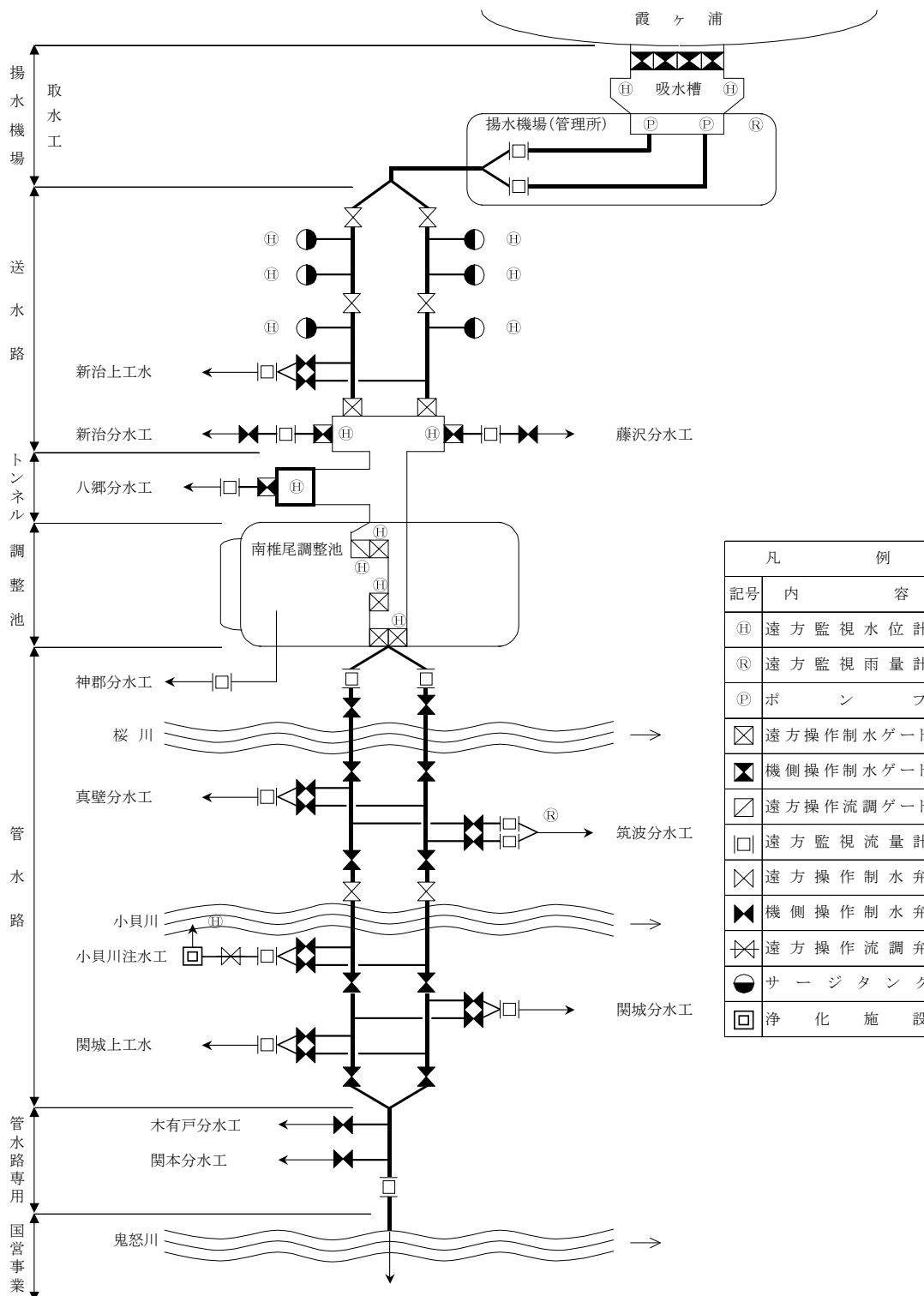


かすみがうらようすい  
霞ヶ浦用水

## 1. 施設諸元

霞ヶ浦用水		利根川水系 霞ヶ浦	
		管理開始：1994年4月1日	
目的			
<b>新規利水</b>			
農業用水 茨城県西南部の下妻市ほか 12 市町の耕地 19,300ha に対し、畑地かんがい及び水田補給用として最大約 17.76m <sup>3</sup> /s の農業用水を供給する。			
水道用水 9 市町に対する水道用水として最大約 0.58m <sup>3</sup> /s を供給する。			
工業用水 14 市町に対する工業用水として最大約 1.06m <sup>3</sup> /s を供給する。			
諸元			
1. 取水施設		揚水機場	
取水工		位置	茨城県かすみがうら市
位置	茨城県かすみがうら市	吸水槽	鉄筋コンクリート造 一式
導流堤	鋼矢板及び石詰 2 連	建屋	鉄筋コンクリート造 面積 4,308 m <sup>2</sup>
堤防樋管	鉄筋コンクリート造 4 連	揚水機	横軸両吸込渦巻ポンプ 8 台
取水樋管	鋼製ローラーゲート 3 門		
	鋼製スライドゲート 1 門		
2. 基幹線水路		南椎尾調整池	
送水路		河川	利根川水系桜川支流 寺沢川
管水路	延長 約 21,230 m	位置	茨城県桜川市真壁町椎尾
分水口	1 箇所	えん堤	型式 ゾーン型フィルダム
サージタンク	3 箇所×2 基	堤高	27.4 m
吐出水槽		堤体積	564,000 m <sup>3</sup>
吐出水槽	1 箇所	堤頂長	400 m
分水口	2 箇所	洪水吐き	型式 開水路方式側溝洪水吐き
トンネル		越流堰長	68.0 m
馬てい形	延長 約 13,800 m	設計洪水流量	66.0 m <sup>3</sup> /s
管水路	延長 約 350 m	分水工	分水口ゲート 1 門
暗渠	延長 約 50 m		放水口ゲート 1 門
分水口	1 箇所	取水工	取水ゲート 1 門
		サイホン	延長 約 130 m
		管水路	
		管水路	延長 約 11,960 m
		サイホン	延長 約 250 m
		水管橋	延長 約 300 m
		管水路	延長 約 5,240 m
		分水口	7 箇所

