

# 11 水環境モニタリングの実施

## どのような事業か

### 【事業の概要】

森林、河川のモニタリング等を行い、事業の実施効果を測定するとともに、県民への情報提供を実施。

### 【第2期5か年の新たな取組】

酒匂川水系については、現在、水質に問題はないものの、県内上水道の水源の約3割超を占めていることから、静岡県との協力を得て、県外上流域（静岡県）における森林や生活排水施設の現状を把握する。

## 1 ねらい

「順応的管理」の考え方に基づき、事業実施と並行して、水環境全般にわたるモニタリング調査を実施し、事業の効果と影響を把握しながら評価と見直しを行うことで、柔軟な施策の推進を図るとともに、施策の効果を県民に分かりやすく示す。

## 2 目標

水源環境保全・再生施策の実施効果を評価するために必要な時系列データの収集等を行う。

## 3 事業内容

### 森林のモニタリング調査

	第2期5年間
対照流域法 <sup>(注1)</sup> 等による森林の水源かん養機能調査	水源の森林エリア内で調査に必要な量水施設や気象観測装置を設置した4地域において、水量や水質、動植物相、土壌、土砂流出量などの変化を調査し、長期的な時系列データを収集する。
人工林の現況調査	県内水源保全地域内の民有林のスギ、ヒノキ人工林（約30,000ha）について、5年ごとに整備状況等を調査する。
森林生態系効果把握調査	水源の森林づくり事業の整備による森林生態系の健全性や生物多様性に及ぼす効果を評価するために、整備前後における植物や土壌動物、昆虫、鳥類、哺乳類の生息状況を調査する。

### 河川のモニタリング調査

	第2期5年間
河川の流域における動植物等調査	相模川、酒匂川水系において、底生動物、鳥類、植物等を調査する。
県民参加型調査	県民参加のもとで利用目的等に応じた多様な指標を選定し調査する。
アユを指標とした生態系調査	アユの生息環境である河床の構成、付着藻類及び遡上量などを調査する。

### 情報提供

	第2期5年間
県民への情報提供	ホームページによる情報提供等

## 酒匂川水系上流域の現状把握

酒匂川水系県外上流域について、水量・水質<sup>(注2)</sup>に影響を与える森林や生活排水施設の現状を把握する。

地下水のモニタリングについては、「地下水保全対策の推進」の中で実施する。

(注1)・・・地形、植生、気象条件等が類似した二つの流域で、一方に水源環境保全施策を講じながら、流域毎の流出量等を測定・蓄積し、それぞれのデータの経年変化を比較・解析する調査方法。

(注2)・・・河川の水の汚濁状況を示す「生活環境の保全に関する環境基準」のうち、一般的指標となるBODで評価。

## 4 事業費

第2期計画の5年間計 8億5,700万円(単年度平均額 1億7,100万円)

うち新規必要額 8億5,700万円(単年度平均額 1億7,100万円)

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

平成28年度(5か年計画5年目)の実績はどうだったのか

【事業(調査)実施箇所図】(平成19~28年度)



(森林) 県内4か所の試験流域においてモニタリング・検証を継続した。小仏山地、箱根外輪山、丹沢山地において、森林の整備が森林の生物多様性に及ぼす影響を調べた。

また、スギ、ヒノキ等人工林について、手入れの進み具合を調査し、推移を概括的に把握するために現地調査等を実施した。

(河川) 県内90地点において河川のモニタリング調査を実施した。(県民参加型調査は延べ240地点)

【 事業を実施した現場の状況 】



対照流域モニタリング（ヌタノ沢試験流域）の流域全体を囲む植生保護柵の点検状況（山北町中川）



人工林現況調査の状況



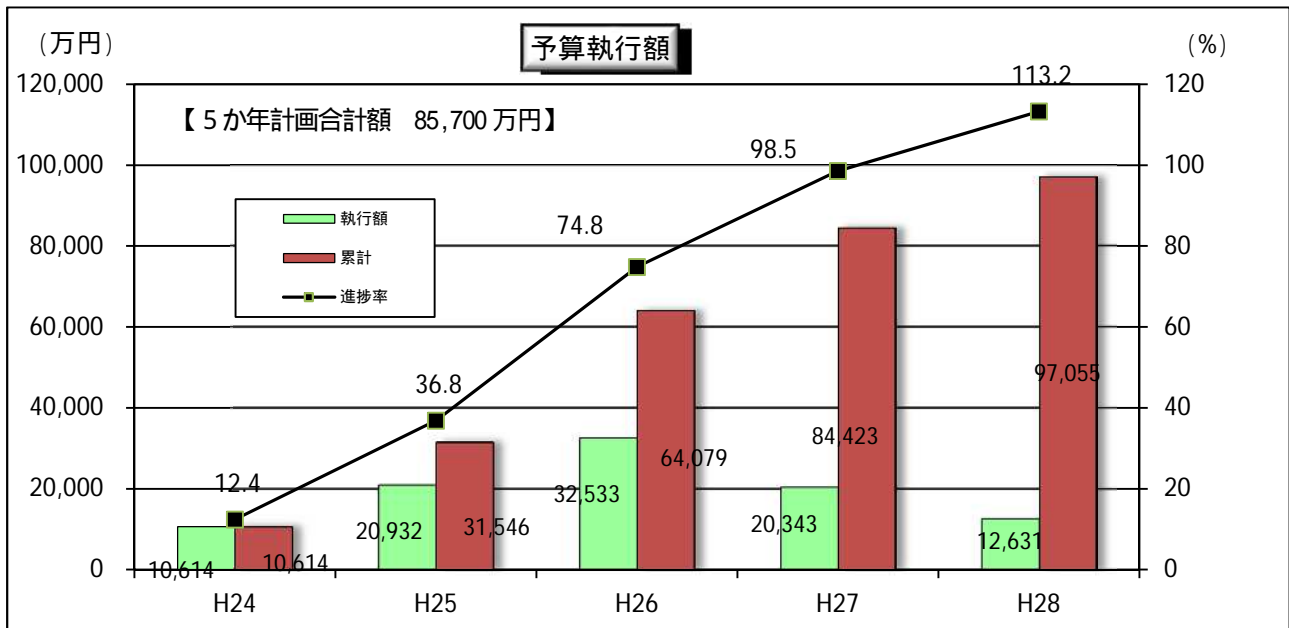
森林生態系効果把握調査の状況（小田原市久野）  
箱根外輪山の整備後5年が経過したヒノキ林



