

## 11 水環境モニタリング調査の実施

### 1 ねらい（5か年計画から転記）

「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（5か年計画から転記）

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を収集する。

### 3 事業内容（5か年計画から転記）

#### ① 森林のモニタリング調査

	当初5年間
対照流域法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の4地域において、調査に必要な量水堰堤や気象観測装置を設置し、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。
人工林の整備状況調査	県内の民有林のスギ、ヒノキ人工林（30,000ha）について、5年ごとに整備状況を調査する。

#### ② 河川のモニタリング調査

	当初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、動物、鳥類、水生植物等を調査する。
河川水質の多様な指標による評価	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

	当初5年間
県民への情報提供	神奈川の水源環境白書（仮称）及びホームページによる情報提供

※ 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。

### 4 事業費（5か年計画から転記）

当初5年間計 8億4,800万円（単年度平均額 1億7,000万円）  
うち新規必要額 8億4,800万円（単年度平均額 1億7,000万円）

### 5 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）

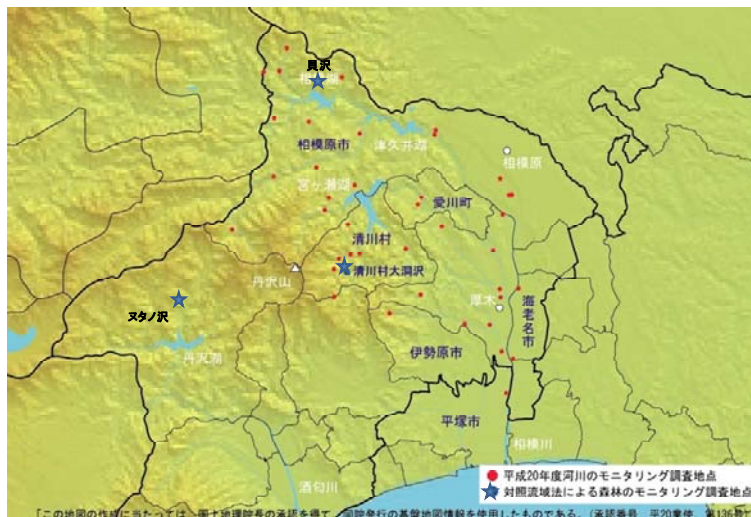
##### (1) 目的（ねらい）

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

- ①H20 施設整備：宮ヶ瀬湖上流(大洞沢流域)  
シカ管理と森林管理の効果を検証する。
- ②H21 施設整備：津久井湖上流（貝沢流域）  
水源の森林整備の効果を検証する。
- ③H22 施設整備：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。
- ④H23 施設整備：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) 調査の概要

試験概要	手法名	対照流域法	斜面ライシメーター法
	概要	地形、植生、気象条件などが類似した近接する複数流域に量水堰堤などの観測施設を設置し、異なる典型的な施業を行い、流域の自然環境や水収支などの変化を時系列的に調査して、個別事業の事業結果の評価に参考となる各種データを収集する。	同一斜面に、コンクリート枠の試験区を設定し、森林状態を変えて、水流出や土壌流出の変化を時系列的に調査し、森林整備事業結果の評価に参考となる各種データを収集する。
	設置予定流域	H20: 宮ヶ瀬湖上流清川村大洞沢 H21: 相模湖上流相模原市相模湖町貝沢	未定
	モニタリング区分	流域環境総合モニタリング	水・土砂流出量モニタリング
	モニタリング項目	水収支、土壌環境、溪流環境、流域自然環境(生物相)、水質、気象	水流出量、土砂流出量、水質、林床植生、気象など
	主要施設・設備	<p>量水堰堤、気象等観測ステーション</p>	<p>斜面ライシメーター、気象観測ステーション</p>

