Culture 3
a) Nom de la culture	_____	_____	_____
b) Surface plantée	_____	_____	_____
c) Production totale	_____	_____	_____
d) Production vendue	_____	_____	_____
e) Prix de vente	_____	_____	_____
f) Production donnée aux autres	_____	_____	_____
g) Importants dégâts sur les cultures s'il en a eus	_____	_____	_____

Code pour la culture : 1- Coton 2- Maïs 3- Sorgho 4- Petit mil 5- Arachide

6- Igname 7- Gombo 8- Oseille de Guinée 9- Piment 10- Autres (à préciser)

Code pour les dégâts : 1- Sécheresse (manque d'eau) 2- Maladies 3- Insectes

4- Animaux (à préciser) 5- Vent 6- Terrain glissant/érosion 7- Inondation

8- Autres (à préciser) 9- Rien

Echantillon n°

SECTION IV : ELEVAGE (Animaux/Poissons)

IV-1 Elevage et alimentation

	Nombre	Saison pluvieuse		Saison sèche	
		Principaux Aliments (sélectionner le) plus important	Quantité	Principaux Aliments (sélectionner le) plus important	Quantité
1. Vaches	_____	_____	_____	_____	_____
2. Bœufs	_____	_____	_____	_____	_____
3. Moutons	_____	_____	_____	_____	_____
4. Cabris	_____	_____	_____	_____	_____
5. Chevaux	_____	_____	_____	_____	_____
6. Anes	_____	_____	_____	_____	_____
7. Porcs	_____	_____	_____	_____	_____
8. Volaille	_____	_____	_____	_____	_____
9. Poissons	_____	_____	_____	_____	_____

Code pour les aliments importants :

1. Herbe
2. Fourrage aérien
3. Résidus agricoles
4. Grain
5. Autres

Code pour la quantité :

1. Suffisant
2. Juste moyen
3. Peu
4. Très peu

SECTION V : FORET

V-1 Quel type de forêt utilisez-vous

Code _____

Code pour la réponse :

1. Forêt nationale
2. Forêt communautaire (y compris celle du village)
3. Forêt privée
(si la réponse est 2 ou 3, précisez la superficie en ha)

V-2 Objectifs pour l'utilisation de la forêt

(choisir 2 points du code)

Code _____

Code pour les réponses

1. Ramassage du bois de feu
2. Coupe du bois d'œuvre
3. Fabrication du charbon
4. Ramassage des produits forestiers
5. Récolte du miel
6. Chasse (précisez la fréquence, le nombre et espèces des animaux)
7. Autres (à préciser)

Echantillon n°

V-3 Quelles espèces d'arbres utilisez-vous ?

Nom des espèces (sélectionner 3 espèces)

- | | |
|------------------------|-------|
| 1. Bois de chauffe | _____ |
| | _____ |
| 2. Bois de service | _____ |
| | _____ |
| 3. Arbres fourragers | _____ |
| | _____ |
| 4. Arbres fruitiers | _____ |
| | _____ |
| 5. Autres (à préciser) | _____ |
| | _____ |
| | _____ |

V-4 Avez-vous participé aux activités de plantation d'arbres ? Code _____

Code pour la réponse :

1. Dans les forêts nationales
2. Dans les forêts communautaires (du village)
3. Dans les forêts privées
4. Aucun

V-5 Etes-vous membre du groupe de reboisement (Oui/non) _____

SECTION VI : DEPENSES DU CHEF DU MENAGE

VI-1 SVP estimez vos dépenses mensuelles par rubrique (sans les produits du ménage)

- | | |
|--|----------------|
| 1. Nourriture (y compris huile, sucre, riz, poisson, etc.) | _____ CFA/mois |
| 2. Habits | _____ CFA/mois |
| 3. Education | _____ CFA/mois |
| 4. Cérémonies | _____ CFA/mois |
| 5. Autres | _____ CFA/mois |
| 6. Total | _____ CFA/mois |

QUESTIONNAIRE MEMBRE MENAGE

(世帯構成員に対する質問票)