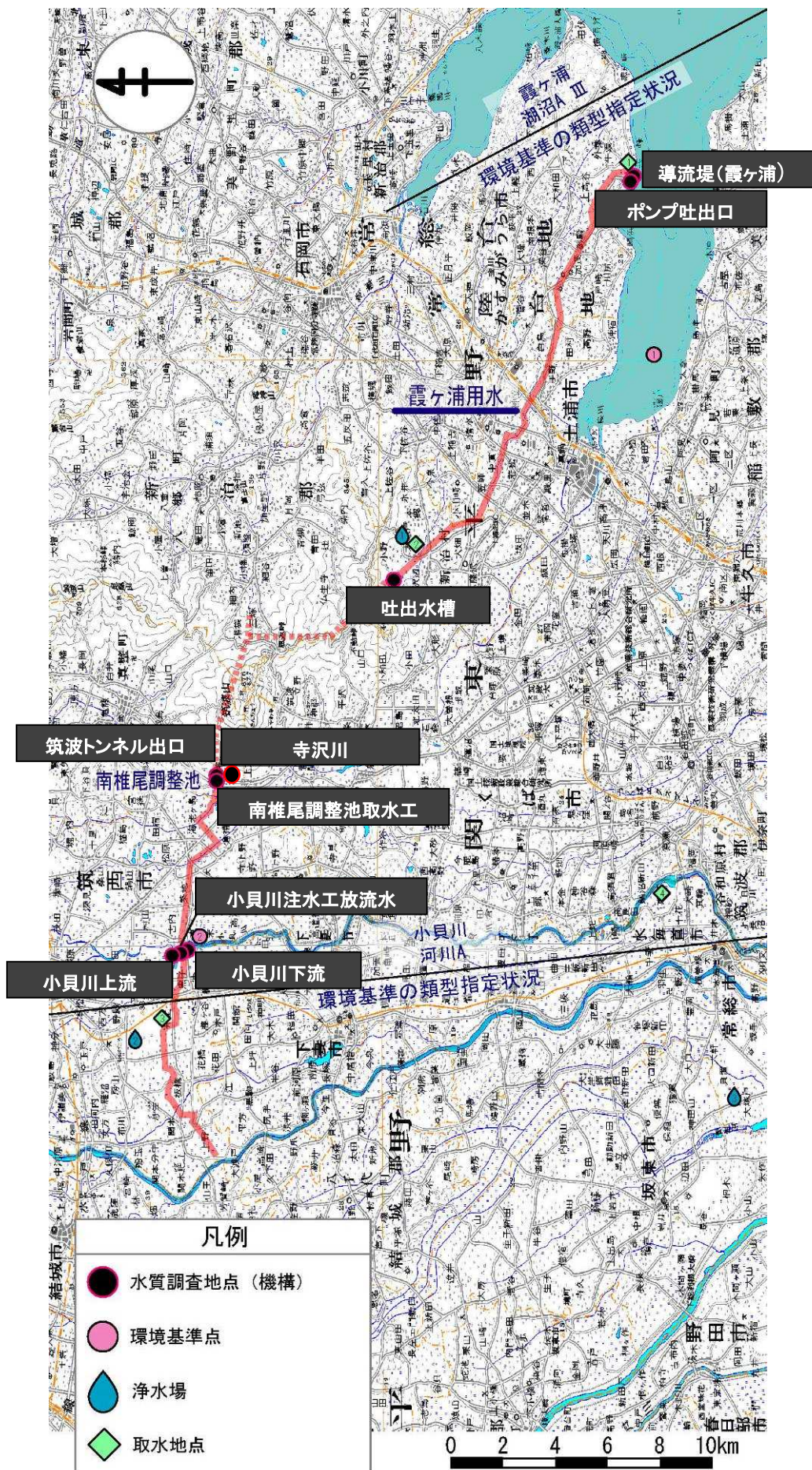
施設模式図



凡 例	
記号	内 容
㊦	遠方監視水位計
㊲	遠方監視雨量計
㊰	ポンプ
⊠	遠方操作制水ゲート
⊞	機側操作制水ゲート
◻	遠方操作流調ゲート
◻	遠方監視流量計
⊗	遠方操作制水弁
⊞	機側操作制水弁
⊗	遠方操作流調弁
●	サージタンク
◻	浄化施設

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		霞ヶ浦用水 土地改良区		霞ヶ浦中岸(かすみがうら市) (霞ヶ浦用水基幹線水路)	農業用水
2	1	茨城県企業局	県西水道事務所 (新治浄水場)	霞ヶ浦用水基幹線水路 (土浦市)	水道用水 工業用水
3	2	〃	県西水道事務所 (関城浄水場)	霞ヶ浦用水基幹線水路 (筑西市)	水道用水 工業用水
4	3	〃	県西水道事務所 (水海道浄水場)	小貝川右岸(常総市)	工業用水

\*農業用水は各分水口から取水されているため、取水地点は取水口地点としている。

\*すべて霞ヶ浦用水利水者

## (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	霞ヶ浦	掛馬沖	湖沼A, 湖沼Ⅲ, 湖沼生物B	
2	小貝川	黒子橋	河川A, 河川生物B	

## (4) 環境基準類型指定

霞ヶ浦用水の導流堤がある霞ヶ浦の環境基準は、湖沼A類型、Ⅲ類型及び湖沼生物Bに指定されている。小貝川注水工から放流する小貝川は、環境基準河川A類型及び河川生物B類型に指定されている。

## 1) 霞ヶ浦

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47年	6.5以上 8.5以下	3mg/L 以下	5mg/L 以下	7.5mg/L 以上	300CFU /100mL以下
		全窒素	全りん			
湖沼Ⅲ※	昭和61年	0.4mg/L以下	0.03mg/L 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		
湖沼生物 B	平成21年	0.03mg/L以下	0.002mg/L 以下	0.05mg/L以下		

(※) については、湖沼の特性にかんがみ、当面類型Ⅳの達成に努めるものとする。

## 2) 小貝川 (全域)

環境基準 類型区分	類型指定年	項目及び基準値				
		河川A	平成11年	pH	BOD	SS
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
河川生物 B	平成21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		

## 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	取水口	幹線水路			調整池内	
		導流堤	霞ヶ浦揚水機場 ポンプ吐出口地点	吐出水槽	筑波トンネル出 口	南椎尾調整池 取水工	
水質	一般項目	透視度	12	9	12	12	12
		透明度	12				12
		水色	12		12	12	12
		臭気	12	9	12	12	12
		水温	12	9	12	12	12
		電気伝導度	12	9	12	12	12
	生活環境項目 (環境基準) など	溶存酸素(DO)	12	9	12	12	12
		水素イオン濃度(pH)	12	9	12	12	12
		生物化学的酸素要求量(BOD)	12	9	12	12	12
		化学的酸素要求量(COD)	12		12	12	12
		浮遊懸濁物(SS)	12	9	12	12	12
		大腸菌数	12		12	12	12
		全窒素	12		12	12	12
		全りん	12		12	12	12
	富栄養化 関連項目	全亜鉛	12				12
		クロロフィルa	12		12	12	12
	形態別 栄養塩 項目	アンモニア性窒素	12		12	12	12
		硝酸性窒素	12		12	12	12
		溶解性オルトリン酸態リン	12		12	12	12
備考	・12回:毎月測定 ・9回:揚水機場 1月、3月～9月、11月測定						

(年測定回数:回)

		調査項目	小貝川		
			注水工放流水	小貝川上流	小貝川下流
水質	一般項目	透視度	12	12	12
		水色		12	12
		臭気	12	12	12
		水温	12	12	12
		電気伝導度	12	12	12
	生活	溶存酸素(DO)	12	12	12
		水素イオン濃度(pH)	12	12	12
		生物化学的酸素要求量(BOD)	12	12	12
		化学的酸素要求量(COD)	12	12	12
		浮遊懸濁物(SS)	12	12	12
		大腸菌数	12	12	12
		全窒素	12	12	12
		全りん	12	12	12
		全亜鉛	12		
	富栄養化 関連項目	クロロフィルa	12	12	12
	形態別 栄養塩 項目	アンモニア性窒素	12	12	12
		硝酸性窒素	12	12	12
		溶解性オルトリン酸態リン	12	12	12
	水道水源 関連項目	2-MIB	12		
		ジェオスミン	12		
備考	・12回:毎月測定				

## 4. 2023年 水質の概況

### (1) 施設全体の水質の概況

2023年の霞ヶ浦用水の水質状況はpH、DOについては、概ね例年と同様の水準で推移した。BODは4月前後に高い値が測定される場合が多いが、本年は例年と比較して同期間のBODは低く、代わって9月から10月が高かった。CODは9月以降に例年より高い値が続いた。SSは、導流堤では年間を通じて例年より低い値で推移した。また、小貝川注水工放流水でも4月から9月にかけては例年より低い値が続いた。大腸菌数は月による変動が大きいですが、100CFU/100mLを超えた結果は無かった。全窒素は1月から5月が例年より低く、過去10年の年間平均値の推移は僅かに低下する傾向が認められる。全りん並びに全亜鉛は、例年より低い月が多かった。クロロフィルaは、導流堤では6月から10月にかけて高い値が続いた。筑波トンネル出口より下流では低減しており、調整池等でもアオコ等の水質異常は発生していない。

