

## 1-1 霞ヶ浦（西浦）における有機炭素の長期変化：量とその組成

長濱祐美、鈴木元治\*、大内孝雄\*\*、福田聡\*\*\*、福島武彦\*\*\*\*

Change of Organic Carbon in Water of Lake Kasumigaura for Several Decades, by Yumi NAGAHAMA,  
Motoharu SUZUKI, Takao OUCHI, Satoru FUKUDA and Takehiko FUKUSHIMA

キーワード：POC、DOC、水生植物、底生動物、魚類、100日分解試験

## 1 はじめに

茨城県南部に位置する霞ヶ浦（図1）は、日本で二番目に大きな湖面積を有する浅くて広い湖である。平均水深は4 m、最大水深でも7 mと浅い一方で、湖面積は220 km<sup>2</sup>と広く、滞留時間は200日と長い。水域は複雑な形状をしており、西側のY字型に広がる水域と、東側の南北に細長い水域が、河川状の水域でつながり、利根川へと流下している。利根川との合流地点には、治水・利水を目的とした常陸川水門が設けられ、霞ヶ浦の水位を一定に保つとともに、利根川からの洪水時の逆流や塩水の流入を防いでいる。

なお、霞ヶ浦の呼称は法令等によって異なる<sup>1)</sup>。環境基本法では、西側の水域を「霞ヶ浦」、東側の南北に細長い水域を「北浦」、残りを「常陸利根川」として三つに区分している。一方、茨城県ではこの区分に準拠しつつ、西側の水域を「西浦」と呼び、三水域を合わせて「霞ヶ浦」としている。本稿では、茨城県の呼称に従って記載する。

霞ヶ浦は、湖水が上水、農業用水、工業用水に利用されるとともに、漁業の場としても利用されている。しかし、2004年には、抽水植物帯の減少が報告されており<sup>4)</sup>、その要因の一つとして1996年以降に実施された霞ヶ浦開発事業に基づく高水位管理が疑われている<sup>5)</sup>。また、2005年には底生動物であるユスリカ幼虫の著しい減少も報告されている<sup>6)</sup>ほか、2013年には水産魚種の減少と外来種の増加が報告されており<sup>2)</sup>、生態系構造の変化が指摘されている<sup>3)</sup>。これらの生物群集の変

化は、霞ヶ浦における生物現存量や有機炭素のフローに影響を及ぼしている可能性がある。

霞ヶ浦の有機炭素フローについては、1984年に安野ら<sup>7)</sup>が高浜入（図1）で研究を行い、夏季にはアオコによる一次生産が卓越し、これが年間の炭素固定量の大部分を占めること、アオコが秋にかけて沈降して底生動物の増加につながること、さらに懸濁態有機炭素（POC）と溶存態有機炭素（DOC）の存在量が多いことが示されている。しかし、西浦・北浦を含む全域での把握はなされていない。さらに、その後、魚類・植生・底生動物の変化が報告されているものの、近年の状況は十分に整理されていない。また、当時POCやDOCの存在量が多いことが指摘されていたにも関わらず、その長期的な変動についての検討は不足している。以上のことから、近年の霞ヶ浦における有機炭素動態の把握が求められている。そこで、本研究では、霞ヶ浦の中でも面積の広い西浦に着

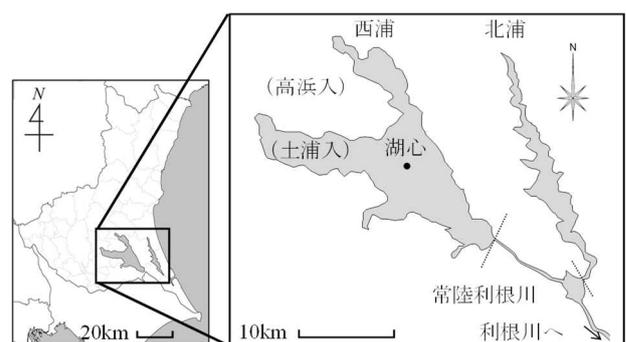


図1 霞ヶ浦概略図

\* 兵庫県環境研究センター

\*\* 茨城県・霞ヶ浦環科セ（現・茨城県廃棄物規制課）

\*\*\* 茨城県・霞ヶ浦環科セ（現・茨城県環境対策課）

\*\*\*\* 筑波大学名誉教授

目し、1970～1990年代（過去）と2020年代（現在）のデータを収集して西浦の有機炭素量を概算し、過去と現在の比較検討を行った。さらに、POCおよびDOCの長期的変化を整理するとともに、その生分解性に着目して過去からの変化を検討した。

## 2 実験方法

### (1) 霞ヶ浦（西浦）における有機炭素量

過去（1970～90年代）のデータと現在（2020年代）のデータを収集し、既往研究<sup>7)</sup>を参考に有機炭素量を整理した。既往研究<sup>7)</sup>では、有機炭素プールとして、溶存態炭素、デトリタス態炭素、堆積炭素の4項目に加え、生物群集として植物プランクトン、動物プランクトン、イサザアミ、底生動物、水中細菌類の6項目、合計10項目を検討し

ていた。本研究ではこの研究を参考に、利用可能なデータに基づき、生物群集のうち植物プランクトン・動物プランクトン・イサザアミをすべてPOCとして扱い、水中細菌類をDOCにまとめた。また、無機炭素ならびに底泥はデータが不足していたため検討対象から除外した。したがって、本研究ではPOC、DOC、底生生物、魚類の4項目に加え、新たに沿岸域に生育する抽水植物を含め、合計5項目についてデータを収集した。これらのデータはすべて、既往研究<sup>7)</sup>と同様に、単位面積当たりの炭素量 (g-C/m<sup>2</sup>) として整理した。

データの出典および整理方法の概略を表1に示す。POCの単位面積あたりの炭素量は、平均濃度に平均水深4mを乗じて算出した。過去のPOC濃度は、国立環境研究所の霞ヶ浦データベース（以下、霞ヶ浦DB<sup>8)</sup>より1978年度の湖心のPOC濃度 (mg/L) を用い、その年度の平均値を算出し

表1 各生物プールにおける有機炭素量の算出式ならびにその根拠としたデータの一覧

	計算式	項目 (単位)	過去 (1970～90年代)			現在 (2020年代)		
			数値	年代	出典	数値	年代	出典
懸濁態物質	POC ×平均水深4m	POC (mg/L)	3.5	1978年度	霞ヶ浦DB <sup>8)</sup>	1.6	2022年度	霞センター
溶存態物質	DOC ×平均水深4m	DOC (mg/L)	2.5	1988年度	霞ヶ浦DB <sup>8)</sup>	3.2	2022年度	霞センター
水生植物	植生面積	植生面積 (ha)	295.1	1992年	西廣ら, 2012 <sup>5)</sup>	177.0	2022年	水資源機構, 2023 <sup>9)</sup>
	×生育密度	生育密度 (本/m <sup>2</sup> )	52		田中ら, 2002 <sup>10)</sup>	同左		
	×乾燥重量	乾燥重量	13.2		原田, 2005 <sup>11)</sup>	同左		
	×炭素含有率	(g-dry/本)	0.47		原田, 2005 <sup>11)</sup>	同左		
	÷湖面積	炭素含有率 (gC/g-dry)	170.78			同左		
		西浦湖面積 (km <sup>2</sup> )						
底生動物	現存量	現存量 (mg-wet/m <sup>2</sup> )	14044	1982年度	霞ヶ浦DB <sup>8)</sup>	2147	2021年度	霞ヶ浦DB <sup>8)</sup>
	×乾燥重量	乾燥重量	0.2		岩熊ら, 1984 <sup>12)</sup>	同左		
	×炭素含有率	(g-dry/g-wet)	0.5		岩熊ら, 1984 <sup>12)</sup>	同左		
		炭素含有率 (gC/g-dry)						
魚類	現存量	現存量	1.3	1977～79年	春日, 1981 <sup>13)</sup>	21.4	2021年度	霞ヶ浦DB <sup>8)</sup>
	(or 現存量×比)	(1977～79年: g-wet/m <sup>2</sup> )						
	×乾燥重量	(2021年度: g-wet/net)						
	×炭素含有率	比				0.525		春日, 1981 <sup>13)</sup> 富永ら, 2013 <sup>2)</sup>
		乾燥重量 (g-dry/g-wet)	0.2		春日, 1981 <sup>13)</sup>	同左		
		炭素含有率 (gC/g-dry)	0.5		上野ら, 2012 <sup>14)</sup>	同左		

た。現在の POC 濃度は、2022 年度に霞ヶ浦環境科学センター（以下、霞センター）が湖心で観測した上層および下層の POC 濃度 (mg/L) を平均し、その年度平均とした。DOC についても同様に、平均濃度に平均水深 4 m を乗じて単位面積当たりの炭素量を算出した。過去の DOC 濃度は、霞ヶ浦 DB<sup>8)</sup>より 1988 年度の 1 年度分の平均値を用い、現在の DOC 濃度は POC と同様に、2022 年の霞センターによる湖心での上層および下層の値を平均し、その年度平均とした。

水生植物については、すべての植生をヨシと仮定した。湖岸植生面積 (ha)<sup>5, 9)</sup>に、ヨシの一般的な生育密度 (本/m<sup>2</sup>)<sup>10)</sup>、乾燥重量換算係数 (g-dry/本)<sup>11)</sup>、および乾燥重量当たりの炭素含有率 (gC/g-dry)<sup>11)</sup>を掛け合わせ、さらに湖面積で除して、西浦における単位面積当たりの炭素量とした。

底生動物については、現存量 (mg-wet/m<sup>2</sup>)<sup>8)</sup>、乾燥重量換算係数 (g-dry/g-wet)<sup>12)</sup>と、炭素含有率 (gC/g-dry)<sup>12)</sup>を乗じることで、単位面積当たりの炭素量を算出した。

魚類については、過去のデータとして底引き網調査に基づく単位面積当たりの現存量 (g-wet/m<sup>2</sup>)<sup>13)</sup>が得られていた。一方で、現在のデータとしては、定置網 1 網分の採捕量 (g-wet/net)<sup>8)</sup>のみが得られた。そこで、調査時期が最も近い底引き網の値 (g-wet/m<sup>2</sup>)<sup>13)</sup>と、定置網の値 (g-wet/net)<sup>2)</sup>を抽出し、魚類の生存状況が同様であったと仮定し、両者の関係から換算比率 0.525 を求めた。この比率を用い、定置網 1 網で採捕された魚類の湿重量に掛け合わせることで、単位面積当たりの現存量を推定した。さらにこの現存量に平均的な魚類の乾燥重量換算係数 (g-dry/g-wet)<sup>13)</sup>と魚類 3 種の平均炭素含有率の平均値 (gC/g-dry)<sup>14)</sup>を乗じ、単位面積当たりの有機炭素量に換算した。

## (2) POC と DOC の長期的変化とその有機物組成

POC および DOC と植物プランクトンの指標となるクロロフィル a 量 (以下、Chl.a) の長期的変化を検討した。データは、国土交通省霞ヶ浦河川事務所から提供を受けた西浦湖心 (図 1) における 1980~2016 年の、毎月の公共用水域水質調査結果の詳細データを用いた。さらに、同地点における追加の調査結果として、霞ヶ浦 DB<sup>8)</sup>から 1980~2022 年のデータを収集し、霞センターによる 2005~2023 年の調査結果も併せて用いた。

さらに、湖水中有機物の組成について明らかにするため、生分解試験 (100 日間の分解試験) を行った。2022 年および 2023 年 6 月と 12 月に湖心で湖水を採取し、酸洗浄した 300 mL の三角フラスコに 250 mL を分注し、シリコ栓で密栓した。試験は、未濾過の湖水を用いた TOC 系列と、予め蒸留水で洗浄、乾燥させた Whatman GF/C (粒子保持能 1.2 μm) で懸濁物を除去した DOC 系列の二系列で実施した。フラスコは 20°C、60 rpm、暗条件で 100 日間培養し、培養前後の TOC を全有機炭素計 (TOC-V、Shimadzu) で測定して、分解特性を評価した。

## (3) 統計解析

統計解析には R (version 4.2.1) および RStudio (version 2025.9.1.401) を用いた。POC および DOC の長期的な変動傾向を評価するため、trend パッケージを用いて Mann-Kendall 検定を実施した。本検定では、有意水準 5% での時間的トレンドの有無を評価した。

## 3 結果と考察

### (1) 霞ヶ浦 (西浦) における有機炭素量の変化

算出した有機炭素量の変化を図 2 に示す。過去の POC が 14.0 gC/m<sup>2</sup> で全体の 45% を占めていたが、現在は 6.2 gC/m<sup>2</sup> に減少し、割合も 26% であった。既往研究によれば、高浜入における 1970 年代の植物プランクトンと動物プランクトンの合計量は 12.8 gC/m<sup>2</sup><sup>7)</sup>、1980 年には 11.4 gC/m<sup>2</sup><sup>15)</sup>と推計されており、過去 (1970~90 年代) と比較して現在 (2020 年代) では POC が減少している可能性が示唆された。一方で、DOC は、過去に 10.0 gC/m<sup>2</sup>、現在は 12.8 gC/m<sup>2</sup> であった。既往研究における 19.4 gC/m<sup>2</sup><sup>7)</sup>または 11.4 gC/m<sup>2</sup><sup>15)</sup>という値を踏まえると、総量としてほぼ横ばいである可能性

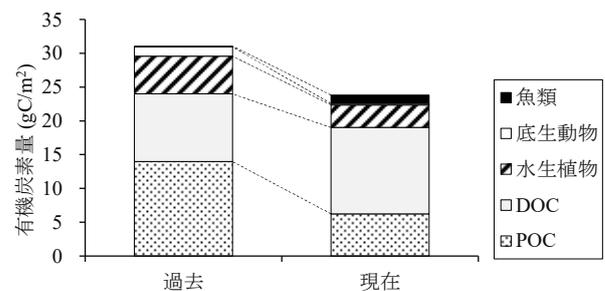


図 2 有機炭素量の変化

がある。しかし、POCの減少を受け、全体の有機炭素に占める優占率は、過去の32%から現在の54%へと大きく増加し、霞ヶ浦に存在する有機炭素の半分を占めていることが示された。

水生植物は、過去に5.6 gC/m<sup>2</sup>であったが、現在は3.4 gC/m<sup>2</sup>となり、植生面積の減少に伴って減少が確認された。この傾向は底生動物でより顕著であり、過去の1.4 gC/m<sup>2</sup> (全体の4%) から、現在の0.2 gC/m<sup>2</sup> (1%) と著しい低下が確認された。

魚類は、過去0.1 gC/m<sup>2</sup> (0%) に対し、現在は1.3 gC/m<sup>2</sup> (5%) と増加した。既往研究<sup>2)</sup>においても同様の増加傾向が報告されているが、魚類の現存量の把握は難しく、本研究での推定でも定置網データを基に換算しており、不確実性が大きい。それでも、既往研究及び過去データを統合すると、魚類の有機炭素量はおおむね0.5~1.5 gC/m<sup>2</sup>の範囲にあり、本研究の検討項目のうち約1~10%程度を占めていると考えられた。

これらの結果は、西浦における有機物現存量の概略を把握していると期待され、流域対策等によって植物プランクトンを中心とするPOCが減少した可能性を示しているが、算出に多くの仮定を置いていること、ならびに一時的なデータを比較した結果であることに留意が必要である。特に水生植物<sup>4)</sup>、底生動物<sup>6)</sup>、魚類<sup>2)</sup>は、別途現存量の把握がなされている一方で、主要な構成要素であるPOCとDOCについては長期的な変動が明らかでない。このため、次にPOCとDOCの長期的変化を検討した。

## (2) 湖心におけるPOCおよびDOCの長期的変化

POCの長期的変化を図3に示す。なお、MLITは国土交通省のデータを、KasumiDBは国立環境研究所のデータ<sup>8)</sup>を、IKESCは霞センターのデータを示している。POCは、MLITおよびKasumiDBのいずれにおいても統計的に有意な減少傾向が確認された (MLIT:  $n = 348, \tau = -0.37, z = -10.2, p < 0.05$ , KasumiDB:  $n = 534, \tau = -0.24, z = -8.4, p < 0.05$ )。これにより、POCは1980~90年代以降、長期的な減少傾向にあることが明らかとなった。一方で、IKESCのデータでは有意な傾向は確認されなかった ( $n = 232, \tau = -0.05, z = -1.1, p = 0.27$ )。これは、霞センターが調査を開始した2005年以降の変化は、1980~90年代から2020年代にかけての変化と比べて小さいことを示唆している。

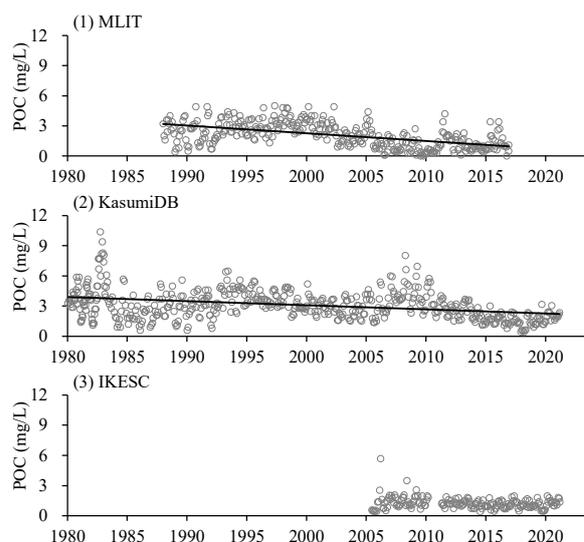


図3 霞ヶ浦(西浦)湖心におけるPOCの長期的変化。直線は有意な傾向が見られた場合の線形回帰直線を示す。

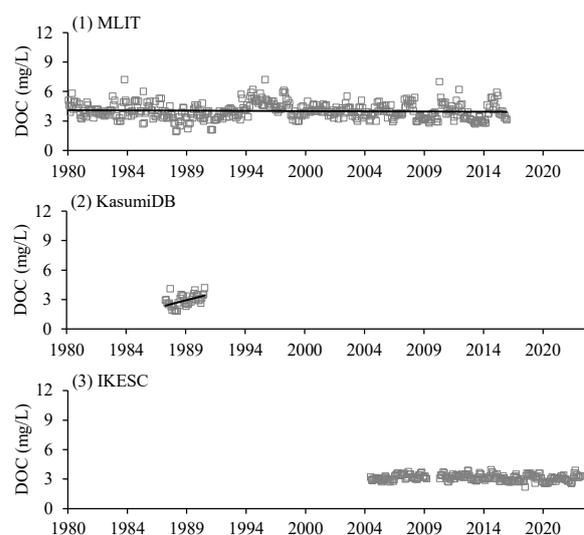


図4 霞ヶ浦(西浦)湖心におけるDOCの長期的変化。直線は有意な傾向が見られた場合の線形回帰直線を示す。

次に、DOCの長期的変化を図4に示す。MLITのデータでは、統計的に有意な弱い減少傾向が確認された ( $n = 444, \tau = -0.07, z = -2.15, p < 0.05$ )が、IKESCのデータは、減少傾向ではあったものの、有意な傾向とは判断されなかった ( $n = 202, \tau = -0.09, z = -1.94, p = 0.05$ )。一方で、KasumiDBのデータは有意な増加傾向が確認された ( $n = 94, \tau = -0.33, z = +4.64, p < 0.05$ )。これらの結果から、DOCの長期的な減少傾向は、POCほど明確でな

いことが明らかとなった。

これらの結果は、(1)で示した過去と現在の炭素量の比較結果(図2)とも概ね整合していた。すなわち、POCについては、1970~90年代と比較して2020年代には減少していたことが、長期的な解析からも支持された。一方で、DOCについては、過去と現在の比較結果(図2)では増加傾向が示されたのに対し、長期的解析からは横ばいあるいは弱い減少傾向が示唆された。この理由として、過去データとして用いた1988年が例外的に低いDOC濃度を示していたことがあげられる。1985年度から1995年度までの10年間におけるMLITおよびKasumiDBのDOC年度平均値の推移を図5に、2012年度から2022年度までの10年間におけるMLITおよびIKESCのDOC年度平均値の推移を図6に示す。1985~95年度の10年間は2012~22年度と比較して変動が大きく、MLITおよびKasumiDBのいずれにおいても1988年度は、1985~95年度の期間中で最も低い値を示した。また、1989年度、1991年度なども低く、調査年度によってばらつきが大きいことがわかる。したがって、今回は、低い年度平均値をもつ1988年度の値を過去値として用いたことにより、過去と現在の比較では見かけ上の増加傾向が算出されたことがわかり、長期傾向としては、横ばいあるいは弱い減少傾向であることが示された。また、単期間データを用いた比較から長期的変化を判断する場合には注意が必要であることが明らかとなった。

### (3) POCおよびDOCの生分解特性

TOC、DOCおよびTOCからDOCを差し引いて算出したPOCの試験結果を、図7に示す。ここで0dayは培養試験開始時、100dayは培養試験終了後の平均濃度を示している。本試験では、既往研究<sup>16)</sup>に従い、試験終了時に残存した有機物を難分解性有機物、試験中に減少した有機物を易分解性有機物と定義した。

TOCは、試験開始時に $4.5 \pm 0.7$  mg/Lであったが、終了時には $2.8 \pm 0.22$  となり、約40%が分解された。すなわち、湖水中有機物のおよそ60%が難分解性有機物であることが示された。DOCは、開始時に $3.2 \pm 0.4$  mg/L、終了時に $2.8 \pm 0.1$  mg/Lであり、減少率は約11%にとどまった。このことは、DOCの約89%が難分解性有機物であることを示

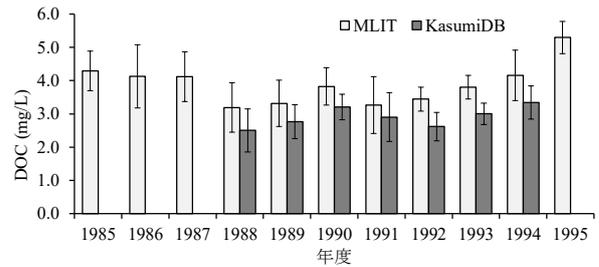


図5 霞ヶ浦(西浦)湖心における1985年度から1997年度のDOC年度平均値の推移。エラーバーは標準偏差を示す(n=12)。

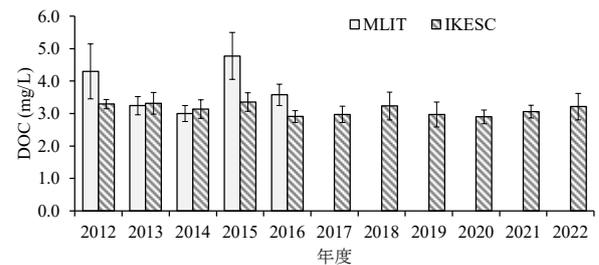


図6 霞ヶ浦(西浦)湖心における2012年度から2022年度のDOC年度平均値の推移。エラーバーは標準偏差を示す(n=12)。

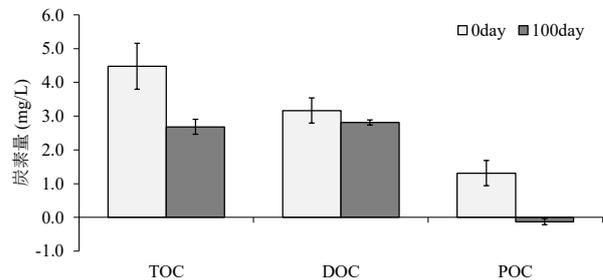


図7 TOC、DOC、POCの生分解試験開始時(0day)および終了時(100day)の値。エラーバーは標準偏差を示す(n=4)。

している。

一方でPOCは、開始時に $1.3 \pm 0.4$  mg/Lであったが、終了時には見かけ上 $-0.1 \pm 0.1$  mg/Lとなり、計算上110%の分解率を示した。これは、POCをTOCとDOCとの差として求めているために生じた結果である。一般的に海域では、POMのような粒子態の有機物には有機物の分解を担う細菌類が多く付着していることが知られており<sup>17,18)</sup>、粒子態を含んだTOC系列のほうが、分解が促進されると考えられる。そのため、湖水を対象とした本研究においてもTOC系列の分解が進んだこと

により、POC が全量以上に分解されたように算出されたと考えられる。いずれにせよ、本試験の条件下では、POC の大部分が易分解性有機物であることが示唆された。既往研究<sup>19)</sup>では、POC のおよそ 70%が易分解性であると報告されており、本研究の値はこれと比較して高い。その一因として、既往研究<sup>19)</sup>では POC と DOC の分離に粒子保持能 0.7  $\mu\text{m}$  のガラス繊維ろ紙 (Whatman GF/F) を用いていたが、本研究では粒子保持能 1.2  $\mu\text{m}$  のガラス繊維ろ紙を用いたことが考えられる。

DOC の生分解性について、本研究と同様に西浦湖心の湖水を対象に実施された過去の生分解試験結果<sup>19, 20)</sup>と比較し、長期的変化を検討した。1992~96 年の既往研究<sup>20)</sup>では、粒子保持能 0.7  $\mu\text{m}$  のガラス繊維ろ紙を用い、静置培養で実施している。2010 年の既往研究<sup>19)</sup>では、同じく粒子保持能 0.7  $\mu\text{m}$  のガラス繊維ろ紙を用い、培養は本研究と同様に 60 rpm で振とう培養を行っている。これらの結果を図 8 に示す。その結果、難分解性 DOC の量については長期的変化が見られなかったが、易分解性 DOC の量については減少傾向にある可能性が示唆された。単年度データを比較して長期的変動を議論する際の注意点については前述したが、このような傾向が見られた一因として、植物プランクトン由来有機物の減少が考えられる。既往研究<sup>19)</sup>によれば、植物プランクトンの光合成によって生産された有機炭素のうち 3.7%が DOC として供給され、易分解性 DOC が 2.3%、難分解性 DOC が 1.4%である。本研究では POC の長期的減少が示されているが、POC が植物プランクトン態有機物を多く含むことを踏まえると、植物プランクトン由来の DOC 量が減少している可能性があると考えられた。そこで、(2)と同様に MLIT、KasumiDB、IKESC のデータを用いて、クロロフィル a の長期的変化を検討した (図 9)。その結果、1980 年からデータのある MLIT と KasumiDB では統計的に有意な減少傾向が確認され (MLIT:  $n = 444$ ,  $\tau = -0.15$ ,  $z = -4.78$ ,  $p < 0.05$ , KasumiDB:  $n = 533$ ,  $\tau = -0.17$ ,  $z = -5.7$ ,  $p < 0.05$ )、2005 年以降からのみデータのある IKESC では、確認されなかった ( $n = 204$ ,  $\tau = -0.03$ ,  $z = -0.79$ ,  $p = 0.4$ )。このことから、POC 同様に、2005 年以降の変化は、1980~90 年代から 2020 年代にかけての変化と比べて小さいことを示唆し、1980~2010 年頃にかけて、霞ヶ浦における植物プランクトンの減少が示唆された。

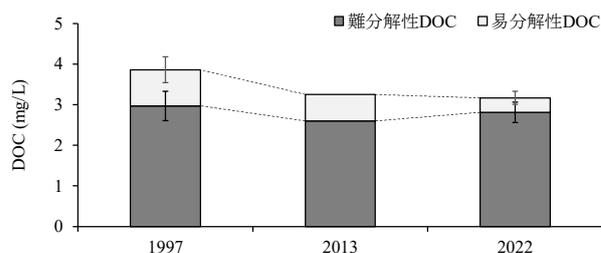


図 8 文献値から算出した、霞ヶ浦（西浦・湖心）における DOC 組成の変化。1997 年は文献に記載された平均値と標準偏差を、2022 年度は 4 期間の平均値と標準偏差を用いた。エラーバーは標準偏差を示す。

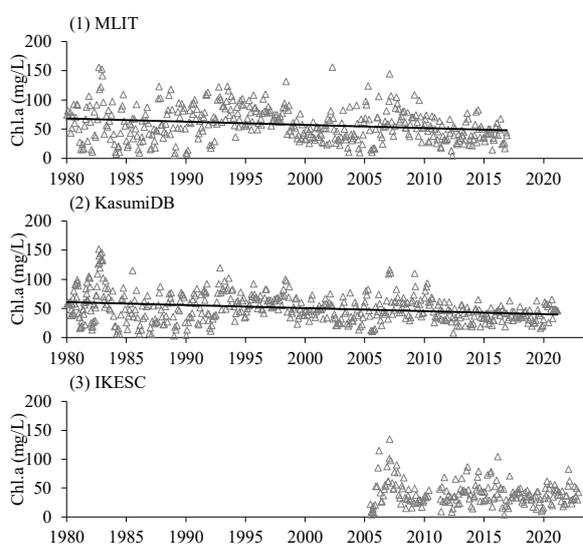


図 9 霞ヶ浦（西浦）湖心における Chl. a の長期的変化。直線は有意な傾向が見られた場合の線形回帰直線を示す。

## 5 まとめ

霞ヶ浦の有機炭素フローについては、近年の状況が十分に整理されておらず、また、POC や DOC の長期的な変動についての検討も不足している。そこで本研究では、霞ヶ浦の中でも面積の広い西浦に着目し、1970~90 年代 (過去) と 2020 年代 (現在) のデータを収集して有機炭素量を概算し、過去と現在を比較した。さらに、POC および DOC の長期的変化を整理するとともに、その生分解性に着目して長期的変化を検討した。その結果は以下のとおりである。

- (1) 文献値に基づき 1970~90 年代と 2020 年代の有機炭素量を概算・比較した結果、POC が全体の有機炭素量に占める割合は減少 (45%→26%)し、DOC の割合は増加 (32%→54%) した。水生植物・底生動物は減少し、魚類は増加した。
- (2) POC は長期的な減少傾向を示し、特に 1980 年代から 2010 年代にかけて減少し、その後は横ばいで推移していることが示唆された。
- (3) DOC は POC ほど明確な増減傾向を示さず、過去と現在の比較で得られた増加傾向は、1988 年度の低い値を過去値として用いたことに起因しており、単年度データによる比較には限界があることが示された。
- (4) 生分解試験の結果、POC は大部分が易分解性であるのに対し、DOC はおよそ 90%が難分解性であることが示された。
- (5) DOC の組成を既往研究値と比較したところ、難分解性の量は長期的に大きな変化を示さなかったが、易分解性の量は減少傾向にあり、その背景にはクロロフィル a の減少にみられる植物プランクトン由来有機物の減少が関与している可能性が示唆された。

謝辞 本研究の一部は、科研費 (20K04765) ならびに公益財団法人鹿島学術振興財団研究助成金により実施した。ここに記して謝意を表す。

## 参考文献

- 1) 茨城県、2019. 「霞ヶ浦」の呼称について. URL: <http://www.pref.ibaraki.jp/seikatsukankyo/kantai/kasumigaura/lake/name-kasumigaura.html> (2025 年 10 月 4 日閲覧)
- 2) 富永敦、半澤浩美、野内孝則、荒山和則、2013. 霞ヶ浦における魚類および甲殻類の現存量の経年変化、陸水学雑誌、**74**(1)、1-14.
- 3) Shin-Ichiro S. Matsuzaki, Noriko Takamura, Kazunori Arayama, Atsuchi Tominaga, Jun Iwasaki, Izumi Washitani, 2011. Potential impacts of non-native channel catfish on commercially important species in a Japanese lake, as inferred from long-term monitoring data. *Freshwater Biology*, **56**(4), 902-914.
- 4) 宮脇成生、西廣淳、中村圭吾、藤原宣夫、2004. 霞ヶ浦湖岸植生帯の衰退とその地点間変動要因. 保全生態学研究、**9**、45-55.
- 5) 西廣淳、2012. 霞ヶ浦における水位操作開始後の抽水植物帯面積の減少. 保全生態学研究、**17**(2)、141-146.
- 6) 中里亮治、土谷卓、村松充、肥後麻貴子、櫻井秀明、佐治あずみ、納谷友規、2005. 北浦におけるユスリカ幼虫の水平分布と個体数密度の長期変遷. 陸水学雑誌、**66**、165-180.
- 7) 安野正之、相崎守弘、岩熊敏夫、1984. 霞ヶ浦高浜入生態系における炭素及びリンの循環. 国立公害研究所研究報告第 51 号『陸水域の負栄養化防止に関する総合研究 (II) 霞ヶ浦の生態系の物質循環とそれを支配する因子：浅い湖における底泥の役割』、255-271.
- 8) 国立環境研究所、2016. 霞ヶ浦データベース、URL:<https://db.cger.nies.go.jp/gem/inter/GEMS/database/kasumi/index.html> (2025 年 10 月 4 日閲覧)
- 9) 独立行政法人水資源機構利根川下流総合管理所、2023. 令和 4 年度霞ヶ浦湖岸植生図作成業務報告書. 独立行政法人水資源機構利根川下流総合管理所
- 10) 田中周平、藤井滋穂、山田淳、尾藤武、2002. 琵琶湖周辺ヨシ群落調査によるヨシの生育環境条件の検討. 環境工学研究論文集、**39**、459-465.
- 11) 原田正光、2005. ヨシの枯死体および生体からの栄養塩類の溶出. 福島工業高等専門学校研究紀要、**46**、57-60.
- 12) 岩熊敏夫、安野正之、管谷芳雄、1984. 霞ヶ浦における底生動物の分布と二次生産及びユスリカの湖内物質移動における役割について. 国立公害研究所研究報告第 51 号『陸水域の負栄養化防止に関する総合研究 (II) 霞ヶ浦の生態系の物質循環とそれを支配する因子：浅い湖における底泥の役割』、103-140.
- 13) 春日清一、1981. 霞ヶ浦高浜入最奥入江における魚類、イサザアミ、テナガエビの現存量推定と栄養塩回帰への寄与. 国立公害研究所研究報告第 22 号『陸水域の負栄養化防止に関する総合研究 (VI) 霞ヶ浦の生態系の構造と生物現存量』、159-169.
- 14) 上野淳一、河野裕美、西村修、木村賢史、2012. 西表島ウダラ川河口域におけるミナミトビハ

ゼ *Periophthalmus argentilineatus* による炭素、窒素、リンの同化量について. 日本水処理生物学会誌、48(1)、13-22.

- 15) 茨城県生活環境部霞ヶ浦対策課、2001. 霞ヶ浦学入門. 茨城県生活環境部霞ヶ浦対策課.
- 16) 琵琶湖・淀川流域の難分解性有機物に関する調査検討会, (公財) 琵琶湖・淀川保全機構琵琶湖・淀川水質浄化研究所、2016、琵琶湖・淀川流域の難分解性有機物に関する調査・分析の手引書 (案) 概要版. URL: <http://www.byq.or.jp/kento/img/data03.pdf> (2025年10月4日閲覧)
- 17) Hans-Peter Grossart and M. Simon, 1998. Bacterial colonization and microbial decomposition of limnetic organic aggregates (lake snow), *Aquat Microb Ecol*, **15**, 127-140.
- 18) Ying Liu, Jiasong Fang, Zhongjun Jia, Songze Chen, Li Zhang, Wei Gao, 2020. DNA stable-isotope probing reveals potential key players for microbial decomposition and degradation of diatom-derived marine particulate matter. *Microbiologyopen*. **9**(5), e1013.
- 19) 花町優次、2014. 有機炭素の挙動の解明に関する研究報告、茨城県霞ヶ浦環境科学センター
- 20) 福島武彦、今井章雄、松重一夫、井上隆信、小澤秀明、1997. 湖水溶存有機物の紫外外部吸光度: DOC 比の特性とそれの水質管理への利用、水環境学会誌、**20**(6)、397-403.

