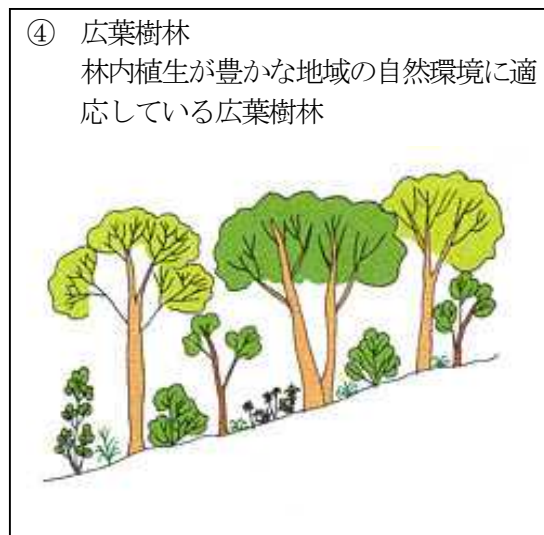


④ 協力協約………森林所有者が行う森林整備の経費の一部を助成する。

(2) 目標とする林型



【目標】

(単位: ha)

	H9～H18年度 (a)	当初5年間 H19～H23	当初5年間を 含む20年間 H19～H38 (b)	計 (a + b)
確保量(*1)	8,414(841) (*3)	6,215(1,243)	18,586(1,162)	27,000
整備量(*2)	7,384(738) (*3)	9,592(1,918)	58,590(2,930)	65,974

※ 確保は平成34年度までに完了。()内は単年度平均

*1 確保とは、森林整備を行うため、森林所有者と協定や協力協約等を締結すること。

*2 整備とは、間伐、枝打ちなどの森林整備を行うこと。

*3 上記は、5か年計画策定時(平成17年11月)の数字。

平成18年度までの確保面積は8,530ha、整備面積は7,559ha

4 事業費(5か年計画から転記)

当初5年間計 152億2,500万円(単年度平均額 30億4,500万円)

うち新規必要額 83億9,300万円(単年度平均額 16億7,900万円)

5 事業実施状況

(1) 確保事業

区分	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度
水源分収林	8.80ha	0.00ha	0.00ha	1.62ha	0.00ha
水源協定林	936.97ha	1,012.44ha	1,116.10ha	1,030.89ha	399.08ha
買取り	109.22ha	67.33ha	23.62ha	27.65ha	39.93ha
協力協約	327.26ha	347.59ha	298.62ha	304.19ha	232.94ha
合計	1,382.25ha	1,427.36ha	1,438.34ha	1,364.35ha	671.95ha

※買取りは寄付を含む

(2) 整備事業

区分	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度
県による整備	1,500.10ha	1,550.44ha	1,743.27ha	1,446.32ha	1,406.59ha
協力協約による整備	558.58ha	606.17ha	559.18ha	498.66ha	456.01ha
合計	2,058.68ha	2,156.61ha	2,302.45ha	1,944.98ha	1,862.60ha

(3) かながわ森林塾

対象者	研修コース	内容と目的	平成21年度	平成22年度	平成23年度
就業希望者 (就業前)	森林体験 コース	○森林・林業に関する体験学習、 座学 ・就業意識の明確化、就業の見 極め	修了者 28 人	修了者 30 人	修了者 28 人
	演習林実習 コース	○演習林での現場研修、座学 ・基礎技術の習得・体力の向上	修了者 15 人 就職者 9 人	修了者 17 人 就職者 13 人	修了者 20 人 就職者 11 人
中堅技術者	素材生産技術 コース	○間伐材伐木、造材、搬出技術の 現場研修 ・間伐材搬出の促進、労働安全 衛生の向上	修了者 9 人	修了者 10 人	修了者 11 人
上級技術者	流域森林管理 士コース	○森林・林業に関する実技指導、 座学、資格取得のための技能講 習 ・森林を総合的にマネジメント できる幅広い知識や技術を身 につけた技術者の養成	修了者 13 人	受講者 15 人	受講者 11 人
造園・土木 業者	森林整備 基本研修	○森林・林業に関する体験学習、 座学 ・他業種からの新規参入の促進 ・森林整備業務における技術水 準の確保	修了者 51 人	修了者 52 人	修了者 46 人

相模原市緑区牧野（綱子）



南足柄市塚原（西連坊）



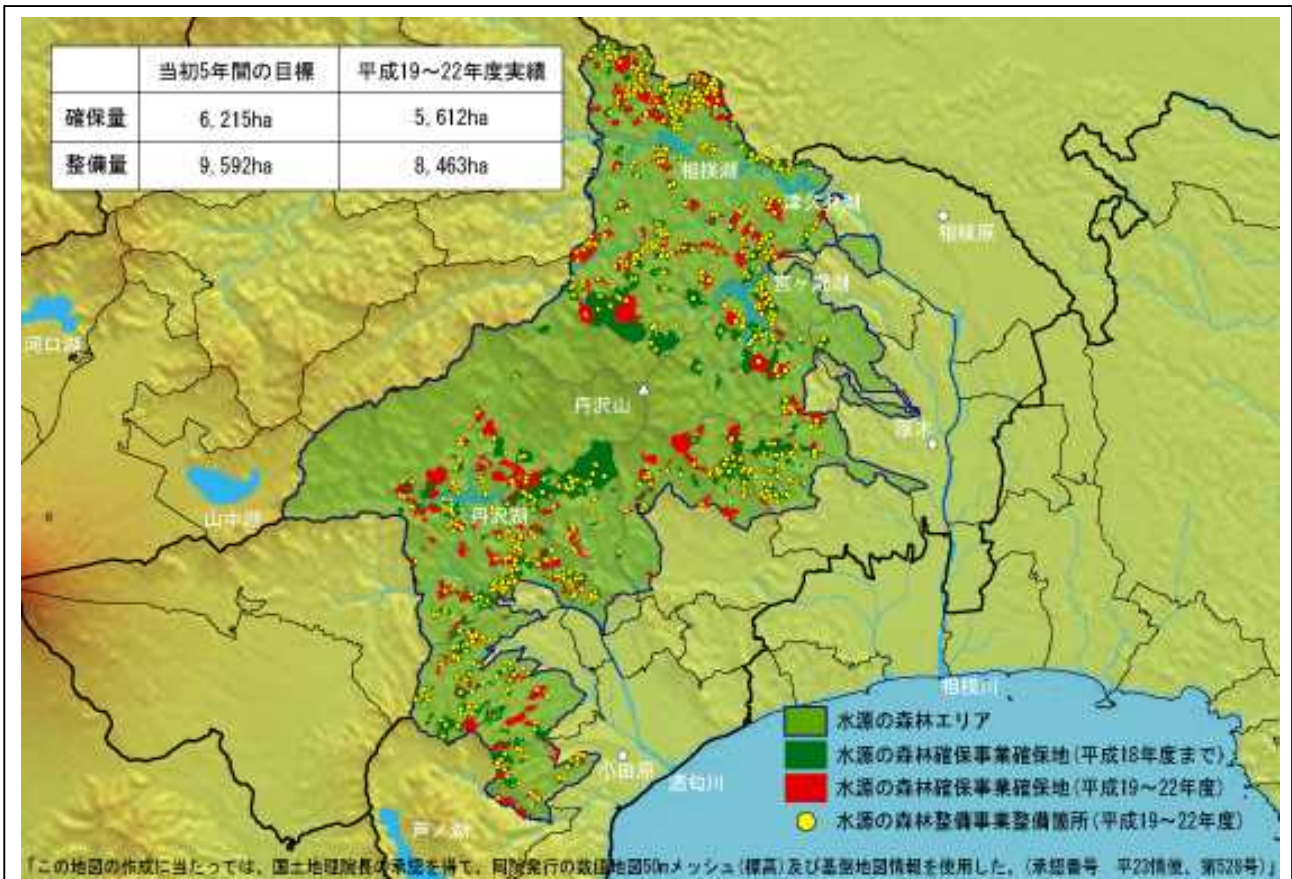
森林塾（松田町寄）



森林塾（松田町寄）



【事業実施箇所図】（平成19～22年度実績）

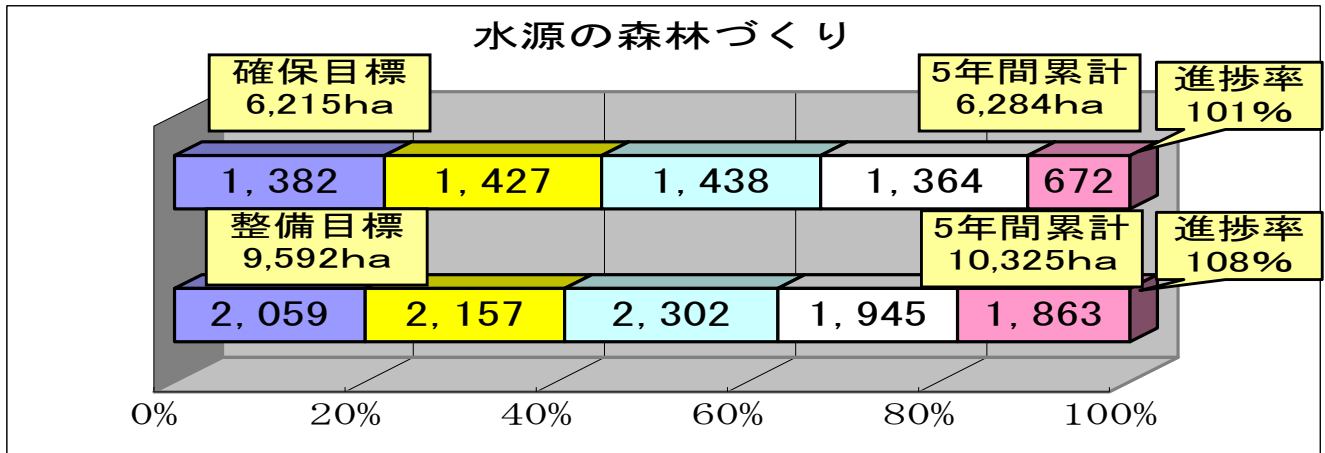


6 5か年計画進捗状況

区分	5か年計画の目標	H19実績	H20実績	H21実績	H22実績	H23実績	H19~23累計 (進捗率)
確保事業	6,215ha	1,382ha	1,427ha	1,438ha	1,364ha	672ha	6,284ha※ (101%)
整備事業	9,592ha	2,059ha	2,157ha	2,302ha	1,945ha	1,863ha	10,325ha (108%)

※小数点以下の端数処理をしているため、年度別実績の合計値とは一致しない。

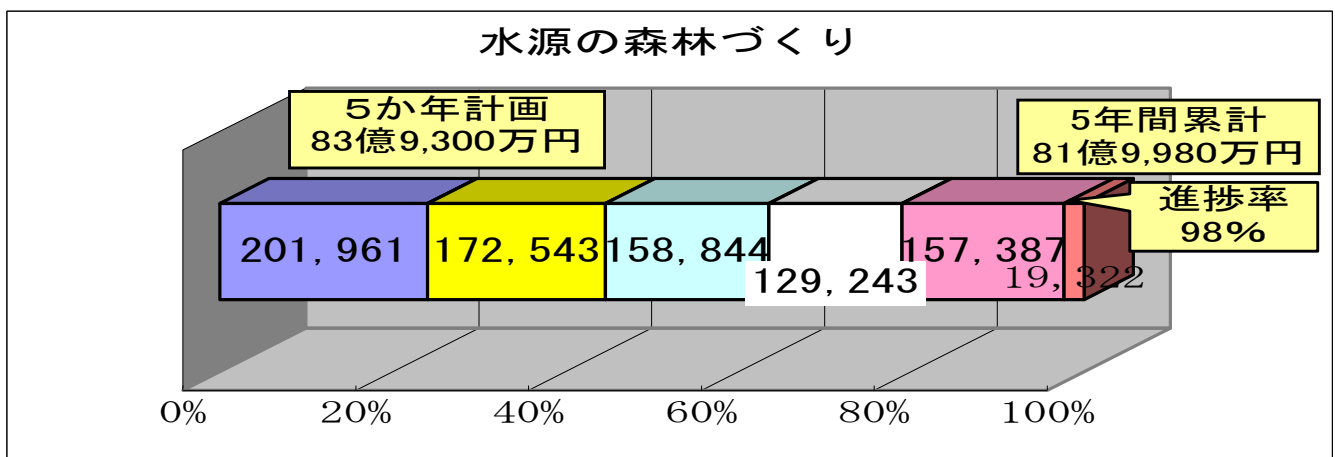
※一般会計分を含む。



7 予算執行状況 (単位: 万円)

5か年計画合計額	H19執行額	H20執行額	H21執行額	H22執行額	H23執行額	H19~23累計 (進捗率)
839,300	201,961	172,543	158,844	129,243	157,387	819,980 (98%)

※ 一般会計分は含まず。なお、平成22、23年度の一般会計分の一部に森林基金を活用した。



8 事業に係るモニタリング調査実施状況

この事業は、荒廃の進む水源の森林エリア内の私有林の適切な管理、整備を進め、水源かん養など森林の持つ公益的機能の高い「豊かで活力ある森林」を目指すものであり、量的には確保面積及び整備面積を指標とし、質的には「森林が適正に手入れされている状態」を指標とし、中期的に把握して、評価する。

質的指標の「森林が適正に手入れされている状態」を把握するために、①植生 ②土砂移動量 ③光環境を、次のモニタリング調査により把握する。

なお、長期的な施策効果の把握については、「11 水環境モニタリング調査の実施」における「①森林のモニタリング調査」の対照流域法等による森林の水源かん養機能調査や人工林整備状況調査を行い、森林の水源かん養機能等を把握する。また、森林の公益的機能については、既に発表されている研究結果等も参考とする。

- (1) 項目 ①植生 ②土砂移動量 ③光環境
 (2) 手法 代表地点に観測施設（植生保護柵・土砂移動量測定枠）を設置
 (3) 頻度 5年ごとに調査
 (4) 調査実施主体 県自然環境保全センター
 (5) モニタリング調査地の設定

- ・ モニタリング調査地は、針葉樹林、広葉樹林それぞれ 25 地点について、次の表に示したスケジュールで平成 14 年度より設定と初期状態調査を進めてきた。
- ・ 平成 19 年度は、予定の 50 地点の選定とモニタリング施設の整備が終了し、平成 20 年度には、平成 19 年度設定地点での初期状態調査をもってモニタリング地点の設定調査が終了した。

水源林整備モニタリング調査地の設定状況

地区	H14	H15	H16	H17	H18	H19	小計(内広葉樹林)
県央	1	3	2	2	1	1	10 (8)
湘南	1	0	1	2	2	3	9 (5)
西湘	0	0	0	1	3	2	6 (0)
足上	0	4	2	2	3	2	13 (7)
県北	1	0	2	2	4	3	12 (5)
年度計	3	7	7	9	13	11	50 (25)