※ 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 (2007)	H20 (2008)	H21 (2009)	H22 (2010)	H23 (2011)	H24 (2012)	～H28 (～2016)	H29～33 (2017～2021)	H34～38 (2022～2026)
施策スケジュール	実行5か年計画					第二次 5か年計画		第三次 5か年計画	第四次 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					モニタリング継続		モニタリング継続	モニタリング継続
宮ヶ瀬ダム上流域 (大洞沢)	既存観測の継続 ・事前調査・検討	・既存観測の継続 ・施設設置	・事前モニタリング (既存+新規項目)	・事前モニタリング	・事前モニタリング ・整備実施	・事後モニタリング	・事後モニタリング	・事後モニタリング	・事後モニタリング
津久井ダム上流域 (貝沢)	—	・事前調査・検討	・施設設置	・事前モニタリング	・事前モニタリング ・整備実施	・事後モニタリング	・事後モニタリング	・事後モニタリング	・事後モニタリング
三保ダム上流域 (ヌタノ沢)	—	—	・事前調査・検討	・施設設置	・事前モニタリング	・事前モニタリング	・事前モニタリング ・整備実施(H25) ・事後モニタリング	・事後モニタリング	・事後モニタリング
酒匂川上流域 (フチヂリ沢)	—	—	—	・事前調査・検討	・施設設置	・事前モニタリング	・事前モニタリング (・H26以降整備可能)	・事後モニタリング	・事後モニタリング
水循環モデル	宮ヶ瀬ダム上流モ デル構築	津久井ダム上流モ デル構築	酒匂川流域モデル 構築	モデル予備解析 再現解析	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
成果	年度の成果	年度の成果	年度の成果 中間取りまとめ 開始	中間取りまとめ	5か年の成果	第1期成果取り まとめ	5年後の結果	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
19 年度	①事前環境調査（大洞沢） ②モニタリング計画検討、水循環モデルの構築・改良（大洞沢） ③観測施設の設置（大洞沢）
20 年度	①モニタリング計画検討、水循環モデルの構築（貝沢） ②観測施設の設置（大洞沢） ③事前モニタリング調査の実施（大洞沢）
21 年度	①モニタリング計画検討、水循環モデルの構築（ヌタノ沢） ②観測施設の設置（貝沢） ③事前モニタリング調査の実施（大洞沢、貝沢）
22 年度	① 試験流域選定とモニタリング計画検討（フチヂリ沢） ② 観測施設の設置（ヌタノ沢） ③ 事前モニタリング調査の実施（大洞沢、貝沢、ヌタノ沢） ④ 総合解析検討(水循環モデルによるシミュレーション)
23 年度 (計画)	① 観測装置の設置（フチヂリ沢） ② 対照流域試験における森林の操作（大洞沢） ③ 事前モニタリング調査の実施（大洞沢、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 森林のモニタリング調査（人工林現況調査）（平成 21 年度調査）

(1) 調査概要

県内水源保全地域内の国有林を除く全ての人工林について、約 42,500 箇所を踏査し、整備状況、光環境、下層植生、土壌状況の状況を、それぞれ目視により A から D までのランクに区分する方法で行うとともに、それらの総合評価についても、A から D までのランクに区分した。

(2) 結果概要

総合評価については、B ランク（森林整備が行われているが、林内が暗く下層植生が貧弱であるため数年以内に再整備を行うことが望ましい森林）が全体の約 9 割を占め、水源の森林づくり事業などにより森林整備が進んでいることが確認できたが、一方で、めざす姿（林内が明るく、下層植生や土壌の状態も良好な森林）に至るには、今後も、適時に適切な整備を続けていく必要があることが確認された。

