

## 計画の基本方針

ここでは、対象地域の問題点の発掘の結果を踏まえ、計画の基本方針の流れと内容について述べる。

### (1) 基本方針の流れ

次図に示すとおりである。

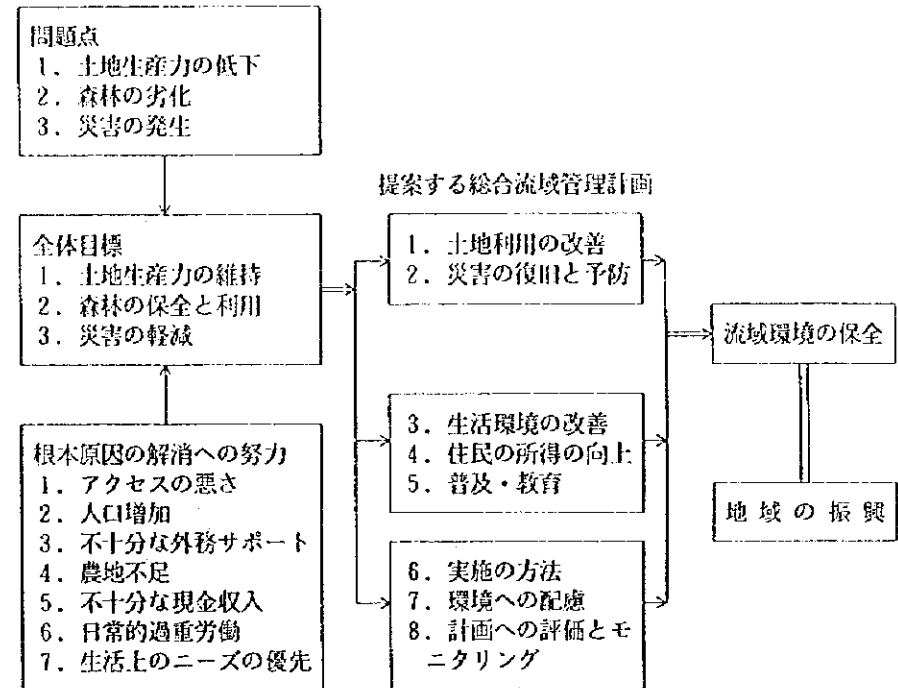


図17 全体目標と提案する総合流域管理計画

## (2) 基本方針の内容

基本方針の内容は次のとおりである。

- ① 全体目標をたてる
- ② 問題点に係る根本原因の解決策を検討する
- ③ 目標を達成する最適な方策を示す
- ④ 実施レベルでの利用を提示する

## (3) 全体目標をたてる

前述した問題点を取り上げ、これにもとづき全体目標を提示する。

## (4) 問題点に係る根本的原因の解決策を検討する

根本原因を解消する努力により、流域保全、土壌保全に対する住民の理解協力が必要である。

モデルエリアにおいては、

- ① 土地生産力の低下
- ② 森林の劣化
- ③ 災害の発生

を問題点として取り上げ、これに対し、次の目標を設定した。

- a. 土地生産力の維持
- b. 森林資源の保全と利用
- c. 災害の軽減

モデルエリアでは次の項目を根本原因として取り上げ、これを解決する努力の必要性を述べている。

- ① アクセスの悪さ
- ② 人口の増加
- ③ 不十分な外部サポート
- ④ 農地不足

(5) 目標達成のための方策をたてる

3つの目標の達成するためには、土壌保全、流域保全からみた解決策と、これを支援するため、地域振興からみた解決策を示す必要がある。

- ⑤ 不十分な現金収入
- ⑥ 日常的過重労働
- ⑦ 生活上のニーズの優先

モデルエリアでは、次の方策を提案している。

- ① 適切な土地利用とそのマネジメント
  - a. 保全と利用とのバランスを図る
  - b. 住民ニーズをとり上げる
  - c. 土地生産力の向上と森林の劣化に対する対策を考える
  - d. 土地利用改善プログラムを提案する
- ② 災害の復旧と予防
  - a. エロージョンの区分を行う
  - b. 住民が可能な復旧、予防とする
  - c. 保全対象を考慮する
  - d. 侵食防止プログラムを提案する
- ③ 住民の生活の向上
  - a. 根本原因の解消への努力を行う
  - b. 住民への理解と協力を行う
  - c. 生活環境改善プログラムを提案する
  - d. 収入向上プログラムを提案する
- ④ 女性・職業カーストのエンパワーメント

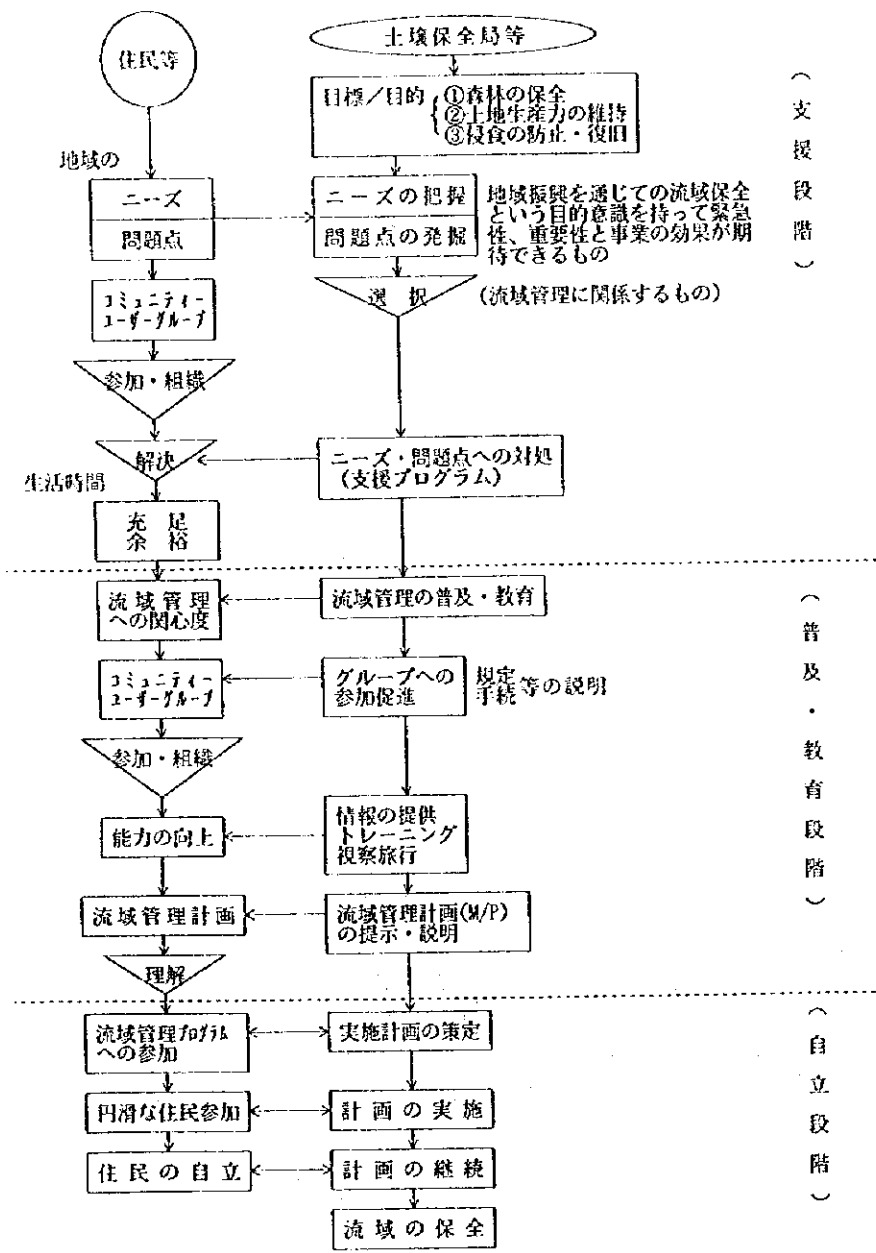


図18 流域管理のための住民参加のプロセス

- a. 収入向上をとり上げる
  - b. 普及教育を促進する
  - ⑤ 住民参加の促進
    - a. 住民参加の意義と重要性を述べる
    - b. 住民参加のプロセスを明示する
    - c. 組織化の円滑化と維持管理のための方策を提案する
    - d. 普及教育を促進する
  - ⑥ 支援体制の強化
    - a. プロジェクトチームでの役割を明確にする
    - b. 土壌保全局のスタッフの普及教育を促進する
    - c. NGOの意義とスタッフの資質の向上をはかる
- 住民参加のプロセスは図18のようになる。

(6) 実施レベルの利用を提示する

提案された方策を現場レベルでどのように実施するのかを示す。

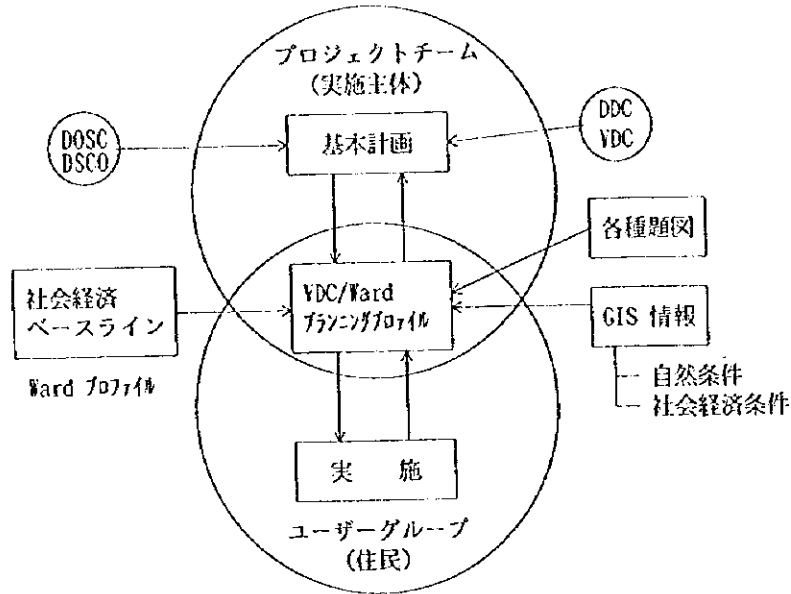


図19 本計画の実施レベルでの利用

モデルエリアでは、実施レベルの利用を次のように作成した。(図19)

① 基本計画の活用

- モデルエリア全体を示す (マスタープラン)
- 実施レベルとの対応が可能 (フレキシビリティ) である
- プロジェクトチーム、DDC、DOSCレベルで利用する

② VDCプランニングプロファイルの活用

- VDC/Ward ごとに社会経済ベースライン調査の結果を示す
- ランキングにより緊急度、重要度を判断する材料となる
- プロジェクトチーム、VDC、DSCOレベルで利用する
- モデルエリアで用いたプロファイルを例示する

③ Wardプランニングプロファイルの活用





















- 住民の計画、立案のための参考となる
- 対象となるWardの現状、問題点、対象の必要性が理解できる
- 事業のプライオリティをつけるのに役立つ
- プロジェクトチーム、VDC、Ward、DSCOレベルで利用する
- モデルエリアで用いたプロファイル (ケーススタディ) を例示する。

VDC Planning Profile (Ward Selection) (例)

Kaski North Model Area

Items	Sub-items	Data No.	Data items	4. Arba Vijaya (KN)									
				Overall	Ward-1	Ward-2	Ward-3	Ward-4	Ward-5	Ward-6	Ward-7	Ward-8	Ward-9
Present Condition	Demography & Others	1	Total HH	638	100	80	53	74	79	111	48	65	28
		2	Total Pop.	3,683	631	392	322	377	430	630	377	351	173
		3	Occupational caste HH	3	2	2	1	2	3	3	3	4	2
		4	Absent pop.	2	2	2	2	1	2	1	4	2	1
		5	Pop. w/o education	3	3	3	2	3	4	4	4	5	2
		6	Org. member	4	4	4	3	3	3	4	5	5	4
		7	Distance to road (hrs)		0.7	0.5	0.5	0.5	0.75	0.83	3	1.15	1
		8	HH w/o Toilet	4	4	3	2	3	4	4	4	4	5
	Forestry, Agriculture, & Livestock	9	Member of FUG	3	3	5	4	3	3	2	1	1	2
		10	Farm size per person	4	4	3	3	5	3	5	4	5	4
		11	Pop. of Cow per HH	0.9	1.4	0.6	0.7	0.7	1.6	0.5	1.2	0.5	1.0
		12	Pop. of Buffalo per HH	1.9	2.6	1.6	2.0	2.0	2.0	2.1	1.6	1.3	1.6
		13	Pop. of Goat per HH	1.2	1.6	0.9	1.0	0.6	1.8	2.0	0.1	0.5	0.2
	State of Resource Shortage	14	Drinking water	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		15	Fuelwood	3	2	6	4	4	3	3	1	1	2
		16	Fodder	3	2	2	1	2	2	4	1	4	1
		17	Food (cereals)	3	3	3	2	2	3	4	4	5	5
	Damage to Farm by	18	Cereal deficit period	4	4	3	1	3	3	6	4	6	6
		19	Flood	5	5	6	6	6	6	4	5	2	4
		20	Land slide	2	2	2	4	1	1	2	4	4	1
		21	Soil erosion	4	4	3	6	4	3	4	3	1	1
	Degree of Concern & Interest about	22	Food	3	4	2	1	2	3	4	5	6	5
		23	Fodder	3	4	2	2	3	3	3	4	4	3
		24	Fuelwood	4	4	4	2	3	4	4	3	4	4
		25	Drinking Water	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1
		26	Irrigation	2	2	1	2	1	2	1	2	3	2
		27	Land slide / erosion	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1
		28	Flood	2	3	3	4	2	3	2	1	1	3
		29	Cash income	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
		30	Motorable road	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
		31	Child education	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
		32	Health	3	4	4	2	3	4	4	3	3	5
		33	Community meeting	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

