

河川のモニタリング調査 平成 30 年度の調査結果

神奈川県
環境科学センター

1 調査の目的

本調査は、「かながわ水源環境保全・再生施策大綱（平成 17 年度）」及び「第 3 期かながわ水源環境保全・再生実行 5 か年計画（平成 29 年度～33 年度）」に基づき、水源河川の相模川水系及び酒匂川水系において、動植物の生息状況及び水質の状況を調査し、河川環境に関する基礎データを収集することを目的とする。

2 調査対象河川

相模川水系（高度処理合併処理浄化槽（以下「浄化槽」という）効果確認調査のみ一部酒匂川水系の調査を実施）

3 調査の概要

3-1 河川の流域における動植物等調査

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及び BOD、窒素、リン等の水質項目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とともに、施策の効果として想定される生物相の変化、水質の改善等を把握する。

平成 20 年度に相模川を、平成 21 年度に酒匂川を調査し、その後 5 年毎に調査を実施している。平成 30 年度は相模川の調査を実施した。

平成 30 年度調査では過去の調査を継続するとともに、事業効果をよりの確に評価するための追加的な調査地点の設定、過去の調査（相模湖流入水調査）のフォローアップ調査及び河川・水路における自然浄化対策事業の事業モニタリングを引き継いだ調査を実施した。

（1）継続調査

ア 水質調査

調査方法：「公共用水域水質測定計画（神奈川県）」に準じて実施

調査地点：図 1 の 39 地点（過去 2 回の調査は 40 地点であったが、平成 30 年度は崩落により 1 地点減となった。）

調査項目：次表のとおり

項目	調査項目
観測項目	天候、流量、気温、水温、色相、透視度、臭気、河川外観（流況）
測定項目	pH、BOD、COD、SS、DO、全窒素、溶解性全窒素、硝酸性窒素、亜硝酸性窒素、アンモニア性窒素、全リン、溶解性全リン、リン酸態リン、 全有機炭素、電気伝導率、付着藻類現存量、

調査時期及び回数：毎月 1 回の年 12 回

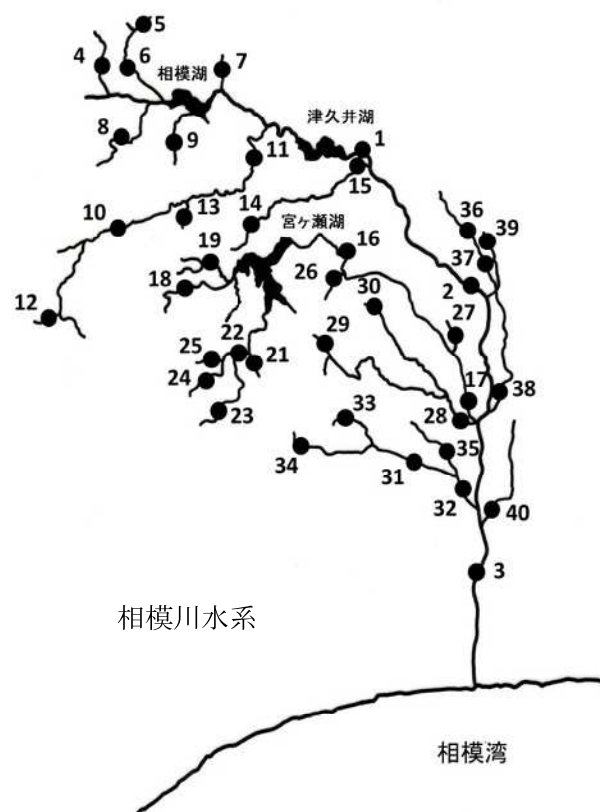


図1 調査地点配置図（サンショウウオ類調査以外）

イ 動植物調査

調査方法：「平成 28 年度版 河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル（国土交通省）」に準じて実施

調査地点：水質調査と同様に図1の39地点(サンショウウオ類調査は別途源流域24地点で実施。)

調査項目：底生動物、魚類、付着藻類、鳥類、両生類、植物

調査時期及び回数：次表のとおり

対象生物	調査時期及び回数
底生動物、付着藻類	7月と12月の年2回
魚類	7～8月と12～1月の年2回
鳥類	5～6月と1～2月の年2回（繁殖期及び越冬期を考慮）
カエル類	6月と2月の年2回（幼生期を考慮）
サンショウウオ類	7～8月の年1回（幼生期を考慮）
植物	6月と10月の年2回（開花時期及び結実時期を考慮）

ウ 底質調査

調査方法：河川を横断しながら一定間隔で粒径区分を調査

調査地点：水質調査と同様に図1の39地点

調査項目：河床材料サイズ、はまり石割合、川幅、勾配、瀬の割合

調査時期及び回数：1月に1回実施

(2) 新規調査

ア 合併処理浄化槽設置効果確認調査

調査目的：浄化槽を比較的多く設置した支川について、より詳細に水質を把握し、事業の効果を適切に評価すること

調査方法：「公共用水域水質測定計画（神奈川県）」に準じて実施

調査地点：図2の酒匂川水系河内川9地点及び沢井川3地点(沢井川については継続調査の調査地点が2地点ある)

調査項目：次表のとおり

項目	調査項目
観測項目	天候、流量、気温、水温、色相、透視度、臭気、河川外観（流況）
測定項目	pH、BOD、COD、SS、DO、全窒素、溶解性全窒素、硝酸性窒素、亜硝酸性窒素、アンモニア性窒素、全リン、溶解性全リン、リン酸態リン、 全有機炭素、電気伝導率、付着藻類現存量、

調査時期及び回数：毎月1回の年12回

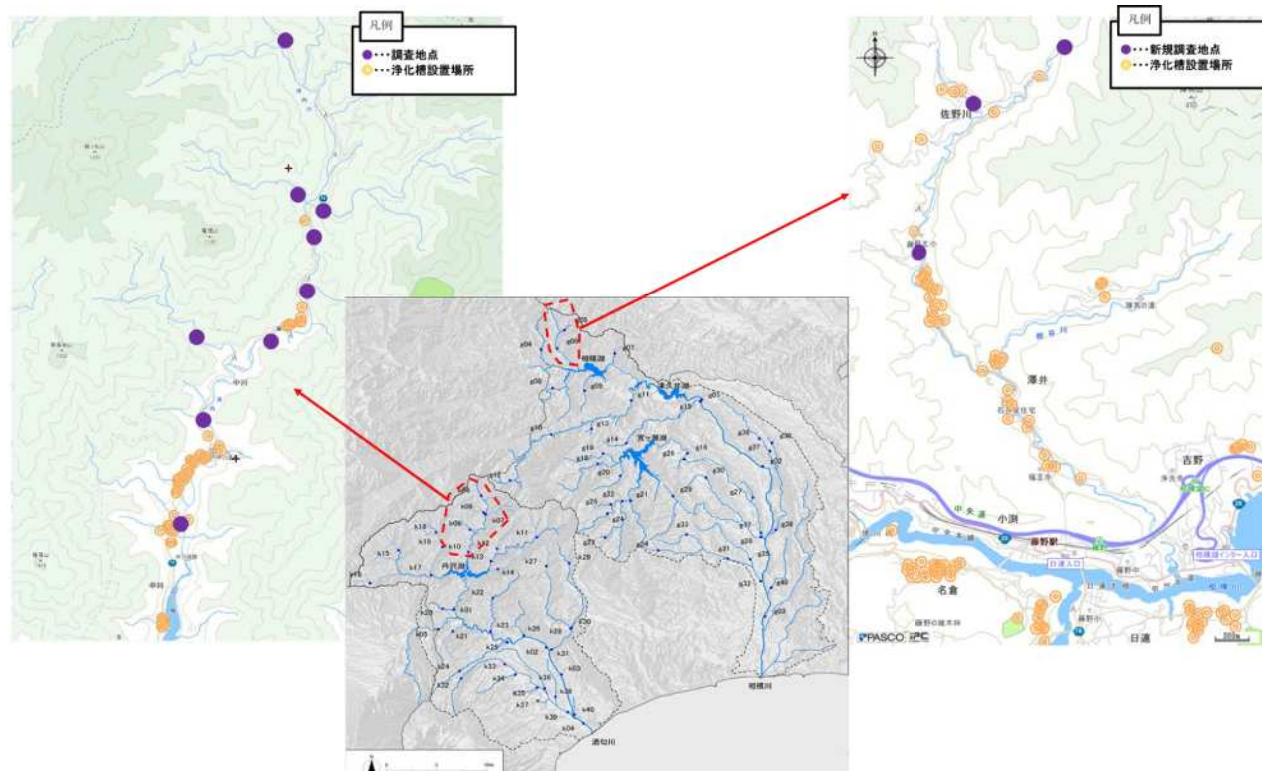


図2 合併処理浄化槽設置効果確認調査の調査地点配置図

イ 相模湖流入水改善確認調査

調査目的：相模湖の富栄養化に影響を及ぼす河川・水路のうち浄化槽整備や下水道の接続が行われたものについて水質の改善状況を確認すること

調査方法：「公共用水域水質測定計画（神奈川県）」に準じて実施

調査地点：図3の6地点(下水道エリア1地点、浄化槽エリア5地点)

