

人工林現況調査「速報値」の集計状況

1 調査のねらい

県西部（水源保全地域）内の民有林（国有林以外）のスギ、ヒノキ等人工林の5年ごとの整備状況等の概況調査を行う。平成26年度調査では現地調査、施業履歴調査、航空画像データ等解析及び前回評価値の更新を併用して、速報値の集計を行う。（平成27年度に補完調査を予定）

2 調査

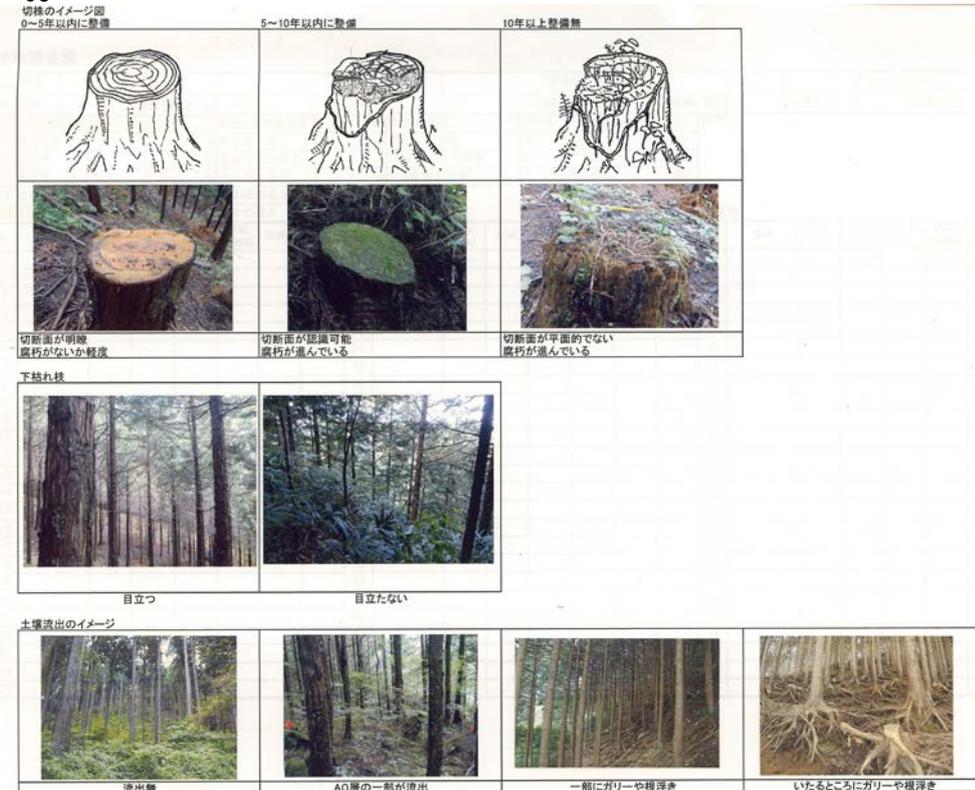
（1）現地調査方法

現地調査は、速報評価値集計のためのサンプリング調査として、「樹種」「林齢」「整備の頻度」「森林整備の質」「水源かん養（下層植生）」の5項目を対象とし、各調査地点の手入れ度を算出した。

（表1）調査項目と調査方法

No.	調査項目	調査方法
①	樹種	優占樹種から「スギ」「ヒノキ」「マツ」を把握し記録
②	林齢	森林簿を利用し記録
③	整備の頻度	「5年以内に整備」：切断面が明瞭で平面。 「5～10年以内に整備」：切断面の一部が腐朽しているが平面部分が残っている。 「10年以上整備無」：切断面が全体的に腐朽しており平面部分がほぼない。
④	森林整備の質	下枯れ枝：樹冠下の枯れ枝の有無を記録 自然枯死木：自然枯死木の有無を記録 開空度：高木層の開空度を10%刻みで記録
⑤	水源かん養	下層植被率を10%刻み、シカ採食、土壌流出を記録

