

# 11 水環境モニタリングの実施

## I 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

#### ① 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。

#### ② 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。

#### ③ 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

#### ④ 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。

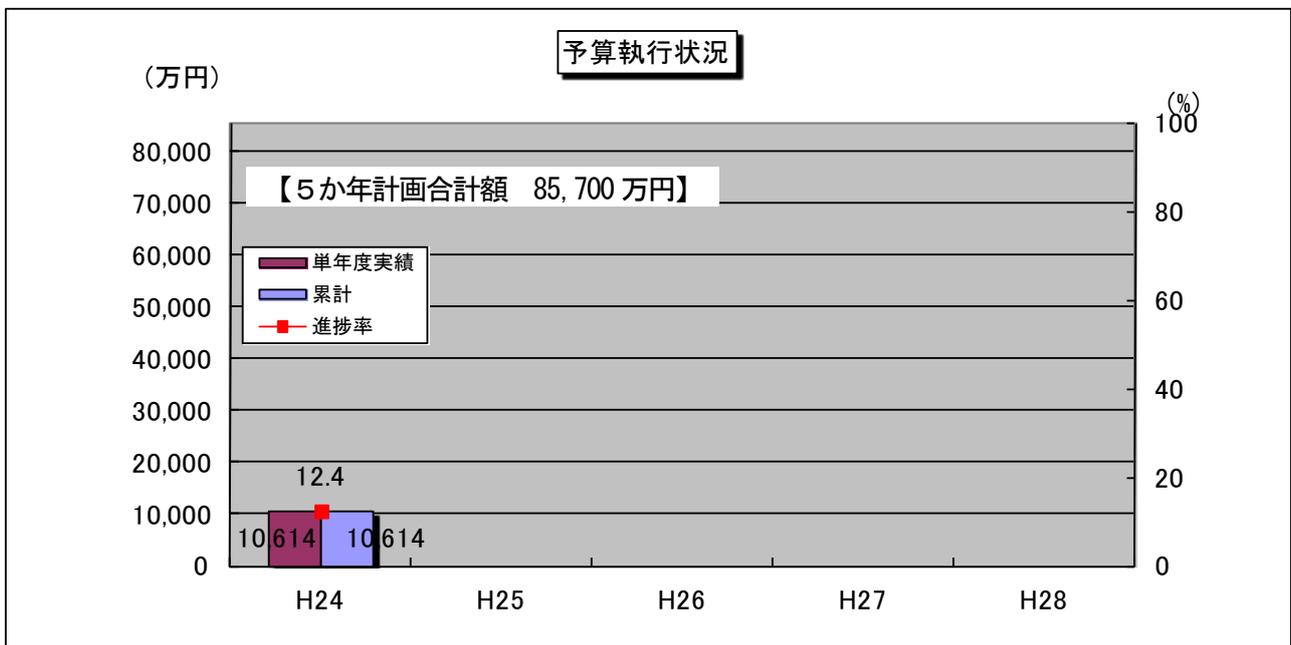
#### 4 事業費

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

## II 平成24年度の実績はどうだったのか



◇平成24年度は、1億614万円を執行した。（進捗率12.4%）

### 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）

◇ 相模湖の貝沢では、秋～冬季に行った間伐の前後を通して下流への水や土砂の流出に与える短期的影響を検証した。間伐直後までの調査の結果から、間伐した流域では枝葉等の新しい有機物が溪流に流入したが、分解まで至らずに溪流内に堆積していた。間伐等の森林施業による水質の変化には、ある程度の時間差があることが示唆された。東丹沢の大洞沢では植生保護柵設置後1年目であり柵の内外の変化は現れていない。今後も各試験流域のモニタリングを継続する。

