

事業モニタリング調査実施状況

1 森林整備による事業効果の検証

(1) 関連事業

水源の森林づくり事業、間伐材の搬出促進、地域水源林整備事業

(2) 所管

自然環境保全センター

(3) 調査のねらい

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效果を検証する。

(4) 調査項目

- ① 林分構造(平成 29 年度～)
- ② 下層植生：植被率の変化(平成 19 年度～)
- ③ 光環境：開空度の変化率

(5) 調査方法等

- ・人工林の森林整備実施箇所 22 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
- ・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
- ・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

(6) これまでの検証結果等

- ・平成 29 年度から令和元年度にかけて調査した 15 地点のうち 7 調査地では調査本数(樹高 1.5m 以上)の半数以上は、低木層を中心とした広葉樹(広葉樹その他)が占め、混交林化が進みつつあると考えられた。
- ・スギ、ヒノキの立木密度は 376～960 本/ha と調査地によってばらつきがみられ、間伐がまだ不十分な林分がある。
- ・調査地の大半でシロダモやアラカシなどが生育する低木層が認められるが、現時点では、階層構造の十分な混交林への遷移初期段階のものがほとんどである。
- ・各調査地の草本層の植被率は 0.5～97.0% で、試験区によってばらつきがあり、植生回復が進まない調査地があった。

2 土壤保全対策による事業効果の検証

(1) 関連事業

土壤保全対策の推進(中高標高域の自然林の土壤保全対策の実施)

(2) 所管

自然環境保全センター

(3) 調査のねらい

水源保全上重要な丹沢大山において、土壤侵食が深刻化している地域において施工された土壤保全事業の効果を、植生調査等を行うことで検証する。

(4) 調査項目

7 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、檜洞丸地区)64 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

(5) 調査方法等

毎年度継続して調査

(6) これまでの検証結果等

- ・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材を施工したほうが、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。

3 ブナ林等の再生の事業効果の検証

(1) 関連事業

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

(2) 所管

自然環境保全センター

(3) 調査のねらい

「丹沢ブナ林再生指針」を踏まえ再生優先地で実施している各種対策を効果的に組み合わせたブナ林再生事業の効果検証及び広域のブナ林の衰退状況等の把握により、ブナ林等の再生事業の順応的な推進に資する。

(4) 調査項目とその内容

＜衰退要因及び衰退状況モニタリング＞

- 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、繭密度調査、ブナ食害による健全度調査

＜事業効果モニタリング＞

- ①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
- ②植栽試験：7地点のうちの3地点で生存率と樹高
- ③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
- ④光環境：開空度

(5) これまでの検証結果等

＜衰退要因及び衰退状況モニタリング＞

- ・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。

＜事業効果モニタリング＞

- ・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。

※ これまで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

4 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

(1) 関連事業

丹沢大山の保全再生（中高標高域におけるシカ管理の推進）

(2) 所管

自然環境保全センター

(3) 調査のねらい

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。

(4) 調査項目、方法

シカ管理捕獲の効果検証を行うために、糞塊法、区画法等の委託調査を実施し、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。

以下は、調査内容。

- ① 糞塊法（糞塊数のルート調査）
- ② 区画法（区域を設定した目視調査）
- ③ ベイズ推計（上記①、②等のデータによる個体群の数推移シミュレーション）
- ④ 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）

(5) これまでの検証結果等

- ① 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いる。
丹沢山地の中央より東側では生息密度の抑制がみられる一方、西、南側の一部で高密度状態が継続している。
- ② 区画法：主なシカ生息地での目視調査であり、継続して捕獲を続けた箇所ではシカ減少傾向が確認されている。
- ③ ベイズ推計：丹沢山地の中高標高域では、シカ個体群の減少傾向が確認されている。
- ④ 植生定点調査：第2期計画(H19～H23)と第3期計画(H24～H28)の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。

5 溪畔林整備による事業効果の検証

(1) 関連事業

溪畔林整備事業（第2期までの実施）

(2) 所管

自然環境保全センター

(3) 調査のねらい

- ・ 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。
- ・ 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。

(4) 調査項目

- ① 林床植生：植被率、種名、被度、群度
- ② 樹木稚樹生育状況：種名、樹高、根元位置
- ③ 林床被覆状況：林床合計被覆率
- ④ 光環境：開空度

(5) 調査方法等

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。

(6) これまでの検証結果等

- ・ 中津川上流域（境沢）の溪畔域森林内において、施工内容の異なる整備を実施し、その効果をモニタリングした。
- ・ モニタリングの結果、広葉樹林内においては、植生保護柵を設置した箇所では、ケヤキ、イヌシデ等の溪畔林高木種の被植率合計値および確認種数の継続的増加が見られた。これは、近傍の種子供給源の存在、植生保護柵の設置による採食圧の低減が影響していると考えられる。
- ・ 針葉樹林内においては、植生保護柵を設置し群状で間伐を実施した箇所では、ヤマグワ、オオバアサガラ、フサザクラ等の先駆性高木樹種の稚樹本数の継続的増加が見られた。これは、間伐等による光環境の改善、植生保護柵の設置による採食圧の低減が影響していると考えられる。
- ・ 広葉樹林、針葉樹林のいずれにおいても、溪畔林機能の向上を目的とした整備では、植生保護柵の設置が効果的であると考えられた。
- ・ 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、「溪畔林整備の手引き」としてとりまとめた。

6 河川の流域における動植物等調査

(1) 関連事業

河川・水路整備

(2) 所管

環境科学センター

(3) 調査のねらい

- ・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。
- ・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。
- ・従来実施してきた捕獲による生物調査を代替・補完するため、近年注目を集めている環境DNA調査（※）手法の検討を行う。
- ・相模湖・津久井湖で問題となっているアオコについて、事業効果の評価精度向上に活用する。
※生物の排泄物や組織片などに由来する水中に存在するDNA断片を採取・分析することで間接的に生物の生息状況を把握する生物調査手法

