

令和5年度点検結果報告書-別冊資料編

目次

1	森林整備による事業効果の検証	1
2	土壌保全対策による事業効果の検証	2
3	ブナ林等の再生の事業効果の検証	4
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	6
5	溪畔林整備による事業効果の検証	7
6	河川の流域における動植物等調査	8
7	河川・水路の自然浄化対策による事業効果の検証	10
8	地下水保全対策による事業効果の検証	15

1 森林整備による事業効果の検証

(1) 関連事業

1 水源の森林づくり事業、4 間伐材の搬出促進、5 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効果を検証する。

(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

- ・第 3 期（平成 29 年度から令和 3 年度）にかけて調査した調査林分の成立本数は、大半が 400 本/ha から 800 本/ha の範囲にあり、一部の調査地を除いて目標とする 600 本/ha 前後まで低下している。
- ・調査した地点の約 7 割で、林冠木のスギ、ヒノキの下層に広葉樹が成立し、低木層あるいは亜高木層が形成されつつあるが、高木性樹種の割合が高い調査地は限られていた。
- ・また、林床付近の植生回復の指標となる柵外の草本層植被率の平均は、41% から 47% の範囲であった。しかし、調査地間のばらつきが大きく、草本層植被率が 10% 以下の地点もあり、丹沢地区ではシカの不嗜好種が優占した地点が多かった。
- ・センサーカメラによるニホンジカの撮影頻度は森林生態系効果把握調査で詳しく調べており、令和 4～5 年度のニホンジカの撮影頻度は、丹沢地区が 23 個体/100 カメラ日と高く、増加傾向にある箱根地区が 16 個体/100 カメラ日と丹沢地区の水準に近づいており、同様に増加傾向にある小仏地区が 7 個体/100 カメラ日であった。特に箱根地区では、定着初期のオスの割合が高い状態（メス比率 33%、平成 25～28 年度）からメスの割合が高い状態（同 71%、丹沢地区は 77%）へと移行し、定着が急速に進んでいることが示唆された。

2 土壌保全対策による事業効果の検証

(1) 関連事業

3 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)

(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、土壌侵食が深刻化している地域で施工された土壌保全事業の効果を、植生調査等を行うことで検証する。

(4) 調査項目

6 地区(犬越路南地区、犬越路北地区、大室山地区、加入道地区、畦ヶ丸地区、鍋割山地区) 56 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

植生保護柵設置翌年から、植生回復状況を調査区毎に判断しながら、概ね4～5年を基本に、毎年継続して調査実施。

(6) これまでの検証結果等

- ・植生保護柵での調査では、柵内外で比較すると、種数については明らかな差異は見られなかった。大半の地点で設置後年数が1～3年と短い事が理由と思われる。植被率については、柵内の方が柵外より高くなる傾向がみられたが、柵内外で同等の値を示した地点と、柵内が柵外より顕著に高い値を示す地点があった。植生高については、全ての地点で柵内が柵外より高い値を示し、設置年が古いほど明確な差異が認められた。木本類の増加など明らかな植生回復を確認できるまでには、設置後5年程度を要すると考えられる。
- ・金網筋工での調査では、設置後3年が経過した地点において、土壌の堆積がみられ、土壌侵食防止効果が確認された。一方、植生においては植被率、植生高ともに大きな変化はみられなかった。金網筋工は、もともとリター堆積により早期に土壌を保全することを目的に設置しており、当初のねらい通りに柵外での早期の土壌保全につながっていることが確認された。また、植生回復に関しては、短期的な変化はなくても、今後の長期的な変化も検証していく必要がある。
- ・構造階段・木道での調査では、設置後3年が経過した地点で植被率、植生高ともに増加傾向がみられ、踏圧により裸地化した登山道に、構造階段・木道を設置することで、植生が回復することが確認できた。また過年度の

調査では、設置後 5 年以上が経過すると、木本類の優占度が高くなることも確認できた。以上のことから、構造階段は、土壌流出の防止効果等、植生保護柵と同様の機能がある可能性が示唆された。

- 植生保護柵、金網筋工、構造階段等の土壌保全対策について、経年変化を比較したところ、時間経過が長いほど確認種数は増える傾向がみられた。植生の回復には時間を要すること、また早期の対策実施が効果的であることが示唆された。
- 植生保護柵は、高い植生回復効果が期待できるが、柵が破損するとニホンジカが侵入し、その影響により植被率が減少する等、植生の劣化が確認できた。設置後の維持管理の重要性があらためて示された。

3 ブナ林等の再生の事業効果の検証

(1) 関連事業

2 丹沢大山の保全・再生（ブナ林等の再生）

(2) 所管

自然環境保全センター

(3) 調査のねらい

丹沢山地の高標高ブナ林の衰退状況、衰退要因（ブナハバチ）、天然更新による再生状況、植栽試験等のモニタリングを行い、植生保護柵の設置、シカ管理捕獲及びブナハバチ防除試験の事業連携により実施しているブナ林再生事業の効果を検証する。

