

特定課題Ⅳ 溪流生態系の再生

【実施概要】

1 背景

奥山域、山地域、里山域を上流から下流までつなぐ水系のエリアである渓流域では、関東大震災などによる崩壊地の対策のため設置された砂防・治山施設が、近年の丹沢の土砂災害の減少などに寄与している。

しかし一方で、溪流を横断する構造物が設置された箇所では、上下流が分断されることにより、主に淡水魚の移動に影響が出るなど、生物多様性の低下を招くおそれがある。

また、溪流沿いの林床植生の衰退に伴う土壌流出及び崩壊地由来の多量の土砂の持続的な流出により、ダム湖では堆砂が進行し、ダムの寿命の短縮による水利用の不安定化を招く可能性がある。

2 施策の方向性

第4期自然再生計画では、第3期自然再生計画に引き続き、保安林機能の向上のための治山事業や森林土壌保全対策、土石流災害から人命や財産を守るための砂防事業、淡水魚類の保全を図る方策の検討等に取り組むことを通じて、ダム湖等への土砂流入の抑制や溪流への土壌流入防止、生物多様性の保全を図る。また、第2期自然再生計画期間中に作成した「溪畔林整備の手引き」を普及・活用して、私有林を含めた溪流沿いの人工林を整備するとともに、各種モニタリングを継続しながら、溪流生態系の保全・再生手法を検討する。

これらの取組について、台風、集中豪雨等による大規模災害に対する自然再生の効果と限界の科学的なデータに基づく議論を踏まえて、治山・砂防等の基盤整備と自然再生の取組を調和させるとともに流域治水の取組と連携して、流域全体の保全を図る視点で進める。

3 第4期丹沢大山自然再生計画の主な取組と成果

(1) 溪流生態系の調査モニタリングと保全・再生手法の検討

- ・ 溪畔林整備地のモニタリングにおいて、同一地点を過去と比較したところ、植生保護柵の設置が溪畔林構成樹種の成長に有効であると評価できた。
- ・ 溪畔林整備の効果について魚類を指標に評価する方法を検討したところ、採捕した魚類の胃から昆虫（チョウ目やアリ科）が多く検出された溪流では樹冠が密である傾向が見られ、樹冠の発達が魚類の餌の増加に寄与している可能性が示された。
- ・ 丹沢在来ヤマメが生息する可能性のある河川でヤマメを採捕し、形態解析と遺伝子解析を行った結果、酒匂川水系において丹沢在来ヤマメが生息する可能性が高い支流域を6河川特定した。

(2) 溪流生態系の保全・再生事業の実施

- ・ 治山事業や森林土壌の保全対策を通して、森林と溪流の安定を図るとともにダム湖への土砂流入の抑制を図った。
- ・ 溪流沿いの水源の森林づくり事業地において、「溪畔林整備の手引き」を参考にして、

