

水源環境保全・再生施策に係るモニタリング調査等について

事業モニタリング(各事業の質的指標・主に1次的アウトカム)

項目	調査のねらい	主な調査内容等	これまでの検証結果・課題等	今後の改善点等
<p>森林整備による事業効果の検証</p> <p>&lt; 関連事業 &gt; 水源の森林づくり事業 地域水源林整備事業 間伐材の搬出促進</p> <p>&lt; 所管 &gt; 自然環境保全センター</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>森林整備後の下層植生の生育状況や土砂の異動量の変化等を継続的にモニタリングすることにより、森林整備による中期的な質的効果を検証する。</li> </ul>	<p>調査項目</p> <p>林床植生：被度及び乾重量ベースの現存量 土壌移動量：土壌測定杭を用いた変化測定 光環境：開空度の変化率</p> <p>調査方法等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>森林整備実施箇所 50 地点(人 27、広 23)において、植生保護柵及び土壌測定杭を設置し、5 年毎に調査。</li> <li>補足調査として、センサーカメラによるシカの生息状況及び保護柵内外の変化についても調査。</li> </ul> <p>実施主体・体制等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>県(自環保C)がコンサルに委託し実施</li> <li>水源林確保・整備専門委員会で調査結果を報告、意見聴取</li> </ul>	<p>検証結果等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>スギ・ヒノキ人工林ではシカの多寡にかかわらず下層植生が増加したが、マツカゼソウやオオバノイノモトソウ等不嗜好性植物が主体であった。</li> <li>広葉樹林では、シカが生息している丹沢では下層植生は整備後にほとんど増加しなかった。</li> <li>初回の整備から時間が経過すると下層植生の植被率や現存量はほぼ一定になった。(定常状態)</li> </ul> <p>課題等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>混交林構成種の生育状況等、目標林型への誘導に向けた検証が必要。</li> </ul>	<p>改善点等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>混交林を目標林型とする人工林について、その誘導状況を把握するための更新稚樹調査を継続するとともに、上層木の林分構造調査を新たに追加する。</li> <li>シカ関係のモニタリング調査と一部の地点が重複していること、調査デザインと項目が重複していることから、地点を整理して、人工林の調査は本モニタリングで、広葉樹林の調査はシカ関係モニタリングに位置付けて実施することとする。</li> </ul> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; text-align: center; color: red;"> <p>議論のポイント1 関係</p> </div>
<p>土壌保全対策による事業効果の検証</p> <p>&lt; 関連事業 &gt; 丹沢大山の保全再生(土壌保全対策事業)</p> <p>&lt; 所管 &gt; 自然環境保全センター</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>土壌流出防止対策を講じた箇所等において土砂の流出量や植生の回復状況、リターの体積量等を継続的にモニタリングすることにより、土壌流出対策の中期的な質的効果を検証する。</li> <li>様々な土壌保全対策工の効果を検証し、対策工の改良や施行地の立地や設置目的に応じた適切な対策工の選定に資する。</li> </ul>	<p>調査項目</p> <p>H17～18 に土壌流出防止対策を実施した箇所に、土砂侵食量測定施設(侵食土砂の捕捉施設)を31カ所設置し、以下の項目を調査。</p> <p>土壌侵食量 林床植生 林床合計被覆率：植生及びリターの合計被覆率 リター堆積量：乾重量ベースの現存量</p> <p>調査方法等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>毎年度継続して調査</li> <li>効果を検証するため、無施工の対照区を設置</li> </ul> <p>実施主体・体制等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>県(自環保C)が大学と連携し実施</li> </ul>	<p>検証結果等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>対策工施工箇所では対照区の無施工地に比べ、施工1年目から全般的に土壌侵食量が軽減。</li> <li>林床合計被覆率は施工後に増加して3～4年で95～100%となり、それ以降維持された。</li> <li>蓄積データの解析結果から、林床合計被覆率と土壌侵食量が対応関係にあることがわかり、林床合計被覆率から雨量1mmあたりの土壌侵食量を推定することが可能となった。</li> <li>短～中期の検証により各対策工の効果と特色が明らかになり、現場条件や土壌侵食や植生回復など優先する整備目的により、工種の使い分けが可能となった。</li> </ul> <p>課題等</p> <p>特になし</p>	<p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>短～中期の検証で得られた知見を踏まえ、今後は林床合計被覆率等のごく一部の調査項目に絞り込み、シカ生息密度の変化も視野に長期的な検証を継続する。</li> </ul>