WPP-ケーススタディ (Kaski North)

ワードプランニングプロフィール (ケーススタディ1)		(作成者)	(作成年月日)	
Model Area Kaski North Ward No.2		(提案するプログラム)	(事業の優先度)	
VDC Arba Vijaya Settlement Jimira Yoil, Saja Latabari		1. 生活環境改善プログラム 道路の整備	A	
〔現況〕		2. 所得向上プログラム 林内への換金作物の導入	B	
人口 392人	男 206 女 186	3. 侵食防止プログラム ガリー侵食防止 渓岸侵食防止	C	
世帯数 60世帯	女性世帯主の割合 5%	4. 森林改善プログラム 薪の生産のための森林のマネジメント	(組織化が予定される利用者グループ)	
職業カーストの割合 0%	女性の未就学率 48%	5. 草地改善プログラム 当面は飼料knの問題はないが、下流への土砂流出を防ぐためのシルボパストラルの導入	1 2 3	
組織への加入 男 8% 女 5%	村落林への加入 6% 村落林 2箇所 10ha	(ワードプランニングマップ)		
一人当たりの農地面積 0.09~0.12ha				
道路までの距離 0.5時間	トイレの不備状況 40~60%			
過去の災害 地すべり(1914)	地すべり等の分布 小規模2箇所、ガリー2箇所 渓岸侵食 1,000m			
土地利用 (113.9ha)	森林 82.2 灌木地 0 草地 21.1 畑地 6.1 水田 2.3 その他 1.7			
土壌 Ach, Rcd, Fle/c/d, Lpd, Cmd	水源地(有、  )			
傾斜 				
ハザード 				
公共施設 VDC事務所				
インフラ 道路 4.6km 歩道 0.5km 灌漑 0.0km				
〔問題点〕				
薪の不足  中、小	洪水  中、小	土地生産力の維持  中、低		
飼料の不足  大、中、小	道路整備  中、小	森林の保全と利用  中、低		
水の不足  大、中、小	衛生  大、中、小	侵食の防止  中、低		
食料の不足  大、中、小	収入不足  中、小	生活環境の改善  中、低		
地すべり  大、中、小	住民参加  大、中、小	所得の向上  中、低		
土壌侵食  大、中、小		普及・教育の推進  高、中、低		
〔住民ニーズ〕				
薪、飼料木の採取時間及び堆肥の運搬の軽減				
		〔特記事項〕		
		Kahu Kholāの下流部のガリー侵食については早急に対策が必要である。ここをプロジェクトデモンストレーションプロットとして活用することが望ましい。所得向上プログラムを導入するには市場調査を実施し、住民の納得のいくものを導入。JICAで既に利用者グループにより歩道を整備したところがある。		

## 計画項目と内容

ここでは、計画の基本方針にもとづき、提案する計画の項目と内容について述べる。

### (1) 計画のコンポーネント

対象地域によっては、プログラムの追加、変更は可能である。

モデルエリアで提案した計画のコンポーネントは次のとおりである。

土地利用改善計画	土地利用改善プログラム	水土保全林の維持管理 木材等の生産林の改善 草地改良 シルボパストラルの導入 森林の造成 農地改良 アグロフォレストリー導入 水田維持
	苗木生産プログラム	苗木生産 苗畑造成
	植栽候補樹種	
侵食予防復旧計画	侵食予防復旧プログラム	地すべり ガリー侵食 溪岸侵食
生活環境改善計画	生活環境改善プログラム	インフラ整備 吊り橋整備 飲料水の供給 溜池の補修と新設 共同精米の設置 灌漑施設の建設復旧 改良カマダの導入
	保健衛生プログラム	保健センターの維持 トイレの設置
	教育施設プログラム	学校建物維持管理
所得向上計画	所得向上プログラム	農作物／家畜の導入 小規模加工施設の活性化 雇用機会の創出
普及計画	普及プログラム	住民への普及・教育 NGOの教育 現場職員の教育



(2) 土地利用改善計画

① 計画の考え方

本計画は住民参加を通じ、適正な土地利用を図り、流域の森林/環境保全に寄与する。

策定の手順は図のとおりである。

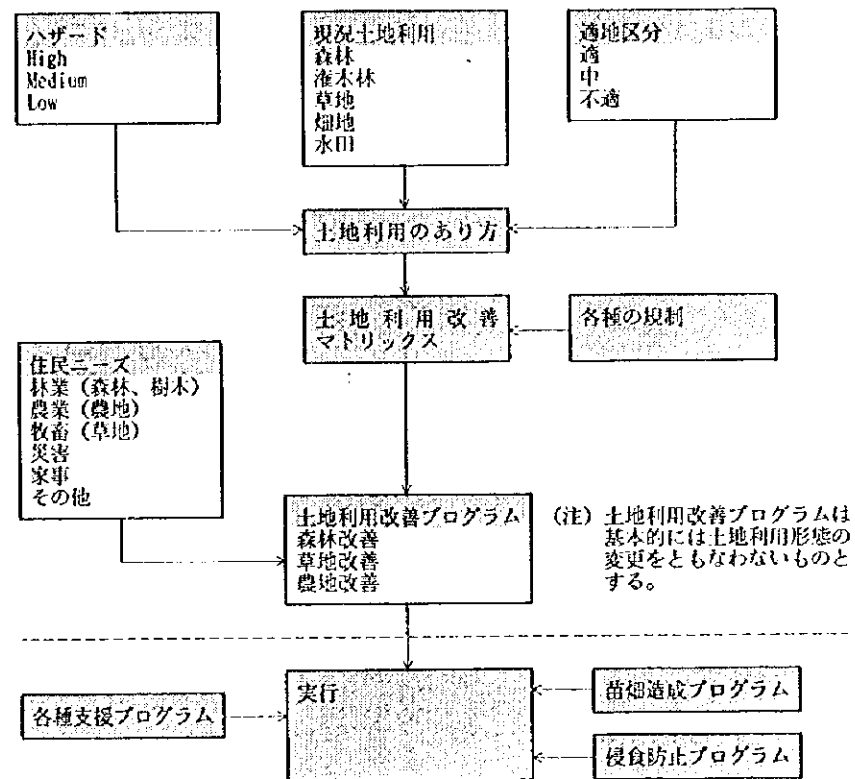


図20 土地利用改善プログラム作成フロー

② ハザード

ハザードから見た土地利用のあり方

ハザードから見た土地利用のあり方

土地利用	ハザード	土地利用のあり方
森林	高い	雨水の浸透の促進、表面流速の逓減を図る森林として維持する。森林を荒廃させない程度に薪、飼料の採取は可能である。
	中位	同上
	低い	森林として木材、薪、飼料等全ての利用が可能である。
灌木林	高い	水土保持をはかるため、森林の造成を行う。
	中位	同上
	低い	薪、飼料等の利用を図るため、森林造成を行う。
草地	高い	森林に転換し、雨水の浸透の促進、表面流速の逓減を図る。
	中位	放牧との関連性と土壌の保全を考え、混牧林造成を図る。
	低い	現状維持により、草地の活用を図る。
農地 (畑地)	高い	森林に転換したいが、転換が困難であるため、法面の緑化、樹木の導入、テラスの改善により、農地の保全を図る。
	中位	法面の緑化、テラス改善により農地の保全を図る。
	低い	現状維持ないし必要箇所の保全を行い、農地の活用を図る。

③ 適地区分

適地区分から見た土地利用のあり方

適地区分から見た土地利用のあり方

土地利用	適地区分	土地利用のあり方
森林	適	農地への転換をはかりたいが、森林が国有地であるため政策上は困難である。しかし、作付可能な作物は住民の収入向上の点から導入する。
	中	同上
	不適	森林として維持管理を図る。
灌木林	適	森林と同様農地への転換が困難である。作物の導入の可能なところは作付を行う。
	中	同上
	不適	森林として維持管理を図る。
草地	適	必要に応じて農地に転換が可能であるが、畜産との調整が必要である。草地改良により牧養力の草地が期待できる。
	中	草地として維持するが、必要に応じて樹木を導入する。
	低	樹木の導入により土壌条件を改良し、土地生産力を高める。
農地	適	現状を維持し農作物の生産を行う。(必要に応じてテラス改善)
	中	現状を維持ないしテラス改善及び樹木の導入により土地肥沃度を維持する。
	低	テラス改善、樹木の導入により土地の肥沃度を維持する。

④ 土地利用のあり方

- a. ハザードの高いところは出来るだけ森林として維持するか、新たに森林を造成する。
- b. 農業適地は農地として利用する。
- c. 考え方を整理すると図21のとおりである。

	ハザード	高い	中位	低い
適地区分				
不適		森林的土地利用 (保全)		森林的土地利用 (生産)
中				
適		農業的土地利用 (保全)		農業的土地利用 (生産)

図21 土地利用改善の概念

⑤ 各種規制

土地所有形態等に対する各種制限因子は表21のとおりである。

国有地は国の許可が必要であり、私有地は所有者の意向に沿うことになる。

また、通常森林は国有であって、その用途転換は困難であり、また田畑は個人に属しており、その転換は個人の意向にゆだねる。

表21 現況の土地利用と様々な規制

区分	土地所有	規制
森林	基本的には国有地であるが、私有地もある	森林から他の土地利用の転換は困難、私有地については所有者の権限に従う
灌木地	森林と同じ	森林と同じ
草地	森林と同じ、共有地と呼ばれるところがある	草地から森林への転換は可能、私有地については所有者の権限に従う
畑	私有地	土地利用の転換は法的には規制はない
水田	畑と同じ	畑と同じ

⑥ 土地利用改善マトリックス

現存する土地利用に対して、ハザード、適地区分及び様々な規制からみてどのような土地利用が好ましいかを示すものである。

表22 土地利用改善マトリックス

土地利用	ハザード 適地区分			中位			低い		
	高い 適	中間 不適	不適	適	中間 不適	不適	適	中間 不適	不適
森林	森1	森1	森1	森2	森1	森1	森2	森2	森1
灌木地	森1	森1	森1	森2	森1	森1	森2	森2	森1
草地	草3	草3	草3	草1	草2	草2	草1	草1	草2
畑	農2	農2	農2	農1	農2	農2	農1	農1	農2
水田	農3	農3	農3	農3	農3	農3	農3	農3	農3

⑦ 住民ニーズ

土地利用改善プログラムを作成するために、社会経済ベースライン調査から住民のニーズと関心事を把握する。

表23 モデルエリアにおける土地利用に対する住民ニーズと関心

現存する土地利用	ニーズと関心
森林 (灌木地を含む)	燃料、飼料、堆肥 (落葉) の充足 用材の入手 薪の販売 水の供給 かまどの改良 地すべりと侵食
草地	飼料の不足 労働軽減 畜舎管理 放牧のコントロール 地すべりと侵食
畑地	現金収入 テラス改良 灌漑の導入 耕起作業の軽減 堆肥運搬の軽減 地すべりと侵食
水田	

⑧ 土地利用改善プログラム

マトリックスの結果に住民ニーズを加え、土地利用改善プログラムを作成する。

なお、モデルエリアにおけるプログラムの詳細は本報告書を参照のこと。

モデルエリアにおいて作成した土地利用改善プログラムは次表のとおりである。

表24 土地利用改善プログラムの内容

現存する土地利用	プログラム	内 容
森 林 (灌木地を含む)	森林改善1  (森1)	水土保全機能の維持と向上 現在ある森林の保全的な維持管理 エンリッチメントによる森林の改良 住民のニーズによる薪炭等の生産への考慮 村落林への加入の促進。
	森林改善2  (森2)	生産林の維持と管理 薪炭、飼料、用材等の生産的な森林の利用と管理 エンリッチメントによる飼料木、薪炭木等導入 住民の生活向上に資するため耕作可能な地への農作物の導入 村落林への加入の促進 改良かまどの普及
草 地	草地1改善(草1)	草地の改良 高収量品種の導入 放牧の管理 ユーザーグループの組織化
	草地2改善(草2)	シルボバストラルの導入 放牧の管理 ユーザーグループの組織化
	草地3改善 (草3)	水土保全機能の維持と向上のための森林への転換 段階的な植林 放牧の規制と飼料木の導入と舎飼の検討
畑 地	農地1改善  (農1)	畑の改善 収量の増加 換金作物の導入 適切な水処理 テラスの維持管理
	農地2改善  (農2)	畑へのアグロフォレストリー技術の導入 肥料木の導入 換金作物の導入 適切な水処理 テラスの維持管理
水 田	農地3改善 (農3)	現存水田の維持管理 テラスの改良 灌漑水路の維持管理

( ) はマトリックスに示した略号

⑨ 土地利用改善計画数量

モデルエリア別の各土地利用改善計画を示したのが表25である。  
本計画数量は土地利用改善マトリックスを基に GISで集計した。

表25 モデルエリア毎の土地利用改善計画

単位：ha

モデルエリア	プログラム	森林改善1	森林改善2	草地改善1	草地改善2	草地改善3	農地改善1	農地改善2	農地改善3	計
KASKI. NORTH		4,055	3,852	105	299	405	447	1,616	3,252	14,031
KASKI. EAST		1,096	1,928	1	8	17	268	1,162	944	5,444
KASKI. WEST		5,142	249	54	274	73	128	2,176	1,743	9,839
PARBAT NORTH		1,444	1,069	28	243	90	631	3,039	1,534	8,078
PARBAT SOUTH		430	218	17	448	221	291	1,848	342	3,815
合計		12,167	7,316	205	1,272	806	1,785	9,841	7,815	41,207

