

1 水源の森林づくり事業の推進

1 ねらい（5か年計画から転記）

良質で安定的な水を確保するため、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。

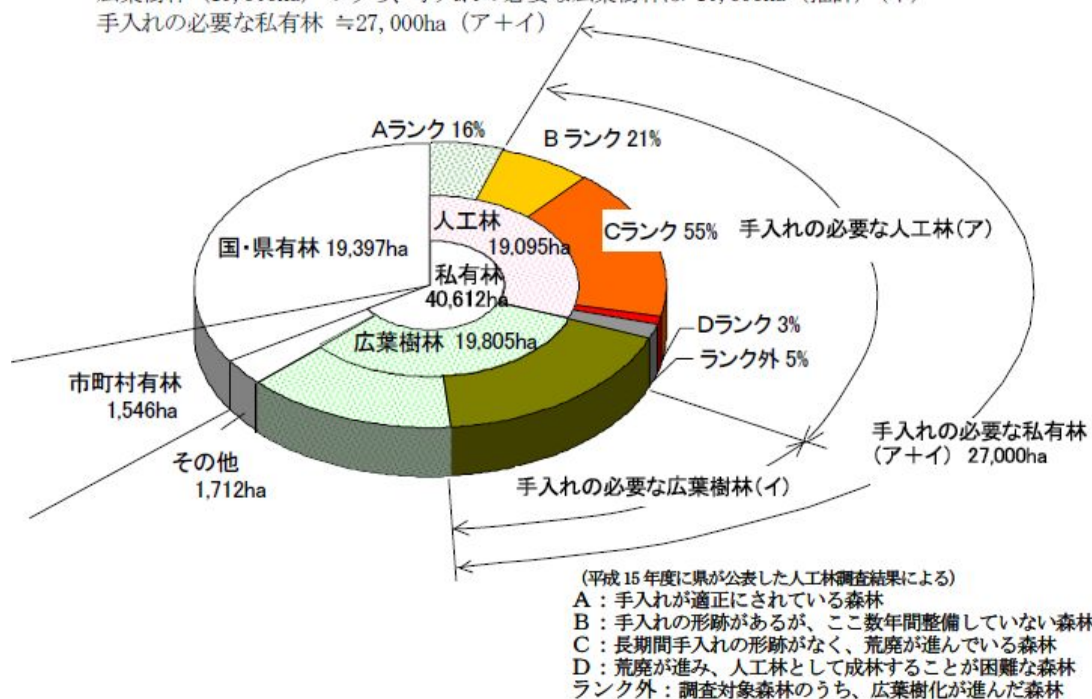
2 目標（5か年計画から転記）

平成 34 年度までに水源の森林エリア内の手入れの必要な私有林 27,000ha を確保し、平成 38 年度までに延べ 65,974ha を整備することを目標として、当初5年間で 6,215ha の確保、9,592ha の整備を行う。



(現状)

- 水源の森林づくり事業は、平成9年度から着手し、私有林の公的管理・支援を進めている。なお、この事業を展開する地域を明確にするため、水源の森林エリア (61,555ha) を設定している。
 - 水源の森林エリア内の私有林 (40,612ha) の荒廃状況 (下のグラフ参照)
 - ・ 人工林 (19,095ha) のうち、手入れの必要な人工林は 16,112ha (ア)
 - ・ 広葉樹林 (19,805ha) のうち、手入れの必要な広葉樹林は 10,893ha (推計) (イ)
- 手入れの必要な私有林 ≒ 27,000ha (ア+イ)