平成 19 年度までに設置したモニタリング調査地の位置



調査地点の記号 (H●●-▲-■) の説明

- H●● → 私有林を確保した年度
 ▲ → 公的管理の手法
 分：水源分収林
 協：水源林整備協定
 育：水源林育林協定
 立：水源立木林
 寄：水源公有林

水源の森林づくり事業は、平成 9 年度から実施し、19 年度の水源環境保全税の導入により拡充されている。事業内容は同様であるため、従前の箇所を継続してモニタリング調査している。

9 事業に係るモニタリング調査結果

(1) 平成 19 年度

- 整備効果モニタリングは、平成 14 年度設置箇所から順次、林床植生、土壌流出、光環境などの項目について現地調査を行い、設置時点及びシカ柵の内外における変化を比較検討している。
- 平成 19 年度(2007)は、平成 18 年度設定値の初期状態調査に加えて、平成 14 年設定調査地 3 か所のモニタリング調査を行った。
- 設定後 5 か年を経過している 3 か所の調査地の状況は次表に示すとおりである。
- 3 地点の内、2 地点では、水源林整備事業によって林床植生が顕著に回復しており、土壌流出もほとんど発生していないことがわかった。しかし、シカの採食のため柵外では植生が乏しい状態となっている。もう 1 地点では整備効果が現在のところ顕著に認められなかった。この理由については検討を要すると考えられた。
- 引き続き 5 か年経過した地点 (平成 20 年度は 7 箇所) のモニタリングを進め、整備効果について検討する予定である。

設定年	2002年					
	H9-協-2		H9-協-09		H11-協-8	
地点名	愛甲郡清川村煤ヶ谷字堤川地内		相模原市津久井町青根上青根地内		秦野市寺山地内	
場所	広葉樹2次林		アカマツ林		広葉樹2次林	
森林タイプ	広葉樹2次林		アカマツ林		広葉樹2次林	
処理	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外
林床植生景観	繁茂	乏しい	繁茂	乏しい	乏しい	乏しい
同現存量(DMg/m ²)	144.8	7.3	143.5	22.8	11.9	9.6
土壌流出	なし	わずかに移動	なし	移動	わずかに移動	わずかに移動
光環境	やや悪化	やや悪化	やや悪化	やや悪化	やや悪化	やや悪化
林況写真 上:設置時点 中:5年後柵内 下:5年後柵外						
備考(効果の評価)	整備効果があるが、シカの影響大		整備効果があるが、シカの影響大		整備効果が小さい、柵の破損か?	

H14 年度設定地点の第 1 回モニタリングの結果

*1 3 か所の試験地の平均的状況を示している。

注) DMg/m²: 1 平方メートルあたりの乾燥重量 (Dry matter gram/m²)

(2008.05.09 自環境七研究部作成)

(2) 平成 20 年度

平成 20 年度(2008)は、第 1 回目モニタリング箇所 7 地点を行った。

全般に水源林整備により植生が繁茂し、土壌流出が防がれているが、シカがやや多く生息する場所では植生回復効果が小さく、土壌流出が発生している場所もみられた。施業後 5 年間を経過しているため、ほとんどの地点で光環境は悪化していると考えられた。

設定年	地点名	場所	森林タイプ	処理	林床植生	同現存量 (DMg/m ²)	土壌流出	光環境	備考	
2002年	H9-協-2	愛甲郡清川村煤ヶ谷字堤川地内	広葉樹2次林	柵内	繁茂	145	なし	やや悪化	シカ密度中	
				柵外	乏しい	7	わずかに移動	やや悪化		
	H9-協-09	相模原市津久井町青根上青根地内	アカマツ林	柵内	繁茂	144	なし	やや悪化	シカ密度中	
				柵外	乏しい	23	移動	やや悪化		
	H11-協-8	秦野市寺山地内	広葉樹二次林	柵内	乏しい	12	わずかに移動	やや悪化	シカ密度中	
				柵外	乏しい	10	わずかに移動	やや悪化		
2003年	H12-協-04	清川村宮ヶ瀬猿島	広葉樹二次林	柵内	乏しい	12	移動	悪化	シカ密度中	
				柵外	乏しい	3	移動	悪化		
	H12-協-05(03)	清川村宮ヶ瀬タケ	広葉樹二次林	柵内	繁茂	69	わずかに移動	悪化	シカ密度中	
				柵外	繁茂	80	移動	悪化		
	H13-寄-02	厚木市七沢前半谷	広葉樹二次林	柵内	乏しい	20	わずかに移動	やや悪化	シカ密度中	
				柵外	乏しい	22	移動	やや悪化		
	H13-協-09	山北町直路	スギ、ヒノキ人工林	-	繁茂	94	なし	やや悪化	シカ密度小	植生柵なし
	H13-協-10	山北町字瀬戸上	スギ、ヒノキ人工林	-	繁茂	64	なし	悪化	シカ密度小	植生柵なし
H13-協-13	南足柄市矢倉沢	スギ人工林と二次林	-	繁茂	152	なし	やや悪化	シカ生息無	植生柵なし	
H13-協-18	南足柄市苅野字細野	アカマツ・二次林	-	繁茂	16	なし	維持	シカ生息無	植生柵なし	

上記表の補足説明

(1) 林床植生について

植生の被度を基本に、植生の現存量（刈り取り）と現地写真を総合的に判定。

（現時点では、暫定的な基準）

- ・繁茂 = 被度 75%以上、現存量 80~100g/m²（乾燥重量ベース）
- ・乏しい = 被度 25%未満、現存量 10g/m²（乾燥重量ベース）

(2) 土壌流出について

土壌測定杭の変化量に基づいて判定。（現時点では、暫定的な基準）

- ・移動 = 平均変化量 5mm 超
- ・わずかに移動 = 平均変化量 2~5mm

(3) 光環境について

開空度の変化（前回調査と今回調査の差）で判定。（現時点では、暫定的な基準）

- ・維持 = 変化率 5ポイント以内
- ・やや悪化 = 変化率 5~10ポイント
- ・悪化 = 変化率 10ポイント以上

（※ この表は、施業後 5年間の変化であるため、「維持」~「悪化」とされている。）

(4) シカ密度について（周辺の状況からの推定）

- ・密度中 10~20 頭/km²
- ・密度小 5~10 頭/km²

(3) 平成 21 年度

- ・平成 21 年度(2009)は、平成 17 年度に設定・調査した 7 箇所第 2 回目の調査を行うとともに、前年度にシカ柵内外の差異が不明瞭であった 4 箇所再調査を行った。
- ・光環境を定量的に示すため平成 21 年度時点の開空度*の数値を次頁の表に示した。全般に開空度が 10% 程度のところが多かった。
- ・林床植生はシカの生息しない場所やシカ柵内では繁茂していたが、丹沢地域のシカ柵外では乏しかった。
- ・土壌流出については短期的な評価になじまないという指摘が学識経験者からあったため、下表では昨年までの表現を修正して 5cm 以上の変化量があったところを示した。
- ・再調査した 4 箇所のうち 2 箇所 3 基の柵では破損によりシカが進入しており、そのために柵内でも現存量と植生率が低かった。柵の維持管理が今後必要である。

*開空度：樹冠の疎密を定量的に評価するもので、林内における空（そら）の見える比率（%）。
 明るさの指標の相対照度（%）と有意な正の相関関係があり、開空度が10%以上あれば林床植生が
 生育できる環境であると推定される。



H10-協-09 柵外



H10-協-07 柵内



H10-協-07 柵外

設定年	地点名	場所	森林タイプ	処理	光環境 (開空度 %)	林床植生	現存量 (g/m ²)	土壌流出	シカ密度	備考
2005年	H10-協-09	南足柄市矢倉沢 萱刈場	広葉樹林	柵内	13	繁茂	216		生息無	
			"	柵外	10	繁茂	61			
			草原	柵内	63	繁茂	2384			
			"	柵外	61	繁茂	1492			
			広葉樹林	柵内	11	繁茂	405			
2005年	H10-協-07	山北町玄倉竹本	"	柵外	11	繁茂	164			シカ食痕あり
			広葉樹林	柵内	9	繁茂	446		中	
2005年	H15-協-19	津久井町鳥屋 奥野(1)	"	柵外	10	ある	18			
			広葉樹林	柵内	10	ある	110			
2005年	H11-協-22	津久井町鳥屋 奥野(2)	"	柵外	11	乏しい	22		小	
			"	柵内	10	ある	117			
			"	柵外	10	乏しい	2			
			広葉樹林	柵内	13	繁茂	265			
2005年	H13-協-05	伊勢原市日向 大山沢	"	柵外	12	乏しい	1			
			広葉樹林	柵内	15	繁茂	266			
			"	柵外	9	乏しい	3			
			広葉樹林	柵内	6	ある	63			
			"	柵外	7	乏しい	3			
			"	柵内	8	ある	38			
			"	柵外	5	乏しい	4			
			"	柵内	8	ある	13			
			"	柵外	9	乏しい	2			
			針広混交林	柵内	10	ある	74			
			"	柵外	10	乏しい	2			
			"	柵内	10	乏しい	2			柵破損
"	柵外	11	乏しい	2						
"	柵内	9	乏しい	4			柵破損			
2005年	H15-協-08	厚木市七沢	針広混交林	柵外	9	乏しい	2			
			スギ・ヒノキ人工林	柵内	9	繁茂	140			
			"	柵外	9	乏しい	4			
2005年	H14-協-09	清川村煤ヶ谷 辺室沢日陰	スギ人工林	柵内	4	繁茂	244		高	
			"	柵外	6	ある	34			
2005年	H14-協-09	清川村煤ヶ谷 辺室沢日陰	広葉樹林	柵内	9	ある	30		中	
			"	柵外	10	乏しい	4			
2002年	H11-協-08	秦野市寺山	広葉樹林	柵内	8	ある	27		中	柵破損 再調査
			"	柵外	8	乏しい	10			再調査
			"	柵内	10	乏しい	5			柵破損 再調査
			"	柵外	10	乏しい	4			再調査
2003年	H12-協-04	清川村宮ヶ瀬 猿島	針葉樹(モミ)林	柵内	10	ある	193		中	再調査
			"	柵外	11	乏しい	1	あり		再調査
2003年	H12-協-05	清川村宮ヶ瀬 タケ	広葉樹林	柵内	16	繁茂	968		中	柵破損 再調査
			"	柵外	13	ある	56	あり		再調査
2003年	H13-寄-02	厚木市七沢 前半谷	広葉樹林	柵内	8	繁茂	898			再調査
			"	柵外	12	ある	15			再調査
			ヒノキ人工林	柵内	12	繁茂	649			再調査
			"	柵外	12	繁茂	99			再調査

※表中の表現は平成20年度と同様である。ただし、林床植生では「繁茂」と「乏しい」の間を「ある」とした。

(4) 平成22年度

- 平成22年度は、平成18年度に設定・調査した9地点で第2回目の調査を実施した。
- 開空度は10%程度のところが多かった。
- 林床植生は繁茂しているところが多くあり、乏しいところは2地点3試験区のみであった。
- 土壌流出では、前回調査時よりも5cm以上の変化量を基準としたところ、2地点で「あり」と判定された。

調査した9地点の結果

設定年	地点名	場所	森林タイプ	処理	光環境 (開空度 %)	林床植生	現存量 (g/m ²)	土壌流出	辺密度	備考
2006年	H11-分-04	秦野市堀山下 字菅我屋敷	ヒノキ人工林	柵内	11	繁茂	241		極低	
			"	柵外	12	ある	102			
			"	柵内	9	繁茂	236			
			"	柵外	11	ある	122			
2006年	H09-分-04	秦野市藁毛 字諏訪入	スギ人工林	柵内	12	ある	200		極低	
			"	柵外	11	ある	158			
2006年	H15-協-24	相模原市津久井 町 青根字長者舎	ヒノキ人工林	柵内	10	ある	146		極低	
			"	柵外	10	乏しい	152	あり		
			"	柵内	12	ある	192			
			"	柵外	10	乏しい	121			
2006年	H12-協-27	相模原市津久井 町 鳥屋字奥野	広葉樹林	柵内	10	繁茂	241		極低	
			"	柵外	9	繁茂	141			
			"	柵内	18	繁茂	103			
			"	柵外	12	ある	156			
2006年	H13-寄-03	厚木市七沢 字七久保	広葉樹林	柵内	11	繁茂	225		高	
			"	柵外	12	乏しい	246			
2006年	H15-育-01	愛甲郡清川村 煤ヶ谷字柿ノ木平	スギ人工林	柵内	7	繁茂	239		高	
			"	柵外	17	繁茂	284			
2006年	H14-立-01	南足柄市雨坪 字二ツ沢	ヒノキ人工林	柵なし	11	ある	170		極低	
			"	"	10	ある	200	あり		
			"	"	12	ある	182			
2006年	H16-協-23	足柄上郡山北町 世附字上ノ山	広葉樹林	柵内	12	繁茂	202		中	
			"	柵外	13	繁茂	323			
2006年	H16-分-07	小田原市久野 字四ツ尾	ヒノキ人工林	柵なし	12	繁茂	254		極低	

判定基準：(現時点で暫定的)

- (1) 林床植生；繁茂：草本層の被度 60%以上、かつ現存量 200g/m²
 ある：草本層の被度 10~60%、現存量 100~200g/m²
 乏しい：草本層の被度 10%未満、または現存量 100g/m² 未満
- (2) 土壌流出；学識経験者より「土壌流出は短期的な評価になじまない」という指摘があったため、
 50mm 以上の変化量のあったところを「あり」とした。

(5) 平成 23 年度

- 平成 23 年度は平成 19 年度に設定・調査した 13 地点で 2 回目の調査を実施した。
- 調査地において、丹沢エリアのうちセンサーカメラでシカの撮影枚数の多いところでは林床植生の乏しい傾向があった。
- シカの低密度またはシカ撮影枚数の少ない箇所では、林床植生は柵外においても「あり」判定された。
- 土壌流出では、前回調査時よりも 5cm 以上の変化量を基準としたところ、5cm 以上変化した調査地はなかった。