Echantillon n°

ENQUETE MEMBRES MENAGE

Date Jour Mois Année
____/____/____

Numéro : _____ Superviseur : _____

Répondant : _____

Sexe (M/F) _____ Age _____

Village : _____

A. Participation et engagement des membres du ménage

Activités domestiques	Participation (voir code)	Quelles activités souhaiteriez-vous voir alléger (choisir jusqu'à 5 activités entre 1-50)
1. Recherche d'eau à boire	1 _____	
2. Cuisine	2 _____	
3. Lessive	3 _____	
4. Nettoyer (balayer la maison)	4 _____	
5. Petites réparation de maison	5 _____	1 ^{er} _____
6. Garde enfant	6 _____	2 ^{eme} _____
7. Jardinage	7 _____	3 ^{eme} _____
8. Couture - tricotage	8 _____	4 ^{eme} _____
9. Emplettes au marché	9 _____	5 ^{eme} _____
Activités champêtres		
10. Labour	10 _____	
11. Semis/plantation	11 _____	
12. Sarclage	12 _____	
13. Fertilisation	13 _____	
14. Récolte	14 _____	
15. Défrichage	15 _____	
16. Brûlure	16 _____	
17. Nettoyage	17 _____	
18. Clôture	18 _____	
19. Buttage	19 _____	
20. Traitement	20 _____	
21. Transport/ramassage	21 _____	
Elevage (bétail, volaille)		
22. Pâturage	19 _____	
23. Alimentation	20 _____	

Code de réponse : (1) Souvent (2) Quelques fois (3) Jamais

Echantillon n°	Participation (voir code)
24. Abreuvement	21 _____
25. Ramassage / production de fourrage	22 _____
26. Balayage des étables du bétail	23 _____
Activités de pêche	
27. Pêche en rivière	24 _____
28. Pêche dans les bassins / étangs	25 _____
Activités forestières	
29. Collecte des bois de chauffe	26 _____
30. Collecte des produits forestiers	27 _____
31. Bois de service	28 _____
32. Production du charbon	29 _____
Post récolte et activités de marketing	
33. Egrenage des céréales	30 _____
34. Transformation des produits animaux (fromage)	31 _____
35. Transformation des produits forestiers	32 _____
36. Vente des produits agricoles	33 _____
37. Vente des produits d'élevage (bétail, volaille)	34 _____
38. Vente des poissons et des produits de pêche	35 _____
39. Vente des produits forestiers	36 _____
40. Vente des bois de chauffe / charbon	37 _____
Métiers	
41. Moulin	38 _____
42. Commerce	39 _____
43. Boutique	40 _____
44. Artisanat	41 _____
Communication	
45. Assister aux réunions communautaires	42 _____
46. Résolution des conflits au sein du village	43 _____
47. Obtenir l'information de la radio	44 _____
48. Obtenir l'information de la TV	45 _____
Religion / activités culturelles	
49. Parties de danse	46 _____
50. Faire la musique	47 _____
52. Activités sportives	48 _____
53. Prières	49 _____
Code de réponse :	(1) souvent (2) quelquefois (3) jamais

Echantillon n°

B- Préoccupations actuelles et actions collectives relatives

	Degré d'importance	Actions/participation dans le passé (Oui/non ?)	Volonté des membres de prendre des initiatives ou actions/participations (Oui/non ?)
1. Disponibilité alimentaire	1 _____	_____	_____
2. Disponibilité du fourrage	2 _____	_____	_____
3. Disponibilité du bois de chauffe	3 _____	_____	_____
4. Disponibilité de la terre agricole	4 _____	_____	_____
5. Disponibilité du pâturage	5 _____	_____	_____
6. Surface défrichée et brûlée	6 _____	_____	_____
7. Disponibilité en matière de pêche sur étang	7 _____	_____	_____
8. Disponibilité des ressources forestières	8 _____	_____	_____
9. Maladie du bétail	9 _____	_____	_____
10. Disponibilité en eau de boisson	10 _____	_____	_____
11. Production agricole	11 _____	_____	_____
12. Revenu liquide	12 _____	_____	_____
13. Grandes routes	13 _____	_____	_____
14. Irrigation	14 _____	_____	_____
15. Existence d'électricité	15 _____	_____	_____
16. Education des enfants	16 _____	_____	_____
17. Auto-éducation	17 _____	_____	_____
18. Santé	18 _____	_____	_____
19. Système sanitaire	19 _____	_____	_____
20. Terrain glissant et érosion du sol	20 _____	_____	_____
21. Inondation	21 _____	_____	_____
22. Sécheresse	22 _____	_____	_____
23. Incendie forestier	23 _____	_____	_____
24. Dégradation de la fertilité du sol sur surface défrichée et brûlée	24 _____	_____	_____
25. Disponibilité en main d'œuvre	25 _____	_____	_____
26. Conflit au sein des villageois	26 _____	_____	_____
27. Développement communautaire	27 _____	_____	_____
28. Crainte d'être évacué de la zone	28 _____	_____	_____