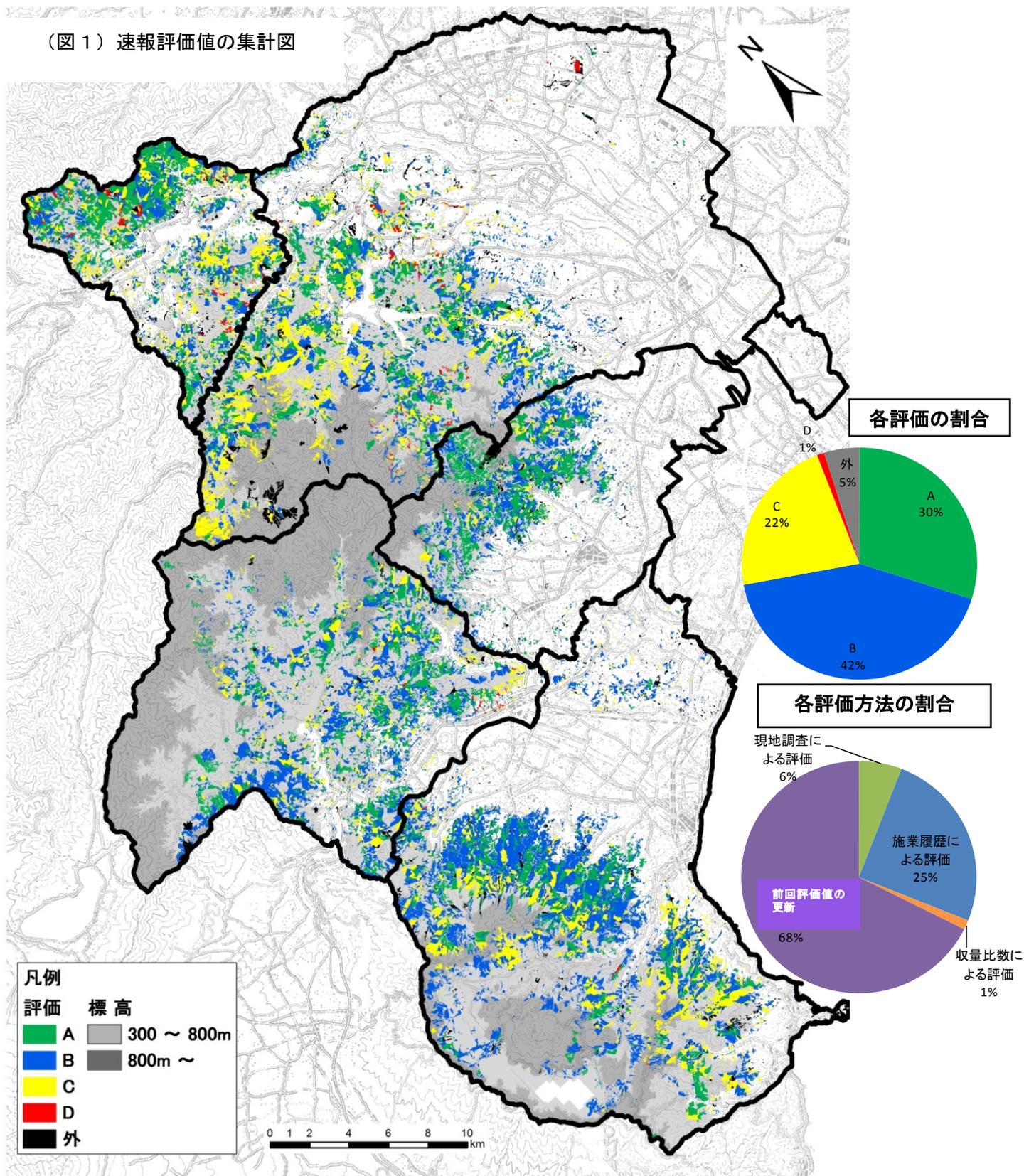
IV-63



(2) 速報評価値の集計結果

現地調査、施業履歴、航空画像解析及び前回評価値の更新により、以下のように速報評価値を集計した。

(図1) 速報評価値の集計図



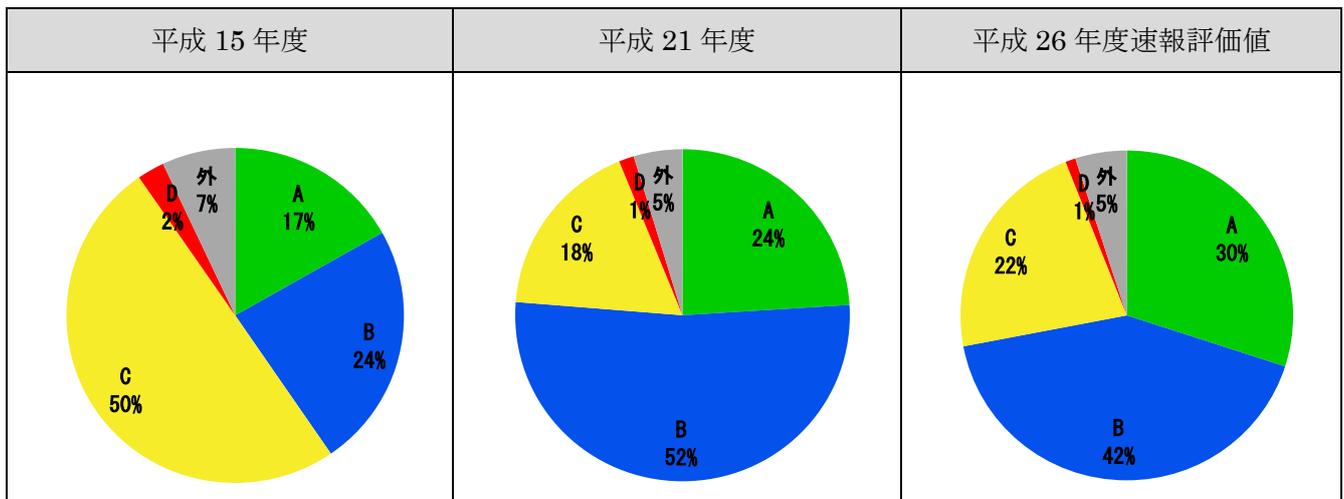
※本資料で「外」又は「ランク外」とは、広葉樹林化が進んだ森林

3 過年度調査との比較

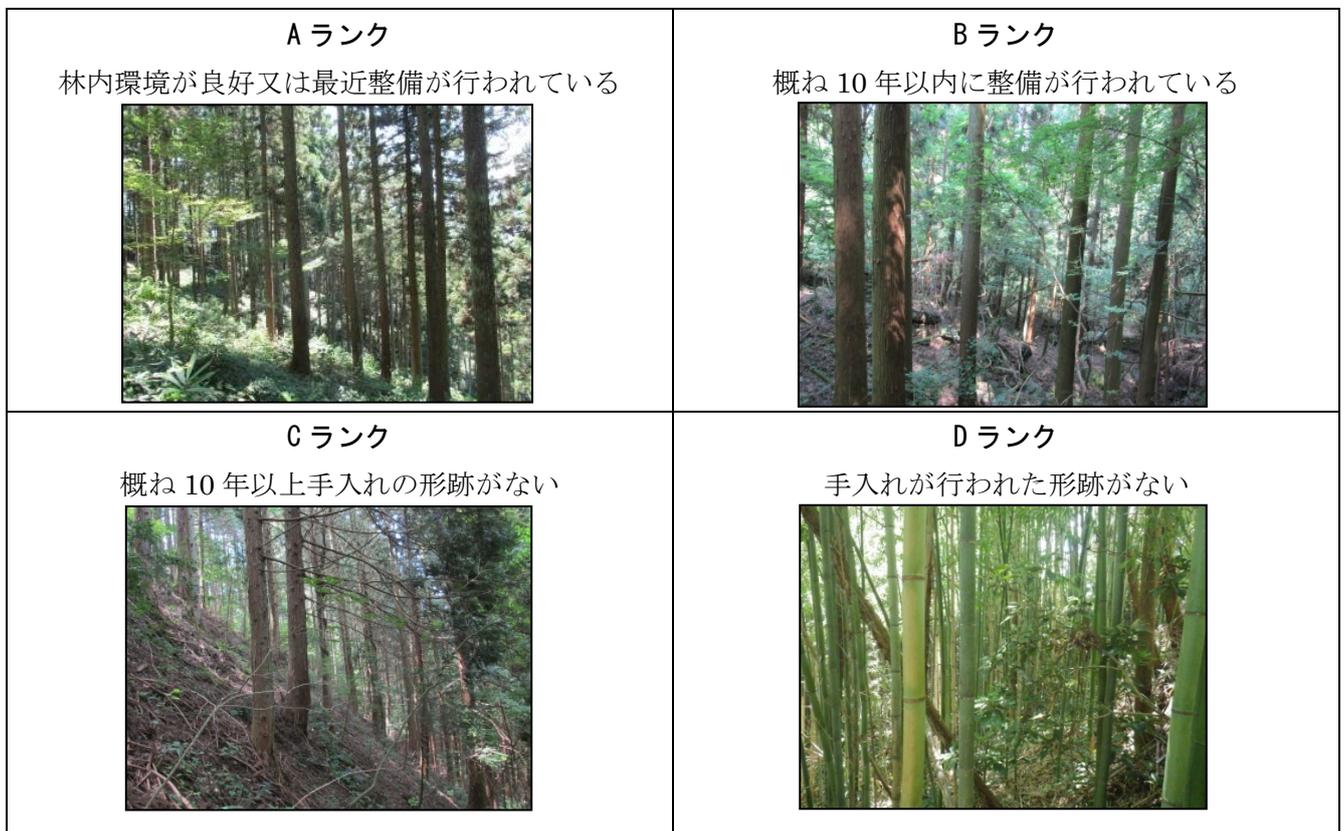
県西部（水源保全地域）内の民有林（国有林以外）では、平成 15 年度時点で「手入れがされている人工林（A 及び B ランク）が 41%（A・B ランク以外の手入れがされていない人工林が約 6 割）」であったが、平成 21 年度では「A 及び B ランクが 76%」、平成 26 年度では「72%」となった。以上の結果をまとめると、

- 「手入れがされていない人工林（A・B ランク以外）は、平成 15 年度では約 6 割だったが、26 年度では約 3 割に半減し」、「手入れが行われている人工林（A・B ランク）は前回調査から継続し約 7 割」であった。
- 平成 26 年度では、A ランクが 30%と前回調査より 6%増加し増加傾向であるものの、B 及び C ランク人工林では森林整備が引き続き必要な状況である。

（表 2）過年度調査との比較



（図 2）A～D ランクの代表例



4 現地調査箇所における下層植生の状況

現地調査は、サンプリング調査として、各地域区分で150地点以上とし、前回調査のA～Dランクの比率等を勘案し、まんべんなく全802地点で実施した。

(1) 下層植生の状況

調査対象地点(小班で面積集計)は、表3、図4のように下層植被率「30%以上」が70.5%(1200.5ha)であった。(10%刻みで記録し、30%未満を植生退行に注意を要するレベルと区分)

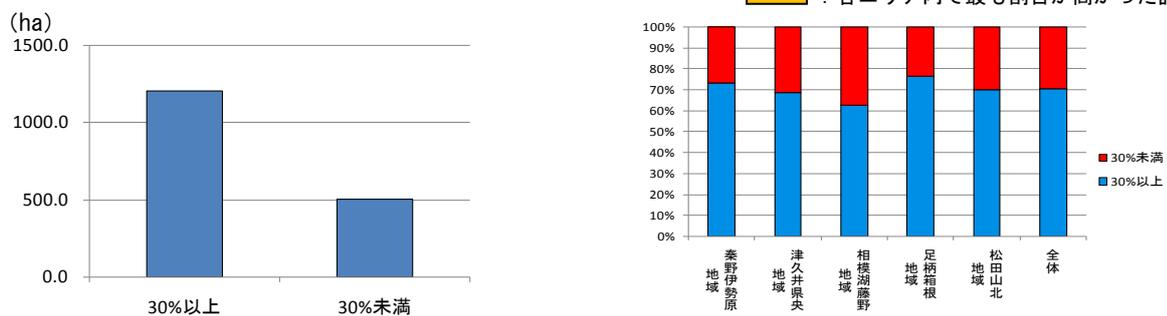
各地域別に見て、下層植被比率に大きな地域差はなかった。

(表3) 下層植被率の状況一覧

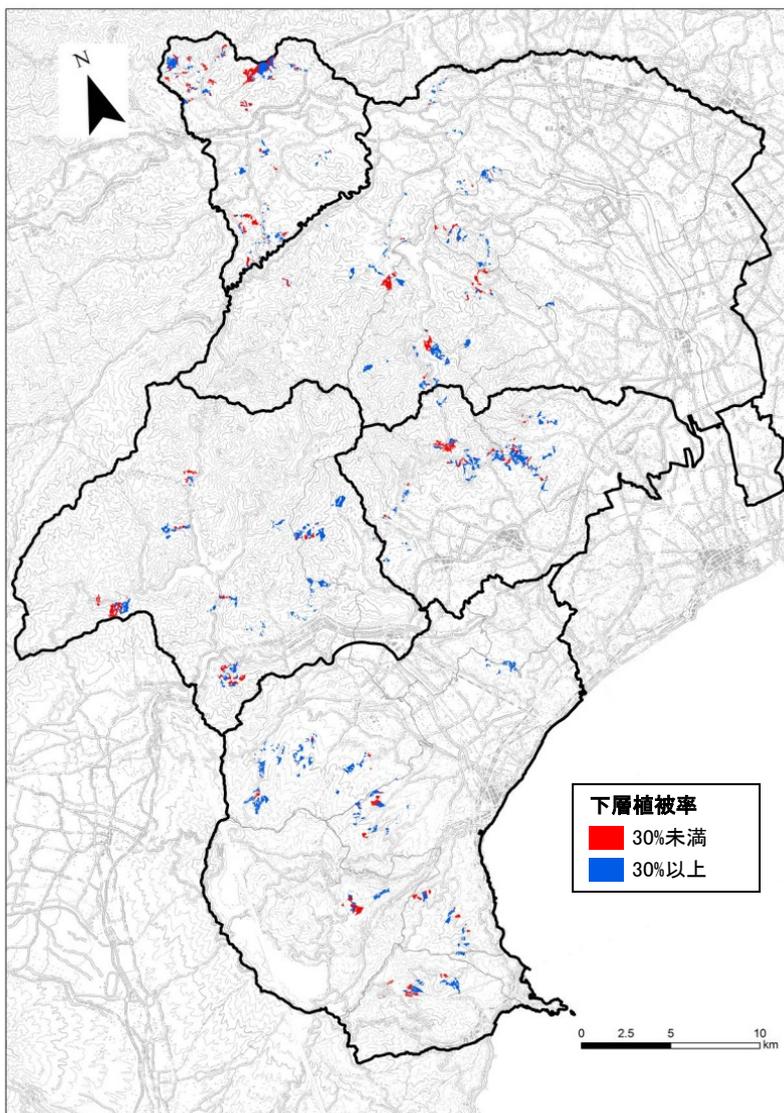
(単位: ha)

下層植被率	秦野伊勢原地域		津久井県央地域		相模湖藤野地域		足柄箱根地域		松田山北地域		全体	
	面積	%	面積	%	面積	%	面積	%	面積	%	面積	%
30%以上	209.8	73.2	223.5	68.8	209.4	62.5	330.6	76.4	227.3	70.1	1200.5	70.5
30%未満	77.0	26.8	101.4	31.2	125.9	37.5	102.2	23.6	96.7	29.9	503.2	29.5
合計	286.7	100.0	324.9	100.0	335.2	100.0	432.8	100.0	324.0	100.0	1703.6	100.0

■ : 各エリア内で最も割合が高かった評価



(図3) 下層植被率別 調査対象小班面積(左)と地域別の面積割合(右)



(図4) 下層植被率調査箇所図

(2) シカによる採食状況

現地調査に際して、シカ採食の有無を「樹皮はぎ」、「食痕」、および「不嗜好植物」により確認し、いずれかを確認した場合にシカ採食を「有」とした。

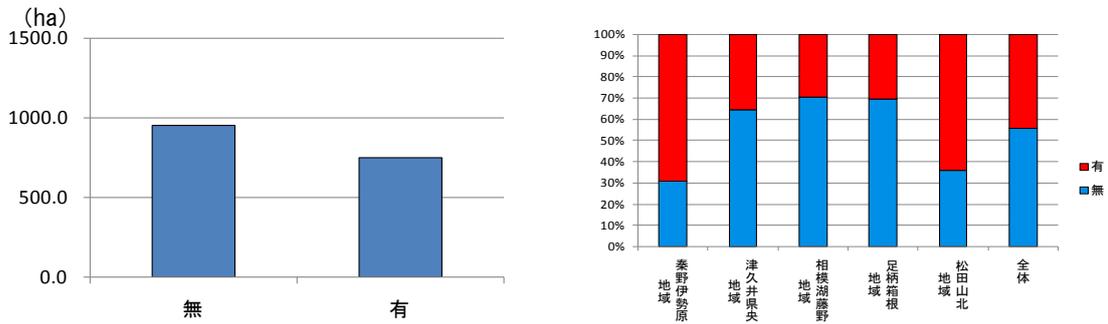
調査対象小班面積のうち、シカの採食が「無」の地点は、55.8%であった。

各地域別では、秦野伊勢原地域と松田山北地域で、シカ採食「有」の割合が多かった。 (図5右)

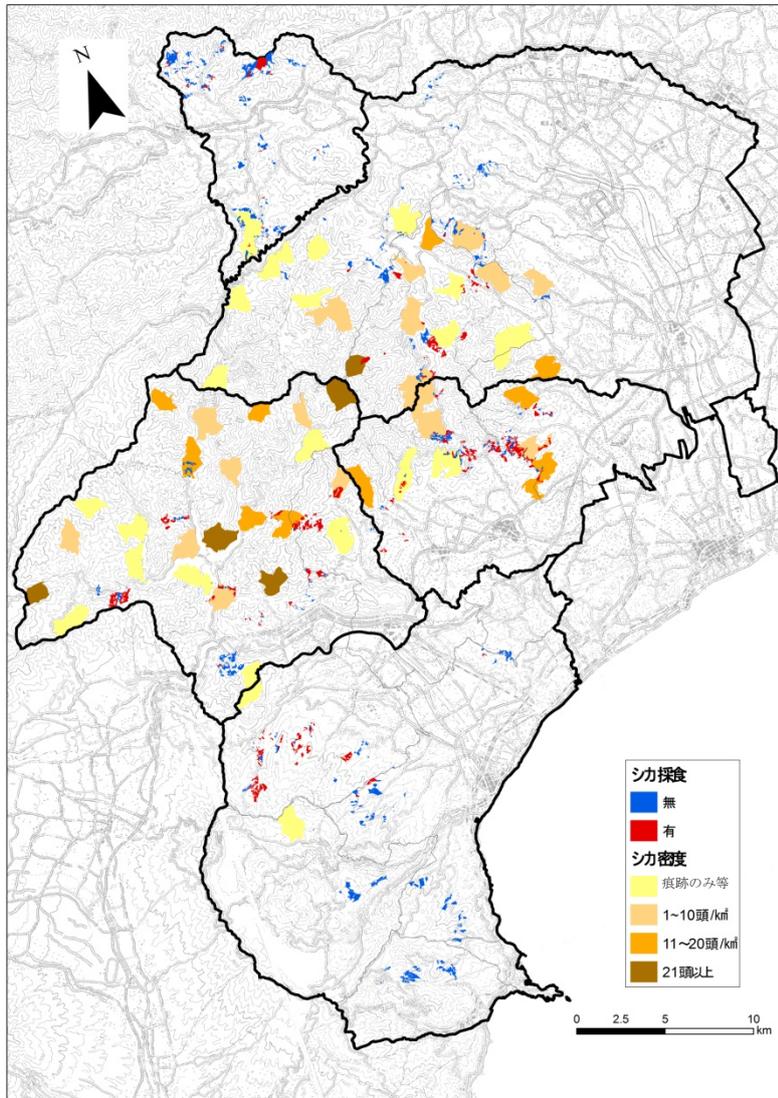
(表4) シカ採食の状況一覧 (単位: ha)

