

第 X 章 提 言

第 X 章 提 言

- (1) 本計画は、調査対象地域における森林復旧のための基本計画であり、技術的及び社会的に妥当であると判断され、本計画のすみやかな実施が望まれる。
- (2) 本計画には林業省をはじめ多くの省庁が関連することから、実施にあたっては計画・設計の準備段階からの関連機関の協力調整が必要であり、特に適切な実施体制づくりが極めて重要である。あわせて、州、県レベルでの事前の事業進行に係る調整が望まれる。
- (3) 本計画の実施については、地域住民の生活につながる土地利用の改変を伴うことから、地域住民の理解と協力を得ることが不可欠である。このため国、州、県の実施方針を住民に徹底して、実施の準備段階からの住民参加を図り、地域の実態を十分考慮して住民に対するインセンティブを明確にすることが必要である。
- (4) 本計画の実施を円滑に進めるため、また将来、同種の計画がほかの流域において実施される等の場合を考慮して、土砂流出、収穫量の変化、住民へのインパクト等についての住民参加による積極的なモニタリングの実施を提言する。
- (5) 本計画の目的からして、地域内の国有林地の森林整備は重要である。特に森林機能を最も高度に発揮させる必要のある保安林や保護ゾーンの整備は最も優先していく必要がある。
- (6) 環境的に厳しい当地域では、森林造成や営農、放牧、水土保持等について、なお未確立の技術的課題も多い。将来の地域発展のためにも、在来樹種の造成技術や樹木と農作物の組合せ技術、土壌侵食や水文の実態等について早急な調査研究の拡充が必要である。

卷 末 資 料

- A. 調査団、作業監理委員会、カウンターパート
- B. 自然環境
- C. 社会・経済環境
- D. 林業
- E. 流域保全
- F. 森林復旧計画

A-1 調査団の派遣

(1) 平成5年度現地作業調査団 (第1フェーズ前期)

担 当	氏 名	現地調査期間
総 括	伏見 一明	平成6年 3月15日～3月29日 15日間
副総括/社会林業・普及	島田 亮也	平成6年 3月15日～3月29日 15日間
造林・アグロフォレストリー	梶垣 純	平成6年 3月15日～3月29日 15日間
流域保全・林業基盤整備	モリタ・オスマン アジ	平成6年 3月15日～3月29日 15日間
測量監督	玉利 清文	平成6年 3月15日～3月29日 15日間

(2) 平成6年度現地作業調査団 (第1フェーズ後期)

担 当	氏 名	現地調査期間
総 括	伏見 一明	平成6年 7月25日～8月13日 20日間
副総括/社会林業・普及	島田 亮也	平成6年 7月25日～9月7日 45日間
造林・アグロフォレストリー	梶垣 純	平成6年 7月25日～9月7日 45日間
流域保全・林業基盤整備	モリタ・オスマン アジ	平成6年 7月25日～9月7日 45日間
社会経済・村落開発	持田 智男	平成6年 7月25日～9月22日 60日間
土地利用・植生調査	加藤 興三	平成6年 8月1日～10月14日 75日間
土 壤	久保 哲茂	平成6年 8月1日～9月19日 50日間
測量監督	玉利 清文	平成6年 5月23日～8月5日 75日間
図化監督	山屋 浩三	平成6年 7月6日～8月20日 46日間 平成6年 8月29日～9月18日 21日間

(3) 平成6年度現地作業調査団 (第2フェーズ)

担 当	氏 名	現地調査期間
総 括	伏見 一明	平成6年 10月20日～11月5日 17日間
		平成6年 12月12日～12月28日 17日間
副総括/社会林業・普及	島田 亮也	平成6年 10月20日～12月28日 70日間
造林・アグロフォレストリー	梶垣 純	平成6年 10月20日～12月28日 70日間
流域保全・林業基盤整備	モリタ・オスマン アジ	平成6年 10月20日～12月28日 70日間
社会経済・村落開発	持田 智男	平成6年 11月19日～12月28日 40日間
環境影響	大山浪雄	平成6年 11月19日～12月28日 40日間

(4) 平成7年度現地作業調査団 (第3フェーズ)

担 当	氏 名	現地調査期間
総 括	蜂屋 欣二	平成7年 6月5日～6月19日 15日間
		平成7年 10月3日～10月14日 12日間
副総括／社会林業・普及	島田 亮也	平成7年 6月5日～7月4日 30日間
		平成7年 10月3日～10月14日 12日間
造林・770713131-	梶垣 純	平成7年 6月5日～7月4日 30日間
		平成7年 10月3日～10月14日 12日間
流域保全・林業基盤整備	モリノド・オスマン 777	平成7年 6月5日～7月4日 30日間
		平成7年 10月3日～10月14日 12日間
環境影響	大山浪雄	平成7年 10月3日～10月14日 12日間

A-2 作業監理委員会

(1) 作業監理委員会の構成

担 当	氏 名	所 属
総 括	内村 悦三	大阪市立大学理学部教授
流域保全	大西 満信	林野庁計画課課長補佐
社会林業・普及	加藤 隆	森林総合研究所経済分析室長

(2) 作業監理調査団（平成5年度）

担 当	氏 名	調 査 期 間
総 括	内村 悦三	平成6年3月17日～3月26日
調査監理	香川 顕夫	平成6年3月17日～3月26日

(3) 作業監理調査団（平成7年度）

担 当	氏 名	調 査 期 間
総 括	大西 満信	平成7年6月 5日～6月14日
調査監理	浅川 典敬	平成7年6月 5日～6月14日

担 当	氏 名	調 査 期 間
総 括	内村 悦三	平成7年10月3日～10月14日
調査監理	阿部 裕之	平成7年10月3日～10月14日

A-3 カウンターパート

担 当	氏 名	所 属
治山	Johny J. Kawulusan	Benain Noelmina 森林保全サブセンター
土壌・土地利用	St. M. Saek	〃
土壌・土地利用	Kusnadi	〃
凶化	Lazarus B.	〃
測量	Soleh Wiji	〃
土壌	Jefta B. H. Leoanak	〃
社会林業・住民調査	Endang S.	〃
環境・林業一般	Markus M.	〃
治山	Lambertus Tuka	〃
植林・苗畑	Ahmad D.	〃
治山	Djoko Y.	〃

B-2 土壤断面記載

断面番号：5

土 壤 単 位：クロミック・ルビソル (*Chromic Luvisol*)

調 査 日：1994年8月18日 (乾期)

位 置：Ds. FATUKANUTU (Perum Perhutani 造林地)

海 拔 高：175m

地 形：隆起サンゴ礁台地

傾 斜：クラス1 (ほとんど平坦)

土 地 利 用：新植造林地 (*Acacia mangium*, *Tectona grandis* ほか)

母 材 料：サンゴ石灰岩

排 水 状 態：クラス3 (中庸)

湿 潤 状 態：深さ20cm以下潤

地 下 水 位：不明

人 為：トラクター地拵

断面記載：

- A 0~20cm；極暗赤褐色(5YR2/4)湿土；微砂質壤土；大塊状構造強度；粘り中(湿)、可塑性中(湿)、堅(潤)、堅(乾)；石灰岩半角礫極稀；細根極稀；下部に炭化草片富む；層界水平明瞭；堅密度15；PH5.9.
- Bt1 20~45cm；暗赤褐色(2.5YR 3/6)湿土；微砂質壤土；極大角塊状構造中度；粘り強(湿)、可塑性強(湿)、極堅(潤)、極堅(乾)；層界水平漸変；堅密度28；PH5.7.
- Bt2 45~80cm+；赤褐色(2.5YR 4/7)湿土；微砂質壤土；極大角塊状構造弱度；粘り強(湿)、可塑性強(湿)、極堅(潤)；極堅(乾)；堅密度25.

断面番号：7

土 壤 単 位：クロミック・ルビソル (*Chromic Luvisol*)

調 査 日：1994年8月22日 (乾期)

位 置：Ds. KOTABES, Kp. OEBAKI

海 拔 高：600m

地 形：小起伏山地の山腹微凸形斜面

傾 斜：クラス4 (やゝ急)、12°、北向き

土 地 利 用：造林地(アカシア等)

母 材 料：サンゴ石灰岩

排 水 状 態：クラス4 (良好)

湿 潤 状 態：深さ20cm以下潤

地 下 水 位：不明

断面記載：

- A 0~20cm；極暗赤褐色(5YR 2/3)湿土；砂質埴壤土；小塊状構造強度；粘り弱(湿)、可塑性弱(湿)、もろし(潤)、やゝ堅(乾)；細根有り、中根稀；層界水平判然；堅密度22；PH6.2.

Bt1 20~40cm ; 暗赤褐色(2.5YR 3/4) 湿土 ; 微砂質埴壤土 ; 中角塊状構造強度 ; 粘り中(湿)、可塑性中(湿)、極堅(潤)、極堅(乾) ; 細根極稀 ; 層界水平判然 ; 堅密度30 ; PH5.8.

Bt2 40~85cm+ ; 暗赤褐色(2.5YR 3/5) 湿土 ; 微砂質埴壤土 ; 大角塊状構造弱度 ; 粘り中(湿)、可塑性中(湿)、極堅(潤)、極堅(乾) ; 細根極稀 ; 堅密度30.

断面番号 : 3

土 壤 単 位 : クロミック ルビソル (*Chromic Luvisol*)、受蝕相

調 査 日 : 1994年 8月12日 (乾期)

位 置 : Ds. KOTABES

海 抜 高 : 475m

地 形 : 開析を受けた隆起サンゴ礁台地の縁

傾 斜 : クラス 4 (やゝ急)、8°、北向き

土 地 利 用 : 草地 (放牧地)

母 材 料 : サンゴ石灰岩

排 水 状 態 : クラス 4 (良好)

湿 潤 状 態 : 全層乾

地 下 水 位 : 不明、試坑から約 400m離れた井戸の水位は約 6 m

地 表 礫 : サンゴ石灰岩の大礫極稀

人 為 : 過放牧

断 面 記 載 :

A 0~20cm ; 暗赤褐色(5YR 3/4) 湿土 ; 微砂質壤土 ; 細・中角塊状構造強度 ; 粘り弱(湿)、可塑性弱(湿)、堅(潤)、堅(乾) ; 石灰岩小亜角礫稀 ; 細根有り ; 層界水平判然 ; 堅密度23 ; PH6.6.

B 20~60cm ; 暗赤褐色 (5YR 3/5) 湿土 ; 微砂質壤土 ; 中角塊状構造強度 ; 粘り弱(湿)、可塑性弱(湿)、堅(潤)、極堅(乾) ; 石灰岩小・中角礫富む ; 細根稀 ; 60cm以下基岩 ; 堅密度25 ; PH6.8.

断面番号 : 2

土 壤 単 位 : ユートリック バーチソル (*Eutric Vertisol*)

調 査 日 : 1994年 8月10日 (乾期)

位 置 : Ds. OEFAP1

海 抜 高 : 39m

地 形 : 隆起サンゴ礁台地

傾 斜 : クラス 1 (ほとんど平坦)

土 地 利 用 : 住宅敷の果樹植栽地 (マンゴ他)

母 材 料 : サンゴ石灰岩

排 水 状 態 : クラス 2 (排水不十分)

湿 潤 状 態 : 全層乾

地 下 水 位 : 不明

断面記載:

- Au 1 0~15cm; 黒色(7.5YR 1.7/1) 湿度; 微砂質埴土; 中角塊状構造強度; 粘り中(湿)、可塑性中(湿)、堅(潤)、極堅(乾); 石灰岩細円礫極稀; 幅2~3cmの亀裂多; 中・太根稀; 層界水平判然; 堅密度28; PH7.1.
- Au 2 15~90cm+; 黒褐色(7.5YR 2/1) 湿土; 埴土; 中・大角塊状構造強度; 粘り強(湿)、可塑性中(湿)、極堅(潤)、極堅(乾); 石灰岩細円礫極稀; 幅約1cmの亀裂有り; 構造表面にスリッケンサイド; 細根極稀; 堅密度26; PH7.6.

断面番号: 4

土 壤 単 位: ヒューミック カンビソル (*Humic Cambisol*)

調 査 日: 1994年8月16日(乾期)

位 置: Ds. BOKONG

海 抜 高: 230 m

地 形: 開析山地の凸形急斜面上部

傾 斜: クラス5(急)、20°、北向き

土 地 利 用: 草地(小樹木散生)

母 材 料: 第三紀頁岩(固結度弱)

排 水 状 態: クラス4(排水良好)

湿 潤 状 態: 全層乾

地 下 水 位: 不明

断面記載:

- A 0~26cm; 黒褐色(10YR 2/2) 湿土; 埴質壤土; 中軟粒状・小塊状構造強度; 粘り中(湿)、可塑性中(湿)、堅(潤)、堅(乾); 小角礫稀; 細根多; 層界水平判然; 堅密度20; PH7.3.
- Bu 1 26~50cm; 灰黄褐色(10YR 5/2.5) 湿度; 埴土; 中角塊状構造強度; 粘り強(湿)、可塑性強(湿)、極堅(潤)、極堅(乾); 小角礫富む; 細根有り; 層界水平漸変; 堅密度20; PH7.7.
- Bu 2 50~80cm; にぶい黄褐色(10YR 5/3) 湿土; 微砂質埴土; 大角塊状構造中度; 粘り中(湿) 可塑性中(湿)、極堅(潤)、極堅(乾); 小角礫極富む; 細根稀; 80cm以下基岩; 堅密度25.

断面番号: 8

土 壤 単 位: ユートリック カンビソル (*Eutric Cambisol*)、受蝕相

調 査 日: 1994年9月1日(乾期)

位 置: Ds. NERDEKA, Kp. TANAH PUTIH

海 抜 高: 60m

地 形: 丘陵凸形急斜面中腹

傾 斜: クラス5(急)、20°、北東向き

土 地 利 用: 草地 (*Eucalyptus alba* 散生)

母 材 料: 泥灰岩(固結度弱)

排水状態：クラス4（良好）

湿润状態：全層乾

地下水位：不明

地表礫；クラス3（極めて礫質）

人為：過放牧

断面記載：

A 0～16cm；灰黄褐色（10YR 4/2）湿土；微砂質壤土；中角塊状構造強度；粘り中（湿）、可塑性中（湿）、堅（潤）、極堅（乾）；小角礫極富む；細根有り；層界水平判然；堅密度20；PH6.4.

BC 16～52cm；にぶい黄褐色（10YR 5/2.5）湿土；微砂質壤土；中角塊状構造強度；粘り中（湿）、可塑性中（湿）、極堅（潤）、極堅（乾）；極めて礫質；細根稀；52cm以下基岩；堅密度27.

断面番号：1

土壌単位：レンジック レプトソル (*Rendzic Leptosol*)

調査日：1994年8月8日（乾期）

位置：Ds. OEBELO

海拔高：110m

地形：丘頂緩斜面

傾斜：クラス4（やゝ急）、12°、北西向き

土地利用：ヤシ林 (*GEWANG*)

母材料：サンゴ石灰岩、基盤は泥灰岩

排水状態：クラス5（やゝ過度）

湿润状態：全層乾

地下水位：不明

地表礫；クラス5（石礫地）

断面記載：

A 0～55cm；黒褐色（7.5YR 2/1.5）湿土；埴土；小・中角塊状構造強度；粘り中（湿）、可塑性中（湿）、極堅（潤）、極堅（乾）；石灰岩角礫極富む；細・中根稀；55cm以下基岩；堅密度測定不能；pH7.2.

断面番号：6

土壌単位：ユートリック フルビソル (*Eutric Fluvisol*)

調査日：1994年8月19日（乾期）

位置：Ds. OEFAPI, Kp. TASIPA

海拔高：95m

地形：谷底低地

傾斜：クラス1（ほとんど平坦）

土地利用：草地（ヤシ散生）

母材料：河成堆積物、2m以下は土石流堆積物

排水状態：クラス4（良好）

湿润状態：20cm以下潤

地下水位：4 m（流水面との比高から推定）

断面記載：

- A 0～22cm；黒褐色（10YR 2/2.5）湿土；壤土；中角塊状構造中度；粘り弱（湿）、可塑性弱（湿）、もろし（湿）、やや堅（乾）；小円礫稀；太根稀、細根有り；層界水平明瞭；堅密度24；pH7.6.
- 2 BC 22～43cm；にぶい黄褐色（10YR 5/4）湿土；微砂質埴壤土；大塊状構造弱度；粘り中（湿）、可塑性中（湿）、堅（潤）、堅（乾）；小円礫富む；中根稀；層界水平明瞭；堅密度25；pH7.9.
- 3 C 43～80cm+；灰黄褐色（10YR 5/2）湿土；砂質埴壤土；マッシュブ；粘り中（湿）；可塑性中（湿）、堅（潤）、堅（乾）；細円礫極稀；細根極稀；堅密度24.