調査項目：次表のとおり

項目	調査項目
観測項目	天候、流量、気温、水温、色相、透視度、臭気、河川外観（流況）
測定項目	pH、BOD、COD、全窒素、全リン

調査時期及び回数：1月～2月にかけて3回実施

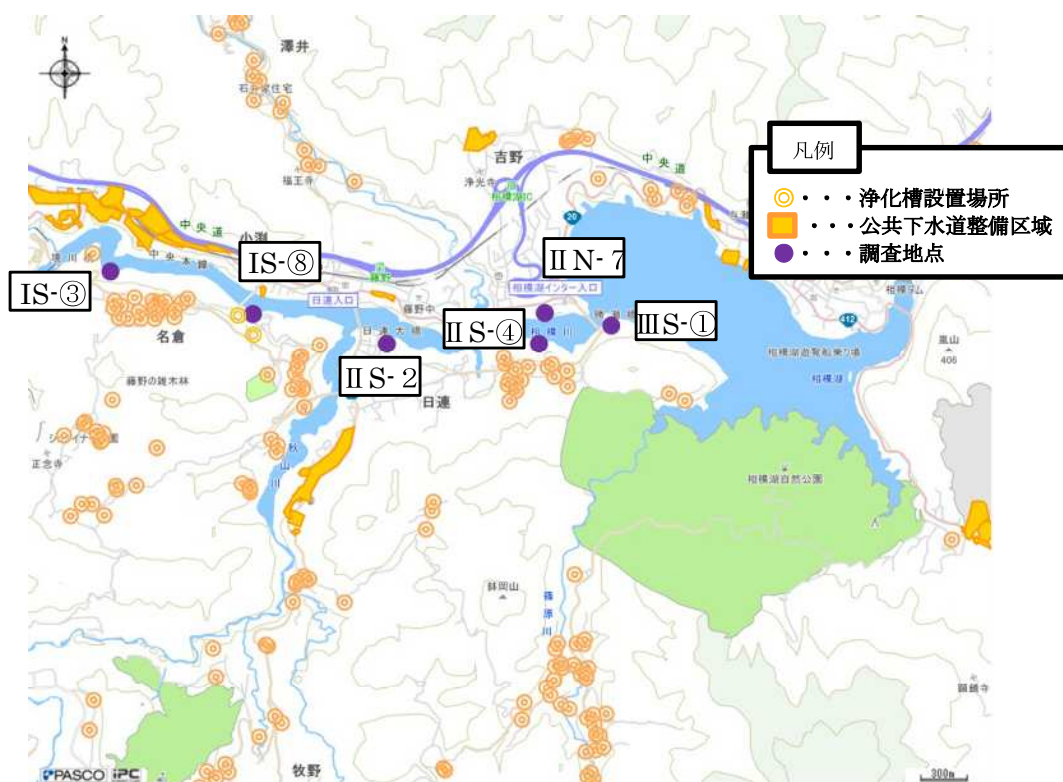


図3 相模湖流入水改善確認調査の調査地点配置図

ウ 河川・水路における自然浄化対策の効果確認調査

調査目的:生物の生息環境等に配慮した河川・水路整備事業の実施効果を確認すること

<相模川水系姥川>

調査方法：「平成28年度版 河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル（国土交通省）」に準じて実施

調査地点：図4の2地点

調査項目：底生動物、魚類、鳥類



図4 姥川調査地点配置図

＜相模川水系恩曾川＞

調査方法：「平成28年度版 河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル（国土交通省）」及び「公共用水域水質測定計画（神奈川県）」に準じて実施

調査地点：図5の1地点

調査項目：魚類、流量、pH



図5 恩曾川調査地点配置図

※ その他、相模川水系善明川については、市が実施した魚類、底生動物調査結果を基に効果の確認を実施した。

(3) 環境 DNA 調査

調査目的：簡便な手法で生物の生息状況を把握可能な環境 DNA 調査を試行的に実施することにより、採捕による調査の代替や補完の可能性を検証する。

調査方法：リアルタイム PCR を用いた定量分析

調査地点：サンショウウオの調査地点 24 地点のうち 18 地点

調査項目：ハコネサンショウウオ、ヒダサンショウウオ

(4) 県民参加型調査

県民から調査員を募って、県民参加により動植物及び水質の調査を実施することにより、水源環境保全・再生事業の普及啓発を図るとともに、得られたデータにより河川の流域における動植物等調査結果を補完する。

なお、調査にあたっては、精度を確保するため、専門家による生物採集方法、生物同定方法等についての講習会を行った。

調査は、「県民参加型調査マニュアル（環境科学センター）」及び「今後の河川水質管理の指標について（案）（国土交通省）」に基づいて実施した。

調査地点：相模川及び酒匂川で県民調査員が任意に設定

調査項目：生物（底生動物、魚類、鳥類、植物、両生類）、水温、COD（パックテスト）、導電率、pH、水質ランク（詳細は表 1 参照）

表 1 水質ランク（国土交通省）

ランク	説明	ランクのイメージ	評価項目と評価レベル			
			透視度 (cm)	ゴミの量	水におい	川底の感触
A	顔を川の水につけやすい		100以上	川の中や水底にゴミは見えない。または、ゴミはあるが全く気にならない。	不快でない	不快感がない
B	川の中に入って遊びやすい		70以上	川の中や水底にゴミは目につくが、我慢できる。		ところどころヌルヌルしているが不快ではない
C	川の中には入れないが、川に近づくことができる		30以上	川の中や水底にゴミがあって不快である。	不快なおいを感じる	ヌルヌルして気持ち悪い
D	川の水に魅力がなく、川に近づくにくい		30未満	川の中や水底にゴミがあってとても不快である。	とても不快なおいを感じる	

(1) 継続調査

○ BOD の経年変化

全体的な傾向としては、平成 25 年度調査時は平成 20 年度調査に比べ、多くの地点で濃度が低下する傾向がみられたが、有意 ($p < 0.05$ で検定、以降同様。)に低下した地点は少なかった。平成 30 年度調査は平成 20 年度に比べ、濃度が低下した地点の方が若干多かったが、平成 25 年度と同様に有意に低下した地点は少なかった。g32(玉川・酒井橋(図 2、3 の赤丸で囲った地点))は平成 20 年度と比べ、平成 25 年度、平成 30 年度のいずれも有意に年平均値が低下した唯一の地点であった。

注) 下限値未満は「0.0」で表示



相模灣

7

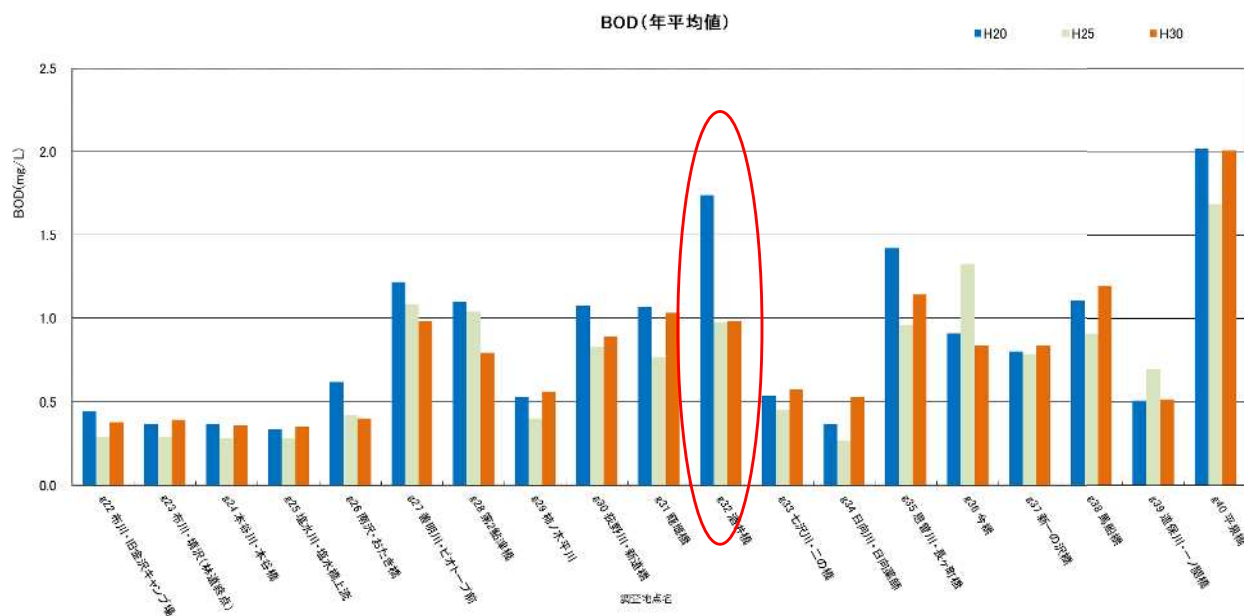
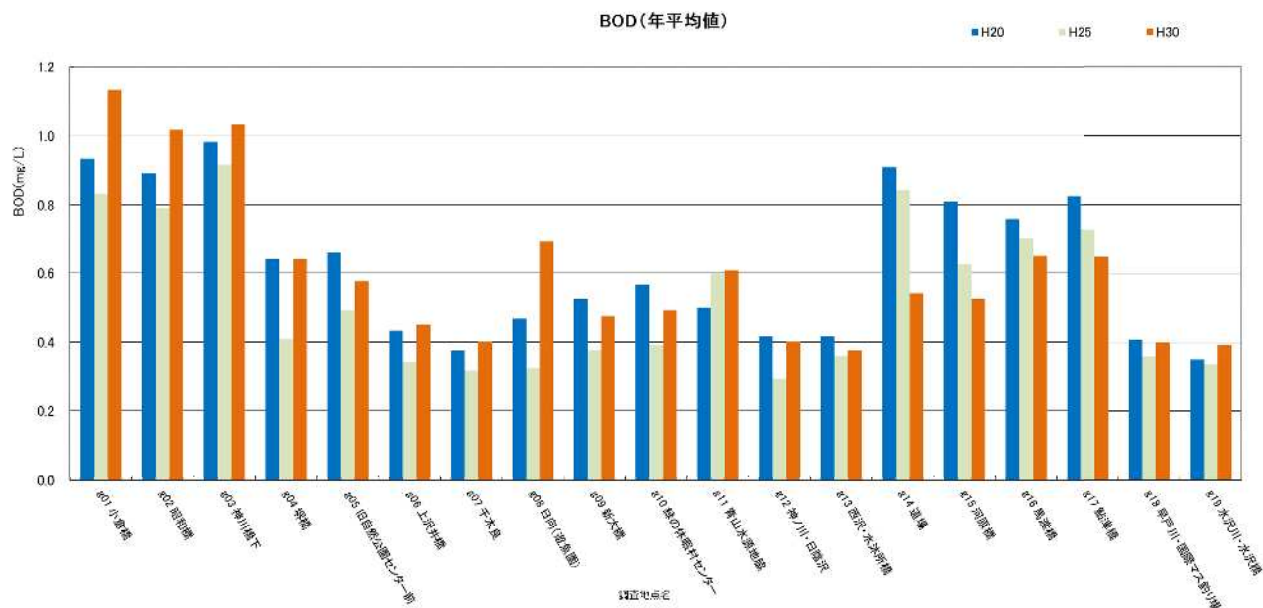


図7 BOD濃度の年平均値の経年変化

○ 全窒素の経年変化

富栄養化の評価指標である全窒素濃度の年平均値の分布を図8に示す。また、経年変化を図9に示す。

全体の傾向としては、平成20年度に比べ平成25年度の方が、平成25年度に比べ平成30年度の方が多くの地点で濃度が有意に低下していた。人口が多い中下流域に限らず全域で低下傾向がみられることから、大気由来等の広域的な汚染源からの負荷が少なくなったのではないかと考えられた。

