

室生ダム取水塔における水質

【概要】

令和元年度は、室生ダムで6月下旬頃より *Phormidium tenue* の増殖が原因と推定されるかび臭物質（2-MIB）の上昇がみられ、7月中旬に最大 48ng/L 検出されました。取水塔3号ゲートで取水している桜井浄水場原水においても、最大 32ng/L 検出されましたが、生物接触ろ過処理と粉末活性炭の注入により特に問題ありませんでした。アオコ抑制対策としての浅層曝気は6月3日から、台風19号に伴う出水前の10月11日まで運転しました。今年度においても、マイクロキスティスのアオコの発生やラフィド藻の増殖は、特になく浄水処理への影響はありませんでした。

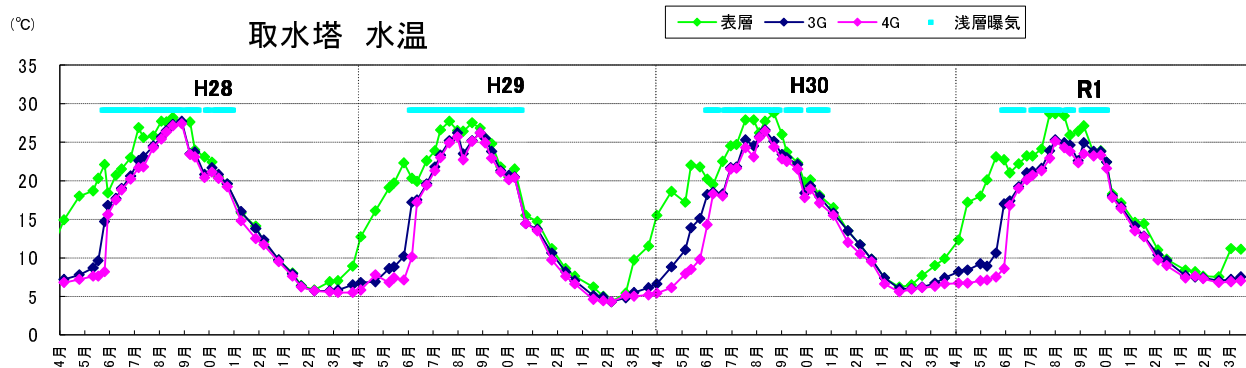
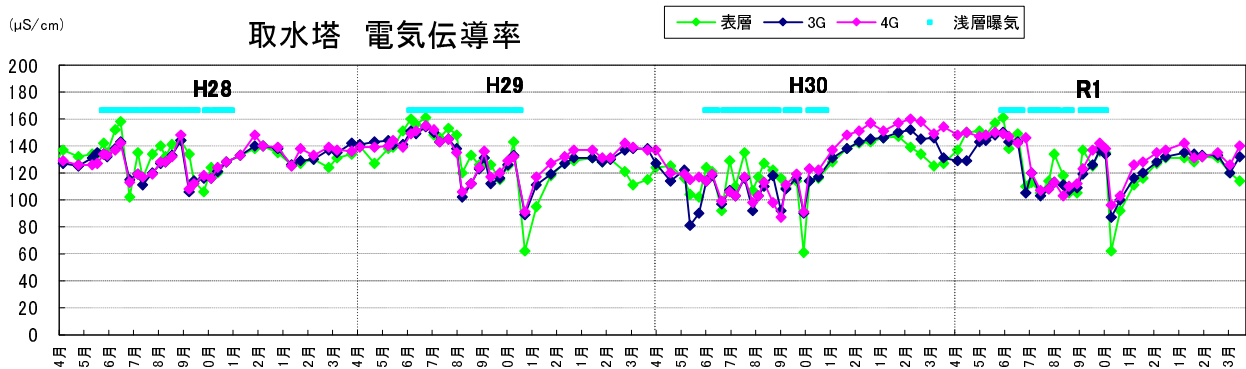
1. 室生ダム取水塔付近の水質

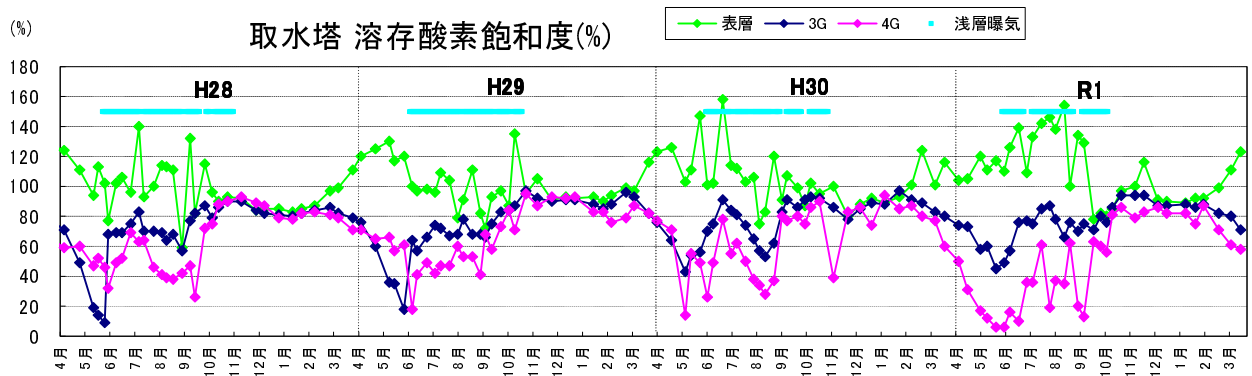
1) 水況及び水温

令和元年度は、4～6月は、雨の影響が少なく、電気伝導率は、比較的高い値で推移しました。7～8月は、台風の影響等で平年より降水量が多く電気伝導率も低下しました。9月は雨が少なかったため、電気伝導率も徐々に上昇していきましたが、10月中旬の台風19号に伴う降雨による出水の影響で低下し、水温も20℃を下回りました。以後、気温の低下とともに水温も低下していきました。

アオコ抑制対策としての浅層曝気装置の運転は、6月3日から開始しました。以後、台風や前線の影響で停止した期間がありますが、台風19号による出水前の10月11日まで稼働しました。

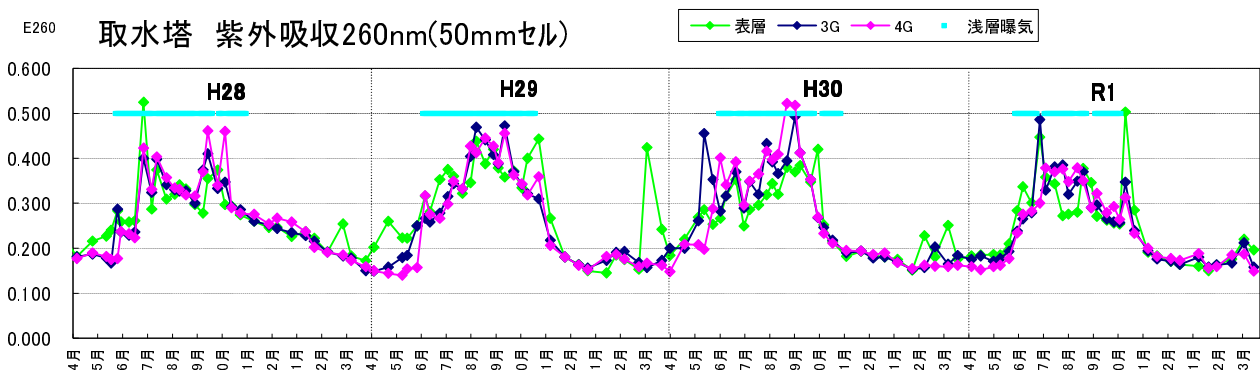
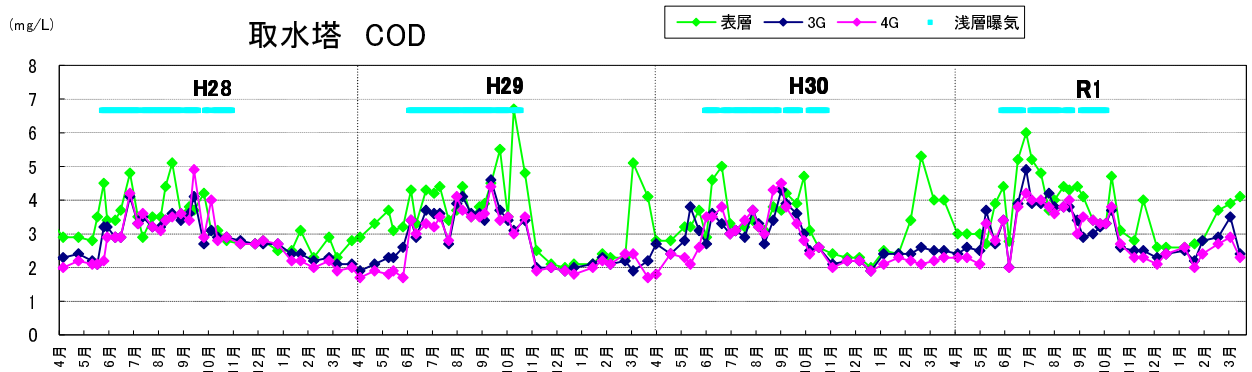
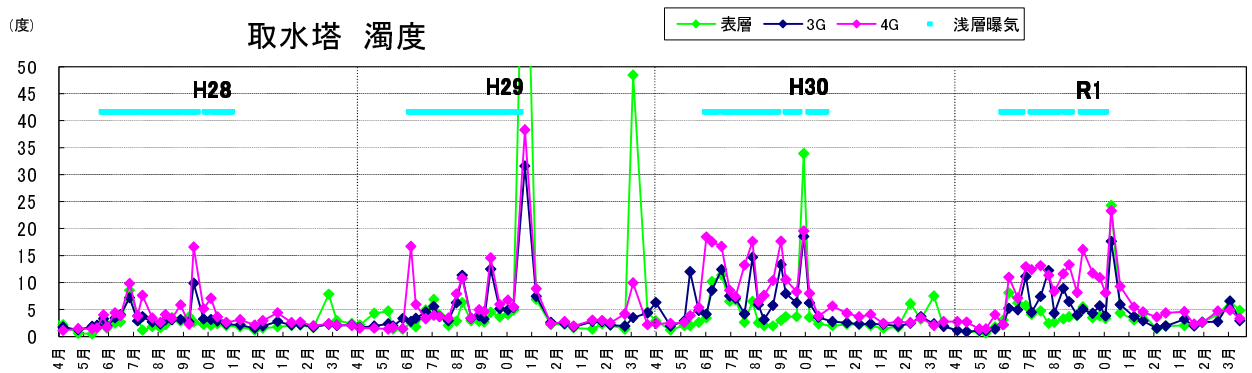
曝気開始による水循環効果で、表層水温の上昇が抑えられ底層の溶存酸素濃度が改善される一方、取水している3号ゲート付近の水温は、曝気開始から3日間で10℃から17℃に上昇し6月末に20℃を越えました。4号ゲート付近で土砂の堆積がみられるため令和元年度は、年間を通して3号ゲートで取水しています。