B-3 事業区別土地利用・植生区分面積

(単位:ha)

土地利用・植生区分 No.	事業区名: OESAO EAST				事業区名: OESAO WEST				事業区名: OLIO				事業区名: OEBELO				合計			
	国有林地	エンクレイブ	民有地	計	国有林地	エンクレイブ	民有地	計	国有林地	エンクレイブ	民有地	計	国有林地	エンクレイブ	民有地	計	国有林地	エンクレイブ	民有地	計
マングローブ	0	0	0	0	0	0	52	52	0	0	24	24	0	0	124	124	0	0	200	200
低地林(マングローブ除く)	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	120	120
草地	468	48	436	952	332	0	688	1,020	100	152	384	636	488	44	288	820	1,388	244	1,796	3,428
草地(含む)	2,004	324	936	3,264	788	0	1,840	2,628	620	408	660	1,688	1,760	52	1,264	3,076	5,172	784	4,700	10,656
草地(その他樹木含む)	528	88	292	908	708	0	400	1,108	124	12	408	544	384	8	700	1,092	1,744	108	1,800	3,652
かん木地	1,644	316	1,060	3,020	552	0	628	1,180	104	0	604	708	244	0	740	984	2,544	316	3,032	5,892
竹林	28	0	4	32	28	0	12	40	0	0	24	24	8	0	0	8	64	0	40	104
天然林/二次林H1C1	92	4	424	520	100	0	0	100	12	0	4	16	128	0	252	380	332	4	680	1,016
天然林/二次林H1C2	228	48	156	432	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	228	48	160	436
天然林/二次林H2C1	44	0	24	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	24	68
天然林/二次林H2C2	240	0	4	244	0	0	0	0	4	0	0	4	0	0	0	0	244	0	4	248
人工林H1C1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
人工林H1C2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
人工林H2C1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
人工林H2C2	92	0	48	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	92	0	52	144
水田	48	72	16	136	228	0	1,328	1,556	16	68	168	252	116	8	464	588	408	148	1,976	2,532
畑	64	96	244	404	100	0	436	536	0	4	276	280	72	0	280	352	236	100	1,236	1,572
混栽農園(樹冠疎密度70%未満)	52	20	48	120	44	0	148	192	8	0	72	80	28	0	184	212	132	20	452	604
混栽農園(樹冠疎密度70%以上)	16	8	24	48	0	0	160	160	0	0	16	16	0	0	20	20	16	8	220	244
塩田	0	0	0	0	0	0	44	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	44
産業施設	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
季節的湿地	0	0	0	0	0	0	428	428	0	0	76	76	0	0	224	224	0	0	728	728
池,湖,ダム	4	0	0	4	0	0	12	12	0	0	0	0	0	0	12	12	4	0	24	28
採石場	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
崩壊地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4	4	0	0	4
河川	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	8	0	8	16	8	4	8	20
道路	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	4	4
集落	84	120	164	368	36	0	476	512	20	12	124	156	24	8	364	396	164	140	1,128	1,432
計	5,636	1,144	3,880	10,660	2,916	0	6,716	9,632	1,008	660	2,844	4,512	3,264	120	4,992	8,376	12,824	1,924	18,432	33,180

注) 1. 面積はメッシュ単位(1メッシュ4ha相当)の集計値
 2. H1: 樹高15m未満 H2: 樹高15m以上 C1: 樹冠疎密度70%未満 C2: 樹冠疎密度70%以上

B-4 本文記載の樹木及び農作物のリスト

No.	和名	地方名	学名	科名
1	カシュー	Jambu mente	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae ウルシ科
2	チンガム	Kedondong hutan	<i>Lannea grandis</i>	Anacardiaceae ウルシ科
3	マンゴ	Mangga	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae ウルシ科
4	トゲバンレイシ	Sirsak	<i>Annona muricata</i>	Annonaceae バンレイシ科
5	カボック	Kapok	<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae パンヤ科
6	パパイア	Papaya	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae パパイア科
7	ヤマモクマオウ		<i>Casuarina junghuhniana</i>	Casuarinaceae モクマオウ科
8	ククイノキ	Kemiri	<i>Aleurites moluccana</i>	Euphorbiaceae トウダイグサ科
9	キヤッサバ	Ubi kayu	<i>Manihot esculenta</i>	Euphorbiaceae トウダイグサ科
10	カンバグラス	Gamba grass	<i>Andropogon gayanus</i>	Gramineae 禾科
11	キンググラス	King grass	<i>Pennisetum purpureoides</i>	Gramineae 禾科
12	トウモロコシ	Jagung	<i>Zea mays</i>	Gramineae 禾科
13	アボカド	Apokat	<i>Persea americana</i>	Lauraceae クスノキ科
14	カハアカシ		<i>Acacia auriculiformis</i>	Leguminosae マメ科
15	リウコフアアカシ	Kabesak	<i>Acacia leucophloea</i>	Leguminosae マメ科
16	アセンヤクノキ	Duri putih	<i>Acacia catechu</i>	Leguminosae マメ科
17	ナンキンマメ	Kacang tanah	<i>Arachis hypogaea</i>	Leguminosae マメ科
18	カリアントラ	Kaliandra	<i>Calliandra calothyrsus</i>	Leguminosae マメ科
19	タカヤサシ	Johar	<i>Cassia siamea</i>	Leguminosae マメ科
20	カチヤツリス	Kacang turis	<i>Cayanus cayans</i>	Leguminosae マメ科
21	セントロ	Centro	<i>Centrosema pubescens</i>	Leguminosae マメ科
22	ホウオウボク	Flamboyan	<i>Delonix regia</i>	Leguminosae マメ科
23	ゲニセロ	Sengon buto	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Leguminosae マメ科
24	マイルトライラック	Gamal	<i>Gliricidia sepium</i>	Leguminosae マメ科
25	イビルイビル	Lamtoro	<i>Leucaena leucocephala</i>	Leguminosae マメ科
26	サイラト	Siratro	<i>Macroptilim atropurpureum</i>	Leguminosae マメ科
27	ネジレフサマノキ	Petai	<i>Parkia speciosa</i>	Leguminosae マメ科
28	ブンドウ	Kacang hijau	<i>Phaseolus radiatus</i>	Leguminosae マメ科
29	インドシタン	Kayu merah	<i>Pterocarpus indicus</i>	Leguminosae マメ科
30	シロコチョウ	Turi	<i>Sesbania grandiflora</i>	Leguminosae マメ科
31	スタイロ	Stylo	<i>Stylosanthes guianensis</i>	Leguminosae マメ科
32	タマリンド	Asam	<i>Tamarindus indica</i>	Leguminosae マメ科
33	オオハマホカニ	Mahoni	<i>Swietenia macrophylla</i>	Meliaceae センダング科
34	パンノキ	Sukun	<i>Artocarpus altilis</i>	Moraceae クワ科
35	パラミツ	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Moraceae クワ科
36	ホブラカム	Kayu putih	<i>Eucalyptus alba</i>	Myrtaceae フトモ科
37	ウロフィラユーカリ	Ampupu	<i>Eucalyptus urophylla</i>	Myrtaceae フトモ科
38	オウギヤシ	Lontar	<i>Borassus flabellifer</i>	Palmae ヤシ科
39	ココヤシ	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	Palmae ヤシ科
40	タラハヤシ	Gewang	<i>Corypha utan</i>	Palmae ヤシ科
41	ナツメ類	Kom	<i>Zizyphus sp.</i>	Rhamnaceae クロウメモドキ科
42	ミカン	Jeruk manis	<i>Citrus aurantiaca</i>	Rutaceae ミカン科
43	ライム	Jeruk nipis	<i>Citrus aurantifolia</i>	Rutaceae ミカン科
44	ビャクダン	Cendana	<i>Santalum album</i>	Santalaceae ビャクダン科
45	セイロンオーク	Kesambi	<i>Schleichera oleosa</i>	Sapindaceae ムクロシ科
46	ヤツテアオギリ	Nitas	<i>Sterculia foetida</i>	Sterculiaceae アオギリ科
47	キダチヨウラク		<i>Gmelina arborea</i>	Verbenaceae クマツヅラ科
48	チーク	Jati	<i>Tectona grandis</i>	Verbenaceae クマツヅラ科

C-1 関係村の人口、面積等

村名	区域内人口	世帯数	区域面積 (km ²)	15才以上の人口	人口/1 (km ²)	1世帯 人数	15才以上の 人数
ノエルバキ ※	1,686	344	10.15	963	166	4.9	2.8
オエベロ	2,238	511	19.76	1,417	113	4.4	2.8
ボコン ※	1,665	362	38.41	941	43	4.6	2.6
オエルプア	936	198	23.58	559	40	4.7	2.8
オエルナシ ※	140	30	4.50	84	31	4.7	2.8
クパン中部郡 計	6,665	1,445	96.40	3,964	69	4.6	2.7
ツァブカン	1,019	222	3.06	595	333	4.6	2.7
メルデカ	2,268	451	16.69	1,450	136	5.0	3.2
ババオ	2,057	406	14.91	1,192	138	5.1	2.9
オェファファイ	1,103	222	15.37	653	72	5.0	2.9
オエサオ	3,957	791	21.22	2,449	186	5.0	3.1
ツアツカ	1,343	263	14.81	778	91	5.1	3.0
クアンヒューム ※	642	140	9.64	364	67	4.6	2.6
ファツカヌツ ※	704	153	18.40	413	38	4.6	2.7
ブックダーレ ※	{ 360	{ 75	{ 0.50	{ 202	{ 720	{ 4.8	{ 2.7
ファツテータ ※							
クパン東部郡 計	13,453	2,723	114.60	8,096	117	4.9	3.0
ノンベス	2,636	513	42.52	1,478	62	5.1	2.9
オエセナ	1,327	288	11.94	811	111	4.6	2.8
コタベス	1,526	317	12.66	901	121	4.8	2.8
ポナイン	1,735	334	19.14	1,001	91	5.2	3.0
テスパタン	1,804	389	18.82	1,076	96	4.6	2.8
アブレン	1,483	323	8.98	844	165	4.6	2.6
オエノニ ※	{ 371	{ 81	{ 6.74	{ 211	{ 55	{ 4.6	{ 2.6
ツンバウン ※							
アマラレ郡 計	10,882	2,245	120.80	6,322	90	4.6	2.7
合計	31,000	6,413	331.80	18,332	93	4.8	2.8

出典 クパン県人口統計 KANTOR Statistik Kabupaten Kupang 1994年5月発行
 (注) ※印：一部または大部分が区域外のため、土地利用・植生図から推定した村

C-2 クバン県、東ヌサテンガラ州、インドネシア国のRGDP、人口

区 分	RGDP or GDP	人 口	1人当たり RGDP
クバン県 (A)	328 Billion Rp	533 千人	616 千Rp
東ヌサテンガラ州 (B)	1,332 Billion Rp	3,341 千人	404 千Rp
インドネシア国 (C)	227,502 Billion Rp	182,940 千人	1,254 千Rp
A/B (%)	24.6	16.0	152.5
B/C (%)	0.6	1.8	32.2

- (注) 1. 統計データは1991年時点の暫定値 (Current Price/Preliminary Figure)。ただし、クバン県の人口は1992年のデータ。
 2. RGDPは石油・石油製品を含んでいる。
 3. 1人当たりRGDPは統計資料より引用したもので、上記RGDPを人口で除した数字とは一致していない。

- (出典) 1. Nusa Tenggara Timur dalam Angka 1992, Kantor Statistik Propinsi NTT, 1993
 2. Statistik Indonesia 1993, Biro Pusat Statistik Jakarta, 1993

C-3 クバン県、東ヌサテンガラ州のRGDPの農業部門の内訳

(単位: 百万Rp)

項目	クバン県		東ヌサテンガラ州		(A)/(B)
	RGDP (A)	%	RGDP (B)	%	%
1. 食糧作物	21,606	44.9	209,891	56.4	10.3
2. 非食糧作物	1,355	2.8	37,024	9.9	3.7
3. エステート作物	-	0.0	624	0.2	0.0
4. 畜産・畜産製品	16,796	34.9	85,079	22.9	19.7
5. 林業	437	0.9	5,780	1.6	7.6
6. 漁業	7,949	16.5	33,729	9.0	23.6
農林水産セクター計	48,143	100.0	372,127	100.0	12.9
RGDP計	191,466		748,403		25.6

(注) データは1991年の暫定値である。(1983年の Constant Price を用いた)

(出典) Nusa Tenggara Timur dalam Angka 1992, Kantor Statistik Propinsi NTT, 1993

C-4 クバン中部郡、クバン東部郡、アマラシ郡の主要農作物生産高（その1）

（単位：トン）

郡・県・州	水 稲 (Padi Sawah)	陸 稲 (Padi Ladang)	トウモロコシ (Jagung)
クバン中部郡	2,238	-	1,296
クバン東部郡	8,335	47	7,138
アマラシ郡	208	618	3,303
3郡計	10,781	665	11,737
クバン県計	32,150	7,887	34,685
クバン県にける3郡のシェア	33.5 %	8.4 %	33.8 %
東ヌサテンガラ州合計	249,475	123,331	376,569
州におけるクバン県のシェア	12.9 %	6.4 %	9.2 %

クバン中部郡、クバン東部郡、アマラシ郡の主要農作物生産高（その2）

（単位：トン）

郡・県・州	キャッサバ (Ubi Kayu)	サツマイモ (Ubi Jalar)	落花生 (Kacang Tanah)
クバン中部郡	4,020	158	239
クバン東部郡	22,258	373	15
アマラシ郡	65,668	813	26
3郡計	91,946	1,344	280
クバン県計	122,567	3,110	1,833
クバン県にける3郡のシェア	75.0 %	43.2 %	15.3 %
東ヌサテンガラ州合計	840,787	91,219	7,298
州におけるクバン県のシェア	14.6 %	3.4 %	25.1 %

（出典）県のデータ：Kupang dalam Angka 1993, Kantor Statistik Kabupaten Kupang, 1994

州のデータ：Nusa Tenggara Timur dalam Angka 1992, Kantor Statistik Propinsi NTT, 1993

C-5 クパン中部郡、クパン東部郡、アマラシ郡の野菜、果樹、林産物生産高

(単位: トン)

作物	クパン中部郡	クパン東部郡	アマラシ郡
カラシ (Sawi)	120	-	2,380
キャベツ (Kol)	220	-	-
ササゲ (Kacang Panjang)	58	-	1,116
トマト (Tomat)	10	55	1,715
キュウリ (Ketimun)	60	66	-
オレンジ (Jeruk)	-	-	692
バナナ (Pisang)	2,956	-	8,931
マンゴ (Mangga)	-	-	1,693
パパイヤ (Papaya)	163	-	4,027
パイナップル (Nanas)	-	-	21
ココヤシ (Kelapa)	148	295	1,507
カボック (Kapuk)	69	40	142
ククイノキ (Kemiri)	3	-	158
檳榔樹 (Pinang)	12	17	84
コーヒー (Kopi)	-	-	1

(出典) Kupang dalam Angka 1993, Kantor Stataistik Kabupaten Kupang, 1994

C-6 地域住民調査

内容一覧

はじめに

- (1) 調査項目と対象者数
- (2) 調査結果の取りまとめ
- (3) 調査回答者の概容等

1 農業経営と生計

- 1-1 農作物生産
- 1-2 家畜の飼育
- 1-3 その他の生産
- 1-4 その他

2 生活環境

- 2-1 生活環境の認識
- 2-2 薪材の収集
- 2-3 火入れ
- 2-4 水の不足
- 2-5 洪水

3 植林に対する期待

- 3-1 植林に対する期待

4 コミュニティ活動

- 4-1 グループ活動
- 4-2 林産資源利用に係る活動

参考データ 相続関係の慣習

はじめに

この調査は、森林復旧計画の樹立に不可欠の住民の社会的・経済的資料を収集するために現地コンサルタント(P.T. Tri Tunggal Konsultan)に再委託し、調査員として調査対象地に居住するNGO スタッフの協力を得て調査票をベースに面談、聞き取り方式で行った結果を要約したものである。

(1) 調査項目と対象者数

調査項目は表-1のとおり、「生活の実態と意識」に関することを502人(401人の世帯主と101人の婦人)から、また、この502人のうち101人の世帯主から「コミュニティー活動」についても調査した。対象者の選定は、表1に示した対象者数に基づいて、住民名簿をもとに系統抽出法によるサンプリングを行った。

(2) 調査結果の取りまとめ

調査結果は、流域(オエサオ、オエベロ・オリオ)と標高(上流:300m以上、中流:100m以上、下流:100m未満)によって区分して集計したが、この要約においては原則として合計数値で扱い、著しい地域差のあるものについてのみ触れることにした。

(3) 調査回答者の概容等

回答者 502人の性別は男性 391人、女性 111人で平均年齢は43才、また、家族構成者は回答者を含み2725人（平均家族数 5.4人、その平均年齢は24才）であった。年齢階層別には15才未満が約40%と多いが、そのなかで5才未満が比較的少ない。また、22才～34才前後の階層が著しく少ない。こうした変動は飢饉による死亡率の一時的上昇によるものか、クバン市への移住が行われたものが明確でない。（当地域から他州への移住記録はない。）