### (2) 地点毎の水質の状況

#### 1) 導流堤地点

2023年の経月変化を過去5年平均と比較すると、水温、pH並びにDOは年間を通じて概ね例年と等しい結果であった。BOD並びにCODは、8月から11月にかけて過去5年平均と比較して高かった。SSは顕著に高い月は無く、過去5年平均と比較して低い月が多かった。大腸菌数は多くの月で10CFU/100mL以下であったが、1月と9月に増加している。全窒素と全りんは、8月までは過去5年平均と比較して低い月が多かったが、9月と10月は高かった。クロロフィルaは変動が大きく、3月から5月は過去5年平均と比較して低いが、1月と6月から10月は高かった。全亜鉛は過去5年平均と比較して低い月が多かった。

年平均値と10年平均を比較すると、BODとCOD並びにクロロフィルaが若干高く、SSと全窒素は低かった。その他の項目は10年平均と概ね等しかった。

年平均値又は年間75%値及び90%値を環境基準と比較すると、pH、DO、大腸菌数、全亜鉛は環境基準を満足した。COD、SS、全窒素、全りんは環境基準を超過した。

#### 2) 筑波トンネル出口地点

2023年の経月変化を過去5年平均と比較すると、水温、pH並びにDOは年間を通じて概ね例年と等しい結果であった。BODは、6月までは過去5年平均と比較して低かったが、8月以降は高い月も認められる。CODは、2月から6月は過去5年平均と比較して低かったが、7月以降は上昇し、高い値で推移した。DOは過去5年平均では8月にかけて低下し9月以降は上昇しているが、本年は9月が最も低かった。大腸菌数は10CFU/100mL以下の月が多かった。全窒素は、過去5年平均と比較して1月から4月が低かった。全りんは、過去5年平均と比較して8月から11月が若干高い。クロロフィルaは、過去5年平均と比較して3月と4月が顕著に低く、その他の月は概ね等しいか若干高い。

年平均値と10年平均を比較すると、CODが若干高く、BODと全窒素は若干低かった。その他の項目は10年平均と概ね等しかった。

#### 3) 小貝川注水工放流水

2023年の経月変化を過去5年平均と比較すると、水温、pH並びにDOは年間を通じて概ね例年と等しい結果であった。BODは3月から8月にかけて過去5年平均と比較して低く、その他の月は高かった。CODは9月以降、過去5年平均と比較して高い値が続いた。SSが4月から9月にかけて、過去5年平均と比較して低い値が続いた。大腸菌数は、多くの月で10CFU/100mL以下であったが、6月と9月に増加している。全窒素は1月から7月にかけて、過去5年平均と比較して低い値が続いた。全りん及び全亜鉛は、過去5年平均と比較して低い月が多かった。クロロフィルaは3月から5月は過去5年平均と比較して低かった。

年平均値と10年平均を比較すると、全窒素と全亜鉛が低く、BODとSSも若干低かった。その他の項目は10年平均と概ね等しかった。

年平均値又は年間75%値及び90%値を環境基準と比較すると、pH、BOD、SS、DO、大腸菌数、全亜鉛は環境基準を満足した。



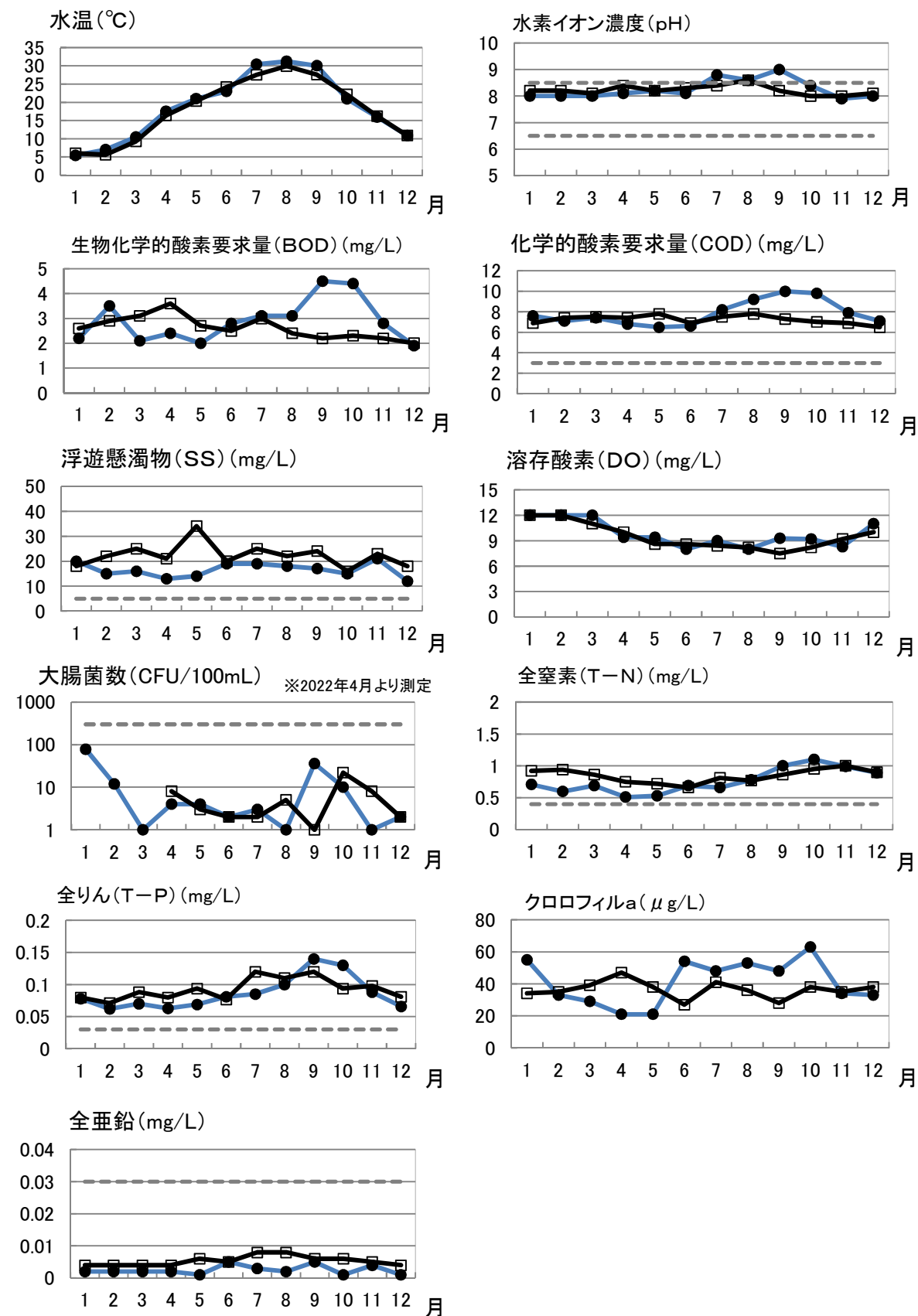
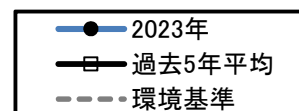
## 5. 2023年 水質調査結果