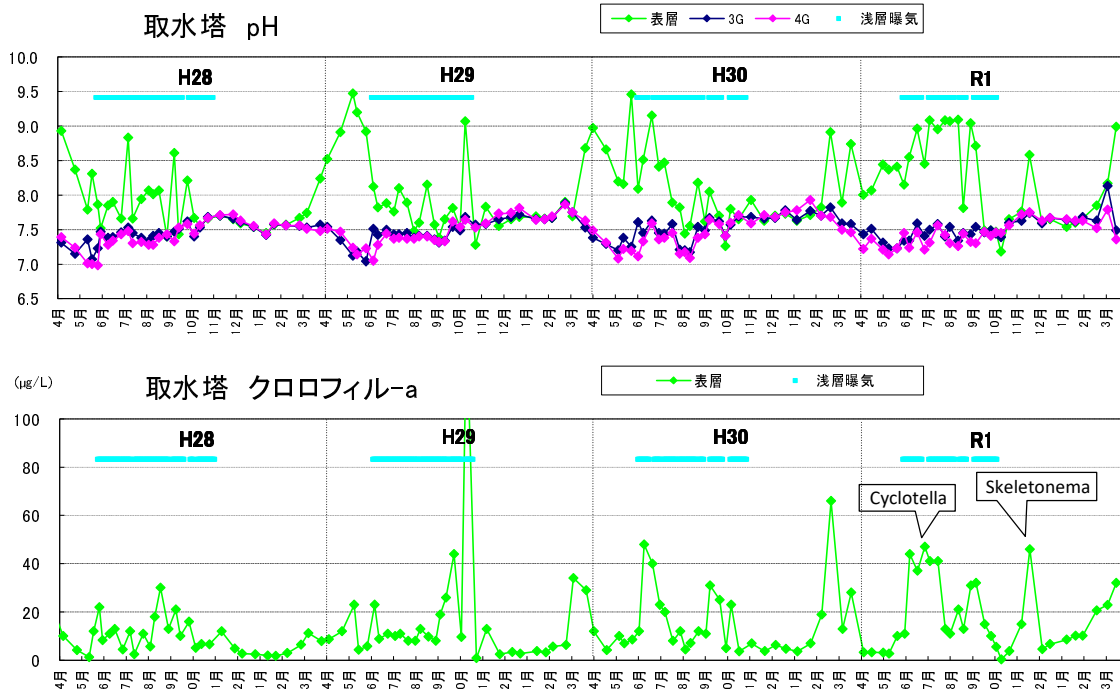
2) 濁度とCODと紫外吸収

令和元年度は、3号ゲート付近の濁度は6月4日からの浅層曝気の影響もあり上昇をはじめ、以降、梅雨前線や台風等の出水の影響で濁度、CODや紫外吸収値が上昇しました。CODや紫外吸収値は、9月以降は、10月中旬に台風19号に伴う出水等の影響で一時的に上昇することはありませんでしたが、徐々に低下し水質は改善されていきました。



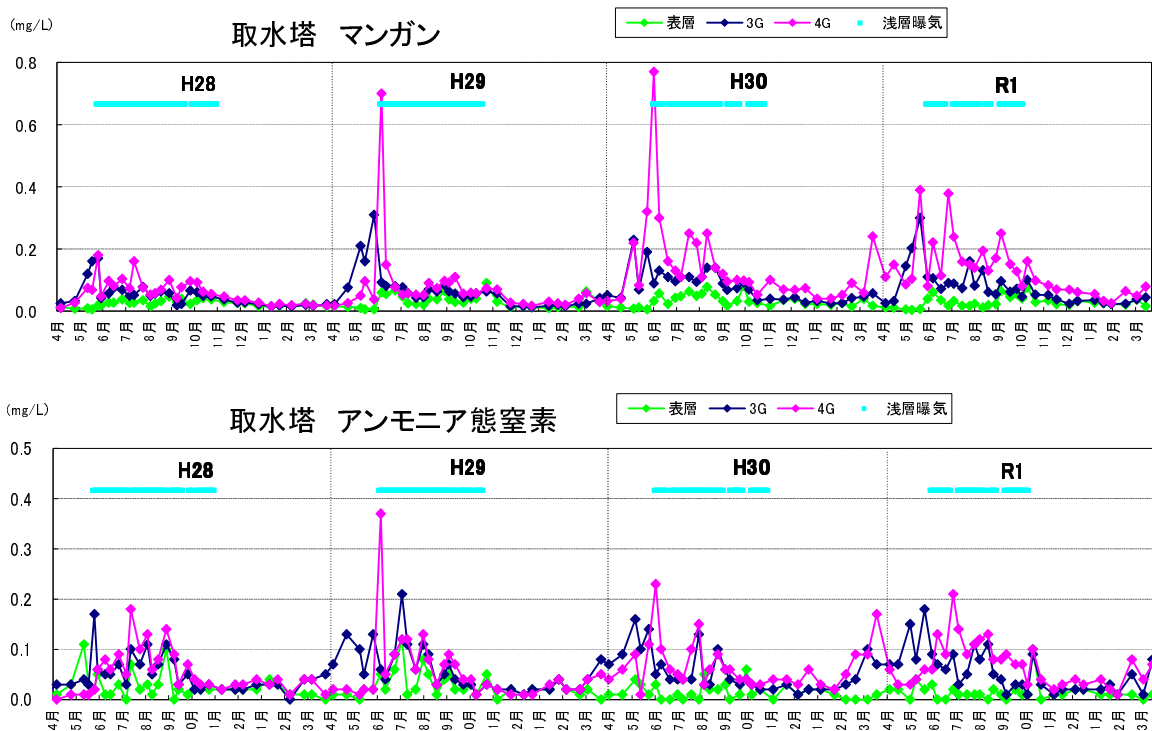
3) pH とクロロフィル-a

表層の pH は、夏季に藻類の増加等により 9.1 まで上昇していましたが、3 号ゲート付近では、7.5 前後で安定していました。クロロフィル-a については、夏季や Skeletonema 等の増加した 11 月下旬、珪藻類の増加した 3 月下旬に上昇がみられた。



4) マンガンとアンモニア態窒素

浅層曝気装置稼働以前は 9 月頃まで水温躍層ができ下層で嫌気状態が進み底質からマンガンやアンモニアが溶出していると考えられていました。曝気装置稼働により、底層の無酸素状況が改善され、4 号ゲートや 3 号ゲート付近では、降雨に伴う出水の影響により一時的にマンガンやアンモニア態窒素の濃度が高くなることもありましたが、大きなピークはなく、浄水処理への影響は特にありませんでした。

