平成 27 年度
手賀沼流域の湧水調査
水質・水生生物調査

報告書

平成 28 年 3 月

手賀沼水環境保全協議会

目次

目的

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」の取組みのうち、環境情報の共有と意識の向上を図ることを目的として、流域の住民、事業者、行政の協働・連携により行われてきた。

今年度も引き続き、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などを知り、健全な水循環回復に向けた具体的な取組みの実践につなげること、目標の達成状況を評価する情報としても活用するため、調査を継続して実施した。

本報告書では、平成 27 年度の手賀沼流域協働調査結果を、調査を開始した平成 15 年度からの結果とあわせてとりまとめた。また、平成 26 年度の調査結果から、水環境マップを作成した。

【手賀沼水循環回復行動計画の概要】

＜期間＞

●平成 15 年度～22 年度　（取組みの進捗状況等を踏まえ、見直し更新する）

＜目標＞

●長期的目標　・かつて手賀沼とその流域に存在した美しく豊かな環境の再生

・水質環境基準の達成

●中期的目標　・人々が水辺で遊べる水質の実現

→ＣＯＤ：8mg/L 程度（日常生活で不快感を感じない）

→透明度：0.5m 程度（水辺で沼の底が見える）

・多様な生物の生育・生息環境の再生

→ガシャモク等の水生植物、キンクロハジロ等の水鳥などの復活

＜取組み＞

Ⅰ 環境情報の共有と意識の向上を図る

Ⅱ 雨水を大地に戻し湧水や河川水を増やす

Ⅲ 川や沼へ流入する汚れを減らす

Ⅳ 多様な生物の生息空間を復元・保全する

Ⅴ 人と沼のふれあいを深める

第1章 調査の概要

1-1 調査事項等

平成 27 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。

表 1-1 調査日程等

<table>
<tr><th>調査の種類</th><th>調査日</th><th>調査地点数</th><th>調査内容</th><th>調査項目</th></tr>
<tr><td rowspan="2">湧水水質調査</td><td rowspan="2">(春調査)
平成 27 年 6 月～7 月

(冬調査)
平成 27 年 12 月～
平成 28 年 1 月</td><td rowspan="2">15</td><td>現地調査</td><td>湧出状況、湧出場所、湧出量、気温、水温、水素イオン値(pH)、電気伝導率(EC)、化学的酸素要求量(COD)、硝酸性窒素(NO_3－N)、亜硝酸性窒素(NO_2－N)、周辺状況の把握</td></tr>
<tr><td>公定法による水質分析</td><td>硝酸性窒素(NO_3－N)、
亜硝酸性窒素(NO_2－N)</td></tr>
<tr><td>河川水質調査</td><td>(春調査)
平成 27 年 6 月～7 月

(冬調査)
平成 27 年 12 月～
平成 28 年 1 月</td><td>34</td><td>現地調査</td><td>護岸構造、川底、植生の状況などの現地観察
気温、水温、色、臭い、透視度、水素イオン値(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)</td></tr>
<tr><td>水生生物調査</td><td>(春調査)
平成 27 年 6 月～7 月</td><td>8</td><td>現地調査</td><td>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)</td></tr>
</table>

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、本年度現場野帳の書式を修正し、記載方法と水質測定のポイントとして見本表を作成し、配布した。(巻末資料 9,10 参照)

1-2 調査地点

平成 27 年度の調査実施地点を表 1-2～表 1-3に、また、その位置図を図 1-1～図 1-に示す。

表 1-2　湧水調査地点

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
	3	塚崎
我孫子市	4	岡発戸 滝不動
	5	都部　谷津田
鎌ケ谷市	6	佐津間山王台
	7	佐津間字山ノ下
印西市	8	古新田 435-5
	9	大森呑内
	10	宗甫東割
	11	大森下ノ辺田
白井市	12	名内字下定戸谷
	13	名内字屋敷附
	14	－
	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 年度は調査地点の削除、調査地点番号の変更を行った。
平成 25 年度は印西市 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 年度は No.2,3 を廃止し、新たな調査地点を No.2,3 に割り当てた。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。平成 27 年度は No.14 の湧水が確認出来ないため調査地から外した。

《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.31,32,33,34,35,41,42,43,44,45,46,47,48の13地点、平成20年度は冬季調査時に41-2の1地点を新設。
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地点の調査地点の変更を行った。（上沼田→岡発戸）
平成26年度はNo.13,14を廃止し、新たな調査地点をNo.13,14に割り当てた。また、No.17は付近からの排水が途絶えているため測定を中止した。
平成27年度は、No.17は付近からの排水が途絶えているため調査地点から外した。

表 1-3　河川水質調査地点

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	粟野串崎新田（鎌ケ谷市）
	7	大井二子橋（柏市）
染井入落	8	宮前（柏市）
大堀川	9	51 導水注入前（柏市）
	10	52 導水注入後（柏市）
	11	61 後原上樋管（柏市）
	12	35 天神前樋管（柏市）
	13	西前田樋管（柏市）
	14	高田緑地前（柏市）
	15	62 篠塚樋管（柏市）
	16	63 篠籠田橋樋管（柏市）
	17	－
	18	9-1 地金堀合流前（柏市）
	19	9-2 地金堀樋管（柏市）
	20	10 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）
直接流入域	34	都部新田（湖北集水路）（我孫子市）
	35	岡発戸（湖北集水路）（我孫子市）

参考のため、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
・都部　　：いちぶ
・古新田　：こしんでん
・染井入落：そめいいりおとし
・地金掘　：じがねぼり
・金山落　：かなやまおとし
・無名橋　：ななしばし

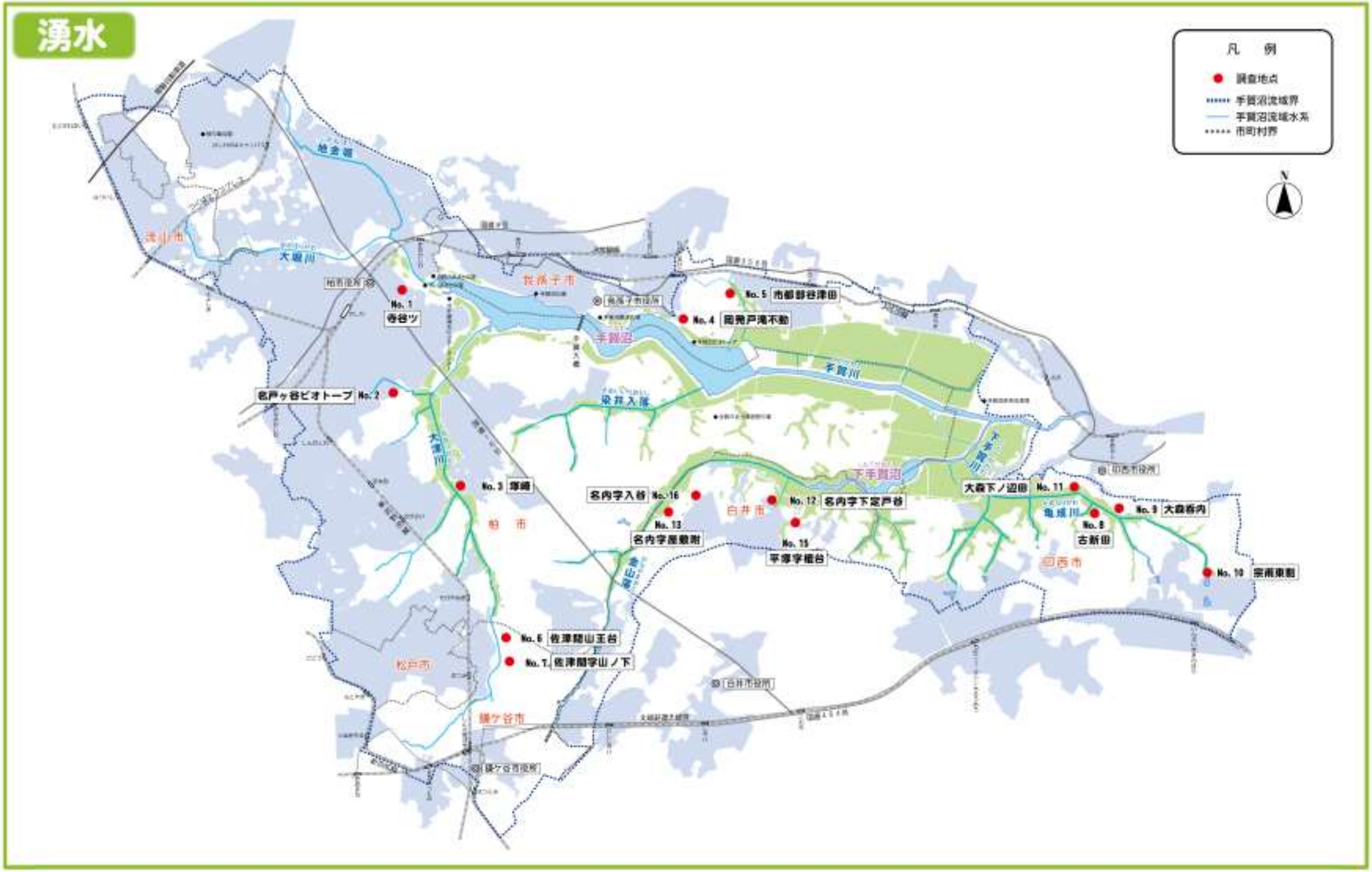


図 1-1　調査地点位置図（湧水）

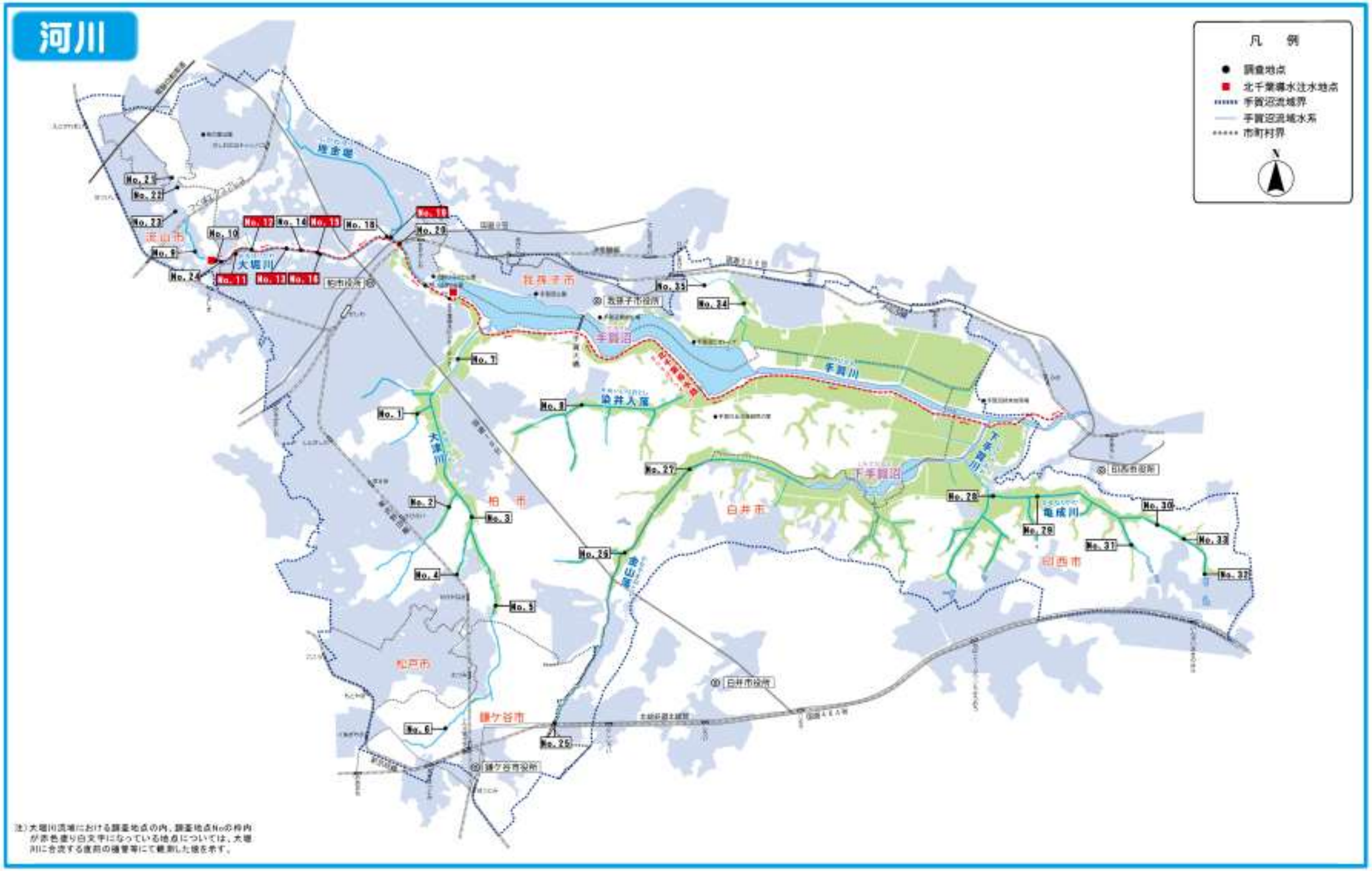


図 1-2　調査地点位置図（河川及び水生生物）

1-3 調査体制

湧水水質調査の調査日及び調査担当団体等の一覧を表 1-4及び表 1-6に、河川水質の一覧を表 1-5及び表 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	班名	調査担当団体名	参加 者数
柏市	1	寺谷ツ	6 月 18 日	湧１	柏市	2
	2 3	名戸ヶ谷ビオトープ 塚崎	6 月 25 日	湧７	大津川をきれいにする会 沼南手賀沼ボランティア会 柏市	9
我孫子市	4	岡発戸 滝不動	6 月 17 日	湧２	我孫子市環境レンジャー 我孫子市	3
	5	都部 谷津田	6 月 22 日	湧３	我孫子市環境レンジャー 我孫子市	3
鎌ケ谷市	6 7	佐津間山王台 佐津間字山ノ下	6 月 22 日	湧４	鎌ヶ谷・大津川を清流にする会 鎌ケ谷市	6
印西市	8	古新田 435-5	6 月 29 日	湧５	印西市環境推進市民会議 亀成川を愛する会 印西市	3
	9	大森呑内				6
	10 11	宗甫東割 大森下ノ辺田				3
白井市	12 13 15 16	名内字下定戸谷 名内字屋敷附 平塚字榎台 名内字入谷	7 月 17 日	湧６	白井市	2

表 1-5　春季調査（河川及び水生生物）

流域名	No		調査地点	調査実施日	班名	調査担当団体名	参加者数
大津川	1 2 3	 ◎	増尾橋 大宮橋 あしかわ橋	6 月 18 日	河川 1	柏市	2
	4 5	 ◎	高柳馬渡橋付近 高柳かにうち橋付近	6 月 25 日	河川 2	大津川をきれいにする会	4
	6		粟野串崎新田	6 月 22 日	河川 3	鎌ヶ谷・大津川を清流にする会 鎌ケ谷市	5
	7		大井二子橋	6 月 25 日	河川 4	沼南手賀沼ボランティア会 柏市	4
染井入落	8	◎	宮前				
大堀川	9 10 11 12 13 14	 ◎	導水注入前 導水注入後 後原上樋管 天神前樋管 西前田樋管 高田緑地前	6 月 17 日	河川 5 （上流班）	大堀川の水辺をきれいにする会 柏市環境保全協議会 柏市	6
	15 16		篠塚樋管 篠籠田橋樋管	6 月 17 日	河川 6 （下流班）	大堀川の水辺をきれいにする会 柏市	7
	18 19 20		地金堀合流前 地金堀樋管 地金堀合流後				
	21 22 23 24		駒木台 108-4 地先 美田 653-50 地先 美田 69-353 地先 駒木 189-2 地先	6 月 26 日	河川 7	流山市	2
金山落	25 26 27	 ◎	大松 富塚無名橋 名内無名橋	7 月 27 日	河川 8	白井市	2
亀成川	28 29		水神橋 花輪橋	6 月 29 日	河川 9	印西市環境推進市民会議 亀成川を愛する会 印西市	6
	30	◎	別所青年館				5
	31		古新田第四橋				6
	32 33		滝 京免一号橋		河川 11		5
直接流入域	34	◎	都部新田 （湖北集水路）	6 月 16 日	河川 10	ふれあい手賀沼の会 あびこ野鳥を守る会	7
	35		岡発戸 （湖北集水路）			アルバトロスヨットクラブ 我孫子文化を守る会 岡発戸・都部の谷津を愛する会 我孫子市	6

（◎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）

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	12 月 7 日	湧１	柏市	2
	2 3	名戸ヶ谷ビオトープ 塚崎	12 月 9 日	湧７	大津川をきれいにする会 沼南手賀沼ボランティア会 柏市	8
我孫子市	4	岡発戸 滝不動	1 月 19 日	湧２	我孫子市環境レンジャー 我孫子市	3
	5	都部 谷津田	12 月 21 日	湧３	我孫子市環境レンジャー 我孫子市	2
鎌ケ谷市	6 7	佐津間山王台 佐津間字山ノ下	12 月 1 日	湧４	緑水会 鎌ヶ谷・大津川を清流にする会 鎌ケ谷市	5
印西市	8	古新田 435-5	12 月 3 日	湧５	印西市環境推進市民会議 亀成川を愛する会	2
	9	大森呑内			印西市環境推進市民会議、印西市	5
	10 11	宗甫東割 大森下ノ辺田			印西市	2
白井市	12 13 15 16	名内字下定戸谷 名内字屋敷附 平塚字榎台 名内字入谷	12 月 18 日	湧６	千葉県環境研究センター 白井社会ボランティアの会 白井の自然を考える会 白井市	5