設定年	地点名	場 所	森林タイプ	処理	2011 光環境 (開白度 %)	林床植生	現存量 (g/m ²)	土壌流出	洩密度	センサーカメラの シカ撮影枚数
2007 年	H15-協-01	伊勢原市日向	広葉樹林	柵内	12.8	ある	27	-	ゼロ	
			"	柵外	7.5	乏しい	1	-	高	多
			"	柵内	11.0	乏しい	5	-	ゼロ	
			"	柵外	9.6	乏しい	1	-	高	多
2007 年	H15-協-03	秦野市菩薩 宇小玄台	広葉樹林	柵内	10.8	ある	120	-	ゼロ	
			"	柵外	8.3	乏しい	6	-	低	多
			"	柵内	9.3	ある	26	-	ゼロ	
			"	柵外	7.4	乏しい	2	-	低	多
2007 年	H17-協-09	清川村宮ヶ瀬	スギ人工林	柵内	9.0	ある	144	-	ゼロ	
			"	柵外	10.4	ある	69	-	低	少
2007 年	H10-協-12	津久井町鳥屋 松茸山	広葉樹林	柵内	10.3	ある	34	-	ゼロ	
			"	柵外	8.5	ある	5	-	低	少
2007 年	H15-協-21	津久井町青野原 三ノ谷	広葉樹林	柵内	17.1	繁茂	292	-	ゼロ	
			"	柵外	13.1	乏しい	8	-	低	少
			"	柵内	10.9	乏しい	37	-	ゼロ	
			"	柵外	11.0	乏しい	8	-	低	少
2007 年	H15-協-28	相模湖小原	ヒノキ人工林	柵なし	10.5	ある	59	-	極低	-
2007 年	H16-分-09	藤澤市佐野川川本	スギ人工林	柵なし	9.2	繁茂	94	-	極低	-
2007 年	H14-協-19	山北町向原	ヒノキ人工林	柵なし	9.3	繁茂	208	-	極低	少
2007 年	H15-分-08	山北町平山1	スギ人工林	柵なし	10.0	繁茂	308	-	極低	少
2007 年	H15-分-09	山北町平山2	ヒノキ人工林	柵なし	10.8	ある	72	-	極低	少
2007 年	H17-立-01	小田原市久野1	ヒノキ人工林	柵なし	11.4	ある	74	-	極低	-
2007 年	H17-立-02	小田原市久野2	ヒノキ人工林	柵なし	9.9	ある	50	-	極低	-
2007 年	H17-分-07	小田原市久野3	ヒノキ人工林	柵なし	9.1	ある	50	-	極低	-

判定基準：(現時点で暫定的)

- 林床植生；繁茂：草本層の被度 60%以上、かつ現存量 200g/m²
 ある：草本層の被度 10~60%、現存量 100~200g/m²
 乏しい：草本層の被度 10%未満、または現存量 100g/m²未満
- 土壌流出；学識経験者より「土壌流出は短期的な評価になじまない」という指摘があったため、50mm 以上の変化量のあったところを「あり」とした。

P1-1「2 目標(5か年計画から転記)」本文中の※注について
(全体整備目標(20年間)の第1期計画からの変更)

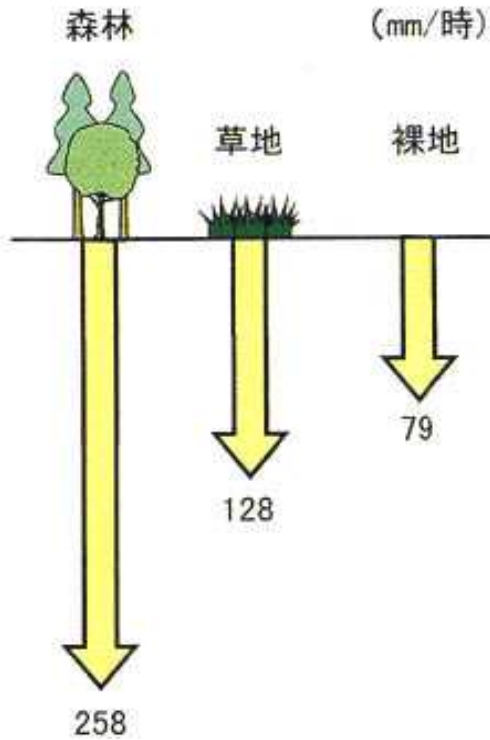
第2期計画における全体整備目標については、広葉樹林の整備を最小限にするなどの見直しに伴い、第1期計画時点での全体整備目標 65,974ha を 55,000ha に下方修正した。

【参考】森林の公益的機能（かながわ水源の森林づくりパンフレットから抜粋）

森林は、雨水を蓄え、きれいにしながら少しずつ時間をかけて流すので、洪水を防ぎ、川は濁水しにくくなる。

土壌が水を浸透させる能力

森林の土壌は、スポンジのような構造になっており、隙間に裸地の3倍もの水を蓄えている。



村井宏・岩崎勇作「林地の水および土壌保全機能に関する研究」1975

森林に降った雨水のゆくえ

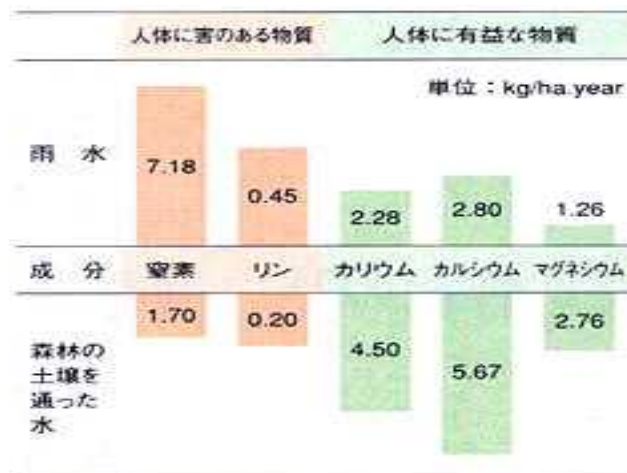
森林に降った雨の50%は地中にしみこみ、地下水となってゆっくり川や海に出たり、木の根に吸い上げられて木の葉から蒸散する。



「森林・コンサベーション」日本治山治水協会より

雨水と森林の土壌を通った水に含まれる物質の収支

雨水が森林の土壌を通過することにより、窒素やリンが吸着され、きれいな水に生まれ変わります。



第17回国際林業研究機関連合(IUFRO)世界大会論文集(昭和56年)

2 丹沢大山の保全・再生対策

1 ねらい（5か年計画から転記）

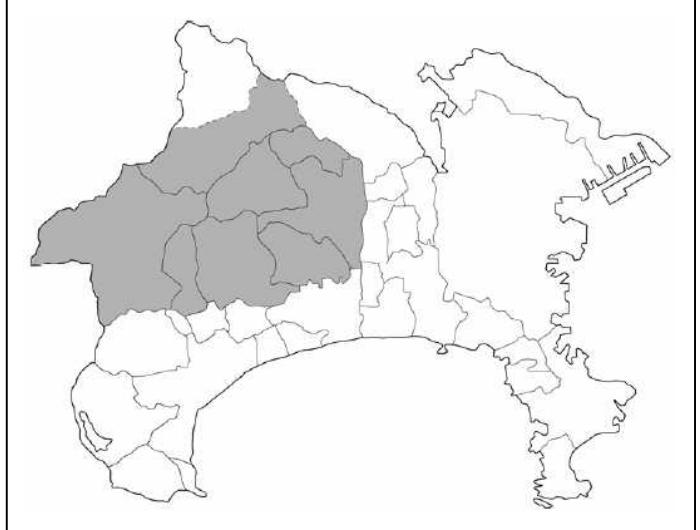
水源保全上重要な丹沢大山について、シカの採食圧や土壌流出等による植生の衰退防止を図るため、新たな土壌流出防止対策を講じることで、森林の保全・再生を図る。

2 目標（5か年計画から転記）

丹沢大山国定公園の核となる特別保護地区（1,867ha）において、20年間で延べ234ha整備することを目標として、当初5年間で58.5haの整備を行う。

（→丹沢大山自然再生計画の「I ブナ林の再生」の中で、当初5年間で58.5haの整備を行う。）

丹沢大山自然再生計画の対象地域



3 事業内容（5か年計画から転記）

① 新たな土壌流出防止対策の実施

- 丸太筋工、ロール工、植生保護柵等を組み合わせた新たな工法により、土壌流出を防止するとともに、植生の回復を図る。
- 林床植生が衰退し、急激な土壌侵食の発生等が認められる場所への整備を優先的に進めるとともに、新たな丹沢大山保全計画（現・丹沢大山自然再生計画）に基づき、整備区域を大幅に拡充する。

	当初5年間
面積	58.5ha（平成20～23年度）

② ブナ林等の調査研究

- 土壌成分やオゾン等がブナ林に与える影響を調査し、保全対策に反映させる。

③ 県民連携・協働事業

- 樹幹保護及び登山道整備等の協働事業を実施することにより、県民と行政の連携を図る仕組みを構築し、県民参加を促進する。

4 事業費（5か年計画から転記）

当初5年間計 7億9,600万円（単年度平均額 1億5,900万円）
うち新規必要額 7億9,600万円（単年度平均額 1億5,900万円）

5 事業実施状況

（1）新たな土壌流出防止対策の実施

平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度
詳細地形測量等 4,450ha	土壌流出対策工 17.1ha	土壌流出対策工 21.1ha	土壌流出対策工 16.8ha	土壌流出対策工 17.8ha
土壌流出対策工 6.6ha	現地測量調査 22.4ha	現地測量調査 18.2ha	現地測量調査 41.4ha	現地測量調査 22.7ha
	地形図作成 2,540ha	地形図作成 2,367ha	地形図作成 1,813ha	地形図作成 600ha

土壌流出防止対策（清川村 丹沢山東側山腹斜面）



気象・大気環境調査（更新した檜洞丸観測サイト）



（2）ブナ林等の調査研究

① ブナ林立地環境調査（気象・大気モニタリング、大気環境解析）

ブナ林の衰退・枯死の機構解明の基礎データや再生事業のモニタリングの基礎データとするために、丹沢山、檜洞丸等の計6地点において、気象及びオゾン観測を継続した。

平成23年度は、丹沢山地の大気環境について、これまでの調査結果のとりまとめと7月下旬にオゾンの立体分布に関する観測及びモデル数値解析を行った。この結果、丹沢山地上空のオゾンは、夏期は関東地域や一部東海地方などからの大気汚染物質の局所移流により高濃度化するメカニズムを確認した。

また、老朽化した4カ所の気象観測サイトの観測機器の更新と通信システムの再整備を行った。

② ブナ林衰退環境解明調査（ブナハバチ発生状況調査）

ブナハバチの生息実態は未解明な部分が多いことから、土中の繭の密度及び分布様式調査を実施した。その結果、被害が発生しない菰釣山と三国山では繭は低密度で年次推移したが、被害が頻繁に見られる大室山、檜洞丸、丹沢山では繭が高密度の状態での推移することが把握された。

平成23年度も引き続き、ブナハバチの発生状況と繭の密度のモニタリングを行った。その結果、当年度は檜洞丸や大室山を中心に大規模な被害の発生が見られた。また過去の大発生条件の要因検討を行った。

③ ブナ林広域衰退実態調査（ブナ林衰退状況モニタリング）

ブナの衰退原因の解明の一環として、ブナの衰退枯死の直接的な原因の1つと推定される水ストレスに着目して、檜洞丸において季節別の水ストレス調査を行い、標高1200m付近のブナと比較してより標高の高い稜線部では、衰弱木、健全木ともに水分ストレスがブナ衰退に与える影響が疑われる結果が明らかになった。

平成21年度は、主稜線部の衰退変遷を明らかにするため、1960年代以降の空中写真を時系列的に判読解析したところ、枯死は蛭ヶ岳から塔ノ岳にかけての南向き斜面に多く、現地調査の結果とおおむね一致した。また、枯死は1980年代以降に拡大していることがわかった。

平成22年度は、前年度判読解析年代に1980年代と1990年代の空中写真判読を追加し、ブナ林消失地の立地解析を行った。その結果、ブナ林消失は1970年代から蛭ヶ岳山頂付近から丹沢山山頂付近までの主稜線部の南側斜面ですでに発生しており、その後、それらの消失地が拡大するとともに、檜洞丸山頂付近の南向きなどにも1990年代以降目立つことがわかった。これら消失地は現地観測でオゾン平均濃度が高いと推定された場所とおおむね一致していた。

平成23年度は、これまでの現地調査と空中写真解析をもとに衰退の時空間的特性の総合解析を行った。その結果を踏まえ、被害対策のための基礎資料であるブナ林衰退リスクマップの作成を検討した。

区 分	ブナ林地環境調査 (気象・大気モニタリング) (大気環境解析)	ブナ林衰退環境解明調査 (ブナハバチ発生状況調査)	ブナ林広域衰退実態調査 (ブナ林衰退状況モニタリング)
調査内容	気温、湿度、雨量、日射量、風速、風向、オゾン濃度	ブナハバチの発生状況	林況、衰退度、クロロフィル含量
頻 度	連続観測	毎年	5年毎
平成19年度 実施状況	既存施設による観測の継続 新たに3地点に観測施設設置 (丹沢山、堂平、大野山)	ブナハバチ発生動向の把握と 調査手法を開発(丹沢山、檜洞丸、大室山、菰釣山、三国山)	—
平成20年度 実施状況	既存施設による観測の継続 (檜洞丸、丹沢山、鍋割山、菰釣山、堂平、大野山) 気象・大気の蓄積データの解析	ブナハバチ発生動向の把握と 調査手法の改良(丹沢山、檜洞丸、大室山、菰釣山、三国山)	現地調査の実施(丹沢山、蛭ヶ岳、塔ノ岳、鍋割山、大室山、菰釣山)
平成21年度 実施状況	既存施設による観測の継続 (檜洞丸、丹沢山、鍋割山、菰釣山、堂平、大野山) 気象・大気の蓄積データの解析 丹沢山地上空のオゾンの立体分布観測	ブナハバチ発生動向の把握と 年次変動の解析(丹沢山、檜洞丸、大室山、菰釣山、三国山)	空中写真を用いた衰退履歴解析の実施(大室山から鍋割山までの主稜線部)
平成22年度 実施状況	既存施設による観測の継続 (檜洞丸、丹沢山、鍋割山、菰釣山、堂平、大野山) 気象・大気の蓄積データの総合解析 丹沢山地上空のオゾンの立体分布観測	ブナハバチ発生動向の把握と 解析(丹沢山、檜洞丸)	空中写真を用いた衰退履歴解析の実施(大室山から鍋割山までの主稜線部 1980年代、1990年代)
平成23年度 実施状況	既存施設の補修と観測の継続 (檜洞丸、丹沢山、鍋割山、菰釣山、堂平、大野山) 気象・大気の蓄積データの総合解析 丹沢山地上空のオゾンの立体分布観測補足調査	ブナハバチ大発生時における 発生動向の把握と解析(丹沢山、檜洞丸)	衰退の時空間特性の総合解析 (大室山から鍋割山までの主稜線部、1970年代以降)

(3) 県民連携・協働事業

平成19年度	登山道の荒廃状況等の調査、県民と行政の連携を図る仕組みの検討
平成20年度	県民協働型登山道維持管理補修協定の締結、補修活動実施の支援
平成21年度	協定締結相手方による補修活動実施への支援と補修技術研修の実施
平成22年度	協定締結相手方による補修活動実施への支援と補修技術研修の実施
平成23年度	協定締結相手方による補修活動実施への支援と補修技術研修の実施