- Code de degré d'importance :
1. Fortement important
 2. Important
 3. Légèrement important
 4. Pas important
 5. Pas d'avis (pas de réponse)

C- (Cette question s'adresse seulement à ceux qui ont répondu important ou fortement important pour la question B12 relative au revenu liquide)

Quel type de source de revenu voudriez-vous améliorer ou développer dans votre village pour l'augmentation de chaque revenu ?

(choisir jusqu'à 3 points par ordre décroissant d'importance) 1. _____

2. _____

3. _____

Code pour réponse

0. Non applicable ou pas de réponse

1. Production agricole

2. Production végétale

3. Production fruitière

4. Elevage (bétail, volaille)

5. Pisciculture

6. Production de charbon

7. Bois d'œuvre

8. Production des produits forestiers

9. Artisanat

10. Commerce

11. Fabrication d'articles

12. Autres

D- (Cette question s'adresse seulement à ceux qui ont répondu important ou fortement important pour la question B23 relative à l'incendie forestier)

Qu'est-ce que vous préconisez pour prévenir ou stopper l'incendie forestier ?

(choisir jusqu'à 3 points par ordre d'importance) 1. _____

2. _____

3. _____

Code réponse

0. Pas applicable au pas de réponse

1. Faire des régions tampons avant de brûler

2. Surveiller les feux

3. Considérer la direction du vent avant de brûler

4. Autres (à préciser SVP)

Echantillon n°

E- Importance des forêts et mesures pour les améliorer

Importance

(choisir jusqu'à 5 sujets)

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Mesures/idées

pour les améliorer

(choisir le mieux approprié)

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Code d'importance

0. Non réponse
1. Source du bois de chauffe
2. Source du bois d'œuvre
3. Source de fourrage/pâturage
4. Source des produits forestiers
5. Source des plantes médicinales
6. Zones de chasse
7. Fonction de conservation de l'eau
8. Fonction de conservation des sols
9. Autres (à préciser)

Code pour les mesures d'amélioration

0. Non réponse
1. Plantation d'arbres sur les terrains défrichés ou brûlés
2. Plantation d'arbres en communauté forestière
3. Détermination des limites des forêts protégées
4. Développement de nouvelles parcelles agricoles
5. Croissance des produits/productions animaux dans le système de production existant
6. Création de nouvelles sources de revenus
7. Utilisation d'autres moyens de préparation afin de réduire la consommation du bois de chauffe
8. Utilisation d'autres sources d'énergie (gaz...)
9. Autres (à préciser)

資料-5 キーインフォーマントインタビュー調査票

GUIDE D'ENTRETIEN

"SYSTEME DE GESTION DU TERROIR PAR LES POPULATIONS RIVERAINES DE LA FORET CLASSEE DES TROIS RIVIERES"

I- Questions s'adressant au chef traditionnel ou chef de terre

1- Système traditionnel d'occupation (propriété) de la terre ?

- 1.1- A qui appartient la terre traditionnellement ?
- 1.2- Comment acquiert on traditionnellement la terre au niveau de :
Village Famille Etranger
- 1.3- Y a-t-il un changement ? Si oui, lequel ?

2- Système d'héritage ou de distribution traditionnelle de terre

- 2.1- Dans quelles circonstances hérite-t-on de la terre ?
- 2.2- Qui hérite de la terre ?
Homme Femme Position sociale
- 2.3- Comment hérite-t-on de la terre ?
- 2.4- Les transferts des droits

3- Formes traditionnelles d'utilisation de la terre

- 3.1 Quel est le système traditionnel d'exploitation des terres ?
Durée d'exploitation d'une nouvelle terre années
Techniques culturales :
Brûlis Culture extensive Rotation

4- Formes traditionnelles d'utilisation des forêts

- 4.1- Existe-t-il une forêt dans les environs de votre village ?
- 4.2- Quelle est la législation traditionnelle pour l'exploitation de cette forêt ?
- 4.3- Comment appréciez-vous cette manière d'exploiter la forêt ?
- 4.4- Quelles sont les formes traditionnelles d'exploitation de la forêt ?
Cueillette Chasse Pêche Cultures
Pâturage Culte religieux Autres
- 4.5- Existe-t-il des interdits dans l'utilisation des ressources de cette forêt ?
- 4.6- Comment cette forêt est-elle gérée aujourd'hui ?