## 1-2 霞ヶ浦（西浦）土浦入およびその流入河川におけるアオコの状況

木村夏紀、長濱祐美、福田聡\*、福島武彦\*\*

The Occurrence of Cyanobacteria Blooms in Tsuchiurairi Bay in Lake Kasumigaura and Its Inflowing Rivers,  
by Natsuki KIMURA, Yumi NAGAHAMA, Satoru FUKUDA and Takehiko FUKUSHIMA

キーワード：アオコ、流入河川、湖、衛星画像、フィコシアニン

### 1 はじめに

アオコとは湖沼で藻類が大発生する現象の一つであり、水面に集積して水の色が濃い緑色を呈する状態を指す。また、そのような状態を引き起こす原因となる藻類群を指すこともあり、多くの場合、その原因生物は藍藻類（シアノバクテリア）に属する<sup>1)</sup>。霞ヶ浦では夏季に藍藻類の *Microcystis* を主とするアオコが発生し、北浦ならびに西浦の土浦入（西部）および高浜入（北部）で高濃度になることがある。特に土浦入の湾奥部は JR 土浦駅に近く、周辺人口が多いため、景観の悪化および腐敗臭等の問題からアオコの発生が懸念されやすい地域である。1970 年代には大規模かつ高頻度でアオコが発生していたが、その後発生頻度が低下した時期を経て、平成 23 年に再び大規模な発生が確認された<sup>2)</sup>。一部の霞ヶ浦流入河川でもアオコが見られ、湖内で発生したアオコが河川に遡上した可能性が検討された。この大発生を受けて、霞ヶ浦環境科学センターでは、アオコ（藍藻類）の出現量を定量的に把握するために、生物顕微鏡を用いて細胞を計数する方法よりも簡便で大量のサンプル処理が可能な方法として、藍藻類に含まれる光合成補助色素フィコシアニンの濃度を指標とし、それをサンプルから抽出して分光蛍光光度計で測定する方法を用いて、平成 24 年度以降、毎年夏季に霞ヶ浦全域を対象とした水質調査を実施し、アオコの発生状況の把握に努めている。

近年は目立った発生は見られていなかったが、令和 6 年 8 月に西浦の土浦入にある新川（図 1）でアオコの発生が見られ、関係機関が連携して船による攪拌およびアオコフェンスの設置等のアオコ対策が

行われた。その後新川のアオコは 10 月上旬まで確認され、対応は長期にわたった。

そこで本研究では、近年の西浦におけるアオコ発生状況を改めて整理し、令和 6 年度に土浦入奥部と新川でアオコが確認された要因を検討した。

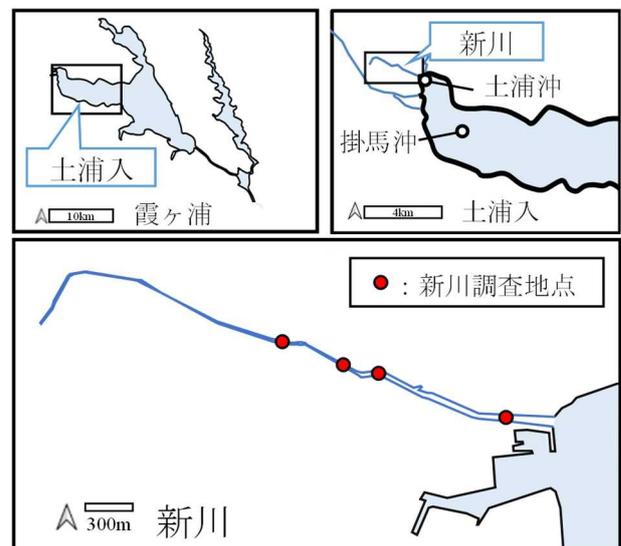


図 1 調査地点

### 2 実験方法

#### (1) 西浦沿岸におけるアオコの月別発生状況

西浦の沿岸について、毎年度夏季（多くは 6 月から 8 月の期間）に実施された沿岸のアオコ発生概況調査結果<sup>3)</sup>をもとに、地形的特徴等から区分けした各エリアについて、平成 23 年度から令和 6 年度までの期間における各月の最大アオコレベル（アオコの多寡を 0～6 の 7 段階にレベル分

\* 茨城県・霞ヶ浦環科セ（現・茨城県環境対策課）

\*\* 筑波大学名誉教授

ける指標<sup>4)</sup>を整理した。

## (2) アオコが初確認された時期の土浦入におけるアオコ増殖地点検討

アオコを形成する植物プランクトンは水面に集積する特徴があることから、EO Browser (令和6年に sentinel hub によって処理、改変されたコペルニクス・センチネルデータを含む)<sup>5)</sup>の衛星画像閲覧サイトから、令和6年7月および8月の土浦入の true color 画像および NDVI (正規化植生指数) 画像を取得した。

また、アオコの移動方向を把握するため、風速の約2%を湖表面の流速<sup>6)</sup>とみなして、令和6年度の土浦入における水面の流れの状況を気象庁(アメダス土浦)の1時間ごとの風向風速データから算出した。

## (3) 土浦入におけるアオコの増殖要因検討

令和4年度から令和6年度の4月から7月における霞ヶ浦環境科学センターの毎月の調査結果から、植物プランクトンおよび動物プランクトンの情報を整理した。

また、令和4年度から令和6年度の7月における気象条件として、気象庁(アメダス土浦)の日平均気温および降水量データを整理した。

## (4) アオコ発生後の新川における水質

令和6年8月および9月に、図1に示す4地点で金属製バケツにより表層水を採取し、フイコシアニン濃度、溶存無機窒素(硝酸態窒素、亜硝酸態窒素およびアンモニア態窒素の合計)濃度およびりん酸態りん濃度を測定した。フイコシアニン濃度は国立環境研究所の報告書<sup>3)</sup>を参考に測定した。硝酸態窒素、亜硝酸態窒素、アンモニア態窒素およびりん酸態りん濃度は、連続流れ分析法(SEAL QuAAtro2-HR)により測定した。

また、令和6年8月および9月に月1回、西浦の土浦沖および掛馬沖にて、採水カラムにより水面から水面下20cmまでの湖水を採取し、上記と同様の方法でフイコシアニン濃度、溶存無機窒素濃度およびりん酸態りん濃度を測定した。

## 3 結果と考察

### (1) 西浦沿岸におけるアオコの月別発生状況

各エリアでの、平成23年度から令和6年度までの期間における各月の最大アオコレベルを図2に示す。令和6年度は、西浦の土浦入で8月～10月にかけてレベル4～5相当のアオコが確認されたが、それ以外の地点ではアオコは確認されず、局所的な現象であったことが明らかとなった。

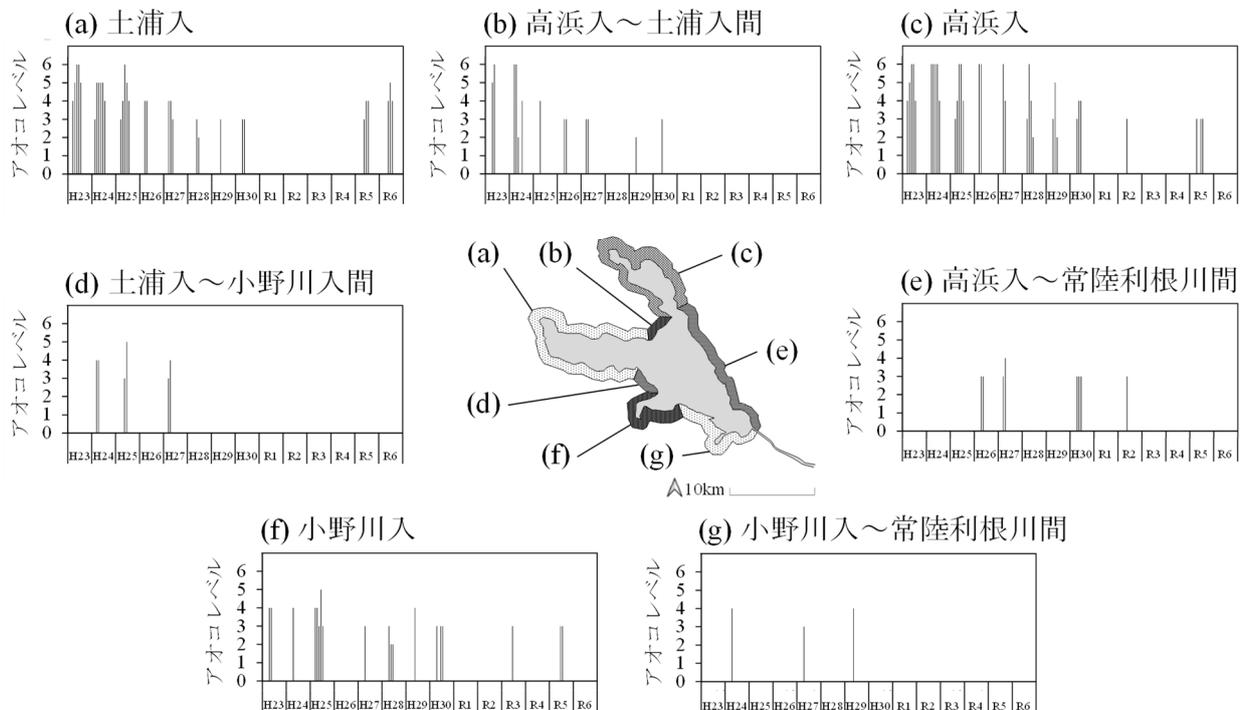


図2 西浦沿岸におけるアオコレベルの最大値の経月変化

(2) アオコが初確認された時期の土浦入におけるアオコ増殖地点検討

7月23日の時点では土浦入において、7月24日の時点では新川でアオコの発生がないことが、アオコ対策連絡会議構成機関(県主催、国、県および市町村が参加)により確認された。一方、翌週の8月1日には、アオコレベル3以上となるアオコが新川で確認され、また、アオコ発生後初めての湖内調査(8月6日、霞ヶ浦環境科学センター実施)において、土浦沖地点でアオコレベル3のアオコが確認された。このことは、図3に示す衛星画像のとおり、7月25日には、土浦入において植物プランクトンの集まりと考えられる領域が確

認できなかった一方、8月4日には、新川および土浦入の奥部において高濃度の植物プランクトンが広がっていることが確認できたことと合致する。

そこで、7月23日から8月6日までの期間における湖表面の流れの状況を算出した結果を図4に示す。これより、7月23日から8月1日までの期間については、水面は北西方向に流れており、8月1日から8月6日までの期間では、水面は西方向に流れていたことが分かった。

新川は、流れがあまりない河川であることが分かっている。これより、新川は風向によっては湖水表層の遡上が起こりやすいという特徴がある

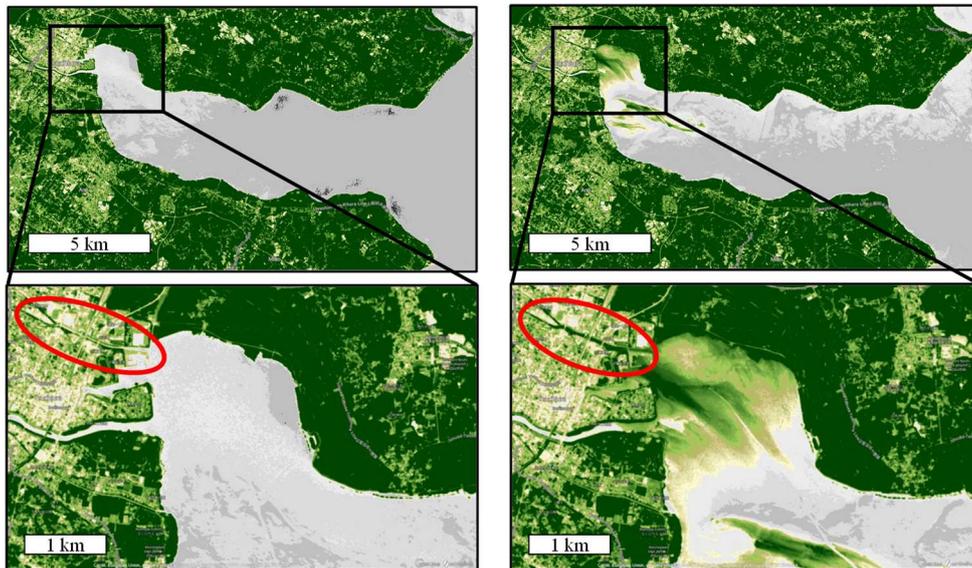


図3 7月25日(左)および8月4日(右)の土浦入衛星画像(NDVI値:緑が濃い領域は植生を示し、湖内にある場合は植物プランクトンを示すと考えられる。赤丸は新川を示す)。なお、7月23日から8月6日までの間に明瞭に撮影された衛星画像はこの2日分のみ。

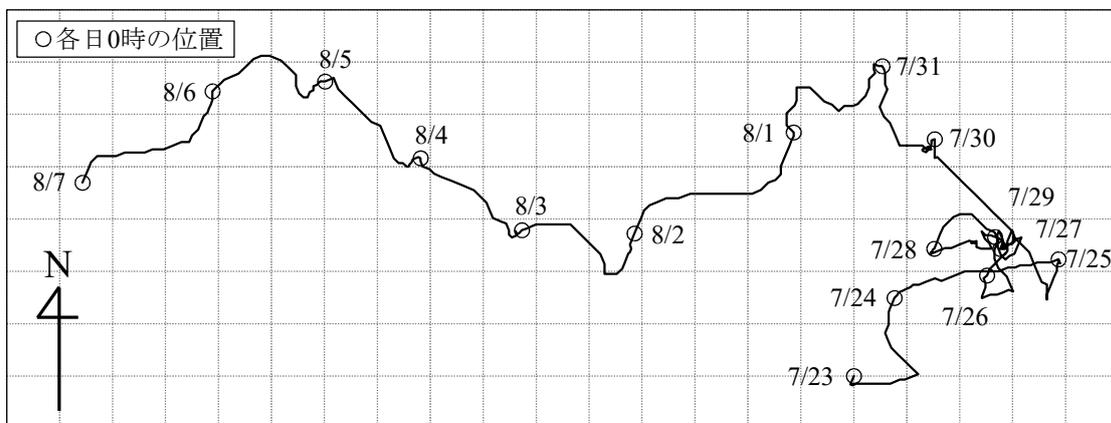


図4 風向および風速データから算出された水面の移動状況(令和6年7月23日0時~8月7日0時、1マス1km四方)

ことから、8月1日に新川で確認されたアオコは、7月下旬に土浦入奥部で増殖した藍藻類が、北西方向に流され、湾奥部に集積し、一部が新川に遡上した可能性が示唆された。また、8月6日に土浦沖地点で確認されたアオコは、水面の流れの状況より8月1日に新川で確認されたアオコが流下したものと考えるににくいことから、湖内で発生したものと考えられる。

### (3) 土浦入におけるアオコの増殖要因検討

令和4年度から令和6年度の4月から7月における、掛馬沖地点での *Microcystis* 以外の植物プランクトンの総細胞体積を図5に示す。掛馬沖地点では、目立ったアオコの発生がなかった過去2年間と比較して、令和6年度は *Microcystis* の競合相手となる *Microcystis* 以外の植物プランクトン量

が少ない状態が続いていたことが明らかとなった。同様に、植物プランクトンを捕食する動物プランクトンであるミジンコ類について比較した結果を図6に示す。令和6年5月および6月は過去2年間と比較してミジンコ類の個体数密度が高かったことから、令和6年5月～6月は植物プランクトンが捕食されて少なくなっていた可能性が示唆された。

ここで、令和4年度から令和6年度の7月における日平均気温および日降水量を図7および図8に示す。*Microcystis* は水温が高いことおよび降水量が少ないことが増殖を促進する方向に影響するが、令和6年7月下旬の10日間程度は、過去3年間の7月の中でも日平均気温が高く、降水量が少ない期間であったことから、アオコの増殖に有利な環境であったと考えられる。

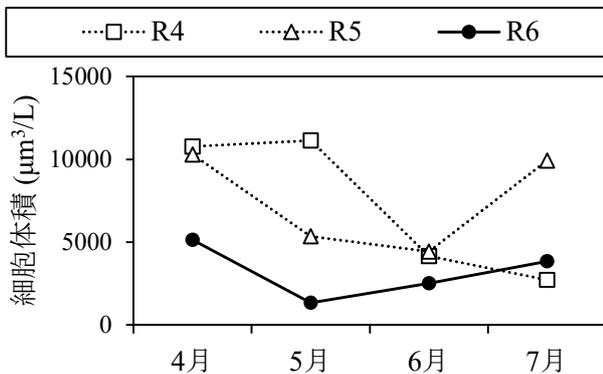


図5 *Microcystis* 以外の植物プランクトンの総細胞体積 (掛馬沖)

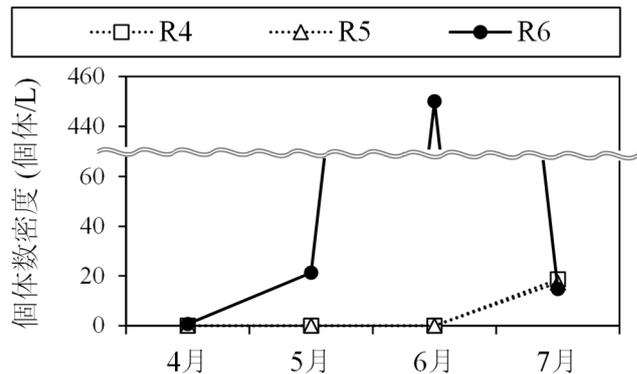


図6 ミジンコ類の個体数密度 (掛馬沖)

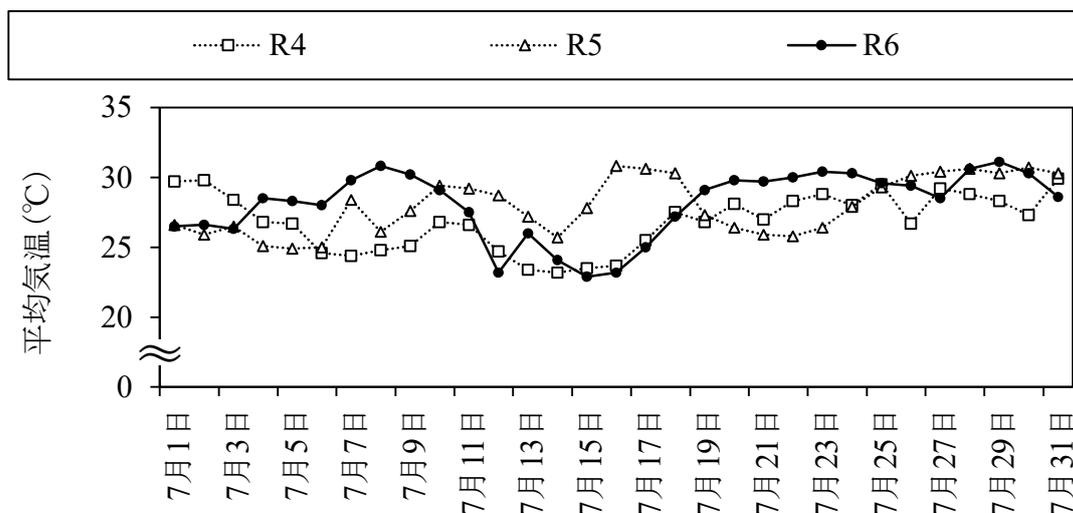


図7 7月の日平均気温 (アメダス土浦)

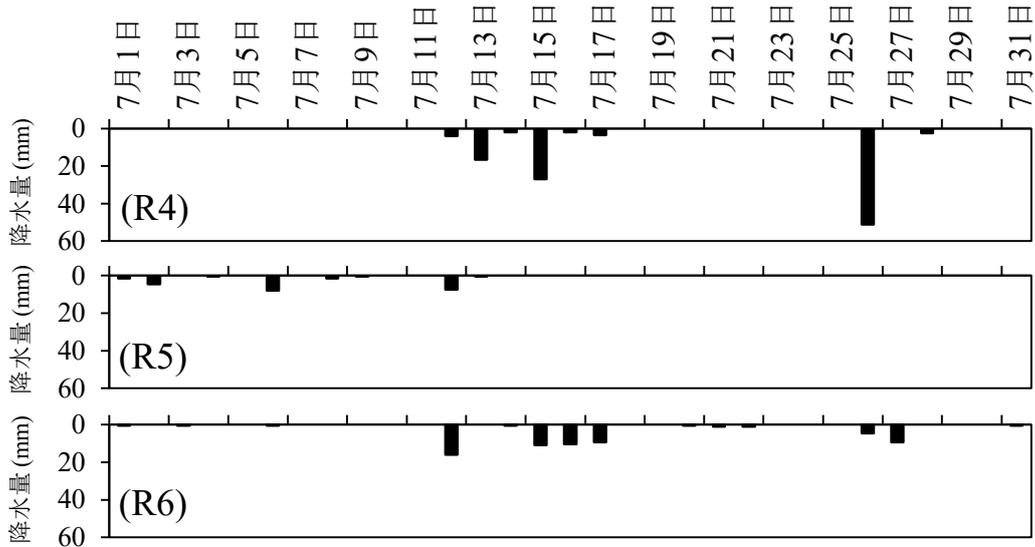


図8 7月の日降水量(アメダス土浦)

(4) アオコ発生後の新川における水質

令和6年8月から9月までの新川4地点における、フィコシアニン(藍藻類が持つ色素)濃度と栄養塩濃度(溶存無機窒素濃度およびりん酸態りん濃度)の関係をプロットしたものを図9に示す。これより、フィコシアニン濃度が高い地点ほど、河川水中の溶存無機窒素濃度およびりん酸態りん濃度が低い傾向が見られた。

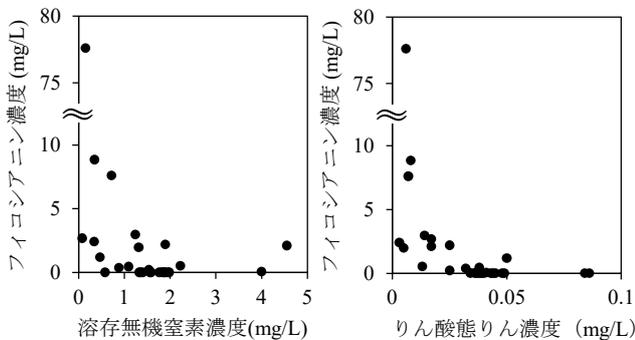


図9 新川におけるフィコシアニン濃度に対する溶存無機窒素濃度(左)およびりん酸態りん濃度(右)(n = 28(4地点×7週間))

表1 新川および湖内における栄養塩濃度(令和6年8月~9月平均値)

	新川(真鍋橋)	土浦沖地点	掛馬沖地点
溶存無機窒素濃度(mg/L)	1.50	0.42	0.07
りん酸態りん濃度(mg/L)	0.048	0.021	0.014

また、調査地点のうち最上流部(真鍋橋)では、調査期間中アオコの発生は確認されなかったことから、真鍋橋の栄養塩濃度はアオコの影響を受けていない新川の状況を表していると考えられる。そこで、令和6年8月から9月における新川(真鍋橋)、土浦沖地点および掛馬沖地点の栄養塩濃度の平均値を表1に示す。これより、新川は湖内よりも溶存無機窒素濃度およびりん酸態りん濃度が高いことが分かった。このことから、新川に遡上した藍藻類である *Microcystis* は、河川水中の溶存無機窒素およびりん酸態りんといった栄養塩を使って増殖し、長期間アオコとして河川内に留まっていた可能性が示唆された。

4 まとめ

令和6年度に西浦においてアオコが発生した要因として、以下の理由が考えられた。

- ・令和6年度の西浦において、特にアオコが確認されたのは土浦入のみであったことから、湖全域ではなく、局所的な現象であったと考えられた。
- ・風向を考慮すると、新川で確認されたアオコは、土浦入奥部で増殖した藍藻類が土浦入の湾奥部に集積し、新川に遡上したものである可能性が示唆された。また、土浦沖地点で確認されたアオコは新川から流下したのとは考えにくいことから、土浦沖地点のアオコは湖内で発生したのと考えられた。
- ・令和6年度、土浦入では *Microcystis* の競合相手

となる植物プランクトンが少なかったことに加えて、気温が高く降水量が少なかったことにより、*Microcystis* の増殖が促進されたものと考えられた。

- 新川に遡上した *Microcystis* は、河川水中の栄養塩を使って増殖し、長期間アオコとして河川内に留まっていた可能性が示唆された。

#### 参考文献

- 1) 茨城県 (2013) : 茨城県霞ヶ浦環境科学センター 一年報 第8号, pp70
- 2) 長濱ら (2017) : 生態系モデルを用いた霞ヶ浦土浦入におけるアオコ発生機構の検討, 土木学会論文集 G (環境), Vol.73, No.7, ppIII\_115
- 3) 国土交通省関東地方整備局霞ヶ浦河川事務所 アオコ日誌 <https://www.ktr.mlit.go.jp/kasumi/kasumi00313.html>
- 4) 国立環境研究所 アオコの計量と発生状況, 発生機構 <https://www.nies.go.jp/kanko/gyomu/pdf/f072-1995.pdf>
- 5) EO Browser, <https://www.sentinel-hub.com/explore/eobrowser/>, 2024年8月17日アクセス
- 6) 余越ら (1978) : 風による諏訪湖の流動特性, 土木学会論文報告集, 第276号, p53-63

## 1-3 霞ヶ浦湖内水質等モニタリング事業

### 1 目的

霞ヶ浦において詳細な水質調査を継続的に実施し、水質汚濁状況の空間的・経時的変動を把握する。また、蓄積した水質データを他の研究事業及び今後の施策立案の基礎資料とする。

### 2 方法

#### (1) 調査期間

令和6年4月から令和7年3月

#### (2) 調査頻度

月1回

#### (3) 調査地点(図1および表1)

水質調査：16地点

うち6地点は、公共用水域水質調査を兼ねた

動植物プランクトン調査：8地点

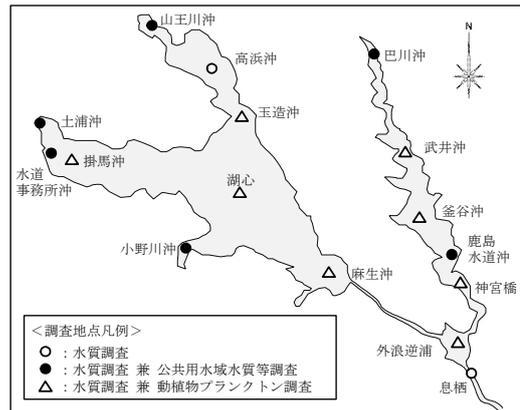


図1 調査地点概略図

#### (4) 試料の採取方法

水質測定用試料は、上層(水面下0.5 m)及び下層(湖底直上0.5 m)の湖水1 Lをペリスタルティックポンプで採取した。植物プランクトン測定用試料は、上層の湖水100 mLにグルタルアルデヒド(終濃度1%)を加えて固定した。動物プランクトン測定用試料は、上層の湖水10 Lを40 μmプランクトンネットで濃縮した後、シュガーホルマリン(ホルマリン終濃度およそ5%)を加えて固定した。

表1 調査地点名および緯度経度(世界測地系)一覧

水域	地点名	緯度	経度	水域	地点名	緯度	経度
西浦	土浦沖	36° 04' 45"	140° 12' 34"	北浦	巴川沖	36° 07' 29"	140° 31' 25"
	水道事務所沖	36° 03' 22"	140° 13' 32"		武井沖	36° 03' 27"	140° 33' 21"
	掛馬沖	36° 03' 14"	140° 14' 48"		釜谷沖	36° 00' 33"	140° 34' 10"
	山王川沖	36° 09' 24"	140° 19' 10"		鹿島水道沖	35° 58' 55"	140° 35' 55"
	高浜沖	36° 07' 18"	140° 22' 39"		神宮橋	35° 57' 34"	140° 36' 30"
	玉造沖	36° 05' 24"	140° 23' 55"		常陸利根川	外浪逆浦	35° 55' 04"
	湖心	36° 02' 17"	140° 24' 15"	息栖		35° 53' 02"	140° 37' 08"
	麻生沖	35° 57' 54"	140° 29' 19"				
	小野川沖	35° 59' 21"	140° 21' 19"				

(5) 測定項目

測定は、現地での測定(現地測定及び鉛直測定)と実験室での室内測定(室内分析及び委託分析)を行った。項目ならびに水質測定項目及びその測定方法を表2に示す。現地測定項目について、気温以外の項目は上層及び下層を測定した。鉛直測定項目は、表層より50 cmごとに湖底まで測定した。植物プランクトンならびに動物プランクトンの同定・計数は外部委託としたが、植物プランクトン細胞数から細胞体積への換算は、既往知見によって整理された一細胞あたりの体積リスト(長濱ら、2019<sup>1)</sup>)を用いた。

表2 水質の測定方法

測定項目		測定方法		
現地測定	気温	JIS K 0102-1	6.2 気温 (ガラス製棒状温度計)	
	水温	JIS K 0102-1	6.3 水温 (ガラス製棒状温度計・ベッテンコーヘル)	
	透明度	湖沼調査法	14.2 光学的調査 A透明度	
	EC	JIS K 0102-1	13 電気伝導率	
	pH ORP	JIS K 0102-1	12 pH ORP電極による測定	
鉛直測定	溶存酸素量	JIS K 0102-1	21.4 隔膜電極法	
	水温	JIS K 0102-1	6.3 水温 (サーミスタ温度計)	
室内分析	懸濁物質	JIS K 0102-1	14.2 懸濁物質	
	強熱残留物	VSS	懸濁物質測定後のろ紙を450°Cで強熱し、重量を測定	
	溶存酸素量	DO	21.2 よう素滴定法	
	有機炭素	COD, aCOD	JIS K 0102-1	17.2 100°Cにおける過マンガン酸カリウムによる酸素消費量 (CODMn)
	りん酸イオン	TOC, DOC	JIS K 0102-1	19.3 燃焼酸化-赤外線式TOC自動計測法
	全窒素	TN, DIN	JIS K 0170-3	流れ分析法による水質試験方法-第3部:全窒素
	全りん	TP, DTP	JIS K 0170-4	流れ分析法による水質試験方法-第4部:りん酸イオン及び全りん
	各態窒素	NO <sub>x</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, NH <sub>4</sub> -N	JIS K 0170-1,2	流れ分析法による水質試験方法-第3部:全窒素
	りん酸イオン	PO <sub>4</sub> -P	JIS K 0170-4	流れ分析法による水質試験方法-第4部:りん酸イオン及び全りん
	イオン状シリカ	比色法	吸光度法ノウハウ	モリブデンブルー法
	クロロフィル	Chl. a, Chl. b, Chl. c	湖沼調査法	16.1 B クロロフィル (ユネスコ法 (抽出液にエタノール使用、冷凍処理))
	イオン	Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Cl <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	JIS K 0102-2 6.3, 12.5, JIS K 0102-3 6.5, 7.5, 9.5, 8.5	イオンクロマトグラフ法
委託分析	植物プランクトン	細胞数 (Cell Density)	グルタルアルデヒド (終濃度1%) で固定	
	動物プランクトン	個体数 (Individuals)	シュガーホルマリン (ホルマリン終濃度およそ5%) で固定	

### 3 結果の概要

以下に、COD、窒素、りんについて、湖心及び釜谷沖の上層の測定結果を、前年度(令和5年度)及び過去5年平均(平成30～令和4年度)と比較して示した。植物プランクトン及び動物プランクトンについては、平成30年度以降の推移を示した。なお、今年度の水質の測定結果は、原則として公共用水域水質測定結果の報告方法に準拠して丸め、表6～17として示した。

#### (1) COD

- ・CODの年間平均値は、湖心が7.6 mg/L、釜谷沖が8.6 mg/Lで、過去5年平均と比べて、湖心、釜谷沖ともに高かった(表3)。CODの経月変化は、湖心は6月・11月、釜谷沖では6月・7月・3月を除き、過去5年平均よりも高い値となった(図2)。
- ・dCODの年間平均値は、湖心が5.2 mg/L、釜谷沖が5.5 mg/Lで、過去5年平均と比べて、湖心、釜谷沖ともに高かった(表3)。dCODの経月変化は、湖心では5月・11月、釜谷沖では5月・7月を除き、過去5年間平均よりも高い値となった(図3)。

表3 湖心及び釜谷沖におけるCODとdCODの年間平均値及び5年平均値 (mg/L)

項目	湖 心			釜 谷 沖		
	R6	R5	5年平均 (H30-R4)	R6	R5	5年平均 (H30-R4)
COD	7.6	7.8	7.2	8.6	9.4	8.5
dCOD	5.2	5.4	4.9	5.5	5.7	5.1

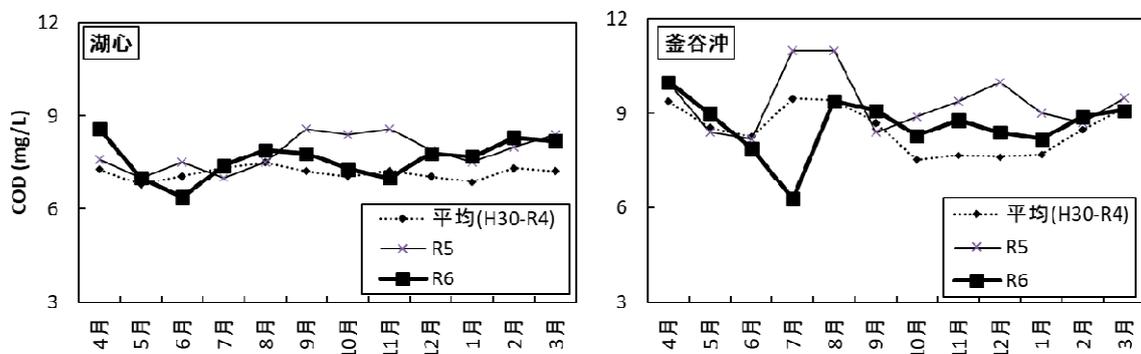


図2 湖心及び釜谷沖におけるCODの経月変化

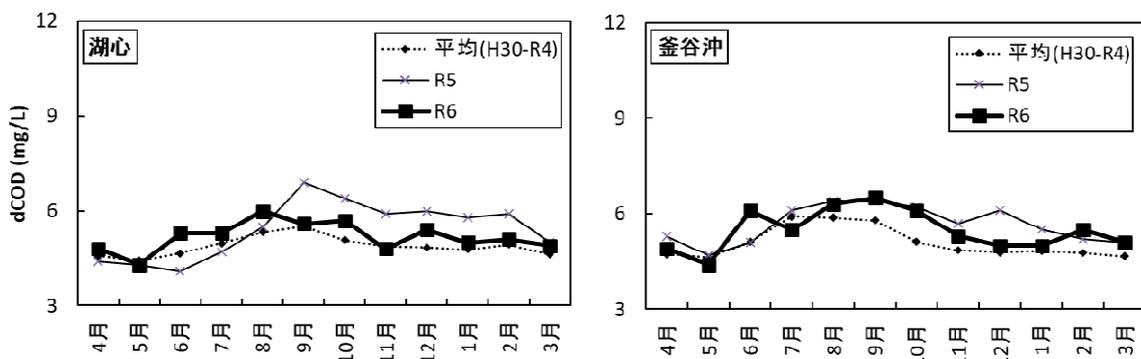


図3 湖心及び釜谷沖におけるdCODの経月変化

(2) 窒素

- ・TNの年間平均値は、湖心が0.69 mg/L、釜谷沖が1.06 mg/Lで、過去5年平均と比べて同程度であった(表4)。経月変化を見ると、湖心では7月～10月、釜谷沖では8月～11月に過去5年平均よりも低い値となったが、それ以外の月では過去5年平均よりも高い値となった(図4)。
- ・溶存態無機窒素(DIN:硝酸態・亜硝酸態・アンモニア態窒素の合計濃度)の年間平均値は、湖心が0.15 mg/L、釜谷沖が0.41 mg/Lで、過去5年平均と比べて同程度であった(表4)。経月変化を見ると、湖心では11月以降、釜谷沖では12月以降に過去5年平均よりも高い値で推移した(図5)。

表4 湖心及び釜谷沖におけるTNとDINの年間平均値及び5年平均値 (mg/L)

項目	湖 心			釜 谷 沖		
	R6	R5	5年平均 (H30-R4)	R6	R5	5年平均 (H30-R4)
TN	0.69	0.72	0.70	1.06	1.10	1.13
DIN	0.15	0.09	0.17	0.41	0.34	0.37

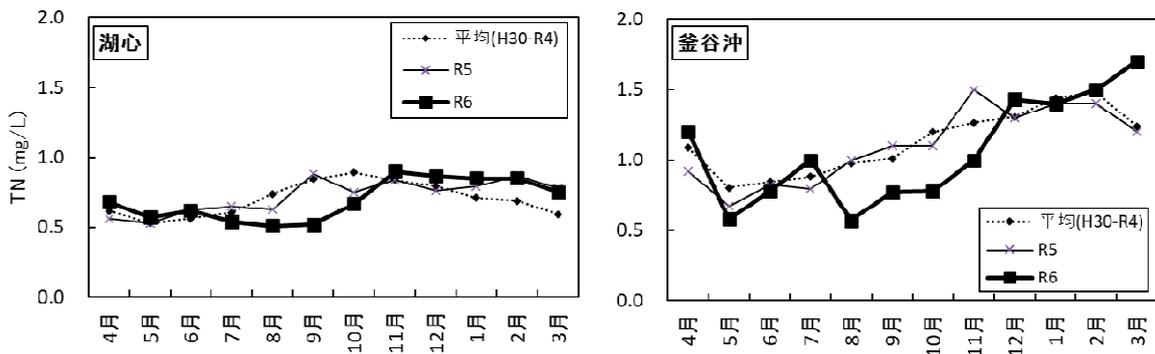


図4 湖心及び釜谷沖におけるTNの経月変化

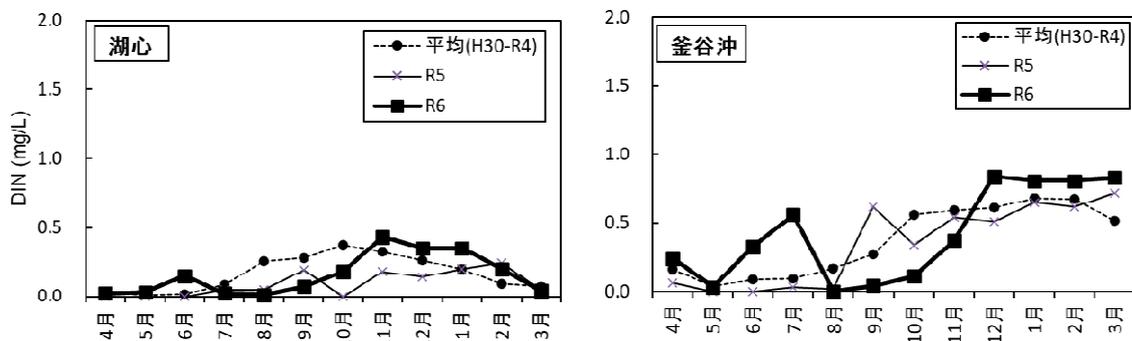


図5 湖心及び釜谷沖におけるDINの経月変化

(3) りん

- ・TPの年間平均値は、湖心が0.070 mg/L、釜谷沖が0.075 mg/Lで、過去5年平均と比べて湖心、釜谷沖ともに低かった(表5)。経月変化を見ると、湖心では年間を通して過去5年平均よりも低い値となった。釜谷沖においても5月を除き、過去5年平均よりも低い値となった(図6)。
- ・PO<sub>4</sub>-Pの年間平均値は、湖心が0.009 mg/L、釜谷沖が0.011 mg/Lで、湖心、釜谷沖ともに過去5年平均と比べて低かった(表5)。湖心では5月・6月、釜谷沖では6月・7月に過去5年平均よりも高い値となった(図7)。

表5 湖心及び釜谷沖におけるTPとPO<sub>4</sub>-Pの年間平均値及び5年平均値 (mg/L)

項目	湖 心			釜 谷 沖		
	R6	R5	5年平均 (H30-R4)	R6	R5	5年平均 (H30-R4)
TP	0.070	0.080	0.098	0.075	0.077	0.101
PO <sub>4</sub> -P	0.009	0.013	0.021	0.011	0.007	0.019