項目	調査のねらい	主な調査内容等	これまでの検証結果・課題等	今後の改善点等
<p>ブナ林等の再生の事業効果の検証</p> <p>&lt; 関連事業 &gt; 中高標高域ニホンジカ管理捕獲等事業 高標高域自然林土壌保全対策事業</p> <p>&lt; 所管 &gt; 自然環境保全センター</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 衰退要因とされるオゾン等の大気・気象、ブナハバチの発生状況、ブナ林衰退の進行状況等の広域モニタリングを継続。データを集積してブナ林の健全性を評価し、リスクマップを作成することで事業計画の見直しを行う。</li> <li>・ 対策を講じた箇所において、ギャップの閉鎖に必要な更新木の増加・成長や下層植生の回復状況を把握する。</li> <li>・ 併せて、植生回復と土壌環境の改善によるブナハバチ菌密度の減少、オゾンの流入量の減少等、期待される事象変化を検証する。</li> </ul>	<p>調査項目とその内容</p> <p>&lt; 衰退要因及び衰退状況モニタリング &gt; 大気・気象観測：高標高4地点でのオゾン濃度、雨量、風向風速、気温、地温、日照等の常時観測 ブナハバチ：成虫捕獲による発生調査、菌密度調査 ブナ食害による健全度調査</p> <p>&lt; 事業効果モニタリング &gt; 天然更新：ギャップの大きさの異なる7地点で高木性樹種の稚幼樹の樹種名、樹高、密度 人工造林（植栽）：7地点のうちの3地点で生残と樹高 林床植生：全体の植被率、出現種ごとの被度、群度、植生とリターを合わせた被覆率 光環境：開空度</p> <p>実施主体・体制等 自然環境保全センター、環境科学センターが主体となり、大学等との連携やコンサル委託により実施</p>	<p>検証結果等</p> <p>&lt; 衰退要因及び衰退状況モニタリング &gt; ・ ギャップの大きさと天然更新のしやすさについて、開空度から関係を導き出すことができた。 ・ 天然更新等の試験結果や、大気汚染（オゾン）、水ストレス、ブナハバチの個別影響や複合作用を裏付ける知見が集積し、衰退機構の解明が進められ、それを踏まえた再生技術開発を行った。 ・ 各種モニタリングデータの解析によりブナ林の衰退リスク評価を行い、事業を支援するリスクマップを作成した。</p> <p>&lt; 事業効果モニタリング &gt; ・ 天然更新では、ギャップの大きさにより更新樹種が異なり、大ギャップではニシキウツギやマユミなどの小高木種が優占して、小ギャップではイヌシデやカエデ類の高木種が優占しており、いずれにしても植生保護柵内で樹高成長していた。 ・ 植栽試験では、ほとんどの樹種の生存率は5年経過で70%を超えており、樹高成長は緩やかであった。</p> <p>これらの検証結果を踏まえた再生の方針は、「丹沢ブナ林再生指針」(H29.6)に掲載</p> <p>課題等 ・ ブナ林の健全性評価及びリスクマップに基づく段階的な対策事業（土壌保全対策、シカ管理）の実施と効果検証（モニタリング）</p>	<p>改善点等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 衰退の著しい檜洞丸山頂付近を重点地区に位置付け、土壌保全対策とシカ管理の各事業とモニタリングを連携して実施する。</li> <li>・ 衰退リスクマップの更新に向けて、ブナ林再生のバックグラウンドデータとなる大気・気象等の観測を継続実施する。</li> </ul>
<p>中高標高域におけるシカ管理の事業効果と植生の回復状況の検証</p> <p>&lt; 関連事業 &gt; 丹沢大山の保全再生（中標高域におけるシカ管理の推進）</p> <p>&lt; 所管 &gt; 自然環境保全センター</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ シカの生息密度調査、生息数推定、植生の回復状況等のモニタリングを行い、シカ個体数の低減状況と下層植生の回復状況を検証する。</li> </ul>	<p>調査項目・方法・実施主体</p> <p>シカ管理捕獲（県猟友会・レゾー）の実施により減少している生息数を事業効果把握するために、糞塊法、区画法等の委託調査（野生動物コンサル）を実施し、このデータに基づき環境省が定めたベイズ推計によるシカ減少傾向を把握する。また、「シカ減少後5年程度は要すると考えられるが、土壌流出防止に寄与する」下層植生の回復状況調査を行う。以下は、調査内容。</p> <p>糞塊法（県西山岳部でのシカフン数の加計調査） 区画法（典型的なシカ生息地での目視調査） ベイズ推計（上記及び等のデータにより環境省により推奨されている生息数の動向予測シミュレーション） 植生定点調査（被度、種数等を設置した植生保護柵内外で比較、シカ減少効果を把握する）</p> <p>実施主体・体制等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 県(自環保C)が委託業務により実施する。