5- Divers droits sur l'utilisation des terres

5.1- Description du droit coutumier

5.2- Qui détient le droit d'occupation et d'exploitation de la terre dans le village ?

5.3- Quelles sont les limites de ce droit ?

5.4- Devient-on définitivement propriétaire de la terre ?

6- Méthodes traditionnelles de prise de décision et mode de transmission à la population

6.1- Qui prend des décisions par rapport à l'utilisation ou à l'occupation de la terre ?

6.2- Quels sont les changements observés de nos jours ?

6.3- Quels sont les différents modes de transmission des décisions à la population ?

7- Tradition particulière et coutumes

7.1- L'acquisition de la terre est-elle liée à une divinité ?

7.2- Quelles sont les différentes croyances liées à l'exploitation de la faune, de la flore et de la terre ?

7.3- Y a-t-il des interdits liés à cette exploitation ?

8- Existence de lieu ou de forêt sacrée

8.1- Existe-t-il des forêts ou lieux sacrés

Situation géographique

Rôle

II Questions adressées au représentant administratif

1- Identification

- Nom du village
- Nombre de quartiers / hameaux
- Nom de l'enquête
- Fonction de l'enquête

1.1- Par ordre hiérarchique, qui sont les représentants politico-administratifs du village (titre, nombre, attributs) ?

1.2- Quel est le mode de désignation de chacun d'eux ?

2- Organisations villageoises et leurs activités

2.1- Organisations villageoises existantes

Types	Nom	Effectif des membres	Différents organes	Mode de désignation	Activités	Difficultés
Traditionnels						
Modernes						
Liés aux projets						
Autres						

NB :

3- Situation agricole dans les forêts classées et la zone tampon

3.1- Avez-vous des problèmes de terres cultivables dans le village ?

Oui Non

Pourquoi ?

3.2- Y a-t-il des terres cultivables disponibles dans la forêt ?

Oui Non

Pourquoi ?

3.3- Y a-t-il des terres cultivables disponibles dans la zone tampon

Oui Non

Pourquoi ?

3.4 A qui appartiennent les grandes fermes dans la zone ?

3.5- Quelles sont les principales cultures ?

Principales cultures	Forêt	Zone tampon
Coton		
Igname		
Maïs		
Sorgho		
Manioc		
Haricot		
Arachide		
Autres		

3.6- Pendant combien d'années la terre est exploitée avant sa mise en jachère ?

3.7- Quelle est la rotation des cultures après défrichage d'une nouvelle terre ?

3.8- Quelle est la durée de la jachère ?

Temps ancien

Actuellement

3.9- Quelles sont les périodes de feux de brousse

De..... (mois) à..... (mois)

3.10- Y a-t-il des difficultés d'installation des cultures dans la forêt ?

3.11- Y a-t-il des difficultés d'installation des cultures dans la zone tampon ?

4- Conflits liés à la gestion des terres

4.1- Y a-t-il de conflits liés à l'exploitation des terres ?

Entre agriculteurs

Entre agriculteurs et éleveurs

Entre éleveurs

Entre fermiers (agriculteurs + éleveurs) et l'Etat

Autres (à préciser)

4.2- Nature ?

Ampleur ?

Mode de résolution de ces problèmes ? (selon les cas)

5- Utilisation de la forêt

5.1- Quelles utilisations faites-vous de la forêt ?

- Agriculture Pâturage Chasse Pêche
Cueillette Bois de chauffe Bois d'œuvre Culte
Autres (à préciser)

5.2- Existe-t-il des champs de coton à l'intérieur de la forêt ? Si oui, depuis quand ?

6- Dégradation de la forêt ?

6.1- Quelle distance sépare le village de la forêt il y a :

- Plus de 20 ans 20 ans 10 ans 5 ans
..... km km km km

6.2- Quelle est la distance des exploitations par rapport au village ?