(4) 調査項目

- ①環境DNA調査
- ②衛星画像を用いたアオコの評価

(5) 調査方法等

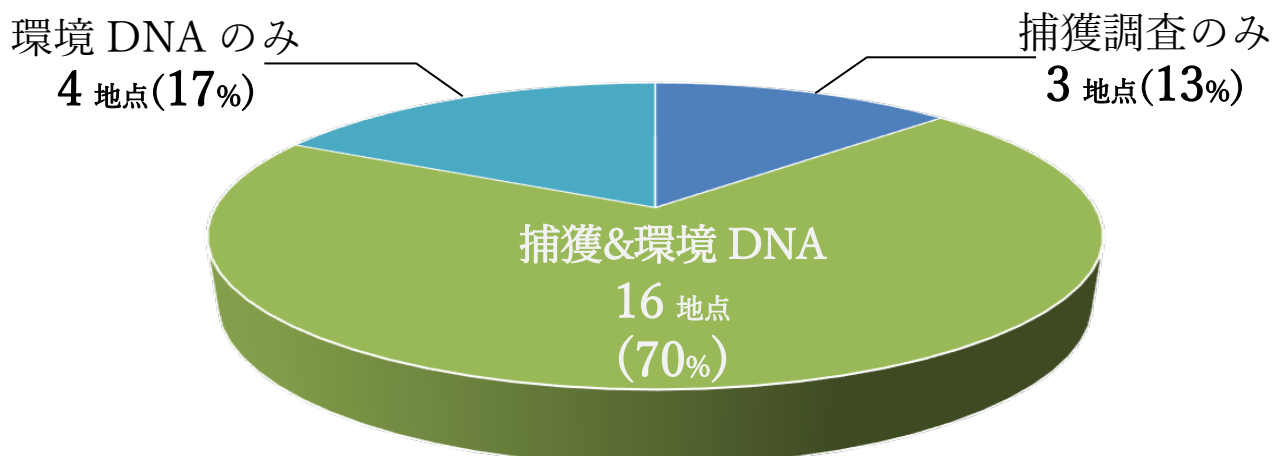
- ①従来から実施してきた捕獲による生物調査の代替・補完の可能性を検証するため、捕獲調査時に同時に環境DNA調査を実施し、結果を比較する。
- ②アオコが大量に発生していた水源施策実施以前の衛星写真をもとに、相模湖及び津久井湖のアオコの面的な発生状況を把握する。

(6) これまでの検証結果等

<新規調査(環境DNA調査手法の導入)>

[ハコネサンショウウオ]

- ・サンショウウオ類の環境DNA調査のうち、ハコネサンショウウオについて相模川水系及び酒匂川水系での結果は下の図のとおりとなった。捕獲調査でも確認された地点が多く、環境DNA調査は、補完的な調査として有用と考えられた。
- ・さらに調査の結果、繁殖シーズンには、河川中の環境DNA濃度が増加することが明らかになったことから、今後の調査では、繁殖シーズンを対象に、環境DNA調査を広域的に実施することで、捕獲調査以上の範囲と精度でハコネサンショウウオの生息地を把握できる可能性が考えられた。
- ・次年度以降は河川環境や周辺の森林環境との関係を明らかにするための環境DNAを用いた広域的調査に着手する予定。



※両手法でハコネサンショウウオを確認した 23 地点を基に割合を算出

[ヒガシヒダサンショウウオ]

- ・サンショウウオ類の環境 DNA 調査のうち、ヒガシヒダサンショウウオについては相模川水系及び酒匂川水系での結果は下の図のとおりとなった。
- ・両水系の調査ではヒガシヒダサンショウウオが確認される地点が少なく、比較可能なデータが少ないが、環境 DNA が 3 地点のいずれでも検出されておらず、補完的な調査として活用するにはまだ課題が残る状況となっている。
- ・次年度以降はより調査精度を向上するため、ヒガシヒダサンショウウオの繁殖期を重点的に調査し、広域調査につなげていく予定。



※両手法でヒガシヒダサンショウウオを確認した 3 地点を基に割合を算出

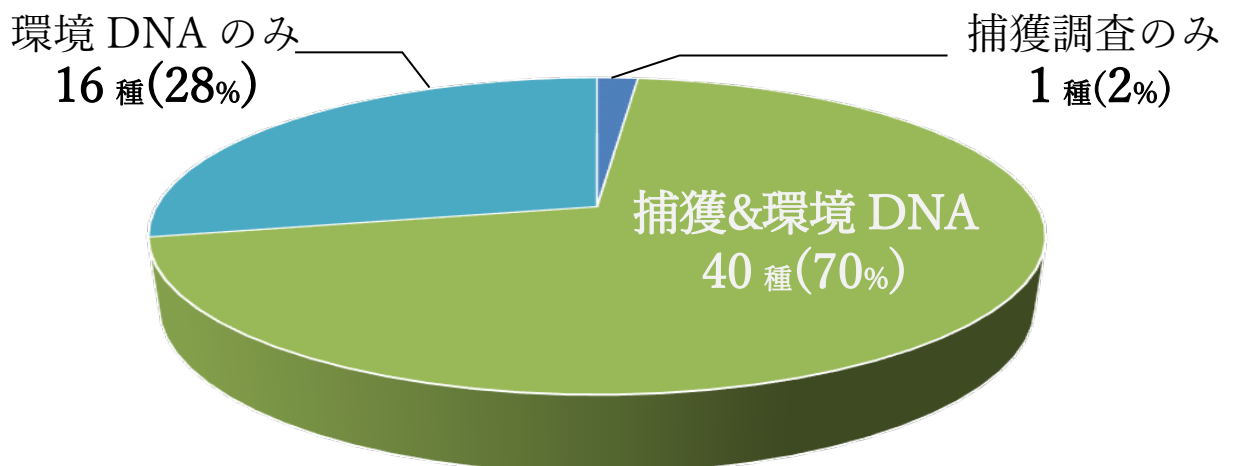
[カワネズミ]

