

令和 5 年度
手賀沼流域協働調査事業

報告書

令和 6 年 3 月

手賀沼水環境保全協議会

目次

第1章 調査の概要	1
1-1 調査事項等	1
1-2 調査地点	2
1-3 調査体制	5
第2章 調査結果	9
2-1 湧水調査結果	9
2-1-1 湧出状況等	9
2-1-2 水質測定結果（現地調査結果）	18
2-1-3 公定法による水質測定結果	23
2-2 河川水質調査結果	27
2-2-1 護岸の状況	27
2-2-2 水質測定結果	27
2-3 水生生物調査結果	41
第3章 まとめ	44
3-1 湧水	44
3-2 河川水	45
3-3 水生生物	45
<資料編>	
令和5年度春季湧水・河川水質現地調査結果（項目別）	
令和5年度冬季湧水・河川水質現地調査結果（項目別）	
湧水水質現地調査結果の推移（地点別）	
河川水質現地調査結果の推移（地点別）	
湧水調査地点写真集	
河川調査地点写真集	
調査マニュアル	
調査野帳	
調査野帳記載方法（見本）	
水質測定についての留意事項	
水環境マップ（湧水・河川：令和4年度）	

手賀沼流域協働調査と手賀沼水循環回復行動計画の関わり

手賀沼水循環回復行動計画においては、手賀沼を取り巻く諸課題に対処するためには、水環境保全に係る各種施策を総合的、計画的に推進する必要があることから、「水質改善、水量回復」、「生物生息環境の保全」及び「人と水との関わり合いの強化」の3つの視点から課題解決に向けた種々の取組を効果的に推進しているところである。

手賀沼流域協働調査（湧水水質、河川水質、水生生物調査）は、手賀沼水循環回復行動計画が掲げる課題解決に向けた視点のうち、「水質改善、水量回復」及び「人と水との関わり合いの強化」に資する事業として流域住民、事業者、行政の協働・連携により実施されてきた。

今年度も身近な地域の湧水や川の実態を調べることを通じて、水環境の実状と問題点等を知り、健全な水循環回復に向けた具体的な取組につなげるため調査を実施し、その結果を、調査を開始した平成15年度からの結果とあわせて、本報告書にとりまとめた。

【手賀沼水循環回復行動計画の概要】

○ 手賀沼の長期ビジョン

令和12年度(2030年度)までに、「かつて手賀沼とその流域にあった美しく豊かな環境の再生」及び「環境基準の達成」を目指す。

○ 課題解決に向けた3つの視点と主な行動メニュー

水質改善、水量回復	
下水道の整備	高度処理型合併処理浄化槽の設置促進
透水性舗装の整備	手賀沼流域協働調査
生物生息環境の保全	
生態系の調査	水生植物の管理
特定外来生物(植物)への対応	水生植物再生活用事業
人と水との関わり合いの強化	
環境学習の推進	手賀沼流域協働調査
啓発物資・パンフレット等の作成・配布	調査研究の推進

第1章 調査の概要

1-1 調査事項等

今年度における調査項目等を表 1-1 に示す。なお、調査手法の統一と調査野帳のデータの記載ミスを防ぐため、現場野帳の記載方法と水質測定についての留意事項を調査員へ配付した（資料編：資-115～資-118 参照）。

表 1-1 調査項目等

調査の種類	調査時期	調査地点数	調査内容	調査項目
湧水 水質 調査	(春季調査) 令和 5 年 6 月～7 月	9	現地調査	湧出状況、湧出場所、湧出量、気温、水温、pH、電気伝導率 (EC)、化学的酸素要求量 (COD)、硝酸性窒素 ($\text{NO}_3\text{-N}$)、亜硝酸性窒素 ($\text{NO}_2\text{-N}$)、周辺状況の把握
	(冬季調査) 令和 5 年 12 月		公定法による水質分析	硝酸性窒素 ($\text{NO}_3\text{-N}$)、亜硝酸性窒素 ($\text{NO}_2\text{-N}$)
河川 水質 調査	(春季調査) 令和 5 年 6 月～7 月 (冬季調査) 令和 5 年 12 月	34	現地調査	護岸構造、川底、植生の状況等の現地観察、気温、水温、色、臭気、透視度、pH、電気伝導率 (EC)、化学的酸素要求量 (COD)、アンモニア性窒素 ($\text{NH}_4\text{-N}$)、硝酸性窒素 ($\text{NO}_3\text{-N}$)、亜硝酸性窒素 ($\text{NO}_2\text{-N}$)、リン酸性リン ($\text{PO}_4\text{-P}$)
水生 生物 調査	(春季調査) 令和 5 年 6 月～7 月	8	現地調査	水深、川幅、流速、水生生物の採取・確認（タモ網等による採取）、川と周辺状況の観察

1-2 調査地点

今年度の調査地点一覧を表 1-2～表 1-3、位置図を図 1-1～図 1-2 に示す。

表 1-2 湧水調査地点一覧

市町村名	No.	調査地点
柏市	2	名戸ヶ谷ビオトープ
我孫子市	5	都部谷津田
印西市	9	大森呑内
	17	古新田川防災調整池
白井市	12	名内字下定戸谷
	13	名内字屋敷附
	14	中字西山
	15	平塚字榎台
	16	名内字入谷

《湧水調査地点について》

No. 3 は地点が工事により平成 18 年度冬季より消滅し、調査地点から削除した。平成 23 年度に調査地点の削除、調査地点番号の変更（No. 1～No. 13 まで振り直し）を行った。平成 25 年度に印西市 3 地点（No. 9～11）を追加し、調査地点番号の変更を行った。平成 26 年度に No. 2, 3 を新たな調査地点に変更した。また、No. 4 は測定地点での湧出量が 0 であったため、測定地点を変更した。No. 10 は平成 30 年度に生活排水の流入が疑われたため、平成 31 年度より調査地点から削除し、No. 17 を追加した。No. 14 は平成 27 年度に湧水が確認できなかったため、翌年度以降は調査地点から削除したが、令和 2 年度より再度調査地点とした。No. 8 は湧出点が水没した状況が続いたため、令和 3 年度より調査地点から削除した。No. 11 は令和 3 年度春季に湧出点が土砂で埋まっているのを確認し、同年度冬季より調査地点から削除した。令和 4 年度より、No. 3, 4, 6, 7 を調査地点から削除した。令和 5 年度より、No. 1 を調査地点から削除した。

《河川調査地点について》

No. 8, 8-1, 8-2, 9-4, 25, 26, 26-1, 27, 27-1, 27-2, 28 の 11 地点を平成 19 年度に測定中止。平成 19 年度は、No. 31～35, 41～48 の 13 地点、平成 20 年度は冬季調査時に 41-2 の 1 地点、平成 21 年度は、平成 19 年度に測定を中止した No. 27-2 を追加した。平成 22 年度は、47 を測定中止し、47-2 を追加した。平成 23 年度は、調査地点の追加・削除、調査地点番号の変更を行った。平成 25 年度は、No. 35 を新たな調査地点に変更した。平成 26 年度は、No. 13, 14 を新たな調査地点に変更した。平成 27 年度は、平成 26 年度より付近からの排水が途絶えている No. 17 を調査地点から削除した。

表 1-3 河川調査地点一覧

流域名	No.	調査地点
大津川	1	増尾橋（柏市）
	2	大宮橋（柏市）
	3	あしかわ橋（柏市）
	4	高柳馬渡橋付近（柏市）
	5	高柳かにうち橋付近（柏市）
	6	栗野串崎新田（鎌ヶ谷市）
	7	大井二子橋付近（柏市）
染井入落	8	宮前（柏市）
大堀川	9	導水注入前（柏市）
	10	導水注入後（柏市）
	11	後原上樋管（柏市）
	12	天神前樋管（柏市）
	13	西前田樋管（柏市）
	14	高田緑地前（柏市）
	15	篠塚樋管（柏市）
	16	篠籠田橋樋管（柏市）
	18	地金堀合流前（柏市）
	19	地金堀樋管（柏市）
	20	地金堀合流後（柏市）
	21	駒木台 108-4 地先（流山市）
	22	美田 653-50 地先（流山市）
	23	美田 69-353 地先（流山市）
	24	駒木 189-2 地先（流山市）
金山落	25	大松（白井市）
	26	富塚無名橋（白井市）
	27	名内無名橋（白井市）
亀成川	28	水神橋（印西市）
	29	花輪橋（印西市）
	30	別所青年館（印西市）
	31	古新田第四橋（印西市）
	32	滝（印西市）
	33	京免一号橋（印西市）
湖北集水路	34	都部新田（我孫子市）
	35	岡発戸（我孫子市）

読みが難しいと思われる地名を下記に示す。

- ・都部 : いちぶ
- ・呑内 : のみうち
- ・古新田 : こしんでん
- ・染井入落 : そめいりおとし
- ・地金堀 : じがねぼり
- ・金山落 : かなやまおとし
- ・岡発戸 : おかほっと

湧水

- 凡 例
- 調査地点
 - 手賀沼流域境界
 - 手賀沼流域水系
 - 市町村界
 - 水田
 - <下水道整備地域>
 - 手賀沼処理区域
(~H30.3)
 - 印旛沼処理区域
(~H26.3)

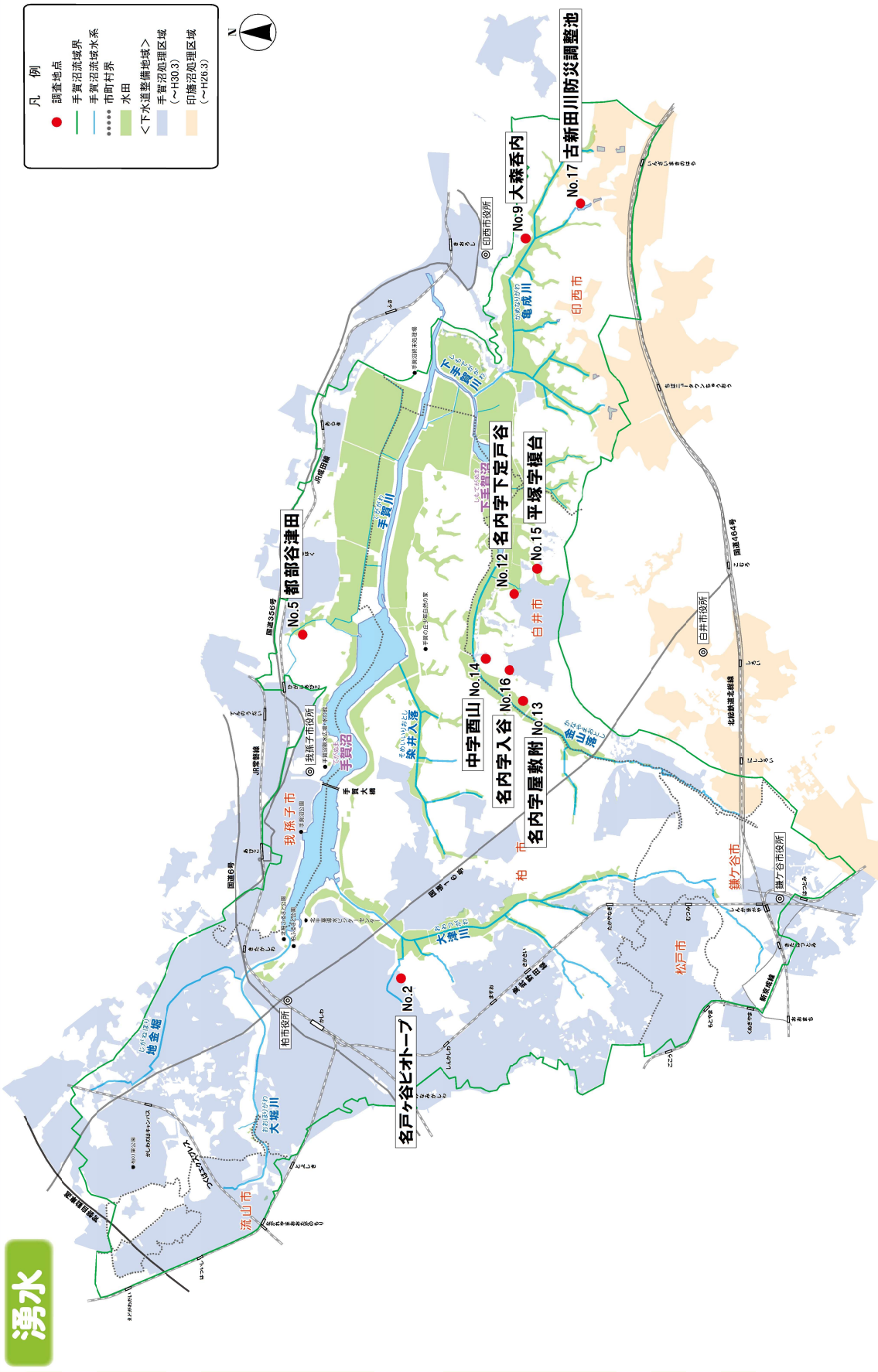
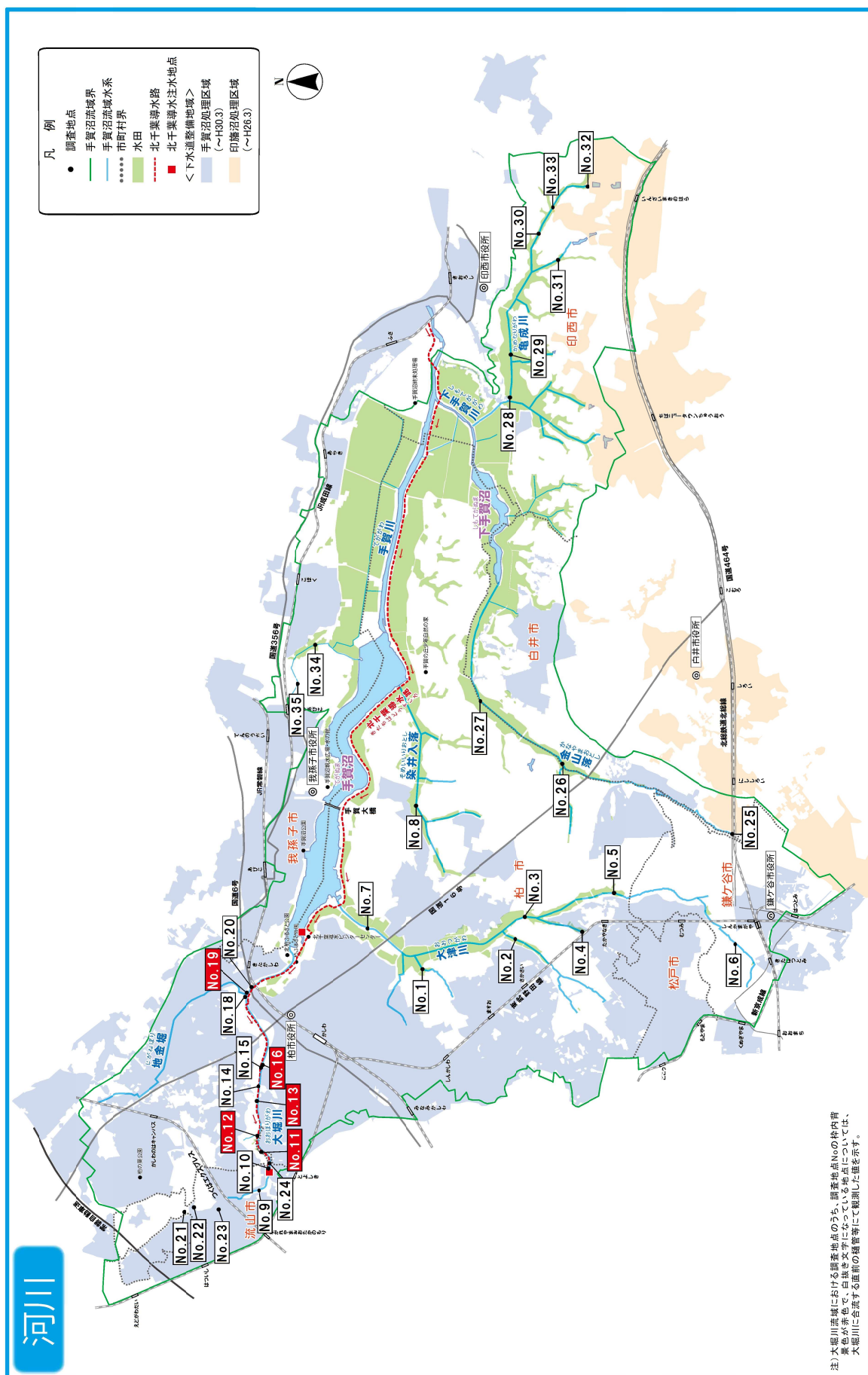


図 1-1 調査地点位置図 (湧水)



1-3 調査体制

調査実施日及び調査担当団体等について、春季調査は表 1-4～表 1-5、冬季調査は表 1-6～表 1-7 に示す。

表 1-4 春季調査（湧水）

市町村名	No.	調査地点	調査実施日	調査担当団体名	参加者数
柏市	2	名戸ヶ谷ビオトープ	6月13日	大津川をきれいにする会、 柏市	5
我孫子市	5	都部谷津田	6月28日	我孫子市環境レンジャー、 我孫子市、千葉県	5
印西市	9	大森呑内	6月30日	印西市環境推進市民会議	4
	17	古新田川防災調整池		亀成川を愛する会	4
白井市	12	名内字下定戸谷	7月5日	白井環境ネットワークの 会、白井市、千葉県	4
	13	名内字屋敷附			
	14	中字西山			
	15	平塚字榎台			
	16	名内字入谷	—	—	—

注) No. 16 名内字入谷は草の繁茂により、湧出点に到達出来ないため、調査を中止した。

表 1-5 春季調査（河川及び水生生物）

河川名	No.	水生生物	調査地点	調査実施日	調査担当団体名	参加者数
大津川	1		増尾橋	6月13日	柏市	2
	2		大宮橋			
	3	◎	あしかわ橋			3
	4		高柳馬渡橋付近	6月28日	大津川をきれいにする会	3
	5	◎	高柳かにうち橋付近			
	6		栗野串崎新田			5
	7		大井二子橋付近	6月13日	柏市	2
染井入落	8	◎	宮前			
大堀川	9		導水注入前	6月30日	大堀川の水辺をきれいにする会、柏市環境保全協議会（ハクダゲテック株）、柏市、千葉県	11
	10		導水注入後			
	11		後原上樋管			
	12		天神前樋管			
	13		西前田樋管			
	14	◎	高田緑地前			
	15		篠塚樋管	-	-	-
	16		篠籠田橋樋管	-	-	-
金山落	18		地金堀合流前	6月30日	柏市、千葉県	3
	19		地金堀樋管			
	20		地金堀合流後			
	21		駒木台108-4地先	7月13日	流山市、千葉県	3
	22		美田653-50地先			
	23		美田69-353地先			
	24		駒木189-2地先			
	25		大松	7月5日	神崎川を守るしろい八幡溜の会	6
	26		富塚無名橋			
	27	◎	名内無名橋			
亀成川	28		水神橋	6月30日	印西市環境推進市民会議	4
	29		花輪橋		亀成川を愛する会	4
	30	◎	別所青年館		印西市環境推進市民会議	4
	31		古新田第四橋		亀成川を愛する会	4
	32		滝			
湖北集水路	33		京免一号橋	7月5日	せっけんの街、我孫子野鳥を守る会、岡発戸・都部の谷津を愛する会、我孫子市消費者の会、エコライフあびこ、我孫子の文化を守る会、我孫子市	11
	34	◎	都部新田			
	35	◎	岡発戸			