登山道補修状況(秦野市 大倉尾根線)

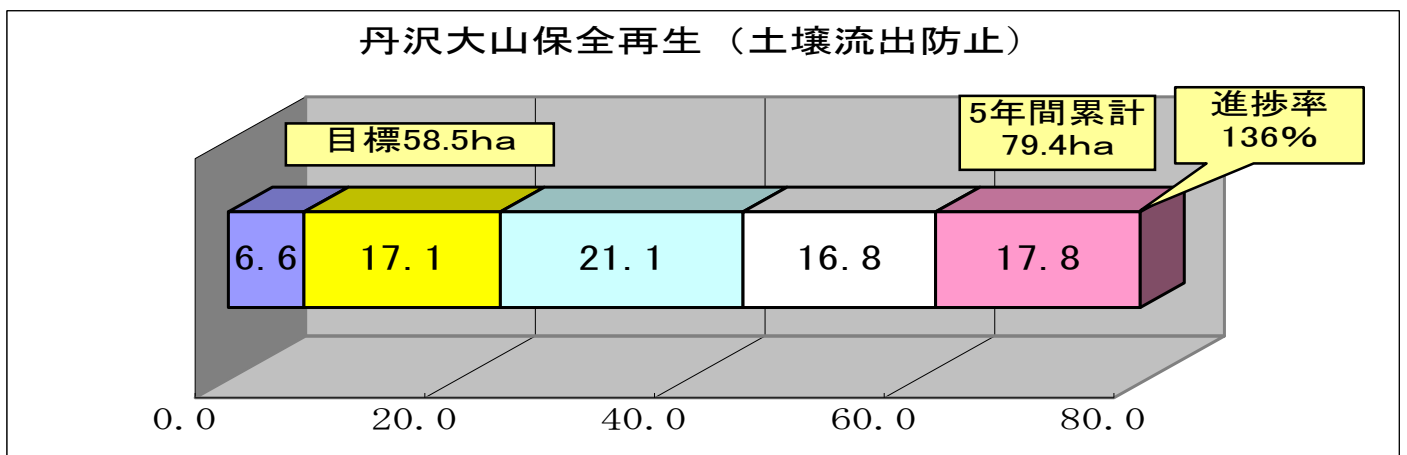


【事業実施箇所図】（平成19～22年度実績）



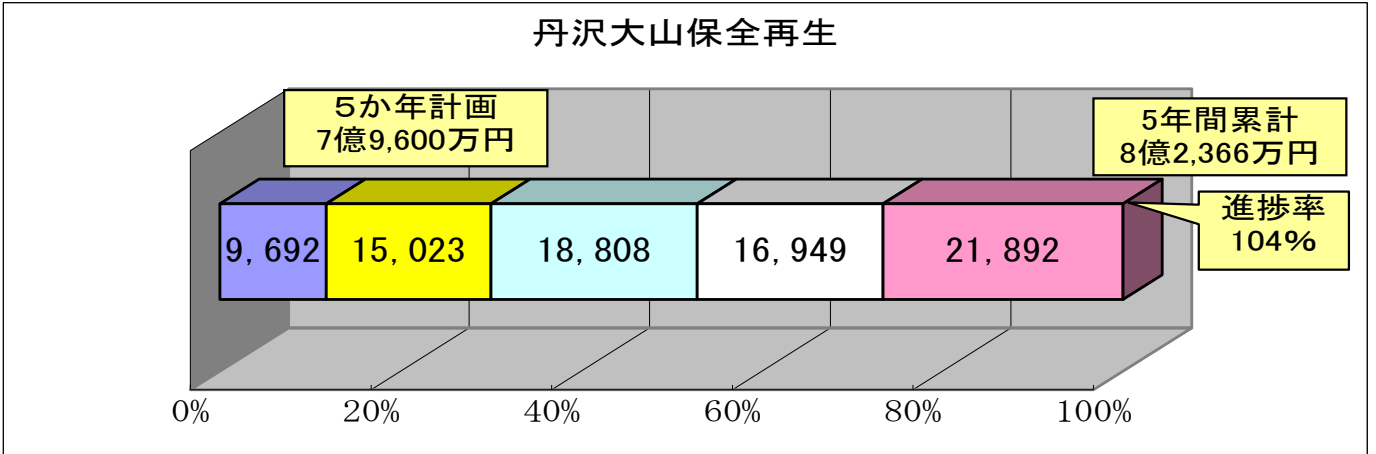
6 5か年計画進捗状況

区分	5か年計画の目標	H19実績	H20実績	H21実績	H22実績	H23実績	H19～23累計（進捗率）
土壌流出防止対策	58.5ha	6.6ha	17.1ha	21.1ha	16.8ha	17.8ha	79.4ha (136%)



7 予算執行状況 (単位：万円)

5か年計画 合計額	H19 執行額	H20 執行額	H21 執行額	H22 執行額	H23 執行額	H19～23 累計 (進捗率)
79,600	9,692	15,023	18,808	16,949	21,892	82,366 (104%)



8 事業に係るモニタリング調査実施状況

この事業は、水源保全上重要な丹沢大山について、シカの採食圧や土壌流出等による植生の衰退防止を図るため、新たな土壌流出防止対策を講じることで、森林の保全・再生を図るものであり、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」を把握するために、土砂流出量を、次のモニタリング調査により把握する。

(1) 土壌流出量等調査の実施状況

手 法	<p>【手法】土砂侵食量測定施設（侵食土砂の捕捉施設）等により、土壌侵食量、植生被度、リター堆積量、林床植生回復状況、リター植被率を測定</p> <p>【実施主体】 県自然環境保全センター（東京農工大に調査委託）</p>
平成19年度 実施状況	<p>先行事業地モニタリングの継続 と モニタリング手法の検討</p> <ul style="list-style-type: none"> 土砂侵食量測定施設（侵食土砂の捕捉施設）が設置されている31箇所の対策工について、平成19年4～11月に土壌侵食量、植生被度、リター堆積量、林床植生回復状況、リター植被率を測定（H17、H18 試験施工箇所） 対照区として無施工地13箇所についても同様に測定
平成20年度 実施状況	<p>①先行事業地モニタリングの継続とモニタリング手法の検討</p> <ul style="list-style-type: none"> H17～18に試験施工した箇所の調査を継続実施 <p>②H19・H20 事業実施地のモニタリングプロット設定</p>
平成21年度 実施状況	<p>①先行事業地モニタリングの継続とモニタリング手法の検討</p> <ul style="list-style-type: none"> H17～18に試験施工した箇所の調査を継続実施 <p>②H19～H21 事業実施地のモニタリングプロット設定</p>
平成22年度 実施状況	<p>①先行事業地モニタリングの継続とモニタリング結果の解析</p> <ul style="list-style-type: none"> H17～18に試験施工した箇所の調査を継続実施 <p>②H19～H22 事業実施地のモニタリングプロット設定</p>
平成23年度 実施状況	<p>①先行事業地モニタリングの継続とモニタリング結果の解析</p> <ul style="list-style-type: none"> H17～18に試験施工した箇所の調査を継続実施 <p>②H19～H23 事業実施地のモニタリングプロット設定</p>

土壌流出対策工を施工した箇所において、平成 20 年度から施工効果の検証を目的としたモニタリングを実施している。

平成 23 年度は、H19～23 年度の土壌流出対策工事施工地に設置した土砂移動量調査枠 25 箇所において土砂侵食量を測定するとともに、植生の調査を行った。

今後も土壌流出対策工箇所調査地に調査地を順次設置し、これまでの施工箇所の継続的なモニタリングにより、事業効果の検証を行う。



写真
金網筋工（茶色の網の中及び上部に落枝落葉を貯留させて土壌流出防止効果を発揮する施設）施工箇所に設置した土砂移動量調査枠（白色鋼製柱が枠状に設置されている）

9 事業に係るモニタリング調査結果

（1）平成 19 年度

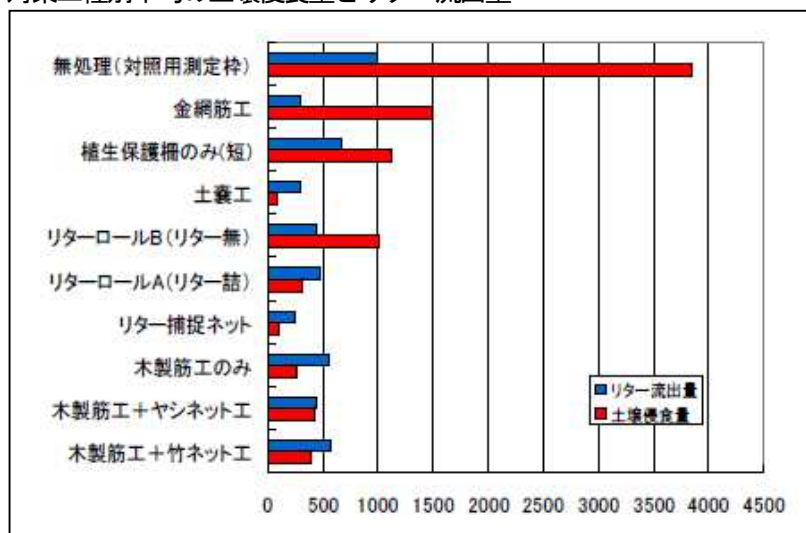
- ① 全ての対策工において対照区の無施工地よりも土壌侵食量及びリター流出量が少なくなっていた。
- ② 全体として、今回の試験区画設置箇所の斜面勾配変化 12° ～ 41° の範囲では土壌侵食量及びリター流出量と斜面勾配との相関はほとんど認められなかった。
- ③ 2006 (H18) 年と 2007 (H19) 年における植生保護柵の外側と内側の土壌侵食量及びリター流出量には大きな差はなかった。植生保護柵の中の植生は回復しているが、土壌侵食量への影響はまだ小さいと考えられた。
- ④ 対策工法全体でリター流出量と土壌侵食量には強い相関があり、リター流出量が少ないほど土壌侵食量も減少する傾向が認められた。無施工地では相関は認められなかった。
- ⑤ 土壌侵食量の月別変化から、土壌侵食量は、植生被覆率の変化よりも降雨量及びリター被覆率の変化に影響されていると考えられた。
- ⑥ 施工後 2 年の対策工で、被覆ネットや土嚢の腐朽が一部に認められたほか、倒木により破損したものもあった。
- ⑦ 現段階では、土壌侵食軽減効果が大きく施工性が良いのはリター捕捉ネット工である。（下図参照）

○ 課題

施工後 1～2 年までのモニタリングであるため、植生回復効果や施設の耐久性などはまだ検証できていない。そのため、今後もモニタリングを継続し、それらを検証していく必要がある。

（自然環境保全センター報告（その 2 平成 19 年度研究業務報告）NO. 40 から一部抜粋）

対策工種別平均の土壌侵食量とリター流出量



※ リター：落葉、落枝

※2007 (H19) 年5~9月の5ヶ月間に5m×2m試験区(10㎡)あたりの土壌侵食量又は流出量(どちらも乾燥重g)。ひとつの工種で複数個の試験区がある場合は、各試験区の平均値。

(2) 平成20年度

2年もしくは3年が経過した先行事業地のモニタリング調査を継続した結果、次の点が明らかになった。

- ① 平成19年度の結果と同様に、対策工施工箇所では対照区の無施工地に比べて、全般的に土壌侵食量が軽減されていた。(H19結果①と同じ)
- ② 施工後3年が経過した先行事業地では、試行した各対策工の特徴と効果が顕著になってきた。その結果から、短期的な土壌侵食の軽減と長期的な植生の回復のどちらを優先するかによって、対策工の種類を使い分けることができると考えられた。(表1参照)
- ③ 施工後3年経過した対策工施工箇所では、植生保護柵を併用した対策工のほうが植生被覆率が高く土壌侵食量も軽減されていた。しかし、施工後2年経過した対策工施工箇所では、植生保護柵の効果は認められなかった。(H19結果③から進捗)
- ④ 多くの対策工で植生被覆率とリター被覆率に相関があり、さらに植生よりリターの被覆率のほうが高かった。

○ 課題

施設の耐久性や植生保護柵による植生回復と土壌保全効果を検証するためには、今後もモニタリングを継続する必要がある。

表1. 各対策工の土壌侵食軽減効果、植生の回復の両方からの評価

植生、土壌の両方から評価して左上に行くほど効果が良く、右下ほど効果が悪い		土壌侵食軽減効果で評価(A>B>C)		
		A	B	C
植生で評価(A>B>C>D)	A'			保護柵、木製筋工 リターロール筋工B
	B'	リター捕捉ネット柵工 土嚢筋工		
	C'	ヤシネット伏工		
	D		竹ネット伏工	リターロール筋工A

(3) 平成 21 年度

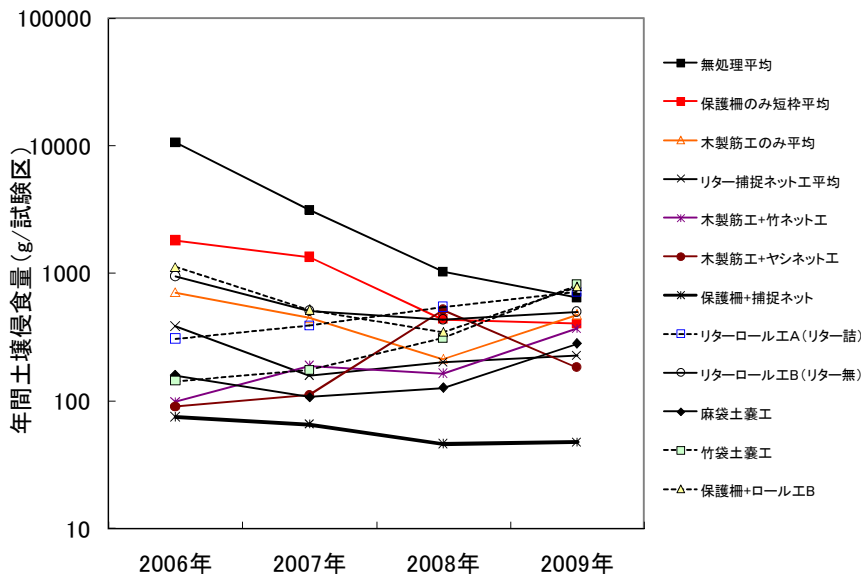
3~4 年経過した先行事業地のモニタリング調査を継続して行った結果、現時点での対策工ごとの施工効果は表 2 のとおりとなり、昨年時点の各対策工の評価と比較すると、土嚢を使った工法の効果が相対的に下がり、植生保護柵を使った工法の効果が高くなった。