なお、現況の土地利用が、本土地利用改善プログラムを導入することによる面積の推移は次表のとおりである。

表26 土地利用改善による面積の推移

単位：ha

現況土地利用	改善計画による土地利用				
	森林(1林3林)	草地	畑地	水田	計
森林	森1 12,167 森2 7,316				19,483
草地	草3 806	草1 205 草2 1,272			2,283
畑地			農1 1,785 農2 9,841		11,626
水田				農3 7,815	7,815
計	20,289	1,477	11,626	7,815	41,207

### (3) 苗木生産計画

育苗計画を立てるにあたっては住民の要望する樹種の種子を選び、設置場所、育苗スケジュール等を住民と十分に話し合い、住民自身が管理するという自覚を喚起することが重要である。

#### ① 育苗法

育苗の方法は樹種により異なるが、樹木についての育苗法は次のようである。

苗木は原則としてポリエチレンバック（ビニールポット）による。

- a 種子の選定：良質な種子を選ぶ、選別方法は樹種により異なる。
- b 播種：発芽床に選別した種子をまく。蒔きかたは樹種により異なる
- c ポリエチレンバックの準備：標準的には10cm×17.8cmのを用いる
- d 用土の準備：ポリエチレンバックに詰める用土を準備する。樹種により異なるが、通常、土、砂及びコンポストを混ぜて使う。
- e 稚苗の移植：用土を詰めたポリエチレンバックに稚苗の移植を移植する。

この他、被陰、給水、除草、根切り、害虫防除、硬化処理（ハードニング）等の作業がある。

② 苗木の必要本数

モデルエリアで用いる苗木必要本数は次の考え方で算定した。

土地利用改善プログラム	考え方
森林改善1 森林改善2	エンリッチメントのために計画対象地面積の10%を必要量とする。植栽間隔を2m×2mで算出
草地改善3	計画面積の100%を対象に植栽間隔を2m×2mで算出
草地改善2	計画面積の100%を対象に植栽間隔を10m×10mで算出
農地改善2	計画面積の30%を対象に植栽間隔を5m×4mで算出

③ 苗畑

苗畑設置の要点は以下のとおりである。

- a 苗畑の設置にあつては水、地形、アクセス等を考慮する。
- b 苗畑は大規模なものは考えず、農家の近くに小規模なものが好ましい。
- c 用地の確保については住民グループと協議し、最適なところを選ぶ。
- d 苗畑は最低次の要件を満足するように設計する。
  - (a) 垣根：動物からの進入を防ぐ
  - (b) 作業路：種子、苗の運搬、給水、除草などの維持管理に使う
  - (c) 給水タンク：乾季の水の補給のため、簡易なものが良い
  - (d) 苗床：大きさは1m×10mを標準とし場所に応じて調整する。
- e この他用土置き場、作業ヤード等も必要である。
- f また、苗床などは排水を良くし、根腐等に注意する。



#### (4) 植栽候補樹種及び牧草

これまで述べた土地利用改善計画に用いる樹種及び牧草についてネパールにある報告書及び聞き取りにより候補を作成した。

本表（表27）はスタディエリアにおいても十分活用することが可能である。

なお、後述する侵食防止計画においても本表から植栽樹種及び牧草を選択する。

表27 植栽候補樹種及び牧草  
Proposed Plant Species List

A. Grasses and small legumes

Local name	Botanical name	Altitude (m)	Propagation method	Main use
Amliso	<i>Thysanolaena maxima</i>	up to 2,000	cuttings	E (good in moist sites)
Babiyo	<i>Eulaliopsis binata</i>	up to 1,500	cuttings/seeds	E (also for rope & paper making)
Banso ghans	<i>Eragrostis tenella</i>	500-1,800	cuttings/seeds	E
Clover (legume, exotic)	<i>Trifolium sp.</i>	up to 2,000	cuttings/seeds	Fo, S, E
Dangre khar	<i>Cymbopogon pendulus</i>	up to 1,200	seeds	E
Desmodium (legume, exotic)	<i>Desmodium distortum</i>	up to 1,800	cuttings	Fo, S, E
Dhonde	<i>Neyraudia reynaudiana</i>	up to 1,500	cuttings/seeds	E
Kans	<i>Saccharum spontaneum</i>	up to 2,000	cuttings	E (good for dry & severe sites)
Katara khar	<i>Themeda sp.</i>	up to 2,000	cuttings	E
khar	<i>Cymbopogon microtheca</i>	up to 2,000	cuttings/seeds	E (also for roofing)
khus	<i>Yvetiver zizanioides</i>	up to 1,500	cuttings	E

Note : ① Sources : -Agroforestry Systems and Practice in Nepal, Forest Research & Survey Centre.  
-Bio-engineering Information (Lists of Species), Dept. of Roads, HMG Government, 1996.  
-Interview with BOSC staff and local inhabitants.  
-Lists of "Recommended Species for Vegetative Measures in Soil Conservation" provided by CDFWCP.  
② Main Use : (E;Erosion control)(Fu;Fuelwood)(Fo;Fodder)(S;Soil improvement)(T;Timber)

Grasses and small legumes

Local name	Botanical name	Altitude (m)	Propagation method	Main use
Kudzu (legume, exotic)	<i>Pueraria lobata</i>	500-1,500	cuttings	Fo, S
Molasses (exotic)	<i>Melinis minutiflora</i>	up to 1,800	cuttings/seeds	Fo
Musekharuki	<i>Pogonatherum sp.</i>	up to 2,500	cuttings	E
Napier (exotic)	<i>Pennisetum purpureum</i>	up to 1,750	cuttings	E, Fo
Narkat	<i>Arundo donax</i>	up to 1,500	cuttings	Fencing
Padang bans (small size bamboo)	<i>Himalayacalamus hookerianus</i>	1,500-2,500	cuttings	E (also for making baskets & roofing)
Phurke	<i>Arundeuella nepalensis</i>	700-2,000	cuttings/seeds	E
Rato Kans	<i>Frianthus rufipilus</i>	900-2,200	cuttings/seeds	E
Saliwo Khar	<i>Chrysopogon gryllus</i>	800-2,000	cuttings/seeds	E
Setaria (exotic)	<i>Setaria anceps</i>	500-2,500	cuttings/seeds	Fo, E
Sito	<i>Neyraudia arundinacea</i>	up to 1,500	cuttings/seeds	E
Stylo (legume, exotic)	<i>Stylosanthes guianensis</i>	500-1,500	cuttings	Fo
Tite nigalo bans (small size bamboo)	<i>Drepanostachyum intermedium</i>	1,000-2,500	cuttings	E (also for making baskets, etc)

B. Shrubs and small trees

Local name	Botanical name	Altitude (m)	Propagation method	Main use
Ainselu (thorny)	<i>Rubus ellipticus</i>	1,000-- 2,500	seeds/cuttings	E
Alainchi	<i>Elettaria cardamomum</i>	1,000-- 2,000	seeds	cash crop
Amala	<i>Phyllanthus emblica</i>	up to 1,500	seeds	E (also fruits are edible)
Amba/ambak	<i>Psidium guajava</i>	up to 2,000	seeds	Fruit producing
Areri (thorny tree up to 5m high)	<i>Acacia pennata</i>	500-- 1,500	seeds	E
Assuro	<i>Adhatoda vasica</i>	up to 1,000	cuttings	E (leaves good for compost making)
Bainsh	<i>Salix tetrasperma</i>	up to 2,700	cuttings	E (specially good in wet sites)
Ban chutro (thorny shrub up to 5m high)	<i>Berberis aristata</i>	1,500-- 3,000	seeds	E
Bhui katahar (Pineapple)	<i>Ananas comosus</i>	up to 1,600	cuttings	E (especially for planting along terraces)
Bhujetro	<i>Butea minor</i>	500-- 1,500	Direct seeding	E
Dhanyero	<i>Woodfordia fruticosa</i>	up to 1,500	seeds	E
Dhusun	<i>Colebrookea oppositifolia</i>	up to 1,000	seeds	E
Changaru	<i>Pyracantha crenulata</i>	1,500-- 2,500	cuttings	E
Kera (Banana)	<i>Musa paradisiaca</i>	up to 1,300	Root suckers	Fruit producing, (specially good for planting in gullies), E

Shrubs and small trees

Kettuke (large cactus)	<i>Agava americana</i>	up to 2,000	Root suckers	E (widely used for fencing)
Keraukose	<i>Indigofera atropurpurea</i>	up to 2,000	seeds	E, S
Kimbu	<i>Morus alba</i>	up to 2,000	cuttings/seeds	F o
Kunyelo	<i>Trema orientalis</i>	up to 1,500	cuttings/seeds	E (good on stony & dry sites)
Mesquite (thorny, exotic)	<i>Prosopis juliflora</i>	up to 1,000	seeds	E (good on calcareous soils)
Nilkanda	<i>Duranta plumier</i>	up to 1,500	cuttings/seeds	E (used for making hedges)
Rahar (fast growing legume)	<i>Cajanus cajan</i>	up to 1,500	seeds	S
Saruwa/bihaya	<i>Ipomoea fistulosa</i>	up to 1,500	cuttings	E (fill slopes only)
Simali	<i>Vitex negundo</i>	up to 1,750	cuttings	E, F u
Tilka	<i>Wendlandia puberula</i>	up to 1,500	seeds	E, F u

C. Bamboos

Local name	Botanical name	Altitude (m)	Propagation method	Main use
Choya/lama bans (heavy branching)	<i>Dendrocalamus hamiltonii</i>	300- 2,000	clum cuttings	E. construction, basket making, etc.
Dhanu bans (heavy branching)	<i>Bambusa balcooa</i>	up to 1,600	"	"
Kalo bans (heavy branching)	<i>Dendrocalamus hookeri</i>	1,200- 2,500	"	"
Mal bans	<i>Bambusa nutans</i>	up to 1,500	"	"
Nibha/ghopi/tyas bans	<i>Ampelocalamus patellaris</i>	1,200- 2,000	"	"
Tharu bans	<i>Bambusa nutans</i>	up to 1,500	"	"

D. Large trees

Local name	Botanical name	Altitude (m)	Propagation method	Main use
Acacia (exotic)	<i>Acacia auriculiformis</i>	up to 1,000	seeds	E, F o, S (grows well in severe sites)
Amp/aap (Mango)	<i>Mangifera indica</i>	up to 1,200	seeds	Fruits, F u
Ashare phul	<i>Lagerstroemia parviflora</i>	up to 1,200	seeds	E
Bakeno	<i>Melia azedarach</i>	up to 1,800	seeds	E (grows fast in deep soils)
Bange kath	<i>Populus ciliata</i>	2,000- 3,000	cuttings	T, F u
Champ	<i>Michelia champaca</i>	500- 1,500	seeds	T, E
Chitaune	<i>Schinus wallichii</i>	900- 2,000	seeds	T, E
Dabdabe	<i>Garuga pinnata</i>	up to 1,300	seeds/cuttings	F o
Dhalnay Katus	<i>Castanopsis indica</i>	900- 2,900	seeds	E (also seeds are edible)
Dudhilo	<i>Ficus nemoralis</i>	900- 2,200	seeds	F o
Ipil Ipil (prone to pest attack. Mixed planting preferred)	<i>Leucaena leucocephala</i>	up to 1,500	seeds	F o, E
Jamun	<i>Syzygium cumini</i>	up to 1,600	seeds	T, F u
Kadam	<i>Anthocephalus cadamba</i>	up to 1,000	seeds	T, F u

large trees

Kagati	<i>Citrus aurantifolia</i>	500- 1,500	cuttings	Fruit
Kalo seris	<i>Albizia lebeck</i>	up to 1,200	seeds	T, Fu
Kaura	<i>Ficus lacor</i>	up to 1,600	cuttings	Fo, T
Khanyu (khosro)	<i>Ficus cunia</i>	up to 2,000	seeds	Fo
Khari	<i>Celtis australis</i>	700- 2,400	seeds	T, Fo
Khashru	<i>Quercus senecarpifolia</i>	1,700- 3,800	seeds	T, Fu
Koirato	<i>Bauhinia variegata</i>	up to 1,900	seeds	Fo
Kulmero	<i>litsea monopetala</i>	up to 1,600	seeds	Fo
Lankuri	<i>Fraxinus floribunda</i>	1,200- 2,700	seeds	T, Fu, E
Musuray katus	<i>Castanopsis tribuloides</i>	500- 2,300	seeds	T, Fu
Nebharo	<i>Ficus roxburghii</i>	up to 2,000	seeds/cuttings	Fo
Okhar (walnut)	<i>Juglans regia</i>	1,200- 2,300	seeds/grafting	fruit
Paiyu	<i>Prunus cerasoides</i>	500- 2,400	seeds	ornamental, E
Patie katus	<i>Castanopsis hystrix</i>	1,000- 2,500	seeds	Fo

large trees

Phalant	<i>Quercus lamellosa</i>	1,600- 2,800	seeds	T, Fu
Phaledo	<i>Erythrina sp.</i>	900- 3,000	seeds/cuttings	Fo
Rani(khotay) Salla	<i>Pinus roxburghii</i>	500- 1,950	seeds	T, Fu
Rato siris	<i>Albizia julibrissin</i>	800- 3,000	seeds	T, Fu
Sal	<i>Shorea robusta</i>	up to 1,000	seeds	T
Sissau	<i>Dalbergia sissoo</i>	up to 1,400	seeds/cuttings	T, Fu
Suntala	<i>Citrus chyracarpa</i>	500- 1,500	cuttings	Fruit
Tanki	<i>Bauhinia purpuria</i>	up to 1,600	seeds	Fo
Tooni	<i>Toona ciliata</i>	up to 1,700	seeds	T, Fu
Utish	<i>Alnus nepalensis</i>	900- 2,700	seeds	E, Fu

