# 令和 4 年度 手賀沼流域協働調査事業

報告書

令和5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 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 2-1-1 湧出状況等	
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 2-2-1 護岸の状況	
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	
3-2 河川水	45
3-3 水生生物	45
〈資料編〉 令和4年度春季湧水・河川水質現地調査結果(項目別) 令和4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(見本表)	
水環境マップ(湧水・河川:令和3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

オ	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						
4	E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						
)	、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

今年度における湧水、河川水質、調査日程と調査項目等を表 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のポイントとして見本表を調査員へ配布した。(巻末資料:資-117~資-120参照)

表 1-1 調査日程等

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4年6月~7月 (冬季調査)	10	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(NO <sub>3</sub> -N)、亜硝酸性窒素(NO <sub>2</sub> -N)、周辺状況の把握
即刊五	令和 4 年 12 月		公定法に よる水質 分析	硝酸性窒素 (NO <sub>3</sub> -N)、亜硝酸性窒素 (NO <sub>2</sub> -N)
河川水質調査	(春季調査) 令和4年6月~7月 (冬季調査) 令和4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、臭い、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 ( $NH_4-N$ )、硝酸性窒素 ( $NO_3-N$ )、亜硝酸性窒素 $(NO_2-N)$ 、リン酸性リン ( $PO_4-P$ )
水生 生物 調査	(春季調査) 令和4年6月~7月	8	現地調査	水の濁り、植物等川と周辺の状況の 観察、水生生物の採取・確認(タモ網 等による採取)

#### 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 渾水調查地点一覧

	- 12313	
市町村名	No.	調査地点
柏市	1	寺谷ツ
	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	中字酉山
	15	平塚字榎台
	16	名内字入谷

#### 《湧水調査地点について》

No. 2,3 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。 《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

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(鎌ケ谷市)         7       大井二子橋付近(柏市)         2       東井入落         8       宮前(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       篠龍田橋樋管(柏市)         19       地金堀合流後(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)         24       駒木189-2 地先(流山市)         24       駒木189-2 地先(流山市)         25       大松(白井市)         26       富塚無名橋(白井市)         27       名内無名橋(印西市)         30       別所青年館(印西市)         31       古新田第四橋(印西市)         32       確(印西市)         33       京免一号橋(印西市)         34       都部新田(我孫子市) </th <th>流域名</th> <th>No.</th> <th>調査地点</th>	流域名	No.	調査地点
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(鎌ケ谷市)   7 大井二子橋付近(柏市)   7 大井二子橋付近(柏市)   7 大井二子橋付近(柏市)   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)   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)   25 大松(白井市)   26 富塚無名橋(白井市)   27 名内無名橋(白井市)   28 水神橋(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)   33 京免一号橋(印西市)   34 都部新田(我孫子市)	大津川	1	増尾橋 (柏市)
3   あしかわ橋 (柏市)   4   高柳馬渡橋付近 (柏市)   5   高柳のにうち橋付近 (柏市)   6   栗野串崎新田 (鎌ケ谷市)   7   大井二子橋付近 (柏市)   7   大井二子橋付近 (柏市)   7   大井二子橋付近 (柏市)   10   導水注入前 (柏市)   11   後原上樋管 (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   篠篠田橋樋管 (柏市)   18   地金堀径流前 (柏市)   19   地金堀樋管 (柏市)   20   地金堀樋管 (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)   25   大松 (白井市)   26   富塚無名橋 (白井市)   27   名内無名橋 (白井市)   28   水神橋 (印西市)   30   別所青年館 (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)   33   京免一号橋 (印西市)   34   都部新田 (我孫子市)		2	大宮橋 (柏市)
5 高柳かにうち橋付近(柏市)  6 栗野串崎新田(鎌ケ谷市)  7 大井二子橋付近(柏市)  7 大井二子橋付近(柏市)  2 京水注入前(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)  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)  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)  22 美田 69-353 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)  24 駒木 189-2 地先(流山市)  26 富塚無名橋(白井市)  26 富塚無名橋(白井市)  27 名内無名橋(白井市)  27 名内無名橋(白井市)  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)  31 古新田第四橋(印西市)  32 滝(印西市)  33 京免一号橋(印西市)  33 京免一号橋(印西市)  33 京免一号橋(印西市)  34 都部新田(我孫子市)			あしかわ橋(柏市)
6   栗野串崎新田 (鎌ケ谷市)   7		4	高柳馬渡橋付近(柏市)
7			高柳かにうち橋付近 (柏市)
染井入落       8       宮前(柏市)         大堀川       9       導水注入後(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       篠龍田橋樋管(柏市)         19       地金堀合流後(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)         24       駒木189-2 地先(流山市)         25       大松(白井市)         26       富塚無名橋(白井市)         27       名内無名橋(白井市)         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)		6	粟野串崎新田(鎌ケ谷市)
大堀川       9       導水注入後(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)         19       地金堀径流後(柏市)         20       地金堀径流後(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)         24       駒木 189-2 地先(流山市)         25       大松(白井市)         26       富塚無名橋(白井市)         27       名内無名橋(白井市)         28       水神橋(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)		7	大井二子橋付近(柏市)
10   導水注入後(柏市)	染井入落	8	宮前(柏市)
10   導水注入後(柏市)	大堀川	9	導水注入前(柏市)
12   天神前樋管(柏市)		10	導水注入後(柏市)
12   天神前樋管(柏市)		11	後原上樋管(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) 24 駒木 189-2 地先(流山市) 25 大松(白井市) 26 富塚無名橋(白井市) 27 名内無名橋(白井市) 28 水神橋(印西市) 30 別所青年館(印西市) 30 別所青年館(印西市) 31 古新田第四橋(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)		12	
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) 24 駒木 189-2 地先(流山市) 25 大松(白井市) 26 富塚無名橋(白井市) 27 名内無名橋(白井市) 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) 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)		13	西前田樋管(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) 24 駒木 189-2 地先(流山市) 26 富塚無名橋(白井市) 27 名内無名橋(白井市) 27 名内無名橋(白井市) 28 水神橋(印西市) 30 別所青年館(印西市) 30 別所青年館(印西市) 31 古新田第四橋(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)		14	高田緑地前(柏市)
18 地金堀合流前(柏市) 19 地金堀樋管(柏市) 20 地金堀樋管(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) 24 駒木 189-2 地先(流山市) 26 富塚無名橋(白井市) 27 名内無名橋(白井市) 27 名内無名橋(白井市) 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)		15	
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) 24 駒木 189-2 地先(流山市) 26 富塚無名橋(白井市) 27 名内無名橋(白井市) 27 名内無名橋(白井市) 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)		16	篠籠田橋樋管(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)   24   駒木 189-2 地先 (流山市)   26   富塚無名橋 (白井市)   27   名内無名橋 (白井市)   27   名内無名橋 (白井市)   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)   34   都部新田 (我孫子市)		18	地金堀合流前(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) 25 大松 (白井市) 26 富塚無名橋 (白井市) 27 名内無名橋 (白井市) 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) 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)		19	
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)     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)		20	地金堀合流後(柏市)
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)     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)			駒木台 108-4 地先(流山市)
24   駒木 189-2 地先 (流山市)     金山落   25		22	
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)		23	美田 69-353 地先(流山市)
26   富塚無名橋 (白井市)   27   名内無名橋 (白井市)   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)   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)		24	駒木 189-2 地先(流山市)
27   名内無名橋 (白井市)	金山落	25	大松 (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)		26	富塚無名橋(白井市)
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)		27	
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)	亀成川	28	水神橋(印西市)
31   古新田第四橋 (印西市)   32   滝 (印西市)		29	花輪橋(印西市)
32   滝 (印西市)		30	別所青年館(印西市)
33   京免一号橋 (印西市)		31	古新田第四橋(印西市)
湖北集水路 34 都部新田(我孫子市)		32	滝 (印西市)
		33	京免一号橋 (印西市)
35 岡発戸(我孫子市)	湖北集水路	34	都部新田 (我孫子市)
1 72 = 7 1 7 1 7		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。

・岡発戸 : おかほっと : いちぶ 都部 ・古新田 :こしんでん ・染井入落: そめいいりおとし ・地金堀 : じがねぼり

: かなやまおとし ・無名橋 : ななしばし

• 金山落

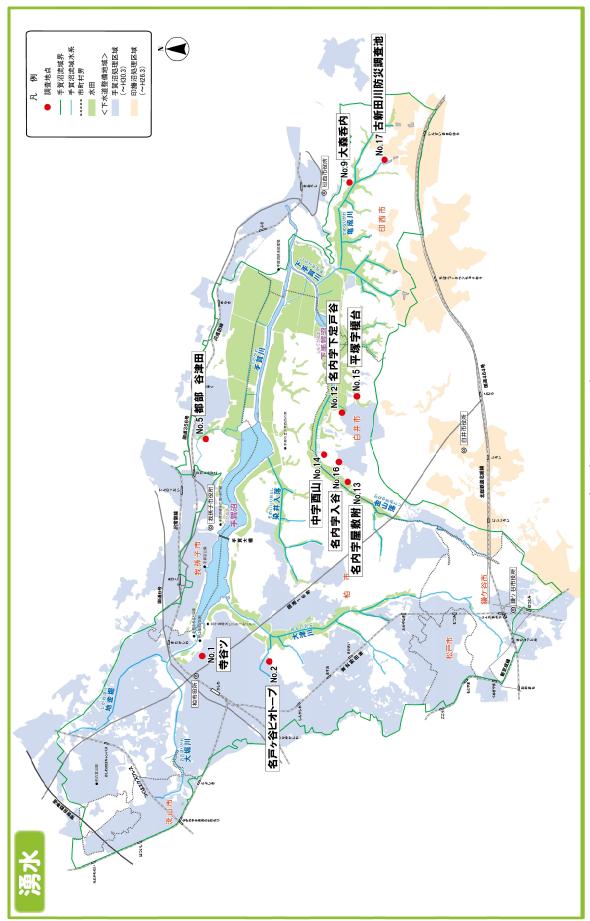


図 1-1 調査地点位置図(湧水)