また、図4の赤丸で囲ったg36(鳩川・今橋)、g37(鳩川・新一の沢橋)、g39(道保川・一ノ関橋)で全窒素濃度が高いのは、当該河川の源流が相模野台地からの湧水を源流としており、その湧水が肥料等の人為的影響により窒素濃度が高いためと考えられた。

相模湖湖央東部表層の全窒素濃度の経年変化を図10に示す。平成20年度あたりから相模湖の全窒素濃度が低下する傾向がみられており、全域的な全窒素濃度の低下が湖の水質改善に寄与している可能性が示唆された。

全窒素：富栄養化の評価指標。無機窒素（アンモニウム性窒素、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素等）及び有機窒素（生物遺骸、アミノ酸、尿素等）の総量。

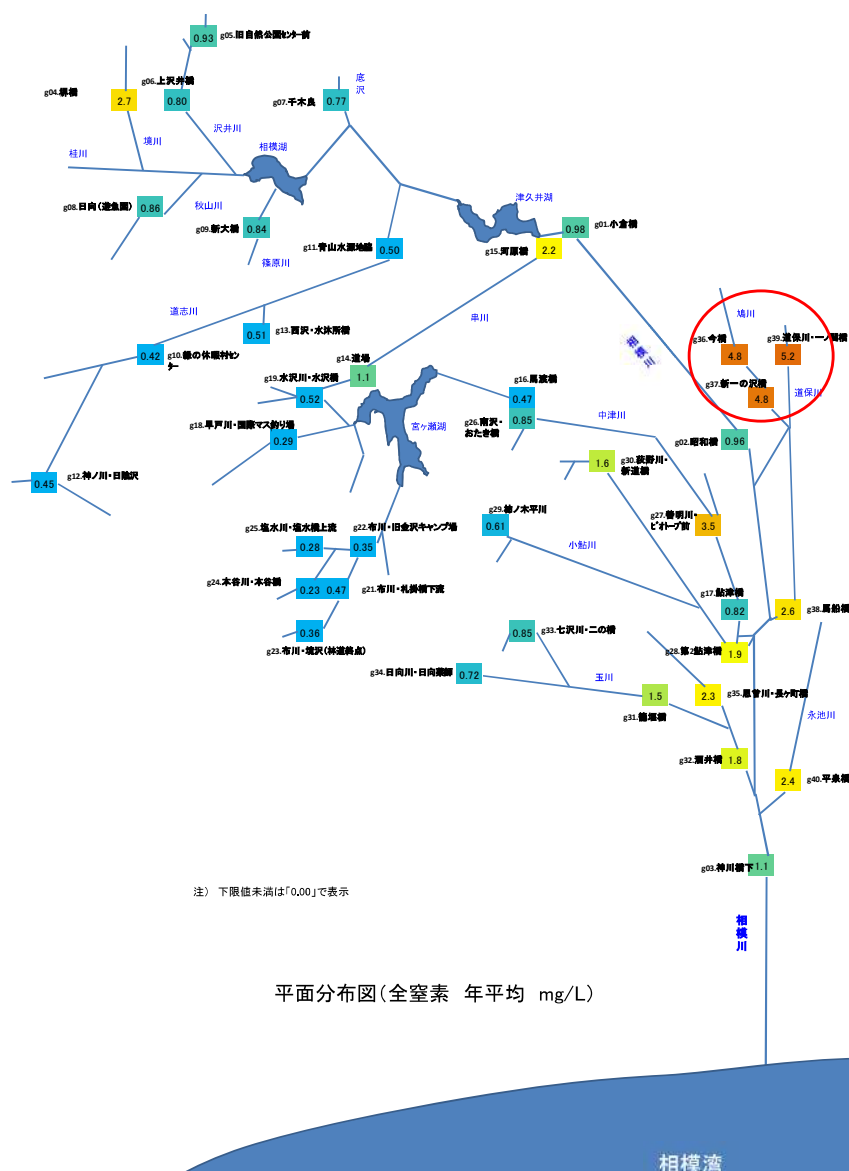


図8 全窒素の水平分布図

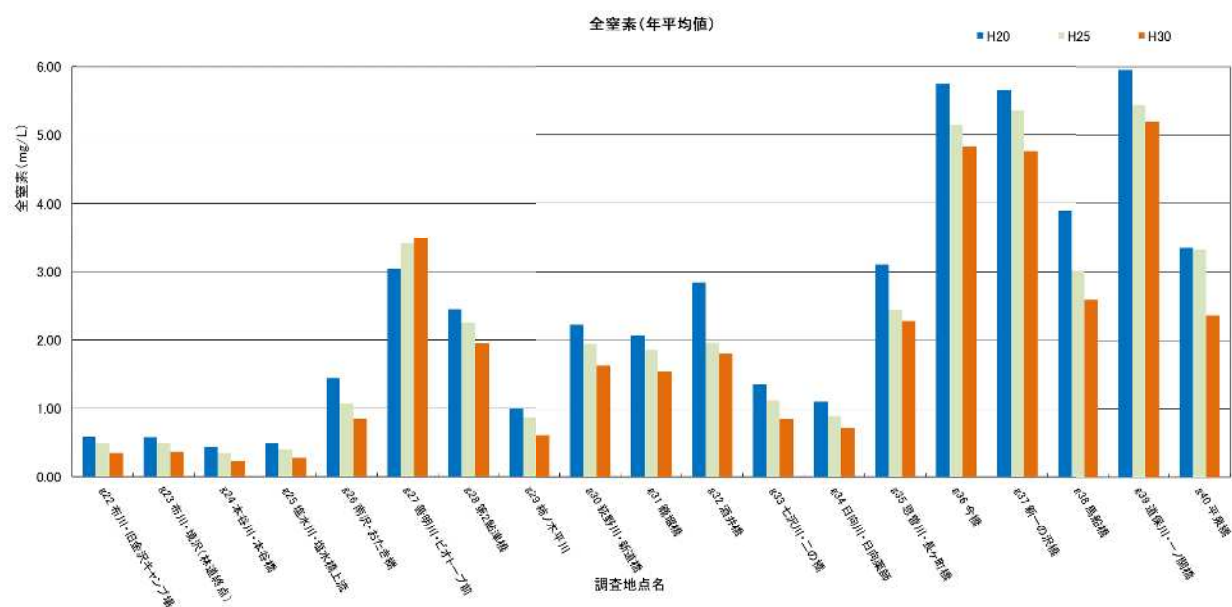
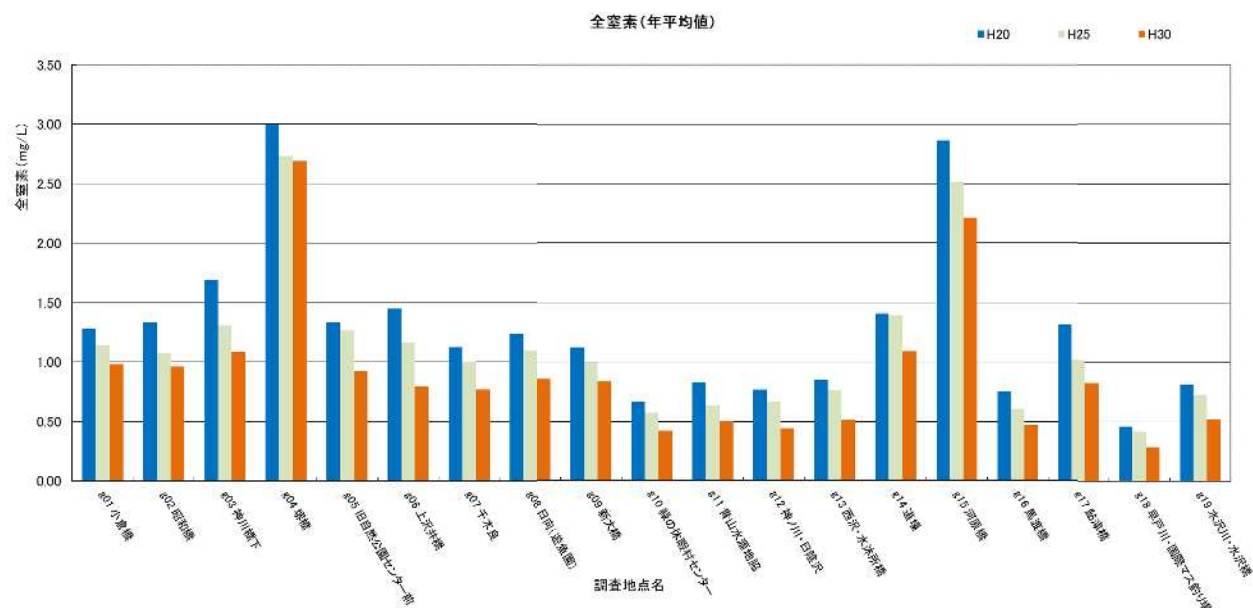


図9 全窒素の経年変化

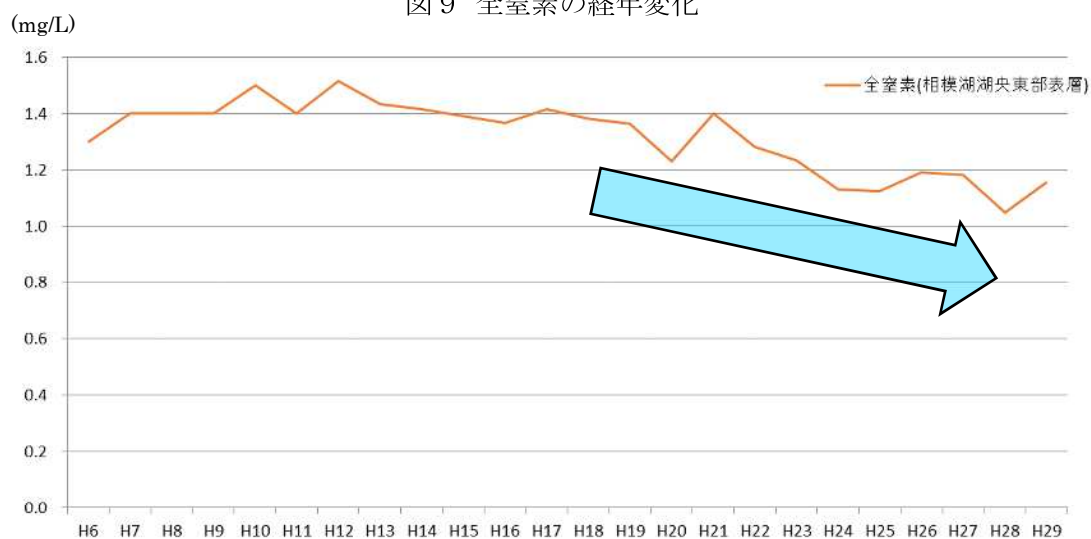


図10 相模湖湖中央東部表層における全窒素濃度の経年変化

○ 全リンの経年変化

富栄養化の評価指標である全リン濃度の年平均値の分布を図 11 に示す。また経年変化を図 12 に示す。

全体としては平成 20 年度に比べ、濃度が減少しているところが多かった。g2(相模川・昭和橋)、g32(玉川・酒井橋)、g37(鳩川・新一の沢橋)、g39(道保川・一ノ関橋)は平成 20 年度と比べ、平成 25 年度、平成 30 年度のいずれも有意に濃度が低下した。g14(串川・道場)、g15(串川・河原橋)は平成 20 年度から平成 25 年度にかけては大きな濃度変化はなかったものの、平成 25 年度から平成 30 年度にかけては、有意に濃度が低下した。当該河川は相模川の支川のうち最も多くの浄化槽を設置した川であり、その設置効果が g15 の水質に表れてきている可能性が考えられた。