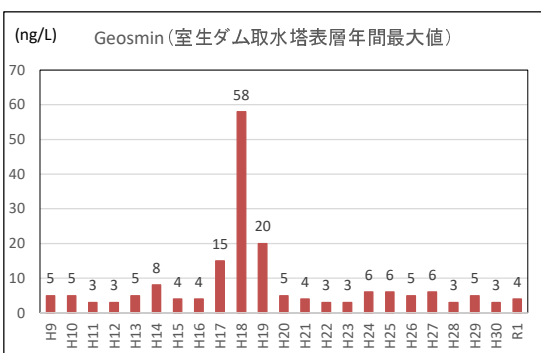
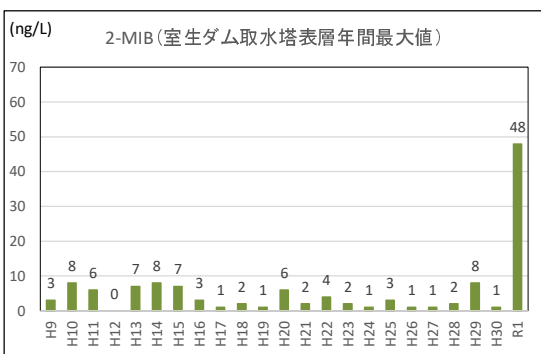


2. 取水塔表層のマイクロキシティスの発生状況

令和元年度は、10月3日の10群体/mLが最大で、アオコの発生はみられませんでした。マイクロキシチン-LRは最大時で、0.0001mg/Lと低いレベルでした。

3. かび臭状況

2-MIBについては、室生ダム取水塔では、平成8年に年間最大値41ng/L検出されて以降、低い値で推移し10ng/Lを越えることはありませんでしたが、今年度は6月下旬頃よりPhormidium tenueの増殖が原因と考えられる上昇がみられ、7月11日に年間最大値の48ng/L検出されました。3号ゲートで取水している桜井浄水場原水においてもその影響を受け7月半ば頃に、年間最大値となる32ng/L検出されました。ダム湖においては、8月に入り低下しましたが、浄水場原水では、8月においても4~8ng/Lの範囲で推移しました。9月以降も2~5ng/Lで推移しながら徐々に減少し10月半ば以降1ng/L未満となりました。浄水については、粉末活性炭処理と生物接触汚濁処理で1ng/L以下となっており問題ありませんでした。Geosminについては、年間最大値が、4ng/Lと低い値でした。



年度	5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月		
	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-30
R1								2			2	2				1	10				
H30												1	2	8	32	1	3				
H29								2	3	9	19	9	16	51	130	1	2				
H28			1	2	5	2	3			93	170	28	120	17	32	21	1	4			
H27					1							51	230	8	35	20	10	14			11
H26								1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
H25									1	73	4	4	10	150	1						
H24												13	21	10	1		1				
H23								1	2	5	22	38					6	4			
H22						1		1	6	9	23	130	64	55	18	10	51	6			8
H21							3	21	40	42	79	1100	440	26	58						
H20					1	8	79	250	360	650	390	100	2000	94	760	34	15				4
H19							2	10	1	6	160	110	130	390	600	200	120	510	46		
H18						4		4	33	51	35	350	400	3300	960	170	360	290	11		1
H17							2	6	1	74	280	650	190	1100	210	110	58	69	30		
H16					2	2	6	240	170	1400	50	17000	290	850	400	580	20				
H15								6	64	68	51	2400	720	8700	400	230	43	20	4		
H14				4	2	2	2	42	5	8	170	240	88	120	4500	52	49	66	13		2
H13							2	12	2	18	8	10	6	8	34	12	4	8	4		2
H12					4	6		22			1000	640	1100	580	79		100	110	4		
H11								8		12	16		4			4			2		
H10						2	2			2	14		16	60		18	6	2			2
H9						6		1	4	6	3	12	2	23	25	7		13			
H8									13	160	13	1400	19	13	13	6	6				6
H7											13	210	13		38	25					
H6									12	12	12	62	100	93	87	140	180	130		12	37
H5									12	25	75	62		750	700	200	12				
H4													12	37	50		37	37			
H3									12	62	12	190	50	37	50						
H2									12	12	8500	5900	2600	140							
H1									12		75	1200	1200	3000	75						

■ : 10-99群体/ml
 ■ : 100-999群体/ml
 ■ : 1000群体/ml 以上

年度	5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月		
	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-30
R1					1	10	160	67	52	36	400	15	14	51	96	50	58	48	1		
H30			1			1								2	4	1	1	5			
H29																					
H28								7	16						3	1					
H27						1				1				1	2	2					
H26						1				1				1	1					1	
H25											1		1	6	2	38	3				
H24																				1	
H23															7						
H22								3										1	1		1
H21																					
H20						2	1														
H19											2										
H18															1						
H17										12											4
H16							4				4										
H15											8	16									
H14						2	2			34	4				10						
H13						2	2			2	8	6				8					
H12																98	28	12	6		

■ : 5-9糸状体/ml
 ■ : 10-49糸状体/ml
 ■ : 50糸状体/ml 以上

年度	5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月		
	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-30
R1	2		10	1	6	3	2	44	8	19	1	2	1		3	1	2				1
H30	4	2	26		7	24			3	17			3	1							
H29			2		4			7													
H28																					
H27																					
H26																					
H25																					
H24																					
H23																					
H22																					
H21																					
H20																					
H19																					
H18																					
H17																					
H16																					
H15																					
H14																					
H13																					

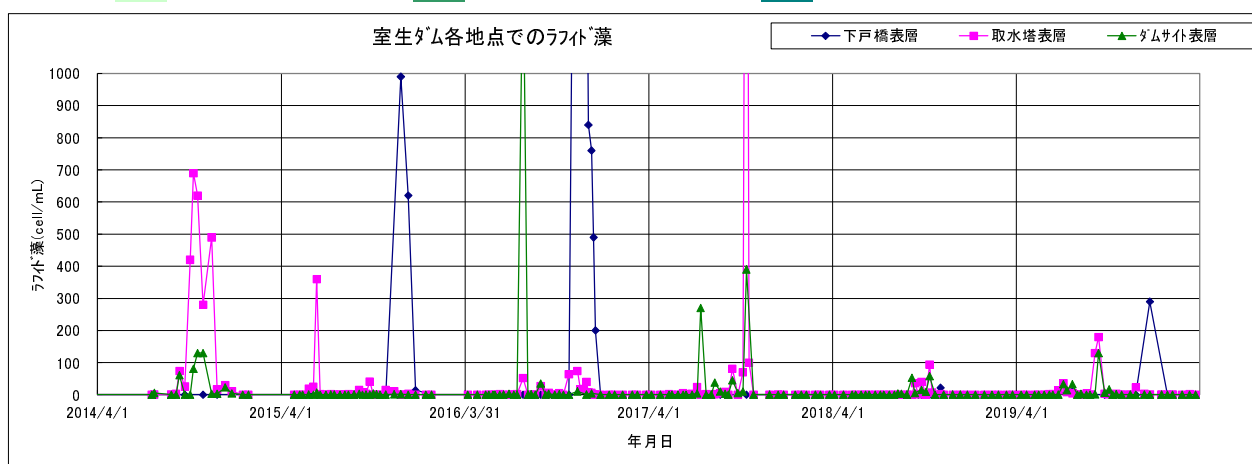
■ : 5-9糸状体/ml
 ■ : 10-49糸状体/ml
 ■ : 50糸状体/ml 以上

4. ラフィド藻

今年度、取水塔表層では、9月12日に180細胞/mL 検出されたのが最大で、原水の最大は、6細胞/mL、ダム上流部の下戸橋においても12月23日の290細胞/mLが最大で、大増殖はみられず、昨年度同様、浄水処理への影響はありませんでした。

		ラフィド藻出現状況																								出現数: 1mLあたりの糸状体数		
年度	5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月						
	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-30				
R1				2	2	14	36	8	4	1	4	1	130	180	3	2	3	1				1	23			3	1	
H30														36	40	1	94			2								
H29		2		5	2	3	24	1	2	2		9		81		70	3200								1			
H28				2				1	2	52		1	27		6	1	5	64	74	17	40	8			1			
H27			19	25	360	1	2	1	1	1	2	0	15	3	41	1		15		11	1	3						
H26									1				1	3	74	26	690	620	280		490	17		30	11			
H25							200				10	13					12		1			2						
H24														170	3	270	370	82	28		74	3						

: 10-99糸状体/ml
 : 100-499糸状体/ml
 : 500糸状体/ml 以上



(参考-1) 芳野川におけるかび臭(2-MIB)の発生について

5月22日の水源調査(宇陀川)において、芳野川 下井足地点でかび臭物質(2-MIB)が、26ng/L 検出されました。Phormidium tenue が37糸状体/mL 検鏡されたことから原因藻類と推定されました。過去10年間で最大濃度であったことから、5月24日に現地調査を行いました。