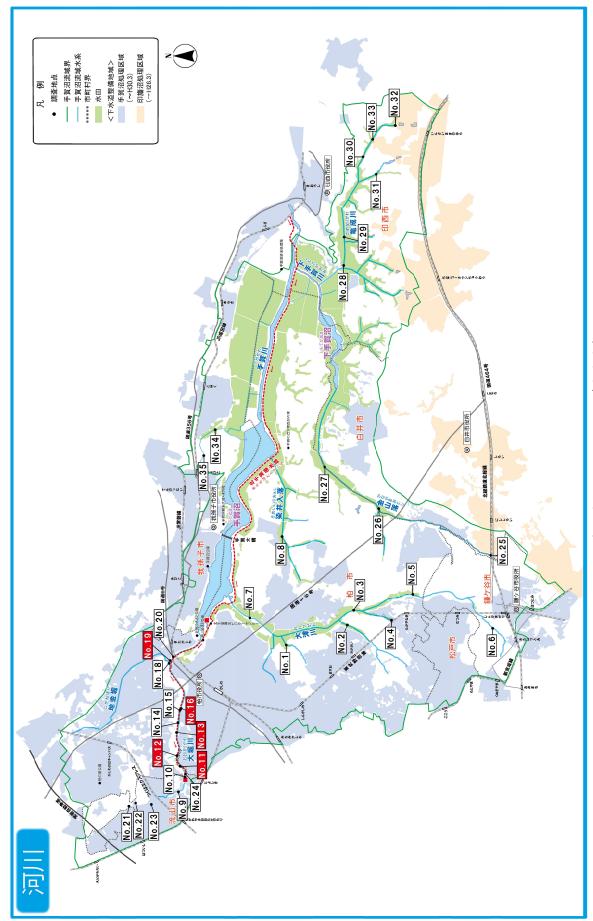


図 1-2 調査地点位置図(河川及び水生生物)

# 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)

			. 一丁 省子网		<u> </u>	
市町村名	No.	調査地点	調査実施日	班名	調査担当団体名	参加者数
145 ±	1	寺谷ツ	_	_	_	_
柏市	2	名戸ヶ谷ビオトープ	6月20日	湧 7	大津川をきれいにする会、 柏市、千葉県	3
我孫子市	5	都部 谷津田	6月30日	湧 3	我孫子市環境レンジャー、 我孫子市	3
印西市	9	大森呑内	6月23日 湧 5	印西市環境推進市民会議	3	
H, E II,	17 古新田川防災調整池	135 0	亀成川を愛する会	4		
	12	名内字下定戸谷	7月7日	湧 6	  白井環境ネットワークの  会、せっけんの街、白井	
	13	名内字屋敷附	.,,,,,,	157 0	市、千葉県	J
白井市	14	中字酉山	_	_	_	_
	15	平塚字榎台	7月7日	湧 6	白井環境ネットワークの 会、せっけんの街、白井	
	16	名内字入谷	ТДТН	(分 ()	市、千葉県	J

注) No. 1 寺谷ツ及び No. 14 中字酉山は湧出量不足のため、調査を中止した。

# 表 1-5 春季調査 (河川及び水生生物)

			22 1 0 .	<del></del>	,, ,, ,,,	(UV) — — 1917	
河川名	No.	水生 生物	調査地点	調査 実施日	班名	調査担当団体名	参加者数
	1		増尾橋				
	2		大宮橋	6月20日	河川1	柏市、千葉県	3
	3	0	あしかわ橋				
大津川	4		高柳馬渡橋付近	6月18日	河川 2	大津川をきれいにする会	4
	5	0	高柳かにうち橋付近	0月18日	(円)川乙	人伴川をされいにする芸	4
	6		粟野串崎新田	6月15日	河川3	鎌ヶ谷・大津川を清流にする会、鎌ケ谷市	4
	7		大井二子橋付近	6月20日	河川4	柏市、千葉県	3
染井入落	8	0	宮前	0月20日	刊月生	1117、「未示	J
	9		導水注入前				
	10		導水注入後				7
	11		後原上樋管	6月3日		大堀川をきれいにする会、柏市環境保全協	
	12		天神前樋管	07131	(上流班)	議会(パウダーテック㈱)、柏市	8
	13		西前田樋管				O
	14	0	高田緑地前				9
	15		篠塚樋管	_	=	_	_
大堀川	16		篠籠田橋樋管				
	18		地金堀合流前	6月3日	河川 6 (下流班)		
	19		地金堀樋管			柏市	3
	20		地金堀合流後		(1 )1191)		
	21		駒木台108-4地先		河川 7	江戸川大学、流山市、千葉県	
	22		美田653-50地先	7月7日			7
	23		美田69-353地先				, ,
	24		駒木189-2地先				
	25		大松			 神崎川を守るしろい八幡溜の会、せっけん	
金山落	26		富塚無名橋	7月7日	河川8	の街、白井市	5
	27	0	名内無名橋			S PAT THE	
	28		水神橋			  印西市環境推進市民会議	3
	29		花輪橋		河川 9	111111111111111111111111111111111111111	
亀成川	30	0	別所青年館	6月23日	1 1// 10	亀成川を愛する会	4
12/2/1	31		古新田第四橋	0万 20 日		印西市環境推進市民会議	3
	32		滝		河川11	亀成川を愛する会	4
	33		京免一号橋		. 4/ 1-1		
Na II W. L	34	0	都部新田	_ =	<u></u>	我孫子市消費者の会、岡発戸・都部の谷津	
湖北集水路	35	0	岡発戸	7月8日	河川10	を愛する会、エコライフあびこ、我孫子野	11
						鳥を守る会、せっけんの街、我孫子市	

注1) ②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	班名	調査担当団体名	参加者数
柏市	1	寺谷ツ	1		_	_
竹口	2	名戸ヶ谷ビオトープ	12月7日	湧 7	大津川をきれいにする会、 柏市、千葉県	7
我孫子市	5	都部 谷津田	12月19日	湧 3	我孫子市環境レンジャー、 我孫子市	3
印西市	9	大森呑内	12月15日	印西市環境推進市民		3
H1 10 111	17	古新田川防災調整池	12/7 10 日	199 0	亀成川を愛する会	3
	12	名内字下定戸谷			白井環境ネットワークの会、白井市、千葉県	
	13	名内字屋敷附	12月7日	湧 6		4
白井市	14	中字酉山	12/11 日	133 0		
	15	平塚字榎台				
	16	名内字入谷	_	_	_	_

<sup>|</sup> No. 1 寺谷ツ及び No. 16 名内字入谷は湧出量不足のため、調査を中止した。

表 1-7 冬季調査 (河川)

			又 1 / 7	<u> </u>	(/%//1/	
河川名	No	調査地点	調査 実施日	班名	調査担当団体名	参加者数
	1	増尾橋				
	2	大宮橋		河川1	柏市、千葉県	3
	3	あしかわ橋	12月7日			
大津川	4	高柳馬渡橋付近		河川2	  大津川をきれいにする会	4
八年川	5	高柳かにうち橋付近		刊 / 11 乙	八年川をされてにする云	4
	6	粟野串崎新田	12月14日	河川3	鎌ヶ谷・大津川を清流にする会、鎌ケ谷市	6
	7	大井二子橋付近	12月7日	河川4	柏市、千葉県	3
染井入落	8	宮前	12万1日	1四/川 在	11117、「来尔	J
	9	導水注入前				
	10	導水注入後			  大堀川をきれいにする会、柏市環境保	
	11	後原上樋管	12月2日	河川 5	全協議会(パウダーテック㈱)、柏市、千	11
	12	天神前樋管	12/12 [	(上流班)	葉県	11
	13	西前田樋管			3K7K	
	14	高田緑地前				
	15	篠塚樋管	_	_	_	_
大堀川	16	篠籠田橋樋管				
	18	地金掘合流前		河川 6 (下流班)	柏市、千葉県	
	19	地金掘樋管	12月2日			3
	20	地金掘合流後		(		
	21	駒木台108-4地先		河川 7	流山市	
	22	美田653-50地先	12月9日			2
	23	美田69-353地先	12/10 [			_
	24	駒木189-2地先				
A . I . <del></del>	25	大松	10 2 - 1	)=tu. 6	  神崎川を守るしろい八幡溜の会、せっ	_
金山落	26	富塚無名橋	12月7日	河川8	けんの街、白井市	5
	27	名内無名橋				
	28	水神橋			印西市環境推進市民会議	3
	29	花輪橋		河川 9	<b>4</b> 中川と巫子マ人	0
亀成川	30	別所青年館	12月15日		亀成川を愛する会 四本土環境が進去見入業	3
	31	古新田第四橋 滝			印西市環境推進市民会議 日本	3
	32	•		河川11	亀成川を愛する会	3
	33	京免一号橋			図が三 切切の公決と至よっ人 ひだ	
湖北集水路		都部新田 岡発戸	12月2日	河川10	岡発戸・都部の谷津を愛する会、我孫 子野鳥を守る会、旧ふれあい手賀沼の 会、我孫子市消費者の会、我孫子市	10

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 30 年から令和 4 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。

春季では No. 1 寺谷ツ及び No. 14 中字酉山、冬季では No. 1 寺谷ツ及び No. 16 名内字入谷で湧出量の測定ができなかった。

表 2-1 湧出状況の推移(近5ヵ年)

			<u> </u>	<i>/ / / / / / / / / /</i>	7,2	',2	73 1 7			
					地点	点数				
湧出状況	НЗ	30	НЗ	31	R	2	R	:3	R	4
	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬
湧出	7	7	7	7	8	8	8	8	5	5
しみだし	7	8	7	7	6	7	6	6	3	3
水なし	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
合計	14	15	14	14	15	15	14	14	8	8

注)湧出点が確認できなかった地点は計上していない。

表 2-2 湧水の採水や湧出量の測定ができなかった地点(令和4年度)

調査地点	調査時期	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
No. 1	春・冬	×	×	X	湧出量不足のため
No. 14	春	×	×	×	湧出量不足のため
No. 16	冬	×	×	×	湧出量不足のため

注) ○: 可、×: 不可

表 2-3 我孫子市の降水量の推移(近5ヶ年)

式 こ で 次									
	年(1~12月)								
降水量	Н30	H31 (R1)	R2	R3	R4				
総降水量 (mm)	1193. 5	1639. 5	1193.0	1729. 5	1150.0				
日最大 (mm)	67. 5	193. 0	77. 5	113. 5	55. 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. 1 寺谷ツ:市街地の中の残存緑地、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 中字酉山: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

文 - 1						
市町村名	No.	調査地点	土地利用			
柏市	1	寺谷ツ	市街地の中の残存緑地			
	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	大森吞内	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	中字酉山	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、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。