注 1) ◎は水質調査・水生生物調査を合わせて実施、その他は水質調査のみ。

注 2) No. 15 篠塚樋管及び No. 16 篠籠田橋樋管は流量不足のため、調査を中止した。

表 1-6 冬季調査（湧水）

市町村名	No.	調査地点	調査実施日	調査担当団体名	参加者数
柏市	2	名戸ヶ谷ビオトープ	12月5日	大津川をきれいにする会、 柏市	7
我孫子市	5	都部谷津田	12月18日	我孫子市環境レンジャー、 我孫子市、千葉県	4
印西市	9	大森呑内	12月14日	印西市環境推進市民会議	4
	17	古新田川防災調整池		亀成川を愛する会	3
白井市	12	名内字下定戸谷	12月7日	白井環境ネットワークの 会、白井社会ボランティア の会、せっけんの街、白井 市、千葉県	5
	13	名内字屋敷附		白井環境ネットワークの 会、白井社会ボランティア の会、せっけんの街、神崎 川を守るしろい八幡溜の 会、白井市、千葉県	10
	14	中字酉山		白井環境ネットワークの 会、白井社会ボランティア の会、せっけんの街、白井 市、千葉県	5
	15	平塚字榎台			
	16	名内字入谷	—	—	—

注) No. 16 名内字入谷は草の繁茂により、湧出点に到達出来ないため、調査を中止した。

表 1-7 冬季調査（河川）

河川名	No.	調査地点	調査 実施日	調査担当団体名	参加者数
大津川	1	増尾橋	12月5日	柏市	2
	2	大宮橋			
	3	あしかわ橋			
	4	高柳馬渡橋付近		大津川をきれいにする会	5
	5	高柳かにうち橋付近			
	6	栗野串崎新田	12月13日	鎌ヶ谷・大津川を清流にする会、鎌ヶ谷市	4
	7	大井二子橋付近	12月5日	柏市	2
染井入落	8	宮前			
大堀川	9	導水注入前	12月14日	大堀川をきれいにする会、柏市環境保全協議会、柏市	7
	10	導水注入後			
	11	後原上樋管			
	12	天神前樋管			
	13	西前田樋管			
	14	高田緑地前			
	15	篠塚樋管	-	-	-
	16	篠籠田橋樋管	-	-	-
	18	地金堀合流前	12月14日	柏市	2
	19	地金堀樋管			
	20	地金堀合流後			
	21	駒木台108-4地先	12月5日	流山市、千葉県	7
	22	美田653-50地先			
	23	美田69-353地先			
	24	駒木189-2地先			
金山落	25	大松	12月7日	神崎川を守るしろい八幡溜の会、せっけんの街、白井市	5
	26	富塚無名橋			
	27	名内無名橋			
亀成川	28	水神橋	12月14日	印西市環境推進市民会議	4
	29	花輪橋		亀成川を愛する会	3
	30	別所青年館		印西市環境推進市民会議	4
	31	古新田第四橋		亀成川を愛する会	3
	32	滝		亀成川を愛する会	3
	33	京免一号橋		亀成川を愛する会	3
湖北集水路	34	都部新田	12月5日	岡発戸・都部の谷津を愛する会、我孫子市消費者の会、エコライフあびこ、我孫子市	9
	35	岡発戸			

注) No. 15 篠塚樋管及びNo. 16 篠籠田橋樋管は流量不足のため、調査を中止した。

第2章 調査結果

2-1 湧水調査結果

2-1-1 湧出状況等

湧出状況の推移を表 2-1、湧水の採水や湧水量の測定ができなかった地点を表 2-2、平成 31 年から令和 5 年までの年ごとの総降水量と日最大降水量を表 2-3 に示す。

表2-1 湧出状況の推移（近5ヵ年度）

湧出状況	地点数									
	H31		R2		R3		R4		R5	
	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬
湧出	7	7	8	8	8	8	5	5	5	5
しみだし	7	7	6	7	6	6	3	3	3	3
水なし	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
その他	1	1	1	1	1	0	2	2	1	1
合計	15	15	16	16	15	14	10	10	9	9

注) その他：調査中止等により湧出点を確認していない地点。

表 2-2 湧水の採水や湧出量の測定が出来なかった地点（令和 5 年度）

調査時期	調査地点	湧出状況の確認	湧水の採水	湧出量の測定	測定や調査ができなかった理由
春季	No. 16	×	×	×	草の繁茂により、湧出点に到達出来ないため
冬季	No. 16	×	×	×	草の繁茂により、湧出点に到達出来ないため

注) ○：可、×：不可

表 2-3 我孫子市の降水量の推移（近 5 ヶ年）

降水量（mm）	年（1～12 月）				
	H31 (R1)	R2	R3	R4	R5
合計	1639.5	1193.0	1729.5	1150.0	1239.5
日最大	193.0	77.5	113.5	55.5	155.5

注) 本表の数値データは、「気象庁ホームページ 過去の気象データ検索」
(<https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/>) より参照した。

調査地点周辺土地利用状況は表 2-4 に示すとおりである。調査対象となった湧水のかん養域と思われる地域の主な土地利用については、No. 2 名戸ヶ谷ビオトープ：緑地斜面と畑地・宅地・ビオトープ、No. 5 都部谷津田：ゴルフ場、No. 9 大森呑内：緑地斜面と畑地、No. 12 名内字下定戸谷：畑地と工業団地、No. 13 名内字屋敷附：畑地と工業団地、No. 14 中字西山：畑地、No. 15 平塚字榎台：緑地と宅地、No. 16 名内字入谷：工業団地、No. 17 古新田川防災調整池：緑地斜面と畑地・宅地となっている。

表 2-4 湧水調査地点周辺土地利用状況

市町村名	No.	調査地点	土地利用
柏市	2	名戸ヶ谷ビオトープ	緑地斜面と畑地・宅地・ビオトープ
我孫子市	5	都部谷津田	ゴルフ場
印西市	9	大森呑内	緑地斜面と畑地
	17	古新田川防災調整池	緑地斜面と畑地・宅地
白井市	12	名内字下定戸谷	畑地と工業団地
	13	名内字屋敷附	畑地と工業団地
	14	中字西山	畑地
	15	平塚字榎台	緑地と宅地
	16	名内字入谷	工業団地

地点別の湧出量の推移は図 2-1～図 2-3 に示すとおりである。また、平成 15 年度から今年度までの調査において、湧出量の測定や調査ができなかった地点とその理由について表 2-5 にとりまとめた。各地点の湧出量の推移を見ると、概ね 0～10L/min の範囲で推移しているが、一部の地点は 15L/min を超える年度もあった。また、春季及び冬季のどちらの季節が多いかは年度によって異なり、一定の傾向はなかった。本調査対象の湧水は基本的に不圧地下水と考えられ、調査時期の降雨状況等が影響している可能性が考えられる。

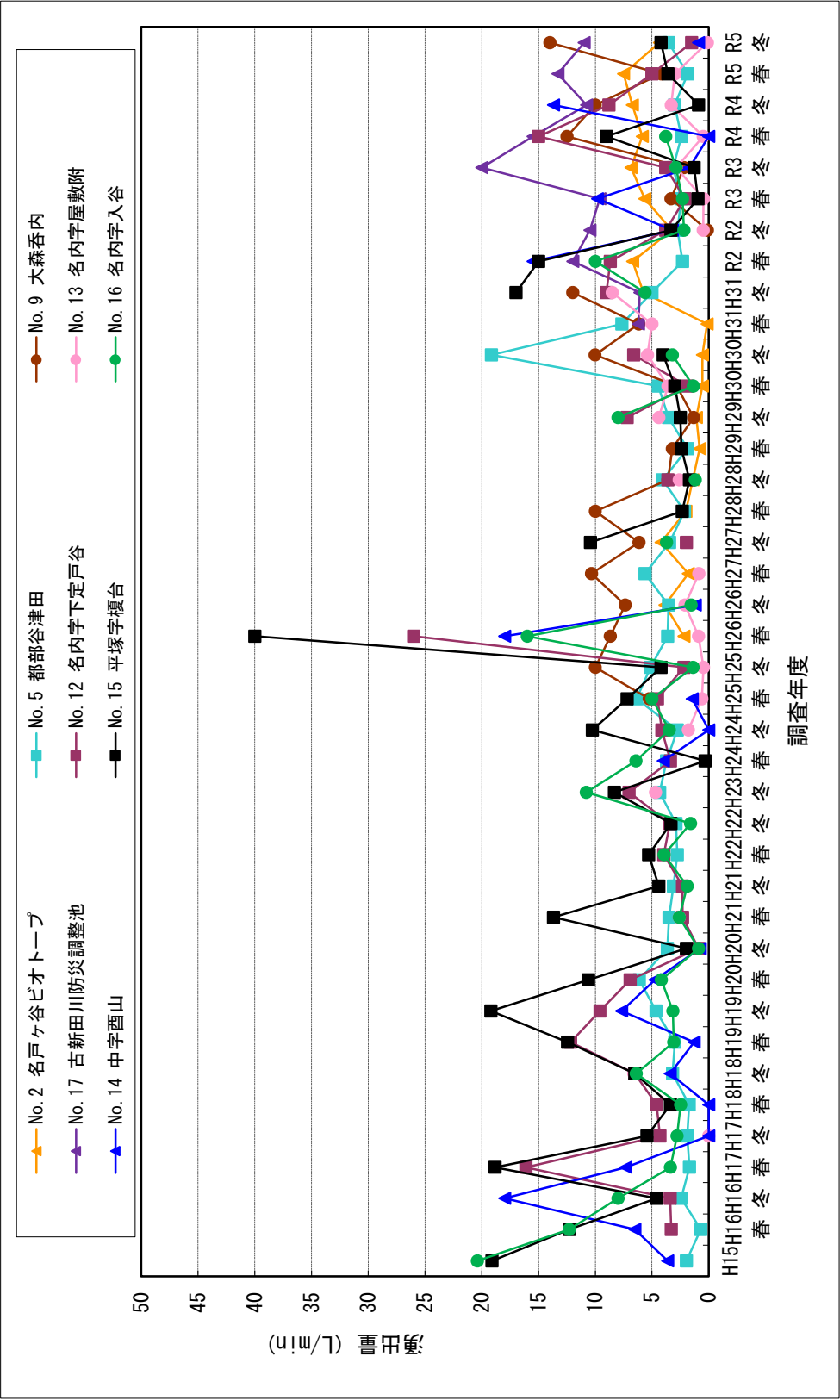
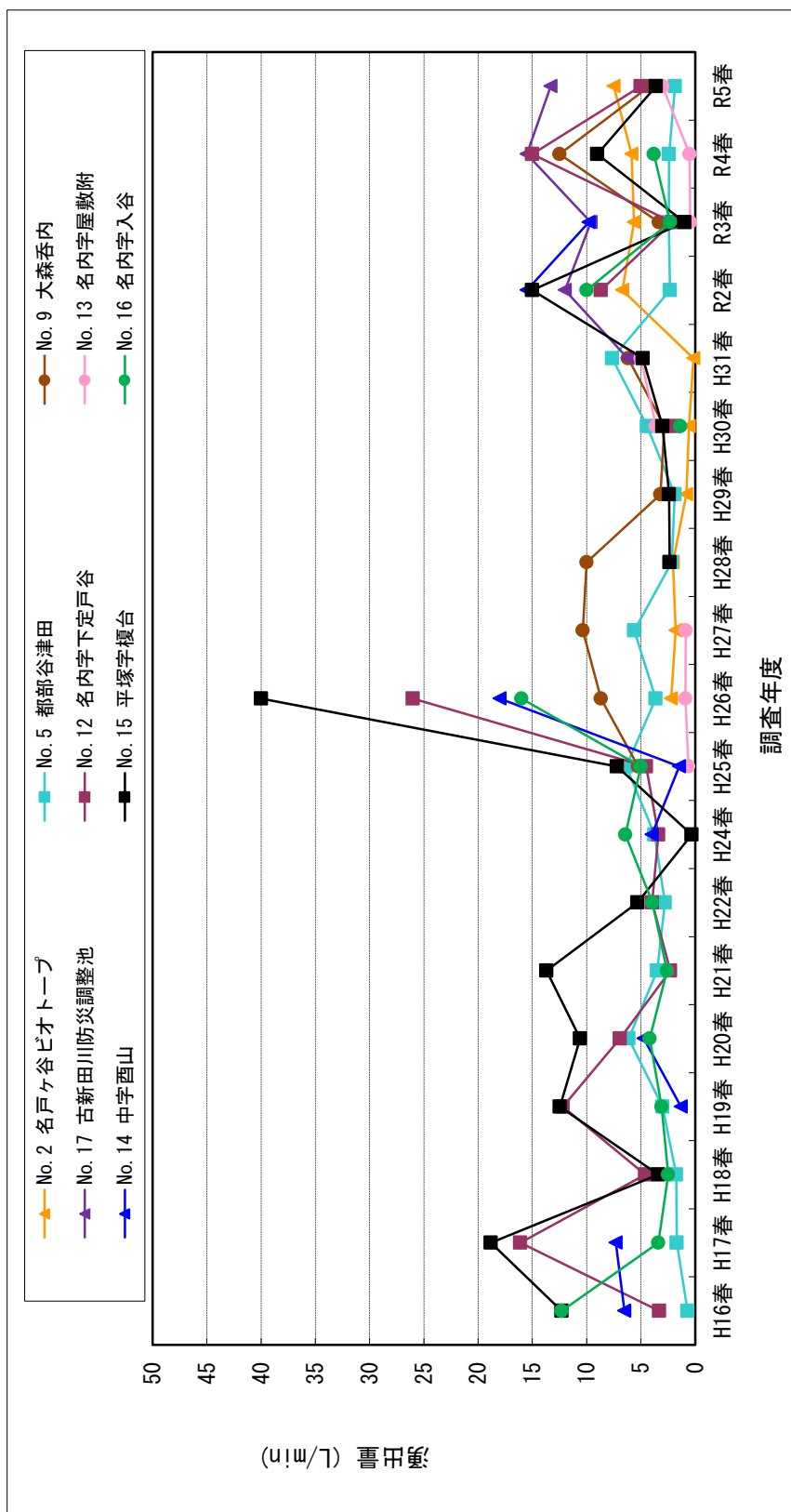


図 2-1 地点別湧出量の推移



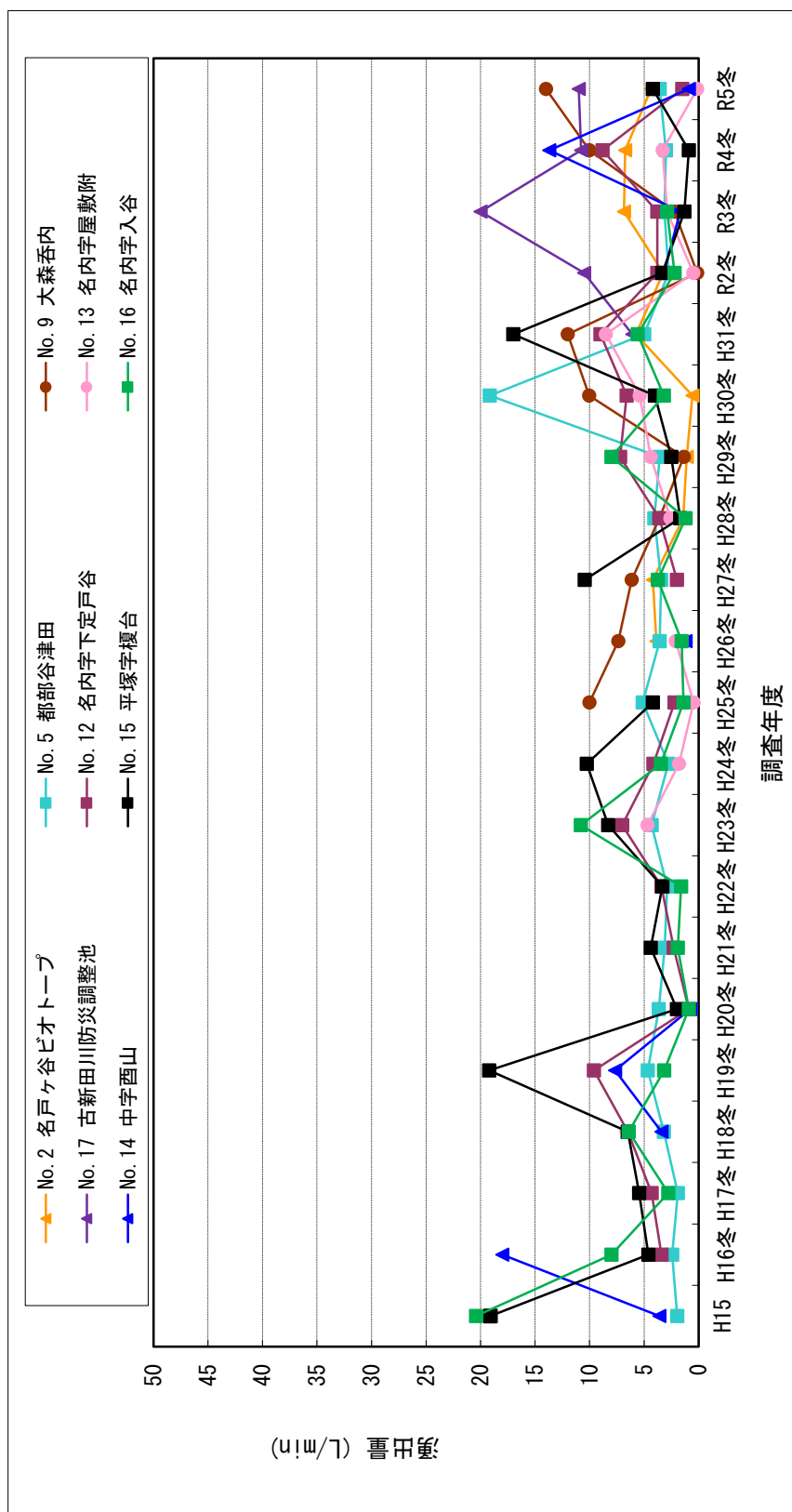


図 2-3 地点別湧出量の推移（冬季）

表2-5(1) 湧水の採水や湧出量の測定が出来なかった地点

調査年度		調査地点	測定や調査が出来なかった理由
平成 15 年度		(No.6 佐津間山王台)	湧出なしのため
		No.12 名内字下定戸谷	湧出点不明のため
		No.13 名内字屋敷附	湧出点不明のため
平成 16 年度	春	No.13 名内字屋敷附	湧出点不明のため
	冬	No.13 名内字屋敷附	不明
平成 17 年度	春	(No.6 佐津間山王台)	湧出量が多すぎるため
		No.13 名内字屋敷附	不明
	冬	No.13 名内字屋敷附	不明
		No.14 中字西山	不明
平成 18 年度	春	No.13 名内字屋敷附	不明
		No.14 中字西山	不明
	冬	No.13 名内字屋敷附	不明
平成 19 年度	春	(No.7 佐津間字山ノ下)	湧出量が多すぎるため
		No.13 名内字屋敷附	不明
	冬	(No.6 佐津間山王台)	不明
		(No.7 佐津間字山ノ下)	不明
		No.13 名内字屋敷附	不明
平成 20 年度	春	No.13 名内字屋敷附	不明
	冬	No.13 名内字屋敷附	不明
平成 21 年度	春	(No.1 寺谷ツ)	測定に危険が伴うため
		No.14 中字西山	湧出量不足のため
	冬	No.13 名内字屋敷附	湧出量不足のため
		No.14 中字西山	湧出量不足のため
平成 22 年度	春	No.13 名内字屋敷附	湧出量が多すぎるため
		No.14 中字西山	湧出量不足のため
	冬	No.13 名内字屋敷附	湧出点不明のため
		No.14 中字西山	湧出量不足のため
平成 23 年度	冬	No.14 中字西山	不明
平成 24 年度	春	(No.1 寺谷ツ)	湧出量不足のため
		No.13 名内字屋敷附	湧出量不足のため
	冬	(No.1 寺谷ツ)	湧出量不足のため
		(No.2 大井小山台 1488-2)	湧出量不足のため
		No.14 中字西山	湧出量不足のため
平成 25 年度	春	(No.1 寺谷ツ)	不明
		(No.2 大井小山台 1488-2)	湧出なしのため
	冬	(No.2 大井小山台 1488-2)	湧出なしのため
		No.14 中字西山	湧出量不足のため
平成 26 年度	冬	No.12 名内字下定戸谷	広範囲からのしみ出しのため
		No.15 平塚字榎台	湧出点が水没しているため