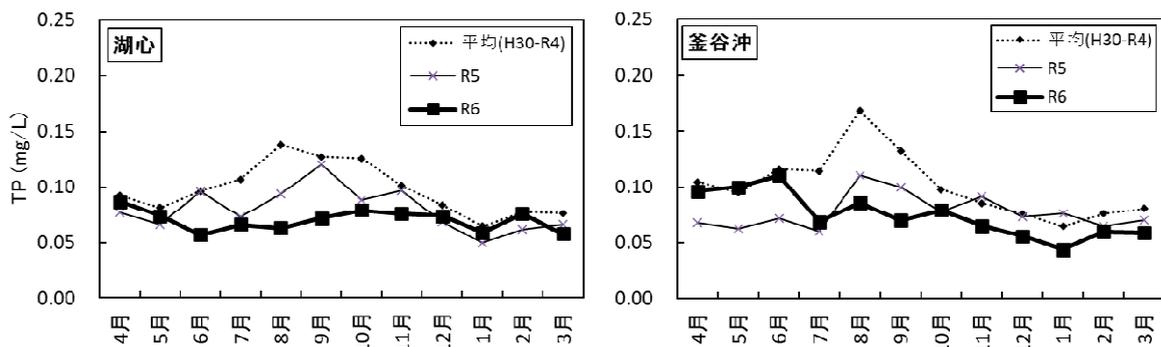


図6 湖心及び釜谷沖におけるTPの経月変化

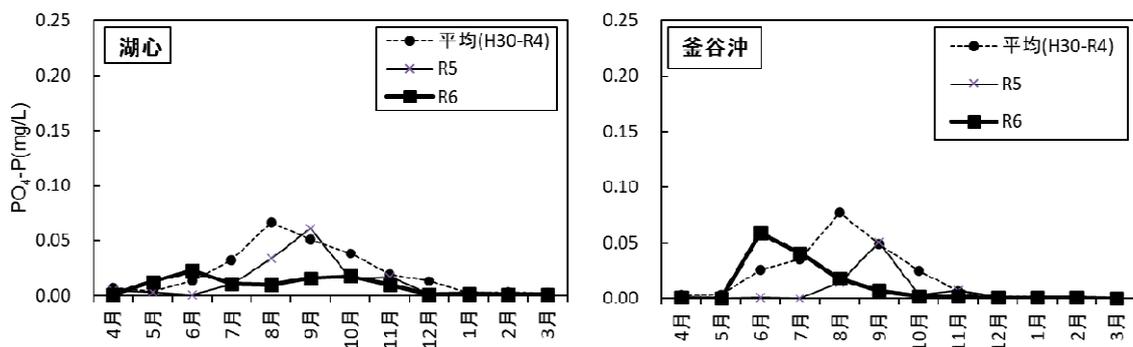


図7 湖心及び釜谷沖におけるPO<sub>4</sub>-Pの経月変化

## (4) 植物プランクトン(図8)

- 湖心では6月・8月・10月に緑藻類、7月・11月にその他、それ以外の月は珪藻類が優占した。釜谷沖では6月に緑藻類、7月・8月・11月に藍藻類、それ以外の月には珪藻類が優占した。

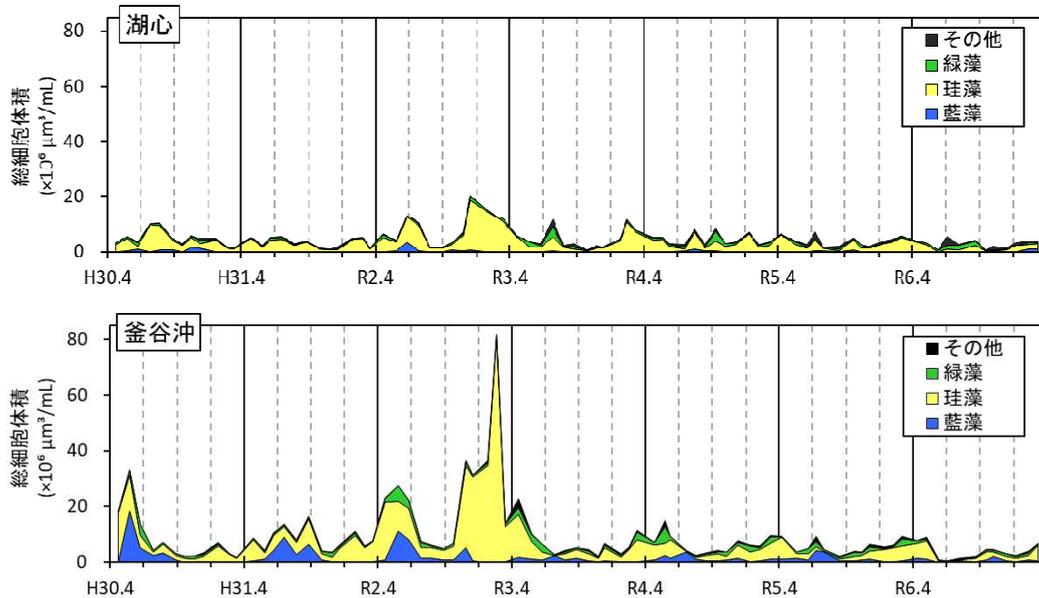


図8 湖心及び釜谷沖における植物プランクトンの推移

## (5) 動物プランクトン(図9)

- 湖心では、4月・5月・8月・10月はその他(繊毛虫門等)、それ以外の月にはワムシ類が優占した。釜谷沖では、8月～10月・12月・3月はワムシ類、それ以外の月にはその他(繊毛虫門等)が優占した。

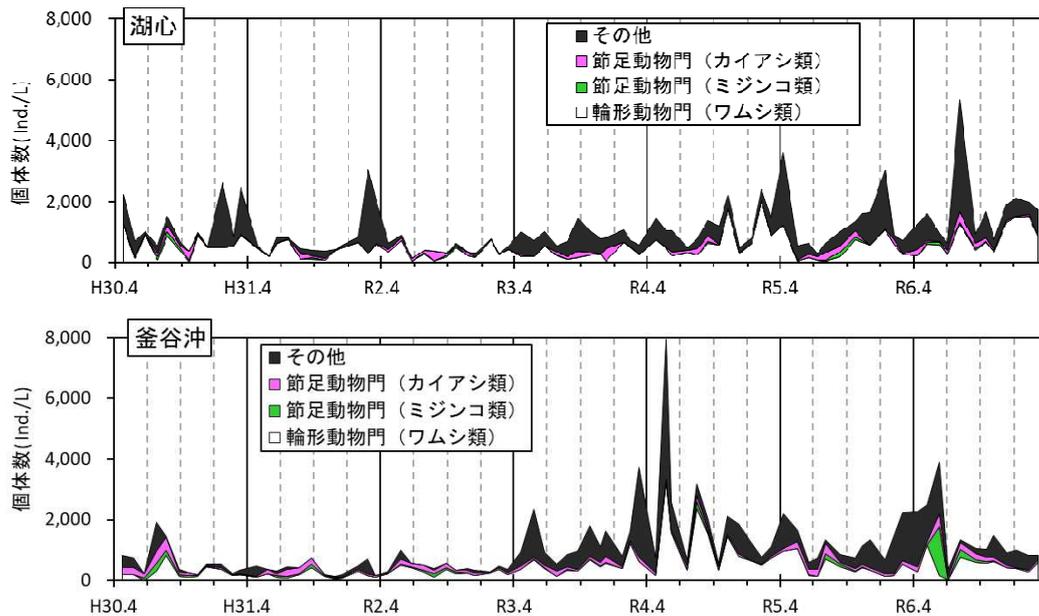


図9 湖心及び釜谷沖における動物プランクトンの推移

(6) 気象(図 10)

気象庁の過去の気象データ<sup>2)</sup>を用い、気象を整理した。気温は、西浦、北浦ともに4・6・7・10月は過去10年間で最も高い気温となった。日照時間は、西浦、北浦ともに6・9・12・2月に過去10年間で最長となった。降水量は、北浦において5月に過去10年間で最も多くなった。また、12月には過去10年間で最も少なかった。

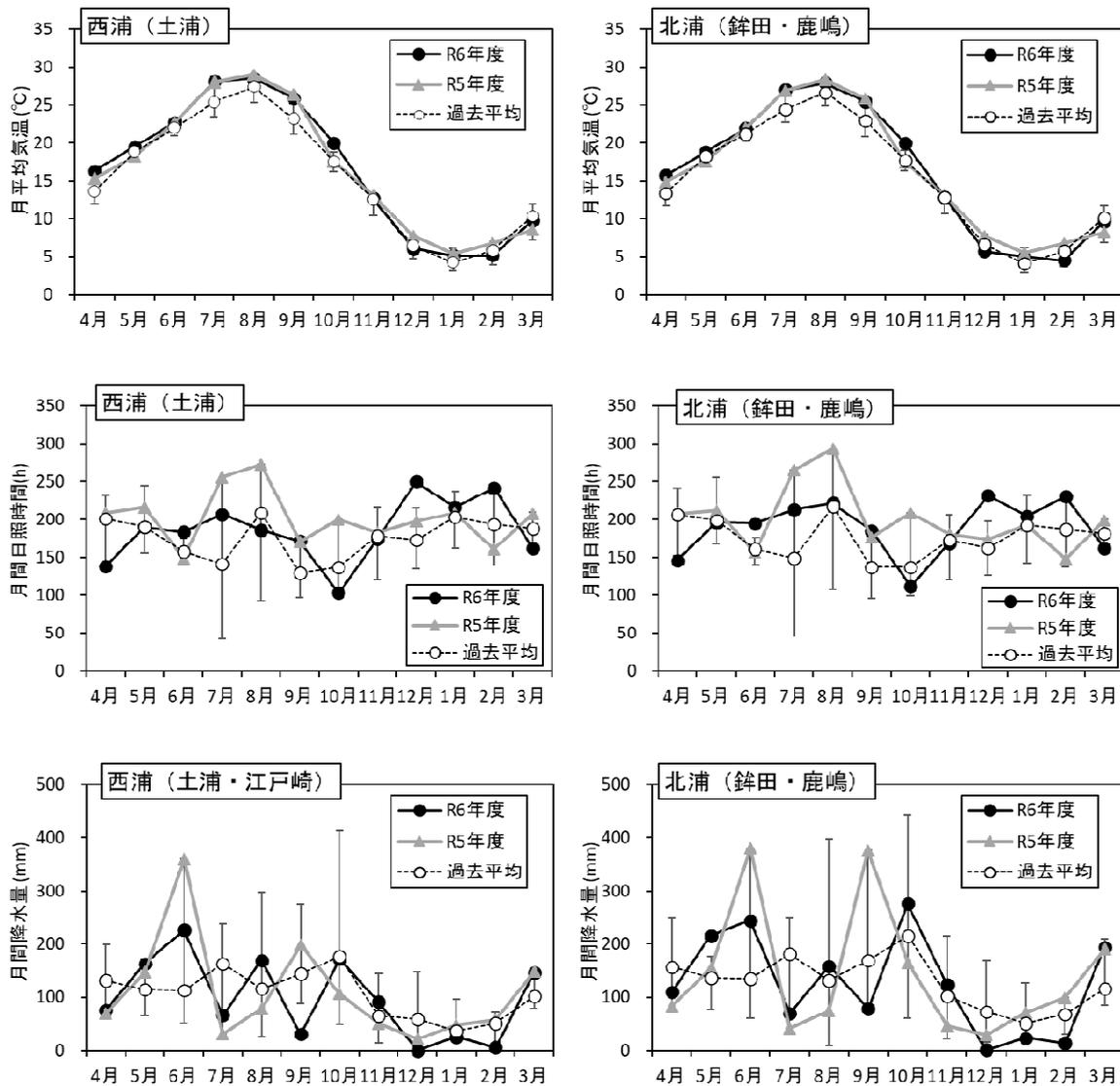


図 10 気象の比較(気象庁データ)

(7) 水温の鉛直測定結果(図 11)

湖心及び釜谷沖における水温の鉛直測定結果は、表層から湖底までほぼ一定であり、湖心、釜谷沖ともに8月が最も高い水温となっていた。8月以降は徐々に低下し、2月に最も低い水温となった。

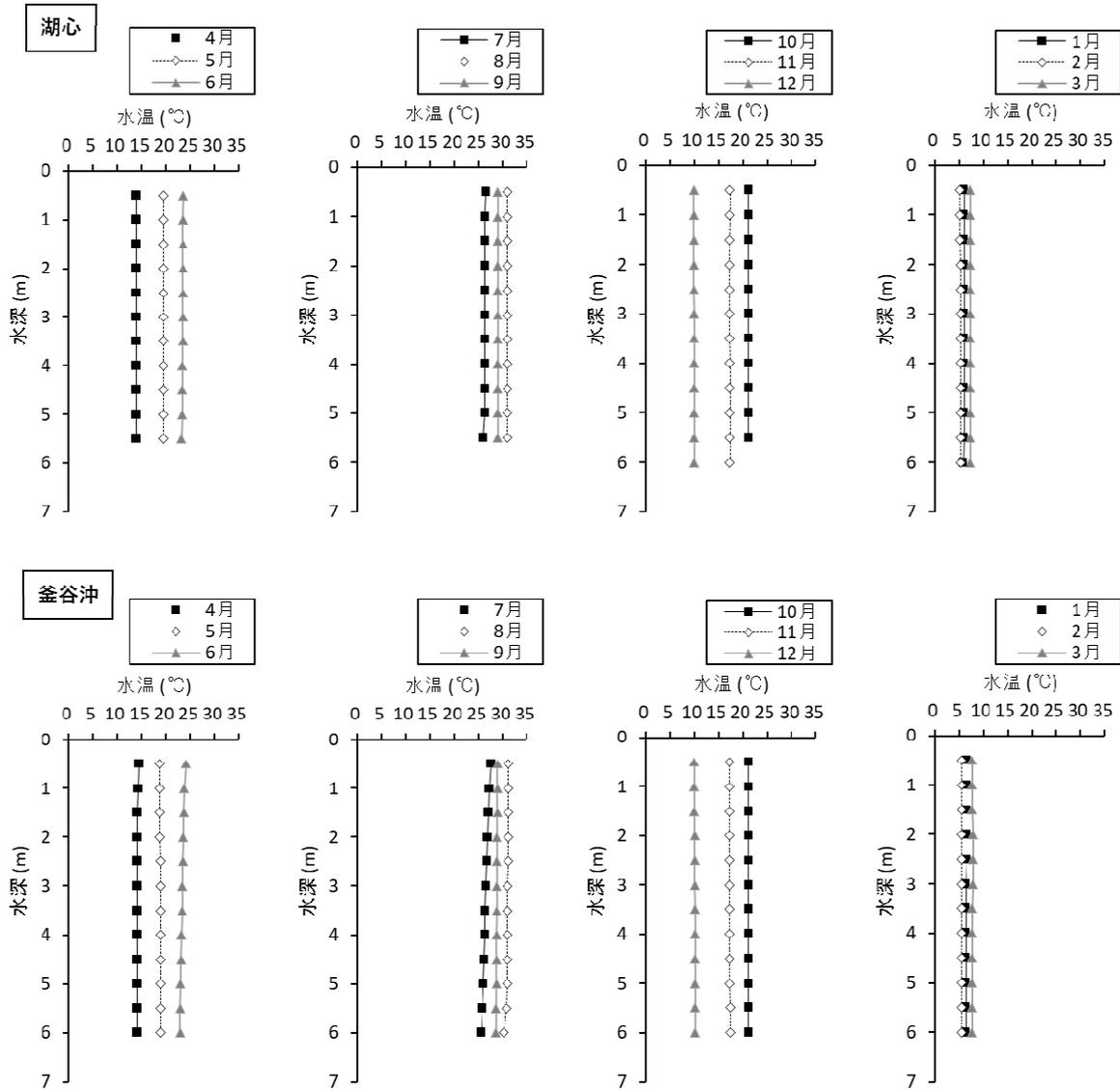


図 11 鉛直測定結果(水温)

(8) DOの鉛直測定結果(図12)

湖心では6月及び7月、釜谷沖では6～8月にかけて湖底付近でDOの低下が確認された。それ以外の月では、表層から湖底までほぼ一定となっていた。

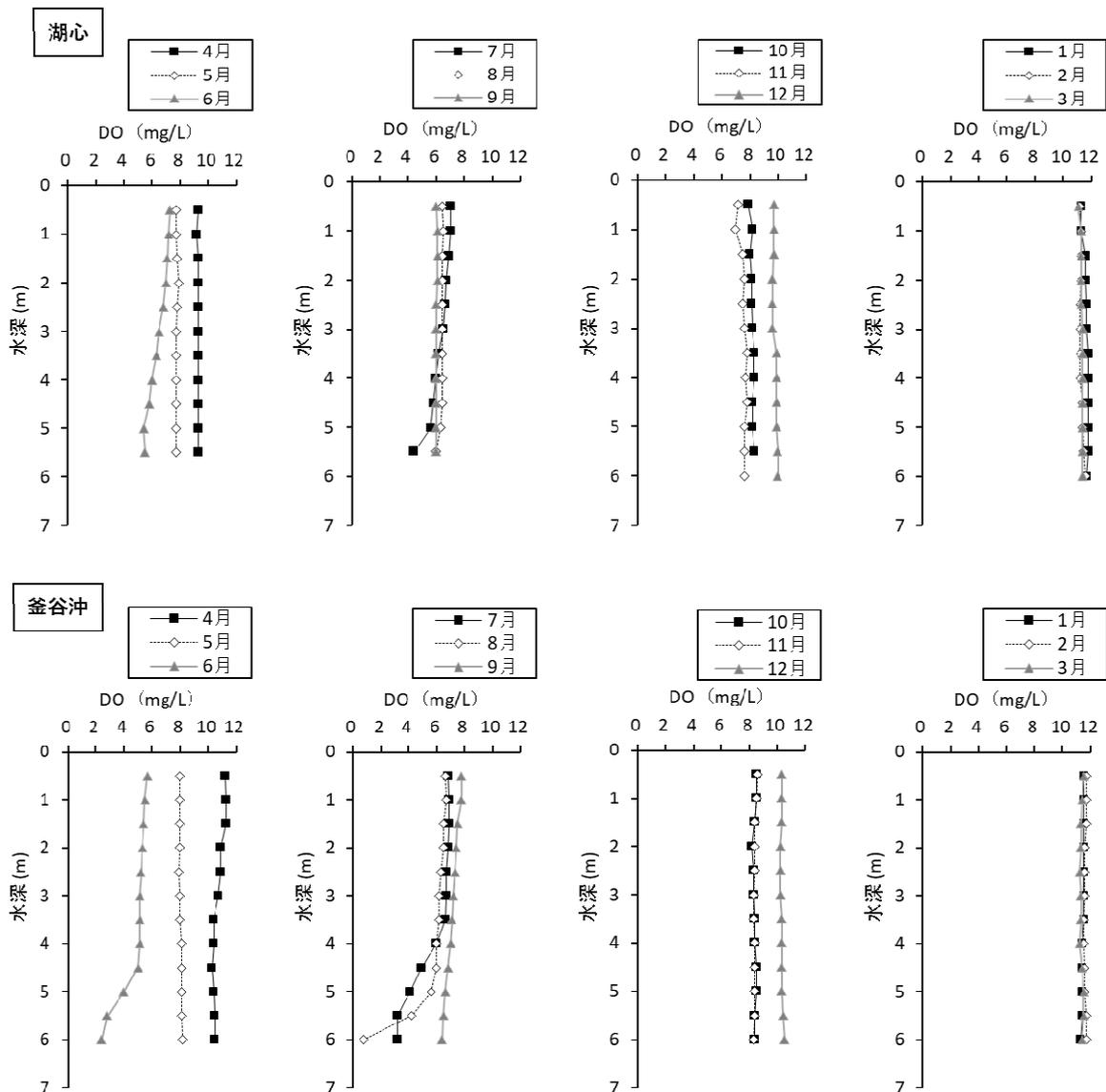


図12 鉛直測定結果(DO)

参考文献

- 1) 長濱祐美、大内孝雄、湯澤美由紀、福島武彦、2019. 霞ヶ浦における植物プランクトン体積算出のための各細胞体積の検討. 土木学会論文集G(環境) 75(7)、 III\_273-III\_280.
- 2) 国土交通省気象庁 過去の気象データ検索 : <https://www.data.jma.go.jp/stats/etrn/index.php>

表6 霞ヶ浦の現地測定及び水質分析結果(4月)

霞ヶ浦調査 検査結果一覧

採水日 2024/4/11

天気：晴れ

気温：14.9℃

(気象庁 つくば(郡野) 90077-9)

地点名	採水層	時間	透明度 (m)	水深 (m)	水温 (℃)	pH	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	D-COD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	D-TN (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	D-TP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	
掛馬沖	上層	9:11	0.4	3.8	16.5	9.0	30.1	11	25	9.5	5.1	5.4	3.5	3.5	0.85	0.34	<0.01	0.02	0.091	0.012	0.001	54	0.5	25	4	7	19	32	26	
	下層				15.7	8.9	29.8	10	28	8.8	4.5	4.3	3.4	3.4	0.85	0.33	<0.01	<0.01	0.092	0.011	0.001	51	0.5	25	4	7	19	31	25	
高浜沖	上層	8:02	0.5	4.1	14.5	9.1	27.6	11	26	9.8	4.7	5.8	3.3	3.3	0.94	0.35	<0.01	0.02	0.100	0.013	0.002	82	0.3	23	4	7	17	27	25	
	下層				14.7	9.1	27.7	10	28	9.7	4.7	5.1	3.3	3.3	0.97	0.34	<0.01	0.02	0.110	0.013	0.001	84	0.3	23	4	7	17	27	25	
玉造沖	上層	7:44	0.5	6.6	14.5	8.1	30.9	10	25	9.1	4.8	5.3	3.4	3.4	0.87	0.33	<0.01	0.02	0.100	0.012	0.001	65	0.4	24	4	7	17	30	25	
	下層				14.3	8.0	29.1	9	38	9.7	5.0	4.9	3.4	3.4	0.94	0.32	<0.01	0.02	0.140	0.013	0.002	55	0.5	25	4	7	18	30	25	
湖心	上層	7:20	0.5	6.0	13.3	8.1	31.1	10	21	8.6	4.8	4.9	3.5	3.5	0.68	0.33	<0.01	0.02	0.087	0.011	0.001	32	0.3	27	4	7	18	35	24	
	下層				13.4	8.1	31.5	10	24	8.8	4.7	5.3	3.5	3.5	0.67	0.34	<0.01	0.02	0.095	0.011	0.002	26	0.3	27	4	7	18	35	24	
麻生沖	上層	6:41	0.6	1.5	13.6	8.4	46.5	10	18	8.4	5.1	4.7	3.6	3.6	0.76	0.34	<0.01	<0.02	0.077	0.011	0.001	36	1.7	37	5	9	19	51	25	
	下層				13.7	8.5	38.2	10	19	8.4	5.0	5.2	3.5	3.5	0.78	0.33	<0.01	<0.02	0.076	0.011	0.001	28	1	34	5	8	19	46	25	
土浦沖	上層	9:45	0.6	3.2	18.2	8.2	31.0	10	25	8.6	4.8	4.1	3.2	3.2	1.80	1.20	0.95	0.01	0.02	0.120	0.014	0.003	71	2.4	25	5	6	20	29	28
	下層				18.1	8.2	31.4	10	35	8.8	4.8	4.0	3.1	3.1	1.80	1.20	0.99	0.01	0.03	0.140	0.013	0.003	55	2.6	26	5	7	20	30	28
水道事務所沖	上層	9:25	0.4	2.4	16.7	9.2	27.9	12	28	9.4	4.9	4.8	3.2	3.2	0.95	0.39	0.04	<0.01	0.03	0.087	0.013	0.001	74	1	23	4	7	19	29	25
	下層				15.6	8.8	27.1	10	33	9.0	4.9	4.3	3.1	3.1	1.00	0.55	0.21	0.01	0.02	0.110	0.013	0.002	40	1.7	20	4	6	19	25	24
山王川沖	上層	8:19	0.4	1.8	16.5	9.0	20.9	11	31	9.5	4.7	4.0	2.9	2.9	1.80	1.20	0.93	0.02	0.03	0.140	0.025	0.009	100	3.6	14	3	5	15	13	23
	下層				16.5	8.6	20.7	10	31	8.0	4.6	3.9	2.9	2.9	1.80	1.30	1.00	0.02	0.02	0.140	0.021	0.006	66	3.9	14	3	5	15	13	23
小野川沖	上層	10:32	0.4	3.4	17.4	8.6	29.8	11	28	8.5	4.7	4.1	3.0	3.0	1.40	0.89	0.54	0.01	0.02	0.110	0.017	0.004	66	4.2	22	3	8	21	27	31
	下層				16.1	8.3	30.5	10	28	7.8	4.7	3.9	3.1	3.1	1.10	0.74	0.41	0.01	0.02	0.098	0.013	0.002	49	3.6	23	4	8	20	29	29
巴川沖	上層	9:36	0.5	2.1	16.3	8.1	26.4	10	28	8.6	5.0	3.4	2.7	2.7	3.90	3.90	3.60	0.04	0.05	0.130	0.026	0.014	68	7.5	15	4	8	18	18	24
	下層				15.5	8.1	28.0	10	31	7.8	3.6	3.1	2.3	2.3	1.00	4.00	3.90	0.04	0.02	0.120	0.017	0.007	62	8.3	17	4	9	20	20	25
武井沖	上層	8:58	0.6	7.0	15.2	9.1	31.9	12	22	9.8	4.5	4.4	3.1	3.1	1.60	1.00	0.74	0.01	0.02	0.083	0.011	0.001	100	2	24	4	9	18	31	23
	下層				14.3	8.9	31.1	10	22	9.6	4.7	4.7	3.1	3.1	1.60	0.93	0.64	0.01	0.02	0.085	0.010	0.001	100	1.7	25	4	9	18	32	23
釜谷沖	上層	8:35	0.6	6.3	14.6	9.0	31.6	11	27	10.0	4.9	4.8	3.3	3.3	1.20	0.57	0.21	0.01	0.02	0.096	0.010	0.001	110	0.8	26	4	9	18	34	21
	下層				14.1	9.0	33.0	10	18	10.0	5.1	4.7	3.3	3.3	1.30	0.57	0.24	0.01	0.02	0.086	0.011	0.001	110	0.9	26	4	9	18	33	21
鹿島水道沖	上層	8:18	0.5	3.7	14.3	9.2	32.0	12	24	10.0	4.7	4.7	3.3	3.3	1.00	0.48	0.11	0.01	0.02	0.093	0.011	0.001	110	0.6	27	4	9	18	34	21
	下層				14.1	9.1	32.1	11	28	11.0	5.0	4.9	3.3	3.3	1.10	0.46	<0.01	0.02	0.089	0.010	0.001	110	0.6	26	4	9	18	34	21	
神宮橋	上層	8:02	0.4	2.1	14.6	8.7	34.5	11	34	11.0	5.2	4.7	3.4	3.4	0.85	0.32	<0.01	<0.01	0.120	0.012	0.001	97	0.4	30	4	9	18	39	22	
	下層				14.5	9.0	34.1	10	36	11.0	5.3	4.6	3.4	3.4	0.84	0.32	<0.01	<0.01	0.130	0.012	0.001	100	0.5	30	4	9	18	39	22	
外浪逆浦	上層	7:30	0.5	1.7	14.4	7.2	39.1	10	23	9.3	5.6	4.8	3.5	3.5	0.63	0.33	<0.01	<0.01	0.100	0.012	0.001	58	0.7	38	5	9	19	52	25	
	下層				14.3	7.6	39.5	10	25	9.5	5.1	4.9	3.6	3.6	0.59	0.34	<0.01	<0.01	0.110	0.014	0.001	54	0.8	39	5	9	19	53	25	
息栖	上層	10:57	0.6	4.8	15.2	8.2	40.5	10	27	9.5	5.2	5.3	3.5	3.5	0.56	0.32	<0.01	<0.01	0.110	0.012	0.001	55	0.5	39	5	9	19	54	25	
	下層				15.1	8.6	39.6	10	30	9.5	5.2	5.1	3.5	3.5	0.68	0.34	<0.01	<0.01	0.110	0.013	0.001	51	0.5	39	5	9	19	54	25	

表7 霞ヶ浦の現地測定及び水質分析結果(5月)

霞ヶ浦調査 検査結果一覧 採水日 2024/5/9 天気：曇り時々雨 気温：10.7℃ (気象庁 つくば(郡野) 9:00プーカ)

地点名	採水層	時間	透明度 (m)	水深 (m)	水温 (℃)	pH	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	D-COD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	D-TN (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	D-TP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
掛馬沖	上層	9:59	0.6	4.0	18.7	8.1	31.5	9	20	7.4	4.3	4.5	3.3	0.53	0.33	<0.01	<0.01	0.02	0.066	0.010	0.002	24	0.2	27	5	7	19	34	26
	下層				19.2	8.1	31.8	9	50	8.3	4.3	4.3	3.2	0.58	0.30	<0.01	<0.01	0.02	0.110	0.009	0.004	19	0.2	27	5	7	19	34	26
高浜沖	上層	8:20	0.5	4.3	18.2	8.0	29.6	8	29	7.7	4.5	4.3	3.2	0.65	0.31	<0.01	<0.01	0.02	0.100	0.017	0.009	29	0.4	26	4	7	18	32	26
	下層				19.3	8.0	30.4	8	29	7.9	4.5	5.2	3.3	0.73	0.31	<0.01	<0.01	0.02	0.099	0.015	0.010	31	0.4	26	4	7	18	32	26
玉造沖	上層	8:00	0.6	6.7	18.2	8.0	29.2	8	22	7.5	4.5	4.9	3.2	0.60	0.32	<0.01	<0.01	0.02	0.094	0.011	0.007	30	0.3	24	4	7	18	29	25
	下層				19.0	8.1	29.3	8	31	8.2	4.3	4.9	3.2	0.74	0.31	<0.01	<0.01	0.02	0.100	0.012	0.007	31	0.3	24	4	7	18	30	26
湖心	上層	7:35	0.6	6.0	17.8	7.8	31.4	8	22	7.0	4.3	4.4	3.2	0.57	0.30	<0.01	<0.01	0.03	0.074	0.018	0.013	18	0.3	27	4	7	18	35	25
	下層				18.0	7.9	31.9	8	19	6.9	4.4	4.6	3.2	0.59	0.32	<0.01	<0.01	0.03	0.077	0.016	0.013	17	0.3	27	4	7	18	35	25
麻生沖	上層	6:55	0.7	1.5	17.6	8.2	35.1	9	20	7.2	4.6	4.5	3.3	0.55	0.31	<0.01	<0.01	0.02	0.058	0.007	0.002	15	0.3	31	5	8	19	41	26
	下層				18.1	8.1	35.8	9	18	7.1	4.7	4.5	3.3	0.58	0.30	<0.01	<0.01	0.02	0.064	0.007	0.003	15	0.3	31	5	8	19	41	25
土浦沖	上層	10:41	0.5	3.2	20.1	7.9	33.7	8	23	8.5	5.2	4.3	3.3	1.40	0.94	0.58	0.02	0.05	0.120	0.011	0.006	60	1.1	29	6	7	20	35	29
	下層				20.4	7.9	33.9	7	28	8.6	5.2	4.5	3.3	1.40	0.92	0.58	0.02	0.06	0.120	0.009	0.005	58	1.1	30	6	7	21	35	30
水道 事務所沖	上層	10:18	0.5	2.5	18.9	8.2	32.4	9	31	8.7	5.3	4.3	3.3	1.00	0.61	0.30	<0.01	0.02	0.100	0.011	0.006	50	1.3	26	5	7	20	33	28
	下層				19.0	8.2	32.1	9	34	8.7	5.1	4.2	3.4	1.10	0.65	0.36	0.01	0.03	0.110	0.011	0.007	54	1.6	26	5	7	20	33	29
山王川沖	上層	8:44	0.3	1.9	17.3	8.9	26.3	9	42	10.0	5.3	4.7	3.5	0.83	0.30	<0.01	<0.01	0.02	0.180	0.012	0.004	89	1.4	20	4	6	16	23	27
	下層				18.7	9.0	26.1	9	38	9.5	5.3	4.6	3.5	0.72	0.29	<0.01	<0.01	0.02	0.160	0.010	0.004	90	1.3	20	4	6	17	23	27
小野川沖	上層	11:43	0.6	3.3	18.8	8.0	31.7	9	21	6.8	5.0	4.1	3.3	0.49	0.25	<0.01	<0.01	0.02	0.073	0.010	0.007	23	0.3	29	4	7	18	39	25
	下層				18.1	8.2	34.1	9	22	7.2	5.0	4.3	3.3	0.45	0.28	<0.01	<0.01	0.02	0.069	0.011	0.007	20	0.4	30	5	8	19	39	26
巴川沖	上層	9:46	0.4	2.0	17.7	8.2	30.3	9	41	11.0	5.1	3.7	3.0	3.10	2.80	2.50	0.04	0.03	0.180	0.012	0.005	120	5.4	19	4	9	19	24	27
	下層				17.7	8.4	29.7	9	43	11.0	4.4	3.8	3.1	3.20	2.70	2.50	0.04	0.02	0.190	0.012	0.005	120	5.4	19	4	9	19	24	27
武井沖	上層	9:09	0.8	6.9	19.1	8.6	32.2	8	21	8.7	4.4	3.8	3.1	0.80	0.53	0.08	<0.01	0.04	0.100	0.005	<0.001	80	0.2	25	4	9	18	32	22
	下層				19.3	8.6	32.1	8	29	9.2	4.4	3.9	3.2	0.90	0.46	0.05	<0.01	0.06	0.120	0.005	<0.001	79	0.2	26	4	9	18	33	22
釜谷沖	上層	8:40	0.6	6.1	18.8	8.5	31.9	9	19	9.0	4.4	3.7	3.1	0.58	0.37	0.01	<0.01	0.02	0.100	0.005	<0.001	67	0.1	26	4	9	18	33	22
	下層				19.1	8.5	32.0	8	27	9.4	4.5	3.8	3.1	0.56	0.38	0.01	<0.01	0.03	0.110	0.004	<0.001	73	0.1	26	4	9	18	33	22
鹿島 水道沖	上層	8:18	0.7	3.7	18.7	8.5	32.1	9	25	9.3	4.3	3.8	3.1	1.10	0.36	0.02	<0.01	<0.02	0.130	0.006	0.001	75	0.1	26	4	9	18	33	22
	下層				18.9	8.5	31.8	9	29	9.4	4.4	3.6	3.1	0.65	0.38	0.02	<0.01	<0.02	0.097	0.004	<0.001	81	0.1	26	4	9	18	33	22
神宮橋	上層	7:59	0.7	1.9	18.6	7.9	40.9	9	33	10.0	4.8	4.3	3.4	0.58	0.34	<0.01	<0.01	<0.02	0.130	0.006	0.001	65	0.1	38	5	10	19	51	23
	下層				18.6	8.0	40.3	9	35	10.0	4.8	4.3	3.4	0.82	0.35	<0.01	<0.01	<0.02	0.150	0.005	0.002	63	0.1	38	5	10	20	51	23
外浪逆浦	上層	7:28	0.6	1.6	19.0	8.4	47.2	9	26	8.5	5.2	4.3	3.6	0.57	0.36	<0.01	<0.01	<0.02	0.100	0.006	0.004	51	0.4	46	5	10	20	65	26
	下層				19.0	8.2	45.0	9	27	8.6	4.9	4.2	3.6	0.61	0.34	<0.01	<0.01	<0.02	0.110	0.006	0.003	51	0.4	46	5	10	20	65	26
息栖	上層	11:00	0.6	4.8	18.6	8.0	49.7	9	22	8.4	4.9	4.3	3.6	0.52	0.36	<0.01	<0.01	<0.02	0.100	0.004	0.002	43	0.1	51	6	10	20	75	27
	下層				18.4	8.1	49.1	9	23	8.5	5.0	4.3	3.6	0.62	0.36	<0.01	<0.01	<0.02	0.088	0.004	0.002	48	0.2	52	6	10	21	76	27

表8 霞ヶ浦の現地測定及び水質分析結果(6月)

霞ヶ浦調査 検査結果一覧

採水日 2024/6/11

天気：晴

気温：25.4℃

(気象庁 つくば(観測) 9007アーチ)

