

3 溪畔林整備事業

どのような事業か

【事業の概要】

水源上流の溪流兩岸において、土砂流出防止や水質浄化、生物多様性の保全など森林の有する公益的機能を高度に発揮するための森林整備を実施。

【第2期5か年の新たな取組】

溪畔林整備は全国的に事例が少ないため、技術の確立、見本林整備に引き続き取り組む必要がある。このことから、第1期で溪畔林整備事業を実施した森林等について、植生等のモニタリング調査を実施する。また、その結果を踏まえ、事業効果を検証するとともに整備技術手法を確立し、私有林の整備に資する。

1 ねらい

水源上流の溪流沿いにおいて、土砂流出防止や水質浄化、生物多様性の保全など森林の有する公益的機能が高度に発揮される良好な溪畔林の形成を目指す。

2 目標

丹沢大山自然再生計画の統合再生流域内にある主流となる沢沿いの森林 260ha のうち、土砂流出等手入れの必要な箇所を整備するとともに、第1期で溪畔林整備事業を実施した森林等について、事業効果の検証と整備技術の確立を図る。

丹沢大山自然再生計画の対象地域



3 事業内容

丹沢大山自然再生計画の統合再生流域における土砂流出等手入れの必要な主要な沢について、本数調整伐等の森林整備、植生保護柵の設置による植生の回復、丸太柵等の設置による土砂流出防止の対策を講じるとともに、第1期で溪畔林整備事業を実施した森林等についてモニタリング調査を実施する。