注) 今年度までに削除された地点は () 書きで表記した。

表 2-5(2) 湧水の採水や湧出量の測定が出来なかった地点

調査年度		調査地点	測定や調査が出来なかった理由
平成 27 年度	春	(No.1 寺谷ツ)	広範囲からのしみ出しのため
		No.12 名内字下定戸谷	湧出点が水没しているため
		No.15 平塚字榎台	湧出点が水没しているため
		No.16 名内字入谷	湧出点が水没しているため
	冬	(No.1 寺谷ツ)	広範囲からのしみ出しのため
		No.13 名内字屋敷附	複数の場所から湧出しているため
平成 28 年度	春	(No.3 塚崎)	湧出量不足のため
		No.12 名内字下定戸谷	複数の場所から湧出しているため
		No.13 名内字屋敷附	湧出点不明のため
		No.16 名内字入谷	複数の場所から湧出しているため
平成 29 年度	春	(No.1 寺谷ツ)	湧出量不足のため
		(No.6 佐津間山王台)	湧出量不足のため
		No.12 名内字下定戸谷	複数の場所から湧出しているため
		No.13 名内字屋敷附	湧出点不明のため
		No.16 名内字入谷	複数の場所から湧出しているため
	冬	(No.1 寺谷ツ)	湧出量不足のため
平成 30 年度	春	(No.1 寺谷ツ)	湧出量不足のため
		(No.6 佐津間山王台)	湧出量不足のため
		(No.7 佐津間字山ノ下)	湧出量不足のため
		(No.8 古新田 435-5)	湧出点不明のため
	冬	(No.1 寺谷ツ)	湧出量不足のため
平成 31 年度 (令和元年度)	春	(No.1 寺谷ツ)	湧出量不足のため
		(No.8 古新田 435-5)	湧出点が水没しているため
		No.12 名内字下定戸谷	湧出点不明のため
		No.16 名内字入谷	湧出点不明のため
	冬	(No.8 古新田 435-5)	湧出点が水没しているため
令和 2 年度	春	(No.1 寺谷ツ)	湧出量不足のため
		(No.8 古新田 435-5)	湧出点が水没しているため
		No.9 大森呑内	湧出なしのため
		No.13 名内字屋敷附	湧出量不足のため
	冬	(No.1 寺谷ツ)	湧出量不足のため
		(No.8 古新田 435-5)	湧出点が水没しているため
令和 3 年度	春	(No.1 寺谷ツ)	湧出量不足のため
		(No.11 大森下ノ辺田)	湧出点が土砂で埋まっていたため
	冬	(No.1 寺谷ツ)	湧出量不足のため
令和 4 年度	春	(No.1 寺谷ツ)	湧出量不足のため
		No.14 中字西山	湧出量不足のため
	冬	(No.1 寺谷ツ)	湧出量不足のため
		No.16 名内字入谷	湧出量不足のため

注) 今年度までに削除された地点は () 書きで表記した。

表 2-5(3) 湧水の採水や湧出量の測定が出来なかった地点

調査年度		調査地点	測定や調査が出来なかった理由
令和 5 年度	春	No.16 名内字入谷	湧出点に到達出来ないため
	冬	No.16 名内字入谷	湧出点に到達出来ないため

測定値が得られた地点の湧出量の平均値、最大値及び最小値の推移を表 2-7 に示した（湧出量が測定できなかった地点は省いているため、資料編：「湧水水質現地調査結果の推移（地点別）」を参照のこと）。

今年度において湧出量が最も多かった地点は、春季は No. 17 古新田川防災調整池で 13.3L/min、冬季は No. 9 大森谷内で 14.0L/min であった。また、湧出量が最も少なかった地点は、春季は No. 5 都部谷津田で 1.84L/min、冬季は No. 13 名内字屋敷附で 0.13L/min であった。

表 2-6(1) 湧出量の平均値・最大値・最小値の推移

調査年度・時期		平 均	最 大	最 小
平成 15 年度 (平成 16 年 3 月)		6.3	25.7 (No. 3 名戸ヶ谷小橋戸 467-1)	0.4 (No. 4 岡発戸滝不動)
平成 16 年度	春 (6 月)	6.7	24.6 (No. 3 名戸ヶ谷小橋戸 467-1)	0.5 (No. 4 岡発戸滝不動)
	冬 (12 月)	11.8	43.8 (No. 7 佐津間字山ノ下)	2.0 (No. 8 古新田 435-5)
平成 17 年度	春 (5 月)	6.7	18.8 No. 15 平塚字榎台	0.6 (No. 4 岡発戸滝不動)
	冬 (2 月)	4.0	12.8 (No. 2 駒込 432)	0.5 (No. 4 岡発戸滝不動)
平成 18 年度	春 (6 月)	2.9	6.0 (No. 2 駒込 432)	0.41 (No. 4 岡発戸滝不動)
	冬 (12-1 月)	6.4	15.7 No. 15 平塚字榎台	0.4 (No. 8 大森 2081)
平成 19 年度	春 (6 月)	4.7	12.5 No. 15 平塚字榎台	0.7 (No. 8 大森 2081)
	冬 (12-1 月)	4.8	19.21 No. 15 平塚字榎台	0.3 (No. 2 駒込 432)
平成 20 年度	春 (6 月)	6.1	22.2 (No. 6 佐津間山王台)	0.6 (No. 8 大森 2081)
	冬 (12-1 月)	2.5	8.6 (No. 7 佐津間字山ノ下)	0.7 (No. 2 大井小山台 1488-2)
平成 21 年度	春 (6 月)	7.5	22.0 (No. 6 佐津間山王台)	1.1 (No. 8 古新田 435-5)
	冬 (12-1 月)	4.0	14.7 (No. 7 佐津間字山ノ下)	0.6 (No. 2 大井小山台 1488-2)
平成 22 年度	春 (6 月)	4.5	10.3 (No. 6 佐津間山王台)	0.9 (No. 2 大井小山台 1488-2)
	冬 (12-1 月)	8.2	33.9 (No. 7 佐津間字山ノ下)	0.5 (No. 2 大井小山台 1488-2)

注 1) 湧出量の単位は「L/min」。

注 2) 今年度までに削除された地点は（ ）書きで表記した。

表 2-7(2) 湧出量の平均値・最大値・最小値の推移

調査年度・時期		平 均	最 大	最 小
平成 23 年度	冬 (12-1 月)	7.3	31.4 (No. 7 佐津間字山ノ下)	0.2 (No. 2 大井小山台 1488-2)
平成 24 年度	春 (6 月)	4.7	20.7 (No. 7 佐津間字山ノ下)	0.3 No. 15 平塚字榎台
	冬 (12-1 月)	6.1	23.0 (No. 7 佐津間字山ノ下)	0.3 (No. 4 岡発戸滝不動)
平成 25 年度	春 (6 月)	4.9	18.0 (No. 10 宗甫東割)	0.039 (No. 4 岡発戸滝不動)
	冬 (12-1 月)	3.9	10.2 (No. 7 佐津間字山ノ下)	0.3 (No. 4 岡発戸滝不動)
平成 26 年度	春 (6-7 月)	11.6	40.0 No. 15 平塚字榎台	0.9 No. 13 名内字屋敷附
	冬 (12-1 月)	4.8	15.9 (No. 3 塚崎)	0.17 (No. 4 岡発戸滝不動)
平成 27 年度	春 (6-7 月)	4.1	14.0 (No. 7 佐津間字山ノ下)	0.44 (No. 4 岡発戸滝不動)
	冬 (12-1 月)	4.8	31.4 (No. 7 佐津間字山ノ下)	0.489 (No. 4 岡発戸滝不動)
平成 28 年度	春 (6-7 月)	3.8	12.74 (No. 10 宗甫東割)	0.51 (No. 8 古新田 435-5)
	冬 (12 月)	4.0	15.08 (No. 7 佐津間字山ノ下)	1.08 (No. 8 古新田 435-5)
平成 29 年度	春 (6 月)	3.0	12.08 (No. 3 塚崎)	0.255 (No. 4 岡発戸滝不動)
	冬 (11-12 月)	6.9	40.816 (No. 6 佐津間山王台)	0.639 (No. 8 古新田 435-5)
平成 30 年度	春 (6-7 月)	2.9	8.54 (No. 10 宗甫東割)	0.47 (No. 4 岡発戸滝不動)
	冬 (12 月)	5.0	19.15 No. 5 都部谷津田	0.33 (No. 4 岡発戸滝不動)
平成 31 年度 (令和元年度)	春 (6-7 月)	5.0	14.42 (No. 6 佐津間山王台)	0.14 No. 2 名戸ヶ谷ビオトープ
	冬 (12 月)	11.5	48.5 (No. 7 佐津間字山ノ下)	0.29 (No. 4 岡発戸滝不動)
令和 2 年度	春 (6-7 月)	8.1	15.5 No. 14 中字西山	0.760 (No. 4 岡発戸滝不動)
	冬 (12 月)	3.8	11.6 (No. 7 佐津間字山ノ下)	0.120 No. 9 大森呑内
令和 3 年度	春 (6-7 月)	3.9	9.80 No. 14 中字西山	0.460 No. 13 名内字屋敷附
	冬 (12 月)	9.8	37.6 (No. 6 佐津間山王台)	1.30 No. 15 平塚字榎台

注 1) 湧出量の単位は「L/min」。

注 2) 今年度までに削除された地点は () 書きで表記した。

表 2-7(3) 湧出量の平均値・最大値・最小値の推移

調査年度・時期		平 均	最 大	最 小
令和 3 年度	春 (6-7 月)	3.9	9.80 No. 14 中宇西山	0.460 No. 13 名内字屋敷附
	冬 (12 月)	9.8	37.6 (No. 6 佐津間山王台)	1.30 No. 15 平塚字榎台
令和 4 年度	春 (6-7 月)	8.1	15.5 No. 17 古新田川防災調整池	0.50 No. 13 名内字屋敷附
	冬 (12 月)	7.2	13.7 No. 14 中宇西山	0.90 No. 15 平塚字榎台
令和 5 年度	春 (6-7 月)	5.5	13.3 No. 17 古新田川防災調整池	1.84 No. 5 都部谷津田
	冬 (12 月)	5.0	14.0 No. 9 大森呑内	0.13 No. 13 名内字屋敷附

注 1) 湧出量の単位は「L/min」。

注 2) 今年度までに削除された地点は（ ）書きで表記した。

2-1-2 水質測定結果（現地調査結果）

水質測定結果のうち、現地における測定結果やパックテスト¹による測定値の平均値、最大値及び最小値を表 2-8 に示す。また、現地調査結果の推移は資料編：「湧水水質現地調査結果の推移（地点別）」に示す。

1) 水温

今年度においては、春季の水温は 15.9～22.0℃（平均 18.0℃）、冬季の水温は 7.2～17.0℃（平均 13.7℃）の範囲であった。

2) pH

今年度のパックテストによる pH の測定結果は、春季が 6.5～7.2（平均 6.8）、冬季が 6.5～7.5（平均 6.8）の範囲であった。

地下水の一般的な値として山本²は不圧地下水では 6.2～7.0 の範囲にあるとしており、被圧地下水では 7.0～8.4 で弱アルカリとしている。本調査対象の湧水は基本的には不圧地下水と考えられる。今年度の現地測定結果は、No. 9 大森呑内が春季に 7.2、冬季に 7.5 と範囲から若干はずれたが、その他の地点については 6.2～7.0 の範囲に収まっていた。

3) 電気伝導率（EC）

電気伝導率（EC）の単位については、現在公共用水域等では（mS/m）が使用されているが、本事業では調査開始当初より（μS/cm）を使用している。

今年度の EC の測定結果は、春季が 191～330 μS/cm（平均 258 μS/cm）、冬季は 79～370 μS/cm（平均 238 μS/cm）であった。春季に最大値を記録した地点は No. 15 平塚字榎台、

¹パックテスト®は、(株)共立理化学研究所の登録商標です。

²山本 莊毅. 地下水調査法—最近の理論と技術を中心として. 古今書院, 1953.

冬季に最大値を記録した地点は No. 5 都部谷津田であった。

4) 化学的酸素要求量 (COD)

今年度のパックテストによる化学的酸素要求量 (COD) の測定結果は、春季は 0～10mg/L (平均 3.1mg/L)、冬季は 0～13mg/L (平均 3.9mg/L) の範囲であった。最大値を記録した地点は、春季・冬季ともに、No. 5 都部谷津田であった。

5) 硝酸性窒素 ($\text{NO}_3\text{-N}$)

今年度のパックテストによる硝酸性窒素 ($\text{NO}_3\text{-N}$) の測定結果は、春季は 0.2～7mg/L (平均 2.2mg/L)、冬季は 0.2～5mg/L (平均 2.7mg/L) の範囲であった。なお、 $<0.2\text{mg/L}$ は 0.2mg/L として平均値を計算した。

地下水の水質汚濁に係る環境基準は硝酸性窒素と亜硝酸性窒素を合わせて 10mg/L 以下となっている。今年度において硝酸性窒素のみで 10mg/L 以上の値を記録した地点はなかった。

6) 亜硝酸性窒素 ($\text{NO}_2\text{-N}$)

今年度のパックテストによる亜硝酸性窒素の測定結果は、春季は $<0.005\sim 0.005\text{mg/L}$ (平均 0.005mg/L)、冬季は $<0.005\sim 0.005\text{mg/L}$ (平均 0.005mg/L) であった。なお、 $<0.005\text{mg/L}$ は 0.005mg/L として平均値を計算した。

表 2-8(1) 湧水水質調査（パックテスト等）の結果一覧

調査項目	平成 15 年度		
	平均値	最大値	最小値
水温(℃)	12.4	16	6.5
pH	6.6	7	6.2
EC(μS/cm)	308	480	55
COD(mg/L)	1.1	4	0
硝酸性窒素(mg/L)	5	10	1.15
亜硝酸性窒素(mg/L)	0.006	0.006	<0.006

調査項目	平成 16 年度					
	平均値		最大値		最小値	
	春	冬	春	冬	春	冬
水温(℃)	18.1	15.7	22.5	21.5	16.0	12.0
pH	6.9	6.6	7.6	7	6.4	6.2
EC(μS/cm)	293	272	510	470	82	154
COD(mg/L)	3.3	2.2	>8.0	6	0	0
硝酸性窒素(mg/L)	2.6	3.3	10	10	<0.23	0.23
亜硝酸性窒素(mg/L)	0.03	0.007	0.3	0.03	<0.006	<0.006

調査項目	平成 17 年度					
	平均値		最大値		最小値	
	春	冬	春	冬	春	冬
水温(℃)	15.9	11.2	18.5	15.0	14.0	2.5
pH	6.6	6.5	7	7.3	6.2	6.2
EC(μS/cm)	284	298	460	480	140	115
COD(mg/L)	2.2	4.1	8	8	0	1
硝酸性窒素(mg/L)	3.5	3.1	>10	10	0.23	0.23
亜硝酸性窒素(mg/L)	0.006	0.006	0.006	0.006	<0.006	<0.006

調査項目	平成 18 年度					
	平均値		最大値		最小値	
	春	冬	春	冬	春	冬
水温(℃)	16.6	13.5	18.5	16.0	14.2	10.5
pH	6.7	6.5	7.4	7.2	6.4	6.2
EC(μS/cm)	293	213	460	390	135	68
COD(mg/L)	4.6	2.8	13	7.5	0	0
硝酸性窒素(mg/L)	4.0	3.7	10	>10	0.46	0.25
亜硝酸性窒素(mg/L)	0.006	0.006	0.006	0.006	<0.006	<0.006

調査項目	平成 19 年度					
	平均値		最大値		最小値	
	春	冬	春	冬	春	冬
水温(℃)	17.1	12.2	20.0	15.0	15.8	7.1
pH	6.7	6.4	7.4	6.6	6.2	6.2
EC(μS/cm)	242	284	460	440	101	117
COD(mg/L)	3.9	4.3	14	8	1	1.0
硝酸性窒素(mg/L)	3.3	4.0	10	>10	0.46	0.46
亜硝酸性窒素(mg/L)	0.006	0.006	0.006	0.006	<0.006	<0.006

調査項目	平成 20 年度					
	平均値		最大値		最小値	
	春	冬	春	冬	春	冬
水温(℃)	16.5	14.2	18.0	17.0	15.0	10.0
pH	6.6	6.4	6.9	6.8	6.3	6.2
EC(μS/cm)	263	224	470	380	66	20
COD(mg/L)	1.6	2.4	5	8	0	0
硝酸性窒素(mg/L)	3.8	5.5	>10	>10	0.23	0.46
亜硝酸性窒素(mg/L)	0.007	0.006	0.015	0.015	<0.006	<0.006

表 2-8(2) 湧水水質調査（パックテスト等）の結果一覧

調査項目	平成 21 年度					
	平均値		最大値		最小値	
	春	冬	春	冬	春	冬
水温(℃)	16.8	14.7	21.0	16.5	15.0	11.5
p H	6.7	6.4	7.4	6.8	6.2	6.2
E C (μ S/cm)	240	305	400	600	31	43
C O D (mg/L)	3.4	2.1	10	4	0	0
硝酸性窒素(mg/L)	2.8	3.0	>10	>10	0.2	<0.2
亜硝酸性窒素(mg/L)	0.007	0.02	0.02	0.2	<0.006	<0.005

調査項目	平成 22 年度					
	平均値		最大値		最小値	
	春	冬	春	冬	春	冬
水温(℃)	17.2	14.1	20.0	17.5	15.5	11.0
p H	6.6	6.5	7.0	6.8	6.2	6.2
E C (μ S/cm)	235	241	480	530	104	46
C O D (mg/L)	3.5	3.3	8	7	1	1
硝酸性窒素(mg/L)	3.8	3.9	>10	>10	<0.2	0.2
亜硝酸性窒素(mg/L)	0.008	0.011	0.02	0.08	0.005	0.005

調査項目	平成 23 年度					
	平均値		最大値		最小値	
	春	冬	春	冬	春	冬
水温(℃)		12.5		15.5		6.0
p H		6.4		6.6		6.2
E C (μ S/cm)		272		440		169
C O D (mg/L)		3.0		>8.0		0
硝酸性窒素(mg/L)		3.8		>10		0.2
亜硝酸性窒素(mg/L)		0.005		0.01		0.005

調査項目	平成 24 年度					
	平均値		最大値		最小値	
	春	冬	春	冬	春	冬
水温(℃)	15.5	12.4	19.0	16.5	12.0	7.7
p H	6.4	6.5	6.8	7.2	5.6	5.6
E C (μ S/cm)	164	218	390	340	13	124
C O D (mg/L)	5.8	4.3	20	6	1	2
硝酸性窒素(mg/L)	4.8	4.9	>10	8.0	0.2	0.2
亜硝酸性窒素(mg/L)	0.006	0.061	0.02	0.02	0.005	0.005