## (1)一般項目、生活環境項目、富栄養化関連項目

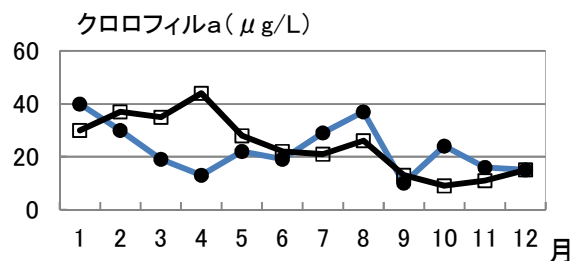
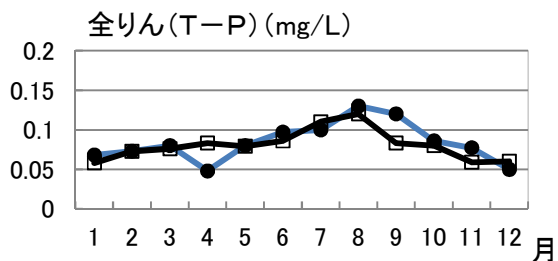
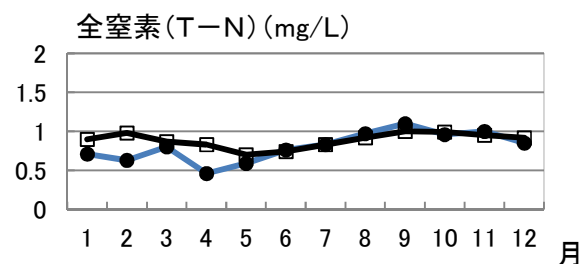
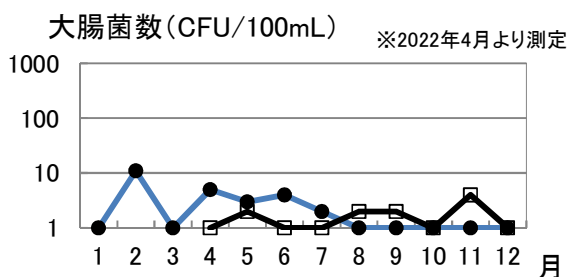
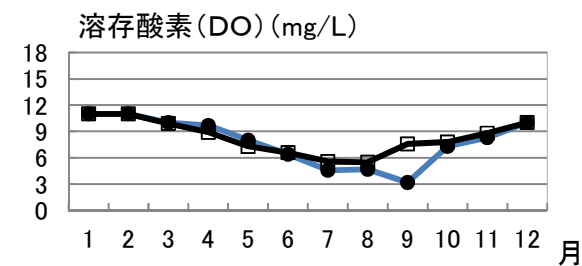
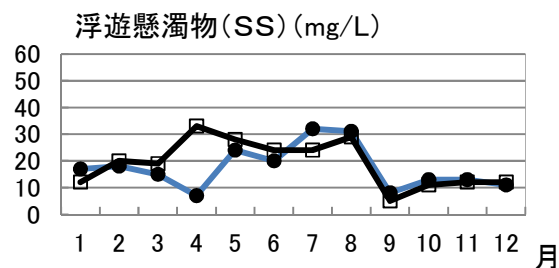
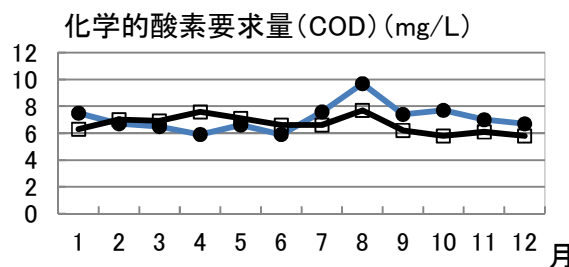
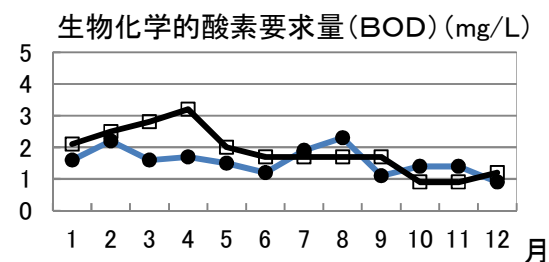
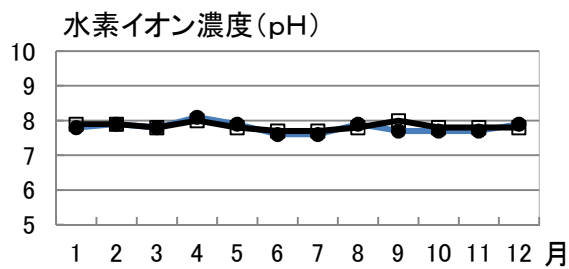
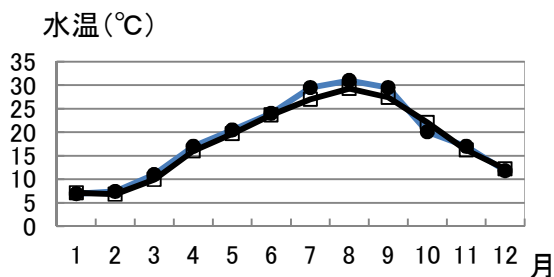
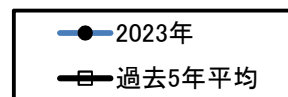
測定項目	地点名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	最小	最大	平均
水温 (°C)	導流堤(霞ヶ浦)地点	5.4	7.0	10.5	17.5	21.0	23.0	30.4	31.2	30.0	20.9	15.9	10.9	5.4	31.2	18.6
	筑波トンネル出口地点	6.9	7.4	11.0	17.0	20.5	24.0	29.5	31.0	29.5	20.1	17.0	11.8	6.9	31.0	18.8
	小貝川注水工放流地点	6.9	7.0	11.4	16.0	21.0	24.8	29.0	31.2	29.0	21.5	16.9	11.9	6.9	31.2	18.9
水素イオン濃度(pH)	導流堤(霞ヶ浦)地点	8.0	8.0	8.0	8.1	8.2	8.1	8.8	8.6	9.0	8.4	7.9	8.0	7.9	9.0	8.3
	筑波トンネル出口地点	7.8	7.9	7.8	8.1	7.9	7.6	7.6	7.9	7.7	7.7	7.7	7.9	7.6	8.1	7.8
	小貝川注水工放流地点	7.9	7.8	7.7	7.8	7.7	7.6	7.6	7.7	7.4	7.7	7.7	7.8	7.4	7.9	7.7
生物化学的酸素要求量(BOD) (mg/l)	導流堤(霞ヶ浦)地点	2.2	3.5	2.1	2.4	2.0	2.8	3.1	3.1	4.5	4.4	2.8	1.9	1.9	4.5	2.9
	筑波トンネル出口地点	1.6	2.2	1.6	1.7	1.5	1.2	1.9	2.3	1.1	1.4	1.4	0.9	0.9	2.3	1.6
	小貝川注水工放流地点	1.8	2.2	1.5	1.2	1.0	0.8	1.0	0.9	1.2	0.6	1.0	1.0	0.6	2.2	1.2
化学的酸素要求量(COD) (mg/l)	導流堤(霞ヶ浦)地点	7.6	7.1	7.4	6.8	6.5	6.6	8.2	9.2	10.0	9.8	7.9	7.1	6.5	10.0	7.9
	筑波トンネル出口地点	7.5	6.7	6.5	5.9	6.6	5.9	7.6	9.7	7.4	7.7	7.0	6.7	5.9	9.7	7.1
	小貝川注水工放流地点	6.4	6.6	6.6	6.0	6.1	5.2	6.0	7.3	6.4	6.9	6.8	6.3	5.2	7.3	6.4
浮遊懸濁物(SS) (mg/l)	導流堤(霞ヶ浦)地点	20	15	16	13	14	19	19	18	17	15	21	12	12	21	17
	筑波トンネル出口地点	17	18	15	7	24	20	32	31	8	13	13	11	7	32	17
	小貝川注水工放流地点	10	15	15	18	19	15	12	17	5	10	11	9	5	19	13
溶存酸素(DO) (mg/l)	導流堤(霞ヶ浦)地点	12.0	12.0	12.0	9.4	9.4	8.0	9.0	8.0	9.3	9.2	8.3	11.0	8.0	12.0	9.8
	筑波トンネル出口地点	11.0	11.0	10.0	9.7	8.0	6.4	4.6	4.7	3.2	7.3	8.3	10.0	3.2	11.0	7.9
	小貝川注水工放流地点	12.0	12.0	11.0	9.4	8.7	8.1	7.2	6.6	7.3	8.3	9.1	11.0	6.6	12.0	9.2
大腸菌数 (CFU/100ml)	導流堤(霞ヶ浦)地点	78	12	1	4	4	2	3	1	36	10	1	2	1	78	13
	筑波トンネル出口地点	1	11	1	5	3	4	2	1	1	1	1	1	1	11	3
	小貝川注水工放流地点	1	10	1	2	2	42	2	7	98	1	3	1	1	98	14
全窒素(T-N) (mg/l)	導流堤(霞ヶ浦)地点	0.71	0.60	0.69	0.51	0.53	0.69	0.66	0.78	1.00	1.10	0.99	0.89	0.51	1.10	0.76
	筑波トンネル出口地点	0.71	0.63	0.80	0.46	0.59	0.76	0.83	0.97	1.10	0.96	1.00	0.85	0.46	1.10	0.81
	小貝川注水工放流地点	0.57	0.63	0.83	0.58	0.57	0.67	0.72	0.99	1.30	0.94	1.10	0.81	0.57	1.30	0.81
全りん(T-P) (mg/l)	導流堤(霞ヶ浦)地点	0.078	0.062	0.070	0.063	0.069	0.081	0.085	0.100	0.140	0.130	0.088	0.066	0.062	0.140	0.086
	筑波トンネル出口地点	0.068	0.073	0.080	0.048	0.080	0.097	0.100	0.130	0.120	0.086	0.077	0.050	0.048	0.130	0.084
	小貝川注水工放流地点	0.054	0.071	0.078	0.070	0.077	0.091	0.091	0.130	0.120	0.078	0.078	0.049	0.049	0.130	0.082
クロロフィルa (μg/l)	導流堤(霞ヶ浦)地点	55	33	29	21	21	54	48	53	48	63	34	33	21	63	41
	筑波トンネル出口地点	40	30	19	13	22	19	29	37	10	24	16	15	10	40	23
	小貝川注水工放流地点	31	30	20	9	9	8	11	10	2	8	9	11	2	31	13
全亜鉛 (mg/l)	導流堤(霞ヶ浦)地点	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.005	0.003	0.002	0.005	0.001	0.004	0.001	0.001	0.005	0.003
	筑波トンネル出口地点	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	小貝川注水工放流地点	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.002	0.002	0.006	0.001	0.004	<0.001	<0.001	0.006	0.002