## ② 河川のモニタリング調査（県民参加型調査）

平成24年度は、次のとおり調査を実施した。

### (1) 応募人数

個人と団体（2団体）で合計84名の応募があった

### (2) 講習会等

次のとおり実施し、延べ149名が参加した

調査説明会： 3回 延べ26名参加

現地講習会： 5回 延べ29名参加

室内講習会： 3回 延べ28名参加

講座： 2回 延べ61名参加

意見交換会： 2回 延べ5名参加

また、これまでの開催状況は次のとおり。

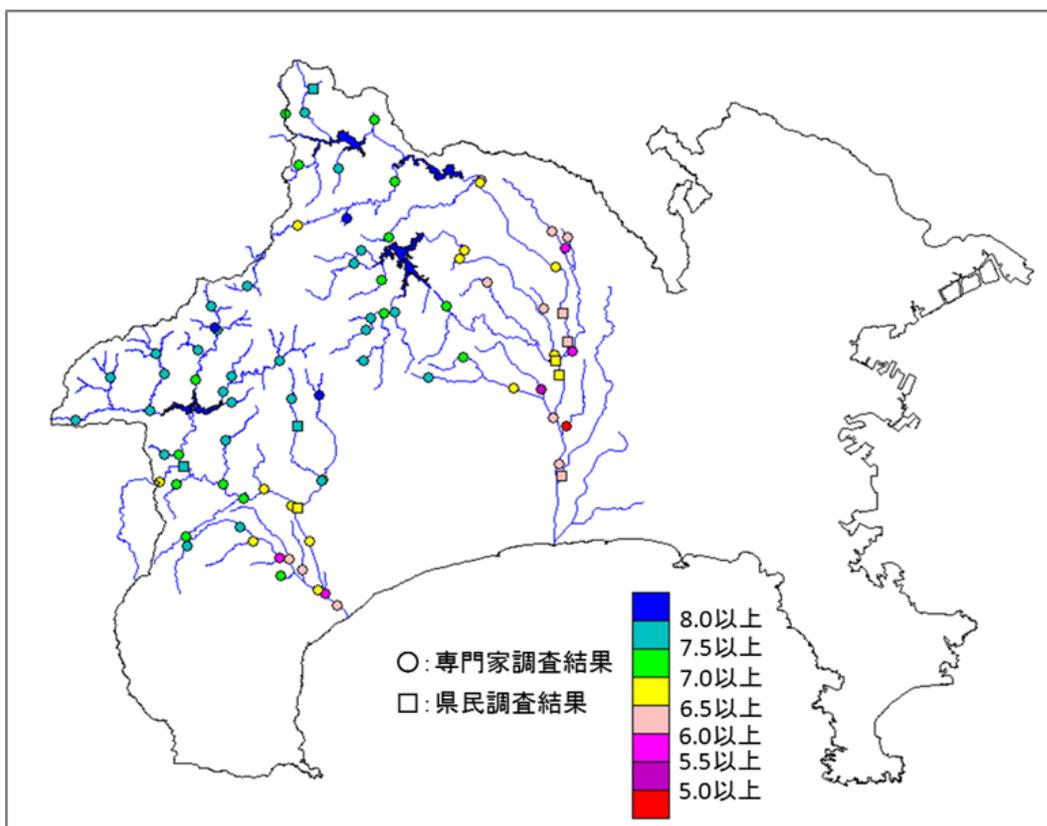
	応募人数	研修会等の開催回数及び参加延べ人数				調査実施地点
		現地研修会	室内講習会	講座	意見交換会	
平成20年度	35	5回48人	開催なし	開催なし	1回3人	8
平成21年度	60	3回28人	開催なし	開催なし	1回5人	9
平成22年度	66	4回17人	2回17人	開催なし	1回3人	20
平成23年度	92	5回61人	7回50人	開催なし	2回8人	33
平成24年度	84	5回29人	3回28人	2回61人	2回5人	16