- ・カワネズミについては、水源事業において捕獲調査は実施していないが、渓流域に生息する希少種であることからサンショウウオ調査地点で採水したサンプルを用いて、環境 DNA の検出の可否について試行的に調査を実施した。

- ・その結果、相模川水系で1地点、酒匂川水系で7地点の計8地点で微量のDNAが検出された。過去に東京農業大学の藤本氏が丹沢で捕獲調査した結果と比較すると、酒匂川水系ではカワネズミが捕獲された世附川と河内川でDNAが検出されるという結果となったが、相模川水系では捕獲された水系ではDNAは検出されなかった。
- ・カワネズミは夜行性が強いとされ、採水時間が昼間であったことなどが結果に影響を与えた可能性が考えられた。

[相模川水系の魚類]

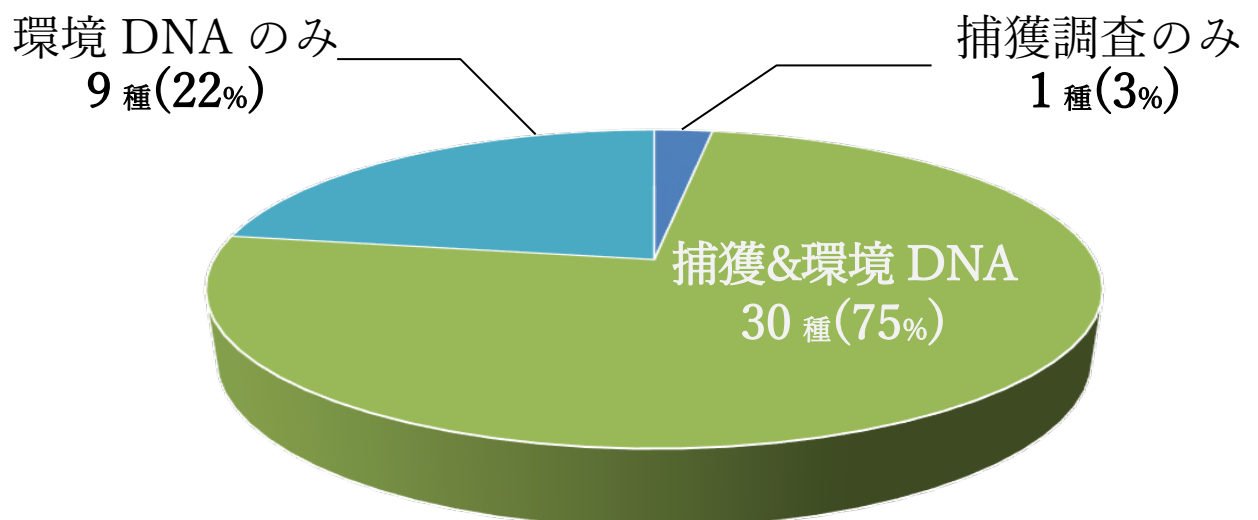
- ・相模川水系の魚類の環境DNA調査では、平成30年度の夏季の生物調査時に同時にサンプリングした試料を用いた。
- ・その結果、下の図のとおり捕獲調査で確認されたほとんどの種を環境DNA調査でも検出することが可能であった。
- ・また、個別の種に着目した場合でも、特定外来生物であるコクチバスが捕獲調査では3地点で確認できたのに対し、環境DNAでは9地点で検出され、県の絶滅危惧種IB類のホトケドジョウについても捕獲調査での確認3地点に対し、8地点で検出される等、環境DNAの確認種数はいずれの地点でも捕獲調査の確認種数を上回っており、捕獲調査を補完・一部代替する手法としては環境DNA調査は非常に有用であることが明らかとなった。
- ・一方で環境DNAのみで確認された種16種については、管理釣り場由来の魚類からのDNAや上流の湖沼由来のDNAを検出したと思われる種も多く、慎重な評価が必要と考えられた。
- ・なお、捕獲調査のみでしか確認できなかった種はスナヤツメ類であり、今回採用した手法ではスナヤツメ類が検出できないことはすでに明らかとなっており、酒匂川での調査からはスナヤツメ類を検出可能な手法に改良して調査を実施している。



※全調査地点で確認された種数（57種）を基に割合を算出
 ※種の分類については環境DNAでの分類と整合をとっている
 (例:ヨシノボリの仲間では分類できないものは1種としている)

[酒匂川水系の魚類]