河川の流域における動植物等調査の様子（玄倉川  
ユーシンロッジ前）  
方形枠による底生動物定量調査



県民参加型調査の現地講習会の様子（寄「やどりき」）  
動植物採集方法の講習



平成28年度は、12,631万円を執行した。（進捗率113.2%）

**1 5か年計画に対する進捗状況**

5か年計画においては、事業量などの数値目標を設定していない。

**2 予算執行状況（単位：万円）**

	5か年計画合計額 (年平均額)	24年度	25年度	26年度	27年度	28年度	合計 (進捗率)
予算額	85,700 (17,100)	12,031	22,508	35,840	23,297	15,113	-
執行額	-	10,614	20,932	32,533	20,343	12,631	97,055 (113.2%)

**3 具体的な事業（調査）実施状況**

**-1 森林のモニタリング調査（対照流域法等による森林の水源かん養機能調査）  
（実施主体：自然環境保全センター）**

**(1) 目的（ねらい）**

対照流域法等による施策効果検証モニタリングでは、森林において実施される各事業の実施効果を調べるために、試験流域で実験的に整備を行い、その効果を定量的、定性的に把握することをねらいとする。そのために、水源の森林エリアの4地域にそれぞれ試験流域を設定して、森林整備の前後や整備内容の違いによる水収支や水質、土砂流出量、動植物相などの変化、差異について長期にわたり時系列データを収集し、解析を行う。

また、試験流域におけるモニタリングを補完し、広域的な水源涵養機能の評価を行うため、対照流域調査等から得られる観測データを用いて、水源地域を包括する水循環モデルを構築し、各種対策の評価や将来予測のために解析を行う。

## (2) 調査実施箇所

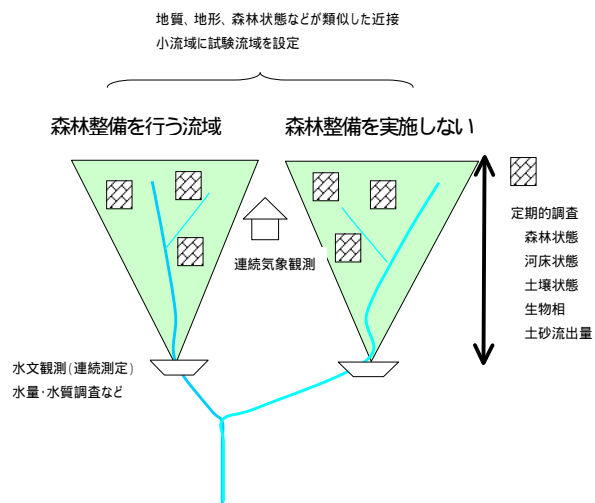
試験流域	自然特性等	モニタリングのねらい	観測開始
東丹沢 「大洞沢」	宮ヶ瀬湖上流、 新第三系丹沢層群 人工林、シカ影響	シカ管理と人工林管理 の効果を検証する	H21
小仏山地 「貝沢」	相模湖支流、 小仏層群（頁岩） 人工林	水源林整備の効果を検証 する	H22
西丹沢 「ヌタノ沢」	丹沢湖上流、 深成岩（石英閃緑岩） 広葉樹、シカ影響	シカ管理を広葉樹整備 の効果を検証する	H23
箱根外輪山 「フチチリ沢」	狩川上流、 外輪山噴出物、 人工林	当面は、当該地域の基本 的な水源環境の特性を 把握	H24



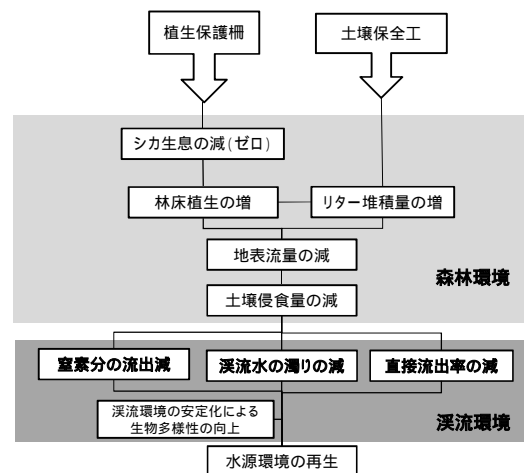
## (3) 調査の概要

県内の地形・地質の異なる4地域にそれぞれ試験流域を設定し、各地域の自然特性や水源環境の課題を踏まえて設定した検証のねらいにしたがってモニタリングを行う。

各試験流域では、隣接する複数の流域で降水量や河川流量の観測を3年程度継続した後、一方の流域で実験的に森林整備を行い、その後の水流出や水質、土砂流出等の変化を他の流域と比較する(対照流域法)。流域内の森林の変化と下流の水や土砂の流出の変化を結び付けて把握するために、あらかじめ期待される効果を設定し、変化の想定される項目を中心にモニタリングを行う。