表 1-7　冬季調査（河川）

流域名	No	調査地点	調査実施日	班名	調査担当団体名	参加者数
大津川	1 2 3	増尾橋 大宮橋 あしかわ橋	12月7日	河川1	柏市	2
	4 5	高柳馬渡橋付近 高柳かにうち橋付近	12月9日	河川2	大津川をきれいにする会	5
	6	粟野串崎新田	12月1日	河川3	緑水会 鎌ヶ谷・大津川を清流にする会 鎌ケ谷市	5
	7	大井二子橋	12月9日	河川4	沼南手賀沼ボランティア会 柏市	3
染井入落	8	宮前	12月9日			
大堀川	9 10 11 12 13 14	導水注入前 導水注入後 後原上樋管 天神前樋管 西前田樋管 高田緑地前	12月18日	河川5 （上流班）	大堀川の水辺をきれいにする会 柏市環境保全協議会 柏市	6
	15 16	篠塚樋管 篠籠田橋樋管	12月27日	河川6 （下流班）		
	18 19 20	地金堀合流前 地金堀樋管 地金堀合流後	12月18日			
	21 22 23 24	駒木台 108-4 地先 美田 653-50 地先 美田 69-353 地先 駒木 189-2 地先	1月7日	河川7	流山市	2
金山落	25 26 27	大松 富塚無名橋 名内無名橋	12月18日	河川8	白井の自然を考える会 白井環境ネットワークの会 白井市	5
亀成川	28 29	水神橋 花輪橋	12月3日	河川9	印西市環境推進市民会議 印西市	5
	30	別所青年館			亀成川を愛する会	5
	31	古新田第四橋			印西市環境推進市民会議 印西市	5
	32 33	滝 京免一号橋			亀成川を愛する会	5
直接流入域	34 35	都部新田 （湖北集水路） 岡発戸 （湖北集水路）	12月7日	河川10	ふれあい手賀沼の会 我孫子野鳥を守る会 アルバトロスヨットクラブ 岡発戸・都部の谷津を愛する会 エコライフあびこ 我孫子文化を守る会 我孫子市	8

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、湧水量の測定ができなかった地点を表 2-2 に、各地点の湧出量の推移を図 2-1～図 2-3に示す。

平成 27 年度の調査において、湧出状況の確認、湧水の採水、湧出量の測定において観測が不可能であった項目を含む地点の一覧に示した。No.1 は春季、冬季共に広範囲からの浸みだしのため No.12、No.15、No.16 の春季は水面下で湧出しているため、No.13 の冬季は複数の箇所から湧出しているため湧水の採水や湧出量の測定が不可能であった。

表 2-1 湧出状況の推移（近 6 ヵ年）

湧出状況	地点数										
	H22		H23	H24		H25		H26		H27	
	春	冬	冬	春	冬	春	冬	春	冬	春	冬
湧出	8	8	8	7	8	7	7	9	8	8	8
しみだし	5	6	5	6	5	8	8	7	8	7	7
水なし	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
合計	13	14	13	13	13	16	16	16	16	15	15

表 2-2 湧水の湧出量の測定や調査ができなかった地点

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	備考
No.1	春・冬	○	○	×	斜面下の広い範囲で浸み出しているため測定不能
No.12	春	○	×	×	水面下で湧出しているため採水・測定不能
No.15	春	○	×	×	水面下で湧出しているため採水・測定不能
No.16	春	○	×	×	水面下で湧出しているため採水・測定不能
No.13	冬	○	○	×	複数の場所から水が湧き出しているため測定不能

注）○：可、×：不可

調査地点周辺土地利用状況は表 2-3 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、No.3（塚崎）：緑地と宅地、No.4（岡発戸滝不動）：緑地斜面と宅地・ゴルフ場、No.5（都部谷津田）：ゴルフ場、No.6（佐津間山王台）：下総基地、No.7（佐津間字山ノ下）：下総基地、No.8（古新田 435-5）：緑地斜面と宅地、No.9（大森呑内）：緑地斜面と畑地、No.10（宗甫東割）：緑地斜面と畑地・宅地（千葉ニュータウン）、No.11（大森下ノ辺田）：緑地斜面と墓地、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（名内字西山）：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、などとなっている。

なお、今年度は No.14（名内字西山）においては湧水が確認できないため調査を行わなかった。

表 2-3　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	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
	3	塚崎	緑地と宅地
我孫子市	4	岡発戸 滝不動	緑地斜面と宅地・ゴルフ場
	5	都部 谷津田	ゴルフ場
鎌ケ谷市	6	佐津間山王台	下総基地
	7	佐津間字山ノ下	下総基地
印西市	8	古新田 435-5	緑地斜面と宅地
	9	大森呑内	緑地斜面と畑地
	10	宗甫東割	緑地斜面と畑地・宅地 （千葉ニュータウン）
	11	大森下ノ辺田	緑地斜面と墓地
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※	名内字西山	畑地
	15	平塚字榎台	緑地と宅地
	16	名内字入谷	工業団地

※平成 27 年度は調査地点から除外

一般的には、千葉県では冬季の降水量が少ないため、湧水量も減る傾向にあると考えられる。

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。

春季では、図 2-2の通り、平成 26 年度春季に湧出量が増加した地点が多かったが、今年度は各地点とも各地点の過年度の平均の湧出量と同等な量であった。

冬季では、図 2-3の通り No.7（佐津間字山ノ下）の湧水量が 31.4L/min と高い値を示した。No.7 については平成 25 年度春季まで減少傾向にあったがその後上昇傾向にある。

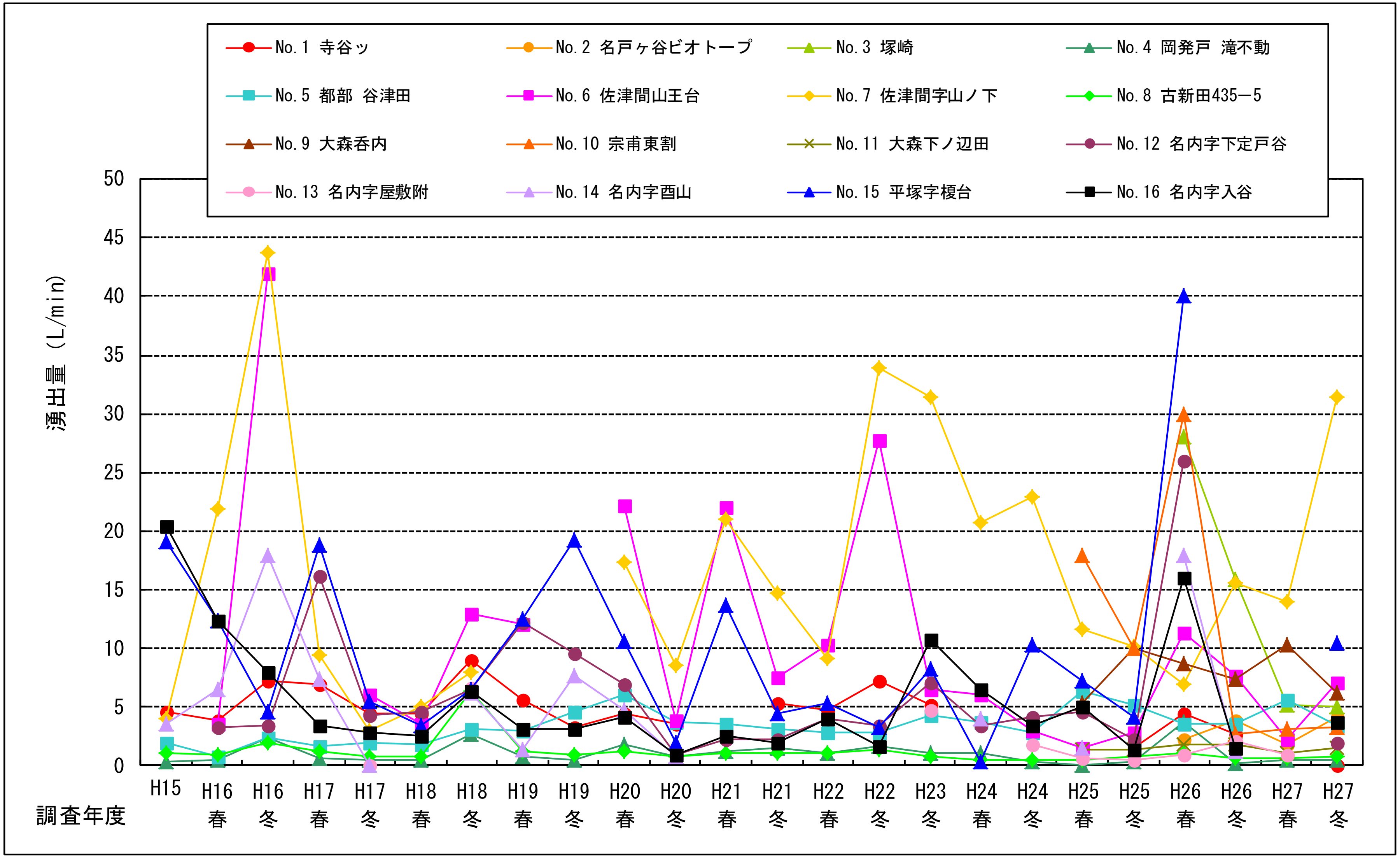


図 2-1　地点別湧出量の推移

注）No. 6 の H17 春、No. 7 の H19 春及び No. 13 の H22 春・冬においては湧出量が多すぎて測定不能であった。No. 4 の H26 春及び冬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。H27 春において、No. 1 は斜面下の広い範囲、No. 12、15、16 は水面下での湧出しのため測定不能。H27 冬 No. 1 は斜面下の広い範囲から、No. 13 は複数の場所からの湧出により測定不能。H27 は No. 14 で湧水が確認出来名いため測定地点より削除した。

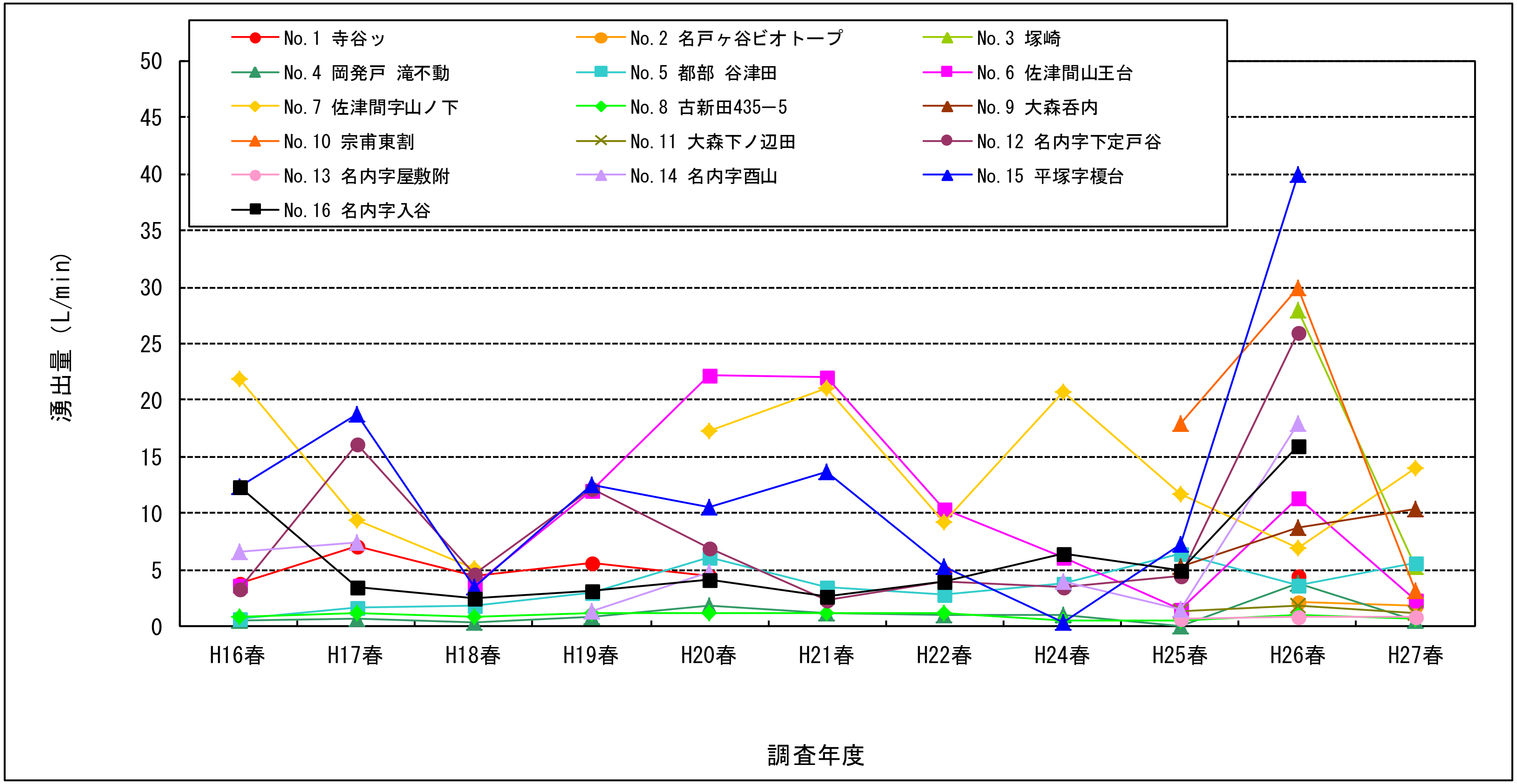


図 2-2 地点別湧出量の推移（春季）

注）No.6 の H17 春、No.7 の H19 春及び No.13 の H22 春においては湧出量が多すぎて測定不能であった。
No.4 の H26 春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.1 の H27 春においては斜面下の広い範囲で浸みだしているために測定不能であった。No.12、No.15、No.16 は水面下で湧出しているため測定不能であった。H27 は No.14 で湧水が確認出来ないため測定地点から削除した。

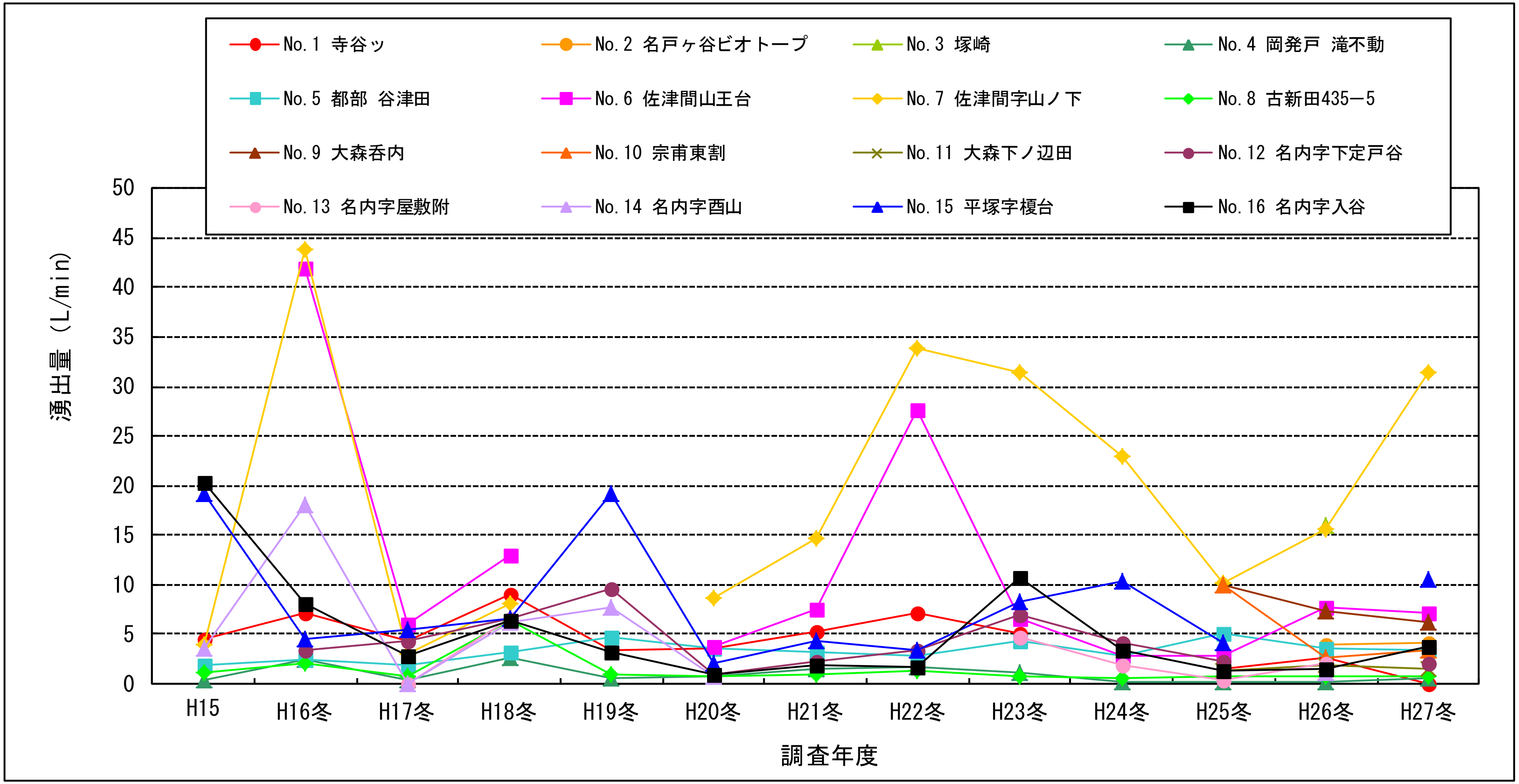


図 2-3 地点別湧出量の推移（冬季）

注）No.13 の H22 冬においては湧出量が多すぎて測定不能であった。
No.4 の H26 冬は**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。
H27 冬の NO.1 は斜面下の広範囲からのしみ出しのため測定不能。NO.13 のは複数の場所から水が湧き出ているため取水が不可能であった。H27 は No.14 で湧水が確認出来ないため測定地点から削除した。