回答者の申告によると、回答者及び家族の文盲率は約5%で、州、県の平均率よりはかなり低く、宗教的にはプロテスタント93%、カトリック3%でキリスト教が圧倒的に多い。また、職業としては、農業を専業としているものが多いが、公務員・商人・職人も僅か含まれている。

表-1 関係村の人口・面積ならびに流域分類

郡 - 村名	人口 (a)	世帯数	回答 者数	面積 (b) (km ²)	人/ 面積 (a/b)	オィベロ・オリオ流域			オエサオ流域		
						上流	中流	下流	上流	中流	下流
クバン中部郡											
・Noelbaki	2,942	606	30	17.70	166			○			
・Oebelo	2,238	511	30	19.76	113			○			
・Bokong	1,979	430	36	45.63	43		○			○	
・Oelpuah	936	198	11	23.58	40		○	○			
小計	8,095	1,745	107	106.67	76						
クバン東部郡											
・Tuapukan	1,019	222	13	3.06	333			○			
・Merdeka	2,268	451	27	16.69	136			○			
・Babau	2,057	406	24	14.91	138			○			○
・Oefafi	1,103	222	14	15.37	72		○	○			
・Oesao	3,957	791	45	21.24	186				○		○
・Tuatuka	1,343	263	15	14.81	91						○
・Kuanheun	1,025	221	14	15.40	67				○		○
・Fatukanutu	1,125	245	14	29.38	38				○		○
・Nunkurun	2,199	436	27	50.34	44			○			○
・小計	16,096	3,257	193	181.20	89						
アマラシ郡											
・Nonbes	2,636	513	31	42.52	62	○	○			○	
・Oesena	1,327	288	19	11.94	111	○				○	
・Kotabes	1,526	317	19	12.66	121	○				○	
・Ponain	1,735	334	20	19.14	91				○	○	
・Tesbatan	1,804	389	23	18.82	96				○	○	
・Oenoni	1,891	405	24	40.77	46				○	○	
・Apren	1,483	324	20	8.98	165				○	○	
・Nekmese	1,916	412	25	26.95	71				○		
・Tunbaun	2,415	518	21	38.87	62	○					
・小計	16,723	3,500	202	220.65	76						
計	40,914	8,502	502	508.52	80						

資料： Kantor Statistik Kabupaten Kupang 「クバン県人口統計」1994年5月発行
 (注) 関係村の流域分類については、ローカル・コンサルタントの分類による。

1 農業経営と生計

1-1 農作物生産

1-1-1 土地所有（土地利用権）

BAPPEDA によると、私有地はごく小規模なものが点在するにすぎないが、住民は慣習的に利用を認められてきたものも私有地と称してきており、ここではこれらを含めて民有地として扱うことにする。

調査によれば、表-2のとおり、水田が約半数で保有され、平均 0.7ha、畑は70%で 0.7ha、家庭菜園はほとんどの世帯で 0.4haを所有しているとなっているが、牧草地は5世帯で、また森林は14世帯が平均 0.7haを保有しているとしている。流域別、上・中・下流別耕作地規模の詳細は表3のとおりである。こうした土地の他に借地での耕作、担保としている土地での耕作も水田で約9%、畑、家庭菜園で3%程度あるとされている。

表-2 民有地の利用状況

項目	オエベロ・オリオ流域			オエサオ流域			合計		
	回答者数	%	平均耕作面積	回答者数	%	平均耕作面積	回答者数	%	平均耕作面積
水田	116	53.7	0.68	125	43.7	0.75	241	48.0	0.72
畑	138	63.9	0.58	206	72.0	0.72	344	68.5	0.67
家庭菜園	210	97.2	0.33	274	95.8	0.39	484	96.4	0.36
牧草地	2	0.9	0.53	3	1.0	0.37	5	1.0	0.43
池	0	0.0	0.00	0	0.0	0.00	0	0.0	0.00
森	2	0.9	0.38	12	4.2	0.71	14	2.8	0.67

(注) 1. %は各流域ごとの調査対象者に占める回答者の比率を示す。

調査対象者数:

オエベロ・オリオ流域=216人; オエサオ流域=286人; 両流域合計=502人

2. 平均耕作面積は回答者の平均面積を示す。

表-3 民有地での耕作面積の比較

	≤0.5 ha	0.5<& ≤1ha	1.0 ha<	回答者数 計	平均面積 (ha)	注5 (%)
(本欄内の数字は回答者数)						
オエベロ・オリオ流域						
上流 小計	25	15	8	48	0.60	100.0
うち水田	16	1	0	17	0.28	16.5
畑	37	7	1	45	0.39	60.9
家庭菜園	48	0	0	48	0.13	21.7
中流 小計	12	19	19	50	1.00	100.0
うち水田	23	4	1	28	0.41	23.0
畑	25	17	0	42	0.60	50.4
家庭菜園	46	4	0	50	0.26	26.0
下流 小計	36	20	55	111	1.34	100.0
うち水田	29	35	7	71	0.88	42.0
畑	33	12	6	51	0.74	25.4
家庭菜園	95	14	3	112	0.44	33.1
オエベロ流域						
上流 小計	41	24	34	99	0.82	100.0
うち水田	9	5	0	14	0.53	9.1
畑	52	34	5	91	0.63	70.6
家庭菜園	97	1	0	98	0.14	16.9
中流 小計	31	3	52	86	1.24	100.0
うち水田	25	5	3	33	0.51	15.8
畑	25	31	12	68	0.91	58.0
家庭菜園	72	12	1	85	0.31	24.7
下流 小計	15	16	64	95	1.83	100.0
うち水田	32	32	14	78	0.89	39.9
畑	35	10	2	47	0.62	16.8
家庭菜園	45	35	11	91	0.73	38.2

- (注) 1. 表中小計は、各流域ごとの水田、畑、家庭菜園、牧草地、林地などを含むすべての民有地の面積の合計値
2. 回答面積は必ずしも正確なものとはいえないが、流域ごとの傾向は反映されていると考えられる。
3. 平均面積は当該項目の回答者の平均面積を示す。
4. 村有地でも借地や他の形態による耕作が行われているが、比較的少ない。
5. 各流域ごとに水田、畑、家庭菜園の合計面積が、全民有地の耕作面積に占める比率
6. 民有地の規模は平均 1.21 ha (481人の回答者の平均面積)

1-1-2 土地の登記

土地の登記はフォーマルな金融機関へのアクセスをみるうえで重要である。その結果は水田について20%、畑34%、家庭菜園46%、森林についても1% (7件) されたとしている。この登記のきっかけについては、融資のためが18%、政府の指示によるものが42%となっている。

1-1-3 土地の肥沃度

耕作している畑、水田の肥沃度については、普通としているのが50%、肥沃としているのが33%、不毛としているのが残余である。

なお、オエベロ・オリオ流域では不毛としているのが20%で、オエサオの7%を大きく上まわっている。また、肥沃は何によるものかの質問には、施肥18%、森林保全22%と答え、不毛の原

因には、土壌の侵食、無施肥、森林破壊をあげている。

1-1-4 農機具

所有する農機具の種類、数量のなかで最も多いのは「なた」で、97%でほとんどの世帯が平均2.3丁をもっている。次いで鋤と植付け棒が2/3、鎌、斧、草刈り鎌が半数以上の世帯が持っている。その他農業用スプレーが17%の世帯で持っている。研磨具として砥石が84%となっている。総じて、農機具としては種類が限定されており、特に蓄力利用のものがない。

1-1-5 農作物の種類と耕作面積

回答のなかで最も多かったのはトウモロコシで85%の世帯で行なわれ、平均して0.57haである。次いで水稻が48%で0.66haとなっている。この回答率と平均耕作面積から、回答者の耕作の平均像は表-4のとおりである。

なお、二期作も行われているが、平均してみると、0.06~0.07haとなっている。

表-4 農作物の種類と総平均耕作面積

種 類	水 稻	トウモロコシ	キャッサバ	陸 稻	落花生	サツイン	その他	計
平均面積 (ha)	0.32	0.49	0.15	0.05	0.04	0.03	0.07	1.15

(注) その他: 緑豆、トマト、タマネギ、他

1-1-6 ha当たり生産量

平均的生産量、耕作面積からha当たり生産量を算定し、クバン県の統計データと比較すると表-5のとおりであるが、確認のための刈取り調査等を行っていないので、一応の目安である。

表-5 ha当たり生産量

区 分	生 産 量	平均単収 対象農家のha当 り生産量 (A)	クバン県のha当 り生産量 (B)	比 率 (A/B)
水 稻	1,291kg	1,956kg/ha	3,289/ha	60%
トウモロコシ	413	725	2,075	35

1-1-7 農産物の販売

生産したものを販売している者は、穀物類は自家消費するためか比較的低い。例外は大豆・緑豆で、生産者も少ないが80%以上である。トマト、野菜も70%以上の者が販売している。

1-1-8 耕作時期

農産物の植付けは12月から5月ごろまでの期間に集中するが、野菜、トマトなどは7月から11月までの乾期でも行われる。

1-1-9 農業投入材

投入材では尿素が最も多く93kg、回答者の比率で44%、T.S.P(三重過リン酸石灰)が比率で38%、63kg、次いで35%の比率で農薬が用いられている。

この投入材の購入先は小売店と農村協同組合という回答である。

1-1-10 労働力

農作業のための労働力をどのように確保しているかを聞いたところ、労働力を要する地拵え、植付、収穫については1割強の労働力を家族外労働力に依存している。なお、水田の多い下流に

おいては、外部依存の率が高く、2～3割となっている。

1-1-11 今後、生産したい作物

最も希望の多い作物は、バナナで約3割の者が、次いで、ココヤシ、マンゴ、落花生、緑豆、トマトなどであり、チーク、ククイノキ、カシューなどの希望もある。

1-2 家畜の飼育

家畜の飼育については、飼育の頭数の他飼育方数、今後飼育したい家畜などを調査した。

1-2-1 家畜の飼育数

家畜の種類は馬、ブロイラー、アヒル、ハトを1～2%の世帯で飼育している他、地鶏、豚、牛、山羊の順で表-6のとおり飼育されている。

なお、オエサオ流域では牛を10頭以上飼育しているのが36世帯であるに対し、オエベロ・オリオ流域では2世帯で、オエサオ流域では牛の飼育がさかんである。

表-6 家畜の飼育頭数

種 類	地 鶏	豚	牛	山 羊
飼育者比率 (%)	79	74	62	31
飼 育 数	8.1	3.4	5.0	4.5

1-2-2 舎飼を行う理由

舎飼を行う理由として、複数回答で挙げられた理由としては、「牛を良好な状態で飼育するためとした者」が6割を超え、放牧によって「畑作に被害を与えないため」及び「森林の苗木や立木に被害を与えないため」を併せて7割を超えて、放牧による被害が一般的であることを示している。

1-2-3 家畜が罹病した時の相談者

獣医と答えた者が7割を超えているが、同時に経験のある近隣者などが4割で普及員と答えた者の2倍である。

1-2-4 家畜罹病の原因

罹病の原因が伝染病や寄生虫としたのが7割と回答しているが、「飼料と水の不足」、「家畜の飼育知識の不足」をあげたものがそれぞれ2割であった。

なお、オエベロ・オリオ流域では「飼料・水」の不足、「飼育基礎知識」の不足をあげた者が4割に達し、オエサオ流域がそれぞれ1割強とかなり対照的であった。

1-2-5 飼育したい家畜

今後飼いたい家畜としては、牛、地鶏、豚の順となっており、牛の場合、8割を超えている。

1-2-6 主な販売先

牛、豚、山羊の販売先は、市場、博労などで、地鶏は大半が市場で売られている。

1-3 その他の生産

1-3-1 果物の生産と販売

果物の種類は、バナナ、パパイヤ、ココナツ・ジャックフルーツ・マンゴ、オレンジでいずれ

も約2割以上の世帯で植えられている。このうち、バナナとココナツ及びマンゴの生産者は販売を行っているが、パパイヤ、オレンジ、ジャックフルーツについては、自家消費の比率が高い。販売は大半が市場で行われている。

1-3-2 林産物ほかの収穫

林産物のうち材木類を収穫したと回答した者は6名で、全体の1%に過ぎない。

非材木類では、ククイノキと織物、クラフトなどがそれぞれ1割程度あがっている。

1-3-3 植付樹種の現況と将来

植付樹種の現況をみると、果樹として多かったバナナ、パパイヤなどやキャツサバの他、イビルイビル、シロゴチョウ、ネジレフサマメノキなどの飼料木がいずれも3割を上まわり、ククイノキ、タラパヤシも2割以上となっている。牧草ではキンググラスが2割を上まわっている。この傾向は将来植えたい樹種についてもほとんど同一である。

1-4 その他

1-4-1 貯蓄と借入れ

借入れの経験の有無については、約1割の者が借入れの経験があるとしているが、インドネシア人民銀行及び農村協同組合からの借入れは3%で、この他では近所の者、講からの借入が4%となっている。借入の目的ではビジネス資金（平均80万Rp・10か月返済）、教育費（平均20万Rp、8か月返済）である。

一方、預貯金を行っているのは15%が行っており、インドネシア人民銀行が多い。

地域的には、下流の者に多い。

1-4-2 家計支出

家計支出のなかでは、食費の比重が高く51%、次いで住居費（7%）、交通費（10%）、衣類（6%）、教育費（4%）となっている。

2 生活環境

2-1 生活環境の認識

2-1-1 生活環境に対する意見

住民の生活環境を示すものとして、衣食住、教育、医療、交通、水、薪材の8項目を選定して過去に比較して現状がどうか、将来の見通しはどうかを質問した。また、近い将来どの項目に力点をいれたいかを調査した。

その結果、現状と将来について、過去よりも良くなった、変わらないとする項目が多いなかで、2~3の項目で悪化するとしたものは表-7のとおりである。また、近い将来、力点をおきたいとしたものの上位5項目は食（76%）、衣（55%）、教育（55%）住（55%）、医療（38%）となっている。

表-7 悪化した、将来悪化する項目

区 分	上 流	中 流	下 流
現 状 認 識	薪材 (69%)	薪材 (64%) 食 (49%) 交通 (31%) 水 (49%)	薪材 (64%)
将 来 予 測	薪材 (75%)	薪材 (65%)	薪材 (68%) 水 (46%)

2-1-2 年間現金収入および毎月の現金支出

年間の現金収入、毎月の現金支出について聞いたところ、表-8のとおりである。

表-8 年間現金収入と毎月の現金支出

年 間 現 金 収 入			毎 月 現 金 支 出		
区 分	回答者	%	区 分	回答者	%
Rp 200,000未満	127	25	Rp 10,000未満	88	18
300,000 "	84	17	20,000 "	125	25
450,000 "	65	13	40,000 "	125	25
600,000 "	57	11	60,000 "	47	9
800,000 "	55	11	80,000 "	48	10
1,000,000 "	28	6	100,000 "	19	4
1,500,000 "	33	7	140,000 "	15	3
1,500,000以上	28	6	140,000以上	8	2
不 明	24	4	不 明	19	4

2-1-3 住民一世帯当たりの平均総収入等

農業総生産高と農業外収入の合計、生活費、さきに述べた現金収入、現金支出について流域ごとに一世帯当たり平均金額を算出したものである。未回答もあるが、流域の特徴を反映していると考えられるので掲げる。

表-9 住民一世帯の平均総収入等 単位(千Rp/年/世帯)

区 分	平均総収入	生 活 費	現 金 収 入	現 金 支 出
オエベロ・オリオ流域				
上 流	1,261	748	305	307
中 流	901	587	316	313
下 流	1,720	942	565	614
オエサオ流域				
上 流	1,367	802	339	394
中 流	1,252	574	360	314
下 流	2,419	1,279	835	426

(注) ① 平均総収入=農業総生産高(農業投入材費用を含む)と農業外収入の合計
 ② 生活費=食費・電気・交通・水道・灯油・教育・衣類・医療/薬品・住居
 修繕・村会費・税金・金利その他に分けて回答をえた。

2-1-4 社会的サービスへのアクセス

社会的サービスとして小学校、診療所、水源及び市場を選び、対象者がアクセスをどう感じて

いるかを聞いた。

その結果は表-10のとおりで、小学校、水源はそう遠くないが、診療所はやゝ遠く、市場は遠いと感じている。

表-10 社会的サービスへのアクセス

区 分	小 学 校		診 療 所		水 源		市 場	
	回答者	%	回答者	%	回答者	%	回答者	%
1. 近 い	247	49.2	162	32.3	333	66.3	90	17.9
2. 普 通	95	18.9	69	13.7	82	16.3	45	9.0
3. 遠 い	103	20.5	266	53.0	78	15.5	342	68.1

2-1-5 電気製品等の所有状況

電気製品の所有状況は、ラジオが34%の世帯で使われ、テレビも14%の世帯で持っている。その他ではミシンが9%、扇風機3%、ポンプ3%などとなっている。テレビ、ミシン、扇風機は下流域に多い。