(3) 人工林現況調査ランク区分集計表

総合評価

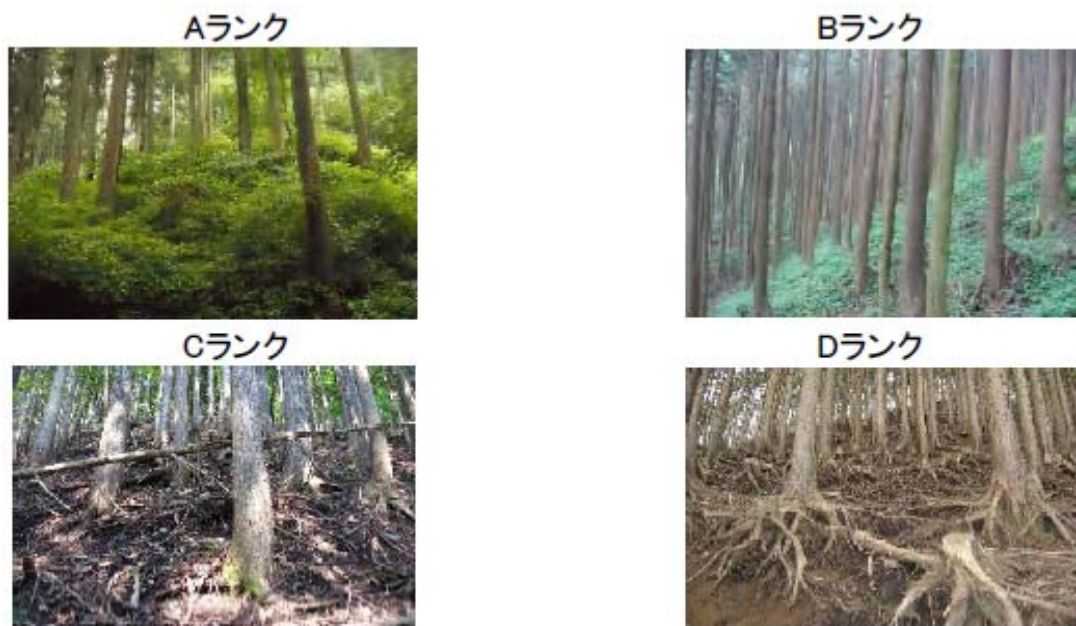
(単位：h a)

総合評価	ランク区分						合計
	A	A'	B	C	D	その他	
面積	1,023.64	360.47	26,379.94	677.63	1.27	1,406.84	29,849.79
比率	3.4%	1.2%	88.4%	2.3%	0.0%	4.7%	100.0%

総合評価のランク区分

	総合評価
A	林内は明るく、下層植生や土壌の状態も良好な森林
A'	林内は明るいにも関わらず、下層植生が貧弱であることから、シカの影響が大きいと推定される森林
B	林内が暗く下層植生が貧弱であるため、今後の森林整備を検討する必要がある森林
C	土壌流出が見られるため、土壌保全工を含めた森林整備を検討する必要がある森林
D	土壌流出が激しいため、土壌保全工を必須とした森林整備又は植替え等の対策を検討する必要がある森林

【森林の状況（総合評価のランク区分）】



森林整備状況

(単位：h a)

総合評価	ランク区分						合計
	A	B	C	D	ランク外	その他	
面積	6,447.57	16,034.85	5,496.85	464.95	1,120.72	284.85	29,849.79
比率	21.6%	53.7%	18.4%	1.6%	3.8%	1.0%	100.0%

森林整備状況のランク区分

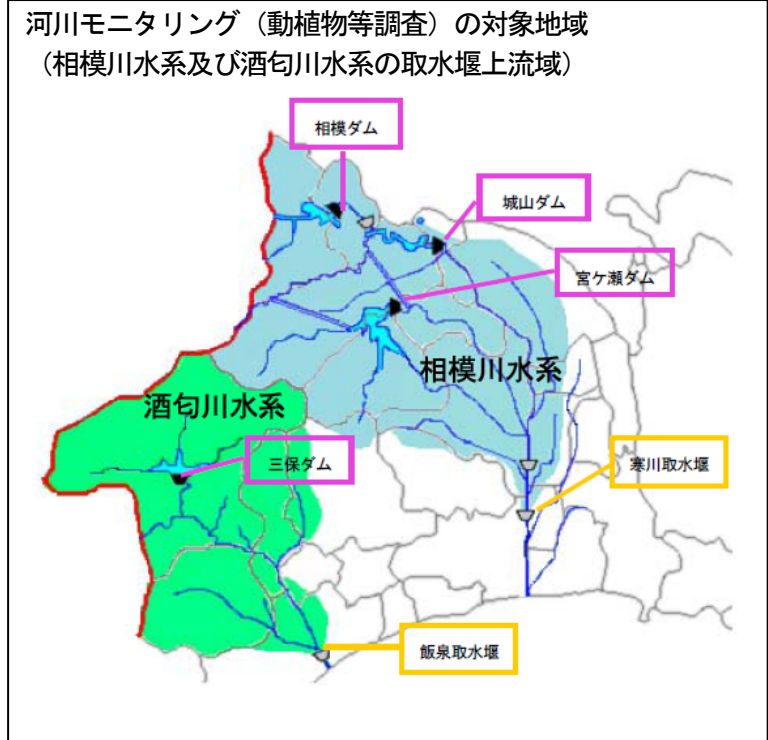
	整備状況
A	最近、手入れが行われた森林（概ね5年以内に整備されている）
B	手入れの形跡があるが、ここ数年間（概ね5～10年）整備していない森林
C	長期間（概ね10年以上）手入れの形跡がない森林
D	全く手入れが行われた形跡がない森林
外	広葉樹林化が進んでいる森林