(4) 調査項目とその内容

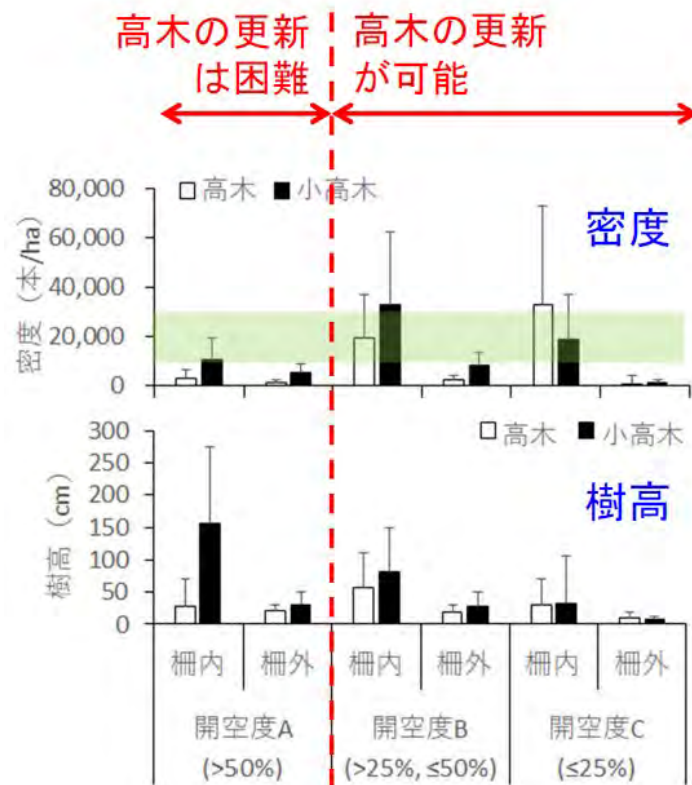
- ① 衰退状況：7 調査区でのブナの健全度・ブナハバチ食害度調査
- ② ブナハバチ：4 地点での成虫捕獲による発生調査、繭密度調査
- ③ 大気・気象観測：4 地点での大気汚染（オゾン）濃度、雨量、風向風速、気温、地温、日照等の常時観測
- ④ 植生調査：7 地点での天然更新、林床植生、開空度調査、3 地点での植栽試験、3 地点での再生林分構造調査

(5) これまでの検証結果等

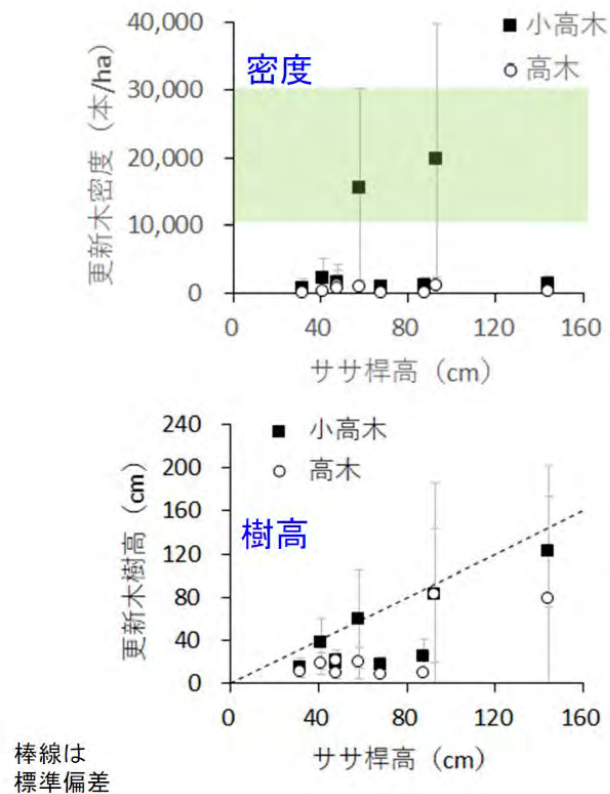
- ・ブナ林の衰退状況については、健全なブナの個体数の割合が大幅に増加した地域がみられたが、ブナの衰弱・枯死が緩やかに進行する地域もみられた。
- ・ブナハバチの食害がブナの衰弱・枯死に大きく関与することがモニタリング結果から明瞭となった一方、ここ8年間は丹沢山地でブナハバチの激しい食害はみられていない。
- ・ブナハバチの発生状況については、令和5年のメス成虫捕獲数は直近の食害年（平成27年度）の3～15%まで減少した。ただし、土中の繭密度は依然として高密度の地区があることから、大量発生に備えるため、ブナハバチや大気・気象観測のモニタリング成果を活用した発生予察技術開発を行った。
- ・天然更新による再生状況については、ギャップの大きさが開空度50%（草地面積2,949 m²）以下であれば柵の設置により高木種の更新が期待できるが、開空度が50%より大きくなると、ニシキウツギ等の小高木種を主体とした低木林になると予想され、ササ型林床では、小高木主体の低木林か、ササ主体の草地になると予想された。
- ・植栽試験については、破損した植生保護柵では生存率が低下し、樹高成長が抑制されるが、破損のない植生保護柵では、いずれの樹種も10～15年経過時で生存率は39%を超えており、平均樹高は1～8mとなった。

※ 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

○開空度と更新樹種との関係（ササ型林床以外）



○ササ型林床での更新樹種の状況



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

2 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を把握する。また、シカ個体群の変化に伴う下層植生の回復状況を調査する。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数推移シミュレーション）
- ④ 植生定点調査（広葉樹林に設置した植生保護柵内外で林床植生の植被率、種数等を調査）

(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で概観すると、丹沢山地の中央より東側では生息密度の顕著な増加が抑制されているが、西側の一部や箱根山地では増加傾向が示されている。
- ② 区画法：主なシカ生息地での目視調査であり、**初期から**継続して捕獲を続けた箇所ではシカの減少傾向は確認されているが、**それ以外の場所では**目標密度に達しない箇所や増加傾向の箇所もある。
- ③ ベイズ推計：丹沢山地の中高標高域では、シカ個体数のゆるやかな減少傾向は確認されているが、定着防止区域では増加傾向がみられる。
- ④ 植生定点調査：「第4次ニホンジカ管理計画」（H29～R4）において、自然植生回復エリアの25地点（柵外）のうち6割で植被率50%以上^{*1}となり、生息環境管理エリアの27地点（柵外）のうち3割で植被率25%以上^{*2}となった。また、第3次計画（H24～H28）と第4次計画の比較では、約1割の調査地点で植被率が10%以上増加した。