### (3) 調査結果

調査は延べ16地点で行われ、水質、底生動物、魚類、植物等の調査結果が提出された。

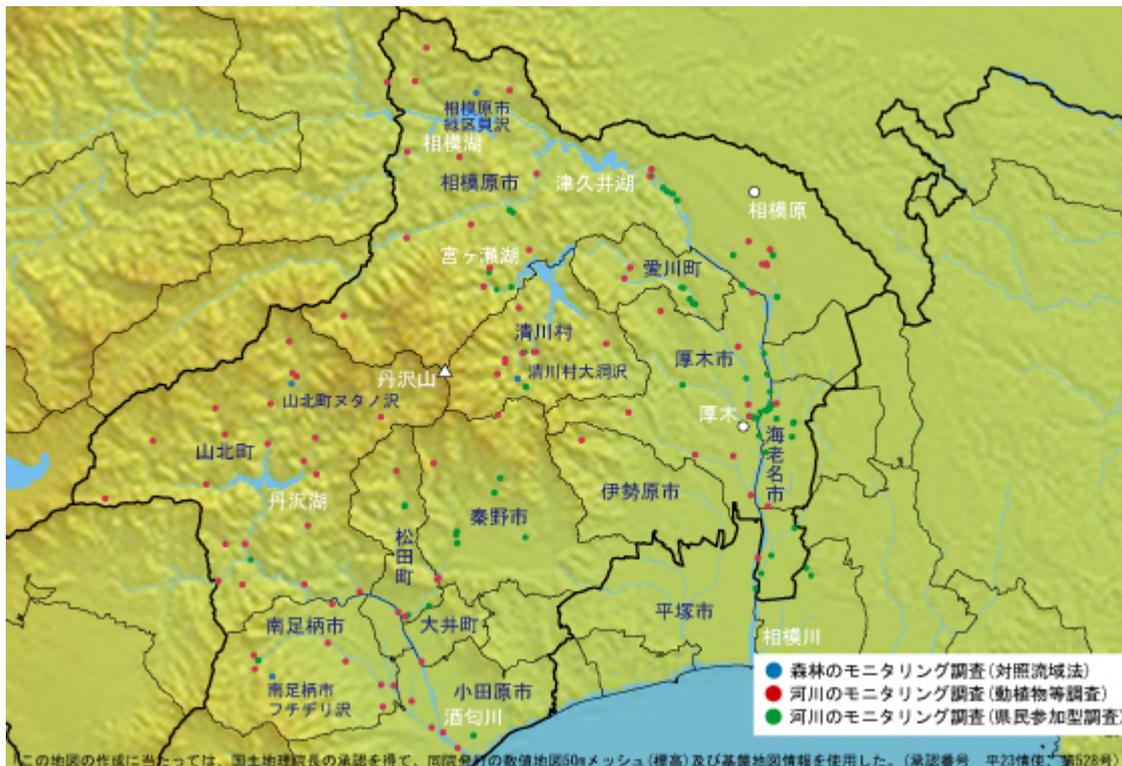
調査で得られた平均スコア値（水質、護岸、河畔、河川形態等の総合的な河川環境の評価指標）の分布図を次に示す。16地点のうち10地点において、定点の調査地点以外の地点における平均スコア値を得ることができた。

山間地の源流域及び上流域では7.0以上地点が多く、総合的に良好な河川環境が維持されており、中下流域では7.0未満の地点が多く、ばらつきが大きくなっていた。



※ 森林のモニタリング調査（人工林の整備状況調査）、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）については、平成24年度は実施していない。

【事業（調査）実施箇所図】（平成19～24年度実績）



（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。

（河川）県民調査員が任意に定めた調査地点において県民参加型調査を実施した。

## 1 事業実施状況

### 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）

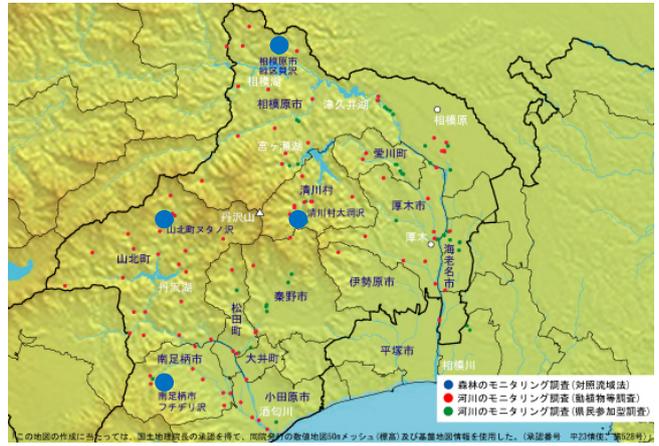
#### (1) 目的（ねらい）

森林で実施される各事業の効果を検証するため、試験流域を設定し、対照流域法による施策効果の検証モニタリングを行う。この調査は、水源の森林エリア内の4か所に試験流域を設定し、実験的に森林の整備を行い、その前後や内容の違いによる水収支や水質、土砂流出、動植物相の変化・差異などについて長期的、時系列的に解析し、流域スケールでの整備の効果について定量的、定性的に把握する。