宇陀川落合橋地点の2-MIBは、2ng/Lと低かったことから芳野川のみ調査を行いました。下井足地点では13ng/Lに低下していましたが、木綿橋付近から宇陀川合流地点の間で、5~17ng/Lと濃度の上昇がみられました。またPhormidium tenueについても、5~34糸状体/mL 検出されました。農業用水取水のための堰がいくつか設置されており、堰で水が滞留していることから増殖したと考えられました。

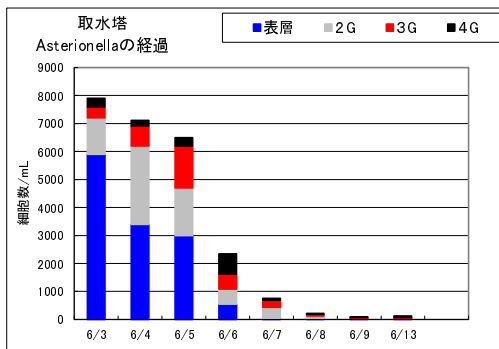
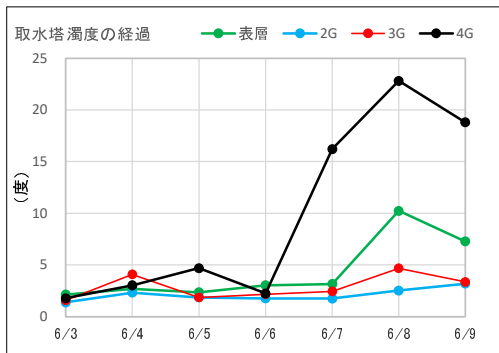
下井足地点の2-MIBは、その後の降雨に伴い6月1日には、3ng/Lまで低下しました。



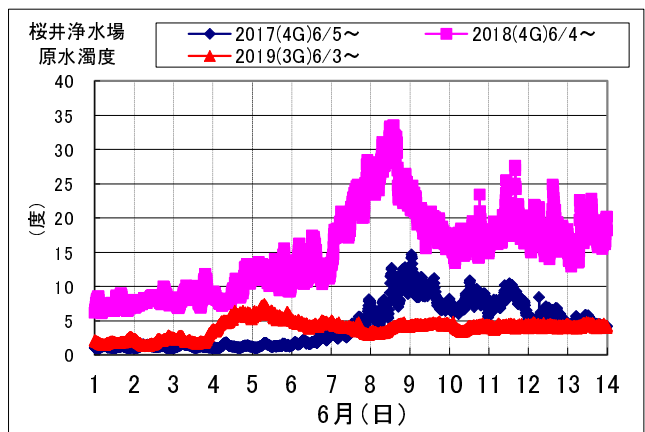
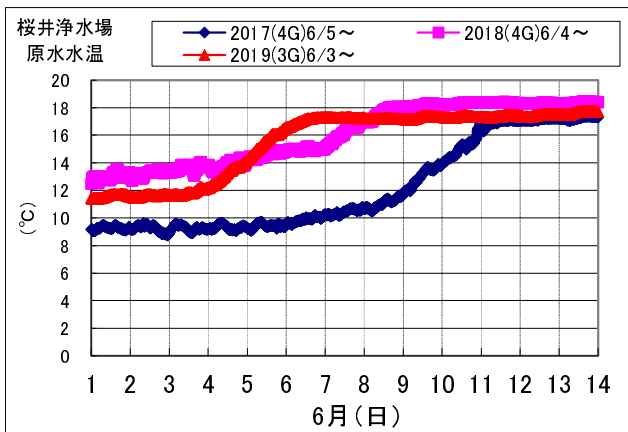
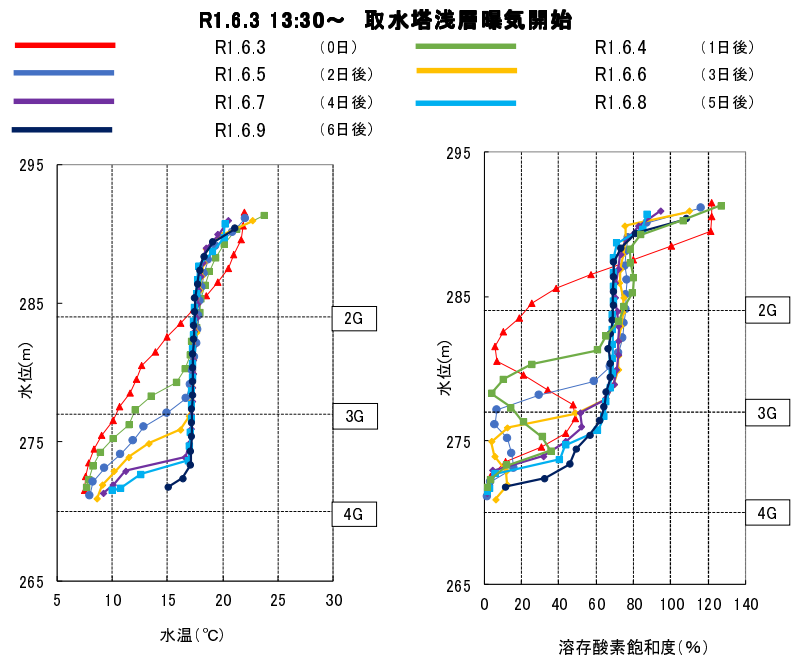
(参考-2) 浅層曝気開始の影響

6月3日の浅層曝気開始から、水温は、上層から底層へと徐々に均一となり、3号ゲート付近の水温は曝気開始から徐々に上昇し始め、3日後に混合され、4日後に曝気の影響が4号ゲート付近まで到達していました。曝気開始前にみられた2号ゲートと3号ゲートの中間付近の溶存酸素の低い層は、徐々に底層へと移動し2日後には、3号ゲート付近が低酸素濃度となりました。4日後に4号ゲート付近の濁度が大きく上昇しました。これは曝気による水の流れにより底層の泥が巻き上げられたためと考えられます(6月8日の表層の濁度の上昇は、降雨に伴い濁質が流入したため)。曝気開始前に表層で多くみられた珪藻類の *Asterionella* は、曝気開始から徐々に垂直混合され減少していきました。一方で増加しているように見える藻類もありました。

桜井浄水場の水温は曝気開始後、徐々に上昇し約3日後に安定しました。曝気開始後2日後に一時的に原水濁度が上昇していますが、上昇幅は過去2年と比べると小さめでした。

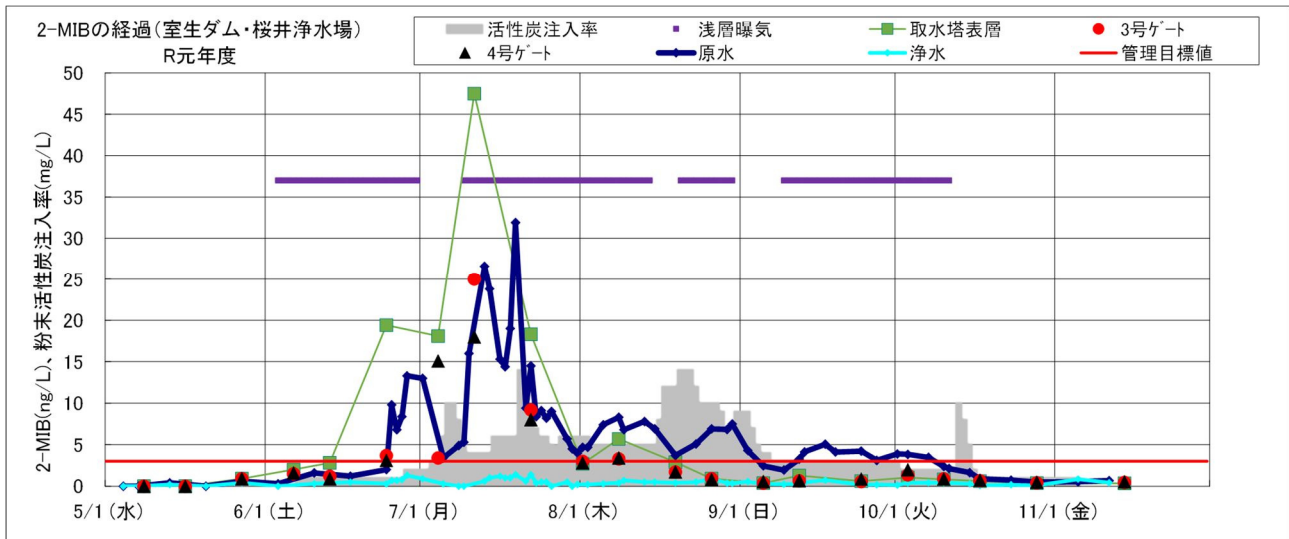


取水塔水温・溶存酸素飽和度の垂直分布



(参考-3) 室生ダムと桜井浄水場のかび臭状況 (2-MIB)