溪畔林のイメージ

① 溪畔林の整備

第1期に着手した範囲で引き続き整備を必要とする箇所、及び新たに整備を必要とする箇所について事業を実施する。

また、施工範囲については、第1期の事業対象範囲を基本とし、沢の形状や森林の状況により決定していく。

	第2期5年間
面積	100ha
森林整備	15ha
植生保護柵の設置	2,500m
土砂流出防止のための丸太柵等の設置	1,600m

② モニタリング調査

第1期で溪畔林整備事業を実施した森林等について、植生等のモニタリング調査を実施する。

また、その結果を踏まえ事業効果を検証するとともに整備技術手法を確立し、私有林の整備に資する。

4 事業費

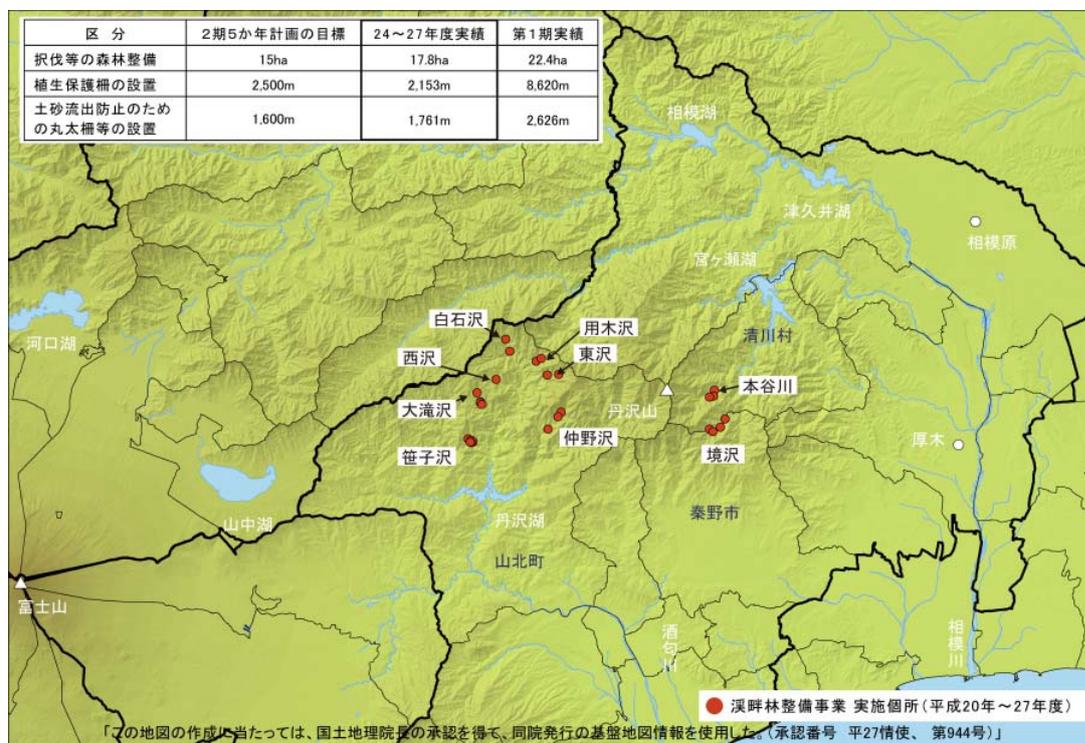
第2期計画の5年間計 8千万円（単年度平均額 1,600万円）

うち新規必要額 8千万円（単年度平均額 1,600万円）

※ 水源環境保全税により新規に取り組むこととなった事業

II 平成27年度（5か年計画4年目）の実績はどうだったのか

【事業実施箇所図】（平成19～27年度実績）



◇ 平成27年度は西丹沢（笹子沢、大滝沢）2流域において事業を実施。

【 事業を実施した現場の状況 】

溪畔人工林 本数調整伐と土壌保全工の実施(笹子沢)