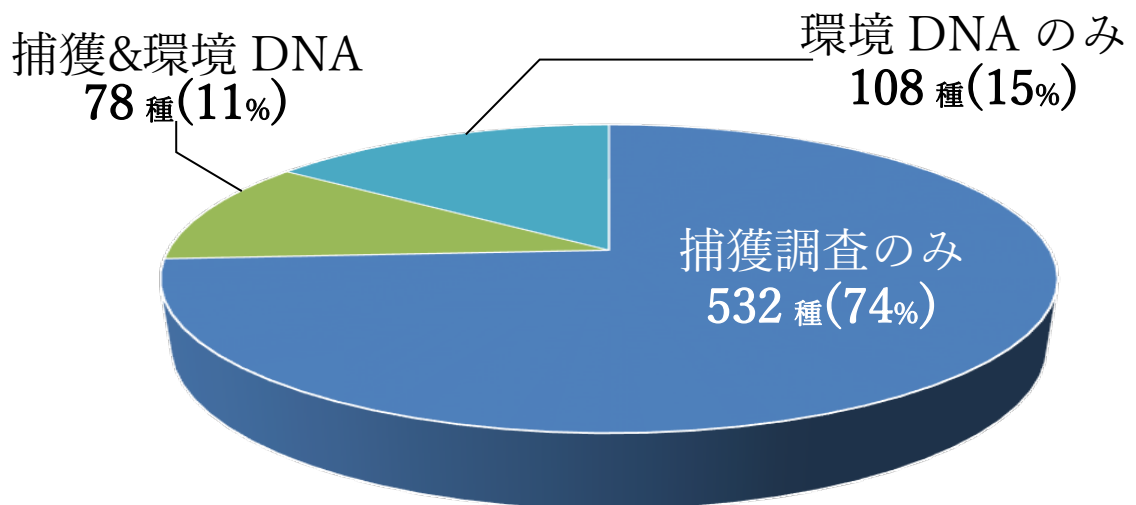
- ・酒匂川水系の魚類の環境 DNA 調査では、令和元年度の夏季の生物調査時に同時にサンプリングした試料を用いた。
- ・その結果、下の図のとおり相模川と同様に捕獲調査で確認されたほとんどの種を環境 DNA 調査でも検出することが可能であった。
- ・また、個別の種に着目した場合には近年新種登録されたキタドジョウが一部の水系で検出され、確認種数もいずれの地点でも捕獲調査と同等あるいは上回る結果となっており、捕獲調査を補完・一部代替する手法としては環境 DNA 調査は非常に有用であった。
- ・一方で相模川水系での調査と同様に環境 DNA のみで確認された種 9 種のうち、管理釣り場由来の魚類からと考えられるニジマスやブラウントラウトの DNA 等も多数検出していることから慎重な評価が必要と考えられた。
- ・なお、捕獲調査のみでしか確認できなかった種はマハゼであり、酒匂川の最も下流の調査地点で 1 個体しか捕獲されていなかったことから、環境中の DNA が低濃度であったことが原因と考えられた。



※全調査地点で確認された種数 (40 種) を基に割合を算出
※種の分類については環境 DNA での分類と整合をとっている
(例:ヨシノボリの仲間では分類できないものは 1 種としている)

[底生動物]

- ・底生動物に関する環境 DNA の取組としては、魚類調査と同様に一度の分析で多くの種を網羅的に把握する手法(以下「網羅解析手法」という。)を用いて、令和元年度の酒匂川水系の夏季の生物調査時に同時にサンプリングした試料を試行的に調査した。
- ・また、平成 30 年度までの調査結果を整理し、大学の専門家を始めとして生物調査に詳しい方々に意見を伺い、今後の県民調査を実施するにあたって指標となる種を選定し、それらの種に関して特異的に環境 DNA 調査が可能な手法(以下「特定種調査手法」という。)の開発を行った。
- ・網羅解析手法を実施した結果は下の図のとおりとなった。捕獲調査で捕獲された数が多い種は DNA が検出される傾向にあるものの、環境 DNA の検出率はかなり低く、課題の残る結果となった。
- ・この理由として、環境中の DNA 濃度の低さや参照するデータベースの情報不足、使用した試薬では DNA を十分増幅できないといった複数の要因が考えられた。
- ・次年度以降、網羅解析については、上記の要因を解決し、より精度よく調査が可能な手法を構築するための取組を実施する。



※全調査地点で確認された種数 (718種) を基に割合を算出

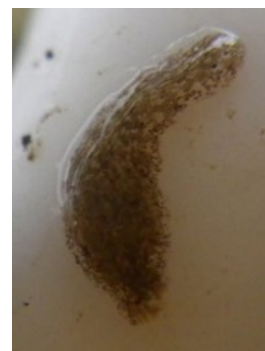
- ・特定種調査手法については、県内において比較的広域に確認される種であるウルマーシマトビケラ、河川の連続性を指標するモクズガニ、現状では県内には生息が少ないが、今後県内においても分布を拡大する可能性がある外来種のアメリカナミウズムシの3種を選定し、これらの DNA を特異的に増幅可能な試薬(プライマー、プローブ)を開発した。
- ・試薬と当該種及び近縁の種から抽出した DNA を用いて、分析を行ったところいずれも当該種を特異的に検出することが可能であった。
- ・令和2年度以降、県民調査の中に環境 DNA 調査を組み込むためのマニュアル改正や講習会の準備等を行い、導入可能な調査手法から順次導入を進めていく。



ウルマーシマトビケラ



モクズガニ



アメリカナミウズムシ

<新規調査(衛星画像を用いたアオコ評価手法導入)>

- ・令和元年度は試行的調査として、アオコが大量発生していた水源事業実施前から実施初期（アオコ評価の基礎となる時期）において、相模湖及び津久井湖を撮影した衛星写真で、使えるものがあるかどうかを中心に調査を実施した。
- ・2004年～2014年の5月～10月の2024日間からアオコの原因となるラン藻類(Microcystis 属)が100細胞/mL以上の日(64日間)を対象に衛星写真の有無を確認した。
- ・その結果、4日間について相模湖又は津久井湖を撮影した衛星写真が存在した。このうち2006年8月31日に撮影された写真は下の図のとおり津久井湖のみではあるもののアオコが特に大量に発生していた時期であり、事業実施後のアオコの発生状況との比較に有用であると考えられた。
- ・次年度は調査対象期間を広げ、衛星画像数の増加によるアオコ評価の精度向上とドローンを活用した今後のアオコ発生状況評価手法の開発に取り組む。



2006年8月31日の津久井湖の衛星画像

7 河川・水路の自然浄化対策による事業効果の検証

(1) 関連事業

河川・水路の自然浄化対策事業

(2) 所管

水源環境保全課

(3) 調査のねらい

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效果を検証する。

(4) 調査項目

- i 水質：pH, BOD, SS, DO 等
- ii 動植物：各種類の動植物の生息状況

(5) 調査方法等

- ・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)
- ・水質については整備箇所の上流で調査

(6) これまでの検証結果等

- i 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、整備後も概ねA類型相当の値を保っている。
- ii 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。