また、試験流域におけるモニタリングと合わせて、より広域的な水源涵養機能の評価を行うため、試験流域等の現地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) 調査実施箇所と検証のねらい

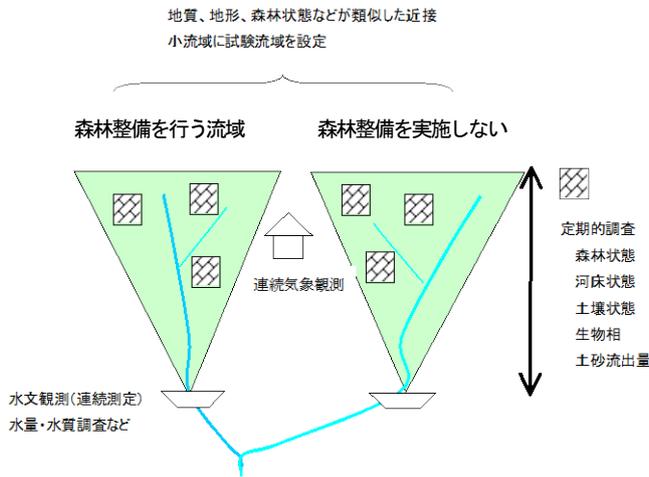
- ①宮ヶ瀬湖上流(大洞沢)  
シカ管理と森林管理の効果を検証する。
- ②津久井湖上流(貝沢)  
水源の森林整備の効果を検証する。
- ③丹沢湖上流(ヌタノ沢)  
シカ管理と広葉樹整備の効果を検証する。
- ④酒匂川上流(フチヂリ沢)  
当面、箱根外輪山の流域特性を把握する。



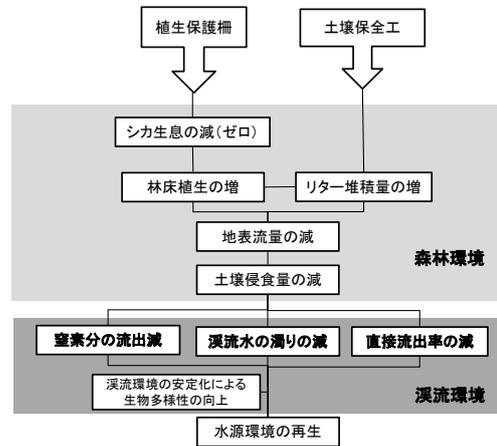
(3) モニタリング・検証の方法

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年程度継続した後に、片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、あらかじめ検証の筋書きを設定し、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)

(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						
相模湖(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	・事前モニタリング				
南足柄(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 (H26以降必要に応じて整備)	モニタリング			
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)	事業報告会等	第2期見直しのための成果公表	第2期とりまとめ	10年後の結果	15年後の結果

(5) 調査実施状況

年度	実施内容
24年度	①対照流域試験における事後モニタリング（大洞沢） ②対照流域試験における森林の操作（間伐・木材搬出）（貝沢） ③事前モニタリング調査の実施（貝沢、ヌタノ沢、フチヂリ沢） ④総合解析検討（水循環モデルによる予測解析）

② 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（河川の流域における動植物等調査）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。

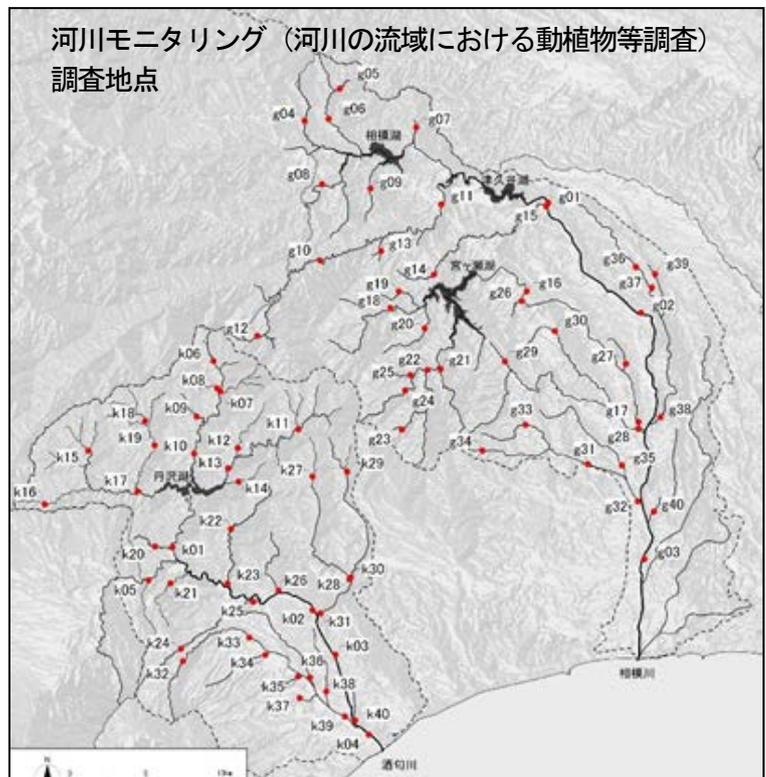
なお、本調査は、マクロ的な視点で河川環境を把握するものであり、個々の河川対策の実施効果を検証するための調査については、それぞれの事業等で実施するものとする。