地点名	採水層	時間	透明度 (m)	水深 (m)	水温 (℃)	pH	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	D-COD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	D-TN (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	D-TP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
掛馬沖	上層	9:36	0.7	3.9	27.6	7.8	31.7	8	18	7.6	5.8	4.8	3.8	1.00	0.81	0.24	0.01	0.18	0.110	0.048	0.031	16	2.6	25	5	7	19	32	25
	下層				25.1	7.7	31.3	7	22	7.2	5.9	4.1	3.7	0.96	0.80	0.25	0.01	0.19	0.100	0.052	0.033	8	2.7	25	5	7	19	32	25
高浜沖	上層	8:14	0.4	4.2	25.1	7.9	29.3	9	11	7.9	6.1	4.9	3.9	1.10	0.63	0.16	0.01	0.11	0.092	0.045	0.023	26	2	23	4	7	18	27	24
	下層				25.1	8.0	29.3	6	20	7.6	5.9	4.3	3.8	0.91	0.76	0.14	0.01	0.20	0.110	0.050	0.030	14	2.1	23	4	7	18	28	24
玉造沖	上層	7:55	1.0	6.6	24.2	7.6	31.3	8	8	6.9	5.6	4.3	3.8	0.69	0.58	0.05	<0.01	0.12	0.067	0.039	0.019	17	1.5	26	4	7	18	33	25
	下層				23.5	7.6	31.4	6	26	7.9	5.9	4.4	3.7	0.92	0.72	0.10	0.01	0.24	0.120	0.048	0.032	11	2	25	4	7	18	31	24
湖心	上層	7:23	1.2	5.9	23.5	7.6	32.3	8	7	6.4	5.3	4.1	3.6	0.62	0.51	0.02	<0.01	0.13	0.057	0.037	0.023	7	1.5	28	5	8	19	36	25
	下層				23.3	7.7	33.2	7	11	6.4	5.4	3.9	3.6	0.63	0.52	0.03	<0.01	0.14	0.065	0.037	0.025	4	1.5	28	5	7	19	36	25
麻生沖	上層	6:48	1.1	1.4	23.9	8.0	35.9	8	16	7.3	5.6	4.6	3.8	0.57	0.40	<0.01	<0.01	0.04	0.071	0.027	0.012	11	2	31	5	8	18	42	24
	下層				23.5	8.0	35.6	8	17	7.3	5.5	4.6	3.7	0.64	0.40	<0.01	<0.01	0.05	0.075	0.027	0.012	13	2	31	5	8	19	42	25
土浦沖	上層	10:13	0.4	3.1	26.6	7.3	31.0	5	19	8.1	5.8	4.7	3.8	1.70	1.30	0.70	0.03	0.34	0.120	0.046	0.027	40	4.9	24	5	6	19	29	25
	下層				26.4	7.3	31.2	5	28	7.9	5.9	4.3	3.7	1.70	1.20	0.74	0.02	0.32	0.140	0.046	0.031	25	5.1	25	5	6	20	30	25
水道事務所沖	上層	9:45	0.7	2.4	24.9	7.5	31.0	8	23	7.6	5.8	4.4	3.7	1.00	0.67	0.20	0.01	0.15	0.120	0.049	0.028	17	2.5	25	5	7	19	32	24
	下層				24.5	7.6	31.2	7	23	7.5	5.9	4.4	3.6	0.97	0.70	0.20	0.01	0.15	0.110	0.050	0.028	14	2.8	25	5	7	19	32	24
山王川沖	上層	8:39	0.4	1.8	25.3	8.1	25.6	10	37	10.0	6.1	5.1	3.9	1.20	0.51	0.13	0.01	0.02	0.180	0.033	0.014	93	3.8	19	4	6	17	21	23
	下層				25.1	8.2	26.0	10	34	9.0	5.6	4.7	3.9	1.10	0.69	0.34	0.01	0.03	0.170	0.031	0.014	70	4.7	19	4	6	18	20	24
小野川沖	上層	11:07	0.4	3.2	27.4	8.4	29.5	10	19	8.9	5.5	5.0	3.8	0.78	0.38	<0.01	<0.01	<0.02	0.110	0.019	0.004	44	4.1	23	4	7	17	30	22
	下層				25.3	8.3	32.7	7	25	7.8	5.5	4.6	3.8	0.75	0.38	<0.01	<0.01	0.05	0.100	0.026	0.012	25	3.1	28	5	8	19	37	24
巴川沖	上層	9:42	0.5	2.0	25.4	9.3	27.6	13	23	9.9	5.9	4.5	3.8	3.00	2.50	2.20	0.03	0.02	0.100	0.022	0.003	88	9.8	17	4	8	19	21	22
	下層				24.1	9.0	28.1	10	20	8.4	5.6	4.2	3.7	3.10	2.70	2.60	0.03	0.02	0.092	0.017	0.003	61	8.9	18	4	9	20	22	23
武井沖	上層	9:09	0.7	7.1	25.4	7.8	31.1	6	15	8.0	6.3	4.5	3.9	1.00	0.98	0.12	0.01	0.39	0.120	0.093	0.078	10	1.6	24	4	9	18	31	22
	下層				23.4	7.8	31.2	4	28	8.9	6.1	4.7	3.9	1.10	1.00	0.17	0.01	0.48	0.160	0.088	0.074	17	2.1	24	4	9	19	31	22
釜谷沖	上層	8:42	0.7	6.3	24.3	7.9	31.5	6	16	7.9	6.1	4.7	3.8	0.78	0.78	0.01	<0.01	0.32	0.110	0.073	0.059	9	1	25	4	9	18	32	21
	下層				23.2	7.7	32.3	3	41	9.1	5.6	4.8	3.7	1.00	0.86	0.01	<0.01	0.47	0.150	0.057	0.045	27	1.4	25	4	9	19	32	21
鹿島水道沖	上層	8:22	0.5	3.7	23.8	8.1	32.0	7	25	8.7	5.6	4.5	3.6	0.73	0.54	<0.01	<0.01	0.16	0.100	0.038	0.027	31	0.9	26	4	9	19	33	21
	下層				22.4	8.1	31.9	4	31	9.0	5.6	4.6	3.7	1.00	0.75	<0.01	<0.01	0.34	0.120	0.055	0.043	25	1.2	26	4	9	18	32	22
神宮橋	上層	8:03	0.5	1.9	24.6	8.4	36.4	9	29	9.9	5.8	4.7	3.7	0.66	0.33	<0.01	<0.01	0.03	0.130	0.036	0.023	54	1.2	34	5	9	19	44	22
	下層				23.4	8.3	36.5	7	39	10.0	5.9	4.8	3.7	0.85	0.40	<0.01	<0.01	0.06	0.150	0.039	0.029	57	1.4	33	5	9	19	43	21
外浪逆浦	上層	7:34	0.7	1.4	23.5	7.4	37.1	8	19	7.8	5.8	4.4	3.7	0.64	0.38	<0.01	<0.01	0.07	0.096	0.041	0.026	14	1.9	35	5	9	19	48	24
	下層				23.4	7.5	37.6	7	21	7.9	5.8	4.4	3.7	0.65	0.41	<0.01	<0.01	0.08	0.089	0.042	0.026	12	1.9	35	5	8	19	47	24
息栖	上層	11:21	0.9	4.6	24.9	7.7	37.2	8	11	7.2	5.9	4.4	3.7	0.57	0.40	<0.01	<0.01	0.06	0.066	0.039	0.022	9	1.9	35	5	8	19	47	25
	下層				23.6	8.0	37.3	7	11	7.0	5.8	4.4	3.7	0.59	0.45	<0.01	<0.01	0.08	0.072	0.041	0.026	8	1.9	35	5	8	19	47	25

表9 霞ヶ浦の現地測定及び水質分析結果(7月)

霞ヶ浦調査 検査結果一覧 採水日 2024/7/4 天気：晴 気温：28.7℃ (気象庁 つくば(都府) 9:00プーカ)

地点名	採水層	時間	透明度 (m)	水深 (m)	水温 (°C)	pH	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	D-COD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	D-TN (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	D-TP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
掛馬沖	上層	9:14	0.7	3.9	28.9	8.4	29.0	9.8	14	8.1	5.4	4.9	3.8	0.66	0.43	0.06	<0.01	0.02	0.065	0.018	0.002	39	1.2	23	5	7	19	29	23
	下層				27.6	8.3	28.4	7.9	18	7.4	5.3	4.2	3.7	0.69	0.52	0.18	0.01	0.03	0.066	0.020	0.005	27	1.8	22	5	7	18	27	22
高浜沖	上層	7:41	0.7	4.0	27.5	8.7	28.7	8.6	16	9.1	5.8	4.6	4.0	0.70	0.36	<0.01	<0.01	<0.02	0.084	0.030	0.016	44	2.5	23	4	7	18	28	22
	下層				26.9	8.6	28.5	7.1	18	8.9	5.8	4.7	3.9	0.71	0.37	<0.01	<0.01	<0.02	0.100	0.034	0.021	47	2.8	22	4	7	18	27	22
玉造沖	上層	7:24	0.9	6.4	27.1	8.3	29.8	8.8	13	8.3	5.8	4.6	3.8	0.60	0.36	<0.01	<0.01	0.02	0.066	0.025	0.009	34	1.9	25	4	7	18	31	23
	下層				26.7	8.3	29.0	6.7	26	9.0	5.6	4.7	3.9	0.77	0.40	<0.01	<0.01	0.05	0.120	0.036	0.024	44	2.7	23	4	7	18	28	22
湖心	上層	6:59	0.9	5.9	26.3	8.0	31.7	8.0	13	7.4	5.3	4.6	3.7	0.54	0.34	<0.01	<0.01	0.02	0.066	0.024	0.011	28	1.6	28	5	7	18	35	24
	下層				26.2	8.0	32.1	7.0	13	7.1	5.3	4.5	3.6	0.54	0.32	<0.01	<0.01	0.02	0.070	0.024	0.011	25	1.7	27	5	7	18	35	24
麻生沖	上層	6:19	0.7	1.4	26.2	7.8	38.1	8.0	14	7.9	5.6	4.4	3.7	0.59	0.38	0.03	<0.01	0.02	0.092	0.034	0.024	23	3.7	37	5	8	18	52	22
	下層				26.3	7.8	37.6	7.9	13	7.5	5.7	4.3	3.7	0.59	0.38	0.03	<0.01	0.02	0.093	0.035	0.023	25	3.7	37	5	8	18	51	22
土浦沖	上層	9:57	0.7	3.2	30.3	8.8	27.9	13	18	10.0	5.8	5.1	3.8	1.70	1.00	0.66	0.02	0.03	0.130	0.024	0.005	120	4.7	22	5	6	18	25	22
	下層				28.5	8.5	29.2	4.1	23	7.9	5.3	4.2	3.5	1.50	1.20	0.75	0.02	0.18	0.100	0.019	0.007	39	5.6	23	5	6	20	27	24
水道事務所沖	上層	9:35	0.6	2.5	29.8	9.0	28.3	12	31	8.5	5.9	5.2	3.7	0.72	0.36	0.01	<0.01	0.02	0.084	0.020	0.002	50	1.7	22	4	6	19	27	22
	下層				28.4	8.7	28.2	8.1	24	7.8	5.6	4.3	3.6	0.72	0.50	0.17	0.01	0.02	0.074	0.020	0.004	35	2.2	21	4	7	18	26	22
山王川沖	上層	8:06	0.6	1.8	28.3	8.7	22.1	10	29	10.0	6.0	4.6	3.8	1.10	0.49	0.15	0.01	0.02	0.130	0.031	0.011	96	5.9	15	3	5	16	15	19
	下層				28.0	8.7	22.2	9.7	31	9.1	5.9	4.6	3.7	1.10	0.56	0.20	0.01	0.03	0.150	0.033	0.017	76	6	15	3	6	16	15	19
小野川沖	上層	11:00	0.7	3.3	31.0	8.8	27.3	12	17	8.5	5.6	4.9	3.6	0.72	0.31	<0.01	<0.01	0.02	0.079	0.016	0.001	37	3.8	22	4	7	18	27	21
	下層				30.3	9.0	27.5	9.3	13	8.6	5.6	4.9	3.6	0.68	0.32	<0.01	<0.01	<0.02	0.079	0.016	0.001	36	3.9	22	4	7	17	27	21
巴川沖	上層	10:11	0.6	2.0	28.1	9.2	25.4	13	13	9.3	5.6	4.3	3.6	0.70	0.20	2.00	0.03	0.02	0.087	0.018	0.002	75	9.2	15	4	8	18	18	20
	下層				27.1	8.7	31.1	11	17	8.9	5.0	3.9	3.4	2.80	2.50	2.40	0.03	0.03	0.095	0.017	0.002	68	9.9	15	4	8	18	18	20
武井沖	上層	9:33	1.0	6.9	27.9	8.4	30.9	8.3	20	7.6	5.8	4.3	3.9	1.00	0.94	0.29	0.03	0.03	0.078	0.048	0.031	23	3.6	23	4	8	18	29	20
	下層				25.9	8.5	29.9	6.0	7	7.1	5.7	4.5	3.9	1.00	1.00	0.31	0.03	0.30	0.085	0.058	0.043	12	4.5	22	4	8	18	28	20
釜谷沖	上層	9:02	1.7	6.1	27.6	7.9	31.0	7	5	6.3	5.5	4.0	3.8	1.00	1.00	0.22	0.02	0.32	0.069	0.056	0.041	4	2.7	24	4	9	18	30	21
	下層				25.7	7.8	31.1	3.8	23	8.1	5.5	4.5	3.7	1.20	1.10	0.21	0.03	0.52	0.120	0.057	0.044	13	3.3	24	4	9	18	30	21
鹿島水道沖	上層	8:38	0.9	3.5	26.8	8.1	31.9	7.2	10	7.3	5.2	4.2	3.6	1.06	0.97	0.19	0.03	0.27	0.073	0.037	0.025	14	2.7	25	4	9	18	31	21
	下層				25.9	8.1	31.2	6.6	14	7.5	5.3	4.1	3.7	1.15	0.94	0.18	0.03	0.29	0.080	0.041	0.027	14	2.7	25	4	9	18	31	21
神宮橋	上層	8:21	0.6	1.9	27.5	8.3	32.8	8.9	18	8.9	5.5	4.4	3.7	0.81	0.68	0.16	0.03	0.10	0.090	0.028	0.011	41	3	27	4	9	19	34	21
	下層				26.6	8.4	32.8	8.3	20	8.6	5.5	4.4	3.7	0.92	0.70	0.16	0.03	0.13	0.097	0.028	0.014	36	3	27	4	9	19	34	21
外浪逆浦	上層	7:52	0.7	1.6	27.5	8.6	34.8	9.5	16	8.3	5.6	4.2	3.7	0.50	0.36	<0.01	<0.01	0.04	0.089	0.030	0.014	24	2.8	32	5	8	18	41	22
	下層				27.1	8.6	34.6	9.2	19	8.5	5.1	4.3	3.7	0.56	0.35	<0.01	<0.01	0.04	0.094	0.031	0.015	31	2.9	31	5	8	18	41	22
息栖	上層	11:37	0.5	4.6	27.8	8.6	34.7	10	14	8.5	5.5	4.4	3.7	0.55	0.38	<0.01	<0.01	0.04	0.088	0.029	0.012	40	3.3	32	5	8	18	43	21
	下層				26.1	8.4	35.3	6.7	12	7.8	5.4	4.3	3.7	0.74	0.45	0.05	<0.01	0.09	0.100	0.043	0.027	32	3.5	32	5	8	18	44	22

表10 霞ヶ浦の現地測定及び水質分析結果(8月)

霞ヶ浦調査 検査結果一覧

採水日 2024/8/6

天気：晴

気温：29.3℃

(気象庁 つくば(観測) 9007アーチ)

地点名	採水層	時間	透明度 (m)	水深 (m)	水温 (℃)	pH	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	D-COD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	D-TN (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	D-TP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
掛馬沖	上層	9:12	0.4	4.0	31.9	9.3	29.9	8.6	26	12.3	7.6	6.3	4.5	1.00	0.46	0.00	0.00	0.01	0.138	0.044	0.020	52	3.4	25	5	7	19	30	23
	下層				31.3	9.3	29.9	7.3	27	10.6	7.3	5.5	4.4	0.93	0.45	0.00	0.00	0.01	0.131	0.044	0.021	40	3.3	25	5	7	20	31	23
高浜沖	上層	7:38	0.9	4.0	31.3	8.6	29.9	7.7	14	9.0	6.7	5.3	4.5	0.81	0.53	0.00	0.00	0.07	0.118	0.057	0.038	52	3.0	25	5	7	19	29	22
	下層				31.3	8.7	30.0	6.7	15	8.6	6.8	5.3	4.5	0.82	0.60	0.00	0.00	0.13	0.119	0.061	0.044	42	3.1	25	5	7	19	30	22
玉造沖	上層	7:18	1.2	7.1	31.3	8.5	30.4	7.6	10	8.3	6.9	5.0	4.4	0.69	0.52	0.00	0.00	0.07	0.089	0.042	0.023	44	2.2	26	5	7	19	32	23
	下層				30.9	8.5	30.0	3.6	24	9.0	6.6	5.0	4.4	0.93	0.74	0.01	0.01	0.27	0.151	0.077	0.063	33	3.6	24	5	7	19	29	22
湖心	上層	6:49	1.2	6.0	30.6	8.6	30.9	7.4	9	7.9	6.0	4.9	4.1	0.51	0.42	0.00	0.00	0.01	0.063	0.027	0.010	27	1.5	27	5	8	20	34	23
	下層				30.2	8.7	32.1	7.1	12	7.8	6.2	4.7	4.1	0.50	0.42	0.00	0.00	0.02	0.067	0.026	0.010	27	1.5	27	5	8	19	35	23
麻生沖	上層	6:03	0.9	1.5	29.6	8.2	34.6	7.4	16	8.4	6.1	5.0	4.1	0.49	0.40	0.00	0.00	0.02	0.088	0.040	0.024	22	1.2	31	5	8	20	40	23
	下層				29.5	8.3	34.6	7.2	15	8.1	6.3	4.8	4.1	0.54	0.42	0.00	0.00	0.02	0.097	0.041	0.024	23	1.2	31	5	8	20	41	23
土浦沖	上層	9:48	0.2	3.1	32.9	9.5	30.1	9	65	32.9	9.9	7.4	5.3	3.13	0.62	0.00	0.00	0.02	0.325	0.041	0.008	282	5.9	26	5	6	20	30	24
	下層				32.3	9.2	30.5	2.1	39	17.7	8.4	6.4	5.0	1.82	0.66	0.01	0.00	0.12	0.254	0.062	0.033	122	5.8	25	5	6	20	30	23
水道 事務所沖	上層	9:27	0.3	2.5	31.6	9.5	29.2	9	37	15.1	7.3	5.9	4.4	0.91	0.46	0.00	0.00	0.01	0.166	0.050	0.027	66	3.6	26	5	7	20	31	24
	下層				31.3	9.3	30.2	6.3	40	12.7	7.0	5.5	4.3	0.91	0.45	0.00	0.00	0.02	0.173	0.050	0.028	50	3.8	26	5	7	20	32	24
山王川沖	上層	8:05	0.4	1.8	32.0	8.4	25.0	7	34	11.1	6.9	5.4	4.6	1.06	0.64	0.01	0.00	0.15	0.262	0.135	0.114	92	6.7	20	4	6	17	21	21
	下層				32.1	8.4	25.6	6.3	40	10.9	7.1	5.5	4.6	1.08	0.67	0.01	0.00	0.20	0.298	0.139	0.119	83	6.8	20	4	6	17	21	21
小野川沖	上層	10:54	0.8	3.3	32.8	8.9	32.6	9	16	9.2	6.4	5.2	4.3	0.57	0.44	0.00	0.00	0.01	0.101	0.044	0.025	27	1.5	30	5	8	20	38	24
	下層				31.9	8.6	33.0	5.6	27	9.6	6.6	5.8	4.6	0.75	0.53	0.00	0.00	0.07	0.167	0.065	0.046	36	5.5	26	5	8	22	31	24
巴川沖	上層	9:59	0.5	2.0	31.8	9.3	28.8	12	27	12.5	7.0	5.4	4.4	1.76	1.43	0.91	0.03	0.02	0.228	0.089	0.066	126	13	20	4	9	21	23	23
	下層				31.6	9.4	29.3	12	32	13.3	7.2	5.3	4.5	2.05	1.36	0.83	0.03	0.04	0.249	0.095	0.070	120	13	20	4	9	21	24	22
武井沖	上層	9:15	0.8	7.0	30.6	9.1	30.6	7.8	14	10.4	6.6	5.2	4.3	0.63	0.40	0.00	0.00	0.01	0.104	0.043	0.026	54	6.6	24	4	9	19	29	20
	下層				29.1	8.5	31.5	1.0	10	8.6	6.0	4.7	4.1	1.13	0.87	0.00	0.00	0.49	0.209	0.145	0.136	32	7.1	24	4	9	20	30	18
釜谷沖	上層	8:41	0.9	6.1	31.5	8.8	31.5	7	10	9.4	6.3	4.9	4.2	0.57	0.41	0.00	0.00	0.00	0.086	0.035	0.018	39	5.8	25	4	9	19	31	20
	下層				30.4	8.6	31.8	4.2	16	9.2	6.4	4.6	4.1	0.80	0.48	0.00	0.00	0.08	0.136	0.066	0.053	37	5.8	25	4	9	19	31	20
鹿島 水道沖	上層	8:19	0.9	3.6	30.7	8.5	33.5	7.2	13	9.3	6.5	4.9	4.2	0.57	0.42	0.00	0.00	0.02	0.085	0.034	0.016	42	5.3	28	5	9	19	35	20
	下層				29.8	8.4	33.4	4.7	12	8.4	6.5	4.7	4.2	0.68	0.43	0.00	0.00	0.04	0.087	0.038	0.023	41	5.4	27	5	9	20	34	20
神宮橋	上層	8:00	0.7	1.8	31.1	8.4	41.4	6.6	24	9.7	6.7	5.1	4.4	0.67	0.43	0.00	0.00	0.03	0.151	0.066	0.049	49	4.4	40	6	10	22	52	21
	下層				30.9	8.2	40.8	6.4	23	9.5	6.7	5.1	4.4	0.69	0.42	0.00	0.00	0.03	0.142	0.067	0.049	48	4.3	40	6	10	22	52	21
外浪逆浦	上層	7:32	1.1	1.6	31.2	8.2	47.2	7.6	12	7.9	6.1	4.9	4.3	0.49	0.41	0.00	0.00	0.02	0.109	0.069	0.026	22	1.3	48	6	10	22	66	23
	下層				31.2	8.4	45.7	7.2	12	7.9	6.1	5.0	4.2	0.48	0.37	0.00	0.00	0.01	0.106	0.070	0.027	21	1.3	48	6	10	22	66	23
息栖	上層	11:20	1.3	4.7	31.7	8.5	47.0	8	11	7.9	6.2	4.9	4.2	0.64	0.32	0.00	0.00	0.02	0.088	0.060	0.054	20	1.2	49	6	11	22	70	24
	下層				30.8	8.4	46.9	6.7	15	7.7	6.2	4.7	4.2	0.53	0.36	0.00	0.00	0.02	0.123	0.069	0.054	26	1.6	49	6	11	23	69	24

表11 霞ヶ浦の現地測定及び水質分析結果(9月)

霞ヶ浦調査 検査結果一覧 採水日 2024/9/19 天気：曇 気温：26.9℃ (気象庁 つくば(都府) 9:00(ア-ク))

地点名	採水層	時間	透明度 (m)	水深 (m)	水温 (°C)	pH	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	D-COD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	D-TN (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	D-TP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
掛馬沖	上層	9:35	0.6	4.0	29.4	7.9	28.4	8.0	20	8.9	5.4	4.8	4.0	0.93	0.59	0.19	0.02	0.05	0.096	0.031	0.012	44	1.8	23	5	7	19	28	23
	下層				29.0	7.9	28.8	6.8	27	8.4	5.6	4.5	3.9	0.78	0.62	0.18	0.03	0.05	0.099	0.033	0.015	21	1.6	23	5	7	19	28	22
高浜沖	上層	8:08	0.7	4.1	28.8	7.6	27.0	6.8	20	8.1	5.6	5.2	4.2	0.97	0.84	0.34	0.06	0.08	0.097	0.038	0.021	33	0.4	21	5	7	17	25	20
	下層				28.8	7.7	27.0	6.7	21	8.6	5.8	4.8	4.1	0.98	0.83	0.34	0.06	0.09	0.100	0.040	0.022	36	0.4	21	4	6	17	24	20
玉造沖	上層	7:43	0.8	6.7	28.5	7.5	27.1	7.1	13	8.0	6.0	4.8	4.1	0.75	0.66	0.18	0.04	0.06	0.080	0.034	0.017	28	0.1	24	5	7	18	29	21
	下層				28.5	7.5	28.2	4.0	35	9.1	5.5	5.2	4.0	1.00	0.91	0.28	0.07	0.20	0.140	0.052	0.036	40	0.9	21	4	7	17	26	20
湖心	上層	7:17	0.8	6.0	28.5	7.3	28.9	7.2	14	7.8	5.6	5.1	4.1	0.52	0.47	0.02	0.01	0.04	0.072	0.031	0.016	25	<0.1	27	5	7	19	34	22
	下層				28.5	7.5	31.5	7.1	15	8.0	5.9	5.1	4.2	0.53	0.47	0.02	0.01	0.05	0.077	0.032	0.016	22	<0.1	27	5	7	18	34	22
麻生沖	上層	6:36	0.7	1.4	28.5	7.4	36.7	7.0	17	8.4	6.0	4.9	4.4	0.52	0.38	<0.01	<0.01	<0.02	0.095	0.044	0.027	21	<0.1	33	6	8	19	45	23
	下層				28.4	7.6	36.7	6.9	18	8.5	6.1	5.1	4.3	0.53	0.38	<0.01	<0.01	<0.02	0.098	0.044	0.028	26	<0.1	33	5	8	19	45	22
土浦沖	上層	10:11	0.3	3.1	30.5	8.5	30.0	6.9	30	12.0	7.0	4.7	4.0	1.40	1.10	0.43	0.02	0.35	0.160	0.053	0.033	65	6.6	23	5	6	20	27	25
	下層				30.5	8.5	30.2	5.4	29	9.2	6.8	4.4	3.8	1.50	1.20	0.61	0.03	0.31	0.150	0.053	0.036	19	6.6	24	5	7	20	28	26
水道事務所沖	上層	9:51	0.4	2.5	30.0	8.2	28.5	9.3	31	10.0	6.2	4.6	3.7	0.95	0.53	0.17	0.02	<0.02	0.120	0.027	0.008	58	1.9	22	5	6	19	27	22
	下層				29.7	8.3	28.8	7.8	30	8.6	6.3	4.7	3.7	0.84	0.60	0.21	0.02	<0.02	0.100	0.029	0.011	34	2.1	22	5	7	19	27	23
山王川沖	上層	8:28	0.5	1.9	29.1	7.6	22.4	7.1	31	9.4	5.8	4.3	3.5	1.60	1.10	0.76	0.04	0.10	0.180	0.060	0.044	58	8.4	16	4	5	16	15	19
	下層				29.1	7.7	22.4	6.9	71	10.0	5.4	5.1	3.4	1.60	1.20	0.76	0.04	0.12	0.260	0.063	0.048	62	8.8	15	4	5	15	15	19
小野川沖	上層	11:13	0.6	3.4	29.4	7.4	30.7	9.4	22	8.6	6.3	5.2	4.1	0.70	0.38	<0.01	<0.01	<0.02	0.097	0.028	0.011	41	0.2	28	5	8	19	36	23
	下層				29.2	7.7	32.7	8.2	24	8.7	6.6	5.0	4.1	0.68	0.39	<0.01	<0.01	<0.02	0.110	0.029	0.014	42	0.8	28	5	8	20	35	24
巴川沖	上層	10:09	0.5	2.3	29.7	7.6	29.9	9.5	28	9.3	4.9	3.6	3.0	3.70	3.20	3.00	0.04	0.02	0.130	0.035	0.018	99	12	19	5	10	21	22	24
	下層				29.3	8.0	30.0	9.4	33	9.2	4.8	3.8	3.0	3.60	3.10	2.90	0.04	0.03	0.150	0.038	0.020	96	12	18	4	9	20	21	23
武井沖	上層	9:30	0.9	7.0	29.4	8.0	30.3	9.1	11	9.4	6.7	5.2	4.2	1.00	0.49	0.02	0.02	0.27	0.073	0.018	0.023	63	5.8	24	4	9	19	29	20
	下層				28.9	8.3	31.7	4.0	18	9.0	6.0	6.4	4.2	1.10	0.69	<0.01	<0.01	<0.02	0.100	0.037	0.004	72	1.8	25	4	9	19	30	19
釜谷沖	上層	8:58	1.1	6.2	28.8	7.7	30.2	8.1	11	9.1	6.5	6.1	4.3	0.77	0.45	<0.01	<0.01	0.04	0.070	0.020	0.007	67	0.8	25	5	9	19	31	19
	下層				28.7	7.8	31.8	6.8	13	8.8	6.3	6.0	4.2	0.76	0.44	<0.01	<0.01	<0.02	0.075	0.023	<0.001	61	0.9	25	4	9	19	31	19
鹿島水道沖	上層	8:30	0.8	3.7	28.4	7.4	30.0	7.0	15	9.0	6.4	6.0	4.3	0.84	0.44	<0.01	<0.01	0.02	0.082	0.023	0.005	63	0.9	26	4	9	19	33	19
	下層				28.5	7.8	32.4	6.8	15	9.3	6.7	7.0	4.3	0.80	0.43	<0.01	<0.01	<0.02	0.081	0.022	<0.001	44	1.0	26	4	9	19	32	19
神宮橋	上層	8:12	0.7	2.1	28.7	7.5	35.3	6.8	21	9.3	6.2	6.6	4.3	0.78	0.43	<0.01	<0.01	0.02	0.110	0.038	0.022	49	1.1	34	5	9	20	44	20
	下層				28.7	7.6	37.6	6.8	22	9.5	6.3	6.6	4.3	0.79	0.42	<0.01	<0.01	0.02	0.110	0.039	0.023	47	1.2	34	5	9	19	44	20
外浪逆浦	上層	7:35	0.7	1.6	29.0	8.2	62.7	7.2	17	8.1	6.3	6.0	4.2	0.51	0.45	0.01	<0.01	0.06	0.100	0.048	0.034	32	0.3	34	6	8	19	44	21
	下層				29.2	8.0	40.7	6.8	18	8.4	6.2	5.5	4.2	0.57	0.49	0.01	<0.01	0.06	0.100	0.050	0.034	29	0.3	35	6	9	19	47	22
息栖	上層	11:31	1.1	4.7	30.1	7.3	36.4	9.1	10	8.1	6.6	5.5	4.2	0.44	0.39	<0.01	<0.01	<0.02	0.066	0.036	0.020	27	<0.1	33	6	8	19	44	22
	下層				29.1	7.7	37.9	5.6	20	8.4	6.4	5.1	4.1	0.62	0.47	0.03	<0.01	0.08	0.120	0.055	0.044	26	0.5	34	6	8	19	45	22

表12 霞ヶ浦の現地測定及び水質分析結果(10月)

霞ヶ浦調査 検査結果一覧

採水日 2024/10/18

天気：雨

気温：20.4℃

(気象庁 つばは(船形) 9007アーワ)

地点名	採水層	時間	透明度 (m)	水深 (m)	水温 (℃)	pH	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	D-COD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	D-TN (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	D-TP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
掛馬沖	上層	10:15	0.7	4.0	21.9	7.2	29.6	8.5	22	7.7	5.7	4.5	3.4	0.88	0.69	0.29	0.02	0.06	0.088	0.022	0.007	19	1.3	23	5	7	18	28	22
	下層				22.0	7.2	29.5	8.3	26	7.8	5.5	4.4	3.4	0.90	0.71	0.29	0.02	0.07	0.096	0.022	0.008	19	1.4	22	4	6	18	27	22
高浜沖	上層	8:32	0.7	4.2	21.2	7.6	26.8	8.6	18	7.5	5.5	4.3	3.5	1.00	0.92	0.53	0.04	0.03	0.084	0.024	0.009	20	0.9	21	4	6	17	25	20
	下層				21.2	7.6	29.0	8.6	19	7.4	5.4	4.3	3.5	1.10	0.91	0.53	0.04	0.04	0.086	0.024	0.010	20	0.8	18	4	6	15	22	18
玉造沖	上層	8:06	0.9	6.8	21.2	7.5	29.0	8.4	14	7.2	5.5	4.3	3.5	0.90	0.72	0.35	0.03	0.05	0.071	0.026	0.012	14	0.4	24	5	7	18	29	22
	下層				21.2	7.5	29.8	7.8	22	7.5	5.5	4.5	3.6	0.95	0.71	0.33	0.03	0.06	0.095	0.029	0.016	13	0.4	24	5	7	18	30	22
湖心	上層	7:32	0.9	6.0	20.9	7.5	31.5	8.8	15	7.3	5.7	4.5	3.6	0.67	0.52	0.13	0.01	0.04	0.079	0.032	0.018	13	0.4	28	5	7	19	35	23
	下層				21.1	7.6	31.9	8.6	18	7.4	5.6	4.6	3.6	0.71	0.52	0.14	0.01	0.04	0.085	0.029	0.018	12	0.4	27	5	7	19	35	22
麻生沖	上層	6:42	0.6	1.5	21.4	8.0	34.3	8.3	18	7.7	5.8	4.6	3.7	0.73	0.50	0.10	0.01	0.07	0.086	0.034	0.021	12	1.2	30	5	8	19	38	23
	下層				21.3	8.0	33.3	8.2	18	7.5	5.6	4.5	3.7	0.72	0.50	0.09	0.01	0.07	0.097	0.034	0.022	12	1.1	30	5	8	19	38	22
土浦沖	上層	11:00	0.8	3.1	22.4	7.2	30.1	6.7	14	7.4	5.3	4.1	3.1	1.70	1.40	1.00	0.07	0.17	0.089	0.025	0.011	31	4.7	26	6	7	21	30	27
	下層				22.4	7.2	31.7	6.1	16	7.2	5.2	4.0	3.1	1.70	1.50	1.00	0.07	0.20	0.093	0.024	0.011	23	4.7	26	6	7	20	30	27
水道事務所沖	上層	10:36	0.7	2.5	21.9	7.2	29.9	8.1	19	6.8	5.3	4.0	3.2	1.30	1.10	0.82	0.05	0.05	0.086	0.026	0.014	21	3.9	24	5	7	20	29	25
	下層				21.9	7.2	30.3	8.0	23	6.8	5.1	4.0	3.2	1.30	1.10	0.84	0.05	0.05	0.097	0.026	0.015	20	3.9	24	5	7	20	29	25
山王川沖	上層	9:04	0.4	1.9	21.8	7.4	21.4	8.0	33	7.9	4.3	4.1	2.5	2.00	1.50	1.30	0.06	0.09	0.170	0.034	0.019	49	10.0	14	3	5	17	12	25
	下層				21.8	7.4	22.0	7.9	40	8.1	4.1	4.0	2.5	1.70	1.60	1.30	0.06	0.09	0.160	0.034	0.019	47	10.0	14	3	6	17	12	25
小野川沖	上層	12:06	0.7	3.3	22.3	7.2	31.7	8.5	22	8.2	5.5	4.8	3.6	0.75	0.55	0.18	0.01	0.06	0.100	0.024	0.009	23	2.0	27	5	7	18	34	24
	下層				22.2	7.2	31.7	8.4	32	8.5	5.5	4.6	3.5	0.79	0.58	0.18	0.01	0.06	0.120	0.024	0.009	23	1.9	27	5	7	19	34	24
巴川沖	上層	9:35	0.4	2.0	21.3	7.8	27.9	9.2	32	7.9	4.3	4.2	2.5	4.00	3.40	3.30	0.02	0.04	0.140	0.019	0.008	49	11.0	16	4	8	19	19	23
	下層				21.2	7.9	27.9	8.9	36	8.3	4.3	4.0	2.5	3.80	3.40	3.30	0.02	0.05	0.140	0.019	0.009	52	10.0	17	4	9	19	20	23
武井沖	上層	8:59	0.9	7.0	21.4	8.0	31.0	8.9	12	7.9	5.9	4.9	3.8	1.20	0.91	0.35	0.11	0.08	0.072	0.017	0.003	48	0.9	24	4	9	19	29	20
	下層				21.3	8.2	31.3	7.5	20	8.5	5.9	4.8	3.8	1.20	0.93	0.30	0.11	0.14	0.096	0.021	0.008	46	0.8	24	4	9	19	30	20
釜谷沖	上層	8:28	0.9	6.0	21.4	8.2	31.6	8.8	15	8.3	6.1	5.1	3.9	0.78	0.51	0.02	0.02	0.07	0.079	0.016	0.002	38	0.2	25	4	9	19	31	20
	下層				21.3	8.4	31.7	8.6	11	8.8	6.0	5.3	3.9	0.89	0.52	0.03	0.02	0.08	0.075	0.016	0.002	45	0.2	26	4	9	19	31	20
鹿島水道沖	上層	7:59	0.8	3.7	21.7	8.4	31.6	9.8	17	8.9	6.2	5.1	3.9	0.78	0.46	<0.01	0.01	0.04	0.071	0.017	0.001	52	0.2	25	4	9	19	31	20
	下層				21.9	8.8	31.4	9.7	18	8.6	6.1	5.3	3.9	0.75	0.48	<0.01	0.01	0.04	0.079	0.016	0.002	52	0.2	25	4	9	19	31	20
神宮橋	上層	7:42	0.6	1.9	21.8	7.8	33.6	8.5	29	9.4	6.0	4.9	3.8	0.69	0.41	<0.01	<0.01	0.02	0.110	0.019	0.003	47	0.7	29	4	9	19	36	20
	下層				21.8	8.1	33.6	8.5	30	9.3	6.0	5.1	3.8	0.66	0.42	<0.01	<0.01	0.03	0.100	0.019	0.003	47	0.6	29	4	9	19	36	20
外浪逆浦	上層	7:17	0.7	1.5	21.4	7.4	37.4	8.1	18	7.7	5.9	4.6	3.7	0.72	0.59	0.14	0.03	0.06	0.100	0.040	0.028	25	1.9	36	6	9	19	48	22
	下層				21.4	7.5	37.6	7.8	19	8.1	5.9	4.8	3.7	0.73	0.59	0.15	0.03	0.06	0.100	0.043	0.028	22	1.8	36	6	8	19	48	22
息栖	上層	10:54	0.9	4.6	22.6	7.8	37.8	9.0	11	7.9	6.1	4.8	3.7	0.63	0.53	0.12	0.02	0.03	0.081	0.039	0.024	32	2.1	36	6	8	19	48	22
	下層				22.3	7.9	37.4	8.6	11	7.4	6.1	4.6	3.7	0.84	0.54	0.12	0.02	0.04	0.081	0.039	0.024	22	2.2	36	6	9	19	48	22

表13 霞ヶ浦の現地測定及び水質分析結果(11月)

霞ヶ浦調査 検査結果一覧 採水日 2024/11/7 天気：晴 気温：11.6℃ (気象庁 つくば(都府) 9007アーカ)

