

# 資料6 丹沢山地における流域での総合的な土壌侵食対策の進め方について(案)

(06.12.11 版)

## 目次

1. 基本フロー.....	1
2. 土壌侵食の実態把握と既往対策の整理.....	2
3. 課題設定と目標設定.....	3
4. 土壌侵食工の選定と配置の検討.....	4
5. 他の対策・事業との連携の検討.....	5
6. モニタリングと見直し.....	6

### 1. 基本フロー

作業項目	視点（作成資料）
土壌侵食の実態把握と既往対策の整理 ⇒	① 現状とこれまでの履歴の整理 ② 空間・時間スケールを考慮した整理 (流域カルテ、現状マップ、流域の事業体系図、事業実績マップ、流域年表)
↓	
課題整理と目標設定 ⇒	① 問題構造の把握 = 要因関連図 ② 空間・時間スケールを考慮した目標の明確化 ③ 必要な対策の整理(結果対策と原因対策) (必要な対策一覧表)
↓	
土壌侵食工の選定と配置の検討 ⇒	① 立地や目的に応じた選択 ② 面的な効果の発揮
↓	
他の対策・事業との連携の検討 ⇒	① 原因対策との連動、新規事業化 ② 事業実施順序の考慮 (対策マップ、事業実施スケジュール)
↓	
モニタリングと見直し ⇒	① 定量的・定性的指標によるモニタリング ② 結果の解析と評価

## 2. 土壌侵食の実態把握と既往対策の整理

- ・ 流域の現状の収集: 基盤情報、生物、立地環境、災害履歴などを既存資料・報告書、e-Tanzawa を活用し「流域カルテ」としてとりまとめる
- ・ 土壌侵食実態の把握: 植生状態や土壌状態に関する情報収集および補完調査を行い、「土壌侵食現状マップ」としてとりまとめる
- ・ 事業実績内容と効果の整理: 流域における各種事業の実施状況を過去にさかのぼって(少なくとも20-30年)調査し、「流域の事業体系図」および「事業実績マップ」にとりまとめる。
- ・ 流域における主な出来事、各種問題、対策事業及び関連事業の実施状況を、時系列的に整理して、「流域年表」にとりまとめる。

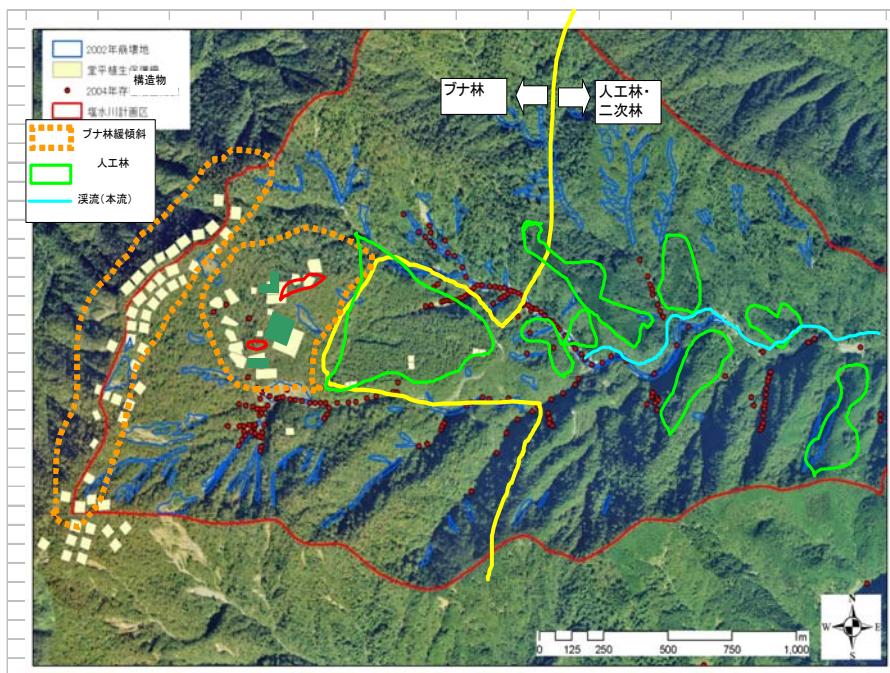


図 1 塩水川流域における事業実績マップの例

(作成中)