森林整備の前後や整備の有無による差異を検証する



大洞沢における検証の筋書きの例

(植生保護柵や土壌保全工を設置して林床植生を回復させることによって、下流への水の流出パターンや水質・濁りが改善されることが予想される)

対照流域法：地形その他の条件が似た複数の隣接する流域で、異なる森林施業を行い、その後の各流域の水流出等の変化を比較していく実験的な調査

#### (4) 実施スケジュール

	H19～23 (2007～2011)	H24 (2012)	H25 (2013)	H26 (2014)	H27 (2015)	H28 (2016)	H29～33 (2017～2021)	H34～38 (2022～2026)
施策スケジュール	第1期実行5か年計画	第2期実行5か年計画					第3期 5か年計画	第4期 5か年計画
対照流域法等による モニタリング調査	試験流域の設定と 事前モニタリングの開始	対照流域法における整備の実施と事後モニタリングの開始					モニタリング継続	モニタリング継続
東丹沢 (大洞沢)	H19事前検討、H20施設整備・ 観測開始、H23植生保護柵設置	・事後モニタリング						
小仏山地 (貝沢)	H20事前検討、 H21施設整備・観測開始	・事前モニタリング ・間伐、搬出	・事後モニタリング					
西丹沢 (ヌタノ沢)	H21事前検討、 H22施設整備・観測開始	・事前モニタリング	・事前モニタリング ・植生保護柵設置	・事後モニタリング				
箱根外輪山 (フチヂリ沢)	H22事前検討、 H23施設整備・観測開始	・事前モニタリング	・事前モニタリング	・事前モニタリング	・事前モニタ		必要に応じて整備	
水循環モデル	広域/小流域水循環モデル構築、 一部シナリオ解析	モデル解析	モデル解析	モデル解析	モデル解析	モデル解析	モデル解析	モデル解析
成果	年度ごとの成果取りまとめ 中間とりまとめ(H22)	第1期成果取りまとめ (センター報告)	(内部検討)	第2期評価のための 成果とりまとめ	第2期評価 の成果	第2期とりまとめ	10年後の結果	15年後の結果

第2期成果

#### (5) 調査実施状況

年度	実施内容
24年度	対照流域試験における事後モニタリング(大洞沢) 対照流域試験における森林の操作(間伐・木材搬出)(貝沢) 事前モニタリング調査の実施(貝沢、ヌタノ沢、フチヂリ沢) 総合解析検討(水循環モデルによる予測解析)
25年度	対照流域法における事後モニタリング(大洞沢、貝沢) 対照流域試験における森林の操作(ヌタノ沢:植生保護柵) 事前モニタリング調査の実施(フチヂリ沢) 総合解析検討(対照流域法調査の中間解析、水循環モデルによる予測解析)
26年度	対照流域法における事後モニタリング(大洞沢、貝沢、ヌタノ沢) 事前モニタリング調査の実施(フチヂリ沢) 総合解析検討(対照流域法調査の中間解析、水循環モデルによる予測解析)
27年度	対照流域法による事後モニタリング(大洞沢、貝沢、ヌタノ沢) 事前モニタリング調査の実施(フチヂリ沢) 総合解析検討(試験流域水循環モデルによる事業効果推定の詳細検討)
28年度	対照流域法による事後モニタリング(大洞沢、貝沢、ヌタノ沢) 事前モニタリング調査の実施(フチヂリ沢) 総合解析検討(水循環モデルによる解析を通じた各試験流域の特性整理ほか)

調査の詳細については、[http://www.agri-kanagawa.jp/sinrinken/web\\_taisho/mizu\\_top.html](http://www.agri-kanagawa.jp/sinrinken/web_taisho/mizu_top.html)に記載。

#### (6) 調査結果の概要

丹沢山地における下層植生回復による水源かん養機能改善の検証では、大洞沢(東丹沢)で植生保護柵設置後5年目まで、ヌタノ沢(西丹沢)で植生保護柵設置後3年目までの効果について、隣接する植生保護柵を設置しない流域との比較により検証した。その結果、両試験流域ともに、植生保護柵を設置した流域の下層植生は回復傾向であるが、年による変動も大きく、植物の成長期の降水量など気象条件等も影響していると考えられた。また、流域内でも植生回復の進捗に差がみられ、傾斜や斜面位置・過去の表層崩壊等の立地条件が水分・養分条件や種子供給に影響している可能性がある。水や土砂の流出に関しては、特に柵内の植生回復が顕著なヌタノ沢において、柵を設置した流域で出水時の水の濁りがやや減少傾向であった。

小仏山地における適切な水源林管理による人工林の水源かん養機能保全の検証に関しては、平成24年度の間伐・木材搬出等の整備後4年間に渡る影響の検証を行ったところ、昨年までと同様に流域末端での水の濁りや渓流水質の窒素濃度上昇などの一時的な整備による負の影響は認められなかった。今後は平成28年度に実施された水源の森林づくり事業による整備の影響や効果も併せて検証してい

く計画である。

-2 森林のモニタリング調査（人工林現況調査）（平成 26 年度調査、平成 27 年度補完調査）  
（実施主体：森林再生課）

(1) 目的（ねらい）

かながわ水源環境保全・再生施策関連事業のうちの水環境モニタリング(11 番事業)の一環として、県内水源保全地域内等の民有林のスギ、ヒノキ等人工林について、5 年ごとの整備状況等を調査するとともに、今後の水源環境保全・再生施策の推進及び森林・林業行政の推進に資する基礎データを得ることを目的とする。

