

## 水源環境保全・再生施策に係るモニタリング調査等一覧表

## I 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
①	<b>森林整備による事業効果の検証</b>  <b>&lt;関連事業&gt;</b> 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  <b>&lt;所管&gt;</b> 自然環境保全センター	<ul style="list-style-type: none"> <li>人工林における森林整備後の広葉樹の混交状況と下層植生の生育状況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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 調査項目               <ol style="list-style-type: none"> <li>林分構造(H29～)</li> <li>下層植生：植被率の変化（H19～）</li> <li>光環境：開空度の変化率</li> </ol> </li> <li>◇ 調査方法等               <ul style="list-style-type: none"> <li>人工林の森林整備実施箇所 21 地点において針広混交林の誘導状況を把握するために、植栽木に加えて樹高 1.5m以上の広葉樹の樹種、直径、樹高を 5 年毎に調査</li> <li>1.5m以下の下層植生についても植被率や出現種の被度を記録</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> </li> <li>◇ 実施主体・体制等               <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> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 検証結果等               <ul style="list-style-type: none"> <li>H29 と H30 に調査した 9 地点の林分構造は、<b>地点により大きくばらついた。すなわちスギ、ヒノキの植栽木の密度は 350～900 本/ha、高木性広葉樹の密度が 4～1280 本/ha であった。広葉樹はシロダモやアラカシが多かった。</b></li> <li>2 時点で下層植生を比較すると、シカの多寡にかかわらず植被率は増加したが、初回の整備から時間が経過すると<b>頭打ち</b>になった。</li> </ul> </li> <li>◇ 課題等               <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> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 改善点等               <ul style="list-style-type: none"> <li>返還森林の林分構造を追跡調査する。</li> </ul> </li> </ul>
②	<b>土壌保全対策による事業効果の検証 1</b>  <b>&lt;関連事業&gt;</b> 丹沢大山の保全再生（土壌保全対策事業）  <b>&lt;所管&gt;</b> 自然環境保全センター	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 調査項目               <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>① 土壌侵食量</li> <li>② 林床植生</li> <li>③ 林床合計被覆率：植生及びリターの合計被覆率</li> <li>④ リター堆積量：乾重量ベースの現存量</li> </ul>               ※①、②、④は H28 まで             </li> <li>◇ 調査方法等               <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> </li> <li>◇ 実施主体・体制等               <ul style="list-style-type: none"> <li>県（自環保C）が大学と連携し実施（H28 まで）</li> <li>県（自環保C）がコンサルに委託し実施（H29 から）</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 検証結果等               <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> </li> <li>◇ 課題等               <ul style="list-style-type: none"> <li>特になし</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 備考               <ul style="list-style-type: none"> <li>短～中期の検証で得られた知見を踏まえ、平成 29 年度以降、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> </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
③	<b>土壌保全対策による事業効果の検証2</b>  <b>&lt;関連事業&gt;</b> 土壌保全対策の推進 (中高標高域の自然林の土壌保全対策の実施)  <b>&lt;所管&gt;</b> 自然環境保全センター	<ul style="list-style-type: none"> <li>水源保全上重要な丹沢大山において、土壌侵食が深刻化している地域において施工された土壌保全事業の効果、植生調査等を行うことで検証する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 調査項目 6 地区(堂平地区、蛭ヶ岳地区、地蔵平地区、石棚山地区、熊笹ノ峰地区、表尾根地区)52 地点で、以下の項目を調査。 ① 植生調査 ② 光環境調査 ③ 林床合計被覆率 ④ 定点写真撮影 ⑤ 金網筋工の侵食堆積深等測定 ⑥ 構造階段の植生調査等</li> <li>◇ 調査方法等 ・毎年度継続して調査</li> <li>◇ 実施主体・体制等 ・県（自環保C）がコンサルに委託し実施（H20 から）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 検証結果等 ・植生保護柵内外で比較すると、多くの地点、柵内の確認種数、林床植被率、植生高が高い傾向が見られた。 ・林床合計被覆率は多くの地点で 100%を示したが、柵外では、70%～80%程度の地点も見られた。 ・金網筋工に吸出し防止剤を施工したほうが、堆積深高く、侵食深も抑えられる傾向がみられる。 ・構造階段の植生調査では、調査枠と比較し、構造階段の隙間から確認された種数は少ない傾向が見られたが、環境省 RL 及び神奈川県 RDB で絶滅危惧Ⅱ類に分類される種が確認される等、構造階段にも植生保護柵のような効果がある可能性が示唆された。 ・植生保護柵と金網筋工について、対策が実施された年代順に結果を整理し、経年変化を比較した結果、早い段階で対策を実施したほうが、確認種数は増える傾向が見られ、早期の対策実施が効果的である可能性が示唆された。</li> <li>◇ 課題等 特になし</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 改善点等 ・事業効果検証のため、引き続き調査を継続していく。</li> </ul>
