

いん ば ぬま かい はつ
印 旛 沼 開 発

1. 施設諸元

印旛沼開発	利根川水系 印旛沼
	管理開始：1968年4月20日
目 的	<p>沼の水位を調節し、沼周辺を洪水から守るとともに、農業用水の補給並びに水道用水及び工業用水の取水を可能ならしめる。</p> <p>農業用水 沼周辺に農業用水として最大 19.12m³/s の補給</p> <p>水道用水 千葉県の水道用水として最大 2.07m³/s の取水を可能ならしめる。</p> <p>工業用水 千葉県の工業用水として最大 6.54m³/s の取水を可能ならしめる。</p>
諸 元	
(※印は機構管理)	
1. 印旛疎水路	延長 19.5 km (このうち上流部 9.4km※)
2. 長門川改修	延長 4.3 km
3. 印旛捷水路	延長 3.8 km ※
4. 調整池	
北部調整池	位置 千葉県成田市、印旛郡栄町、印西市 630 ha
西部調整池	位置 千葉県佐倉市、八千代市、印西市 680 ha
堤防	北部調整池 延長 約 16.6km 天端高 Y.P +5.00 m 計
	西部調整池 延長 約 21.5km 天端高 Y.P +5.00 m 38.1 km※
5. 干拓工	干拓造成面積 934 ha
	低地排水路 47.3 km
	幹線道路 7ヶ所
6. 集水路	10ヶ所
7. 河川改修	6ヶ所
8. 揚排水機場	沼周辺機場 38ヶ所
印旛機場※	
位置	千葉県印旛郡栄町
建屋	面積 1,483 m ²
ポンプ設備	2,600mm 立軸軸流ポンプ 6台 排水量 92 m ³ /s
電動機	820 kW×3台
ディーゼルエンジン	860 kW×3台
吸水槽	吸水槽敷高 Y.P -3.00 m
吐水槽	吐水槽敷高 Y.P ±0.00 m 樋管底高 Y.P ±0.00 m
大和田機場※	
位置	千葉県八千代市村上
建屋	面積 1,933 m ²
ポンプ設備	3,600mm 立軸軸流ポンプ 2台 排水量 60 m ³ /s
	2,500mm 立軸軸流ポンプ 4台 排水量 60 m ³ /s 計 120 m ³ /s
電動機	2,600kW×2台
ガスタービン	1,300ps×4台
吸水槽	吸水槽敷高 Y.P -1.50 m
吐水槽	吐水槽敷高 Y.P +4.60 m

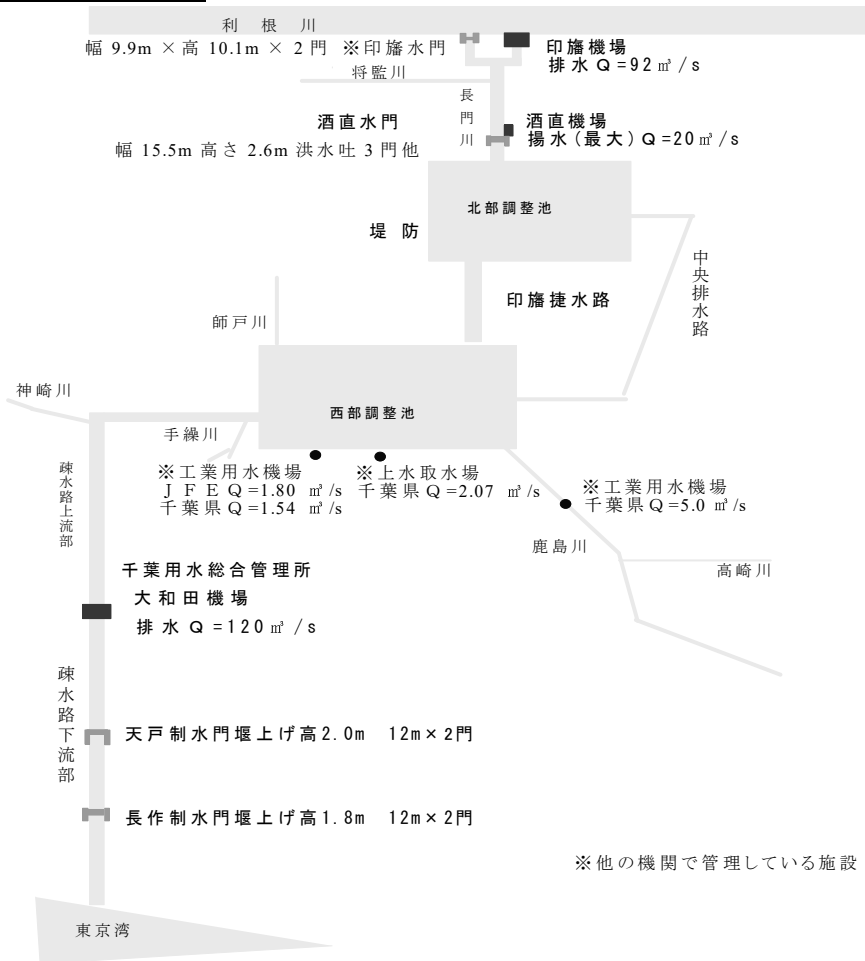
酒直機場※

位置 千葉県印旛郡栄町酒直
 建屋 面積 312 m²
 ポンプ設備 1,650 mm 立軸軸流ポンプ 2 台 立軸軸流可動羽根ポンプ 1 台
 揚水量 20 m³/s (排水量 4.85 m³/s)
 電動機 280kW×3 台
 400 mm 立軸軸流ポンプ 1 台
 排水量 0.35 m³/s
 電動機 15kW×1 台
 吸水槽 吸水槽敷高 Y.P -2.50 m
 吐水槽 吐水槽敷高 Y.P -0.50 m

酒直水門※

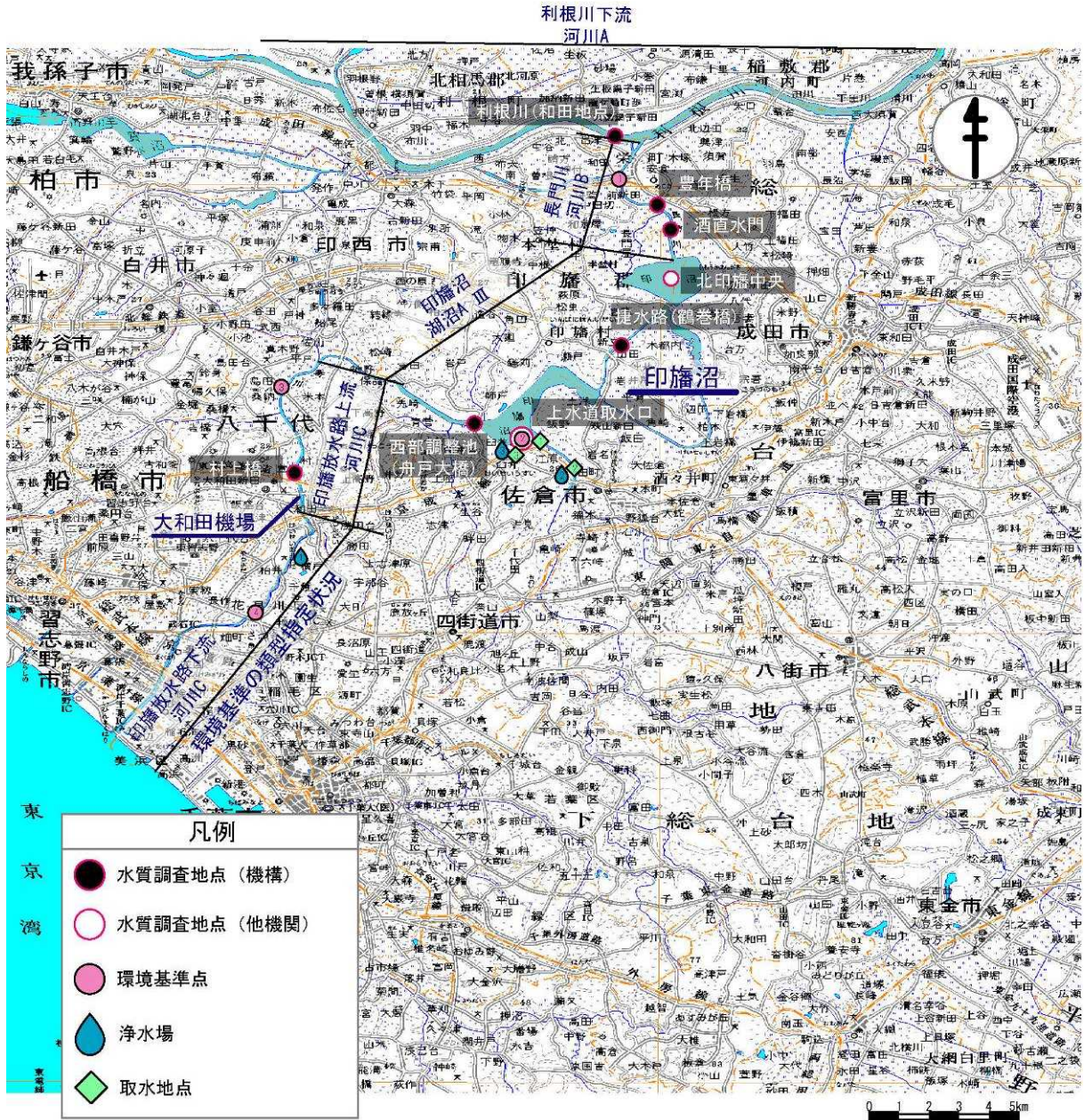
位置 千葉県印旛郡栄町酒直
 水門本体 鉄筋コンクリート造巻上堰柱、鋼製扉体及び巻上機
 巻上堰柱 天端高 Y.P +6.40 m 5 基
 天端高 Y.P +8.60 m 2 基
 ゲート設備 洪水吐水門 シェル構造鋼製ローラゲート 敷高 Y.P ±0.00 m
 ワイヤロープウィンチ式 純径間 15.50 m 扉高 2.60 m 3 門
 調節水門 鋼製ローラゲート 敷高 Y.P +2.30 m
 ワイヤロープウィンチ式 純径間 6.00 m 扉高 2.10 m 2 門
 鋼製起伏ゲート 敷高 Y.P +2.30 m
 鋼製転倒式 純径間 6.00 m 扉高 0.20 m 2 門
 舟通水門 閘門式
 上流側：積み重ね式 2 段ローラゲート 敷高 Y.P ±0.00 m 径間 6.50 m
 扉高 1.80 m+2.60 m=4.40 m 1 門
 下流側：ローラゲート 敷高 Y.P ±0.00 m 純径間 6.50 m
 扉高 3.00 m 1 門