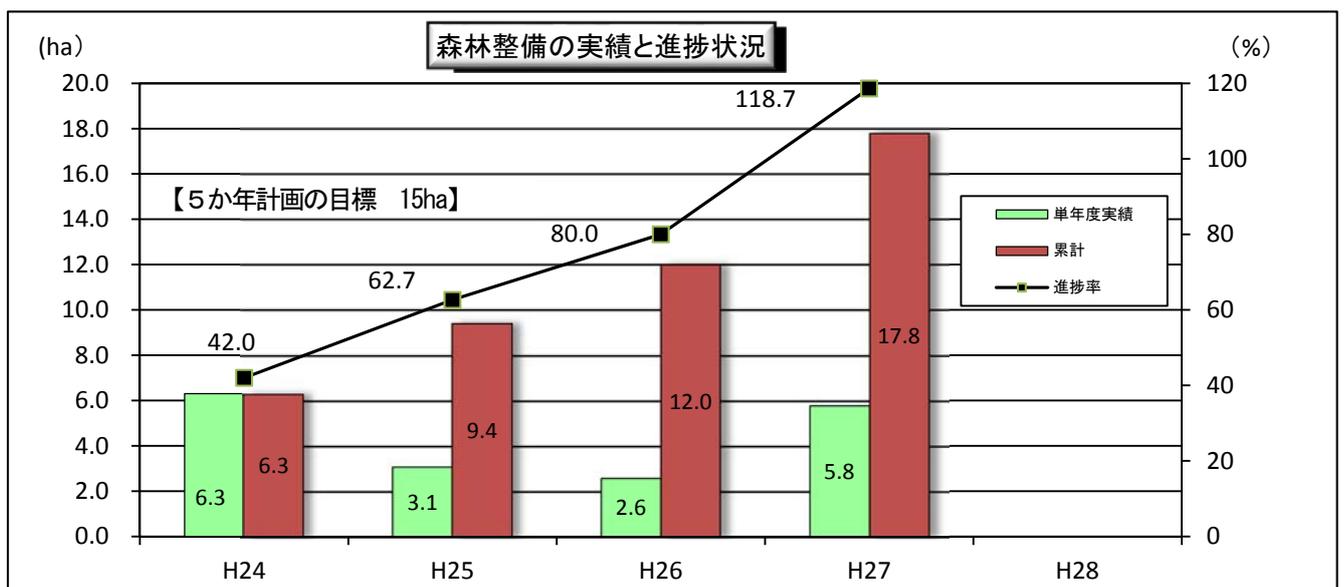


人工林の本数調整伐を実施することで、林床の光環境を改善。また、土壌流出が発生している、あるいは発生しそうな箇所に土壌保全工を実施

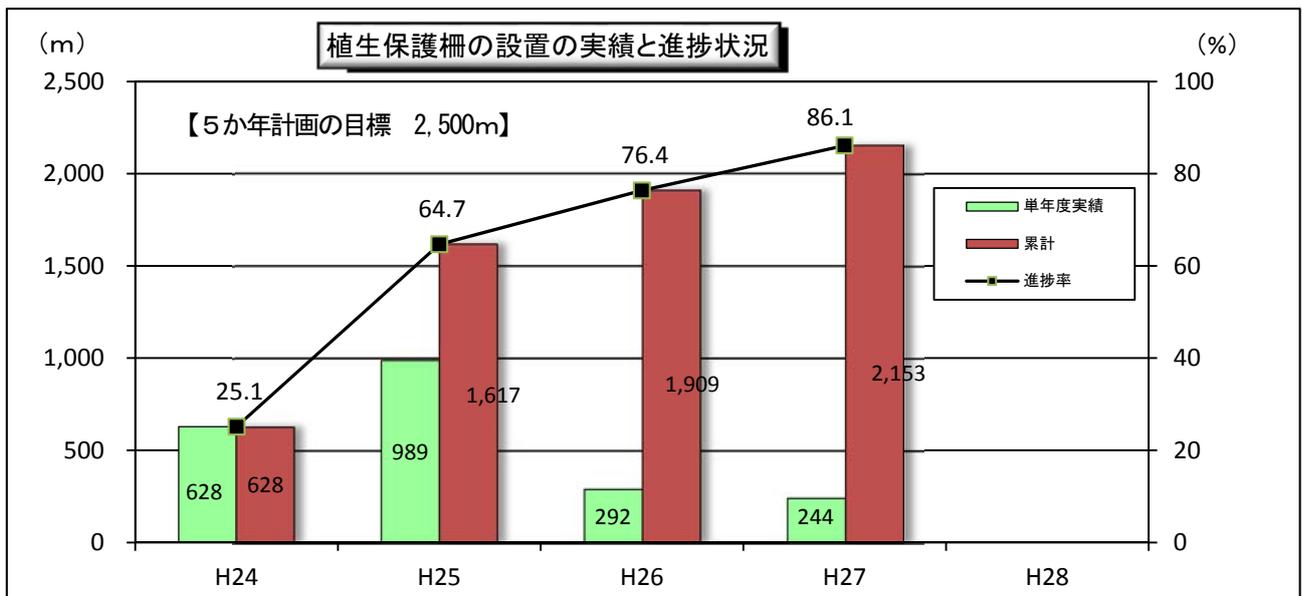
溪畔人工林 土壌保全工の実施(大滝沢)