## 6. 2023年 水質の経月変化

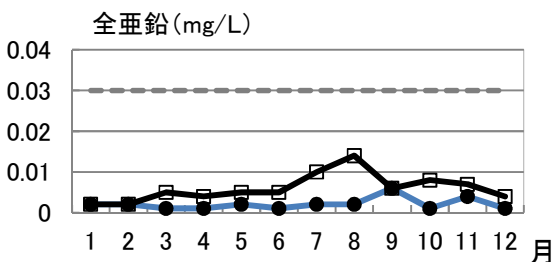
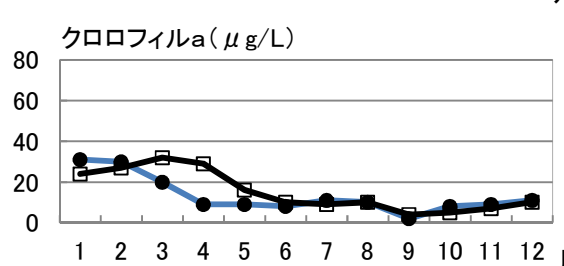
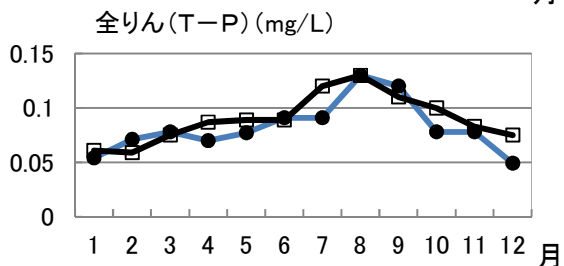
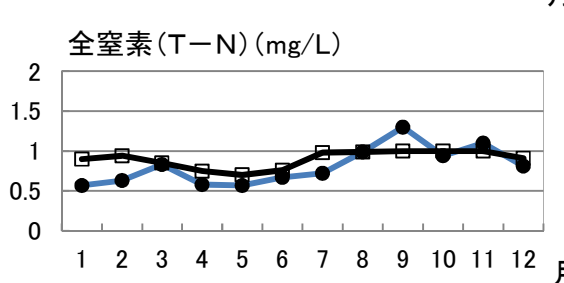
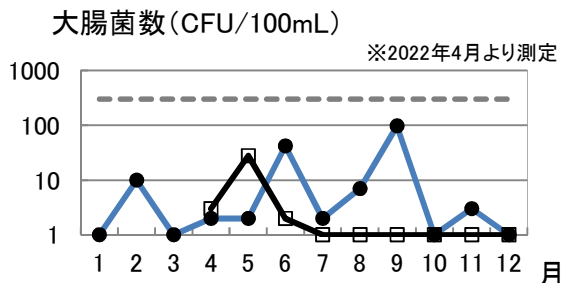
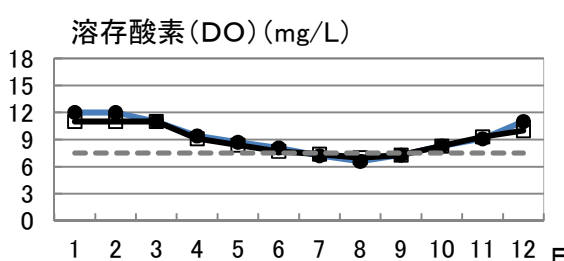
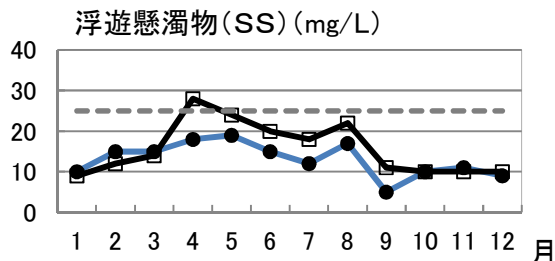
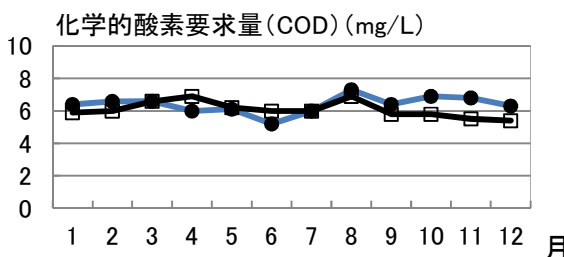
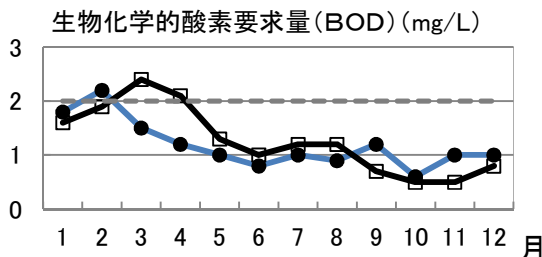
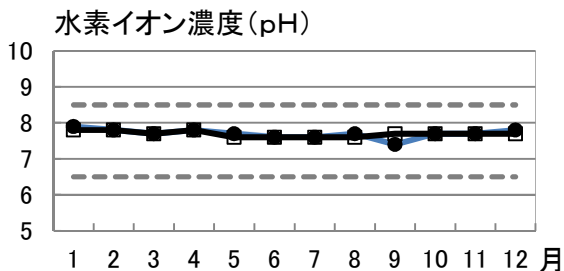
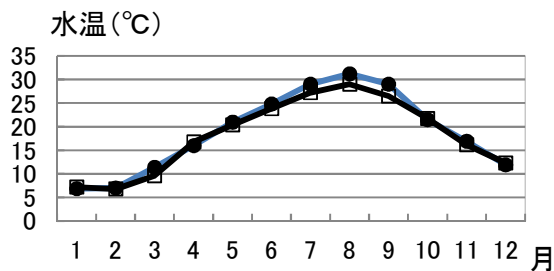
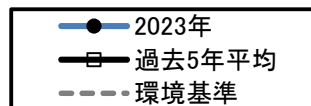
## (1) 導流堤(霞ヶ浦)地点