調査項目	平成 25 年度					
	平均値		最大値		最小値	
	春	冬	春	冬	春	冬
水温(℃)	17.5	12.8	19.5	16.0	16.0	6.0
p H	6.6	6.3	7.2	6.8	6.2	5.0
E C (μ S/cm)	216	349	460	1020	28	74
C O D (mg/L)	3.3	3.3	8	6	0	0
硝酸性窒素(mg/L)	8.5	5.4	45	20	0.3	≤0.2
亜硝酸性窒素(mg/L)	0.009	0.155	0.02	1.0	0	<0.005

調査項目	平成 26 年度					
	平均値		最大値		最小値	
	春	冬	春	冬	春	冬
水温(℃)	16.7	13.7	19.2	17.0	12.2	7.2
p H	6.7	6.6	7.5	7.4	6.2	5.2
E C (μ S/cm)	224	304	460	470	146	148
C O D (mg/L)	4.7	4.4	10	8	1	2
硝酸性窒素(mg/L)	4.6	4.8	>10	>10	0.4	0.2
亜硝酸性窒素(mg/L)	0.007	0.008	0.02	0.02	<0.005	<0.005

表 2-8(3) 湧水水質調査（パックテスト等）の結果一覧

調査項目	平成 27 年度					
	平均値		最大値		最小値	
	春	冬	春	冬	春	冬
水温(℃)	17.5	13.3	20.0	17.0	15.0	9.0
pH	6.6	6.5	7.8	6.8	6.2	6.0
EC(μS/cm)	226	266	470	470	148	141
COD(mg/L)	4.5	3.9	8	10	0	0
硝酸性窒素(mg/L)	3.8	3.4	>10.0	>10.0	0.2	0.2
亜硝酸性窒素(mg/L)	0.0063	0.006	0.02	0.01	<0.005	<0.005

調査項目	平成 28 年度					
	平均値		最大値		最小値	
	春	冬	春	冬	春	冬
水温(℃)	18.4	12.5	22.0	16.0	16.0	9.0
pH	6.6	6.7	7.5	7.2	6.0	6.2
EC(μS/cm)	316	240	760	370	106	113
COD(mg/L)	4.9	4.8	13	7	0	2
硝酸性窒素(mg/L)	4.0	3.1	>10.0	10.0	0.5	0.2
亜硝酸性窒素(mg/L)	0.043	0.009	0.5	0.05	0.005	0.005

調査項目	平成 29 年度					
	平均値		最大値		最小値	
	春	冬	春	冬	春	冬
水温(℃)	16.8	11.8	20.0	16.0	11.0	5.0
pH	6.9	6.8	7.5	7.5	6.0	6.0
EC(μS/cm)	272	265	400	390	130	145
COD(mg/L)	8.7	5.5	50.0	14.0	2	0
硝酸性窒素(mg/L)	2.9	3.8	>10.0	10.0	0.3	0.2
亜硝酸性窒素(mg/L)	0.01	0.008	0.05	0.02	<0.005	0.002

調査項目	平成 30 年度					
	平均値		最大値		最小値	
	春	冬	春	冬	春	冬
水温(℃)	19.1	12.6	26.0	15.0	16.0	7.0
pH	7.0	6.8	9.0	7.5	6.0	6.0
EC(μS/cm)	253	289	350	420	127	135
COD(mg/L)	6.7	3.3	40	17	2	1
硝酸性窒素(mg/L)	3.5	3.3	10	10	0.2	0.3
亜硝酸性窒素(mg/L)	0.013	0.014	0.05	0.05	<0.005	0.002

調査項目	平成 31 年度（令和元年度）					
	平均値		最大値		最小値	
	春	冬	春	冬	春	冬
水温(℃)	18.1	13.7	21.0	16.5	16.0	10.0
pH	6.8	6.7	7.5	7.3	6.0	5.8
EC(μS/cm)	272	325	510	520	144	124
COD(mg/L)	3.4	1.9	18	5	0	0
硝酸性窒素(mg/L)	2.8	2.9	>10	10	0.2	0.2
亜硝酸性窒素(mg/L)	0.0064	0.0105	0.02	0.02	<0.005	<0.005

調査項目	令和 2 年度					
	平均値		最大値		最小値	
	春	冬	春	冬	春	冬
水温(℃)	18.7	11.6	22.0	14.5	14.5	4.0
pH	6.6	6.8	7.5	7.5	6.0	6.5
EC(μS/cm)	274	318	440	480	113	124
COD(mg/L)	1.9	3.4	8	7	0	0
硝酸性窒素(mg/L)	2.6	2.0	10	10	0.2	0.2
亜硝酸性窒素(mg/L)	0.011	0.005	0.02	0.005	<0.005	<0.005

表 2-8(4) 湧水水質調査（パックテスト等）の結果一覧

調査項目	令和 3 年度					
	平均値		最大値		最小値	
	春	冬	春	冬	春	冬
水温(℃)	17.1	13.3	19.0	16.0	14.5	7.5
pH	6.6	6.6	7.0	7.0	6.0	6.0
EC(μS/cm)	297	309	460	571	159	104
COD(mg/L)	2.9	3.2	6	7	0	1
硝酸性窒素(mg/L)	2.8	2.3	10	10	0.2	0.2
亜硝酸性窒素(mg/L)	0.012	0.006	0.02	0.01	<0.005	<0.005

調査項目	令和 4 年度					
	平均値		最大値		最小値	
	春	冬	春	冬	春	冬
水温(℃)	18.4	13.6	23.0	17.0	16.0	4.0
pH	6.8	6.6	7.0	7.0	6.5	6.0
EC(μS/cm)	280	276	330	330	200	210
COD(mg/L)	4.3	1.8	8	5	1	0
硝酸性窒素(mg/L)	1.4	2.1	5	10	0.2	0.5
亜硝酸性窒素(mg/L)	0.014	0.011	0.05	0.05	<0.005	<0.005

調査項目	令和 5 年度					
	平均値		最大値		最小値	
	春	冬	春	冬	春	冬
水温(℃)	18.0	13.7	22.0	17.0	15.9	7.2
pH	6.8	6.8	7.2	7.5	6.5	6.5
EC(μS/cm)	258	238	330	370	191	79
COD(mg/L)	3.1	3.9	10	13	0	0
硝酸性窒素(mg/L)	2.2	2.7	7	5	0.2	0.2
亜硝酸性窒素(mg/L)	0.005	0.005	0.005	0.005	<0.005	<0.005

2-1-3 公定法による水質測定結果

今年度の公定法による分析結果（硝酸性窒素、亜硝酸性窒素）を表 2-9～表 2-10、現地調査結果（パックテスト）との比較を表 2-11～表 2-12 及び図 2-4～図 2-5 に示した。

硝酸性窒素については、最大値を記録した地点は、春季・冬季ともに No. 15 平塚字榎台であり、春季は 6.89mg/L、冬季は 6.09mg/L で、どちらも環境基準値（硝酸性窒素と亜硝酸性窒素の合計で 10mg/L 以下）未満であった。最小値を記録した地点は、春季・冬季ともに No. 5 都部谷津田であり、春季は 0.19mg/L、冬季は 0.37mg/L であった。また、現地調査結果の値と比較して、大幅に差のある地点は春季・冬季ともになかった。

硝酸性窒素における公定法による分析結果とパックテストによる現地調査結果を比較するため、評価者間におけるデータの一致度を示す指標である級内相関係数を求めたところ、春季では 0.81、冬季では 0.85 となった。

亜硝酸性窒素については、春季・冬季ともに公定法分析結果は全て<0.03mg/L であった。一方、現地調査結果の値は、春季・冬季ともに<0.005mg/L～0.005mg/L の範囲で、0.03mg/L を上回る地点はなかった。

表 2-9 公定法による湧水分析結果（春季）

市名		柏市	我孫子市	印西市	
調査地点		No. 2 名戸ヶ谷 ビオトープ	No. 5 都部 谷津田	No. 9 大森呑内	No. 17 古新田川 防災調整池
調査月日		6月13日	6月28日	6月30日	6月30日
硝酸性窒素	mg/L	1.76	0.19	3.34	1.60
亜硝酸性窒素	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03

市名		白井市				
調査地点		No. 12 名内字 下定戸谷	No. 13 名内字 屋敷附	No. 14 中字西山	No. 15 平塚字榎台	No. 16 名内字入谷
調査月日		7月5日	7月5日	7月5日	7月5日	-
硝酸性窒素	mg/L	2.98	3.37	3.53	6.89	-
亜硝酸性窒素	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	-

表 2-10 公定法による湧水分析結果（冬季）

市名		柏市	我孫子市	印西市	
調査地点		No. 2 名戸ヶ谷 ビオトープ	No. 5 都部 谷津田	No. 9 大森呑内	No. 17 古新田川 防災調整池
調査月日		12月5日	12月18日	12月14日	12月14日
硝酸性窒素	mg/L	2.10	0.37	3.58	1.50
亜硝酸性窒素	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03

市名		白井市				
調査地点		No. 12 名内字 下定戸谷	No. 13 名内字 屋敷附	No. 14 中字西山	No. 15 平塚字榎台	No. 16 名内字入谷
調査月日		12月7日	12月7日	12月7日	12月7日	-
硝酸性窒素	mg/L	3.82	4.02	2.83	6.09	-
亜硝酸性窒素	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	-

表 2-11 湧水の公定法による分析結果と現地調査結果の比較（春季）

市町村名	No.	調査地点	硝酸性窒素 (mg/L)		亜硝酸性窒素 (mg/L)	
			現地 調査	公定法	現地 調査	公定法
柏市	2	名戸ヶ谷ビオトープ	1	1.76	0.005	<0.03
我孫子市	5	都部谷津田	<0.2	0.19	<0.005	<0.03
印西市	9	大森呑内	0.5	3.34	0.005	<0.03
	17	古新田川防災調整池	0.5	1.60	<0.005	<0.03
白井市	12	名内字下定戸谷	2	2.98	0.005	<0.03
	13	名内字屋敷附	5	3.37	0.005	<0.03
	14	中字西山	1	3.53	0.005	<0.03
	15	平塚字榎台	7	6.89	0.005	<0.03
	16	名内字入谷	－	－	－	－

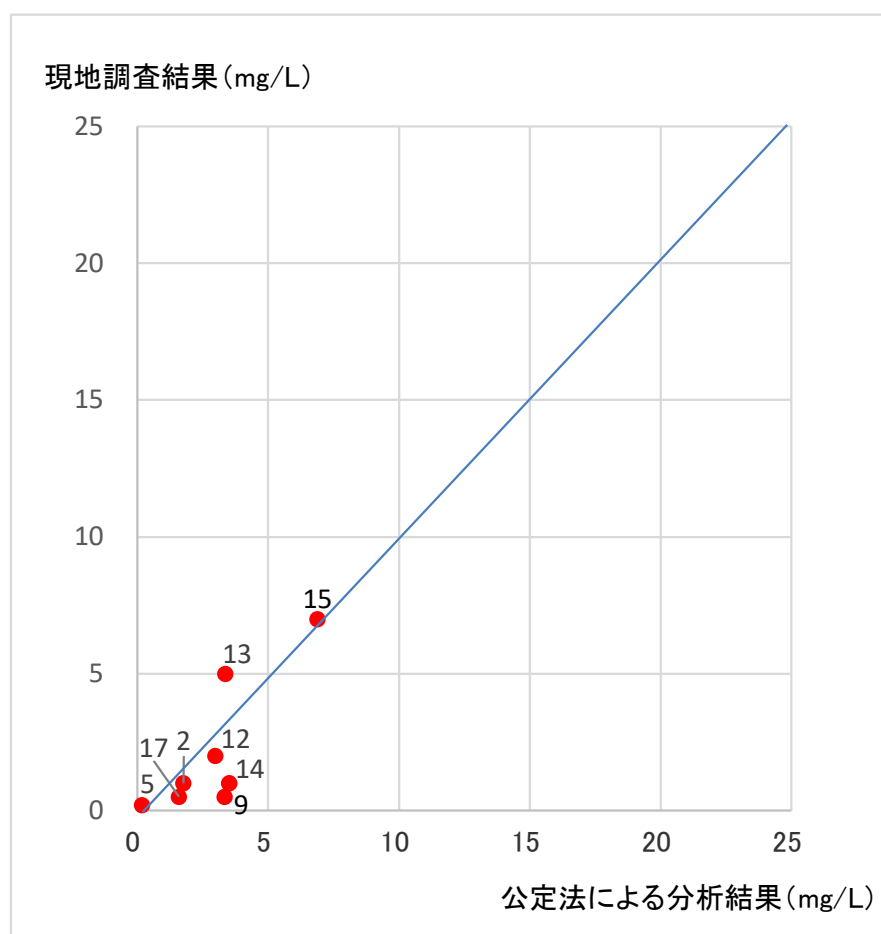


図 2-4 公定法による分析結果と現地調査結果の比較：硝酸性窒素（春季）

注 1) 各プロットのラベル（数字）は調査地点 No. を示す。

注 2) <0.2 は 0.2 でプロットした。

表 2-12 湧水の公定法による分析結果と現地調査結果の比較（冬季）

市町村名	No.	調査地点	硝酸性窒素 (mg/L)		亜硝酸性窒素 (mg/L)	
			現地 調査	公定法	現地 調査	公定法
柏市	2	名戸ヶ谷ビオトープ	2	2.10	0.005	<0.03
我孫子市	5	都部谷津田	0.2	0.37	0.005	<0.03
印西市	9	大森呑内	2	3.58	0.005	<0.03
	17	古新田川防災調整池	0.5	1.50	<0.005	<0.03
白井市	12	名内字下定戸谷	5	3.82	0.005	<0.03
	13	名内字屋敷附	5	4.02	0.005	<0.03
	14	中字西山	2	2.83	0.005	<0.03
	15	平塚字榎台	5	6.09	0.005	<0.03
	16	名内字入谷	－	－	－	－

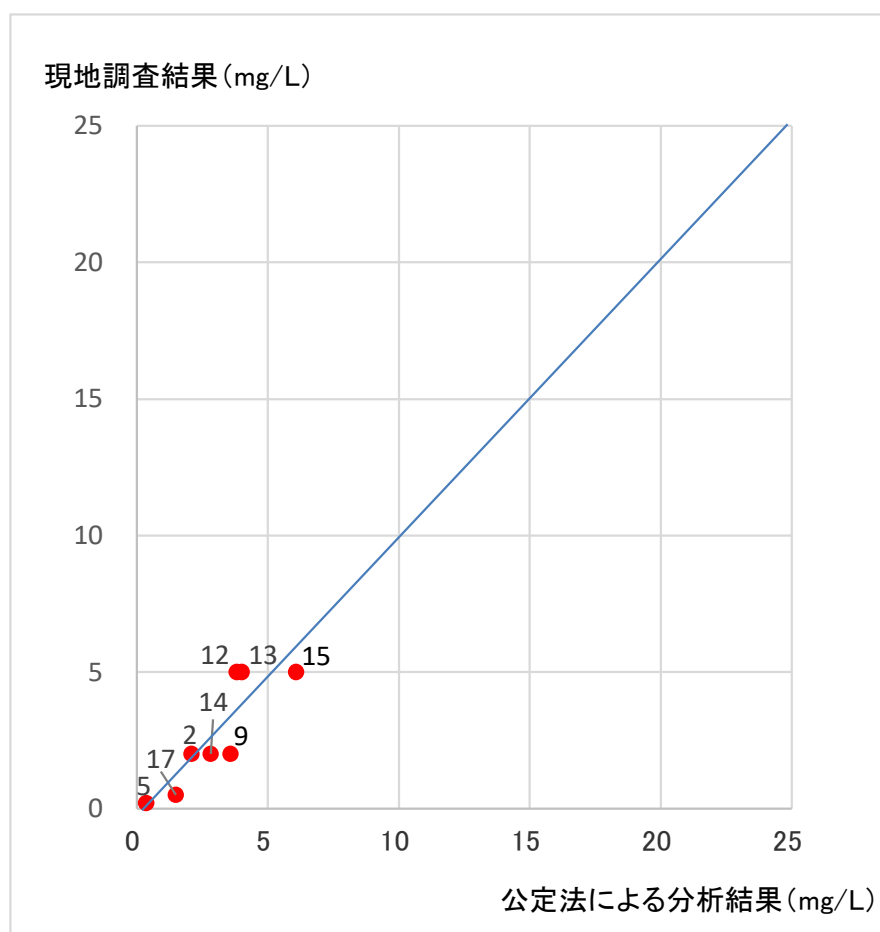


図 2-5 公定法による分析結果と現地調査結果の比較：硝酸性窒素（冬季）

注）各プロットのラベル（数字）は調査地点 No. を示す。

2-2 河川水質調査結果

2-2-1 護岸の状況

野帳の記載による今年度の護岸の状況は、春季調査では 34 地点（2 地点欠測）のうち自然護岸が 11 地点、人工護岸が 20 地点、その他の多自然型排水路が 1 地点、冬季調査では 34 地点（2 地点欠測）のうち自然護岸が 11 地点、人工護岸が 20 地点、その他の多自然型排水路が 1 地点となっている。

2-2-2 水質測定結果

河川水質調査結果の推移は資料編：「河川水質現地調査結果の推移（地点別）」に示す。

1) 水質測定結果の河川別経年変化

現地調査における各項目の河川別平均値の推移を表 2-13～表 2-20 及び図 2-6～図 2-13 に示す。大津川、大堀川、金山落、亀成川については、支川も調査地点に含まれるため、本川と支川を合わせて平均値を求めた。染井入落については 1 地点（No. 8 宮前）の値である。湖北集水路については、平成 24 年度までは 1 地点（No. 34 都部新田）の値であったが、平成 25 年度に No. 35 を上沼田（第二干拓低地排水路）から岡発戸（湖北集水路）に変更して地点が追加されたことにより、2 地点の平均値となっている。

項目ごとに特徴を以下に示す。

①透視度（表 2-13、図 2-6）

透視度の河川別平均値の推移をみると、概ね 25cm 以上で推移している。今年度については、25.0cm を下回った地点はなかった。なお、平成 31 年度以降に 50cm 透視度計を使用して 30cm を超える値を報告している地点については、30cm 透視度計を使用している他の地点と条件を揃えるため、30cm として平均値を計算した。

②pH（表 2-14、図 2-7）

pH の河川別平均値の推移をみると、概ね 6.5～7.5 の範囲で推移している。今年度については、春季は 6.5～9.5 の範囲、冬季は 7.0～8.0 の範囲であった。なお、平成 27 年度まで pH 試験紙による測定を行っていたが、平成 28 年度からパックテストに測定方法を変更している。

③EC（表 2-15、図 2-8）

EC の河川別平均値の推移をみると、概ね 200～600 μ S/cm の範囲で推移しているが、大津川ではたびたび 700 μ S/cm を超える値を記録している。これは、同河川の No. 1 増尾橋が 1000～3000 μ S/cm 程度の非常に高い値を頻繁に記録することが影響している。今年度は、春季は湖北集水路が 435 μ S/cm、冬季は大津川が 757 μ S/cm と最大値を記録した。

④COD（表 2-16、図 2-9）

CODの河川別平均値の推移をみると、春季は湖北集水路が今年度と平成31年度を除き10mg/L以上と高い値を示している。冬季も湖北集水路が平成23年度以降概ね10mg/L前後の値で推移していたが、平成31年度～令和3年度は5.5～6.0mg/Lとやや低下した。その他の河川では、大堀川が10mg/Lを超える頻度がやや高い。また、平成30年度頃からは全体的に10mg/Lを超える河川は少なくなっている。今年度は、金山落が春季に10.3mg/L、冬季に9.0mg/Lと最大値を記録した。