シカ採食	秦野伊勢原地域		津久井県央地域		相模湖藤野地域		足柄箱根地域		松田山北地域		全体	
	面積	%	面積	%	面積	%	面積	%	面積	%	面積	%
無	88.0	30.7	210.1	64.7	236.3	70.5	301.0	69.6	115.9	35.8	951.3	55.8
有	198.7	69.3	114.8	35.3	98.9	29.5	131.7	30.4	208.1	64.2	752.3	44.2
合計	286.7	100.0	324.9	100.0	335.2	100.0	432.8	100.0	324.0	100.0	1703.6	100.0

■ : 各エリア内で最も割合が高かった評価



(図5) 調査地点のシカ採食の状況ごと調査対象小班面積 (左) と地域別に面積割合 (右)



(図6) シカ採食箇所図

※シカ密度は「第2次神奈川県ニホンジカ保護管理計画期間中の区画法によるニホンジカの生息密度」(藤森ほか・神奈川県自然環境保全センター報告第11号(2013))による。

(3) シカ採食と下層植被率との関係

前出の(1)及び(2)のシカ採食と下層植被率について、クロス集計を行った。

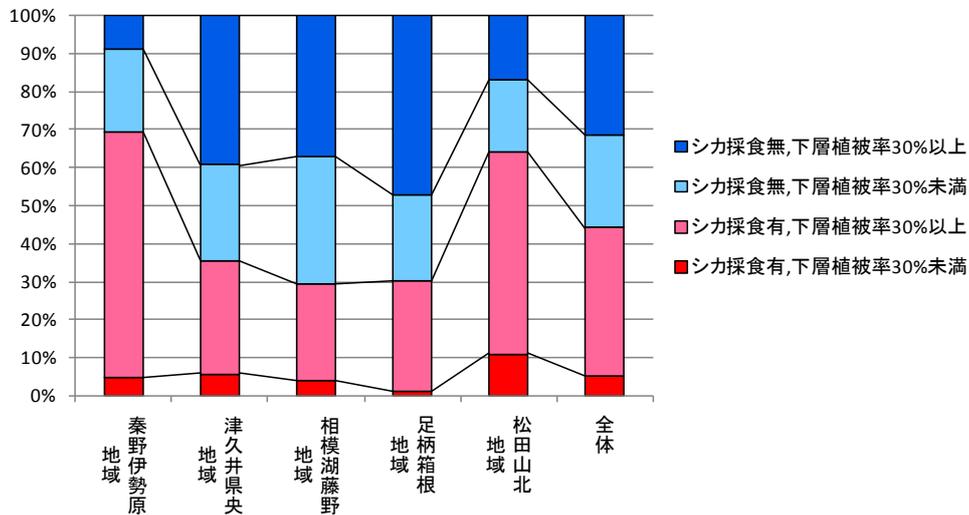
特に、秦野伊勢原地域及び松田山北地域では、下層植被率 30%未満の割合は他地域と変わらないものの、シカ採食やシカの不嗜好性植物(図8)の出現が多く、この地域でのシカ採食による継続的な影響が認められた。

(表5) シカ採食と下層植被率とのクロス集計結果

(単位: ha)

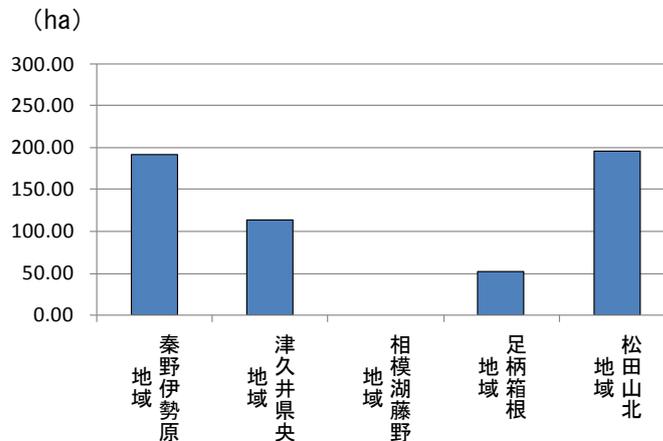
シカ採食	下層植被率	秦野伊勢原地域		津久井県央地域		相模湖藤野地域		足柄箱根地域		松田山北地域		(単位: ha)	
		面積	%	面積	%	面積	%	面積	%	面積	%	面積	%
無	30%以上	24.9	8.7	127.5	39.2	123.8	36.9	203.9	47.1	54.9	16.9	535.0	31.4
	30%未満	63.1	22.0	82.6	25.4	112.5	33.6	97.1	22.4	61.0	18.8	416.3	24.4
有	30%以上	184.9	64.5	96.0	29.5	85.6	25.5	126.7	29.3	172.4	53.2	665.5	39.1
	30%未満	13.9	4.8	18.9	5.8	13.3	4.0	5.1	1.2	35.7	11.0	86.9	5.1
合計		286.7	100.0	324.9	100.0	335.2	100.0	432.8	100.0	324.0	100.0	1703.6	100.0

■ : 各エリア内で最も割合が高かった評価



(図7) シカ採食と下層植被率とのクロス集計結果

(調査対象小班面積割合)



(図8) シカ不嗜好植物の確認地点小班面積

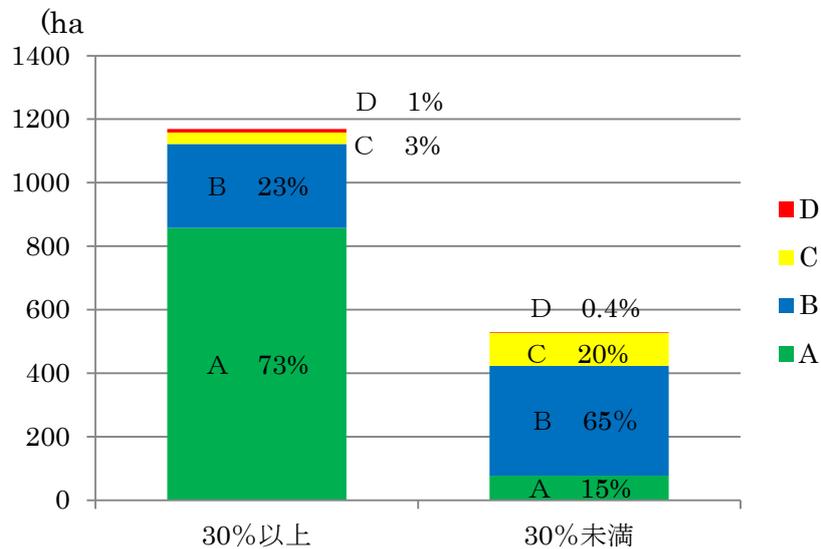
* テンニンソウ (シソ科)、マツカゼソウ (ミカン科)、オオバノイノモトソウ (シダ植物) など

(4) 下層植被率と「手入れ度」との関係

現地調査箇所における下層植被率（前出（1））と「手入れ度」（A～Dランク）について、図9のとおり集計を行った。

図9における手入れ度Aに着目すると、「下層植被率30%以上」では、Aランクが73%に対して「30%未満」では15%であり、「手入れが進んだ人工林（Aランク）では、土壌流出に繋がるような植生退行を起こしている箇所は少ない」ことが推察された。

また、手入れ度Bでは、「下層植被率30%以上」では、Bランクが23%に対して「30%未満」では65%であり、人工林の手入れ後の下層植生の回復には、タイムラグがあることを勘案しても、「手入れが継続している人工林（Bランク）では、まだ十分な下層植生が存在していない箇所が依然として多く、引き続き森林整備が必要な状況である」ことが推察された。



(図9) 下層植被率と人工林の手入れ度（A～D）との関係

森林対策事業の2次的アウトカム（統合的指標による評価）の検証実施状況

1 検証の考え方（11番事業）

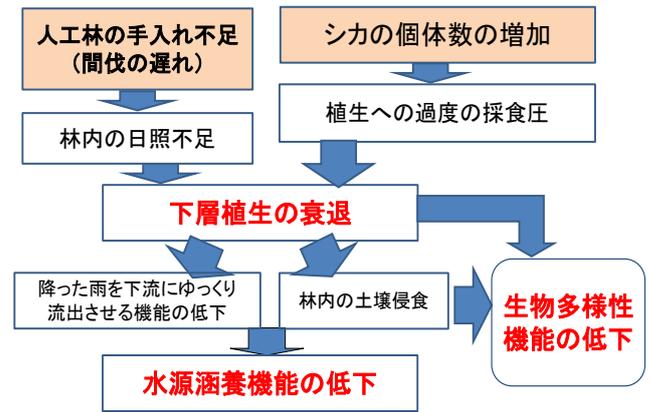
（1）現状と課題

（現状）

- 間伐不足の人工林やニホンジカの生息密度が高い地域で下層植生が衰退している

（課題）

- 下層植生が衰退した箇所では、降った雨が地中にしみこみにくくなり、地表面を水が流れて土壌の流出も拡大
- その結果、降った雨をゆっくり下流に流出させるという森林の水源涵養機能が低下し、下層植生や土壌が貧弱になることにより生物多様性機能も低下



(ここでは直接流出量の増加・水の濁り（土砂）の増加)