④	<b>ブナ林等の再生の事業効果の検証</b>  <b>&lt;関連事業&gt;</b> 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  <b>&lt;所管&gt;</b> 自然環境保全センター	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 調査項目とその内容 &lt;衰退要因及び衰退状況モニタリング&gt; ① 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 ② 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 &lt;事業効果モニタリング&gt; ③ 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 ④ 人工造林（植栽）：7 地点のうちの3 地点で生残と樹高 ⑤ 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 ⑥ 光環境：開空度</li> <li>◇ 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 検証結果等 &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。 &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 年経過次で70%を超えており、樹高成長は緩やかであった。 ※ 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</li> <li>◇ 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）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 改善点等 ・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。 ・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>

	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
⑤	<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・インジャー）の効果検証を行うために、糞塊法、区画法等の委託調査（野生動物コソカ）を実施し、このデータに基づき階層ベイズ法によるシカの個体数の推計とその動向の把握を行う。また、これによる下層植生の回復状況調査を行う。</p> <p>以下は、調査内容。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>糞塊法（糞塊数のルート調査）</li> <li>区画法（区域を設定した目視調査）</li> <li>ベイズ推計（上記①、②等のデータによる個体群の推移シミュレーション）</li> <li>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）</li> </ol> <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> <ol style="list-style-type: none"> <li>糞塊法：計画対象区域のシカ生息状況を広域に比較するのに適しており、2番事業のシカ捕獲地で、シカ減少傾向が確認されている。</li> <li>区画法：主なシカ生息地での目視調査であり、2番事業のシカ捕獲地で、シカ減少傾向が確認されている。</li> <li>ベイズ推計：2番事業のシカ捕獲対象地としている丹沢の中高標高域では、継続したシカ個体群の減少傾向が確認されている。</li> <li>植生定点調査：H28年度までの過去5年間の比較では、55地点の4割で植被率が増加した。一方、56地点の柵内外の比較では、7割の地点で植被率は柵内で10%以上高かった。</li> </ol> <p>◇ 課題等</p> <p>特になし</p>	<p>◇ 備考</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①～③調査は、④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> </ul> <p>調査上の改善点等は特になく継続して実施する。</p>
⑥	<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> <ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>林床植生：全体植被率、出現種毎の被度・群度</li> <li>更新木：天然更新木の樹種・樹高、植栽木</li> <li>光環境：開空度の変化率</li> </ol> <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>◇ 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、頻度等を見直した調査計画に基づき、9流域を5ヶ年程度のサイクルで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>

	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
⑦	<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>	<p>・ 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。</p>	<p>◇ 調査項目</p> <p>①水質 pH,BOD,SS,DO 等</p> <p>②動植物 各種類の動植物の生息状況</p> <p>◇ 調査方法等</p> <p>・ 整備を実施した河川・水路において、継続して調査（整備後2年間は必須）</p> <p>・ 水質については整備箇所の上流で調査</p> <p>◇ 実施主体・体制等</p> <p>・ 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。）</p>	<p>◇ 検証結果等</p> <p>①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>②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>-----</p> <p>◇ 課題等</p> <p>①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>②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>①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D①関連）</p> <p>②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>