## (5) 侵食の予防と復旧計画

### (目的)

エロージョンハザードを緩和し、堆砂からの被害を軽減し、土地生産力を向上するために計画する。

#### ① 基本方針

- a. 保全対象物が存在する地すべり、ガリー侵食、溪岸侵食等を対象とする。
- b. 保全対象物は、家屋、道路、農地、その他施設等である。
- c. 侵食予測図でハザードの高いところを優先する。
- d. 低コストの構造物、現地で入手可能な材料、簡単な技法で構築するものを計画する。  
なお、大規模なものについては別途考えるものである。
- e. 環境を改善し、地域住民の用に供する植物資源を含むバイオエンジニアリング法もあわせて計画する。

#### ② 地すべり予防・復旧対策

地すべり対策を講ずるために、原因、崩壊の深さ、周囲の環境（保全対象の存在・不在及びその価値を含む）、人的及び資金的な支援の確保の可能性を確認する。

##### a. 小規模地すべり

脆弱な地質、斜面上部からの表面流出の集中及び急斜面等が直接の主たる原因であり、表面流出を散逸させ地すべりを安定させる土木的対策と崩壊地の二次侵食を防ぎ、現地の環境を改善し、

b. 大規模地すべり

住民への収入源を提供するバイオエンジニアリング対策との組み合わせたものを計画する。

地質環境と地下水が原因となっていることからその予防・復旧には、大規模構造物の建設や地下水の処理等のような特別な技術と多額の資金を必要とする（復旧のためのコストの例を付属資料に示す）。このことから、大規模地すべりの更なる拡大・増加を予防するために、村落レベルで対応できる簡易な緩和策及び監視策を計画する。図21には採用し得る土木的対策又は構造物による対策を示している。

資金的・人的状況、保全対象物の状況、地すべり地域へのアクセスの困難さ及び土木的対策を考慮すると、実際的と判断される方策は、

- (a) 表面水の排水のための浸透防止工及び水路工の設置
- (b) 侵食予防のための石積み構造による擁壁、石詰め蛇籠

クダムの設置

である。

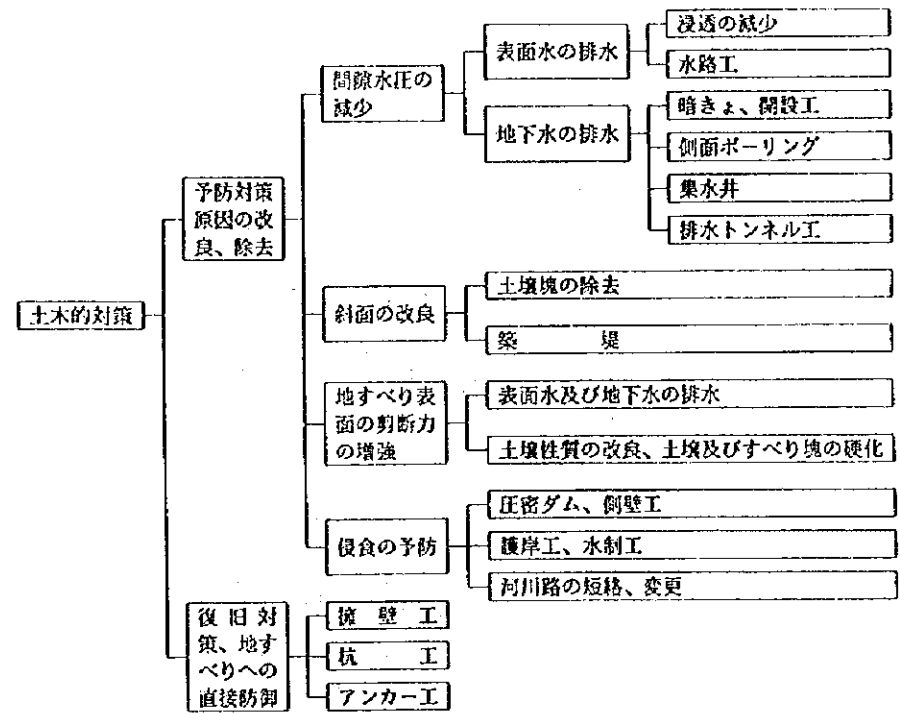
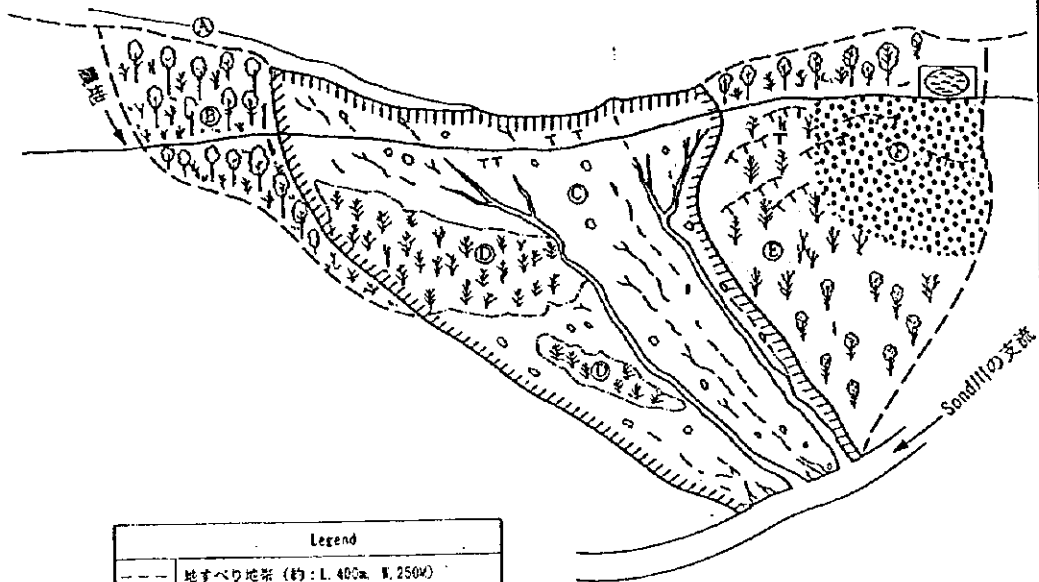


図21 地すべり予防、復旧対策のための土木的対策

出典：FAO保全ガイド 13/4、地すべり復旧対策  
(Landslide prevention measures)

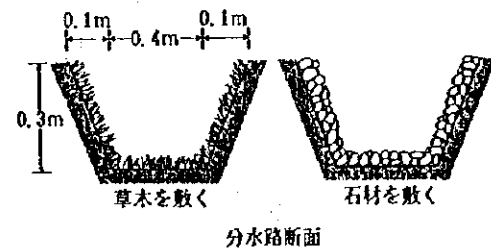
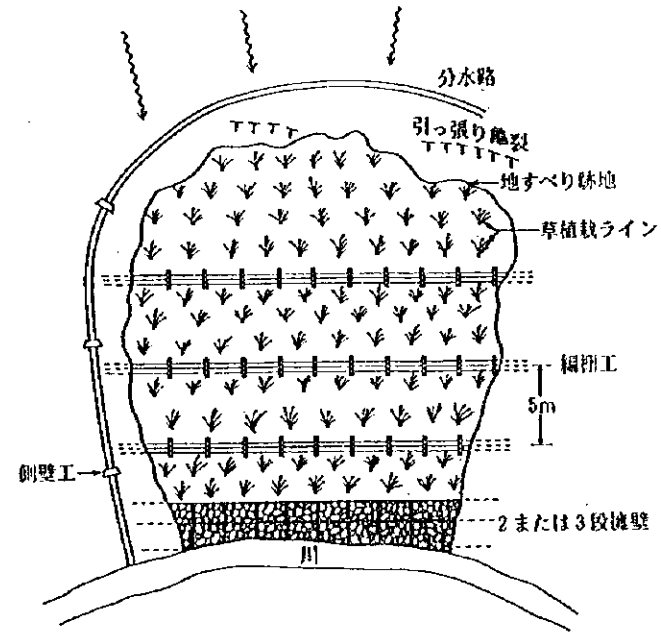




Legend	
---	地すべり地帯 (約: L. 400m, W. 250m)
TTTTTT	跡地
TTTTT	引張り亀裂
—	歩道
—	進行中のガリー
⊗	溜池
Ⓐ	畑地
Ⓑ	地すべりの古い部分 (現在比較的安定) (ハンノキ 8-10m H.)
Ⓒ	すべり面 (裸地)
Ⓓ	すべり面 (天然更新による植生回復)
Ⓔ	崖木地、引張り亀裂が発生
Ⓕ	耕作放棄地

Symbol	提案する緩和策
TTTTTT	跡地の補強
Ⓐ	流出コントロールのためのテラス改善及び分水路の作成
Ⓑ	伐採、山火事、放牧から保護及び枝柴の燃料利用
Ⓒ	天然更新促進するための保全策
Ⓓ	バイオエンジニアリング工事 (草本の植栽) 及び保護
Ⓔ	引張り亀裂の詰り及び保護
Ⓕ	引張り亀裂の閉鎖と保全
⊗	越流防止のための溜池改善
—	歩道ルートの変更または歩道改善

図22 モウジャ村Ward 8の大規模地すべり



分水路断面

図23 小規模地すべり復旧の実例

## ② ガリー侵食防止対策

a. 雨量の多い地域での効果的なガリー侵食防止対策の原則として、三つの方法を採用する。

b. ガリーに対する防止対策は、F A O (Conservation Guide 13/2, 1986)の基準によるものとする。

なお、防止対策の対象は流域面積20ha、溪床長 1,000m、勾配35度を限度とする。

- (a) ガリー頭頂部からの表面流出を遠ざけ、自然で安定した河川に放出させるため、ガリー区域より上流側の表面流水の流路変更
- (b) 表面流出量を減じ、規制するためのガリーの発生した流域の改良
- (c) 構造物及びバイオエンジニアリングの組み合わせによるガリーの安定化

(a) ガリー頭頂部より上部の流路変更のための水路を投置

水路の断面は、実施段階における流水及び地形状況の調査後に決定するが、最大流量を排水するだけの十分な容量を持ったものを設計する。水路床及び側壁の洗掘を防止するため、石積み又は草本により覆うものとする。

(b) ガリーの主溪域及び支溪域の改良

上部においては竹または丸太（入手し得る材料による）を使用したチェックダムや石積みチェックダムの建設によって、対策を講ずる。竹又は丸太のチェックダムは一時的な構造物で、調査区域の気候条件の下では3～4年の耐用年数と推定されるが、高価でなく、地域の利用者グループにとって建設・維持が容易である。これらの構造物はガリー流域の自然の溪床勾配を減少させ、流遠及び流水の侵食力を落とし、ガリーの溪床および側面侵食を防止する。

c. 構造物及び植生的工法の組み合わせ

全ての構造的な対策は、構造物の完成後開始する草本及び樹木の植栽のような植生的工法を伴うこととする。

下部の方は、石積みチェックダム又は玉石チェックダムにより対策を講ずる。

主たるガリーの最下部における安定した個所では、蛇籠或いはセメントによる石積みチェックダムを建設する。蛇籠のメッシュ及び石詰めした蛇籠ブロックの大きさは、JICAプロ技で最近使われたものと同じ大きさとする。チェックダム間の距離及びその数は、ガリー水路の計画堆砂勾配及びチェックダムの有効高さ（基礎深度を除いたもの）に応じて決定される。

これらの構造物は、ガリーの底部において土壌及び水分を保持することによって、樹木の実生苗ならびに灌水及び草本のさし穂を流水による洗い流しから守り、生育させ得る。飼料木の選定は、利用者グループに任せる。