図1 森林における課題

（2）検証の内容と方法

目的・内容

検証方法

水源涵養機能

●土壌侵食メカニズム解明

下層植生の衰退度と地表流量や土壌侵食量の関係を把握

●流域別の水・土砂流出特性の解明

整備前時点の水源地域の流域別の水や土砂の流出特性、その要因を把握

●小流域での整備効果検証

現地小流域で実際に水源林整備をモデル的に行い、整備による水や土砂の流出への効果を把握

●ダム上流域の水土砂流出モデル解析

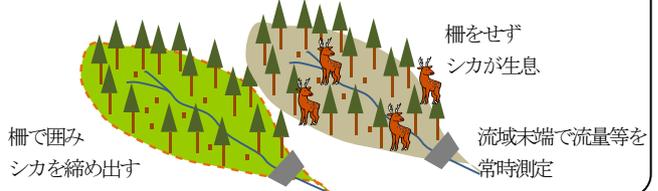
流域における整備の有無や強度の違いによる水・土砂流出の差を予測・評価。

●土壌侵食量調査（H16～）：林分スケール

2×5mの調査区画を設置して降雨に伴い発生する地表流量や土壌侵食量を測定。※東丹沢堂平地区

●対照流域法調査（H19～）：流域スケール

試験流域を4か所設定、流域に数haの小流域をペアで設け、片方のみ整備して降水量・流量・水の濁りを連続測定し、水や土砂の流出の違いを中長期に把握



●水循環モデル解析（H19～）：ダム上流域スケール

数～数百km²の流域を対象に関連調査研究から得た知見に基づく最新の水循環モデルを構築し、シナリオ別のシミュレーション解析を実施

生物多様性機能

●人工林整備による多様性影響の把握

植物や土壌動物、昆虫、鳥類、哺乳類の種多様性に及ぼす森林整備の効果を把握

●山域別の種多様性の現状解析

県確保の水源林を含む森林生態系としての生物多様性を評価

●森林生態系効果把握調査（H25～）：林分スケール

小仏山地と箱根外輪山、丹沢山地の各山域でスギ、ヒノキ、広葉樹の3林相を対象に、整備前、整備直後、整備後一定時間経過の3段階で各生物分類群を調査

●多様性の総合解析（H26～）：山域スケール

林分スケールの調査から得られたデータや知見を山域全体の森林に外挿することで評価、山域スケールの生物多様性の現状の把握を試みる

2 これまでの成果（2次的アウトカムの検証状況）

主な知見

成果

水源涵養機能	<p>●土壌侵食メカニズム（土壌侵食調査）</p> <ul style="list-style-type: none"> 下層植生衰退箇所（植生被覆率1%）では、1年間に最大1cm程度の表層土壌が流出 下草と落葉による地表面被覆率が減少するほど、地表流量・土壌流出量ともに増加 下草と落葉による地表面被覆率75%以上で、土壌の流出はほとんど発生しない 斜面の地表流発生・土壌の流出と下流の水の濁り（浮遊土砂流出）は連動して発生 <p>→ <u>水源涵養機能保全・再生には、下層植生の回復・維持が最低要件だと確認</u></p>	<p>林分スケールで検証</p> <p>水源の森林づくり効果を</p>
	<p>●流域別の水・土砂流出特性（対照流域法調査）</p> <ul style="list-style-type: none"> 年間降水量と河川流出率の関係は、東丹沢大洞沢で約3000mmに対し75%、小仏山地貝沢で約2200mmに対し62%、西丹沢ヌタノ沢で約2700mmに対し30~70% 一雨の総雨量が大きくなるほど直接流出量（降雨に伴う一時的な流量の増加分）が増加。総降水量75~125mmでの直接流出率（雨量に対する直接流出量の割合）の平均は、大洞沢NO3流域22.5%、貝沢NO1流域で21.1%、ヌタノ沢Aで21.4% H23の台風6号および15号における、降水量100mmあたりの流域内平均土壌侵食深（換算値）は、ヌタノ沢A沢（4ha）で0.11mm、0.18mm、大洞沢NO1流域（48ha）で0.08mm、0.09mm、貝沢NO1~4流域（7~34ha）でいずれも0.00mmで、地質の相違はあるものの下層植生の乏しい丹沢山地で多かった <p>→ <u>対策実施当初における流域別の水・土砂流出の特性を大まかに把握</u></p>	<p>変化把握の基礎値を解明</p> <p>対策実施後の流域スケールの</p>
	<p>●小流域での整備効果検証（対照流域法調査）</p> <p>東丹沢大洞沢；一方の流域でシカを締め出したところ、2年後に植生現存量は増加。現時点では裸地の植生回復には至っておらず、水の流出特性の変化も未検出</p> <p>小仏山地貝沢；・良好に管理された人工林で、まとまった間伐（群状・定性）と木材搬出を行い、溪流沿いでは間伐と除伐を控えたところ、森林施業に伴う短期的な水質や水の濁りへの負の影響はみられなかった</p> <p>→ <u>効果を結論づけるには時間経過が不十分だが、想定された初期段階の変化は確認</u></p>	<p>整備効果検出に目処</p> <p>小流域スケールでの</p>
	<p>●ダム上流域の水土砂流出モデル解析（水循環モデル解析）</p> <ul style="list-style-type: none"> 宮ヶ瀬ダム上流域のシミュレーション解析からは、<u>好転シナリオ</u>（現況よりも下層植生が豊富な状態へ変化）では年間の地表水流量が減少し地下水位が上昇との予測結果を得た。一方、<u>放置シナリオ</u>（現況よりも下層植生が衰退）では、<u>地表水の流量が増加し地下水位が低下</u>との予測結果 <p>→ <u>対策実施の有無がダム上流域スケールの機能に影響することを予測的に検証</u></p>	<p>スケールで予測可能化</p> <p>対策事業の効果を広域</p>
	<p>●人工林整備による多様性への影響把握（林分スケールでの効果把握調査）</p> <ul style="list-style-type: none"> H25の小仏山地での調査は、植物を除く分類群は冬季に実施したため、整備による顕著な効果は確認できなかった。H26の夏季のデータ（小仏、箱根）を待つ解析予定 植物では、樹高1.5m以上の樹木の種数は、スギ林、ヒノキ林、広葉樹林ともに、整備後3年以内では少なく、整備後4~7年になると多くなった。樹高1.5m未満の高木性樹木の種数は、人工林では、未整備、整備後3年以内、整備後4~7年の順に多い傾向があった。林床植生の植物種数は、ばらつきはあるものの、どの林相においても、未整備、整備後3年以内、整備後4~7年の順に多い傾向があった。 	<p>種の多様性が高まることを確認</p> <p>整備後一定時間が経過すると植物</p>
生物多様性機能	<p>●山域別の種多様性の現状解析：モデルやシミュレーションによる解析方法を検討中</p>	

3 宮ヶ瀬ダム上流域における下層植生の回復による2次的アウトカムの検証状況（各事業の統合的指標による評価）

●現状・事業実施前の状態と機能：下層植生が乏しく水源涵養機能が低下（表層土壌が流出。森林の中で面的に地表流が発生しているとの解析結果も。）

小流域スケール；大洞沢

大洞沢の試験流域の下層植生の被覆度の分布をみると、尾根の傾斜の緩い場所にはシカの嗜好性種を中心とした下層植生が繁茂しているものの、流域の下部や溪流沿いが裸地となっており土壌が流出している。

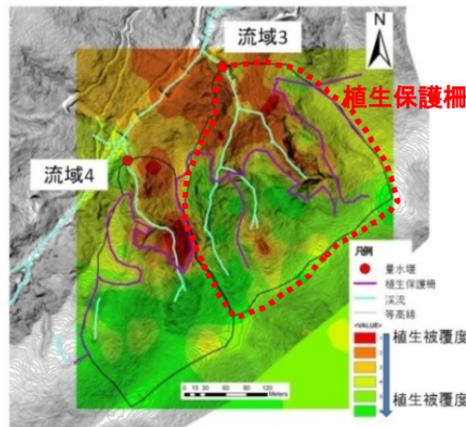


図2 下層植生の被覆度の分布

大洞沢の各流域では、総降水量が100mmを超えると急激に直接流出量が増加する。
2010～2011年の総直接流出量の総降水量に対する割合は、流域N03（実施流域）で35%、流域N04（対照流域）で33%であった。
※直接流出量；降雨に伴う一時的な流量の増加分

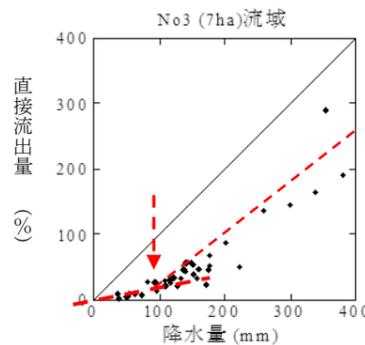


図3 流域N03における直接流出量と降水量の関係

ダム上流域スケール；宮ヶ瀬ダム上流域

宮ヶ瀬ダム上流域を対象に大洞沢の現地観測データ等を用いて、水循環モデルの現況再現解析を行った。
再現性が検証されたモデルを用いて、事業実施前の地表を流れる流量（地表水流量）を再現したところ、年間積算値の分布図から、谷筋だけでなく森林の中の面的な地表流の発生。
※解析の降雨条件は2006年の年間降水量

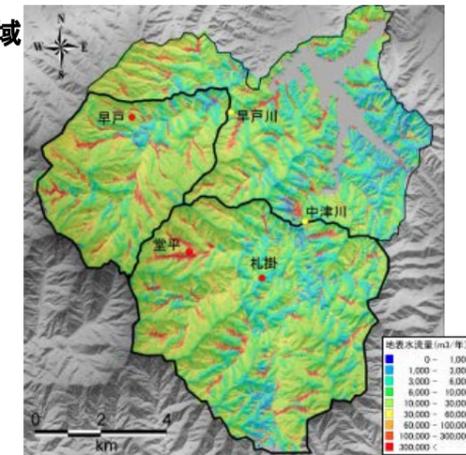


図4 地表水流量の分布 ※赤・黄で多い

●事業の実施の有無による比較：今後の機能の改善を示唆する結果を確認

林分スケール；堂平地区での実測結果

下草と落葉による地表面の被覆率75%以上で土壌は流出しないが、被覆率の低下に伴い土壌の流出量も増加。
地表面の被覆率が高いと地表流量も少なく被覆率が低いと地表流量も多い。

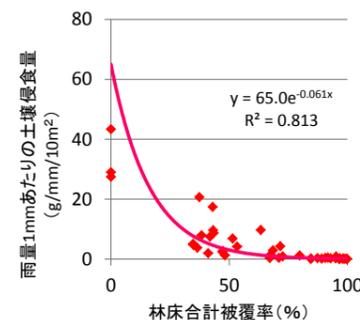


図5 地表面の被覆率と土壌侵食量の関係

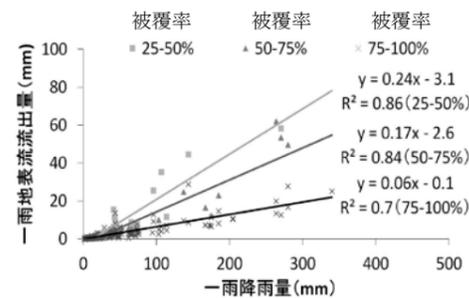


図6 一雨降雨量と地表流出量との関係

ダム上流域スケール；宮ヶ瀬ダム上流域

水循環モデルにより、下層植生状態のシナリオ別に1年間の雨量に応じた河川の流量（流況）を解析したところ、植生が十分回復すると流量が増加し、大きく衰退すると流量が減少との予測結果。
事業を実施せず下層植生の衰退が進行すると、現況より河川流量が大幅に減少するとの予測結果も
※解析の降雨条件は2006年の年間降水量

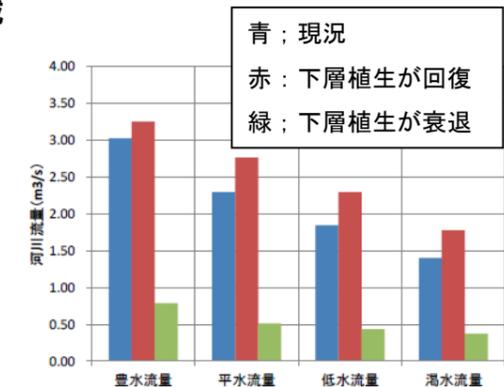


図7 中津川の豊水・平水・低水・渇水の流量値

●事業実施後（下層植生が回復）：地表水流量と土壌流出が大幅に減少、機能向上を予測的に検証

小流域スケール；大洞沢での実測結果

柵で囲った流域N0.3では、裸地の植生回復はみられないものの、植生（不嗜好性植物）のある箇所では植生現存量（バイオマス）が増加。

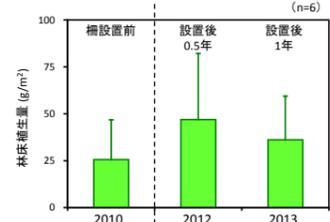


図8 柵内の植生被覆のある調査区画のバイオマス推移

ダム上流域スケール；宮ヶ瀬ダム上流域

宮ヶ瀬ダム上流域の現況再現性が検証された水循環モデルを用いて、林分スケールの土壌侵食調査で得られた知見を踏まえ、ダム上流全体で下層植生が大幅に回復した場合の地表水流量を解析したところ、谷筋以外の森林斜面などの地表流の発生が大幅に減少との予測結果
※解析の降雨条件は2006年の年間降水量

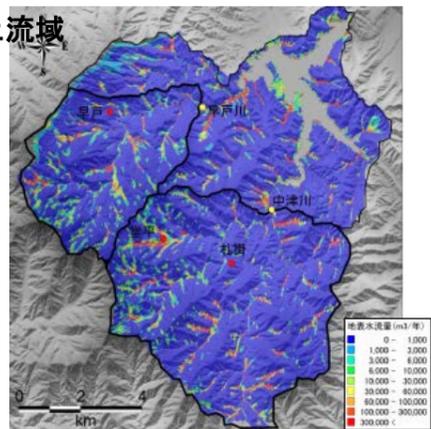


図9 地表水流量の分布※青で少ない

●事業を実施しなかった場合（下層植生の衰退が進行）

ダム上流域スケール；宮ヶ瀬ダム上流域

宮ヶ瀬ダム上流域で構築した水循環モデルにより、林分スケールの土壌侵食調査で得られた知見を踏まえて事業を実施せずにダム上流全体で下層植生の衰退が大幅に進んだ場合の地表水流量を解析したところ、尾根を除く森林斜面や谷筋で地表流の発生が大幅に増加との予測結果
※解析の降雨条件は2006年の年間降水量