測定値が得られた地点の湧出量の最大値と最小値の推移を表 2-4 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)。

平成27年度において湧出量が最も多かった地点は､春季･冬季共にNo.7で春季は14.0L/min、冬季は 31.4 L/min の湧出量があった。湧出量が最も少なかった地点は春季、冬季共に No.4 であった。

表 2-4(1)　湧出量の平均値、最大値、最小値の推移

調査年度			平　均	最　大	最　小
平成 15 年度（平成 16 年 3 月）		湧出量(L/min)	6.3	25.7	0.4
		該当地点	－	(No.3 小橋戸湧水)	No.4 岡発戸滝不動
平成 16 年度	春（6 月）	湧出量(L/min)	6.7	24.6	0.5
		該当地点	－	(No.3 小橋戸湧水)	No.4 岡発戸滝不動
	冬（12 月）	湧出量(L/min)	11.8	43.8	2.0
		該当地点	－	No.7 佐津間字山ノ下	No.8 古新田 435-5
平成 17 年度	春（5 月）	湧出量(L/min)	6.7	18.8	0.6
		該当地点	－	No.15 平塚字榎台	No.4 岡発戸滝不動
	冬（2 月）	湧出量(L/min)	4.0	12.8	0.5
		該当地点	－	(No.2 駒込湧水)	No.4 岡発戸滝不動
平成 18 年度	春[*1]（6 月）	湧出量(L/min)	2.9	6.0	0.41
		該当地点	－	(No.2 駒込湧水)	No.4 岡発戸滝不動
	冬[*2]（12-1 月）	湧出量(L/min)	6.4	15.7	0.4
		該当地点	－	No.15 平塚字榎台	(No.8 大森 2081)
平成 19 年度	春[*3]（6 月）	湧出量(L/min)	4.7	12.5	0.7
		該当地点	－	No.15 平塚字榎台[*5]	(No.8 大森 2081)
	冬[*4]（12-1 月）	湧出量(L/min)	4.8	19.21	0.3
		該当地点	－	No.15 平塚字榎台[*5]	(No.2 馬込)
平成 20 年度	春[*4]（6 月）	湧出量(L/min)	6.1	22.2	0.6
		該当地点	－	No.6 佐津間山王台	(No.8 大森 2081)
	冬[*3]（12-1 月）	湧出量(L/min)	2.5	8.6	0.7
		該当地点	－	No.7 佐津間字山ノ下	(No.2 大井小山台 1488-2)
平成 21 年度	春[*6]（6 月）	湧出量(L/min)	7.5	22.0	1.1
		該当地点	－	No.6 佐津間山王台	No.8 古新田 435-5
	冬[*7]（12-1 月）	湧出量(L/min)	4.0	14.7	0.6
		該当地点	－	No.7 佐津間字山ノ下	(No.2 大井小山台 1488-2)

表 2-4(2)　湧出量の平均値、最大値、最小値の推移

調査年度			平　均	最　大	最　小
平成 22 年度	春[*8] (6 月)	湧出量(L/min)	4.5	10.3	0.9
		該当地点	—	No.6 佐津間山王台	(No.2 大井小山台 1488-2)
	冬[*8] (12-1 月)	湧出量(L/min)	8.2	33.9	0.5
		該当地点	—	No.7 佐津間字山ノ下	(No.2 大井小山台 1488-2)
平成 23 年度	冬[*9] (12-1 月)	湧出量(L/min)	7.3	31.4	0.2
		該当地点	—	No.7 佐津間字山ノ下	(No.2 大井小山台 1488-2)
平成 24 年度	春[*10] (6 月)	湧出量(L/min)	4.7	20.7	0.3
		該当地点	—	No.7 佐津間字山ノ下	No.15 平塚字榎台
	冬[*11] (12-1 月)	湧出量(L/min)	6.1	23.0	0.3
		該当地点	—	No.7 佐津間字山ノ下	No.4 岡発戸滝不動
平成 25 年度	春[*12] (6 月)	湧出量(L/min)	4.9	18.0	0.039
		該当地点	—	No.10 宗甫東割	No.4 岡発戸滝不動
	冬[*13] (12-1 月)	湧出量(L/min)	3.9	10.2	0.3
		該当地点	—	No.7 佐津間字山ノ下	No.4 岡発戸滝不動
平成 26 年度	春[*14] (6-7 月)	湧出量(L/min)	11.6	40.0	0.9
		該当地点	—	No.15 平塚字榎台	No.13 名内字屋敷附
	冬[*15] (12-1 月)	湧出量(L/min)	4.8	15.9	0.17
		該当地点	—	No.3 塚崎	No.4 岡発戸滝不動
平成 27 年度	春[*16] (6-7 月)	湧出量(L/min)	4.1	14.0	0.44
		該当地点	—	No.7 佐津間字山ノ下	No.4 岡発戸滝不動
	冬[*17] (12-1 月)	湧出量(L/min)	4.8	31.4	0.489
		該当地点	—	No.7 佐津間字山ノ下	No.4 岡発戸滝不動

*1:湧出量の記載がある 15 地点の値　*2:湧出量の記載がある 14 地点での値　*3:湧出量の記載がある 13 地点の値
*4:湧出量の記載がある 14 地点での値　*5：湧水量が多すぎて測定できなかった No.7 佐津間字山ノ下を除いた地点(値)
*6:湧出量の記載がある 10 地点の値　*7:湧出量の記載がある 11 地点での値　*8:湧出量の記載がある 11 地点の値
*9:湧出量の記載がある 11 地点の値（No.3 を除く）　*10:湧出量の記載がある 10 地点の値（No.3 を除く）
*11:湧出量の記載がある 9 地点の値（No.3 を除く）　*12:湧出量の記載がある 13 地点の値（No.3 を除く）
*13:湧出量の記載がある 13 地点の値（No.3 を除く）　*14:湧出量の記載がある 14 地点の値（No.12、No.15 を除く）
*15:湧出量の記載がある 16 地点の値
*16:湧出量の記載がある 11 地点の値（No.1 、No.12、No.15、No.16 を除く）
*17:湧出量の記載がある 13 地点の値（No.1 、No.13 を除く）
注）調査地点名の（　）書きについては、現在調査地点とはなっていない地点であり、その調査年度における地点番号、地点名で表記した。

2-1-2. 水質測定結果

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分析における平均値、最大値、最小値を表 2-5に示す。また、現地調査における湧水水質の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

平成 27 年度においては、春季の水温は 15.0～20.0℃（平均 17.5℃）、冬季の水温は 9.0～17.0℃（平均 13.3℃）であった。

2) 水素イオン値（pH）

平成 27 年度の現地測定結果においては、春季が 6.2～7.8（平均 6.7）、冬季が 6.0～6.8（平均 6.5）であった。

地下水の一般的な値として山本[1]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が、平成 27 年度の現地測定結果は、春季の No.11 が 7.8、冬季の No.13 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 6.2～7.0 の範囲に収まっていた、pＨ試験紙での測定では、pH7 前後の値の水は、測定値に誤差が出やすいため、ほぼ範囲内と考えられる。

3) 電気伝導率（EC）

電気伝導率（EC）については、現在公共用水などでは（mS/m）の単位が使われているが、調査開始当初より単位を（μS/cm）で統一して使用しているため、今年度においても当該単位（μS/cm）で統一している。

平成 27 年度の現地測定結果においては、春季は 97～430μS/cm（平均 240μS/cm）、冬季は 141～470μS/cm（平均 266μS/cm）であった。

春季に最大値を記録した地点は No.11 で、430μS/cm であった。No.11 は過年度にも 400μS/cm を超える高い値を記録していたが、冬季では 290μS/cm と全地点の平均値に近い値であった。

冬季に最大値を示した地点は No.16 で、470μS/cm であった。No.16 は過年度も冬季に 300μS/cm を超える値を示す事があった地点（H15：410μS/cm、H25：430μS/cm）である。また今年度 100μS/cm 以下の低い値が観測された地点は春季の No.6 で、97μS/cm を示し

---

[1] 山本荘毅(1973)地下水調査法、古今書院

た。No.6については過年度も複数回100μS/cm以下の低い値（H16春：82μS/cm、H20冬：97μS/cm、H22冬：46μS/cm 、H24春：80μS/cm）を示している。

4)化学的酸素要求量（COD）

平成 27 年度のパックテストにおける化学的酸素要求量（COD）の分析結果においては、春季は 0～8mg/L（平均 5.2mg/L）、冬季は 0～10mg/L（平均 3.9mg/L）であった。

平成 27 年度において最大値を記録した地点は、春季が No.6、No.10、No.12 で 8mg/L、冬季が No.13 で 10mg/L の高い値を示した。

5)硝酸性窒素（NO_3－N）

平成27年度のパックテストにおける硝酸性窒素（NO_3－N）の分析結果においては、春季は 0.2～>10mg/L（平均 3.5mg/L）、冬季は 0.2～>10mg/L（平均 3.1mg/L）であった。なお、>10mg/L、<0.2mg/L と記載されている場合は、それぞれ 10mg/L、0.2mg/L として平均値を計算した。

平成 26 年度は、7 地点で 10 回の測定（No.3 春季、No.4 春季、No.9 春季、No.14 春季、No.3 冬季、No.4 冬季、No.10 冬季、No.11 冬季、No.14 冬季、No.15 冬季）において環境基準値である 10mg/L 以上の値が確認されたが、平成 27 年度は No.3、No.9 において春季、冬季共に環境基準値である 10mg/L 以上の高い値（No.3 春季・冬季：>10 mg/L、No.9 春季・冬季：10 mg/L）を示した。

6)亜硝酸性窒素（NO_2－N）

平成 27 年度のパックテストにおける亜硝酸性窒素分析結果においては、春季は 0～0.02mg/L（平均 0.0063mg/L）、冬季は<0.005～0.01mg/L（平均 0.006mg/L）であった。なお、<0.005mg/L と記載されている場合は、0.005mg/L として平均値を計算した。

今年度は No.3、No.6、No.7 地点において春季、冬季共に 0.01～0.02 mg/L の比較的高い値を示した。

表 2-5（1） 湧水水質調査（パックテスト等）の結果一覧

調査項目(単位)	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(単位)	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(単位)	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	>10.0	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(単位)	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(単位)	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	8.0	1.0	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

表 2-5 (2)　湧水水質調査（パックテスト等）の結果一覧

調査項目（単位）	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

調査項目（単位）	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
ｐＨ（-）	6.7	6.4	7.4	6.8	6.2	6.2
ＥＣ(μS/cm)	240	305	400	600	31	43
ＣＯＤ(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（単位）	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
ｐＨ（-）	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	8.0	7.0	1.0	1.0
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（単位）	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
ｐＨ（-）		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		0.005

調査項目（単位）	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
ｐＨ（-）	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	6.0	1.0	2.0
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

表 2-5 (3) 湧水水質調査（パックテスト等）の結果一覧

調査項目 (単位)	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
ｐＨ (-)	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	8.0	6.0	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 (単位)	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
ｐＨ (-)	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	8.0	1.0	2.0
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

調査項目 (単位)	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	8.0	10	0.0	0.0
硝酸性窒素(mg/L)	3.8	3.4	>10	>10	0.2	0.2
亜硝酸性窒素(mg/L)	0.0063	0.006	0.02	0.01	<0.005	<0.005

2-1-3. 公定法による水質測定結果

平成27年度における湧水の公定法分析結果を表 2-6～表 2-7に、現地調査結果との比較を表 2-8～表 2-9に示した。

硝酸性窒素では、冬季のNo.11、No.13において現地調査値の差が大きかったが、全体でみると、概ね現地調査結果と公定法分析結果の相関がとれていた（図 2-4、図 2-5 参照)。平成27年度に最も高い値を示した地点は、春季・冬季共にNo.4であり、春季が14.1mg/L、冬季が13.6mg/Lで10 mg/Lを超えていた。

亜硝酸性窒素でも、下限値の違いはあるものの、春季・冬季共に公定法分析結果と現地調査結果で相関がみられた。

表 2-6　公定法による湧水分析結果（春季）

調査月日		6月18日	6月25日	6月25日	6月17日	6月22日	6月22日	6月22日	6月29日
計量の対象　及び　単位		柏市 No.1 寺谷ツ	柏市 No.2 名戸ヶ谷ビオトープ	柏市 No.3 塚崎	我孫子市 No.4 岡発戸 滝不動	我孫子市 No.5 都部 谷津田	鎌ケ谷市 No.6 佐津間 山王台	鎌ケ谷市 No.7 佐津間字 山ノ下	印西市 No.8 古新田435-5
硝酸性窒素	mg/L	3.33	1.60	8.27	14.1	2.42	0.80	1.22	2.05
亜硝酸性窒素	mg/L	<0.03	<0.03	0.04	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03

調査月日		6月29日	6月29日	6月29日	7月17日	7月17日	—	7月17日	7月17日	定量下限値
計量の対象　及び　単位		印西市 No.9 大森呑内	印西市 No.10 宗甫東割	印西市 No.11 大森下ノ辺田	白井市 No.12 名内字 下定戸谷	白井市 No.13 名内字 屋敷附	白井市 No.14 名内字西山	白井市 No.15 平塚字榎台	白井市 No.16 名内字入谷	
硝酸性窒素	mg/L	7.59	7.86	4.89	3.90	5.52	—	8.01	0.79	0.03
亜硝酸性窒素	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	—	<0.03	<0.03	0.03

表 2-7　公定法による湧水分析結果（冬季）

調査月日		12月7日	12月9日	12月9日	1月19日	12月21日	12月1日	12月1日	12月3日
計量の対象　及び　単位		柏市 No.1 寺谷ツ	柏市 No.2 名戸ヶ谷ビオトープ	柏市 No.3 塚崎	我孫子市 No.4 岡発戸 滝不動	我孫子市 No.5 都部 谷津田	鎌ケ谷市 No.6 佐津間 山王台	鎌ケ谷市 No.7 佐津間字 山ノ下	印西市 No.8 古新田435-5
硝酸性窒素	mg/L	1.94	1.72	9.97	13.6	1.20	1.86	1.60	1.43
亜硝酸性窒素	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03

調査月日		12月3日	12月3日	12月3日	12月18日	12月18日	—	12月18日	12月18日	定量下限値
計量の対象　及び　単位		印西市 No.9 大森呑内	印西市 No.10 宗甫東割	印西市 No.11 大森下ノ辺田	白井市 No.12 名内字 下定戸谷	白井市 No.13 名内字 屋敷附	白井市 No.14 名内字西山	白井市 No.15 平塚字榎台	白井市 No.16 名内字入谷	
硝酸性窒素	mg/L	8.43	8.98	3.53	2.86	5.79	—	9.47	0.71	0.03
亜硝酸性窒素	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	—	<0.03	<0.03	0.03

表 2-8　湧水の公定法による分析結果と現地での測定結果の比較（平成 27 年度　春季調査）

地点No.	市町村名	湧水名	気温(℃)	水温(℃)	硝酸性窒素(mg/L)		亜硝酸性窒素(mg/L)	
			現地調査	現地調査	現地調査	公定法	現地調査	公定法
1	柏市	寺谷ツ	26.0	17.0	5.0	3.33	0.005	<0.03
2	柏市	名戸ヶ谷ビオトープ	28.0	20.0	1.0	1.60	0.005	<0.03
3	柏市	塚崎	29.0	19.0	5.0	8.27	0.020	0.04
4	我孫子市	岡発戸滝不動	22.5	17.0	>10	14.1	0.005	<0.03
5	我孫子市	都部谷津田	21.7	20.0	1.0	2.42	<0.005	<0.03
6	鎌ケ谷市	佐津間山王台	23.0	18.0	1.0	0.80	0.010	<0.03
7	鎌ケ谷市	佐津間字山ノ下	21.0	18.0	0.2	1.22	0.01	<0.03
8	印西市	古新田435-5	22.0	16.0	>2	2.05	0.005	<0.03
9	印西市	大森呑内	26.0	15.0	10.0	7.59	0.005	<0.03
10	印西市	宗甫東割	21.0	16.0	5.0	7.86	0.005	<0.03
11	印西市	大森下ノ辺田	23.0	17.0	2.0	4.89	0.005	<0.03
12	白井市	名内字下定戸谷	27.0	17.0	4.0	3.90	<0.005	<0.03
13	白井市	名内字屋敷附	28.0	17.0	5.0	5.52	<0.005	<0.03
14	白井市	名内字酉山						
15	白井市	平塚字榎台	26.0	16.0	7.0	8.01	<0.005	<0.03
16	白井市	名内字入谷	30.0	18.0	1.0	0.79	<0.005	<0.03