⑤アンモニア性窒素（表 2-17、図 2-10）

アンモニア性窒素の河川別平均値の推移をみると、平成25年度から令和3年度は金山落と湖北集水路がたびたび2mg/Lを超える値を記録している。両河川とも冬季に値が低下する傾向がみられるが、平成30年度の冬季は湖北集水路において6.5mg/L（平成15年度以降の最大値）を記録したように、冬季に高い値を記録する場合もある。その他は概ね1～2mg/Lの範囲で推移している。今年度は、湖北集水路が春季に1.9mg/L、大堀川及び湖北集水路が冬季に0.9mg/Lと最大値を記録した。

⑥硝酸性窒素（表 2-18、図 2-11）

硝酸性窒素の河川別平均値の推移をみると、概ね冬季の方が春季より値が高くなる傾向がみられる。また、大津川は春季・冬季ともに他の河川と比較して高い傾向がある。今年度は、湖北集水路が春季に5.0mg/L、冬季に5.5mg/Lと最大値を記録した。

⑦亜硝酸性窒素（表 2-19、図 2-12）

亜硝酸性窒素の河川別平均値の推移をみると、春季・冬季ともに大津川が他の河川より高い値を記録する傾向にある。今年度は、湖北集水路が春季に0.40mg/L、冬季に0.11mg/Lと最大値を記録した。

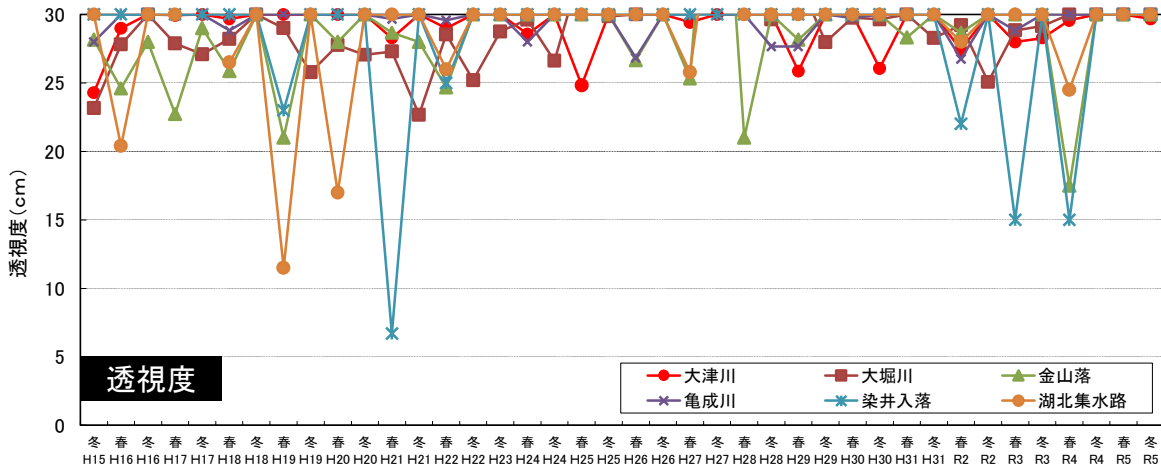
⑧リン酸性リン（表 2-20、図 2-13）

リン酸性リンの河川別平均値の推移をみると、平成25年度～平成31年度は金山落及び湖北集水路がたびたび0.4mg/Lを超える値を記録しているが、その他は概ね0.1～0.4mg/Lの範囲で推移している。今年度は、春季は金山落が0.43mg/L、冬季は大堀川が0.22mg/Lと最大値を記録した。

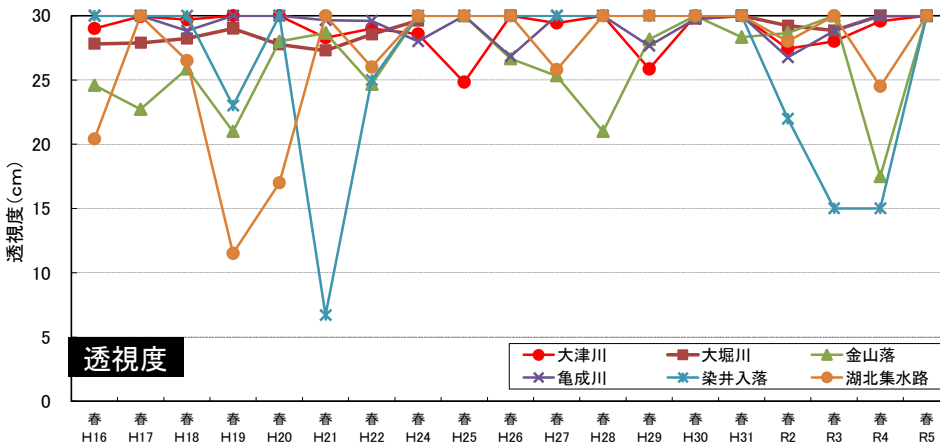
表 2-13 平均値の推移（透視度）

选视线 (cm)	期间平 均	冬 H5	春 H16	夏 H16	秋 H17	冬 H18	春 H18	夏 H19	秋 H20	冬 H20	春 H21	夏 H22	秋 H22	冬 H23	春 H24	夏 H24	秋 H25	冬 H26	春 H26	夏 H26	秋 H27	冬 H27	春 H28	夏 H28	秋 H29	冬 H30	春 H30	夏 H31	秋 H31	冬 R2	春 R2	夏 R3	秋 R3	冬 R4	春 R4	夏 R5	秋 R5			
大津川	29.2	24.3	29.0	30.0	29.9	30.1	29.7	30.0	30.0	30.0	28.3	30.0	30.0	30.0	28.6	30.0	24.8	30.0	30.0	30.0	29.4	30.0	30.0	30.0	25.9	30.0	26.1	30.0	30.0	27.4	30.0	28.8	28.3	29.6	30.0	30.0	30.0	29.7		
大畑川	29.2	23.2	27.8	30.0	27.9	27.1	28.2	30.0	29.0	25.8	27.8	27.1	27.3	22.7	28.5	25.2	28.8	29.6	26.6	33.5	29.9	30.0	30.2	37.3	40.5	34.7	29.6	32.5	28.0	29.8	29.7	28.3	29.2	25.1	28.8	28.2	29.2	30.0	30.0	30.0
金山落	28.6	28.2	24.6	28.0	22.7	29.0	25.9	30.0	21.0	30.0	28.0	28.7	28.0	24.7	30.0	30.0	30.0	30.0	26.7	30.0	25.3	50.0	21.0	30.0	28.2	30.0	30.0	28.3	30.0	28.7	30.0	30.0	30.0	30.0	17.5	30.0	30.0	30.0	30.0	
龟成川	29.7	28.0	30.0	30.0	30.0	30.0	28.8	30.0	30.0	30.0	29.7	30.0	29.6	30.0	30.0	28.0	30.0	30.0	28.8	30.0	30.0	35.0	30.0	27.7	27.7	30.0	29.8	30.0	30.0	28.6	30.0	28.8	30.0	28.8	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
箕井大落	28.2	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	23.0	30.0	30.0	6.7	30.0	25.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	22.0	30.0	15.0	15.0	15.0	30.0	30.0	30.0	30.0		
湖北大落水路	28.7	30.0	20.4	30.0	30.0		26.5	30.0	11.5	30.0	17.0	30.0	30.0	26.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	25.8	40.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	28.0	30.0	30.0	30.0	24.5	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	

【春季及び冬季】



【春季のみ】



【冬季のみ】

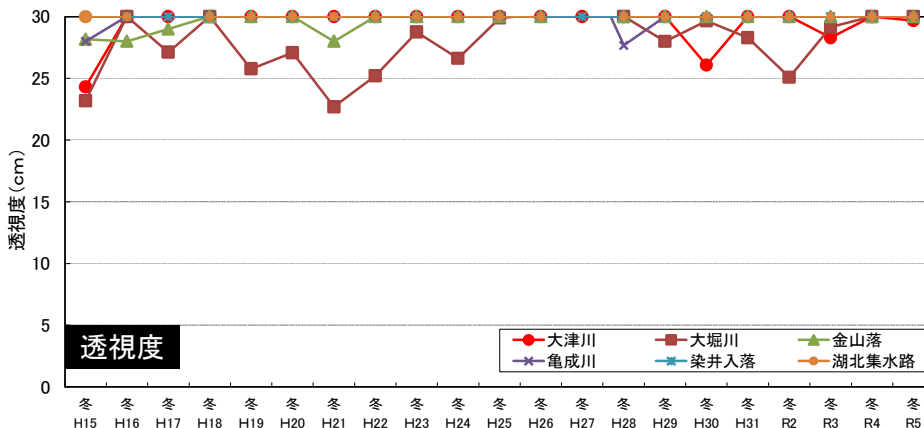
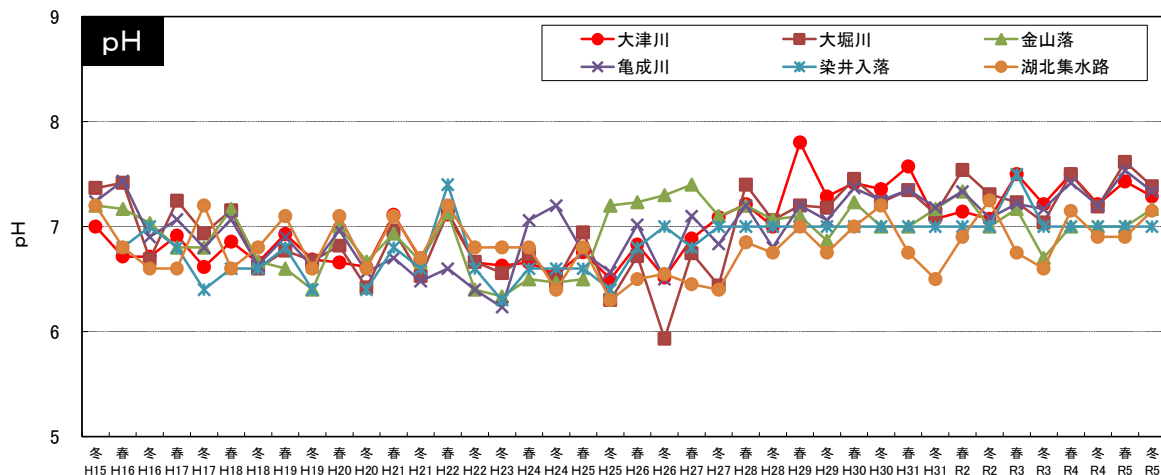


図 2-6 河川別年平均値の推移（透視度）

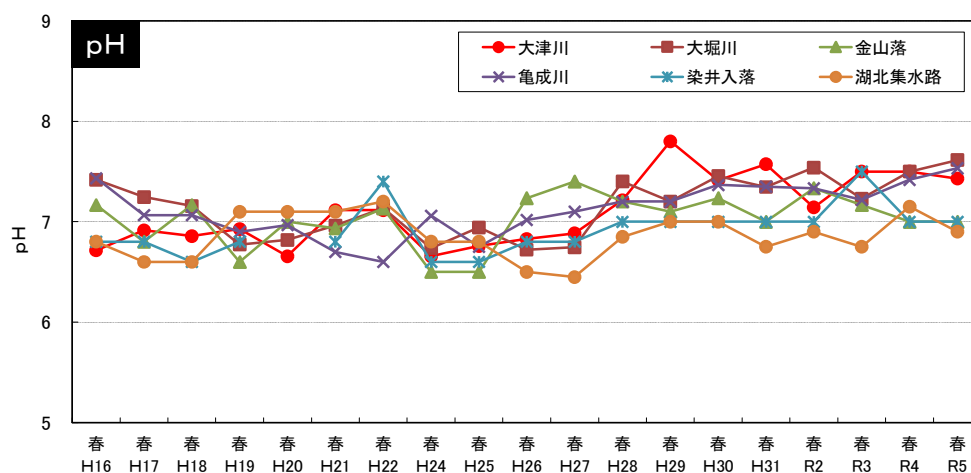
表 2-14 平均値の推移 (pH)

pH	期間 平均	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	
		H15	H16	H16	H17	H17	H18	H18	H19	H19	H20	H20	H21	H21	H22	H22	H23	H23	H24	H24	H25	H25	H26	H26	H27	H27	H28	H28	H29	H29	H30	H30	H31	H31	R2	R2	R3	R3	R4	R4	R5	R5		
大津川	7.0	7.0	6.7	6.7	6.9	6.6	6.9	6.7	6.9	6.7	6.7	6.6	7.1	6.7	7.1	6.7	6.6	6.7	6.5	6.8	6.5	6.8	6.5	6.9	7.1	7.2	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
大堀川	7.0	7.4	7.4	6.7	7.2	6.9	7.2	6.6	6.8	6.7	6.8	6.4	7.0	6.5	7.1	6.7	6.6	6.7	6.5	6.9	6.3	6.7	5.9	6.7	6.4	7.4	7.1	7.2	7.2	7.5	7.2	7.3	7.1	7.5	7.3	7.2	7.0	7.5	7.2	7.6	7.4	7.3	7.4	
金山落	6.9	7.2	7.2	7.0	6.8	6.8	7.2	6.7	6.6	6.4	7.0	6.7	6.9	6.7	7.1	6.4	6.3	6.5	6.5	6.5	7.2	7.2	7.3	7.4	7.1	7.2	7.1	7.1	6.9	7.2	7.0	7.0	7.2	7.3	7.0	7.2	6.7	7.0	7.0	7.0	7.2	7.0	7.0	
亀成川	7.0	7.2	7.4	6.9	7.1	6.8	7.1	6.6	6.9	6.6	7.0	6.6	6.7	6.5	6.6	6.4	6.2	7.1	7.2	6.8	6.6	7.0	6.5	7.1	6.8	7.2	6.8	7.2	7.1	7.4	7.3	7.4	7.2	7.3	7.1	7.2	7.2	7.4	7.2	7.5	7.3	7.3		
染井入落	6.8	6.8	7.0	6.8	6.4	6.6	6.6	6.8	6.4	6.4	6.8	6.8	7.4	6.6	6.3	6.6	6.6	6.6	6.6	6.4	6.8	7.0	6.8	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	
湖北集水路	6.8	7.2	6.8	6.6	6.6	7.2	6.6	6.8	7.1	6.6	7.1	6.6	7.1	6.7	7.2	6.8	6.8	6.8	6.4	6.8	6.3	6.5	6.6	6.5	6.4	6.9	6.8	7.0	6.8	7.0	7.2	6.8	6.5	6.9	7.3	6.8	6.6	7.2	6.9	6.9	7.2	7.0	7.0	

【春季及び冬季】



【春季のみ】



【冬季のみ】

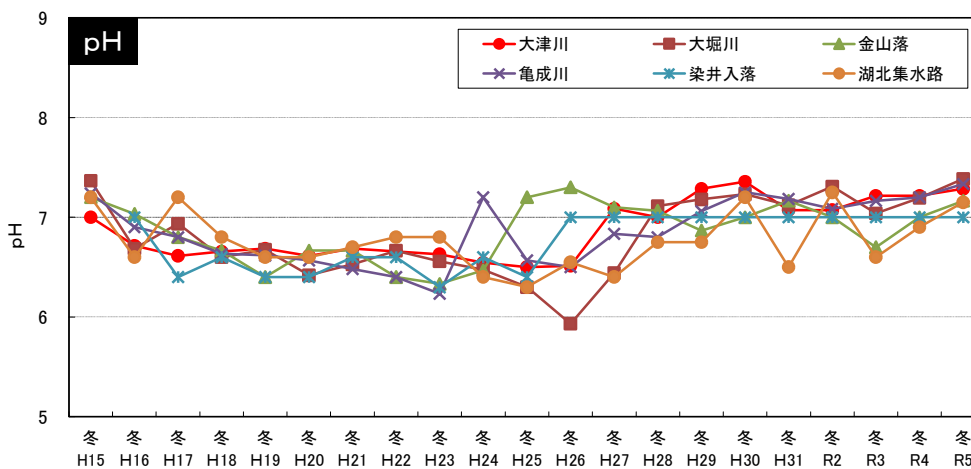
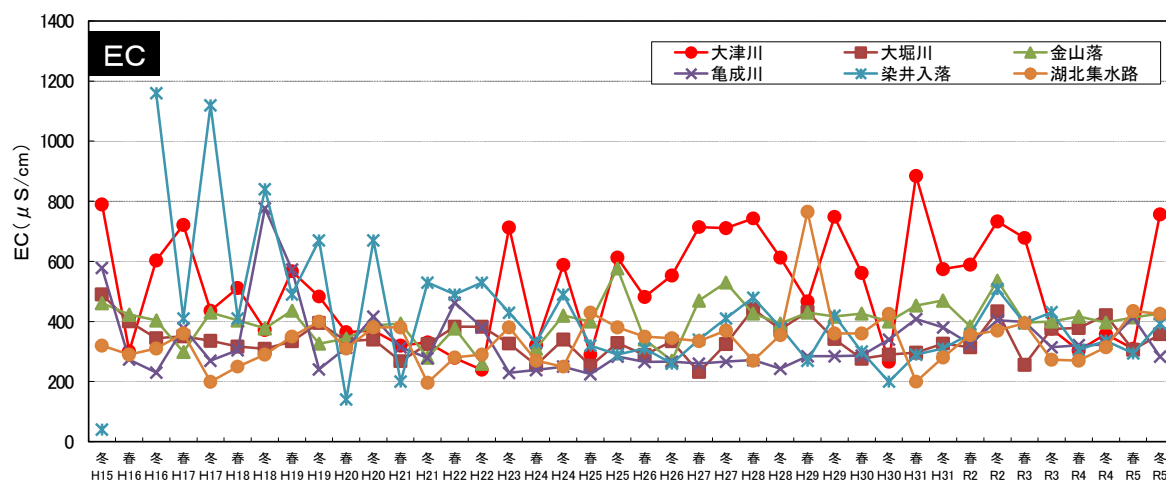


図 2-7 河川別年平均値の推移 (pH)

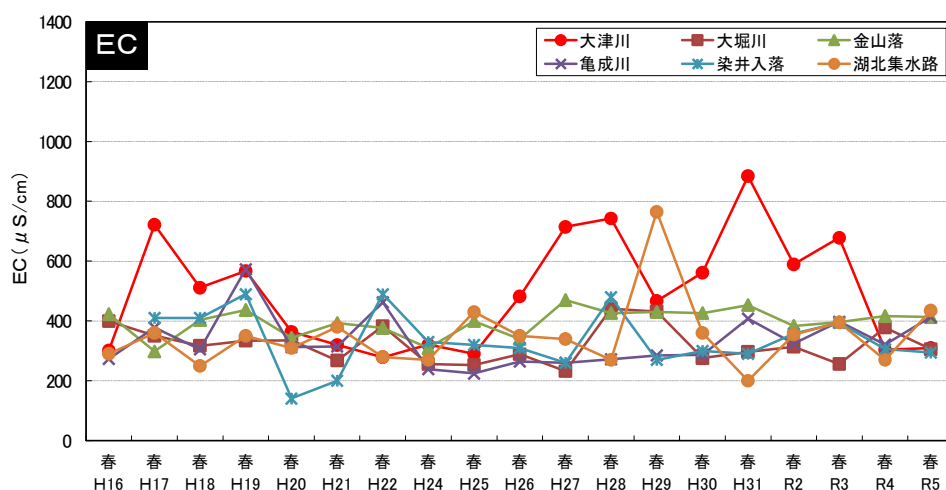
表 2-15 平均値の推移 (EC)

[illegible]