6.3- Observez-vous des changements négatifs dans l'évolution de la forêt ?
Si oui, lesquels ? Quelles en sont les causes ?

6.4- Y a-t-il des étrangers qui s'installent pour l'agriculture ?

Si oui

Leur provenance

Leur nombre

7- Effet de la dégradation des forêts sur les conditions de vie

7.1- Quelles sont les conséquences de la dégradation de la forêt sur la vie des populations ?

8- Gestion rationnelle des ressources naturelles

8.1- Qu'est-ce que vous faites actuellement pour préserver la forêt ?

9- Méthodes appropriées de la gestion rationnelle

9.1- Selon vous, qu'est-ce qu'on devrait faire pour que les générations futures jouissent de la forêt ?

10- Principaux acteurs de la gestion forestière

11- Diverses requêtes (demandes) du village

(école, centre de santé, électrification, puits, constructions de routes, etc.)

11.1- Quels sont les principaux besoins du village en matière d'infrastructures communautaires ?

- Ecoles Puits/pompe Centre de santé Pistes
Marché Barrage Ponts Boucherie
Magasin Autres à préciser

III Questions relatives aux leaders fulbe

1- Droits coutumiers à la réserve en pâturage

- 1.1- Où allez-vous souvent en pâturage ?
- 1.2- Existe t-il des zones de pâturage dans les environs du village ?
- 1.3- Les pâturages sont-ils disponibles ?
- 1.4- Quelles sont les conditions d'accès à ces zones ?

2- Situation réelle du cheptel (espèces, effectif en stock, période de transhumance, terre en pâture, etc.) (aide du vétérinaire)

- 2.1- Combien de camps peulhs y a-t-il dans la zone ?
- 2.2- Quel est le nombre d'habitants dans chacun d'eux ?
- 2.3- Quelles sont les espèces animales élevées ?

Espèces	effectif
Bovins	
Moutons	
Cabris	
Porcs	
Pintades	
Poulets	
Autres	

- 2.4- Quel est le mode d'élevage pratiqué ?
(Conduite Soins Transhumance Embouche, etc.)
- 2.5- Quelles sont les espèces végétales appréciées par saison ?

Espèces végétales	Saison pluvieuse	Saison sèche

Voir tableau ci-joint

- 2.6- Quelle est la période de transhumance pendant l'année ?
- 2.7- Combien de temps dure le séjour des transhumants ?
- 2.6- Quelle est la provenance des transhumants ?
- 2.7- Quelle est la destination des transhumants ?
- 2.8- Quelles sont les raisons de la transhumance ?

2.9- Quels sont les impacts sur :
l'agriculture ?
l'élevage ?
la vie sociale ?

2.10- Nature ?
Ampleur ?
Mode de résolution des conflits éventuellement engendrés ?

3- Comment obtenir de la terre pour la construction quand on désire y vivre en permanence ?

3.1- Quel est le mode d'acquisition des zones d'habitation ?
Pour un autochtone ?
Pour un étranger ?

3.2- Quelles sont les limites des droits sur ces terres ?

4- Comment obtenir la terre pour la culture quand on désire faire des activités agricoles ?

4.1- Quel est le mode d'acquisition des terres agricoles ?

4.2- Quelles sont les limites des droits sur ces terres ?

5- Conflits avec les populations sédentaires

5.1- Quels sont les problèmes liés à la cohabitation entre agriculteurs et éleveurs ?

6- Conflits avec les éleveurs de passage

6.1- Quels sont les problèmes liés à l'élevage et à la vie des éleveurs ?

7- Quels sont les principaux besoins du village en matière d'infrastructures communautaires ?

Ecoles	<input type="checkbox"/>	Puits/pompe	<input type="checkbox"/>	Centre de santé	<input type="checkbox"/>	Pistes	<input type="checkbox"/>
Marché	<input type="checkbox"/>	Barrage	<input type="checkbox"/>	Ponts	<input type="checkbox"/>	Boucherie	<input type="checkbox"/>
Magasin	<input type="checkbox"/>	Autres à préciser	<input type="checkbox"/>				