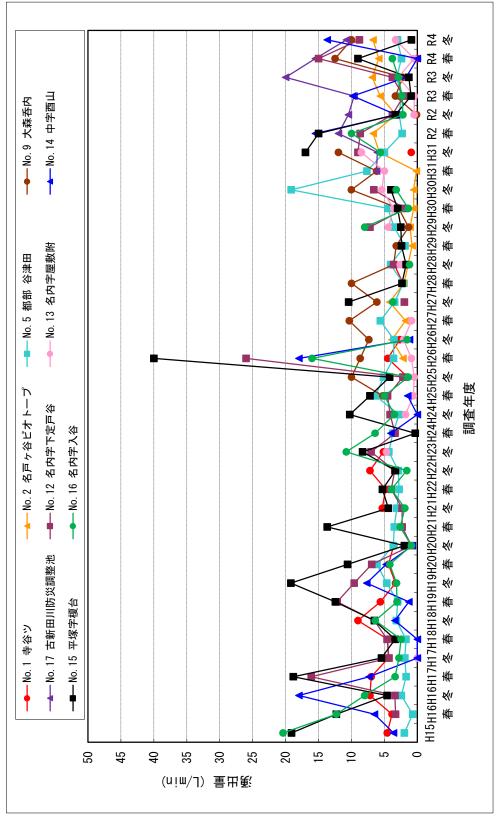


図 2-1 地点別湧出量の推移

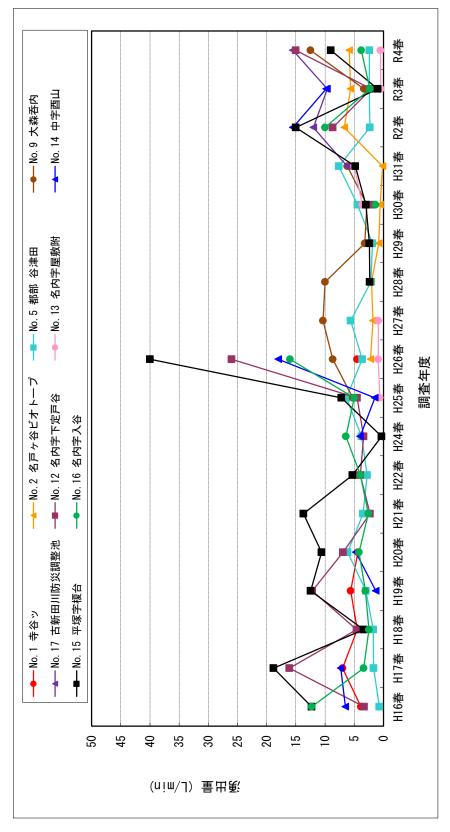


図 2-2 地点別湧出量の推移(春季)

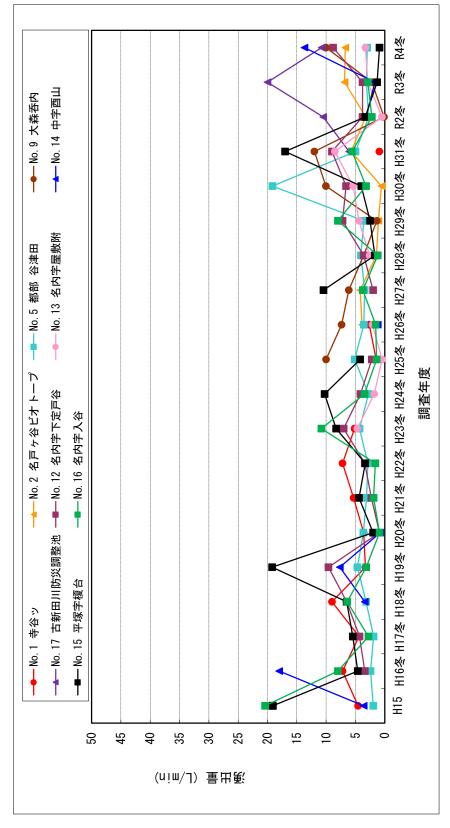


図 2-3 地点別湧出量の推移(冬季)

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

表 2-5(1)		男水の採水や男田重の測	たが、山木なが、ノに心点
調査年度		調査地点	測定や調査が出来なかった理由
		(No.6 佐津間山王台)	湧出なしのため
平成 15 年度		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	不明
平成 10 平及	冬	No.13 名内字屋敷附	不明
	春	(No.6 佐津間山王台)	湧出量が多すぎるため
平成 17 年度		No.13 名内字屋敷附	不明
平成17年度	冬	No.13 名内字屋敷附	不明
		No.14 中字酉山	不明
	#	No.13 名内字屋敷附	不明
平成 18 年度	春	No.14 中字酉山	不明
	冬	No.13 名内字屋敷附	不明
	#	(No.7 佐津間字山ノ下)	湧出量が多すぎるため
	春	No.13 名内字屋敷附	不明
平成 19 年度		(No.6 佐津間山王台)	不明
	冬	(No.7 佐津間字山ノ下)	不明
		No.13 名内字屋敷附	不明
7. 4. 00 F. F.	春	No.13 名内字屋敷附	不明
平成 20 年度	冬	No.13 名内字屋敷附	不明
	#	No.1 寺谷ツ	測定に危険が伴うため
亚子 01 左库	春	No.14 中字酉山	湧出量不足のため
平成 21 年度	H	No.13 名内字屋敷附	湧出量不足のため
	冬	No.14 中字酉山	湧出量不足のため
	#	No.13 名内字屋敷附	湧出量が多すぎるため
₩ 400 K #	春	No.14 中字酉山	湧出量不足のため
平成 22 年度	k	No.13 名内字屋敷附	湧出量が多すぎるため
	冬	No.14 中字酉山	湧出量不足のため
平成 23 年度	冬	No.14 中字酉山	不明
	#	No.1 寺谷ツ	湧出量不足のため
	春	No.13 名内字屋敷附	湧出量不足のため
平成 24 年度		No.1 寺谷ツ	湧出量不足のため
	冬	No.2 名戸ヶ谷ビオトープ	湧出量不足のため
		No.14 中字酉山	湧出量不足のため
	春	No.1 寺谷ツ	不明
平成 25 年度	哲	No.2 名戸ヶ谷ビオトープ	湧出なしのため
〒113 40 中/文	冬	No.2 名戸ヶ谷ビオトープ	湧出なしのため
	~ <u>`</u>	No.14 中字酉山	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
1 7人 20 干汉	1 4	No.15 平塚字榎台	湧出点が水没しているため

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

			<b>正か出来なかった地点</b>		
調査年度		調査地点	測定や調査が出来なかった理由		
		No.1 寺谷ツ	広範囲からのしみ出しのため		
平成 27 年度	春	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		
1/3/21 1/2		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		
		(No.3 塚崎)	湧出量不足のため		
   平成 28 年度	春	No.12 名内字下定戸谷	複数の場所から湧出しているため		
一一,从 20 千尺		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		
		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		
亚戊 20 左庄	春	No.12 名内字下定戸谷	複数の場所から湧出しているため		
平成 29 年度		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		
		No.1 寺谷ツ	湧出量不足のため		
	春	(No.6 佐津間山王台)	湧出量不足のため		
平成 30 年度		(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		
		No.1 寺谷ツ	湧出量不足のため		
75.54	#	(No.8 古新田 435-5)	湧出点が水没しているため		
平成31年度	春	No.12 名内字下定戸谷	湧出点不明のため		
(令和元年度)		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		
		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		
\	春	No.9 大森呑内	湧出なしのため		
令和2年度		No.13 名内字屋敷附	湧出量不足のため		
	-	No.1 寺谷ツ	湧出量不足のため		
	冬	(No.8 古新田 435-5)	湧出点が水没しているため		
		No.1 寺谷ツ	湧出量不足のため		
令和3年度	春	(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		
		No.1 寺谷ツ	湧出量不足のため		
	春	No.14 中字酉山	湧出点不足のため		
令和4年度		No.1 寺谷ツ	湧出量不足のため		
	冬	No.16 名内字入谷	湧出量不足のため		
   注)   全年度までに削除	<u> </u>		WH = 1/6 / 10 /		

注) 今年度までに削除された地点は()書きで表記した。

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 2-6 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 15. 5L/min、冬季は No. 14 中字酉山で 13. 7L/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. 13 名内字屋敷附で 0. 50L/min、冬季は No. 15 平塚字榎台で 0. 90L/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	6. 3	25. 7	0.4
(平成 16 年 3 月)		0. 5	(No.3 小橋戸湧水)	(No. 4 岡発戸滝不動)
	春	6. 7	24. 6	0.5
   平成 16 年度	(6月)	0. 7	(No.3 小橋戸湧水)	(No. 4 岡発戸滝不動)
十八 10 千尺	冬	11.8	43.8	2.0
	(12月)		(No.7 佐津間字山ノ下)	(No. 8 古新田 435-5)
	春	6. 7	18. 8	0.6
   平成 17 年度	(5月)	0.1	No. 15 平塚字榎台	(No. 4 岡発戸滝不動)
一一次11千次	冬	4. 0	12.8	0. 5
	(2月)	4.0	(No. 2 駒込湧水)	(No. 4 岡発戸滝不動)
	春	2. 9	6. 0	0. 41
平成 18 年度	(6月)	2. 3	(No. 2 駒込湧水)	(No. 4 岡発戸滝不動)
1 /3% 10 1 /2	冬	6. 4	15. 7	0. 4
	(12-1月)	0. 1	No. 15 平塚字榎台	(No. 8 大森 2081)
	春	4. 7	12. 5	0. 7
平成 19 年度	(6月)	1	No. 15 平塚字榎台	(No. 8 大森 2081)
1 /4/2 10 1 /2	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		19. 21	0.3
	(12-1 月)		No. 15 平塚字榎台	(No. 2 馬込)
	春	6. 1	22. 2	0.6
平成 20 年度	(6月)		(No. 6 佐津間山王台)	(No. 8 大森 2081)
1797=1750	冬口、	2.5	8.6	0.7
	(12-1月)		(No.7 佐津間字山ノ下)	(No. 2 大井小山台 1488-2)
	春	7. 5	22. 0	1. 1
平成 21 年度	(6月)		(No.6 佐津間山王台)	(No. 8 古新田 435-5)
. , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	冬	4. 0	14.7	0.6
	(12-1月)		(No.7 佐津間字山ノ下)	(No. 2 大井小山台 1488-2)
	春	4. 5	10.3	0.9
平成 22 年度	(6月)		(No. 6 佐津間山王台)	(No. 2 大井小山台 1488-2)
	冬 (10.4.日)	8. 2	33. 9	0.5
	(12-1 月)		(No.7 佐津間字山ノ下)	(No. 2 大井小山台 1488-2)
平成 23 年度	冬 (10.4.日)	7. 3	31.4	0.2
	(12-1月)		(No.7 佐津間字山ノ下)	(No. 2 大井小山台 1488-2)
	春 (6.17)	4. 7	20.7	0.3
平成 24 年度	(6月)		(No.7 佐津間字山ノ下)	No. 15 平塚字榎台
	冬 (10.4.日)	6. 1	23. 0	0.3
	(12-1月)		(No.7 佐津間字山ノ下)	(No. 4 岡発戸滝不動)