*1 ニホンジカ管理計画における自然植生回復エリアの目標基準値

*2 ニホンジカ管理計画における生息環境管理エリアの目標基準値

5 溪畔林整備による事業効果の検証

(1) 関連事業

旧 3 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、溪畔林整備事業の整備効果を検証する。
- ・ 事業の検証結果に基づき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

調査対象流域…白石沢、仲の沢、用木沢、東沢、大滝沢、本谷川、境沢

- 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

溪畔林整備の実施箇所で、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

- ・ 平成 19 年度以降、2 期 10 年間、溪畔林のモデル林を整備し（植栽・間伐・植生保護柵の設置など）効果を検証してきた結果を基に、溪畔林の初期の整備手法として、「溪畔林整備の手引き」をとりまとめている。
- ・ 令和 5 年度は境沢で調査を行い、平成 20（2008）年度に間伐と植生保護柵設置を行ったスギ林において柵内・外の植生の経年変化を把握した。その結果、植生保護柵内では、高木性樹種の侵入後、低木の増加等がみられ、植生の緩やかな回復がみられた。ただし、後継樹種はオオバアサガラとヤマグワで、他の溪畔林構成樹種は少なかった。そのため、溪畔林構成樹種の回復のためには、種子供給源である母樹の存在が重要であると考えられた。柵外では、高木性樹種と低木性樹種は少なく、草本層はシカの嗜好性植物等の偏った植生となっており、シカの食害の影響を強く受けていると考えられた。

表 1 調査枠内の各種区分ごとの相対優先度※1 の経年変化

種区分	植生保護柵内					植生保護柵外			
	H19	H23	H25	H30	R5	H23	H25	H30	R5
草本植物①※2	10.6%	25.6%	26.8%	52.1%	42.4%	27.0%	43.4%	20.1%	33.1%
草本植物②※3	80.8%	65.7%	61.6%	41.7%	34.3%	71.7%	53.8%	71.4%	58.2%
低木性樹種	0.0%	0.5%	0.5%	0.7%	5.9%	0.6%	0.5%	0.1%	0.0%
高木性樹種	5.8%	7.0%	8.6%	4.7%	16.5%	0.0%	0.5%	3.9%	6.3%
つる	2.9%	0.5%	1.8%	0.9%	0.8%	0.6%	1.8%	3.6%	2.5%

※1 相対優占度は、種ごとの植被率の合計値を 100%としたときの種区分ごとの割合。

※2 シカ不嗜好性種と採食耐性種を除く ※3 シカ不嗜好性とシカ採食耐性のみ

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）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。
※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

- ・環境DNA調査

(5) 調査方法等

- ・底生動物の環境DNA調査手法開発のため、底生動物のDNAデータベースを充実させるとともに、底生動物のうち水生昆虫に対して特異的に増幅可能な試薬などを試すことにより検出率の向上を図る。
- ・また、環境DNA調査結果を事業効果の評価に活用し、捕獲調査との特性の違いなどを評価するため、過去の捕獲調査結果と水質との相関を検証するとともに、環境DNA調査の高頻度・広域調査を実施する。

(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)>

[底生動物]

- ・課題となっていた県内に生息する底生動物のDNAデータベースの不足に対し、幼虫及び成虫の捕獲調査を継続しており、933配列、571種・属のDNAデータベースを整備した。
- ・整備したDNAデータベースを活用することで分類群によっては非常に高精度な種検出が可能となっており、得られた生物データから河川環境の健全度や水源事業の評価に活用するための検討を進めている。

[事業評価関連]

- ・相模川・酒匂川について、過去の生物の捕獲調査と水質調査結果の相関を検証し、TOCやCOD等の有機的な汚れの指標となる種としてカジカが選定され、種多様性の指標となる種としてヨシノボリ属(カワヨシノボリを除く)が選定された。

- ・水源事業により最も重点的に浄化槽を設置した河川である串川については、高頻度での環境 DNA 調査を継続するとともに、今後水源事業が実施される予定である姥川については事業前の生物相情報を得るために高頻度での環境 DNA 調査を開始している。相模川中下流域を中心に広域的な環境 DNA 調査を実施し、捕獲調査と同様の結果が得られるか検証したところ、調査データは少ないものの同様の傾向がみられることが明らかとなった。
- ・これらの結果を受けて、令和 4 年度から 5 年度の 2 か年で、環境 DNA を用いた「河川・水路における自然浄化対策の推進」の事業影響評価(生物相評価)を開始した。令和 4 年度は現地での環境 DNA 調査と分析を実施しており、事業実施箇所を含む計 92 か所での環境 DNA 調査を実施した。令和 5 年度の解析の結果、事業の実施が当該水域の生物量を有意に上昇させることが明らかとなった。これは事業の実施が生物の生息場を創出していることを示していると考えられた。

[県民調査関連]