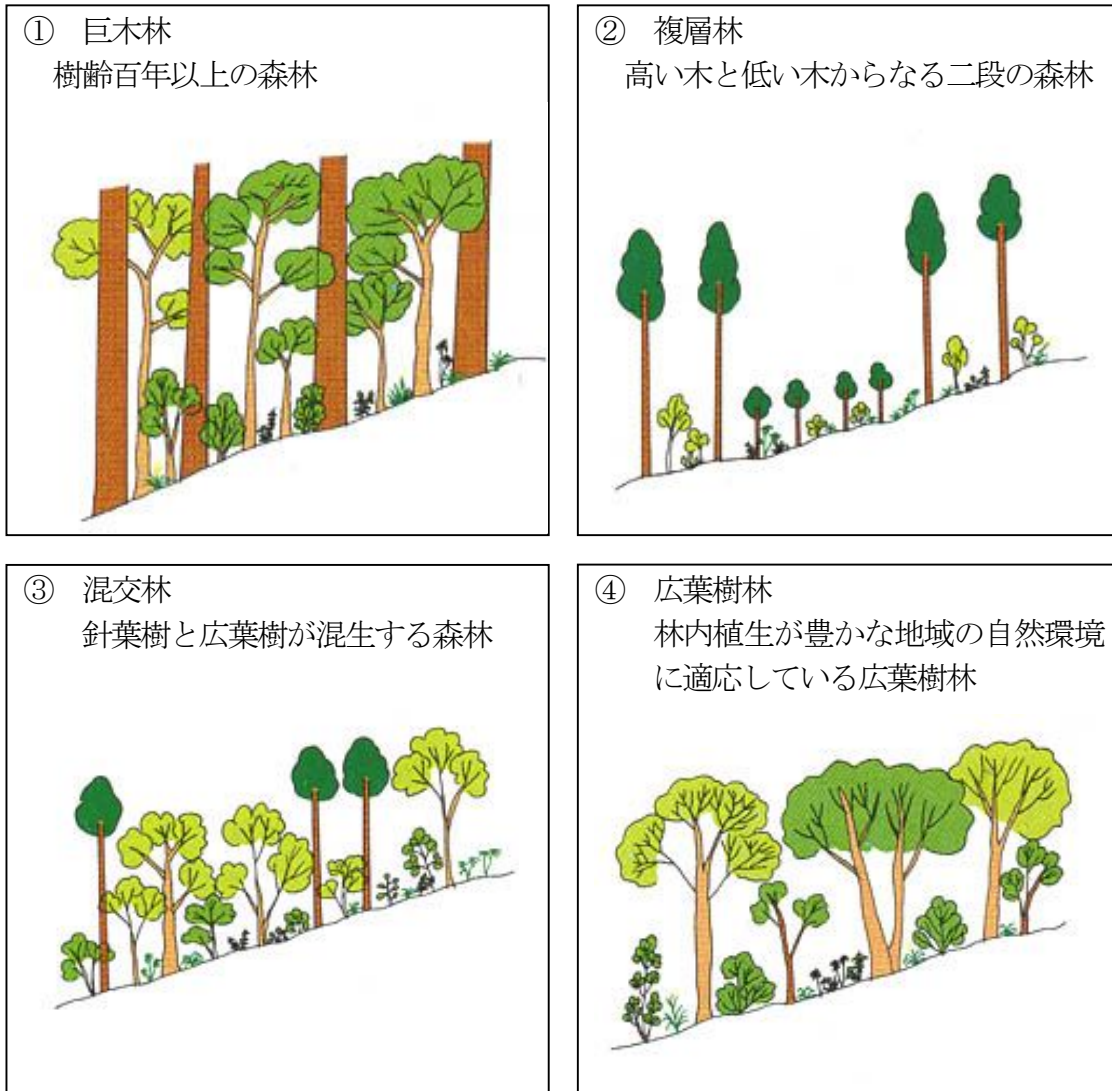
3 事業内容（5か年計画から転記）

水源分収林、水源協定林、買取り、協力協約の4つの手法により、公的管理・支援を行い、巨木林、複層林、混交林など豊かで活力ある森林づくりを進める。さらに、これまでの取組をより一層推進するとともに、整備のスピードアップ（確保後の初回整備を人工林は3年以内を2年以内に、広葉樹林は5年以内を3年以内に）や水源地域として重要な私有林の公有地化の拡大（確保目標9%を12%に）を図る。

(1) 公的管理・支援の方法

- ① 水源分収林……森林所有者との分収契約により、森林を整備する。
- ② 水源協定林……森林所有者との協定（借上げなど）により森林整備を行う。
- ③ 買取り……貴重な森林や水源地域の保全上重要な森林を買い入れ、保全整備する。
- 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