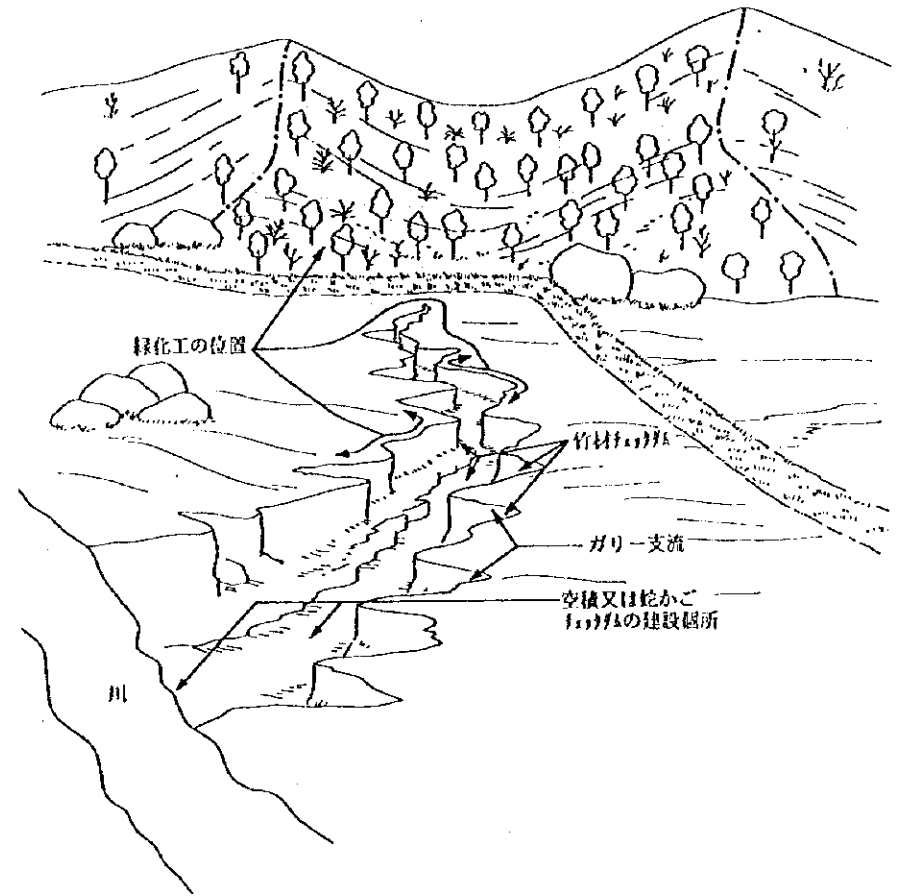


図24 植生的対策及び簡易な土木的対策によるガリー

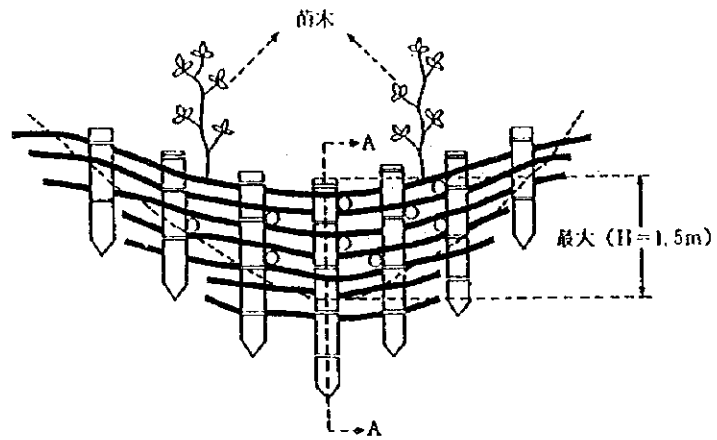


図25 竹ガリープラグ平面図

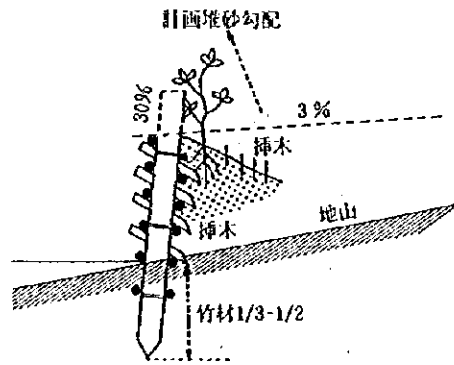


図26 竹ガリープラグ断面図

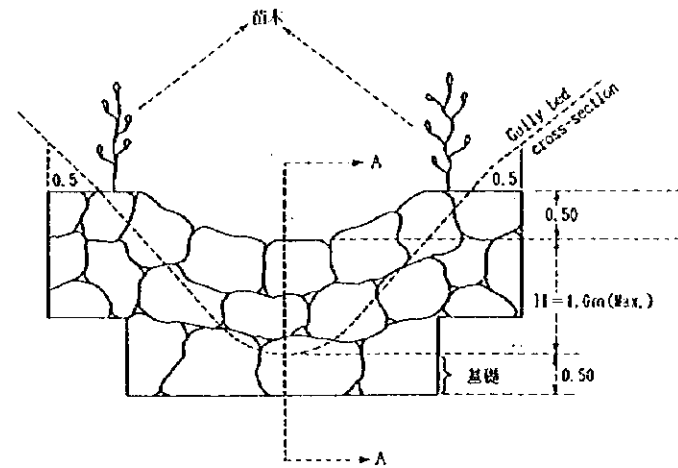


図27 石積チェックダムの平面図

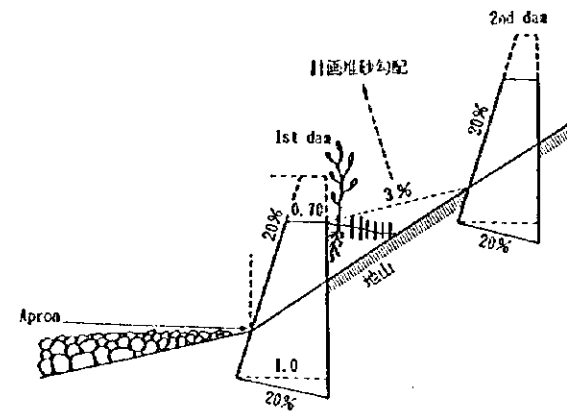


図28 石積チェックダムの断面図

### ③ 溪岸侵食

護岸工、制水工、石詰め蛇籠のような構造物によるものが溪岸侵食防止の主たる対策となる。

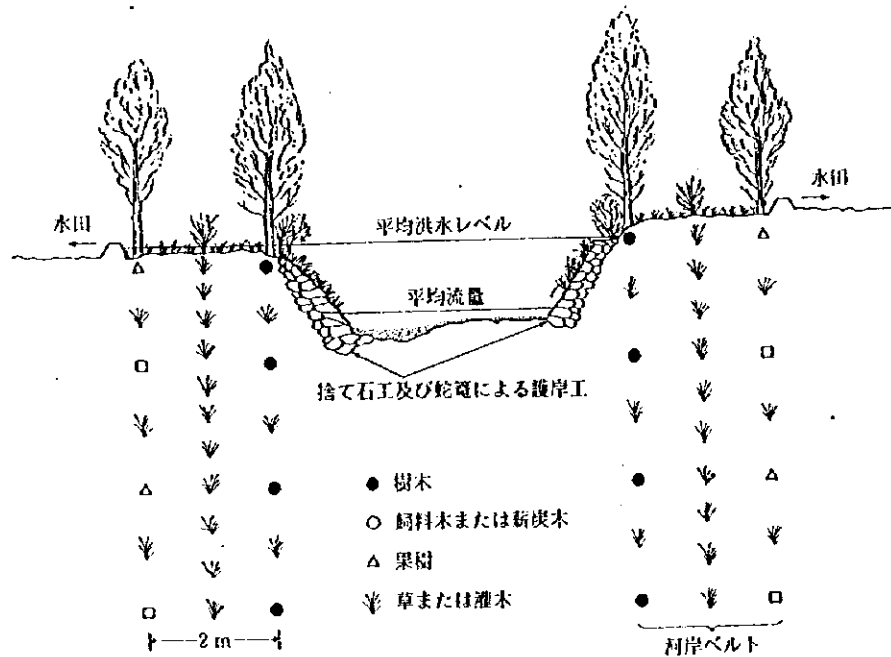


図29 溪岸侵食防止のための護岸工及び河岸林

モデルエリアではこれら対策に加え、侵食の影響を受けている河川に沿って溪岸保護を目的として河岸植生帯を導入する。

(a) この植生帯は、河川環境の改善及び根系による土壌の緊縛に効果的であり、飼料や薪等を生産し住民の生計にプラスとなる。また、溪岸に沿って植生が存在することにより、オーバーフローした洪水の速度を減少させ、作物に対する被害を減少させる。

(b) 溪岸の両側4m幅(片側2m)に、飼料木、燃料木さらに可能であれば果樹を植栽する。樹種としては、標高の低い所(1,000m以下)ではシソ(Dalbergia sissoo)、高い所(1,000mを超える)ではハンノキ(Alnus nepalensis)となる。

(c) 河岸植生帯を設けようとする土地を所有している農民に対するインセンティブとして、苗木を無償で配布し、飼料木、燃料木及び果樹の植栽の選択権は彼等に与える。効果的にするためには、河岸植生帯は50m~100mにすべきであろうが、土地不足を考えると現時点では片側2mの幅のステップとし、将来、地域住民の同意を得て拡張する。

(d) 植栽木は激しい雨期の前の活着は困難であり、河岸植生帯の造成だけでは、溪岸侵食防止としては十分とはいえない。従って、効果的な溪岸侵食防止対策のため、土木的工法(防止構造物)を植生的対策とを合わせて導入することが必要である。

## (6) 生活環境改善計画

流域管理を行う上で、住民の主体的な参加と理解を得ることは、事業の発展と継続性を図る上で最も重要なことである。

このためには、まず住民のニーズに基づき生活環境の改善を図って、その上に立脚し、流域保全を図ることが必要である。

モデルエリアでは住民の関心及びニーズが高い次の事項についての改善策を提案した。

- 道路、歩道の建設／整備は土壌保全的な立場で検討をした。また、道路新設の可能性についても提案を行った。
- 住民に対するアクセスの整備のために、吊り橋の建設は重要である。しかし、集落間での調整が必要である。
- 水源地の改善に対する方策及び飲料水の供給（水タンク、パイプの敷設）は水利権の問題を含み十分な調査と調整が必要である。
- 溜池の補修は表面流出の防止と利用のところで述べたように、保全面と家畜の水場としての利用面での提案を行った。
- 共同精米／製粉施設は管理収益の分配についての検討が必要である。
- 灌漑施設の建設／復旧は水路の周辺の保全策に絞った。
- 改良かまどバイオガスは森林資源の保全に役立つばかりでなく、女性の薪の採取時間、料理の時間の節約につながる。
- 保健衛生等

① 歩道改善

石畳舗状及び排水施設による歩道整備は、雨水の表面流出から歩道及び周辺地区の侵食を制御する。さらに、地域住民の歩道の活用を容易にするために必要なことである。

a. 対象

侵食危険予想図で高危険区に指定されている個所では、一般に斜面崩壊又は侵食の発生の可能性が大きい。従って、1/25,000の地形図で勾配が15度以上と測定されている。

b. 改善策

- (a) 幅15~20cm、深さ10~12cmの横断排水溝を、30~50m毎に設置する。
  - (b) ドロップストラクチュアを30~50m毎に設ける。
  - (c) 石畳舗装した幅30~40cm、深さ20~25cmの側溝を、特に窪んだ溪流を歩道が横切っている個所には設置する。
  - (d) 路面は石で舗装する。
- c. 利用者グループの組織化



## ② 道路

道路の整備は、この計画の円滑な実施及び地域整備の推進にとって必要である。

### a. 対象

現在、路面が侵食されているところ、法面にガリーが発生しているところ、排水施設が無いところ。

### b. 改善策

#### (a) 谷底や比較的平坦な地域に位置している支線

- i 溝詰まりを防止し、流出水の流れを容易にするため、現存している排水溝の堆積物を除去する。
- ii 排水溝が無い所では、幅 0.5m、深さ 0.3mの溝を道路の両側に建設する。
- iii 道路は、10~15cmの厚さの砂利層の舗装を行って、定期的に管理する。

#### (b) 傾斜の急な山腹を走行する支線

- i 次に述べる山岳道路の仕様（幅 4~5 m、車両速度20~30km/hr）に基づき整備する。
- ii 山岳道路の場合、わだちを流れる水は、直ぐに速度を増し、道路表面の侵食を引き起こす。
- iii このことを防止するためは、道路表面を厚さ10~15cmの砂利で舗装する。
- iv 道路横断方向の排水は、道路横断面の中央を盛り上げるか、山側又は谷側に片勾配（3~5%）をつける。道路縦方向の排水は、側溝又は横断排水溝によって行う。側溝は、幅 0.5m、深さ 0.3m、石舗装で20~50m毎にドロップストラクチャアを

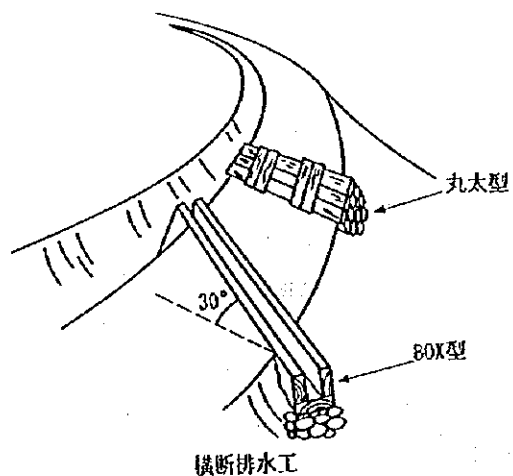
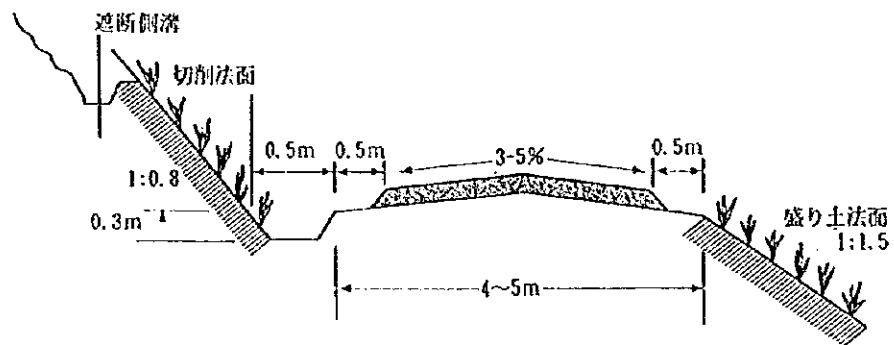


図30 山岳道路の断面図及び排水施設の実例

設ける。

v 横断排水工は、幅 0.3m、深さ 0.3mのものを建設する。丸太又は石材を使用した開渠を建設する。暗渠は、溝詰まりを防ぐため、道路横断線に対し $30^\circ$ の角度を下方につける。

vi 横断排水溝が自然清掃される角度は、4%以上である。横断排水溝の密度は、道路の等級、舗装材料、降雨の程度及び傾斜による。ここでは、実際の現地状況により、10~50mの密度を提案する。

c. 利用者グループの組織化

d. 植林及び緑化

e. 道路新設の可能性の検討

(a) 急斜面、脆弱な地質及び多雨のような厳しい自然条件により、調査対象地域は、斜面崩壊、土石流及び洪水の多発地帯であり、このようなマスマーブメントへの対策及び道路維持に必要な費用の観点から、新しい道路の建設は、非常に高価な事業である。