(2) 筑波トンネル出口地点

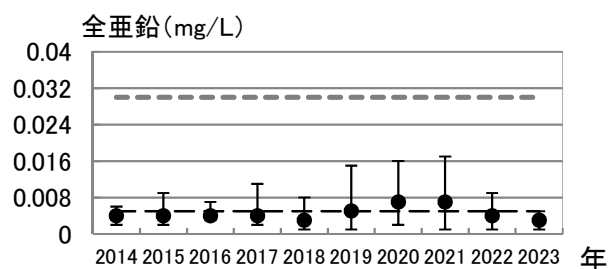
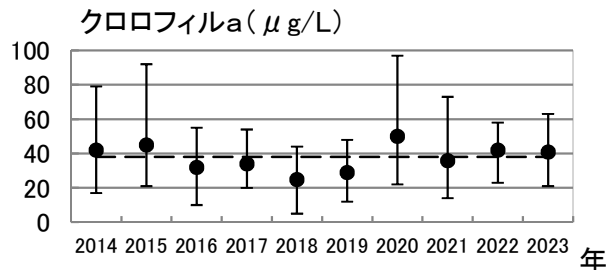
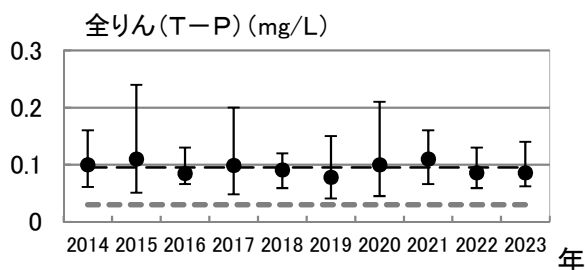
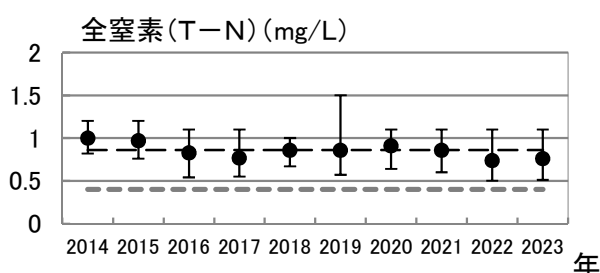
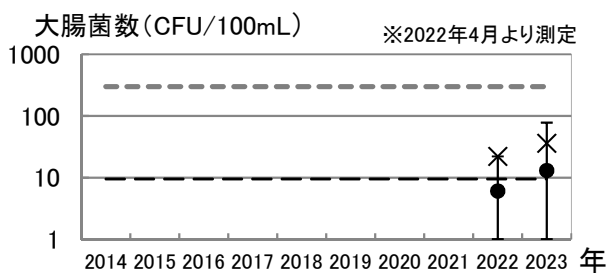
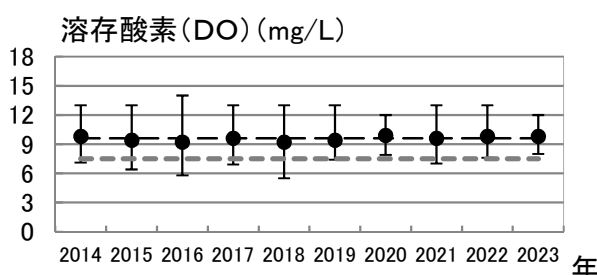
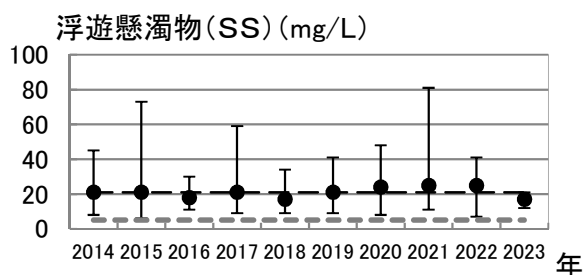
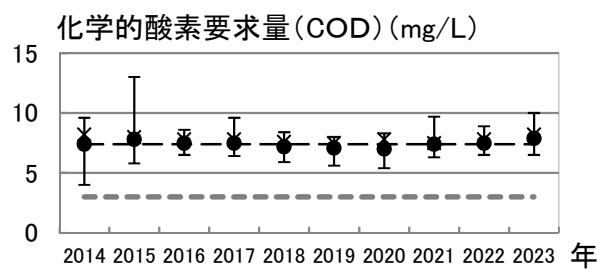
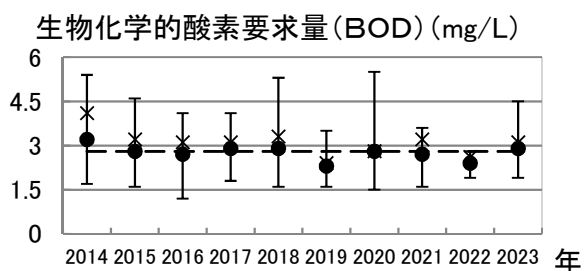
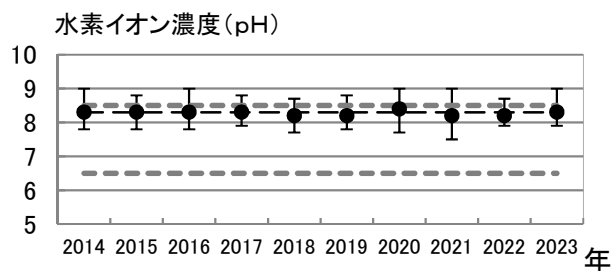
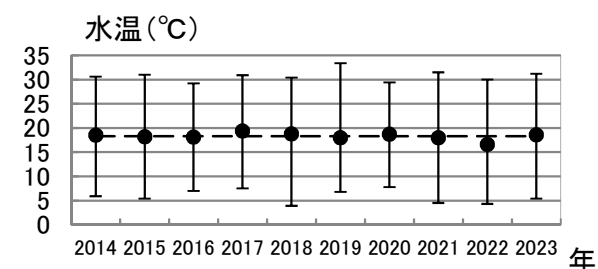
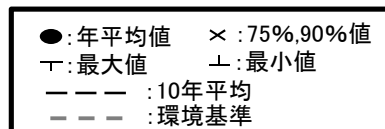