	平成19年度	平成20年度
水源分収林	8.80ha	0.00ha
水源協定林	936.97ha	1,012.44ha
買取り	109.22ha	67.33ha
協力協約	327.26ha	347.59ha
合計	1,382.25ha	1,427.36ha
執行額	6億2,946万円	4億7,796万円

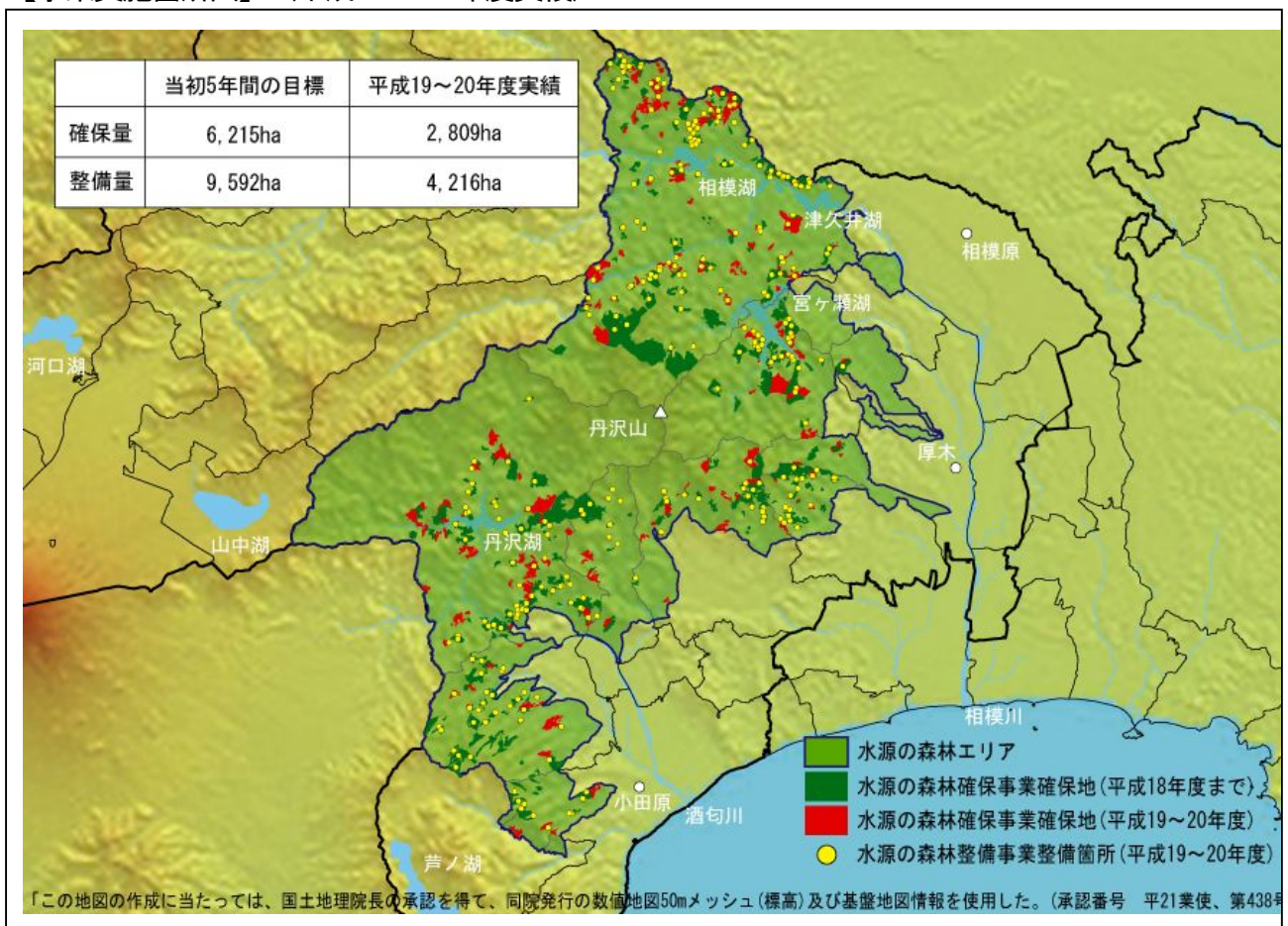
平成20年度の整備箇所（南足柄市 福泉）



(2) 整備事業

	平成19年度	平成20年度
県による整備	1,500.10ha	1,550.44ha
協力協約による整備	558.58ha	606.17ha