施設模式図



2. 水質基本情報

(1) 水質基本情報図



(2) 主な取水状況

取水地点	浄水場地点	取水者情報		取水地点	使用用途
1	1	千葉県	柏井浄水場	西印旛沼 (佐倉市)	水道用水
2	2	〃	佐倉浄水場	〃	工業用水
3	3	〃	印旛沼浄水場	〃	〃
3	3	JFE スチール (株)	〃	〃	〃
		印旛沼土地改良区	各揚水機場	印旛沼	農業用水

*すべて印旛沼利水者

(3) 環境基準点

環境基準点	水域	地点名称	該当類型	機構測定地点
1	長門川	長門橋	河川B, 河川生物B	
2	印旛沼	上水道取水口	湖沼A, 湖沼Ⅲ, 湖沼生物B	
3	印旛放水路上流	八千代橋	河川C, 河川生物B	
4	印旛放水路下流	新花見川橋	河川C, 河川生物B	

(4) 環境基準類型指定

印旛沼全域は、湖沼A類型、湖沼Ⅲ類型および湖沼生物B類型に指定されている。

また、利根川下流は河川A類型および河川生物B類型、長門川は河川B類型および河川生物B類型に指定されている。

1) 印旛沼

環境基準類型区分	類型指定年	項目及び基準値				
		pH	COD	SS	DO	大腸菌数※
湖沼A	昭和45年	6.5以上 8.5以下	3mg/L以下	5mg/L以下	7.5mg/L以上	1,000CFU /100mL以下
		全窒素	全りん			
湖沼Ⅲ	昭和59年	0.4mg/L以下	0.03mg/L以下			
湖沼生物B	平成23年	全亜鉛	ノニルフェノール	直鎖アルキルベンゼン スルホン酸及びその塩		
		0.03mg/L以下	0.002mg/L 以下	0.05mg/L以下		

※令和4年4月1日以降、大腸菌群数から大腸菌数に改正

なお、湖沼Aでは本来300CFU/100mL以下であるが、印旛沼においては水道3級としての利用であるため1,000CFU/100mL以下となる。

2) 利根川下流

環境基準 類型区分	類型指定年	項目及び基準値				
		pH	BOD	SS	DO	大腸菌数※
河川A	昭和48年	6.5以上 8.5以下	2mg/L以下	25mg/L以下	7.5mg/L以上	300CFU /100mL以下
		全亜鉛	ノニルフェノール	直鎖アルキルベンゼン スルホン酸及びその塩		
河川生物 B	平成21年	0.03mg/L以下	0.002mg/L 以下	0.05mg/L以下		

※令和4年4月1日以降、大腸菌群数から大腸菌数に改正

3) 長門川

環境基準 類型区分	類型指定年	項目及び基準値				
		pH	BOD	SS	DO	大腸菌数※
河川B	平成8年	6.5以上 8.5以下	3mg/L以下	25mg/L以下	5mg/L以上	1,000CFU /100mL以下
		全亜鉛	ノニルフェノール	直鎖アルキルベンゼン スルホン酸及びその塩		
河川生物 B	平成21年	0.03mg/L以下	0.002mg/L 以下	0.05mg/L以下		

※令和4年4月1日以降、大腸菌群数から大腸菌数に改正

4) 印旛放水路上流

環境基準 類型区分	類型指定年	項目及び基準値				
		pH	BOD	SS	DO	大腸菌数※
河川C	昭和50年	6.5以上 8.5以下	5mg/L以下	50mg/L以下	5mg/L 以上	—
		全亜鉛	ノニルフェノール	直鎖アルキルベンゼン スルホン酸及びその塩		
河川生物 B	平成23年	0.03mg/L以下	0.002mg/L 以下	0.05mg/L以下		

※令和4年4月1日以降、大腸菌群数から大腸菌数に改正

5) 印旛放水路下流

環境基準 類型区分	類型指定年	項目及び基準値				
		pH	BOD	SS	DO	大腸菌数※
河川C	昭和48年	6.5以上 8.5以下	5mg/L以下	50mg/L以下	5mg/L 以上	—
		全亜鉛	ノニルフェノール	直鎖アルキルベンゼン スルホン酸及びその塩		
河川生物 B	平成23年	0.03mg/L以下	0.002mg/L 以下	0.05mg/L以下		

※令和4年4月1日以降、大腸菌群数から大腸菌数に改正

3. 水質調査の実施状況

(1) 2023年 調査実施状況(項目、測定地点、測定回数)

(年測定回数:回)

	調査項目	利根川	長門川	印旛沼 北部調整池	印旛沼 捷水路	印旛沼 西部調整池	印旛沼 疏水路
		和田	豊年橋	酒直水門	鶴巻橋	舟戸大橋	村上橋
生活環境項目など	水色	12	12	12	12	12	12
	臭気	12	12	12	12	12	12
	水温	12	12	12	12	12	12
	濁度	12	12	12	12	12	12
	溶存酸素(DO)	12	12	12	12	12	12
	水素イオン濃度(pH)	12	12	12	12	12	12
	生物化学的酸素要求量(BOD)	12	12	12	12	12	12
	化学的酸素要求量(COD)	12	12	12	12	12	12
	浮遊懸濁物(SS)	12	12	12	12	12	12
	大腸菌数			12	12	12	12
	全窒素	12	12	12	12	12	12
	アンモニウム態窒素	12	12	12	12	12	12
	亜硝酸態窒素			12	12	12	
	硝酸態窒素			12	12	12	
	全りん	12	12	12	12	12	12
全亜鉛			12	12	12		
備考	・12回:毎月1回測定						

(2) 参考:2022年 他機関による調査実施状況(項目、測定地点、測定回数)

(年測定回数:回)

4	調査項目	印旛沼 北部調整池	印旛沼 西部調整池				
		北印旛中央	上水道取水口				
生活環境項目など	透視度						
	透明度	24	24				
	水温	24	24				
	溶存酸素(DO)	24	24				
	水素イオン濃度(pH)	24	24				
	生物化学的酸素要求量(BOD)	24	24				
	化学的酸素要求量(COD)	24	24				
	浮遊懸濁物(SS)	24	24				
	大腸菌群数	1	3				
	大腸菌数	3	9				
	全窒素	24	24				
	アンモニウム態窒素	24	24				
	亜硝酸態窒素	24	24				
	硝酸態窒素	24	24				
	全りん	24	24				
クロロフィルa	24	24					
電気伝導度	24	24					
全亜鉛	4	4					
備考	「公共用水域及び地下水の水質測定結果(千葉県)」のデータを掲載。 ・24回:毎月2回測定 ・12回:毎月1回測定 ・4回:1月、5月、7月、11月1回測定 ・3回(大腸菌群数):毎月1回測定(1月~3月) ・1回(大腸菌群数):1月測定 ・9回(大腸菌数):毎月1回測定(4月~12月) ・3回(大腸菌数):5月、7月、11月測定						

4. 2023年 水質の概況

(1) 施設全体の水質の概況

2023年の印旛沼内の水質状況は、年平均値をみると前年値と概ね同程度であった。そのうち、DO、大腸菌数及び全亜鉛は測定した全地点で環境基準値を満たしていたものの、pH、COD、SS、全窒素及び全りんは、多くの調査地点で環境基準値を満たしていなかった。

沼内では、6月29日にアオコの発生が確認され、11月16日に収束した。

(2) 地点毎の水質の状況

1) 印旛沼北部調整池 酒直水門

2023年の経月変化を過去5年平均と比較すると、水温、全亜鉛については概ね同程度であったが、その他の項目の値は全体的に月によって不規則的な変動が見受けられた。

経年変化については、全りんは高い傾向であり、その他の項目は横ばい傾向であった。

2023年の年平均値を環境基準値と比較すると、pH、DO、大腸菌数(90%値)、全亜鉛は環境基準値を満たしていたものの、COD(75%値)、SS、全窒素、全りんは環境基準値を満たしていなかった。