表 2-6(2) 湧出量の平均値・最大値・最小値の推移

☆ 2-0(2) 労山里の十均胆・取入胆・取小胆の形物								
調査年度	・時期	平 均	最 大	最小				
	春	4. 9	18. 0	0.039				
平成 25 年度	(6月)	4. 3	(No. 10 宗甫東割)	(No. 4 岡発戸滝不動)				
一十八 25 千尺	冬	3. 9	10. 2	0. 3				
	(12-1月)	5. 9	(No.7 佐津間字山ノ下)	(No. 4 岡発戸滝不動)				
	春	11.6	40. 0	0. 9				
平成 26 年度	(6-7月)	11.0	No. 15 平塚字榎台	No.13 名内字屋敷附				
一一,从 20 千/文	冬	4.8	15. 9	0. 17				
	(12-1月)	4.0	(No. 3 塚崎)	(No. 4 岡発戸滝不動)				
	春	4. 1	14. 0	0.44				
亚武 97 年度	(6-7月)	4. 1	(No.7 佐津間字山ノ下)	(No. 4 岡発戸滝不動)				
平成 27 年度	冬	4.0	31. 4	0.489				
	(12-1月)	4.8	(No.7 佐津間字山ノ下)	(No. 4 岡発戸滝不動)				
	春		12.74	0.51				
	(6-7月)	3.8	(No. 10 宗甫東割)	(No. 8 古新田 435-5)				
平成 28 年度	冬		15. 08	1. 08				
	(12月)	4.0	(No. 7 佐津間字山ノ下)	(No. 8 古新田 435-5)				
			12. 08	0. 255				
	(6月)	3.0	(No. 3 塚崎)	(No. 4 岡発戸滝不動)				
平成 29 年度	冬		40. 816	0. 639				
	~ (11−12 月)	6. 9	(No. 6 佐津間山王台)	0. 639 (No. 8 古新田 435-5)				
	春	2.9	8.54	0.47				
平成 30 年度	(6-7月)		(No. 10 宗甫東割)	(No. 4 岡発戸滝不動)				
1 /2 3 5 7 2	冬	5. 0	19. 15	0. 33				
	(12月)	0.0	No.5都部 谷津田	(No. 4 岡発戸滝不動)				
	春	5. 0	14. 42	0. 14				
平成 31 年度	(6-7月)	_	(No. 6 佐津間山王台)	No. 2 名戸ヶ谷ビオトープ				
(令和元年度)	冬	11.5	48. 5	0. 29				
( ) ( ) ( )	(12月)		40.5 (No.7 佐津間字山ノ下)	(No. 4 岡発戸滝不動)				
	春	8. 1	15. 5	0.760				
令和2年度	(6-7月)		No. 14 中字酉山	(No. 4 岡発戸滝不動)				
13/18/2 1/2	冬	3.8	11.6	0. 120				
	(12月)	3.0	(No. 7 佐津間字山ノ下)	No.9 大森呑内				
	春	2.0	9.80	0.460				
令和3年度	(6-7月)	3. 9	No. 14 中字酉山	No. 13 名内字屋敷附				
つ加る年度	冬	9.8	37. 6	1.30				
	(12月)	9.0	(No.6 佐津間山王台)	No. 15 平塚字榎台				
	春	8. 1	15. 5	0.50				
令和4年度	(6-7月)	0.1	No. 17 古新田川防災調整池	No. 13 名内字屋敷附				
HIH I TIX	冬	7.2	13. 7	0.90				
注 1) 涌出量の単位	(12月) は「L/min」。		No. 14 中字酉山	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。

#### 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<sup>1</sup>分析における平均値、最大値及び最小値を表 2-7 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  $16.0\sim23.0$   $\mathbb{C}$  (平均 18.4  $\mathbb{C}$ )、冬季の水温は  $4.0\sim17.0$   $\mathbb{C}$  (平均 13.6  $\mathbb{C}$ ) 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 6.5~7.0 (平均 6.8)、冬季が 6.0 ~7.0 (平均 6.6) の範囲であった。

地下水の一般的な値として山本<sup>2</sup>は不圧地下水では  $6.2\sim7.0$  の範囲にあるとしており、被圧地下水では  $7.0\sim8.4$  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、冬季の No. 12 名内字下定戸谷が 6.0 と範囲から若干はずれたが、その他の地点については  $6.2\sim7.0$  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  $(\mu S/cm)$  を使用している。

今年度の EC の測定結果は、春季が  $200\sim330\,\mu$  S/cm (平均  $280\,\mu$  S/cm)、冬季は  $210\sim330\,\mu$  S/cm (平均  $276\,\mu$  S/cm) であった。春季に最大値を記録した地点は No. 16 名内字入谷、冬季に最大値を記録した地点は No. 2 名戸ヶ谷ビオトープであった。

#### 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  $1\sim8mg/L$  (平均 4.3mg/L)、冬季は  $0\sim5mg/L$  (平均 1.8mg/L) の範囲であった。最大値を記録した地点は、春季が No. 2 名戸ヶ谷ビオトープ及び No. 13 名内字屋敷附、冬季が No. 5 都部 谷津田であった。

#### 5) 硝酸性窒素 (NO<sub>3</sub>-N)

今年度のパックテストによる硝酸性窒素  $(NO_3-N)$  の測定結果は、春季は  $0.2\sim5mg/L$  (平均 1.4mg/L)、冬季は  $0.5\sim10mg/L$  (平均 2.1mg/L) の範囲であった。なお、<0.2mg/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、春季

<sup>1</sup>パックテスト®は、(株)共立理化学研究所の登録商標です。

<sup>2</sup>山本荘毅(1973)地下水調査法、古今書院

の No. 15 平塚字榎台の 1 地点であった。

#### 6) 亜硝酸性窒素 (NO<sub>2</sub>-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 $<0.005\sim0.05$ mg/L(平均 0.014mg/L)、冬季は $<0.005\sim0.05$ mg/L(平均 0.011mg/L)であった。なお、<0.005mg/L は 0.005mg/L として平均値を計算した。最大値を記録した地点は、春季及び冬季の No. 9 大森呑内であった。

# 表 2-7(1) 湧水水質調査 (パックテスト等) の結果一覧

	平成 15 年度					
調査項目	平均値	最大値	最小値			
水温(℃)	12. 4	16	6.5			
pН	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			

	平成 16 年度							
調査項目	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		
pН	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		

	平成 17 年度							
調査項目	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		
рН	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		

		平成 18 年度							
調査項目	平均	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			
pН	6. 7	6. 5	7. 4	7. 2	6.4	6. 2			
E C (μ S/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			

	平成 19 年度							
調査項目	平均値		最力	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		
рН	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		

	平成 20 年度						
調査項目	平均値		最力	で値	最小値		
	春	冬	春	冬	春	冬	
水温(℃)	16. 5	14. 2	18. 0	17. 0	15. 0	10.0	
pН	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 2-7(2) 湧水水質調査 (パックテスト等) の結果一覧

平成 21 年度       ボ温(℃)     16.8     14.7     21.0     16.5     15.0       p H     6.7     6.4     7.4     6.8     6.2       E C (μ S/cm)     240     305     400     600     31	久
春     冬     春     冬     春       水温(℃)     16.8     14.7     21.0     16.5     15.0       pH     6.7     6.4     7.4     6.8     6.2	久
水温(℃) 16.8 14.7 21.0 16.5 15.0 pH 6.7 6.4 7.4 6.8 6.2	夂
p H 6.7 6.4 7.4 6.8 6.2	-3-
	11.5
F.C.(u.S/cm) 240 305 400 600 31	6.2
	43
COD (mg/L) 3.4 2.1 10 4 0	0
硝酸性窒素(mg/L)	<0.2
亜硝酸性窒素(ng/L) 0.007 0.02 0.02 0.2 <0.006	<0.005

	平成 22 年度						
調査項目	平均	平均值 最大値		最大値    最小値		小値	
	春	冬	春	冬	春	冬	
水温(℃)	17. 2	14. 1	20. 0	17. 5	15. 5	11. 0	
pН	6.6	6. 5	7.0	6.8	6. 2	6. 2	
EC(μS/cm)	235	241	480	530	104	46	
COD(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	

	平成 23 年度						
調査項目	平均値		最大値		平均値     最大値    最小値		小値
	春	冬	春	冬	春	冬	
水温(℃)		12. 5		15. 5		6.0	
рН		6.4		6.6		6. 2	
EC(μS/cm)		272		440		169	
COD(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	V	0.005	

	平成 24 年度						
調査項目	平均	匀值	最为	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	
pН	6.4	6. 5	6.8	7.2	5. 6	5. 6	
EC(μS/cm)	164	218	390	340	13	124	
COD(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	

	平成 25 年度					
調査項目	平均	平均値		最大値		卜值
	春	冬	春	冬	春	冬
水温(℃)	17. 5	12.8	19. 5	16. 0	16. 0	6. 0
рН	6.6	6. 3	7.2	6.8	6. 2	5. 0
EC(μS/cm)	216	349	460	1020	28	74
COD (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	<b>≦</b> 0. 2
亜硝酸性窒素(mg/L)	0.009	0. 155	0.02	1.0	0	<0.005

	平成 26 年度						
調査項目	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	
pН	6.7	6. 6	7. 5	7.4	6. 2	5. 2	
EC(μS/cm)	224	304	460	470	146	148	
COD (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 2-7(3) 湧水水質調査 (パックテスト等) の結果一覧

21 11 12 11 11 11 11 11 11							
	平成 27 年度						
調査項目	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	
рН	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	

	平成 28 年度						
調査項目	平均	匀值	最力	<b>大値</b>	最/	<b>小値</b>	
	春	冬	春	冬	春	冬	
水温(℃)	18. 4	12. 5	22. 0	16. 0	16. 0	9. 0	
pН	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	

		平成 29 年度						
調査項目	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		
pН	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		

	平成 30 年度						
調査項目	平均値		最力	<b>大値</b>	最小値		
	春	冬	春	冬	春	冬	
水温(℃)	19. 1	12. 6	26. 0	15.0	16. 0	7. 0	
рН	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	

	平成 31 年度						
調査項目	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	
рН	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	

	令和2年度						
調査項目	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	
pН	6.6	6.8	7. 5	7. 5	6. 0	6. 5	
E C (μ S/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 2-7(3) 湧水水質調査 (パックテスト等) の結果一覧

	· / (0) /25/1//	1.MM-1.	. , , , , , ,	-11 AN AN AN AN	<del></del>	
			令和 3	3 年度		
調査項目	平均	匀值	最力	<b>大値</b>	最/	<b>小値</b>
	春	冬	春	冬	春	冬
水温(℃)	17. 1	13. 3	19. 0	16. 0	14. 5	7. 5
рН	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

			令和 4	1年度		
調査項目	平均	<b></b>	最力	で値	最/	卜値
	春	冬	春	冬	春	冬
水温(℃)	18. 4	13. 6	23. 0	17. 0	16. 0	4. 0
pН	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

#### 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 2-8~表 2-9、現地調査結果(パックテスト)との比較を表 2-10~表 2-11 及び図 2-4~図 2-5 に示した。今年度は、春季・冬季ともに、公定法よりも現地調査結果の値が低い傾向がみられた(現地調査結果が公定法を上回ったのは、冬季の No. 15 平塚字榎台のみ)。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 9.71mg/L、冬季は 7.79mg/L で環境基準値(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。