合計	2,058.68ha	2,156.61ha
執行額	13億9,015万円	12億4,747万円

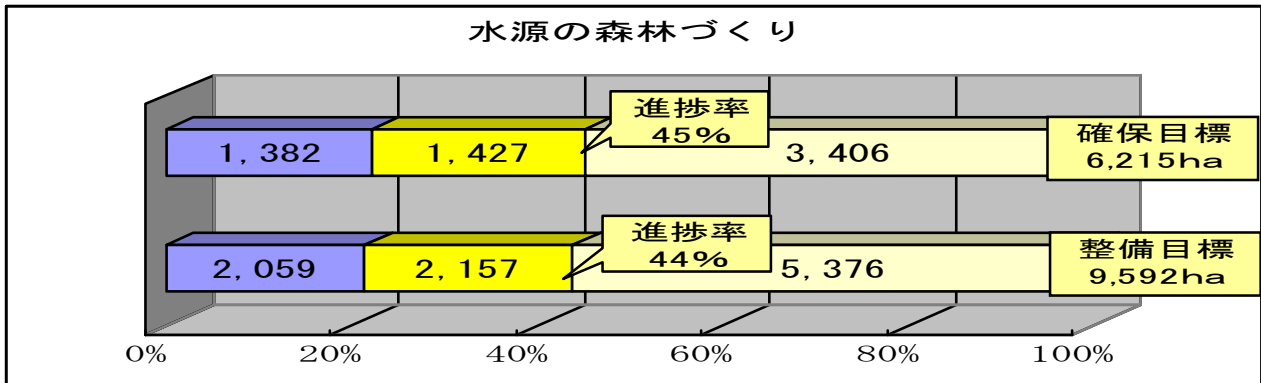
【事業実施箇所図】（平成19～20年度実績）



6 5か年計画進捗状況

	5か年計画の目標	平成19年度実績・進捗率	平成20年度実績・進捗率	19～20年度累計	平成21年度計画
確保事業	6,215ha	1,382ha (22%)	1,427ha (23%)	2,809ha (45%)	1,400ha
整備事業	9,592ha	2,059ha (21%)	2,157ha (22%)	4,216ha (44%)	2,151ha