2) 印旛沼西部調整池 舟戸大橋

2023年の経月変化を過去5年平均と比較すると、水温、全窒素については概ね同程度であったが、その他の項目の値は全体的に月によって不規則的な変動が見受けられた。

経年変化については、pH、BOD(75%値)、SS、濁度、全りんは高い傾向であり、その他の項目は横ばい傾向であった。

2023年の年平均値を環境基準値と比較すると、DO、大腸菌数(90%値)、全亜鉛は環境基準値を満たしていたものの、pH、COD(75%値)、SS、全窒素、全りんは環境基準値を満たしていなかった。

3) 印旛沼捷水路 鶴巻橋

2023年の経月変化を過去5年平均と比較すると、水温、全亜鉛については概ね同程度であったが、その他の項目の値は全体的に月によって不規則的な変動が見受けられた。

経年変化については、SS、全りんは高い傾向であり、その他の項目は横ばい傾向であった。

2023年の年平均値を環境基準値と比較すると、DO、大腸菌数(90%値)、全亜鉛は環境基準値を満たしていたものの、pH、COD(75%値)、SS、全窒素、全りんは環境基準値を満たしていなかった。

4) 利根川 和田地点

2023年の経月変化を過去5年平均と比較すると、水温、pH、DO、全窒素については概ね同程度であったが、その他の項目の値は全体的に月によって不規則的な変動が見受けられた。

経年変化については、すべての項目において横ばい傾向であった。

2023年の年平均値を環境基準値と比較すると、pH、DO、SSは環境基準値を満たしていたものの、BOD(75%値)は環境基準値を満たしていなかった。

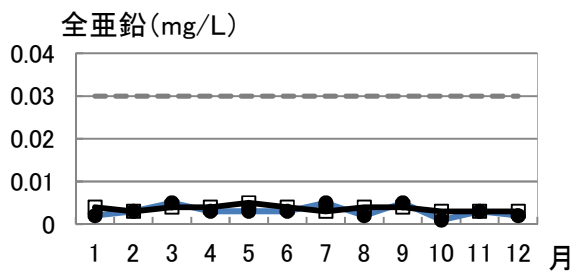
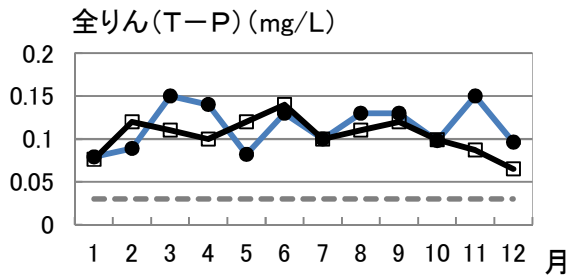
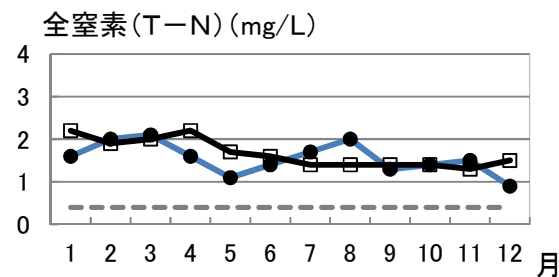
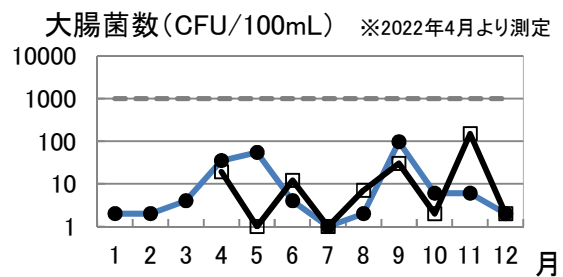
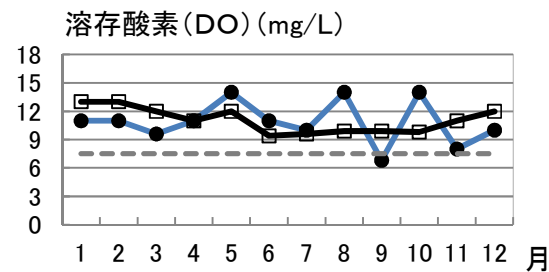
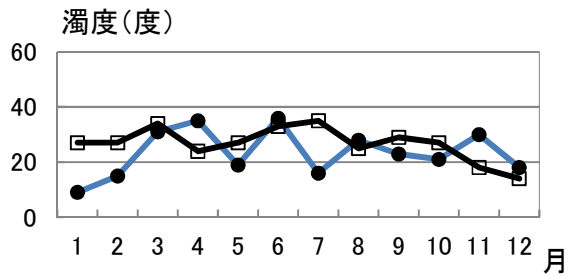
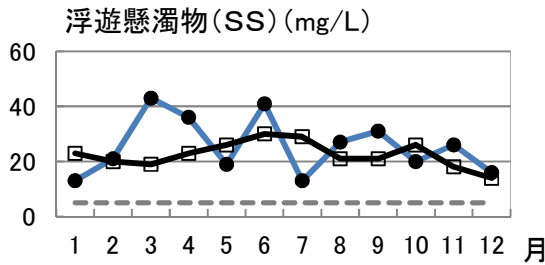
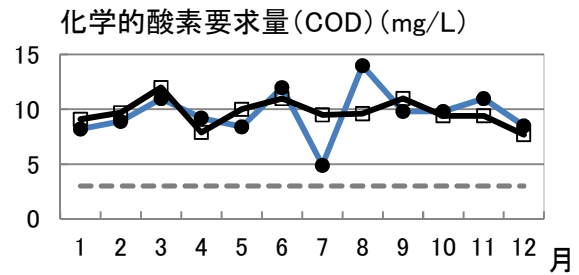
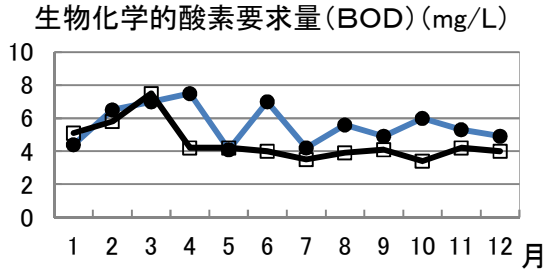
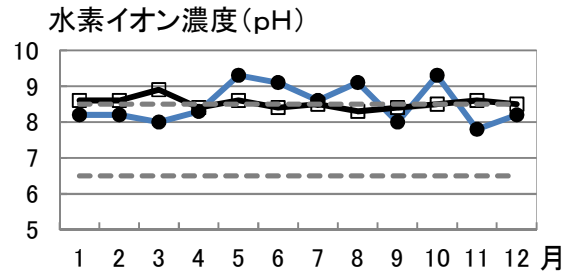
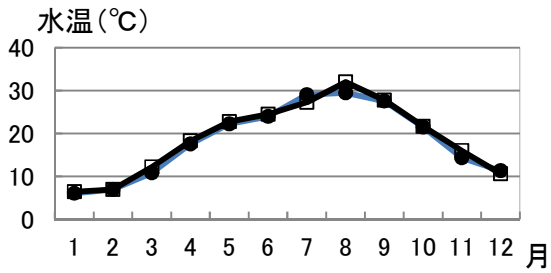
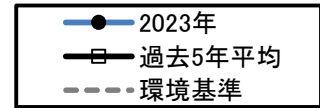
5. (参考)2022年 水質調査結果(千葉県による測定)