地点名	採水層	時間	透明度 (m)	水深 (m)	水温 (°C)	pH	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	D-COD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	D-TN (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	D-TP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
掛馬沖	上層	10:23	0.5	4.1	17.6	6.4	27.1	9.1	30	8.8	4.6	5.6	3.2	1.40	0.98	0.55	0.04	0.09	0.130	0.026	0.006	47	3.5	21	5	6	18	25	23
	下層				17.8	6.8	27.9	8.2	34	7.6	4.5	4.2	3.1	1.30	0.96	0.54	0.04	0.11	0.120	0.022	0.007	23	3.8	21	5	6	18	25	22
高浜沖	上層	8:38	0.7	4.2	17.6	6.8	16.6	9.3	15	7.6	4.8	4.8	3.3	1.40	1.00	0.70	0.02	0.02	0.082	0.020	0.004	42	2.7	21	4	7	17	24	21
	下層				17.5	7.2	27.6	8.9	17	7.3	4.7	4.4	3.3	1.30	1.00	0.68	0.02	0.04	0.080	0.018	0.004	27	2.7	21	4	7	17	24	21
玉造沖	上層	8:12	0.6	6.7	17.4	6.9	19.0	8.4	16	7.1	4.8	4.3	3.3	1.20	0.91	0.53	0.02	0.06	0.082	0.023	0.010	24	2.0	24	5	7	18	29	22
	下層				18.0	7.0	27.7	7.6	35	8.1	4.7	4.2	3.3	1.40	1.20	0.76	0.02	0.12	0.110	0.025	0.012	22	3.3	21	4	7	18	24	21
湖心	上層	7:42	0.7	6.1	17.3	6.6	30.1	8.4	16	7.0	4.8	4.2	3.4	0.90	0.78	0.37	0.02	0.04	0.076	0.023	0.010	17	1.3	26	5	7	19	32	22
	下層				17.6	6.7	30.6	8.2	21	7.3	4.8	4.2	3.4	0.92	0.75	0.37	0.02	0.04	0.080	0.023	0.011	14	1.3	26	5	7	18	32	22
麻生沖	上層	7:00	0.5	1.5	15.8	6.9	31.1	8.6	28	7.7	4.9	4.4	3.4	0.87	0.64	0.28	0.02	0.02	0.099	0.022	0.011	20	1.6	27	5	7	18	34	22
	下層				16.2	6.7	31.2	8.6	26	7.5	5.1	4.2	3.5	0.91	0.66	0.29	0.02	0.02	0.098	0.024	0.011	17	1.5	26	5	7	18	33	22
土浦沖	上層	11:17	0.8	3.1	17.9	6.5	26.8	8.4	13	7.9	5.2	4.5	2.9	1.90	1.80	1.20	0.04	0.31	0.094	0.023	0.005	57	6.8	22	6	6	20	25	24
	下層				17.3	6.7	28.9	8.2	15	6.6	4.9	3.5	2.8	1.80	1.80	1.20	0.05	0.35	0.075	0.017	0.004	19	6.5	23	6	6	20	25	24
水道事務所沖	上層	10:54	0.5	2.5	17.5	6.6	27.3	8.2	26	7.5	4.9	4.0	2.9	1.70	1.60	1.00	0.04	0.26	0.110	0.030	0.017	22	6.9	19	5	6	20	23	24
	下層				17.2	6.7	27.7	8.1	36	6.4	3.8	2.9	2.2	2.10	1.90	1.30	0.05	0.33	0.130	0.033	0.024	9	12.0	18	5	7	23	21	27
山王川沖	上層	9:09	0.3	1.9	17.2	6.8	17.6	6.7	43	7.7	4.8	4.0	2.5	2.00	1.90	1.50	0.04	0.15	0.190	0.038	0.025	15	10.0	10	3	5	14	9	21
	下層				17.0	6.9	18.6	6.7	52	7.6	4.7	4.0	2.5	2.10	1.90	1.50	0.04	0.14	0.200	0.038	0.025	15	10.0	10	3	5	15	9	21
小野川沖	上層	12:19	0.6	3.4	17.9	6.8	31.5	10.0	22	7.8	5.7	5.0	3.3	1.10	0.80	0.38	0.02	0.07	0.099	0.024	0.006	43	4.1	30	6	9	22	37	29
	下層				16.8	6.8	28.4	7.9	68	9.2	4.8	4.3	2.7	1.80	1.30	0.78	0.02	0.28	0.240	0.024	0.016	21	9.0	18	4	7	20	22	29
巴川沖	上層	10:00	0.4	2.2	17.0	8.0	25.4	7.9	29	7.3	4.7	3.4	2.6	4.40	4.00	3.50	0.02	0.31	0.150	0.042	0.037	11	11.0	13	4	7	18	16	23
	下層				16.6	7.9	25.4	7.8	31	7.2	4.1	3.9	2.6	4.30	3.90	3.50	0.02	0.31	0.140	0.046	0.037	12	12.0	13	4	8	19	16	23
武井沖	上層	9:25	0.9	7.1	17.9	8.3	30.4	9.2	15	8.6	5.2	4.7	3.5	1.30	1.00	0.63	0.06	0.04	0.067	0.014	0.002	47	1.5	23	4	9	19	28	21
	下層				18.0	8.3	30.8	8.7	16	8.1	5.2	4.6	3.6	1.30	1.10	0.63	0.06	0.05	0.072	0.015	0.003	37	1.5	26	5	10	21	32	23
釜谷沖	上層	8:59	0.7	6.4	17.5	8.3	31.2	9.2	15	8.8	5.3	4.7	3.7	1.00	0.73	0.27	0.03	0.07	0.065	0.013	0.002	49	0.4	24	4	9	19	29	20
	下層				17.6	8.3	31.1	9.0	16	8.7	5.6	4.9	3.7	1.00	0.74	0.27	0.03	0.07	0.067	0.014	0.002	51	0.4	24	4	9	19	29	20
鹿島水道沖	上層	8:24	0.5	3.7	17.5	8.3	31.6	9.3	23	9.4	5.4	4.8	3.7	1.00	0.65	0.16	0.02	0.06	0.084	0.013	0.002	43	0.4	28	5	10	21	34	23
	下層				17.0	8.1	31.2	9.0	24	9.4	5.2	4.7	3.7	1.00	0.62	0.16	0.02	0.07	0.087	0.014	0.001	42	0.4	25	4	9	18	30	20
神宮橋	上層	7:55	0.5	2.1	16.4	7.8	31.9	9.0	31	9.6	5.5	4.7	3.6	0.93	0.61	0.12	0.02	0.08	0.093	0.017	0.004	54	1.1	27	4	9	18	33	20
	下層				16.7	8.0	31.8	8.9	35	9.7	5.4	5.5	3.6	1.00	0.58	0.12	0.02	0.08	0.120	0.016	0.004	54	0.9	26	4	9	18	32	20
外浪逆浦	上層	7:29	0.6	1.6	16.5	7.3	36.8	9.1	16	7.8	5.4	4.8	3.6	0.90	0.69	0.23	0.03	0.07	0.085	0.027	0.015	28	3.1	34	5	8	19	45	22
	下層				16.5	7.4	36.4	8.7	18	8.0	5.3	4.9	3.6	0.94	0.66	0.24	0.03	0.06	0.093	0.025	0.015	20	3.6	34	5	8	19	44	22
息栖	上層	11:20	0.8	4.7	17.5	8.4	36.4	9.5	11	7.6	5.4	4.6	3.6	0.75	0.62	0.21	0.03	0.03	0.071	0.026	0.015	19	2.7	34	5	8	18	45	22
	下層				17.5	8.2	36.3	9.0	12	7.2	5.2	4.3	3.5	0.83	0.64	0.22	0.03	0.04	0.070	0.027	0.016	22	3.0	34	5	8	19	45	23

表14 霞ヶ浦の現地測定及び水質分析結果(12月)

霞ヶ浦調査 検査結果一覧

採水日 2024/12/12 天気：晴 気温：4.5℃ (気象庁 つばは(船野) 9:00プーカ)

地点名	採水層	時間	透明度 (m)	水深 (m)	水温 (℃)	pH	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	D-COD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	D-TN (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	D-TP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
掛馬沖	上層	9:37	0.5	4.2	10.3	7.3	30.5	11.0	25	7.7	4.8	4.6	3.1	1.22	0.92	0.57	0.04	0.02	0.082	0.017	0.003	36	3.7	24	5	7	19	29	24
	下層				9.9	7.3	30.4	10.9	26	7.7	4.9	4.7	3.1	1.29	0.96	0.57	0.04	0.02	0.092	0.017	0.003	27	3.9	24	4	7	19	28	24
高浜沖	上層	8:07	0.6	4.6	8.5	7.6	27.9	11.5	20	7.8	5.1	4.7	3.2	1.52	1.17	0.80	0.03	0.01	0.079	0.018	0.002	35	3.1	21	4	7	18	24	23
	下層				9.4	7.6	27.8	11.4	22	7.8	4.7	4.9	3.1	1.63	1.10	0.80	0.03	0.02	0.109	0.018	0.002	41	4.3	22	4	7	18	24	23
玉造沖	上層	7:47	0.6	7.0	8.8	7.4	30.7	11.4	19	7.8	5.1	4.9	3.4	1.05	0.82	0.43	0.02	0.03	0.074	0.017	0.002	33	2.0	26	4	7	19	32	23
	下層				9.6	7.5	29.4	11.5	22	8.0	5.0	4.8	3.2	1.44	1.11	0.73	0.03	0.02	0.087	0.019	0.003	38	4.0	23	4	7	18	27	23
湖心	上層	7:17	0.6	6.2	8.2	7.2	30.9	11.0	19	7.8	5.4	4.9	3.4	0.87	0.70	0.31	0.02	0.02	0.074	0.016	0.001	29	2.1	28	5	8	19	36	23
	下層				9.3	7.3	32.6	11.0	21	7.9	5.5	4.9	3.4	0.95	0.70	0.31	0.02	0.02	0.077	0.015	0.001	29	1.3	28	5	8	19	36	23
麻生沖	上層	6:36	0.5	1.6	7.7	7.2	34.6	11.0	39	9.3	5.6	5.7	3.4	1.05	0.69	0.33	0.03	0.01	0.121	0.017	0.003	39	2.4	28	5	8	19	35	24
	下層				8.3	7.2	32.6	11.0	44	9.4	5.6	5.8	3.4	1.08	0.71	0.33	0.03	0.01	0.132	0.018	0.002	39	2.3	28	5	8	19	35	24
土浦沖	上層	10:10	0.7	3.5	10.8	7.4	30.1	11.2	13	6.4	4.5	3.8	2.7	1.91	1.74	1.49	0.04	0.01	0.063	0.013	0.002	30	6.9	26	5	7	22	29	29
	下層				10.3	7.4	32.9	10.7	17	6.4	4.4	3.9	2.7	2.04	1.79	1.50	0.04	0.03	0.074	0.013	0.002	29	7.8	26	5	7	22	29	29
水道事務所沖	上層	9:51	0.6	2.7	9.6	7.5	31.8	12.0	20	6.7	4.3	4.0	2.5	1.98	1.70	1.46	0.03	0.01	0.088	0.016	0.004	30	8.7	25	5	7	22	28	28
	下層				9.3	7.5	31.9	12.0	22	6.9	4.4	4.0	2.5	1.94	1.71	1.44	0.03	0.01	0.085	0.016	0.006	33	9.0	25	5	7	22	28	28
山王川沖	上層	8:35	0.7	2.0	7.9	7.6	24.0	11.8	15	5.8	3.5	3.2	2.0	1.85	1.62	1.40	0.02	0.02	0.066	0.016	0.003	33	10.5	15	2	5	16	12	26
	下層				8.3	7.6	23.9	11.7	16	5.5	3.6	3.2	2.0	1.93	1.61	1.40	0.02	0.02	0.070	0.016	0.003	33	10.9	16	3	6	18	13	28
小野川沖	上層	11:09	0.4	3.6	9.7	7.7	32.1	12.4	23	8.2	5.4	5.3	3.2	1.24	0.85	0.49	0.02	0.01	0.094	0.021	0.003	52	5.2	27	4	8	21	34	28
	下層				9.4	7.8	33.6	12.4	26	8.3	5.2	5.1	3.2	1.25	0.87	0.49	0.02	0.01	0.099	0.020	0.003	42	5.5	28	4	8	21	34	28
巴川沖	上層	9:45	0.9	2.2	8.1	8.3	34.4	13.2	10	4.6	2.2	2.1	1.4	5.47	5.47	4.49	0.03	0.01	0.055	0.011	0.003	24	16.1	22	4	10	22	26	25
	下層				8.2	8.3	34.3	12.9	13	4.4	2.2	2.2	1.5	5.49	5.49	4.48	0.03	0.01	0.055	0.012	0.004	32	16.4	23	4	11	23	28	27
武井沖	上層	9:11	0.9	7.1	10.1	8.3	30.7	11.5	17	8.1	5.0	4.8	3.4	1.75	1.31	1.07	0.05	0.07	0.060	0.010	0.001	57	6.5	19	3	7	17	23	18
	下層				10.2	8.4	30.7	11.2	21	8.1	5.1	4.6	3.3	1.68	1.60	1.22	0.05	0.07	0.071	0.009	0.001	51	3.6	23	4	9	20	28	22
釜谷沖	上層	8:43	0.8	6.2	10.0	8.4	31.1	11.1	17	8.4	5.0	5.0	3.6	1.43	1.06	0.69	0.04	0.11	0.056	0.010	0.001	46	2.1	25	4	9	19	30	22
	下層				10.2	8.4	31.1	11.0	18	8.5	5.1	4.9	3.5	1.45	0.94	0.69	0.04	0.11	0.062	0.009	0.001	27	1.9	24	4	9	20	30	22
鹿島水道沖	上層	8:26	0.6	3.7	9.4	8.2	32.7	12.4	24	10.0	5.5	5.3	3.7	1.26	0.66	0.39	0.03	0.02	0.087	0.015	0.004	82	1.7	27	4	9	19	34	22
	下層				9.5	8.2	32.5	12.3	26	10.0	5.6	5.5	3.7	1.32	0.77	0.39	0.03	0.02	0.080	0.016	0.004	82	1.7	27	4	9	20	34	22
神宮橋	上層	8:06	0.6	2.2	8.9	7.6	33.9	12.5	21	10.1	5.7	5.7	3.7	1.21	0.52	0.25	0.03	0.02	0.071	0.016	0.003	85	1.8	25	4	8	17	31	19
	下層				9.0	7.8	33.8	12.3	21	9.8	5.5	5.5	3.7	1.23	0.60	0.25	0.03	0.03	0.073	0.015	0.003	77	1.8	21	3	7	14	26	16
外浪逆浦	上層	7:36	0.9	1.7	9.9	6.7	46.8	11.8	13	7.8	5.3	5.0	3.7	0.69	0.37	0.02	0.01	0.059	0.012	0.000	38	3.1	49	6	10	21	70	26	
	下層				10.0	6.7	46.1	11.4	12	7.8	5.3	4.9	3.7	0.81	0.34	0.02	0.01	0.059	0.012	0.000	25	3.0	49	6	10	21	70	26	
息栖	上層	11:02	1.0	5.0	10.3	8.0	45.2	12.0	12	7.9	5.5	5.1	3.7	0.58	0.31	0.00	0.01	0.02	0.055	0.012	0.000	19	3.0	48	6	10	21	68	25
	下層				10.3	8.0	45.1	11.9	13	8.0	5.6	5.0	3.7	0.64	0.35	0.00	0.01	0.01	0.060	0.013	0.000	24	2.4	48	6	10	21	68	25

表15 霞ヶ浦の現地測定及び水質分析結果(1月)

霞ヶ浦調査 検査結果一覧

採水日 2025/1/7

天気：曇り

気温：6.1℃

(気象庁 つくば(鹿野) 900P-データ)

地点名	採水層	時間	透明度 (m)	水深 (m)	水温 (℃)	pH	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	D-COD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	D-TN (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	D-TP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
掛馬沖	上層	10:21	0.7	4.1	6.6	7.6	30.1	12	17	7.5	4.6	4.8	3.2	1.0	0.9	0.56	0.01	<0.02	0.044	0.013	0.002	41	3.1	25	4	7	19	31	24
	下層				6.2	7.6	31.6	12	18	7.5	4.5	4.8	3.2	1.0	0.9	0.56	0.01	<0.02	0.051	0.011	0.002	35	3.1	24	4	7	19	29	23
高浜沖	上層	8:54	0.8	4.2	6.1	7.4	27.7	12	14	7.4	4.7	4.6	3.1	1.1	1.0	0.70	0.01	0.04	0.058	0.014	0.002	41	4.6	22	3	7	18	25	23
	下層				5.9	7.4	29.0	12	16	7.5	4.7	4.6	3.1	1.1	1.0	0.70	0.01	0.05	0.048	0.013	0.003	35	4.7	23	3	7	18	26	24
玉造沖	上層	8:33	0.7	6.6	6.1	7.3	29.4	11	15	7.8	5.1	4.7	3.3	0.99	0.82	0.43	0.01	0.07	0.065	0.013	0.003	42	3.1	25	4	8	18	31	22
	下層				6.1	7.3	32.1	11	19	7.9	4.9	4.9	3.3	1.0	0.80	0.38	0.01	0.06	0.078	0.014	0.002	39	2.9	25	4	7	18	32	22
湖心	上層	8:07	0.8	6.1	6.1	7.2	30.0	12	14	7.7	5.0	4.8	3.4	0.85	0.71	0.32	0.01	0.02	0.059	0.012	0.002	35	2.3	27	5	7	19	33	23
	下層				6.1	7.2	32.3	12	17	8.0	5.1	5.0	3.4	0.94	0.71	0.32	0.01	0.02	0.060	0.013	0.001	28	2.2	26	5	7	18	32	22
麻生沖	上層	7:30	0.8	1.6	5.7	7.0	33.9	12	16	8.2	5.2	5.0	3.3	0.88	0.65	0.28	0.01	<0.02	0.065	0.014	0.002	43	2.4	28	4	8	19	36	24
	下層				5.9	7.0	33.2	12	18	8.2	5.2	4.9	3.3	0.92	0.66	0.28	0.01	<0.02	0.070	0.014	0.002	38	2.4	28	4	8	19	35	23
土浦沖	上層	11:05	0.6	3.4	8.0	6.9	35.0	12	20	7.6	4.6	4.3	2.9	2.1	1.8	1.6	0.01	<0.02	0.073	0.011	0.002	47	6.2	29	5	7	21	32	29
	下層				7.4	6.9	35.5	11	25	7.9	4.5	4.4	2.9	2.2	2.0	1.6	0.01	0.03	0.100	0.013	0.003	36	6.4	29	5	7	22	33	29
水道事務所沖	上層	10:40	0.6	2.6	6.6	7.8	31.6	13	24	7.9	4.6	4.8	3.0	1.6	1.2	0.86	0.01	<0.02	0.094	0.021	0.005	57	4.7	26	4	8	21	30	26
	下層				6.6	7.7	32.4	12	23	7.5	4.3	4.4	2.9	1.3	1.2	0.85	0.01	<0.02	0.070	0.013	0.002	32	4.7	24	4	7	19	28	25
山王川沖	上層	9:22	0.9	2.1	5.8	7.5	24.0	12	11	6.6	3.6	3.5	2.3	1.7	1.3	1.1	0.01	0.04	0.062	0.015	0.004	31	8.4	18	2	6	17	17	24
	下層				5.6	7.5	25.4	12	13	5.7	3.6	3.8	2.3	1.5	1.3	1.0	0.01	<0.02	0.060	0.014	0.004	38	8.4	18	2	6	17	17	26
小野川沖	上層	11:58	0.7	3.5	7.1	7.2	31.9	13	21	7.6	4.8	5.0	3.3	0.94	0.66	0.35	0.01	<0.02	0.074	0.016	0.003	33	2.8	26	4	7	19	33	23
	下層				6.2	7.3	35.8	11	29	7.2	4.2	4.1	2.8	1.2	1.0	0.64	0.01	0.04	0.093	0.012	0.003	33	6.7	28	3	9	23	35	28
巴川沖	上層	10:25	1.0	2.3	7.3	8.5	34.9	12	9	4.5	2.5	2.4	1.3	5.5	5.4	5.4	0.04	0.02	0.049	0.011	0.004	24	14.0	22	3	11	23	26	27
	下層				6.9	8.5	35.0	12	11	4.6	2.1	2.5	1.3	5.6	5.3	5.4	0.04	0.02	0.057	0.010	0.004	27	13.0	21	3	10	22	25	26
武井沖	上層	9:50	1.0	7.1	6.9	8.5	32.4	12	11	7.7	4.6	4.5	3.2	1.8	1.5	1.1	0.03	0.06	0.043	0.011	0.001	34	3.5	23	3	9	19	28	22
	下層				7.2	8.6	31.9	11	12	7.5	4.7	4.5	3.2	1.8	1.5	1.1	0.03	0.07	0.052	0.011	0.001	26	3.6	22	3	9	18	27	21
釜谷沖	上層	9:19	1.1	6.5	6.7	8.5	33.4	12	9	8.2	5.0	4.8	3.5	1.4	1.1	0.69	0.03	0.09	0.044	0.012	0.001	40	2.6	25	4	9	20	31	22
	下層				6.8	8.5	32.8	11	11	8.2	5.1	4.9	3.4	1.5	1.1	0.70	0.03	0.09	0.045	0.013	0.001	40	2.6	24	3	9	19	29	21
鹿島水道沖	上層	8:55	0.9	3.9	7.3	8.3	37.0	12	14	9.0	4.9	5.2	3.6	1.2	0.75	0.36	0.02	0.04	0.061	0.013	0.002	34	2.8	32	4	10	20	41	23
	下層				6.6	8.4	37.2	12	12	9.0	4.9	5.3	3.5	1.2	0.76	0.36	0.02	0.04	0.072	0.012	0.002	44	2.8	31	4	10	19	40	22
神宮橋	上層	8:33	0.8	2.1	7.5	7.8	45.6	12	13	9.2	5.0	5.5	3.6	0.93	0.53	0.10	<0.01	0.03	0.069	0.013	0.002	41	3.1	44	4	10	21	59	25
	下層				6.6	7.9	45.4	12	15	8.9	5.2	5.4	3.6	0.94	0.52	0.10	<0.01	0.03	0.062	0.013	0.002	42	3.2	42	4	10	20	56	24
外浪逆浦	上層	7:57	0.8	1.7	6.8	7.1	55.0	11	14	8.2	5.2	5.2	3.7	0.76	0.41	<0.01	<0.01	<0.02	0.070	0.014	<0.001	43	2.8	56	5	11	20	84	27
	下層				6.7	7.1	55.1	11	15	8.3	5.1	5.4	3.7	0.78	0.42	<0.01	<0.01	<0.02	0.073	0.014	0.001	45	2.9	58	5	11	21	88	28
息柵	上層	11:48	1.0	4.8	8.7	6.8	82.3	12	13	8.2	5.2	5.4	3.6	0.67	0.35	<0.01	<0.01	<0.02	0.057	0.014	0.001	40	3.0	100	7	17	24	180	40
	下層				7.9	6.9	125.8	10	14	7.7	5.2	5.2	3.6	0.79	0.38	<0.01	<0.01	<0.02	0.065	0.012	<0.001	35	3.5	160	9	24	26	330	55

表16 霞ヶ浦の現地測定及び水質分析結果(2月)

霞ヶ浦調査 検査結果一覧

採水日 2025/2/11

天気：晴

気温：4.3℃

(気象庁 つくば(鹿野) 900P-データ)

地点名	採水層	時間	透明度 (m)	水深 (m)	水温 (℃)	pH	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	D-COD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	D-TN (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	D-TP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	
掛馬沖	上層	9:16	0.7	4.2	5.9	7.4	29.8	12	14	7.8	4.8	4.6	3.4	3.4	0.95	0.60	0.29	<0.01	<0.02	0.056	0.012	0.001	32	2.1	27	3	8	19	34	25
	下層				5.5	7.4	32.2	12	15	7.8	5.0	4.8	3.3	3.3	0.95	0.58	0.29	<0.01	<0.02	0.059	0.012	0.001	30	2.2	25	3	7	18	31	23
高浜沖	上層	7:48	0.8	4.4	5.1	7.7	28.9	12	14	7.3	4.7	4.5	3.0	1.00	0.80	0.51	<0.01	<0.02	0.060	0.013	0.002	28	4.0	24	3	7	18	28	26	
	下層				6.0	7.8	30.8	12	14	7.2	4.8	4.4	3.0	1.10	0.99	0.51	<0.01	<0.02	0.063	0.013	0.002	29	4.0	22	3	7	17	25	24	
玉造沖	上層	7:31	0.7	6.8	5.2	7.6	30.0	12	15	8.0	5.1	4.6	3.4	0.88	0.55	0.24	<0.01	<0.02	0.063	0.012	0.001	32	2.1	23	3	7	16	29	20	
	下層				5.5	7.9	33.3	12	16	7.9	4.9	4.8	3.4	0.89	0.57	0.25	<0.01	<0.02	0.065	0.012	0.001	30	2.1	25	3	7	17	32	22	
湖心	上層	7:05	0.6	6.1	4.4	7.7	31.8	12	19	8.3	5.1	4.7	3.4	0.85	0.54	0.20	<0.01	<0.02	0.076	0.012	0.001	31	2.0	24	3	7	17	31	21	
	下層				5.0	7.7	32.9	12	20	8.2	5.1	4.9	3.3	0.91	0.55	0.21	<0.01	<0.02	0.077	0.013	0.001	29	2.0	25	3	7	17	31	21	
麻生沖	上層	6:15	0.7	1.8	3.8	7.8	45.6	13	19	8.6	5.3	4.8	3.4	0.82	0.41	0.07	<0.01	<0.02	0.086	0.013	0.001	36	2.2	28	3	7	16	36	22	
	下層				4.5	7.8	38.7	12	21	8.2	5.4	5.2	3.4	0.92	0.42	0.07	<0.01	<0.02	0.097	0.014	0.003	32	2.3	30	3	8	18	39	23	
土浦沖	上層	9:47	0.6	3.4	6.7	7.4	33.7	12	19	8.2	5.2	4.6	3.1	1.70	1.30	0.96	0.01	0.11	0.080	0.013	0.002	42	2.6	26	3	7	18	30	25	
	下層				6.3	7.4	34.3	12	19	7.7	5.2	4.3	3.2	1.70	1.30	0.94	<0.01	0.12	0.080	0.013	0.002	35	2.7	25	3	7	18	30	25	
水道事務所沖	上層	9:29	0.7	2.8	5.8	7.5	31.3	12	18	7.6	5.2	4.5	3.2	0.97	0.67	0.36	<0.01	<0.02	0.069	0.013	0.002	20	2.3	24	3	7	18	30	23	
	下層				5.6	7.5	32.5	12	18	7.6	5.2	4.5	3.2	0.94	0.69	0.36	<0.01	<0.02	0.071	0.014	0.002	20	2.3	24	3	7	18	30	24	
山王川沖	上層	8:14	0.7	2.1	5.3	7.6	27.2	11	12	6.5	4.4	3.8	2.7	1.10	0.90	0.62	<0.01	<0.02	0.061	0.012	0.002	20	5.1	21	2	7	17	23	27	
	下層				5.1	7.6	28.8	11	16	6.1	4.4	3.8	2.7	1.10	0.91	0.64	<0.01	<0.02	0.065	0.012	0.002	18	5.4	20	2	6	16	22	26	
小野川沖	上層	10:44	0.6	3.6	6.7	7.4	32.8	12	17	7.3	5.3	4.7	3.3	0.75	0.53	0.20	<0.01	<0.02	0.074	0.013	0.002	26	2.3	28	3	8	18	36	25	
	下層				5.6	7.3	34.5	12	20	7.5	5.4	4.5	3.3	0.96	0.52	0.20	<0.01	<0.02	0.087	0.014	0.002	26	2.3	25	3	7	16	32	22	
巴川沖	上層	9:26	0.7	2.4	6.2	7.4	35.1	11	9	4.7	2.4	2.2	1.5	4.10	4.20	4.10	0.02	<0.02	0.054	0.012	0.005	20	11	22	2	10	21	27	28	
	下層				6.4	7.4	35.2	11	12	4.9	2.6	2.1	1.5	4.60	4.10	4.10	0.02	<0.02	0.076	0.014	0.005	21	11	20	2	10	19	24	25	
武井沖	上層	8:52	0.8	7.2	6.2	7.4	33.5	12	10	8.0	4.9	4.6	3.2	1.80	1.60	1.10	0.02	0.11	0.056	0.009	0.001	36	3.6	22	2	9	18	27	20	
	下層				5.7	7.5	33.6	12	7	8.6	5.1	4.9	3.2	2.00	1.60	1.10	0.02	0.11	0.071	0.010	0.001	29	3.7	21	2	8	17	26	19	
釜谷沖	上層	8:27	0.8	6.4	6.9	7.3	34.8	12	7	8.9	5.5	5.3	3.5	1.50	1.10	0.70	0.01	0.10	0.060	0.010	0.001	25	2.7	25	3	9	18	31	20	
	下層				6.0	7.5	35.8	12	7	8.9	5.1	5.0	3.5	1.60	1.10	0.70	0.01	0.11	0.055	0.009	0.001	27	2.7	24	3	8	17	31	20	
鹿島水道沖	上層	8:09	0.7	3.9	6.2	7.3	38.7	12	7	9.4	5.2	5.4	3.4	1.50	0.92	0.57	0.01	0.06	0.064	0.009	0.001	21	2.6	30	3	9	17	39	21	
	下層				5.9	7.4	39.4	12	11	9.3	5.4	5.0	3.5	1.20	1.00	0.55	0.01	0.06	0.066	0.010	0.001	32	2.4	34	3	10	20	45	24	
神宮橋	上層	7:52	0.6	2.3	5.6	7.2	52.1	12	11	10	5.6	5.6	3.5	1.10	0.60	0.25	<0.01	<0.02	0.089	0.009	0.001	25	2.3	47	4	10	19	68	25	
	下層				5.6	7.3	52.8	12	10	10	5.5	5.7	3.5	1.10	0.59	0.25	<0.01	<0.02	0.100	0.009	0.001	35	2.5	50	4	10	20	72	26	
外浪逆浦	上層	7:29	0.6	1.8	5.1	7.0	79.6	12	21	9.8	5.3	5.7	3.6	1.00	0.34	<0.01	<0.01	<0.02	0.085	0.009	0.001	38	2.0	83	5	14	22	140	34	
	下層				5.2	7.1	77.4	11	11	9.8	5.4	5.6	3.6	1.00	0.33	<0.01	<0.01	<0.02	0.099	0.010	<0.001	36	2.1	82	5	14	21	130	34	
息柵	上層	10:43	0.7	4.9	6.7	7.5	91.2	12	11	10	5.5	5.6	3.6	0.86	0.33	<0.01	<0.01	<0.02	0.083	0.009	0.001	29	2.2	100	7	17	23	190	40	
	下層				7.1	7.6	101	12	17	9.7	5.6	5.4	3.6	0.87	0.35	<0.01	<0.01	<0.02	0.092	0.011	0.001	43	2.3	130	8	20	25	250	48	

表17 霞ヶ浦の現地測定及び水質分析結果(3月)

霞ヶ浦調査 検査結果一覧

採水日 2025/3/8 天気：曇り 気温：3.8℃ (気象庁 つくば(細野) 9:00プード)

地点名	採水層	時間	透明度 (m)	水深 (m)	水温 (°C)	pH	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	D-COD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	D-TN (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	D-TP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
掛馬沖	上層	9:36	0.6	4.1	8.6	6.2	32.5	11	23	8.6	4.7	4.6	3.2	0.97	0.54	0.22	0.01	<0.02	0.075	0.014	0.001	36	4.3	28	4	7	19	35	27
	下層				8.9	6.4	32.8	11	28	8.4	4.8	4.5	3.2	0.95	0.56	0.24	0.01	<0.02	0.085	0.014	0.001	41	4.5	26	3	7	18	32	26
高浜沖	上層	8:05	0.9	4.3	6.5	6.4	29.1	11	13	7.0	4.6	4.0	2.9	0.94	0.63	0.35	<0.01	<0.02	0.052	0.011	0.001	24	7.6	22	2	7	17	26	27
	下層				7.3	6.5	29.9	11	12	6.9	4.6	4.0	2.9	0.97	0.62	0.35	<0.01	<0.02	0.055	0.011	0.001	24	7.2	23	2	7	17	26	27
玉造沖	上層	7:42	0.8	6.8	6.4	6.4	30.9	11	15	7.8	4.9	4.4	3.1	0.89	0.52	0.19	<0.01	<0.02	0.066	0.014	0.001	30	5.4	24	2	7	17	29	25
	下層				6.9	6.5	33.7	11	16	8.0	4.8	4.6	3.3	0.83	0.40	0.05	<0.01	<0.02	0.075	0.013	0.001	37	4.2	25	3	7	16	31	23
湖心	上層	7:14	0.8	6.2	6.0	6.3	31.5	12	15	8.2	4.9	4.7	3.4	0.75	0.39	0.04	<0.01	<0.02	0.058	0.013	0.001	35	3.6	27	3	7	18	35	24
	下層				6.7	6.4	33.5	12	54	10.0	5.0	5.1	3.4	1.00	0.36	0.04	<0.01	<0.02	0.130	0.013	0.001	28	3.7	28	3	7	19	35	25
麻生沖	上層	6:39	0.7	1.7	6.1	6.6	41.7	12	21	8.6	5.2	4.9	3.4	0.88	0.34	<0.01	<0.01	<0.02	0.082	0.014	0.001	35	3.6	27	3	7	17	35	23
	下層				6.9	6.6	34.7	12	21	8.6	5.3	4.8	3.4	0.81	0.35	<0.01	<0.01	<0.02	0.084	0.013	0.001	33	3.5	28	3	8	18	36	24
土浦沖	上層	10:08	0.6	3.4	9.0	6.0	33.0	11	19	7.9	5.3	4.2	3.2	1.50	1.10	0.78	0.01	0.08	0.100	0.014	0.002	40	5.9	29	4	6	19	34	27
	下層				9.0	6.3	35.4	10	21	8.1	5.4	4.3	3.2	1.60	1.20	0.78	0.01	0.12	0.110	0.014	0.002	42	5.6	29	4	7	19	34	27
水道事務所沖	上層	9:49	0.6	2.7	8.1	6.7	33.7	11	26	8.2	5.4	4.3	3.3	1.10	0.71	0.39	0.01	<0.02	0.110	0.016	0.002	42	4.9	28	3	7	19	34	27
	下層				8.2	6.8	33.5	11	32	8.4	5.5	4.2	3.3	1.20	0.77	0.43	0.01	<0.02	0.100	0.014	0.003	42	5.0	26	3	7	18	32	26
山王川沖	上層	8:31	0.7	2.0	7.4	5.9	27.7	10	21	6.9	4.5	3.5	2.6	1.10	0.71	0.49	<0.01	<0.02	0.090	0.012	0.002	32	9.5	22	2	7	18	23	31
	下層				7.7	6.3	29.0	10	24	6.5	4.5	3.5	2.6	1.10	0.76	0.49	<0.01	<0.02	0.093	0.012	0.002	22	9.8	22	2	6	17	22	30
小野川沖	上層	11:07	0.5	3.5	7.8	6.2	34.0	11	27	7.7	5.3	4.2	3.1	0.86	0.43	0.12	<0.01	<0.02	0.087	0.013	0.002	21	5.2	32	4	8	21	41	30
	下層				7.9	6.4	36.9	11	29	7.7	5.3	4.2	3.1	0.97	0.42	0.13	<0.01	<0.02	0.110	0.014	0.002	26	5.5	30	3	8	20	39	29
巴川沖	上層	10:12	0.5	2.2	8.2	5.8	30.4	10	27	7.5	4.7	3.6	2.5	4.00	3.50	3.40	0.02	0.11	0.120	0.026	0.016	17	14.0	18	2	8	18	23	25
	下層				8.2	5.9	31.0	10	30	7.7	4.3	3.5	2.5	4.00	3.70	3.40	0.02	0.11	0.130	0.027	0.016	17	14.0	18	3	8	18	23	25
武井沖	上層	9:37	0.8	7.0	7.7	5.9	31.6	12	16	8.7	4.9	4.6	3.1	1.90	1.40	1.10	0.02	0.02	0.058	0.011	0.001	34	5.2	25	3	9	19	32	23
	下層				8.8	6.0	33.7	11	17	8.3	5.0	4.5	3.2	1.90	1.20	0.92	0.01	0.02	0.068	0.009	0.001	50	5.8	25	2	9	18	31	21
釜谷沖	上層	9:08	0.8	6.7	7.9	5.8	32.3	12	19	9.1	5.1	4.8	3.3	1.70	1.00	0.80	0.01	0.02	0.059	0.010	<0.001	24	4.3	25	3	9	18	32	21
	下層				7.7	6.0	34.8	12	18	9.2	5.3	4.9	3.4	1.60	0.81	0.54	0.01	0.02	0.062	0.011	0.001	50	3.7	31	3	9	18	40	22
鹿島水道沖	上層	8:47	0.6	3.8	7.8	5.5	35.1	11	24	9.7	5.2	5.0	3.4	1.40	0.87	0.55	0.01	0.02	0.073	0.019	0.001	43	2.9	33	3	10	19	43	23
	下層				7.9	5.9	37.9	12	26	9.5	5.1	4.9	3.4	1.50	0.65	0.37	0.01	0.02	0.072	0.010	0.001	30	3.5	39	3	10	19	55	25
神宮橋	上層	8:26	0.5	2.3	7.8	5.4	40.2	11	28	9.9	5.3	4.9	3.4	1.40	0.72	0.36	0.01	0.03	0.084	0.010	0.001	48	3.2	42	3	10	20	59	26
	下層				7.9	5.9	42.3	11	28	9.8	5.4	5.2	3.4	1.40	0.69	0.37	0.01	0.05	0.085	0.011	0.002	39	2.9	40	3	10	20	55	25
外浪逆浦	上層	7:55	0.6	1.7	8.0	6.7	60.6	11	20	9.1	5.4	4.9	3.4	0.96	0.33	<0.01	<0.01	0.03	0.092	0.012	0.001	27	3.2	50	4	11	19	73	28
	下層				8.0	6.7	51.3	11	21	9.0	5.2	4.7	3.5	0.92	0.32	<0.01	<0.01	0.02	0.090	0.012	0.001	23	3.3	48	4	10	19	71	27
息栖	上層	11:32	0.6	4.7	8.0	5.9	42.1	12	20	9.2	5.3	4.9	3.4	0.84	0.32	<0.01	<0.01	0.02	0.081	0.011	0.001	25	3.1	41	3	9	18	59	25
	下層				8.1	6.0	46.9	11	20	9.1	5.4	4.9	3.4	0.92	0.33	<0.01	<0.01	0.02	0.091	0.013	0.001	44	3.2	44	4	9	19	64	27