一方で平成 20 年度に比べて、g23(布川・境沢(林道終点))、g27(善明川・ビオトープ前)は平成 20 年度に比べて平成 30 年度は有意に濃度が上昇していた。g23 については人為的汚染が少ない地点であるため原因は不明であるが、g27 については田んぼからの排水が多く、年間の水量の変動が大きいため、負荷量での比較を行ったところ、平成 30 年度の方が平成 20 年度よりも負荷量が少なかった。これは平成 20 年度に比べ平成 30 年度の方が河川の流量が少ないことに起因すると考えられた。

全磷：富栄養化の指標。無機磷（リン酸態磷等）及び有機態磷（生物遺骸、含磷有機化合物等）の総量。

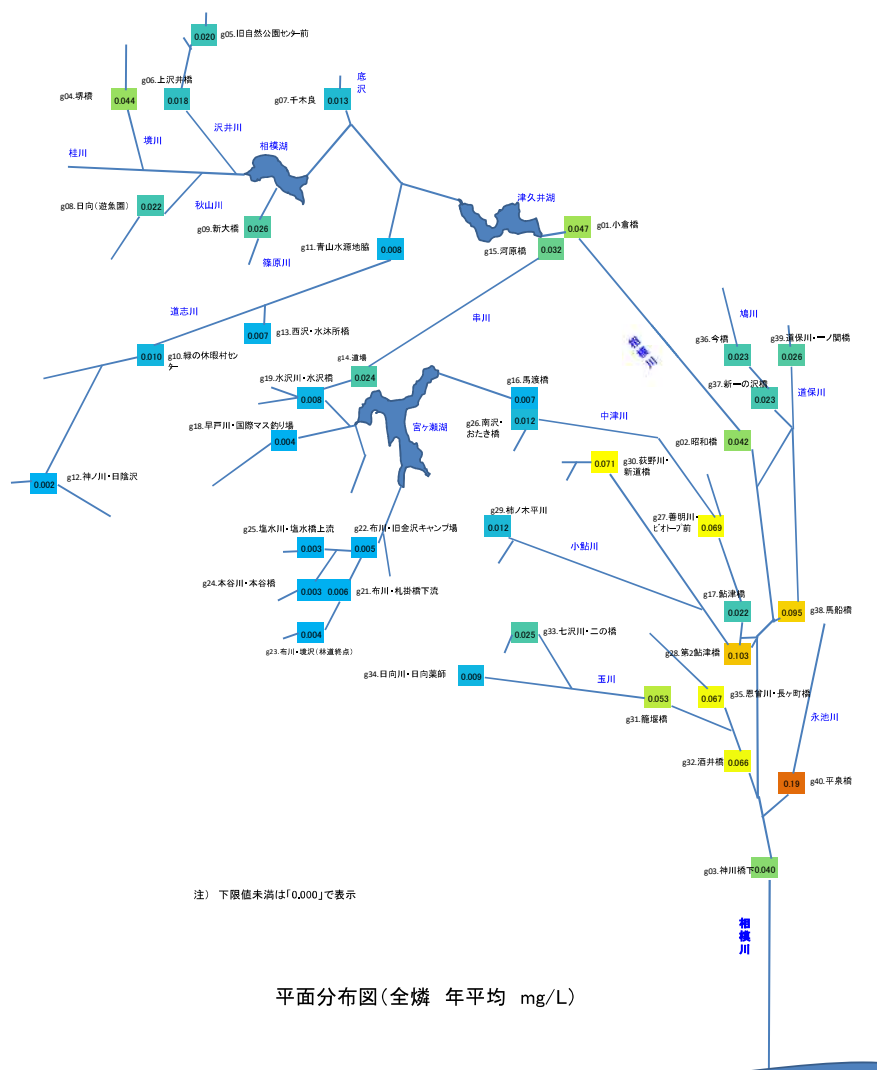


図 11 全リンの水平分布図

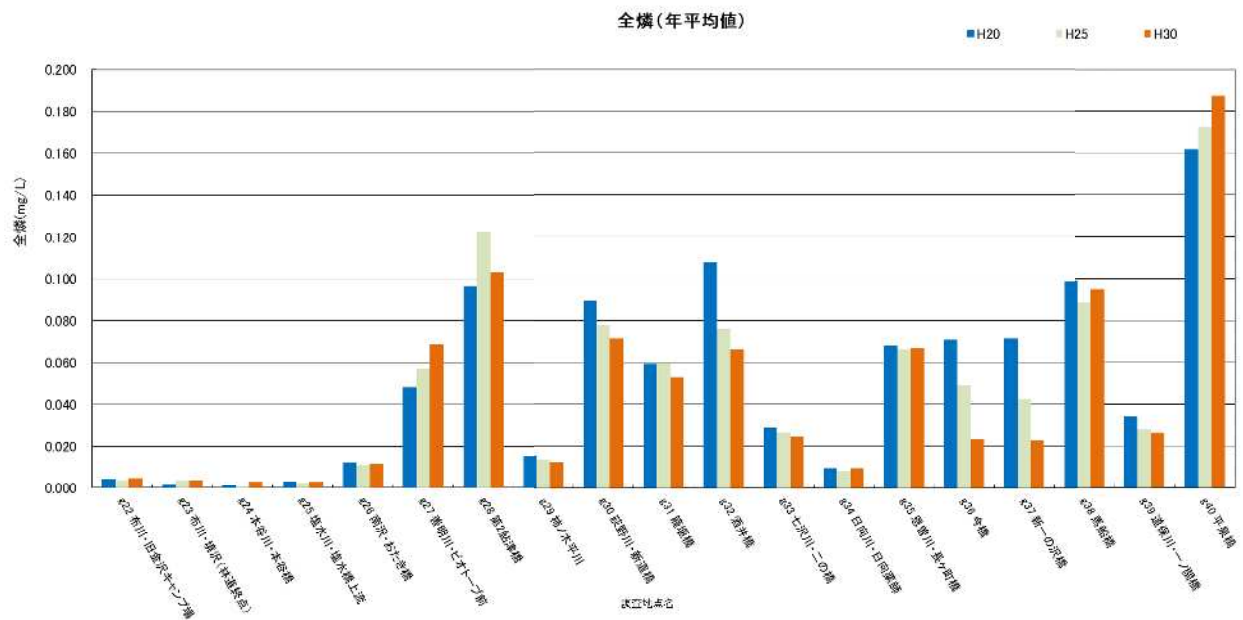
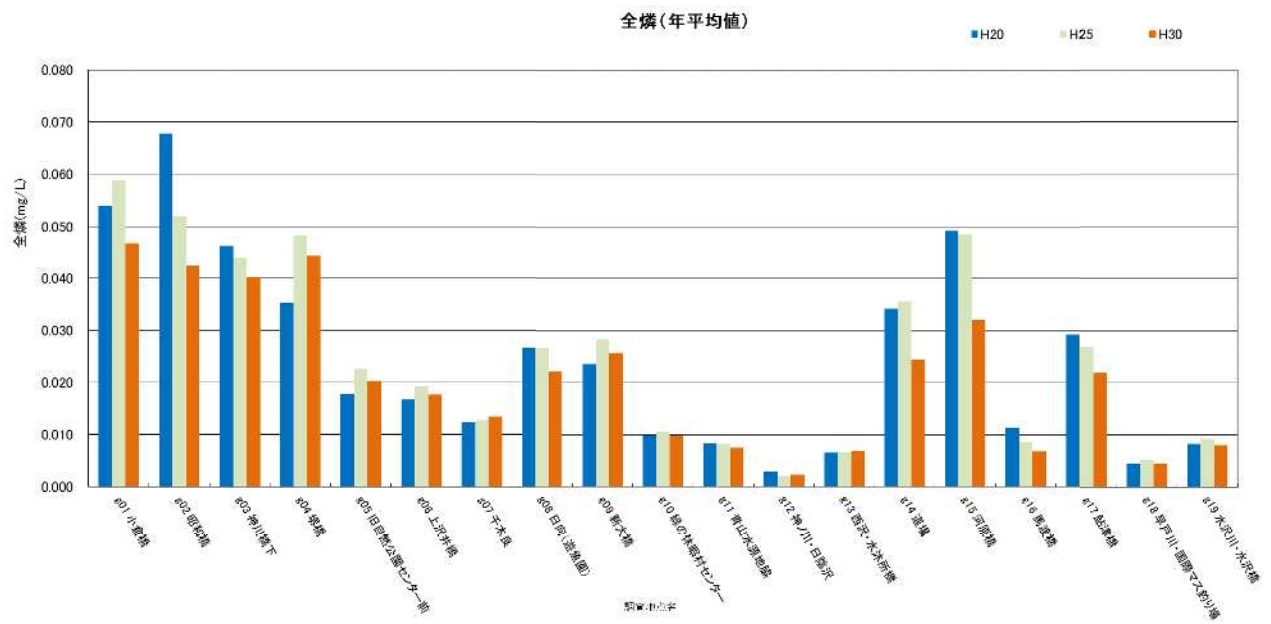