(b) 資材の輸送に使う既存道路の整備及び道路の新設に対する人々の強い願望がある。地域の社会・経済的發展は、年間を通じて機能する道路の存在に密接に関わっている。

(c) 従って、新しい道路の建設は、注意深く詳細な調査と道路建設の社会的、自然的環境に及ぼすインパクトの評価を行った後に、取りかかるべきものである。

### ③ 吊り橋の整備

アクセスの不備が、肥料の運搬をさまたげ、農作物の輸送を停滞させていることから吊り橋の整備も住民の生活にとり重要である。

### ④ 水源地改善

恒常的な湧水から水を連続してかつ持続的に確保するためには、湧水の水源地にある森林の状態を改善し、水源地を山火事、放牧及び伐採から保護する方策が取られなければならない。

#### a. 対象と改善策

どこに設置するかは、住民ニーズ等により選定する。

(a) 吊り橋の整備は、集落間の利害や整備の対象地域と非対象地域との較差を生み出す可能性があり、計画実施に当っては解決しなければならない問題が多い。

(b) 吊り橋の整備については、住民のニーズはもちろんのこと、当該VDCないし郡レベルの調整を図り、住民間の問題、経費の検討を行い慎重に対処する必要がある。

(c) 建設費用の点からは小規模なものであれば、住民の手で作設は可能であるが、大規模なものについては、住民レベルというより、郡ないし国レベルの事業として推進すべきものである。

(d) 道路局の基準に基づき設計する必要がある。

#### b. 利用者グループの組織化

##### a. 対象と改善策

(a) 湧水が、水田地、畑地、草地等のような非林地に存在する場合  
水源地から半径50m(約0.8ha)の区域をフェンスで囲み、樹木、燃料木及び飼料木を混交して植える。当該区域は山火事、放牧、採草及び伐採から守る。樹木が成長し、樹冠が閉鎖すると、燃料及び飼料として枝条を利用することが許可される。

(b) 湧水が、樹冠疎密度10~40%の森林又は灌木林に存在する場合  
水源地から半径100m(約3ha)の区域をフェンスで囲み、山

## ⑤ 飲料水の供給

パイプ上水を飲料水源にしているのが全体の60%（雨期65%）を占めており、住民の飲料水の供給への関心が高い。

パイプ上水の便利さは、家の近くで水が摂れるので、女性の水汲みに対する労働の軽減をはかることが可能であり、どの集落でもニーズの高い。

火事、放牧、択伐及び皆伐から森林を守る。

5～8年の後（森林の状況によりこの期間は長くなったり、短くなる）林地が林冠で40%覆われれば、燃料や飼料としての枝条の利用が許可される。

(c) 湧水が、樹冠疎密度40～70%又は70%を超える森林に位置する場合

(b)に述べたと同じ区域が、山火事、放牧、択伐及び皆伐から守る。

### b. インセンティブと維持管理

(a) 地域住民に対する水源地の保護に協力させるためのインセンティブとして、水道管を集落まで延長し、飲料水や小規模な農地への灌漑水を供給する。

(b) 利用者グループを組織し、保護は少なくとも10年間を行い、その後、見直しを行い、地域住民の協力の下に、保護区域の大きさを増加させる。

### a. 対象と改善策

(a) 住民ニーズによって、上水パイプの設置を行う場合には、どこでも設置するのではなく、現地の状況、水の利用等を十分把握した上で事業採択のプライオリティをつける必要がある。

(b) 設置箇所の目標は設けず、流域の保全に住民の関心の高いところであって、水不足の深刻なところから設置をはかることとする。

## ⑥ 溜池の補修と新設

溜池の多くは、土壌流出に対する保全的役割と家畜の水場としての役割の両面をもっている。

溜池の存在は、家畜特に水牛にとって、乾期における害虫の駆除として大きく貢献しており、その他の家畜も水場として利用している。

## b. 利用者グループ及び維持管理

(a) 住民ないしユーザーグループに対しては、

- 水源地の保全を義務づける
- パイプのメンテナンスや貯水タンクのメンテナンスを義務づける
- ユーザーグループを結成し、維持管理についての規則をつくる等のことが重要となる。

c. 水の利用は、上流部での水利権の問題があり、ある集落で、上水パイプの設置事業が停滞したところもあり、十分な住民の理解が必要となる。VDC、DDC、水供給局等との調整も必要である。

## a. 対象

設置箇所についてはワードに1箇所を目途としているが、住民のニーズ、家畜の飼養状況に応じて、設置の検討が必要になる。

## b. 改善策

新しい溜池の建設の場所及び池の大きさの選定に際し、次の事項を指針とする。

- (a) 引っ張り亀裂、地盤沈下、変形、新旧の地すべり及び活動中のガリーが存在する斜面上の箇所は避ける
- (b) 未固結の土壌及び高度に風化した岩石を含む斜面上の箇所は避ける

⑦ 共同精米／精粉方法

住民ニーズの高い項目の1つである。

⑧ 灌漑施設の建設／復旧

現状では、灌漑施設は、おおむね維持管理が良好であり、水田に対する農民の積極的な取り組みを示している。

(c) 斜面上に緩やかな部分が存在し、比較的平坦で、粘土質の土壌がある場所は、新しい溜池の建設には望ましい。

(d) 長方形の溜池の場合：深さ 1.0～1.5 m、幅 5.0～10.0m、長さ15.0～20.0m(c) 円形の場合：深さ 1.0～1.5 m、半径 3.0～6.0 m

(f) 池を練積工（石材又はセメント）で建設する。底面は緩慢な浸透を促進するため被覆（舗装）しない。浸透水が間隙水を増加させ、それが斜面崩壊の危険性を増すので、場所の選定に際しては十分な注意を払うこと。

(g) 地域住民又は関係機関によって建設されたこのような溜池が既に多く存在し、表面流出の貯留に利用されている。

なお、モデルエリアでは一つのWardには約1基の溜池の建設を提案している。

- a. 労働時間の軽減、精米費用の軽減を図る。
- b. 利用者グループの組織化を図る。
- c. 関係機関との調整が必要である。

- a. 本計画は住民ニーズにもとづき、必要箇所の立地条件、水利関係などを十分に検討した上で、事業化を行うべきである。この場合、農業事務所、灌漑事務所との十分な連携が不可欠となる。

⑨ 改良かまど／バイオガス

改良かまど／バイオガスの普及は、今後期待されるものである。

⑩ 保健・衛生

健康問題は流域環境改善に対する担い手足、住民所得の低下による住民参加の停滞につながる。

⑪ トイレ

トイレの設置は住民の衛生状態を確保し、様々な病気に対する原因を除去し、村全体の衛生状態の向上につながる。

b. 土壌保全局としては、水路周辺に生じた侵食に対する保全が重点になろう。

c. 新設の灌漑施設周辺での植栽や取水口附近の保全対策の実施は住民グループ主体に行うべきである。

d. 本プログラムを実施する住民に対しては、上流の流域管理の重要性を常に論及する必要がある。

a. 住民ニーズ、生活習慣を検討し、改良かまどの導入を図る。

b. バイオガスは標高の高いところは効率が悪く、現地で導入について検討の必要がある。

a. 現在の建物の補修を住民の組織化により行い、生活環境の改善に資する。

b. 建物の周囲には植林を義務づけることも、流域・森林の保全に対する意識向上につながる。

a. トイレの設置は普通、住宅に隣接したところが好ましいが、周囲の排水状態、下流への影響等を考え設置しなければならない。

今後、住民のニーズとともに環境にも配慮したトイレの建設が必要である。

b. また、普及にあたっては、トイレの設置は住民の衛生面ばかりでなく、流域全体の水質の問題にもつながることを住民に周知させる

## ⑫ 教育

教育水準の程度は、流域保全事業に係る事業の理解・協力に関係するので、適切な改善策を検討する必要がある。

ことが必要である。

- a. 女性に対する識字教育を徹底し、女性の地位の向上を図る。（但し、これには男性の理解が必要である。）
- b. 学校建物の維持管理と教材の配布により地域の教育レベルを向上させる。建物の維持にあたっては住民のニーズばかりでなくユーザグループを組織し、学校植林や森林保全などの積極的な参加を促す。
- c. 環境教育を実施し、流域管理の重要性についても住民の理解を得るようにする。



(7) 所得向上計画

住民の所得向上を図ることにより、不足食糧の購入、十分な養分の供給、代替エネルギーの入手、過重労働の軽減等を行い、森林の保全、流域の保全を考える。

特に、女性や職業カーストのグループに対し、生活レベルの向上を図って、地域全体の振興を図ることにある。また、生活向上、土壌保全事業に対する住民のエンパワーメントが容易となり、住民による基金の設立も可能となり、事業の持続が図れる。

① 農作物/家畜

住民所得の向上を行うには、換金作物の栽培が最も手短で、効果があり、住民の理解を得やすい。

a. 現在所得向上のために栽培されている主な農作物は次のとおりである。

カ ス キ 郡	パ ル バ ッ ト 郡
生姜栽培 ジャガイモ、カリフラワー キャベツ、まめ等の野菜 リンゴ、モモ、プラム 茶、コーヒー みかん等の果樹 野菜の種子 ラブシ	生姜栽培 ロクタ (みつみた) コーヒー ネピアグラス みかんの栽培

b. 農業事務所と十分な連携を取り住民への理解をうながす必要がある。

c. 十分な市場調査と住民の意向調査を行う必要がある。

## ② 小規模加工施設

地域住民が身近に現金収入を得る方法の一つとして小規模加工施設がある。

現在は全体に加工食品の需要が少ないが、ポカラ等の市場化が進むことにより、その可能性はあると考えられる。

d. 所得向上を通じての住民への流域保全のエンパワーメントとしては次のことを常に住民に教育することが大切である。

- (a) ジャガイモ栽培→たい肥の供給→家畜飼料→森林資源の保全
- (b) 養蜂→蜜源の確保→花木草の成育→森林資源の保全
- (c) ロクタの栽培→林内→森林の保全

e. ヤギの飼育は保全上問題を有するといわれるが、適切な飼育管理を行えば、森林の荒廃をまねかないばかりか、むしろ、住民に山羊の飼料供給の問題点を提示し、森林保全意識を高めていくことができる。

ヤギ飼育に係る飼料のデータも収集していく必要がある。

a. 竹はいたるところで見られ、竹細工の原料には事欠かないと思われ、自家消費以外で竹細工を行うとすれば、材料の選定、加工技術の改善のため技術者の訓練等も必要である。

b. 木工についてはハンディクラフト、家具、製材等があり、自宅の庭で木引きをしている例もみられる。

c. 今後この分野での販路を広げるとすれば、アクセスの改善やポカラでの市場開拓（特にみやげ屋）を進める必要がある。

d. 竹細工やハンディクラフトのユーザーグループを結成し、マーケティング情報（提供）や技術講習会の開催も必要である。

この場合、ユーザーに対し原料供給源である森林の重要性を認識し、立木等の原料の採取の後には植林を義務づける等のプログラム

### ③ 雇用機会の創出

カスキ、パルバット両郡における域内での雇用機会の創出は、非常に難しいものであるが、小規模加工の活性化によって、域内に雇用機会の創出が行われ、出稼ぎ等による人口の流出も改善されることが期待される。

### ④ 森林資源の活用

本計画は、森林の保全を目標の一つとしてかけてあるが、これを適切に管理することに住民に対してより経済的価値を産むことも忘れてはならない。

このために、村落林への加入の促進や、森林の重要性認識等を一層ひろめていく必要がある。

の作成を行うことが重要となる。

- a. 前述の小規模加工の活性化が、村落林の拡大とそれに伴う監視員の雇用、地すべり工事等に係る特殊技術者の雇用、換金作物の運搬等のオプションが考えられる。
- b. これら雇用機会の創出については、住民自身の問題としてだけではなく、地域振興を通じた森林・環境保全の問題として、常日頃関係機関との情報交換が重要である。

## (8) 普及計画

普及活動は住民が自ら流域保全・森林保全を行うというインセンティブを与えるものであることから、一方的に環境保全の伝達であってはならず、計画の設計や実施方法の中に含まれた、実行者、受益者間の相互の情報伝達でなければならない。現地では「普及」と事業とは切り離せない。住民、NGO、現場職員との普及教育プログラムは次のようである。

### ① 住民に対して

本計画においては、普及の対象を本来森林等の利用に最も関係の深い社会的弱者、女性、貧困層を重視すべきである。

- a. 住民のニーズの関心は現金収入、道路であることから、これらニーズに植林土壌保全事業を含めて行う。
- b. 農繁期や労働の集中する時期はできるだけさけ、普及活動を行う。
- c. 参加した住民の利益を明確にするとともに他の村落の利益も明確にする。
- d. 住民の中からキーパーソンを選び出し、その人を通して農民の積極的な参加をはかる。
- e. 事業の目的や参加の意義を理解するために識字教育の普及、学校における環境教育を積極的に実施する。
- f. 参加の方法を平易に示し、自由に参加できる場をつくる。
- g. 住民に対し、外部支援に依存せず、自助努力により、自立を図ることの必要性を常に普及の中にとりいれる。