さらに、これまでの経年変化を踏まえると以下の点が明らかになった。

- ① 土壌侵食対策工を設置すると、施工の次年度は土壌侵食量を軽減することができる。
- ② 経年変化をみると、土壌侵食対策工の工種によって効果が異なり、経年によって効果が低下するものと効果が増すものがある。
- ③ 植生保護柵内のプロットでは、3 年目を以降に植生の回復が確認でき、土壌侵食量も減少し続けた。
- ④ 現段階では、土壌侵食量が最も少なく、土壌侵食軽減効果も年々増している植生保護柵とリター捕捉ネットの併用工種が最も効果が高い。しかし、平成 20 年度から 21 年度にかけて若干の土壌侵食量の増加が見られており、今後、施設の破損や腐朽が進行すると土壌侵食量が増加する可能性もあるため、長期的には柵内の植生回復による土壌侵食軽減効果が有効となることが予想される。

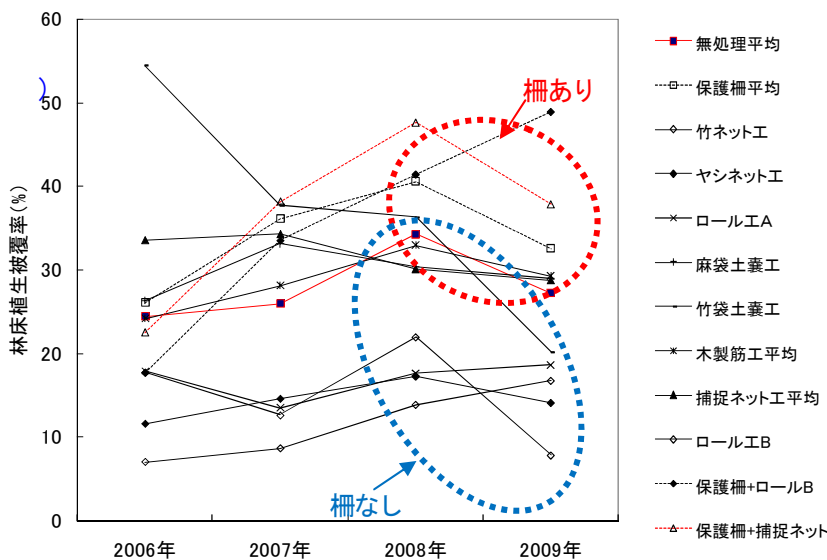
表 2 4 年経過時における各対策工の土壌侵食軽減効果と植生回復効果からの評価

		土壌侵食軽減効果		
		高	中	小・なし
植生回復効果	高	捕捉ネット+保護柵		ロールB+保護柵
	中		保護柵 竹ネット工	ロールB
	低	ヤシネット工		
	なし	麻袋土嚢工	捕捉ネット	木製筋工 竹袋土嚢工 ロールA



<解説> 施工の次年度(2006年)には、何も施工しない無処理区と比較してすべての対策工で土壌侵食量が少なくなった。

工種ごとにその後の経年変化をみると、無処理と植生保護柵のみの試験区で土壌侵食量が年々減少しているのに対し、木製筋工・竹ネット工の併用、リターロール工A、竹袋土嚢工で土壌侵食量が増加していた。



<解説> 経年のばらつきはあるが、3 年経過後の 2008 年より植生保護柵の有無による差がみられた。

図 4 年経過後の各対策工における林床植生被覆率の経年変化



写真 2009 (H21) 年7月時点の対策工の状況

(左: 捕捉ネット工 中央: リターロール工B 右: 竹袋土嚢工)

(4) 平成 22 年度

4~5年経過した先行事業地のモニタリングを継続し、対策工の効果検証、土壌侵食量モニタリングの簡易手法の検討を行った。

① 対策工の効果検証

○すべての対策工種において、設置の翌年度に土壌侵食量の軽減効果が認められた。しかし、その後の経年変化では、効果が増加する傾向の工種と低下するものがあった(図1、2、表1)。

○すべての対策工種で、設置後から林床合計被覆率(植生とリターの合計被覆率)が年々増加する傾向にあり、3~4年目には多くの対策工種で林床合計被覆率が95~100%に達した(図3)。また、無施工の対照区においても林床合計被覆率は増加傾向であり、堂平周辺のシカ管理捕獲が影響している可能性が考えられた。なお、林床合計被覆率の同じ施工地と無施工地では、施工地で樹冠通過雨量1mmあたりの土壌侵食量は少なかった。

○対策工の効果と水流出に与える影響を検証するために、堂平地区内の既存の試験プロットにおける各種測定結果を用いて林床植生合計被覆率と流出率の関係を検討したところ、林床合計被覆率が増加すると流出率が低下する傾向が認められた(図4)。このことから、対策工の施工により林床合計被覆率が増加し、土壌侵食の軽減効果に加えて、林内に降った雨の地表面を流れる割合の低下と地中浸透割合の増加により、施工地下流への安定的な水の流出につながると考えられる。

※流出率=林内に降った雨(樹冠通過雨量)のうち地中に浸透せずに地表面を流れる水の割合。

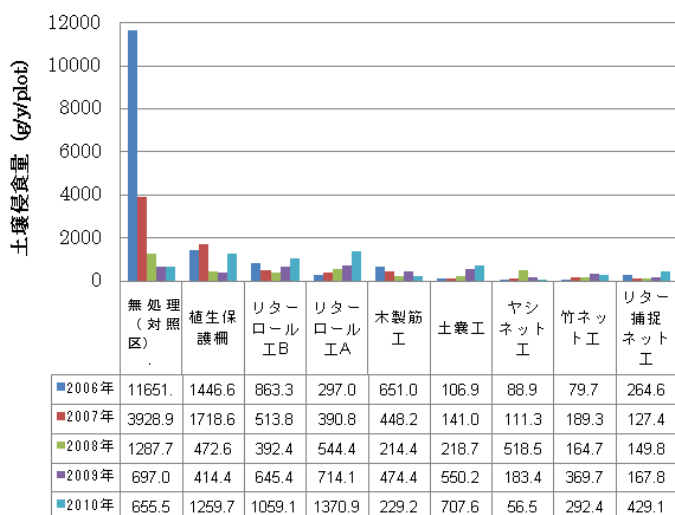


図1 2005 (H17) 年施工地における各対策工の年別積算土壌侵食量(対策工種別平均値)
(年間積算侵食量g/10m²プロットあたり)

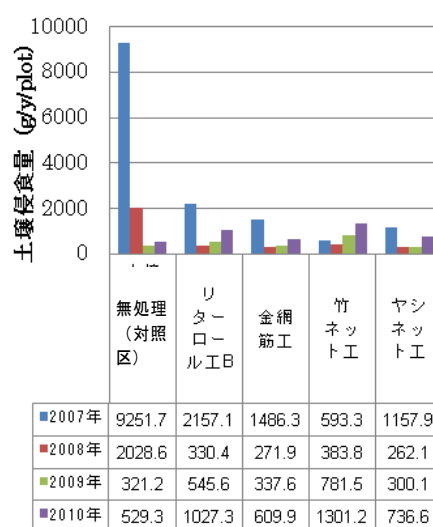


図2 2006 (H18) 年施工地における各対策工の年別積算土壌侵食量(対策工種別平均値)
(年間積算侵食量g/10m²プロットあたり)

表 1 初期の土壤侵食軽減効果と経年変化による
対策工の特性区分

	初期の土壤侵食軽減効果		
	高	中	低
効果発揮が早く、 経年により増加	リター捕捉ネット工 ヤシネット工 竹ネット工		
効果発揮が早く、 経年により低下	土嚢工	木製筋工 リターロール工A	
効果発揮が遅く、 経年により増加		金網筋工	植生保護柵工 リターロール工B

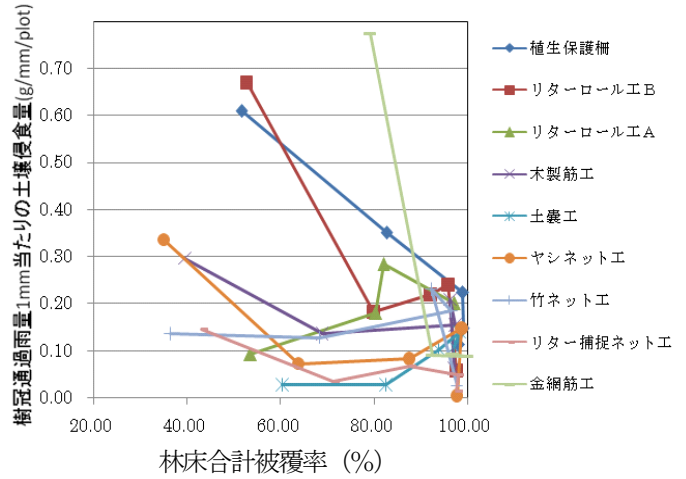


図 3 各対策工における樹冠通過雨量 1mmあたりの土壤侵食量と林床合計被覆率の経年推移
※各折れ線とも左から 1~5(4)年目の順

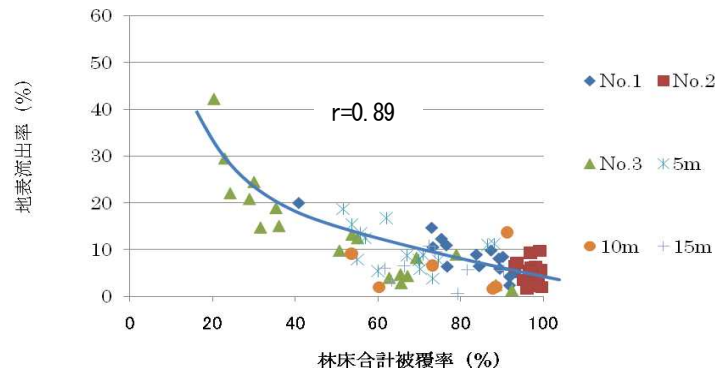
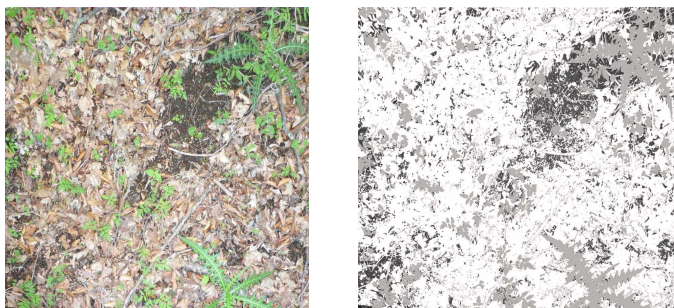


図 4 試験プロットにおける月平均林床合計被覆率と月別平均地表流出率の関係(2004(H16)~2010(H22)年)

② 土壤侵食量モニタリングの簡易手法検討

これまでに蓄積したモニタリングデータを活用し、土壤侵食量を簡易に推定する手法を開発した。すなわち、現地の林床状態を撮影した写真(図5)から林床植生及びリターの被覆率を求めて、林床合計被覆率と樹冠通過雨量 1mmあたりの土壤侵食量の関係式(図6)により推定する手法である。この手法により試験プロット以外の場所でも一定の精度により土壤侵食量を把握することが可能となった。



左: 1m×1m コドラート写真 右: 灰色部分は植生, 白い部分はリター

図5 植生・リター被覆率測定図

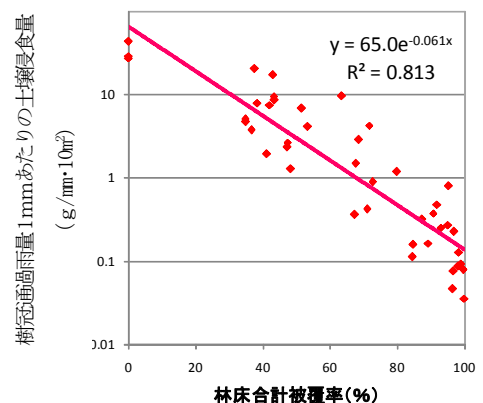


図 6 樹冠通過雨量 1mmあたりの土壤侵食量と林床合計被覆率

(5) 平成 23 年度

東丹沢堂平地区の 5~6 年経過した先行事業地のモニタリングを継続して対策工の効果を検証し、各対策工の特性を再評価した(表 1)。なお、平成 23 年度は台風等の影響で例年より降雨が多かったため、土壌侵食量だけで見ると、特に平成 18 年度施工地において前年度より増加した工種が多かった(図 1、2)。

降雨量の影響を踏まえて土壌侵食量の経年変化を比較するために、夏季(7~9月)の樹冠通過雨量 1mm あたりの土壌侵食量を指標として土壌侵食量及び林床合計被覆率の経年変化を調べた(図 3、4)。その結果、林床合計被覆率は、すべての対策工において経年により増加し、対策工を設置して 3~4 年目以降には、ほとんどの対策工の林床合計被覆率が 95~100% になった。樹冠通過雨量 1mm 当たりの土壌侵食量は、経年により減少する工種がある一方で、施設の破損や資材の劣化等により経年により増加する工種もあり、工種により異なっていた。しかし、同じ林床合計被覆率の場合、ほとんどの対策工において、対策を行っていない無処理の土壌侵食調査プロットと比べて樹冠通過雨量 1mm 当たりの土壌侵食量は少なかった。すなわち、対策工により土壌侵食量は減少することが確認された。

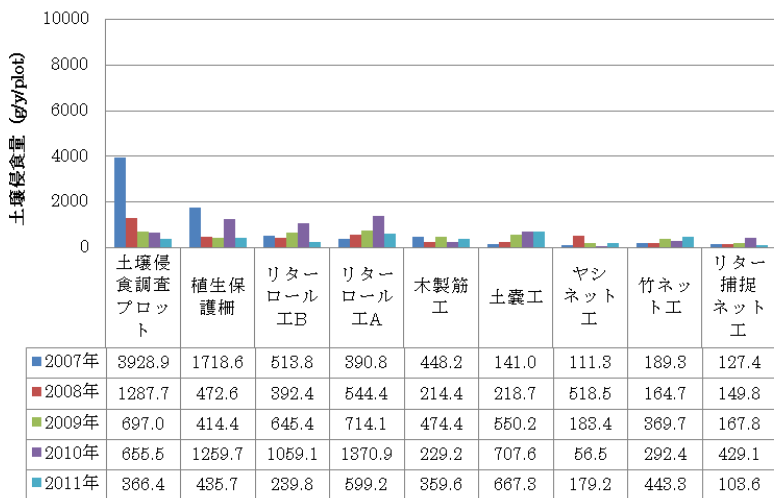


図 1 H17 年施工地における H19 (2007) ~H23 (2011) の各対策工の年別積算土壌侵食量(対策工種別平均値)(年間積算侵食量 g/10m2 プロットあたり)