図 2 塩水川流域のける流域年表の例

### 3. 課題設定と目標設定

- 問題構造を把握することを目的として、流域における土壤侵食をめぐる要因連関図を景観域ごとに描く。要因連関図は、①土壤侵食を引き起こしている直接的原因と背景的な原因、さらには素因を、その関係を矢印で結び、②土壤侵食の影響についても、直接的な影響からそのさらなる影響まで矢印で結ぶ、という手順で、幅広い関係者と論議しながら描く。この際、矢印に関する定性的、定量的な根拠を整理することが望ましい。

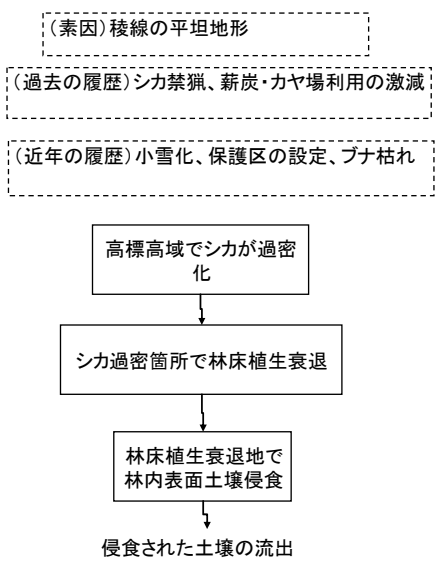


図3 ブナ林域における土壤侵食問題に関する要因連関図

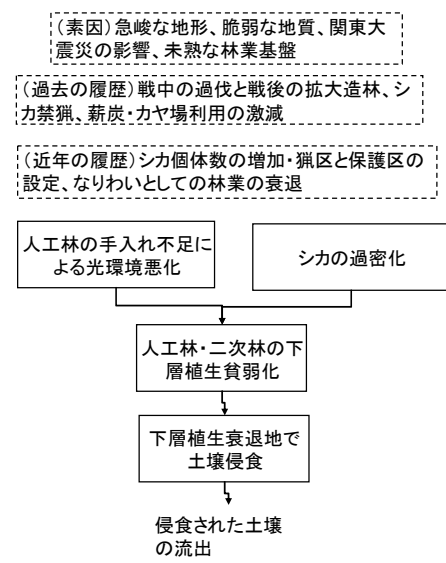


図4 人工林・二次林域における土壤侵食問題に関する要因連関図

- 要因連関図に基づいて、空間・時間スケールを考慮しながら幅広い関係者と論議しながら、景観域ごと、さらに流域全体の再生の目標を設定する。短期的な目標は、例えば「5年間でブナ林域の土壤侵食箇所の面積を半分にする」、など具体的で定量可能なものとする。

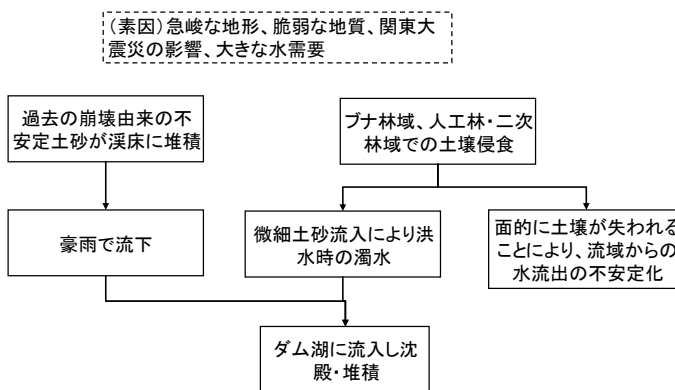


図5 流域における土壤侵食問題に関する要因連関図

- 目標達成に必要な対策について、土壤侵食の防止、回復のための結果対策と、土壤侵食の原因に対する対策に分けて整理する。この際、対策の効果は空間、時間スケールにより異なるので、対策一覧ではその点を明らかにしておく。