- ・環境 DNA 調査のうち、既に調査手法が確立されている魚類については令和 4 年度より正式に県民調査へ導入をした。令和 5 年度調査では、20 地点で計 54 種(系統含む)・属の魚類を検出し、捕獲調査では種判別が困難な希少種であるスナヤツメ類(北方種)の生息状況が明らかになるなど昨年度に続き希少種の生息状況などの重要な情報を得ることに成功した。
- ・令和 5 年度より県民調査の調査項目に含めた昆虫類の環境 DNA 調査では昆虫類を中心に 17 綱 618 種・属の生物種を検出することに成功している。これらの生物群集情報から、河川の自然度を測定することも可能と考えられ、今後このデータを用いた生物多様性評価手法開発を進めていく予定。

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

6 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効果を検証する。

(4) 調査項目

- ①水質：pH, BOD, SS, DO 等
- ②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

- 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、整備後も概ねA類型相当の値を保っている。
- 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。

【河川・水路等の整備におけるモニタリング調査結果】

- ・工事後の水質調査は、43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25箇所、上昇した箇所は13箇所、変化がなかった箇所は5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	R5	△0.5
5	小田原市	寺下排水路	1.1	1.0	H26	R5	0.1
6	小田原市	西大友排水路	0.7	0.5	H29	R5	0.2
7	相模原市	姥川区間1	3.1	0.8	H19	R5	2.3
8	相模原市	姥川区間2	4.0	2.2	H24	H28	1.8
9	相模原市	八瀬川区間1	1.5	0.9	H22	R5	0.6

10	相模原市	八瀬川区間2	0.9	0.6	H24	H28	0.3
11	相模原市	道保川区間1	0.7	0.7	H20	R5	0.0
12	相模原市	道保川区間2	0.5	0.9	H24	H28	△0.4
13	厚木市	恩曾川区間1	0.9	0.9	H20	H28	0.0
14	厚木市	恩曾川区間2	0.7	0.7	H24	H30	0.0
15	厚木市	東谷戸川	1.4	0.7	H20	H28	0.7
16	厚木市	善明川区間1	1.8	0.9	H21	H28	0.9
17	厚木市	善明川区間2	1.6	1.2	H26	H28	0.4
18	厚木市	善明川区間3	0.7	1.0	H26	H28	△0.3
19	厚木市	北久保川	0.8	0.8	H29	R4	0.0
20	厚木市	干無川	0.3	0.9	H29	R4	△0.6
21	伊勢原市	日向用水路	1.1	0.4	H20	H28	0.7
22	伊勢原市	藤野用水路	2.2	0.9	H24	H30	1.3
23	南足柄市	泉川	0.5	0.7	H20	H28	△0.2
24	南足柄市	神崎水路	1.8	1.7	H21	H28	0.1
25	南足柄市	弘西寺堰水路	14※2	0.9	H22	H29	13.1
26	南足柄市	清水川・新屋敷水路	1.0	1.3	H27	R5	△0.3
27	大井町	農業用水路	0.5	0.5	H21	H28	0.0
28	松田町	河土川	3.0	0.5	H25	R3	2.5
29	山北町	日向用水路	0.5	0.9	H20	H28	△0.4
30	山北町	川村用水路	1.0	0.6	H24	H30	0.4
31	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	姥川区間2※3	1.6	2.3	H24	H28	△0.7
2	相模原市	八瀬川区間2※3	0.9	0.7	H24	H28	0.2
3	相模原市	道保川区間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)区間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)区間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)区間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)区間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)※4	2.7	4.0	H20	H28	△1.3
10	伊勢原市	藤野用水路※	2.2	0.9	H24	H28	1.3

		3					
11	開成町	用水路(ひも状接触材設置工) 区間2※5	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。

※4 隣接国道から汚水の流入があるため、BODの数値が高くなっている。整備区間の上下流ではBODの低下が認められる。(H28 上流 5.5 mg/ℓ → 下流 4.0 mg/ℓ)

※5 上流で生活排水の流入があったため数値が高かったと考えられる。

【整備手法等を追加した評価結果】

- ・工事後の評価は、44箇所で行った。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、評価点が向上した箇所は42箇所、低下した箇所は0箇所、変化がなかった箇所は2箇所であった。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22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)	46(①17点②21点③8点)	H26	R5	10
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	R5	10
6	小田原市	西大友排水路	35(①13点②19点③3点)	44(①14点②27点③3点)	H29	R5	9
7	相模原市	姥川区間1	34(①12点②17点③5点)	58(①12点②34点③12点)	H19	R5	24
8	相模原市	姥川区間2	37(①15点②17点③5点)	65(①19点②34点③12点)	H24	R5	28
9	相模原市	八瀬川区間1	40(①19点②17点③4点)	58(①17点②36点③5点)	H22	R5	18
10	相模原市	八瀬川区間2	40(①19点②17点③4点)	56(①17点②34点③5点)	H24	R5	16
11	相模原市	道保川区間1	48(①19点②17点③12点)	79(①19点②46点③14点)	H20	R5	31