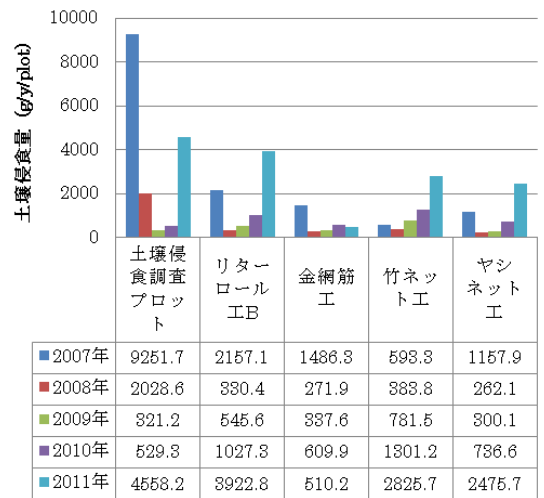


図 2 H18 年施工地における H19 (2007) ~H23 (2011) の各対策工の年別積算土壌侵食量(対策工種別平均値)(年間積算侵食量 g/10m2 プロットあたり)

表 1 各対策工の土壌侵食軽減効果の特性区分

	土壌侵食軽減効果		
	高	中	低
効果発揮が早く、経年により増加	リター捕捉ネット工 金網筋工		
効果発揮が早く、その後効果はほぼ一定	土嚢工、ヤシネット工、竹ネット工	木製筋工 リターロール工A	
効果発揮が遅い			植生保護柵工 リターロール工B

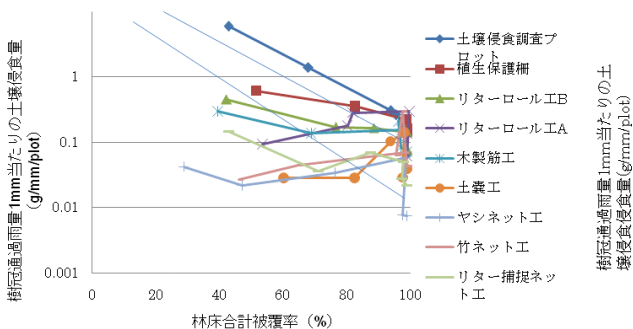


図 3 H17 年施工地の各対策工における H18~23 年の 7 月~9 月の樹冠通過雨量 1mm 当たりの土壌侵食量と林床合計被覆率(各折線の左から 2006~2011 年の順番)

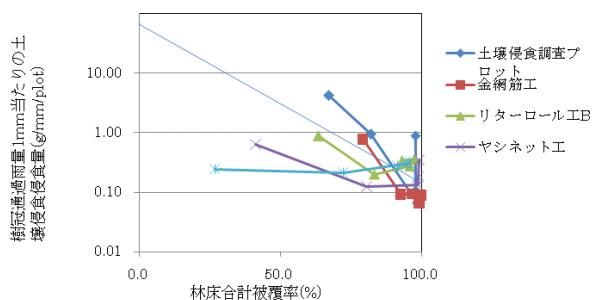


図 4 H18 年施工地の各対策工における H19~23 年の 7 月~9 月の樹冠通過雨量 1mm 当たりの土壌侵食量と林床合計被覆率(各折線の左から 2007~2011 年の順番)

3 溪畔林整備事業

1 ねらい（5か年計画から転記）

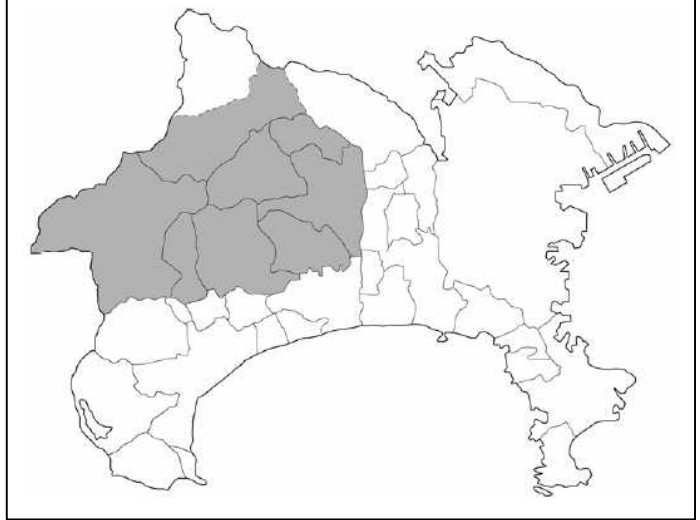
水源上流の溪流沿いにおいて、土砂流出防止や水質浄化、生物多様性の保全など森林の有する公益的機能が高度に発揮される良好な溪畔林の形成を目指す。

2 目標（5か年計画から転記）

丹沢大山保全計画の沢の重点管理区域内にある主流となる沢沿いの森林 180ha のうち、土砂流出等の荒廃の著しい 20ha について、5年間で整備する。

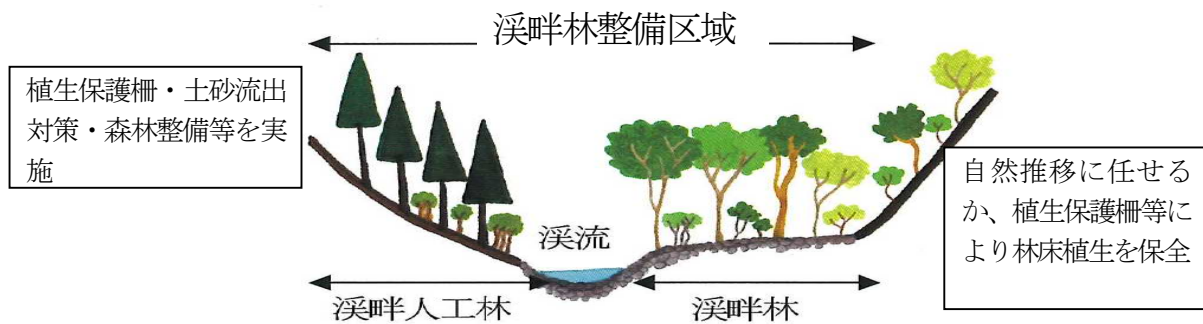
（→ 丹沢大山自然再生計画の「IV溪流生態系の再生」の中で、土砂流出等の荒廃の著しい 20ha について、当初5年間で整備する。）

丹沢大山自然再生計画の対象地域



3 事業内容（5か年計画から転記）

丹沢大山自然再生計画における土砂流出等荒廃の著しい主要な沢について、概ね片岸 30m ずつ、合わせて 60m を溪畔林として、択伐等の森林整備を実施するとともに、植生保護柵の設置による植生の回復や丸太柵等の設置による土砂流出防止の対策を講じる。（当初5年間は、見本林として私有林所有者への普及につながる県有林内で実施する。）



溪畔林のイメージ

① 調査測量

調査測量を実施する。

② 択伐等の森林整備

調査測量の結果及び丹沢大山自然再生計画に基づき、次の事業を実施する。
（平成 20 年度以降）

	当初5年間
択伐等の森林整備	20ha
植生保護柵の設置	4,000m
土砂流出防止のための丸太柵等の設置	5,000m

4 事業費（5か年計画から転記）

当初5年間計 2億円（単年度平均額 4,000万円）
うち新規必要額 2億円（単年度平均額 4,000万円）

5 事業実施状況

平成19年度	溪畔林整備事業計画を策定 ・山北町（笹子沢、白石沢、用木沢、東沢、仲ノ沢、西沢、大滝沢） ・清川村（本谷川支流、境沢）	
平成20年度	①用木沢（事業区域面積 31.28ha） ・人工林本数調整伐 1.21ha ・植生保護柵 1,560m ・丸太柵等土壌保全施設 620m	②境沢（事業区域面積 6.32ha） ・人工林本数調整伐 0.60ha ・植生保護柵 483m ・丸太柵等土壌保全施設 188m
平成21年度	①白石沢（事業区域面積 40.06ha） ・人工林本数調整伐 3.51ha ・植生保護柵 1,451m ・丸太柵等土壌保全施設 66m ②東沢（事業区域面積 18.33ha） ・植生保護柵 410m	③本谷川（事業区域面積 18.64ha） ・人工林本数調整伐 1.46ha ・植生保護柵 1,238m ・丸太柵等土壌保全施設 390m
平成22年度	①仲の沢（事業区域面積 18.00ha） ・人工林本数調整伐 5.03ha ・植生保護柵 2,300m ・丸太柵等土壌保全施設 820m	
平成23年度	①笹子沢（事業区域面積 3.71ha） ・人工林本数調整伐 2.05ha ②西沢（事業区域面積 14.93ha） ・人工林本数調整伐 4.41ha	③大滝沢（事業区域面積 7.60ha） ・人工林本数調整伐 4.13ha ・植生保護柵 1,178m ・丸太柵等土壌保全施設 542m

溪畔人工林 本数調整伐（西沢）



溪畔人工林 植生保護柵と丸太柵等設置（大滝沢）

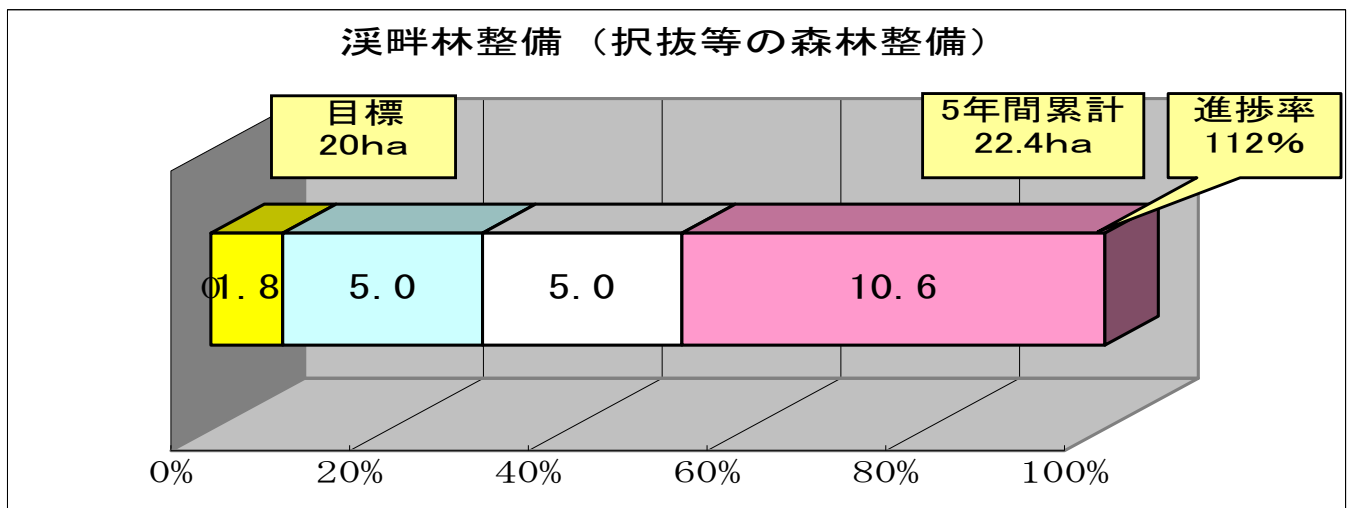


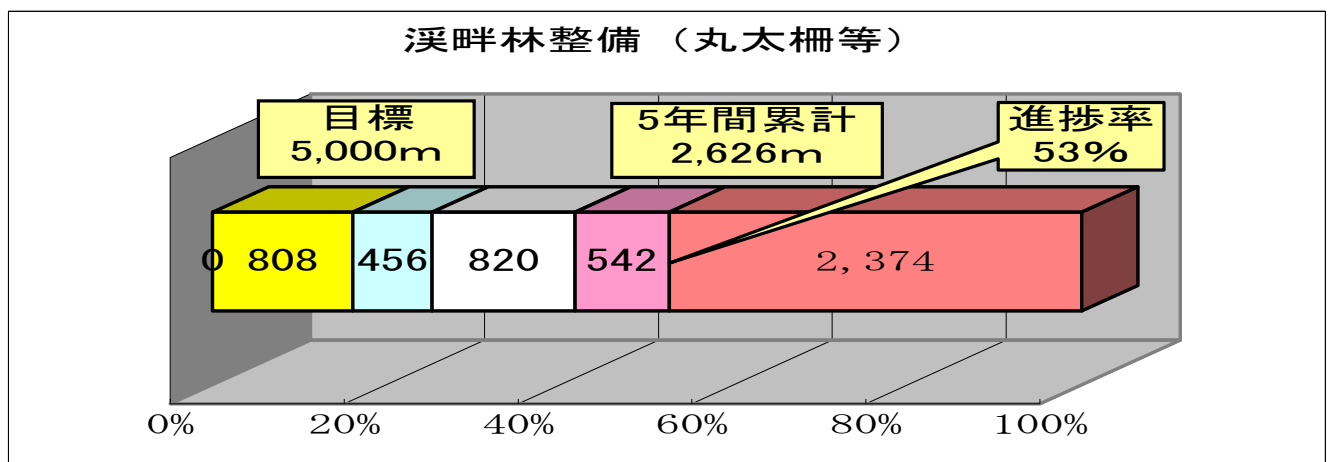
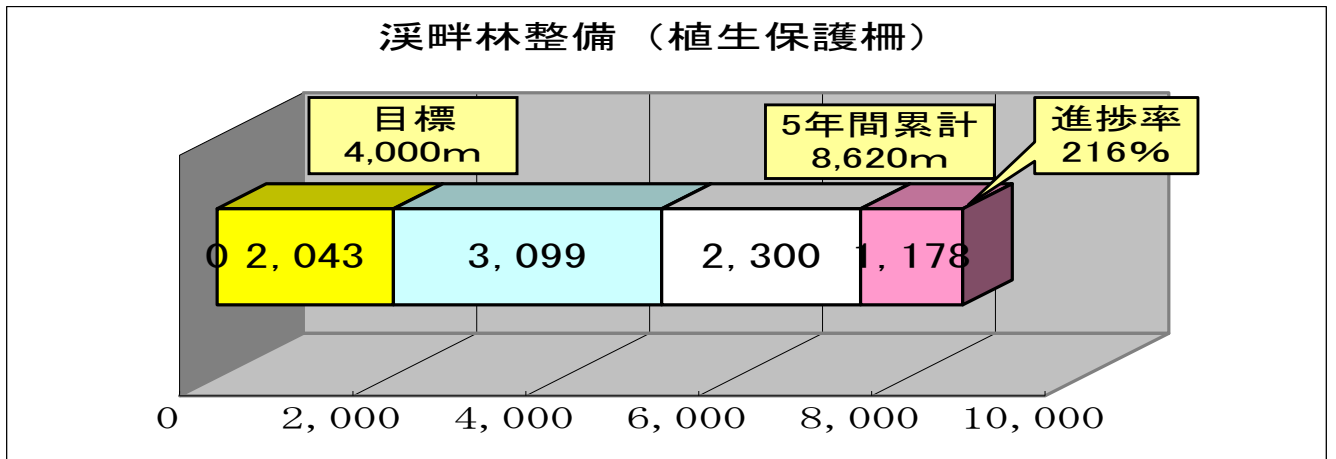
【事業実施箇所図】（平成19～22年度実績）