6月下旬頃に発生した室生ダム、桜井浄水場原水のかび臭物質濃度 (2-MIB) は、7月に最大となりましたが、8月に入り低下しました。浄水のかび臭物質濃度は、粉末活性炭処理と生物接触ろ過処理で、1ng/L 以下となり問題はありませんでした (粉末活性炭は、消毒副生成物対策として注入しているため、かび臭物質濃度と連動していません)。



(参考-4) 1系沈殿地におけるかび臭(Geosmin)の発生について

10月初旬に、原水のかび臭物質濃度 (ジオスミン) が、2ng/L に対して、浄水で 3ng/L 検出されました。2系沈殿池出口水が 2ng/L に対して、1系沈殿池出口水は、6ng/L 検出されたことから、1系が発生源でした。さらに調査の結果、2号池末端は 2ng/L に対して、1号池は、ブロック形成池出口水で 7ng/L 検出され、以降沈殿池出口まで値は変わらなかったことから主となる発生源が、1系1号ブロック形成池付着の藻類 *Phormidium autumnale* と推定されました。10月12日の台風19号の出水以降、水温が低下したこともあり、1系沈殿池のジオスミン濃度も低下しました。なお、2系沈殿水が低濃度であったことから、浄水のジオスミン濃度は、管理目標値 5ng/L を十分下回っており問題ありませんでした。

消毒副生成物の実態調査

1. 奈良県水道局における消毒副生成物の水質管理

本県では、「消毒副生成物及び異臭味に関する水質管理方針(平成 28 年 7 月改訂)」(以下、管理方針)に基づいて消毒副生成物濃度を管理しています。これは、受水市町村給水末端において、クロロホルム・ジクロロ酢酸・トリクロロ酢酸が水質基準値の 70% 値を超過することのないよう、送水過程における消毒副生成物増加量を予測するとともに浄水場出口に設定した管理目標値以下に制御することで水質管理を行うものです。なお、通常時はクロロホルムとジクロロ酢酸・トリクロロ酢酸の濃度の相関が高いことから、これらの予測値をクロロホルム値として換算し、得られた値の中で最も厳しい値(0.011mg/L)を、浄水クロロホルム濃度の管理目標値とし、それ以下で制御することで、消毒副生成物を一括管理しています。しかし、室生ダム湖内でプランクトン(ラフィド藻)が増殖し、かつトリクロロ酢酸とジクロロ酢酸の生成能比(=トリクロロ酢酸生成能/ジクロロ酢酸生成能)(以下、生成能比)が 3 を超過した時は、浄水トリクロロ酢酸について、個別の管理目標値(0.006mg/L)を設定しています。

桜井浄水場では、図 1 に示した処理工程により浄水処理を行っています。消毒副生成物の低減対策として、粉末活性炭を原水池前(接合井)で注入し、管理方針で設定した管理目標値を超過しないよう、クロロホルム、ジクロロ酢酸及びトリクロロ酢酸の生成能及び浄水中の濃度、さらに原水及び浄水処理過程の紫外線吸光度(260nm)等を測定し、その注入率を適宜変更しています。

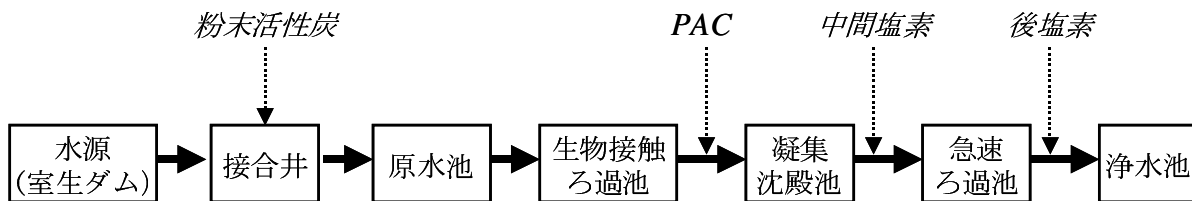


図 1. 桜井浄水場の処理フロー

2. 消毒副生成物の水質管理状況

水源の室生ダムでは、浅層曝気による湖水循環(6/3~10/11、アオコ抑制対策として)が実施され、この影響で6月初旬から浄水水温が上昇し、消毒副生成物生成促進の要因となっています。また6月下旬から10月中旬にかけて、降雨による濁水が室生ダムに流入し、原水中の消毒副生成物前駆物質の量が大きく増減するため、それに応じて粉末活性炭注入率を適宜変更しています。令和元年度は、期間を通じて給水末端における消毒副生成物濃度を、水質基準値の 70% 以内に維持することができました。以下、各項目の管理状況について述べます。

2.1 クロロホルム

令和元年度の桜井浄水場浄水、受水地及び給水末端のクロロホルム濃度及び粉末活性炭注入率の推移を図 2 に示します。

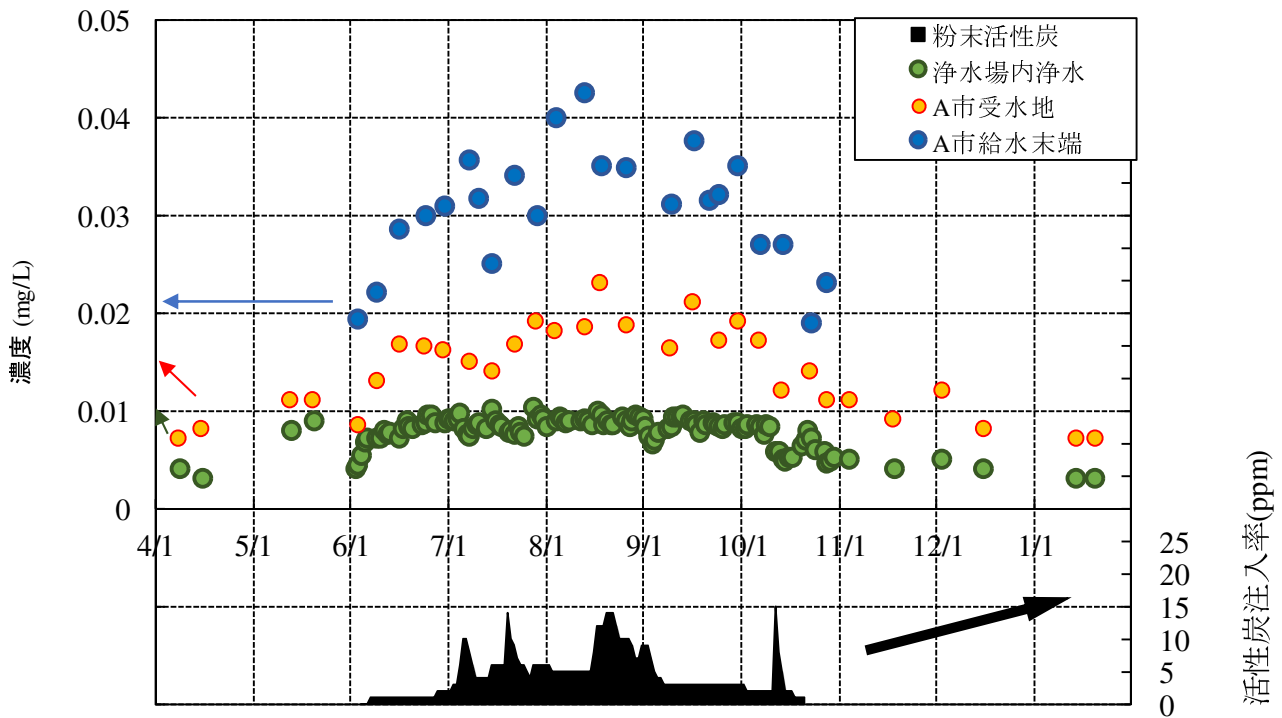


図2. 浄水場内浄水等のクロロホルム濃度及び粉末活性炭注入率の推移(R1年度)

A市受水地のクロロホルム濃度は浄水の約2倍弱、A市給水末端では約3倍強に増加しています。特に、8月頃にA市給水過程での増加率が大きくなっています。最大で0.042mg/L(8/14)を検出したが、水質基準値の70%以内であり、給水末端の目標値を超えない範囲で管理できました。