⑧	<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> <p>・ 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、その中期的な質的効果を検証する。</p> <p>&lt;地下水モニタリング（事業）&gt;</p> <p>・ 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。</p>	<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</p> <p>◇ 調査方法等 毎年度継続して調査</p> <p>◇ 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</p> <p>◇ 調査方法等 毎年度継続して調査</p> <p>◇ 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> <p>・ 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。</p> <p>&lt;地下水モニタリング（事業）&gt;</p> <p>・ 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。</p> <p>・ 地下水質のモニタリングを行っているうち2市において、汚染が見つかった。</p> <p>-----</p> <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等（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
<p>A</p> <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</p> <p>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。</p> <p>① 水収支：河川流量、林内雨、樹幹流、地下水頭、湧水など</p> <p>② 水質：ph、電気伝導度、各種溶存イオン濃度</p> <p>③ 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</p> <p>④ 土砂動態：土壌侵食、土砂移動・流出量</p> <p>⑤ 整備前後の森林状態：植生、光環境、土壌等</p> <p>◇ 調査方法等</p> <p>・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。</p> <p>・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。</p> <p>◇ 実施主体・体制等</p> <p>・県(自環保C)が大学と連携し実施(相模川水系)</p> <p>・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)</p> <p>・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</p> <p>・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。</p> <p>・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を確認。対策前の下層植生衰退が特に激しかったヌタノ沢においては、シカ対策後の下層植生回復が顕著であり、出水時の水の濁りが減少する傾向が見えてきている。</p> <p>・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</p> <p>・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、それらを踏まえて、より効率的に施策最終評価に向けた長期的検証を進める必要がある。</p>	<p>◇ 改善点等</p> <p>・各試験流域の実態と1次的アウトカム、さらに2次的アウトカムの短期的効果まで把握することができた。今後は、施策の最終評価に向けて、特に県民会議における施策評価の指標検討の議論等を踏まえて、長期的評価の最終的な示し方を検討し、そこに焦点をあてたモニタリング調査をしていく必要がある。</p>
<p>B</p> <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</p> <p>① 整備状況：人工林の手入れ状況のランク分け</p> <p>② 下層植生：下層植生の植被率</p> <p>③ 林内照度</p> <p>④ 土壌流出状況：目視による確認</p> <p>◇ 調査方法等</p> <p>・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</p> <p>・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)</p> <p>・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</p> <p>◇ 実施主体・体制等</p> <p>・県(森林再生課)がコンサルに委託し実施</p>	<p>◇ 検証結果等</p> <p>・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。</p> <p>・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</p> <p>特になし。</p>	<p>◇ 備考</p> <p>本調査は5年毎に実施するため、次回は令和元年度及び2年度の2か年で調査を実施する。</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 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>① 植物② 土壌動物（ミミズ類、ササラダニ類） ③ 昆虫（地表性、林床性） ④ 鳥類 ⑤ 哺乳類（小型、中大型）</p> <p>◇ 調査方法等 ・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。 ・5年程度の間隔をあけて同じ場所で調査する。</p> <p>◇ 実施主体・体制等 ・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>・間伐後の経過年と下層植生の植被率との関係を見ると、スギ、ヒノキ林ともに間伐後5年程度のところで下層植生の植被率が高くなる傾向があり、植物の種数も間伐前よりも間伐後に多い傾向を示した。</li> <li>・ササラダニ類では、広葉樹リターの供給量の多いところで種数が多かった。</li> <li>・昆虫では、下層植生の植物種数が多く植被率の高いところでハムシ、ゾウムシ類の種数と個体数が多かった。</li> <li>・鳥類では、下層植生が繁茂したスギ、ヒノキ林では藪性鳥類の種数が多いことが示唆された。</li> <li>・哺乳類では、間伐や林分構造との関係性はこれまでの解析では見出されていない。</li> </ul> <p>◇ 課題等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・小仏山地と箱根外輪山における2時点のデータを解析したところ、ミミズ類と昆虫、鳥類ともに年変動や調査時の天候の影響を受けて、単純に2時点のデータを比較することは困難なことがわかった。</li> <li>・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。</li> </ul>	<p>◇ 改善点等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・年変動や調査時の天候により出現種や個体数の影響を受ける分類群があることがわかったため、調査手法（時期、頻度）の改善や対象分類群、調査地の絞り込み等試験設計を修正する。</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