また、交通手段の所有状況は、自動4輪は1%、自動2輪が4%で、その他では自転車6%の世帯が所有し、荷馬(牛)車については回答がなかった。

2-1-6 日常必需品の購入場所

日常必需品(砂糖、塩、食油、干し魚)の購入場所を市場とした者が9割以上、小売店としたものが6割で行商人としたのはごく少数であった。

市場は先に述べたようにトマトなど農産物の販売場所になっており、1か月に平均何回市場に行くのかを調査した結果は1か月1回、2回としたものが46%、3回、4回以上としたものが51%である。また市場への交通は乗合自動車が62%で、自動2輪、自転車もごく少数あり、徒歩でいくこともある者が48%となっている。

2-1-7 情報源

ラジオ、テレビの普及率が低いなかで、政府の活動をどのように得ているかについては、地元での各種集会や近所の人からとしており、次いでラジオ、テレビ、普及員となっている。

農林、畜産の技術情報については普及員からとしたのは52%と半数以上となり、地元での各種集会、近所の人、ラジオ、グループメンバーからとなっている。

2-1-8 家族の労働分担

さまざまな家内労働がどのように分担されているかを調査した。その結果では明確な分担がなく、夫妻双方が関与しているものが多いが、分担していると回答のあった比率で分類すれば表-11のとおりである。

また子供が分担するもので回答率の高い項目では、薪の採集、牛の放牧や飼料の採集、水くみ、植付、収穫作業などである。

表-11 家内労働の分担

区 分	項 目
夫、妻の回答率がほぼ同一の項目	○薪の販売 ○貯金管理 ○学校行事参加 ○家族の健康管理 ○炭の生産 ○工芸品の生産 ○はちみつ採取 ○農作物の収穫
夫の回答率が妻よりも高いため	○牛の放牧 ○家畜用飼料の採集 ○家畜販売 ○借入決定 ○植え付時期決定 ○植え付作業 ○農機具購入 ○農産物の生産管理 ○収穫時期決定 ○村の行事参加 ○グループ参加
妻の回答率が夫よりも高いもの	○薪の採集 ○日常品購入 ○耐久財購入 ○水くみ ○食事用意 ○農産物の市場での販売

2-1-9 期待する政府の支援

生活を改善するため、大きな努力が必要と回答した支援項目は21項目に及ぶが、80%以上の回答のあった項目は、道路の建設と修繕、水不足対策、家庭用上水道施設、保健医療、土地の保全、産業振興・雇用機会の拡大、林業、畜産振興などがあげられている。また、記述式の質問方式で生活改善のために必要な支援項目を求めたところ、飲用水の整備（27%、133人）、住宅建材（22%、112人）、交通施設の修復（20%、100人）、牛（19%、97人）、営農資金（19%、94人）、農機具と機械化（17%、85人）など29項目にわたっている。

2-2 薪材の収集

調理に使用される燃料については、薪材が圧倒的で98%、焚き付用の灯油が29%、電気が5%、炭（ほとんどが消炭）は主としてアイロン、焼肉用で6%となっている。

この薪材の収集について聞いたところ、ごく少数の販売用のものを除いて、家畜の飼料収集に併せて、週に4回以上行っている者が約半数で、収集場所は村有地、民有地で行われている。収集距離は遠いと半数の者が感じており、オエベロ、オリオ流域では5km、オエサオ流域では2kmと答えた者が半数以上となっている。

こうした状況は、過去に比べてどうなのか、また将来の見通しについて聞いたところ、難しくなったとするものが圧倒的に多く、その原因は、火入れ、移動耕作による森林、土地の悪化としている。将来の見通しでも、ほぼ同様の回答であった。

こうした状況を克服する方法としては、植林(431人、86%)、火入れの中止(293人58%)、移動耕作の中止(211人、42%)が挙げられている。

2-3 火入れ

火入れの目的については、新しい土地での耕作準備及び耕作準備の迅速化、省力化を挙げ、次いで牛の飼料となる若芽を得るため、土地を肥沃にするためとしたものが圧倒的に多い。

火入れの時期、場所については、7~10月に民有地と村有地、国有地の一部で行われ、火入れの頻度は年1回が多いという回答である。また火入れについての意見については、目的達成のために有効な手段として肯定した者が78%、否定的な者が12%であった。

この質問に続いて、火入れ以外の方法で有効な方法を求めたところ、ゴトンロヨン（伝統的相互扶養）による耕作準備・施肥、森林荒廃の悪影響の認識を高めるための普及、農機具の充実な

どの意見がだされている。

2-4 水の不足

家庭用及び農業用水の水源の種類は、井戸が54%、川が32%、泉が29%、雨水が25%、水道管が15%、チェックダムが7%、池が2%と各種の水源から水をえている。

水源は地域によって差があるので、流域ごとに回答を整理すると表-12のとおりである。

表-12 流域別主要水源

区 分	オエベロ・オリオ流域	オエサオ流域
60%以上	井 戸	
50% "		
40% "	雨 水	井 戸
30% "		泉 ・ 川
20% "	川	
10% "	水道、泉、チェックダム	水道、雨水

水の供給が改善されたかについては、オエベロ・オリオ流域では、悪化したと回答した者が6割を超えたのに対し、オエサオでは3割弱で流域差があり、全体では悪化したとしたものが4割強となっている。

また水不足としては、雨量が少ないとした者が88%、森林の荒廃38%、人口増加が26%貯水施設の損傷14%などとなっている。

2-5 洪水

洪水の原因としては、豪雨としたのが82%、森林の荒廃が27%、排水路の未整備20%、水土保持施設の未整備が8%で、なんらかの被害をうけている者が53%、被害をうけていないとした者が33%である。

洪水の損害を具体的に聞いたところ、作物や野菜への損害が45%、農地の侵食が33%、道路が10%、家屋が6%、畜産で5%などとなっている。

3 植林に対する期待と不安

3-1 植林に対する期待

植林振興に対する参加意志を確認するため、林業省の事業等について質問した。

3-1-1 林業省事業に対する意見

林業省の事業、造林、社会林業などで森林復旧や土壌保全に有効であるものを挙げてもらったところ、造林、社会林業がいずれも50%で、デモンストレーションプロット27%、林業苗畑25%、チェックダム19%の順となっている。

3-1-2 林業省事業への参加経験

参加を経験した事業について求めたところ民有地造林が41%、国有林地造林が34%、デモンストレーションプロット16%、村営苗畑10%であった。他方、参加しなかった理由としては、家内の仕事が多忙12%、知らなかった11%、事業地が遠い6%、普及員から誘いが無い5%となっている。

3-1-3 参加の便益

参加した者が参加してどのような便益をえたかを聞いたところ、参加して良かったのでまた参加したいとしたものが50%あり、その便益と評価したものとしては、農業生産高の向上が43%、林業技術の習得が40%、現金収入増15%、グループ形成が10%となっている。他方、便益に満足していない者も少数ながら存在し、重労働すぎる10人、植えた樹木が土壌条件などに合致していない6人、林業技術が習得出来なかった5人といった回答があった。

3-1-4 参加したい事業

林業省の森林復旧事業のどの段階に参加を希望しているかを聞いたところ、苗木段階58%植林45%、地拵44%、維持・管理33%などに参加したいと回答している。

4 コミュニティ活動

4-1 コミュニティ活動

事業実施段階でどのように住民の協力、参加を求めていくかを検討するため・住民が現在参加しているコミュニティ活動について101人に質問した結果である。

4-1-1 グループ活動の現況

地域のグループ活動で多くの回答があったのは、宗教グループ、村会に係るグループ、家族教育、家族計画などで60~80%を占め、次いで20~40%の回答のあったものには、農民グループ、学校活動、講、農村協同組合、青年グループ、織物、NGO などとなっている。

4-1-2 参加する家族構成員

各種グループ活動に参加する家族構成員については宗教グループは全員参加の比率は高いが、村会、農民グループ、農村協同組合、学校活動、NGOなどは夫が、家族教育、家族計画、講、織物では妻が分担しているとされている。

4-1-3 参加している活動と会員数

参加している活動種と会員数について、選択肢のないオープンクエスチョンで聞いた結果は表-13のとおりである。

表-13 参加している活動と会員数

グループ活動	回答者	比率(%)	平均会員数(人)
1 村会	20	20	75
2 農村グループ	21	21	107
3 青年グループ	2	2	33
4 家族教育	20	20	19
5 家族計画	10	10	66
6 宗教グループ	19	19	112
7 KUD	5	5	47
8 学校活動	3	3	87
9 講	18	18	14
10 織物	12	12	14
11 NGO	2	2	26
12 その他	3	3	17

4-1-4 グループ活動の情報源

参加した活動についての情報源は誰だったのかを聞いたところ、活動のリーダーやメンバーか

らが39人、近所の人から28人、村のリーダー24人、NGO11人となっている。

4-1-5 コミュニティ活動の運営

会費については、村会、宗教グループなど主な活動では会費を払っている。その会費の用途は、会合のための茶菓子その他、共同作業用資金、農業投入材の共同購入などに使われるとしている。

また、定期的会合は、会費と同様、村会、宗教グループ、講、織物などで行われている。この会合の最終決定方式は、多数決が59人、全会一致34人、リーダーによる決定が9人となっている。

4-1-6 活動に参加した動機

参加した動機では、共同参加者が共通の認識をもつ必要があり、それが経済的で迅速に行えるためとしたものが85人と圧倒的で、その他には政府支援、農業信用を受けるため、11人、情報をえたいため3人、勧誘を断れなかった1人などとなっている。

4-1-7 活動の状況

活動がうまく運営状況については、うまく運営されているとしたものが50人あるが他方、資金不足のためうまく運営されていないもの18人、参加者不足5人などとなっている。

こうしたことから、退会したことがあるかについては、農民グループ12人、家族教育11人、村会10人、織物9人など各活動から退会した経験があり、直接的な退会理由も資金不足20人、参加者不足12人などをあげている。

4-2 林産資源利用に係る活動

4-2-1 林産資源の利用の規範

村有林などを利用して薪材等を利用するに際し、何らかの規範があるのかを聞いたところ、表-14のとおりとなっている。

表-14 林産資源利用の規範

項 目	オエベロ・オリオ流域		オエサオ流域		合 計	
	回答者数	%	回答者数	%	回答者数	%
1. ジャクダンはその直径が25cm以上になるまで伐採してはならない	9	25.0	20	30.8	29	28.7
2. 水源から100m以内の木は切ってはならない。	19	52.8	28	43.1	47	46.5
3. 森林に入ってはならない	6	16.7	9	13.8	15	14.9
4. 木を伐採した人は伐採した木と同じ数の木を植え、毎日手入れをしなければならない。	16	44.4	15	23.1	31	30.7
5. 結婚式とか葬式の際に木を植える	0	0.0	3	4.6	3	3.0
6. その他	0	0.0	9	13.8	9	8.9

(注) 1. 複数回答有

2. %は各流域ごとの調査対象者数に占める回答者の比率を示す。

調査対象者数:

オエベロ・オリオ流域=36人; オエサオ流域=65人; 両流域合計=101人

4-2-2 制裁と損失

規範が守られなかった場合の制裁、予想される損失については、罰金の支払36人、村八分3人、破った者が病気になる30人、としている。また村は水不足で困るとしたものの47人、森林破壊で村が困る14人、としている。

4-2-3 グループ活動

林産のグループ活動は、一般に植付に関するグループが多く、ゴトン ロヨン（伝統的相互扶養）の一環として行われ、グループ化の動機、グループ活動の運営についても、一般のコミュニティ活動とほぼ同一の結果であるので省略する。

〔参考データ〕 相続関係の慣習

関係村の村長等から聴取した相続についての慣習は表-15のとおりである。

表-15 土地がらみの慣習に関する調査

郡・村名	相続				土地借受契約可否	共有地(村有地)
	時期	決定者	配分	分割財産の種類		
Kupang Tengah Desa Oebelo	両親の死去	結婚が登録されているときは、子供協議、結婚前は、父の兄弟が代行	協議・代行者の決定	協議・代行者の決定	可：3分割方式 借受者1/3 地主 1/3 トラクター1/3	100ha、村有地1ha
Desa Bokong	父の死去	長男	男子均等、女子25%	とくに決めはない。	可：3分割方式	200ha
Desa Oelpuah	父の死去	部落内古老	男子均等、女子：否	屋敷は相続者で協議、椰子等は共有	水田可：3分割方式、畑不可	1,877ha、村有地4ha(内2haは豆栽培)
Kupang Timur Desa Merdeka	父の死去	長男と母	長男半分、残は男子均等	住宅・屋敷・樹木は末子	可：3分割方式	無し
Desa Oefafi	父の死去	部落内古老	男子均等、女子僅か	住宅・屋敷；協議	可：3分割方式	100ha
Desa Oesao	生前父が決定	父の決定	父の決定	父の決定	可：3分割方式	所有マーケット 5ha
Desa Tuatuka	父の死去	長男、部落内古老の証言必要	男子均等、女子に耕地の分配なし	住宅・屋敷、末子	可：3分割方式	無し
Desa Fatukanutu	父の死去	部落内古老	男子均等、十分耕地有れば女子にも分配	住宅・屋敷、長男 他を分配	否	無し
Desa Kuanheum	父の死去	長男	男子均等	住宅・屋敷、長男、他を分配	可：3年の期限付き	450ha、村役場敷0.05ha
Amarasi Desa Nonbesu	父の死去	父の兄弟	長男多め、男子2人のときは女子に25%	住宅・屋敷、長男、他を分配	可：3分割方式	300ha 村有地5ha
Desa Oesena	父の死去	母	長男多め、男子2人のときは女子に25%	住宅・屋敷、長男、他を分配	可：2～3分割方式	村有地2ha
Desa Kotabes	父の死去	母と長男	長男、女子は僅か	住宅・屋敷、長男。水田・畑等全て男子協同	否	村有地6ha
Desa Ponain	父の死去	母	均等原則、女子も可	住宅・屋敷は男子内で	否	村有地1ha
Desa Tesbatan	生前に決定	急死のときは長男	長男多め、他の男子均等、女子は否	住宅・屋敷、長男、他は父・長男の決定	否	村有地5ha
Desa Apren	父の死去	長男	男子均等 女子は否	住宅・屋敷、長男	否	無し
Desa Neknese	父の死去	長男	男子均等 女子は可	住宅・屋敷、長男	否	無し
Desa Tunbaun	父の死去	母(死去の時は長男)	長男多め、女子は親の意向	住宅・屋敷はそれぞれの事情	可：2分割方式 種子分を除く	村有地5ha

主として村長からの聞き取り調査による。(Desa Merdeka : 村長夫人、Desa Neknese、Desa Tunbaun、Desa Tuatuka : 秘書)

C-7 クパン中部郡、クパン東部郡、アマラシ郡の家畜の頭数

(単位: 数)

郡・県・州	水牛 (Kerbau)	馬 (Kuda)	牛 (Sapi)	山羊・羊 (Kambing/Domba)
クパン中部郡	64	319	15,220	8,362
クパン東部郡	1,108	1,777	49,859	5,518
アマラシ郡	-	-	25,177	5,519
3郡計 (1993)	1,172	2,096	90,256	19,399
クパン県計 (1993)	25,295	16,892	220,051	247,278
クパン県にける3郡のシェア	4.6%	12.4%	41.0%	7.8%
クパン県計 (1992)	25,405	16,322	214,700	232,657
東ヌサテンガラ州合計 (1992)	184,870	167,873	751,687	621,288
州におけるクパン県のシェア	13.7%	9.7%	28.6%	37.4%

郡・県・州	豚 (Babi)	鶏 (Ayam)	アヒル (Itik)
クパン中部郡	16,099	146,295	1,680
クパン東部郡	11,981	67,763	4,833
アマラシ郡	10,483	62,856	242
3郡計 (1993)	38,563	276,914	6,755
クパン県計 (1993)	293,711	1,401,418	12,929
クパン県にける3郡のシェア	13.1%	19.8%	52.2%
クパン県計 (1992)	283,760	1,614,837	11,395
東ヌサテンガラ州合計 (1992)	1,367,175	6,041,936	168,915
州におけるクパン県のシェア	20.8%	26.7%	6.7%

(注) 1992年のクパン県ならびに東ヌサテンガラ州の鶏の統計は、地鶏(Ayam Kampung)とブロイラー(Ayam Ras)の合計である。

(出典) 1993年のデータ: Kupang dalam Angka 1993, Kantor Statistik Kabupaten Kupang, 1994

1992年のデータ: Nusa Tenggara Timur dalam Angka 1992, Kantor Statistik Propinsi NTT, 1993

C - 8 肉牛飼育頭数

村名	区域内面積 (ha)	牛飼育頭数
(クパン中部郡)		
ノエルバキ(Noelbaki)	1,015	1,100
オエベロ (Oebelo)	1,976	885
ボコン(Bokong)	3,841	1,380
オエルプア(Oelpuah)	2,358	582
オエルナシ(Oelnasi)	450	198
計	9,640	4,145
(クパン東部郡)		
ツァプーカン(Tuapukan)	306	150
メルデカ(Merdeka)	1,669	1,787
オエファフィ(Oefafi)	1,537	757
バ、オ(Babao)	1,491	3,248
オエサオ(Oesao)	2,122	2,134
ツァツカ(Tuatuka)	1,481	864
クァンフイーム(Kuanheum)	964	2,535
ファッカヌツユ(Fatukanutu)	1,840	1,587
その他(Others)	50	0
計	11,460	13,062
(アマラン郡)		
ノンベス(Nonbes)	4,252	1,359
オエセナ(Oesena)	1,194	679
コタバス(Kotabes)	1,266	892
ポナイン(Ponain)	1,914	900
アプレン(Apren)	898	325
テスバタン(Tesbatan)	1,882	1,425
オエノニ(Oenoni)	674	344
ツンバウン(Tunbaun)		
計	12,080	5,924
合計	33,180	23,131 ≈23,100