【春季及び冬季】



【春季のみ】



【冬季のみ】

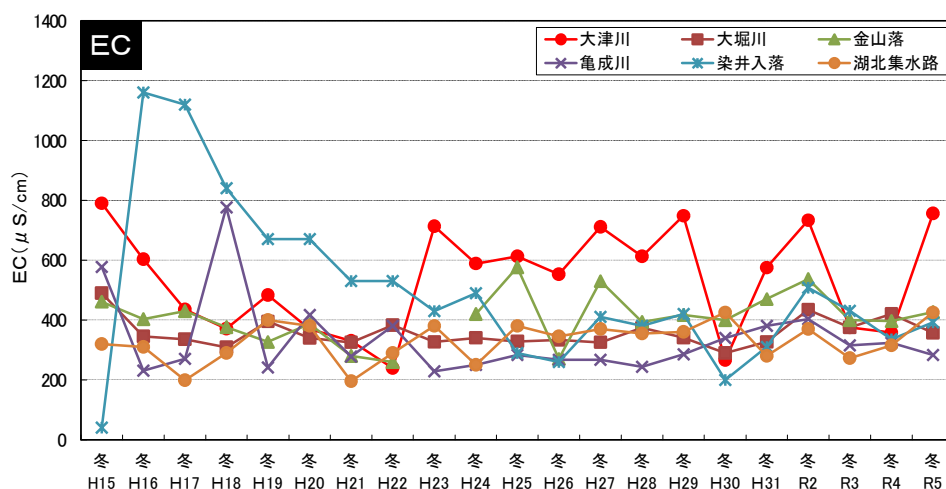
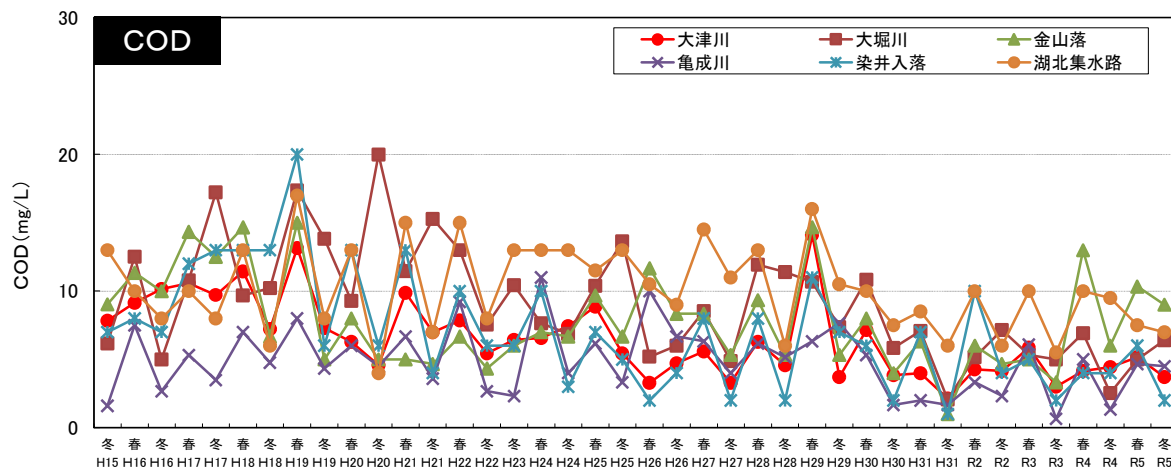


図 2-8 河川別年平均値の推移 (EC)

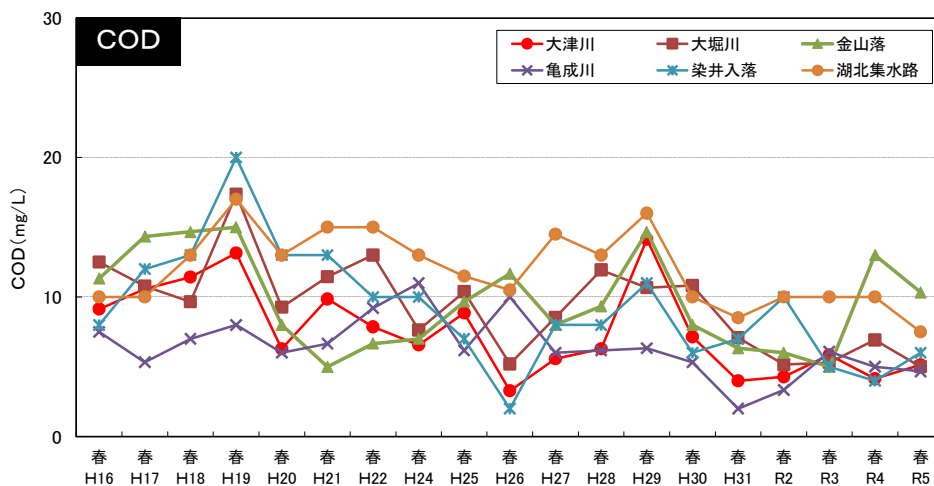
表 2-16 平均値の推移 (COD)

COD(mg/L)	期平	年																																								
		H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25													
大津川	65	78	91	101	108	97	114	72	131	131	63	46	99	70	79	64	66	74	89	54	33	47	56	33	63	46	141	37	1	39	40	21	43	1	41	51	37					
大津川	91	62	125	50	108	172	92	102	174	138	93	200	115	153	130	75	104	76	69	104	136	52	60	85	49	119	114	107	74	108	58	71	21	52	72	53	65	69	25	50	64	
金山落	78	90	113	100	143	125	147	67	150	50	80	50	50	50	67	67	43	60	70	67	97	67	117	83	83	53	93	53	147	53	80	40	63	10	60	47	50	33	130	60	103	90
熊成川	49	16	75	27	53	35	70	48	80	43	60	45	67	36	92	27	23	10	40	62	33	100	67	63	40	62	52	63	77	53	17	20	17	33	23	61	50	13	47	45		
湖北大港	70	70	80	70	120	130	130	130	200	60	130	60	130	40	130	60	130	130	30	70	50	20	40	80	20	80	20	80	20	10	10	100	40	50	20	40	60	20	40	60	20	
梁子集水河	102	130	100	80	100	80	130	60	170	80	130	40	150	70	100	80	130	130	130	115	130	105	90	145	110	130	60	160	105	100	75	85	60	100	60	100	55	100	95	75	70	

【春季及び冬季】



【春季のみ】



【冬季のみ】

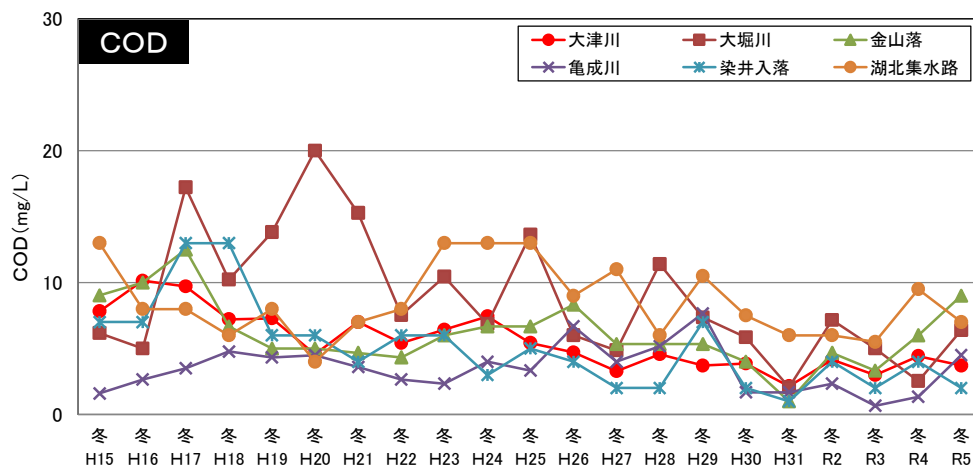
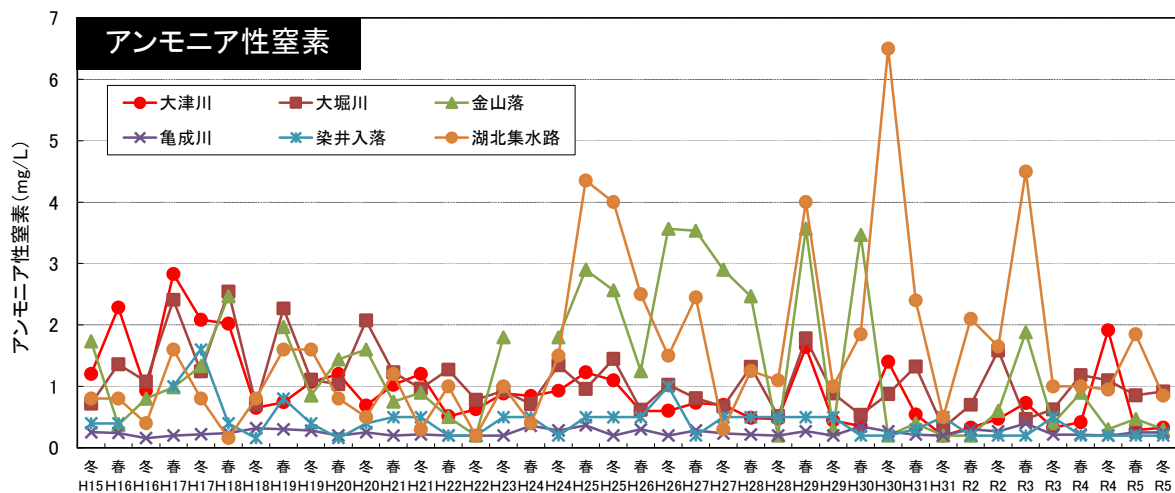


図 2-9 河川別年平均値の推移 (COD)

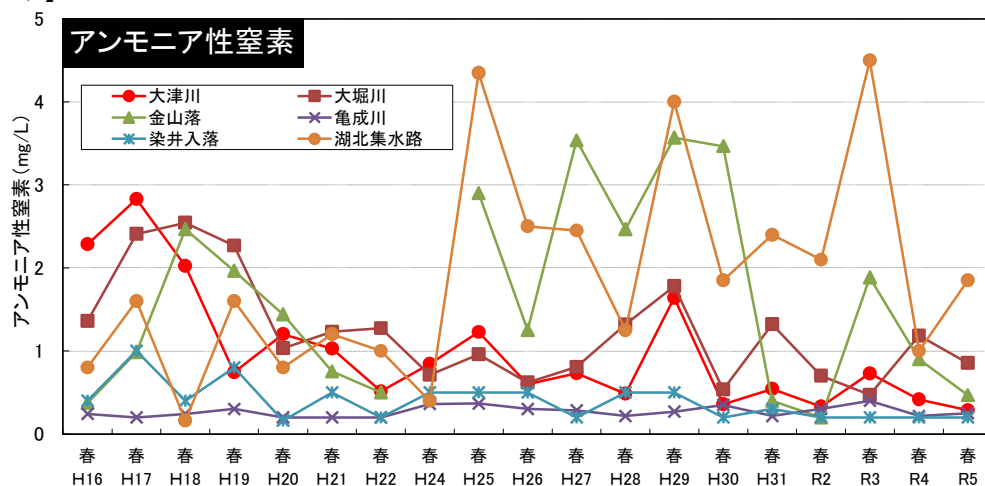
表 2-17 平均値の推移（アンモニア性窒素）

アンモニア性窒素 (mg/L)	期間平均	冬 H15	春 H16	冬 H16	春 H17	冬 H17	春 H18	冬 H18	春 H19	冬 H19	春 H20	冬 H20	春 H21	冬 H21	春 H22	冬 H22	春 H23	冬 H23	春 H24	冬 H24	春 H25	冬 H25	春 H26	冬 H26	春 H27	冬 H27	春 H28	冬 H28	春 H29	冬 H29	春 H30	冬 H30	春 H31	冬 H31	春 R2	冬 R2	春 R3	冬 R3	春 R4	冬 R4	春 R5	冬 R5
大津川	0.9	1.2	2.3	0.9	2.8	2.1	2.0	0.7	0.7	1.1	1.2	0.7	1.0	1.2	0.5	0.6	0.9	0.8	0.9	1.2	1.1	0.6	0.6	0.7	0.7	0.5	0.5	1.6	0.4	0.4	1.4	0.5	0.2	0.3	0.5	0.7	0.3	0.4	1.9	0.3	0.3	
大堀川	1.1	0.7	1.4	1.1	2.4	1.2	2.5	0.7	2.3	1.1	1.0	2.1	1.2	1.0	1.3	0.8	0.9	0.7	1.3	1.0	1.4	0.6	1.0	0.8	0.7	1.3	0.5	1.8	0.9	0.5	0.9	1.3	0.3	0.7	1.6	0.5	0.6	1.2	1.1	0.9	0.9	
金山落	1.4	1.7	0.4	0.8	1.0	1.3	2.5		2.0	0.9	1.4	1.6	0.8	0.9	0.5	0.2	1.8		1.8	2.9	2.6	1.3	3.6	3.5	2.9	2.5	0.2	3.6	0.3	3.5	0.2	0.4	0.2	0.2	0.6	1.9	0.4	0.9	0.3	0.5	0.3	
亀成川	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.3	0.4	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.4	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3		
染井入落	0.4	0.4	0.4	0.4	1.0	1.6	0.4	0.2	0.8	0.4	0.2	0.4	0.5	0.5	0.2	0.2	0.5	0.5	0.2	0.5	0.5	0.5	1.0	0.2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.2	0.2	0.3	0.5	0.2	0.2	0.2	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	
湖北集水路	1.6	0.8	0.8	0.4	1.6	0.8	0.2	0.8	1.6	1.6	0.8	0.5	1.2	0.3	1.0	0.2	1.0	0.4	1.5	4.4	4.0	2.5	1.5	2.5	0.3	1.3	1.1	4.0	1.0	1.9	6.5	2.4	0.3	2.1	1.7	4.5	1.0	1.0	1.0	1.9	0.9	

【春季及び冬季】



【春季のみ】



【冬季のみ】

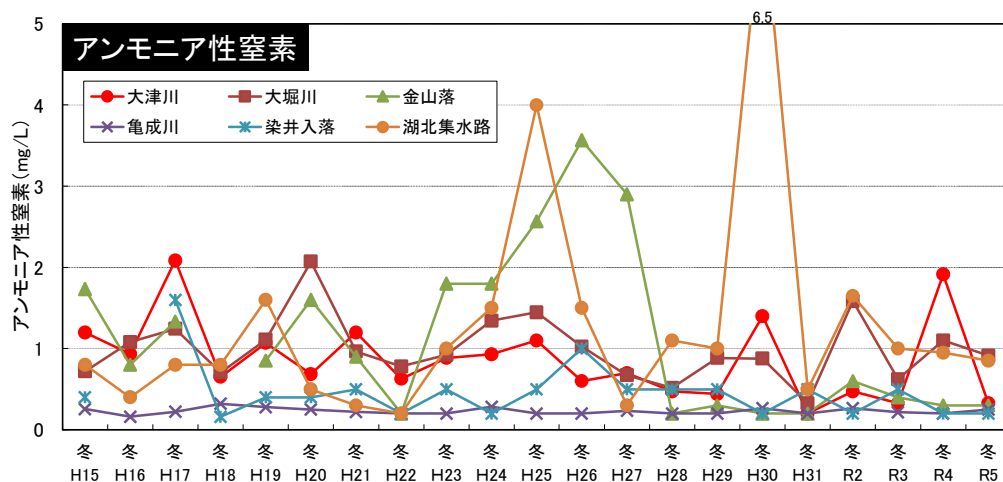
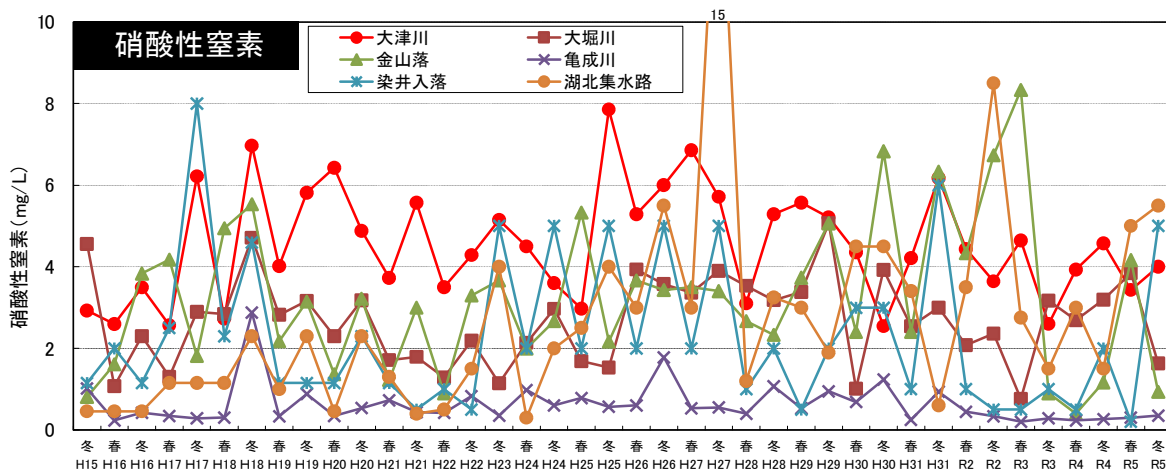


図 2-10 河川別年平均値の推移（アンモニア性窒素）

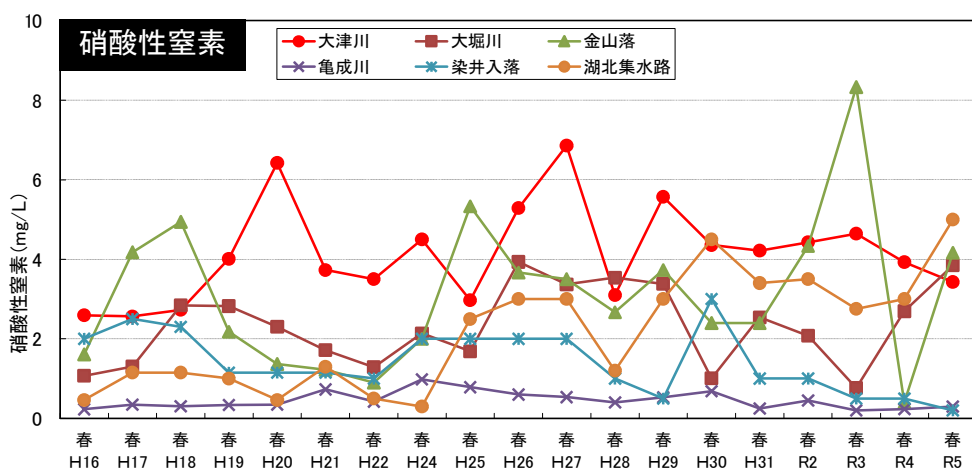
表 2-18 平均値の推移 (硝酸性窒素)

[illegible]