(3)小貝川注水工放流地点

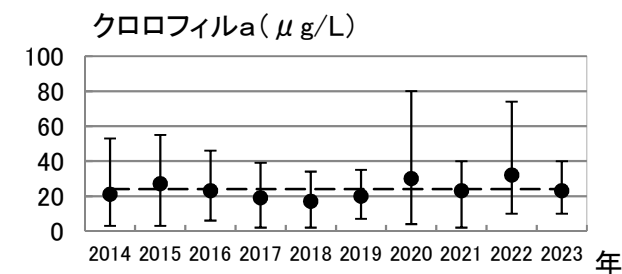
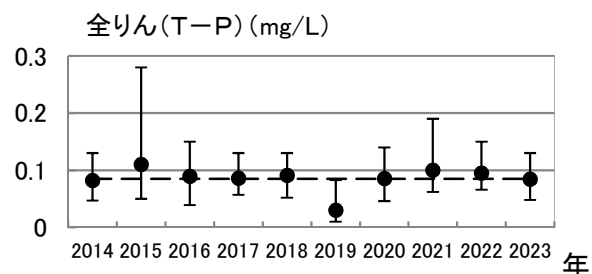
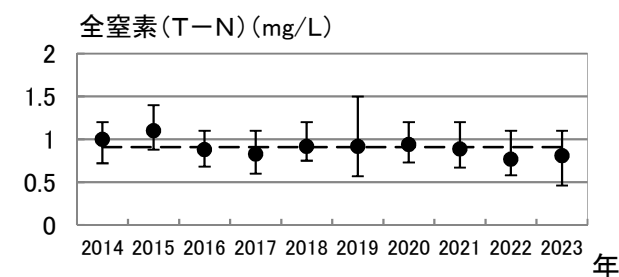
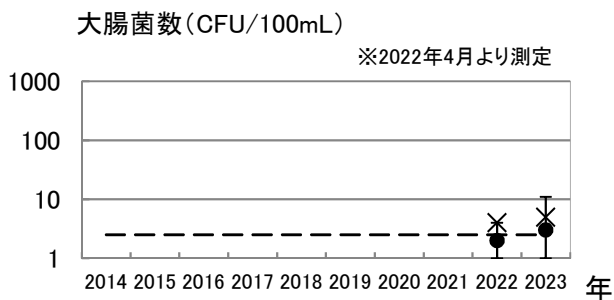
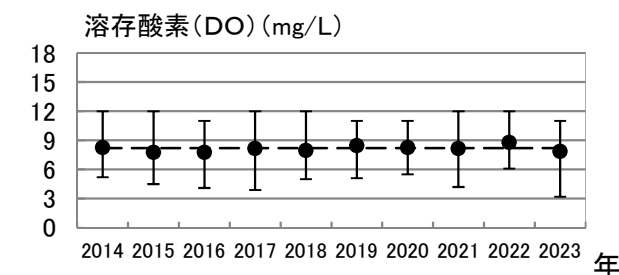
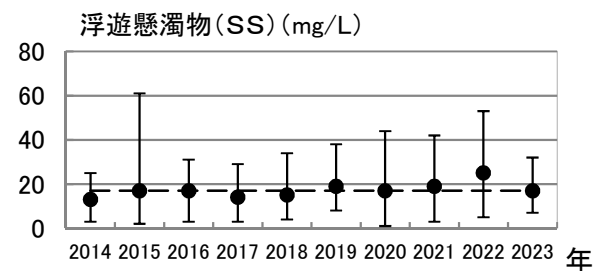
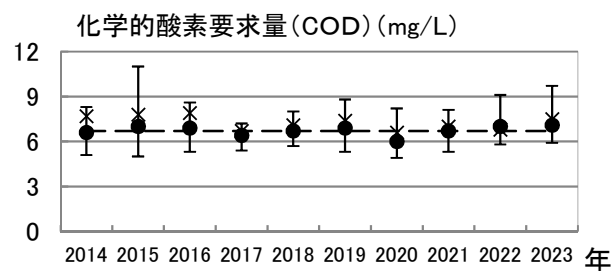
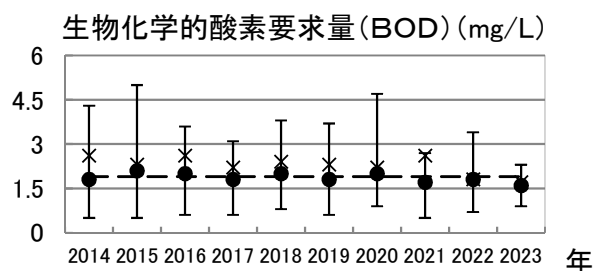
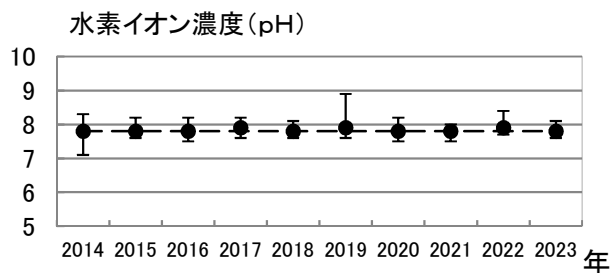
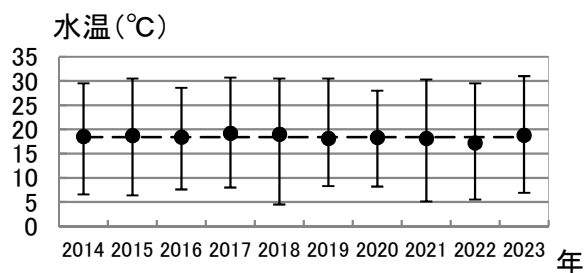
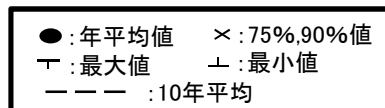