(2) 調査実施箇所

県内水源保全地域のスギ及びヒノキ等の針葉樹人工林等

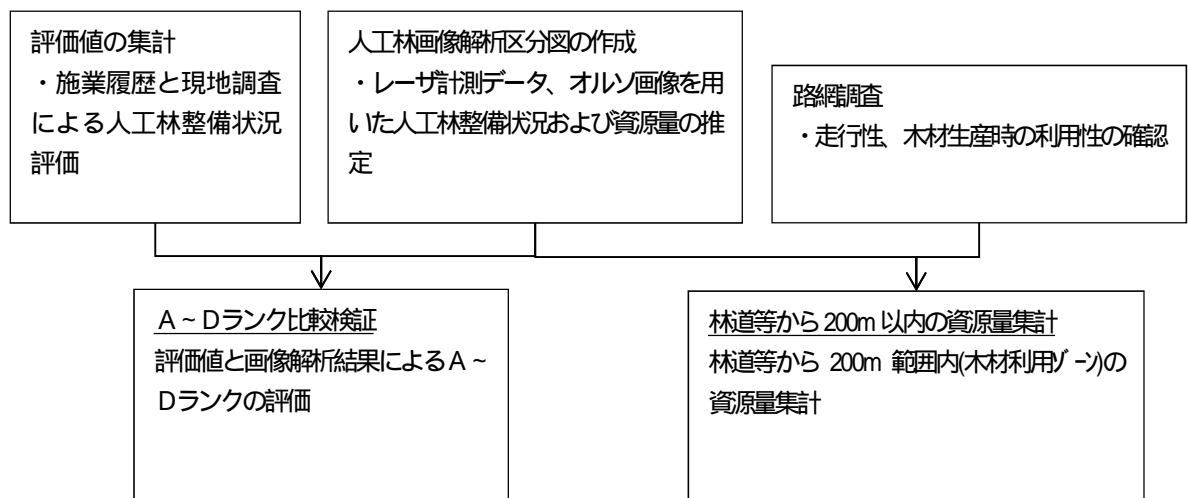
(3) 調査の概要

スギ、ヒノキ等の人工林について、それぞれの森林において必要な手入れが適切に行われているかどうか等について、高精度空中写真等、過年度の調査成果及び施業履歴などの既存資料並びに現地調査により現況を把握し、人工林荒廃度（A～Dランク、及びランク外）の評価など主に次の業務を行う。

前回までの調査結果、施業履歴及び現地調査から人工林を評価する「評価値」の集計  
空中写真等画像解析及び現地調査による「人工林画像解析区分図」の作成、「評価値」との比較・検証

「林道等から 200m 範囲の資源量」の集計に必要な、路網の実走調査と資源量等の集計

(4) 実施スケジュール



(5) 平成 26 年度速報評価値の概要

ア 人工林の手入れ（A～Dランク）の過年度との比較

平成 15 年度から 26 年度までに、手入れが行われていない人工林（C 及び D、ランク外）は、約 6 割から 3 割に半減している。また、手入れの行われている人工林（A 及び B）は、平成 21 年度、26 年度と約 7 割である。

<p><b>Aランク「手入れが行われている」</b> 5年以内に整備されているか、良好に成林している</p> 	<p><b>Bランク「十分には手入れが行われていない」</b> 概ね10年以内に整備が行われている</p> 
<p><b>Cランク「手入れが長く行われていない」</b> 概ね10年以上手入れの形跡がない</p> 	<p><b>Dランク「手入れが行われていない」</b> 手入れが行われた形跡がない</p> 

イ シカ影響下での下層植生の状況

現地調査でシカ採食、及び下層植生を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」と区分して、シカ採食やA～Dランクの調査結果とクロス集計した。

土壌流出に繋がるような植生退行を起こしている箇所（下層植生が30%未満）では、まだ十分に手入れが進んでいないBランク人工林が65%と多く、下層植生が30%以上の箇所では、手入れが進んだAランク人工林が73%と多かった。

シカによる下層植生への影響がある状況では、Bランク人工林は、下層植生の回復を図るためにも、引き続き、継続した手入れが必要な状況である。

(6) 平成27年度評価値の概要

平成26年度調査における評価精度の向上に資するよう追加・補完的調査および解析を行った。

手入れが行われている人工林（A及びBランク）が76%、手入れが行われていない人工林（C及びD、ランク外）が24%と、平成21年度調査時と同じ割合であったが、内訳を見ると、Aランクの割合が37%（平成21年度調査時は24%）に増加した。

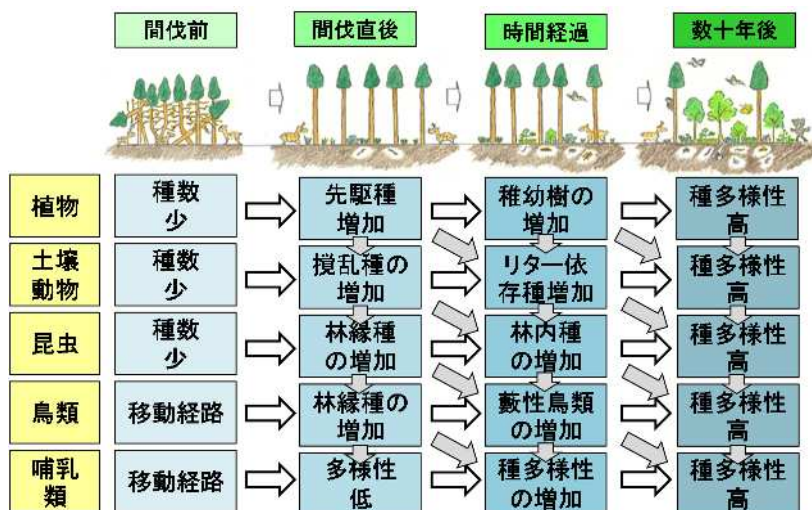
-3 森林のモニタリング調査（森林生態系効果把握調査）（実施主体：自然環境保全センター）