6 5か年計画進捗状況

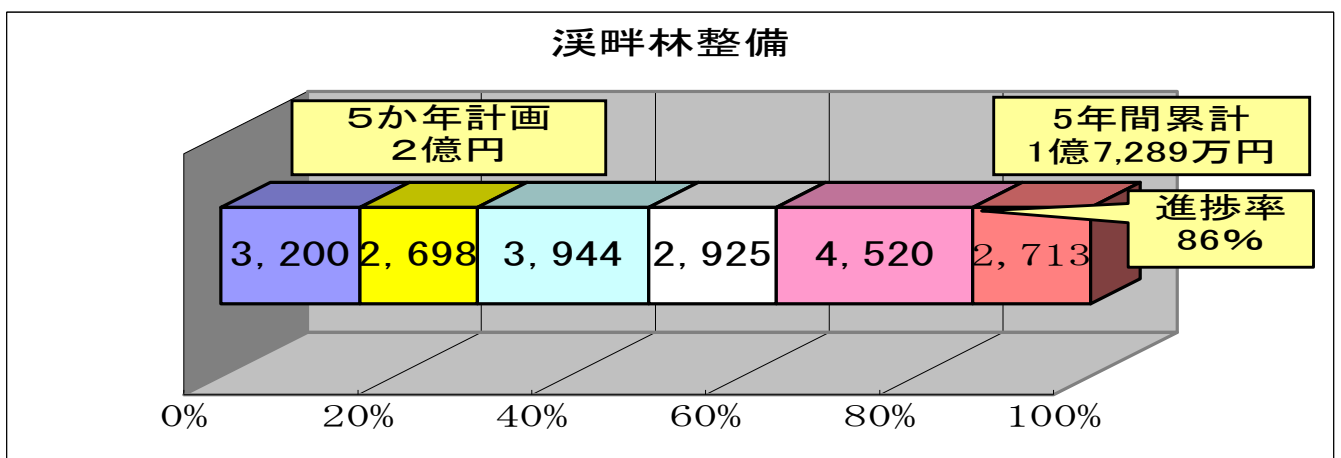
区分	5か年計画の目標	H19 実績	H20 実績	H21 実績	H22 実績	H23 実績	H19～23 累計 (進捗率)
択伐等の森林整備	20ha	調査測量	1.8ha	5.0ha	5.0ha	10.6ha	22.4ha (112%)
植生保護柵の設置	4,000m	調査測量	2,043m	3,099m	2,300m	1,178m	8,620m (216%)
丸太柵等の設置	5,000m	調査測量	808m	456m	820m	542m	2,626m (53%)





7 予算執行状況（単位：万円）

5か年計画 合計額	H19 執行額	H20 執行額	H21 執行額	H22 執行額	H23 執行額	H19~23 累計 (進捗率)
20,000	3,200	2,698	3,944	2,925	4,520	17,289 (86%)



8 事業に係るモニタリング調査実施状況

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26箇所設置(20×10m)
頻度	調査間隔は基本的に5年
コドラート調査区(計26箇所)	西丹沢 中の沢流域 1箇所／白石沢流域 4箇所／用木沢流域 3箇所／ 東沢流域 4箇所／笹子沢流域 5箇所／大滝沢流域 2箇所 東丹沢 境沢流域 3箇所／本谷川支流流域 4箇所
平成19年度実施状況	事業計画策定時に、モニタリングポイントを設置し、整備開始前の植生状況を把握。
平成20年度実施状況	平成20年度は、実際の整備業務の初年度。事業効果を把握するためには、植生回復のために時間の経過が必要であるため、モニタリング調査を実施せず。
平成21年度実施状況	平成21年度は、整備業務の2年目。事業効果を把握するためには、植生回復のために時間の経過が必要であるため、モニタリング調査を実施せず。
平成22年度実施状況	平成22年度は、整備業務の3年目。事業効果を把握するためには、植生回復のために時間の経過が必要であるため、モニタリング調査は施工後5年が経過する平成25年度から順次実施する予定であるが、本年度は予備的な調査を実施した。
平成23年度実施状況	平成23年度は、整備業務の4年目で第1期の最終年度。これまでに実施した整備業務の効果を検証し、第2期計画を策定するために全流域にてモニタリング調査を実施した。効果検証の精度を高めるため、コドラート調査区を55箇所増設して行った。
増設後コドラート調査区(計81箇所)	西丹沢 中の沢流域 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 東丹沢 境沢流域 17箇所／本谷川支流流域 8箇所

※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

9 事業に係るモニタリング調査結果

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。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・評価が必要とされているが、整備3年目にあたる平成22年度では、予備的な調査を実施した。その結果は、大きな変化は認められなかったが、稚樹につ

いては、植生保護柵を設置してシカ採食圧を排除した箇所では比較的多く生残している傾向が見られた。

第1期最終年度の平成23年度では、第2期の整備計画を策定するために総合的な調査を行った。林床植生については昨年度同様、植生保護柵の設置内外で違いが見られ、植被率・種数ともに柵内が多い結果となった。一方、低木層には変化が見られず、さらに経過年数が必要と考えられる。

また、森林整備については、林床の光環境を改善するための人工林本数調整伐を行った結果、光環境を推定する指標である開空度は平均的に30%程度になったが、現時点での林床植生への変化は見られなかった。しかしながら、開空度が50%程度になるように人工林本数調整伐を行った箇所については、種数の増加が見られたため、今後は伐採率の増加等を検討していく必要がある。

写真1 植生保護柵内の林床植生回復状況



写真2 確認された生残稚樹にプラタグ設置



4 間伐材の搬出促進

1 ねらい（5か年計画から転記）

水源かん養など公益的機能の高い良好な森林づくりを進めるため、間伐材の搬出を促進し、有効利用を図ることにより、資源循環による森林整備を推進する。

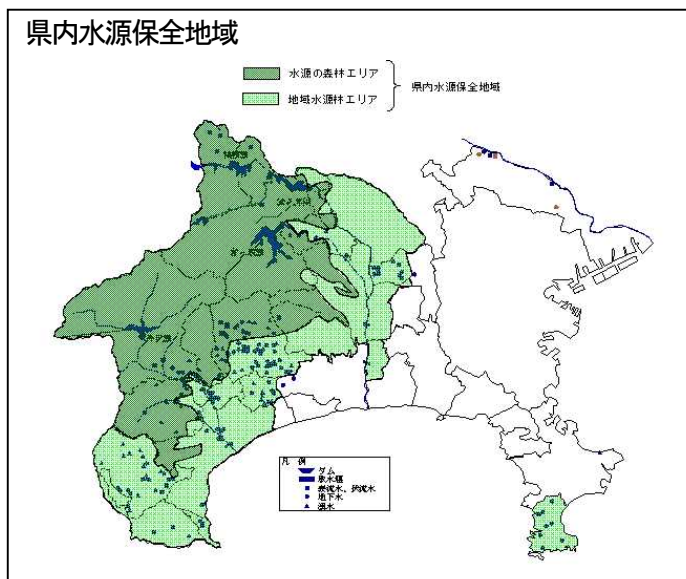
2 目標（5か年計画から転記）

森林整備により発生した間伐材の搬出を段階的に強化し、平成 27 年度を目標に年間 24,000 m³の間伐材の搬出及び有効利用を図る。

3 事業内容（5か年計画から転記）

① 間伐材の搬出支援

森林整備により伐採された間伐材の集材、搬出に要する経費に対して助成する。



(単位：m³)

搬出量	当初5年間					計
	H19	H20	H21	H22	H23	
目標	6,000	8,000	10,000	12,000	14,000	50,000

② 生産指導活動の推進

森林所有者に対する経営指導や生産指導を行う指導員を2名配置し、森林所有者に対する間伐材の搬出への働きかけや山土場での技術指導を行う。

4 事業費（5か年計画から転記）

当初5年間計 4億900万円（単年度平均額 8,200万円）

うち新規必要額 4億900万円（単年度平均額 8,200万円）

5 事業実施状況

① 間伐材の搬出支援（搬出量(m³))

搬出元の森林の所在地	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度
小田原市	713	758	587	1,059	1,007
相模原市	317	1,080	1,815	1,167	2,103
秦野市	1,189	1,934	1,334	2,072	3,085
伊勢原市	613	266	716	256	1,554
南足柄市	431	379	513	1,532	2,839
山北町	1,084	1,057	1,492	1,127	1,581
箱根町	962	990	2,349	1,493	965
湯河原町	274	81	350	277	526
清川村	450	363	137	181	161
厚木市	0	97	0	0	244
松田町	0	99	0	369	4
愛川町	0	0	0	147	44
合計	6,033	7,104	9,293	9,680	14,114