2.2 ジクロロ酢酸

桜井浄水場内浄水、A市受水地及び給水末端におけるジクロロ酢酸濃度の推移を図3.に示します。

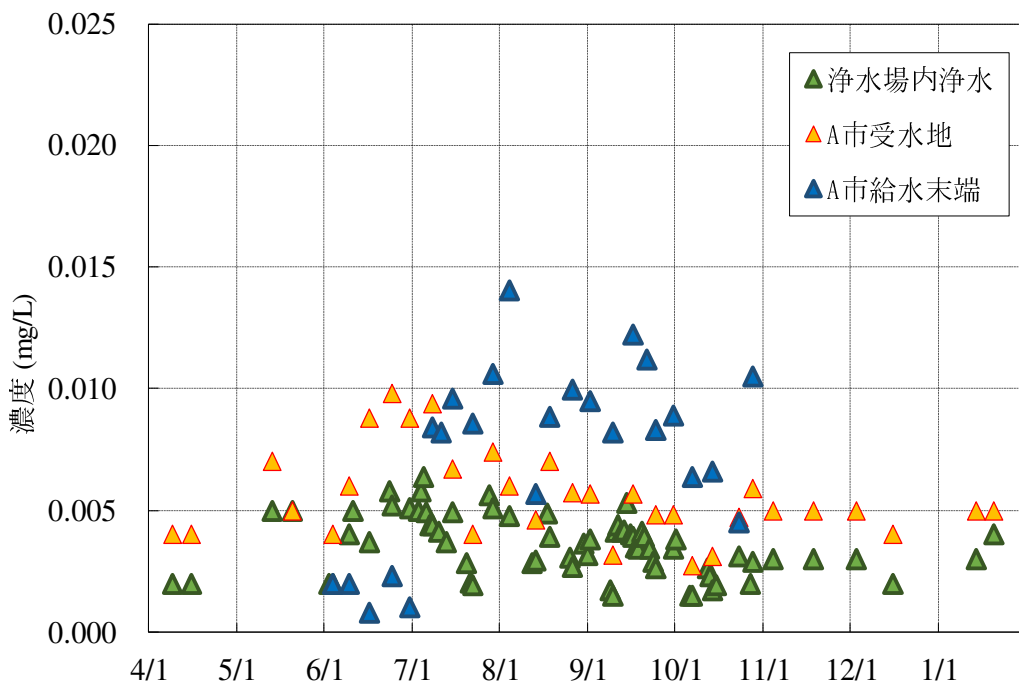


図3. 浄水場内浄水等のジクロロ酢酸濃度の推移(R1年度)

ジクロロ酢酸の最大は受水地で 0.010mg/L(6/25)、給水末端で 0.014mg/L(8/5)でした。令和元年度は、給水末端において、遊離残塩濃度が 0.2~0.3mg/L 程度と低濃度期間があり、この期間でのジクロロ酢酸は、給水末端で 0.001~0.002mg/L でした。これは A 市給水末端において遊離残塩濃度が低下すると、ジクロロ酢酸濃度も低下する傾向があり、このような結果になったと考えられます。

ジクロロ酢酸とクロロホルムの相関を図 4 に示します。給水末端における遊離残塩の低濃度期間を除き、浄水、受水地及び給水末端において、ジクロロ酢酸はクロロホルムとの相関が高いことが認められました。

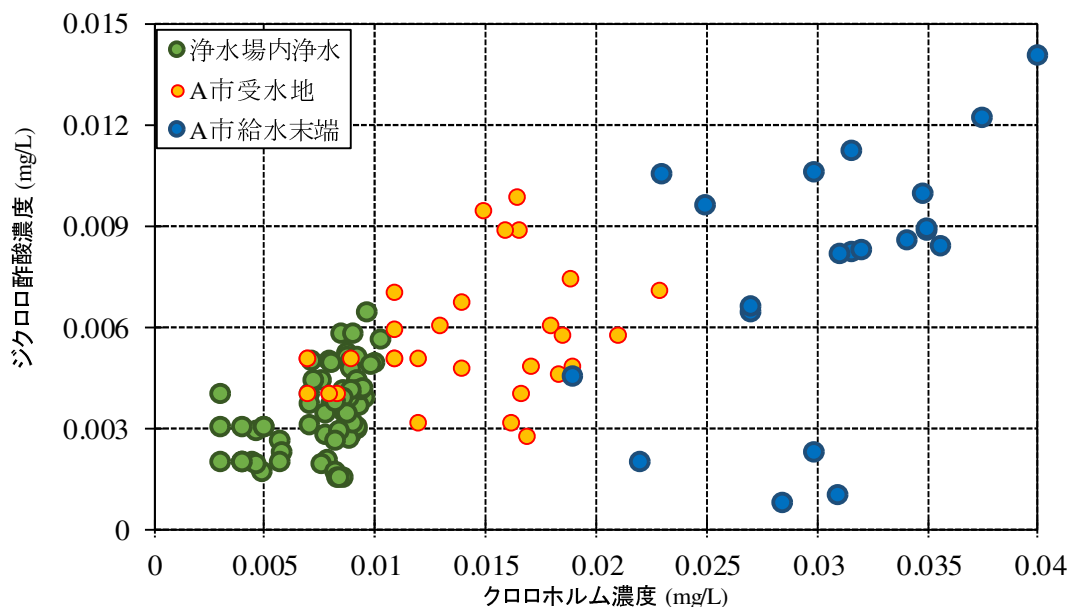


図4. ジクロロ酢酸とクロロホルムの相関

2.3 トリクロロ酢酸

桜井浄水場内浄水、A 市受水地及び給水末端におけるトリクロロ酢酸濃度の推移を図 5. に示します。

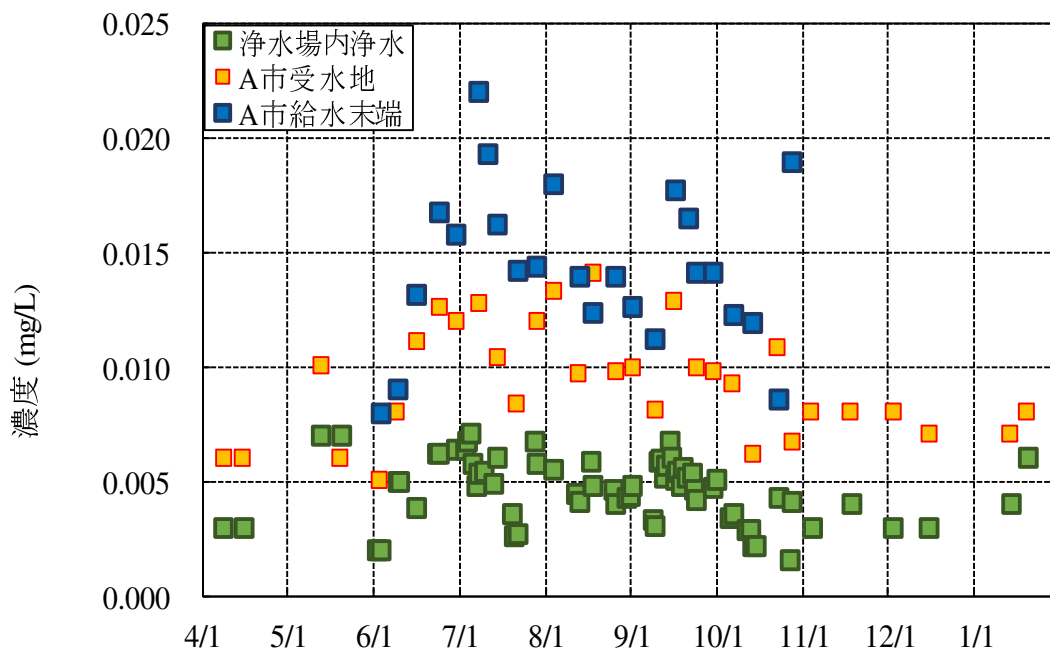


図5. 浄水場内浄水等のトリクロロ酢酸濃度の推移(R1 年度)

トリクロロ酢酸の最大は、A市受水地で0.014mg/L(8/19)、A市給水末端で0.022mg/L(7/9)でした。

トリクロロ酢酸とクロロホルムの相関を図6に示します。A市給水末端で少しバラツキは見られるものの、クロロホルム濃度が高いとトリクロロ酢酸濃度も高くなるという傾向は確認されました。