(出典) Dalam Angka 1993
Kantor Statistik Kabupaten Kupang

C-9 東ヌサテンガラ州の肉牛飼育規模（1989年統計よりクパン畜産試験場推定）

	所有者数	飼育頭数	平均頭数
1～2 頭	40,000 (55%)	60,000 (8%)	1.5
3～10 "	20,000 (27%)	120,000 (17%)	6
11～25 "	10,000 (13.5%)	180,000 (26%)	18
26～100 "	3,000 (4%)	180,000 (26%)	60
101～500 "	300 (0.4%)	120,000 (17%)	400
500 以上	50 (0.1%)	37,500 (5%)	740
計	73,350 (100%)	697,000 (100%)	9.5

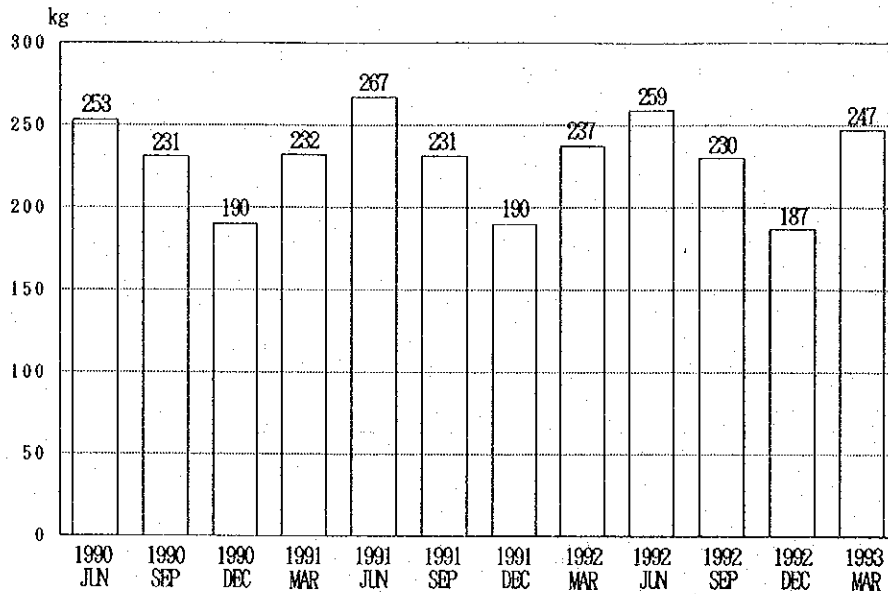
C-10 自然草地の生産量と放牧可能頭数

区分	内容
測定地	クパン東部郡ラクナモ村（調査対象地域東北部に隣接）
測定時期	1990年6月から1993年3月までの期間で、6、9、12、3月の3か月間隔で12回測定
野草の種類	イネ科：スピアグラス <i>Heteropogon contortus</i> パンゴラグラス <i>Digitaria sanguinalis</i> 豆科： <i>Alysicarpus vaginalis</i> , <i>Glycine</i> spp.
現存量 （全乾kg/ha）	(3月)2,670、(6月)2,370、(9月)545、(12月)410
放牧可能頭数 （頭/ha）	(3月)4.4、(6月)3.9、(9月)0.7、(12月)0.5

（出典）CHAPS Book A : Cattle Health & Productivity Survey
1994年5月クパン畜産試験場

- （注） a. 牛(250kg)の粗飼料必要量（毎日体重の2.5%）の
3か月分 = 562.5kg
b. 採草食可能量 = 現存量 - 150kg（食残り量）
c. 放牧可能頭数 = b/a

C-11 牛の体重推移



(注) C-10の測定地における放牧牛1頭あたり体重
 (出典) 牛の健康と生産量調査報告(CHAPS)1994年5月
 クバン畜産試験場

C-12 空間計画

空間計画はインドネシアにおける土地利用の規範となる長期計画で、州、県、郡レベルなどで作成されることになっている。

東ヌサテンガラ州レベルの計画は、1994年に策定されたもので計画書と土地利用計画図(縮尺1/250,000)で構成されている。その概要は次のとおりである。

空間計画は国家計画や既存の国家計画の下位計画であって、保護すべき地域、利用可能な地域、重点地域の設定等土地利用の基準を定め、州内地域の均衡ある発展のための政府民間による投資の指標とするためのものである。

また、この計画は県レベルの計画の指標となるとともに、中央政府の出先機関の5か年・単年度計画の樹立、実行の目安となることが期待されている。

(1) 保護地域の設定

保護地域は計画の主要な構成因子であり、保護地域、地域保護地域、野性生物と自然保全地域、崩壊危険地に区分されている。その設定基準は表-1のとおりである。

(2) 利用地域の指定

林業、農業、水産、レクリエーション地域、集落などに区分されている。その設定基準等は表-2のとおりである。

表-1 保護地域設定基準

保護地域		
保安林	傾斜、土地、降雨量からみてスコア 175以上の森林及び40%以上の傾斜のある森林	
ローム土壌	ローム土壌の地域	
沼沢地	湖沼など	
地域保護地域		
河	大河川から 100m以内、クリークから50m以内の河川両岸	
ダム、湖	最高水位から50～ 100m以内	
湧水周辺	半径 200m以内	
野生生物と自然保全	自然保護を要する地域（該当なし）	
崩壊危険地	火山噴出地は特定だが、他の崩壊地は特定不能	

(注) スコアは理水、崩壊、土壌保全の見地からみた水土保全機能を指数化したもの（農業省通達）。

表-2 利用地域設定基準

生産林地域		
一部制限生産林	スコア 125～174 の森林	
生産林	” 125未満の森林	
転換林	” ”	
農業地域		
水田農耕	灌漑施設等をもち、標高1000m未満の傾斜40%未満・表土30cm以上	
畑地農耕	2000m未満、傾斜40%未満、表土30cm以上	
永年作物・プランテーション	畑地におなじ	
畜産	標高2000m未満・傾斜15%未満・土壌・気候が適当	
水産	水産業に適した地域、傾斜8%未満、水の供給に適した地域	
鉱業	鉱業省の指定地域	
一般工業	水の供給、排水に適し、重大な社会的インパクトのない地域	
レクリエーション地域	文化的観光的価値の高いところ	
集落地		

(3) 林業、畑作等の振興

当調査に関係深い産業の振興についての考え方を抜粋すれば下記のとおりである。

① 林業

林業の振興は、その生産力を十分に発揮させることを旨とし、産業造林の実施、保安林境界における緩衝地帯の設定、森林の伐採、移動耕作に対する監視とモニターリングの実施、農業、鉱業との調整問題の解決及び転換林の農業利用等をあげている。

② 畑作

畑作の質的向上を図るとともに十分活用されていない畑地を可能な限り利用されるよう対策を講じる。

③ 換金作物

換金作物については、地域にあった品種に切換えるとともにコーヒー、ココヤシ、ククイノキ等の再造林、拡大を図る。

永年作物の植栽により農業気候の向上と土壌流出を防止し、総合的な耕作システムの発展を図る。

④ 畜産

畜産の生産量、生産性の向上のため、集約化、多角化に併せて、飼育方法の高度化、草地の復旧対策を講じる。

すなわち、牧養力減少の減少を防ぐため、牧野内の植生、飲用水源の維持と環境の保全を図るとともに地域のもつ生産力と飼育に利用されるスペースに応じた繋留方式や肥育システムなど総合的の飼育システムを開発する。

⑤ レクリエーション地域については、国内外からの観光客を確保するため、引き続き施設の整備、対象地の拡大に努める。

(4) 利用区分別面積

以上の考え方によるクパン県の利用区分別面積は表-3のとおりである。

表-3 クパン県利用区分別面積

区 分			面 積 (ha)	%
水畑	樹	田	15,187.5	2
		地	1,312.5	
果畜	樹	芸	19,812.5	3
		産	197,562.5	
水制	限	産	8,750	1
		産	57,312.5	
生転	生	林	82,937.5	11
		林	2,562.5	
集工		落	12,187.5	2
		業	8,062.5	
観灌	木	光	1,500	17
		林	123,712.8	
保	安	林	202,959.7	28
		林		
計			733,860.0	100

(5) 重点地域

国土保全上問題のある地域、コモドのような観光、油田開発のチモール海溝開発などの特殊な地域開発の他、急速に発展させる重点地域15箇所が指定され、調査対象地域であるオエサオ流域が重点地域の一つに指定されている。

その内容をみると、重点的に振興する部門を営農、プランテーション、畜産、観光とし、課題としては地域の総合的発展、灌漑の建設と復旧及び崩壊危険地の本格的処理などが挙げられる。

D-1 造林調査表

調査地点番号	1	2	3	4	5	6	7
調査年月日	1994年11月8日	1994年11月9日	1994年11月9日	1994年11月10日	1994年11月10日	1994年11月15日	1994年11月15日
位 置	Kec. Amarasi Desa. Kotabes Sismeni	Amarasi Kotabes Bisoni	Amarasi Kotabes Bkam	Amarasi Neknese Bikoro	Amarasi Sonraen Hinmat	Kupang tengah Oelpuah Nefosmeni	Kupang tengah Oelpuah Oelmasi
地 況	630 N15° W 3 Chromic Luvisols	620 N40° E 5 Chromic Luvisols	620 S86° E 10 Chromic Luvisols	450 S30° E 5 Humic Cambisols	590 N65° E 3 Chromic Luvisols	100 - 0 Chromic Luvisols	70 - 0 Chromic Luvisols
植栽前土地利用	草地(777777)	草地(777777)	草地(777777)	草地(777777)	草地(777777)	草地(777777)	草地(777777)
林 況	Jati (Tectona grandis) 1987年2~3月	Kemiri (Aleurites moluccana) 1974年12月	Johar (Cassia siamea) 1965年2月	Jati (Tectona grandis) 1976年12月	Mahoni (Swietenia macrophylla) 1971年12月	Mahoni Johar Gmelina arborea 1993年12月~ 1994年1月	Johar Mahoni Gmelina arborea 1992年12月
植栽年月	26 25	20 25	28 20	17 100	22 15	0 100	1 100
林令 (年)	RPH Amarasi 土壌保全 苗木	RPH Amarasi 土壌保全 直播き(1穴に2種子) ツバカサツタ	RPH Amarasi 土壌保全 苗木	RPH Amarasi 土壌保全 苗木	RPH Amarasi 土壌保全 ツバカサツタ	RPH Kupang tengah 土壌保全 苗木	RPH Kupang tengah
植栽面積 (ha)	ツバカサツタ(Jagun, Kacang tanah, Ubi kayuとの組合せ)	ツバカサツタ(Jagun, Kacang tanah, Ubi kayuとの組合せ)	ツバカサツタ(Jagun, Kacang tanah, Ubi kayuとの組合せ)	ツバカサツタ	ツバカサツタ	ツバカサツタ(Jagun, Kacang tanahとの組 合せ)	ツバカサツタ(Jagun, Kacang tanahとの組 合せ)
植栽目的	2 × 3 m	3 × 4 m	2 × 3 m	2 × 3 m	3 × 1 m	2 × 3 m	2 × 3 m
植栽方法	2 回(1回目40%, 2回目30%) (2年間,3月に実施) 全面下刈3回(2年 間,3月に実施) なし	2 回(1回目20%, 2回目10%) (2年間,3月に実施) 全面下刈3回(3年 間,3月に実施) なし	2 回(1回目35%, 2回目15%) (2年間,3月に実施) 全面下刈3回(3年 間,3月に実施) なし	2 回(1回目45%, 2回目35%) 全面下刈3回(3年 間,3月に実施) なし	2 回(1回目25%, 2回目10%) 3 回(3年間) なし	未済 (年1回で2年間行 う予定,現存残存本 数率50%)	1 回 100%
保 育	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
伐 採	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
素 獲 得 採 計 画	17 23 586 良好 木本H=0.5-1m, 20%	21 32 380 良好 木本H=1.5-6m, 40%	17 16 710 良好 木本H=1-6m, 50%	19 25 400 良好 なし	17 21 1,310 良好 木本H=2-5m, 20%	17 21 1,310 良好 木本H=0.5-1m, 10% ロタール, ガン, クアンビ H=6-15m, 10% ツバカサツタ 草本 0%	石 礫 φ 20-200cm, 20%
森 林 現 況	平均樹高 (m) 平均DBH (cm) 立木密度 (本/ha) 生草状況 植生分布	平均樹高 (m) 平均DBH (cm) 立木密度 (本/ha) 生草状況 植生分布	平均樹高 (m) 平均DBH (cm) 立木密度 (本/ha) 生草状況 植生分布	平均樹高 (m) 平均DBH (cm) 立木密度 (本/ha) 生草状況 植生分布	平均樹高 (m) 平均DBH (cm) 立木密度 (本/ha) 生草状況 植生分布	平均樹高 (m) 平均DBH (cm) 立木密度 (本/ha) 生草状況 植生分布	平均樹高 (m) 平均DBH (cm) 立木密度 (本/ha) 生草状況 植生分布
地 表 被 覆	石 礫 φ 50-100cmあり	石 礫 φ 50-100cmあり	石 礫 φ 20-100cm, 5%	石 礫 φ 10-100cm, 5%	石 礫 φ 20-150cm, 5%	石 礫 φ 20-200cm, 20%	石 礫 φ 20-200cm, 20%

D-2 UP-UPSA調査表(その1)

調査箇所番号		1	2	3
調査年月日		1994年11月28日	1994年11月29日	1994年11月29日
位置	Kec. Desa Dusun 箇所名	アマラシ Ponain Dusun III Bekun	クバン中部 Bokong Dusun II	クバン中部 Oelnasi Dusun III Kaniti
面積 (ha)		10	10	10
事業実施年度		91/92	84/85	92/93
地況	標高 (m) 方位 勾配 (%) 土壌型	250 S5° E 5 Chromic Luvisols	220 N40° E 20 Humic Cambisols	90 N70° E 2 Chromic Luvisols
事業実施前の 土地利用		アランアラン, 灌木	草地	灌木
土地所有形態		民有地	民有地	民有地
事業参加世帯数		40	20	30
一世帯当たり事 業面積		0.25 ha	5 a ~ 2 ha	2 a ~
参加世帯の出身 地		Ponain	Dusun II, Bokong	Dusun III, Oelnasi
住居と事業地ま での距離 (km)		0	0 ~ 1	1
事業の内容		テラシング (Teras kredit) 樹木植栽 果樹植栽 農作物生産 作業小屋	テラシング (Teras bangku) 樹木植栽 果樹植栽 農作物生産 作業小屋	テラシング (Teras gulud) 樹木植栽 果樹植栽 農作物生産 作業小屋

D-2 UP-UPSA調査表 (その2)

調査地点番号		1	2	3
樹木植栽	植栽樹種	Gamal, Turi, Lamtoro	Acacia auriculiformis, Lamtoro	Gamal, Mahoni, Jati
	植栽年月	1991年12月	1984年12月	1990年12月
	植栽方法	Gamal:スツブ (長さ50cm) Turi, Lamtoro: 播種	Acacia : スツブ 苗 (全長 30cm) Lamtoro: 播種	スツブ 苗 (全長 30cm)
	植栽間隔	Gamal, Turi: 50cm間隔で 交互に混植し列状植栽	Acacia : 2×3m Lamtoro: 等高線沿い1 列植栽	2 × 3m
果樹植栽	植栽果樹	Jeruk, Papaya, Manga, Nanka, Apokat, Pisan	Manga, Jeruk, Nanka,	Jambu mente, Manga, Kelapa, Nanka
	植栽年月	1991年12月	1984年12月	1990年12月
	植栽方法	スツブ 苗, 直播き	スツブ 苗 (全長 30cm)	スツブ 苗 (全長 30cm)
	植栽間隔	5 × 5m	5 × 3m	5 × 5m
苗畑		なし	なし	なし
農作物	農作物種	Jagung, Kacang tanah, Kacang turis, Kacang hijau, Labu類 Ubi kayu	Jagung, Kacang tanah, Kacang turis, Kacang hijau	Jagung, Ubi kayu, Kacang tanah, Kacang turis, Kacang hijau
政府補助		Gamal のスツブ Turi の種子 Jeruk の苗木 Jagung, Kacang tanah, Kacang turis の種子 肥料	Acacia, 果樹の苗木 Lamtoro, 農作物の種子 肥料	樹木, 果樹の苗木 農作物の種子 肥料
現況		Gamal: 枯死 Turi : H=3m Jeruk : H=1~1.5m Ubi kayu: H=0.5~1m Papaya: H=2~5m	Acacia: 殆ど枯死, 道路 沿い他僅かに散生, H=6 ~8m, DBH=12~15cm Lamtoro (ワヅノ型) : H= 2m, DBH=2~3cm Lamtoro (サカサノ型) : H=8m DBH=9 ~13cm 果樹全枯 作物生産なし	樹木: 殆ど枯死, Gamal が僅かに残るH=1m 果樹: 殆ど枯死, Jambu mente が僅かに残 る H=0.5m 作物生産あり