12	相模原市	道保川区間2	47(①17点②18点③12点)	79(①19点②46点③14点)	H24	R5	32
13	厚木市	恩曾川区間1	35(①16点②17点③2点)	52(①20点②27点③5点)	H20	H28	17
14	厚木市	恩曾川区間2	20(①16点②6点③-2点)	79(①29点②43点③7点)	H26	H29	59
15	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
16	厚木市	善明川区間1	21(①14点②8点③-1点)	81(①20点②50点③11点)	H21	H28	60
17	厚木市	善明川区間2	17(①14点②3点③0点)	46(①20点②26点③0点)	H26	H28	29
18	厚木市	善明川区間3	19(①16点②4点③-1点)	47(①25点②23点③-1点)	H26	H28	23
19	厚木市	北久保川	31(①20点②12点③-1点)	31(①20点②12点③-1点)	H29	R4	0
20	厚木市	干無川	31(①20点②12点③-1点)	31(①20点②12点③-1点)	H29	R4	0
21	伊勢原市	日向用水路	61(①20点②27点③14点)	79(①20点②42点③17点)	H20	H28	18
22	伊勢原市	藤野用水路	44(①20点②17点③7点)	67(①14点②43点③10点)	H24	H30	23
23	南足柄市	泉川	38(①20点②18点③0点)	59(①20点②35点③4点)	H20	H28	21
24	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
25	南足柄市	弘西寺堰水路	43(①14点②23点③6点)	49(①16点②25点③8点)	H22	H29	6
26	南足柄市	清水川水路	45(①19点②21点③5点)	50(①28点②19点③3点)	H27	R5	5
27	南足柄市	新屋敷水路	25(①21点②3点③1点)	35(①30点②4点③1点)	H27	R5	10
28	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
29	松田町	河土川	46(①12点②31点③3点)	65(①16点②43点③6点)	H25	R3	19
30	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
31	山北町	川村用水路	33(①14点②18点③1点)	76(①20点②47点③9点)	H24	R元	43
32	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

7 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

ア. <地下水汚染対策>

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。

イ. <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

ア. <地下水汚染対策>

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

イ. <地下水モニタリング（事業）>

調査項目：地下水位、地下水質

調査方法：毎年度継続して調査

(5) これまでの検証結果等

ア. <地下水汚染対策>

秦野市では、平成元年（1989 年）に有機塩素系化学物質であるテトラクロロエチレンによる地下水汚染が発生し、平成 5 年（1994 年）に「秦野市地下水汚染の防止及び浄化に関する条例」を制定し、事業者による浄化対策（汚染土壌の掘削除去、土壌ガス吸引）を進めてきました。

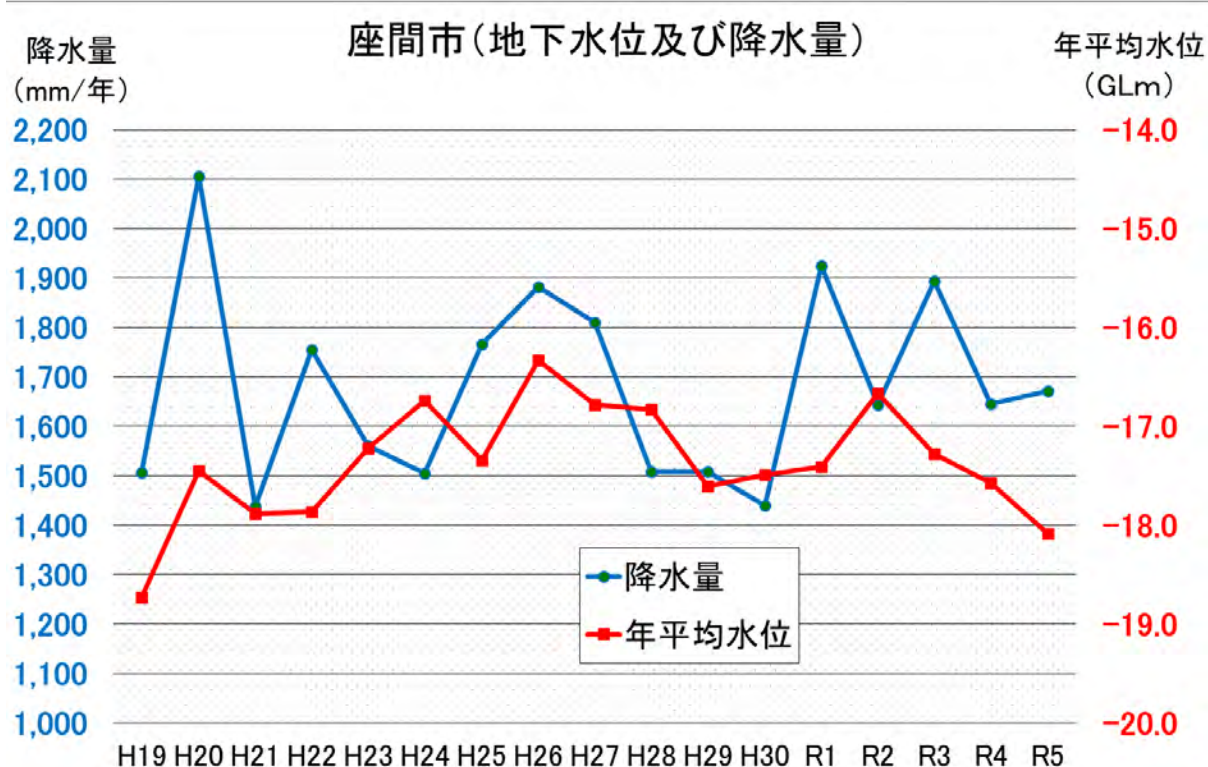
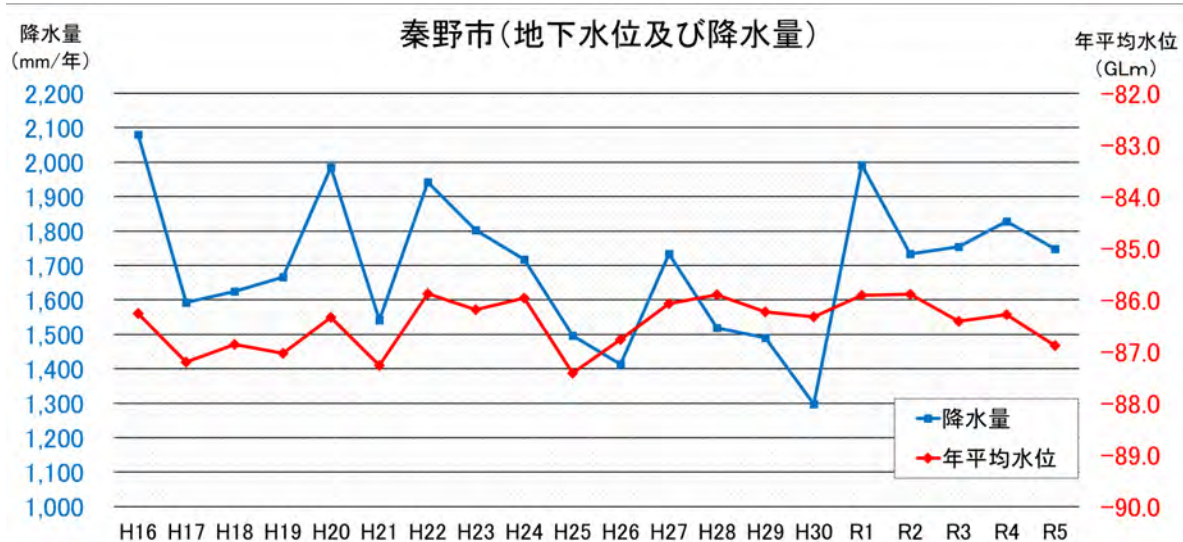
平成 19 年度からは県の補助事業を活用し、水無川左岸側の第 4 礫層に滞留する汚染地下水を揚水し、浄化装置によって浄化した後に地下に還元する浄化事業を開始し、テトラクロロエチレンの濃度は減少している。令和 5 年度においては、環境基準以下を達成した。今後は、依然として汚染が懸念される地点への移設を検討していく。