人工林の間伐や植生保護柵の設置などの森林整備を行った。

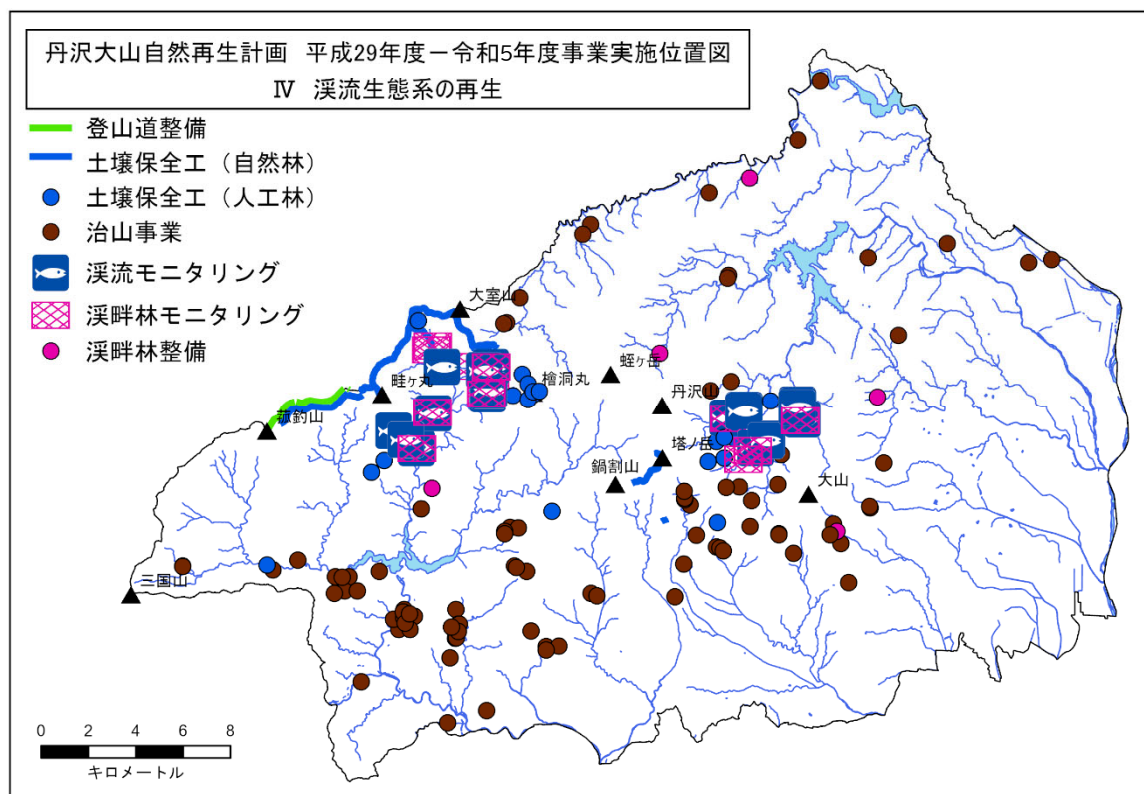


図4-1 事業実施位置図（特定課題IV 溪流生態系の再生）

4 第4期計画の課題

- ・ 県有林で行ってきた溪畔林整備の効果が持続するよう植生保護柵の補修や追加の森林整備を行うほか、モニタリングを継続して、新たな知見が得られた際には「溪畔林整備の手引き」を改訂する必要がある。
- ・ 水源の森林づくり事業地等溪流沿いの私有林の整備に際して、引き続き「溪畔林整備の手引き」を普及・活用していく必要がある。
- ・ 林床植生が衰退した森林から溪流への土壌流出が続いている。
- ・ 近年の台風や豪雨、溪流環境の悪化によりヤマメとカジカの個体数が低下する恐れがある。
- ・ シカの生息密度が高い流域では、治山事業とシカ管理捕獲、森林整備などを組み合わせて実施することで植生を回復し流域全体の保全を図っていく必要がある。

5 主要施策ごとの事業実施状況

(1) 溪流生態系の調査モニタリングと保全・再生手法の検討

① 溪畔林整備地のモニタリング

【事業内容】

溪畔林整備を行った溪流において、事業実施後のモニタリングを行うとともに、各種モニタリング等の結果を踏まえ、溪流生態系の保全・再生手法を検討する。

＜実施状況＞

第2期までに実施した溪畔林整備地について、第3期以降もモニタリングを継続し、林床植生調査、樹木の生育状況調査等を実施した。整備地は間伐や植生保護柵設置等の整備後7～11年が経過しており、植生保護柵内の林床植生の増加に加え、低木から高木性樹種の侵入、定着がみられた。これらの結果から、植生保護柵の設置が溪畔林構成樹種の成長に有効であると評価できた。

溪流環境調査は、引き続き第3期計画においても相模川水系の本谷川と境沢及び酒匂川水系の仲ノ沢、東沢、用木沢、白石沢、西沢、大滝沢、笹子沢の溪畔林整備地、さらに整備を実施していない相模川水系唐沢川の計10溪流で秋季に実施した。調査項目はエレクトリックフィッシャー※1による魚類採捕調査、食性調査、底生生物調査、流下生物調査および落下生物調査、また平成27年度より実施している着藻類調査や、水質、流速、河床構成および上空の開空度などの環境データも収集した。このほか、瀬や淵という河床環境と魚類の生息密度との関係を解析した。溪畔林整備の効果について、魚類を指標に評価する方法を検討したところ、採捕した魚類の胃から昆虫（チョウ目やアリ科）が多く検出された溪流では樹冠が密である傾向が見られ、樹冠の発達が魚類の餌の増加に寄与している可能性が示された。

※1	エレクトリックフィッシャー	魚を一時的に気絶させる装置。気絶した魚は数分で蘇生し、気絶している間に調査・措置などを行う。
----	---------------	--



写真4-1 溪畔林整備の効果を検証するモニタリング

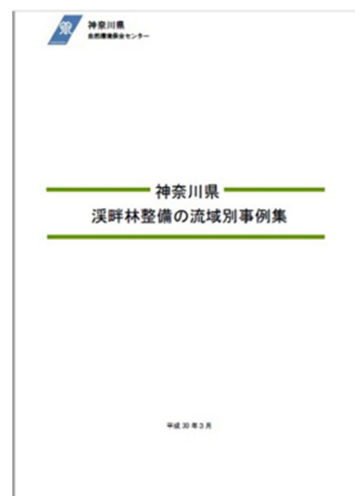


写真4-2 溪畔林整備の流域別事例集
(平成30年3月)