③ 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）

(1) 目的

河川水質のモニタリングについては、従来から調査されているBOD（生物化学的酸素要求量）等の水質環境基準項目だけでは県民に分かりにくい等の課題があるため、動植物やその他の多様な指標をもとに河川を調査するとともに、森林の管理状況などと密接に関連する河川水の窒素、SS（浮遊物質量）などの水質項目についても調査し、水源環境保全・再生に係る施策の評価や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とする。また、これらの収集した時系列データを解析することにより経年変化を把握する。

本調査の目的は、マクロな視点で河川環境を把握していくことにあり、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 及び 酒匂川(本川、支川、溪流を含む)

(3) 基本的な考え方

- ・ 専門業者（一部専門家）への委託により、水生生物等動植物や、窒素、SSなどの水質項目について定点観測する。
- ・ 具体的には、平成20年度に相模川及び平成21年度に酒匂川の現地調査を実施して現状の把握と解析を行い、以後5年に1回程度の間隔で現地調査を行い、その経年変化を把握することを想定して取り組む。
- ・ 過去に実施された調査のデータベース化をはかり、過去の状況からの変化についても把握・解析を行うこととし、一部については19年度に完了している。

(4) 実施スケジュール

取組内容		H19	H20	H21	H22	H23
相模川	・ 調査計画の策定／過去の調査のデータベース化	○	○			
	・ 現地調査		○			
	・ とりまとめ解析		○	○		
酒匂川	・ 調査計画の策定／過去の調査のデータベース化	○	○	○		
	・ 現地調査			○		
	・ とりまとめ解析			○	○	
全体	・ 補完調査				○	
	・ 全体とりまとめ解析				○	○
	・ 次期5か年計画の検討					○

(5) 平成 19 年度実施内容

- ① 水生生物を中心とした専門的調査の手法の検討
- ② 過去に実施した調査結果のデータベース化

(6) 平成 20 年度 及び 平成 21 年度 調査内容

調査地点	平成 20 年度 相模川 40 地点 平成 21 年度 酒匂川 40 地点	
調査回数・時期	動植物等調査 年 2 回 (夏及び冬) 水質項目分析 年 12 回 (毎月 1 回)	
調査対象動植物等		
	調査対象	調査手法
	○ 水生生物 (水質等の水環境評価に係る動植物) 底生動物、魚類、付着藻類、水生植物、両生類	定量調査、 定性調査など
	○ 陸域の生物 (水生生物の生息等に深く関わる河川環境の評価に係る動植物) ・鳥類 (カワガラス、ヤマセミ、カワセミ、セキレイ類、カワウなど 10 種前後) ・河原植物 (水生植物と同時に調査する)	分布調査 (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する (底生動物調査の中で実施)	分布調査
* 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。		
調査対象水質項目	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ずる。県内の専門家への依頼を含め、専門業者に委託して実施する。	

(7) 平成 22 年度調査内容 (補完調査)