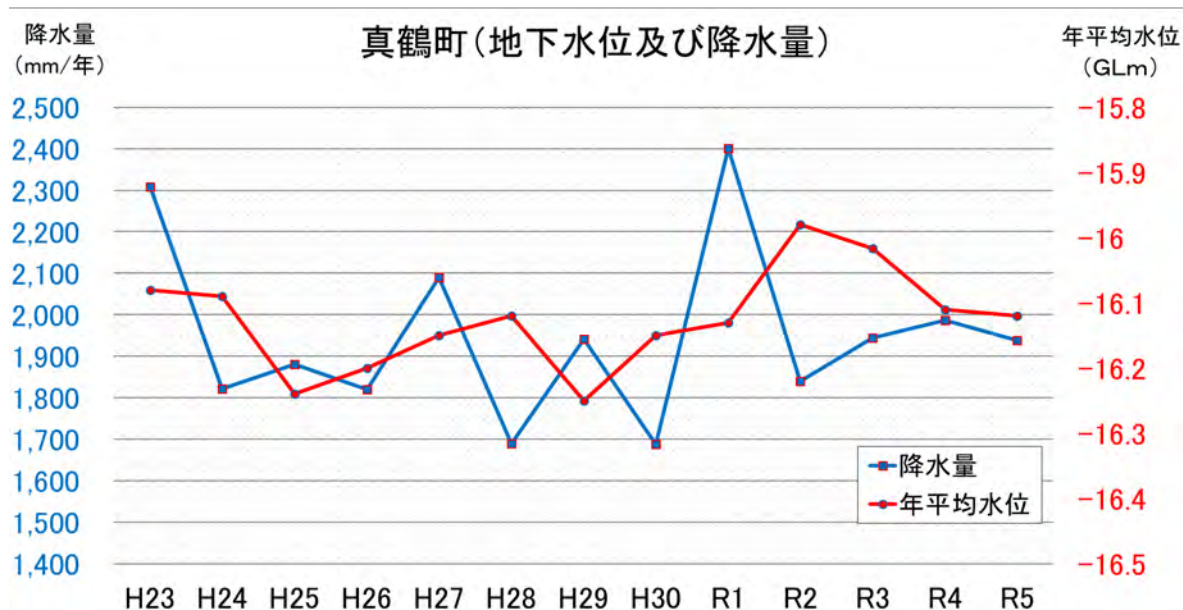
イ. <地下水モニタリング（事業）>

- ・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 5 年度は地下水質のモニタリングを行っている市町のうち、座間市では一部で有機フッ素化合物においてで暫定目標値の超過が認められた。その他の 9 市町において、汚染は確認されていない。