## 1-4 霞ヶ浦におけるアオコ発生状況調査

### 1 事業目的

アオコの発生は、水面を緑色に呈して景観を悪化させるだけでなく、集積した場合には、腐敗して悪臭の原因となる。このため、アオコの原因である植物プランクトンの集積を防止するために、湖水表面の攪拌や回収などの対策が講じられている。これらの対策を効果的に実施するためには、アオコの発生場所を把握することが必要である。そこで本事業では、アオコの原因となる藍藻類の出現状況を把握して、関係機関等に迅速に情報提供するとともに、アオコの発生要因について検討することを目的に、霞ヶ浦全域においてアオコの発生状況を調査したので、報告する。また、令和6年度は土浦入に流入する新川および備前川においてアオコの発生が見られたことから、これらの河川でも調査を実施した。

### 2 方法

#### (1) 調査地点(図1および図2)

湖内の調査地点は、霞ヶ浦湖内水質等モニタリング事業と同地点とした。すなわち、土浦沖、水道事務所沖、掛馬沖、湖心、山王川沖、高浜沖、玉造沖、小野川沖および麻生沖の西浦9地点、巴川沖、武井沖、釜谷沖、鹿島水道沖および神宮橋の北浦5地点、外浪逆浦および息栖の常陸利根川2地点からなる合計16地点である。

河川の調査地点は、新川の真鍋橋、城北橋、神天橋および新港橋ならびに備前川の備前川橋、新開橋、岩田橋および竹中橋からなる合計8地点である。

#### (2) 調査時期・頻度

湖内の調査は、令和6年6月から10月まで月に1回の頻度で実施し、7月には臨時で1回追加調査を実施した。河川の調査は、新川においては令和6年8月から、備前川においては9月から、それぞれ10月中旬まで週に1回の頻度で実施した。



図1 湖内調査地点



図2 河川調査地点

(3) 調査項目

湖内の調査は、アクリル製カラム(Φ=10 cm)を用い、水面から 20 cm 深さまでの湖水を3度採水してバケツに集め、湖水試料とした。河川の調査は、金属製バケツを用い、表層を採水して河川水試料とした。試料は現地で水温を測定するとともに、1 L のポリエチレンビンに採取して、実験室へ持ち帰った。

(4) 分析項目および測定方法

分析項目は、全窒素(TN)、全りん(TP)、硝酸態窒素(NO<sub>3</sub>-N)、亜硝酸態窒素(NO<sub>2</sub>-N)、アンモニウム態窒素(NH<sub>4</sub>-N)、りん酸態りん(PO<sub>4</sub>-P)、フィコシアニン(Phc)およびクロロフィル a(Chl.a)とした。TN および TP の測定には、連続流れ分析装置(BLTEC SWAAT28)を用いた。NO<sub>3</sub>-N、NO<sub>2</sub>-N、NH<sub>4</sub>-N および PO<sub>4</sub>-P の分析には、粒子保持能 1 μm のろ紙(Whatman GF/B)で懸濁物を除去したろ水を、連続流れ分析装置(SEAL QuAAtro2-HR)で測定した。Phc の測定は福島ら<sup>1)</sup>を参考にし、分光蛍光光度計(JASCO FP-8500)を用いて 640 nm の蛍光強度から算出した。Chl.a は、新編湖沼調査法<sup>2)</sup>を参考に、ユネスコ法に準拠して行った。すなわち、分光光度計(SHIMADZU UV-2550)を用い、750 nm、663 nm、645 nm、630 nm の吸光度を測定し、濃度を算出した。なお、Phc および Chl.a は粒子保持能 1.2 μm(Whatman GF/C)でろ過したろ紙上の残留物を、-30℃で一昼夜凍結後、それぞれリン酸緩衝液(pH=7.0)およびエタノールで抽出して試料とした。

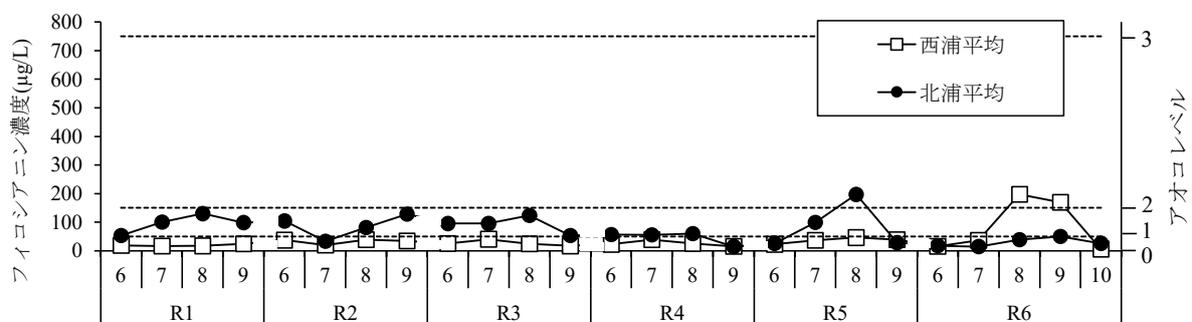
3 令和6年度のアオコ発生状況(湖内)

(1) 令和6年度のフィコシアニン濃度の推移(表1および図3)

令和6年度のフィコシアニン濃度は、西浦では過去5年間と比較して最も高く、北浦(常陸利根川を含む)では過去5年間と比較して最も低くなった。

表1 各年度における西浦と北浦の平均フィコシアニン濃度(μg/L)

	R1	R2	R3	R4	R5	R6
西浦平均	17	32	27	25	36	91
北浦平均	97	85	99	46	87	27



注：複数回調査した月は平均値

図3 西浦と北浦における6月から9月(R6は10月)の平均フィコシアニン濃度の推移

(2) 各地点のフィコシアニン濃度の変化(図4)

西浦のフィコシアニン濃度は、7月までは全地点でアオコレベル0～1相当で推移し、8月および9月は土浦沖でアオコレベル3相当、水道事務所沖でアオコレベル1～2相当、掛馬沖および山王川沖でアオコレベル1相当、その他の地点ではアオコレベル0相当で推移した。10月には全地点でアオコレベル0相当となった。最大値は、土浦沖で8月6日に観測された1257 μg/L(アオコレベル3相当)であった。北浦(常陸利根川を含む)のフィコシアニン濃度は、期間中アオコレベル0～1相当で推移し、最大値は、巴川沖で8月6日に観測された142 μg/L(アオコレベル1相当)であった。

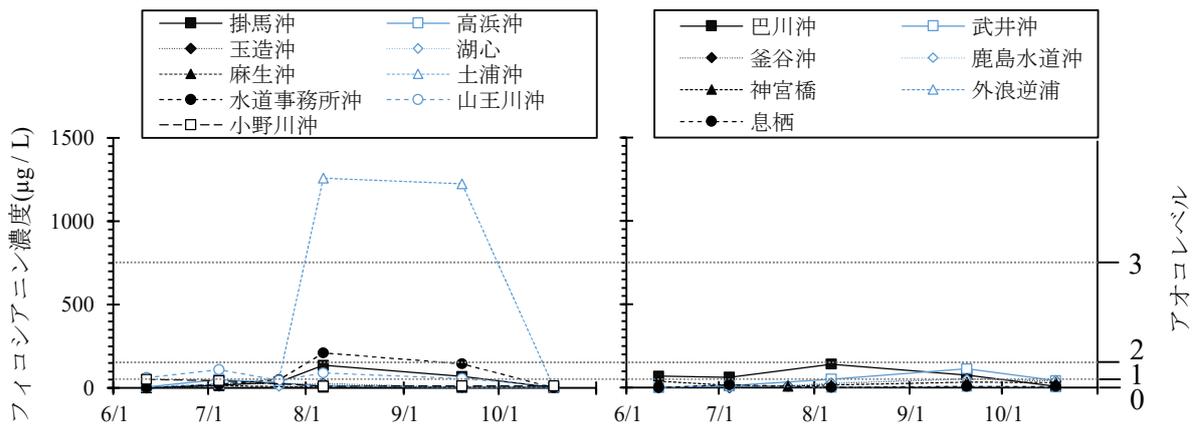
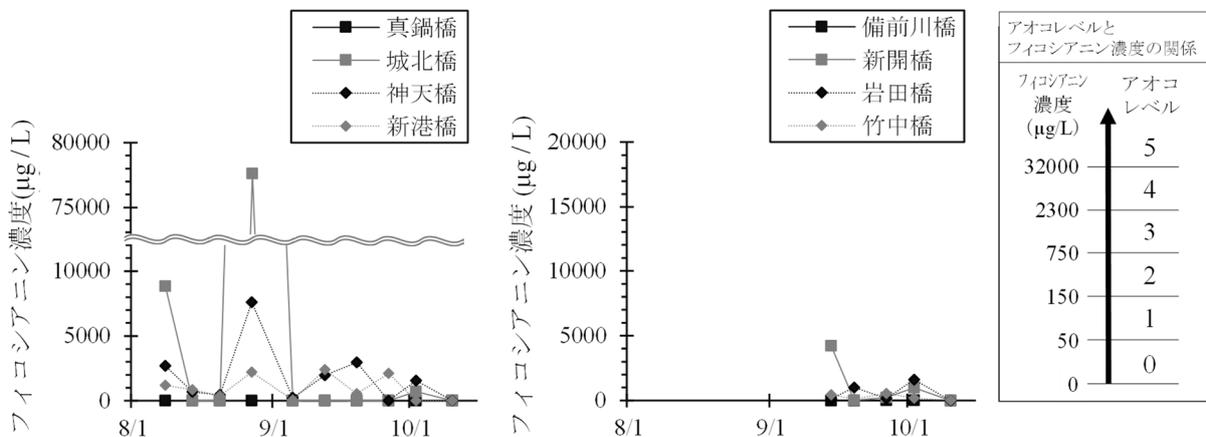


図4 西浦9地点(左)と北浦7地点(右)における、フィコシアニン濃度の経月変化

4 令和6年度のアオコ発生状況(河川)(図5)

新川では、8月から10月上旬にかけてアオコレベル1～5相当のフィコシアニン濃度が観測され、10月中旬には全地点でアオコレベル0相当となった。最大値は、城北橋で8月27日に観測された77604 μg/L(アオコレベル5相当)であった。

備前川では、9月から10月上旬にかけてアオコレベル1～4相当のフィコシアニン濃度が観測され、10月中旬には全地点でアオコレベル0相当となった。最大値は、新開橋で9月14日に観測された4229 μg/L(アオコレベル4相当)であった。



注：第1軸(フィコシアニン濃度)は対数で示す

図5 新川(左)および備前川(右)におけるフィコシアニン濃度の推移

なお、昨年度に河川でアオコが観測された要因は、解析の結果、湖内で発生した藍藻類が風により土浦入奥部に集積し、河川に遡上したためと考えられた。

## 5 まとめ

令和6年度のアオコの発生は、フィコシアニン濃度から見ると西浦では最大でアオコレベル3相当、北浦では最大でアオコレベル1相当となった。また、新川では8月から10月上旬にかけてアオコレベル1～5相当、備前川では9月から10月上旬にかけてアオコレベル1～4相当となるアオコが確認された。

## 6 参考文献

- 1) 福島武彦, 相崎守弘 編, 1995. アオコの計量と発生状況, 発生機構-アオコ指標検討会資料-. 国立環境研究所業務報告, F-72 95
- 2) 西條八束, 三田村緒佐武, 1995. 新編 湖沼調査法. 講談社サイエンティフィク, 東京, 189-192.

## 1-5 流入河川における浄化対策の効果検証に関する調査研究

### 1 事業目的

本事業は、銚田川および山王川における水質変動を把握するとともに、河川流域での各種事業所の指導強化等の取組による浄化効果を検証することを目的としている。実施内容については、河川ごとに報告する。

### 2 銚田川調査

#### (1) 事業目的

銚田川流域において県が実施する畜産事業場に対する指導強化対策について、銚田川およびその支流の水質を連続的に監視するとともに、対策による負荷削減効果を検証することを目的とした。

#### (2) 方法

##### ① 定期調査

- ・ 調査期間：令和6年4月から翌年3月
- ・ 分析項目：SS、COD、d-COD、TN、d-TN、NO<sub>3</sub>-N、NO<sub>2</sub>-N、NH<sub>4</sub>-N、TP、d-TP、PO<sub>4</sub>-P
- ・ 調査地点：銚田川およびその支流4地点  
(H1 (環境基準点)・H3・S2・i1)(図1)
- ・ 調査回数：月1回、計12回

##### ② 連続監視

- ・ 監視期間：令和6年4月1日から翌年3月31日
- ・ 監視項目：水位 (U20L、Hobo)、電気伝導度 (EC) (WQC-40、東亜 DKK)
- ・ 監視地点：水位：i2、EC：i1およびS2 (図1)

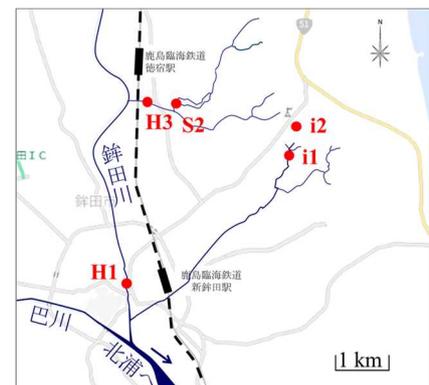


図1 銚田川調査地点

#### (3) 結果

##### ① 定期調査結果

図2に、4地点における窒素成分の推移を示す。H1地点では、平成29年度においてTNの年度平均値が16.7 mg/L、排水の影響が大きいと考えられるNH<sub>4</sub>-Nが7.0 mg/Lと高かった。令和6年度のTNは、平成29年度から47%減少し、NH<sub>4</sub>-Nは97%減少した。いずれの地点も令和6年度内はおおむね横ばいで推移し、NO<sub>3</sub>-Nがその大部分を占めていた。NH<sub>4</sub>-N濃度は、令和6年度においてS2地点で最も高く、平均0.44 mg/L、最高値は3月の1.27 mg/Lであった。

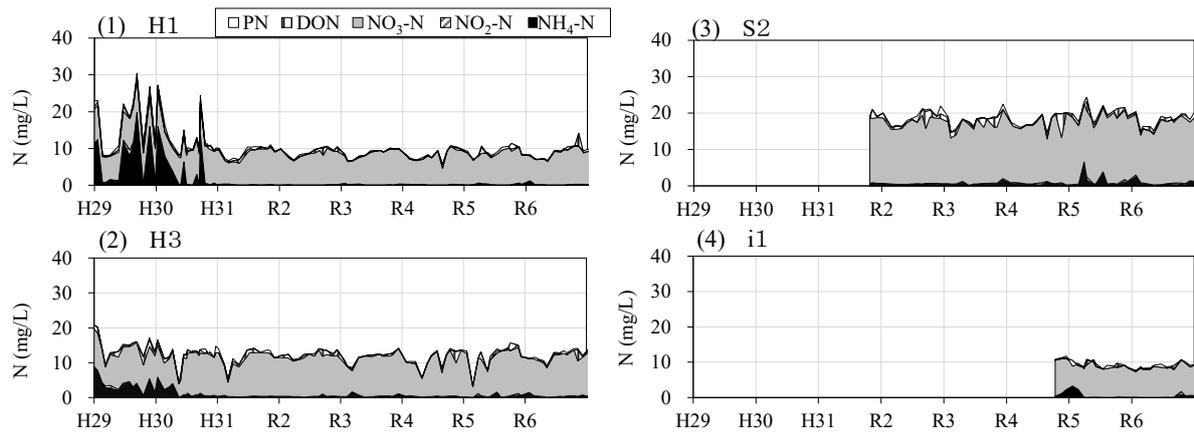


図2 平成29年度から令和6年度までの窒素成分の時系列変化

② 連続監視結果

図3に、令和3年度以降に開始したECの連続監視結果ならびに、水位監視結果を示す。なお、これらの観測データは高頻度で行われ、データが膨大で長期的な結果の図示が難しいことから、一設置期間（およそ1カ月）の平均値と、期間中の最大値および最小値を用いて長期変化および特徴を評価した。S2地点では令和3年度にECの急上昇が確認され、最大184 mS/mが、i1地点では令和4年度に最大231 mS/mが断続的に確認された。令和6年度は平均30～50 mS/m程度と横ばいで推移していたが、i1地点についてのみ12月に156 mS/mを超える値が確認されたことから、関係機関に速やかに連絡し、原因調査のための一助とした。水位監視の結果については、著しい水位の上昇は確認されなかった。

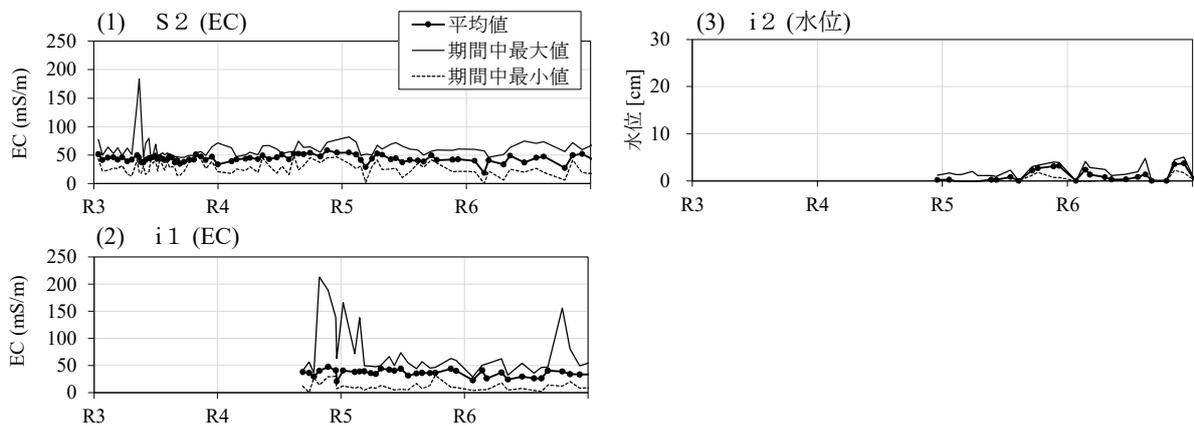


図3 平成29年度から令和6年度までのECならびに水位における連続監視の時系列変化

(4) 水位計分解能確認試験

本事業で使用している水位計について、令和6年度調査において、目視による流出状況と自動測定データの不整合が確認されたことから、室内試験により、当該水位計の分解能を確認した。0～20 cmの範囲で検討した低分解能測定と、0～3 cmの範囲で検討した高分解能測定の結果を図4に示す。低分解能測定では実水深と水位計の測定値は良好に一致したが、高分解能測定では、水深

が2 cm 以下の場合に測定値との乖離が大きく、2 cm 未満の水位については正確な測定が困難であることが明らかとなった。2 cm 以上の水位においてはおおむね一致する傾向を示したが、一部に誤差が認められた。このことから、本水位計は、水位が2 cm 未満の場合において、測定精度が著しく低下することが確認され、微小な排水の検出には限界がある点に留意が必要であることが示された。

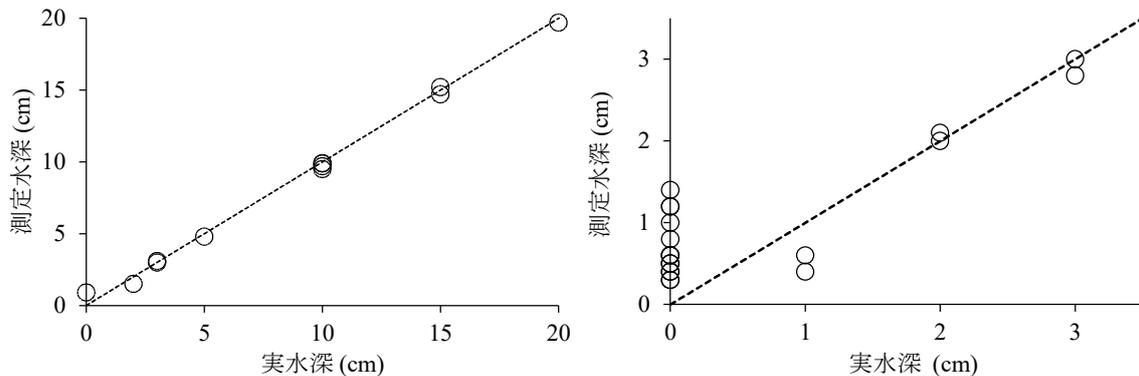


図4 低分解能（左図：0～20 cm）および高分解能（右図：0～3 cm）の試験結果

### 3 山王川調査

#### (1) 事業目的

山王川の水質や負荷量の変動を調査し、県が重点的に山王川流域で実施する小規模事業所の規制強化対策による負荷削減効果を検証することを目的とした。

※ 飲食店等の小規模事業所からの排水について、県では、茨城県霞ヶ浦水質保全条例を平成31年3月に改正、令和3年4月に施行し、規制を強化している。

#### (2) 方法

- 調査期間および回数：5月、8月、11月および2月に各1回（年4回）
- 分析項目：流量、SS、COD、dCOD、TN、dTN、NO<sub>3</sub>-N、NO<sub>2</sub>-N、NH<sub>4</sub>-N、TP、dTP、PO<sub>4</sub>-P
- 調査地点：山王川4地点（St.1～4）

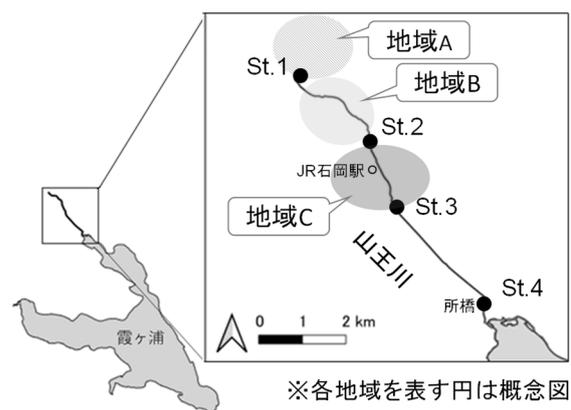


図5 山王川調査地点

#### 【備考】

- St.1：柏原池公園南側。上流には工業団地
- St.2：石岡駅北側。St.1とSt.2の間は水田と小規模事業所および住宅地
- St.3：石岡駅南側。St.2とSt.3の間は駅を中心とした市街地
- St.4：環境基準点（所橋）。山王川の最下流に位置。St.3とSt.4間は主に水田

(3) 結果

① 経月変化

図6に、各月における各地域からの流入負荷量を示す。各地域からの流入負荷量は、各調査地点での流量および水質から負荷量を算出し、さらに、下流側の調査地点における流量および負荷量から上流側におけるそれを差引くことで算出した。詳細は以下のとおり。

- ・ 地域 A: St.1での流量および負荷量
- ・ 地域 B: St.1と St.2間の流量および負荷量 (St.2から St.1を差引)
- ・ 地域 C: St.2と St.3間の流量および負荷量 (St.3から St.2を差引)

※ St.4は、St.3の流量をたびたび下回っており、これは St.4では霞ヶ浦の水位の影響を受けて正確な流量が測定できなかったと考えられた。このため、St.3～4間の負荷量は算出していない。

流入負荷量を算出した結果、COD、TN および TP ともに、地域 A および C からの流入負荷量が多いことが分かった。地域 A では5月および11月に、地域 C では8月および11月に高い値となった。地域 B は年間を通して低い値で推移した。

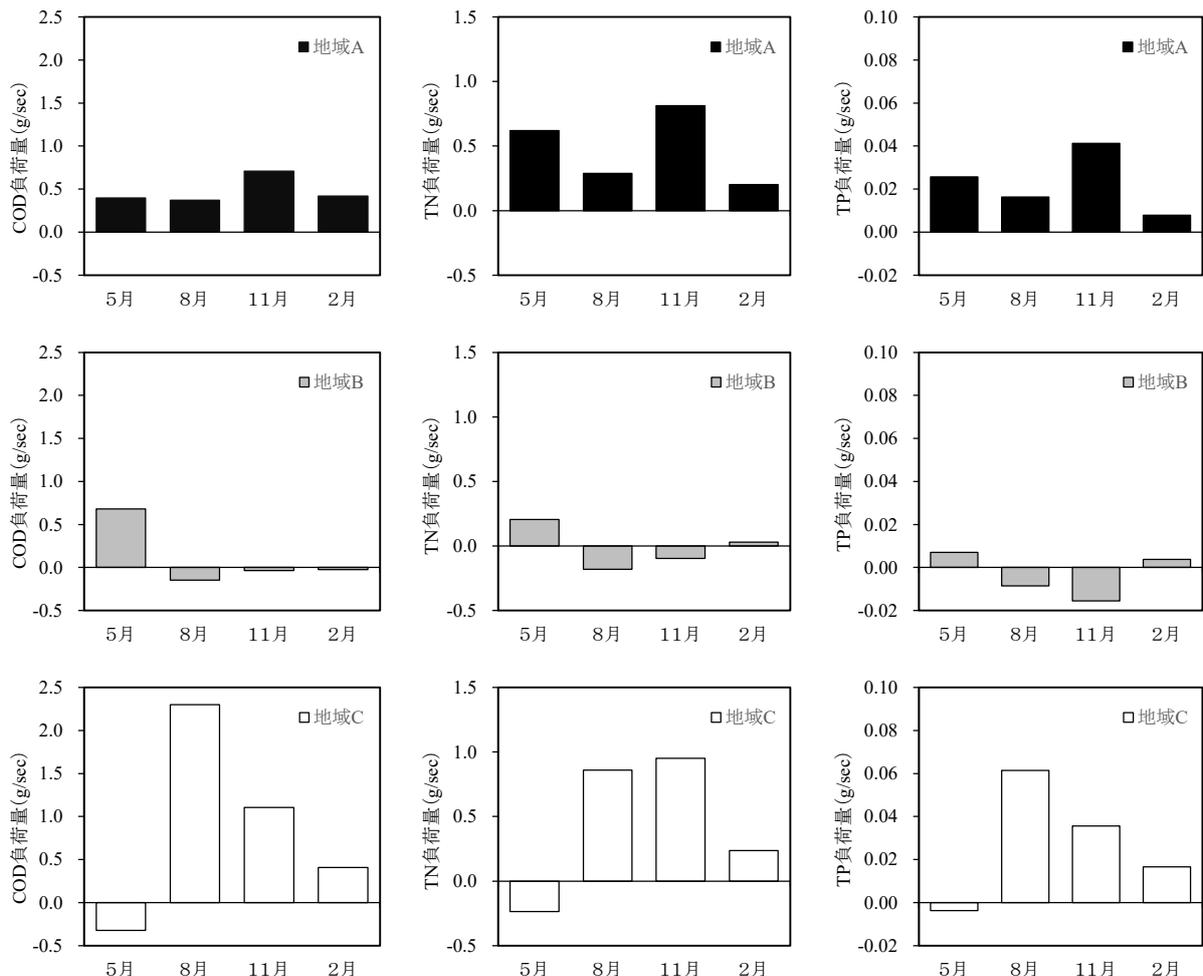


図6 令和6年度における各地域からの流入負荷量

## ② 経年変化

図7に、令和元年度から令和6年度までの各地域における流入負荷量の年度平均値を示す。COD、TN、TPの流入負荷量は、令和5年度に引き続き令和6年度も、地域BおよびCにおいて、令和元年度に比べ低下していた。本調査は、小規模事業所の規制強化を目的とした条例改正の効果の把握を目的としているが、令和2～3年度は、新型コロナウイルス感染症対策として緊急事態宣言が発令されており、令和4年度は、緊急事態宣言の発令はないものの、茨城県独自の判断指標「茨城版コロナ Next」による注意喚起がなされたことから、飲食店等の営業に影響が生じ、負荷量が低下した可能性がある。一方、令和5年度には新型コロナウイルス感染症が感染症法上の位置付けで5類となり、これ以降は通常の状態であったと考えられ、令和元年度と比較して負荷量が低下していたことは当該地域において規制強化による効果があった可能性がある。

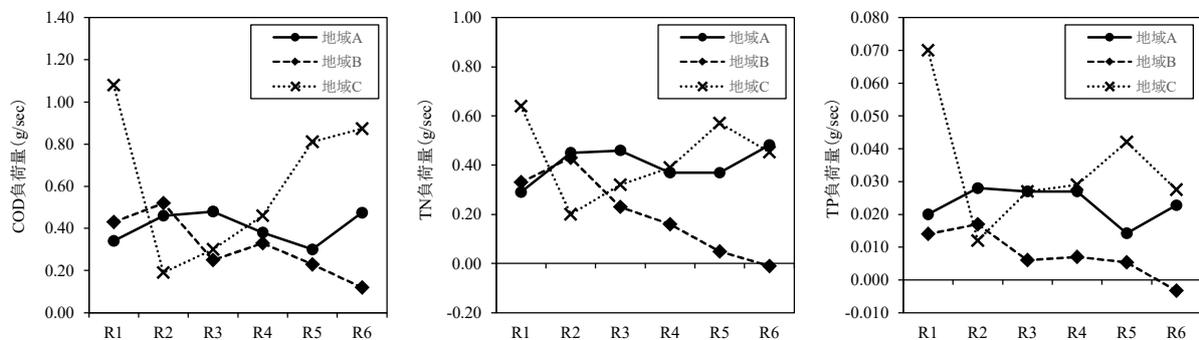


図7 令和元年度から令和6年度までの各地域における年度平均流入負荷量の変化

## 1-6 ハス田の汚濁負荷に関する調査研究

### 1 目的

茨城県の特産物の一つであるレンコンは、県内では大部分が霞ヶ浦沿岸で栽培されている。レンコン栽培は、水稻に比べて施肥量が多いことや、「水堀り」と呼ばれる収穫作業に伴う濁水の発生などから、霞ヶ浦への環境負荷の発生が懸念されている。本調査では、ハス田群における流入水および流出水の水質調査を行い、ハス田からの汚濁負荷に関する基礎資料を得ることを目的とした。

### 2 方法

#### (1) 調査地区

土浦市手野地区(148.6ha)

#### (2) 調査地点(図1)

A：第一機場取水口付近の排水路

B：霞ヶ浦(石田樋門の霞ヶ浦側)

C：境川からの取水地点

D：境川支流(手野川)からの流入地点

※ 備考：手野地区の用水は西浦湖岸の第一機場(図2中の①)と境川脇の第二機場(同②)から各圃場に送水される。第一機場では地区内の排水(同A)と西浦からの取水(同B)を合わせて送水し、第二機場では境川から取水・送水する(同C)。また、地区の北西部で境川の支流から分岐する水路(通称「手野川」。同D)から地区内の排水路に続く水流がある。

#### (3) 調査期間

令和6年4月～令和7年3月(平成29年から継続)

#### (4) 調査頻度

令和6年9月までは月1回、同10月より週1回

#### (5) 調査項目

水温、pH、EC、SS、TCOD、形態別N濃度、形態別P濃度

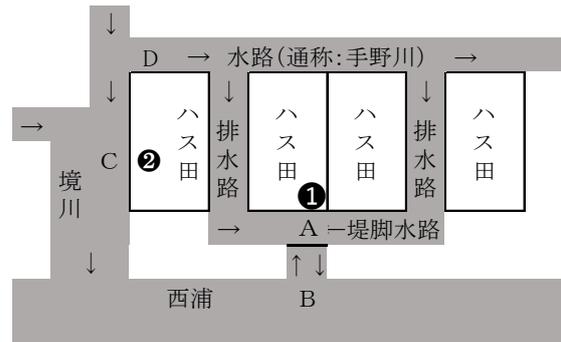


図1 調査地区(手野地区)の概略図(A～D：調査地点、①②：機場位置、矢印：水流方向)

### 3 結果の概要

全般的な傾向として、A地点はハス田からの流出水が集まる場所になるため、他の地点に比べて各項目で高濃度になりがちである。B地点はA地点の水の霞ヶ浦への流出地点にあたり、B地点の水質はA地点の水質に強く影響される。C地点は境川の下流であり、D地点はその上流部にあたるため、C地点とD地点の水質は似た傾向を示すことが多い。

A地点のSSは例年冬季に上昇するが、R6年度は上昇が見られず、12月～3月は例年より低く推移した(図2)。収穫(水堀り)作業時の濁水の発生が抑制されるようになったのか、引き続き注視が必要である。TCOD(図3)およびTN(図4)はSSと同様の傾向を示し、A地点ではTCOD、TNともに冬季で例年より低くなった。

B地点の水質は、例年A地点の水質に影響されるが、R6年度は特にその影響が強く、各項目で例年より高濃度となった。石田樋門外の霞ヶ浦岸辺に流出した土砂が堆積し、A地点からの水と霞ヶ浦の水の混合・希釈が抑制されていることが考えられる。

C地点及びD地点は3～4月にやや高濃度となるが、概ね安定した水質となっている。3～4月の濃度変化は、流域の代掻きや施肥によるものと考えられる。

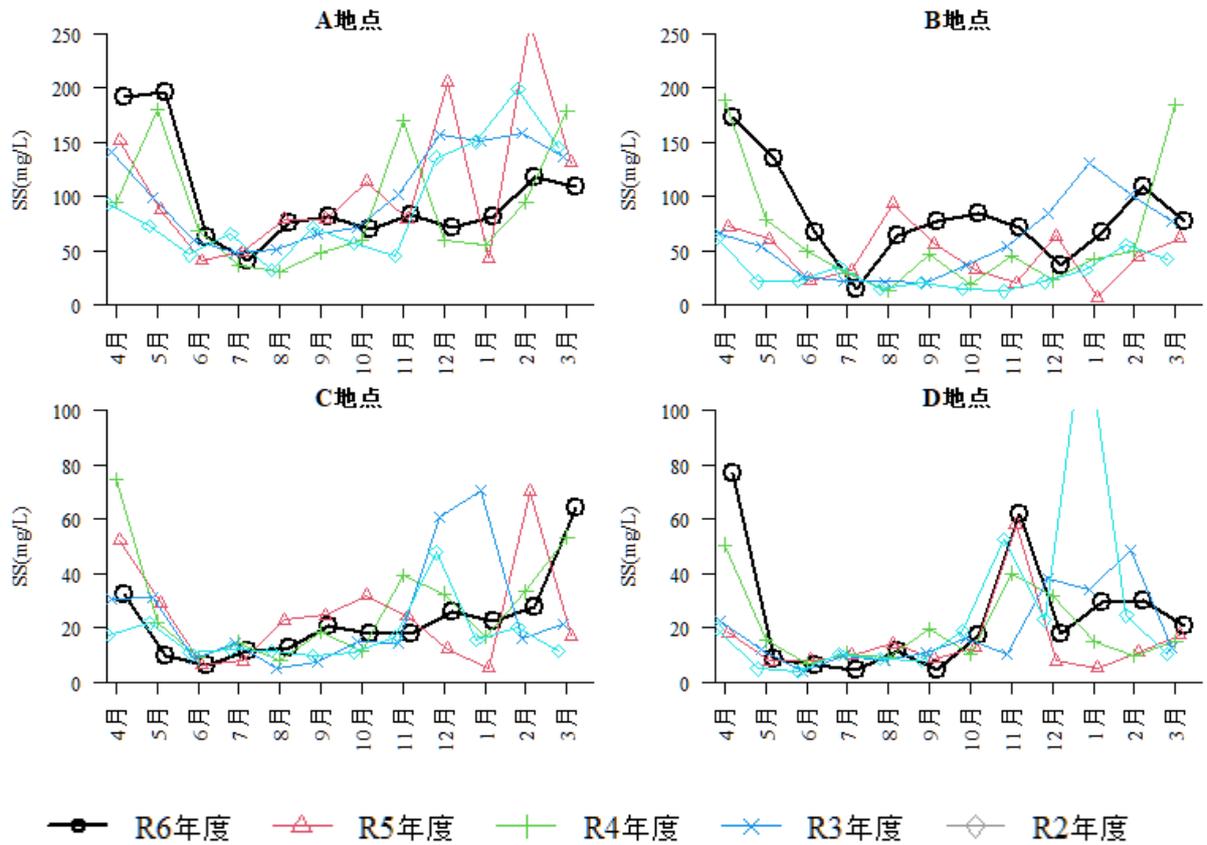


図2 各地点のSS経月変化(R4年4月~R6年9月は月1回の測定値、その他は週1回調査の月平均値)