(1)一般項目、生活環境項目、富栄養化関連項目

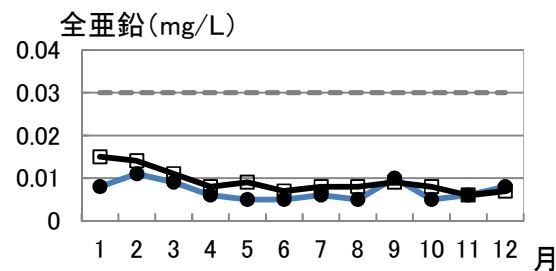
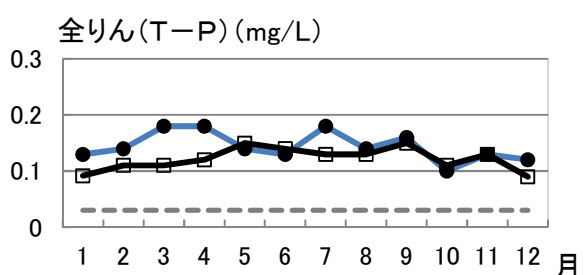
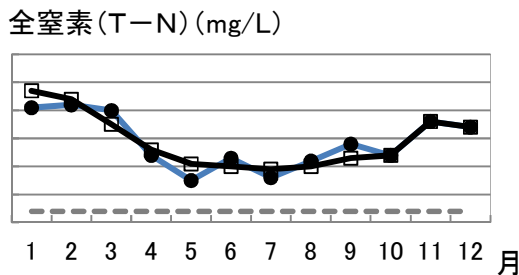
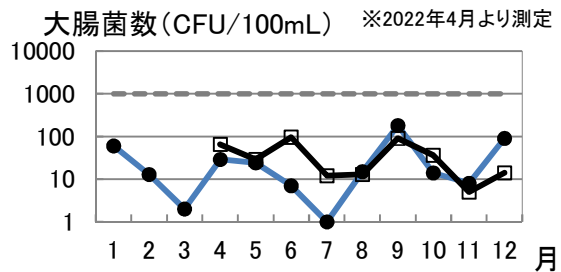
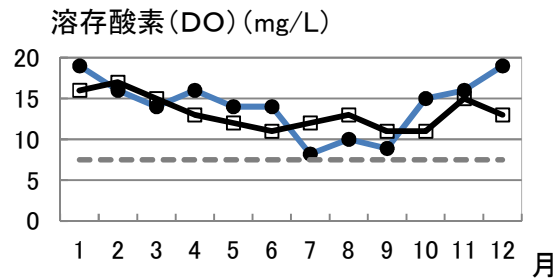
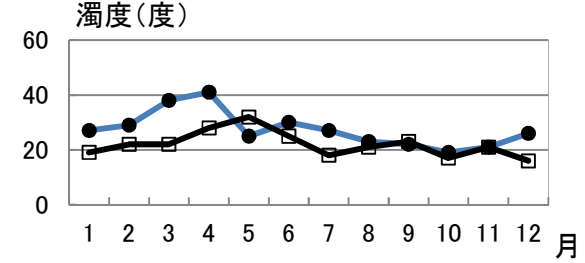
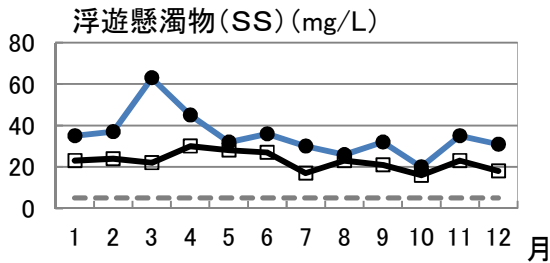
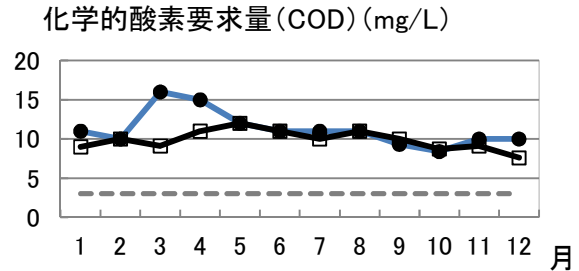
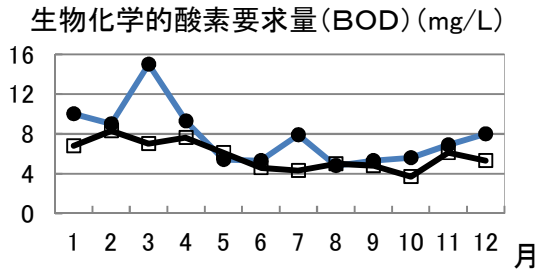
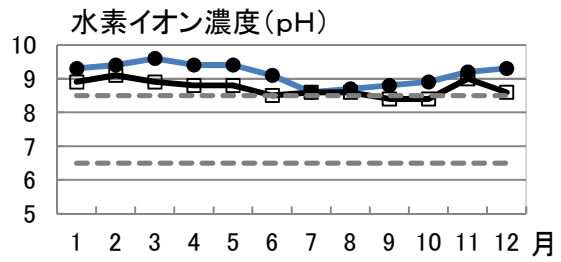
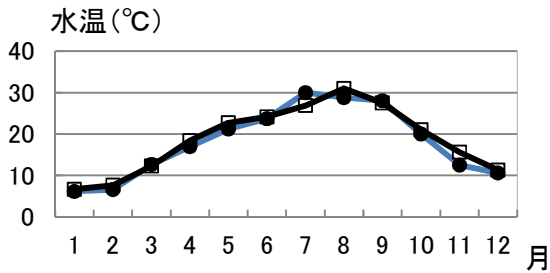
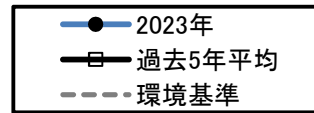
測定項目	地点名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	最小	最大	平均
水温 (°C)	北印旛中央	4.1	4.8	8.5	17.1	20.4	23.4	29.0	27.9	26.2	23.0	14.4	10.7	4.1	29.0	17.5
	上水道取水口	4.2	4.9	9.1	15.7	19.9	22.7	28.3	27.2	25.3	22.4	14.2	11.0	4.2	28.3	17.1
水素イオン濃度(pH)	北印旛中央	9.1	9.4	9.3	9.2	9.3	8.8	8.8	8.6	9.2	9.4	9.3	9.1	8.6	9.4	9.1
	上水道取水口	9.3	9.3	9.3	8.7	9.3	9.3	9.4	9.1	9.6	9.6	9.5	9.1	8.7	9.6	9.3
生物学的酸素要求量(BOD) (mg/l)	北印旛中央	9.6	9.7	9.0	5.7	5.6	6.2	5.3	4.9	5.0	5.4	6.3	5.1	4.9	9.7	6.5
	上水道取水口	7.0	8.7	9.0	4.2	6.9	6.7	7.5	4.9	5.1	6.1	7.3	5.3	4.2	9.0	6.6
化学的酸素要求量(COD) (mg/l)	北印旛中央	17.0	15.0	14.0	11.0	15.0	16.0	14.0	13.0	12.0	13.0	12.0	10.0	10.0	17.0	14.0
	上水道取水口	9.8	11.0	12.0	8.6	11.0	14.0	16.0	13.0	14.0	12.0	13.0	9.9	8.6	16.0	12.0
浮遊懸濁物(SS) (mg/l)	北印旛中央	86	43	46	36	57	65	61	34	27	26	36	25	25	86	45
	上水道取水口	30	33	40	21	35	38	44	52	46	35	35	31	21	52	37
溶存酸素(DO) (mg/l)	北印旛中央	14.0	14.0	13.0	13.0	12.0	9.8	9.8	9.5	12.0	14.0	13.0	10.0	9.5	14.0	12.0
	上水道取水口	16.0	15.0	15.0	11.0	12.0	11.0	10.0	10.0	13.0	13.0	16.0	13.0	10.0	16.0	13.0
大腸菌群数 (MPN/100ml)	北印旛中央	790	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	790	790	790
	上水道取水口	280	79	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	280	130
大腸菌数 (CFU/100ml)	北印旛中央	-	-	-	-	1	-	<1	-	-	-	<1	-	<1	1	1
	上水道取水口	-	-	-	110	2	1	<1	100	4	4	<1	890	<1	890	120
全窒素(T-N) (mg/l)	北印旛中央	3.10	2.90	2.50	2.10	1.60	1.70	1.60	1.30	1.30	1.20	1.40	1.80	1.20	3.10	1.90
	上水道取水口	4.30	3.90	3.50	2.60	2.20	1.70	1.70	1.80	1.90	1.90	3.20	2.80	1.70	4.30	2.60
全りん(T-P) (mg/l)	北印旛中央	0.160	0.120	0.150	0.100	0.130	0.170	0.150	0.110	0.100	0.100	0.100	0.094	0.094	0.170	0.120
	上水道取水口	0.120	0.120	0.180	0.110	0.120	0.160	0.180	0.170	0.160	0.140	0.130	0.120	0.110	0.180	0.140
クロロフィルa (μg/l)	北印旛中央	125	134	123	61	133	169	84	61	92	89	88	66	61	169	102
	上水道取水口	115	130	135	55	130	165	91	87	160	109	150	97	55	165	119
全亜鉛 (mg/l)	北印旛中央	0.015	-	-	-	0.006	-	0.004	-	-	-	0.003	-	0.003	0.015	0.007
	上水道取水口	0.010	-	-	-	0.006	-	0.006	-	-	-	0.004	-	0.004	0.010	0.007