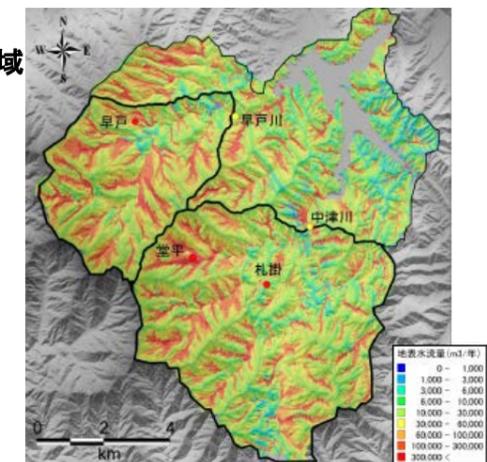


図10 地表水流量の分布※赤・黄で多い

河川のモニタリング調査

1 調査の目的

本調査は、「かながわ水源環境保全・再生施策大綱」及び「かながわ水源環境保全・再生実行5か年計画」に基づき、水源河川の相模川水系及び酒匂川水系において、動植物の生息状況及び水質の状況を調査し、河川環境に関する基礎データを収集することを目的とする。

2 調査対象河川

相模川水系及び酒匂川水系

3 調査の概要

(1) 河川の流域における動植物等調査

河川環境を指標する水生生物、河川と関わりのある陸域生物及び BOD、窒素、リン等の水質項目について5年に1回のサイクルで調査を行い、将来の施策展開の方向性について検討するための基礎資料を得るとともに、施策の効果として想定される生物相の変化、水質の改善等を把握する。

ア 動植物調査

調査は、「平成18年度版 河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル（国土交通省）」に準じて実施する。

調査地点：図1の地点（ただし、サンショウウオ類調査は別に定める地点で実施）

調査項目：底生動物、魚類、付着藻類、鳥類、両生類、植物

調査時期及び回数：次表のとおり

対象生物	調査時期及び回数
底生動物、付着藻類	7月と12月の年2回
魚類	7～8月と12～1月の年2回
鳥類	5～6月と1～2月の年2回（繁殖期及び越冬期を考慮）
カエル類	6月と2月の年2回（幼生期を考慮）
サンショウウオ類	4～8月の年1回（幼生期を考慮）
植物	6月と10月の年2回（開花時期及び結実時期を考慮）

イ 水質調査

調査は、「公共用水域水質測定計画（神奈川県）」に準じて実施する。

調査地点：図1の地点

調査項目：次表のとおり

項目	調査項目
観測項目	天候、流量、気温、水温、色相、透視度、臭気、河川外観（流況）、
測定項目	pH、BOD、COD、SS、DO、全窒素、溶解性全窒素、硝酸性窒素、亜硝酸性窒素、アンモニア性窒素、全リン、溶解性全リン、磷酸態リン、全有機炭素、電気伝導率、付着藻類現存量、

調査時期及び回数：毎月1回の年12回

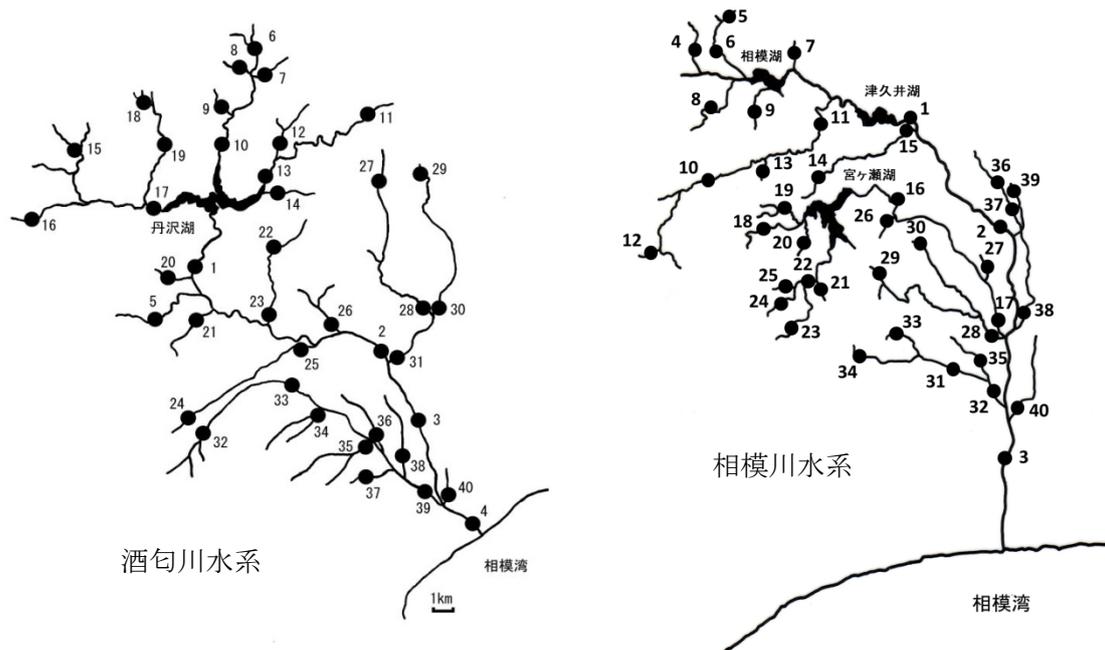


図1 調査地点配置図（サンショウウオ類調査以外）

(2) 県民参加型調査

県民から調査員を募って、県民参加により動植物及び水質の調査を実施することにより、水源環境保全・再生事業の普及啓発を図るとともに、得られたデータにより河川の流域における動植物等調査結果を補完する。

なお、調査にあたっては、精度を確保するため、専門家による生物採集方法、生物同定方法等についての講習会を行う。

調査は、「県民参加型調査マニュアル（環境科学センター）」及び「今後の河川水質管理の指標について（案）（国土交通省）」に基づいて実施する。

調査地点：県民調査員が自由に設定する

調査項目：底生動物、魚類、植物、水温、COD（パックテスト）、導電率、pH、
水質ランク（詳細は表1参照）

調査時期及び回数：県民調査員が自由に設定する

表1 水質ランク（国土交通省）

ランク	説明	ランクのイメージ	評価項目と評価レベル			
			透視度 (cm)	ゴミの量	水におい	川底の感触
A	顔を川の水につけやすい		100以上	川の中や水際にゴミは見あたらな い。または、ゴミ はあるが全く気に ならない。	不快でない	不快感がない
B	川の中に入って遊びやすい		70以上	川の中や水際にゴミは目につくが、 我慢できる。		ところどころヌル ヌルしているが不 快ではない
C	川の中には入れないが、川に近づけることができる		30以上	川の中や水際にゴミがあって不快である。	不快なおいを感じる	ヌルヌルして気持ちが悪い
D	川の水に無力がなく、川に近づきにくい		30未満	川の中や水際にゴミがあってとても不快である。	とても不快なおいを感じる	

4 調査結果

(1) 河川の流域における動植物等調査

平成 25 年度は相模川水系において調査を実施した。本調査は 5 年ごとに実施されるため、本年度に初めて経年データが得られ、平均スコア値、特定種の出現状況、BOD、全窒素、全磷について、第 1 期（19～23 年度）から第 2 期（24 年度～28 年度）の経年マップを作成した。

ア 平均スコア値の経年変化

水質及び自然度の評価指標である平均スコア値の経年変化を図 2 に示す。相模川水系全体では、40 地点中 3 地点でやや上昇し、9 地点でやや低下していた。上昇した地点を青色、低下した地点を橙色で示す。

平均スコア値 (ASPT) : 水質及び自然度の評価指標。底生動物に対して、耐汚濁性の強い生物から弱い生物 (科レベル) へ 1~10 のスコアを与え、採集された生物のスコアの平均値により評価。

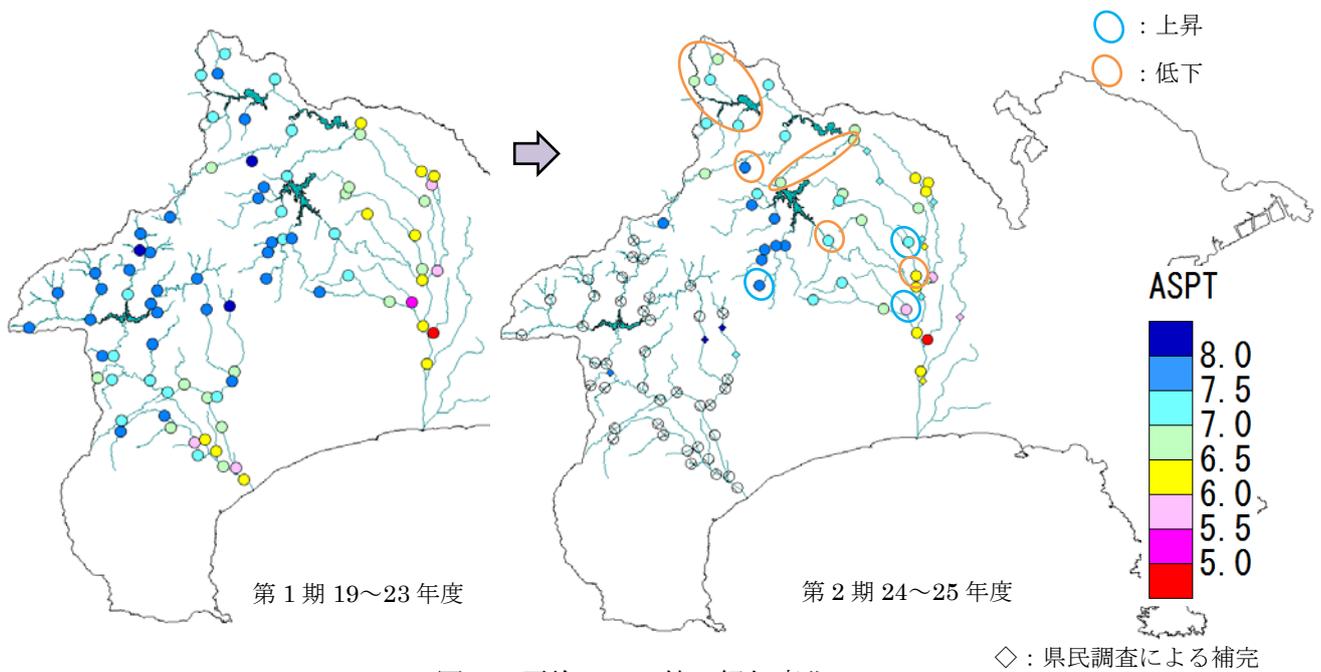


図 2 平均スコア値の経年変化

イ 特定種の出現状況の経年変化

きれいな水質の指標種であるカミムラカワゲラ及びヘビトンボの出現状況の経年変化を図3、4に示す。相模川水系全体では、両種とも平野部で出現がなくなった地点が見られた。新たに出現があった地点を青色、出現がなくなった地点を橙色で示す。

カミムラカワゲラ： 中流域から下流域の流れが緩やかな礫底に生息する。きれいな水質の指標種。
 ヘビトンボ： 上流域から中流域の礫底に生息する。きれいな水質の指標種。