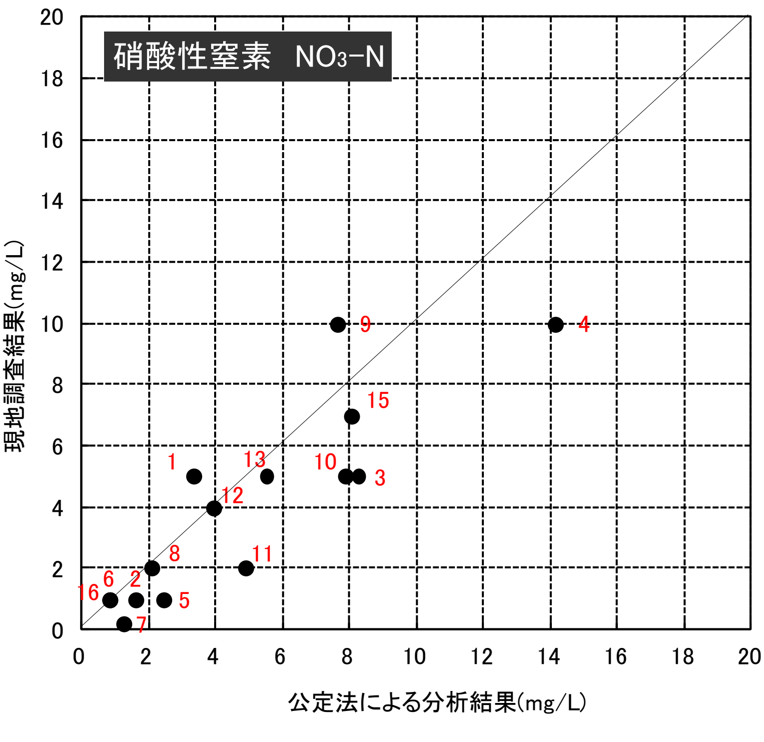


図 2-4　公定法による分析値と現地調査結果との比較（春季：硝酸性窒素）

注）No. 4（岡発戸滝不動）については、現地調査結果>10mg/L を 10mg/L とし、No. 8（古新田 435-5）については、現地調査結果>2mg/L を 2mg/L とした。

表 2-9　湧水の公定法による分析結果と現地での測定結果の比較（平成 27 年度　冬季調査）

地点No.	市町村名	湧水名	気温(℃)	水温(℃)	硝酸性窒素(mg/L)		亜硝酸性窒素(mg/L)	
			現地調査	現地調査	現地調査	公定法	現地調査	公定法
1	柏市	寺谷ツ	10.0	13.0	1.0	1.94	<0.005	<0.03
2	柏市	名戸ヶ谷ビオトープ	6.0	14.0	3.0	1.72	0.005	<0.03
3	柏市	塚崎	7.0	12.0	10.0	9.97	0.01	<0.03
4	我孫子市	岡発戸滝不動	8.0	9.0	>10	13.6	<0.005	<0.03
5	我孫子市	都部谷津田	11.0	9.0	0.2	1.20	0.005	<0.03
6	鎌ケ谷市	佐津間山王台	13.0	16.0	0.5	1.86	0.01	<0.03
7	鎌ケ谷市	佐津間字山ノ下	13.0	14.0	0.5	1.60	0.01	<0.03
8	印西市	古新田435-5	13.0	12.0	2.0	1.43	0.005	<0.03
9	印西市	大森呑内	12.0	13.0	10.0	8.43	0.005	<0.03
10	印西市	宗甫東割	15.0	14.0	5.0	8.98	0.005	<0.03
11	印西市	大森下ノ辺田	12.0	13.0	0.5	3.53	0.005	<0.03
12	白井市	名内字下定戸谷	9.5	17.0	2.0	2.86	<0.005	<0.03
13	白井市	名内字屋敷附	8.5	15.0	<0.2	5.79	<0.005	<0.03
15	白井市	平塚字榎台	7.0	14.5	5.0	9.47	<0.005	<0.03
16	白井市	名内字入谷	7.0	14.0	0.5	0.71	<0.005	<0.03

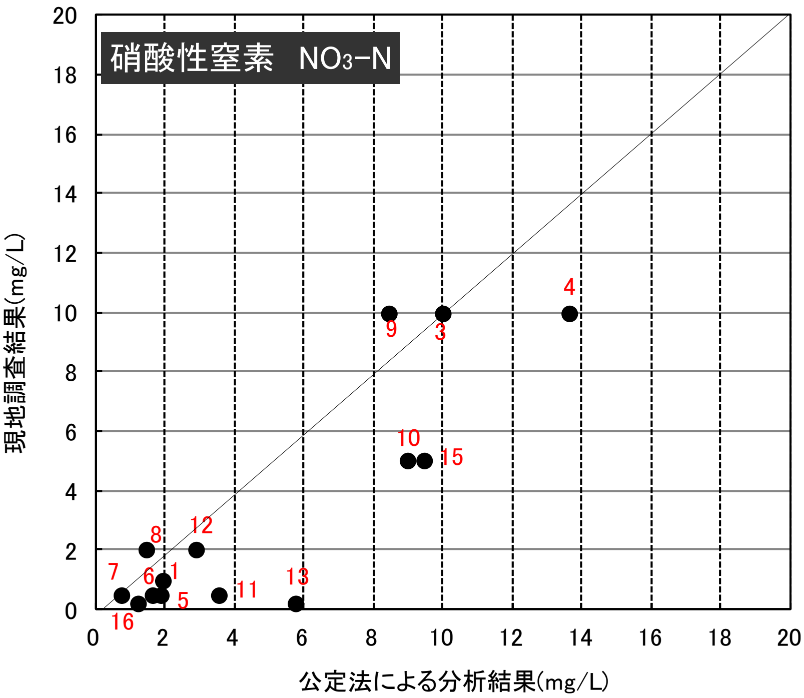


図 2-5　公定法による分析値と現地調査結果との比較（冬季：硝酸性窒素）

注）No. 4（岡発戸滝不動）については、現地調査結果>10mg/L を 10mg/L とした。

また、調査地点ごとの公定法による硝酸性窒素の分析値を図 2-6～図 2-7に示した。

硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素については、地下水の水質汚濁に係る環境基準（硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素 10mg/L 以下）が定められているが、公定法による分析結果では、春季、冬季共に No.4 で、地下水の環境基準を超過していた。

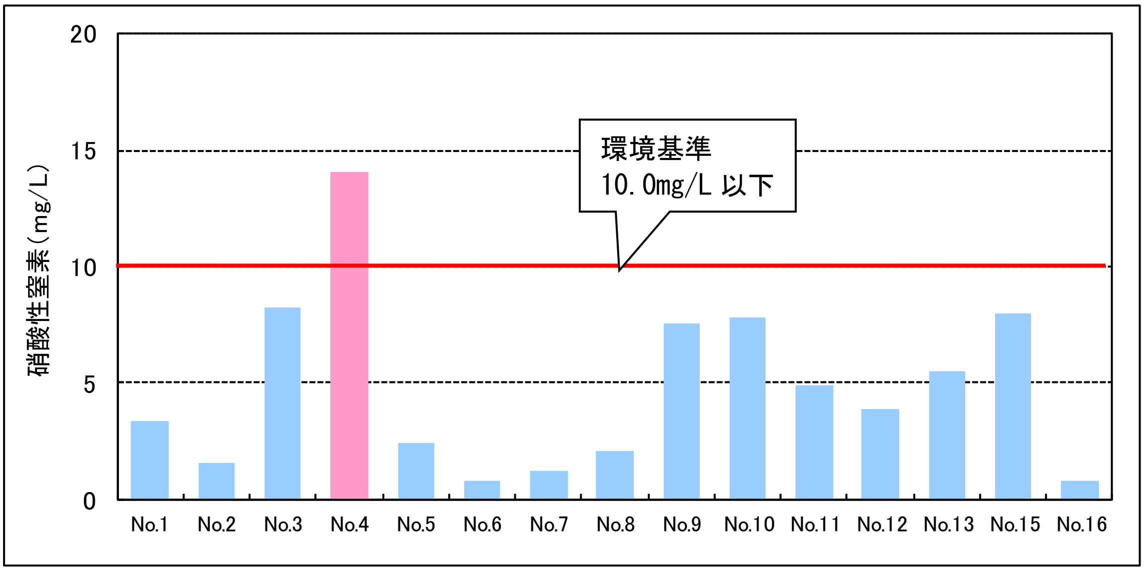


図 2-6　調査地点ごとの硝酸性窒素値（春季）

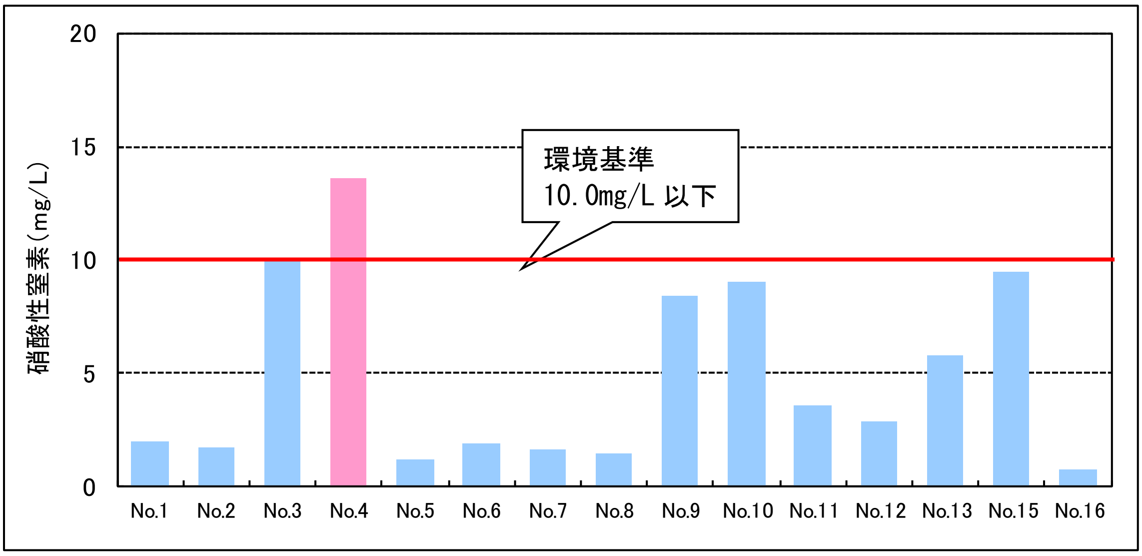


図 2-7　調査地点ごとの硝酸性窒素値（冬季）

硝酸性窒素の経年変化を図 2-8～ 図 2-10に示した。また、すべての分析値の経年変化を資料編：「湧水公定法経年変化（地点別）」に示した。

春季については、全地点で一番高い値を示したのはNo.4であった。No.4は平成25年度に環境基準値（10 mg/L）以下まで値が下がったが、その後再度上昇傾向にある。

冬季については、春季と同様にNo. 4が全地点の中で最も高い値（13.6mg/L）であった。測定値が毎年5mg/L以下の地点では変動が少なく、特にNo.16ではほぼ1mg/L前後と低い値で推移している。

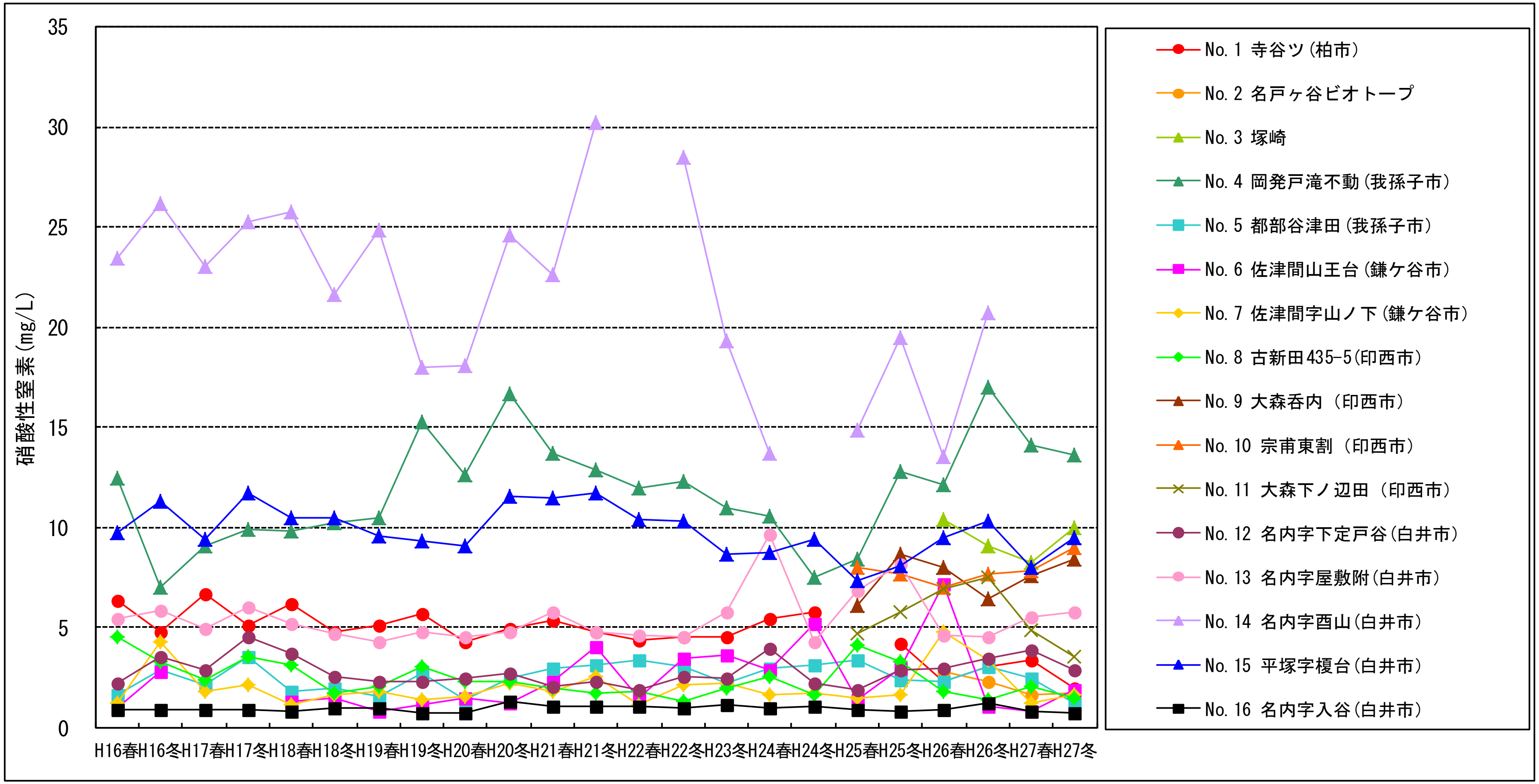


図 2-8　公定法分析値による硝酸性窒素の経年変化

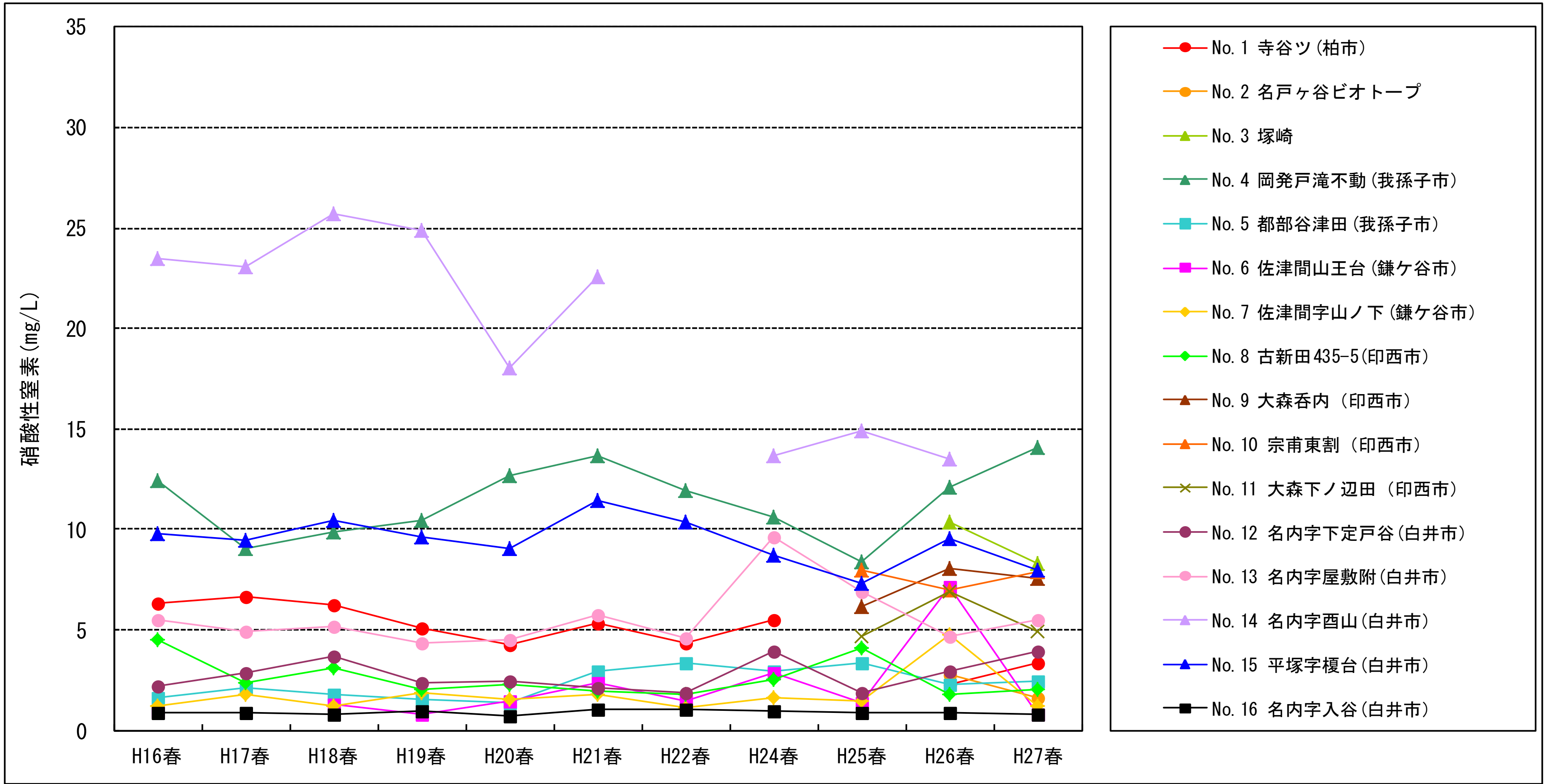


図 2-9 公定法分析値による硝酸性窒素の経年変化(春季)