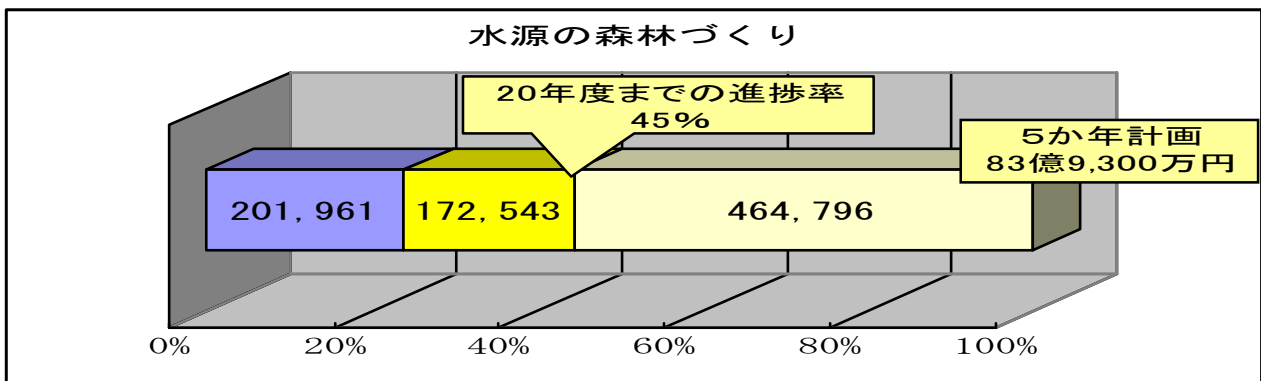
※ 整備事業の平成21年度計画には20年度明許繰越分を含む。



7 予算執行状況

5か年計画合計額	平成19年度執行額・進捗率	平成20年度執行額・進捗率	19～20年度累計	平成21年度予算額
83億9,300万円	20億1,961万円 (24%)	17億2,543万円 (21%)	37億4,504万円 (45%)	19億65万円

※ 平成21年度予算額には20年度明許繰越分を含む。



8 事業進捗状況から見た評価

水源の森林づくり事業の平成20年度事業実績（累計）の進捗率は、①確保は45%、②整備は44%であった。5年間の数値目標を設定している事業であるため、達成状況は、①②ともAランクと評価される。

5年間（平成19～23年度）の数値目標を設定している事業

平成20年度の実績（累計）	ランク
目標の40%以上	A
目標の32%以上40%未満	B
目標の24%以上32%未満	C
目標の24%未満	D

9 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。

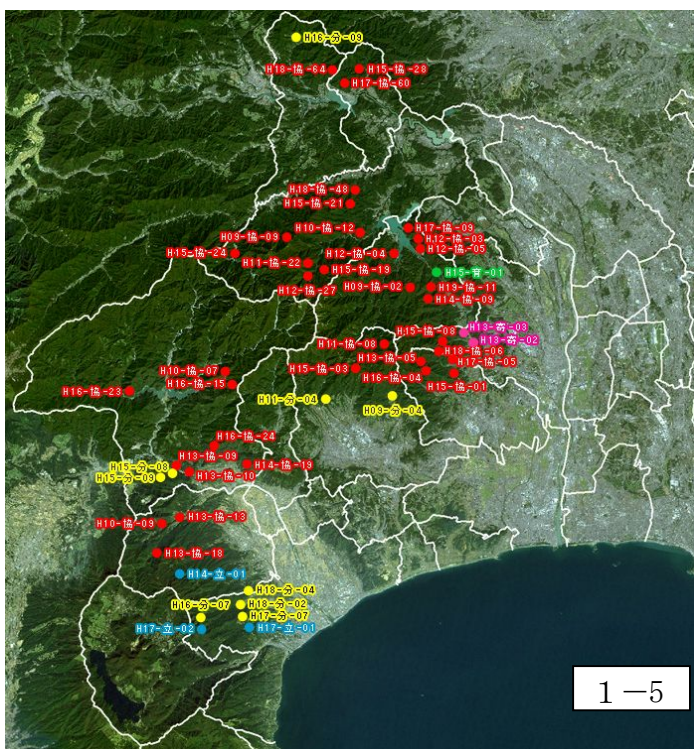
- (1) 項目 ①植生 ②土砂移動量 ③光環境
 (2) 手法 代表地点に観測施設(植生保護柵・土砂移動量測定柵)を設置
 (3) 頻度 5年ごとに調査
 (4) モニタリング調査地の設定

- 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。

10 モニタリング調査結果に基づく評価

(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 自環保セ研究部作成)

(2) 平成 20 年度

平成 20 年度は、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2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2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)	清川村宮ヶ瀬夕ヶ	広葉樹2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2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2次林	-	繁茂	152	なし	やや悪化	シカ生息無	植生柵なし	
H13-協-18	南足柄市荻野字細野	アカマツ・2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

11 総括

平成9年度から着手している水源の森林づくり事業について、水源環境保全税の導入により取組が拡充され、水源地域の間伐等による森林整備が、計画どおり着実に進んでいることは評価できる。しかし、こうした取組が水源林の水土保持機能の向上に効果を発揮するまでには、長期間がかかることから、今後、長期間にわたりモニタリング調査等を継続していく必要がある。