</li> <li>・ 調査結果は、国内の先行例であるために保全Cが設置する国内シカ分野の代表的な学識者からなるニホンジカ保護管理検討委員会に報告し検証している。</li> </ul>	<p>検証結果等</p> <p>糞塊法：全体的な減少傾向を把握するに適しており、H27及びH28調査では、全体的なシカ減少傾向が把握されている。 区画法：主要な生息地での目視調査であり、全体的な減少傾向は把握されているが、丹沢山等稜線部で高密度な状況が把握されている。 ベイズ推計：丹沢の中高標高域等のシカ保護管理区域では、7,500頭レベル(2006年度末)から4,000頭(2014年度末)レベルまで減少したと予測される。（全国の山岳地でのシカ捕獲事業として、シカ委員会や国(環境省)により最も効果を挙げつつあるとされている。） 植生定点調査：H27年度までの過去5年間の比較では、中高標高域（自然植生回復エリア）25地点の4割で植被率が増加した。但し、西丹沢ではササ枯死があり、シカ影響に因らない要因が生じている。（その影響を柵内外で観察中）</p> <p>課題等 特になし</p>	<p>改善点等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 山岳地におけるシカ捕獲事業の国内先行例となっており、シカ生息状況の調査は、の植生調査とともに、「国内で初めて増加したシカが減少していく過程で、下層植生や森林の回復状況を把握できるもの」となっている。</li> <li>・ 森林整備事業のモニタリング調査と一部の地点が重複していること、調査デザインと項目が重複していることから、地点を整理して、人工林の調査は森林整備事業モニタリングで、広葉樹林の調査は本モニタリングに位置付けて実施することとする。</li> </ul> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; text-align: center;">議論のポイント1関係</div>

項目	調査のねらい	主な調査内容等	これまでの検証結果・課題等	今後の改善点等
<p>溪畔林整備による事業効果の検証</p> <p>&lt; 関連事業 &gt; 溪畔林整備事業</p> <p>&lt; 所管 &gt; 自然環境保全センター</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 溪畔林整備後の下層植生の生育状況等を継続的にモニタリングすることにより、溪畔林整備事業による初・中期の整備効果を検証する。</li> <li>・ 事業の検証結果に基づき初期の整備技術を確立させ、私有林での溪畔林整備に資する。</li> </ul>	<p>調査項目</p> <p>林分構造：樹高 1.5m 以上の樹種、胸高直径、密度、樹高(階層)、渓流域のかく乱の状況 林床植生：全体植被率、出現種毎の被度・群度 更新木：天然更新木の樹種・樹高、植栽木 光環境：開空度の変化率</p> <p>調査方法等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 溪畔林整備を行う森林毎に調査区を設定し、事前調査及び施工後、3～5年毎に調査を実施。</li> </ul> <p>実施主体・体制等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 県（自環保C）が委託業務により実施する。</li> </ul>	<p>検証結果等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 定性間伐と植生保護柵を組み合わせることで、林床植生の回復効果が高まる傾向が確認された。</li> <li>・ 平成 19 年度以降、2 期 10 年間、溪畔林のモデル林を整備し効果を検証してきた結果、溪畔林の初期の整備手法が確立し、「溪畔林の手引き」としてとりまとめた。</li> </ul> <p>課題等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 良好な溪畔林へ遷移していくには長い時間を要するため、継続的にモニタリングを行う必要がある。</li> </ul>	<p>改善点等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 溪畔林への遷移の状況を効率的に把握するためにモニタリングの項目、頻度等を見直し、引き続きモニタリングを実施する。</li> <li>・ 上記の結果、新たな知見が判明した場合には「溪畔林の手引き」の改定を行う。</li> </ul>
<p>河川・水路の自然浄化対策による事業効果の検証</p> <p>&lt; 関連事業 &gt; 河川・水路の自然浄化対策事業</p> <p>&lt; 所管 &gt; 水源環境保全課</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 整備を実施した河川・水路において水質や動植物の状況を定期的にモニタリングすることにより、河川・水路整備による中期的な質的効果を検証する。</li> </ul>	<p>調査項目</p> <p>水質 pH,BOD,SS,DO 等</p> <p>動植物 各種類の動植物の生息状況</p> <p>調査方法等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 整備を実施した河川・水路において、毎年度継続して調査</li> <li>・ 水質については整備箇所の上流で調査</li> </ul> <p>実施主体・体制等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 市町村がコンサルに委託し実施（動植物調査については、市町村職員の目視による確認でも可としている。）