亜硝酸性窒素については、春季の公定法分析結果は、No. 5 都部 谷津田の1地点が0.03mg/L、その他は全て<0.03mg/L であった。一方、春季の現地調査結果の値は<0.005mg/L~0.05mg/Lの範囲で、0.03mg/Lを上回った地点は No. 9 大森呑内の1地点であった。冬季の公定法分析結果は、全て<0.03mg/Lであった。一方、冬季の現地調査結果の値は<0.005mg/L~0.05mg/Lの範囲で、0.03mg/Lを上回った地点は No. 9 大森呑内の1地点であった。

# 表 2-8 公定法による湧水分析結果(春季)

市名		柏	市	我孫子市	印色	市
調査地点		No. 1 寺谷ツ	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20日	6月30日	6月23日	6月23日
硝酸性窒素	mg/L	_	1.45	3. 53	4.00	1.05
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 中字酉山	No. 15 平塚字榎台	No. 16 名内字入谷
調査月日		7月7日	7月7日	П	7月7日	7月7日
硝酸性窒素	mg/L	2.64	2. 13	_	9.71	1. 19
亜硝酸性窒素	mg/L	<0.03	<0.03	-	<0.03	<0.03

# 表 2-9 公定法による湧水分析結果(冬季)

		P1 = 1 -11 -11		WITHPIT TO B		
市名		柏	市	我孫子市	印刷	西市
調査地点		No. 1 寺谷ツ	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7日	12月19日	12月15日	12月15日
硝酸性窒素	mg/L	_	1.72	3.20	3.52	1.38
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 中字酉山	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	4.32	4. 35	2.82	7. 79	-
亜硝酸性窒素	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	_

表 2-10 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	硝酸也 (mg		亜硝酸 (mg	
114 - 3   3 · H	1,0,	W T. C.M.	現地 調査	公定法	現地 調査	公定法
柏市	1	寺谷ツ	_	_	_	_
 	2	名戸ヶ谷ビオトープ	0.2	1.45	0.005	<0.03
我孫子市	5	都部 谷津田	1	3. 53	0.02	0.03
印西市	9	大森呑内	1	4.00	0.05	<0.03
H1 KA 111	17	古新田川防災調整池	0.3	1.05	<0.005	<0.03
	12	名内字下定戸谷	1	2.64	0.005	<0.03
	13	名内字屋敷附	2	2. 13	0.02	<0.03
白井市	14	中字酉山	ı	-	-	I
	15	平塚字榎台	5	9.71	0.005	<0.03
	16	名内字入谷	0.5	1. 19	0.005	<0.03

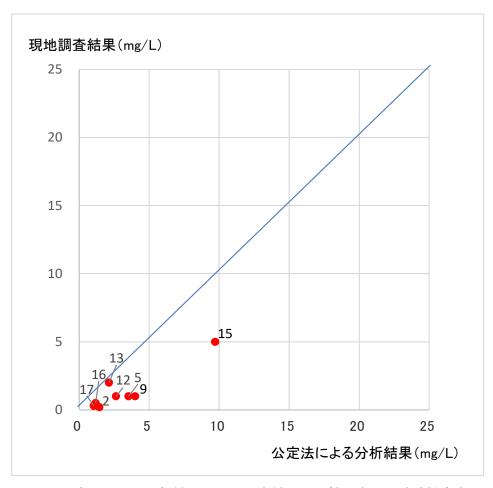


図 2-4 公定法による分析結果と現地調査結果の比較(春季:硝酸性窒素)

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(冬季)

市町村名	No.	調査地点	硝酸性 (mg		亜硝酸 (mg	性窒素 /L)
114 : 3   3 : H	1,0,	W T. C.M.	現地 調査	公定法	現地 調査	公定法
柏市	1	寺谷ツ	ı	1	I	_
↓□ 111	2	名戸ヶ谷ビオトープ	1	1.72	0.005	<0.03
我孫子市	5	都部 谷津田	0.5	3. 20	0.005	<0.03
印西市	9	大森呑内	1	3. 52	0.05	<0.03
H1 kg 111	17	古新田川防災調整池	0.6	1.38	<0.005	<0.03
	12	名内字下定戸谷	2	4. 32	0.005	<0.03
	13	名内字屋敷附	1	4. 35	0.005	<0.03
白井市	14	中字酉山	1	2.82	0.005	<0.03
	15	平塚字榎台	10	7. 79	0.005	<0.03
	16	名内字入谷	_	_	_	_

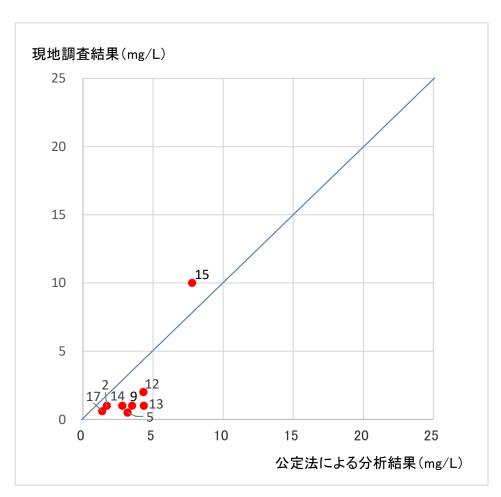


図 2-5 公定法による分析結果と現地調査結果の比較(冬季:硝酸性窒素)

#### 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 2-12~表 2-19 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 2-12、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、春季に染井入落 (No. 8 宮前) が 15.0cm、金山落が 17.5cm、湖北集水路が 24.5cm を記録し、25.0cm を下回った。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 2-13、図 2-7)

pH の河川別平均値の推移をみると、概ね  $6.5\sim7.5$  の範囲で推移している。今年度については、春季は  $7.0\sim7.5$  の範囲、冬季は  $6.9\sim7.2$  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 2-14、図 2-8)

EC の河川別平均値の推移をみると、概ね 200~600  $\mu$  S/cm の範囲で推移しているが、 大津川ではたびたび 700  $\mu$  S/cm を超える値が確認されている。これは、同河川の No. 1 増 尾橋が 1000~3000  $\mu$  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。た だし、令和 3 年度の冬季以降、No. 1 増尾橋は 500  $\mu$  S/cm 未満の値が続いており、それに 伴い大津川の値が大幅に低下している。今年度は、春季は金山落が  $417 \,\mu$  S/cm、冬季は大堀川が  $421 \,\mu$  S/cm と最大値を記録した。

#### ④COD (表 2-15、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13.0mg/L、湖北集水路が冬季に9.5mg/Lと最大値を記録した。

#### ⑤アンモニア性窒素 (表 2-16、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、概ね 2mg/L 以下の値で推移しているが、平成 25 年度以降は金山落と湖北集水路の変動が大きく、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。今年度は、大堀川が春季に 1.2mg/L、大津川が冬季に1.9mg/L と最大値を記録した。

#### ⑥硝酸性窒素 (表 2-17、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、大津川が春季に 3.9mg/L、冬季に 4.6mg/L と最大値を記録した。

#### ⑦亜硝酸性窒素 (表 2-18、図 2-12)

亜硝酸性窒素の河川別平均値の推移をみると、春季及び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、大堀川が春季に 0.18mg/L、冬季に 0.13mg/Lと最大値を記録した。

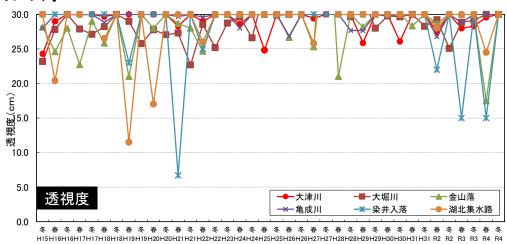
#### ⑧リン酸性リン(表 2-19、図 2-13)

リン酸性リンの河川別平均値の推移をみると、概ね  $0.1\sim0.4$ mg/L の範囲で推移しており、0.4mg/L を超えることは稀である。ただし、平成 25 年度~平成 31 年度の金山落及び湖北集水路については変動が大きく、たびたび 0.4mg/L を超える値を記録している。今年度は、春季は染井入落(No.8 宮前)が 0.5mg/L、冬季は大堀川が 0.21mg/L と最大値を記録した。

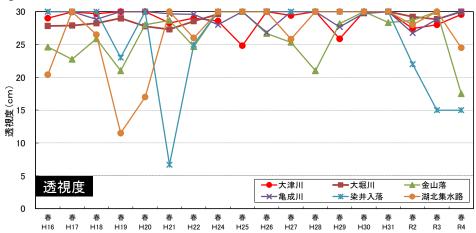
#### 表 2-12 平均値の推移(透視度)

透視度	期間	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬
(cm)	平均	H15	H16	H16	H17	H17	H18	H18	H19	H19	H20	H20	H21	H21	H22	H22	H23	H24	H24	H25	H25	H26	H26	H27	H27	H28	H28	H29	H29	H30	H30	H31	H31	R2	R2	R3	R3	R4	R4
大津川	29.2	24.3	29.0	30.0	29.9	30.0	29.7	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	28.3	30.0	29.0	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	30.0	26.1	30.0	30.0	27.4	30.0	28.0	28.3	29.6	30.0
大堀川	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	30.0	28.3	29.2	25.1	28.8	29.2	30.0	30.0
金山落	28.5	28.2	24.6	28.0	22.7	29.0	25.9	30.0	21.0	30.0	28.0	30.0	28.7	28.0	24.7	30.0	30.0	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	30.0	28.3	30.0	28.7	30.0	30.0	30.0	17.5	30.0
亀成川	29.6	28.0	30.0	30.0	30.0	30.0	28.8	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	29.7	30.0	29.6	30.0	30.0	28.0	30.0	30.0	30.0	26.8	30.0	30.0	35.0	30.0	27.7	27.7	30.0	29.8	30.0	30.0	30.0	26.8	30.0	28.8	30.0	30.0	30.0
染井入落	28.1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	23.0	30.0	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	30.0	30.0	22.0	30.0	15.0	30.0	15.0	30.0
湖北集水路	28.6	30.0	20.4	30.0	30.0		26.5	30.0	11.5	30.0	17.0	30.0	30.0	30.0	26.0	30.0	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	30.0	30.0	28.0	30.0	30.0	30.0	24.5	30.0

#### 【春季及び冬季】



# 【春季のみ】



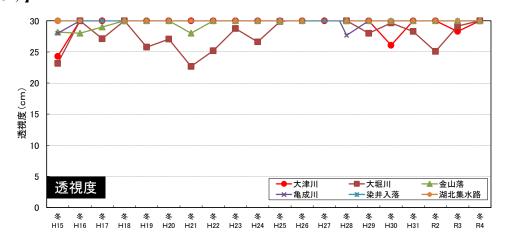
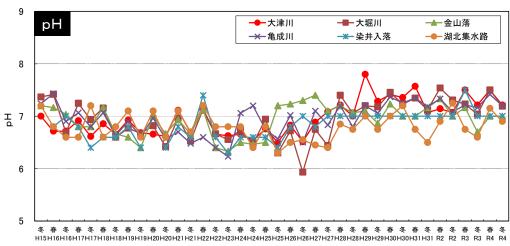