6. 2023年 水質の経月変化

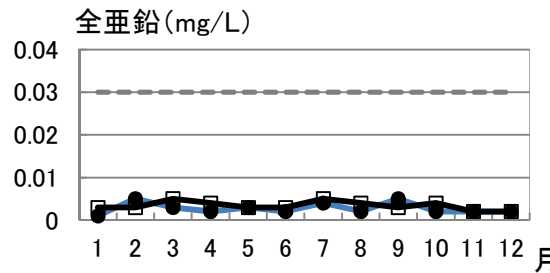
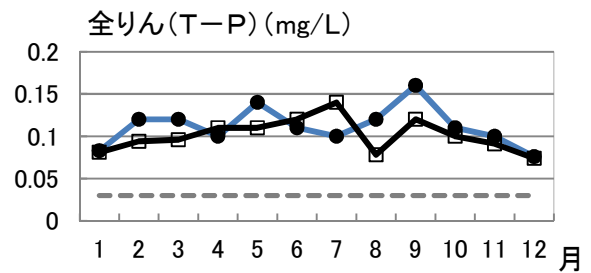
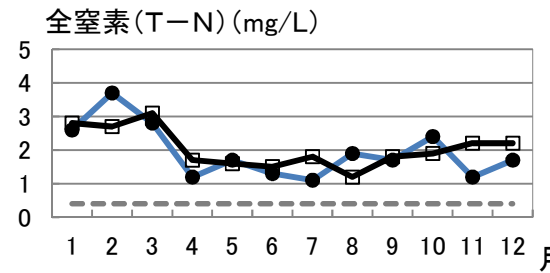
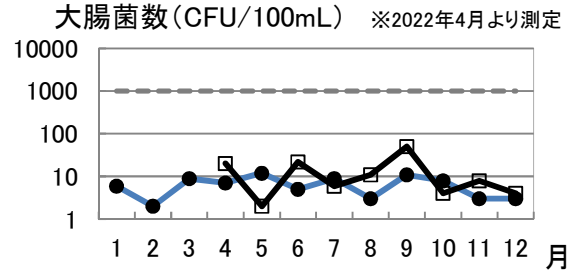
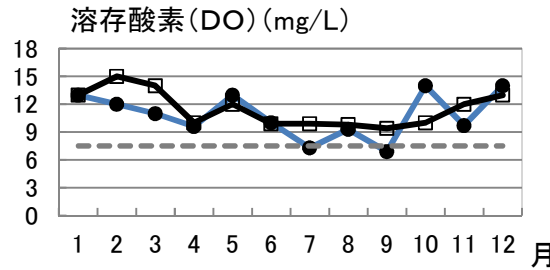
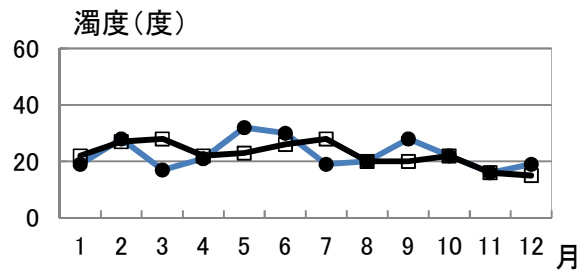
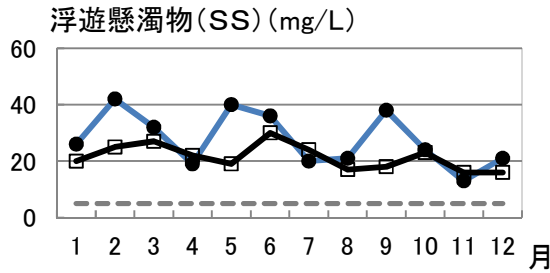
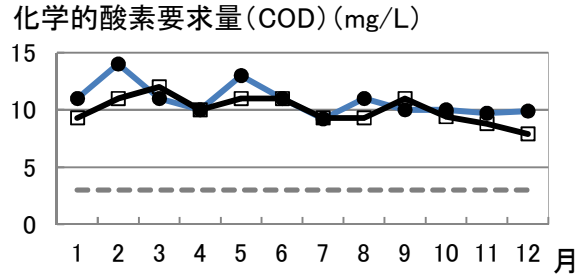
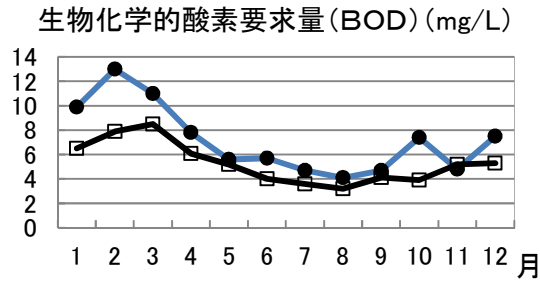
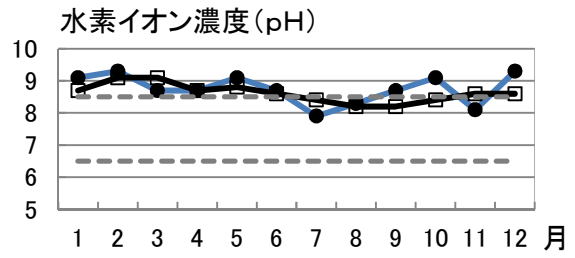
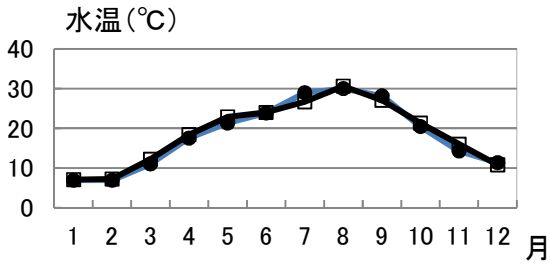
(1) 印旛沼北部調整池(酒直水門)



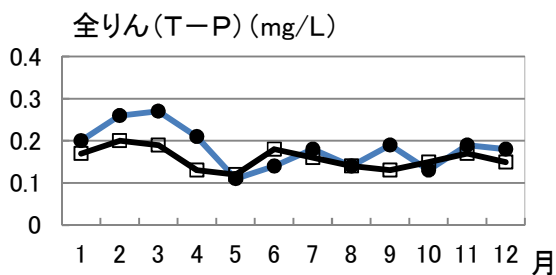
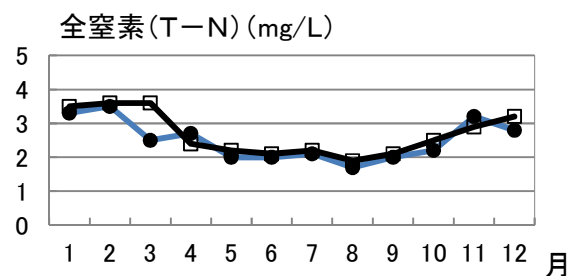
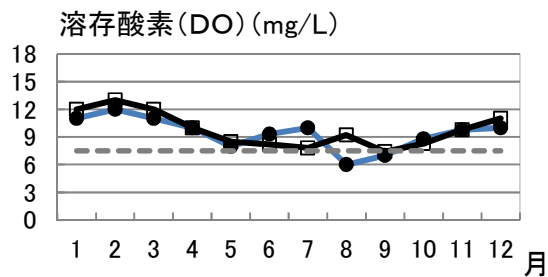
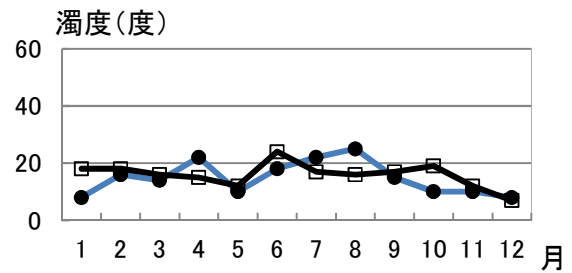
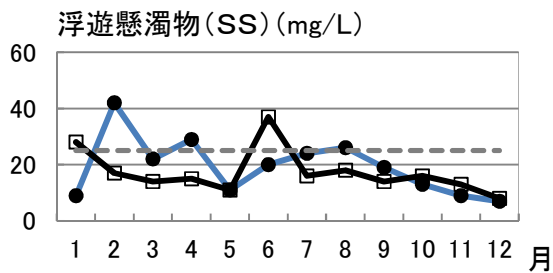
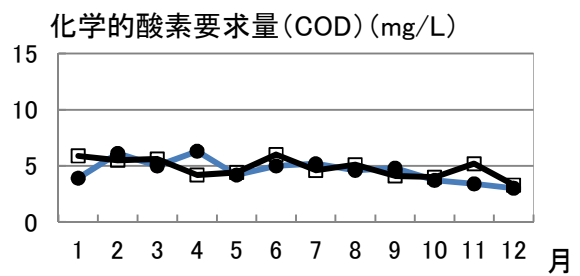
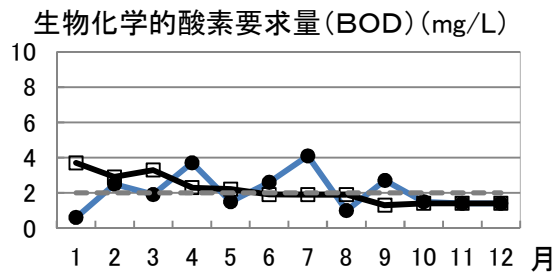
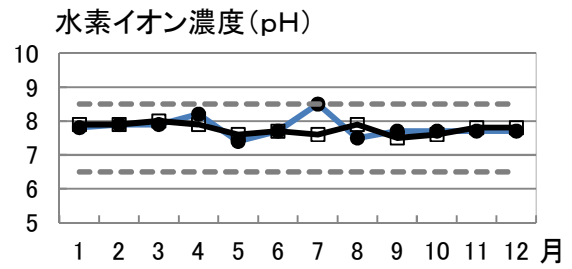
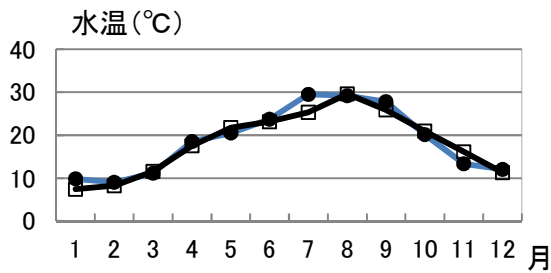
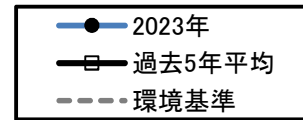
(2) 印旛沼西部調整池(舟戸大橋)