解決すべき課題	対策	手法	対象地	実行後の効果発現見込み	課題
ブナ林のシカの定着・過密化	原因対策 ブナ林でシカ個体数を減らす ブナ林内のシカ生息適地でシカを排除する 人工林・二次林でシカの生息環境を整える	管理捕獲の強化	ブナ林		捕獲手法の改善
		生息適地の保護柵の設置	ブナ林の緩斜面(特に南面)	実行直後から	
		人工林の間伐	人工林	2年	手法開発が必要
		餌環境保全のための既存の保護柵の開放	人工林・二次林内の保護柵(補生回復した箇所)	実行直後から	
		冬季の餌環境保全のためのシカ越冬地の造成	人工林・二次林内の緩斜面(特に南面等光環境の良い箇所)		
ブナ林の土壤侵食	結果対策 ブナ林で植生回復により土壌を保全する ブナ林で直接土壌を保全する	面的にかバーする植生保護柵(複数の柵の接続型など)	ブナ林内の平坦斜面など	5~10年	
		要素をかバーする植生保護柵(柵の平鳥状設置など)	ブナ林内の斜面下部など		
		リター捕捉工の設置	ブナ林内土壌浸食箇所(落葉供給のある箇所)	1~2年	
侵食された土壌の渓流への流入	渓畔域の林床植生を回復する 渓流沿いで土壌を保全する	木製筋工の設置	ブナ林内土壌浸食箇所	設置直後から	落葉供給がある箇所での伏工併用は、要改善
		深畔域の植生保護柵設置	渓流沿いの林床植生衰退箇所	5~10年	
		リター捕捉工、木製筋工の設置	渓流沿いの林床植生衰退箇所	1~2年	

表1 塩水川流域での土壤侵食対策一覧表の例

#### 4. 土壌侵食工の選定と配置の検討

- ・ 立地や目的に応じた選択
  - ・ 面的な効果の発揮
    - ⇒ シカ集中地域においては、サイズの大きな植生保護柵の併用も行う。
- (石川先生報告に基づいて記載する)

5. 他の対策・事業との連携の検討

- 要因連関図から明らかなように、土壌侵食対策は結果対策であり、その原因対策を講じないと問題の根本的解決にならない。これは次のような例えからも容易に理解できる。肺炎になっている病人を救い、回復させる方法としては、1に睡眠(休養)、2に栄養(体力)、3に解熱(薬)が必要とすると、1, 2が重要なのはもちろんだが、緊急性ということだと3を優先して、併せて1, 2の対策も必要と考えられる。
- 塩水川流域では、1がシカの保護管理、2が植生保護柵、3が土壌侵食対策と考えても良く、流域全体としては、1がブナ林域、2が人工林・二次林域、3が渓流域の問題と考えることもできる
- 病気が軽いうちはどれか一つの対策でも病気は治るが、重症になっている状態では3つの対策を併行して進める必要がある。
- また、3つの対策をバランス良く行うことも重要である。一つの対策のみを過度に行うと、その副作用が大きくなり別の問題を発生させることになると考えられ。例えば植生保護柵のみで問題を解決しようとしても、シカが他の地域に移動してこれまで被害が発生していなかった場所に被害を移すだけとなることが考えられる。
- このため、土壌侵食対策以外の原因対策を既存事業と連携、協調して進める必要があり、課題認識やゴールについての調整も必要になる。
- 既存事業が必要な対策のメニューが既存事業に見当たらない場合は、新規事業化を図って総合的な対策を進めることも必要と考えられる。
- 表1に示したように、対策の効果はそれぞれ、空間スケールおよび時間スケールで異なる。また、対策の目的あるいは対象は、要因連関図の要素に対応しており、関連性や相互関係があるため、対策の実効性を高めていくには、順序やタイムスケールを考えてスケジューリングし、総合的な事業展開が必要だと考えられる。