## ② NGOに対して

現在、流域管理及び土壌保全事業の担い手である土壌保全局の人員規模では円滑な事業の実施、維持管理は困難である。

今後、土壌保全局のパートナーとして増々NGOの役割が期待される。

## ③ 現場職員に対して

普及員の数の問題であるが、国の方針でもある行政の簡素化、地方分権化を考えると、現在の土壌保全事務所のスタッフの増員は容易なものではない。むしろ少ない人数で普及員のレベルを上げることが必要である。

a. 国や外国援助機関のプロジェクトにおけるNGOの活動は活発であり、流域管理や地域開発等、地域住民との密接なつながりのあるプロジェクトの活動の経験も豊富である。

b. NGOの活用を図る場合、その構成員のバックグラウンドが様々であり、少なくとも流域保全、地域振興、住民の組織化に関するノウハウは必要となってくる。

c. このためNGOスタッフに対しても後述する土壌局のスタッフ同様、技術的な訓練、社会経済の分析手法の習得、セミナー等への参加を図ることが重要である。

a. 普及員の技術レベルの向上を行う必要がある、森林局にある普及訓練センターでの行政的技術的な訓練、社会経済分析の習得を行うとともにセミナー、ワークショップへの積極的な参加を促す。

b. 総合的なアプローチにより流域管理計画を実施することから、他の分野との連携を図り、多様な住民ニーズに対して、迅速かつ効果的な対応が行なえるようにする。

c. 普及のための手段については未整備である。交通手段となる自動車、バイク等も現場の職員に十分にいきわたらないのが現状である。しかし、現時点においては、アクセスは未整備であることから、上記の交通手段の使用頻度の検討が必要である。

(9) 総合流域管理計画図

- ・ 対象地域全域についての基本計画を示している。
- ・ 対象地域の問題の解決策を示したものである。
- ・ 行政ないし住民ニーズに対する客観的な判断材料を提供する。

① 内容

- a. 左記の考え方により、本計画図には次の内容が示してある。
- b. 「森林の保全」「土地生産力の維持」のための土地利用改善プログラム。
- c. 「地すべり等の自然災害の軽減」のための侵食防止プログラム。
- d. インフラ整備のうち歩道及び道路改善プログラム。

② 利用の方法

- a. 本計画図は国、VDCレベルにおいて政策決定の基礎資料となる。
- b. 対象地域における問題解決策が提案されており、VDCレベルとの調整に用いる。
- c. この計画図は後述するワードプランニングプロファイルの作成資料として活用する。
- d. 計画の実施のみならず計画立案の段階にも住民が参加することあることから、この計画図の内容は固定されたものでなく、あくまでも住民との計画の参考として用いる。

## 計画の実施方法

総合流域管理計画における各プログラムを実施するためには

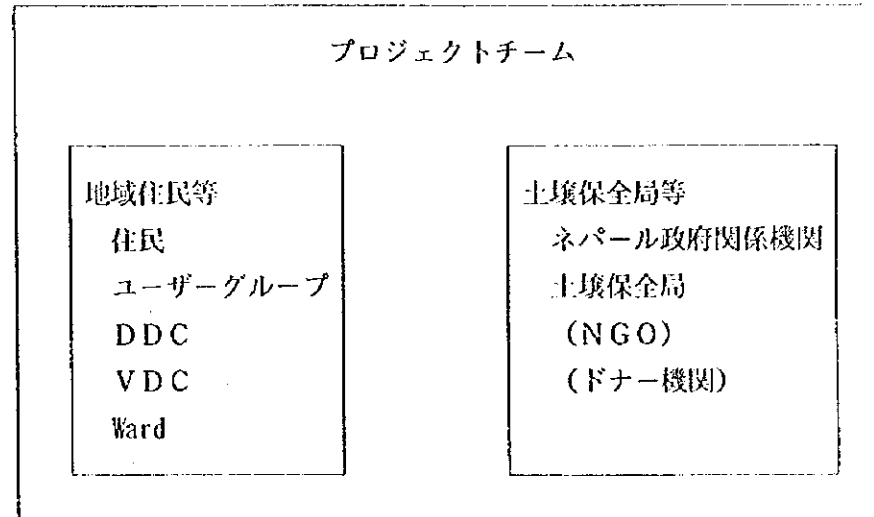
1. 実施体制
2. 計画の進め方
3. 計画実施の費用

等の検討が必要である。

### (1) 事業実施にあたっての関係者等とその役割

本計画の実施にあたっては、土壤保全局等の関係機関（以下「土壤保全局等」という。）と地域住民等の現地関係者（以下「地域住民等」という。）が互いに協力・連携しあう事業実行主体（以下「プロジェクトチーム」という。）を構成していくものとする。プロジェクトチームは主として土壤保全局及び地域住民等で構成するが、必要に応じてNGO及びドナー機関が加わるものとする。

計画実施における関係者等は次のようである。



① 地域住民等

- a. 地域の問題を提起する。
- b. 実施してほしいプログラムを要望する。
- c. 採択されたプログラムについて実施計画を作成し、計画の実施を行う。
- d. 計画の実施に必要なマンパワー、経費等を負担する。

② 土壤保全局等

- a. 職員等を現地に派遣して、プロジェクトチームを編成する。
- b. 計画実施に必要な政策的助言、必要な経費の支出等を行う。
- c. 計画実施にあたって関係機関等との調整を行う。

③ 地域住民等と土壤保全局等とは、原則としてプロジェクトチームを通じて計画実行に関する協議を行う。

④ 土壤保全局の現地の体制は、現在ボカラとクスマに夫々地域土壤保全事務所があり、現場にはレンジャーポストが設置されている。計画実施の効率化、地域住民との対応から、計画実施対象地区には、関係地域土壤保全事務所からのプロジェクトチームへの、要員の派遣あるいは応援が必要である。



(2) プロジェクトチームの組織

本計画の円滑な実施のために、プロジェクトチームは、チームリーダー、土地利用管理、流域保全、開発と女性、地域振興及び総務分野を担当する者のほか、直接現地で地域住民等と対応する村落普及員をおくものとする。

各員の役割と組織図は次のようである。

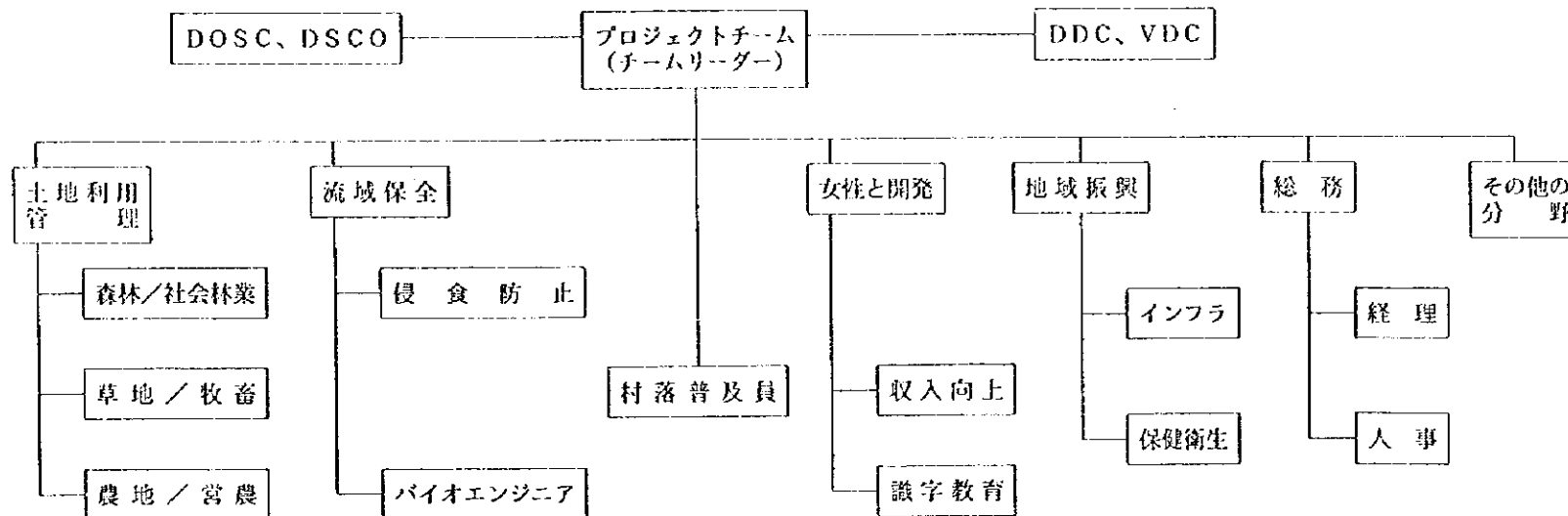


図32 実施体制（例）

(3) 計画単位

流域管理計画の計画単位は流域であるが、対象地域は必ずしも流域になっていないところがある。

計画実施にあたっては、住民の組織化、予算の執行、計画の維持管理上から、行政単位（VDC等）であることが好ましい。

このことから実施計画は行政単位ごとに策定されていこう。

なお、計画の規模により、実施期間、計画実施の費用等が考慮されることになる。

(4) 計画期間

計画規模、実施体制等を勘案して計画期間を設定する。

(5) 事業費

土壤保全局及び関連機関の積算基準に従う。

## 初期環境調査

### (目的)

社会環境（住民生活、人口問題等）、自然環境（地形、植物、動物等）の環境項目が、開発行為（伐採、林道開設、人工造林等）の環境要因によって、どの程度の影響があるかを調査する。

### (1) 調査方針

「ネパール国の「林業部門アセスメントガイドライン」(Environmental Impact Assessment Guideline for the Forestry Sector 1995)によって、環境配慮を行う。

### (2) 調査の流れ

調査の流れは図33のとおりである。

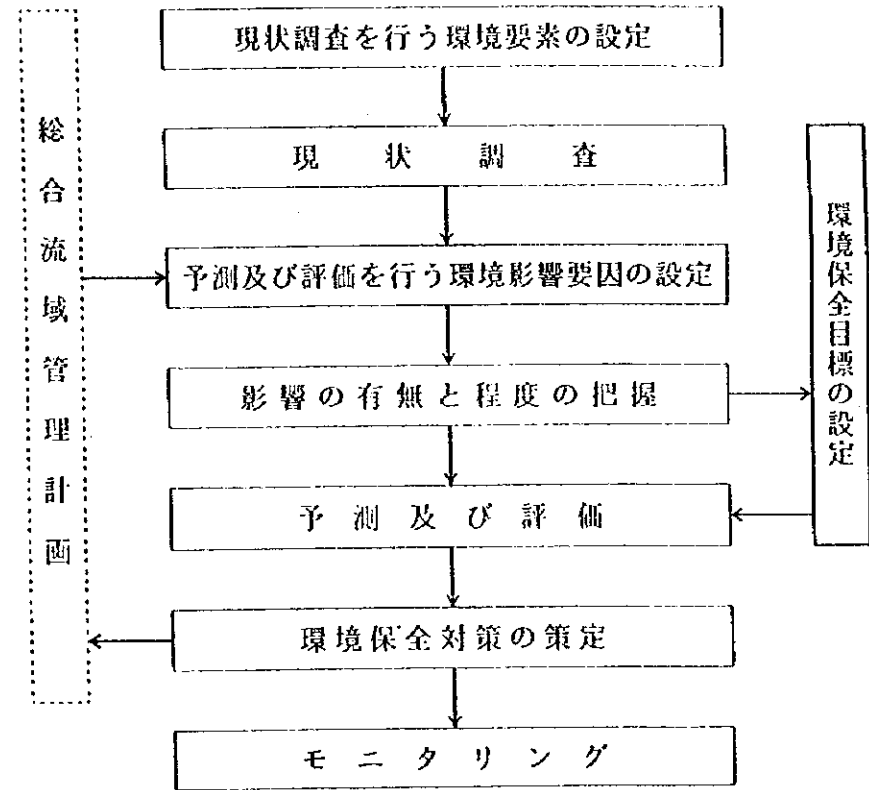


図33 初期環境調査の流れ

① 環境要素の設定

モデルエリアにおいて設定された環境要素は次表のとおりである。

表28 環境要素

項目	選定理由	
自然条件	気象	計画に伴う侵食レベル等を把握するため、降水量等を把握する必要がある。
	地形・地質	計画の実施に伴う地形改変による地すべり等の影響が考えられる。
	土壌	計画の実施に伴う土砂流出等が影響が考えられる。
	土地利用・植生	計画の実施に伴う植生改変等による土砂流出、地すべり等の影響が考えられる。
	侵食の状況	現況の侵食状況を把握して、計画に反映させる必要がある。
社会条件	世帯数及び人口	世帯の移住があった場合、計画によるものか計画実施以前からのものかを把握しておく必要がある。
	産業活動	計画の実施に伴う生産基盤の強制的あるいは非自発的な転換等による影響が考えられる。
	制度・習慣	計画の実施に伴う森林利用権（林産物の採取等）への影響が考えられる。
	水利用	計画の実施に伴い、現在の水利用に影響を及ぼすことが考えられる。