写真4-3 魚類採捕状況



写真4-4 河川上空の開空度調査

②淡水魚類のモニタリングと保全方策の検討

【事業内容】

丹沢在来ヤマメとカジカについて引き続き生息状況を把握し、保全方策について検討する。【関連Ⅵ-5 (1)②】

＜実施状況＞

相模川水系4支流と酒匂川1支流からヤマメ（「神奈川県レッドデータ生物調査報告書2006」絶滅危惧ⅠA類）とカジカ（同絶滅危惧Ⅱ類）を採捕して分布を調査したほか、ヤマメの外部形態についてパーマーク※₂や朱点の解析を行うとともに、鱗^{うろこ}サンプルを採取し、遺伝子の解析を行った。

酒匂川水系及び相模川水系のヤマメの遺伝子解析で、合計8つのハプロタイプ※₃の存在を明らかにし、酒匂川水系では、外部形態、放流履歴、遺伝子解析から丹沢ヤマメの生息域を6支流推定した。稚魚の生息調査により、その育成環境と丹沢におけるヤマメの産卵時期が明らかになった。

※2	パーマーク	サケ科魚類の体側にある楕円状の斑紋で、通常は幼魚のみに見られるが、イワナやヤマメでは成魚にもある。
※3	ハプロタイプ	複数の対立遺伝子で、それぞれについてどちらの親から受け継いだ遺伝子かで分けたときの片親由来の遺伝子の並び。



写真4-5 丹沢のヤマメ



写真4-6 丹沢のカジカ

(2) 溪流生態系の保全・再生事業の実施

①ダム湖上流域における土砂流入防止対策

【事業内容】

土石流災害から人命や財産を守るための砂防事業や、保安林機能の向上のための治山事業等を通して、ダム湖等への土砂流入の抑制等を図る。

荒廃した溪流の保全や崩壊地の復旧を図るため、谷止工や山腹工等の治山事業を実施した。これらの取組を通じて、ダム湖への土砂流入を抑制した。

表4-1 治山事業実施状況

年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	計
箇所数	6	9	10	18	16	9	13	81

※治山事業に係る森林整備を含まない

※太枠内は第4期計画期間



写真4-7 谷止工（秦野市堀山下）



写真4-8 透過型砂防えん堤（足柄上郡山北町中川）

②森林土壌保全による溪流への土壌流入防止対策

【事業内容】

植生保護柵等の各種工法を組み合わせた土壌保全対策を、森林整備やシカ管理と連携して実施し、森林土壌の安定化と林床植生の回復を図り、溪流への土壌流入を防止する。

〔関連Ⅰ-5(3)①〕

＜実施状況＞

Ⅰ-5(3)①に記載のとおり。

③溪畔林の整備

【事業内容】

私有林等での森林整備の際に、第2期自然再生計画期間中に作成した「溪畔林整備の手引き」を活用して、溪流沿いのスギ・ヒノキの人工林の本数調整伐等による広葉樹との混交林化や、林床植生の衰退した溪畔林での植生回復を図る。〔関連Ⅱ-5(1)①〕

＜実施状況＞

「溪畔林整備の手引き」を活用し、平成28年度までに県有林内で行った溪畔林整備地について、植生保護柵の点検・補修を行い、シカによる影響を排除することで、良好な溪畔林が生育する環境を確保した。

また、水源の森林づくり事業地の沢沿いで間伐等の森林整備、植生保護柵の設置による植生の回復、丸太筋工等の設置による土砂流出防止対策等の溪畔林整備を実施した。

表4-2 溪畔林整備実施状況

年度	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	計
森林整備 (単位：ha)	5.92	3.31	2.84	1.82	1.78	2.29	0.45	18.41
植生保護柵 (単位：m)	285	402	0	0	80	0	0	767
丸太筋工 (単位：m)	1,125	204	256	60	86	0	0	1,731



写真4-9 平成25年度に設置した植生保護柵
[三保県有林・足柄上郡山北町中川地内]
令和5年撮影



写真4-10 沢沿いの森林の間伐（秦野市堀山下）

④モデル流域における溪畔林等自然林の再生

【事業内容】

尾根から谷を囲む数10ha単位のモデル流域を設定し、自然再生委員会と連携して溪畔林の再生や斜面中腹から尾根部のモミ等自然林の再生に取り組む。

【関連Ⅸ-5(1)④】

＜実施状況＞

丹沢県有林内でサントリーホールディングス株式会社と連携して森林整備等を行っている自然再生プロジェクトの実施地をモデル流域の候補地として選定した。モデル流域としての今後の取組を検討するため、溪流沿いの過年度の植生保護柵設置箇所や広葉樹植栽地等の状況について関係者で確認を行った。