【春季及び冬季】



【春季のみ】



【冬季のみ】

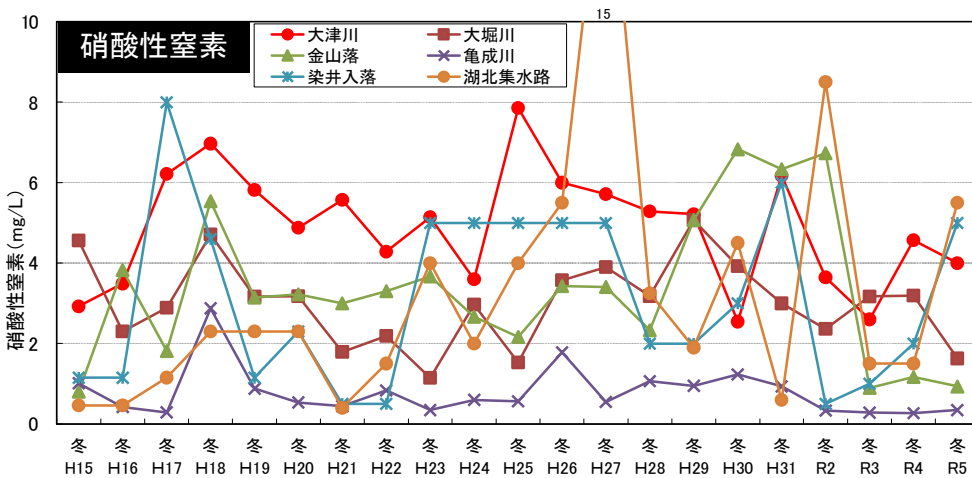
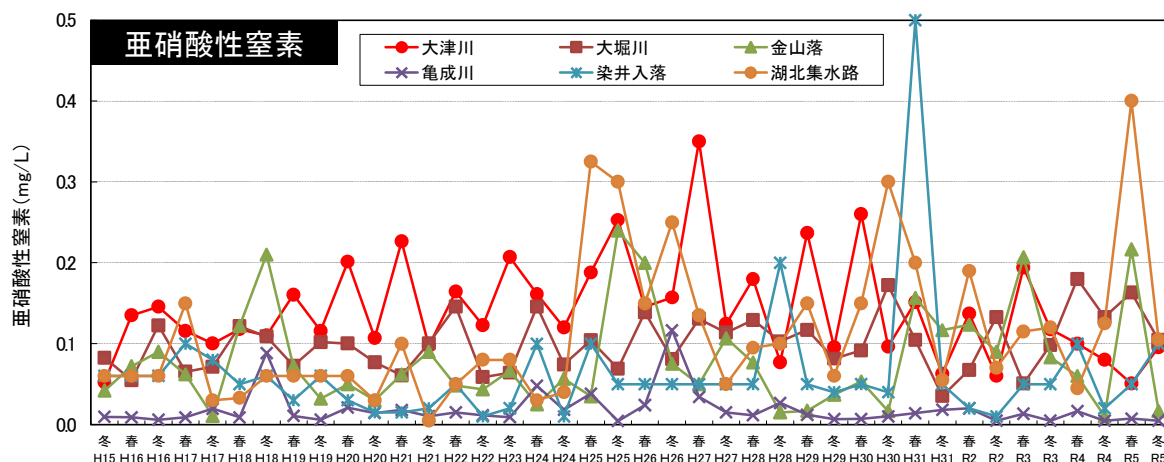


図 2-11 河川別年平均値の推移（硝酸性窒素）

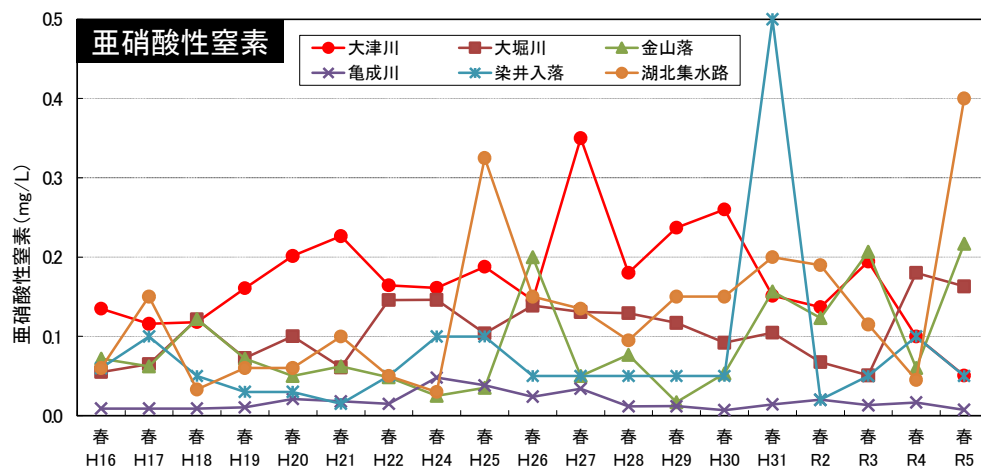
表 2-19 平均値の推移（亜硝酸性窒素）

亜硝酸性窒素 (mg/L)	期間 平均	冬 H15	春 H16	冬 H16	春 H17	冬 H17	春 H18	冬 H18	春 H19	冬 H19	春 H20	冬 H20	春 H21	冬 H21	春 H22	冬 H22	春 H23	冬 H23	春 H24	冬 H24	春 H25	冬 H25	春 H26	冬 H26	春 H27	冬 H27	春 H28	冬 H28	春 H29	冬 H29	春 H30	冬 H30	春 H31	冬 H31	春 R2	冬 R2	春 R3	冬 R3	春 R4	冬 R4	春 R5	冬 R5
大津川	0.14	0.05	0.14	0.15	0.12	0.10	0.12	0.11	0.16	0.12	0.20	0.11	0.23	0.10	0.16	0.12	0.21	0.16	0.12	0.19	0.25	0.15	0.16	0.35	0.12	0.18	0.09	0.24	0.10	0.26	0.10	0.15	0.06	0.14	0.06	0.19	0.12	0.10	0.08	0.05	0.10	
大堀川	0.10	0.08	0.06	0.12	0.07	0.07	0.12	0.11	0.07	0.10	0.10	0.08	0.06	0.10	0.15	0.06	0.06	0.15	0.07	0.10	0.07	0.14	0.08	0.13	0.11	0.13	0.10	0.12	0.08	0.09	0.17	0.10	0.04	0.07	0.13	0.05	0.10	0.18	0.13	0.16	0.10	
金山落	0.08	0.04	0.07	0.09	0.06	0.01	0.12	0.21	0.07	0.03	0.05	0.03	0.06	0.09	0.05	0.04	0.07	0.03	0.06	0.04	0.24	0.20	0.08	0.05	0.11	0.08	0.02	0.02	0.04	0.05	0.02	0.16	0.12	0.12	0.09	0.21	0.08	0.06	0.01	0.22	0.02	
亀成川	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.09	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.05	0.02	0.04	0.00	0.02	0.12	0.03	0.02	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01
染井入落	0.06	0.06	0.06	0.06	0.10	0.08	0.05	0.06	0.03	0.06	0.03	0.02	0.02	0.02	0.05	0.01	0.02	0.10	0.01	0.10	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.20	0.05	0.04	0.05	0.04	0.50	0.05	0.02	0.01	0.05	0.05	0.10	0.02	0.05	0.10	
湖北集水路	0.11	0.06	0.06	0.06	0.15	0.03	0.03	0.06	0.06	0.06	0.06	0.03	0.10	0.01	0.05	0.08	0.08	0.03	0.04	0.33	0.30	0.15	0.25	0.14	0.05	0.10	0.15	0.06	0.15	0.30	0.20	0.06	0.19	0.07	0.12	0.12	0.05	0.13	0.40	0.11		

【春季及び冬季】



【春季のみ】



【冬季のみ】

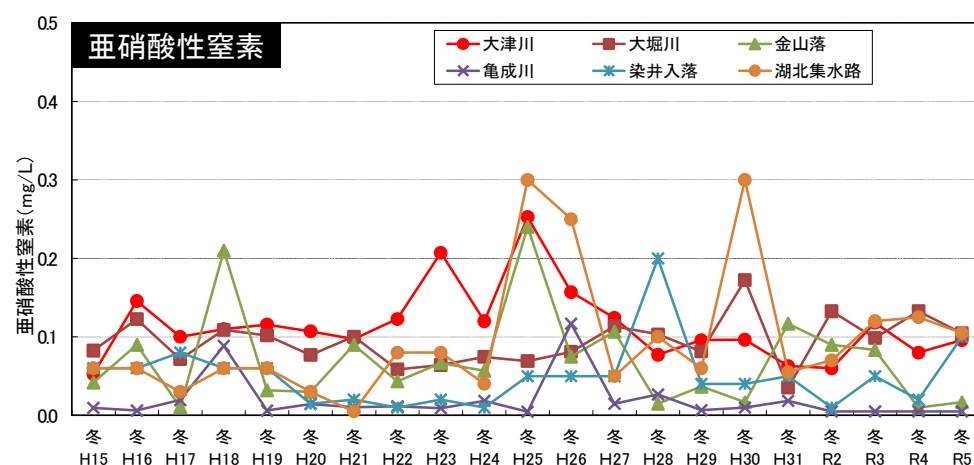
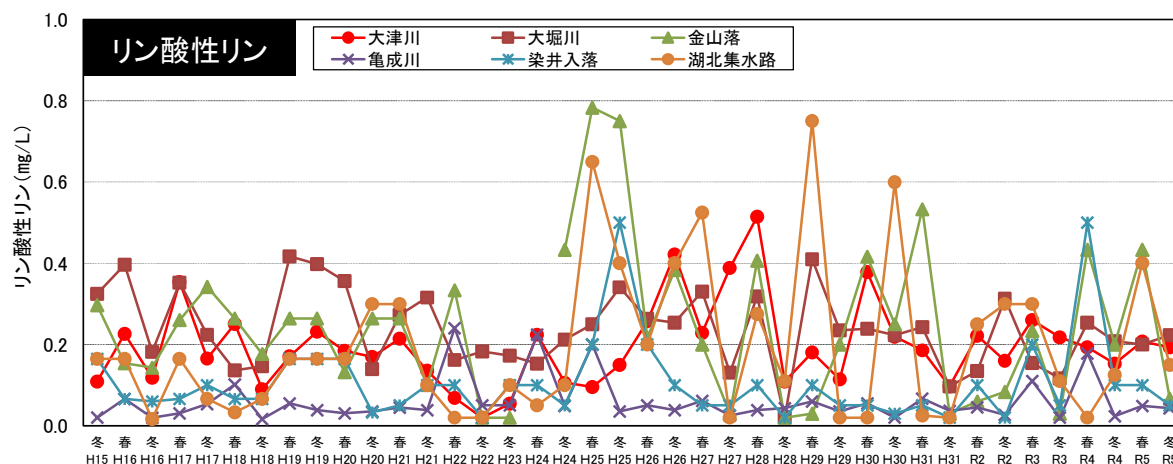


図 2-12 河川別年平均値の推移（亜硝酸性窒素）

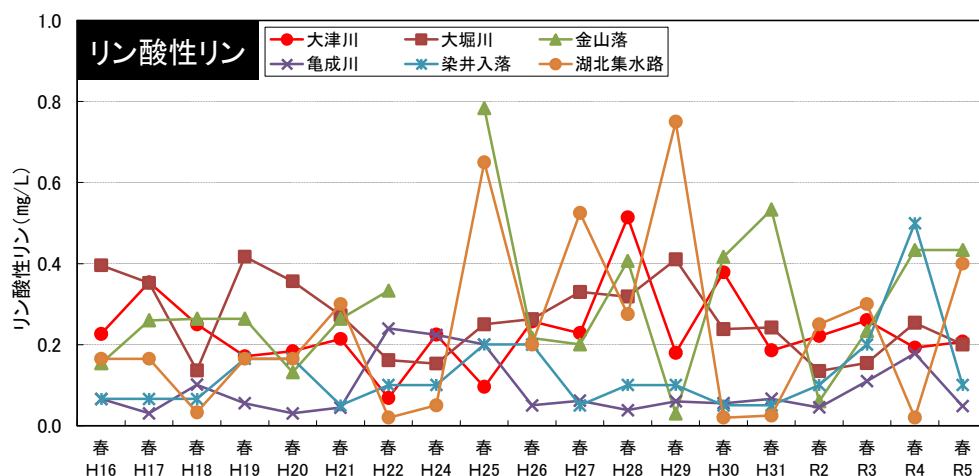
表 2-20 平均値の推移（リン酸性リン）

リン酸性リン (mg/L)	期間 平均	冬 H15	春 H16	冬 H17	春 H18	冬 H19	春 H20	冬 H21	春 H22	冬 H23	春 H24	冬 H25	春 H26	冬 H27	春 H28	冬 H29	春 H30	冬 H31	春 R2	冬 R3	春 R4	冬 R5
大津川	0.20	0.11	0.23	0.12	0.35	0.17	0.25	0.09	0.17	0.23	0.18	0.17	0.21	0.14	0.07	0.02	0.05	0.22	0.15	0.11	0.10	0.15
大堀川	0.24	0.32	0.40	0.18	0.35	0.22	0.14	0.15	0.42	0.40	0.36	0.14	0.27	0.32	0.16	0.18	0.17	0.15	0.21	0.25	0.34	0.26
金山落	0.24	0.30	0.15	0.14	0.26	0.34	0.26	0.18	0.26	0.26	0.13	0.26	0.26	0.10	0.33	0.02	0.02	0.43	0.78	0.75	0.22	0.38
亀成川	0.06	0.02	0.07	0.02	0.03	0.05	0.10	0.02	0.06	0.04	0.03	0.04	0.04	0.24	0.05	0.05	0.22	0.05	0.20	0.04	0.05	0.04
染井入落	0.11	0.17	0.07	0.06	0.07	0.10	0.07	0.17	0.17	0.17	0.03	0.05	0.10	0.10	0.02	0.10	0.10	0.05	0.20	0.50	0.20	0.10
湖北集水路	0.20	0.17	0.17	0.02	0.17	0.07	0.03	0.07	0.17	0.17	0.30	0.30	0.10	0.02	0.02	0.10	0.05	0.10	0.65	0.40	0.20	0.40

【春季及び冬季】



【春季のみ】



【冬季のみ】

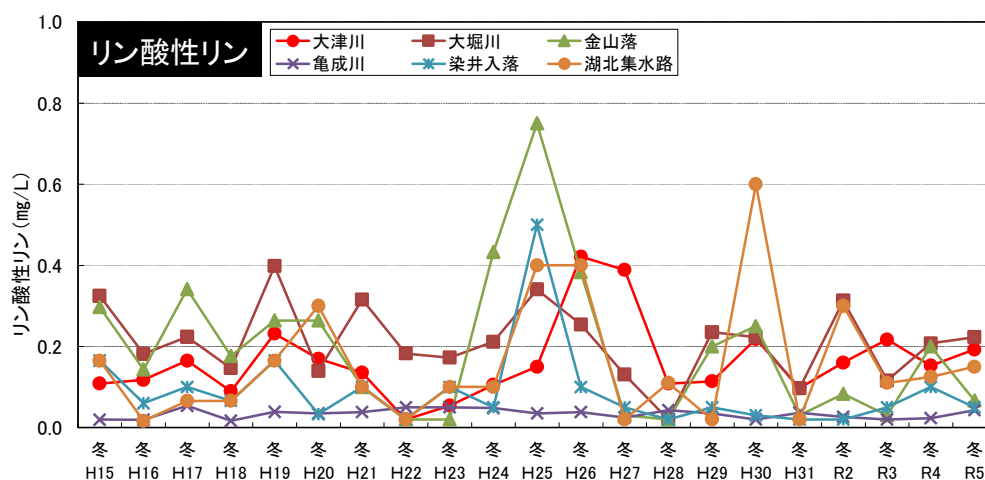


図 2-13 河川別年平均値の推移（リン酸性リン）

2) レーダーチャートによる令和5年度の測定結果の把握

河川水質の流下過程での濃度の変化や調査地点間の相対的な濃度を俯瞰的に把握することを目的に、現地で測定を行った化学的酸素要求量（COD）、リン酸性リン、アンモニア性窒素、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の各値について、5角形のレーダーチャートを作成し、地図上に配置した。なお、レーダーチャートの軸の目盛りは項目ごとに設定していることから、同じ目盛りの位置でも同じ値とは限らない。また、レーダーチャートの各項目の最大値は各調査時期の最大値に設定しているため、春季と冬季で同じ値とは限らず、値を比較する場合は注意が必要である。

①春季調査

春季調査のレーダーチャートは図 2-14 に示すとおりである。

大堀川においては、最上流の No. 21 駒木台 108-4 地先で COD を除いた全項目が最大値を記録しており、流入する生活排水等が影響していることが考えられる。また、No. 23 美田 69-353 地先においても、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素で最大値が記録されている。No. 9 導水注入前と No. 10 導水注入後との比較では、硝酸性窒素は低下したが、その他の項目に変化はなかった。また、No. 14 高田緑地前から下流の本流地点では、COD 以外の項目は概ね低い値となっている。No. 18 地金堀合流前と No. 20 地金堀合流後との比較では、各項目に大きな変化はなかった。

湖北集水路については、上流の No. 35 岡発戸で亜硝酸性窒素や硝酸性窒素が高く、流入する生活排水等が影響していることが考えられるが、下流の No. 34 都部新田では全ての項目で値が低下している。

大津川については、最上流の No. 6 栗野串崎新田で硝酸性窒素が最大値を記録したが、支川を含めた下流の地点において際立って高い値を記録した項目はなく、比較的汚濁が小さいと考えられる。

金山落においては、上流の No. 25 大松で亜硝酸性窒素、硝酸性窒素及びリン酸性リンが最大値を記録したが、下流の No. 26 富塚無名橋及び No. 27 名内無名橋においては値が大幅に低下していた。しかし、これら2地点では COD が最大値となっており、有機汚濁が大きいことが窺える。

亀成川については、いずれの地点も各項目の値が他河川と比較して低く、上下流ともに汚濁が小さいと考えられる。

②冬季調査

冬季調査のレーダーチャートは図 2-15 に示すとおりである。

大堀川上流においては、No. 22 美田 653-50 地先ではリン酸性リン、No. 23 美田 69-353 地先では COD、リン酸性リン及びアンモニア性窒素が最大値を記録しており、流入する生