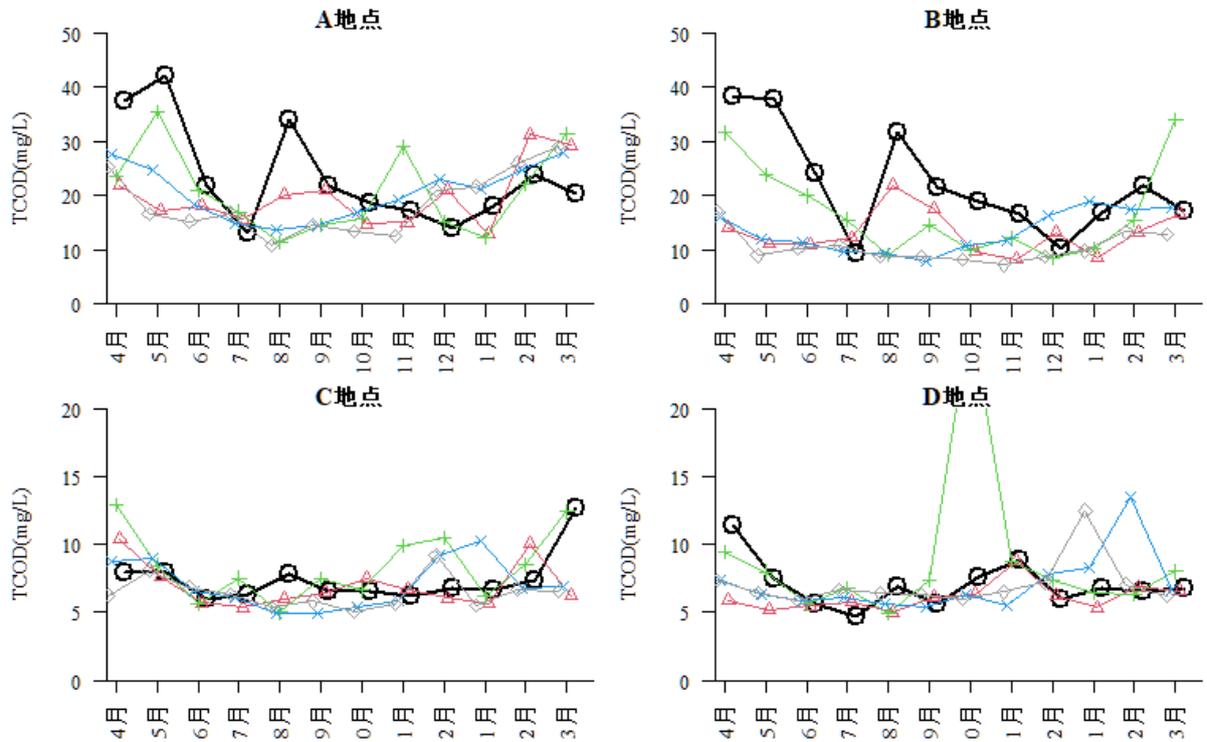


図3 各地点のTCOD経月変化

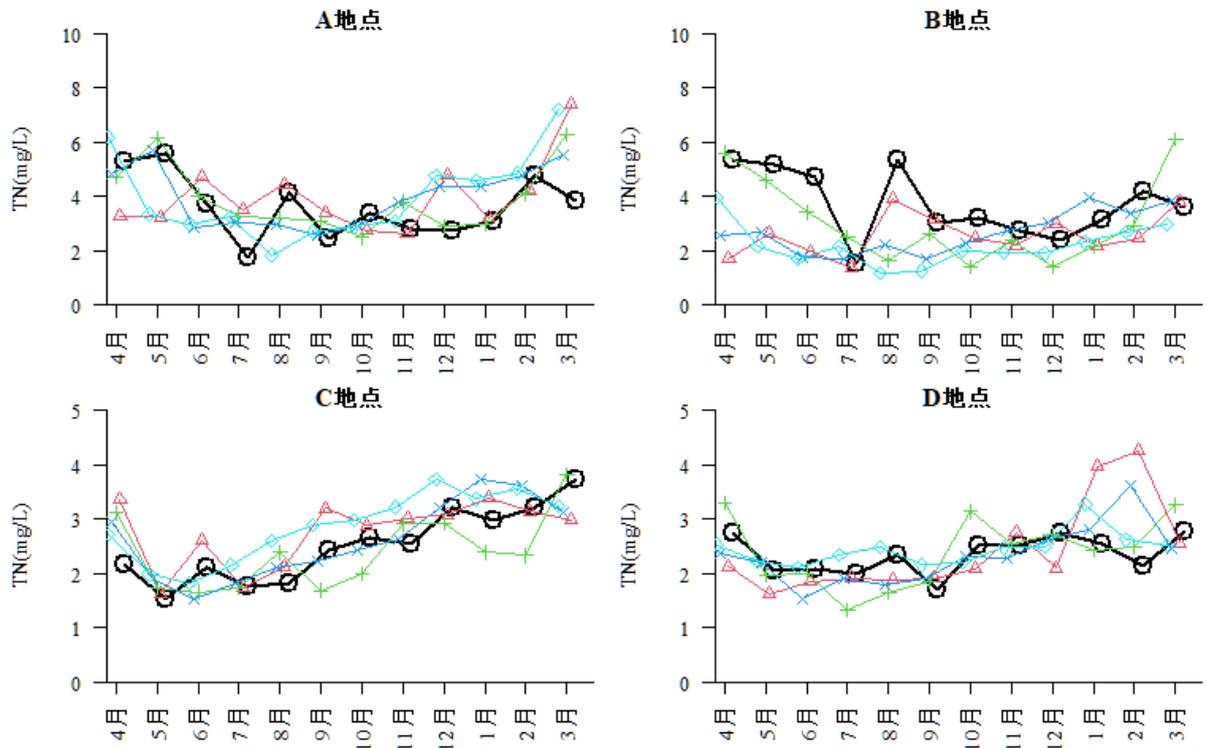


図4 各地点のTN経月変化

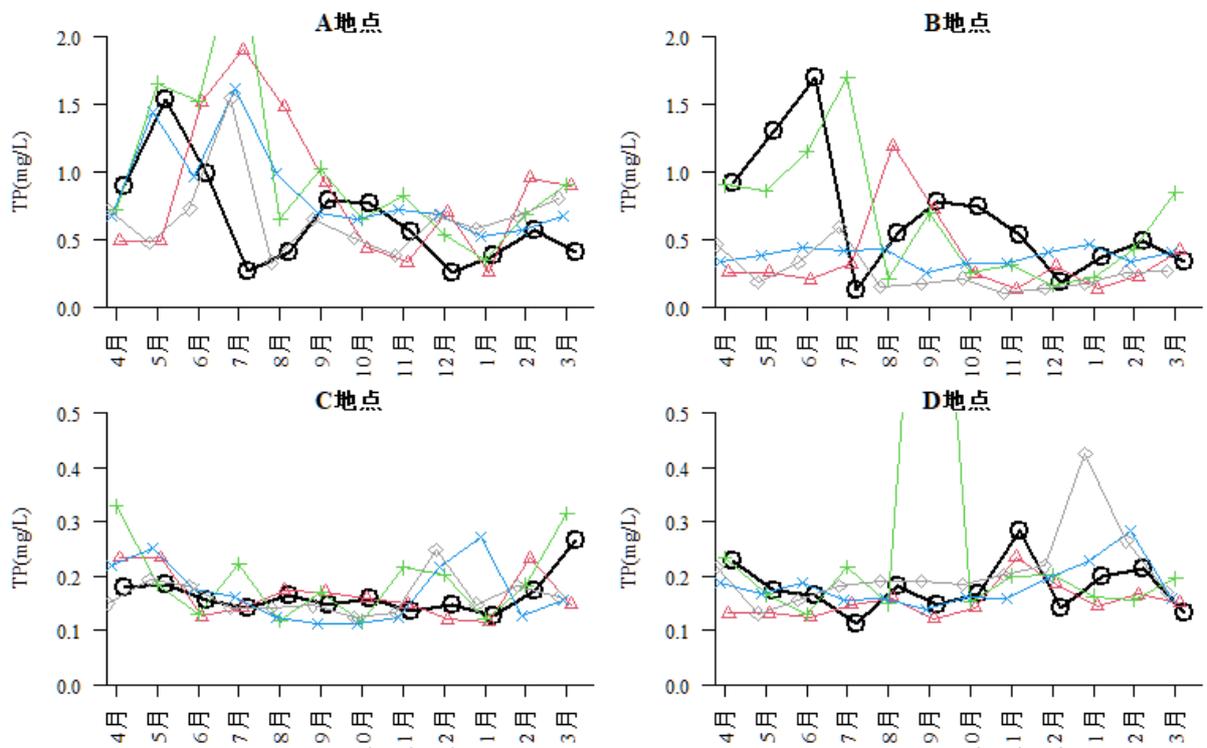


図5 各地点のTP経月変化

## 1-7 涸沼の水質保全に関する調査事業

### 1 目的

涸沼では、平成12年3月に第1期水質保全計画を策定し、水質目標を定めて総合的な水質保全対策を実施してきた。種々の水質浄化対策を講じることによって水質は徐々に改善されてきたが、依然として環境基準の達成には至っていない状況であり、令和3年3月に「涸沼水質保全の対応方針」が策定され、引き続き、水質保全対策を実施している。本事業は、継続的な湖内水質調査及びプランクトン調査等により、水質汚濁機構の解明や水質予測シミュレーションの精度の向上、さらには効果的な水質保全対策検討のための基礎資料を得ることを目的としている。

### 2 調査方法

#### (1) 水質調査

- ・調査期間：令和6年4月から令和7年3月（月1回）
- ・調査地点：湖内8地点の上層(水面下0.5m)及び下層(湖底上0.5m)、下流の涸沼川(大貫橋、涸沼橋)の2地点の表層、上流の涸沼川(高橋)及び涸沼前川(長岡橋)の表層(図1のとおり)。
- ・調査項目：透明度(透視度：河川)、水深、水温、pH、電気伝導率(EC)、溶存酸素量(DO)、浮遊物質(SS)、化学的酸素要求量(COD)、溶存態COD(dCOD)、全有機炭素量(TOC)、溶存態TOC(DOC)、全窒素(TN)、溶存態TN(dTN)、各態窒素(NO<sub>3</sub>-N、NO<sub>2</sub>-N、NH<sub>4</sub>-N)、全りん(TP)、溶存態TP(dTP)、りん酸態りん(PO<sub>4</sub>-P)、クロロフィルa(Chl-a)、比色シリカ(Si)
- ・調査方法：表1のとおり

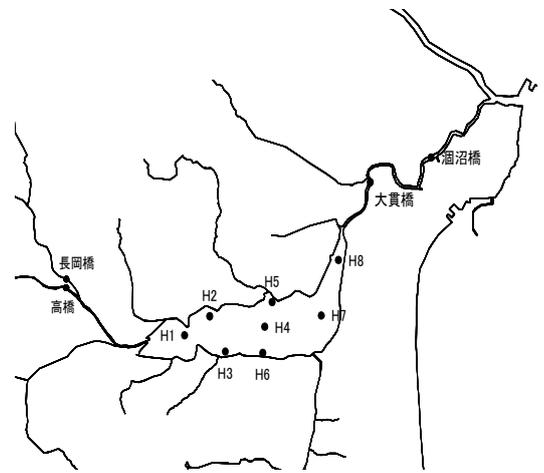


図1 調査地点

表1 涸沼における水質測定項目ならびにその測定方法

測定項目	測定方法		使用機器
水深			重りつきメジャー
透明度	湖沼調査法		直径30cm透明度板
水温	JIS K 0102-1	水温	ペテンコーヘル
pH	JIS K 0102-1	12. pH	東亜DKK、WM-32EP
電気伝導率(EC)	JIS K 0102-1	13. 電気伝導率	東亜DKK、WM-32EP
溶存酸素量(DO)	JIS K 0102-1	21.2 よう素測定法	
懸濁物質(SS)	JIS K 0102-1	14.2 懸濁物質	
化学的酸素要求量(COD、dCOD)	JIS K 0102-1	17.2 100°Cにおける過マンガン酸カリウムによる酸素消費量(COD <sub>Mn</sub> )	
有機炭素量(TOC、DOC)	JIS K 0102-1	19.3 燃焼酸化-赤外線式TOC自動計測法	島津製作所、TOC-L
全窒素(TN、dTN)	JIS K 0170-3	流れ分析法による水質試験方法-第3部:全窒素	ビーエルテック、swAA1
全りん(TP、dTP)	JIS K 0170-4	流れ分析法による水質試験方法-第4部:りん酸イオン及び全りん	ビーエルテック、swAA1
各態窒素(NO <sub>3</sub> -N、NO <sub>2</sub> -N、NH <sub>4</sub> -N)	JIS K 0102-2 15.7、14.3、13.6	流れ分析法による水質試験方法-第3部:全窒素	ビーエルテック、QuAAtro
りん酸イオン(PO <sub>4</sub> -P)	JIS K 0102-2 18.2.2	流れ分析法による水質試験方法-第4部:りん酸イオン及び全りん	ビーエルテック、QuAAtro
クロロフィルa(Chl.a)	湖沼調査法	ユネスコ法(エタノール抽出)	島津製作所、UV-2550
イオン状シリカ(Si)	モリブデンブルー法		島津製作所、UV-2550

(2) プランクトン調査

- ・調査期間：(1)と同じ
- ・調査地点：植物プランクトン、動物プランクトンともにH4は月1回、H1及びH7は4～7月、10月及び12月に実施
- ・調査項目：植物プランクトンの細胞数及び生体積、動物プランクトンの個体数

3 結果の概要

(1) 水質

水質の測定結果は、原則として公共用水域水質測定結果の報告方法に準拠して丸め、表2～13に示した。

図2に湖内全地点平均(H1～H8)のCODの月別推移を示す。CODは、上下層ともに過去5年間の平均値と比較して、9月は高い値となり、12月は低い値となった。そのほかの月では下層の6、7月を除き、過去5年間の平均値と比べやや高い値で推移した。令和6年度平均は、上層で7.2 mg/L、下層で6.3 mg/Lであった。

次に、湖内全地点平均のTNの月別推移を図3に示す。過去5年間の平均値と比較して、上下層ともに5月から8月にかけて低い値となった。そのほかの月では過去の平均値と同程度であった。令和6年度平均値は、上層で1.5 mg/L、下層で1.4 mg/Lであった。

TPの月別推移(図4)については、上下層ともに8月から10月にかけて過去5年間の平均値より高い値となり、4月、7月、12月に低い値となった。そのほかの月は過去5年間の平均値と同程度で推移した。令和6年度平均値は、上層が0.10 mg/L、下層が0.12 mg/Lであった。

Chl-a(図5)は、過去5年間の平均値と比べ、上下層ともに同程度で推移した。

Cl(図6)は、上下層ともに過去5年間の平均値と比べ、4月に低い値となり、6月から8月にかけて高い値となった。そのほかの月は過去5年間の平均値と同程度で推移した。

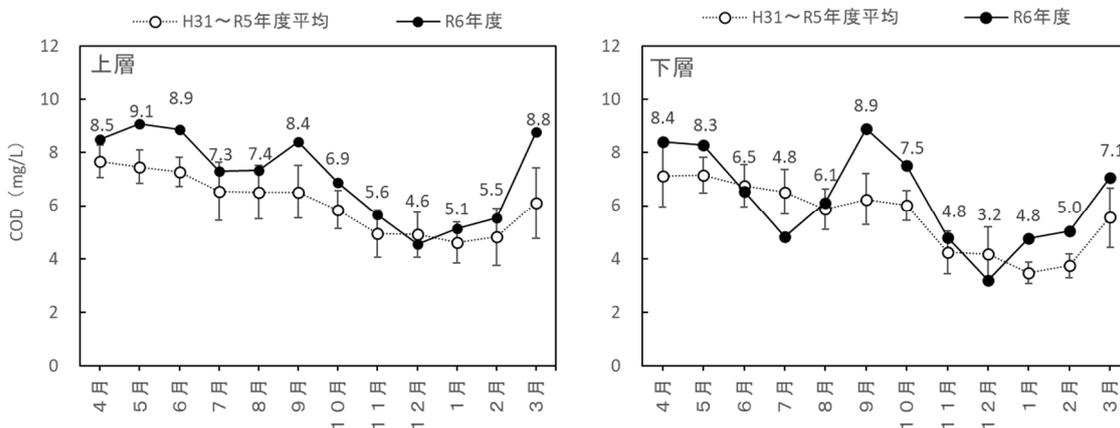


図2 CODの月別推移(上層及び下層 エラーバーは標準偏差)

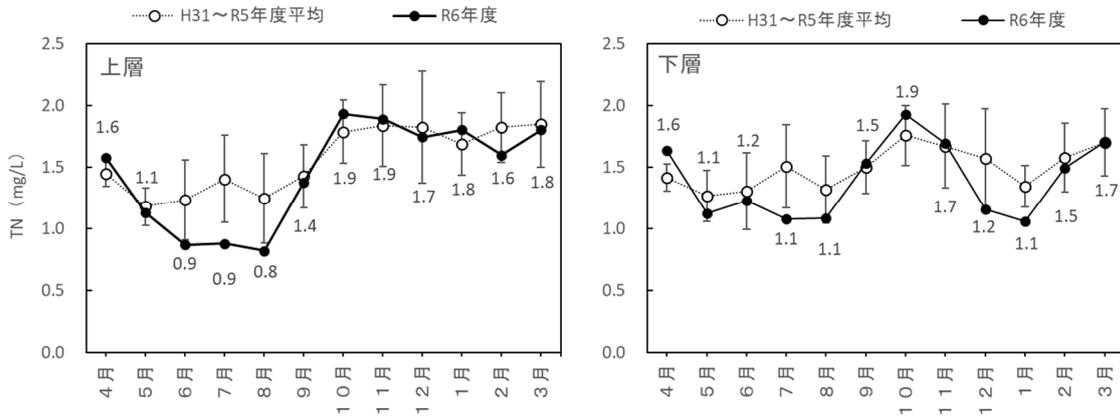


図3 TNの月別推移(上層及び下層 エラーバーは標準偏差)

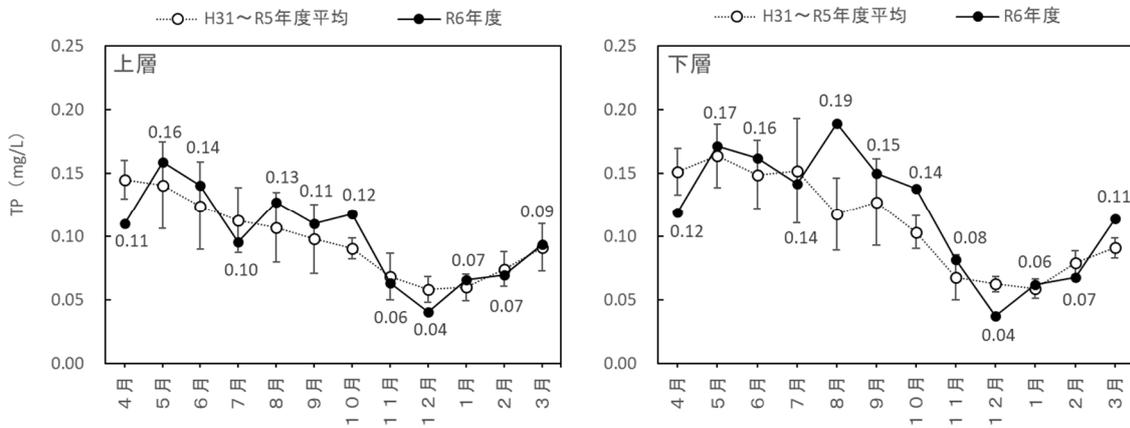


図4 TPの月別推移(上層及び下層 エラーバーは標準偏差)

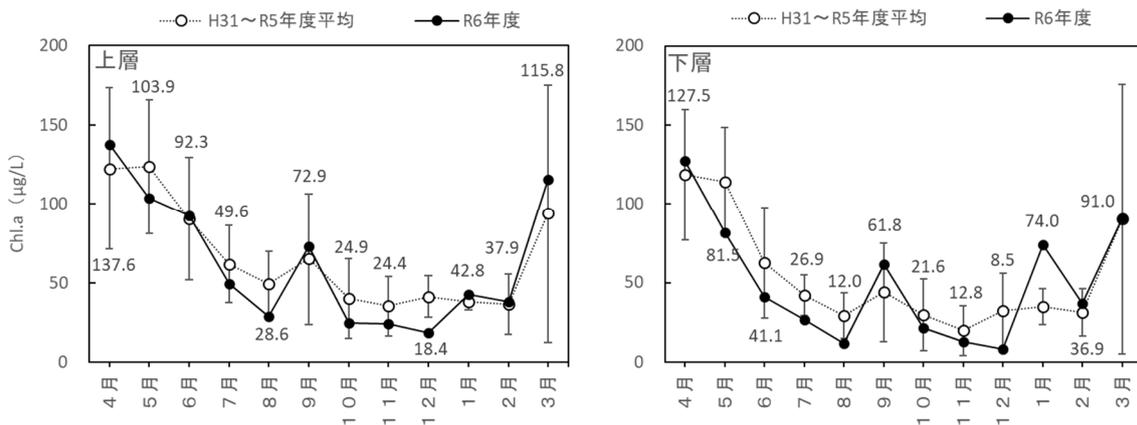


図5 Chl-aの月別推移(上層及び下層 エラーバーは標準偏差)

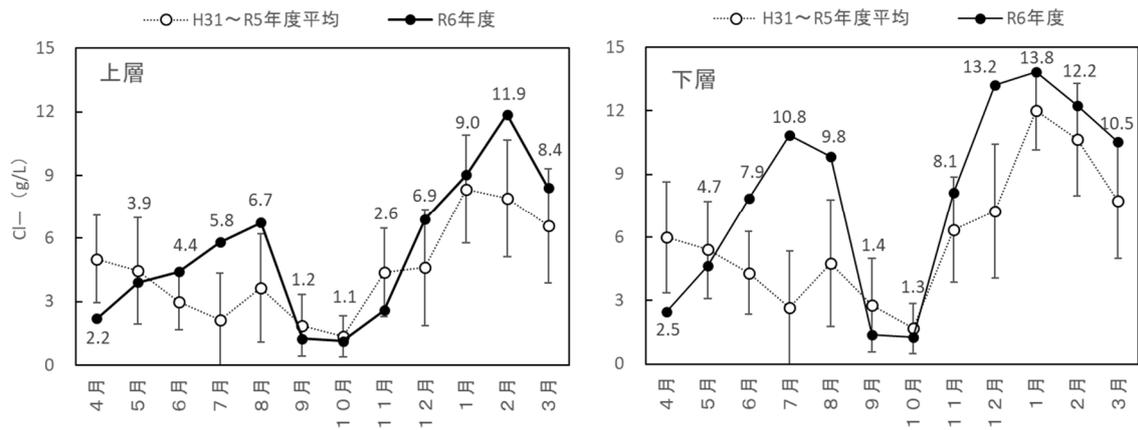


図6 Cl<sup>-</sup>の月別推移(上層及び下層 エラーバーは標準偏差)

(2) プランクトン

図7にH4における近年5年間の植物プランクトン細胞数の推移を示す。令和6年度は、4月が最も多く、10月が最も少なかった。年間を通じて珪藻綱が多かったが、冬季には緑藻綱が優占種となる月もみられた。

図8にH4における近年5年間の動物プランクトン個体数の推移を示す。令和6年度は、全体の個体数としては8月が最も多くかった。6月以降、輪形動物門が徐々に増加し、7月から9月は優占種となっていたが、10月以降は、ほとんど出現しなかった。

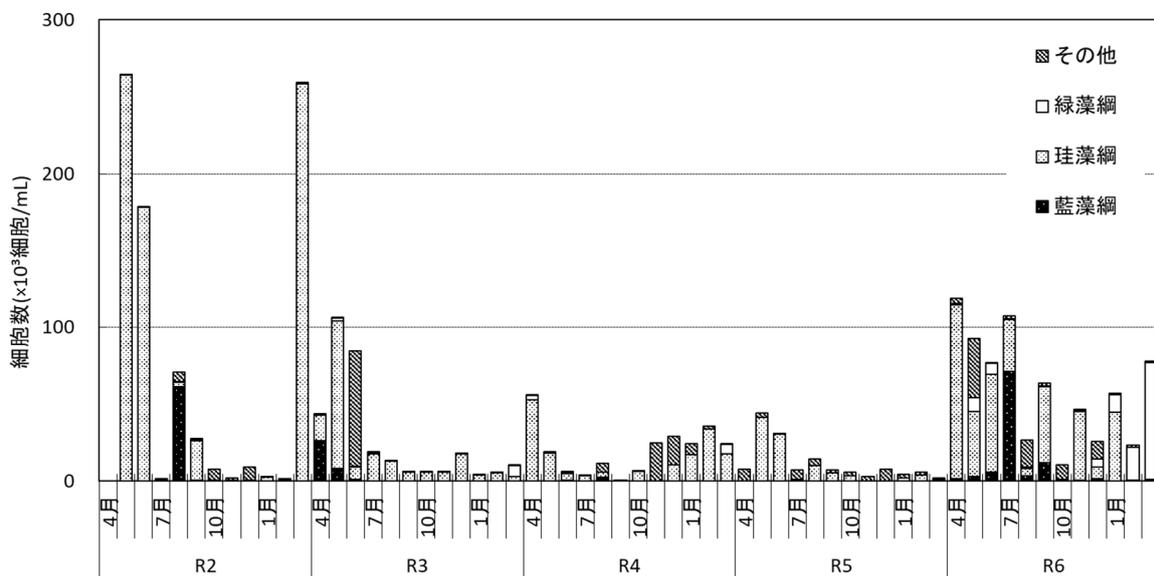


図7 H4における近年5年間の植物プランクトン細胞数の推移

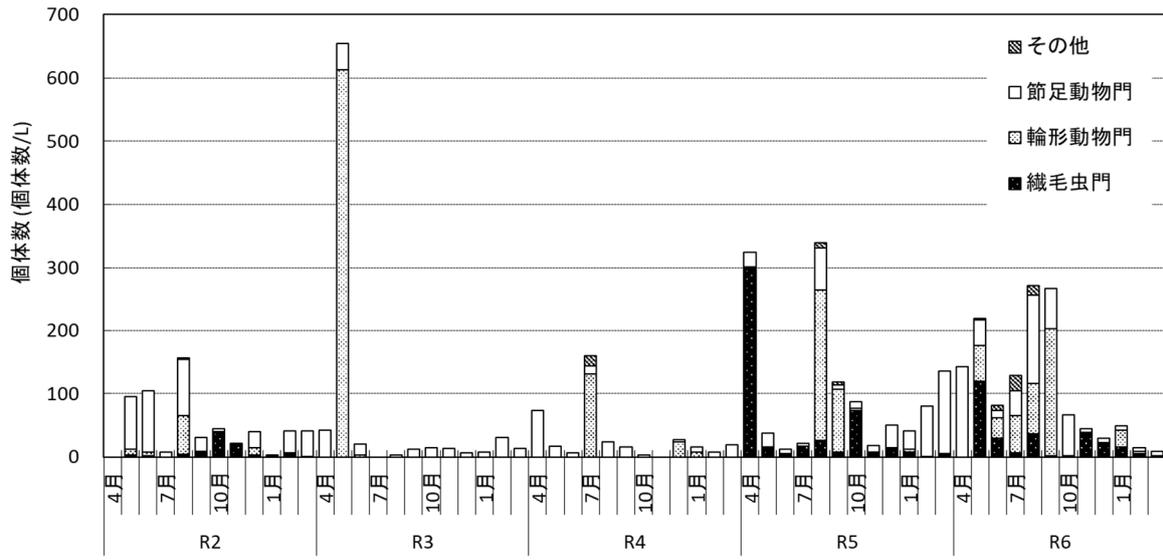


図8 H4における近年5年間の動物プランクトン個体数の推移

表2 水質調査結果一覧(4月)

酒沼調査 検査結果一覧		採水日 2024/4/18		天気 曇り		気温 18.7°C(水戸10時,気象庁データ)																
採水時刻	透明度 (m)	水深 (m)	水温 (°C)	pH (-)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chl.a (µg/L)	EC (mS/cm)	Cl <sup>-</sup> (g/L)	Si (mg/L)
酒沼 1 上層	9:20	0.40	2.1	19.5	9.2	12.3	23	8.1	4.6	5.7	2.8	1.13	0.01	0.75	0.04	0.121	0.031	0.004	141	4.8	2.3	5.1
酒沼 1 下層				19.5	9.2	11.8	23	8.8	4.1	5.4	2.8	1.13	0.01	0.76	0.04	0.128	0.031	0.003	141	4.8	2.0	5.0
酒沼 2 上層	9:10	0.30	2.4	20.0	9.0	11.6	21	8.9	4.4	6.0	2.9	1.09	0.01	0.70	0.04	0.099	0.033	0.003	152	5.2	2.0	4.8
酒沼 2 下層				19.5	9.1	9.3	26	9.4	4.5	5.6	2.8	1.12	0.03	0.73	0.05	0.121	0.030	0.003	143	5.2	2.0	4.7
酒沼 3 上層	9:40	0.30	2.6	20.0	9.3	11.7	29	9.1	4.5	5.6	2.8	1.09	0.01	0.70	0.05	0.124	0.029	0.003	138	5.2	2.0	4.8
酒沼 3 下層				19.5	9.3	11.6	33	8.5	4.6	5.1	2.8	1.07	0.02	0.70	0.05	0.125	0.030	0.002	140	5.3	1.9	4.8
酒沼 4 上層	10:05	0.30	2.9	19.5	9.3	11.4	27	9.1	4.8	5.7	2.8	0.97	0.01	0.62	0.05	0.118	0.028	0.002	162	5.6	2.0	4.7
酒沼 4 下層				19.5	9.3	10.7	42	10.2	4.5	5.3	2.8	1.00	0.05	0.67	0.05	0.141	0.025	0.003	153	5.6	2.0	4.9
酒沼 5 上層	11:10	0.30	2.4	20.0	9.0	11.6	27	9.2	4.6	6.1	2.9	1.04	0.02	0.65	0.05	0.125	0.029	0.002	160	5.9	2.1	4.7
酒沼 5 下層				19.5	9.2	10.2	37	9.3	4.7	4.9	2.8	1.05	0.02	0.66	0.05	0.140	0.028	0.003	153	5.5	2.0	5.0
酒沼 6 上層	9:50	0.30	2.7	20.0	9.3	11.5	23	8.0	4.7	5.7	2.9	1.11	0.01	0.72	0.05	0.105	0.029	0.002	130	5.5	2.1	4.9
酒沼 6 下層				19.5	9.3	11.3	29	8.9	4.7	5.7	2.9	1.14	0.01	0.73	0.05	0.117	0.029	0.003	127	5.6	2.1	5.0
酒沼 7 上層	10:40	0.30	2.5	19.5	9.4	12.6	23	8.6	4.7	6.0	2.8	1.09	0.01	0.71	0.05	0.105	0.025	0.002	135	5.8	2.2	4.8
酒沼 7 下層				19.5	9.4	11.9	23	8.6	4.7	5.7	2.7	1.06	0.01	0.69	0.04	0.098	0.028	0.003	135	6.0	2.3	4.8
酒沼 8 上層	11:00	0.40	2.6	20.0	9.2	11.0	16	7.0	4.0	4.4	2.5	1.48	0.01	0.86	0.03	0.084	0.023	0.003	83	7.7	2.9	4.9
酒沼 8 下層				19.5	8.6	6.7	19	3.6	2.7	2.3	1.7	1.34	0.18	0.97	0.02	0.081	0.015	0.003	28	13.2	5.4	4.9

採水時刻	透明度 (cm)	水深 (m)	水温 (°C)	pH (-)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	DTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	DTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chl.a (µg/L)	EC (mS/cm)	Cl <sup>-</sup> (g/L)	Si (mg/L)
酒沼橋	12:10	>50	-	19.0	8.3	8.8	3	2.1	2.1	1.3	1.2	1.58	0.24	1.25	0.01	0.057	0.040	0.036	5	7.8	2.9	6.2
大貫橋	12:00	26	-	20.5	8.8	10.8	15	5.5	3.6	3.5	2.2	1.20	<0.01	0.94	0.03	0.073	0.021	0.003	64	8.9	3.4	4.9
高橋	13:40	>50	-	19.0	7.8	8.7	11	3.6	3.0	1.7	1.6	1.69	0.07	1.51	0.01	0.181	0.133	0.127	6	0.2	<0.1	6.5
長岡橋	13:50	>50	-	19.0	7.9	9.8	8	3.9	3.2	1.8	1.7	2.17	0.04	2.04	0.02	0.067	0.035	0.027	5	0.2	<0.1	8.0

表3 水質調査結果一覽(5月)

酒沼調査 検査結果一覽

採水日 2024/5/23

天気 曇り

気温 23.2°C(水戸10時,気象庁データ)

	採水時刻	透明度 (m)	水深 (m)	水温 (°C)	pH (-)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chl.a (µg/L)	EC (mS/cm)	Cl <sup>-</sup> (g/L)	Si (mg/L)
酒沼 1 上層	9:30	0.20	1.9	24.0	9.1	12.6	28	10.0	5.9	6.7	4.0	1.46	0.64	0.08	0.03	<0.01	0.186	0.045	0.009	137	8.6	3.1	2.7
酒沼 1 下層				24.0	9.1	9.1	34	8.8	5.3	4.9	3.5	1.26	0.50	0.06	<0.01	<0.01	0.177	0.036	0.004	100	11.5	4.3	2.3
酒沼 2 上層	9:20	0.30	2.3	23.5	9.0	12.0	28	9.0	5.6	6.8	4.0	1.18	0.50	0.04	<0.01	<0.01	0.177	0.041	0.005	120	10.9	3.8	2.1
酒沼 2 下層				23.5	9.1	8.6	35	9.2	5.3	5.5	3.7	1.17	0.49	0.06	<0.01	<0.01	0.179	0.037	0.004	86	11.7	4.4	2.2
酒沼 3 上層	9:45	0.30	2.5	23.5	9.1	10.9	24	8.4	5.4	5.8	3.7	1.09	0.53	0.06	0.04	<0.01	0.140	0.040	0.005	97	9.7	3.9	2.3
酒沼 3 下層				23.0	9.0	8.1	33	7.9	5.5	4.7	3.5	1.10	0.61	0.10	0.07	<0.01	0.148	0.036	0.004	80	12.0	4.3	2.5
酒沼 4 上層	10:00	0.30	2.8	23.5	9.3	12.1	26	9.2	5.8	6.1	3.9	1.10	0.47	0.04	<0.01	<0.01	0.153	0.037	0.004	95	10.8	3.8	2.1
酒沼 4 下層				23.0	9.1	7.6	43	8.8	5.5	5.1	3.4	1.09	0.51	0.10	<0.01	<0.01	0.192	0.031	0.004	84	12.1	4.4	2.4
酒沼 5 上層	9:10	0.30	2.3	23.5	8.7	10.4	28	9.7	6.6	7.0	4.1	1.01	0.46	0.03	<0.01	<0.01	0.136	0.039	0.003	93	11.7	4.3	2.0
酒沼 5 下層				23.0	8.9	7.7	30	8.9	6.3	4.7	3.5	1.05	0.51	0.04	<0.01	<0.01	0.158	0.037	0.003	91	12.1	4.4	2.3
酒沼 6 上層	9:55	0.30	2.5	24.0	9.1	12.2	24	8.8	5.9	5.8	3.6	1.09	0.56	0.05	0.03	<0.01	0.154	0.040	0.005	109	10.7	3.5	2.4
酒沼 6 下層				22.5	9.0	7.5	40	8.3	5.6	4.8	3.4	1.15	0.61	0.12	0.06	<0.01	0.177	0.031	0.003	80	12.0	4.4	2.5
酒沼 7 上層	10:20	0.30	2.3	23.5	9.3	11.4	30	8.8	5.7	6.1	3.7	1.08	0.49	0.04	<0.01	<0.01	0.168	0.039	0.005	91	12.0	4.4	2.1
酒沼 7 下層				22.5	9.1	8.7	40	8.6	5.6	5.1	3.4	1.04	0.57	0.11	0.02	<0.01	0.186	0.034	0.004	82	12.2	4.4	2.4
酒沼 8 上層	10:30	0.30	2.3	23.0	9.0	10.0	33	8.7	6.0	5.5	3.7	1.00	0.47	0.03	<0.01	<0.01	0.154	0.039	0.004	89	12.4	4.5	2.1
酒沼 8 下層				22.0	8.7	5.7	35	5.9	5.2	4.8	3.2	1.14	0.75	0.18	0.15	0.01	0.155	0.036	0.008	49	17.0	6.6	2.5

	採水時刻	透明度 (cm)	水深 (m)	水温 (°C)	pH (-)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	DTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	DTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chl.a (µg/L)	EC (mS/cm)	Cl <sup>-</sup> (g/L)	Si (mg/L)
酒沼橋	11:10	20	-	22.4	8.7	8.1	30	6.9	5.4	4.3	3.3	1.16	0.62	0.07	0.12	0.01	0.143	0.030	0.006	66	15.0	5.2	2.3
大貫橋	10:55	16	-	22.8	8.8	8.7	30	8.1	5.9	4.7	3.6	1.19	0.56	0.05	0.06	<0.01	0.159	0.039	0.006	77	13.8	5.0	2.2
高橋	12:35	>50	-	21.9	7.9	8.5	8	4.5	4.2	2.4	2.4	1.39	1.39	0.04	1.07	<0.01	0.154	0.125	0.122	4	0.2	<0.1	6.1
長岡橋	12:45	>50	-	21.0	7.9	9.3	6	4.7	4.6	2.6	2.6	1.60	1.54	0.05	1.22	0.01	0.077	0.045	0.036	2	0.2	<0.1	7.2

表4 水質調査結果一覽(6月)

酒沼調査 検査結果一覽

採水日 2024/6/12

天気 曇り

気温 26.8°C(水戸10時,気象庁データ)