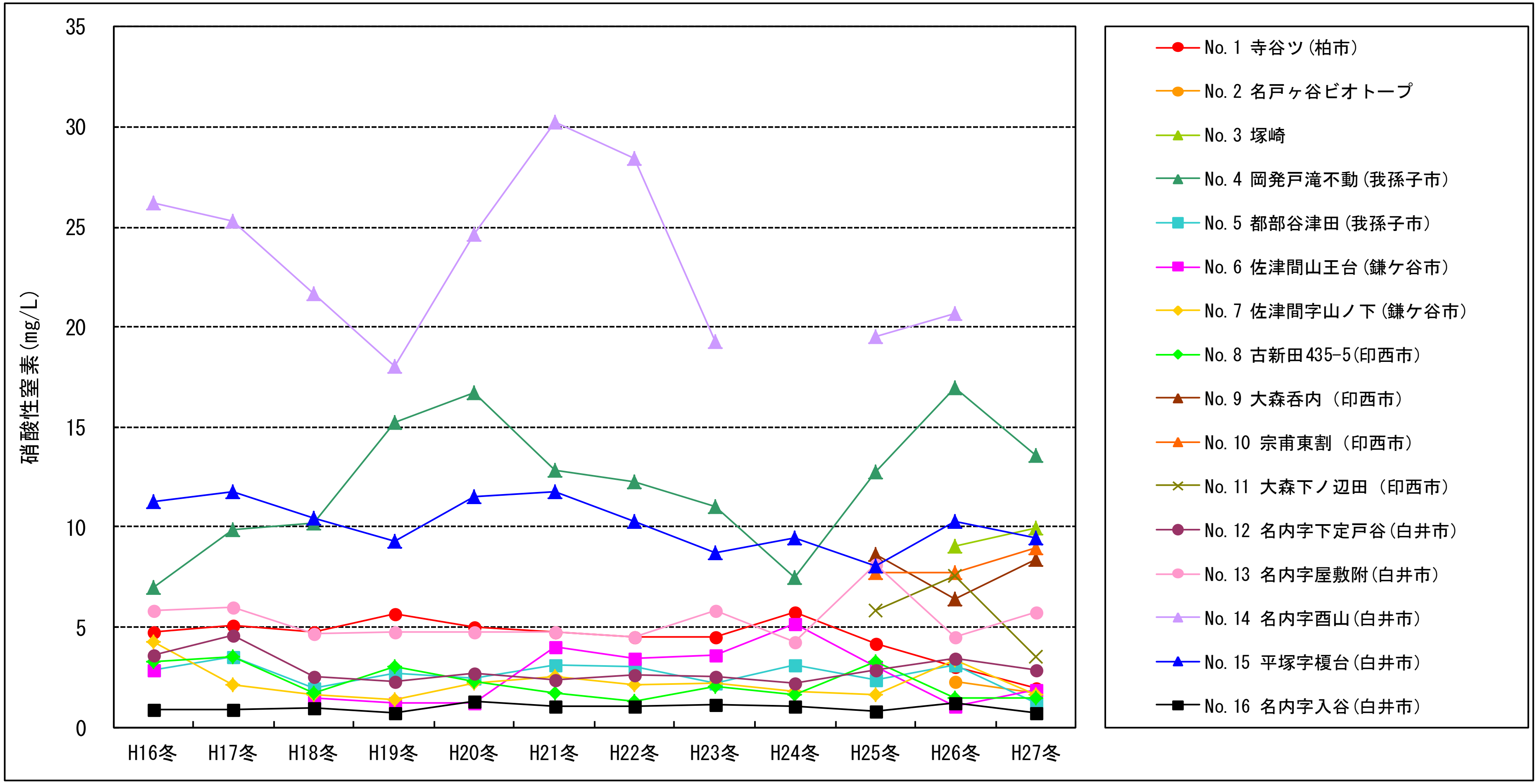


図 2-10　公定法分析値による硝酸性窒素の経年変化(冬季)

2-2 河川水質調査結果

2-2-1.護岸の状況

平成 27 年度冬季調査における護岸の状況は、野帳の記載では 34 調査地点のうち自然護岸が 12 地点、人工護岸が 17 点、その他のカゴマット 3 地点、人工護岸・他自然工法の 1 地点その他多自然型排水路が 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

現地調査における項目別・河川別の期間通算平均と年別平均の推移を表 2-10～表 2-17 と図 2-11～図 2-18に示す。河川別の単年度平均値は、大津川、大堀川、金山落、亀成川については、年度ごとにそれらの本川と支川を合わせて求めた。また、期間通算平均とは平成 15 年度から平成 27 年度の河川別全測定結果から算出している。なお、染井入落は 1 地点のみの値である。また、平成 25 年度から直接流入域である湖北集水路は No.35 地点が第二干拓低地排水路から湖北集水路に地点の変更があり、平成 25 年度からは 2 地点における平均値となっている。地金堀は平成 23 年度から調査地点に入っていないため、経年変化のグラフから削除した。また、第二干拓低地排水路も平成 25 年度から調査地点に入っていないため、経年変化のグラフから削除した。

項目毎に特徴を以下に示す。

①透視度（表 2-10、図 2-11）

透視度の河川ごとの平均値の推移をみると、今年度春季の大津川と金山落および湖北集水路において昨年度冬季と比べ若干低い値を示したが、それ以外の河川においては 30cm 以上の値であった。

②pH（表 2-11、図 2-12）

pH の河川ごとの平均値の推移をみると、経年的に概ね 6.5～7.5 の範囲で推移している。平成 27 年度は春季及び冬季ともに、概ね範囲内に収まっていた。

③EC（表 2-、図 2-13）

EC の河川ごとの平均値の推移をみると、概ね 200～600μS/cm の範囲で推移している。平成 27 年度は春季及び冬季ともに大津川において 700μS/cm を超える値を示したが、そ

の他の河川については、概ね範囲内で収まっていた。春季・冬季共に大津川が全河川中で最も高い値（春季：714S/cm、冬季：711μS/cm）を示しており、大津川の冬季では他河川と比べて H23 年度以降高い傾向にある。

④COD（表 2-、図 2-14）

COD の河川ごとの平均値の推移をみると、平成 27 年度は湖北集水路が春季 14.5mg/L、冬季：11.0mg/L と共に 10mg/L を超える値であった。その他の河川については、平成 25 年度大堀川春季:10.4 mg/L、冬季:13.6 mg/L と平成 26 年度春季の亀成川:春季 11.7 mg/L を除き、近年 10 mg/L 以下で推移している。

⑤アンモニア性窒素（表 2-14、図 2-15）

アンモニア性窒素の河川ごとの平均値の推移をみると、湖北集水路が、平成 25 年春季：4.4mg/L、冬季 4.0mg/L と高い値を示していたが、平成 27 年度は春季：2.5 mg/L、冬季：0.3 mg/L と減少傾向にある。金山落については、平成 25 年度以降は H26 年冬を除き 2.5 mg/L を超えて高い値を示している。

⑥硝酸性窒素（表 2-15、図 2-16）

硝酸性窒素の河川ごとの平均値の推移をみると、大堀川と亀成川を除き、春季に値が高くなり、冬季に値が下がる傾向にある。大津川、大堀川、湖北集水路については、平成 24 年度以降徐々に上昇傾向にある。平成 27 年度は冬季の湖北集水路において、15.0 mg/L と過去最大の値を示した。

⑦亜硝酸性窒素（表 2-16、図 2-17）

亜硝酸性窒素の河川ごとの平均値の推移をみると、大津川の春季において調査開始以降の春季で最も高い値(0.35mg/L)であった。湖北集水路では平成 25 年度春季:0.33 mg/L、冬季：0.30 mg/L、平成 26 年度冬季：0.25 mg/L と近年高い値を示していたが、本年度は春季：0.14 mg/L、冬季：0.05 mg/L と低い値を示した。その他の河川においては、概ね 0.01～0.2mg/L の範囲で推移している。

⑧リン酸性リン（表 2-17、図 2-18）

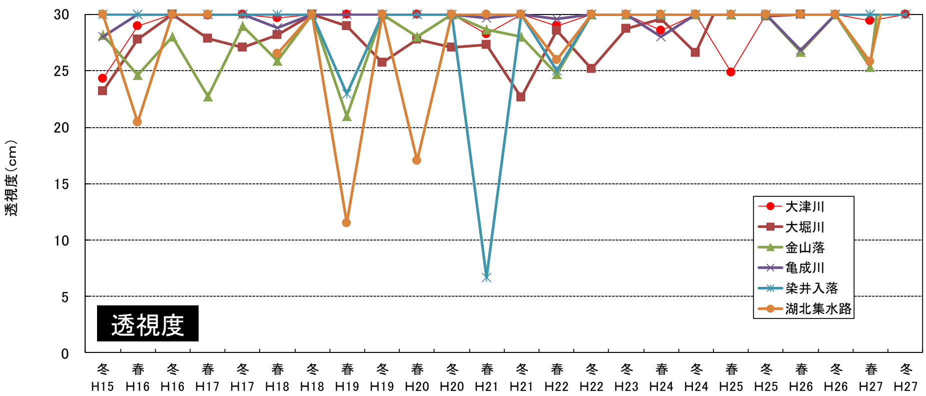
リン酸性リンの河川ごとの平均値の推移をみると、湖北集水路について季節ごとの変動が大きいが、高値を示す傾向がある。平成 27 年度の春季は 0.53 mg/L と非常に高い値を示したが、冬季は 0.02 mg/L と低い値だった。その他の河川については春季・冬季共

に過年度の主な範囲 0.02～0.4mg/L で推移している。

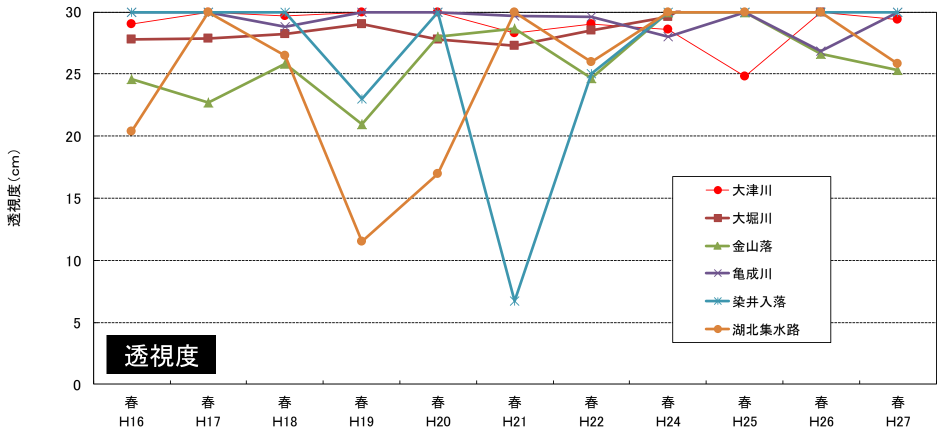
表 2-10　平均値の推移（透視度）

透視度（cm）	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	冬 H23	春 H24	冬 H24	春 H25	冬 H25	春 H26	冬 H26	春 H27	冬 H27
大津川	29	24	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30	28	30	29	30	30	29	30	25	30	30	30	29	30
大堀川	28	23	28	30	28	27	28	30	29	26	28	27	27	23	29	25	29	30	27	33	30	30	30	29	29
金山落	28	28	25	28	23	29	26	30	21	30	28	30	29	28	25	30	30	30	30	30	30	27	30	25	30
亀成川	30	28	30	30	30	30	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	28	30	30	30	27	30	30	29
染井入落	29	30	30	30	30	30	30	30	23	30	30	30	7	30	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
湖北集水路	28	30	20	30	30		27	30	12	30	17	30	30	30	26	30	30	30	30	30	30	30	30	26	30

【春季・冬季】



【春季のみ】



【冬季のみ】

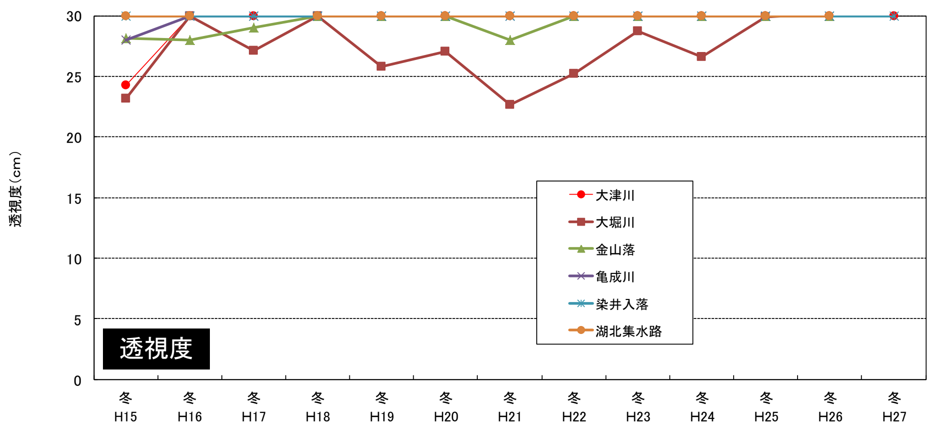


図 2-11　河川別年平均値の推移（透視度）

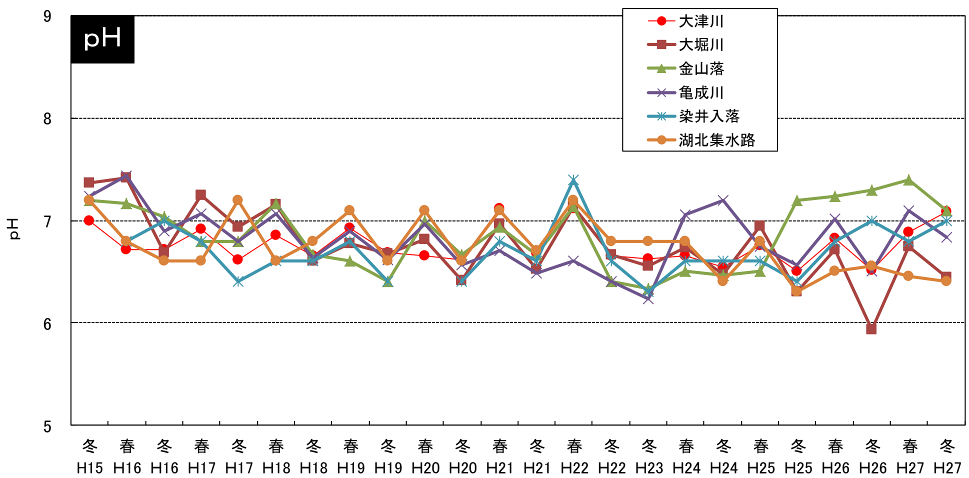
注）湖北集水路の平均値については、平成 25 年度以降は 2 地点の平均値を示している。
（平成 24 年度までは No. 34 の 1 地点のデータ）

表 2-11　平均値の推移（pH）

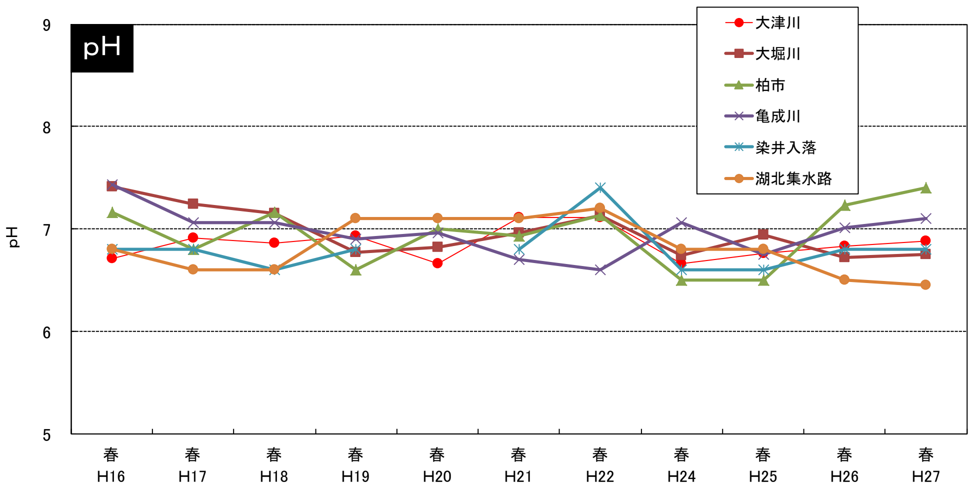
pH	期間平均	冬 H15	春 H16	冬 H16	春 H17	冬 H17	春 H18	冬 H18	春 H19	冬 H19	春 H20
大津川	6.8	7.0	6.7	6.7	6.9	6.6	6.9	6.7	6.9	6.7	6.7
大堀川	6.8	7.4	7.4	6.7	7.2	6.9	7.2	6.6	6.8	6.7	6.8
金山落	6.9	7.2	7.2	7.0	6.8	6.8	7.2	6.7	6.6	6.4	7.0
亀成川	6.8	7.2	7.4	6.9	7.1	6.8	7.1	6.6	6.9	6.6	7.0
染井入落	6.7		6.8	7.0	6.8	6.4	6.6	6.6	6.8	6.4	
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

pH	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
大津川	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
大堀川	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
金山落	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
亀成川	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
染井入落	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
湖北集水路	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