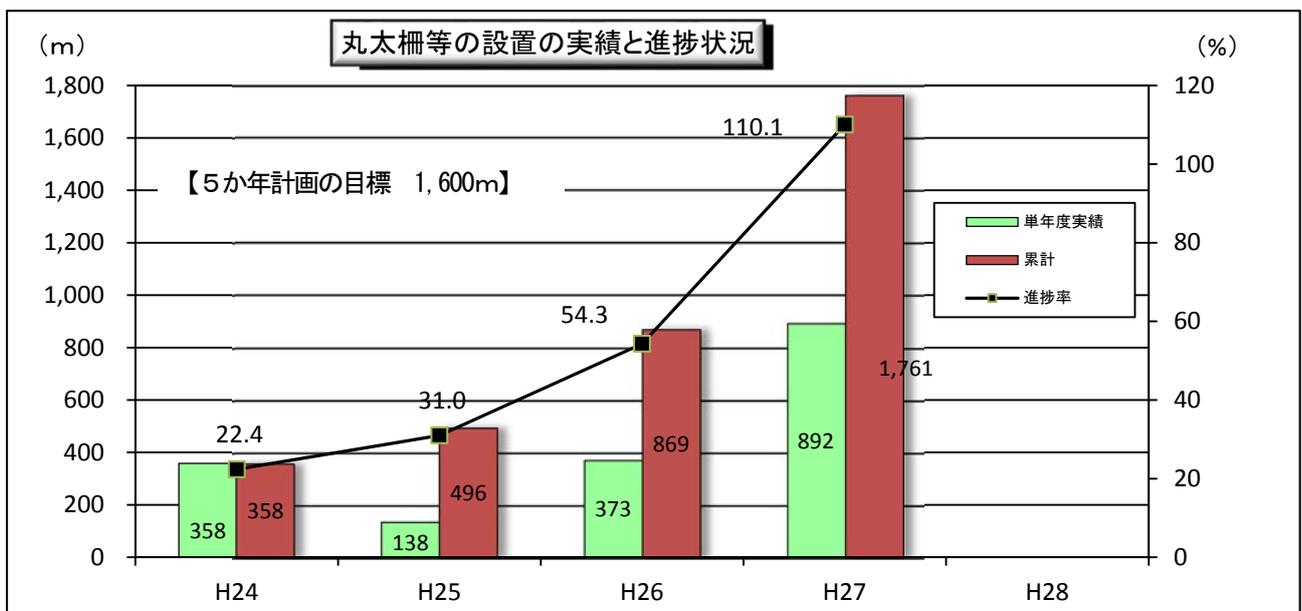
土砂流出が発生している、あるいは発生しそうな箇所に土壌保全工を実施。



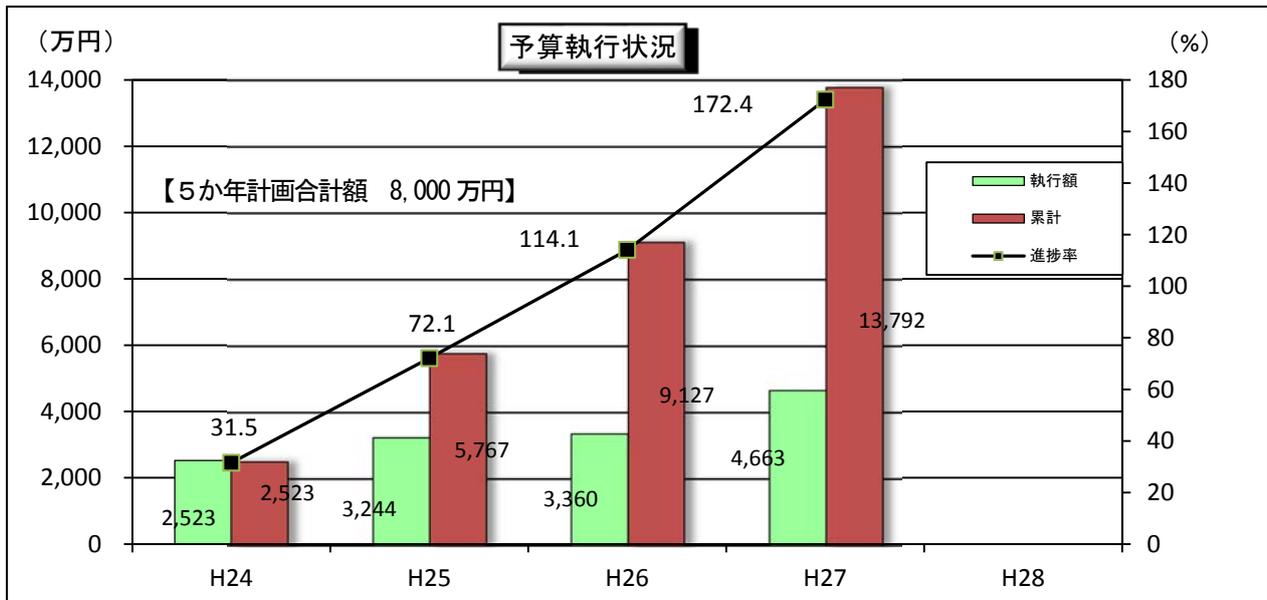
◇平成27年度は、着実に森林整備を進め、5.8haを整備した。(進捗率118.7%)



◇平成27年度は、着実に植生保護柵の設置を進め、244mを設置した。(進捗率 86.1%)



◇平成27年度は、着実に丸太柵等の設置を進め、892mを設置した。(進捗率 110.1%)



◇ 平成 27 年度は、4,663 万円を執行した。(進捗率 172.4%)

1 5か年計画に対する進捗状況

区分	5か年計画の目標	24年度実績	25年度実績	26年度実績	27年度実績	24～27年度累計(進捗率)	28年度計画
面積	100ha	25.0ha	46.9ha	27.9ha	17.1ha	116.9ha (116.9%)	2.4ha
森林整備	15ha	6.3ha	3.1ha	2.6ha	5.8ha	17.8 ha (118.7%)	0ha
植生保護柵の設置	2,500m	628m	989m	292m	244m	2,153m (86.1%)	347m
丸太柵等の設置	1,600m	358m	138m	373m	892m	1,761m (110.1%)	0m