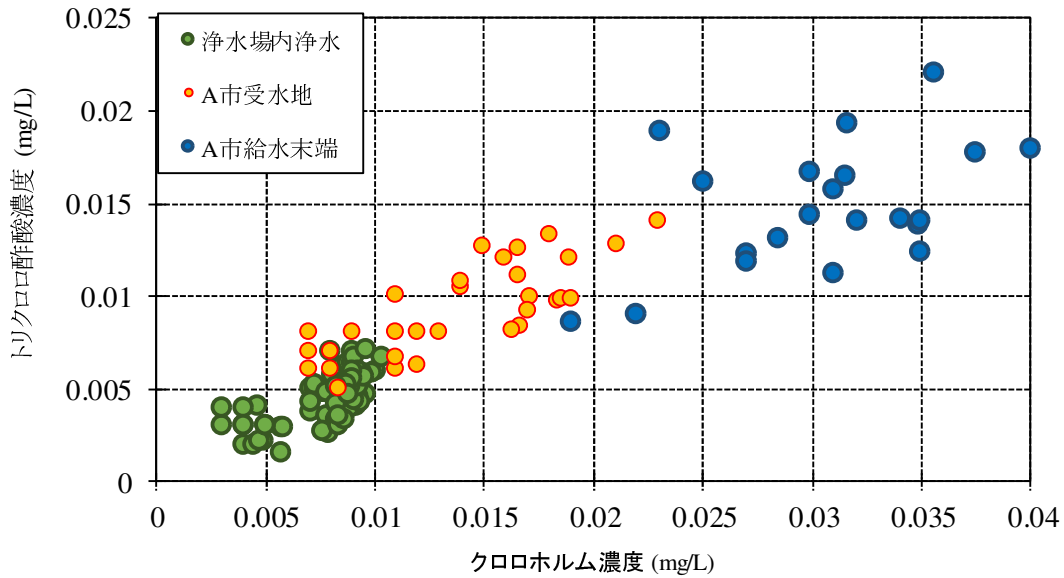


図6. トリクロロ酢酸とクロロホルムの相関

2.4 ラフィド藻発生状況について

令和元年度の水源定期検査において、ラフィド藻の大幅な増殖はほとんど確認されず最大でも9月12日の取水塔表層で180細胞/mL、原水池で10細胞/mLでした。また、この時期の桜井浄水場原水の生成能比を確認したところ、生成能比は通常時の2から2.95へと上昇が見られましたが、3を越えなかったため、ラフィド藻の影響は軽微であると判断し、通常時の浄水クロロホルム濃度制御による消毒副生成物の一括管理を続行しました。

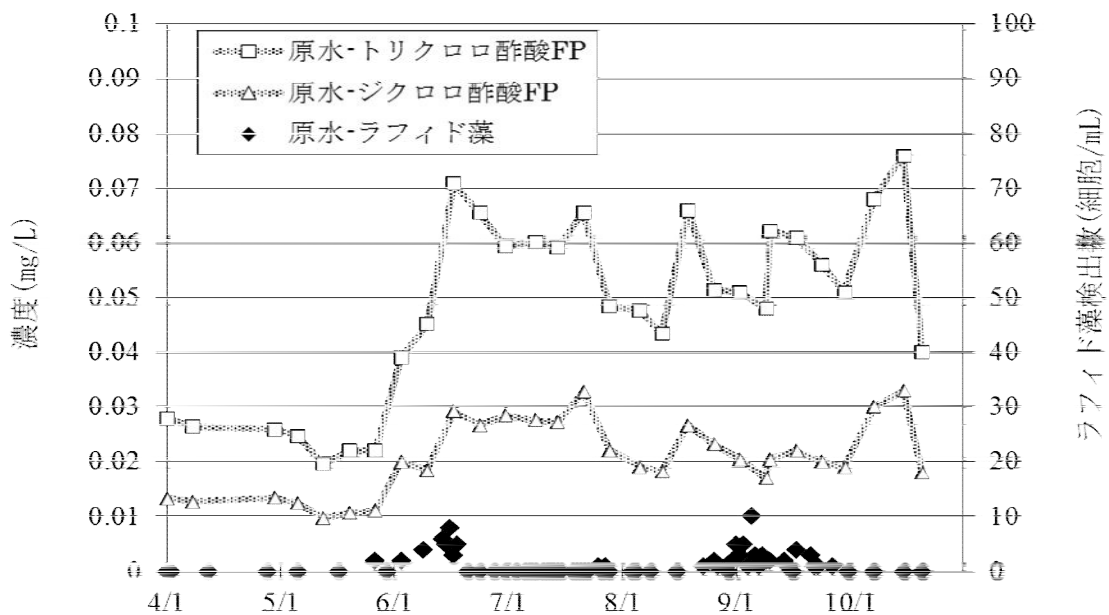


図7. 原水ハロ酢酸生成能の推移(R1年度)

吉野川のかび臭状況

【概要】

令和元年度の吉野川（下淵頭首工）2-MIB濃度は、年度当初から奈良県水道局の管理目標値3ng/Lを越えた値で推移し5月30日に年度最大値16ng/Lとなるなど7月初めまでやや高い値で推移しました。7月から12月半ば頃までは、台風等による出水の影響もあり比較的低い値で推移しましたが、冬期においても1月27日に、最大7ng/Lとなるなどかび臭濃度はやや上昇しました。

粉末活性炭の注入を全く行わなかったのは11月のみで、年間注入日数は、239日間（年間日数の約65%）と平成20年以降では、最も多くなりました。

1. 下淵頭首工の状況

かび臭(2-MIB)発生状況と流況

下淵頭首工地点における平成18～令和元年度のかび臭状況を図1に、また令和元年度の下淵頭首工流入量とかび臭状況について図2に示します。

4月のかび臭物質(2-MIB)の濃度は、3～7ng/Lで推移し大きく上昇することはありませんでしたが、5月に入り徐々に上昇し20日に最大16ng/Lとなりましたが、降雨に伴い濃度が低下しました。6月は中旬まで4～9ng/Lで推移し、下旬に11ng/Lまで上昇しましたが、月末の大雨により低下しました。7～8月は、梅雨や台風の降雨で河川流量が増加した影響で、濃度は低下し概ね低い値で推移しました。7月末頃までは、2～5ng/Lで推移し、月末には台風6号の影響で、一旦1ng/L未満まで低下しました。8月は、半ば頃に最大7ng/Lとやや上昇傾向にありましたが15日の台風10号の出水以降は1ng/Lとなり、9月上旬までは低い値でした。その後上昇し始め10日には、4ng/Lとなり、その後も2～5ng/Lで推移しました。10月に入り減少傾向となり12日の台風19号以降は1ng/L未満で推移しました。12月は、河川流量が10m³/L未満と少なく、中旬頃よりかび臭物質濃度が徐々に上昇し月末には、4ng/Lとなりました。1月も末頃まで河川流量が少なく濃度は徐々に上昇し27日に7ng/Lとなりましたが、28日以降降雨の影響で河川水量が約3倍に増加し濃度も3ng/Lまで低下しました。2月は、河川流量は10m³/s程度で安定し、濃度は2～4ng/Lで推移しました。3月は、月末に上昇傾向にありましたが、降雨により濃度が低下し、1未満～3ng/Lと低い値で推移しました。

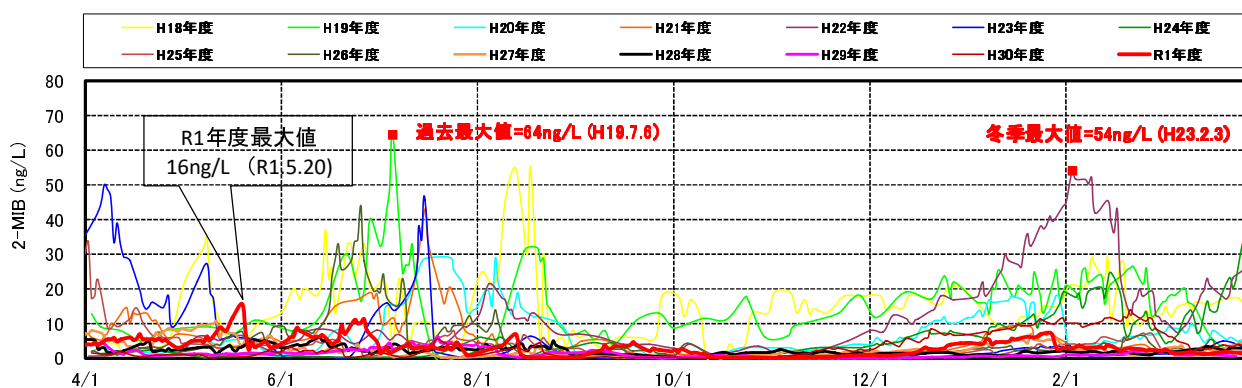


図1. 下淵頭首工地点の2-MIB濃度

下淵頭首工地点の2-MIB濃度年度最大値(朝昼測定時は、高い方の値)

年度/月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	最大値	月日
H17	<1	1	1	2	3	2	2	4	7	10	7	5	10	1/31
H18	5	35	37	23	55	18	18	19	20	15	29	17	55	8/18
H19	13	11	40	64	32	13	18	18	24	25	26	20	64	7/6
H20	3	5	8	29	29	4	3	4	12	18	7	10	29	7/24
H21	15	6	19	43	7	5	1	<1	2	9	5	2	43	7/16
H22	3	6	8	9	21	7	4	5	18	44	54	32	54	2/3
H23	50	27	12	46	6	<1	<1	<1	3	4	5	5	50	4/7
H24	2	1	<1	3	6	4	<1	3	8	19	25	33	33	3/28
H25	34	4	6	8	7	3	<1	1	2	4	7	2	34	4/2
H26	4	9	44	24	14	3	4	2	2	4	7	7	44	6/26
H27	9	11	4	2	3	<1	1	2	3	7	3	5	11	5/12
H28	5	5	6	4	5	1	2	3	2	2	2	4	6	6/13
H29	4	1	3	6	4	2	<1	<1	<1	<1	2	2	6	7/20
H30	2	2	3	6	4	<1	<1	3	8	12	14	9	14	2/21
R1	7	16	11	5	7	5	3	<1	4	7	4	3	16	5/20