(1) 目的（ねらい）

森林生態系効果把握調査では、第1期5か年計画における県民会議からの意見を踏まえて、森林における事業実施効果を森林生態系の健全性や生物多様性の面からも評価するための時系列データを取得する。水源の森林づくり事業では、下層植生の回復や土壌の保全をねらいとしていることから、植物、土壌動物、昆虫、鳥類、哺乳類などの下層植生や土壌の状態と関係の深い生物群を調査対象とする。



### 水源林整備後の林相と予想される生物群の変化



### (2) 調査エリアと対象林分

水源地域の森林を、地質やシカの生息状況から3エリア(小仏山地、箱根外輪山、丹沢山地)に区分して、エリアごとに林相と整備状況の異なる9タイプの林分で調査を進める。

#### 調査林分数

	スギ		ヒノキ		広葉樹(対照)		小計		計
	間伐前	後	間伐前	後	間伐前	後	間伐前	後	
小仏山地	3	6	3	6	3	6	9	18	27
丹沢山地	4	10(3)	3	10(1)	3	8(2)	10	28(6)	38(6)
箱根外輪山	3	6	3	6	1	2	7	14	21
合計	10	22(3)	9	22(1)	7	16(2)	26	60(6)	86(6)

( )内の数字は植生保護柵内でのプロット数

### (3) 調査の概要

林分単位で水源林整備(間伐)の前後における林床植生の増加と、それに依存する各生物群の多様性を評価する。

さらにその結果を、-1の森林のモニタリング調査(対照尅或去等による森林の水源かん養機能調査)と統合して、間伐 植生(地上部のその他生物) 土壌(土壌動物) 水源かん養機能のつながりを明らかにすることを旨とするともに、水源の森林エリア全体の水源林にあてはめた評価手法を検証する。

### (4) 実施スケジュール

山域	第2期水源施策期間					第3期水源施策期間				
	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33
小仏山地		予備調査	本調査			追跡調査				
丹沢山地				本調査	補足調査			追跡調査	補足調査	総合解析
箱根外輪山			本調査				追跡調査			

(5) 調査実施状況

年 度	実 施 内 容
25 年度	調査計画検討 予備調査（小仏山地） 森林の総合評価のための基礎データ整備
26 年度	植物、土壤動物、昆虫、鳥類、哺乳類の本調査（小仏山地、箱根外輪山） 調査地の選定と設定（丹沢山地） 総合解析検討（小仏山地、箱根外輪山）
27 年度	植物、土壤動物、昆虫、鳥類、哺乳類の本調査（丹沢山地） 3エリアでの分類群ごとのデータ解析 総合解析検討（3エリア）
28 年度	小型哺乳類の補足調査（小仏山地、丹沢山地、箱根外輪山） 過年度データの総合解析（継続） 広域平面手法の検討

(6) 調査結果の概要

- ・これまでの解析で、森林整備と顕著に関係のあった分類群は植物であった。森林整備により植物の林床植被率と多様性は高まり、少なくとも整備後5年はその効果が維持された。
- ・土壤動物のミミズの多様性は、調査林分の局所的な地形に影響を受けており、森林整備の影響はほとんどみられなかった。
- ・土壤動物のササラダニの多様性については、山域で種数が異なり、山域ごとの特有の環境要因の影響を受けていることが示唆された。林床性昆虫の多様性では、草食性のものが林床植物の多様性と正の相関が認められた。一方で、捕食性のものと林床植物には直接的な関係はなかった。
- ・地上徘徊性昆虫については、植物との関係は認められなかった（落葉落枝との関係があることが予想されるため、H29以降にみていく）。
- ・鳥類について、森林の階層構造と鳥類の多様性との関係を解析したところ、階層構造が複雑になると鳥類の種と個体数が増える傾向があった。これには、樹上や樹洞に営巣する種の増加が寄与していることが示唆された。階層構造の発達した森林は、鳥類の多様性に正の効果をもたらすと考えられた。
- ・哺乳類については、これまでの解析からは森林整備や森林環境との関係を見出せていない。
- ・以上の林分データを用いて、水源の森林エリアにおける森林整備の効果を評価する手法を試行的に検討した。未整備の人工林を一斉に整備を行ったと仮定して評価したところ、整備後3年以上経過すると多様性が高まることが示された。