D-3 民有林(HUTAN RAKYAT)調査表(その1)

調査地点番号		1	2	3
調査年月日		1994年11月16日	1994年11月19日	1994年11月19日
位置	Kec. Desa Dusun 箇所名	クバン中部 Bokong Bokong	アマラシ Kotabes Dusun I Oefafi	アマラシ Kotabes Dusun IV Oeapot
面積 (ha)		50	25	50
事業実施年度		1989/1990	1991/1992	1992/1993
地況	標高 (m) 方位 勾配 (%) 土壌型	230 N60° E 17 Butric Cambisols	500 N60° W 20 Chromic Luvisols	500 Humic Cambisols
事業実施前の 土地利用		草地 (alang-alang)	畑	畑(トウモロコシ, サガ, キヤサバ)
土地所有形態		村有地	民有地 (農民所有)	民有地 (農民所有)
事業参加世帯数		ゴトンロヨンにより 実施し、土地の分配 はしていない。	25	50
一世帯当たり事業面積			1 ha	0.5~2 ha
土地分配方法			事業実施前にすでに 農民が所有	事業実施前にすでに 農民が所有
参加世帯の出身地		Dusun: Tulubaun, Tilobaun, Bakibaun	Dusun I, Dusun II	Dusun IV
住居と事業地までの距離 (km)		0.05~1	0.3 ~0.4	4
樹 木 植 栽	植栽樹種	Jati	Jati, Kemiri	Jati, Kemiri
	植栽年月	1989年12月	91年12月~92年1月	1992年12月
	植栽方法	ポット苗	Jati: ポット苗 Kemiri: 直播き(1穴 に1種子) Jati, Kemiriを5:1 の割合で混植	Jati: ポット苗 Kemiri: 直播き Jati, Kemiriを5:1 の割合で混植
	植栽間隔	3×3 m	2×3 m	2×3 m

D-3 民有林(HUTAN RAKYAT)調査表 (その2)

調査地点番号		1	2	3
補植と補植割合		なし	1回(1992年2~3月に20%)	1回(1993年2~3月に20%)
下刈		1回(5~6月に植栽木の周辺1×1mの範囲を下刈り)	全面下刈り1回(92年3~4月実施)	全面下刈り1回(93年5月実施)
間伐		なし	なし	なし
植栽木の所有者		村	農民	農民
伐採	実績	なし(全枯れのため不能)	なし	なし
	将来計画	なし	Kemiri: 7年生から果実採取	Kemiri: 7年生から果実採取 Jati: 40年生で伐採
苗畑	面積	0.25ha	KBD 0.06 ha	KBD 0.06ha
	植栽地までの距離	300m	500m	2,000m
	使用期間	当年	当年	2年
農作物栽培	農作物種	なし	トウモロコシ, マ	トウモロコシ, マ, キヤッサバ
	植栽年月		1991年12月	1992年12月
	収穫		1992年4月	トウモロコシ, マ: 93年4~5月 キヤッサバ: 93年10月
政府補助		樹木の種子を1回支給	樹木の種子及び苗木	樹木の種子及び苗木
現況	植栽木等	植栽樹木は枯死 天然木: H=15m散生	Kemiri: H=2 m, DBH=3~4 cm Jati: H=3 m, DBH=3~4 cm バナ: H=4 m ランブ: H=0.2m	Kemiri: H=1~3 m Jati: H=1~2 m
	地表被覆	リター: なし 草本: (枯れ草) 95% 石礫: φ=5~50cm, 5%	リター: 30% 草本: 30%(キンググラス) 石礫: φ=5~20cm, 40%	
備考		1991年6月に不成績確認 不成績の原因は乾燥のため(火災は未発生)		Kotabesの村長からの聞き取りによる

注) KBD: 村落苗畑(Kebun Bibit Desa)

D-4 苗畑調査表 (その1)

調査箇所番号		1	2	3
調査年月日		1994年11月30日	1994年12月 1日	1994年12月 3日
位置	郡	アマラシ	クバン東部	クバン中部
	村	テスバタン	フツカヌツ	オエルプア
	集落	第II集落	ムキアナ	第II集落
	箇所名	テスバタン	ムキアナ	オエルノニ
面積 (ha)		0.5	0.1	0.1
事業実施年度		1991/1992	1991/1992	1993/1994
地況	標高 (m)	230	120	40
	方位	N35° E	S55° E	N65° E
	傾斜 (%)	5	3	3
	土壌型	Chromic Luvisol	Chromic Luvisol	Eutric Cambisol
事業実施前土地利用		畑(トガラシ, キハバ, トマト, 果物)	灌木地	灌木地
土地所有		民有地 (農民所有)	国有林	村有地
苗畑の種類		村落苗畑 (KBD)	ガバ 林業事務所の苗畑	ガバ 林業事務所の苗畑
苗木生産期間		1 年間	4 年継続中	2 年継続中
水源		湧水	Mukiana 川 (通年水あり)	Nisnae川 (通年水あり)
給水方法		重力式	ポンプ	ポンプ
車道からの距離 m		500	0 (隣接)	10
植栽地		PonainのUPSA, Tesbatanのプライベートフォレスト		Oelpuah 及びNefosmeni の国有林造林
防風施設		周囲に樹木あり H=6 ~10m	周囲に森林あり	周囲に森林あり
建物施設		作業小屋(兼種子貯蔵庫) 貯水池 (幅5m×長さ6m× 深さ1m)	作業小屋(兼種子貯蔵庫) 貯水槽 (幅2m×長さ2m× 深さ1m)	作業小屋 貯水池 (幅2m×長さ2m× 深さ0.5m) 3 箇所
機械設備			揚水ポンプ及びホース	揚水ポンプ及びホース 50m

D-4 苗畑調査表 (その2)

調査箇所番号		1	2	3
器具類		かなてこ×5 スコップ×5 クワ ×5 なし	かなてこ×25 スコップ×8 クワ ×15 ナタ ×5 なし じょうろ×6	かなてこ スコップ クワ ナタ じょうろ
作業員数 (人)		10		10
苗床	ポット苗床	サイズ: 幅1m×長さ20m ポット2,000 個分	サイズ: 幅1m×長さ5mまたは 20m 石, 竹, ヤシ, 木の枠	なし (当苗畑は補植のための苗畑で、ポットは使っていない)
	スタンプ苗床	サイズ: 幅1m×長さ20m ×高さ 0.2m	サイズ: 幅1m×長さ5mまたは 10m ×高さ0.1 ~0.2m 石, 竹, ヤシ, 木の枠	サイズ: 幅1m×長さ5mまたは 10m ×高さ0.1 ~0.2m 石, ヤシ, 木の枠
灌水施設		ホースから手動により散水	ホースまたはじょうろから手動により散水	じょうろから手動により散水
日覆施設		ココヤシの葉を利用 高さ 2m	なし	なし
種子の調達		Jati, Kemiri: Kotabes で購入 Jambu mente: Oesenaで購入	Johar: Fatuknutu の農民から購入 Mahoni: CDK から入手 Gmelina arborea: Fatuknutu で購入または CDK から入手	Johar: Fatuleu 郡から購入 Mahoni: TTS県から購入 Gmelina arborea: Kupang Barat郡から購入
ポット苗	ポットサイズ	Jati, Kemiri, Jeruk: φ=9cm, H=13cm Manga, Jambente, Jeruk: φ=15cm, H=16cm	φ=7cm, H=15cm φ=10cm, H=15cm 底にφ=2mmの穴3 つ	/
	ポット用土	ポット用土は当地で採取 土壌: 家畜肥料=4:1	ポット用土は当地または近接森林内で採取 土壌: 家畜肥料=10:1	
	肥料	ポット: 家畜肥料 苗床: 尿素肥料, 家畜肥料		
	まきつけ		ポットに種子をまいてそのまま苗木にする方法 苗床にまきつけ、発芽後ポットに移植する方法	

注) CDK: 林業事務所 TTS: 南中部チモール県(Kab. Timor Tengah Selatan)

D-4 苗畑調査表 (その3)

調査箇所番号	1	2	3
日覆い	なし	なし	なし
灌水		1日2回(朝夕) 6か月間	1日2回(朝夕) 8か月間(5~12月)
草取り	あり	あり, 6か月間	
消毒	Jati, Kemiri について播種と同時に使用	3か月に1回, 6か月間 Gusadrinで消毒	7月, 8月の2回Endlinで消毒
育苗期間	Jati 4か月 Kemiri 4か月 Gamal 1年 Lamtoro gung 1年 Jeruk 1~1.5年 Nangka 3か月 Manga 6か月~2年 Jambu bangkok 6か月 Jambu mente 3か月 Rambutan 1年 Kinggrass 6か月~1年 Rumput gaja 6か月~1年	[ネット苗] Johar : 苗長50cm, 育成期間6か月 Mahoni: 50cm, 6か月 Gmelina arborea: 60cm, 6か月 [スツブ苗] Johar : 地上部高80cm, 根元径2cm以上, 育成期間1年 Mahoni: 地上部高80cm, 根元径2cm以上, 育成期間1年 Gmelina arborea: 地上部高80cm, 根元径2cm以上, 育成期間1年	[スツブ苗] Johar : 地上部高40cm以上, 育成期間5月~12月, 1月 Mahoni: 地上部高40cm以上, 育成期間5月~12月, 1月 Gmelina arborea: 地上部高40cm以上, 育成期間5月~12月, 1月 スツブ苗は長さ50cmに切り詰める
苗木の規格	苗長* Kemiri 50cm ネット苗 Jati 20cm ネット苗 50cm スツブ (径1cm以上) Gamal 50cm スツブ Lamtoro gung 50cm スツブ * スツブ苗は地上部高	Gmelina arborea: 地上部高80cm, 根元径2cm以上, 育成期間1年 スツブ苗は地上部20cm, 地下部10cmに切り詰める	94年5月播種のJohar は本調査時点で根元径1.5cm, 地上部高1.2m 94年5月播種のGmelina arborea は本調査時点で根元径2-3cm, 地上部高1.5m 94年6月播種のNitas は本調査時点で根元径0.7-1cm, 地上部高0.2-0.3m
苗木生産実績	Jati 70,000 本/年 Kemiri 30,000 Gamal 10,000 Jeruk 3,000 Nangka 5,000 Jambu bangkok 2,000 Rambutan 2,500 Jambu mente 4,000	[ネット苗] Johar : 2,000本/ 苗床/年 Mahoni: 2,000本/ 苗床/年 Gmelina arborea: 2,000本/ 苗床/年 (苗床サイズ 1m×10m, ネットサイズ φ=7cm, H=15cm) [スツブ苗] Johar : 3,000本/ 苗床/年 Mahoni: 2,600本/ 苗床/年 Gmelina arborea: 2,300本/ 苗床/年	[スツブ苗] Johar : 1,200本/ 苗床/年 Mahoni: 不成績 Gmelina arborea: 1,200本/ 苗床/年 (苗床サイズ 1m×10m) [裸根苗] Nitas: 1,200本/ 苗床/年

E-1 調査対象地域にある土チェックダムと溜池の仕様と水況

(1994年8月、11月)

No.	ダム位置		施工 年度	ダム体(m)			ダム流域 面積 (ha)	貯水地は貯水量(m ³)			水源	貯水池 が溜れ る時期	備 考
	村	事業区名		高さ	長さ	天端幅		貯水能	8月	11月			
1	オエノニ	オエサオ東	82/83	8	71	4	56	-	-	0	天水	6月	
2	テスパタン No.1	"	85/86	8	42	4	20	-	-	0	"	3月末	
3	テスパタン No.2	"	85/86	8	80	4	11	6,800 E	1,900 E	55 A	"	-	
4	ボナアイン	"	92/93	6	45	4	27	7,734 E	108 A	0	"	9月	
5	バンバウ No.1	オエサオ西	85/86	8	77	4	19	-	-	0	"	6月	
6	バンバウ No.2	"	85/86	6	40	4	20	22,000 E	4,600 E	465 A	"	-	
7	ノンベス	"	92/93	7	42	4	16	10,835 E	7,100 A	7,100 A	泉と水	-	泉水量は0.2 l/sec (1994年12月)
8	ツアツカ	"	80/81	7	100	4	85	-	-	0	天水	7月	放水路は1990年に破損
9	オエフ774	"	87/88	7	88	4	40	-	-	0	"	7月	
10	溜池 バンバオ	"	90/91	10	82	4	47	53,000 E	45,100 A	27,000 A	"	-	ダム体と貯水池の底を機械でかためている。
11	オエフ774	オリオ	85/86	6	90	4	14	-	-	0	"	8月	
12	ツァプカン	"	82/83	8	90	4	14	-	-	0	"	7月	
13	オエルブア	オエベロ	85/86	7	46	4	19	-	-	0	"	6月	
14	メルデカ	"	84/85	8	70	4	21	-	-	0	"	7月	

注:①E=推定値 (estimated)

A=実測値 (Actual)

②ダム流域面積は(ダムNo.8とNo.10以外)縮尺 1/10,000 の地形図で計測。(ダムNo.8とNo.10以外)

③ダム体と施工年度のデータ源はCabang RLKT である。

E-2 水源としてのチェックダムの利用

調査対象地域にある土チェックダムは、土砂流出抑止、住民と家畜の飲用水を供給する等を目的にして人力で作られている。しかし水源が泉水である1ダムを除いて、水不足がはげしい乾期の間には水量がきわめて少なく、または完全に涸れるので、これらのダムは水供給の目的を十分果たしているといえない(チェックダム水量について巻末資料E-1参照)。

その理由としては、ダムからの水漏れや蒸発が考えられる。調査対象地域では土チェックダムからの水漏れや蒸発による消失量の測定データはないが、ダムの水漏れを推測する一つの資料がある。ババウ村にある溜池では、ダム体と貯水池を機械でかため、すなわちcompactionを行って水漏れを最低限にし、消失量をほとんど蒸発のみに限った。その結果、このダムでは乾期の8月そして乾期の終り11月(地域で水不足の最もはげしい時期)にもそれぞれ貯水能53,000m³の約85%及び51%水が溜まっていた。

ダムサイトの条件にもよるが、本調査で計画した土チェックダム貯水能を15,000m³とすると、計画した23のダムを機械を用いてかためる場合は上記の溜池の実例から見ると地域では8月と11月それぞれ約293,000m³と175,000m³の水量が溜まっていると予測される。このように乾期における地域でのきびしい水不足を考えるとcompactionを行なったダムに溜まる水量は一つの重要な水資源になると考えられる。

例えば、県の灌漑関連機関が溜池計画関係で東ヌサテンガラ州で乾期の270日間の間に1世帯(5~6人)の1日分の最低限水必要量は下記のように予測されている(県灌漑関連機関資料)。

生活用水	300ℓ
家畜用水	150ℓ
家庭菜園	250ℓ
消失量	300ℓ
合計	1,000ℓ

これで乾期の270日間で、1世帯の水需要が270m³となる。したがって、計画した23の土チェックダムに溜まる水量は600~1,000世帯分の水を供給できるといえる。

計画する土チェックダムについてのcompactionなしの場合とcompactionを行った場合のcostを1994/95年度の基準で比較すると下記のとおりとなる。

保全サブセンター支所によればcompactionが行われない土チェックダムのcostは1994/95年度でRp 36,570,000である。

一方、県の灌漑関連機関によれば1994/95年度のダムcompaction costはRp 2169.13/m³となっている。このダムのcompactionが必要な部分を約5,000m³であるとする、1994/95年度のcostでは約Rp 11,000,000が増加する。したがって、計画する土チェックダムにcompactionを行なう場合は建設costは合計約Rp 48,000,000となり、compactionなしの場合の約30%増となる。

現在、土チェックダム建設は緑化事業の一つの項目として住民に雇用をあたえるために機械を使わず人力で行われている。しかし乾期が長くそして水不足がはげしい調査対象地域または東ヌサテンガラ州では土チェックダムを効果的に利用するため、林業省が機械によるダムcompactionを検討する必要があるといえる。

compaction作業に対しては、県の灌漑関連機関が十分な技術と経験を有している。したがって、土チェックダムを計画する保全サブセンター及びダム建設の実施機関と県の灌漑関連機関の間で

ダムcompactionについて協力をすることが必要である。

なお、関連機関は、溜池の場合には、パイプで下流へ送水し、生活用水、家畜用水等として利用するため水の配付を計画している。住民の水利用を促進するため、土チェックダムでも同じ計画の導入を検討する必要がある。

E-3 事業区別表面侵食の主たる発生源

(単位: ha)