② 生産指導活動の推進

森林組合連合会が、森林所有者等に対して、山土場等で造材や木材の仕分けを指導した。

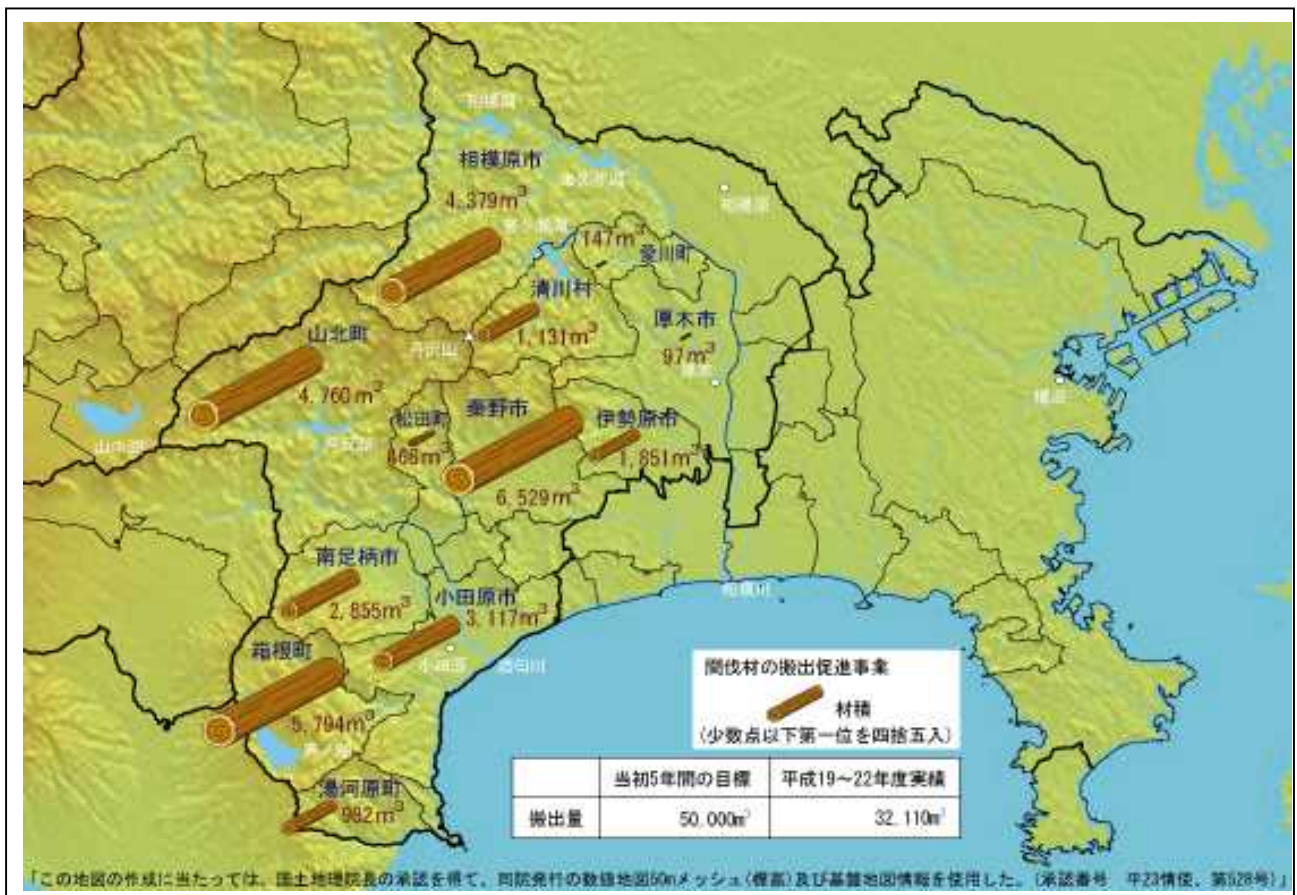
造材指導中



間伐材搬出中

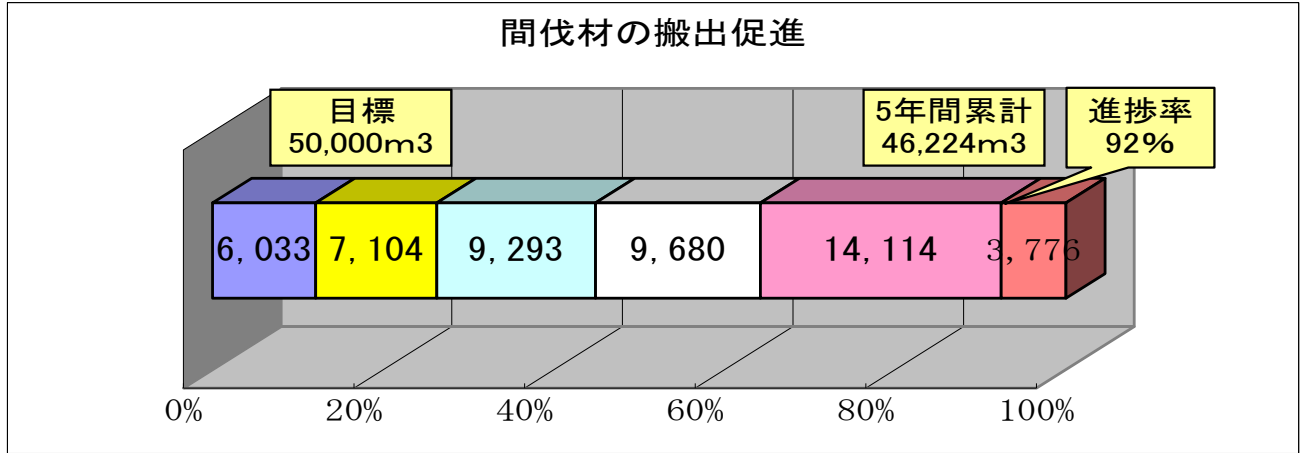


【事業実施箇所図】（平成19～22年度実績）



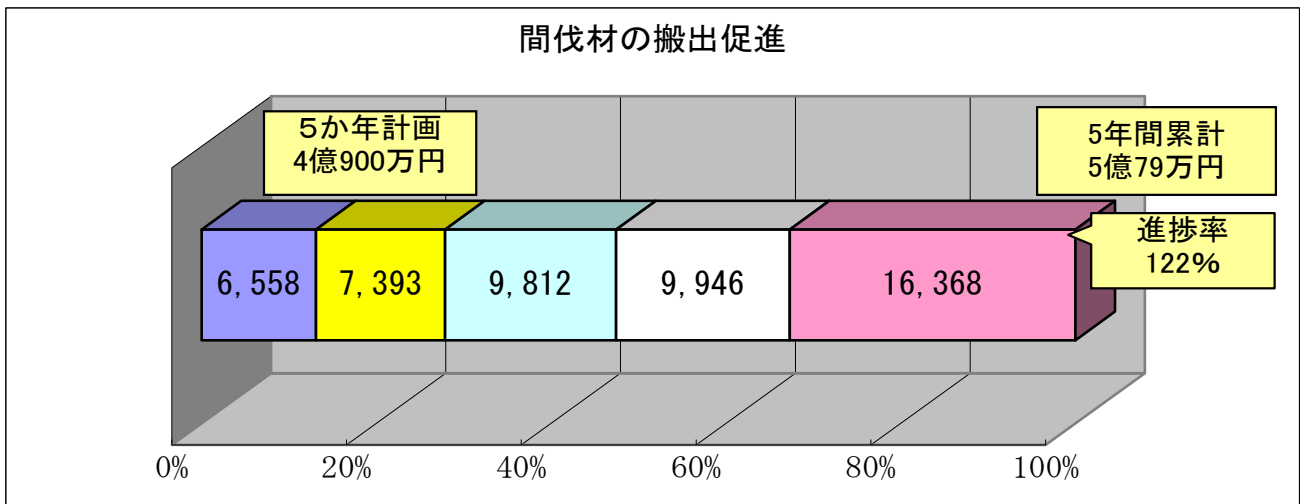
6 5か年計画進捗状況

区分	5か年計画の目標	H19実績	H20実績	H21実績	H22実績	H23実績	H19～23累計 (進捗率)
間伐材の搬出量	50,000 m ³	6,033 m ³	7,104 m ³	9,293 m ³	9,680 m ³	14,114 m ³	46,224 m ³ (92%)



7 予算執行状況 (単位：万円)

5か年計画合計額	H19執行額	H20執行額	H21執行額	H22執行額	H23執行額	H19～23累計 (進捗率)
40,900	6,558	7,393	9,812	9,946	16,368	50,079 (122%)



8 事業に係るモニタリング調査実施状況

この事業は、間伐材の搬出を促進し、有効利用を図ることにより、資源循環による森林整備を推進するものであるため、量的には間伐材の搬出量を指標とするが、モニタリング調査は実施しない。

なお、森林整備による「森林が適正に手入れされている状態」は、「1 水源の森林づくり事業の推進」のモニタリング調査により把握する。

また、長期的な施策効果の把握については、「11 水環境モニタリング調査の実施」における「①森林のモニタリング調査」の対照流域法等による森林の水源かん養機能調査や人工林整備状況調査を行い、森林の水源かん養機能等を把握する。

9 事業に係るモニタリング調査結果

この事業の効果は、間伐材の搬出の促進を通じて、森林整備を推進するものであるため、モニタリング調査は実施しない。搬出された材は、市場を通じて、有効利用された。

5 地域水源林整備の支援

1 ねらい（5か年計画から転記）

地域における水源保全を図るため、市町村が主体的に取り組む水源林の確保・整備や、地域水源林エリアの林齢 36 年生以上の私有林人工林の間伐を推進することにより、県内水源保全地域全域で水源かん養など公益的機能の高い森林づくりを目指す。

2 目標（5か年計画から転記）

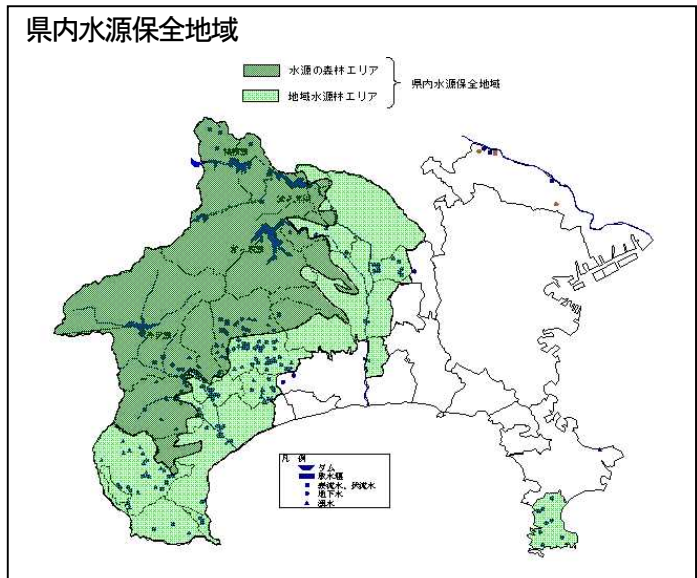
① 地域水源林エリア内において、荒廃が懸念される私有林 9,000ha のうち水源の保全上重要な森林約 6,000ha

（第2期：約 3,075ha）^{※注}

について、20 年間で公的支援を行うことを目標として、当初5年間で 1,263ha を確保・整備する。

② 県内水源保全地域内の市町村有林等 2,761ha（地域水源林エリア内 1,215ha、水源の森林エリア内 1,546ha）のうち、水源の保全上重要な市町村有林等 2,356ha（第2期：約 1,070ha）について、20 年間で延べ 4,476ha を整備することを目標として、当初5年間で 942ha を整備する。

③ 林齢 36 年生以上の私有林人工林 3,673ha（第2期：約 2,000ha）について、概ね 15 年に一度間伐を実施することで、20 年間で延べ 4,755ha の間伐を目標として、当初5年間で 1,080ha の間伐を促進する。



3 事業内容（5か年計画から転記）

県内水源保全地域全域で水源かん養など公益的機能の高い森林づくりを目指すため、次の市町村の取組を支援する。

① 市町村が計画的に実施する私有林の確保・整備（市町村）

地域水源林エリア内の私有林について、協力協約等による確保・整備を行う。

【確保】地域水源林エリア内の水源の保全上重要な私有林で、荒廃が懸念される森林のうち、1,263ha について確保する。

	5年間の目標(H19～23)
協力協約面積	1,263ha

【整備】確保した個人有林について、10年間に一度整備する。

	5年間の目標(H19～23)
整備面積	1,263ha

② 市町村有林等の整備（市町村）

地域水源林エリア内及び水源の森林エリア内の市町村有林等の整備を行う。

（整備事業は10年に一度実施）

	5年間の目標(H19～23)
整備面積	942ha

③ 高齢級間伐の促進（県）

地域水源林エリアの 36 年生以上の私有林人工林 3,673ha について、概ね 15 年に一度の間伐を促進する。（※対象を 36 年生以上とするのは、35 年生以下は別の既存事業で対応可能であるため。）

	5年間の目標(H19～23)
整備面積	1,080ha

※平成 19 年度は 100ha、20 年度以降は年 245ha 実施。

4 事業費（5か年計画から転記）

当初5年間計 11億5,400万円（単年度平均額 2億3,100万円）

うち新規必要額 9億4,900万円（単年度平均額 1億9,000万円）

5 事業実施状況

区分	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度
私有林確保	269ha	229ha	175ha	224ha	338ha
私有林整備	221ha	257ha	248ha	258ha	278ha
市町村有林等整備	52ha	140ha	153ha	144ha	142ha
高齢級間伐	127ha	129ha	96ha	98ha	80ha
執行額	3億8,657万円	7億6,591万円	7億3,729万円	6億5,335万円	8億5,844万円

愛川町八菅山（私有林）



小田原市根府川（私有林）



湯河原町鍛冶屋（町有林）



山北町向原（町有林）

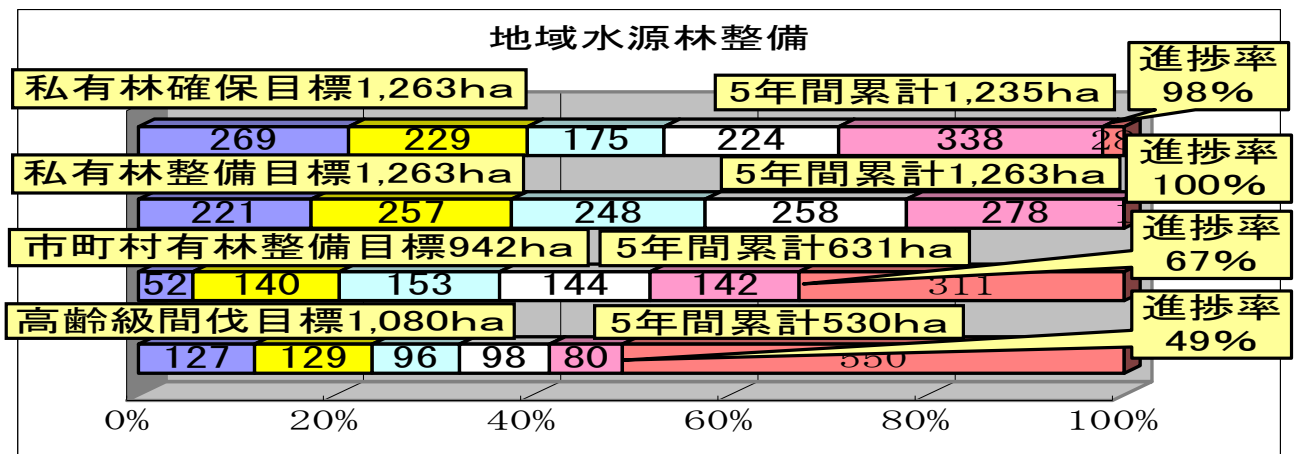


【事業実施箇所図】（平成19～22年度実績）



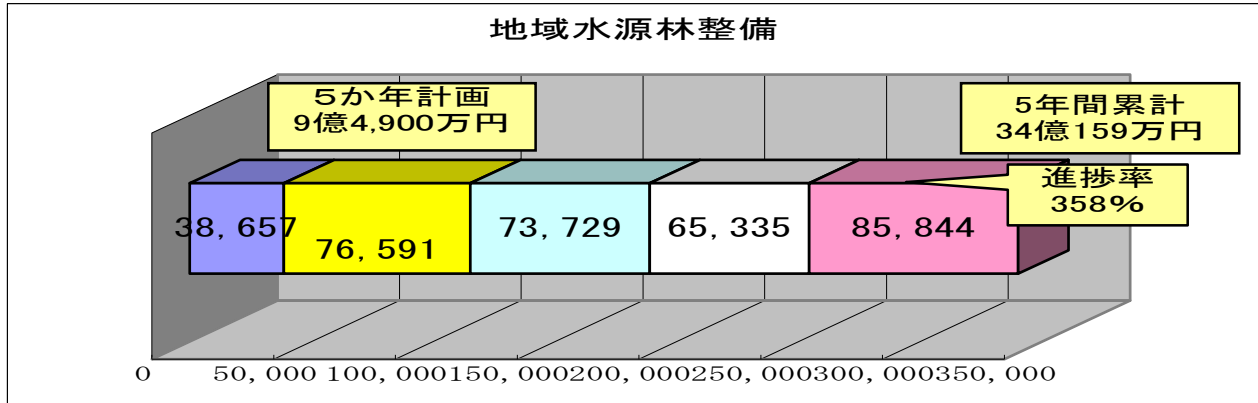
6 5か年計画進捗状況

区分	5か年計画の目標	H19実績	H20実績	H21実績	H22実績	H23実績	H19～23累計 (進捗率)
私有林確保	1,263ha	269ha	229ha	175ha	224ha	338ha	1,235ha (98%)
私有林整備	1,263ha	221ha	257ha	248ha	258ha	278ha	1,263ha (100%)
市町村有林等整備	942ha	52ha	140ha	153ha	144ha	142ha	631ha (67%)
高齢級間伐	1,080ha	127ha	129ha	96ha	98ha	80ha	530ha (49%)



7 予算執行状況 (単位：万円)

5か年計画 合計額	H19 執行額	H20 執行額	H21 執行額	H22 執行額	H23 執行額	H19～23 累計 (進捗率)
94,900	38,657	76,591	73,729	65,335	85,844	340,159 (358%)



※ 地域水源林整備の事業の進捗状況と予算執行状況の乖離

5か年計画では、地域水源林の整備手法として、森林所有者自らが整備し、その経費の一部を市町村が補助する手法を予定していたが、森林所有者に代わって市町村が森林整備をすべて行う整備手法（所有者負担なし）を選択する市町村が非常に多かったため、当初計画額に比べ事業費が大幅に増えている。

8 事業に係るモニタリング調査実施状況

この事業は、地域における水源保全を図るため、市町村が主体的に取り組む水源林の確保・整備等を推進することにより、県内水源保全地域全域で水源かん養など公益的機能の高い森林づくりを目指すものであり、量的には確保面積及び整備面積を指標とし、質的には「森林が適正に手入れされている状態」を指標とし、中期的に把握して、評価する。

質的指標の「森林が適正に手入れされている状態」の把握は、「1 水源の森林づくり事業の推進」のモニタリング調査により把握するため、この事業独自のモニタリング調査は実施しない。

なお、長期的な施策効果の把握については、「11 水環境モニタリング調査の実施」における「①森林のモニタリング調査」の対照流域法等による森林の水源かん養機能調査や人工林整備状況調査を行い、森林の水源かん養機能等を把握する。また、森林の公益的機能については、既に発表されている研究結果等も参考とする。

9 事業に係るモニタリング調査結果

「1 水源の森林づくり事業の推進」のモニタリング調査により把握し、事業独自のモニタリング調査は実施しないため、「1 水源の森林づくり事業の推進」のモニタリング調査結果に基づく評価と同じ。

P5-1「2 目標（5か年計画から転記）」本文中の※注について

（全体目標面積（20年間）の第1期計画からの変更）

第1期計画については、県の計画策定後に各市町村の計画を策定したため、県計画と各市町村計画が必ずしも整合していない状況にあった。

第2期計画においては、地域水源林エリア内の水源の保全上重要な森林を市町村が自ら定め、将来の目指す姿や整備量などの目標を明らかにした「地域水源林全体整備構想」の策定作業を素案段階から進め、各市町村の積上げに基づき全体目標面積を修正した。

（項目）	（第1期計画）	（第2期計画）
○ 私有林の確保・整備	約 6,000ha	約 3,075ha
○ 市町村有林等の整備	約 2,356ha	約 1,070ha
○ 高齢級間伐	約 3,673ha	約 2,000ha