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>①水質 : 流量、pH、BOD、COD、SS、D<sub>0</sub>、窒素、リン、TOC、基礎生産量(R1より付着藻類調査時に併せて実施)</p> <p>②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>③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、H25、H30、酒匂川はH21、H26、R1)</p> <p>①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>②動植物 : サンショウウオ類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。サンショウウオ類については相模川、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>③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>④環境DNA : 従来の動植物調査を補完又は代替するためにH30年度から試行的に実施。H30年度はサンショウウオ類について24地点中18地点について捕獲調査と同時に調査を実施。 令和元年度は相模川と酒匂川について、魚類、サンショウウオ、カワネズミ等の調査を実施。</p> <p>⑤その他(H30年度のみ実施)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>高度処理浄化槽設置河川における水質改善効果検証調査</li> <li>河川水路における自然浄化対策事業の実施効果検証調査</li> <li>相模湖流入河川・水路水質改善フォローアップ調査</li> </ul> <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)が調査会社に委託し実施</li> </ul>	<p>◇ 検証結果等</p> <p>相模川の3回の調査結果から、次のような傾向が確認された。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 全域的な傾向として窒素の濃度が減少する傾向が認められており、相模湖においても同様の傾向がみられた。これは水源事業の目的の一つである流入する栄養塩類の削減によるアオコ発生抑制に寄与すると考えられた。この要因としては大気からの窒素降下量減少等、広域的な汚染源からの負荷が減少したものと考えられた。</li> <li>▶ 浄化槽の設置効果については設置基数が多い河川についてはリン濃度の減少傾向が確認されるなど一定の効果が表れている可能性が考えられた。</li> <li>▶ 河川・水路における自然浄化対策については、今回検証の対象とした河川においてはBOD濃度が減少する傾向がみられた他、河川ごとに市町村が設定している整備目的についても一部達成されるなど事業効果が確認された。</li> <li>▶ 環境DNA調査については、サンショウウオ等の採捕に一定の技能を必要とする調査において有望な手法となる可能性があるが、課題もいくつか明らかとなったことから、今後より精度の高いサンプリング手法を検討することが必要と考えられた。</li> </ul> <p>◇ 課題等</p> <p>① 経年変化の把握の視点 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>② 指標生物の選定の視点 県民調査や環境DNA技術を活用して補完調査を充実させるための、水質の指標生物が選定されていない。</p> <p>③ 汚濁負荷改善評価の視点 流域全体の汚濁負荷量の削減量の検討が未実施</p> <p>④ ダム湖の改善評価の視点 ダム湖におけるアオコ発生について、大綱上は見た目アオコ濃度を使用した定性的な目標となっており、より定量的で面的なアオコ発生状況の評価が必要(一部文言修正)</p> <p>⑤ 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>① 毎年度実施の公共用水域調査結果等を活用することにより経年的な変化をより詳細に把握する。</p> <p>② 指標生物を選定するために学識経験者からなる委員会を立ち上げ、過去の調査結果から水質を指標する種等の選定を行う。</p> <p>③ 最終評価時には相模川、酒匂川の負荷量のシミュレーションを実施し、水源事業の削減効果を明らかにする。</p> <p>④ アオコの発生状況について、水道団体による定点でのマイクロシステイス等の測定結果から、ある程度定量的な把握は可能となったが、湖沼の面的な評価は課題となっている。そのため令和元年度より衛星写真を活用することにより相模湖・津久井湖のアオコ発生状況の面的な評価が可能か検討を開始する予定。</p> <p>② 恩曾川や河内川の水質評価には公共用水域水質調査結果を活用した。引き続き公共用水域水質調査結果を活用できる地点については積極的に活用を検討する。</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
E	<b>公共用水域水質調査</b> (公共用水域水質測定) <b>&lt;関連事業&gt;</b> 河川の保全・再生、水源環境への負荷軽減に係る全3事業  <b>&lt;所管&gt;</b> 大気水質課	<ul style="list-style-type: none"> <li>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、環境基準の達成状況や経年変化を把握する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ <b>調査項目</b> <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> </li> <li>◇ <b>調査方法等</b> <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> </li> <li>◇ <b>実施主体・体制等</b> <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> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ <b>検証結果等</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>相模川本川・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いる。</li> <li>相模湖・津久井湖において、全窒素及び全燐は環境基準を達成しておらず、環境基準の速やかな達成に向けて設定された暫定目標の近傍で推移している。</li> </ul> </li> <li>◇ <b>課題等</b> 特になし</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ <b>備考</b> 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。</li> </ul>