2 予算執行状況 (単位：万円)

区分	5か年計画合計額 (年平均額)	24年度	25年度	26年度	27年度	24～27年度 累計(進捗率)	28年度
予算額	8,000 (1,600)	3,400	4,211	4,310	4,962	—	2,955
執行額	—	2,523	3,244	3,360	4,663	13,792 (172.4%)	—

3 具体的な事業実施状況

(実施主体：自然環境保全センター)

24年度実績	① 境沢(事業区域面積 6.32ha) ・人工林本数調整伐 0.81ha ・植生保護柵 73m ・丸太柵等土壌保全施設 10m	② 本谷川(事業区域面積 18.64ha) ・人工林本数調整伐 5.50ha ・植生保護柵 555m ・丸太柵等土壌保全施設 348m
25年度実績	① 白石沢(事業区域面積 18.56ha) ・人工林本数調整伐 3.09ha ・植生保護柵 989m ・丸太柵等 104m	② 用木沢・東沢・仲ノ沢(計 28.30ha) ・丸太柵等 34m
26年度実績	① 仲ノ沢(事業区域面積 10.69ha) ・人工林本数調整伐 1.38ha ・植生保護柵 151m ・丸太柵等 153m	② 本谷川・境沢(計 17.25ha) ・人工林本数調整伐 1.17ha ・植生保護柵 141m ・丸太柵等 220m
27年度実績	① 笹子沢(事業区域面積 12.61ha) ・人工林本数調整伐 5.37ha ・植生保護柵 84m ・丸太柵等 472m	② 大滝沢(計 4.49ha) ・人工林本数調整伐 0.46ha ・植生保護柵 160m ・丸太柵等 420m

Ⅲ 事業の成果はあったのか(点検結果)

総括

第2期5か年計画の5年間の目標事業量に対し、平成27年度までの4年間の累計で、本数調整伐等の森林整備において118.7%、シカの採食を防ぐ植生保護柵の設置において86.1%、丸太柵等の設置において110.1%の進捗率となっており、森林整備ではすでに計画を達成している。

これまでのモニタリング調査結果によると、第1期に植生保護柵を設置した箇所では、植被率が増加するなど植生回復に向けて一定の効果が確認できた。一方、効果が十分に現れていないケースには、急傾斜地や開空度が不十分、種子供給が不十分などの要因があり対策が必要である。

今後は、こうした課題に引き続き取り組むとともに、さらなるモニタリング調査も加え、溪畔域における森林整備を行う上で必要な知見を蓄積し、技術面の検証・整理を進めて、「溪畔林整備の手引き」を作成し、私有林等の整備への活用を図る必要がある。

1 事業進捗状況から見た評価

< 評価の基準：区分(2)、(3) > ※0-4ページ参照

	進捗率	ランク
①森林整備	118.7%	A
②植生保護柵の設置	86.1%	A
③丸太柵等の設置	110.1%	A

2 事業モニタリング調査実施状況

<実施概要>

- ◇ 各流域内に設けた調査区において ①林分構造 ②林床植生 ③更新木 等を原則5年ごとに調査し、整備効果を検証。

この事業は、水源上流の溪流沿いにおいて、土砂流出防止や水質浄化、生物多様性の保全など森林の有する公益的機能が高度に発揮される良好な溪畔林の形成を目指すものであり、量的には整備面積を指標とし、質的には「植生が回復し、土壌が保全されている状態」を指標とし、中期的に把握して評価する。

質的指標の「植生が回復し、土壌が保全されている状態」を把握するため、溪畔林整備指針の考え方にに基づき、調査間隔を5年とし、各整備型ごとにモニタリング項目を選んで、調査を実施する。

平成19年度に実施した委託調査で、「平成19年度丹沢大山保全再生対策 航空測量等業務委託」の航空測量等の成果を踏まえ、現地調査・測量を行い、統合再生流域内の溪畔林整備流域について、2,500分の1の地形図を39.5km² デジタル図化し、モニタリングの利便性を考慮して地理情報システム上に搭載できるデータとした。