【河川・水路等の整備におけるモニタリング調査結果】

- ・工事後の水質調査^{*1}は、次の39箇所で行った。
- ・BODについて、工事箇所下流の工事前後を比較し、工事後に低下した箇所は23箇所、上昇した箇所は13箇所、変化がなかった箇所は3箇所、工事後の値は概ね河川の環境基準A類型 (2.0mg/L) 相当の数値であった。

ア 生態系に配慮した河川・水路等の整備

	市町村	事業箇所	工事箇所下流の水質 (BOD)		年度		変化 (a)-(b)
			工事前 (a)	工事後 (b)	工事前	工事後	
1	小田原市	鬼柳排水路	1.0	0.9	H19	H28	0.1
2	小田原市	桑原排水路	0.9	0.7	H19	H28	0.2
3	小田原市	栢山排水路	2.0	2.3	H20	H28	△0.3
4	小田原市	牛島排水路	1.0	1.5	H26	R元	△0.5
5	小田原市	寺下排水路	1.1	1.6	H26	R元	△0.5
6	相模原市	姥川 ₁	3.1	1.1	H19	H30	2.0
7	相模原市	姥川 ₂	0.9	1.7	H24	H28	△0.8
8	相模原市	八瀬川 ₁	1.5	1.1	H22	H30	0.4
9	相模原市	八瀬川 ₂	0.9	0.8	H24	H28	0.1
10	相模原市	道保川 ₁	0.7	0.6	H20	R元	0.1
11	相模原市	道保川 ₂	0.5	0.3	H24	H28	0.2
12	厚木市	恩曾川 ₁	0.9	0.9	H20	H28	0.0

13	厚木市	恩曾川 ₂	0.7	0.7	H24	H30	0.0
14	厚木市	東谷戸川	1.4	0.7	H20	H28	0.7
15	厚木市	善明川 ₁	1.8	0.9	H21	H28	0.9
16	厚木市	善明川 ₂	0.9	1.2	H26	H28	△0.3
17	厚木市	善明川 ₃	0.5	0.6	H26	H30	△0.1
18	伊勢原市	日向用水路	1.1	0.2	H20	H28	0.9
19	伊勢原市	藤野用水路	2.2	0.9	H24	H30	1.3
20	南足柄市	泉川	0.5	0.7	H20	H28	△0.2
21	南足柄市	神崎水路	1.8	1.7	H21	H28	0.1
22	南足柄市	弘西寺堰水路	14* ²	0.9	H22	H29	13.1
23	大井町	農業用水路	0.5	0.5	H21	H28	0.0
24	松田町	河土川	3.0	1.5	H25	R元	1.5
25	山北町	日向用水路	0.4	0.9	H21	H28	△0.5
26	山北町	川村用水路	1.0	0.6	H24	H30	0.4
27	開成町	宮ノ台土掘田水路	4.0	0.8	H20	H28	3.2

イ 河川・水路等における直接浄化対策

	市町村	事業箇所	工事箇所下流の水質(BOD)		年度		変化 (a)-(b)
			工事前 (a)	工事後 (b)	工事前	工事後	
1	相模原市	姥川 ₂ * ³	1.6	2.3	H24	H28	△0.7
2	相模原市	八瀬川 ₂ * ³	0.9	0.7	H24	H28	0.2
3	相模原市	道保川 ₂ * ³	0.5	1.2	H24	H28	△0.7
4	厚木市	恩曾川(浄化ブロック設置工) ₁	3.5	1.4	H19	H28	2.1
5	厚木市	恩曾川(浄化ブロック設置工) ₂	1.1	1.0	H21	H28	0.1
6	厚木市	恩曾川(浄化ブロック設置工) ₃	1.0	1.1	H21	H28	△0.1
7	厚木市	恩曾川(浄化ブロック設置工) ₄	1.0	1.4	H21	H28	△0.4
8	厚木市	善明川(粗朶沈床工)	1.7	1.0	H21	H28	0.7
9	厚木市	山際川(浄化ブロック設置工)	2.7	4.0	H20	H28	△1.3
10	伊勢原市	藤野用水路* ₃	2.2	0.9	H24	H28	1.3
11	開成町	用水路(ひも状接触材設置工) ₂	9.0	0.7	H19	H28	8.3
12	開成町	上島水路(水生植物の植栽工)	2.5	0.6	H19	H28	1.9

※1 環境基本法第16条に規定される環境基準において、測定回数は「原則として月1回以上」としている(年間12回以上)。一方、本件については、工事期間中等水質が安定しない時期があるため、測定回数を「整備計画の策定に必要な期間内に2回/日を原則月2回程度実施する」としている(年間4回程度)。このため、季節変動が考慮できず、かつ測定回数が少ないため、測定誤差が大きい。

※2 弘西寺堰水路の水質調査結果は、一時的な汚水等の流入等が原因による突発的な数値と考えられた。

※3 河川・水路における直接浄化対策は、効果が高い自然石等による礫間浄化を推奨するため、第2期から生態系に配慮した河川・水路の整備と併せて行うこととしており、生態系に配慮した河川・水路の整備の実施内容を再掲した。

【整備手法等を追加した評価結果】

・工事後の評価は、次の 39 箇所で実施した。なお、評価については、平成 26 年度より「河川水路事業評価シート」を使用し、①水質・動植物調査、②整備手法、③水環境の維持について、それぞれ評価している。[満点：100 点 (①20 点、②60 点、③20 点)]

(評価シートについては、県水源環境保全課ホームページに掲載

<http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f7006/p23439.html>)

・評価結果について、工事前後を比較し、すべての箇所で評価点が向上した。また、生態系に配慮した河川・水路等の整備は工事前後で評価点が平均で約 26 点向上し、直接浄化対策は工事前後で評価点が平均で約 17 点向上した。