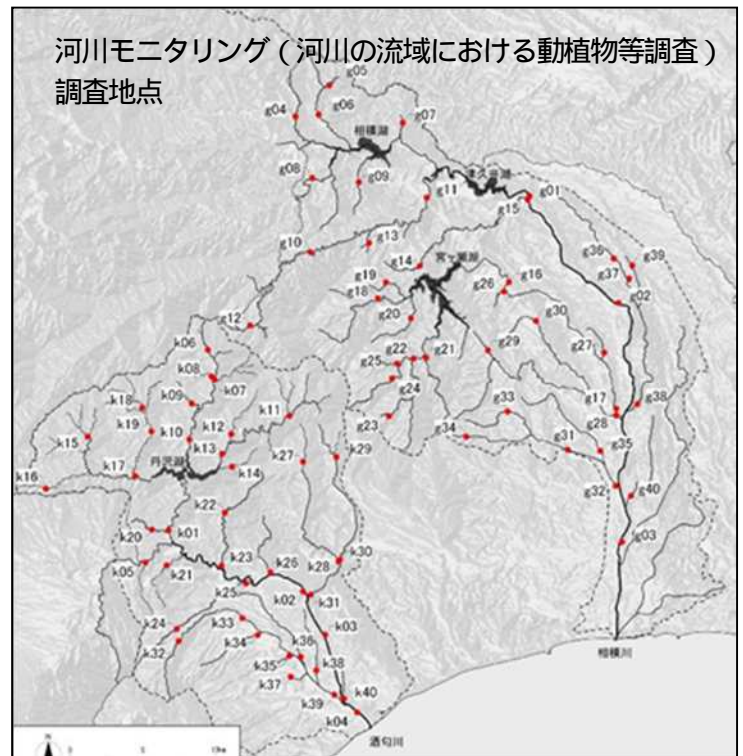
-1 河川のモニタリング調査（河川の流域における動植物等調査）（実施主体：環境科学センター）

(1) 目的（ねらい）

河川のモニタリング調査では、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、生物の生息環境及び森林管理と密接に関係する窒素、SS（浮遊物質量）等の水質について調査を行い、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、施策の効果として予想される河川環境の変化を把握することを目的とする。なお、本調査は、マクロ的な視点で河川環境を把握するものであり、個々の河川対策の実施効果を検証するための調査については、それぞれの事業等で実施するものとする。

(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  
平成 18 年度版河川水辺の国勢調査マニュアル及び水質測定計画に基づく方法に準じ、相模川、酒匂川の各水系において、5年に1回のサイクルで専門機関への委託により調査を行い、経年変化を把握する。



	動植物調査	水質調査
調査回数・時期	年 2 回（春～夏及び秋～冬）	年 12 回（毎月 1 回）
調査内容	水生生物 （底生動物、魚類、付着藻類、水生植物、両生類、生息環境） 河川と関わりのある陸域生物 （鳥類（カワガラス、ヤマセミ、カワセミ、セキレイ類等）、河原植物）	pH, BOD, COD, SS, DO, 窒素、リン、TOC、クロロフィル量、流量

(4) 実施スケジュール

取組内容		H24	H25	H26	H27	H28
相模川	・調査計画の策定					
	・動植物等調査					
	・とりまとめ					
酒匂川	・調査計画の策定					
	・動植物等調査					
	・とりまとめ					
第 1 期（H20～H23）から第 2 期（H24～）までの調査結果のとりまとめ						

(5) 事業（調査）実施状況

平成 25 年度	相模川水系 40 地点
平成 26 年度	酒匂川水系 40 地点

(6) 調査結果の概要

相模川水系において、水質及び自然度の評価指標である平均スコア値は 4.1～8.0 の間にあり、平均は 7.0 であった。また、有機汚濁の評価指標である BOD は 0.2～1.7mg/L の間にあり、平均は 0.6 mg/L であった。

酒匂川水系において、平均スコア値は 5.6～8.1 の間にあり、平均は 7.3 であった。また、BOD は 0.3～1.9mg/L の間にあり、平均は 0.6 mg/L であった。

-2 河川のモニタリング調査（県民参加型調査）（実施主体：環境科学センター）

(1) 目的（ねらい）

県民に対して「かながわ水源環境保全・再生事業」について普及啓発を行うとともに、調査によって得られたデータにより河川のモニタリング調査結果を補完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

- ・ 公募により県民から参加者を募って調査を実施する。
- ・ 河川環境の指標（指標生物、平均スコア値、水質ランク）をもとに毎年度河川を調査する。
- ・ データの精度を確保するため、参加者に採集方法及び生物の分類方法についての講習会を行う。
- ・ 得られたデータを解析することにより河川のモニタリング調査結果を補完する。

	動植物調査	水質及びその他の指標
調査回数・時期	参加者が任意に定める	
調査内容	底生動物、魚類、水生植物、河原植物	気温、水温、pH、ゴミの量、透視度、川底の感触、におい

(4) 事業（調査）実施状況

区分	24年度実績	25年度実績	26年度実績	27年度実績	28年度実績	累計
応募人数	84人	62人	67人	81人	97人	391人
調査実施地点	16地点	22地点	41地点	43地点	48地点	170地点

(5) 調査結果の概要

参加者に河川環境と動植物との関係を理解してもらう中で、「かながわ水源環境保全・再生事業」の重要性について啓発することができ、併せて、報告いただいたデータにより、動植物等調査の定点40地点以外の37地点の河川のモニタリングデータを収集することができた。

-3 河川のモニタリング調査（アユを指標とした生態系調査）（実施主体：水産技術センター内水面試験場）

(1) 目的（ねらい）

県民の生活空間と密着した身近な水環境である中流域（取水堰の上流）に広く生息し、清流を代表する生き物として認知され、環境基準の指標ともなっているアユに着目し、アユの生息環境である河床の構成、付着藻類及び遡上量などを継続的に調査して河川環境を把握することにより、飲み水の取水箇所とも重なる身近な生活圏における水環境の総合的な評価につなげていく。

(2) 調査実施箇所

付着藻類と河床構成調査は、相模川水系及び酒匂川水系の10地点で、アユ生息状況は両水系の主要漁場で実施する。また、アユ遡上量調査は、相模大堰及び飯泉取水堰の魚道で実施する。