森林整備実施箇所や植生保護柵、丸太柵等土壌保全施設の設置位置をGPSを活用して、地理情報システム上で表示させており、モニタリング調査箇所の選定の判断基準として活用していく。

項目	林分構造／林床植生／天然性稚樹・植栽木／光環境 (整備型ごとに項目を選択する)
手法	溪流の現況を調査する 事業実施予定地にてコドラート調査区を81箇所設置(基本形20×20m)
頻度	調査間隔は基本的に5年
コドラート調査区(計81箇所)	西丹沢 仲の沢流域 8箇所／白石沢流域 19箇所／用木沢流域 6箇所／ 東沢流域 6箇所／笹子沢流域 7箇所／大滝沢流域 6箇所／西沢流域 4箇所 東丹沢 境沢流域 17箇所／本谷川支流 8箇所
平成24年度実施状況	平成24年度は、コドラート調査区を境沢において5箇所、本谷川において12箇所設置し、地況、林分構造、林床植生、稚樹の生育状況、林床の被覆状況、光環境の調査を実施した。
平成25年度実施状況	平成25年度は、コドラート調査区を白石沢で16箇所新設し、地況、林分構造、林床植生、稚樹の生育状況、林床の被覆状況、光環境の調査を実施した。 新規の調査として、白石沢でリタートラップを40箇所設置し、リターの分類を実施するとともに、9箇所での平水時の流量観測を実施した。
平成26年度実施状況	平成26年度は、今まで設置した白石19箇所、東沢6箇所、大滝沢6箇所、仲ノ沢8箇所、本谷川8箇所、計47箇所のコドラート調査区において、林床植生、稚樹の生育状況、林床の被覆状況、光環境の調査を実施した。 併せて白石沢で、リタートラップ40箇所によるリターの分類、9箇所での平水時の流量観測を継続した。
平成27年度実施状況	平成27年度は、今まで設置した白石沢16箇所、西沢4箇所、笹子沢7箇所、本谷川12箇所、境沢5箇所に加え、大滝沢4箇所を新設し、計48箇所のコドラート調査区において、林床植生、稚樹の生育状況、林床の被覆状況、光環境の調査を実施した。 併せて白石沢で、リタートラップ40箇所によるリターの分類、9箇所での平水時の流量観測を継続して実施した。さらに、白石沢、笹子沢、西沢、本谷川、境沢において、シカの生息状況調査を25箇所で行った。

※コドラート…生物の分布を調査する時に、対象とする場を特定の大きさの区画に分け、それぞれに含まれる個体数を数える調査方法

3 事業モニタリング調査結果

<調査結果の概要>

◇ 平成27年度は、第1期及び第2期整備箇所のうち、平成23年から平成27年の整備箇所を対象に事後モニタリングを実施した。流域や整備手法の違い（間伐の実施方法、植生保護柵の設置の有無）による林床植生回復の効果を調べたところ、群状や帯状などの光環境が大きく改善された植生保護柵設置箇所の中の箇所では、下層植生の回復や広葉樹実生の生育が良好であることが確認できた。

また、本数調整伐については、光環境が十分に改善される適切な間伐率の設定が必要であり、さらに詳細なデータの蓄積がのぞましい。

【平成24年度調査結果】

事業効果を把握するためには、植生回復のための時間の経過が必要であることから、溪畔林整備指針では5年おきを目途に調査を実施し、その調査結果に基づき、解析・評価することとしている。

平成24年度は、平成20年度の整備着手からの経過年数が4年であることから、事後モニタリング調査は実施せず、溪畔林整備の事前調査として、原則として、1コドラートあたり1つの大枠、4つの小枠を設置し、整備実施前の状況を把握した。

【平成25年度調査結果】

<第1期整備箇所の事後モニタリング調査>

○ 平成20年度に溪畔林整備を行った境沢17箇所、用木沢6箇所のコドラート調査区において、地況、林分構造、林床植生、稚樹の生育状況、林床の被覆状況、光環境について、溪畔林整備5年後の状況変化についてモニタリング調査を行い、溪畔林整備に対する解析評価を行った。