(2) 調査対象河川

相模川水系及び酒匂川水系

(3) 基本的な考え方

- ・ 専門業者への委託により、動植物及び水質を定点で観測する。
- ・ 相模川、酒匂川の各水系において、5年に1回のサイクルで調査を行い、経年変化を把握する。
- ・ 本調査以前に実施された過去の調査データを整理し、これまでの河川環境の変化を把握する。



(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	○				
	・ 現地調査		○			
	・ とりまとめ解析		○	○		
酒匂川	・ 調査計画の策定		○			
	・ 現地調査			○		
	・ とりまとめ解析			○	○	
全体	・ 全体とりまとめ解析				○	○
	・ 次期5か年計画の検討					○

(5) 平成 24 年度調査内容

平成 24 年度は、平成 25 年度に実施予定の相模川水系における専門家調査の準備等として、第 1 期（平成 20 年度）に調査を実施した地点（40 地点）の現地の状況を確認した。

また、第 1 期調査の結果を踏まえ、調査方法、調査時期、指標種の選定等の改善事項について検討した。

調査地点	平成 20、25 年度 相模川 40 地点 平成 21、26 年度 酒匂川 40 地点	
調査回数・時期	動植物等調査 年 2 回（春～夏及び秋～冬） 水質項目分析 年 12 回（毎月 1 回）	
動植物等		
	項目	方法
	○ 水生生物 底生動物、魚類、付着藻類、水生植物、両生類	定量調査、 定性調査
	○ 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	定性調査
	○ 生物の生息環境 ワンドや河床構造等の生物の生息にとって良好な環境の存在を調査	定性調査
* 両生類については、カエル類を夏期に全地点 1 回、サンショウウオについては、夏期に定点とは別に選定した 25 の溪流を 1 回調査する。		
水質項目	pH, BOD, COD, SS, DO, 窒素、リン、TOC、クロロフィル量、流量	
調査方法	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、専門業者に委託して実施する。	

(6) 調査結果の概要

第 1 期（平成 20 年度）に調査を実施した地点の現地の状況を確認した結果、著しく状況が変化している地点は無く、前回と同じ時点で調査することが可能であることを確認することができた。

また、第 1 期調査の結果を踏まえた改善事項として、両生類の調査時期の変更、鳥類の指標種の追加が挙げられた。

③ 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を解析することにより、河川のモニタリング（河川の流域における動植物等調査）の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) 基本的な考え方

- ・ 県民から参加者を募って調査を実施する。
- ・ 河川環境に係る多様な指標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、専門家による調査方法及び生物の同定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（河川の流域における動植物等調査）の結果を補完する。