(3) 調査の概要

- ・ アユ遡上量：天然アユの量を把握するため、4～5月に取水堰の魚道を遡上するアユを目視で計数する。
- ・ アユ生息状況：河川におけるアユの生息状況等を把握するため、体長、体重、胃内容物等の生物調査や、釣り人によるアユの利用実態調査を実施する。
- ・ 付着藻類：付着藻類の繁茂状況を把握するため、年6回の頻度で川底の付着藻類を採集し、検体ごとに乾燥重量及び強熱減量を測定する。

- ・河床構成：河床の状況を把握するため、年2回の頻度で河床を構成する石のサイズ構成を調査する。
- ・アユ室内実験：アユに注目した水環境の総合的な評価に必要な知見を得るための補足的な室内実験を行う。

#### (4) 実施スケジュール

取組内容	H26	H27	H28
・アユ遡上量調査			
・アユ生息状況調査			
・付着藻類調査			
・河床構成調査			
・アユ室内実験			
・全体とりまとめ解析と調査等内容の見直し			
・次期5か年計画の検討			

#### (5) 調査結果の概要（平成28年度）

- ・アユ遡上状況調査  
相模川の相模大堰魚道と酒匂川の飯泉堰魚道において遡上するアユを計数した。平成28年の相模川のアユ遡上量は19.0～23.7百万尾と推定された。また、酒匂川では調査期間中に26.3万尾の遡上稚アユが計数された。
- ・アユ生息状況調査  
相模川と酒匂川において聞き取りによるアユ釣獲状況を調査するとともに、友釣りとコロガシ釣りで漁獲したアユについて形態の分析を行った。  
相模川と酒匂川ともに多くの個体が海産アユと判定され、人工産アユも混在した。また、酒匂川では琵琶湖産アユも見られた。

#### (6) 調査結果（3年間のまとめ）

- ・アユ資源量を比較する場合には、総漁獲量については漁業者数が直接的に影響することから不適であり、漁業者あたりの平均漁獲量の方が適している。
- ・アユ資源には天然魚だけでなく、放流魚も存在することから、海産・人工産などの系統を判別して解析する必要がある。
- ・付着藻類は強熱源量や強熱減率で水域ごとの比較が可能であるが、季節変動が大きいのでアユ漁場としての評価には、時期別の比較が必要である。
- ・アユの遡上量については、調査した3年間でいずれも過去の平均値以上もしくは同程度であったため、相模川と酒匂川の河川環境は維持されていると言える。
- ・一方、河床構成調査の結果から、現在の相模川と酒匂川の両河川ともにアユ漁場としての評価は低めではあるが、水源環境の改善により、今後、良好な漁場へと好転する可能性がある。
- ・以上、3年間の水源アユ調査結果の解析から、アユ遡上量、アユ資源量（漁獲量）、付着藻類、河床構成などを経年的に調査し、総合的に判断することで、水源環境の指標にできる可能性がある。

#### 情報提供

モニタリング結果について、「水源環境保全・再生の取組の現状と課題 - 水源環境保全税による特別対策事業の点検結果報告書 - (第2期・平成26年度実績版)」をホームページに掲載し、情報提供を行った。

## 酒匂川水系上流域の現状把握

静岡県から酒匂川上流の森林施業に係るデータの提供を受け、現状把握に努めた。

### 事業の成果はあったのか（点検結果）

#### 総括

モニタリングは、施策の効果を的確に把握し、県民に分かりやすく明示するとともに、県民意見を施策に反映するために必要不可欠である。

森林のモニタリング調査（対照流域法による水源涵養機能調査）に関しては、下層植生回復による水源涵養機能改善の検証では、流域全体を植生保護柵で囲みシカを排除した実施流域では、シカを排除しなかった対照流域と比較して下層植生は回復傾向にあり、今後もモニタリングを継続し水流出等への効果を検証する必要がある。適切な水源林管理による人工林の水源涵養機能保全の検証では、平成 24 年度に群状伐採を行った貝沢でモニタリングを継続し、3 年経過後も渓流水の濁りや窒素濃度の増加が見られなかった。渓流沿いで除伐・伐採を行わず保護したことによって従来の林業的な施業の影響として一般的に見られる渓流水の濁りや窒素濃度の増加が軽減できる可能性が示されたことから、通常の事業で行われる森林整備手法にもフィードバックしていく必要がある。

森林のモニタリング調査（森林生態系効果把握調査）では、水源の森林づくり事業による森林の整備が、森林生態系の健全性や生物多様性の与える効果を把握するため、「水源協定林」を対象に植物・昆虫・鳥類・哺乳類を調査した。平成 26 年度の小仏山地、箱根外輪山と平成 27 年度の丹沢山地の調査結果をあわせると、林床植物については、種数、植被率、多様度指数はともに間伐後に増加する傾向を示し、土壤動物のミミズ類とササラダニ類、林床性昆虫に林床植生の植被率や種数との関連がみられた。一方、鳥類と哺乳類では間伐や環境要因との関連を今回の調査からは見出すことはできなかった。次年度以降には調査手法の検討や山域スケールでの総合的な解析を行う必要がある。

河川モニタリング調査（動植物調査）では、第 2 期の調査から水質や動植物の生息状況に大きな変化がなかったことが確認され、総じて良好な水源水質を維持しているといえるが、主要な水源である相模湖・津久井湖では、アオコの発生原因ともなる窒素やリンといった栄養塩類の濃度は依然として高い富栄養化状態にある。