F	<b>地下水モニタリング</b> (地下水質測定)  <b>&lt;関連事業&gt;</b> 地下水の保全・再生事業  <b>&lt;所管&gt;</b> 大気水質課	<ul style="list-style-type: none"> <li>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、環境基準の達成状況や経年変化を把握する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ <b>調査項目</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>環境基準項目計33項目を実施。</li> </ul> </li> <li>◇ <b>調査方法等</b> <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> <li>◇ <b>実施主体・体制等</b> <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> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ <b>検証結果等</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>地下水利用地域では、メッシュ調査地点数に占める環境基準の超過地点数の割合(超過率)が低下した。</li> <li>※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8地域 11.2%)            4巡目(H22~H25);4.5% (うち地下水利用7地域 1.2%)            5巡目(H26~H29);6.4% (うち地下水利用7地域 0%)</li> <li>環境基準項目のうち、トリクロエチレンなど有機塩素系物質について、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低下した。</li> <li>※トリクロエチレン:            2巡目(H14~H17);2.1% (うち地下水利用8地域 1.0%)            4巡目(H22~H25);0.1% (うち地下水利用7地域 0%)            5巡目(H26~H29);0.4% (うち地下水利用7地域 0%)</li> </ul> </li> <li>◇ <b>課題等</b> 特になし</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ <b>備考</b> 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。</li> </ul>
G	<b>水道原水データの活用</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ <b>調査項目</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>水質年報など既存データ</li> </ul> </li> <li>◇ <b>調査方法</b> <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> </li> <li>◇ <b>実施主体・体制等</b> <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> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ <b>これまでの検討状況等</b> <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> </li> <li>◇ <b>課題</b> <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、最近是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> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ <b>備考</b> <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> </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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 確認項目 <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> </li> <li>◇ 確認方法 <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> </ul> </li> <li>◇ 実施主体・体制等 <ul style="list-style-type: none"> <li>水源環境保全課で対応</li> </ul> </li> </ul> <p>【参考：水源水質検査の概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 検査項目 <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> </li> <li>◇ 検査地点等 <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> </li> <li>◇ 実施主体・体制等 <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> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 検証結果等 <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> </li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 課題等 <p>特になし</p> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 備考 <p>特になし</p> </li> </ul>
I	経済評価 [第 2 期調査] （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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 調査項目 <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> </li> <li>◇ 調査方法等 <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> </li> <li>◇ 実施主体・体制等 <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> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 検証結果等 <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> </li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 課題等 <p>今後は、第 3 期中に評価手法等を検討の上、第 4 期に 2 回目の経済評価を実施する。</p> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 改善点等 <p>次回の経済評価の実施に向け、前回評価結果等を踏まえ、手法等について慎重に検討を進める。</p> </li> </ul>