#### (4) 実施スケジュール

取組内容		H24	H25	H26	H27	H28
調査	・調査、解析	○	○	○	○	○
検証	・調査マニュアルの確認 ・調査内容の見直し	○	○	○	○	○

#### (5) 平成 24 年度実施内容

- ① 県民参加による調査の手法の検討
- ② 県民参加による調査のマニュアルの作成

県民参加により、相模川水系及び酒匂川水系の 16 地点で調査が実施された。  
また、調査内容の検証として、調査マニュアルの確認及び調査内容の見直しを行った。

調査地点	相模川 及び 酒匂川 (専門家による定点を含め、多くの県民の身近に存在する中下流部やその支川も重点とする。)
参加者等	平成 24 年度 応募：84 人／研修会：8 回／研修会参加：延べ 57 人
調査回数・時期	1 人につき年 2 回程度を目処に随時
調査対象動植物等	
調査対象	
○ 動植物 底生動物、魚類、水生植物、河原植物	
○ 水質及びその他の指標 水温、COD (パックテスト)、導電率、pH、ゴミの量、透視度、川底の感触、におい	
調査方法	動植物調査については定性調査とし、環境科学センター作成の調査マニュアル (平成 19 年度作成) に基づいて行う。 水質は、簡易計測器及びパックテストを用いる。 その他の指標については、国土交通省の「今後の河川水質管理の指標項目 (案)」による。 なお、調査に必要な機材については貸与する。

#### (6) 調査結果の概要

調査が実施された 16 地点のうち 10 地点において、河川のモニタリング (河川の流域における動植物等調査) の結果を補完するために有効なデータが得られ、定点の調査地点以外の地点における平均スコア値 (水質、護岸、河畔、河川形態等の総合的な河川環境の評価指標) を得ることができた。

また、調査内容の検証の結果、平成 25 年度以降の実施内容として、より精度の高い平均スコア値を得るための具体的な調査方法を決定することができた。



#### ④ 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。

### 2 5か年計画進捗状況

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。

### 3 予算執行状況（単位：万円）

5か年計画 合計額	24年度執行額 (進捗率)	25年度予算額	第1期実績 (進捗率)
85,700	10,614 (12.4%)	22,508	87,898 (103.7%)

## Ⅲ 事業の成果はあったのか

### 総括

森林のモニタリング調査（対照流域法等）は、平成24年度、大洞沢、貝沢、ヌタノ沢、フチヂリ沢の、4箇所全ての試験流域において事前又は事後モニタリングを実施している。第2期計画期間中に全ての試験流域で事後モニタリングを開始予定であり、事前モニタリング中の試験流域においては事後モニタリングの精度向上のためにも流域特性の十分な把握が必要である。

また、水循環モデルを用いたシミュレーションによる総合解析についても、広域的な水源かん養機能の評価を行うため、今後、現地観測データを用いた十分な検証作業によるモデルの精度向上が求められる。

モニタリングを継続的に行うため、長期・安定化を図るとともに、結果について県民に分かりやすく情報提供していくことが重要である。

河川モニタリング調査（動植物等調査）は、平成24年度は、平成25年度に実施する相模川水系の調査に向けた調査計画の策定等の準備作業を実施しており、次年度の本調査の着実な実施が求められる。

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、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。

#### ○県民会議委員の個別意見

- ・ 対照流域法モニタリングは、超長期の継続が必要であり、期限付きの水源環境税を財源とせず、一般森林事業へ移行するよう早期に検討が必要である。現行の4試験地の施業内容（対照区の差）は小さいので、結果を示していく上での検討も必要である。
- ・ 対照流域法モニタリングについて、既に他のモニタリングが実施されている地域があるため、その結果も反映させることにより精度を高めることも必要である。
- ・ 継続的なモニタリングは、事業を進める上でも県民理解を得る上でも不可欠であり、一定の経費がかかる場合でも実施していただきたい。
- ・ 水源地域の中で最も大きなウェイトを占める丹沢の森林劣化を県民に認識してもらい、理解を得るためには、森林生態系の視点での評価の取組が必要である。
- ・ 河川の県民参加型モニタリングについて、継続的な定点観測の面からは、公募市民による調査とともに、近隣の学校の課外授業での実施なども検討していただきたい。
- ・ 県内各機関で実施されている水質と生物指標の情報を共同で活用できる仕組みや、生物の生息空間と生息する種との関係把握も必要である。

## 1 点検・評価の仕組み

水源環境保全・再生施策の各事業の実施状況について検証するため、点検・評価の仕組みに基づき、①事業進捗状況、②モニタリング調査結果、③事業モニター意見、④県民フォーラム意見の4つの視点から評価するとともに、総括コメントを作成して点検を行った。

## 2 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。

## 3 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。

## 4 県民会議 事業モニター結果

平成 24 年度は事業モニターを実施していない。

## 5 県民フォーラムにおける県民意見

（「県民フォーラム意見報告書」等（P13-1～）に記載。）