(3) 印旛沼捷水路(鶴巻橋)

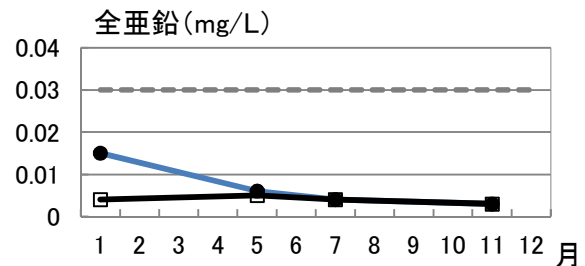
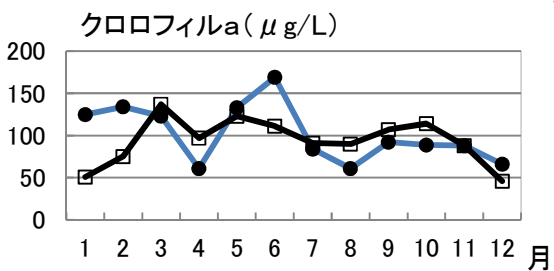
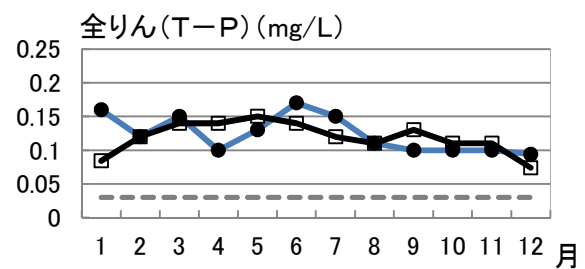
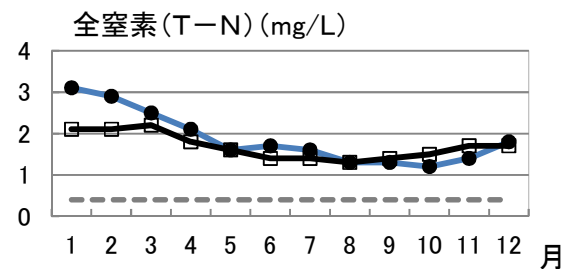
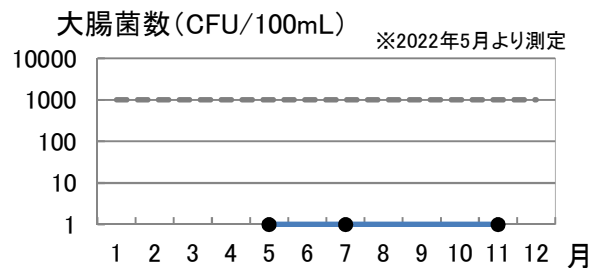
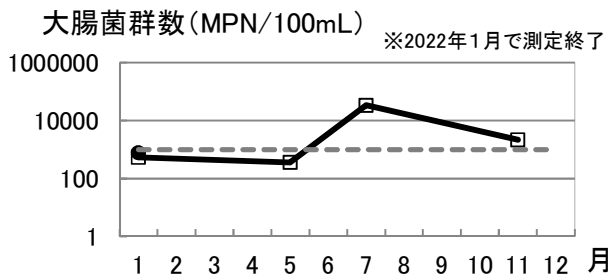
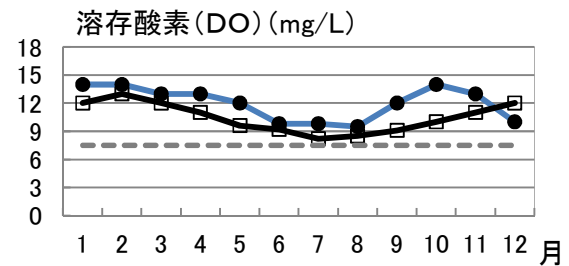
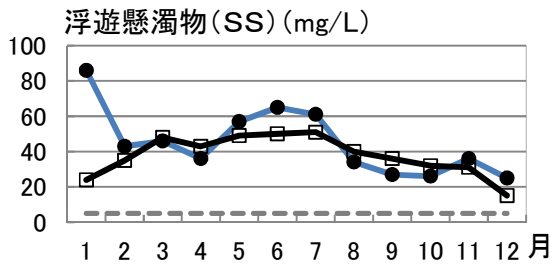
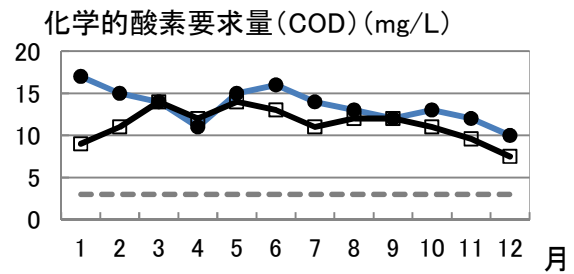
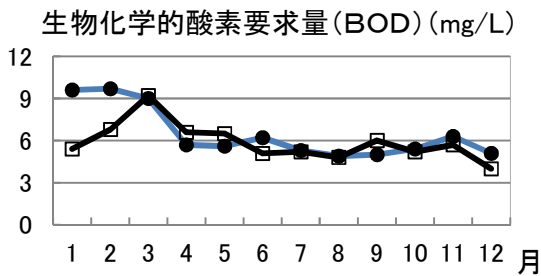
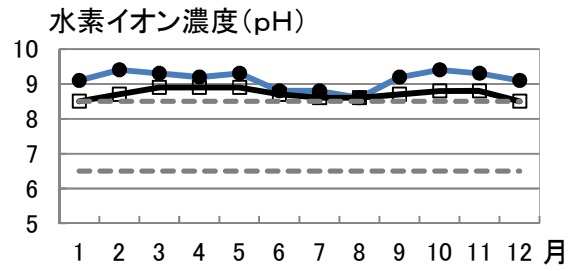
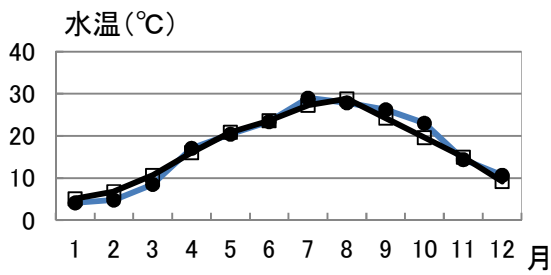
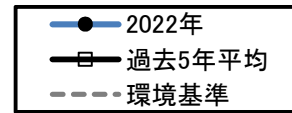


(4) 利根川(和田地点)