平成 20 年度及び 21 年度に動植物等の調査を行ったが、動植物の生息と河床底質環境との関係を明らかにするため、河床底質等の補完調査を実施した。

- ① 調査地点：相模川及び酒匂川水系各 40 地点 (計 80 地点)
- ② 調査回数：1 回
- ③ 調査項目：物理環境調査 (河床の構造、底質のサイズ構成など)、調査地点の地形的・地質的解析、河床底質環境調査方法の開発

(8) 調査結果の概要

物理環境調査は、河床底質サイズ、はまり石の状況、瀬の状況等を調査した。河床底質サイズは、相模川水系より酒匂川水系の方が大きい傾向があり、はまり石及び瀬の状況は、酒匂川水系で高い割合を示していた。流域の地質は、火山岩類、変成岩、堆積岩等から構成され、各流域、地域等で異なっていた。詳細については、現在解析中である。今回実施した河床底質環境調査方法は、粒径区分の簡略化や水生生物に広く用いられる区分を採用するなどの工夫を行った。

④河川のモニタリング調査 (県民参加型調査)

(1) 基本的な考え方

- ・ 調査は、水環境に係る多様な指標をもとに、県民参加により毎年度河川を調査する。
- ・ 精度を確保するため専門家にアドバイザーとして、研修、指導等を依頼する。
- ・ 県民が実施した調査によって得られたデータを解析し評価するとともに、5 年に 1 回実施する「河川の流域における動植物等調査」を補完するものとして活用する。

(2) 県民参加について

県民から参加者を募って調査を実施する。なお、調査に当たっては、調査の精度を確保するため、専門家による事前研修とともに、調査方法、生物の同定など調査中の指導を行う。

なお、公募以外に流域の市民団体等にも働きかけ、調査を実施するものとする。

(3) 実施スケジュール

取組内容		H19	H20	H21	H22	H23
準備	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査計画の策定</li> <li>県民参加の仕組み作り</li> <li>調査マニュアルの作成</li> </ul>	○				
県民調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査の実施</li> <li>現地調査</li> <li>とりまとめ解析</li> </ul>		○	○	○	○

(4) 平成 19 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

(5) 平成 20～22 年度 調査内容

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 20 年度 応募：35 人／現地研修会：5 回／研修会参加：延べ 48 人 平成 21 年度 応募：60 人／現地研修会：3 回／研修会参加：延べ 28 人 平成 22 年度 応募：66 人／現地研修会：9 回／研修会参加：延べ 54 人
調査回数・時期	年 2 回程度を目処に随時
調査対象動植物等	
調査対象	
○ 水生生物 底生動物、魚類、水生植物	
○ 水質及びその他の指標 水温、COD (パケットテスト)、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、具体的な調査方法は調査マニュアル(平成 19 年度作成) に準じて行う。 水質は、簡易な計測器及びパケットテストを用いる。 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)」に従う。 なお、調査に必要な機材については貸与する。