図 2-6 河川別年平均値の推移 (透視度)

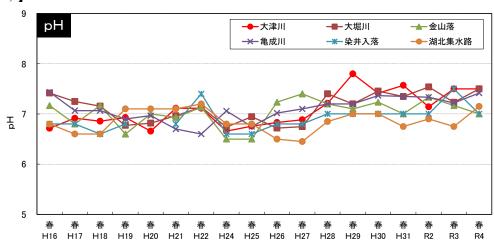
表 2-13 平均値の推移 (pH)

U	期間	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬
pН	平均	H15	H16	H16	H17	H17	H18	H18	H19	H19	H20	H20	H21	H21	H22	H22	H23	H24	H24	H25	H25	H26	H26	H27	H27	H28	H28	H29	H29	H30	H30	H31	H31	R2	R2	R3	R3	R4	R4
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	7.8	7.3	7.4	7.4	7.6	7.1	7.1	7.1	7.5	7.2	7.5	7.2
大堀川	6.9	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
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
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
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	6.6	7.4	6.6	6.3	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	7.5	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

#### 【春季及び冬季】



# 【春季のみ】



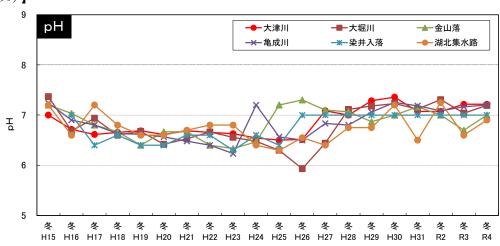
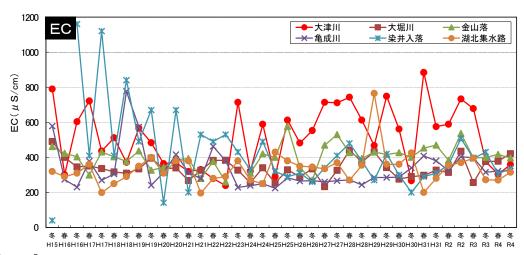


図 2-7 河川別年平均値の推移 (pH)

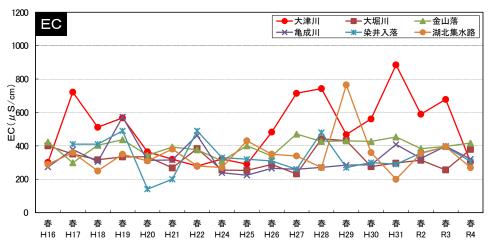
表 2-14 平均値の推移 (EC)

	EC	期間	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬
(μ	S/cm)	平均	H15	H16	H16	H17	H17	H18	H18	H19	H19	H20	H20	H21	H21	H22	H22	H23	H24	H24	H25	H25	H26	H26	H27	H27	H28	H28	H29	H29	H30	H30	H31	H31	R2	R2	R3	R3	R4	R4
大	津川	515	790	301	603	721	436	511	371	567	483	364	370	320	330	279	239	713	321	589	290	613	482	553	714	711	743	613	467	749	561	266	884	575	589	733	678	376	304	358
大	堀川	341	490	400	345	351	336	317	309	334	395	335	340	268	325	383	383	327	255	340	253	329	289	334	232	326	441	374	432	341	276	290	297	327	314	434	256	376	378	421
金	山落	402	461	423	403	299	430	403	377	437	327	343	387	393	280	377	260		310	420	400	577	340	270	470	530	427	393	430	417	427	400	453	470	383	537	397	400	417	397
亀	成川	333	578	273	230	378	270	305	777	573	241	313	417	315	278	463	380	229	239	250	225	283	265	267	260	267	272	243	285	285	287	340	408	380	325	403	398	315	322	323
染井	‡入落	429	40		1160	410	1120	410	840	490	670	141	670	200	530	490	530	430	330	490	320	290	310	260	340	410	480	380	270	420	300	200	290	310	358	508	394	431	306	336
湖北	集水路	334	320	290	310	360	199	250	290	350	400	310	380	380	196	280	290	380	270	250	430	380	350	345	335	370	270	355	765	360	360	425	200	280	355	370	395	273	270	315

#### 【春季及び冬季】



# 【春季のみ】



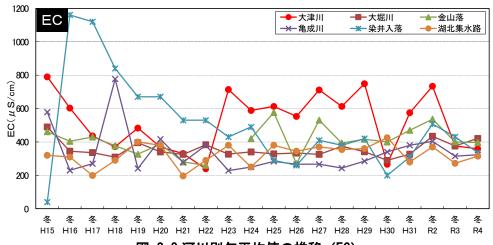
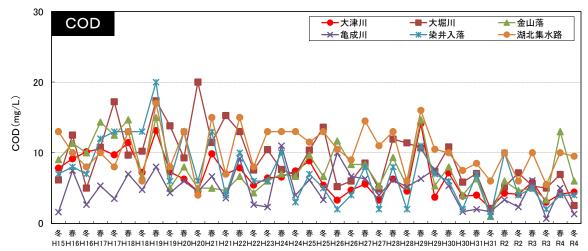


図 2-8 河川別年平均値の推移 (EC)

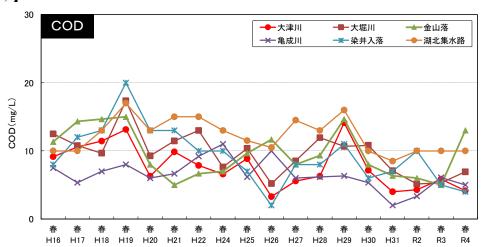
表 2-15 平均値の推移 (COD)

COD(mg/L)	期間	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬
COD(IIIg/ L,	平均	H15	H16	H16	H17	H17	H18	H18	H19	H19	H20	H20	H21	H21	H22	H22	H23	H24	H24	H25	H25	H26	H26	H27	H27	H28	H28	H29	H29	H30	H30	H31	H31	R2	R2	R3	R3	R4	R4
大津川	6.6	7.8	9.1	10.1	10.6	9.7	11.4	7.2	13.1	7.3	6.3	4.6	9.9	7.0	7.9	5.4	6.4	6.6	7.4	8.9	5.4	3.3	4.7	5.6	3.3	6.3	4.6	14.1	3.7	7.1	3.9	4.0	2.1	4.3	4.1	5.9	3.0	4.1	4.4
大堀川	9.3	6.2	12.5	5.0	10.8	17.2	9.7	10.2	17.4	13.8	9.3	20.0	11.5	15.3	13.0	7.5	10.4	7.6	6.9	10.4	13.6	5.2	6.0	8.5	4.9	11.9	11.4	10.7	7.4	10.8	5.8	7.1	2.1	5.2	7.2	5.3	5.0	6.9	2.5
金山落	7.7	9.0	11.3	10.0	14.3	12.5	14.7	6.7	15.0	5.0	8.0	5.0	5.0	4.7	6.7	4.3	6.0	7.0	6.7	9.7	6.7	11.7	8.3	8.3	5.3	9.3	5.3	14.7	5.3	8.0	4.0	6.3	1.0	6.0	4.7	5.0	3.3	13.0	6.0
亀成川	4.9	1.6	7.5	2.7	5.3	3.5	7.0	4.8	8.0	4.3	6.0	4.5	6.7	3.6	9.2	2.7	2.3	11.0	4.0	6.2	3.3	10.0	6.7	6.3	4.0	6.2	5.2	6.3	7.7	5.3	1.7	2.0	1.7	3.3	2.3	6.1	0.7	5.0	1.3
染井入落	7.1	7.0	8.0	7.0	12.0	13.0	13.0	13.0	20.0	6.0	13.0	6.0	13.0	4.0	10.0	6.0	6.0	10.0	3.0	7.0	5.0	2.0	4.0	8.0	2.0	8.0	2.0	11.0	7.0	6.0	2.0	7.0	1.0	10.0	4.0	5.0	2.0	4.0	4.0
湖北集水路	10.3	13.0	10.0	8.0	10.0	8.0	13.0	6.0	17.0	8.0	13.0	4.0	15.0	7.0	15.0	8.0	13.0	13.0	13.0	11.5	13.0	10.5	9.0	14.5	11.0	13.0	6.0	16.0	10.5	10.0	7.5	8.5	6.0	10.0	6.0	10.0	5.5	10.0	9.5

#### 【春季及び冬季】



#### 【春季のみ】



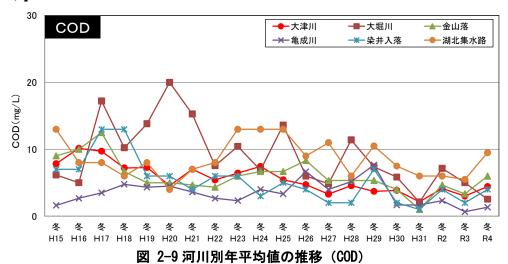
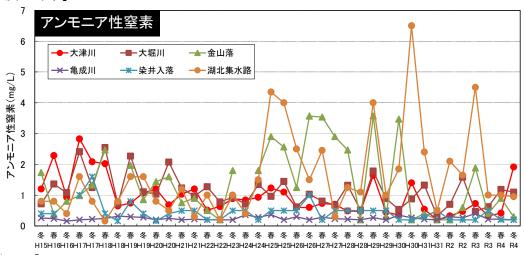
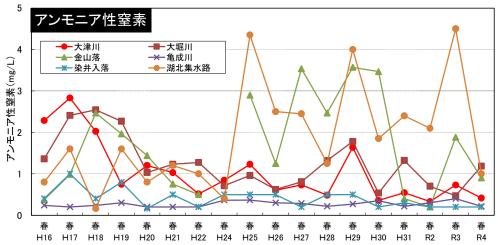


表 2-16 平均値の推移 (アンモニア性窒素)

IE 整素 (mg/L)	期間平均		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	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
大津川	1.0	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
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
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
亀成川	0.2	0.3	0.2	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	0.2	0.2	0.3	0.2	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.2	0.2	0.2
染井入落	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
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	0.5	2.1	1.7	4.5	1.0	1.0	1.0



# 【春季のみ】



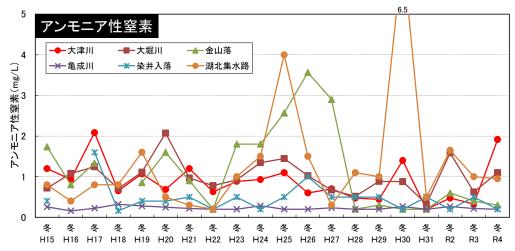
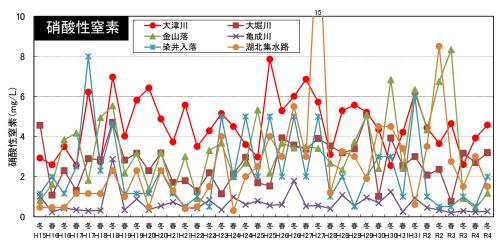