図 12 全リンの経年変化

イ 動植物調査

○ 平均スコア値の経年変化

水質及び自然度の評価指標である平均スコア値の経年変化を図13に示す。

平成30年度調査では標高50～200mの調査地点でスコア値が上昇する地点が多い傾向がみられた。特に g15(串川・河原橋)、g37(鳩川・新一の沢橋)、g39(道保川・一ノ関橋)、g36(鳩川・今橋)は全リンの濃度も低下しており、化学的、生物学的の両面から水質が向上していることが確認された。これらの地点の平均スコア値の内訳をみると、汚濁に強いサカマキガイ科、ミズムシ科、ユスリカ科(腹鰓あり)といった平均スコア値の低い分類群が出現しなくなったことが平均スコア値上昇の主な原因であった。

平均スコア値(ASPT)：水質及び自然度の評価指標。底生動物に対して、耐汚濁性の強い生物から弱い生物(科レベル)へ1～10のスコアを与え、採集された生物のスコアの平均値により評価。数字が高いほうが良い水質とされる。

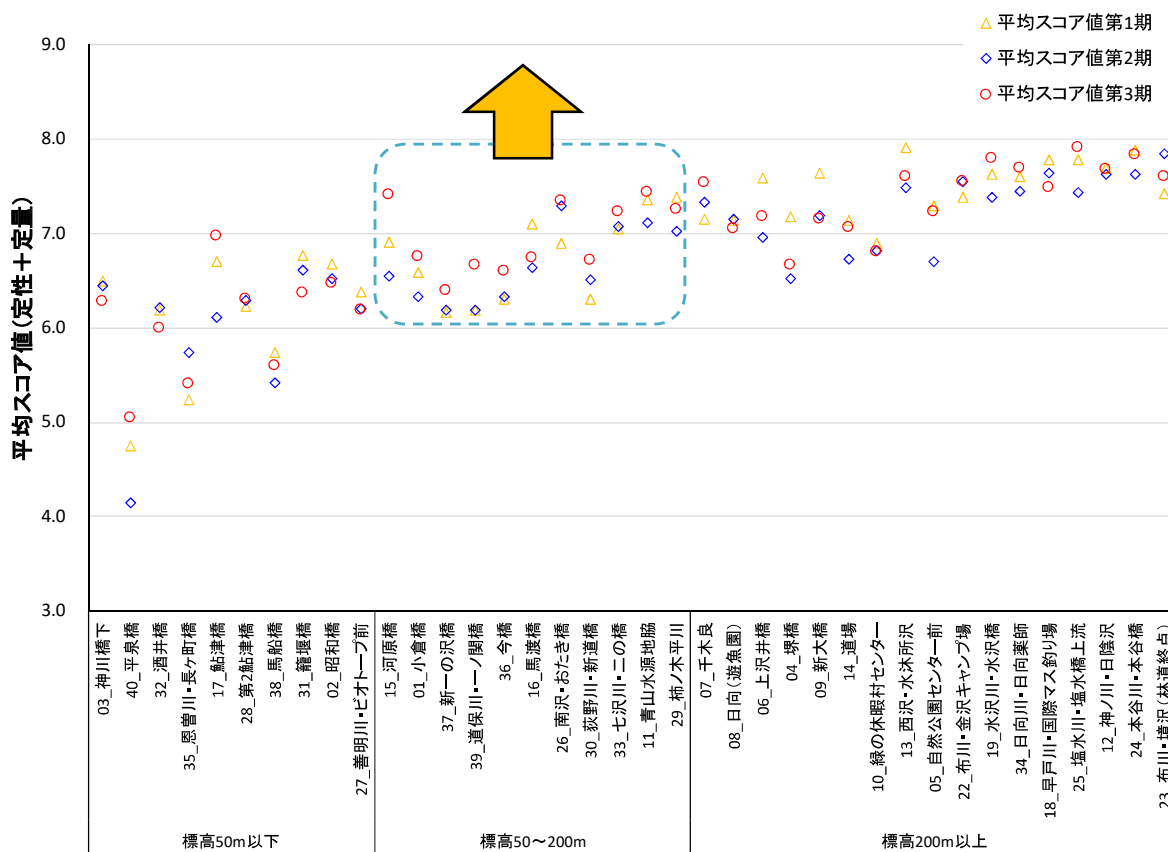


図13 平均スコア値の経年変化

○ 底生動物等分布変化のとりまとめ結果

平成 20 年度から平成 30 年度にかけての底生動物等の分布の変化を表 2 に示す。

中下流(標高 200m 未満)の区間で種類数、平均スコア値、多様度指数等が上昇する地点が多い傾向がみられた。また鳩川、中津川の地点も改善傾向にある地点が多くみられた。

表 2 平成 20 年度から平成 30 年度にかけての底生動物等の分布の変化

	地点名	調査地点	標高(m)	種数	EPT 指数	ASPT 値	多様性指数		群集 構造	その他の生物変化等
							夏季	冬季		
02_境川	堺橋	g04	標高 200m 以上	243		減少				
03_沢井川	自然公園センター前	g05		347						
	上沢井橋	g06		223		増加	増加			
04_底沢	千木良	g07		206		増加				
05_秋山川	日向(遊魚園)	g08		213				減少		
06_篠原川	新大橋	g09		257			増加			
07_道志川	神ノ川・日陰沢	g12		544			増加			
	西沢・水沫所沢	g13		306						
	緑の休暇村センター	g10		288						
08_串川	道場	g14		282						・BODの年平均値が低下 ・カジカの個体数が増加
09_中津川	布川・境沢(林道終点)	g23		704			増加	減少		
	本谷川・本谷橋	g24		556	増加		増加			
	塩水川・塩水橋上流	g25		441				減少		
	布川・札掛橋下	g21		313						
	早戸川・国際マス釣り場	g18		388	増加	増加	減少			
	水沢川・水沢橋	g19		354					変化	
	布川・金沢キャンプ場	g22		349						
	布川・唐沢川	g21		313						
11_玉川	日向川・日向薬師	g34		375						
01_相模川	小倉橋	g01	標高 500m 以下	70				増加	変化	
07_道志川	青山水源地脇	g11		140				減少		
08_串川	河原橋	g15		70			増加			・BODの年平均値が低下 ・水質が良好な場で確認される科数が増加傾向 ・水質が良好でない場で確認される科数が減少傾向
09_中津川	南沢・おたき橋	g26		98		増加	増加	減少		
	馬渡橋	g16		96			増加			
10_小鮎川	柿ノ木平川	g29		154	増加					
	荻野川・新道橋	g30		115		増加				
11_玉川	七沢川・二の橋	g33		123	増加		増加			
12_鳩川	今橋	g36		85		増加		増加		
	道保川・一ノ関橋	g39		80	増加		増加			
	新一の沢橋	g37		73		増加	増加	増加		
01_相模川	昭和橋	g02		38						
	神川橋下	g03		6	増加	増加	減少		変化	
09_中津川	善明川・ピオトープ前	g27		38						
	鮎津橋	g17		19	増加		増加			
10_小鮎川	第2鮎津橋	g28		20			減少			
11_玉川	籠堰橋	g31		29		減少				
	恩曾川・長ヶ町橋	g35		19	増加				変化	・水質が良好な場所で確認される科に属する種類数が増加 ・ヒガシマドジョウ等の個体数が増加
	酒井橋	g32		13					変化	・BODの年平均値が低下 ・アユ、ボウズハゼ等の個体数が増加
12_鳩川	馬舟橋	g38		21				増加	変化	
13_永池川	平泉橋	g40		11						

ウ 河床底質環境等調査結果

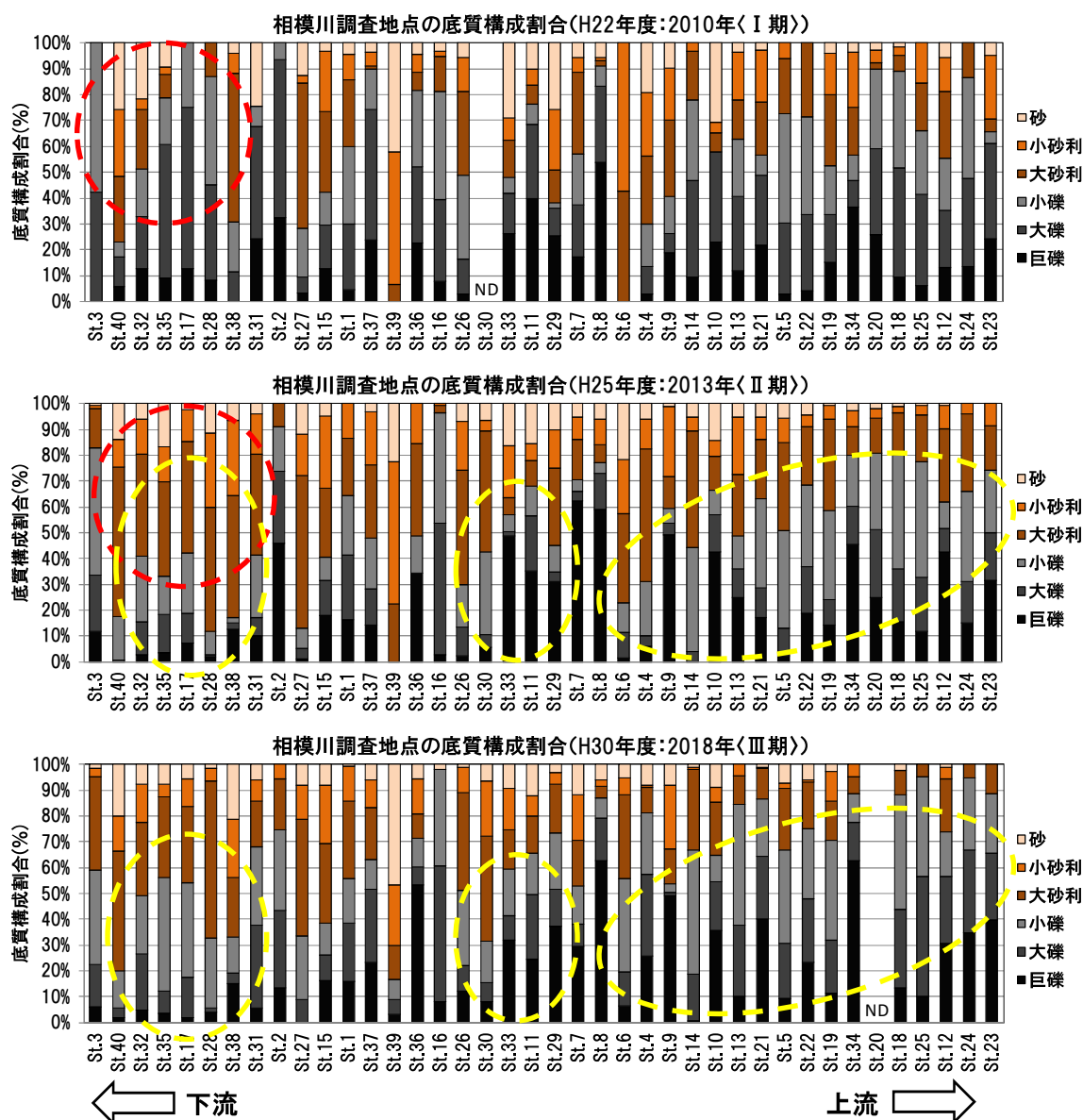
相模川水系の河床底質構成割合を図 14 に示す。平成 22 年度と平成 25 年度を比較すると、下流域の St. 32～St. 31 付近における、大礫・小礫の減少と、大砂利・小砂利の増加が顕著であった(およそ赤丸の範囲)。