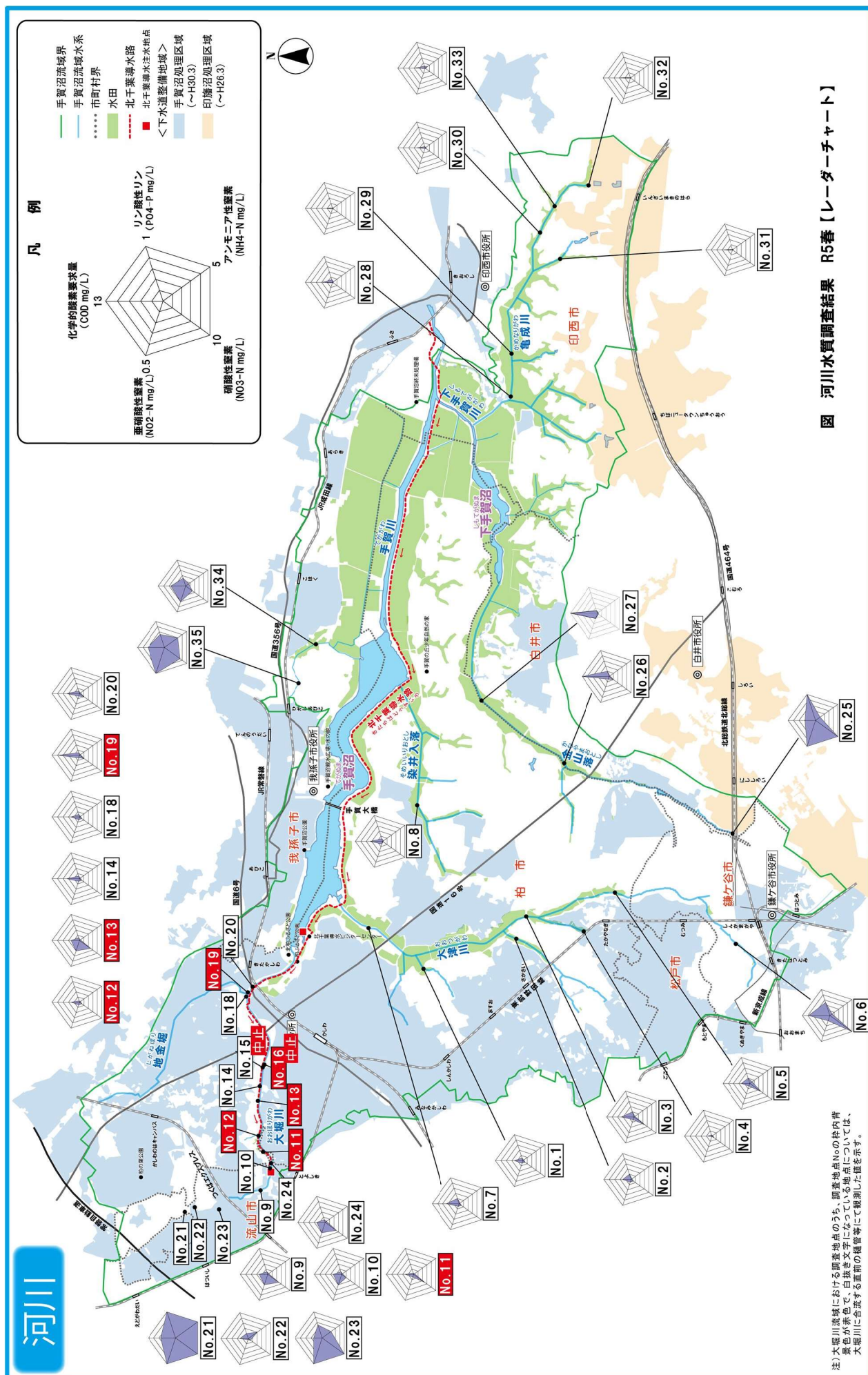
活排水等が影響していることが考えられるが、下流の No. 9 導水注入前では、上記項目の値は大幅に低下していた。No. 9 導水注入前と No. 10 導水注入後との比較では、春季と同様に硝酸性窒素は低下したが、その他の項目に変化はなかった。また、No. 20 地金堀合流後においてはリン酸性リンが最大値を記録し、No. 19 地金堀樋管よりも高い値となっており、地金堀流入以外の影響も考えられる。

湖北集水路については、上流の No. 35 岡発戸よりも下流の No. 34 都部新田において亜硝酸性窒素が上昇しており、両地点間に汚染源があることが窺える。

大津川については、No. 4 高柳馬渡橋付近及び No. 6 栗野串崎新田を除いた各地点で硝酸性窒素が他の河川と比較して高めの値を記録した。周囲が水田で囲まれていることから、肥料成分の流出が影響していることが考えられる。

金山落については、上流の No. 25 大松で COD が最大値を記録したが、下流の No. 26 富塚無名橋及び No. 27 名内無名橋においては値が低下しており、春季とは逆の変化となっている。

亀成川については春季と同様に、上下流ともに汚濁が小さいことが窺える。



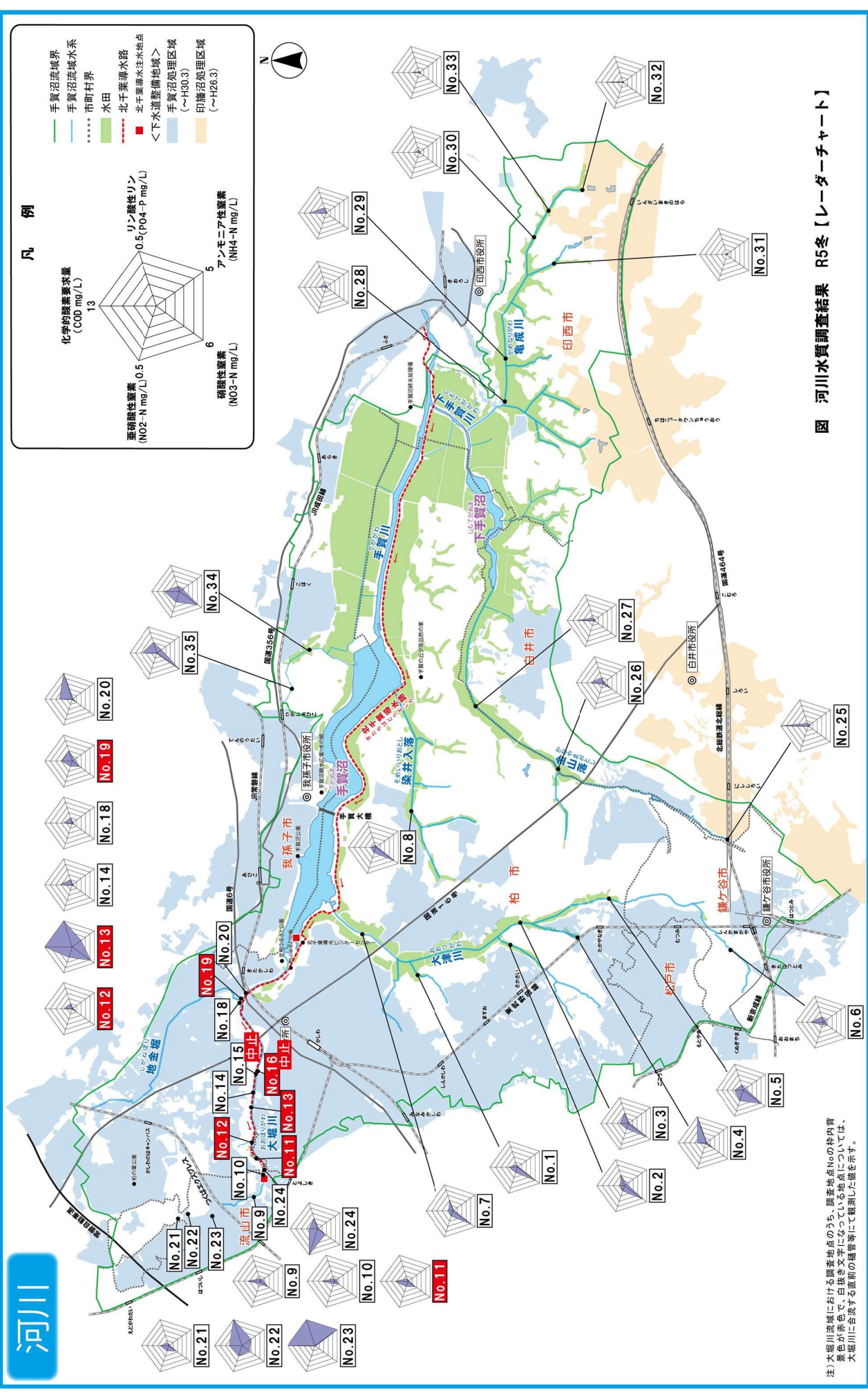


図 2-15 冬季調査のリーダーチャート

注) 大堀川流域における調査地点のうち、調査地点No.の枠内背景色が赤色で、白抜き文字になっている地点については、大堀川に合流する直前の堤防にて観測した値を示す。

2-3 水生生物調査結果

水生生物調査は河川水質調査地点の一部（8 地点）を対象とし、表 2-21 に示した水質階級と指標生物一覧（環境省の全国水生生物調査で定義されている区分）を使用して水質階級を判定した。なお、今年度の水生生物調査において確認された指標生物は、水質階級Ⅱのカワニナ類、コオニヤンマ、水質階級Ⅳのアメリカザリガニの 3 種であった。

令和 5 年度春季調査結果の詳細を表 2-22 に示す。No. 3 あしかわ橋及び No. 35 岡発戸の 2 地点については水生生物調査が中止となり、今年度水生生物調査を行ったのは 6 地点となった。そのうち 3 地点で指標生物が確認され、水質判定を行った。

直近 8 年の水質判定結果及び COD 値の推移を表 2-23 に示す。今年度に関しては、水質階級Ⅱ（ややきれいな水）の地点よりも、水質階級Ⅳ（とてもきたない水）の地点の方が高い COD 値を示す結果となった。

水生生物調査は、水質測定的项目だけでは判断できない総合的な河川の自然環境度を考えるにあたり、判別の一助となる項目である。調査方法等の習熟が結果へ大きく影響するため、事前研修会を行い、調査員が適切に水生生物を採集できるよう指導していくことが望まれる。

表 2-21 水質階級と指標生物一覧

水質階級	川の水のよごれ	指標生物
I	きれいな水	ナミウズムシ、サワガニ、ヒラタカゲロウ類、カワゲラ類、ヘビトンボ、ナガレトビゲラ類、ヤマトビケラ類、ブユ類、アミカ類、ヨコエビ類
II	ややきれいな水	カワニナ類、コオニヤンマ 、コガタシマトビケラ類、オオシマトビケラ、ヒラタドロムシ類、ゲンジボタル
III	きたない水	タニシ類、シマイシビル、ミズムシ、ミズカマキリ
IV	とてもきたない水	サカマキガイ、エラミズ、 アメリカザリガニ 、ユスリカ類、チョウバエ類

※太文字：令和 5 年度において確認された指標生物を示す。

表 2-22 水生生物調査結果一覧（令和 5 年度）

No.	河川名	調査地点名	市町村名	調査日	水深 (m)	川幅 (m)	採取 場所	流速	護岸の状況	川底 の状況	水の濁り・におい	魚・水草・その他の生物		水質 階級
												現地確認	後日同定	
3	大津川	あしかわ橋	柏市	6/13	-	-	-	-	自然護岸	砂・土	淡黄色・ 微下水臭	水生生物調査は中止 (草が生い茂っており、調査危険と 判断したため)	-	-
5	大津川	高柳かいこう橋付近	柏市	6/13	0.50	5.0	左岸 中央 右岸	おそい	自然護岸	砂・土	無色・無臭	カワニナ類、アメリカザリガニ、カダ ヤシ、トウヨシノボリ、カナダモ、オオ カワヂシャ	-	Ⅱ
8	染井入落	宮前	柏市	6/13	0.20	2.0	左岸 中央 右岸	はやい	自然護岸	砂・土・石	淡黄色・ 微下水臭	スジエビ、ヌカエビ、ハグロトンボ(ヤ ゴ)	-	-
14	大堀川	高田緑地前	柏市	6/30	0.40	3.0	左岸 中央 右岸	おそい	自然護岸	砂	淡黄色・無臭	スジエビ、アメンボ	-	-
27	金山落	名内無名橋	白井市	7/5	0.30	8.0	右岸	ふつう	自然護岸	土・石	淡黄色・無臭	スジエビ、コシアキトンボ、ヨシキリ、 ツバメ、セツカ、カラス	-	-
30	亀成川	別所青年館	印西市	6/30	0.30	2.5	右岸	ふつう	人工護岸 (蛇籠)	土・石	無色・無臭	コオニヤンマ、アメリカザリガニ、ス ジエビ、ヌマエビ類、モツゴ、ドジョ ウ、ツチフキ、ヨシノボリ、ブラックバ ス、ハグロトンボ(ヤゴ)、ホンサナエ (ヤゴ)、ヒメアメンボ	-	Ⅱ
34	湖北集水路	都部新田	我孫子市	7/5	0.18	3.0	左岸 右岸	おそい	多自然型 排水路	シルト質 (土砂)	淡黄色・無臭	アメリカザリガニ、スジエビ、ミズスマ シ、メダカ、ウシガエル、ニホンアカ ガエル、ヌマガエル、ツチフキ、フナ (稚魚)、クサガメ、アカミミガメ、アオ ダイショウ、オオヨシキリ	-	Ⅳ
35	湖北集水路	岡発戸	我孫子市	7/5	0.04	1.1	-	ふつう	人工護岸 (三面張り)	コンクリート	淡黄色・無臭	水生生物調査は中止 (水深が浅く、近年採取実績が無い ため)	-	-

注 1) 流速は「おそい」：0.3m/s 以下、「ふつう」：0.3～0.6m/s、「はやい」：0.6m/s 以上

注 2) 生物名のうち、指標生物は太文字で示した。

注 3) 水質判定：指標生物で判定した水質階級

表 2-23 指標生物による水質判定結果及び COD 値の推移

市町村名	河川名	No.	調査地点名	平成28年度		平成29年度		平成30年度		平成31年度		令和2年度		令和3年度		令和4年度		令和5年度	
				水質 判定	COD	水質 判定	COD	水質 判定	COD	水質 判定	COD	水質 判定	COD	水質 判定	COD	水質 判定	COD	水質 判定	COD
柏市	大津川	3	あしかわ橋	Ⅱ～Ⅲ	10	Ⅳ	10	-	8	-	4	-	2	-	4	-	4	-	6
		5	高柳かにうち橋 付近	Ⅳ	6	Ⅳ	6	Ⅳ	2	Ⅲ～Ⅳ	2	Ⅲ～Ⅳ	6	Ⅳ	6	Ⅱ～Ⅳ	2	Ⅱ	4
	染井入落	8	宮前	Ⅳ	8	Ⅱ～Ⅳ	11	Ⅳ	6	Ⅳ	7	Ⅳ	10	-	5	-	4	-	6
	大堀川	14	高田緑地前	Ⅱ～Ⅲ	7	Ⅲ～Ⅳ	5	Ⅱ	7	-	5	-	2	-	2	-	4	-	6
	金山落	27	名内無名橋	Ⅳ	8	-	13	-	6	-	4	-	10	Ⅳ	5	-	13	-	13
印西市	亀成川	30	別所青年館	Ⅰ～Ⅳ	5	Ⅲ～Ⅳ	5	Ⅳ	6	Ⅰ～Ⅳ	0	Ⅰ～Ⅳ	5	Ⅳ	7	Ⅱ～Ⅳ	8	Ⅱ	4
我孫子市	湖北集水路	34	都部新田	Ⅳ	13	Ⅳ	16	Ⅳ	8	Ⅳ	9	Ⅳ	8	Ⅳ	8	Ⅳ	7	Ⅳ	7
		35	岡発戸	-	13	-	16	-	12	Ⅳ	8	-	12	-	12	-	13	-	8

注) 令和4年度までの水質判定結果は、確認された全指標生物の水質階級の範囲を記載。令和5年度については、「川の生きものを調べようー水生生物による水質判定」(環境省水・大気環境局と国土交通省水管理・国土保全局編) < https://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/suisituhantei/text.pdf > に記載の方法に従い、1つの水質階級を判定した。

第3章 まとめ

令和5年度は春季調査を6月～7月に、冬季調査を12月に実施した。

3-1 湧水

各地点の湧出量は概ね0～10L/minの範囲で推移しているが、一部の地点は過年度において15L/minを超えることもあった。季節による湧水量の変化については、各地点で見られたが、どちらの季節が多いかは年度によって異なり、一定の傾向はなかった。本調査対象の湧水は基本的に不圧地下水と考えられ、調査年度の降雨状況等が影響している可能性が考えられる。

今年度の湧出量は、春季ではNo.17 古新田川防災調整池が最も多く(13.3L/min)、No.5 都部谷津田が最も少なかった(1.84L/min)。冬季では、No.9 大森吞内が最も多く(14.0L/min)、No.13 名内屋敷附が最も少なかった(0.13L/min)。なお、湧出量を測定できた全地点での平均値は、春季では5.5L/min、冬季では5.0L/minであった。

硝酸性窒素における公定法による分析結果とパックテストによる現地調査結果を比較するため、評価者間におけるデータの一致度を示す指標である級内相関係数を求めたところ、春季では0.81、冬季では0.85となった。級内相関係数においては、一般に概ね0.7以上であれば高い信頼性があるとされている³。その基準に従えば、春季・冬季ともに一致度が高い結果となった。

一般的にパックテストの精度に影響を及ぼし得る要因としては、まず、操作上の問題(比色時の読み取り誤差、検水量のばらつき、反応時間のばらつき等)が挙げられる。特に検水量については、チューブの半分より少ないと測定値が高めに、半分より多いと低めになるため、チューブに水を吸い込む際は注意する必要がある。また、検水に含まれる共存物質がパックテストの発色に影響を及ぼす場合もある。硝酸性窒素のパックテストにおいては、特に亜硝酸が含まれる場合は、硝酸よりも強く発色し、プラス妨害となる⁴。亜硝酸濃度が高い場合は、亜硝酸を除去する前処理が必要となるが、硝酸に比べて亜硝酸が少ない検水(河川水等)では、亜硝酸濃度に応じた値を硝酸の測定値から減じることで、ある程度の補正が可能である。硝酸性窒素の場合、亜硝酸性窒素濃度を8倍した値を減じることで補正する。なお、本報告書では、硝酸性窒素の現地調査結果の補正は行っていない(今年度の亜硝酸性窒素の値は<0.005～0.005mg/Lであり、補正による値の変化は小さい)。

³日本理学療法学会連合ホームページ EBPT 用語集。

http://jspt.japanpt.or.jp/ebpt_glossary/icc.html (2024年2月19日参照)

⁴株式会社共立理化学研究所ホームページ 「製品情報 パックテスト 硝酸 ドキュメント」

<https://kyoritsu-lab.co.jp/pdf/wak-kr-no3.pdf>

3-2 河川水

透視度の河川別平均値の推移をみると、概ね 25cm 以上の範囲で推移している。今年度については、25.0cm を下回る地点はなかった。

pH の河川別平均値の推移をみると、概ね 6.5～7.5 の範囲で推移している。今年度については、春季は 6.5～9.5 の範囲、冬季は 7.0～8.0 の範囲であった。EC の河川別平均値の推移をみると、概ね 200～600 μ S/cm の範囲で推移しているが、大津川ではたびたび 700 μ S/cm を超える値を記録している。今年度は、春季は湖北集水路が 435 μ S/cm、冬季は大堀川が 757 μ S/cm と最大値を記録した。

COD の河川別平均値の推移をみると、各河川で 10mg/L を超える値が記録されているが、特に湖北集水路で頻度が高い。平成 30 年度頃からは、各河川において 10mg/L を超える値は少なくなっている。今年度は、金山落が春季に 10.3mg/L、冬季に 9.0mg/L と最大値を記録した。

アンモニア性窒素の河川別平均値の推移をみると、概ね 2mg/L 以下の値で推移している。ただし、金山落及び湖北集水路については、平成 25 年度以降の変動が大きく、たびたび高い値を記録している。今年度は、春季は湖北集水路が 1.9mg/L、冬季は大堀川及び湖北集水路が 0.9mg/L と最大値を記録した。

硝酸性窒素の河川別平均値の推移をみると、調査年度による差が非常に大きい、大津川が他の河川と比較して高い値を記録する傾向がある。また、各河川において、冬季の方が春季より値が高くなることが多い。今年度は、湖北集水路が春季に 5.0mg/L、冬季に 5.5mg/L と最大値を記録した。

亜硝酸性窒素の河川別平均値の推移をみると、春季・冬季ともに大津川が他の河川より高い値を記録する傾向がある。今年度については、湖北集水路が春季に 0.40mg/L、冬季に 0.11mg/L と最大値を記録した。

リン酸性リンの河川別平均値の推移をみると、概ね 0.1～0.4mg/L の範囲で推移しているが、金山落及び湖北集水路については、平成 25 年度～平成 31 年度にたびたび 0.4mg/L を超える値を記録している。今年度については、春季は金山落が 0.43mg/L、冬季は大堀川が 0.22mg/L と最大値を記録した。

3-3 水生生物

今年度確認された指標生物は、水質階級Ⅱのカワニナ類、コオニヤンマ、水質階級Ⅳのアメリカザリガニの 3 種であった。

水生生物調査においては、種の同定の困難な水生昆虫類については千葉県立中央博物館において正確な同定結果を得る体制を構築している。また、確認種数を増やすことによって水質階級の判定精度が向上するため、事前研修会を行い、調査員による採集の精度を高め、現地においても概ね種類を判別できるように指導していくことが望まれる。