【地下水位（地下水モニタリング（データ））】

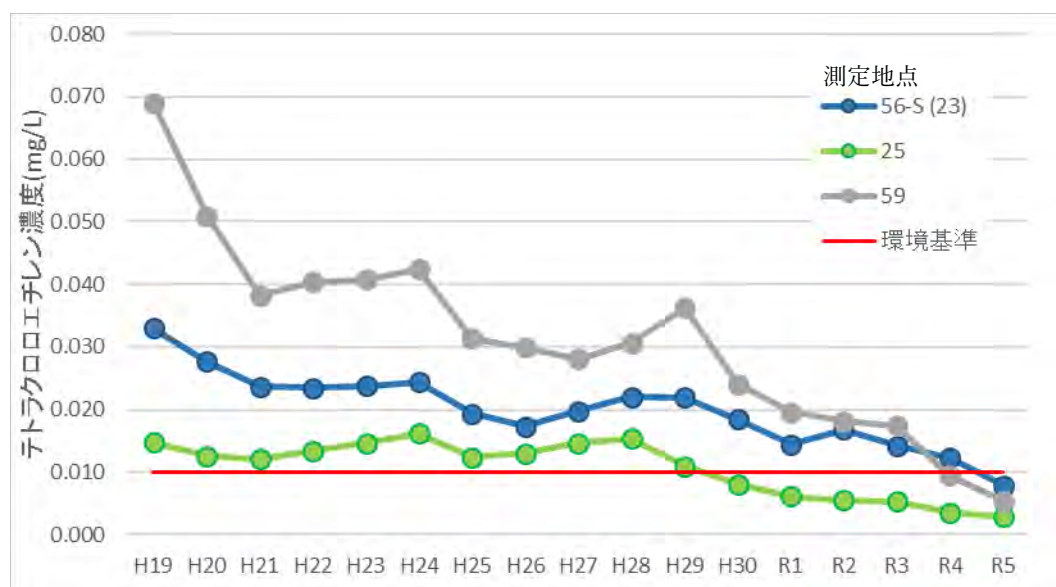
・ GL とは Ground Level（地盤面）の略です。GL-1.00m は、地盤面から 1 m 下がった高さを表します。