土地利用	傾斜 (%)	事業区名 OESAO EAST(社材東)				事業区名 OESAO WEST(社材西)				事業区名 OL110(オリオ)				事業区名 OBEDEL0(オエベロ)				合計			
		国有林地	エソクバツ	民有地	計	国有林地	エソクバツ	民有地	計	国有林地	エソクバツ	民有地	計	国有林地	エソクバツ	民有地	計	国有林地	エソクバツ	民有地	計
灌木地	0-8	1,084	128	308	1,520	192	0	396	588	16	0	140	156	56	0	532	588	1,348	128	1,376	2,852
	8-25	524	176	528	1,228	224	0	220	444	60	0	292	352	152	0	200	352	960	176	1,240	2,376
	25-45	36	12	212	260	128	0	12	140	28	0	172	200	36	0	8	44	228	12	904	644
	45-計	0	0	12	12	8	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	12
	計	1,644	316	1,060	3,020	552	0	628	1,180	104	0	604	708	244	0	740	984	2,544	316	3,032	5,892
畑	0-8	4	48	32	84	32	0	316	348	0	4	140	144	8	0	264	272	44	52	752	848
	8-25	60	48	148	256	40	0	116	156	0	0	88	88	60	0	12	72	160	48	364	572
	25-45	0	0	56	56	28	0	4	32	0	0	48	48	4	0	4	8	32	0	112	144
	45-計	0	0	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	計	64	96	244	404	100	0	436	536	0	4	276	280	72	0	280	352	236	100	1,236	1,572
混栽農園	0-8	44	24	32	100	36	0	272	308	8	0	60	68	24	0	112	136	112	24	476	612
	8-25	24	4	40	68	8	0	36	44	0	0	24	24	4	0	64	68	36	4	164	204
	25-45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	28	28	0	0	32	32
	45-計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	計	68	28	72	168	44	0	308	352	8	0	88	96	28	0	204	232	148	28	672	848
草地、ヤシとその他樹木含む草地	—	3,000	460	1,664	5,124	1,828	0	2,828	4,756	844	572	1,452	2,868	2,632	104	2,252	4,988	8,304	1,136	8,296	17,736
樹冠疎密度が70%未満の天然林/二次林人工林の部分	—	136	4	448	588	100	0	0	100	12	0	4	16	128	0	252	380	376	4	704	1,084
合計	—	4,912	904	3,488	9,304	2,624	0	4,300	6,924	968	576	2,424	3,968	3,104	104	3,728	6,936	11,608	1,584	13,940	27,132

E-4 崩壊地状況

(1994年11月調査)

No.	位 置				発生時の生 産土砂量 (m^3)	崩壊跡 地勾配 (%)	付 近 の 土 地 利 用	発生からの 年 数 (推 定)	保 全 対 象		備 考
	村	流 域 (主支流)	長 さ (m)	幅 面 積 (m^2)					付 近	下 流	
1	コタバス	オリオ	180	25	4,500	38	灌木林 混栽農園	下部 10-15 上部 1992 & 1993	タシバ 取水堰		
2	オエルプア (ハオシシ)	オエベロ (オエレロ)	50	28	1,400	41	ヤシ林	8-10	なし	ノエルバ キ 取水堰	跡地面積のおよそ20% にはCasuarina sp. (H. 3.5m), Acacia sp. (H. 2.5m), Bunga Kuning(H. 3.2m)が侵入 している。
3	オエルプア	" (")	90	30	2,700	42	ヤシ林	3-5	なし	ノエルバ キ 取水堰	跡地面積のおよそ5% には草が侵入してい る。
4	"	" (")	85	40	3,400	42	ヤシ林	5-6	なし	ノエルバ キ 取水堰	跡地には Casuarina sp. (H. 1.2m) Bamboo(1.5m)と草が侵 入している。
5	ボコン	" (")	210	90	18,900	43	ヤシ林	2-3	なし	ノエルバ キ 取水堰	跡地には Casuarina sp. (H. 0.6m), Buga Kuning(H. 0.7m), etc. が侵入している

E-5 オエルプァ村ナベン集落で発生したガリー侵食の現状

(1994年12月調査)

ガリー発生段階	形 状	ガリーの長さ (m)		ガリーの深さ (m)	加- 涙床勾配 (%)		流域面積 (ha)	既 住 施 設	備 考
		本 流	支 流		本 流	支 流			
およそ延長の70% (上流部) が進行中	U型と V型	3,200	5,000	0.7 - 5.0 2.5	2 - 6	1 - 8	550	なし	1970年代の初めにアカシア spp. (H 3~4 m) 密度およそ30%) を造林した。

- 注：① U型：下層土の侵食抵抗が上層部(Top soil)と同じ場合に形成
 ② V型：下層土が上層土(Top soil)より侵食抵抗性が強い場合に形成
 ③ ガリーの長さとは流域面積は地形図(縮尺1/10,000)上で計測

E-6 河岸侵食の状況

(1994年11月、12月調査)

位 置		河岸侵食の長さ (m)	
事業区名	主支流名	直接的な保全対象がある箇所	左記以外
オエサオ東	マキアナ	—	2,000
	ノアビアナ	—	1,000
計		—	3,000
オエサオ西	カオブノノー	1,500	2,000
	タクラレ	4,000	7,000
	オエサオ	1,000	2,000
計		6,500	11,000
オリオ	オリオ	3,500	7,000
計		3,500	7,000
オエベロ	オエレロ	800	2,500
	ノエルテイロン	1,000	5,000
	オエベロ	2,000	5,500
計		3,800	13,000
合 計		13,800	34,000

E-7 溪流荒廃状況

(1994年8月、11月、12月調査)

調査地点No.	河川名	主流	溪床幅(m)	水面幅(m)	水深(m)	溪流斜面勾配(%)	水色	溪床配(%)	石礫の状況			周辺部土地利用	荒廃状況等
									径(cm)	形状	被覆率(%)		
1	オエサオ	マキアナ	7	未確認	未確認	30	未確認	2	未確認	稷	未確認	混栽農園	溪岸侵食はみられない。
2	"	"	7	1.5	0.10	35	茶褐色	3	3-4	亜角円	40	二次林(H.5-15m)混栽農園	溪岸侵食はみられない。
3	"	"	13	7.5	0.05	35	無色透明	3	3-50	亜角円	80	混栽農園	溪岸侵食は見られない、洪水時水位 2.3m。
4	"	"	13	6.5	0.20	30	"	2	4-40	円	50	人工林(H.3-8m)混栽農園	溪岸侵食はみられない。
5	"	ノリノリ	23	2.5	0.15	65	"	5	4-112	亜角角	90	灌木林混栽農園	溪岸侵食あり(高さ4.0m)。石礫多い。
6	"	"	10	3.7	0.07	30	"	1	6-10	角	40	混栽農園	一部溪岸侵食あり(高さ1.6m)
7	"	カブノ	9	未確認	未確認	70	未確認	2	6-10	亜角角	90	混栽農園人工林(H2-4m)	溪岸侵食あり(高さ1.6m)、県公共事業部がふとんかご工を設置
8	"	タクラレ	12	未確認	未確認	80	未確認	3	4-50	角用	90	灌木林	一部溪岸侵食あり(高さ1.8m)
9	"	"	7	未確認	未確認	60	未確認	2	2-4	亜角	40	混栽農園	溪岸侵食はみられない。
10	"	オエサオ	14	1.5	0.06	80	無色透明	3	10-35	"	未確認	混栽農園	溪岸侵食はみられない。

E-7 溪流荒廃状況 (続き)

(1994年8月、11月、12月調査)

調査地点 No.	河川名	主支流	溪床幅 (m)	水面幅 (m)	水深 (m)	溪流斜面 勾配 (%)	水色	床 勾配 (%)	石礫の 状態		周辺部 土地利用	荒廃 状況 等
									径 (cm)	形状		
12	オリオ	オリオ	5	0.7	0.06	30	茶褐色	2	2-6	亜角 角	50	溪岸侵食は見られない。
13	"	"	11	未確認	未確認	80	未確認	2	3-5	円	80	溪岸侵食あり (高さ 2 m)。
14	"	"	12	未確認	未確認	80	未確認	2	2-4	円	90	溪岸侵食は見られない。乾期には砂とりを 行う (オリオ橋)。
15	オエベロ	オエベロ	11	未確認	未確認	90	未確認	5	5-30	亜角 角	90	一部、溪岸侵食あり (高さ 1.5m)、堆積 土砂あり。
16	"	"	42	未確認	未確認	40	未確認	4	5-40	円	90	一部、溪岸侵食あり (高さ 2.5m)、堆積 土砂あり、石礫多い。
17	"	ノエル テロ	23	未確認	未確認	50	未確認	1	5-60	角	90	溪岸侵食あり (高さ 1.2m)。 石礫多い。
18	"	オエベロ	8	0.6	0.05	70	無色 透明	5	6-50	亜角 角	90	一部溪岸侵食あり (高さ 2 m)、洪水時水 位 1.2m。川に流れる水は調査地点から およそ 50m 下流で伏流水になる。
19	"	"	30	3.0	0.10	80	茶褐色	2	2-12	亜角 角	90	溪岸侵食は見られない。川に水がたまる池 がある。
20	"	"	20	2.3	0.20	70	無色	2	2-16	亜角	90	一部溪岸侵食あり (高さ 4.0m)。
21	"	"	30	1.1	0.05	90	無色	3	2-40	亜角	80	溪岸侵食あり (高さ 5.0m)、部分的に 州公立事業局がふとんかご工を設置、その 長さ 50m、高さ 4.0m。
8	"	"	29	5.5	0.50	90	茶褐色	2	2-16	亜角 角	90	溪岸侵食あり (高さ 5.6m)、洪水時水位 2.3m、調査地点から 30m 上流の方に ふとんかご工を設置 (オエベロ橋)。

E-8 土砂流出量の測定・予測方法

ある流域では、土壤侵食による土砂流出量を測定するためにいくつかの方法がある。どの方法を選ぶかは、必要なデータのタイプ、関連データの入手可能性、計画規模、経費や期間等による。以下に表面侵食を中心とした土砂流出量の測定方法及び調査対象地域の土砂流出測定の問題点との関連を述べる。

(1) 侵食試験による土砂流出量の測定

土砂流出量の最も正確な測定方法は土壤侵食試験プロット (Soil Erosion Measurement Plot) による測定方法である。この方法では土壤型別、傾斜類 (Slope Class) 別、土地利用別等に土壤侵食試験プロットを設置し、そこで表水流出によって土砂流出量を直接的に測定する。この試験を数年にわたって行うと土地利用別実土壤侵食 (Actual erosion) によってha当りの年間の土砂流出量のデータを得る。

土砂流出量のおおよその測定(rough estimation)方法としては、エロージョンピンと釘ワッシャーの設置方法もある。

(2) 計算式による土砂流出量の予測(Prediction)

土砂流出量を予測するためには、いくつかの計算式がある。そのうちしばしば利用されているのは下記のUSLE (Universal Soil Loss Equation) である。

$$A = R \times K \times L S \times C \times P$$

ここで、 A : 単位面積当たり年間平均土壤侵食量 (t/ha/year)
R : 降雨因子
K : 土壤受食性因子
LS : 地形因子
C : 土地利用因子
P : 保全工因子

USLEを用いて表面侵食とrill侵食からha当り年間平均土砂流出量を土地利用別に算出できるが、ガリー侵食、河岸侵食、荒廃侵食からの土砂流出量の予測はできない。

USLEを用いると土砂流出量の予測だけでなく、土地利用別の土壤侵食防止対策を決めることもできる。その場合はAが土壤流出許容量 (Soil Loss Tolerance) Tに変わる。

USLEは元々農地の土砂流出量の予測のために、1950年代USAで作成されたが、近年ではそれはJava島やBali島の状況に基づいて改正 (Revise) され、インドネシアでも林地、草地その他の土地利用からの土砂流出量の予測及び土壤侵食防止対策を計画するためによく使われている。調査対象地域にたいしては、USLEが本調査のプログレスレポートにも述べたように、1987年3月にバリにある第7RLKTが作成した25か年計画(Pola)の基本になっている。この計画では、USLE方式で、オエベロ、オエサオ流域毎に流出土砂量を ton/ha/yearで表している。この流出土砂量を5クラス (0~15、15~60、60~180、180~480、>480ton/ha/year) に区分し、また、各クラスの土壤の深さを4クラス (<30、30~60、60~90、>90cm) を基にして、テラシング、社会林業等、15対策を提案している。しかし、USLEによる計算をするために使われた要因値は、現地での試験、調査によって設定されたものではなく、ジャワ島で使われているものをそのまま用いている。

調査対象地域で、USLE方式を用いる場合は、各因子の値を現地の状況に基づいて、十分調査した上で決めるのが重要である。現地においてのUSLEの各因子の問題点をあげると下記の

とおりである。

○R因子は、降雨侵食指数 (Rainfall Erosivity Index) により得られる。現在調査地域及びその周辺の降雨侵食指数は作成されていない。この作成にあたっては、林業省が提案している方式を含む関連方式をチモール島の降雨のパターンの特徴にあわせるため検討が必要である。

○K因子については、本調査の土壌調査の物理的及び化学的分析によって地域のK因子の値を算出し、インテリムレポートの表2-5に示してある。

○LS因子は本調査で作成した地形図 (Scale 1/10,000) 上で計算できる。しかしFAOのGuidelines for Watershed Managementによれば、USLE式が傾斜が20%と斜面の長さが150m以上の所では十分実証をえていないので、こういった所ではLS因子について検討が必要である。

○地域のCとP因子については、特に畑地で行う伝統的なアマラシアグロフォレストリー方式、乾期の火入れと草枯れによってはげ地となる草地、ヤシのある草地及び伝統的なテラシング等について値を決定するために調査する必要がある。

(3) ダム堆砂量測定

ある流域では、多目的ダム、溜池、チェックダムその他のダムがあればそれらのダムの堆砂量の測定によって流域からの実土砂流出量を計測できる。流域にダムの数が多ければ多いほど、より正確なデータが得られる。この方法では、流域全体の実土砂流出量を予測できるが土地利用別に土砂流出量の予測は困難である。その理由としては、1) 一般的に各ダム集水域には何種類もの土地利用があり、どの土地利用からどれ位の量の土砂が発生して、ダムに流れたのかを明確にはできない。2) もし土砂流出の測定の際、ダム集水域に一種類の土地利用しかなくても、ダム建設時と測定時との間には土地利用の変化があったと考えられる。

この方法では、土地利用別に発生した土壌侵食タイプを現地調査で明らかにした上、流域全体の総土砂流出量を望ましい程度に減らすために侵食コントロール対策を提案する。

E-9 調査対象地域にある土チエックダムの堆砂状況

(1994年11月、12月)

No.	ダム位置		施工年度	ダム体(m)			ダム流域		ダム貯水池				ダム流域斜面土砂量(Ton/ha/年) $g = \frac{f \times BSS}{SDR}$	備考		
	村	サブ流域名		高さ	長さ	天端幅	面積(ha)	土地利用	堆砂の平均の深さ(m)a	堆積地(m ²)b	平均堆砂量(m ²)c	平均堆砂量(Ton/年)d			平均堆砂量(Ton/ha/年)e	平均堆砂量(Ton/ha/年)f
1	オエノニ	オエサオ東	82/83	8	71	4	56	Kc Ppa	0.52	1,075	559	648	54	1.0	6.1	
2	テスバタン No.1	"	85/86	8	42	4	20	Sb Kc	0.20	1,674	335	389	43	2.2	13.3	
3	テスバタン No.2	"	85/86	8	80	4	11	Ppa Kc	0.40	750	300	348	39	3.5	21.2	
4	ボナイン	"	92/93	6	45	4	27	Ppa Kp, Kc	0.06	300	18	21	11	0.4	2.4	
5	ババウ No.1	ニエサオ西	85/86	8	77	4	19	Pr Ppb, Kc	0.23	3,025	696	807	90	5.0	29.6	
6	ババウ No.2	"	85/86	6	40	4	20	Ppb Pr	0.40	3,114	1,246	1,445	161	8.1	48.0	
7	ノンベス (Oeteum)	"	92/93	7	42	4	16	Sb Ppb	—	—	—	—	—	—	—	11月にダム貯水池に貯った水量はおよそ 7,100 m ³
8	ツアツカ	"	80/81	7	100	4	85	Sb Ppb	—	—	—	—	—	—	—	1990年にダム体のある部分がこわれた。
9	オエ774	"	87/88	7	88	4	40	Tg Ppa	0.21	3,040	638	740	106	2.7	16.0	
10	エンバウン	"	90/91	10	82	4	47	Pr	—	—	—	—	—	—	—	11月にダム貯水池に貯った水量はおよそ 27,000 m ³
11	オエ774	オリオ	85/86	6	90	4	14	Tg Ppa	0.30	2,940	882	1,023	114	8.1	40.1	
12	ツアブカン	"	82/83	8	90	4	14	Kca Ppa	0.41	1,716	704	817	68	5.0	25.0	
13	オエルブア	オエハロ	85/86	7	46	4	19	Kp, k Ppa	0.42	980	412	478	53	2.8	16.0	
14	メルデカ	"	84/85	8	70	4	21	Ppa	0.40	1,414	566	657	66	3.1	17.8	