■ : 3-10ng/L ■ : 10-20ng/L ■ : 20ng/L 以上

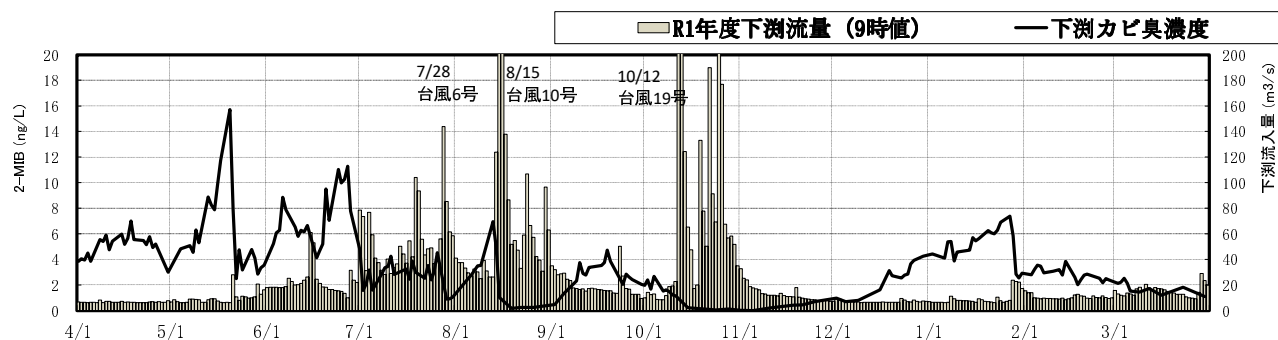


図2. 下淵頭首工流入量と2-MIB濃度

2. 粉末活性炭処理状況

御所浄水場および下市取水場における粉末活性炭処理状況を表1に示します。

令和元年度の活性炭処理日数は239日で、注入期間中の平均注入率は4.0mg/L、年間最高注入率は8mg/Lでした。

表1. 御所浄水場および下市取水場における活性炭処理状況

年度	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1
処理日数	89	329	340	228	222	222	125	178	197	215	181	167	67	180	239
平均注入率 (mg/L)	御所浄水場	11	12	13	11	8.7	7.8	9.0	7.4	-	-	-	-	-	-
	下市取水場	-	6.6	8.9	6.1	7.0	7.1	5.6	5.3	4.5	3.4	2.7	3.0	3.0	5.6

* 処理日数は、御所浄水場内と下市取水場の重複処理日を1日として計算。

かび臭の粉末活性炭による処理は、図3に示すように概ね適切に管理されていました。毎日の原水、浄水のかび臭測定による注入率の設定と下市取水場での恒久設備の完成によって、正確な活性炭注入を行うことができるようになったことから3ng/Lという低い管理目標値でも適切に処理が行えるようになっていきます。

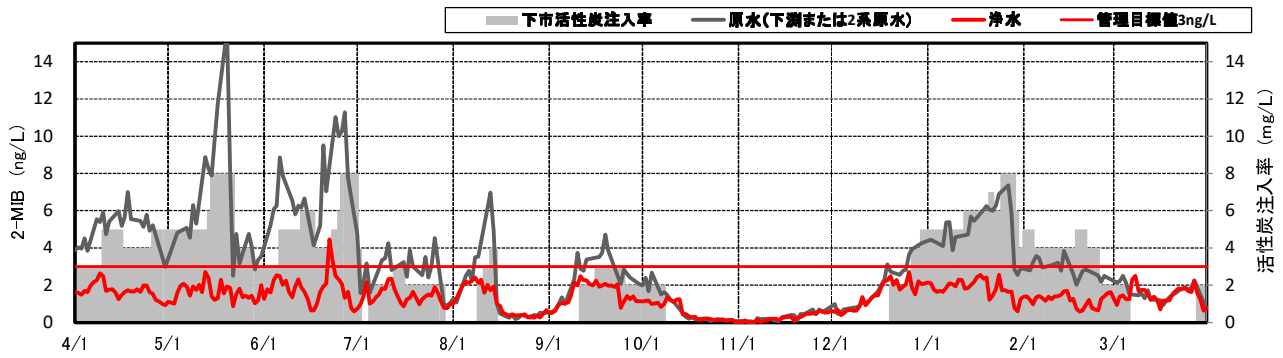


図 3. 2-MIB 濃度と活性炭注入率

3. 上流の状況

これまで上流域では南国栖付近での発生が顕著であり、平成 19 年 7 月 5 日には過去最大値の 73ng/L となりました。同地点のかび臭状況を図 4 に示します。令和元年度のかび臭濃度は、4 月 4 日に 9ng/L 検出されたのが年度最大で、冬期における上昇もなく、年間を通して発生は少ない状況でした。

南国栖と下湖のほぼ中間に位置する檜井地点のかび臭状況を図 5 に示します。当該地点では、吉野川でのかび臭発生直後の平成 19～21 年度には、夏期に 50ng/L 以上(最大 170ng/L:H19/7/5)の高い濃度を検出しましたが、この時は冬期には高濃度では検出しませんでした。なお、平成 24 年度以降は常時 10ng/L 以下となり高い濃度を検出していません。令和元年度は、最大 4ng/L(7/26)でした。

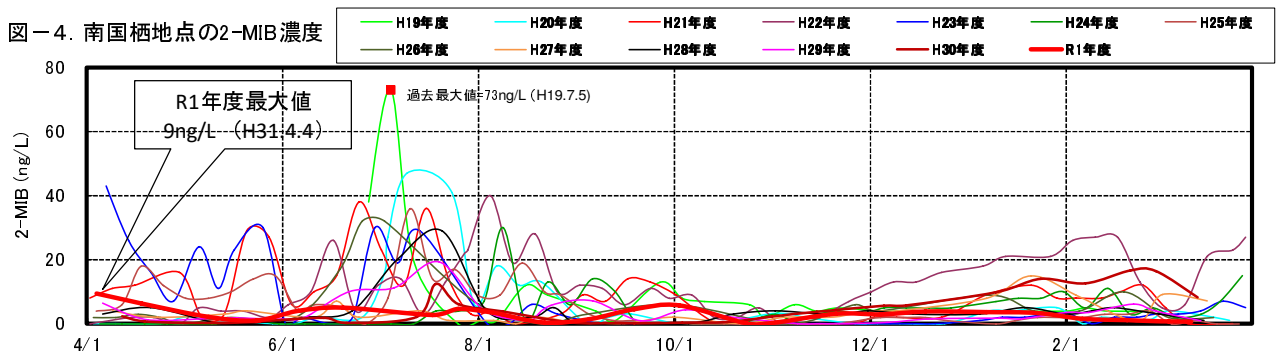


図 4. 南国栖地点の 2-MIB 濃度

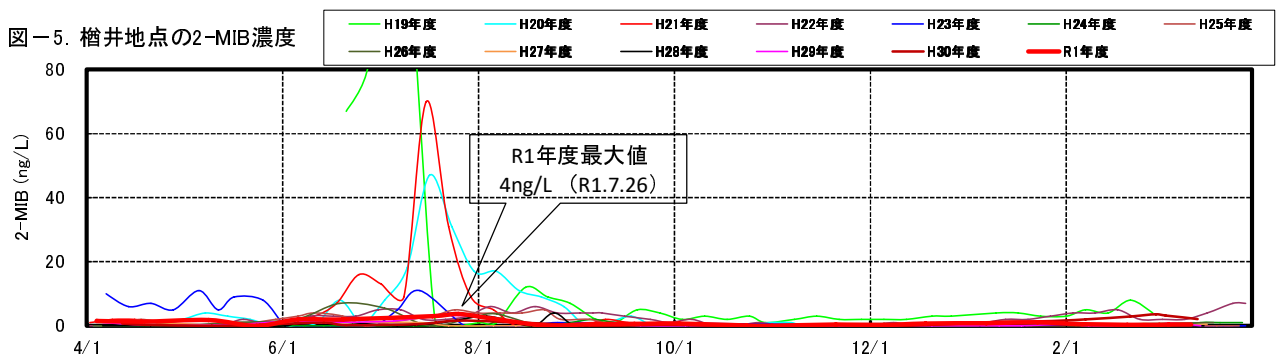


図 5. 檜井地点の 2-MIB 濃度