</li> </ul>	<p>検証結果等</p> <p>水質については主に生物化学的酸素必要量（BOD）で効果検証を行っており、整備後も A 類型相当の値を保っている。</p> <p>動植物については、調査を実施している一部の施工地で整備前と比較して種類の増加、生息数の増加がみられている。</p> <p>課題等</p> <p>整備前から BOD は全体的に良好な値を保っているため、整備による効果が確認しにくい。</p> <p>市町村への負担を極力少なくするため、動植物調査については、調査方法を指定しておらず、また、調査自体義務化していないため、質及び量の両面において十分なデータが揃っていない。</p>	<p>改善点等</p> <p>同一河川で整備箇所が複数にわたる場合は、複数の整備箇所の最上流と最下流で効果検証を行うこととする。</p> <p>上記調査は調査の質を確保するため環境科学センターが実施する。 （ 後述 D 関連 ）</p> <p>学識者の助言に従い、定点写真調査を実施する。 （ 実施：市町村、 取りまとめ：水源環境保全課 ）</p>

	項目	調査のねらい	主な調査内容等	これまでの検証結果・課題等	今後の改善点等
	<p>地下水保全対策による事業効果の検証</p> <p>&lt; 関連事業 &gt; 地下水保全対策事業</p> <p>&lt; 所管 &gt; 水源環境保全課</p>	<p>&lt; 地下水汚染対策のモニタリング &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 秦野市において、浄化装置を設置して地下水に含まれている有機塩素系化学物質の浄化を行っているため、その中期的な質的效果を検証する。</li> </ul> <p>&lt; 地下水モニタリング（事業） &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地下水質、地下水位のモニタリングを行い、地下水を水道水源として利用している地域の地下水の状況を監視することで、良質で安定的な地下水の確保に資する。</li> </ul>	<p>&lt; 地下水汚染対策のモニタリング &gt;</p> <p>調査項目 有機塩素系化学物質 調査方法等 毎年度継続して調査 実施主体・体制等 市町村がコンサルに委託し実施</p> <p>&lt; 地下水モニタリング（事業） &gt;</p> <p>調査項目 ・ 地下水位 ・ 地下水質 調査方法等 毎年度継続して調査 実施主体・体制等 市町村がコンサルに委託し実施</p>	<p>検証結果等</p> <p>&lt; 地下水汚染対策のモニタリング &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 浄化装置の設置後、有機塩素系化学物質であるテトラクロロエチレンの濃度は減少している。</li> </ul> <p>&lt; 地下水モニタリング（事業） &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地下水位は、地下水利用に問題のない水位レベルを維持している。</li> <li>・ 地下水質のモニタリングを行っているうち3市において、汚染が見つかった。</li> </ul> <hr/> <p>課題等 特になし</p>	<p>備考</p> <p>環境基準を超過している項目については、長期的には減少傾向であることや数値が低めであることから、継続的に監視することにより対応する。</p>

2 水環境モニタリング（各事業の総合的指標・主に2次的アウトカム）

	項目	調査のねらい	主な調査内容等	これまでの検証結果・課題等	今後の改善点等
A	<p>対照流域法等による森林の水源かん養機能調査</p> <p>&lt; 関連事業 &gt; 森林の保全・再生に係る全5事業</p> <p>&lt; 所管 &gt; 自然環境保全センター</p>	<p>・事業の実施前後や整備内容の違いによる水収支や水質、土砂流出、動植物相や土壌の変化、差異について、時系列データを収集し、森林の保全・再生の各事業の総合的指標である水源かん養機能にかかる効果を長期的に検証する。</p>	<p>調査項目 隣接する2つの小流域に量水堰堤などの観測施設(4箇所)を設置し、以下の項目を調査。 水収支：河川流量、林内雨、樹幹流、地下水頭、湧水など 水質：ph、電気伝導度、各種溶存イオン濃度 動植物相：水質等の水環境評価に係る動植物(底生動物、藻類、)の定量及び分布 土砂動態：土壌侵食、土砂移動・流出量 整備前後の森林状態：植生、光環境、土壌等</p> <p>調査方法等 ・事業実施流域と非実施流域(対照流域)の比較と事業実施前後の比較によって事業による変化を把握。 ・施工前の事前調査後、整備後は項目により時系列、毎年、数年間隔により調査。 実施主体・体制等 ・県(自環保C)が大学と連携し実施(相模川水系) ・県(自環保C)が直営またはコンサルに委託し実施(酒匂川水系) ・モニタリング設計、調査方法、調査結果の解釈、成果の取りまとめに関しては、学識者を交えた検討会議で検討。