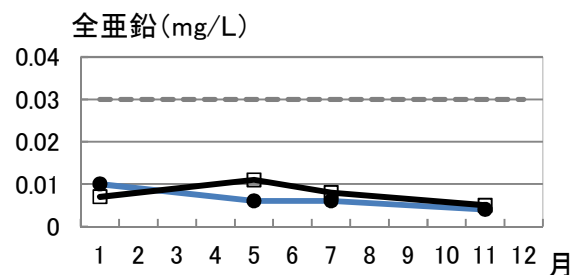
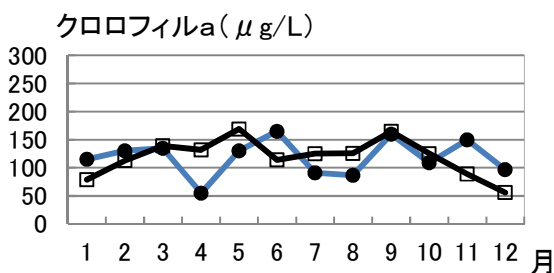
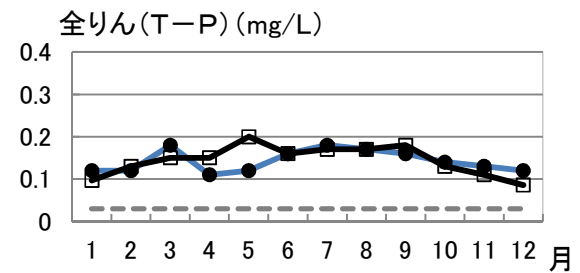
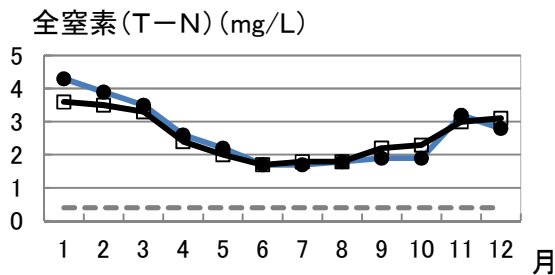
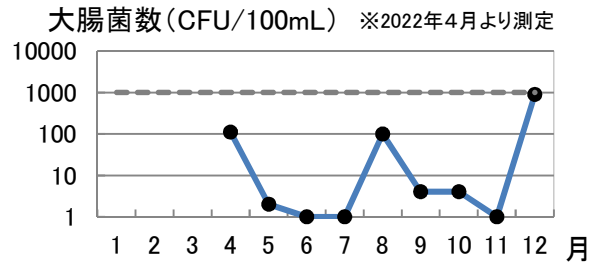
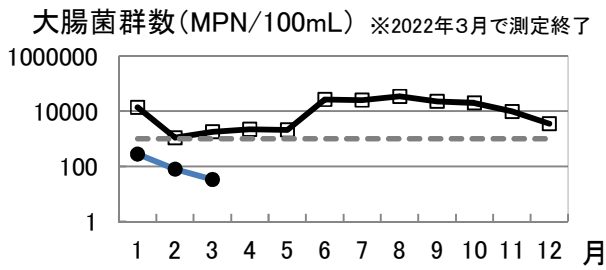
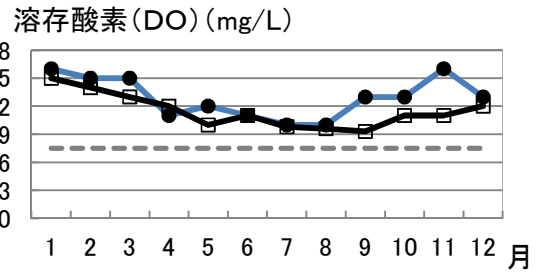
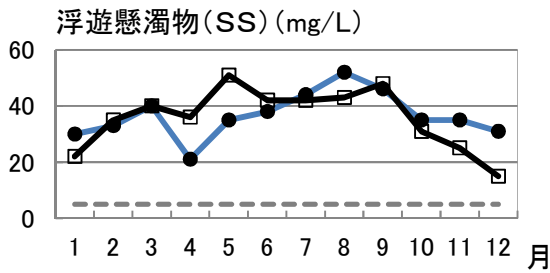
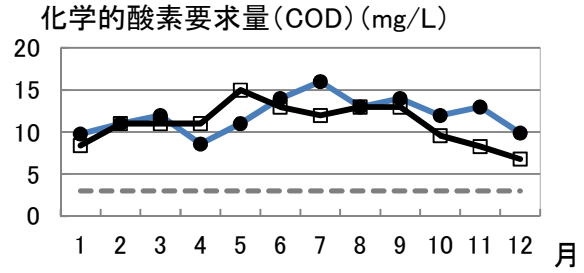
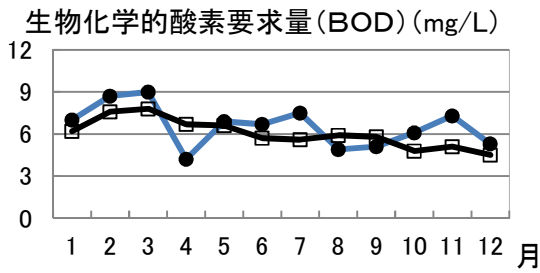
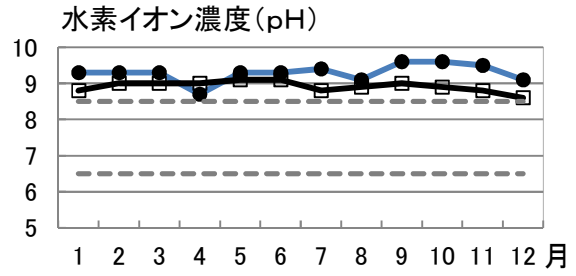
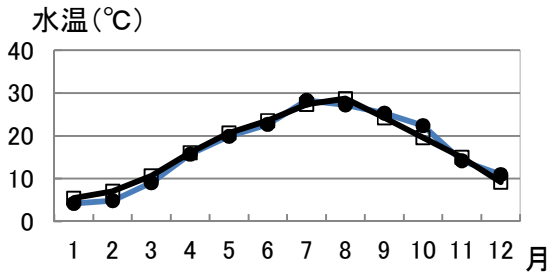
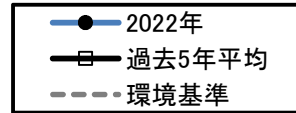


6. (参考)2022年 水質の経月変化(千葉県による測定)

(1)北印旛中央(千葉県による測定)

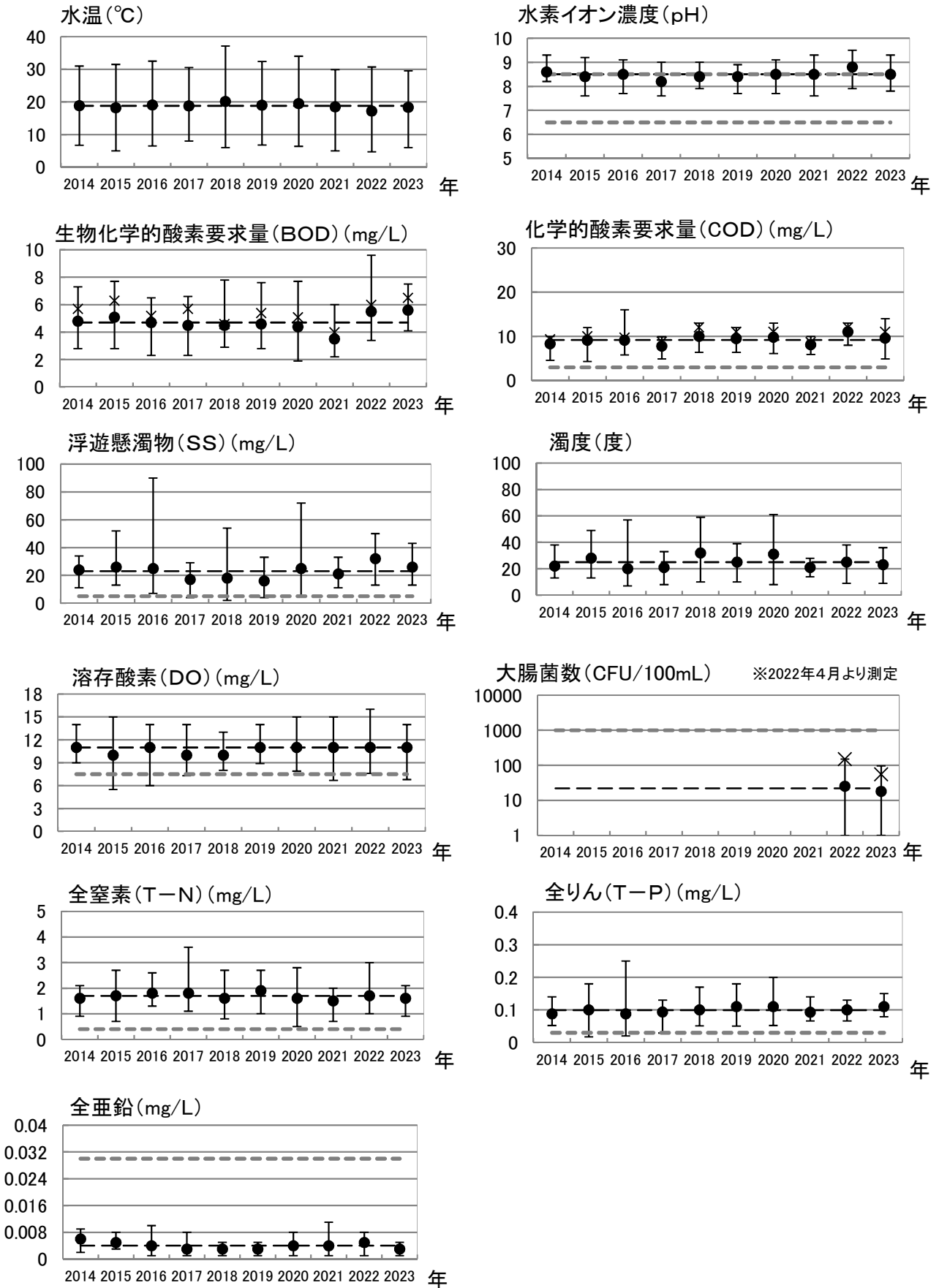
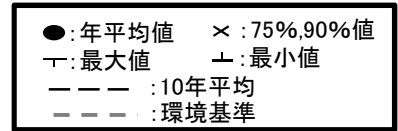


(2) 上水道取水口(千葉県による測定)