平成 25 年度と本年度を比較すると、前期間ほど顕著な変化はみられなかったが、下流域の St. 35～St. 27 付近では、小砂利・大砂利の減少と、小礫の増加がみられた(およそ黄色楕円(左)の範囲)。

また、中上流域の St. 6～23 付近では、小砂利・大砂利の減少と、小礫・大礫・巨礫の増加がみられた(およそ黄色楕円(右)の範囲)。このほか、中流域の St. 33～7 付近では、巨礫・大礫の減少と、小礫の増加がみられた(およそ黄色楕円(中央)の範囲)。

平成 22 年度と本年度を比較すると、下流域における礫の減少と砂利の増加が最も顕著な変化であった(およそ赤丸及び黄色楕円(左)の範囲)。ただし、この範囲では、平成 22 年度～平成 25 年度には底質が小型化したのに対し、平成 25 年度～本年度にはやや大型化した。

全体の傾向としてダム湖上流では河川は浸食傾向であり、ダム湖下流では堆積傾向であった。



注) 標高順に地点を配列した。

図 14 相模川水系の河床底質構成割合

(2) 新規調査

ア 合併処理浄化槽設置効果確認調査結果

浄化槽は、通常の有機的な汚濁に加え、窒素とリンを除去する機能がある。全域の調査結果から窒素については広域的な低下傾向がみられるため、リンについて濃度及び負荷量の経年的な変化を確認した。

< 沢井川 >

沢井川の下流の調査地点である g6(沢井川・上沢井橋)の全リン及び溶解性全リンの濃度及び負荷量の経年変化を図 15 に示す。平成 20 年度と比べ、平成 30 年度は全リンの年平均濃度が上昇し、年平均負荷量は減少したが、いずれも有意ではなかった。沢井川では平成 20 年度に比べ、流量が減少している傾向があるためこのような結果となったと考えられた。また、溶解性全リンの濃度や負荷量についても有意な変化は見られなかった。

沢井川は浄化槽を設置した河川の中でも設置数が比較的に少ないため、元々の河川の水質変動に浄化槽設置効果が飲み込まれてしまった可能性が考えられた。

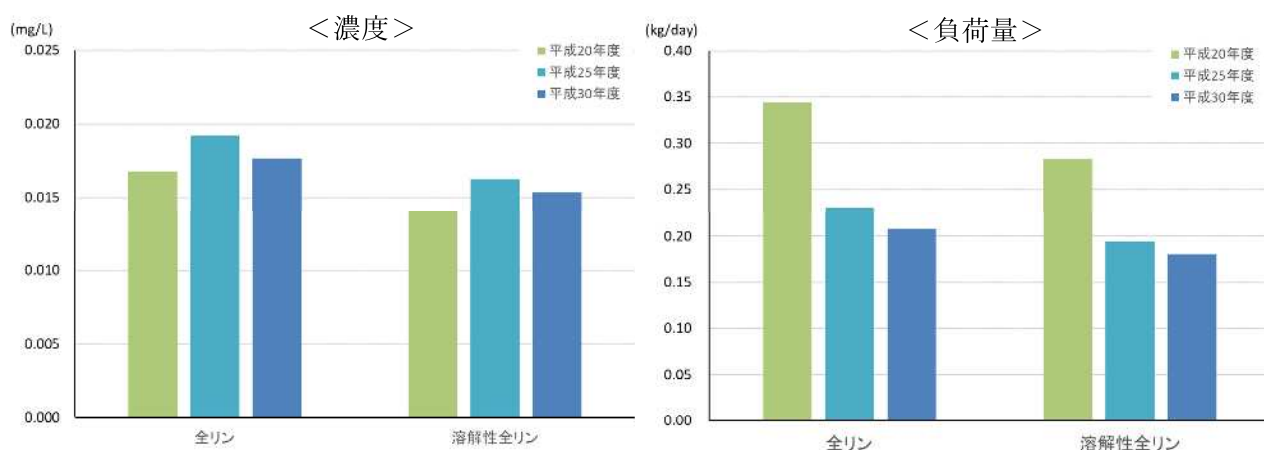


図 15 沢井川下流における全リンと溶解性全リンの濃度と負荷量の経年変化

< 河内川 >

河内川中川地区の下流の調査地点である k10(河内川・中川温泉下)の全リン及び溶解性全リンの濃度及び負荷量の経年変化を図 16 に示す。平成 21 年度と比べ、平成 30 年度は全リンの年平均濃度や溶解性全リンの年平均濃度が有意に低下した。負荷量については全リンがほぼ同程度、溶解性全リンが低下したが、いずれも有意ではなかった。

また、k10 の 750m 程度下流における県の公共用水域調査結果を図 17 に示す。この結果からも年々全リン濃度が減少している傾向がみられた。河内川流域には沢井川に比べて 3 倍以上の浄化槽が設置されており、浄化槽設置効果が河川の水質に表れてきている可能性が考えられた。

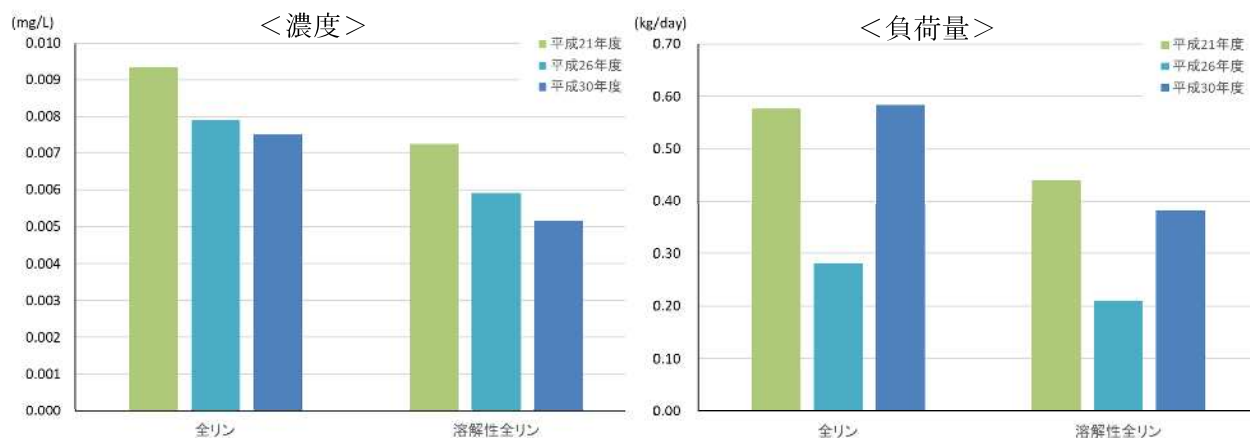


図 16 河内川下流における全リンと溶解性全リンの濃度と負荷量の経年変化

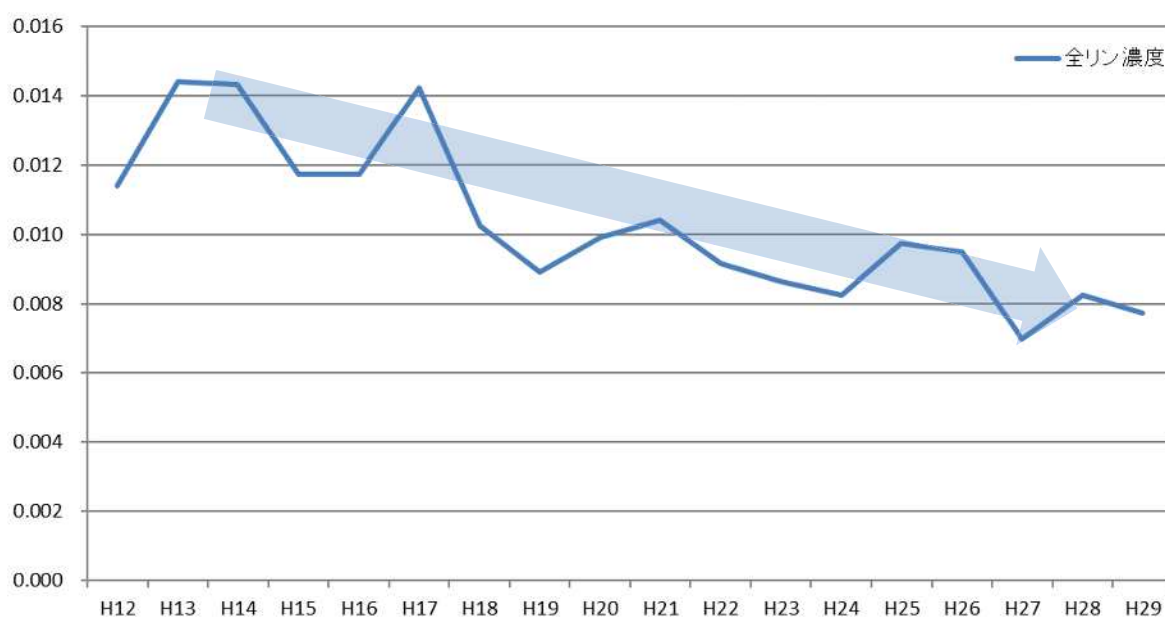


図 17 河内川の公共用水域調査地点における全リン濃度の経年変化

＜串川＞

串川の相模川との合流地点付近の調査地点である g15(串川・河原橋)の全リン及び溶解性全リンの濃度及び負荷量の経年変化を図 18 に示す。平成 20 年度と比べ、平成 30 年度は全リン及び溶解性全リンの濃度、負荷量がいずれも低下し、それらのうち溶解性全リンの年平均濃度の低下が有意であった。