</p>	<p>検証結果等 ・水源林整備の効果、森林整備とシカ管理の効果など効果検証の目的や地質等の自然条件の相違に応じた4つの対照流域を設定し、整備前の水源かん養機能の実態を把握した。 ・大洞沢(東丹沢)とヌタノ沢(西丹沢)の丹沢の試験流域では、一方の流域でシカ対策(植生保護柵)を実施し、非実施流域と比較して水流出の安定化・水の濁りの減少・渓流水の窒素濃度減少等の効果が現れることを想定して検証調査を実施。これまでの短期的な検証により実施流域で下層植生が回復傾向であることまでを確認。 ・貝沢(小仏山地)では、間伐等の水源林整備を適切に行い、水流出の安定・濁水発生抑制・渓流水の窒素濃度上昇抑制等の効果が現れることを想定して検証調査を実施。溪流沿いをかく乱しない整備によって、短期的には濁水や窒素濃度上昇等がみられず平水時の河川流量がやや増加したことを確認。</p> <p>課題等 ・各試験流域の森林整備前の水や土砂の流出の実態が明らかになり、整備の短期的効果も確認したことから、ここまでの成果を今後のモニタリング調査に反映させる必要がある。</p>	<p>改善点等 ・各試験流域の実態が把握できたことから、それを踏まえて、今後10年で見込みのある検証項目や整備内容に絞り込みまたは重点化し、これまでの短期的検証に続いて長期的評価のための検証を行う。</p>
B	<p>人工林の現況調査</p> <p>&lt; 関連事業 &gt; 森林の保全・再生に係る全5事業</p> <p>&lt; 所管 &gt; 森林再生課</p>	<p>・平成8年から14年に実施した人工林の整備状況調査をベースにその後の事業実施による人工林の整備状況等を調査し、水源環境保全・再生施策の推進に資する基礎データを得る。</p>	<p>調査項目 整備状況：人工林の手入れ状況のランク分け 下層植生：下層植生の植被率 林内照度 土壌流出状況：目視による確認</p> <p>調査方法等 ・県内水源保全地域内の人工林(国有林を除く)を対象に調査 ・平成21年度以降5年毎に調査。(平成26年度は平成27年度に補完調査を実施) ・整備状況だけでなく調査項目全体から見た水源かん養機能の総合評価を追加 実施主体・体制等 ・県(森林再生課)がコンサルに委託し実施</p>	<p>検証結果等 ・平成8年から14年度の調査結果において、手入れ不足とされたCランク以下の人工林59%が24%に減少した。 ・手入れの行われているA・Bランクの人工林は、平成21年度及び平成27年度とも76%と同じ割合であったが、内訳を見ると、Aランク(最近手入れがされ、当面整備の必要なし)の割合が、平成21年度の24%から37%に増加した。</p> <p>課題等 特になし。</p>	<p>備考 本調査は5年毎に実施するため、次回は平成31年度に調査予定。</p>

	項目	調査のねらい	主な調査内容等	これまでの検証結果・課題等	今後の改善点等
C	<p>水源の森林づくり事業の整備が森林生態系に与える効果の検証</p> <p>&lt; 関連事業 &gt; 森林の保全・再生に係る全5事業</p> <p>&lt; 所管 &gt; 自然環境保全センター</p>	<p>・森林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し、水源の森林づくり事業の整備が森林生態系に及ぼす効果を中期的に検証する。</p>	<p>調査項目</p> <p>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タイプの林分で以下の生物分類群を調査。</p> <p>植物 土壌動物（ミミズ類、ササラダニ類） 昆虫（地表性、林床性） 鳥類 哺乳類（小型、中大型）</p> <p>調査方法等</p> <p>・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関係を明らかにする。</p> <p>実施主体・体制等</p> <p>・県（自環保C）が直営またはコンサルに委託し実施 ・モニタリング設計、調査方法、調査結果の解釈、成果の取りまとめに関しては、学識者を交えた委員会で検討。</p>	<p>検証結果等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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生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。</li> <li>・土壌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。</li> <li>・土壌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。</li> <li>・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）。</li> <li>・鳥類と哺乳類については、これまでの解析からは森林整備や森林環境との明瞭な関係を見出せていない。</li> </ul> <p>課題等</p> <p>調査期間の制約からこれまで異なる林分比較を行ってきたが、同一林分での時間経過後の変化も確認しておく必要がある。</p> <p>生態系の健全化と水源涵養機能の関係性の検証の可能性を探るため、対照流域法調査との結果の統合について検討する必要がある。