【参考】神奈川県内河川の底生動物調査



図 生物からみた川の水質の比較



【事業（調査）実施箇所図】（平成19～22年度実績）

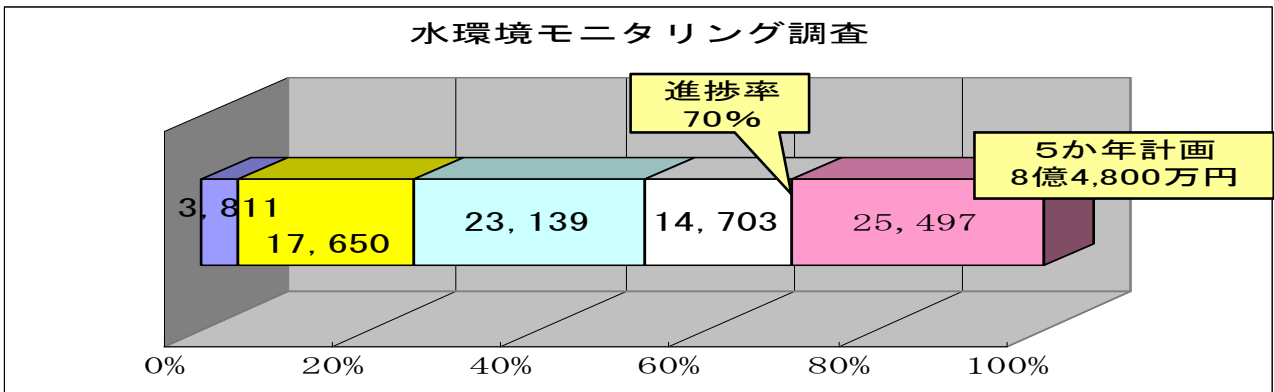


6 5か年計画進捗状況

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ため記載しない。

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	H19～22 累計 (進捗率)	H23 予算額
84,800	3,811	17,650	23,139	14,703	59,303 (70%)	25,643



## 8 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。

### 施策専門委員会における主な意見 及び 調査方法への反映状況

#### 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）

- 対照流域法については、必要かつ重要な調査であるが、長期間を必要とする調査であり、早急に結果を得られるものではない。
- 流量の差は、森林の整備よりも、地形や地質による影響が大きい。したがって、対象流域法では、事前にしっかり調査した上で、森林の整備の効果を調査することが必要。
  - 事前モニタリングの期間を3年間設定。

#### 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）

- この河川モニタリング調査のみでは評価が難しい。既存の調査、また、過去の調査の活用が必要。
  - 今後の解析において、既存の公共用水域の水質調査等も参考とする。
- 大きな河川（本川）では変化が少ないので、小さな河川（支川）も調査対象とする方がよい。
- 森林の整備箇所の付近の溪流で、集中的・継続的に調査した方が効果的であり、その場合は、水質よりも水量と濁度を調査すべき。
  - 調査地点について、当初の計画案から、上流（溪流）の調査地点を増加。
- 指標生物の調査においては、両生類は指標として重要であり調査すべき。
  - 両生類（カエル、サンショウウオ）の調査を追加。

#### ③ 河川のモニタリング調査（県民参加型調査）

- 特定のNPOだけでなく、一般県民も参加できるような仕組みにすべき。
  - 一般県民の参加については公募する一方、調査結果を「河川の流域における動植物等調査」の補完として活用できる程度の精度を確保するため、調査前に、専門家をアドバイザーとして、研修・指導等を実施する。

## 9 事業に係るモニタリング調査実施状況

### 10 事業に係る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。

### 11 県民会議 事業モニター結果

「水環境モニタリング調査」については、事業モニターを実施していない。

### 12 県民フォーラムにおける県民意見

（「第9回～第12回県民フォーラム意見報告書」に記載。）

### 13 総括

森林のモニタリング調査（対照流域法等）は、21年度以降、大洞沢、貝沢、ヌタノ沢において事前モニタリングを実施し、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検討中である。また、22年度、新たに酒匂川上流域のフチヂリ沢を4箇所目の試験流域として選定している。

なお、現行5か年計画の期間中は事後モニタリングの調査結果が出ないため、文献調査等で補完することが重要である。

森林のモニタリング調査（人工林の現況調査）は、21年度に実施したが、長期的な施策効果を把握する

ため、森林の整備前後のデータを蓄積し、検証することが課題である。

また、生物による森林生態系の健全性の指標と評価手法を開発し、生物に視点を置く効果検証にも取り組む必要がある。

河川モニタリング調査（動植物等調査）は、21年度までに相模川水系・酒匂川水系の調査を実施したが、長期的な施策効果を把握するため、既存の公共用水域の水質調査等も参考にしながら、総合的に解析・評価することが課題である。

河川モニタリング調査（県民参加型調査）は、県民の幅広い参加のために広報の充実が必要である。施策の評価を行うために、長期にわたる継続的なモニタリング調査が必要である。

○県民会議委員の個別意見

- ・各種事業、モニタリング、調査研究等のデータを整理し、専門家やNGO等を交え、県民に開かれた形で、事業の効果と影響について、科学的な検証作業を行い、計画や事業を見直していく必要がある。