解析を行った結果、以下の事が考察された。

- 植生保護柵の設置は、林床植生、稚樹の生育状況、林床被覆度に対して一定の効果は見られたが、林床にシカの不嗜好性植物や外来種が大きく優占する地点では、効果が遅れる傾向にある。シカの不嗜好性植物や外来種が大きく優占する場合は、これらの植物を除去することも植生回復には有効であると考えられる。
- 本数調整伐の効果は林床の植被率において効果は見られたが、それ以外の項目では効果は見られなかった。これは、今回の調査地が植生保護柵が設置されていない場所であり、シカによる採食圧の影響が大きいことと、伐採率が約30%(本数率)と少なかった事が影響していると考えられる。

<第2期整備箇所の事前モニタリング調査>

- 平成25年度に溪畔林整備を行った白石沢16箇所において、地況、林分構造、林床植生、稚樹の生育状況、林床の被覆状況、光環境についてモニタリング調査を実施した。また、白石沢40箇所においてリターラップ調査を行い、リターの分類を実施するとともに、9箇所です水時の流量観測を実施した。(※本数調整伐を行った箇所では、光環境調査を整備前と整備後の2回行った。)なお、平成25年度の白石沢では、間伐の方法による整備後の状況の違いを調査するため、試験的に群状伐採等を行った。

【平成26年度調査結果】

<第1期整備箇所の事後モニタリング調査>

○ 平成19年度から23年度に溪畔林整備を行った整備地のうち、白石沢19箇所、東沢6箇所、大滝沢6箇所、仲ノ沢8箇所、本谷川8箇所のコドラート調査区において、地況、林分構造、林床植生、稚樹の生育状況、林床の被覆状況、光環境について、溪畔林整備3年後及び7年後の状況変化についてモニタリング調査を行い、溪畔林整備に対する解析評価を行った。

解析を行った結果、以下の事が考察された。

- 植生保護柵は、設置後3～7年で、植被率の増加、シカの不嗜好性植物の優先度の減少、高木性樹種の優先度の増加において一定の効果は見られたが、これらの樹種が順調に生長するかは、さらに5～10年後を目途に再確認する必要がある。効果が不十分なケースの要因は、急傾斜地、開空度が不十分、種

子供給が不十分などであり、対策を施す必要がある。さらにシカによる採食圧の問題に対しては、管理捕獲の推進が不可欠である。

- 本数調整伐については、施業実施地の植生保護柵内で林床植生の回復が確認されているので、効果が十分に見られない箇所では、シカの林床植生に対する強い採食圧が影響していると考えられる。

斜面方位、傾斜度による光条件の悪い箇所では、高い伐採率や群状伐採など手法の検討が必要であるが、逆に強度の伐採により草本類が繁茂して高木性樹種の侵入を阻害する可能性もあるので、本数調整伐についての詳細なデータを蓄積することが望ましい。

【平成 27 年度調査結果】

＜第 1 期及び第 2 期整備箇所の事後モニタリング調査＞

- 平成 23 年度から 27 年度に溪畔林整備を行った整備地のうち、白石沢 16 箇所、西沢 4 箇所、笹子沢 7 箇所、本谷川 12 箇所、境沢 5 箇所に加え、大滝沢 4 箇所を新設し、計 48 箇所のコドロード調査区において、林床植生、稚樹の生育状況、林床の被覆状況、光環境について、溪畔林整備 2 年後から 5 年後の状況変化についてモニタリング調査を実施した。（大滝沢については整備前調査）

併せて白石沢で、リタートラップ 40 箇所によるリター分類、9 箇所での平水時の流量観測を継続して実施した。さらに、白石沢、笹子沢、西沢、本谷川、境沢において、シカの生息状況調査を 25 箇所で行った。

- 定性間伐と植生保護柵を組み合わせて施工することで、林床植生の回復効果が高まる傾向が確認された。また、群状や帯状などの光環境が大きく改善された植生保護柵の中の箇所では、林床植生の回復効果が高いことが確認できた。