【春季・冬季】



【春季のみ】



【冬季のみ】

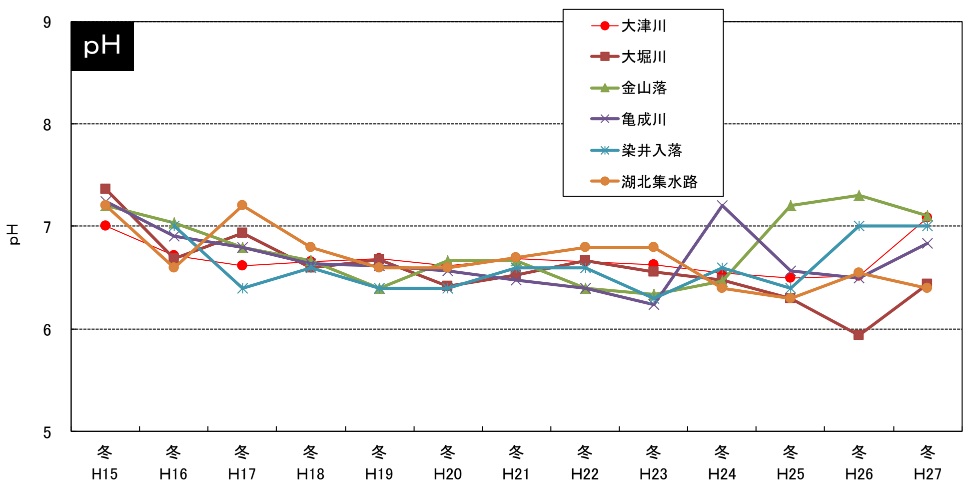


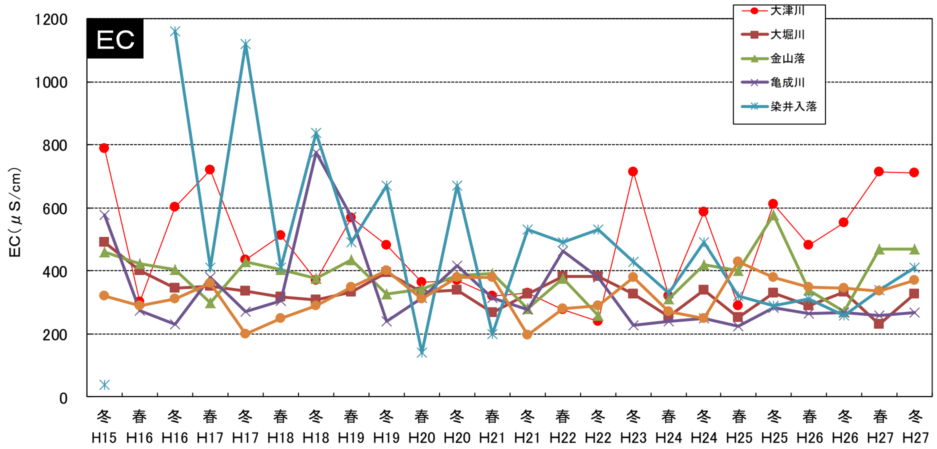
図 2-12　河川別年平均値の推移（pH）

注）湖北集水路の平均値については、平成 25 年度以降は 2 地点の平均値を示している。
（平成 24 年度までは No. 34 の 1 地点のデータ）

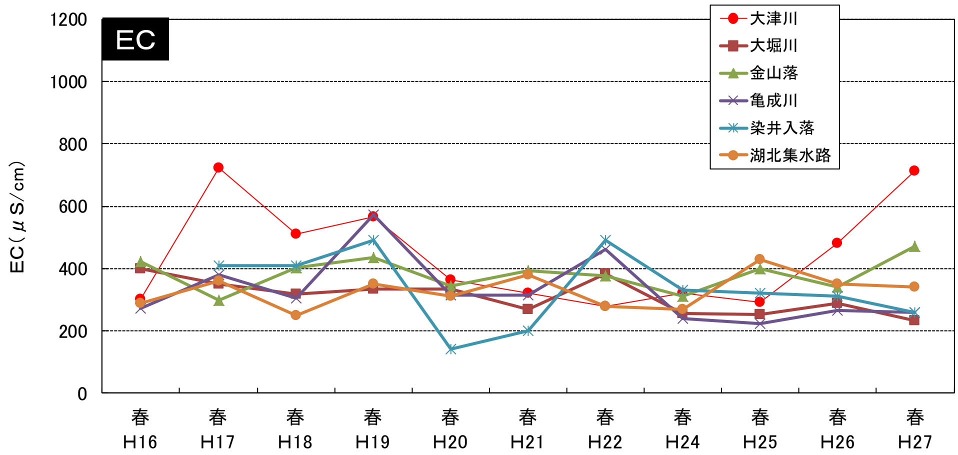
表 2-12　平均値の推移（EC）

EC（μS/cm）	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	冬 H23	春 H24	冬 H24	春 H25	冬 H25	春 H26	冬 H26	春 H27	冬 H27
大津川	486	790	301	603	721	436	511	371	567	483	364	370	320	330	279	239	713	321	589	290	613	482	553	714	711
大堀川	333	490	400	345	351	336	317	309	334	395	335	340	268	325	383	383	327	255	340	253	329	289	334	232	326
金山落	385	461	423	403	299	430	403	377	437	327	343	387	393	280	377	260		310	420	400	577	340	270	470	470
亀成川	336	578	273	230	378	270	305	777	573	241	313	417	315	278	463	380	229	239	250	225	283	265	267	260	267
染井入落	473	40		1160	410	1120	410	840	490	670	141	670	200	530	490	530	430	330	490	320	290	310	260	340	410
湖北集水路	321	320	290	310	360	199	250	290	350	400	310	380	380	196	280	290	380	270	250	430	380	350	345	335	370

【春季・冬季】



【春季のみ】



【冬季のみ】

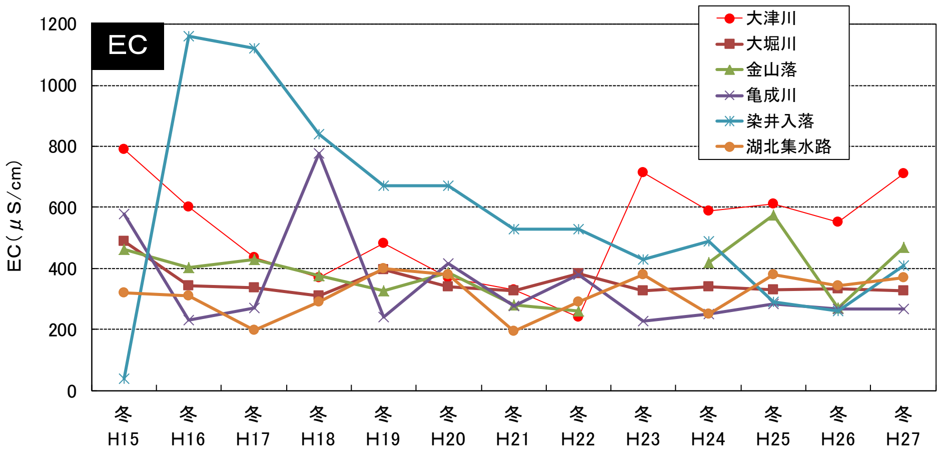


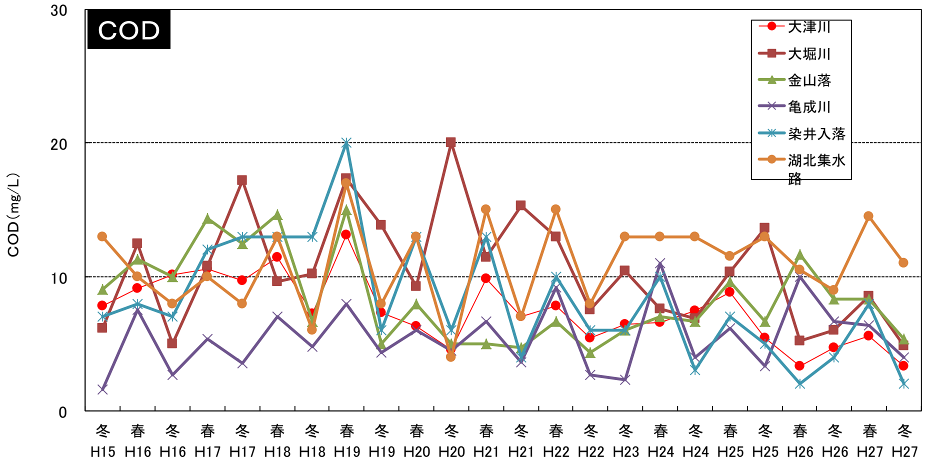
図 2-13　河川別年平均値の推移（EC）

注）湖北集水路の平均値については、平成 25 年度以降は 2 地点の平均値を示している。
（平成 24 年度までは No. 34 の 1 地点のデータ）

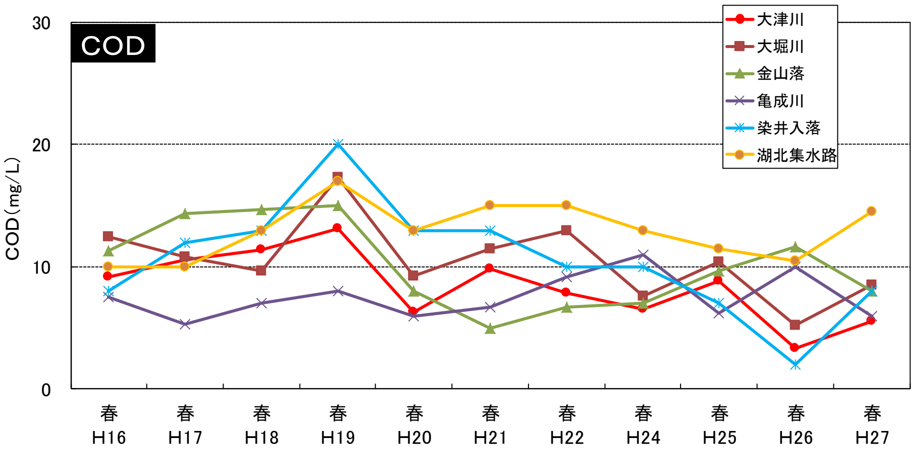
表 2-13　平均値の推移（COD）

COD (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	冬 H23	春 H24	冬 H24	春 H25	冬 H25	春 H26	冬 H26	春 H27	冬 H27
大津川	7.5	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
大堀川	10.5	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
金山落	8.4	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
亀成川	5.5	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
染井入落	8.3	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
湖北集水路	11.0	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

【春季・冬季】



【春季のみ】



【冬季のみ】

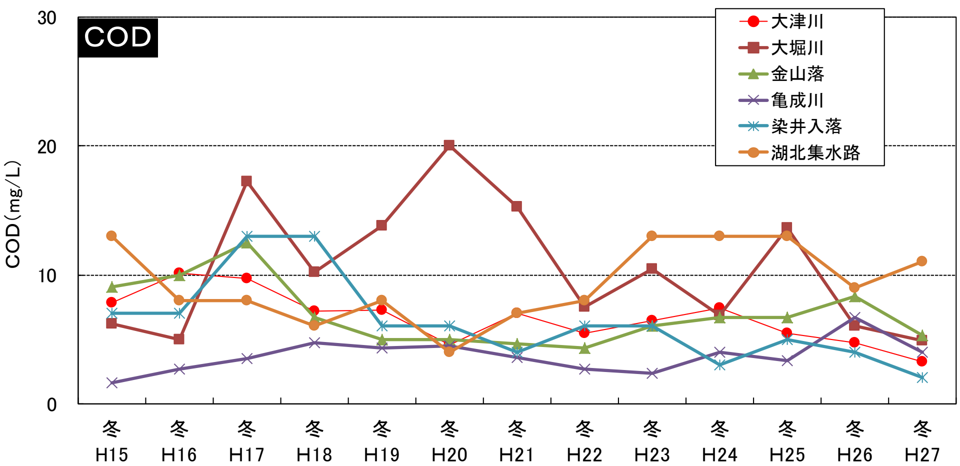


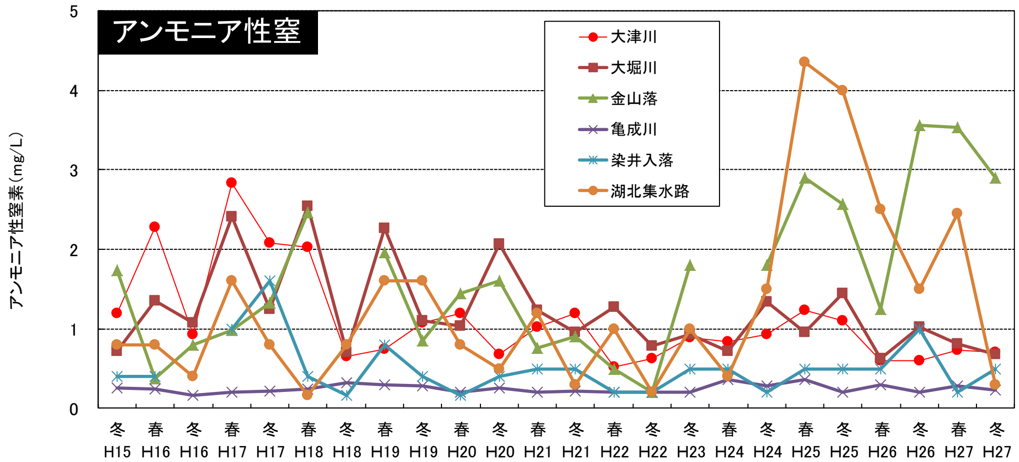
図 2-14　河川別年平均値の推移（COD）

注）湖北集水路の平均値については、平成 25 年度以降は 2 地点の平均値を示している。
（平成 24 年度までは No. 34 の 1 地点のデータ）

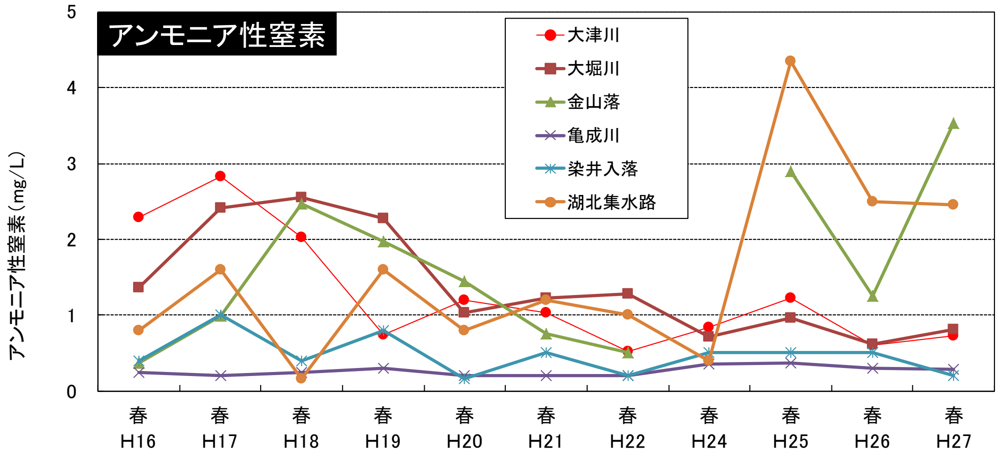
表 2-14　平均値の推移（アンモニア性窒素）

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	冬 H23	春 H24	冬 H24	春 H25	冬 H25	春 H26	冬 H26	春 H27	冬 H27
大津川	1.1	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
大堀川	1.2	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
金山落	1.6	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
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
染井入落	0.5	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
湖北集水路	1.3	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