ア 生態系に配慮した河川・水路等の整備

	市町村	事業箇所	工事箇所の評価点 (①水質・動植物 ②整備手法 ③水環境の維持)		年度		変化 (b)- (a)
			工事前(a)	工事後(b)	工事前	工事後	
1	小田原市	鬼柳排水路	62(①14点②39点③9点)	65(①14点②39点③12点)	H19	H28	3
2	小田原市	桑原排水路	37(①19点②12点③6点)	60(①20点②27点③13点)	H19	H28	23
3	小田原市	栢山排水路	34(①15点②16点③3点)	46(①19点②23点③4点)	H20	H28	12
4	小田原市	牛島排水路	36(①17点②16点③3点)	48(①19点②21点③8点)	H26	R1	12
5	小田原市	寺下排水路	36(①17点②16点③3点)	46(①17点②21点③8点)	H26	H30	10
6	相模原市	姥川 ₁	34(①12点②17点③5点)	66(①20点②34点③12点)	H19	R1	32
7	相模原市	姥川 ₂	37(①15点②17点③5点)	66(①20点②34点③12点)	H24	R1	29
8	相模原市	八瀬川 ₁	40(①19点②17点③4点)	61(①20点②36点③5点)	H22	R1	21
9	相模原市	八瀬川 ₂	41(①19点②18点③4点)	59(①20点②34点③5点)	H24	R1	18
10	相模原市	道保川 ₁	48(①19点②17点③12点)	80(①20点②46点③14点)	H20	R1	32
11	相模原市	道保川 ₂	47(①17点②18点③12点)	80(①20点②46点③14点)	H24	R1	33
12	厚木市	恩曾川 ₁	35(①16点②17点③2点)	52(①20点②27点③5点)	H20	H28	17
13	厚木市	恩曾川 ₂	20(①16点②6点③-2点)	70(①20点②43点③7点)	H24	H28	50
14	厚木市	東谷戸川	11(①18点②-5点③-2点)	69(①20点②41点③8点)	H20	H28	58
15	厚木市	善明川 ₁	21(①14点②8点③-1点)	81(①20点②50点③11点)	H21	H28	60
16	厚木市	善明川 ₂	17(①14点②3点③0点)	46(①20点②26点③0点)	H26	H28	29
17	厚木市	善明川 ₃	19(①16点②4点③-1点)	42(①20点②23点③-1点)	H26	H28	23
18	伊勢原市	日向用水路	64(①20点②33点③11点)	79(①20点②42点③17点)	H20	H28	15
19	伊勢原市	藤野用水路	44(①20点②17点③7点)	73(①20点②43点③10点)	H24	H28	29
20	南足柄市	泉川	38(①20点②18点③0点)	59(①20点②35点③4点)	H20	H28	21
21	南足柄市	神崎水路	30(①16点②15点③-1点)	47(①20点②23点③4点)	H21	H28	17
22	南足柄市	弘西寺堰水路	43(①14点②23点③6点)	52(①19点②25点③8点)	H22	H28	9
23	大井町	農業用水路	20(①18点②2点③0点)	71(①20点②42点③9点)	H21	H28	51
24	松田町	河土川	46(①12点②31点③3点)	69(①20点②43点③6点)	H25	R元	23

25	山北町	日向用水路	37(①21点②13点③3点)	43(①20点②17点③6点)	H21	H28	6
26	山北町	川村用水路	33(①14点②18点③1点)	74(①18点②47点③9点)	H24	H29	41
27	開成町	宮ノ台土掘田水路	26(①10点②14点③2点)	41(①20点②17点③4点)	H20	H28	15

イ 河川・水路等における直接浄化対策

	市町村	事業箇所	工事箇所の評価点 (①水質・動植物 ②整備手法 ③水環境の維持)		年度		変化 (b)- (a)
			工事前(a)	工事後(b)	工事前	工事後	
1	相模原市	姥川 ₂ * [※]	37(①15点②17点③5点)	57(①17点②34点③6点)	H24	H28	20
2	相模原市	八瀬川 ₂ * [※]	41(①19点②18点③4点)	62(①20点②36点③6点)	H24	H28	21
3	相模原市	道保川 ₂ * [※]	47(①17点②18点③12点)	73(①20点②41点③12点)	H24	H28	26
4	厚木市	恩曾川(浄化ブロック設置工) 1	51(①11点②35点③5点)	63(①20点②40点③3点)	H19	H28	12
5	厚木市	恩曾川(浄化ブロック設置工) 2	9(①18点②-7点③-2点)	16(①20点②-2点③-2点)	H21	H28	7
6	厚木市	恩曾川(浄化ブロック設置工) 3	12(①18点②-4点③-2点)	22(①20点②4点③-2点)	H21	H28	10
7	厚木市	恩曾川(浄化ブロック設置工) 4	13(①18点②-4点③-1点)	18(①20点②-1点③-1点)	H21	H28	5
8	厚木市	善明川(粗朶沈床工)	21(①12点②10点③-1点)	58(①20点②32点③6点)	H21	H28	37
9	厚木市	山際川(浄化ブロック設置工)	9(①14点②-4点③-1点)	18(①20点②-1点③-1点)	H20	H28	9
10	伊勢原市	藤野用水路 ※	44(①20点②17点③7点)	73(①20点②43点③10点)	H24	H28	29
11	開成町	用水路(ひも状接触材設置工) 2	30(①15点②16点③-1点)	42(①20点②21点③1点)	H19	H28	12
12	開成町	上島水路(水生植物の植栽工)	38(①18点②16点③4点)	48(①20点②21点③7点)	H19	H28	10

※ 河川・水路における直接浄化対策は、効果が高い自然石等による礫間浄化を推奨するため、第2期から生体系に配慮した河川・水路の整備と併せて行うこととしており、生態系に配慮した河川・水路の整備の実施内容を再掲した。