</p>	<p>改善点等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・これまでに調査した林分において、各分類群を同様に調査することで（2順目の調査）、森林整備からの時間の経過による各分類群の変化を明らかにする。</li> <li>・土壌動物に関しては森林整備や植物との明瞭な関係は認められなかったが、リターや土壌との関係が専門家から示唆されている。</li> <li>・そこで、平成29年度からの2順目の調査からリターと土壌を調べることで、対照流域法等の結果とつなげて、「森林整備植生（昆虫）土壌（土壌動物）水源かん養機能」といった関係性の検証について検討する。</li> </ul> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; text-align: center; color: red; margin-top: 20px;"> <p>議論のポイント2関係</p> </div>

	項目	調査のねらい	主な調査内容等	これまでの検証結果・課題等	今後の改善点等
D	<p>河川モニタリング</p> <p>&lt; 関連事業 &gt; 河川の保全・再生、水源環境への負荷軽減に係る全3事業</p> <p>&lt; 所管 &gt; 環境科学センター</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>河川の動植物及び水質等を調査することにより、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を得る。</li> <li>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。</li> </ul>	<p>調査項目</p> <p>水質 : 流量、pH、BOD、COD、SS、DO、窒素、リン、TOC、基礎生産量</p> <p>動植物 : 底生動物、両生類(カエル類、サンショウウオ)、魚類、鳥類、付着藻類、植物</p> <p>河床底質 : 河床材料サイズ、はまり石割合、川幅、勾配、瀬の割合</p> <p>調査方法等</p> <p>調査頻度はそれぞれ相模川と酒匂川について5年毎に調査を実施(相模川はH20とH25、酒匂川はH21とH26)</p> <p>水質 : 相模川水系40地点と酒匂川水系40地点について月1回採水を実施</p> <p>動植物 : サンショウウオ以外の動植物については水質調査地点と同様の場所について年2回調査を実施。サンショウウオについては相模川、酒匂川の上流各25地点について、年1回の調査を実施。</p> <p>河床底質 : 水質調査地点と同様の場所について年1回調査を実施。</p> <p>実施主体・体制等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>県(環境科学センター)がコンサルに委託し実施</li> </ul>	<p>検証結果等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>神奈川県の水源地である相模川、酒匂川の広域的な水質概況を把握することができた。</li> <li>第1期調査と第2期調査結果をみると、両河川とも平均スコア値(生物による水質評価手法)に大きな変化はなく、水源水質を維持している状況が確認された。</li> </ul> <hr/> <p>課題等</p> <p>事業効果の評価の視点</p> <p>広域的な調査のため、各事業の効果を適切に検証することが困難</p> <p>「河川水路における自然浄化対策」の事業効果を検証するための調査地点が未設定</p> <p>「相模湖流入汚水調査(H24~H25)」により特定された相模湖の富栄養化に影響を及ぼしている河川・水路の水質改善の確認が未実施。</p> <p>経年変化の把握の視点</p> <p>5年に一回の水質・動植物調査では推移の把握が不十分</p> <p>ダム湖上流の改善評価の視点</p> <p>平均スコア値、DAIpo値、EPT指数、多様性指数などについて従来のランク分けではダム湖上流域などで差が出てこないため、経年変化の評価が難しい。</p> <p>汚濁負荷改善評価の視点</p> <p>流域全体の汚濁負荷量の削減量の検討が未実施</p> <p>ダム湖の改善評価の視点</p> <p>ダム湖におけるアオコ発生について、定性的な調査となっており、より詳細な発生状況の把握が必要</p> <p>下記「E 公共用水域水質調査」結果の活用</p>	<p>改善点等(課題等の番号と対応)</p> <p>事業効果を的確に評価するため、次の調査の実施を検討する。</p> <p>相模川、酒匂川のダム湖上流の小規模河川に着目し、高度処理合併処理浄化槽の設置による水質改善効果を確認するため、新たな調査地点の追加</p> <p>「河川水路における自然浄化対策」の事業効果を検証するための新たな調査地点の追加</p> <p>相模湖流入河川・水路のうち、高度処理合併処理浄化槽が設置又は下水道が接続されたところについて、新たな調査地点の追加</p> <p>5年に1回の調査を補完するため、特定の種に着目する等、項目や地点を絞った調査を毎年度実施することを検討する。</p> <p>平均スコア値、DAIpo値、EPT指数、多様性指数などについて、河川環境をより詳細に評価するためのランク分け等について検討する。</p> <p>環境省の湖沼類型指定における調査結果を活用し、事業実施による汚濁負荷削減量の試算の実施について検討する。</p> <p>アオコの発生状況について、定量的な把握方法について検討する。</p> <p>「E 公共用水域水質調査」結果の活用方法を検討する。</p>