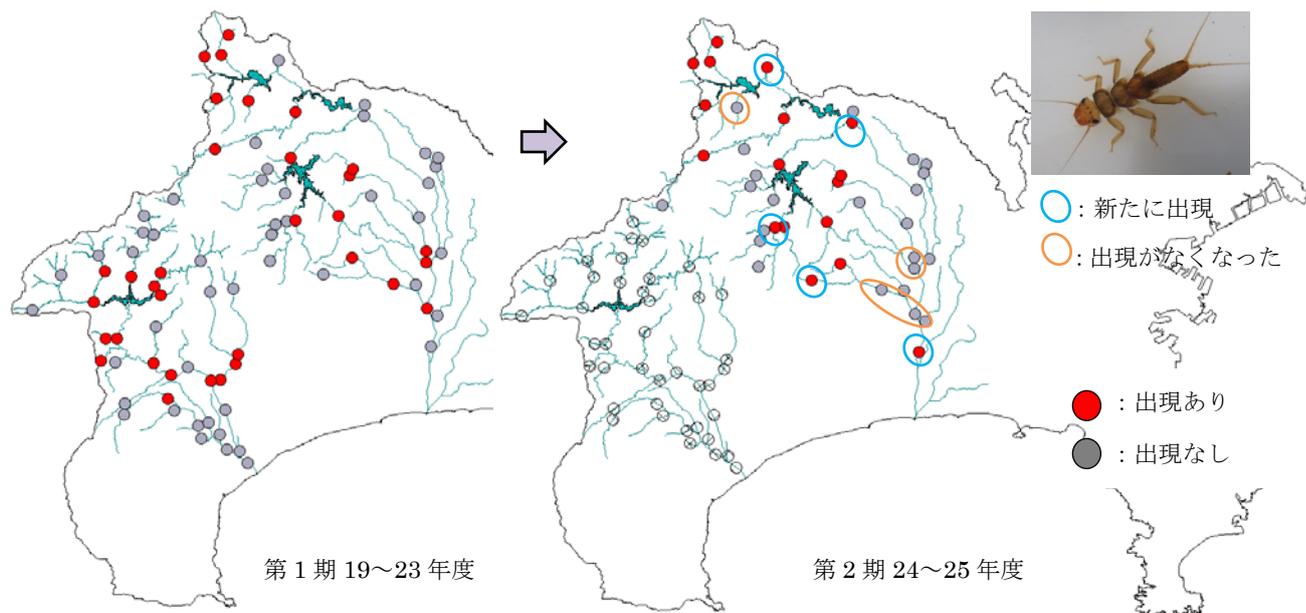


図3 カミムラカワゲラ出現状況の経年変化

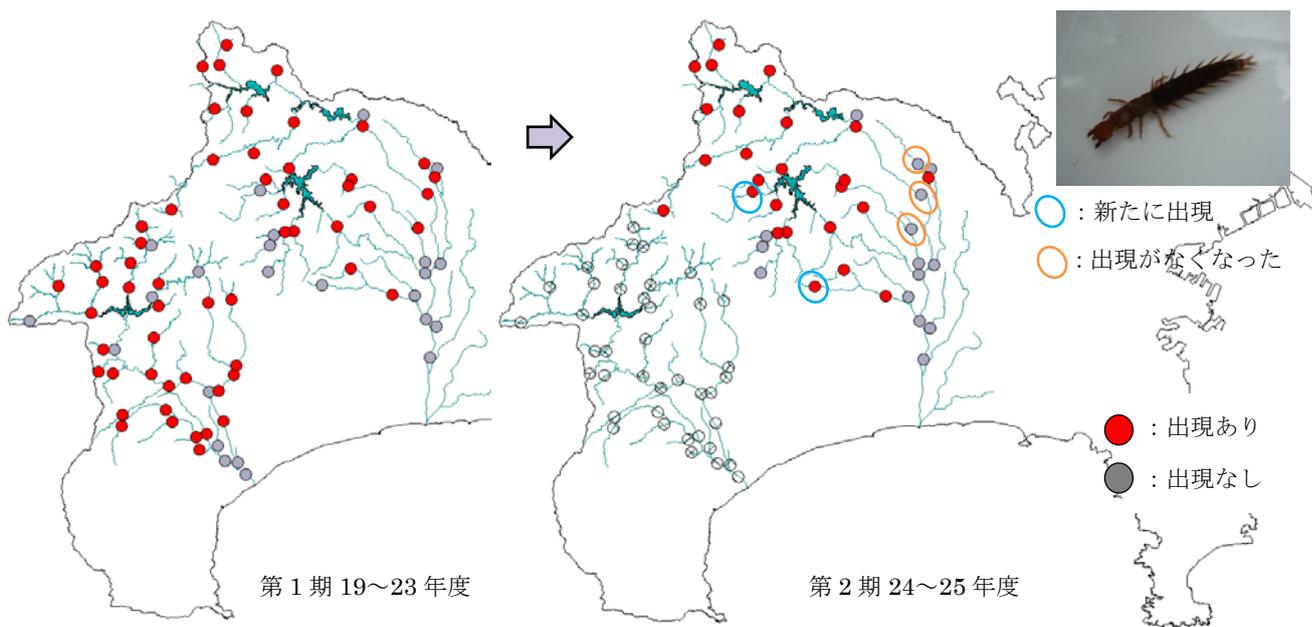


図4 ヘビトンボ出現状況の経年変化

ウ BOD の経年変化

有機汚濁の評価指標である BOD の経年変化を図 5 に示す。相模川水系全体では、40 地点中 5 地点でやや低下し、1 地点でやや上昇していた。低下した地点を青色、上昇した地点を橙色で示す。

BOD（生物化学的酸素要求量）： 有機汚濁の評価指標。好気性微生物が一定時間（5 日間）中に水中の有機物を酸化・分解する際に消費する溶存酸素の量で、微生物に分解されにくい有機物は含まれない。

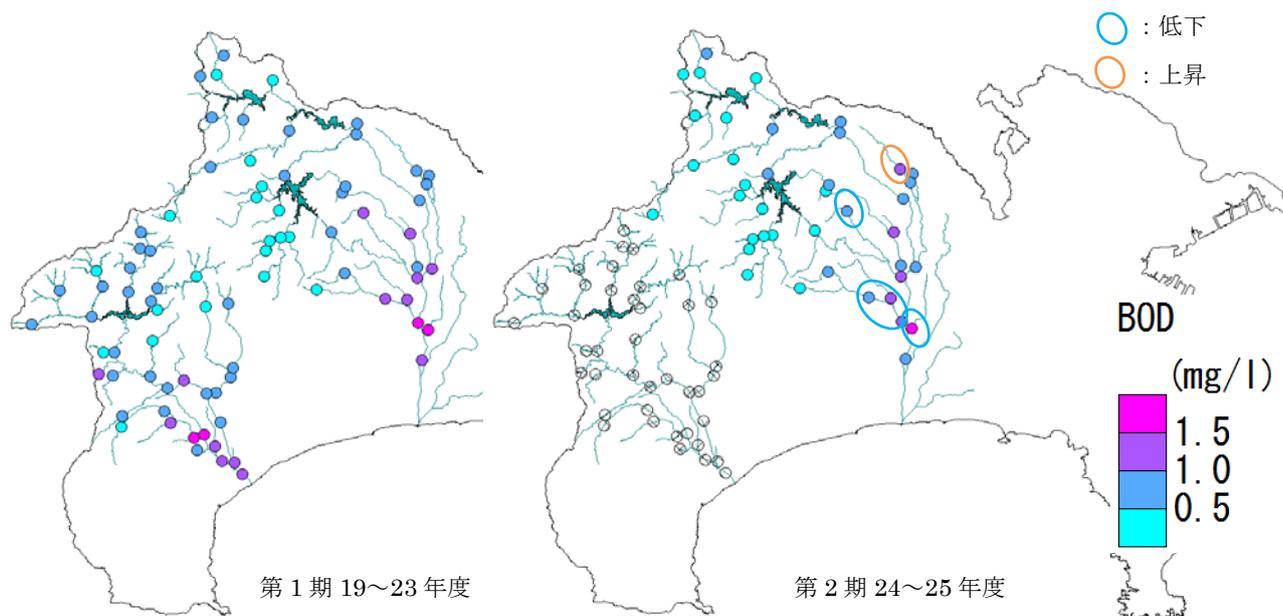


図 5 BOD の経年変化

エ 全窒素の経年変化

富栄養化の評価指標である全窒素の経年変化を図6に示す。相模川水系全体では、40地点中5地点でやや低下していた。低下した地点を青色で示す。

全窒素： 富栄養化の評価指標。無機窒素（アンモニウム性窒素、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素等）及び有機窒素（生物遺骸、アミノ酸、尿素等）の総量。

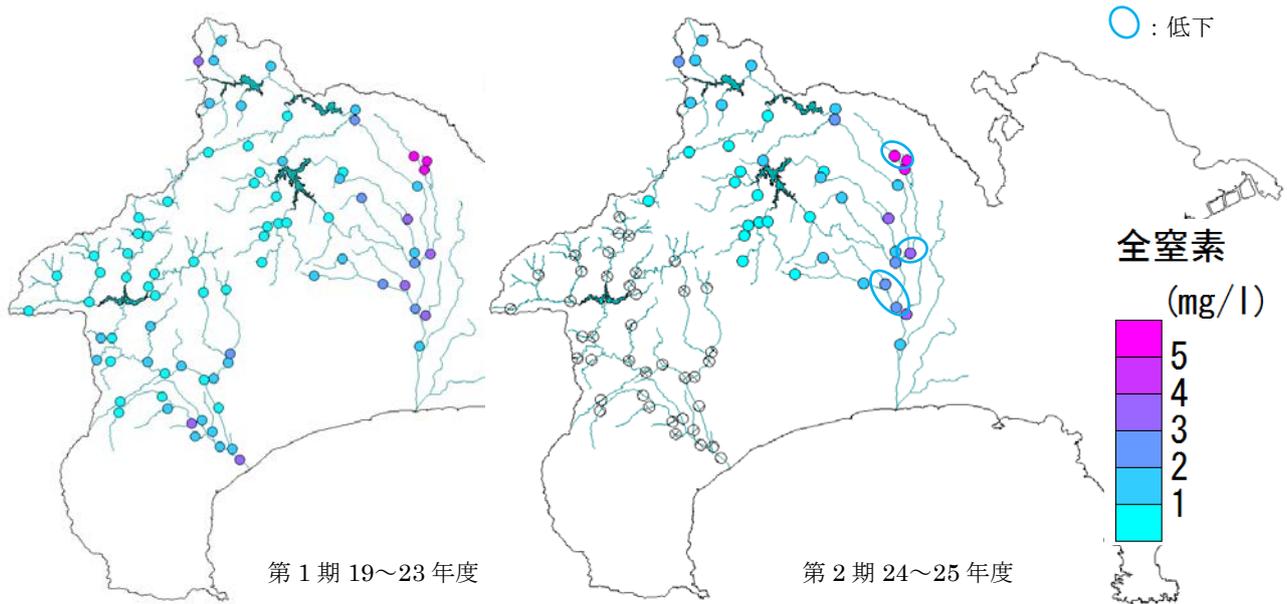


図6 全窒素の経年変化

オ 全磷の経年変化

富栄養化の評価指標である全磷の経年変化を図7に示す。相模川水系全体では、40地点中3地点でやや低下し、1地点でやや上昇していた。低下した地点を青色、上昇した地点を橙色で示す。