8 地下水保全対策による事業効果の検証

(1) 関連事業

地下水保全対策事業

(2) 所管

水源環境保全課

(3) 調査のねらい

＜地下水汚染対策のモニタリング＞

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。

＜地下水モニタリング（事業）＞

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。

(4) 調査項目、方法

＜地下水汚染対策のモニタリング＞

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

＜地下水モニタリング（事業）＞

調査項目：地下水位、地下水質（pH、電気伝導度、ナトリウムイオン、カリウムイオン、カルシウムイオン、マグネシウムイオン、テトラクロロエチレン、硝酸性窒素等）※水質調査項目は市町により異なる

調査方法：毎年度継続して調査

(5) これまでの検証結果等

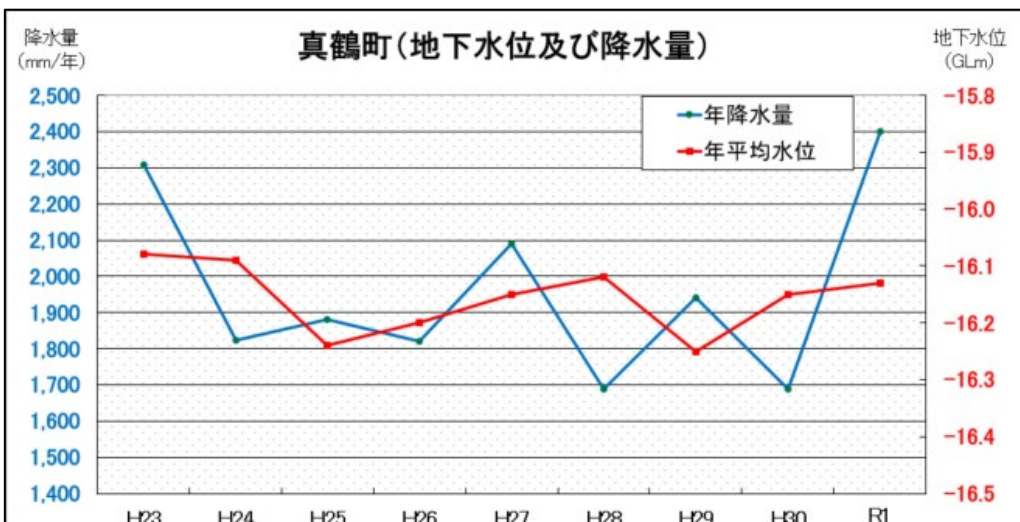
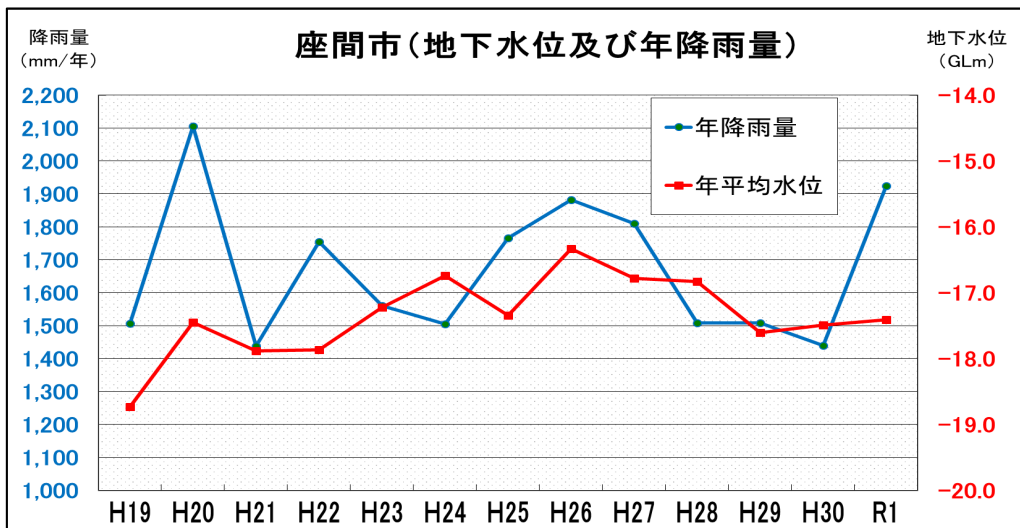
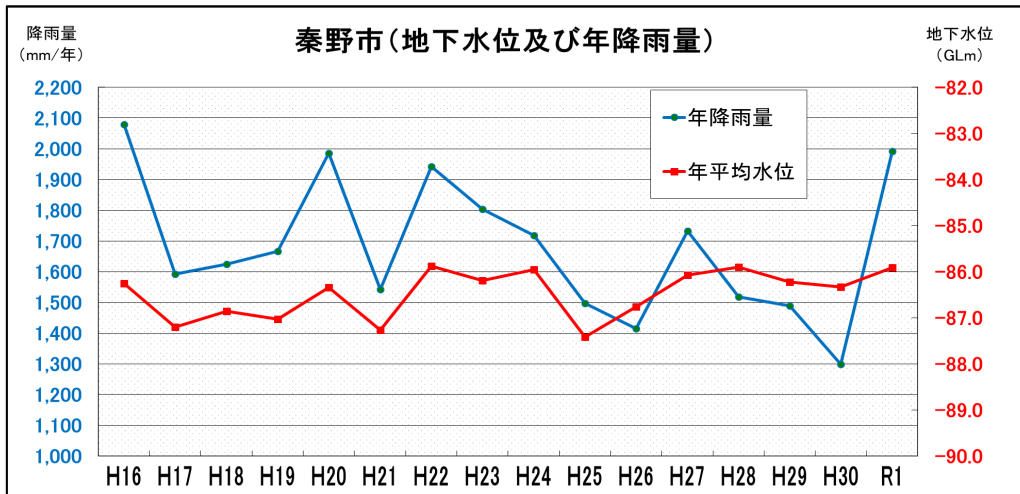
＜地下水汚染対策のモニタリング＞