また、本数調整伐については、光環境が十分に改善される適切な間伐率の設定が必要であり、さらに詳細なデータの蓄積が望ましい。

【平成 28 年度調査予定】

＜第 2 期整備箇所の事後モニタリング調査＞

- 平成 27 年度に溪畔林整備を行った大滝沢の 4 箇所のコドロード調査区において、林床植生、稚樹の生育状況、林床の被覆状況、光環境の調査を実施する。

＜総合的な取りまとめ＞

- 第 1 期及び第 2 期において実施した調査及び解析の総合的な取りまとめと考察を行う。

4 県民会議 事業モニター結果

事業モニターの実施概要を記載するとともに、実施結果として事業モニターチームがまとめた「事業モニター報告書」の総合評価コメント（抜粋）を記載している。（「事業モニター報告書」の全体については県水源環境保全課ホームページに掲載(<http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f533616/p817987.html>)）

なお、平成 25、26、27 年度は事業モニターを実施していない。

平成24年度	<p>【日程】 平成24年11月7日(月)</p> <p>【場所】 足柄上郡山北町中川白石沢</p> <p>【参加者】 9名</p> <p>【テーマとねらい】 土砂流出防止や水質浄化、生物多様性の保全など森林の有する公益的機能が高度に発揮される良好な溪畔林が形成されているかをモニターする。</p> <p>【事業の概要】 土砂流出など荒廃が進む主要な沢である当該事業区域に溪畔林域を設定し、神奈川県溪畔林整備指針に基づき、整備対象林分に対する整備方針を適用して、スギ・ヒノキの人工林を林層改良して針広混交林に誘導するために本数調整伐を実施するほか、植生の回復や土砂流出防止を図る為に、植生保護柵や丸太柵を設置する。</p> <p>【総合評価コメント】 評価内容には、概ね現状の取り組みを評価しながら、以下の指摘・提案があった。</p> <p>①溪畔林自体は、常に自然のかく乱を受ける不安定な立地条件の上に存在するものであり、人工的整備は最小限にとどめるべき。</p> <p>②現状、溪畔林が水源環境保全に果たす役割が明確ではないので、当面はモニタリング調査に重点を置くべき。</p> <p>③ここまでのモニタリング調査結果を踏まえ、今後のシカと森林の一体管理の具体化に期待したい。</p> <p>④溪畔林は初期遷移段階の自然植生なので、シカ対策が効果を発揮すれば早期に再生が進むのではないかと。シカ対策は、溪畔林の機能を考慮して実施すべき。</p> <p>⑤当地が溪畔林らしい姿になるのにどのくらいかかるのか、長期計画と展望を示す必要がある。</p>
--------	---

5 県民フォーラムにおける県民意見

平成27年度における意見は、「県民フォーラム意見について」(P13-18～)に記載。(過去の意見については、県水源環境保全課ホームページに掲載 (<http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f533616/p525343.html>))

6 前年度の点検結果報告書(第2期・平成26年度実績版)を踏まえた取組状況について

【凡例】点線下線：平成25年度実績版以前から記載されている課題
実線下線：平成26年度実績版で新たに記載された課題

前年度の点検結果報告書(第2期・平成26年度実績版)の総括	平成27年度までの取組状況
<p>第2期5か年計画の5年間の目標事業量に対し、平成26年度までの3年間の累計で、本数調整伐等の森林整備において80.0%、シカの採食を防ぐ植生保護柵の設置において76.4%、丸太柵等の設置において54.3%の進捗率となっており、森林整備及び植生保護柵の設置では計画量の8割及び8割近い実績である。</p> <p>これまでのモニタリング調査結果によると、第1期に植生保護柵を設置した箇所では、植被率が増加するなど植生回復に向けて一定の効果が確認できた。一方、<u>①効果が十分に現れていないケースには、急傾斜地や開空度が不十分、種子供給が不十分などの要因があり対策が必要である。</u></p> <p>今後は、こうした課題に引き続き取り組むとともに、<u>②これまでの取組により、溪畔域における森林整備を行う上で必要な知見が蓄積し、技術面の検証・整理が進んでいるため、「溪畔林整備の手引き」を作成し、私有林等の整備への活用を図る必要がある。</u></p>	<p>① 溪畔林は長い時間をかけて誘導されるものであり、開空度を確保するための森林整備は現場状況に合わせて段階的に進める必要がある。今後も、溪畔林整備における配慮事項を踏まえた森林整備を継続的に実施しながら溪畔林への誘導を図る。</p> <p>② 第2期計画期間中に「溪畔林整備の手引き」を作成し、第3期計画では私有林の整備で活用していく。</p>