全磷： 富栄養化の指標。無機磷（リン酸態磷等）及び有機態磷（生物遺骸、含磷有機化合物等）の総量。

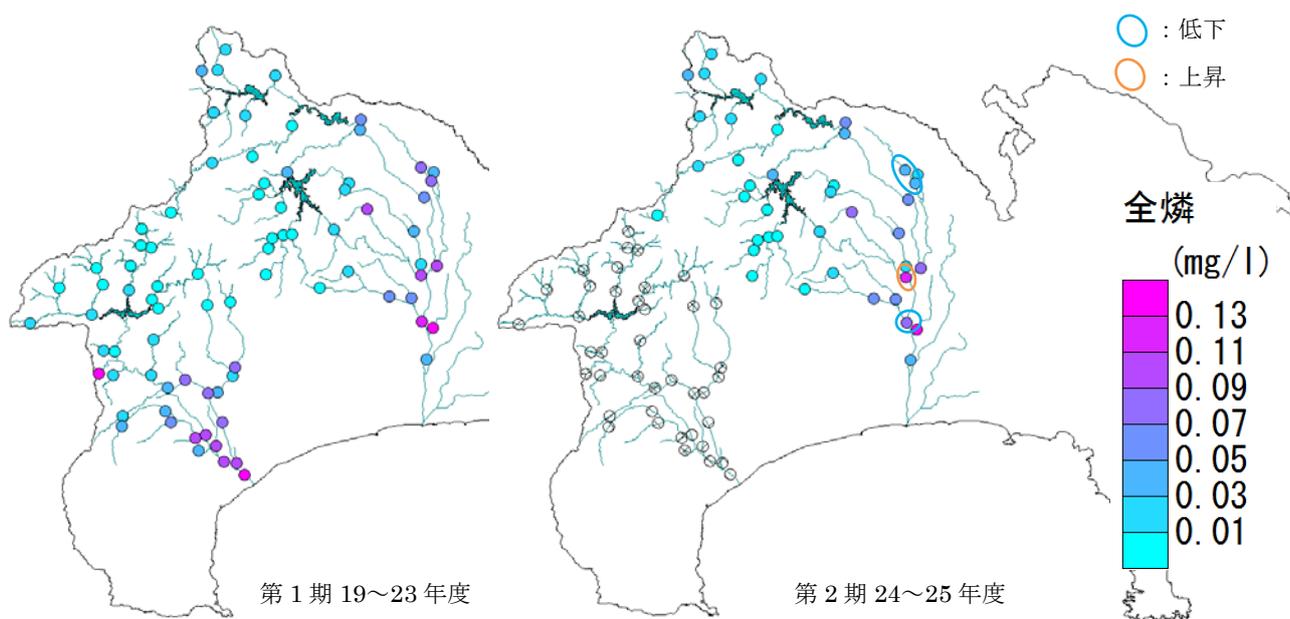


図7 全磷の経年変化

(2) 県民参加型調査

ア 応募人数

個人と団体合わせて延べ 399 名（平成 20 年度～25 年度）の応募があった。

イ 講習会等の開催

県民調査のサポートとして、講習会等を表 2 のとおり開催し、延べ 475 名（平成 20 年度～25 年度）の参加があった。

表 2 講習会等の開催状況

年度	応募人数	講習会等の開催回数及び参加延べ人数				調査実施地点
		現地研修会	室内講習会	講座	意見交換会	
H25	62	4 回 34 人	4 回 38 人	2 回 30 人	2 回 10 人	22
H24	84	5 回 29 人	3 回 28 人	2 回 61 人	2 回 5 人	16
H23	92	5 回 61 人	7 回 50 人	開催なし	2 回 8 人	33
H22	66	4 回 17 人	2 回 17 人	開催なし	1 回 3 人	20
H21	60	3 回 28 人	開催なし	開催なし	1 回 5 人	9
H20	35	5 回 48 人	開催なし	開催なし	1 回 3 人	8



現地講習会



室内講習会

図 8 講習会風景

ウ 県民調査結果

調査は延べ 22 地点で行われ、動植物調査結果 17 地点分、水質調査結果 14 地点分が提出された。

なお、県民調査で得られたデータは年度ごとに集計し、20～23 年度の結果により第 1 期、24～28 年度の結果により第 2 期の河川の流域における動植物等調査を補完する。主な調査結果を表 3 に示す。

表 3 平成 25 年度県民参加型調査結果一覧

年度	No.	河川名	調査地点	調査回数	平均スコア 推定値 *	水質ランク
H25	1	相模川	相模川大島キャンプ場下流	2	6.8	B
	2	相模川	座架衣橋上流側 600m 付近の左岸	1	7.0	—
	3	相模川	高田橋上流側 100m 付近	1	7.3	—
	4	相模川	小田急線鉄橋下	1	6.7	C

5	沢井川	陣馬自然公園センター前	1	7.8	A
6	道保川	東八幡橋下流	1	7.3	C
7	小鮎川	三川合流	4	6.9	A~B
8	玉川	伊勢原市ふれあいの森キャンプ場	1	7.4	A
9	鳩川	三川公園桜橋下流	1	6.9	B
10	目久尻川	一之宮第一排水路流入付近	1	6.1	—
11	目久尻川	岡野橋下流	1	5.7	C
12	川音川	川音水位観測所付近	1	7.2	B
13	川音川	文久橋下流	1	8.0	B
14	四十八瀬川	甘柿橋上流	2	7.0	A
15	四十八瀬川	ミズヒ沢出合下流 長尾堰堤上流	1	8.0	A
16	中津川	寄（寄自然休養村 大寺橋周辺）	1	8.6	B
17	中津川	寄	1	7.8	A

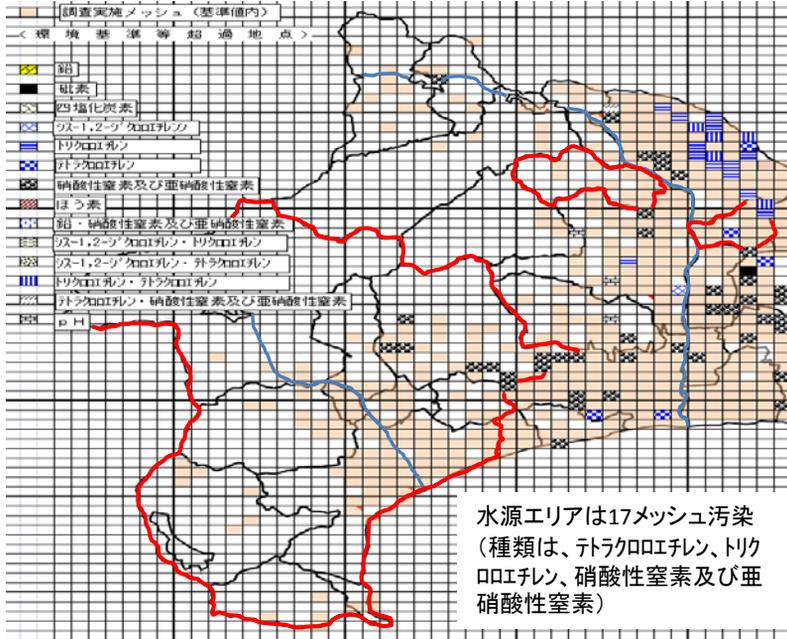
* 平均スコア推定値とは、環境科学センターが指定する方法で算出した推定値。

地下水モニタリング(2次アウトカム)

○メッシュ調査

県内全域を1kmメッシュに分割し、メッシュ内に存在する井戸を一つ選び、その井戸の水質について調査するもので、4年で一巡するように実施している(水質汚濁防止法第16条により作成した地下水質測定計画に基づき実施する概況調査)。

○平成14～17年度地下水質汚染状況(水源エリアのメッシュ調査)



調査実施メッシュ(基準内)

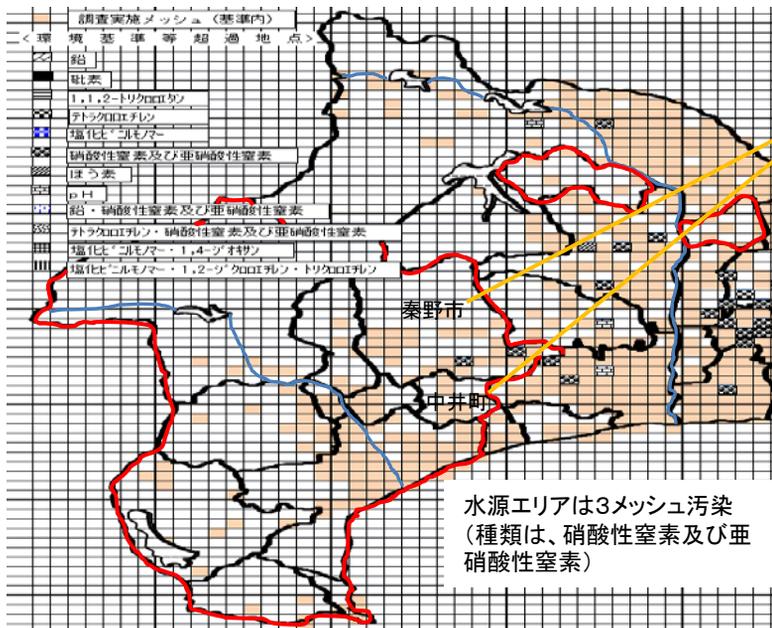
マークあり 調査実施メッシュ(基準超過)

無地 調査未実施メッシュ

なお、 で囲った部分は地下水の水源エリア

「公共用水域及び地下水の水質測定結果」のメッシュ調査結果(大気水質課)を引用

○平成22～25年度地下水質汚染状況(水源エリアのメッシュ調査)



水源税による汚染対策

○秦野市
浄化施設の設置によりテトラクロロエレンの浄化対策を実施(メッシュ調査でテトラクロロエレンは基準値内)

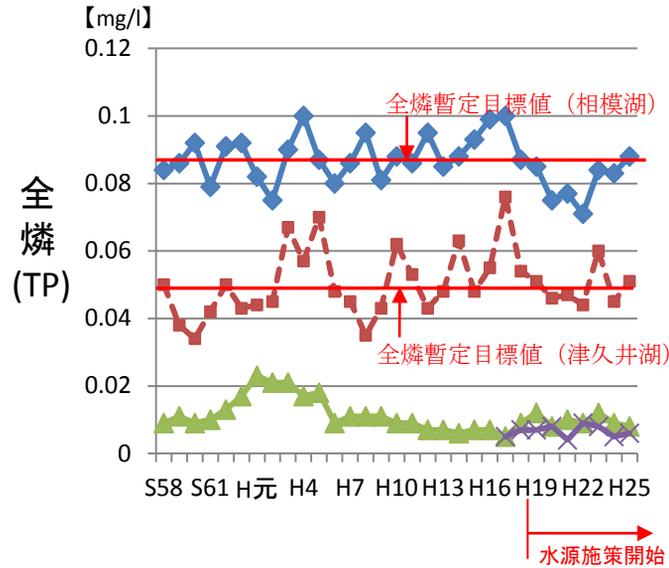
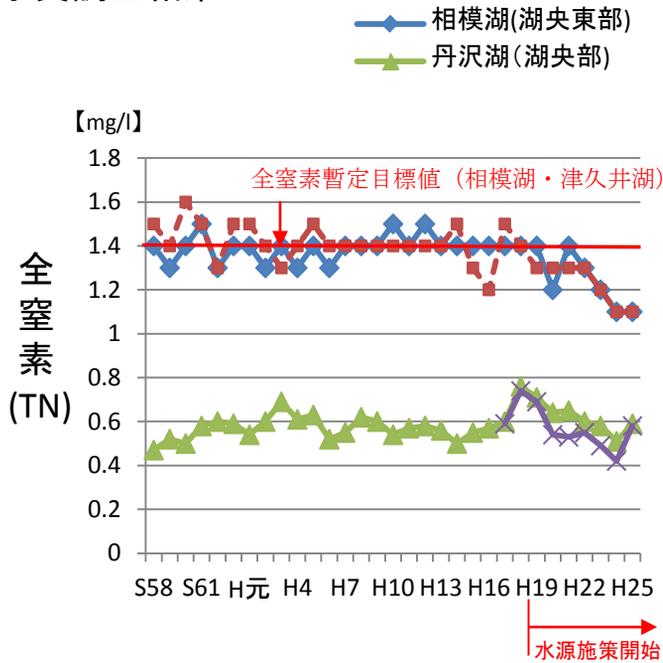
○中井町
植物による硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の浄化対策を実施(メッシュ調査で硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素は基準値内)