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。

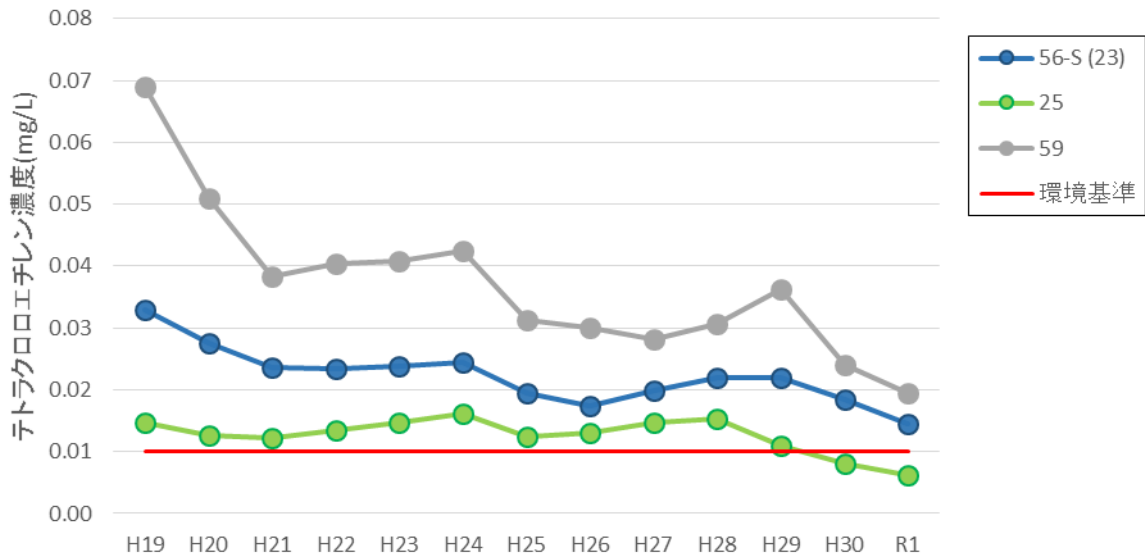
＜地下水モニタリング（事業）＞

- ・地下水位は直前の降雨状況に対応して変動しているものの、年間を通じて地下水利用に問題のない水位レベルを維持している。
- ・令和元年度は地下水質のモニタリングを行っているうち 10 市町全てにおいて、汚染は確認されていない。

【地下水位】



【地下水質】



観測地点	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1
56-S (23)	0.033	0.028	0.024	0.024	0.024	0.024	0.019	0.017	0.020	0.022	0.022	0.018	0.014
25	0.015	0.013	0.012	0.013	0.015	0.016	0.012	0.013	0.015	0.015	0.011	0.008	0.006
59	0.069	0.051	0.038	0.040	0.041	0.042	0.031	0.030	0.030	0.028	0.031	0.036	0.020

環境基準 0.01mg/L

図 秦野市におけるテトラクロロエチレン濃度の変化

表 厳島湿生公園（中井町）における硝酸性窒素濃度の変化（mg/L）

観測地点	平成25年度						平成26年度						平成27年度						平成29年度	平成30年度	令和元年度
	7/31	8/27	9/23	11/25	1/30	3/4	7/30	8/28	9/29	11/28	1/29	3/2	7/31	8/31	9/28	11/27	1/28	3/1	12/4	8/2	8/5
St.1	9.1	8.4	9.2	9.0	10	9.9	9.2	9.6	9.5	9.8	10	9.7	9.5	9.2	9.8	9.8	10	9.6	9.8	8.6	8.8
St.2	11	11	11	10	11	11	9.5	10	9.6	9.9	12	11	10	10	10	10	11	11	9.6	9.8	9.4
St.3	6.2	3.6	6.9	7.4	7.3	6.5	4.5	5.9	5.2	7.0	9.3	7.4	5.5	6.4	6.2	7.5	7.9	7.6	7.4	5.2	4.5

環境基準 10mg/L

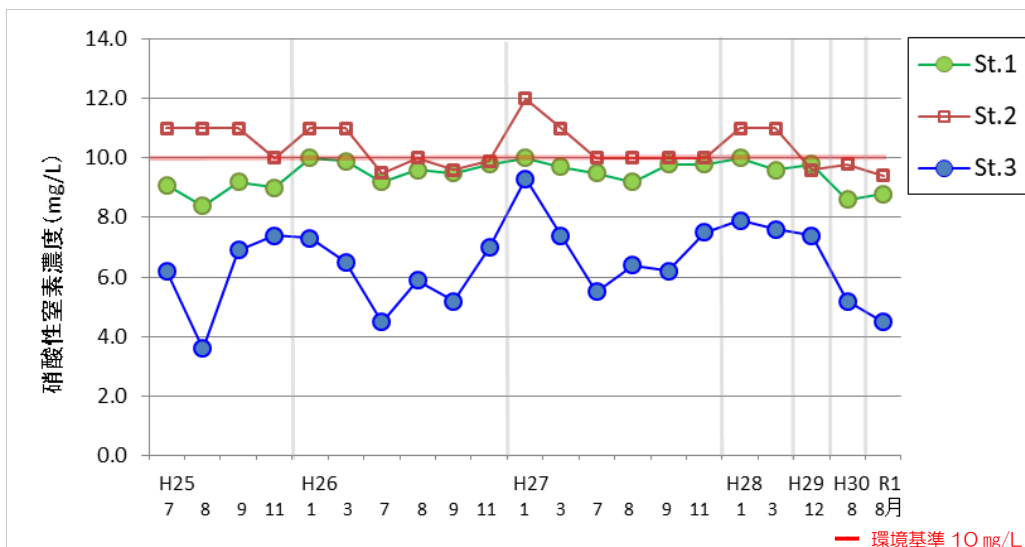


図 中井町（厳島湿生公園）における硝酸性窒素濃度の変化