また、高度処理合併浄化槽が重点的に整備された丹沢湖上流河川においては、河川の栄養塩類の量が減少するなどの改善傾向が確認された。

河川モニタリング調査（県民参加型調査）では、河川の水質や動植物の生息状況などの調査を通じて、県民が水源環境に関心を持つ最初のきっかけとなり得る取組であり、今後、地域の学校の参加など、県民の幅広い参加を働き掛けていくことが必要である。

河川のモニタリング調査（アユを指標とした生態系調査）では、平成 26 年度から平成 28 年度までの 3 年間調査を実施し、アユの遡上量や生息環境の現状を把握することができた。

総じて、これまで 10 年間の各種モニタリングによって、各事業の統合的指標（2 次的アウトカム）に関するデータや新たな知見が徐々に蓄積しつつある。

今後は、さらに施策全体の目的（最終的アウトカム）の検証も視野に入れて、調査手法や内容の見直し・工夫なども行いながら、長期的・継続的に実施していく必要がある。

#### 1 事業（調査）進捗状況から見た評価

水環境モニタリング調査の事業実績は、平成 19 年度に施策調査専門委員会において検討し、それに基づき、平成 20 年度以降順次、調査を実施している。また、水質調査については、この河川モニタリング調査の他に、既存の公共用水域の水質調査等も参考とする。

なお、数値目標を設定していない事業であるため、A～Dの4ランクによる評価は行わない。

## 2 事業モニタリング調査結果

水環境モニタリング調査は、調査の実施であり、水源環境保全・再生のための直接的な効果を目的とする事業でないため、モニタリング調査は実施していない。

## 3 県民会議 事業モニター結果

平成 24～28 年度は事業モニターを実施していない。

## 4 県民フォーラムにおける県民意見

平成 28 年度における意見は、「県民フォーラム意見について」(P13- 3～)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>))

## 5 前年度の点検結果報告書(第 2 期・平成 27 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 26 年度実績版以前から記載されている課題  
実線下線：平成 27 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 27 年度実績版)の総括	平成 28 年度までの取組状況
<p>…モニタリングは、施策の効果を的確に把握し、県民に分かりやすく明示するとともに、<u>県民意見を施策に反映するために必要不可欠である。(26)</u></p> <p>…森林のモニタリング調査(対照流域法による水源涵養機能調査)に関しては、<u>下層植生回復による水源涵養機能改善の検証では、植生保護柵設置による実施流域内の植生回復が十分でないために現段階では水の流出特性の変化にはいたっておらず、今後もモニタリングを継続する必要がある。(25)</u>適切な水源林管理による人工林の水源涵養機能保全の検証では、平成 24 年度に群状伐採を行った貝沢でモニタリングを継続し、3 年経過後も渓流水の濁りや窒素濃度の増加が見られなかった。<u>…溪流沿いで除伐・伐採を行わず保護したことによって従来の林業的な施業の影響として一般的に見られる渓流水の濁りや窒素濃度の増加が軽減できる可能性が示されたことから、通常の事業で行われる森林整備手法にもフィードバックしていく必要がある。(26)</u></p> <p>森林のモニタリング調査(森林生態系効果把握調査)では、水源の森林づくり事業による森林の整備が、森林生態系の健全性や生物多様性の与える効果を把握するため、「水源協定林」を対象に植物・昆虫・鳥類・哺乳類を調査した。平成 26 年度の小仏山地、箱根外輪山と平成 27 年度の丹沢山地の調査結果をあわせると、林床植物については、種数、植被率、多様度指数はともに間伐後に増加する傾向を示し、土壤動物のミミズ類とササラダニ類、林床性昆虫に林床植生の植被率や種数との関連がみられた。<u>…一方、鳥類と哺乳類では間伐や環境要因との関連を今回の調査からは見出すことはできなかった。平成 28 年度には調査手法の検討や山域スケールでの総合的な解析を行う必要がある。</u></p> <p>河川モニタリング調査(県民参加型調査)は、河川の水質や動植物の生息状況などの調査を通じて、<u>県民が水源環境に関心を持つ最初のきっかけとなり得る取組であり、…今後、地域の学校の参加など、県民の幅広い参加を働き掛けていくことが必要である。(24)</u></p> <p>総じて、これまで 9 年間の各種モニタリングによって、各事業の統合的指標(2 次的アウトカム)に関するデータや新たな知見が徐々に蓄積しつつある。</p> <p>…<u>今後は、さらに施策全体の目的(最終アウトカム)の検証も視野に入れて、調査手法や内容の見直し・工夫なども行いながら、長期的・継続的に実施していく必要がある。</u></p>	<p>これまでの取組について、平成 27 年 7 月に総合的評価ワークショップを開催し、8 月には総合的な評価(中間評価)報告書を県民会議から県に提出した。</p> <p>引き続き、順応的管理の考え方に基づき着実かつ効果的な施策の推進を図る。</p> <p>対照流域法による水源かん養機能調査については、各試験流域のモニタリング調査を着実に実施した。</p> <p>モニタリング結果については、事業担当者の会議等でも情報提供しており、第 3 期からの水源林整備の中での溪畔林整備の実施と合わせて対応を検討していく予定である。</p> <p>鳥類について階層構造との関係の再解析と、小型哺乳類では補足調査を実施した。また、山域での総合解析を試行的に実施した。</p> <p>「県のたより」及び神奈川新聞の「県民の窓」へ募集案内を掲載するとともに、県立高校の生物クラブに参加を呼びかけ、県民の幅広い参加を働き掛けた。</p> <p>庁内のモニタリング・情報提供作業部会において最終アウトカムに向けた検討を開始するとともに、各モニタリング調査についても、これまでの成果を整理し今後のモニタリング調査に向けた検討を行なった。</p>