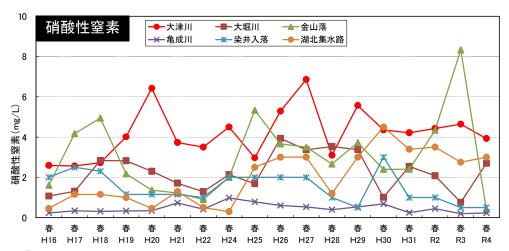
図 2-10 河川別年平均値の推移 (アンモニア性窒素)

表 2-17 平均値の推移(硝酸性窒素)

硝酸性窒素	期間	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬
(mg/L)	平均	H15	H16	H16	H17	H17	H18	H18	H19	H19	H20	H20	H21	H21	H22	H22	H23	H24	H24	H25	H25	H26	H26	H27	H27	H28	H28	H29	H29	H30	H30	H31	H31	R2	R2	R3	R3	R4	R4
大津川	4.6	2.9	2.6	3.5	2.6	6.2	2.7	7.0	4.0	5.8	6.4	4.9	3.7	5.6	3.5	4.3	5.1	4.5	3.6	3.0	7.9	5.3	6.0	6.9	5.7	3.1	5.3	5.6	5.2	4.4	2.5	4.2	6.2	4.4	3.6	4.6	2.6	3.9	4.6
大堀川	2.7	4.6	1.1	2.3	1.3	2.9	2.8	4.7	2.8	3.2	2.3	3.2	1.7	1.8	1.3	2.2	1.1	2.1	3.0	1.7	1.5	3.9	3.6	3.4	3.9	3.5	3.2	3.4	5.1	1.0	3.9	2.5	3.0	2.1	2.4	0.8	3.2	2.7	3.2
金山落	3.3	0.8	1.6	3.8	4.2	1.8	4.9	5.5	2.2	3.1	1.4	3.2	1.2	3.0	0.9	3.3	3.7	2.0	2.7	5.3	2.2	3.7	3.4	3.5	3.4	2.7	2.3	3.7	5.1	2.4	6.8	2.4	6.3	4.3	6.7	8.3	0.9	0.4	1.2
亀成川	0.6	1.0	0.2	0.4	0.3	0.3	0.3	2.9	0.3	0.9	0.3	0.5	0.7	0.4	0.4	0.8	0.4	1.0	0.6	8.0	0.6	0.6	1.8	0.5	0.6	0.4	1.1	0.5	1.0	0.7	1.2	0.3	0.9	0.5	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3
染井入落	2.3	1.2	2.0	1.2	2.5	8.0	2.3	4.6	1.2	1.2	1.2	2.3	1.2	0.5	1.0	0.5	5.0	2.0	5.0	2.0	5.0	2.0	5.0	2.0	5.0	1.0	2.0	0.5	2.0	3.0	3.0	1.0	6.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	2.0
湖北集水路	2.6	0.5	0.5	0.5	1.2	1.2	1.2	2.3	1.0	2.3	0.5	2.3	1.3	0.4	0.5	1.5	4.0	0.3	2.0	2.5	4.0	3.0	5.5	3.0	15.0	1.2	3.3	3.0	1.9	4.5	4.5	3.4	0.6	3.5	8.5	2.8	1.5	3.0	1.5



#### 【春季のみ】



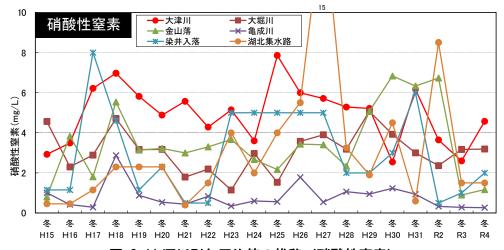
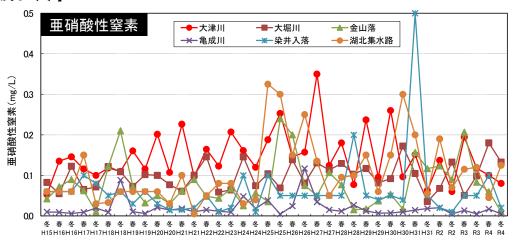


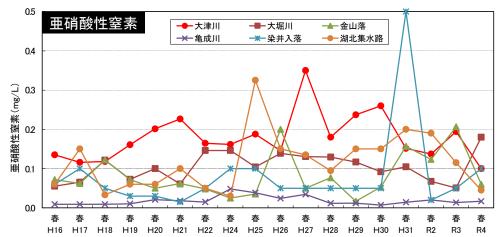
図 2-11 河川別年平均値の推移(硝酸性窒素)

表 2-18 平均値の推移(亜硝酸性窒素)

亜硝酸性窒素	期間	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬
(mg/L)	平均	H15	H16	H16	H17	H17	H18	H18	H19	H19	H20	H20	H21	H21	H22	H22	H23	H24	H24	H25	H25	H26	H26	H27	H27	H28	H28	H29	H29	H30	H30	H31	H31	R2	R2	R3	R3	R4	R4
大津川	0.15	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	0.08	0.24	0.10	0.26	0.10	0.15	0.06	0.14	0.06	0.19	0.12	0.10	0.08
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
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	80.0	0.06	0.01
亀成川	0.02	0.01	0.01	0.01	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	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	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
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	0.10	0.15	0.06	0.15	0.30	0.20	0.06	0.19	0.07	0.12	0.12	0.05	0.13



# 【春季のみ】



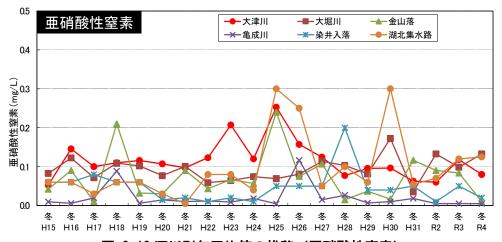
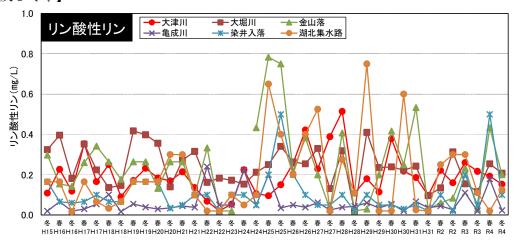


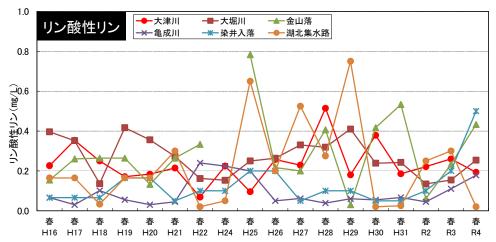
図 2-12 河川別年平均値の推移(亜硝酸性窒素)

表 2-19 平均値の推移 (リン酸性リン)

リン酸性リン	期間	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬
(mg/L)	平均	H15	H16	H16	H17	H17	H18	H18	H19	H19	H20	H20	H21	H21	H22	H22	H23	H24	H24	H25	H25	H26	H26	H27	H27	H28	H28	H29	H29	H30	H30	H31	H31	R2	R2	R3	R3	R4	R4
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	0.11	0.10	0.15	0.26	0.42	0.23	0.39	0.51	0.11	0.18	0.11	0.38	0.22	0.19	0.10	0.22	0.16	0.26	0.22	0.19	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	0.25	0.33	0.13	0.32	0.02	0.41	0.24	0.24	0.22	0.24	0.10	0.13	0.31	0.15	0.12	0.25	0.21
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	0.20	0.03	0.41	0.02	0.03	0.20	0.42	0.25	0.53	0.03	0.06	80.0	0.23	0.03	0.43	0.20
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	0.04	0.24	0.05	0.05	0.22	0.05	0.20	0.04	0.05	0.04	0.06	0.03	0.04	0.04	0.06	0.04	0.06	0.02	0.07	0.04	0.05	0.03	0.11	0.02	0.18	0.02
染井入落	0.11	0.17	0.07	0.06	0.07	0.10	0.07	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	0.05	0.05	0.10	0.02	0.10	0.05	0.05	0.03	0.05	0.02	0.10	0.02	0.20	0.05	0.50	0.10
湖北集水路	0.19	0.17	0.17	0.02	0.17	0.07	0.03	0.07	0.17	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	0.53	0.02	0.28	0.11	0.75	0.02	0.02	0.60	0.03	0.02	0.25	0.30	0.30	0.11	0.02	0.13



# 【春季のみ】



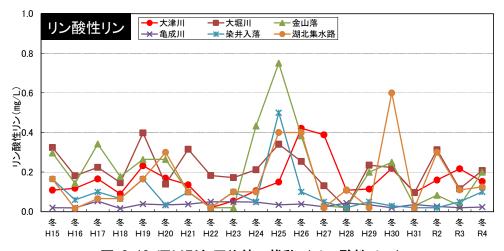


図 2-13 河川別年平均値の推移 (リン酸性リン)

### 2) レーダーチャートによる令和 4 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、現地で測定を行な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 (No. 21 駒木台 108-4 地先)で全項目が最大値を記録しており、下水道未整備地域から流入する生活排水等の割合が高いことが影響していると考えられる。北千葉導水注入前の下流 (No. 9 導水注入前、No. 22 美田 653-50 地先、No. 23 美田 69-353 地先)においても、COD や亜硝酸性窒素、アンモニア性窒素で最大値が記録されているが、北千葉導水注入後の No. 10 導水注入後の本流地点では、希釈効果によりいずれの項目も低下している。湖北集水路については、これまで上流 (No. 35 岡発戸)でCOD やアンモニア性窒素が高く、汚濁が進行している傾向にあったが、今年度は上下流で値に大きな差はみられなかった。大津川については、最上流 (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項目はみられず、最下流 (No. 7 大井二子橋)においては全項目が低い値であった。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ことが窺える。

#### 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。

大堀川においては、最上流 (No. 21 駒木台 108-4 地先)で亜硝酸性窒素と硝酸性窒素が最大値を記録し、No. 22 ではリン酸性リンが最大値を記録した。流入する生活排水等が影響していると考えられる。北千葉導水注入までの下流 (No. 9 導水注入前、No. 23 美田 69-353 地先)ではいずれの項目も値が低下していた。また、北千葉導水注入後の本流地点では、希釈効果により各項目の値が概ね低い値となっている(一部の地点では硝酸性窒素やリン酸性リンの最大値が記録されている)。湖北集水路については、上流 (No. 35 岡発戸)で COD が最大値を記録したが、下流 (No. 34 都部新田)ではやや低下していた。その他の項目については、春季と同様に上下流で値に大きな差はみられなかった。大津川については、No. 4 高柳馬渡橋付近を除いた各地点で硝酸性窒素が最大値を記録した。また、