【春季・冬季】



【春季のみ】



【冬季のみ】

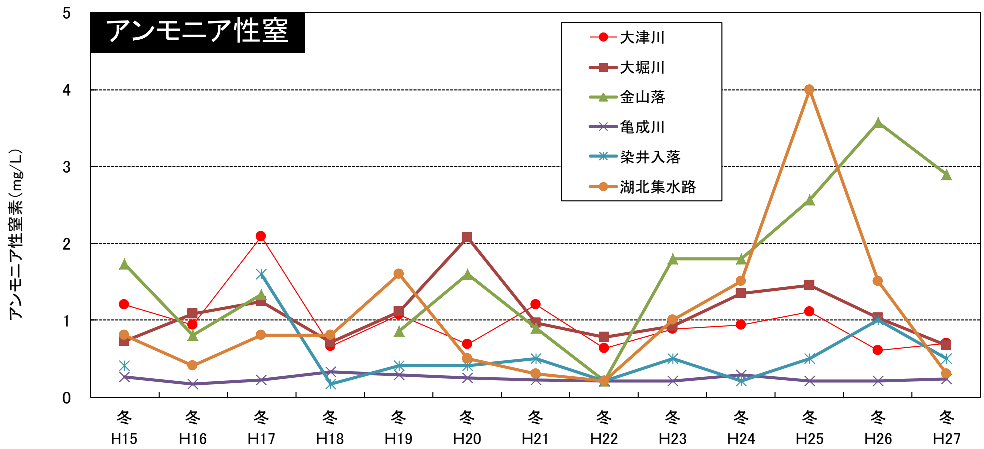


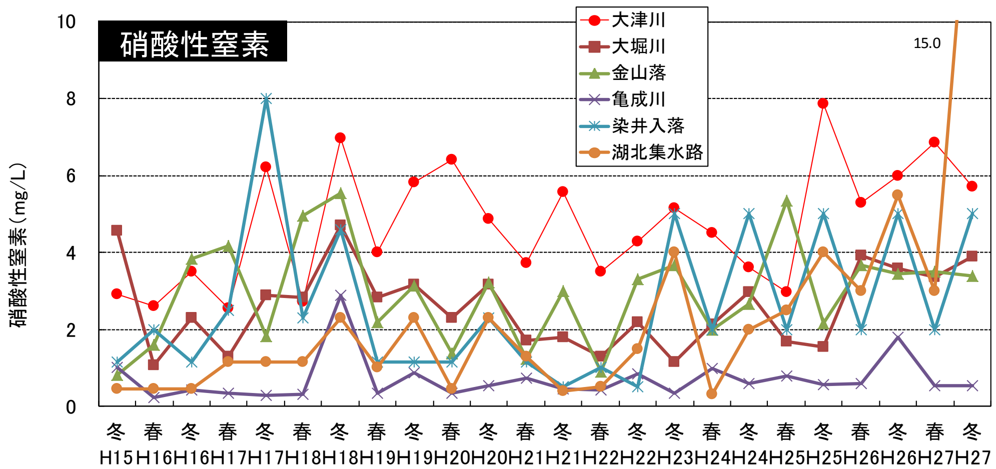
図 2-15　河川別年平均値の推移（アンモニア性窒素）

注）湖北集水路の平均値については、平成 25 年度以降は 2 地点の平均値を示している。
（平成 24 年度までは No. 34 の 1 地点のデータ）

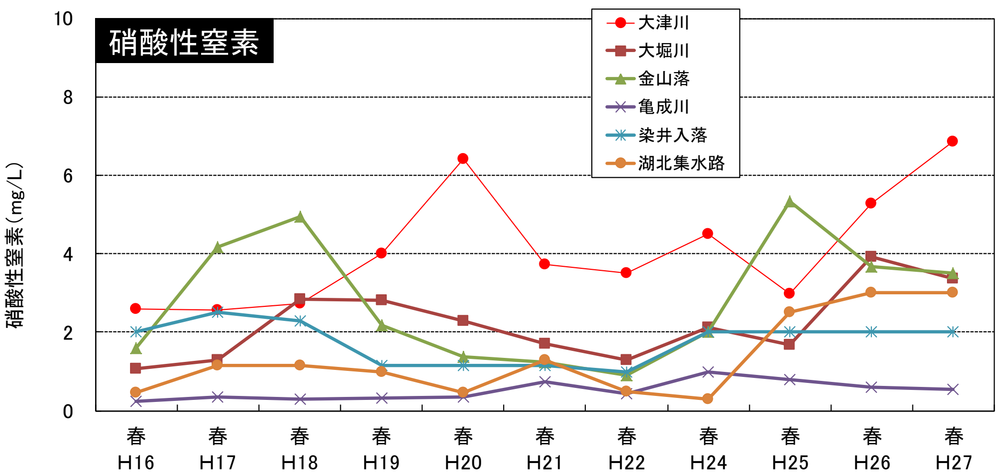
表 2-15　平均値の推移（硝酸性窒素）

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	冬 H23	春 H24	冬 H24	春 H25	冬 H25	春 H26	冬 H26	春 H27	冬 H27
大津川	4.7	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
大堀川	2.6	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
金山落	3.0	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
亀成川	0.7	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	0.8	0.6	0.6	1.8	0.5	0.6
染井入落	2.7	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
湖北集水路	2.3	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

【春季・冬季】



【春季のみ】



【冬季のみ】

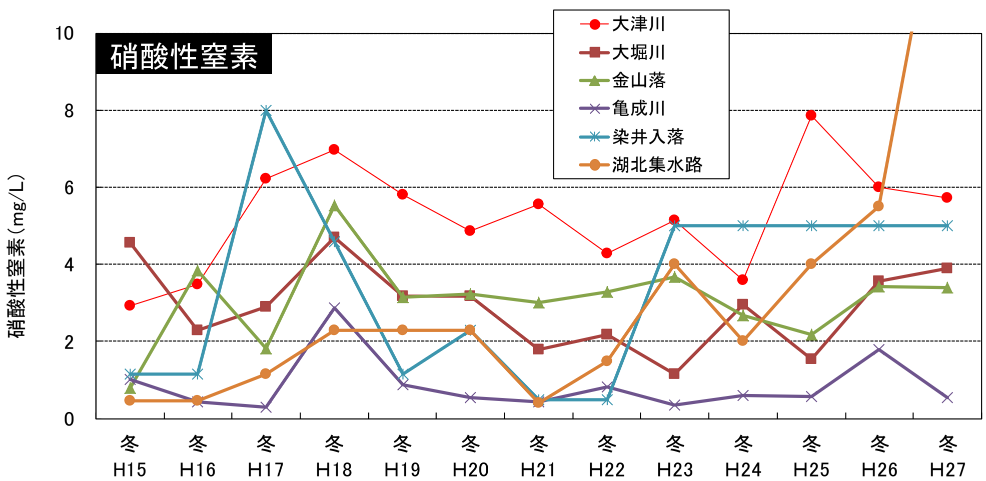


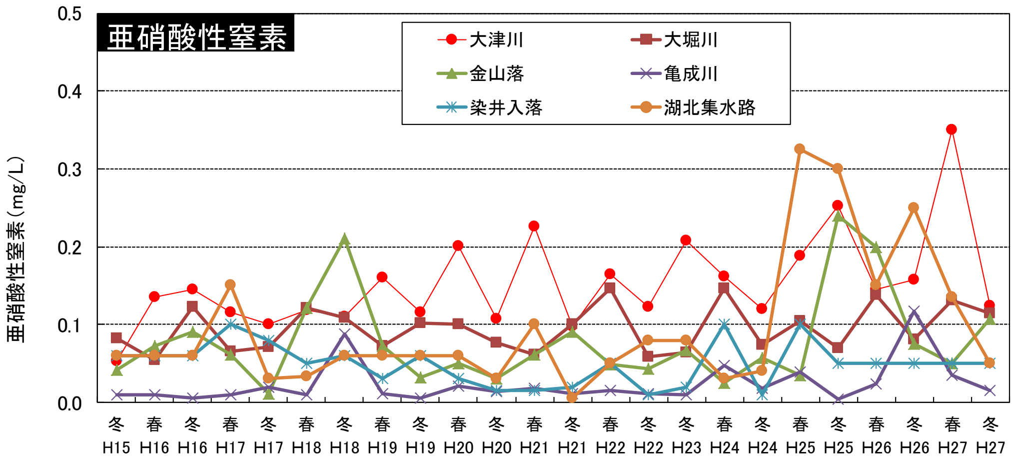
図 2-16　河川別年平均値の推移（硝酸性窒素）

注）湖北集水路の平均値については、平成 25 年度以降は 2 地点の平均値を示している。
（平成 24 年度までは No. 34 の 1 地点のデータ）

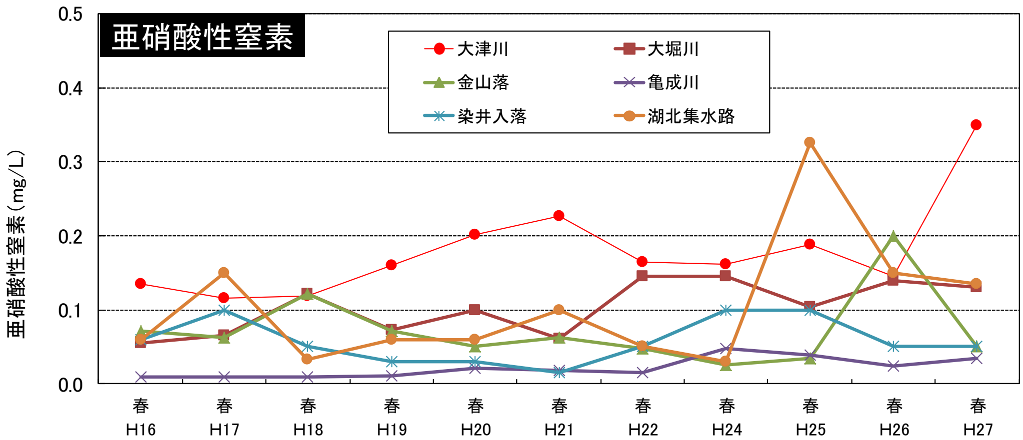
表 2-16　平均値の推移（亜硝酸性窒素）

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	冬 H23	春 H24	冬 H24	春 H25	冬 H25	春 H26	冬 H26	春 H27	冬 H27
大津川	0.153	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
大堀川	0.094	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
金山落	0.079	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
亀成川	0.024	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
染井入落	0.049	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
湖北集水路	0.094	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

【春季・冬季】



【春季のみ】



【冬季のみ】

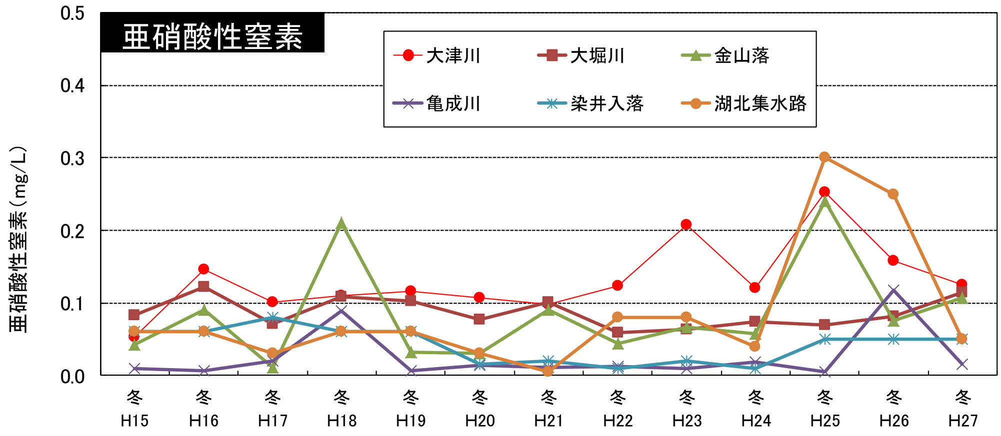


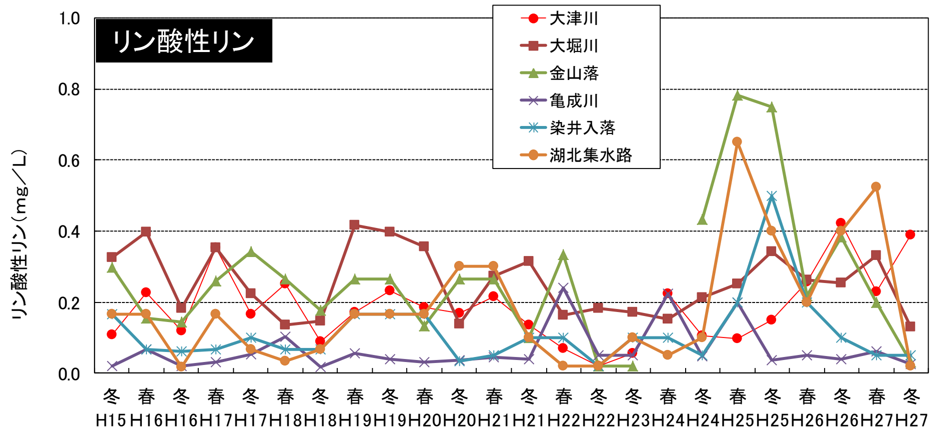
図 2-17　河川別年平均値の推移（亜硝酸性窒素）

注）湖北集水路の平均値については、平成 25 年度以降は 2 地点の平均値を示している。
（平成 24 年度までは No. 34 の 1 地点のデータ）

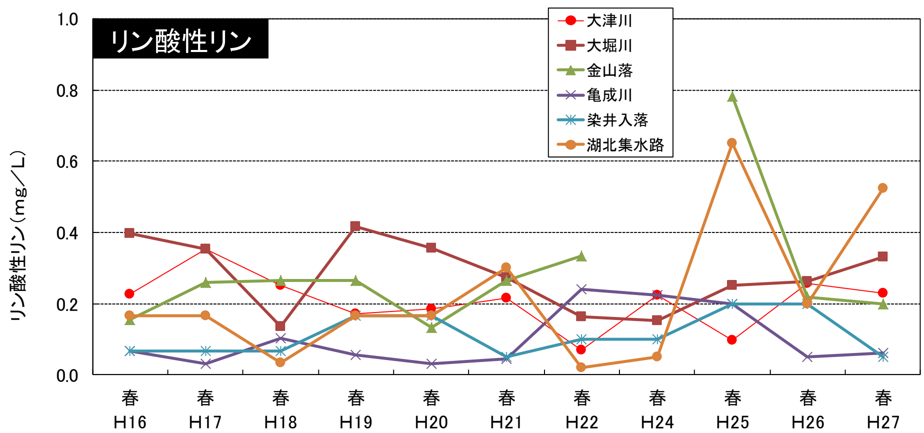
表 2-17　平均値の推移（リン酸性リン）

リン酸性リン (mg/L)	期間平均	冬 H15	春 H16	冬 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
大津川	0.18	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
大堀川	0.25	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
金山落	0.27	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
亀成川	0.07	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
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
湖北集水路	0.18	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

【春季・冬季】



【春季のみ】



【冬季のみ】

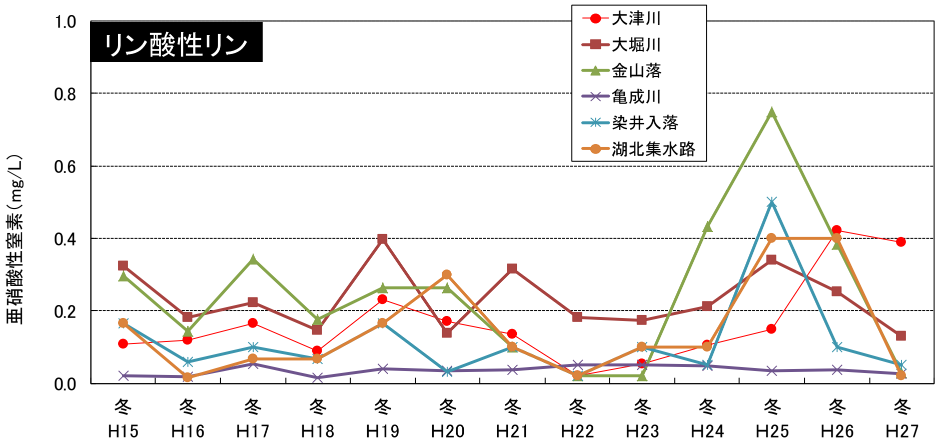


図 2-18　河川別年平均値の推移（リン酸性リン）

注）湖北集水路の平均値については、平成 25 年度以降は 2 地点の平均値を示している。
（平成 24 年度までは No. 34 の 1 地点のデータ）

2) レーダーチャートによる平成27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にならない。

①春季調査

春季調査のレーダーチャートは図 2-19 に示すとおりである。

大堀川では上流部において、春季は COD と亜硝酸性窒素、冬季においてはが高い傾向があるが、本川中流域では COD やあしょうさんせい大堀川上流部に位置する No.21 は、亜硝酸性窒素（0.5mg/L)、硝酸性窒素（10mg/L）リン酸性リン（0.5mg/L）の 3 項目の値が上下流の他地点と比較して高い値を示していた。大津川では最上流部の No.6 と中流部の No.3 及び下流部の No.1 で硝酸性窒素がそれぞれ No.6（10mg/L)、No.3（10mg/L)、No.1（10mg/L）と高かった。また No.1 については亜硝酸性窒素についても高い値（0.5mg/L）を示した。また、No.25 地点は、COD 及びアンモニア性窒素の値が下流の他地点と比較して高い値を示していた。直接流入河川である湖北集水路の上流部に位置する No.35 地点については、COD、リン酸性リンの 2 項目の値が比較的高い値を示していた。

各河川のレーダーチャートを比較すると、過年度と同様に亀成川が他流域と比較して現況値が上下流共に低く比較的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 2-20に示すとおりである。