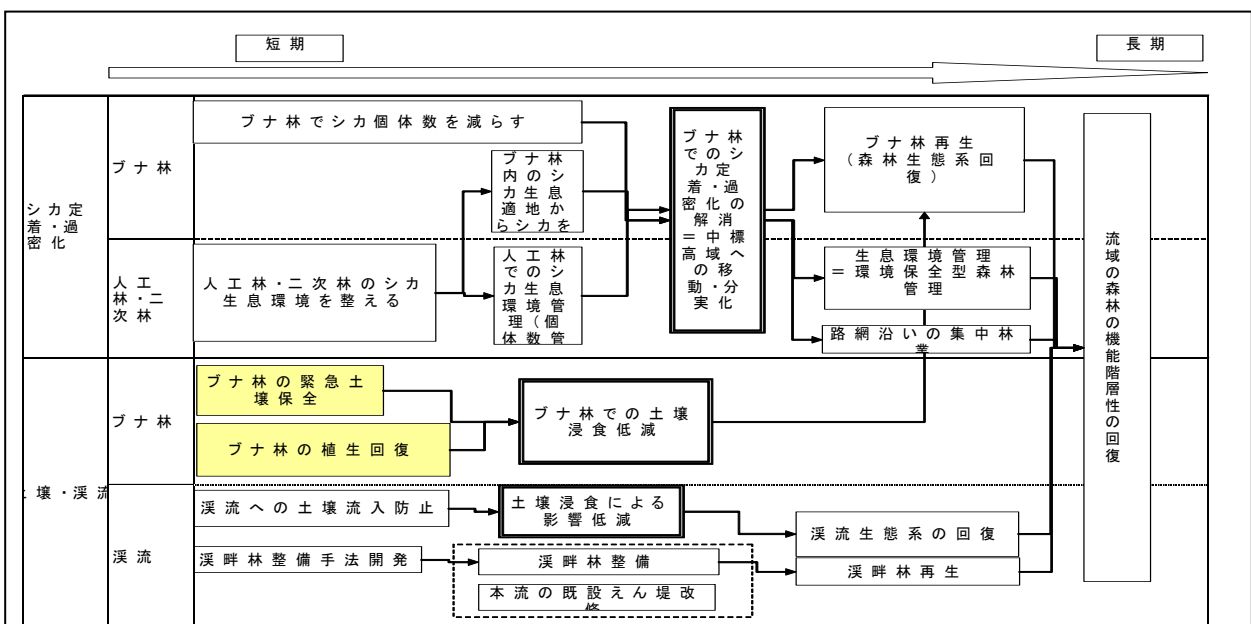


図6 塩水川流域での事業実施スケジュールの例

6. モニタリングと見直し

- ・ 工事や事業の有効性を評価するため、範囲(どこで)と事象(何を)を明確化して、事業実行内容 (Action)と反応変化(Reaction)について、定量的、定性的なモニタリングを実施する必要がある。
- ・ モニタリングは、事業実施前後および、目標とする参照サイトや、事業を実施しないサイト(対照区)などとの比較を行うことが望ましい(図 5)。
- ・ モニタリング間隔は、一般的には 5 年程度とするが、実験的な事業の場合は 1 年あるいはそれより短いサイクルで行う。
- ・ 関連事業については、各事業に組み込まれているモニタリングを活用するとともに、土壌侵食対策との関連で補完的なモニタリングの実施も検討する。
- ・ モニタリング結果は、図 6 に示すように、評価して保全対策事業の見直しを行うとともに(意思決定系)、情報集積し、モニタリング方法の見直しや技術開発、情報発信などにも活用する(情報管理系)。