支川の No.1 増尾橋では硝酸性窒素のほか、リン酸性リンとアンモニア性窒素が最大値を 記録したが、最下流(No.7 大井二子橋)では、硝酸性窒素を除いた各項目の値は低下し ており、本流の希釈効果が大きいことが窺える。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。

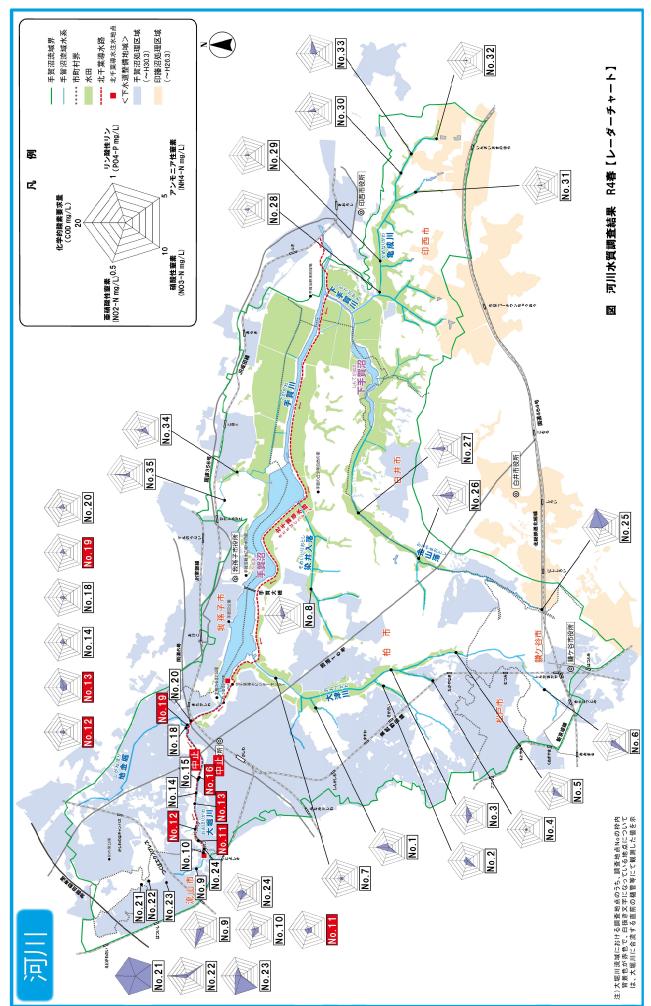


図 2-14 春季調査のレーダーチャート

図 2-15 冬季調査のレーダーチャート

#### 2-3 水生生物調査結果

河川水質調査地点の一部(合計 8 地点)を対象とした水生生物調査を行い、表 2-20 に示した水質階級と指標生物一覧(環境省で行っている全国水生生物調査で定義されている指標生物の区分)を使用して水質階級を判定した。令和 4 年度春季調査結果の詳細を表 2-21 に、直近 8 年の水質判定結果及び COD 値の推移を表 2-22 に示す。

今年度春季の水生生物調査において確認された指標生物は、表 2-20 に赤文字で示したとおり、水質階級Ⅲのカワニナ類、コオニヤンマ、水質階級Ⅲのタニシ類、水質階級Ⅳのアメリカザリガニの4種であった。アメリカザリガニに関しては、調査を行った6地点のうち、3地点で確認された。また、残りの3地点では指標生物は確認されなかったため、水質判定を行っていない。

水生生物調査は、水質測定の項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 2-20 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
Ι	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
П	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
Ш	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、エラミミズ、 <mark>アメリカザリガニ</mark> 、ユスリカ類、チョウバエ類

※赤文字:令和4年度において確認された指標生物を示す。

表 2-21 水生生物調査結果一覧(令和 4 年度)

	大 資子		1	N ~ II	ı	1	I	NI∼II	Ν	1
		後日同定	1	I	I	I	I	1	I	1
		現地確認	水生生物調査は実施していない ( 草が生い茂っており、調査危険と 判断したため)	カワニナ類、アメリカザリガニ、カダ ヤシ、カナダモ	スジエビ、ヤゴ、アメンボ	スジエビ、ヤゴ、フナ、アメンボ、モツゴ	スジェビ、ハグロトンボ、オオヨシキ リ、モンシロチョウ	コオニヤンマ、ダニン類、アメリカザリ ガニ、ギンブナ、オイカワ、ウキゴリ、 モツゴ、ツチフキ、ヌマチチブ、ヨシ /ボリ、スジエビ、ハグロトンボ、ホン サナエ、キイロサナエ、コオイムシ、 カダヤシ、ウンガエル幼生、アカミミ ガメ、ブラックバス、シナヌマエビ、シ ジン類	<u>アメリカ ザリガニ、ミナミメダ</u> カ、スジ エビ、ア <i>メンボ、</i> ウシガエル	水生生物調査は実施していない (水深が浅く、近年採取実績が無い ため)
和 4 年度)	木の濁のこおい		淡黄色•微下水臭	無色・無臭	淡黄色·無臭	淡黄色•微下水臭	淡黄色·無臭	無色·無臭	淡黄色·無臭	淡黄色·無臭
表 2-21 水生生物調査結果一覧(令和 4 年度、	三原	の状況	T.	後・・	砂・土・石	毺	H H	H Æ	ツルト質 (土砂)	イーバグンロ
調鱼結果	護岸の状況	7/1/1/XII	自然護岸	自然護岸	自然護岸	自然護岸	自然護岸	人工護岸 (石積)	多自然型 排水路	人工護岸 (三面張り)
E 生 行	荒城	VIIIV	1	ふつび	ふつび	おそい	С. љ	1	おそい	たつう
二 <b>米</b> 鱼	茶品	場所	1	左中右岸央岸	左中右岸央岸	左中右岸央岸	七	I	女 作 罪 罪	I
2-7		(III)	1	3.3	2.0	3.0	8.0	I	3.0	1.1
HK)	大浴	(EI)	1	0.55	0.20	0.40	ı	I	0.18	0.04
	調香日	I I	6/20	6/18	6/20	6/3	1/1	6/23	8/2	8/2
	市町村名	_	中市	中	中	中	中 井 中	印西市	我孫子市	我孫子市
	3.		あしかわ橋	高柳かべうち橋付近	声	與田樂田里	名內無名橋	別所青年館	都部新田	三人聚园
	河川名	1	大津川	大津川	染井入落	大堀川	金山落	亀成川	湖北集水路	湖北集水路
	No.		8	22	∞	14	27	30	34	35

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 5) 生物名のうち、指標生物は赤文字で示した。 注 3) 水質判定:指標生物で判定した水質階級

<sup>-42-</sup>

表 2-22 指標生物による水質判定結果及び COD 値の推移

												•					
		平成27年度	年度	平成28	8年度	平成29年度	年度	平成30年度	年度	平成31年度	年度	令和2年度	単	令和3年度	平庚	令和4年度	戸戸
No.	調査地点名	水質 判定	COD	水質判定	COD	水質料定	COD	水質 判定	COD	水質 判定	COD	水質 判定	COD	水質 判定	СОД	水質 判定	COD
3	あしかわ橋	IV	4	$\mathrm{I\hspace{1em}I}\sim\mathrm{I\hspace{1em}I}$	10	VI	10	I	8	ı	4	1	2	I	4	-	4
2	高柳かにうち橋 付近	IV	4	IV	9	IV	9	VI	2	$\Pi\!\sim\!\Pi$	2	$\Pi\!\sim\!\Pi$	9	IV	9	$\Pi \sim \Pi$	2
8	宮前	IV	8	IV	8	$\Pi \sim \Pi$	11	M	9	IV	2	IV	10	1	2	-	4
14	高田緑地前	IV	13	$\mathrm{I\hspace{1em}I}\sim\mathrm{I\hspace{1em}I}$	7	$\Pi \sim \Pi$	2	Π	2	1	5	-	2	ı	2	-	4
27	名内無名橋	ı	9	IV	8	1	13	1	9	1	4	-	10	IV	2	-	13
08	別所青年館	$\Lambda I \sim I$	8<	$ m M \sim I$	2	$\Pi \sim \Pi$	2	ΛI	9	$I \sim I$	0	$I \sim I$	5	IV	2	$\Pi \sim \Pi$	8
34	都部新田	IV	12	W	13	VI	16	ΛI	8	IV	6	W	8	IV	8	IV	2
35	岡発戸	IV	17	ı	13	ı	16	I	12	IV	∞	ı	12	1	12	ı	13
					Ì												

#### 第3章 まとめ

令和4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15L/minを超える 年度もあった。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 (15. 5L/min)、No. 13 名内 字屋敷附が最も少なかった(0.50L/min)。冬季では、No.14中字酉山が最も多く(13.7L/min)、 No. 15 平塚字榎台が最も少なかった (0.90L/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 8.1L/min、冬季では 7.2L/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 0.51、冬季では 0.64 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。その基準に従えば、春季・冬季ともに一致度がやや低い結果と なった。なお、春季・冬季ともに、公定法よりも現地調査結果の値が低い傾向がみられた。

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、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<sup>4</sup>。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<0.005~0.05mg/Lであり、補正による値の変 化は小さい)。

<sup>3</sup>日本理学療法士学会ホームページ EBPT 用語集.

http://jspt.japanpt.or.jp/ebpt\_glossary/icc.html (2021年3月30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、春季に金山落が 17.5cm、染井入落 (No.8 宮前) が 15.0cm、湖北集水路が 24.5cm を記録し、25.0cm を下回った。

pH の河川別平均値の推移をみると、概ね  $6.5\sim7.5$  の範囲で推移している。今年度については、春季は  $7.0\sim7.5$  の範囲、冬季は  $6.9\sim7.2$  の範囲であった。EC の河川別平均値の推移をみると、概ね  $200\sim600\,\mu$  S/cm の範囲で推移しているが、大津川ではたびたび  $700\,\mu$  S/cm を超える値が確認されている。今年度は、春季は金山落が  $417\,\mu$  S/cm、冬季は大堀川が  $421\,\mu$  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、春季は金山落が 13.0mg/L、冬季は湖北集水路が 9.5mg/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、湖北集水路及び金山落については、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、春季は大堀川が 1. 2mg/L、冬季は大津川が 1. 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が、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、大津川が春季に 3.9g/L、冬季に 4.6mg/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、大堀川が春季に 0.18mg/L、冬季に 0.13mg/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、春季は染井入落 (No.8 宮前) が 0.5mg/L、冬季は大津川 が 0.21mg/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Ⅲのタニシ類、水質階級Ⅳのアメリカザリガニの4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、調査場所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。