議論のポイント3 関係

	項目	調査のねらい	主な調査内容等	これまでの検証結果・課題等	今後の改善点等
E	<p>公共用水域水質調査 (公共用水域水質測定) &lt;関連事業&gt; 河川の保全・再生、水源環境への負荷軽減に係る全3事業</p> <p>&lt;所管&gt; 大気水質課</p>	<p>・水質汚濁防止法に基づき、県内の公共用水域の水質汚濁状況を監視し、環境基準点の維持達成状況や経年変化を把握する。</p>	<p>調査項目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一般的な有機汚濁の指標であるBOD・COD、富栄養化の指標である全窒素・全燐など67項目を実施。</li> </ul> <p>調査方法等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>毎年度策定している水質測定計画に基づき、県内の公共用水域54水域148地点において、月1回測定を行っている。</li> </ul> <p>実施主体・体制等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>県、国土交通省、水質汚濁防止法の政令市と共同で、水質調査を実施している。</li> <li>調査結果は、HPで公表している。</li> </ul>	<p>検証結果等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>相模川・酒匂川のBOD、ダム湖のCODは全水域で継続的に環境基準を達成してきている。</li> <li>相模湖・津久井湖において、全窒素及び全燐は年度によっては環境基準を達成しておらず、環境基準設定当初より暫定目標値の近傍で推移している。</li> </ul> <p>課題等</p> <p>特になし</p>	<p>備考</p> <p>水質汚濁防止法第16条の規定に基づき調査を継続実施する。</p>
F	<p>地下水モニタリング (地下水質測定)</p> <p>&lt;関連事業&gt; 地下水の保全・再生事業</p> <p>&lt;所管&gt; 大気水質課</p>	<p>・水質汚濁防止法に基づき、県内の地下水質の状況を監視し、環境基準点の維持達成状況や経年変化を把握する。</p>	<p>調査項目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>環境基準項目計33項目を実施。</li> </ul> <p>調査方法等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>概況調査 <ul style="list-style-type: none"> <li>ア メッシュ調査 県内を2kmメッシュに分割し、メッシュ内に存在する井戸の水質について調査する。</li> <li>イ 定点調査 定点において長期的な観点から水質の経年的変化を調査する。</li> </ul> </li> </ul> <p>実施主体・体制等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>県、水質汚濁防止法の政令市と共同で、水質調査を実施している。</li> <li>調査結果は、HPで公表している。</li> </ul>	<p>検証結果等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>メッシュ調査は調査地点数に占める環境基準値の超過地点数の割合(超過率)は減少した。 超過地点数の割合(超過率): 2巡目(H14~H17);9.5% (うち地下水利用地域1.6%) 4巡目(H22~H25);4.5% (うち地下水利用地域1.1%)</li> <li>環境基準項目のうち、トリクロロエチレンなど有機塩素系物質については、生活環境保全条例や水質汚濁防止法の地下浸透防止の規制により超過率が大幅に低下した。 トリクロロエチレン: 2巡目(H14~H17);2.1% (うち地下水利用地域0.5%) 4巡目(H22~H25);0.1% (うち地下水利用地域0%)</li> </ul> <p>課題等</p> <p>特になし</p>	<p>備考</p> <p>水質汚濁防止法第16条の規定に基づき調査を継続実施する。</p>
G	<p>水道原水データの活用</p>	<p>・「おいしい水」に関して浄水場などで調査・蓄積しているデータが施策の効果検証に活用できないか検討する。</p>	<p>調査項目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>水質年報など既存データ</li> </ul> <p>調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>水道水質センター、企業庁浄水課等の協力を得て、水道原水データの活用について検討する。</li> </ul> <p>実施主体・体制等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>水源環境保全課で対応(環境科学センターと連携)</li> </ul>	<p>これまでの検討状況等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>関係機関にヒアリングを実施</li> <li>データ提供や今後の助言等の協力を得られること</li> </ul> <p>課題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>水道原水としての水質は、過去30~50年といった長期スパンでは改善が見られるが、最近は非常に水質が良くなっており、ここ10年程度での変化はほとんど見られないというのが実情。</li> </ul>	<p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>今後、関係機関・学識者等の助言を得ながら、施策の効果検証への活用方法がないか検討を続ける。</li> </ul>