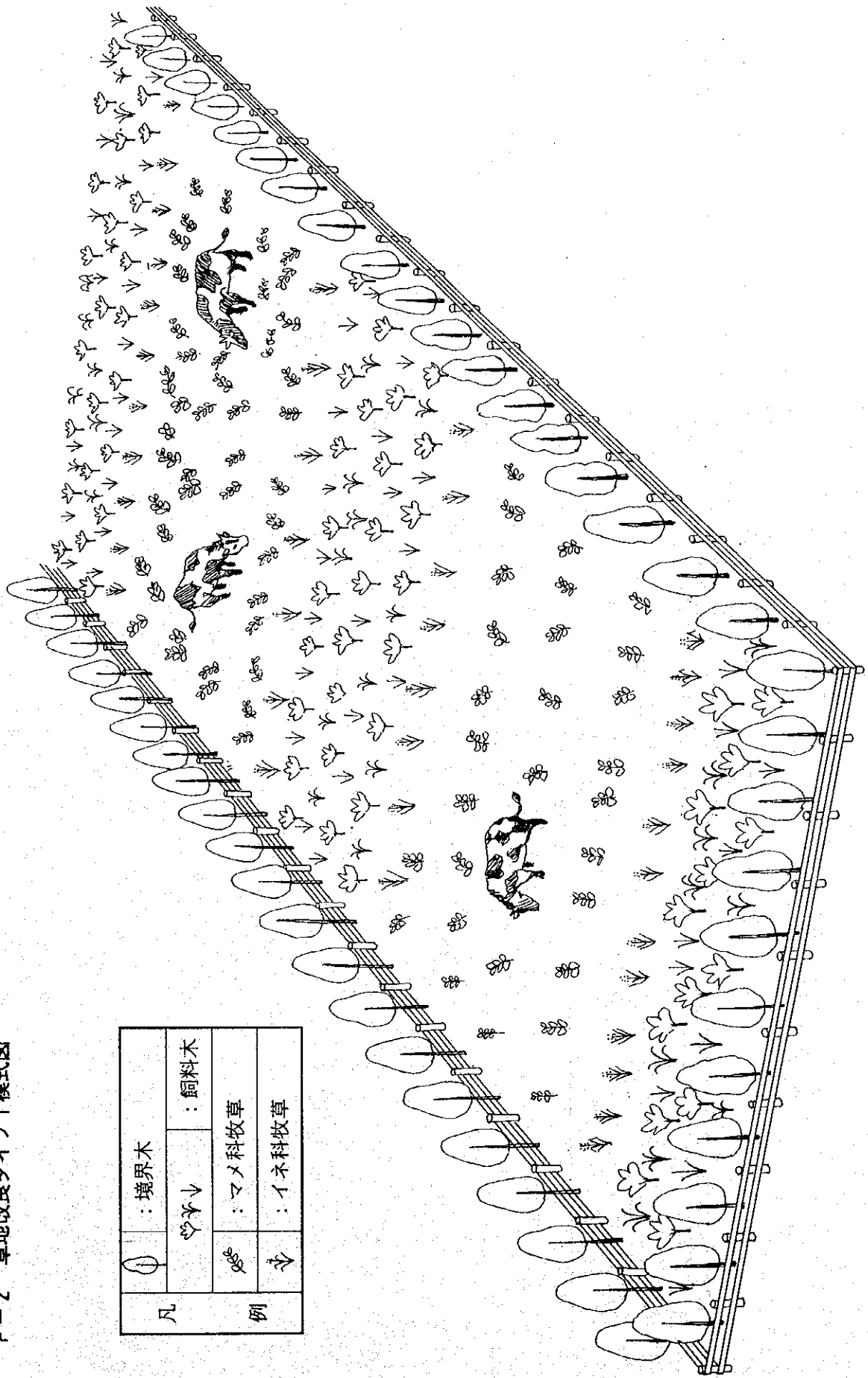
注: ①ダム流域面積は(ダムNo.8とNo.10以外)Scale 1/10,000の地形図上で計測した。②ダム体と施工年度についてのデータはCabang RLKTである。③土地利用率については、ラロケレスレポート参照。④今の土壌調査で計測された沖積地の比重1.16を土砂量(m³)にかけて重量(ton)を算定。

E-10 調査対象地内及びその近傍における洪水発生状況（1990～1994年）

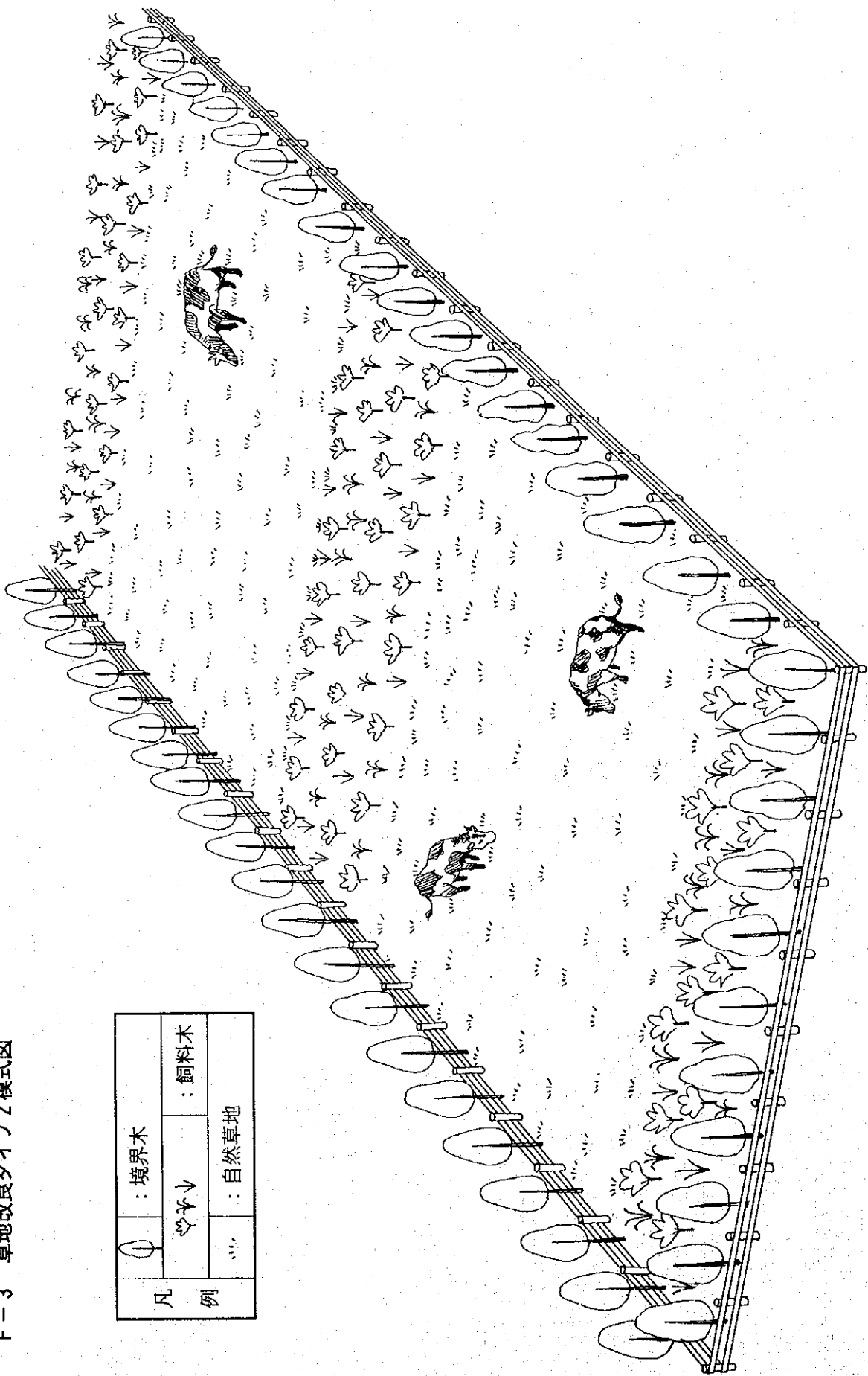
区 分	発生村／郡と被害	発生村／郡と被害
1990年	—	—
1991年 4月12日	ノエルバキ村 Kec. クバン中部郡 民家、公共建物の被害数棟（詳細：不詳）、12haの水田被害、数万本のココヤシその他の被害	タルス村 Kec. クバン中部郡 民家、公共建物被害18棟、1,383haのKinggras農地被害、736本果樹他被害、26頭家畜の死 〔マネキン川の洪水〕
1992～ 1993年	—	—
1994年 4月12日	オエベシ村 Kec. アマラシ郡 民家、公共建物被害17棟 〔洪水河川：不詳〕 Desa Oebesi は区域外だが、西境界線近傍	

出典：Bagian Sosial Sekwilda TK II Kupang, Aug., 1994

F-2 草地改良タイプ1 模式図










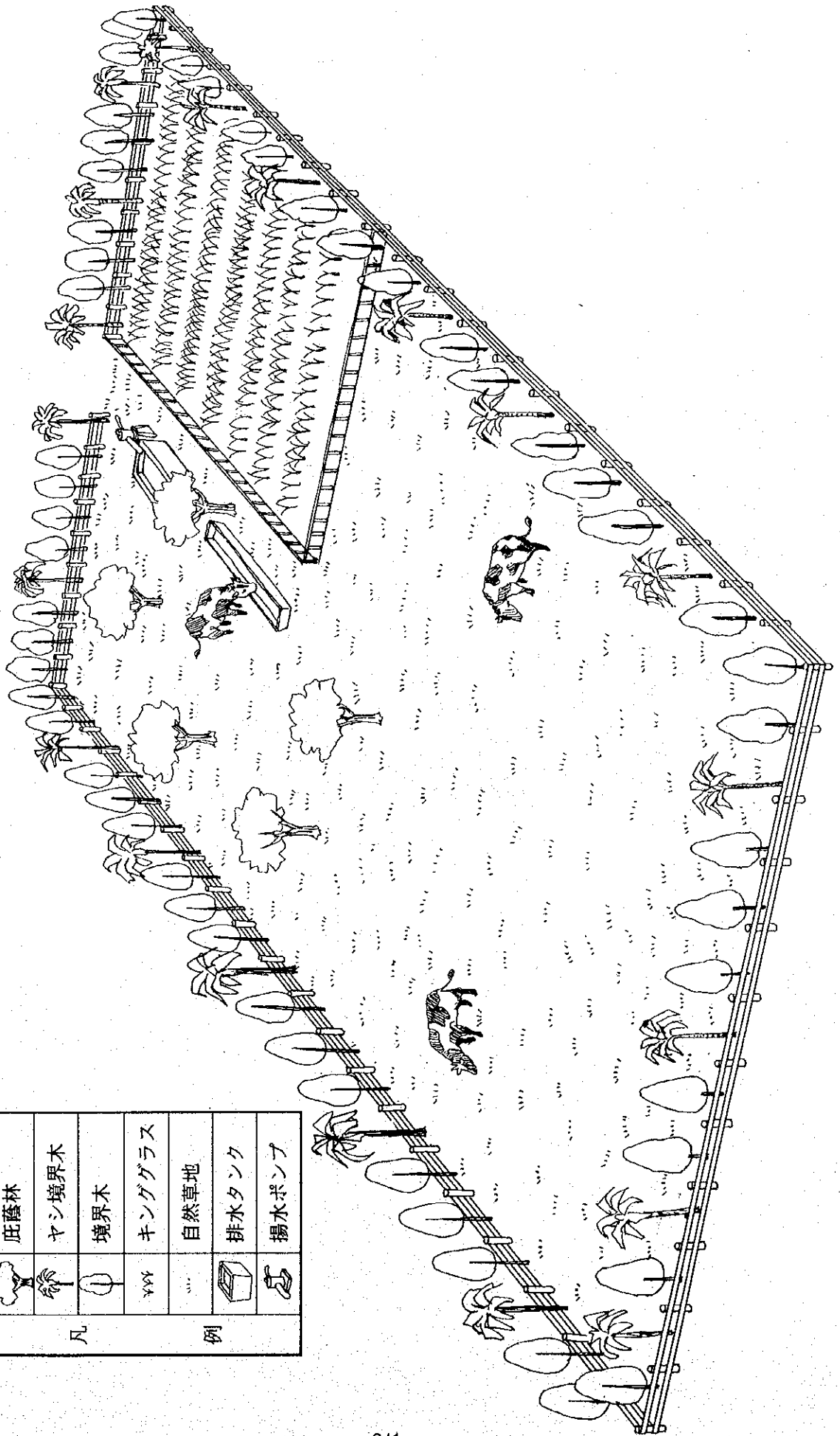
F-3 草地改良タイプ2 模式図



凡	⊙	: 境界木	⊙	: 飼料木
例	▽		...	: 自然草地

F-4 飼料畑デモプロ模式図

凡		庇蔭林
		ヤシ境界木
		境界木
		キンググラス
例		自然草地
		排水タンク
		揚水ポンプ



F-5 表面侵食抑止のための主な対策と土砂流出量の減少

土地利用	現 状 及 び 新 対 策	土砂流出量 (t/ha/年)	土砂流出量 の 減 少 (%)
混栽農園	○ アマラン伝統的テラス（侵食抑止効果はイピルイピル列伐と同じ程度と考えられる）	7.3	82
	→ 改良テラス及び果樹植栽（土砂流出量は造林地の値の50%と推定）	1.3	
畑 地	○ 畑（イピル・イピルの皆伐焼畑と同じ土砂流出量）	9.8	74 74 87
	→ 植生遮断壁（土砂流出量が造林地と同じ）	2.5	
	→ 森林（土砂流出量は造林地と同じ）	2.5	
	→ グルドテラス（土砂流出量は改良テラスと同じ）	1.3	
草 地	○ 草地からの土砂流出量	7.7	67 67
	→ 森林（飼料木林）（土砂流出量は造林地と同じ）	2.5	
	→ 牧草地+飼料木	2.5	
灌 木 地	○ 灌木地（火入のため土砂流出量は皆伐畑と同じ）	9.8	74
	→ 森林	2.5	
備 考	なお適正放牧と火入れ抑制によって、自然草地の土砂流出量の減少が約10%と見込まれる。		

注：○現存土地利用または水土保全対策
 → 本調査によって計画する水土保全対策
 出典：本文VII-4、表7-10の試験データより作成した。

F-6 事業費積算資料

計 画 項 目		単 位	基準 年度	単 価	備 考
森 林 造 成 (県有林地)	森林造成 1	Rp/ ha	1995	870,000	
	" 2	"	"	710,000	
	" 3	"	"	290,000	
集落地環境保全 (エンブレイブ 民有地)	森林造成 1	"	1995	510,000	
	" 2	"	"	450,000	
	" 3	"	"	290,000	
農 地 改 良	農地改良 1	"	1995	550,000	
	" 2	"	"	180,000	
	改良テラス	"	1994	150,000	
	グルドテラス	"	"	175,000	
	植生遮断壁	"	"	80,000	
草 地 改 良	草地改良 1	"	1995	940,000	
	" 2	"	"	770,000	
	畑、水田利用	"	"	170,000	
	水飲み場(自然草地改良)	Rp/unit	"	1,000,000	
	飲料畑	Rp/ha	"	1,572,000	灌漑可能な箇所の デモプロ
集落地環境保全	井戸(透水・飲用水)	Rp/unit	1994	1,230,000	
	樹 木	Rp/trees	"	1,000	
	生 け 垣	"	"	200	
溪流・溪岸保全	土チェックダム	Rp/unit	1994	36,570,000	
	小型チェックダム	"	"	4,500,000	
	竹ガリープラグ	"	"	100,000	
	ふとんかごガリープラグ	"	"	650,000	
	浸透溝	Rp/m	"	1,500	
	植栽	Rp/ha	"	730,000	
	護岸工	Rp/m	"	55,000	
	河岸植栽	Rp/ha	"	730,000	
崩壊地復旧	ふとんかご土留工	Rp/m	1994	85,000	
道 路	林道新設	Rp/m	1994	12,000	
	生活用道路新設	"	"	32,000	
	道路改良(アスファルト)	"	"	68,000	
	道路改良(砂利)	"	"	16,400	
	側溝	"	"	760	
	落差工	Rp/unit	"	9,800	
苗 畑	新設	Rp/unit	1995	1,700,000	
	維持	"	"	119,000	
森 林 保 護	火の見櫓新設	"	1994	17,300,000	
	無線設備	"	"	1,425,000	
	無線機	"	"	650,000	
	ジェットシューター	"	"	640,000	
	監視人	Rp/perso	"	3,250	
	パトロール隊	"	"	3,250	
管 理	人件費	Rp/unit	1995	101,300,000	旅費、労務スタ ッフ外来講師、 車輛類を含む
	建物・設備費	"	"	478,195,000	
	事務所ランニングコスト	"	"	9,894,000	

JICA