串川は 4(1)アの全域の水質変化まとめのところでも言及した通り、流域に 100 基を超える浄化槽が設置されており、過去の当センターの研究でも串川流域で浄化槽が集中的に整備されたモデル地区で浄化槽整備率と当該地区から出てくる排水を分析した結果、整備率の上昇とともに窒素とリンの濃度が低下することが確認されており、河内川と同様に浄化槽設置効果が河川の水質に表れてきている可能性が考えられた。

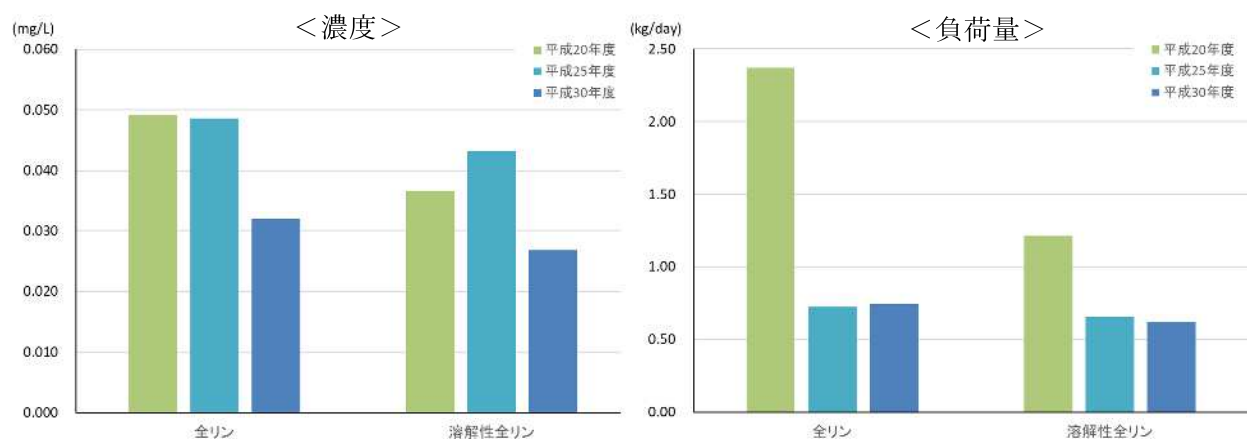


図 18 串川の公共用水域調査地点における全リン濃度の経年変化

イ 相模湖流入水改善確認調査結果

浄化槽エリアについてはリンの濃度について経年的な変化を確認した。負荷量の比較については流量が少なく測定できなかった地点が多いことと調査時に流量に大きな変動がみられたことから比較は困難と判断し、実施しなかった。

下水道エリアについては、下水道に接続した場合排水そのものが出なくなることから当該河川・水路の流量減少又は濃度の低下が想定されるが、ⅡN-7については、平成24年度調査時に流量が少なく、測定されていなかったため、リンの濃度について経年的な変化を確認した。

今回の調査結果から依然として高濃度のリンが相模湖に流入していることが確認された。経年的な変化で全リン濃度が減少したのはⅡS-④のみであったが、当該水路の上流では多くの浄化槽が整備されており、浄化槽設置効果が水路水的全リン濃度の低下の要因となっている可能性が考えられた。

表 3 相模湖流入水全リン濃度比較(単位は mg/L)

エリア	地点名	H30年度	H24年度
浄化槽	ⅠS-③	0.51	0.38
浄化槽	ⅠS-⑧	2.90	2.40
下水道	ⅡN-7	5.00	2.40
浄化槽	ⅡS-2	2.75	0.76
浄化槽	ⅡS-④	0.18	0.28
浄化槽	ⅢS-①	2.71	0.81

ウ 河川・水路における自然浄化対策の効果確認調査結果

<姥川>

姥川については、平成19年度調査時に比べ、平成30年度はBOD濃度が47%低下する等、水質の向上が認められた他、左岸の斜面林では依然としてオオタカの営巣が行われており、河川環境の保全が図られていることも確認された。

詳細は別紙1のとおり。

<恩曾川>

恩曾川については、礫間浄化を促進するため玉石マット等を設置した下流域においては、BOD 濃度が低下するとともに、平均スコア値も上昇した。また、ホトケドジョウの生息域に配慮したビオトープ池については、ビオトープ内の湧水付近でホトケドジョウの生息が認められるなど、重要種の生息環境の創出が図られていることも確認された。

詳細は別紙 2 のとおり。

<善明川>

平成 21 年～平成 29 年に厚木市が実施した魚類調査及び底生動物調査結果を検証したところ、結果は次の通りであった。

- ・ 環境調査（準用河川善明川水生生物調査委託）結果からは河川・水路整備事業の明確な効果は確認されなかった。当該区間では、様々な河川改修が実施されており、検証に用いたデータは工事後間もないものもあったため、効果の有無を判断するのは難しいと考えられた。
- ・ ただし、当該区間では、魚類では、コイ科の遊泳魚など水際を利用する種が多く確認され、カマツカやシマドジョウなどの底質に依存する底生魚や肉食性の大型魚であるナマズが確認されるなど、比較的良好な河川環境が長期間に渡り維持されており、河川・水路整備事業が上記の種の生息場形成に寄与している可能性が考えられた。
- ・ また、底生動物では、シロタニカワゲラ、オナガサナエ等の流水を好む種、シオカラトンボ、ミズカマキリ等の止水を好む種、ヤマサナエやコヤマトンボなど重要種に指定されるトンボ類が採取されており、当初の整備目的に沿った生物が生息していることが確認された。
- ・ さらに、当該事業が実施された下流の河川モニタリング調査地点 g27(善明川・ビオトープ前)では、平成 30 年度調査において、これまでいずれの調査でも確認されてこなかったキンブナ、モツゴ、イトモロコ、ホトケドジョウなどが確認されており、善明川の整備箇所周辺において良好な河川環境が成立していることが示唆された。
- ・ 一方、ビオトープ周辺地点では近年確認される水生昆虫類の種類数が減少しており、多様性が低下している傾向がみられた。当該区間では水深が浅いため、冬季に結氷することが一因であるとの指摘もあるため、一部の課題がみられる箇所については改善の必要がある可能性があると考えられた。

(3) 環境 DNA 調査

環境 DNA の調査結果と採捕調査結果を比較した結果は表 4 の通り。以下は環境 DNA 調査を実施した 18 地点について評価を行った。

ア ハコネサンショウウオ

ハコネサンショウウオについては、環境 DNA で 9 地点、採捕調査で 9 地点確認された。両手法で確認されたところが 7 地点で、環境 DNA のみが 2 地点、採捕調査のみが 2 地点であった。

環境 DNA のみが検出された地点はいずれもこれまでの 3 回の採捕調査において数は少ないものの一度は採捕の記録があり、現在でも当該調査地点周辺ではハコネサンショウウオが生息していることが考えられた。採捕調査では調査者の技量だけでなく、当日の河川の状況によっても結果に大きな違いが出てしまう可能性があり、その点に関して環境 DNA 調査の優位性が明らかとなった。

一方、採捕調査のみで確認された地点も 2 地点あり、そのうち St. 21 についてはこれまでの 3 回の採捕調査でいずれもハコネサンショウウオが確認されており、環境 DNA 調査を導入するにあつ

て偽陰性となる確率をどのように低減するかについて課題の残る結果となった。

また、今回の結果では環境 DNA が検出された地点の多くで、4 回の測定の前平均が定量下限値以下となっており、水中を流れるハコネサンショウウオの DNA 量が少ないことが分かった。今後ハコネサンショウウオの環境 DNA 調査を導入するにあたってはサンプリングする試料の水量の増加や適切なサンプリング時間等、より検出率を高める手法を検討する必要があると考えられた。

イ ヒダサンショウウオ

ヒダサンショウウオについては、いずれの地点でも環境 DNA は検出されなかった。この違いについては、ハコネサンショウウオが孵化から 2～4 年間水中で生活するのに対し、ヒダサンショウウオは孵化から 1 年程度経過した初夏頃に上陸するという生態の違いに由来する可能性が考えられた。

このため、今後ヒダサンショウウオの環境 DNA 調査を実施するにあたっては、サンプリングする時期によって結果がどのように変化するか検討する必要があると考えられた。

表 4 環境 DNA 調査と採捕調査の比較

種名			ヒダサンショウウオ				ハコネサンショウウオ			
調査年度			H20 採捕	H25 採捕	H30 採捕	環境DNA (copies/ml)	H20 採捕	H25 採捕	H30 採捕	環境DNA (copies/ml)
地点 番号	St. 1	沢井川				ND				ND
	St. 2	底沢				ND				ND
	St. 3	神ノ川A沢			2		7	5	2	
	St. 4	神ノ川B沢	2			ND	8	5	1	0.38
	St. 5	神ノ川C沢				ND				ND
	St. 6	神ノ川D沢					6	8		
	St. 7	神ノ川E沢				ND				ND
	St. 8	道志川A沢				ND		1		0.03
	St. 9	道志川B沢				ND	2	1	1	1.51
	St. 10	早戸川A沢	1			ND	6	34	5	0.16
	St. 11	早戸川B沢		7		ND	6	32	34	0.02
	St. 12	早戸川C沢	1			ND				ND
	St. 13	早戸川D沢					9	3	2	
	St. 14	早戸川E沢				ND		3	1	0.02
	St. 15	早戸川F沢				ND	2			0.09
	St. 16	早戸川G沢				ND				ND
	St. 17	布川A沢				ND			4	ND
	St. 18	布川B沢								
	St. 19	布川C沢								
	St. 20	布川D沢				ND	3	5	3	0.08
	St. 21	布川E沢	1			ND	5	1	5	ND
	St. 22	布川F沢					5	4	1	
	St. 23	布川G沢				ND	1			ND
	St. 24	谷太郎川				ND		4	1	0.01
	合計		4地点	1地点	1地点	0地点	13地点	13地点	9地点	9地点