地下水の水源エリア※での汚染状況は、H14～H17が17メッシュであったのに対し、H22～H25は3メッシュであった。

※ 地下水を主要な水道水源としている、座間市、愛川町、秦野盆地、大磯丘陵、足柄平野、箱根町、真鶴町、湯河原町のこと。

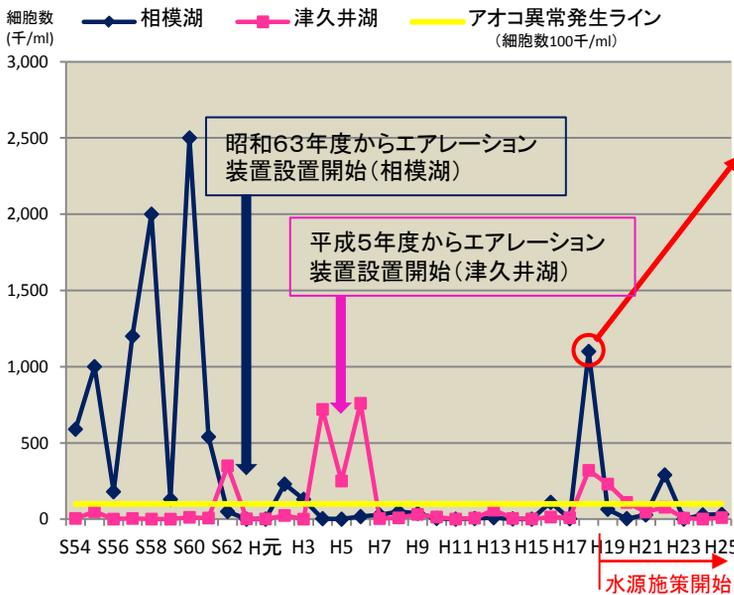
ダム湖における公共用水域水質調査(2次アウトカム)

○水質調査結果



全窒素及び全燐については、公共用水域及び地下水の水質測定結果からデータを引用

○相模湖・津久井湖のアオコ(ミクロキストス)発生状況



- エアレーションについては、県土整備部河川課からの委託を受け、企業庁利水課が維持管理を実施。
- 大綱においては、アオコの発生しにくい湖内環境を創造する取組としてエアレーションを位置付け、汚濁負荷軽減対策などの取組と併せて実施していくとしている。

○平成18年度のアオコ異常発生の原因



平成18年度の相模湖の状況

県土整備部河川課の「第9回相模・城山ダム水質直接浄化対策検討委員会資料」によると、平成18年度のアオコ異常発生の推定原因は次のとおり。

- | | |
|-----------|---|
| 原因 | 春先および秋期の気温が上昇傾向にある中で、暖冬による流入量の減少や表層水温の上昇などの原因が重なり、アオコ発生期間が長くなったと推定。 |
| 対策 | ○ 平成19年から水源施策を開始した。
○ 平成20年からエアレーションの開始時期を4月から3月に早めた。 |

相模湖・津久井湖における栄養塩(TN、TP)は依然として高い状況であるが、エアレーションによりアオコの発生が抑制されている。

5 水源保全地域の経済的価値の評価（水源環境保全・再生施策の経済評価）

(1) 評価の位置付け

①目的

施策の総合的な評価（中間評価）の取組の一つとして実施する「経済的手法による施策評価」は、施策実施に伴う水源保全地域の経済的価値の向上（差分）について、経済的な手法を用いて事後評価することで、特別対策事業（税充当事業）だけでなく、水源地域において実施される様々な関連事業（施策大綱事業）の効果も捉えた、包括的な評価結果を得ることを目的としている。

また、総合的な評価の取組を進める上で、平成27年7月に開催するワークショップに加え、アンケート調査により直接人々の意識を把握し、その結果を集計・分析して評価を出す方法（表明選考法）を用いることで、より幅広い県民層が関わる形での施策評価が可能となる。

②評価対象

総合的な評価の取組では、アウトプットを事業実績・進捗状況、1次的アウトカムを各事業のモニタリング結果、2次的アウトカムを水環境モニタリング結果等で見えていくこととしているが、これに加えて経済的手法による施策評価において、施策大綱事業の実績や森林の多面的機能等の副次的効果も併せ見たものを対象として、水源保全地域の経済的価値の向上（差分）の評価を行い、それらをワークショップにおける討議の材料として提示する。

③評価方法

評価方法としては、市場価格に反映されない環境サービスの変化などの価値に関しては、支払意志額（最大支払っても構わない金額）等をアンケートにより直接人々に尋ね、その結果を集計・分析して評価結果を出す手法である、CVM（仮想的市場評価法）を使って実施する。

④評価結果の取扱い

経済的手法による施策評価は、意識調査の一種であることから、あくまでもモニタリング等に基づく水源環境の現場実態に即した検証を柱とし、それを補完するものとして実施する。

(2) 総括

〇〇〇については、・・・・・・・・。

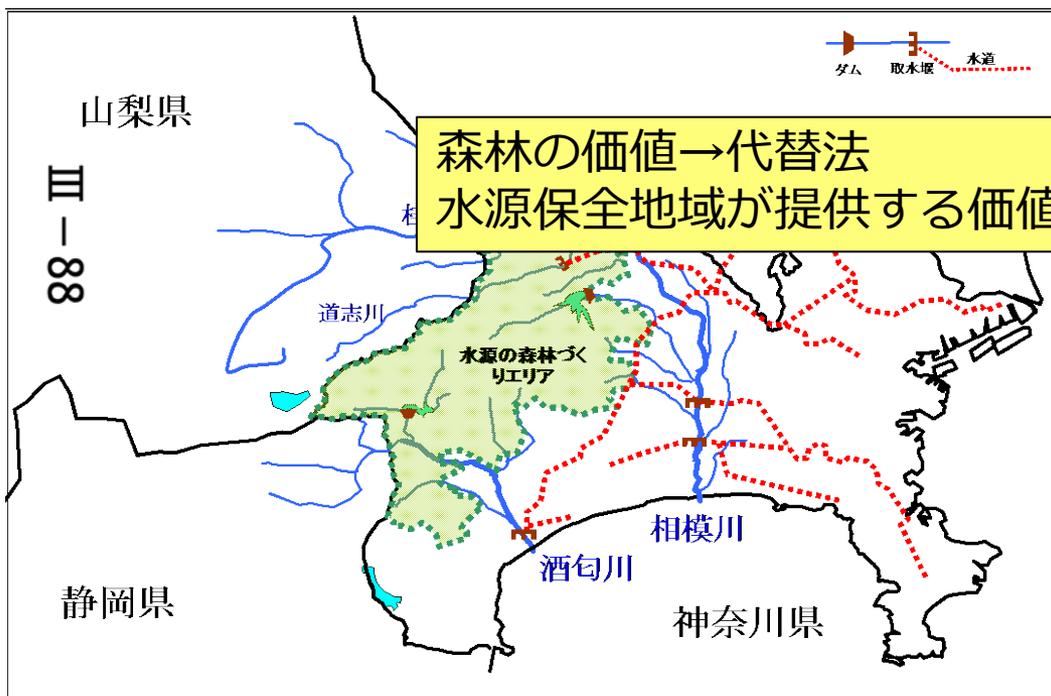
(3) 調査・分析結果資料

別添（未作成）のとおり

経済的価値の評価（総合評価）

イメージ

流域全体図（相模川・酒匂川）



- 神奈川県内の一般世帯への郵送調査
- 標本抽出
 - 県内全市町村の選挙人名簿
 - 主体
- 神奈川県税務課
- 調査実施時期
 - 2002年9～10月
 - 郵送2度督促
- 回収率
 - CVMのみ：1059／1487通（71.2%）
 - CVM＋選択実験：1006／1486通（67.7%）

生態系サービスからみた水源環境保全・再生施策

特別対策事業
operation

1次アウトカム
The primary
outcome

2次アウトカム
Secondary
outcome

最終アウトカム
The final
outcome

森林の保
全再生

下層植生の回復
土壌流出の防止
種の多様化

1 水源涵養
機能の向上

安定した水
の供給源

河川の保
全再生

生態系の保全
水質の浄化

2 生態
系の
健全化

将来にわた
る水源環境
の維持

水源環境
負荷軽減

生活排水の流入
抑制

3 水源水
質
の維持・向
上

水質の確
保

地下水の
保全・再生

水位の維持
水質の維持・改
善

自然が持つ水循環機能
の保全・再生

将来にわたる良質な水の安
定的確保

基盤・調整サービス
Habitat/Regulating

供給サービス
Provisioning

水源環境保全地域が提供する
生態系サービスの改善
Ecosystem services



県民個人税の超過課税の支払
(水源環境保全税)
Payment for Ecosystem Services

6 施策全体の目的（最終的アウトカム）による評価

〇〇〇については、・・・・・・。

未来ある子どもたちに引き継ぐために必要なこと

- 1 「緑のダム」を維持するために
(※ 調整中)
- 2 生物が棲める川づくり
P-2「生物が棲める川づくり」のとおり
- 3 県民の皆様を支えられて（県民参加の取組（県民会議の活動実績、市民事業紹介など））
(※ 調整中)

< コラム ～市民活動こそが、水源環境保全・再生の取組の出発点～ >

市民事業専門委員会に関わって、自然豊かな環境が変化していくことを憂い、森林や河川の保全に取り組む市民団体の方々を知った。豊かな自然が失われていくことへの危惧、身近な環境を良くしたいという思いが地道な活動に繋がっている。その姿をこれまで幾度となく見てきており、本当に頭の下がる思いである。

活動場所はそれぞれ違うが、団体間の交流・連携をより深めることが、市民活動のさらなる発展へとなり、そのためのツール作りも重要である。活動する中で直面する課題について、現場で経験を重ねてきた者同士であればこそ、互いを認め合い、率直に語り合え、解決に向けた手掛かりも見つかるのではないかと。

水源環境保全・再生のためには、地道な取組の継続が肝要であるが、まさにそれを実践しているのが市民団体の方々であり、県民参加型税制の理念を受け継ぐこの施策の原点とも言える。行政による取組には自ずと限界があり、市民の果たす役割は大きい。次世代のためにも、自分たちで環境を守っていくという気概を持ち、実行していくことが大切である。

(神奈川県政モニターOB会副会長 増田 清美)

資料

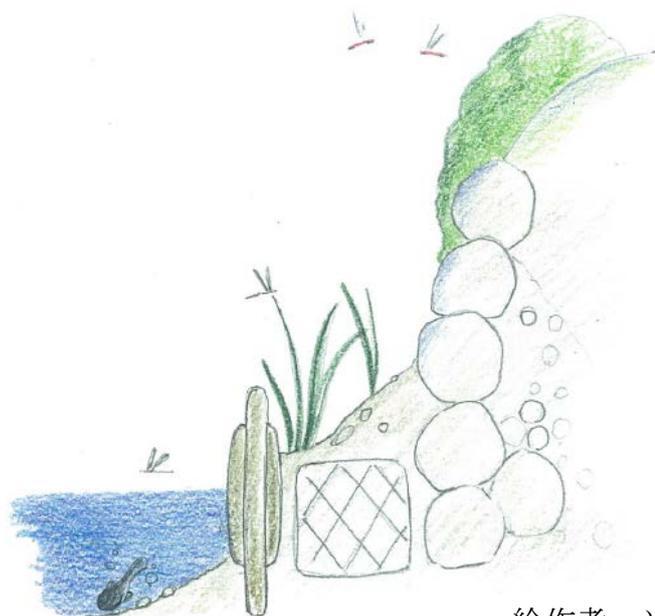
(※ 調整中)

○ 生物が棲める川づくり

私たちは、先人の長年にわたる努力によって確保された豊かな水資源を次の世代に引継ぎ、将来にわたり良質な水を安定的に利用できるように水源環境を守る取組みを続けていく必要があります。

そのため、河川においては、生態的な連続性を持った豊かな水辺空間の創出を図り、多様な生物が棲み、自然の浄化機能が発揮できる川づくりを目指しています。

【イメージ図】



絵作者：米山有美