【地下水質（地下水汚染対策（調査結果））】

図 秦野市におけるテトラクロロエチレン濃度の変化



事業実施区域の情報は、次の秦野市ホームページ（データ編【6. 地下水（深層地下水浄化事業位置図）】P70）に掲載

<https://www.city.hadano.kanagawa.jp/www/contents/1001000000688/index.html>

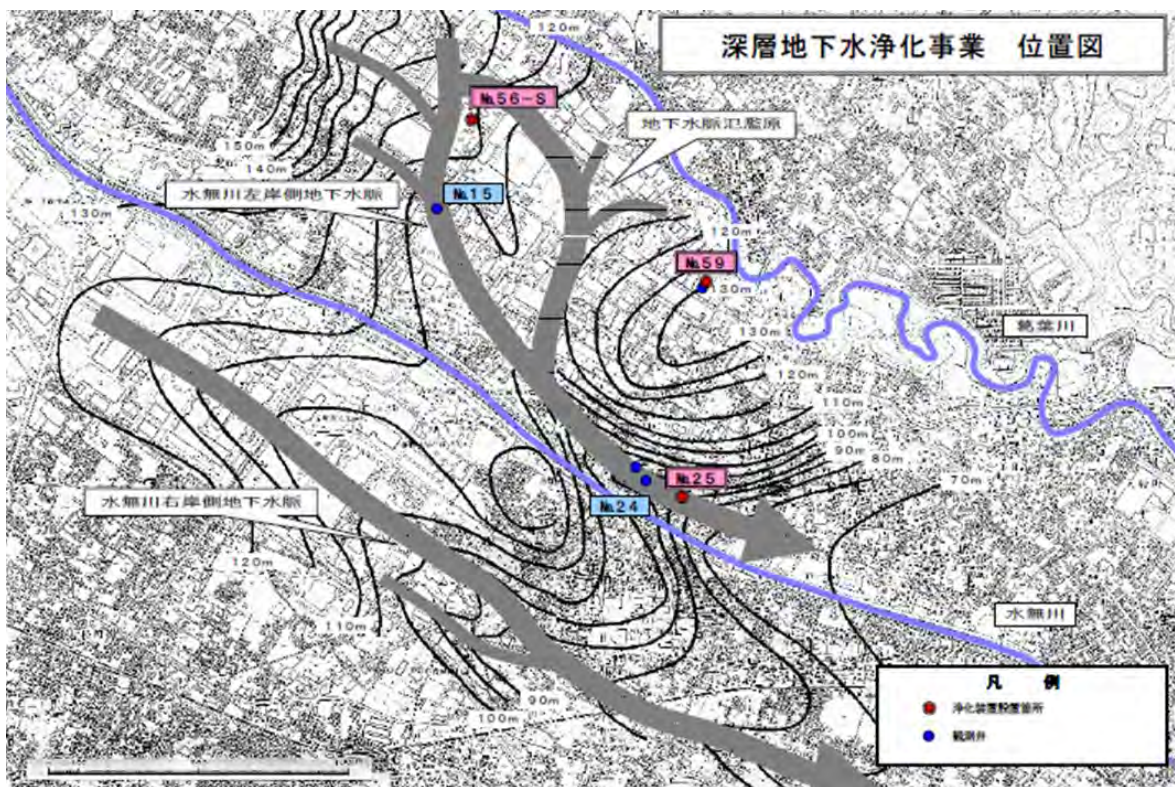


図 中井町（厳島湿生公園）における硝酸性窒素濃度の変化

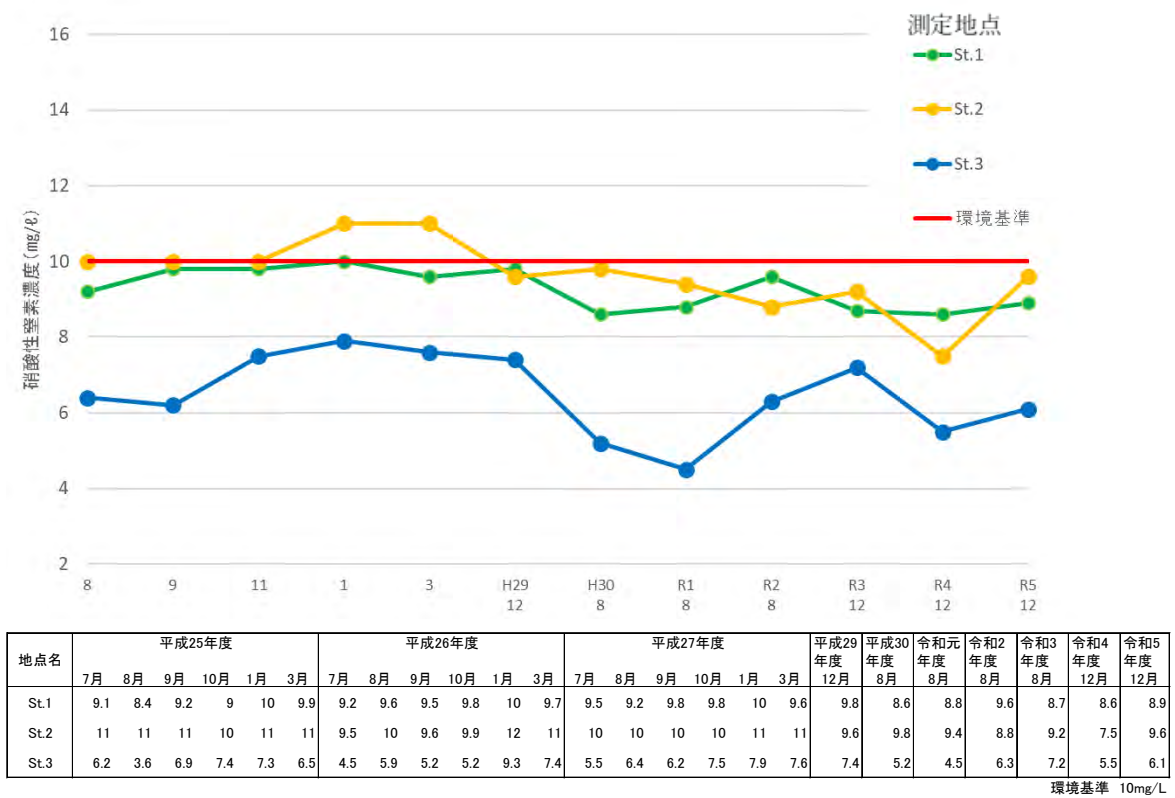
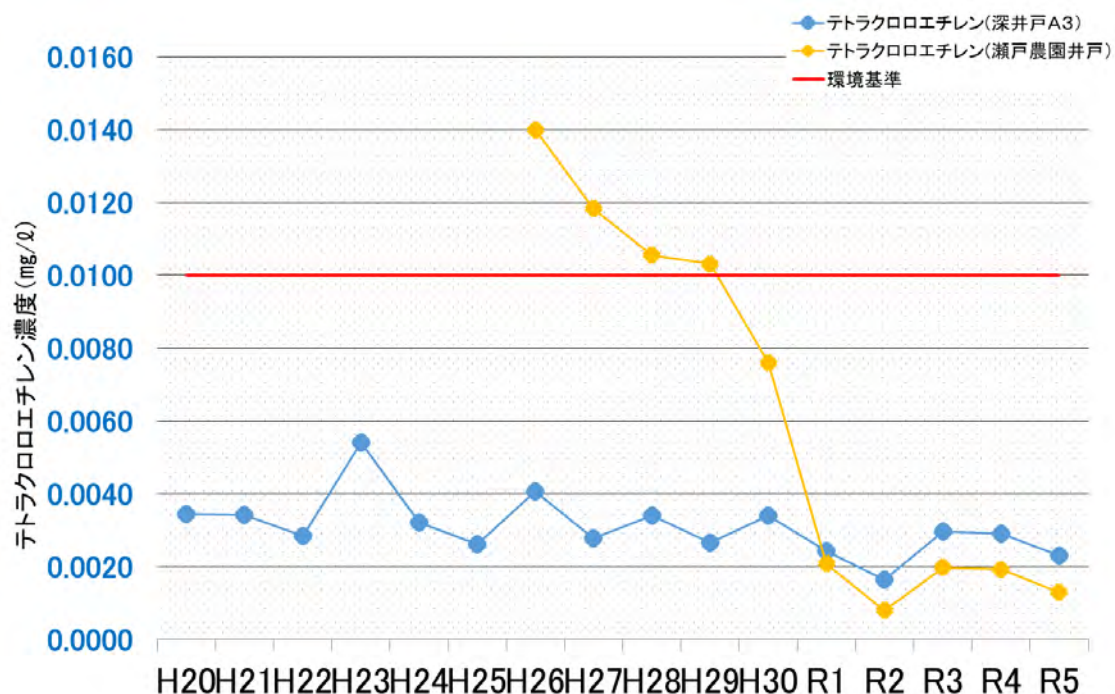


図 座間市におけるテトラクロロエチレンの濃度の変化



	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5
テトラクロロエチレン (深井戸A3)	0.0035	0.0034	0.0028	0.0054	0.0032	0.0026	0.0041	0.0028	0.0034	0.0027	0.0034	0.0024	0.0016	0.0030	0.0029	0.0023
テトラクロロエチレン (瀬戸農園井戸)							0.0140	0.0111	0.0105	0.0103	0.0076	0.0020	0.0008	0.0019	0.0019	0.0013

環境基準 0.01mg/L

表 座間市における有機フッ素化合物調査結果

PFOS 及び PFOA 合算値 [ng/L]

	2022. 9	2023. 1		2023. 9	2024. 1
相模が丘	18	20	栗原	23	27
ひばりが丘	16	22	小松原	20	27
南栗原	18	18	広野台	20	22
南栗原	10	14	座間	20	18
緑ヶ丘	6. 2	10	西栗原	54	58
新田宿	10	14	東原	21	22