N°	Nom scientifique	Nom local Peulh	Nom local Baatonou
Savane arborée			
1.	<i>Vitellaria paradoxa</i>		Sombu
2.	<i>Pterocarpus erinaceus</i>		Tona
3.	<i>Anogeissus leiocarpus</i>		Kakara
4.	<i>Isobertia doka</i>		Gbagba
5.	<i>Parkia biglobosa</i>		Dombu
Savane arbustive			
6.	<i>Combretum</i> spp		Takunta
7.	<i>Terminalia</i> spp		Bèro
8.	<i>Detarium microcarpum</i>		Bessè gonu
9.	<i>Terminalia avicennioides</i>		Bèro gèmu
Savane boisée			
10.	<i>Isobertia doka</i> / <i>daleiellii</i>		Gbagba
11.	<i>Anogeissus leiocarpus</i>		Kakara
12.	<i>Prosopis africana</i>		Soba
13.	<i>Vitellaria paradoxa</i>		Sombu
14.	<i>Burkea africana</i>		Aginru
15.	<i>Azelia africana</i>		Gbébu
Forêt galerie			
16.	<i>Syzigium guineense</i>		Wuoba
17.	<i>Berlinia grandiflora</i>		Aklo
18.	<i>Pterocarpus santalinoides</i>		
19.	<i>Daniellia oliveri</i>		Nyaburu
20.	<i>Raphia sudanica</i>		Kosi
21.	<i>Mariscus cylindristachyus</i>		
Jachères anciennes			
22.	<i>Detarium microcarpum</i>		Bessè gonu
23.	<i>Burkea africana</i>		Aginru
24.	<i>Terminalia</i> spp		Bèro
25.	<i>Chloris pilosa</i>		
26.	<i>Parkia biglobosa</i>		Dumbu
27.	<i>Vitellaria paradoxa</i>		Sombu
Jachères jeunes			
28.	<i>Combretum</i> spp		Takunla
29.	<i>Detarium microcarpum</i>		Bessè gonu
30.	<i>Burkea africana</i>		Aginru
31.	<i>Terminalia</i> spp		Bèro
32.	<i>Chloris pilosa</i>		
Zone de pâturage			
33.	<i>Loxodera ledermannii</i>		
34.	<i>Hyparrhena involucrata</i>		
35.	<i>Pennisetum polystachion</i> et <i>Spermacoce stachydea</i>		Saka wenu
36.	<i>Pennisetum unisetum</i>		
37.	<i>Andropogon pseudapricus</i>		
38.	<i>Andropogon gayanus</i> var <i>bisquamulatus</i>		
39.	<i>Cochlospermum tinctorium</i>		kombosu
40.	<i>Annona senegalensis</i>		Kpararu
41.	<i>Spermacoce stachydea</i>		
42.	<i>Pennisetum pedicellatum</i>		
43.	<i>Khaya senegalensis</i>		Gbiribu
44.	<i>Azelia africana</i>		Gbébu
45.	Autres		

資料-6 季節労働カレンダー作成様式

TABLEAU DES OCCUPATIONS JOURNALIERES SELON LES HORAIRES D'UN MENAGE (MARI / FEMME)

Heures Jours		SAISON SECHE						SAISON PLUVIEUSE					
		01h à 5h	05h à 08h	08h à 12h	12h à 16h	16h à 20h	20h à 24h	01h à 5h	05h à 08h	08h à 12h	12h à 16h	16h à 20h	20h à 24h
Lundi	♂												
	♀												
Mardi	♂												
	♀												
Mercredi	♂												
	♀												
Jeudi	♂												
	♀												
Vendredi	♂												
	♀												
Samedi	♂												
	♀												
Dimanche	♂												
	♀												

L : lessive
 B : balayage
 C : cuisine
 G : garde des enfants
 RE : recherche d'eau
 M : mouture
 Ma : marché
 RB : recherche bois de chauffe
 J : jardinage

V : vaisselle
 P : prière
 PD : petit déjeuner
 D : déjeuner
 OC : obligations conjugales
 R : repos
 PC : petit commerce
 T : travaux champêtres

CALENDRIER ANNUEL DES TRAVAUX D'UN MENAGE (HOMME / FEMME)

Période		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Défrichage	♂												
	♀												
Semis	♂												
	♀												
Sarclage	♂												
	♀												
Buttage	♂												
	♀												
Sarclo-buttage	♂												
	♀												
Nettoyage	♂												
	♀												
Labour	♂												
	♀												
Fertilisation	♂												
	♀												
Démarrage	♂												
	♀												
Recherche bois	♂												
	♀												
Transformations	♂												
	♀												