大堀川上流部に位置する No.20、No.21 地点は亜硝酸性窒素の値が下流部と比べ高い値を示した。

直接流入河川である湖北集水路の No.35 と No.34 地点については、硝酸性窒素の値が下流の地点と比較して高い値を示していた。

各河川のレーダーチャートを比較すると、過年度と同様に亀成川が他流域と比較して現況値が上下流共に低く汚濁が小さいと考えられる。

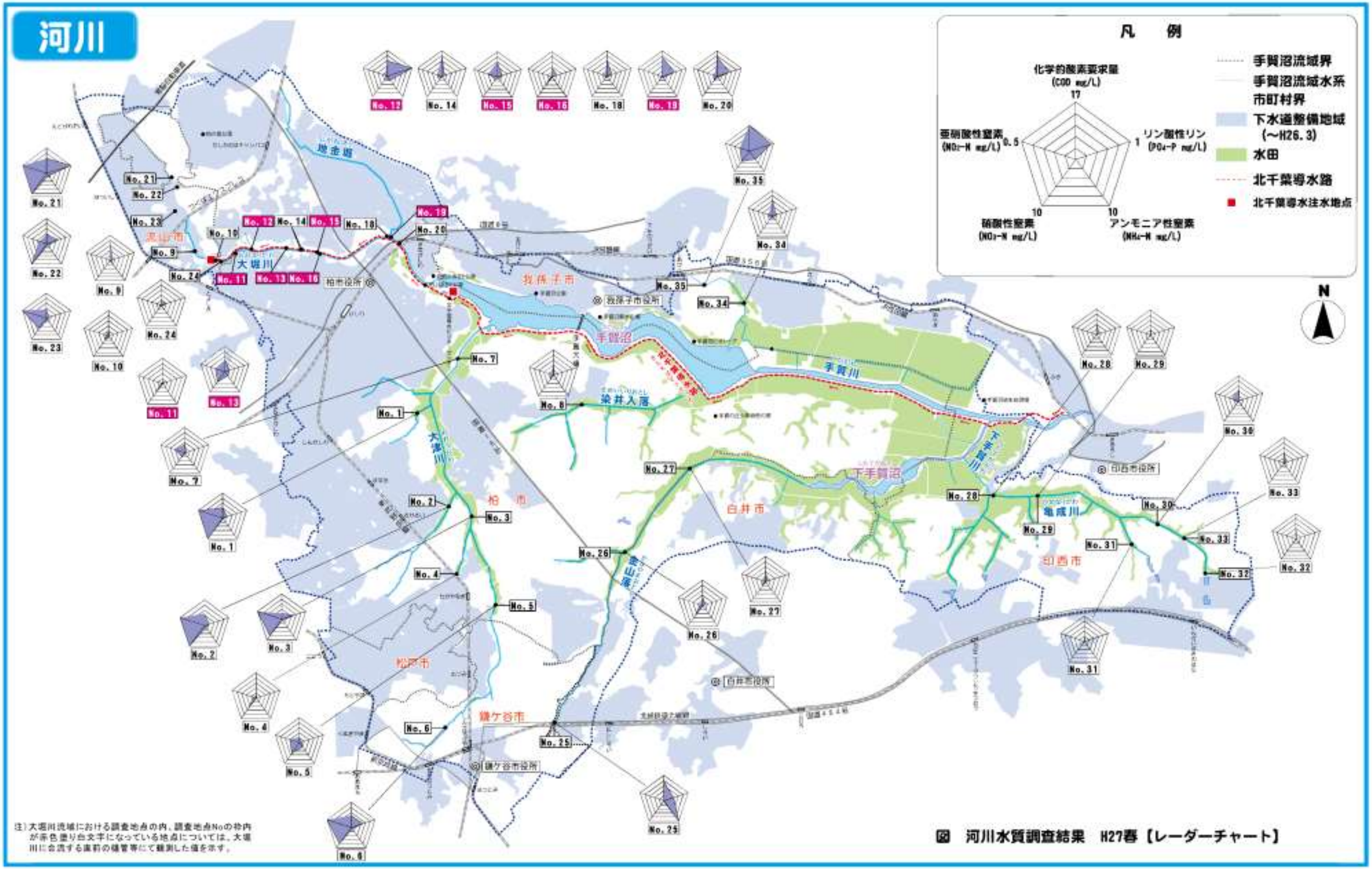


図 2-19　春季調査のレーダーチャート

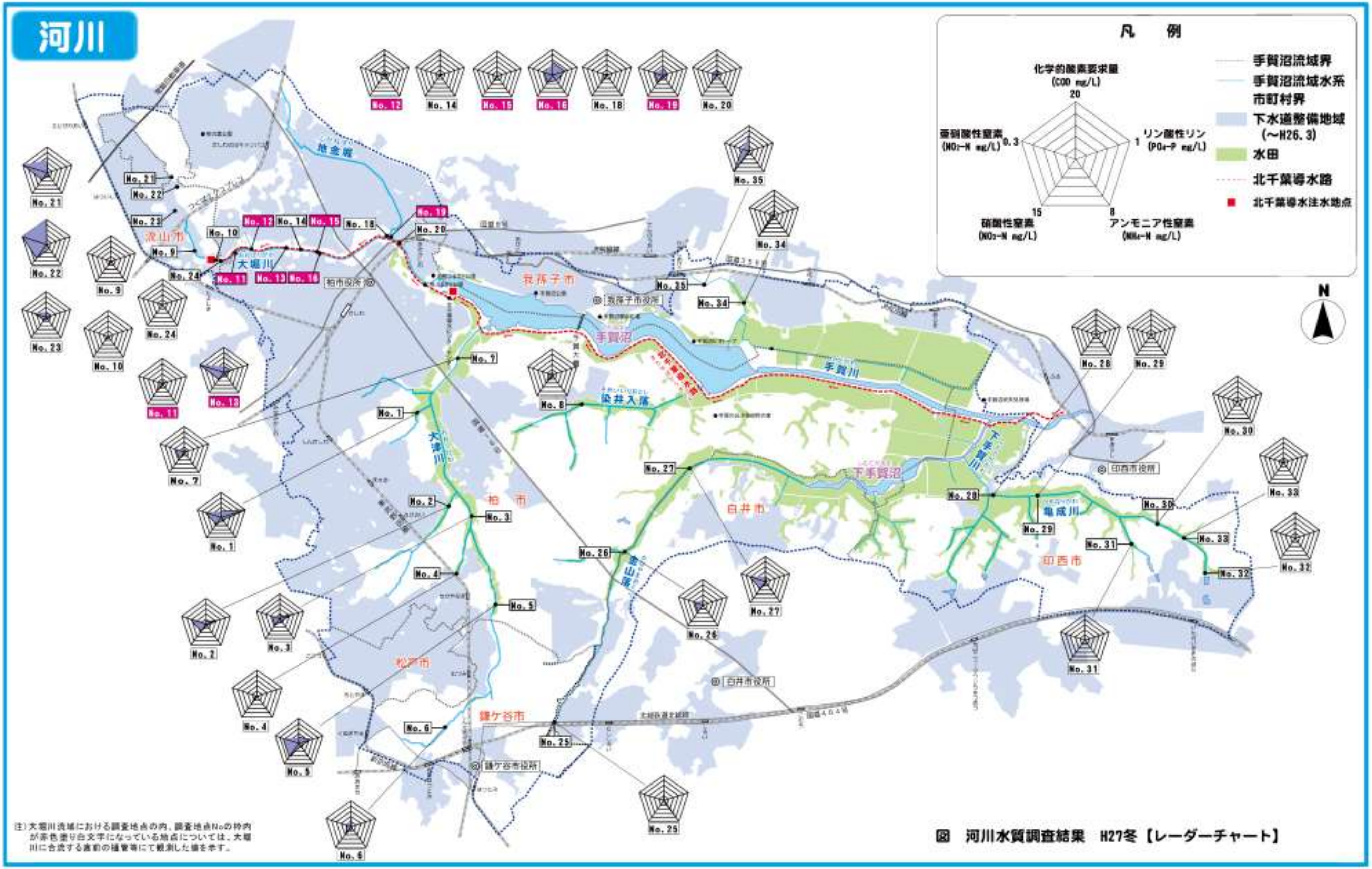


図 2-20　冬季調査のレーダーチャート

2-3 水生生物調査結果

今までの水生生物調査結果の推移を表 2-9 に、平成 27 年度春季調査の詳細を表 2-20 に示す。

なお水質階級の指標生物については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（表 2-18 水質階級と指標生物一覧）を使用した。なお、平成 25 年度より指標生物が改められ、Ⅱスジエビ、Ⅲタイコウチについては削除されている。

平成 27 年度春季水生生物調査において確認された指標生物については、表 2-18 の赤字で示したとおり、水質階級Ⅰのヨコエビ類（No.30）、水質階級Ⅱのカワニナ類（No.30）、水質階級Ⅲのタニシ類（No.30）、水質階級Ⅳのサカマキガイ（No.30）、アメリカザリガニ（No.3、5、8、30、34、35：6 地点）、ユスリカ類（No.8、30：2 地点）であった。

指標生物の多くはアメリカザリガニであり、調査地点の約 85%（全地点数 7 地点中 6 地点：No.3、5、8、30、34、35）で確認され、水質階級はⅣ（他階級も含む）となった。

水生生物調査では、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り、水質の測定とは異なり調査方法等について事前研修会を行い、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 2-18　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、エラミミズ、アメリカザリガニ、ユスリカ類、チョウバエ類

※赤字：平成 27 年度春季調査において確認された指標生物を示す。

表 2-19　指標生物による水質判定結果及びCOD値の推移

No.	河川名	調査地点名	市名	平成21年度		平成22年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度		平成27年度	
				生物による水質判定結果	COD	生物による水質判定結果	COD	生物による水質判定結果	COD	生物による水質判定結果	COD	生物による水質判定結果	COD	生物による水質判定結果	COD
3	大津川	あしかわ橋	柏市	Ⅳ	8	Ⅳ	6	Ⅱ	8	--	5	Ⅱ	3	Ⅳ	4
5	大津川	高柳 かにうち橋 付近	柏市	Ⅳ	6	Ⅳ	13	Ⅳ	4	Ⅳ	8	Ⅳ	4	Ⅳ	4
8	染井入落	宮前	柏市	--	13	--	10	Ⅱ	10	Ⅱ	7	Ⅳ	8	Ⅳ	8
14	大堀川	高田緑地前	柏市					— （Ⅱ）	--	--	--	--	5	Ⅳ	13
27	金山落	名内 無名橋	白井市	Ⅳ	13	Ⅱ～Ⅳ	13	Ⅳ	--	--	10	--	10	--	6
30	亀成川	別所 青年館	印西市	--	8	--	--	Ⅳ （Ⅱ～Ⅳ）	7	Ⅲ～Ⅳ	6	Ⅱ～Ⅳ	11	Ⅰ～Ⅳ	>8
34	湖北集水路	都部	我孫子市	Ⅳ	15	Ⅲ～Ⅳ	15	Ⅲ～Ⅳ	13	Ⅲ～Ⅳ	8	Ⅱ～Ⅳ	10	Ⅳ	12
35	湖北集水路	岡発戸	我孫子市							Ⅰ～Ⅳ	15	--	11	Ⅳ	17

※)(　　):旧指標生物も含め判定した水質階級

表 2-20　水生生物調査結果一覧（H27 春）

No.	河川名	調査地点名	市町村名	調査日	時間	天気	気温（℃）	水温（℃）	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※2 現地確認	後日同定	水質判定※3
3	大津川	あしかわ橋	柏市	6/18	10:50	曇	26.0	20.0	自然護岸	砂・土	淡黄色、微カビ臭	カルガモ、ハト、オタマジャクシ、雑魚、ヤゴ、アメリカザリガニ	モツゴ、クロダハゼ、アメリカザリガニ、オタマジャクシ、ハイイロゲンゴロウ（成虫） キイロサナエ（幼虫）	Ⅳ
5	大津川	高柳かにうち橋付近	柏市	6/25	10:40	曇時々晴	31.0	23.0	自然護岸	砂・土・石	無色、無臭	アメリカザリガニ、カナダモ		Ⅳ
8	染井入落	宮前	柏市	6/25	10:50	晴	32.0	23.0	自然護岸	砂・土・石	淡黄色、微カビ臭	アメリカザリガニ、ユスリカ類、スジエビ、ドジョウ、ハゼ、シジミ	シジミ属、タイリクバラタナゴ	Ⅳ
14	大堀川	高田緑地前	柏市	6/17	10:30	曇	26.0	24.5	自然護岸	砂・土	淡黄色、無臭	ユスリカ類、ハグロトンボのヤゴ、スジエビ、トウヨシノボリ※4	クロダハゼ、ウキゴリ、テナガエビ、ハグロトンボ（幼虫）	Ⅳ
30	亀成川	別所青年館	印西市	6/29	10:30	晴	25.3	22.0	その他（3面カゴマット）	砂	無色、無臭	ヨコエビ、カワニナ類、タニシ類、サカマキガイ、アメリカザリガニ、ユスリカ類、 イトトンボ科ヤゴ、ウシガエル（卵）、カダヤシ、コオイムシ、スジエビ、ツキフキ、トウキョウダルマガエル、ドジョウ、ヌカエビ、フタバカゲロウ、マブナ、モツゴ、ヨシノボリ※4		Ⅰ～Ⅳ
34	湖北集水路	都部	我孫子市	6/16	10:00	曇	19.5	24.0	その他（多自然型排水路）	シルト質（土砂）	流量多い、淡黄色、無臭	スジエビ、アメリカザリガニ、アメンボ、アマガエル、マコモ、セリ、ギシギシ、ヨシ、エビモ		Ⅳ
35	湖北集水路	岡発戸	我孫子市	6/16	10:50	曇	22.0	24.0	コンクリート三面張り	コンクリート	透明度あり、淡黄色、無臭	スジエビ、アメリカザリガニ、トウヨシノボリ※4		Ⅳ

※1)流速は「おそい」:0.3(m/s)以下、「ふつう」:0.3～0.6(m/s)以下、「はやい」:0.6(m/s)以上
※2)赤字：指標生物
※3)赤字：指標生物で判定した水質階級
※4)この地域において従来ヨシノボリ、トウヨシノボリと言われているものは、クロダハゼと想定される。（参考：「日本産魚類検索第三版」）

第3章 まとめ

平成 27 年度は春季調査を 6 月～7 月に、冬季調査を 12 月～1 月に実施した。

3-1 湧水

湧出量は、平成 26 年度は春季 7 地点（No.3、No.6、No.10、No.12、No.14、No.15、No.16）冬季 2 地点(No.3、No.7) で 10L/min を超えていたが、平成 27 年度は春季 2 地点(No.7、No.9)、冬季 2 地点（No.7、No.15)と地点数が減少した。ただし、平成 26 年度に湧水量が増加した地点が多いためで、平成 26 年度以前と比較すると同等の状況になっている。

公定法と現地調査結果の比較では、春季・冬季共に硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素について概ね現地調査結果と公定法分析結果の相関がとれていた。

公定法による硝酸性窒素の分析結果からは、春季 1 地点(No. 4：14.1mg/L)冬季 1 地点(No.4：13.6mg/L）で地下水の水質汚濁に係る環境基準（硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素 10mg/L 以下）を超過していた。経年的にみると、春季については、採水できない年度を除き No.14 と No.4 の平成 17 年度、平成 18 年度、平成 25 年度を除いた年度で環境基準値の 10mg/L を超えていた。冬季についても同様に採水できない年年度を除き No.14 と No.4 の平成 17 年、平成 24 年を除いた No.4 が環境基準値の 10mg/L を超えていた。また、測定値が 5mg/L 以下の地点では、春季・冬季共に変動が少なく、特に No.16 では、ほぼ 1mg/L 前後の低い値で推移している。

3-2 河川水

河川別経年変化において現地測定及びパックテスト分析における平成 15 年度から平成 27 年度までの結果（平均値）は、透視度については、平成 27 年度春季の金山落、亀成川において若干低い値を示したが、それ以外の河川においては 30cm 以上の値を示していた。

EC については、概ね 200～600μS/cm の範囲で推移しているが、平成 27 年度は大津川が春季 714μS/cm、冬季 711μS/cm と高い値を示した。

これは No.1 の EC が春季 2800μS/cm、冬季 3000μS/cm と高い値を示したためで、No.1 を除いて平均値を計算すると、春季 368μS/cm、冬季 326μS/cm となり、他の河川と同様に 200～600μS/cm の範囲に収まっていた。

COD については、湖北集水路が春季 15 mg/L、冬季 11mg/L と若干高い値であったが、概ね 5～10 mg/L の値の範囲で推移していた。

アンモニア性窒素については、湖北集水路が平成 25 年度春季に高い値（4.4 mg/L）を示した後、減少傾向にある。金山落については平成 24 年度以降高い値を続け、平成 27 年度は春季 3.5 mg/L と調査開始以降最も高い値を示した。冬季についても 2.9 mg/L と高い値を示した。また、

亀成川は経年的に常に値が低い傾向にあるが、平成 27 年度も春季 0.3 mg/L、冬季 0.2mg/L と低い値を示した。

硝酸性窒素については、亀成川を除き近年上昇傾向であり、湖北集水路は平成 27 年度の冬季に調査開始以降最も高い値（15.0mg/L）を示した。大津川についても平成 27 年度も春季・冬季共に高い値（春季：6.9 mg/L、冬季：5.7 mg/L）であった。

亜硝酸性窒素については、大津川が春季に 0.35mg/L と調査開始以降最も高い値を示した。湖北集水路については平成 25 年度以降高い値を示していたが、平成 27 年度は春季 0.14 mg/L、冬季 0.05mg/L と比較的低い値まで下がっていた。

リン酸性リンについては、春季に湖北排水路が高い値（0.53mg/L）を示したが、その他の河川については、概ね 0～0.4mg/L の範囲で推移していた。

平成 27 年度のレーダーチャートをみると、春季・冬季共に大津川の上流部から中流部にかけて、他の河川よりも硝酸性窒素および亜硝酸性窒素の高い地点が多く見受けられる。これは周辺の田畑からの影響が考えられる。大堀川では上流部の No.21、No.22 が春季・冬季共に硝酸性窒素と亜硝酸性窒素の値が上下流の他地点と比較して高い値を示していた。金山落最上流部の No.25 は、春季に COD およびアンモニア性窒素の値が下流の他地点と比較して高い値を示していた。これは生活排水の影響をうけているものと考えられる。直接流入河川である湖北集水路の上流部に位置する No.35 春季については COD とリン酸性リン、冬季については、硝酸性窒素の値が比較的高い値を示していた。当該地区は下水道未整備地域であることから、生活排水系の影響を受けているものと考えられる。

各河川のレーダーチャートをみると、過年度と同様に亀成川が他流域と比較して春季・冬季共に現況値が低く比較的汚濁が小さかった。

3-3 水生生物

平成 27 年度は水質階級の指標生物Ⅰ（ヨコエビ類）と指標生物Ⅱ（コガタシマトビケラ類）、指標生物Ⅲ（タニシ類）が確認されているが、全 7 調査地点中 6 地点においてアメリカザリガニが確認され、全体の傾向として、過年度と同様に、生物による水質階級がⅣのレベルが多かった。

水生生物調査においては、班毎による調査員の調査手法の統一及び再確認により確認種数を増やし、水質等級の判定精度が向上する。種の同定については千葉県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。そのため事前研修会を行い、調査員がしっかりと水生生物を採集し概ね種別を判別できるよう指導していくことが望まれる。