② 現状調査

夫々の項目について、対象地域の現状を調査する。

モデルエリアの例は右表のとおりである。

例

表29 現状調査

モデルエリア		Parbat North	モデルエリア		Parbat North
自然条件	気象	Kusma 観測所における気候は、年平均気温が 22.0℃で、年降水量は 2,540mm である。	項目	世帯数及び人口	総世帯数は 6,051 世帯で、総人口は 39,718 人で男性 19,125 人、女性 19,590 人である。また、世帯の移住をみると 122 世帯 (2.0%) が移出し、43 世帯 (0.7%) が流入している。
	地形	当エリアの災害は、主に地質構造と地層の特性に関連している。傾斜性の谷間で覆われた北向きの緩斜面で災害頻度が高く、この多くは流れ崩れ斜面に位置している。この斜面には多くの面岩すべりや岩屑すべりが見られる。	社会条件	産業活動	世帯の現金収入の相対的重要性をスコアで表した結果、作物 5.7、家畜 11.6、林産物 0.7、給与 47.7、労賃 21.2、年金 1.3、送金 23.5、個人事業 10.4 で出稼ぎに出ている家族からの送金が世帯の現金収入の中で最も重要な位置を占めている。
	地質	当エリアの北向きの緩斜面は傾斜性の数層で覆われており、多くは流れ崩れ斜面に位置している。この斜面には多くの面岩すべりや岩屑すべりが見られる。また、強硬帯がパレバス湖上遊歩に沿って分布し、背尾尾がマルケンディコラを通過する。		制度・習慣	村落林として公式な村落林は 41 箇所、314ha、5,836 総世帯、承認申請中の村落林は 15 箇所、317ha、1,172 総世帯、非公式の村落林は 12 箇所、1,156ha、2,621 総世帯がある。
	土壌	山間部の中層斜面は、チ(1)1171 カバノで、急斜面層はチ(1)1171 カバノ、層状地や岩石地はチ(1)1171 カバノ、段丘地はチ(1)1171 カバノが分布する。		水利用	エリア内における水利用状況は次のとおりで、定期飲料水源は、パイプ上水 50.4%、泉 38.6%、川 3.8%、定期飲料水はパイプ上水 47.6%、泉 41.0%、川 4.4% である。
	土地利用・植生	畑 46%、水田 17%、森林 29%、草地 5%、沖積扇状地 3% で畑の占める面積が広く、その中でも耕地率(中)が 42% と極めて高いエリアである。			
	侵食の状況	大規模な地すべりとして、1977 年にあるカメレ地すべり(混合型地すべりで長さ約 200m、幅 150m、深さ 10~15m と推定)とチ(1)1171 村第 7 区のカムチ地すべり(深さ約 10~12m、約 40 年前に発生)及び小規模なものが数箇所見られる。			

③ 環境影響要因の設定

総合流域管理計画の内容から、環境及び流域に影響を及ぼすと考えられる要因の抽出を行う。

表30 モデルエリアにおける環境影響要因(例)

プログラム	影響要因(計画)	内 容
土地利用改善プログラム	森林改善計画1、森林改善計画2、草地改善計画1、草地改善計画2、草地改善計画3、農地改善計画1、農地改善計画2、農地改善計画3	森林の改善、草地の改善、農地の改善
苗木生産プログラム	育苗計画	育苗、苗畑の設置
侵食予防復旧プログラム	地すべり予防復旧計画、ガリー侵食防止計画、溪岸侵食防止計画、表面侵食防止計画	低コスト構造物の計画、簡単な技法で構築できる材料の計画
生活改善プログラム	歩道改善計画、道路の計画、水源地改善計画、保健計画、教育計画	インフラ整備、吊り橋の整備、飲料水の供給、ため池の補修と新設、共同精米・製粉施設、灌漑の建設・復旧、保健センター・トイレ建設
所得向上プログラム	農作物・家畜計画、小規模加工計画、雇用機会の促進計画	農作物栽培、家畜の飼育管理、加工技術の改善・市場開拓等、雇用機会の創出
普及教育プログラム	普及計画	住民、NGO、土壌保全局スタッフに対する普及

④ 環境保全目標の設定

a. 各プログラムの環境に対する影響評価をスコーピングチェックリストを用いて行なう。

評価基準は

- ◎ 「悪い影響がある」
- 「若干悪影響がある」
- △ 「悪影響がある場合もある」
- + 「好影響がある」
- 無印 「関係ない」

とする。

表31 スコーピングチェックリスト (モデルエリアの例)

影響要因	土地利用改善計画										
	森林改善計画		草地改善計画			農地改善計画			河川計画		
	01	02	01	02	03	01	02	03			
環境要素(自然環境)											
1. 貴重な生物・生態系地域	1. 植生変化										
	2. 貴重種・固有動植物への影響	+	+	+							
	3. 生物の多様性の低下										
	4. 外来生物の侵入・繁殖										
	5. 天然林の劣化										
2. 土壌・土地 (1) 土壌	1. 土壌浸食	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	2. 土壌肥化度の低下						+	+	+		
	(2) 土地	1. 土地の乾燥	+	+	+	+	+	+	+	+	
		2. 崩壊地の発生	+	+	+	+	+	+	+	+	
		3. 森林の保土的(防風・防砂等)の機能低下	+	+				+			
		4. 地盤沈下									
3. 水文・水質等 (1) 水文	1. 河流水の流況変化					+	+		+		
	2. 地下水の流況・水位変化										
	3. 洪水・洪水の発生	+	+	+	+	+	+	+	+		
	4. 土砂の堆積	+	+	+	+	+	+	+	+		
	(2) 水質・水温	1. 水質の汚濁・低下	+	+							
2. 水温の変化											
4. 森林の資源・機能の持続性	1. 原料資源としての持続性の新地	+	+			+	+		+		
	2. 環境保全機能の持続性の新地	+	+			+	+		+		
環境要素(社会環境)											
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・少数民族・遊牧民										
(2) 人口増加	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. 経済活動の基礎移転										
	2. 経済活動の転換・失業										
	3. 所得格差の拡大										
(4) 制度・習慣	1. 森林利用権の再編成										
	2. 組織化等の社会構造の変更										
	3. 既存制度・習慣の改革										
2. 健康・衛生	1. 農薬使用量の増加										
	2. 塵土の発生										
	3. 伝染性疾病の伝播										
	4. 残留毒性(農薬)の蓄積										
3. 史跡・文化遺産・景観等	5. 廃棄物・排他物の増加										
	1. 史跡・文化遺産の損傷と破壊										
	2. 貴重な景観の喪失										
	3. 埋蔵資源への影響										

b. 環境保全目標の設定

スコーピングチェックリストにより「悪影響がある」と評価された事項を検討し、環境保全目標を設定する。

⑤ 予測及び評価

設定した環境保全目標について、影響に対する予測と評価を行なう。

⑥ 環境保全対策の策定

いずれの計画においても何らかの影響が考えられることについては環境保全対策を策定する。

⑦ モニタリング

必要に応じてモニタリングを実施する。

## モニタリングと評価

### (目的)

計画実施の効果を判断するためモニタリングと評価を行う。

### (1) モニタリングと評価

モデルエリアでは、表に示すモニタリングを行う項目、指標、方法等を提示する。



表32 本計画におけるモニタリング及び評価の内容と方法

計画事項	指標	評価	モニタリング方法
土地利用改善プログラム			
森林改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>森林面積</li> <li>土壌侵食</li> <li>薪、飼料、用材の生産量</li> <li>モニタリングポイントの加入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水の供給</li> <li>侵食の防止</li> <li>薪、飼料、用材の供給</li> <li>所得の向上</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会経済への活用調査の活用（住民の充足度、所得の変化、ユーザグループの組織化）</li> <li>航空写真による森林面積の変化</li> <li>定点観測による森林調査及び地表状況（土壌侵食を含む）</li> </ul>
草地改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>草地面積</li> <li>土壌侵食</li> <li>飼料の生産量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>荒廃地の減少</li> <li>侵食の防止</li> <li>薪、飼料、用材の供給</li> <li>家畜頭数の増加</li> <li>所得の向上</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会経済への活用調査の活用（住民の充足度、所得の変化、ユーザグループの組織化）</li> <li>航空写真による草地面積の変化</li> <li>定点観測による草地の調査（土壌侵食を含む）</li> </ul>
農地改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>農地面積</li> <li>テラス改善面積</li> <li>植栽木の生育</li> <li>食料の生産</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>食糧の充足</li> <li>侵食の防止</li> <li>薪、飼料、用材の供給</li> <li>所得の向上</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会経済への活用調査の活用（住民の充足度、所得の変化、ユーザグループの組織化）</li> <li>定点観測による土壌侵食調査</li> <li>植栽樹木の成長調査</li> <li>生産供給量調査</li> </ul>
苗木生産	<ul style="list-style-type: none"> <li>苗圃</li> <li>苗木生産量</li> <li>苗木供給量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>土地利用改善への寄与</li> <li>苗木の安定供給</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会経済への活用調査の活用（住民の充足度、ユーザグループの組織化）</li> <li>生産供給量調査</li> </ul>
侵食防止プログラム			
地すべり予防復旧	<ul style="list-style-type: none"> <li>予防復旧の対象となる地すべり箇所及び面積</li> <li>導入施設の工事状況</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地すべりの安定化</li> <li>保全対象の保護（家屋、道路、公共施設、農地）</li> <li>ユーザーグループの組織化と復旧工事への従事</li> <li>薪、飼料、用材の供給</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会経済への活用調査の活用（災害に対する意識の変化、住民の充足度、ユーザグループの組織化）</li> <li>定点観測による地すべり調査、植生回復調査</li> <li>地すべり監視システムの導入</li> </ul>
ガリー侵食防止	<ul style="list-style-type: none"> <li>予防復旧の対象となるガリー箇所及び面積</li> <li>導入施設の工事状況（植生的対策も含む）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ガリーの安定化</li> <li>農地、道路等の保護</li> <li>ユーザーグループの組織化と復旧工事への従事</li> <li>薪、飼料、用材の供給</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会経済への活用調査の活用（災害に対する意識の変化、住民の充足度、ユーザグループの組織化）</li> <li>定点観測によるガリー状況調査</li> <li>植生回復調査</li> </ul>
浜岸侵食防止	<ul style="list-style-type: none"> <li>保全の対象となる浜岸の箇所及び長さ</li> <li>導入施設の工事状況（植生的対策も含む）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>浜岸の安定化</li> <li>洪水及び地すべりの発生量の減少</li> <li>ユーザーグループの組織化と復旧工事への従事</li> <li>薪、飼料、用材の供給</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会経済への活用調査の活用（災害に対する意識の変化、住民の充足度、ユーザグループの組織化）</li> <li>定点観測による浜岸調査</li> <li>植生回復調査</li> </ul>
生活改善プログラム			
歩道、道路整備（吊り橋の整備を含む）	<ul style="list-style-type: none"> <li>整備対象歩道、道路の延長</li> <li>法面の保護</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>侵食の防止</li> <li>農地、道路等の保護</li> <li>アクセスの改善</li> <li>収入の向上</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会経済への活用調査の活用（意識の変化、住民の充足度、ユーザグループの組織化）</li> <li>侵食状況調査</li> </ul>

計画事項	指標	評価	モニタリング方法
生活改善プログラム			
水源地改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>水源地の箇所と規模</li> <li>利用範囲</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>乾季における水の供給</li> <li>水質の向上</li> <li>水汲み労働の軽減</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会経済への活用調査の活用（住民の充足度、ユーザグループの組織化）</li> <li>定点における水量、水質調査</li> </ul>
ため池の補修	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象となるため池</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>侵食の防止</li> <li>家畜への水の供給</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会経済への活用調査の活用（住民の充足度、ユーザグループの組織化）</li> <li>ため池の強度調査</li> </ul>
改良カマド/バイオガス	<ul style="list-style-type: none"> <li>設置箇所、数量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>薪材の保全</li> <li>薪採取労働の軽減</li> <li>炊飯時間の軽減</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会経済への活用調査の活用（住民の充足度、ユーザグループの組織化）</li> <li>利用実態調査</li> </ul>
保健	<ul style="list-style-type: none"> <li>保健センター設置箇所、数量</li> <li>トイレ設置箇所、数量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>病人の減少</li> <li>流域の深全に対する理解</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会経済への活用調査の活用（住民の充足度、意識の変化、ユーザグループの組織化）</li> <li>汚水処理調査</li> </ul>
教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>建物維持</li> <li>教育効果</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>識字教育による女性の地位の向上</li> <li>環境への関心</li> <li>植林、森林保全への参加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会経済への活用調査の活用（住民の充足度、意識の変化、ユーザグループの組織化）</li> </ul>
所得向上プログラム			
農作物/家畜	<ul style="list-style-type: none"> <li>作物の種類、面積</li> <li>飼育頭数</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>住民のエンパワーメント</li> <li>収入の向上</li> <li>植林、森林保全への参加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会経済への活用調査の活用（住民の充足度、ユーザグループの組織化）</li> <li>生産物の市場調査</li> </ul>
小規模加工	<ul style="list-style-type: none"> <li>加工品</li> <li>小規模加工施設</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>住民のエンパワーメント</li> <li>収入の向上</li> <li>植林、森林保全への参加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会経済への活用調査の活用（住民の充足度、ユーザグループの組織化）</li> <li>加工品の市場調査</li> <li>稼働状況調査</li> </ul>
雇用機会の創出	<ul style="list-style-type: none"> <li>雇用形態と就業者数</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>住民のエンパワーメント</li> <li>収入の向上</li> <li>植林、森林保全への参加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会経済への活用調査の活用（住民の充足度、ユーザーグループの組織化）</li> <li>雇用実態調査</li> </ul>
普及と教育プログラム			
地域住民	<ul style="list-style-type: none"> <li>ユーザーグループの数</li> <li>研修内容及び回数</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>住民参加</li> <li>保全技術の習得</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会経済への活用調査の活用（住民の充足度、ユーザーグループの組織化）</li> </ul>
NGO	<ul style="list-style-type: none"> <li>研修内容及び回数</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>住民参加のための運営能力</li> <li>保全技術の習得</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>運営及び技術にかかる評価調査</li> </ul>
土壌保全局	<ul style="list-style-type: none"> <li>研修内容及び回数</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>住民参加のための運営能力</li> <li>保全技術の習得</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>強化研修の実施</li> </ul>







JICA