## 7. 2023年 水質の経年変化

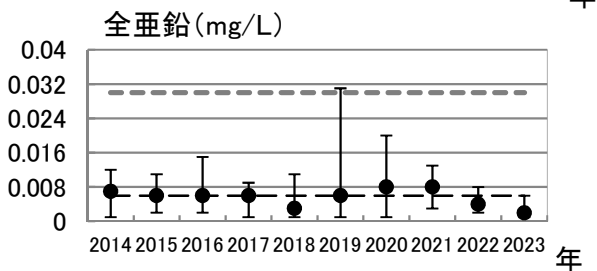
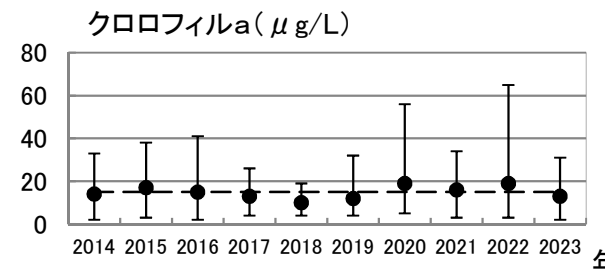
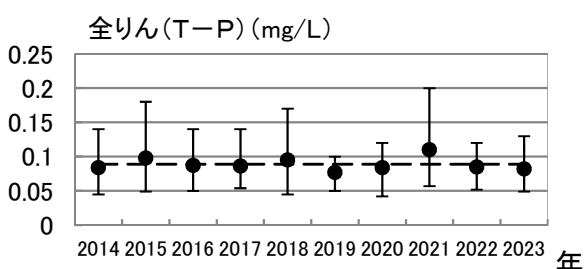
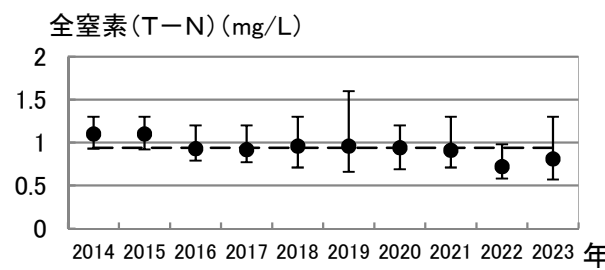
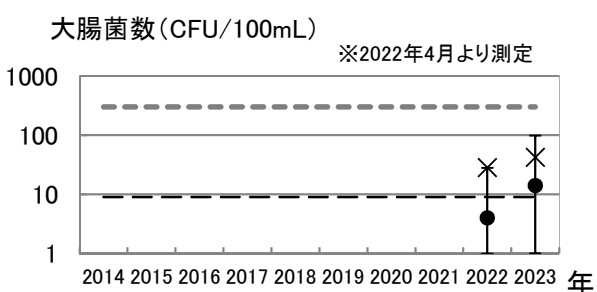
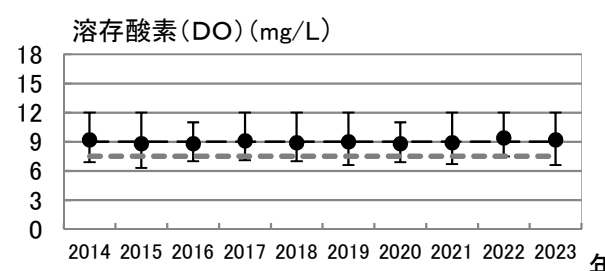
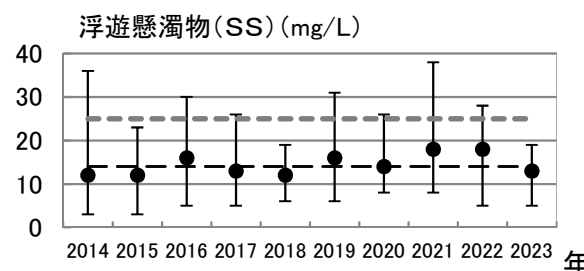
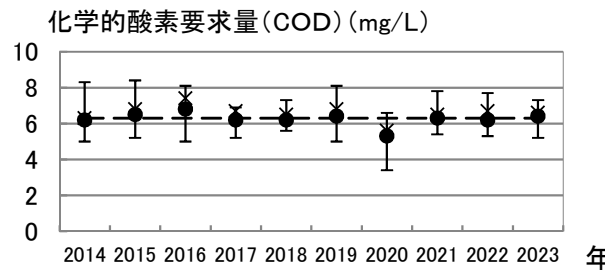
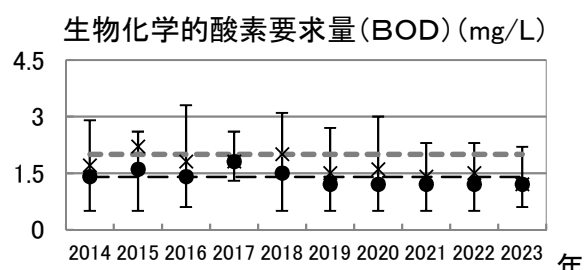
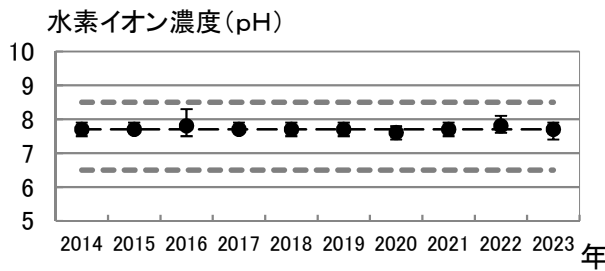
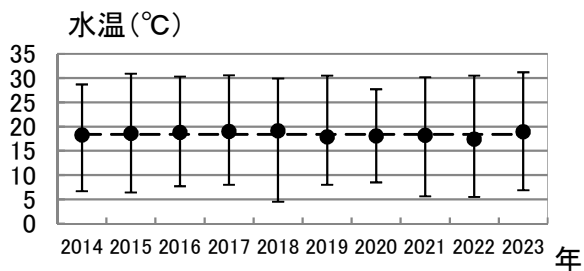
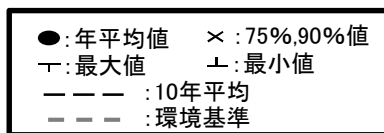
## (1) 導流堤(霞ヶ浦)地点



## (2) 筑波トンネル出口地点



(3)小貝川注水工放流地点



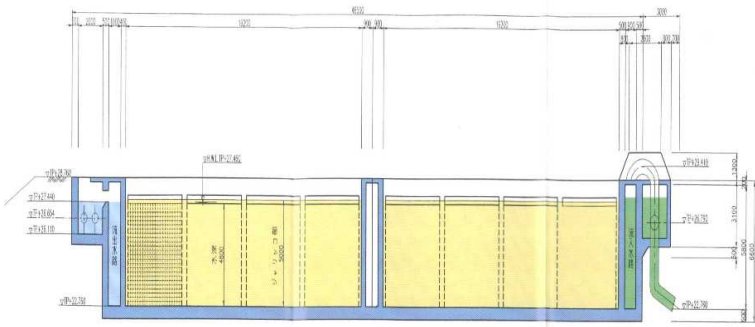

## 8. 水質異常の発生状況(霞ヶ浦用水 南椎尾調整池)

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													
2004年	アオコ								8/13③	ミクロキスティス	7/10/29		
2005年													
2006年													
2007年													
2008年													
2009年													
2010年													
2011年													
2012年													
2013年	アオコ							7/23②	8/29③	10/9			
2014年	アオコ							7/2②	7/18				
2015年	アオコ							7/9②	ミクロキスティス	9/3			
2016年													
2017年													
2018年													
2019年													
2020年													
2021年													
2022年													
2023年	アオコ									9/13④	ミクロキスティス	10/31	
凡例	<p>発生期間・規模(アオコ、淡水赤潮、水の華)</p> <p>..... 小規模(部分的)</p> <p>===== 中規模(貯水池半分程度)</p> <p>————— 大規模(貯水池全体)</p> <p>発生期間(異臭味、濁水長期化)</p> <p>—————</p> <p>アオコの代表的なレベル(集積の状況)</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>④ レベル4 膜状にアオコが湖面を覆う</p> <p>⑤ レベル5 厚くマット状にアオコが湖面を覆う</p> <p>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</p>												



## 9. 水質保全設備

施設区分	礫間浄化
形式	<p>礫間浄化施設 1式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・浄化槽 鉄筋コンクリート造 5.0m×19.2m×5.0m×8槽</li> <li>・滞留時間 0.5時間</li> <li>・空隙率 40%</li> <li>・礫 直径2～3cmの碎石をエポキシ樹脂で接着し、直径10cm程度の球状にしたもの</li> </ul>
設置目的	放流水に含まれる植物プランクトンの除去
設置時期	1992年度
施設構造等	 
2023年 運用実績	1993年7月から年間を通じて稼働している。