数字は個体数

eDNAの下線を引いたものは4回の平均値が定量下限値(0.05copies/mL)以下

斜線については、道路崩落により調査地点から除外した地点

網掛けについては、試料は採取したが未分析

(4) 県民参加型調査

ア 応募人数

個人と団体（6 団体）合わせて 85 名の応募があった。

イ 講習会等の開催

県民調査のサポートとして、講習会等を表 5 のとおり開催し、延べ 177 名の参加があった。

表 5 講習会等の開催状況

年度	応募 人数	講習会等の開催回数及び参加延べ人数				調査実施地点
		現地講習会	室内講習会	講座	意見交換会	
H30	85	6 回 61 人	6 回 68 人	1 回 21 人	2 回 27 人	62
H29	100	5 回 80 人	5 回 92 人	1 回 25 人	2 回 27 人	51
H28	97	5 回 49 人	5 回 58 人	1 回 21 人	2 回 17 人	48
H27	81	5 回 50 人	5 回 47 人	1 回 13 人	2 回 14 人	43
H26	67	5 回 56 人	5 回 55 人	1 回 30 人	2 回 25 人	41
H25	62	4 回 34 人	4 回 38 人	2 回 30 人	2 回 10 人	22
H24	84	5 回 29 人	3 回 28 人	2 回 61 人	2 回 5 人	16
H23	92	5 回 61 人	7 回 50 人	開催なし	2 回 8 人	33
H22	66	4 回 17 人	2 回 17 人	開催なし	1 回 3 人	20
H21	60	3 回 28 人	開催なし	開催なし	1 回 5 人	9
H20	35	5 回 48 人	開催なし	開催なし	1 回 3 人	8



現地講習会



室内講習会

図 6 講習会風景

ウ 県民調査結果

調査は延べ 62 地点で実施され、底生動物調査結果 51 地点分、魚類調査結果 33 地点分、植物調査結果 13 地点分、鳥類調査結果 13 地点分、両生類調査結果 7 地点分が提出された。これらの結果について、重複して調査が行われた地点を整理し、48 地点において有効なデータを得ることができた。調査結果を表 6（現在作成中）に示す。

表6 平成30年度県民参加型調査結果一覧

No.	水系	調査地点	水質ランク
1	相模川	右岸側 厚木市・小田急鉄橋下流部	C
2	酒匂川	才土橋下、甘柿橋と才土橋の中間地点	A
3	酒匂川	右岸側 湘南紫水大橋上流部	C
4	酒匂川	三廻部病院下 林道入り口付近	A
5	酒匂川	旧246号線 甘柿橋上流霞堤の下流部	A
6	酒匂川	河内橋下流 小田急鉄橋下 寄入口	A
7	酒匂川	文久橋下流(松田町)	B
8	酒匂川	ミズヒ沢出合下流部	A
9	酒匂川	寄 大寺橋上流部	B
10	相模川	相模線相武台下駅付近～原当麻駅付近	A
11	相模川	ちとせ橋(上溝)～内出橋(下九沢)	A
12	相模川	相模川 水系小鮎川三川合流点、厚木市営プール付近	B
13	相模川	日向川上流	A
14	相模川	田代運動公園前	A
15	相模川	萩園橋付近 右岸	B
16	相模川	相模川合流地点付近 右岸	B
17	相模川	上大島キャンプ場 伏流水地点(小川)	B
18	相模川	高田橋下流、左岸	B
19	酒匂川	県営住宅前から上流部	-
20	酒匂川	富士ファイルムの前上流部	-
21	酒匂川	JR東海道線鉄橋下流	-
22	酒匂川	甘柿橋上流	A
23	相模川	県立相模三川公園～相武台下駅付近	A～C
24	相模川	県道52号の原当麻駅東口交差点付近の橋から下流	B
25	相模川	ちとせ橋(上溝)～内出橋(下九沢)	A
26	相模川	産川橋の上流50～300m範囲	B
27	相模川	寒川神社周辺～相模川合流地点	B
28	酒匂川	足柄郡山北町皆瀬川1951	A
29	酒匂川	三廻部 才戸橋付近	-
30	酒匂川	河内川上流西沢	A
31	酒匂川	河内川上流伝法沢支流モロクボ沢	A
32	酒匂川	立花学園高校下流	B
33	酒匂川	山北町役場清水支所下	B
34	相模川	①門沢橋4・20・23付近、②門沢橋5・18・1付近	C
35	酒匂川	山北町役場河内川ふれあいビレッジより西約1.2km	B
36	相模川	厚木市立玉川小学校前 玉川・日向川合流地点	A
37	相模川	水沢橋～松茸山自然の森公園 近辺	A
38	酒匂川	西丹沢自然教室周辺・西沢(最初の堰堤上)	A
39	相模川	東八幡橋付近	B
40	相模川	中三田陸橋上流付近から才戸橋下流付近までの間	B
41	酒匂川	ぐみの木近隣公園付近	B
42	相模川	相模原市南区下溝	C
43	相模川	和田(相模川)バス停付近	A
44	相模川	早戸川マス釣り場の近辺	A
45	酒匂川	甘柿橋上流	A
46	相模川	清川村役場・道の駅側	A
47	相模川	小野橋付近	B
48	相模川	昭和橋付近	B

5 平成 30 年度調査結果まとめ

平成 30 年度の河川モニタリング調査結果をまとめると次のとおりであった。

- ・ 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効果量減少等、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。
- ・ 鳩川や道保川については、調査地点上流では特別対策事業は行われていないものの水質が向上しており、底生動物から水質を把握する平均スコア値も水質が向上する傾向にあった。
- ・ 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。
- ・ 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、河川ごとの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。
- ・ 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。

<姥川の河川・水路整備事業の効果について>

凡例

- 既存調査(相模原市が実施)
- 事業モニタリング調査
- 1期事業区間(事業区間430m)
- 2,3期事業区間(事業区間206m)

整備方針

- 湧水を保全するとともに、将来に渡って良質な水を安定的に確保する。

主な整備手法

- 水質の向上>
 - かこマット多段階積みにより湧水を流入させ、希釈により水質を改善させる。
 - 礫間接触施設を整備し、水質を改善させる。
- 河川環境の保全>
 - 沿川斜面林、湧水個所の開発抑制・公有地化
 - 地域住民の河川愛護活動の啓発と継続的な維持管理活動の推進

事業効果の評価

<水質の向上>

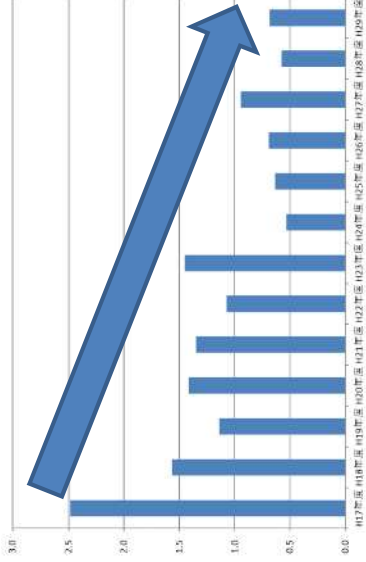
- 事業実施区域の上流及び下流の水質調査結果からは事業実施前に比べ、平成24年時点で上下流間におけるBODの削減率が41%増加していた。
- また、平成30年度の調査結果では基準年に比べ、BODの削減率が47%に増加しており、当該区域の水質は事業実施前に比べ、大幅に改善しているといえる。
- 底生動物物相については、過去の調査から大きな変化は出ていなかった。これは調査時に上流側の区間がまだ事業実施中であつたことが関係している可能性も考えられた。
- 姥川は特別対策事業の他に下水道の合流改善事業の効果もあり、水質の向上によるトンボ目の増加が確認されたという市民調査の報告もあり、今後上流の事業終了後、河川の底生動物相の変化に注目していく必要があると考えられた。

<河川環境の保全>

- 平成24年度調査と平成30年度調査した結果から、魚類の生息状況には大きな変化は認められなかった。
- また、平成24年調査で確認された環境省レッドリストの純絶滅危惧種であるオオタカは、平成30年度調査においても日金沢橋の下流の斜面林で営巣が確認されており、当該河川の左岸側の斜面林の環境が保全されていると考えられた。

河川全体の水質(参考)

(mg/L) 天応院のBOD濃度の経年推移



- 相模原市が毎年度実施している鳩川との合流地点付近(天応院)の測定結果では、事業実施前に比べ、水質が改善傾向を示していることが確認されている。

	BOD (mg/L)			
	H19	H24	H30	
上流	4.4	4.1	4.6	
中流	-	1.6	-	
下流	3.1	1.2	1.1	
上下流削減率	0%	41%	47%	(基準年)

<恩曾川の河川・水路整備事業の効果について>

別紙2

凡例

- 既存調査(相模原市が実施)
- 河川モニタリング調査
- 1期事業区間
- 2、3期事業区間

事業効果の評価

<事業区間(1)、(2)>

- 地蔵橋と新八木間橋の水質を比較すると、事業実施前(H17~H19の平均)に比べ、事業実施後のH24~H26の平均で上下流間におけるBODの削減率が26%増加し、H27~H29で11%増加した。
- H27~H29で削減率が減少したが、これは上流側の水質の改善により、水質浄化効果が相対的に減少したためと考えられた。
- 底生動物を用いた平均スコア法では第1期調査(H20)に比べ、第3期(H30)の平均スコア値が夏で0.6上昇、冬で0.3上昇するなど、底生動物からみた水質についても改善傾向がみられた。

<事業区間(3)>

- 事業区間(3)では平成30年度の調査で、ビオトープ池の湧水付近で県の絶滅危惧18類に指定されている「ホトケドジョウ」が複数確認され、重要種の生息環境の創出が図られていることが確認された。

上古沢地内

事業区間(3)

礫間浄化施設

高坪堰

事業区間(4)

整備方針

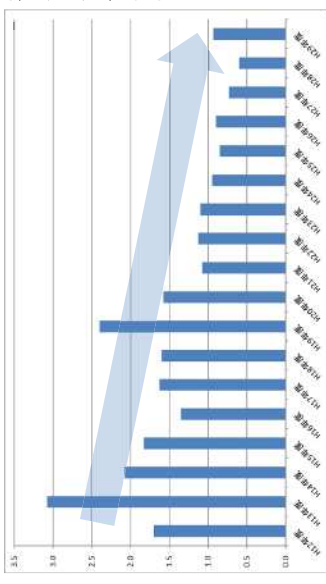
- 通年の良好な水質の保全と親水性向上
- 河床の多自然化による生物生息環境の向上

主な整備手法

- 根固めや捨て石、流水工による淵の創出
- じゃかご設置や抽水植物育成によるエコトーンの形成
- 4つの堰に礫間接触施設を整備し、水質を向上
- ビオトープ池の設置による生物生息環境の創出とホトケドジョウの生息域への配慮(事業区間(3))

河川全体の水質(参考)

(mg/L) 新八木間橋のBOD濃度の経年推移



相模原市が毎年度実施している玉川との合流地点付近(新八木間橋)の測定結果では、事業実施前に比べ水質が改善傾向を示していることが確認されている。

地蔵橋

恩曾川(7.2km)

事業区間(1)

事業区間(2)

新八木間橋