森林整備量の増大や林業労働者の高齢化に対応した林業労働力の量的確保と多彩な森林づくりや間伐材の搬出促進に対応した林業労働力の質的確保が必要となっており、本事業を円滑に推進するには、人材の養成・確保を図ることが必要不可欠であり、森林整備の担い手対策を重点的に行うべきである。県は、平成21年度に「かながわ森林塾」を開校し、人材育成に取り組み始めたことは評価されるが、危険で厳しい林業の労働環境において、一人前に活躍できる人材にまで育て上げることは容易なことではないため、地道で息の長い取組みを継続していくことが求められる。

また、現在の施策対象は私有林であるが、県有林や国有林と連携した森林整備を行うことも今後検討する必要がある。さらに、本事業ではシカの保護管理と連携して推進していくことが重要かつ効果的であり、また、森林に生息する動物に配慮することも必要である。

○事業の進め方等に対する施策調査専門委員会委員のコメント

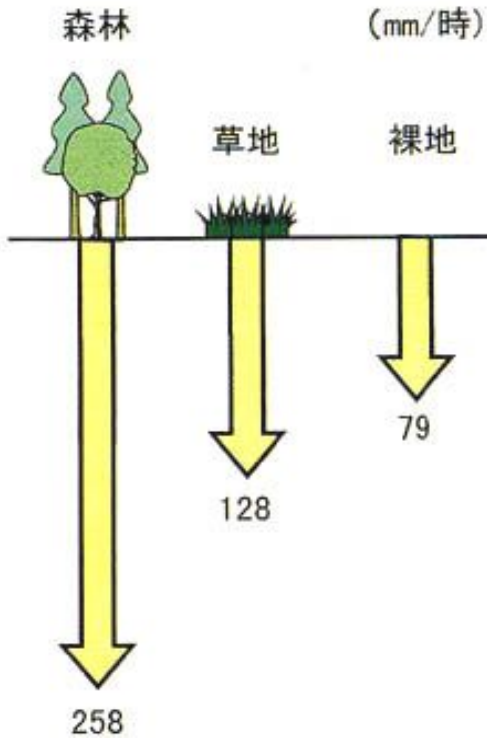
- ・流域単位の具体的な森林配置の目標を明確に示し、森林再生50年構想と矛盾しないよう、実際の森林施業に反映させる必要がある。
- ・広葉樹林の整備にあたっては、「森林を確保以降、期限内に整備を行う」といった画一的な進め方は、見直す必要がある。
- ・作業道やモノレールについて、目標とする森林配置を捉え、全体的な路線配置計画を明確にする必要がある。
- ・作業の安全性に配慮しつつ、灌木やササの刈払をせず、林床植生を保全する水源林整備としての施業方針を徹底させる必要がある。
- ・水源の森林の整備にあっても、溪流沿いの森林は、溪畔林整備指針を基本において、慎重に取り扱っていただきたい。

【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、川は渇水しにくくなる。

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

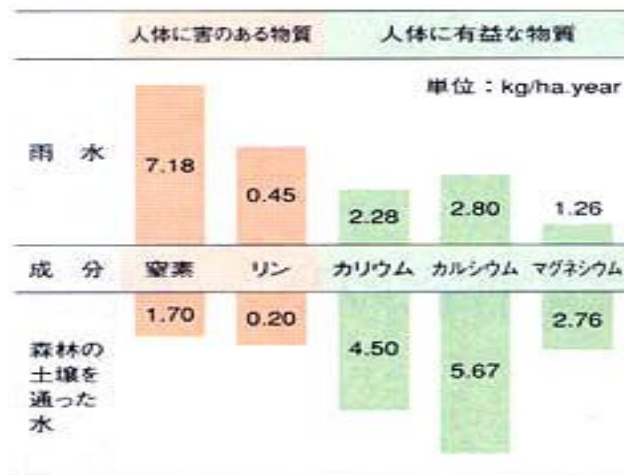
森林に降った雨の50%は地中にしみこみ、地下水となってゆっくり川や海に出たり、木の根に吸い上げられて木の葉から蒸散する。



「森林・コンサーベーション」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)