	項目	調査のねらい	主な調査内容等	これまでの検証結果・課題等	今後の改善点等
H	相模湖・津久井湖におけるアオコの発生状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>企業局等が公表する水質検査結果を参考にアオコ（マイクロキスティス）の発生状況を把握する。</li> </ul>	<p>確認項目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>相模湖・津久井湖のマイクロキスティスの発生量</li> </ul> <p>確認方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>企業局等が公表する水質検査結果等により確認</li> <li>実施主体・体制等</li> <li>水源環境保全課で対応</li> </ul> <p>【参考：水源水質検査の概要】</p> <p>検査項目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>基礎性状項目（pH、臭気、濁度など）、環境基準項目（COD、溶存酸素、大腸菌群など）、水道水質基準項目、生物・細菌など</li> </ul> <p>検査地点等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>相模湖や津久井湖など水源水域 18 地点において、検査を実施。（検査頻度については実施箇所により異なる。）</li> </ul> <p>実施主体・体制等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>広域水質管理センター（神奈川県、横浜市、川崎市、横須賀市の 4 水道事業所及び神奈川県内広域水道企業団で設置）が検査を行う。</li> <li>各年度の検査結果については取りまとめの上、「県営水道の水質（年報）」として発行し公表。（神奈川県内広域水道企業団の HP でも公表）</li> </ul>	<p>検証結果等</p> <p>アオコ（マイクロキスティス）の発生状況については、大量発生は相模湖では昭和 60 年度、津久井湖では平成 6 年度がピークであったが、その後エアレーション装置の全面稼働もあり、ほぼ抑えられてきた。</p> <p>100,000 細胞数/ml（いわゆるアオコ状態）以上の測定結果となったのは、近年では、平成 22 年度の相模湖の相模湖大橋で 290,000 細胞数（9 月）であった。</p> <hr/> <p>課題等</p> <p>特になし</p>	<p>備考</p> <p>特になし</p>
I	経済評価 （水源環境保全・再生施策に係る経済価値評価及び経済的手法による県民意識調査）	<ul style="list-style-type: none"> <li>水源保全地域で実施された様々な関連事業により改善された水源保全地域が提供する価値を仮想的市場評価法（以下、「CVM」という）により金銭的価値として捉えることにより、包括的な評価結果を得ることを目的とする。</li> </ul>	<p>調査項目</p> <p>かながわ水源環境保全・再生施策による経済的価値</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 世帯あたりの支払意思総額</li> </ul> <p>調査方法等</p> <p>インターネットを用いたWEBアンケート調査</p> <p>神奈川県全域の 20 歳以上の住民を対象</p> <p>回収数は 800 票</p> <p>実施主体・体制等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>県（水源環境保全課）がコンサルに委託し実施</li> <li>調査方針及び調査方法等の検討ならびに調査結果の分析・評価を行うため、有識者による検討委員会を設置し、予備調査を 2 回、本調査 1 回実施</li> </ul>	<p>検証結果等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>事業により改善された水源保全地域が提供する価値に対する、1 世帯あたりの支払い意思総額は平均で 887 円/月（10,644 円/年）であった。</li> <li>上記結果より、かながわ水源環境保全・再生施策による経済的価値は 365 億円/年と算定された。</li> </ul> <hr/> <p>課題等</p> <p>次回調査について、実施の要否、時期、方法など全て未定である。</p>	<p>改善点等</p> <p>次回調査について、前回の調査結果の反響等も踏まえて、実施の要否、時期、方法などを慎重に検討を進める。</p>