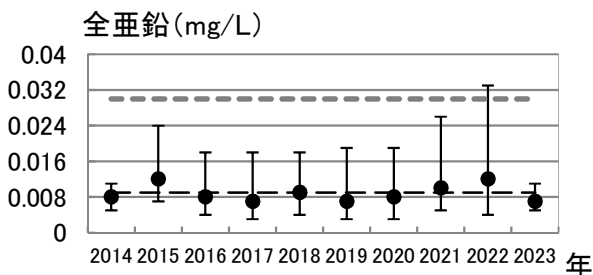
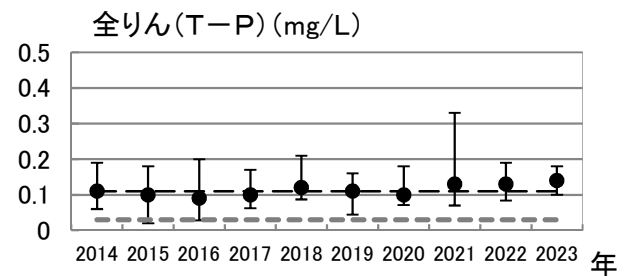
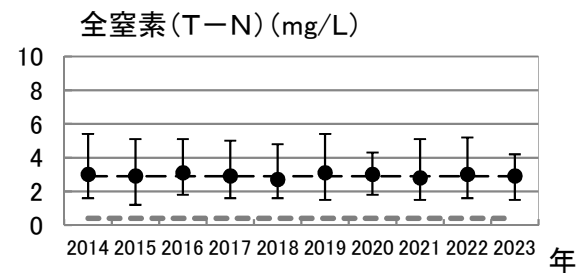
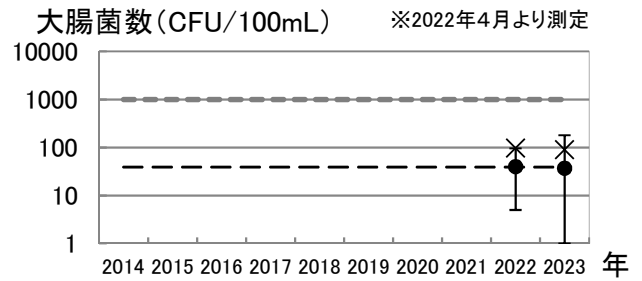
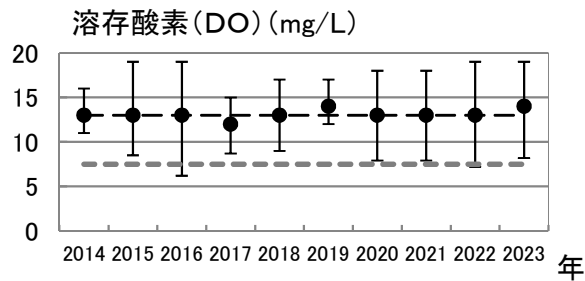
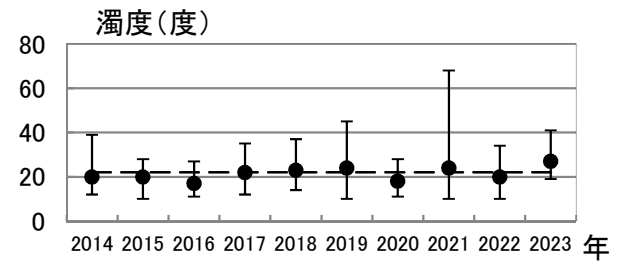
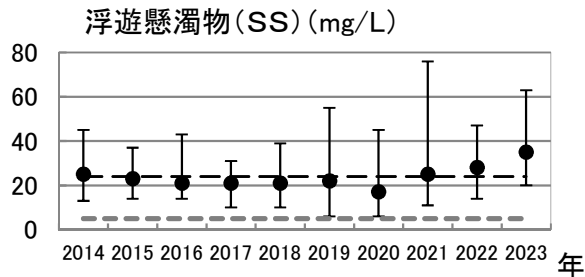
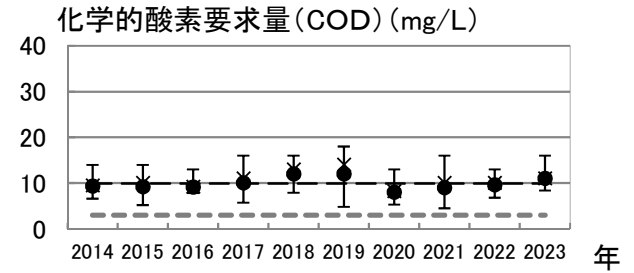
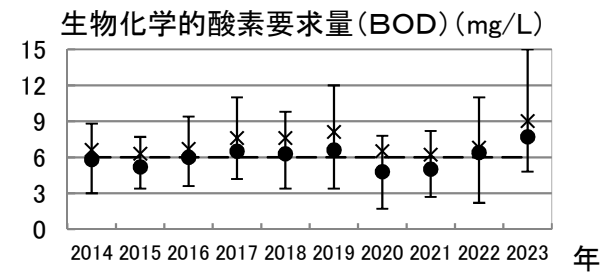
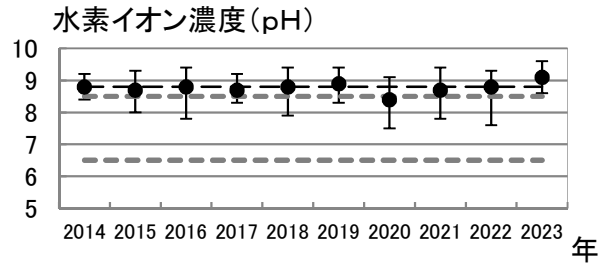
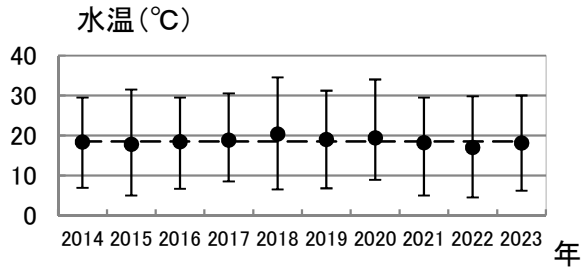
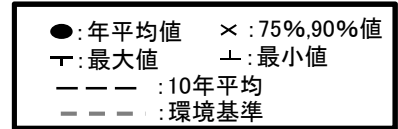


7. 2023年 水質の経年変化

(1) 印旛沼北部調整池(酒直水門)



(2) 印旛沼西部調整池(舟戸大橋)



8. 水質異常の発生状況（印旛沼）

水質年報として取りまとめを始めた2003年以降における水質異常の発生状況は次図のとおりである。

	水質異常	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
2003年		2003年以前は不明												
2004年	アオコ							北部 7/9② 7/23④	9/6②	藍藻類	10/8			
								西部 7/9② 7/23④	9/6②	10/8				
2005年	アオコ					北部 5/27② 6/17②	6/17②	6/17②	6/20②	6/20②	6/20②	10/28		
						西部 5/18②	5/27②	5/27②	6/17②	6/20②	6/20②	10/28		
2006年	アオコ							北部 6/30②	6/30②			11/17		
								西部 6/30②				11/17		
2007年	アオコ							北部 6/8②	6/8②	8/17②	8/17②	11/14		
								西部 6/8②	6/8②	7/6②	7/6②	8/17③	8/17③	11/14
2008年	アオコ							北部 8/1②	8/1②	8/29①	8/29①	9/19③	9/19③	10/24
						7/11②	8/1②	8/1②	8/29①	8/29①	9/19②	9/19②	9/24②	10/3②
2009年	アオコ							北部 6/5②						
								西部 6/5②						
2010年	アオコ							北部 7/2	7/30	8/27	9/24			
								西部 7/2			9/24			
2011年	アオコ							北部 7/29	8/19	8/26	10/6			
								西部 7/29			10/6			
2012年	アオコ							北部 8/3②	8/3②	8/4④	10/5②	10/5②	10/18	
								西部 7/24②	7/24②	8/3②	8/4④	10/5②	10/5②	10/18
2013年	アオコ							北部 8/23②	8/23②	8/23②	10/17			
								西部 7/19②	7/19②	7/19②	10/17			
2014年	アオコ							北部 8/8②	8/8②	8/8②	10/24			
								西部 7/23②	7/23②	8/8②	8/8②	10/24		
2015年	アオコ							北部 8/11②	8/11②	8/11②	10/16			
								西部 7/24③	7/24③	8/11③	8/11③	10/16		
2016年	アオコ							北部 7/1②	7/1②	7/1②	9/2			
								西部 7/1③	7/1③	7/1③	9/2③	9/30		
2017年	アオコ							北部 6/16②	6/16②	6/16②	9/8			
								西部 6/16②	6/16②	6/16②	10/27			
2018年	アオコ							北部 7/26②	7/26②	7/26②	9/6			
								西部 6/22④	6/22④	6/22④	9/6②	12/27		
2019年	アオコ							北部 6/6④	6/6④	6/6④	27			
								西部 6/6③	6/6③	6/6③	27	7/25③	11/7	
2020年	アオコ							北部 9/17③	9/17③	9/17③	10/8			
								西部 7/20③	7/20③	7/20③	10/8	10/30②	11/26	
2021年	アオコ							北部 8/5②	8/5②	26③	9/30②	10/7③		
								西部 6/10④	6/10④	7/20③	8/5④	26③	9/30②	10/7④
2022年	アオコ							北部 8/4③	8/4③	8/4③	9/2③			
								西部 6/9③	6/9③	7/14④	7/14④	8/25③	9/14④	
2023年	アオコ							北部 7/20②	7/20②	7/20②	7/20②	10/19②	11/16	
								西部 6/29③	6/29③	7/13④	8/3②	8/3②	10/19②	11/1
凡例	発生期間・規模（アオコ、淡水赤潮、水の華） 小規模（部分的） ———— 中規模（貯水池半分程度） ———— 大規模（貯水池全体） 発生期間（異臭味、濁水長期化）	アオコの代表的なレベル（集積の状況） ② レベル2 うっすらとすじ状にアオコの発生が認められる ③ レベル3 アオコが水の表面全体に広がり、所々パッチ状になっている ④ レベル4 膜状にアオコが湖面を覆う ⑤ レベル5 厚くマット状にアオコが湖面を覆う ⑥ レベル6 アオコがスカム状（厚く堆積し表面が白っぽくなったり青の縞模様になることもある）に湖面を覆い、腐敗臭がする												