	採水時刻	透明度 (m)	水深 (m)	水温 (°C)	pH (-)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chl.a (µg/L)	EC (mS/cm)	Cl <sup>-</sup> (g/L)	Si (mg/L)
酒沼 1 上層	9:35	0.40	2.2	27.0	9.3	13.9	30	8.9	5.9	5.9	3.8	1.09	0.45	0.02	<0.01	<0.01	0.190	0.037	0.002	127	9.6	3.5	0.2
酒沼 1 下層				26.0	8.6	5.8	45	7.8	4.9	5.1	3.5	1.31	0.78	0.29	0.05	<0.01	0.215	0.038	0.004	79	16.7	6.2	0.7
酒沼 2 上層	9:27	0.40	2.5	27.5	9.1	12.7	25	9.5	5.4	5.5	3.7	0.91	0.44	0.01	<0.01	<0.01	0.158	0.037	0.001	113	11.4	4.1	0.1
酒沼 2 下層				25.0	9.1	4.7	23	6.5	4.9	4.3	3.3	1.22	0.89	0.33	0.10	0.01	0.129	0.063	0.026	39	13.8	7.1	0.8
酒沼 3 上層	9:50	0.40	2.7	26.5	9.0	11.9	26	9.0	5.7	4.7	3.6	0.95	0.46	0.01	<0.01	<0.01	0.154	0.039	0.002	118	11.3	4.0	0.2
酒沼 3 下層				24.5	8.4	2.0	22	6.2	4.8	4.2	3.2	1.39	1.08	0.64	0.06	<0.01	0.178	0.074	0.048	40	21.2	8.1	1.2
酒沼 4 上層	10:10	0.50	3.1	26.5	9.1	13.3	23	9.3	5.9	5.1	3.7	0.79	0.42	<0.01	<0.01	<0.01	0.133	0.039	0.002	81	12.4	4.2	0.1
酒沼 4 下層				25.0	9.4	2.0	21	6.0	4.0	3.4	2.8	1.14	1.00	0.52	0.11	0.01	0.121	0.072	0.051	15	11.4	9.6	1.4
酒沼 5 上層	9:10	0.40	2.4	27.0	9.1	11.9	23	8.9	6.3	5.8	4.0	0.85	0.45	0.01	<0.01	<0.01	0.130	0.040	0.002	86	12.3	4.8	0.1
酒沼 5 下層				25.5	8.7	5.0	29	7.7	5.6	4.6	3.5	1.12	0.82	0.28	0.06	<0.01	0.157	0.045	0.005	63	17.7	6.6	0.7
酒沼 6 上層	10:25	0.40	2.8	26.5	8.9	12.0	23	8.4	6.2	5.2	3.6	0.81	0.44	0.01	<0.01	<0.01	0.130	0.041	0.001	95	12.1	4.6	0.1
酒沼 6 下層				24.5	8.5	0.6	28	6.2	5.1	4.4	3.1	1.74	1.40	0.86	0.04	<0.01	0.262	0.172	0.131	29	23.4	9.2	1.5
酒沼 7 上層	10:40	0.50	2.5	27.0	9.3	11.7	22	8.8	5.8	4.9	3.6	0.83	0.44	<0.01	<0.01	<0.01	0.124	0.041	0.002	60	12.5	4.7	0.2
酒沼 7 下層				25.0	8.6	4.5	25	7.4	5.1	4.3	3.4	1.05	0.87	0.30	0.11	0.01	0.145	0.063	0.025	41	18.3	7.0	1.0
酒沼 8 上層	11:00	0.60	2.5	27.0	9.0	11.7	21	8.1	5.7	5.0	3.7	0.72	0.46	0.01	<0.01	<0.01	0.102	0.043	0.003	58	13.1	5.3	0.1
酒沼 8 下層				25.0	8.4	5.0	17	4.4	4.2	3.6	3.1	0.83	0.70	0.10	0.22	0.01	0.089	0.046	0.017	23	23.2	9.0	1.1

	採水時刻	透明度 (cm)	水深 (m)	水温 (°C)	pH (-)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	DTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	DTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chl.a (µg/L)	EC (mS/cm)	Cl <sup>-</sup> (g/L)	Si (mg/L)
酒沼橋	11:45	>50	-	25.0	8.3	5.6	12	4.2	3.5	2.7	2.5	0.92	0.84	0.11	0.42	0.01	0.074	0.040	0.025	13	22.3	8.4	2.6
大貫橋	11:30	45	-	27.5	8.6	8.5	20	6.7	4.9	3.9	3.6	0.88	0.58	0.02	0.11	0.01	0.106	0.041	0.002	55	17.0	6.4	0.3
高橋	13:10	>50	-	27.5	8.0	8.3	5	4.9	4.7	2.7	2.6	1.25	1.21	0.03	0.94	<0.01	0.166	0.136	0.129	3	0.2	<0.1	6.3
長岡橋	13:25	>50	-	26.0	8.0	8.4	5	6.1	5.6	3.3	3.3	1.36	1.36	0.05	0.99	0.01	0.078	0.050	0.038	2	0.2	<0.1	7.2

表5 水質調査結果一覽(7月)

酒沼調査 検査結果一覽

採水日 2024/7/10

天気 晴れ

気温 30.7°C(水戸10時,気象庁データ)

採水時刻	透明度 (m)	水深 (m)	水温 (°C)	pH (-)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chl.a (µg/L)	EC (mS/cm)	Cl <sup>-</sup> (g/L)	Si (mg/L)
酒沼 1 上層	0.40	2.3	29.5	8.0	2.7	33	7.1	5.3	5.9	3.6	1.21	0.74	0.19	0.13	0.01	0.171	0.033	0.002	52	11.8	5.9	3.4
酒沼 1 下層			30.0	8.4	6.9	27	6.8	5.1	5.7	3.6	1.19	0.71	0.16	0.13	0.01	0.163	0.032	0.001	55	16.1	6.3	3.3
酒沼 2 上層	0.50	2.7	29.7	8.3	11.2	13	6.9	5.3	5.7	3.9	0.89	0.46	0.02	<0.01	<0.01	0.092	0.031	0.001	57	20.2	5.8	3.1
酒沼 2 下層			29.7	8.5	6.7	19	6.4	5.3	5.6	3.9	1.09	0.70	0.20	0.07	<0.01	0.123	0.033	0.001	49	18.1	6.4	3.2
酒沼 3 上層	0.50	2.7	30.5	8.8	10.0	15	6.9	5.3	5.2	3.6	0.87	0.53	0.01	0.12	0.01	0.082	0.030	0.001	48	15.4	5.6	3.1
酒沼 3 下層			29.0	8.4	2.1	24	4.4	3.8	3.6	2.8	1.49	1.30	0.87	0.06	0.01	0.273	0.178	0.160	23	27.0	10.9	3.4
酒沼 4 上層	0.60	3.1	30.6	8.8	11.7	16	7.7	5.4	5.4	3.6	0.75	0.39	<0.01	<0.01	<0.01	0.087	0.030	0.002	53	15.7	5.7	2.9
酒沼 4 下層			27.5	8.5	2.5	11	3.4	2.7	2.8	2.2	0.96	0.86	0.47	0.11	0.01	0.104	0.063	0.049	12	34.7	14.5	2.4
酒沼 5 上層	0.50	2.6	30.5	8.7	10.4	16	9.0	6.6	6.5	4.5	0.87	0.44	0.01	<0.01	<0.01	0.086	0.031	0.002	59	14.6	5.5	3.0
酒沼 5 下層			28.2	8.2	3.5	23	5.0	4.3	3.8	3.0	1.10	0.88	0.36	0.15	0.01	0.096	0.037	0.010	20	26.4	10.3	2.7
酒沼 6 上層	0.60	2.8	30.2	8.6	9.8	15	6.7	5.2	4.8	3.5	0.86	0.49	0.02	0.09	0.01	0.079	0.030	0.002	47	16.4	5.8	3.1
酒沼 6 下層			28.2	8.1	1.7	23	4.2	3.5	3.2	2.5	1.47	1.28	0.88	0.04	0.01	0.226	0.170	0.158	18	31.0	12.6	3.4
酒沼 7 上層	0.50	2.6	30.5	8.7	10.5	18	7.2	4.9	4.9	3.5	0.82	0.45	0.01	0.03	<0.01	0.086	0.031	0.003	42	16.7	6.0	2.8
酒沼 7 下層			27.7	8.4	5.1	21	4.6	3.3	2.9	2.4	0.62	0.57	0.14	0.13	0.01	0.070	0.040	0.021	15	32.9	13.1	1.9
酒沼 8 上層	0.50	2.7	30.2	8.8	10.8	15	6.9	5.6	4.9	3.6	0.76	0.42	0.01	0.03	0.01	0.081	0.030	0.002	39	16.7	6.2	2.8
酒沼 8 下層			27.7	8.4	5.3	20	3.7	3.6	3.2	2.6	0.72	0.57	0.11	0.14	0.01	0.079	0.033	0.011	23	31.7	12.6	2.1

採水時刻	透明度 (cm)	水深 (m)	水温 (°C)	pH (-)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	DTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	DTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chl.a (µg/L)	EC (mS/cm)	Cl <sup>-</sup> (g/L)	Si (mg/L)
酒沼橋	>50	-	28.0	8.2	6.2	17	3.3	3.1	2.7	2.5	0.71	0.60	0.07	0.21	0.01	0.060	0.020	0.007	13	29.8	11.5	2.4
大貫橋	35	-	30.7	8.6	9.0	16	6.1	5.3	3.8	3.4	0.82	0.56	0.02	0.13	0.01	0.076	0.029	0.002	29	18.9	7.0	2.7
高橋	>50	-	29.2	8.0	8.5	5	4.5	4.3	2.4	2.4	1.32	1.26	0.03	0.98	<0.01	0.225	0.200	0.200	4	0.3	<0.1	7.7
長岡橋	>50	-	28.2	8.0	8.3	7	5.1	4.5	2.6	2.6	1.30	1.25	0.04	0.96	0.01	0.072	0.044	0.033	3	0.2	<0.1	8.5

表6 水質調査結果一覧(8月)

酒沼調査 検査結果一覧

採水日 2024/8/6

天気 晴れ

気温 30.9°C(水戸10時,気象庁データ)

採水時刻	透明度 (m)	水深 (m)	水温 (°C)	pH (-)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chl.a (µg/L)	EC (mS/cm)	Cl <sup>-</sup> (g/L)	Si (mg/L)
酒沼 1 上層	0.60	2.3	32.5	8.6	9.0	17	7.7	6.0	6.1	4.3	0.99	0.62	0.08	0.03	<0.01	0.182	0.104	0.069	50	16.6	6.2	5.3
酒沼 1 下層			32.0	8.5	3.6	18	7.2	5.5	5.1	3.9	1.04	0.77	0.26	<0.01	<0.01	0.179	0.119	0.089	22	20.6	7.4	5.0
酒沼 2 上層	0.80	2.6	32.0	8.7	9.0	11	6.6	6.1	5.3	4.3	0.83	0.53	0.07	<0.01	<0.01	0.121	0.075	0.041	28	18.3	6.7	4.8
酒沼 2 下層			31.5	8.5	1.4	8	6.3	5.3	4.8	3.7	1.18	0.92	0.38	<0.01	<0.01	0.223	0.168	0.129	7	23.6	8.6	4.5
酒沼 3 上層	0.60	2.7	32.0	8.7	10.3	10	7.5	5.6	5.7	4.1	1.02	0.53	0.07	0.02	<0.01	0.150	0.079	0.042	43	16.6	6.0	5.1
酒沼 3 下層			31.5	8.4	1.2	11	6.0	5.9	4.7	3.6	1.26	1.02	0.46	<0.01	<0.01	0.217	0.164	0.118	14	24.9	9.4	4.4
酒沼 4 上層	0.70	3.2	32.0	8.8	10.2	10	6.8	6.4	5.1	4.1	0.67	0.48	0.03	<0.01	<0.01	0.104	0.065	0.027	15	19.0	6.8	4.8
酒沼 4 下層			30.5	8.2	0.9	13	6.1	5.6	4.5	3.2	1.32	0.96	0.43	0.04	0.01	0.259	0.200	0.135	4	30.5	11.8	3.5
酒沼 5 上層	0.90	2.7	32.0	8.6	8.4	7	8.5	7.4	6.1	5.0	0.70	0.53	0.03	<0.01	<0.01	0.106	0.073	0.033	22	19.8	7.2	4.6
酒沼 5 下層			31.5	8.4	5.2	18	6.9	6.4	5.1	4.2	0.82	0.60	0.16	0.01	<0.01	0.120	0.094	0.058	10	22.0	8.3	4.6
酒沼 6 上層	0.60	2.9	32.0	8.7	10.8	8	7.3	6.6	5.2	4.1	0.80	0.46	0.04	<0.01	<0.01	0.134	0.076	0.037	31	17.3	6.2	5.0
酒沼 6 下層			31.5	8.3	0.7	9	7.8	7.4	5.4	4.0	1.64	1.21	0.55	<0.01	<0.01	0.299	0.258	0.176	9	25.9	10.0	4.3
酒沼 7 上層	0.70	2.8	32.0	8.7	10.4	6	7.3	5.9	5.1	3.9	0.76	0.43	0.03	<0.01	<0.01	0.105	0.066	0.029	19	20.1	7.4	4.6
酒沼 7 下層			30.5	8.5	3.8	18	5.5	5.0	3.3	3.0	0.68	0.60	0.16	0.10	0.01	0.107	0.090	0.066	12	29.7	11.5	3.3
酒沼 8 上層	0.70	2.5	32.0	8.7	10.4	15	7.1	6.3	5.4	3.9	0.78	0.43	0.03	<0.01	<0.01	0.116	0.068	0.032	21	21.0	7.4	4.5
酒沼 8 下層			30.5	8.5	4.8	9	3.0	2.9	3.5	2.8	0.71	0.58	0.11	0.12	0.01	0.108	0.083	0.057	18	30.2	11.6	3.4

採水時刻	透明度 (cm)	水深 (m)	水温 (°C)	pH (-)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	DTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	DTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chl.a (µg/L)	EC (mS/cm)	Cl <sup>-</sup> (g/L)	Si (mg/L)
酒沼橋	>50	-	29.6	8.4	6.2	7	4.8	4.5	3.3	3.0	0.73	0.59	0.10	0.13	0.01	0.100	0.070	0.052	13	25.9	9.4	4.0
大貫橋	>50	-	31.7	8.6	8.6	6	6.7	5.5	4.3	3.7	0.84	0.56	0.05	0.02	<0.01	0.125	0.077	0.042	28	22.0	7.9	4.4
高橋	>50	-	31.0	7.9	8.5	4	4.5	4.4	2.5	2.5	1.19	1.16	0.04	0.87	0.01	0.182	0.157	0.150	4	0.2	<0.1	7.9
長岡橋	>50	-	29.0	8.0	8.6	6	4.9	4.5	2.5	2.5	1.24	1.24	0.04	0.96	0.01	0.070	0.041	0.030	4	0.2	<0.1	8.8

表7 水質調査結果一覽(9月)

酒沼調査 検査結果一覽

採水日 2024/9/11

天気 晴れ

気温 31.3°C(水戸10時,気象庁データ)

酒沼	採水時刻	透明度 (m)	水深 (m)	水温 (°C)	pH (-)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chl.a (µg/L)	EC (mS/cm)	Cl <sup>-</sup> (g/L)	Si (mg/L)
酒沼 1 上層	9:40	0.30	1.9	30.8	9.1	10.9	17	7.9	5.4	4.8	3.1	1.60	1.08	0.04	0.81	<0.01	0.144	0.035	0.005	102	1.7	0.8	6.9
酒沼 1 下層				31.0	9.0	9.3	14	8.1	5.4	4.1	3.6	1.31	0.81	0.11	0.38	<0.01	0.082	0.032	0.002	59	3.2	1.4	6.0
酒沼 2 上層	9:30	0.50	2.4	31.6	8.9	12.3	15	8.5	5.6	5.3	3.7	1.29	0.66	0.05	0.29	<0.01	0.106	0.035	0.002	74	2.8	1.2	6.1
酒沼 2 下層				31.0	8.9	7.9	18	8.4	5.6	4.3	3.6	1.24	0.85	0.12	0.38	<0.01	0.118	0.032	0.002	62	3.5	1.4	6.1
酒沼 3 上層	9:50	0.40	2.7	31.4	9.3	13.0	13	7.6	4.8	3.9	3.0	1.65	1.02	0.03	0.77	<0.01	0.097	0.031	0.003	74	1.7	0.8	7.0
酒沼 3 下層				30.5	9.0	6.1	66	9.2	5.8	4.2	3.2	1.99	1.12	0.24	0.59	0.01	0.206	0.024	0.003	67	2.8	1.0	6.8
酒沼 4 上層	10:05	0.50	2.9	31.5	9.0	11.8	12	8.2	5.7	4.4	3.7	1.09	0.70	0.03	0.29	<0.01	0.084	0.034	0.002	56	3.7	1.6	6.0
酒沼 4 下層				30.5	9.0	5.4	21	8.7	5.8	4.1	3.4	1.50	0.99	0.20	0.47	0.01	0.139	0.030	0.002	62	3.7	1.4	6.3
酒沼 5 上層	9:20	0.40	2.2	31.0	7.8	10.3	16	9.2	6.1	5.7	3.7	1.34	0.67	0.03	0.30	<0.01	0.113	0.035	0.002	77	3.7	1.5	5.9
酒沼 5 下層				30.6	8.1	6.3	46	10.3	5.7	4.7	3.5	1.58	0.82	0.16	0.36	<0.01	0.175	0.029	0.003	73	3.7	1.5	6.2
酒沼 6 上層	10:00	0.50	2.6	31.6	9.1	13.8	10	8.0	5.8	4.3	3.4	1.38	0.69	0.02	0.44	<0.01	0.092	0.022	0.003	71	2.4	0.9	6.4
酒沼 6 下層				30.5	9.1	5.8	31	9.3	5.6	4.1	3.3	1.75	1.12	0.22	0.69	0.01	0.176	0.021	0.004	64	2.9	1.2	6.6
酒沼 7 上層	10:30	0.40	2.4	31.7	8.9	10.5	13	8.7	5.7	4.4	3.6	1.35	0.64	0.02	0.39	<0.01	0.111	0.021	0.002	64	3.8	1.5	5.9
酒沼 7 下層				29.8	8.9	6.3	18	8.2	5.8	4.1	3.4	1.48	0.94	0.13	0.56	0.01	0.130	0.020	0.002	48	3.8	1.4	6.0
酒沼 8 上層	10:40	0.40	2.4	31.5	8.7	9.1	21	9.2	6.0	4.3	3.5	1.31	0.76	0.02	0.46	0.01	0.134	0.021	0.003	65	3.8	1.6	5.9
酒沼 8 下層				30.5	8.7	5.8	58	8.9	5.9	4.6	3.3	1.43	0.86	0.16	0.46	0.01	0.176	0.021	0.004	59	3.8	1.6	6.1

酒沼	採水時刻	透明度 (cm)	水深 (m)	水温 (°C)	pH (-)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	DTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	DTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chl.a (µg/L)	EC (mS/cm)	Cl <sup>-</sup> (g/L)	Si (mg/L)
酒沼橋	11:30	37	-	29.8	8.2	5.5	11	5.0	4.3	2.8	2.6	1.36	1.25	0.14	0.87	0.02	0.088	0.040	0.031	16	4.0	1.6	6.7
大貫橋	11:10	26	-	30.6	8.5	4.6	19	6.9	5.5	3.6	3.4	1.37	1.07	0.19	0.59	0.01	0.123	0.043	0.027	23	4.0	1.6	6.0
高橋	13:00	>50	-	29.0	7.9	8.1	3	3.3	2.9	1.6	1.6	1.71	1.65	0.05	1.58	0.01	0.140	0.124	0.124	2	0.2	<0.1	8.2
長岡橋	13:07	>50	-	28.5	8.0	9.4	3	3.8	3.3	1.9	1.7	2.12	2.12	0.02	2.06	0.01	0.058	0.035	0.031	3	0.2	<0.1	9.3

表8 水質調査結果一覧(10月)

酒沼調査 検査結果一覧

採水日 2024/10/17

天気 曇り

気温 24.2°C(水戸10時,気象庁データ)

酒沼	採水時刻	透明度 (m)	水深 (m)	水温 (°C)	pH (-)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chl.a (µg/L)	EC (mS/cm)	Cl <sup>-</sup> (g/L)	Si (mg/L)
酒沼 1 上層	9:25	0.50	2.0	21.6	7.7	6.8	13	5.4	4.1	2.8	2.4	2.04	1.86	0.19	1.51	0.02	0.115	0.064	0.050	14	1.6	0.7	5.7
酒沼 1 下層				21.6	7.5	5.9	15	6.2	4.3	3.2	2.6	1.88	1.77	0.23	1.32	0.03	0.118	0.058	0.041	13	2.0	0.9	5.6
酒沼 2 上層	9:10	0.50	2.5	22.0	7.6	7.1	13	6.6	5.0	3.7	2.9	1.85	1.68	0.18	1.16	0.03	0.108	0.045	0.025	28	2.5	1.0	5.2
酒沼 2 下層				22.0	7.5	5.4	25	7.2	5.0	3.7	3.0	1.79	1.46	0.29	0.89	0.03	0.111	0.039	0.027	25	3.0	1.3	5.0
酒沼 3 上層	9:40	0.40	2.6	21.6	7.6	8.5	12	6.2	4.5	3.5	2.9	2.11	1.82	0.10	1.55	0.02	0.111	0.051	0.032	25	1.4	0.7	5.9
酒沼 3 下層				21.6	7.6	7.2	17	6.3	4.3	3.1	2.5	2.07	1.73	0.16	1.47	0.03	0.121	0.049	0.033	23	1.5	0.7	5.9
酒沼 4 上層	10:05	0.40	3.0	22.0	7.7	8.1	14	7.1	5.3	4.3	3.1	1.71	1.46	0.13	1.00	0.03	0.107	0.041	0.015	27	2.9	1.3	5.2
酒沼 4 下層				22.0	7.8	4.8	38	7.7	5.2	3.9	2.8	1.96	1.47	0.33	0.88	0.03	0.152	0.039	0.024	14	3.6	1.5	5.3
酒沼 5 上層	9:00	0.40	2.4	22.5	7.1	5.3	28	7.7	5.2	3.8	3.0	1.87	1.50	0.32	0.85	0.03	0.139	0.046	0.026	21	3.6	1.4	5.2
酒沼 5 下層				22.0	7.2	4.6	76	10.1	5.1	4.7	2.8	2.06	1.48	0.33	0.87	0.03	0.206	0.031	0.021	26	3.7	1.5	5.2
酒沼 6 上層	9:55	0.40	2.7	22.0	7.7	9.0	21	7.3	5.1	3.6	2.9	2.04	1.61	0.08	1.27	0.03	0.131	0.046	0.019	31	1.9	0.9	5.6
酒沼 6 下層				21.8	7.7	6.5	32	7.5	4.8	3.7	2.7	2.02	1.62	0.21	1.10	0.03	0.146	0.043	0.023	22	2.2	1.0	5.6
酒沼 7 上層	10:30	0.40	2.5	22.2	7.6	8.5	15	7.3	5.5	3.9	3.1	1.82	1.40	0.09	0.93	0.03	0.099	0.039	0.010	29	3.6	1.5	5.2
酒沼 7 下層				22.2	7.8	8.2	20	7.5	5.6	3.7	3.1	1.68	1.49	0.15	0.93	0.03	0.105	0.040	0.011	23	3.7	1.4	5.1
酒沼 8 上層	10:50	0.40	2.4	22.3	8.0	8.7	20	7.5	5.7	3.7	3.0	2.01	1.51	0.10	1.02	0.03	0.129	0.047	0.019	24	3.7	1.6	5.3
酒沼 8 下層				22.1	8.0	7.8	43	7.6	5.2	3.9	2.8	1.96	1.47	0.13	0.97	0.03	0.143	0.042	0.020	27	4.1	1.7	5.2

酒沼	採水時刻	透明度 (cm)	水深 (m)	水温 (°C)	pH (-)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	DTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	DTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chl.a (µg/L)	EC (mS/cm)	Cl <sup>-</sup> (g/L)	Si (mg/L)
酒沼橋	11:30	40	-	22.0	7.7	6.0	15	4.4	4.1	2.4	2.4	1.46	1.40	0.17	0.89	0.02	0.082	0.050	0.043	5	15.7	5.9	4.4
大貫橋	11:15	20	-	22.5	7.8	7.2	14	6.3	5.1	3.2	2.8	1.71	1.45	0.17	0.97	0.03	0.106	0.052	0.032	13	6.3	2.7	5.0
高橋	12:35	>50	-	22.0	8.0	9.0	7	3.2	2.8	1.4	1.3	1.91	1.87	0.06	1.80	0.01	0.149	0.124	0.124	1	0.5	<0.1	6.7
長岡橋	12:50	>50	-	23.0	8.0	9.3	5	3.6	3.1	1.6	1.5	2.38	2.24	0.04	2.18	0.02	0.060	0.033	0.029	2	0.2	<0.1	7.7

表9 水質調査結果一覽(11月)

酒沼調査 検査結果一覽

採水日 2024/11/21

天気 雨

気温 11.5°C(水戸10時,気象庁データ)

採水時刻	透明度 (m)	水深 (m)	水温 (°C)	pH (-)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chl.a (µg/L)	EC (mS/cm)	Cl <sup>-</sup> (g/L)	Si (mg/L)
酒沼 1 上層	0.60	2.3	14.0	8.2	10.4	14	6.2	3.7	3.6	2.2	1.88	1.61	0.03	1.31	0.03	0.074	0.023	0.005	40	8.8	3.4	3.1
酒沼 1 下層			16.6	7.9	4.4	31	4.8	3.3	2.7	2.1	1.73	1.50	0.33	0.84	0.03	0.081	0.022	0.008	15	19.6	7.9	2.8
酒沼 2 上層	0.60	2.4	14.1	8.1	10.3	11	5.8	3.8	3.6	2.2	1.89	1.55	0.04	1.28	0.03	0.067	0.022	0.002	22	8.8	3.5	3.1
酒沼 2 下層			17.2	7.8	3.3	20	4.9	2.7	3.0	2.0	1.74	1.50	0.44	0.77	0.03	0.088	0.024	0.011	14	20.5	8.8	2.8
酒沼 3 上層	0.60	2.7	13.2	8.5	11.2	10	5.2	3.2	2.9	1.9	2.10	1.90	0.01	1.73	0.02	0.079	0.020	0.005	14	4.6	1.6	4.1
酒沼 3 下層			11.8	7.8	3.3	24	4.7	3.0	2.9	2.0	1.75	1.52	0.48	0.75	0.03	0.104	0.031	0.018	14	22.1	10.7	2.8
酒沼 4 上層	0.50	3.1	13.2	7.9	12.2	9	5.9	3.8	3.9	2.2	1.80	1.59	0.01	1.39	0.03	0.057	0.021	0.002	15	5.6	2.4	3.2
酒沼 4 下層			11.8	7.8	4.2	22	4.5	2.5	2.6	1.7	1.44	1.28	0.28	0.73	0.03	0.081	0.022	0.011	9	25.8	10.1	2.6
酒沼 5 上層	0.60	2.4	13.7	8.0	11.9	10	5.9	3.8	4.0	2.2	1.83	1.59	0.01	1.38	0.03	0.058	0.018	0.001	35	6.1	2.4	3.1
酒沼 5 下層			15.5	7.9	6.2	21	5.3	3.7	2.9	2.0	1.83	1.61	0.23	1.06	0.03	0.083	0.017	0.003	14	12.6	5.3	3.1
酒沼 6 上層	0.50	3.0	13.0	8.5	12.0	11	5.4	3.6	2.9	2.0	2.09	1.86	0.01	1.77	0.02	0.071	0.017	0.002	31	4.5	1.6	4.0
酒沼 6 下層			17.0	7.8	3.2	21	4.8	3.0	2.7	1.8	1.65	1.44	0.38	0.73	0.04	0.088	0.024	0.012	14	23.8	9.8	2.7
酒沼 7 上層	0.50	2.7	13.4	8.5	12.0	9	5.8	3.7	3.7	2.1	1.84	1.60	0.01	1.45	0.03	0.056	0.018	0.001	19	6.3	2.3	3.4
酒沼 7 下層			16.0	8.1	5.7	20	4.7	3.1	2.8	1.9	1.63	1.38	0.19	0.93	0.02	0.072	0.016	0.004	12	19.3	8.5	2.9
酒沼 8 上層	0.70	2.9	14.2	8.4	10.2	13	4.9	3.9	2.9	2.1	1.68	1.59	0.04	1.30	0.03	0.045	0.021	0.002	19	9.6	3.5	3.3
酒沼 8 下層			14.4	8.4	9.7	18	4.7	3.6	2.9	2.0	1.78	1.59	0.05	1.27	0.03	0.058	0.020	0.002	10	10.3	3.9	3.3

採水時刻	透明度 (cm)	水深 (m)	水温 (°C)	pH (-)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	DTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	DTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chl.a (µg/L)	EC (mS/cm)	Cl <sup>-</sup> (g/L)	Si (mg/L)
酒沼橋	>50	-	16.5	8.1	8.6	13	2.3	2.2	1.3	1.3	1.14	1.08	0.10	0.82	0.01	0.034	0.020	0.013	3	27.4	11.0	2.9
大貫橋	>50	-	14.5	8.4	9.8	13	4.0	3.4	2.6	2.1	1.65	1.49	0.04	1.21	0.02	0.047	0.016	0.003	10	12.4	5.2	3.3
高橋	>50	-	14.0	9.3	10.7	5	2.8	2.7	1.6	1.4	2.07	2.03	0.04	1.97	0.01	0.144	0.115	0.113	1	0.3	<0.1	5.6
長岡橋	>50	-	15.0	8.8	10.8	5	3.0	2.9	1.7	1.5	2.73	2.73	0.03	2.68	0.01	0.054	0.032	0.026	1	0.2	<0.1	6.7

表10 水質調査結果一覧(12月)

酒沼調査 検査結果一覧

採水日 2024/12/18

天気 晴れ

気温 8.3°C(水戸10時気象庁データ)

採水時刻	透明度 (m)	水深 (m)	水温 (°C)	pH (-)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chl.a (µg/L)	EC (mS/cm)	Cl <sup>-</sup> (g/L)	Si (mg/L)	
酒沼 1 上層	9:40	1.0	2.2	10.2	8.1	12.8	4	5.0	3.5	2.8	2.1	1.65	1.64	0.05	1.29	0.03	0.050	0.025	0.006	29	17.9	6.5	5.1
酒沼 1 下層				12.6	7.8	4.6	6	3.9	2.7	2.4	2.0	1.28	1.21	0.33	0.57	0.03	0.045	0.026	0.009	10	31.7	12.6	3.2
酒沼 2 上層	9:30	1.0	2.6	9.5	7.9	12.4	3	4.7	3.6	2.8	2.1	1.60	1.56	0.05	1.15	0.03	0.038	0.018	0.004	22	19.9	7.5	4.6
酒沼 2 下層				12.6	7.8	6.4	3	2.8	2.4	2.1	1.7	1.13	1.13	0.21	0.60	0.03	0.036	0.020	0.007	10	32.2	13.3	2.9
酒沼 3 上層	9:50	0.8	2.7	9.5	8.1	12.5	2	4.0	3.3	2.8	2.0	1.92	1.78	0.05	1.50	0.03	0.043	0.022	0.003	18	17.6	6.4	5.1
酒沼 3 下層				13.5	7.8	3.5	4	2.7	2.1	1.9	1.6	1.11	1.11	0.34	0.46	0.02	0.030	0.018	0.006	6	35.3	14.2	2.7
酒沼 4 上層	10:10	1.0	3.1	8.6	8.2	13.0	4	4.9	3.7	2.9	2.1	1.83	1.68	0.03	1.41	0.03	0.046	0.023	0.003	28	18.1	6.9	5.0
酒沼 4 下層				12.5	8.0	6.4	7	2.9	2.0	1.8	1.5	0.99	0.91	0.14	0.52	0.02	0.039	0.020	0.009	6	37.3	15.2	2.3
酒沼 5 上層	9:20	1.1	2.5	8.2	7.4	12.1	3	4.7	3.7	2.7	2.1	1.76	1.74	0.07	1.43	0.03	0.038	0.019	0.003	17	17.6	6.5	5.0
酒沼 5 下層				6.6	7.5	8.4	3	4.2	3.2	2.7	2.0	1.35	1.25	0.14	0.79	0.03	0.038	0.017	0.003	17	26.0	10.2	3.7
酒沼 6 上層	10:00	1.1	2.8	8.7	8.2	12.8	2	4.4	3.4	2.9	2.1	1.81	1.81	0.04	1.53	0.03	0.035	0.018	0.004	15	17.4	6.5	5.2
酒沼 6 下層				12.3	7.8	3.4	4	3.0	2.3	1.7	1.6	1.11	1.05	0.34	0.44	0.03	0.029	0.018	0.009	4	36.0	14.4	2.6
酒沼 7 上層	10:30	1.1	2.7	8.7	8.3	12.7	4	4.6	3.3	2.7	2.1	1.81	1.67	0.04	1.47	0.03	0.037	0.018	0.003	15	17.8	6.6	5.1
酒沼 7 下層				12.5	8.0	7.1	5	3.0	2.3	1.7	1.7	0.94	0.94	0.13	0.52	0.02	0.034	0.020	0.008	4	37.3	14.8	2.4
酒沼 8 上層	10:45	0.9	2.8	10.5	8.2	11.2	5	4.1	3.5	2.6	2.0	1.57	1.57	0.07	1.13	0.02	0.039	0.018	0.004	3	22.8	8.4	4.4
酒沼 8 下層				11.0	8.1	9.3	3	3.1	2.8	2.5	1.9	1.31	1.30	0.11	0.86	0.02	0.046	0.020	0.006	11	28.2	11.0	3.6

採水時刻	透明度 (cm)	水深 (m)	水温 (°C)	pH (-)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	DTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	DTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chl.a (µg/L)	EC (mS/cm)	Cl <sup>-</sup> (g/L)	Si (mg/L)
酒沼橋	11:25	-	12.5	8.1	9.4	6	2.0	2.0	1.3	1.2	1.00	0.97	0.09	0.64	0.01	0.028	0.020	0.012	1	31.3	12.1	3.1
大貫橋	11:05	-	12.5	8.1	9.7	5	2.8	2.6	1.9	1.7	1.10	1.03	0.06	0.69	0.01	0.032	0.018	0.007	3	32.0	12.1	3.2
高橋	12:50	-	8.5	8.6	12.2	1	2.6	2.6	1.5	1.4	2.03	2.03	0.04	1.90	0.01	0.206	0.182	0.180	0	0.9	<0.1	7.1
長岡橋	13:00	-	10.5	8.2	12.0	3	2.6	2.6	1.5	1.5	2.58	2.58	0.05	2.48	0.03	0.045	0.030	0.025	0	0.2	<0.1	8.8

表11 水質調査結果一覧(1月)

潤沼調査 検査結果一覧

採水日 2025/1/23

天気 晴れ

気温 7.2°C(水戸10時気象庁データ)

	採水時刻	透明度 (m)	水深 (m)	水温 (°C)	pH (-)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chl.a (µg/L)	EC (mS/cm)	Cl <sup>-</sup> (g/L)	Si (mg/L)
潤沼 1 上層	9:40	0.6	2.0	9.0	8.7	15.3	9	4.7	3.2	3.4	2.2	1.77	1.56	0.01	1.13	0.04	0.073	0.019	0.003	42	23.5	8.6	3.9
潤沼 1 下層				10.5	8.6	18.9	12	5.1	3.5	3.9	2.1	1.11	0.84	0.01	0.43	0.07	0.068	0.019	0.001	90	32.4	12.8	2.2
潤沼 2 上層	9:30	0.6	2.4	8.6	8.5	15.3	7	4.7	3.4	3.3	2.2	1.84	1.48	0.01	1.06	0.04	0.059	0.015	<0.001	38	25.4	9.4	3.7
潤沼 2 下層				10.6	8.5	17.7	8	5.0	3.2	3.6	2.1	1.00	0.71	0.01	0.37	0.06	0.060	0.016	0.001	93	34.0	13.4	2.1
潤沼 3 上層	9:50	0.7	2.7	8.5	8.7	15.3	6	5.7	3.4	3.3	2.1	2.01	1.70	0.01	1.38	0.04	0.076	0.016	0.002	43	22.6	8.1	4.0
潤沼 3 下層				10.7	8.5	17.1	11	5.1	3.4	3.5	2.0	0.93	0.58	0.01	0.25	0.07	0.064	0.015	<0.001	97	36.0	14.4	1.7
潤沼 4 上層	10:10	0.6	3.0	8.1	8.6	15.5	7	5.7	3.6	3.2	2.2	1.86	1.56	0.01	1.26	0.04	0.062	0.015	0.001	39	24.4	9.0	3.9
潤沼 4 下層				11.4	8.4	11.8	8	4.4	2.1	2.9	1.8	0.84	0.52	0.01	0.19	0.06	0.055	0.015	<0.001	63	41.1	16.3	1.4
潤沼 5 上層	9:20	0.6	2.4	7.3	7.7	14.7	5	5.6	3.8	3.4	2.2	1.76	1.52	0.01	1.10	0.04	0.063	0.017	0.002	43	24.7	9.3	3.8
潤沼 5 下層				9.6	8.1	16.8	8	6.0	3.0	3.3	2.0	1.18	0.85	0.01	0.52	0.04	0.055	0.014	<0.001	67	32.6	12.7	2.5
潤沼 6 上層	10:00	0.6	2.8	8.0	8.7	14.7	8	4.8	3.9	3.3	2.1	1.90	1.71	0.01	1.41	0.04	0.077	0.016	0.002	43	22.0	8.1	4.2
潤沼 6 下層				10.6	8.4	11.2	10	4.3	2.8	3.1	1.9	1.11	0.72	0.06	0.34	0.08	0.070	0.017	0.001	61	37.3	14.7	1.8
潤沼 7 上層	10:30	0.6	2.6	8.0	8.6	15.4	8	5.1	4.0	3.4	2.2	1.83	1.59	0.01	1.26	0.04	0.066	0.019	0.003	50	25.2	9.1	4.1
潤沼 7 下層				10.0	8.4	12.8	11	4.9	3.3	3.4	1.9	0.99	0.70	0.01	0.38	0.03	0.065	0.016	<0.001	67	37.2	14.7	2.1
潤沼 8 上層	10:40	0.7	2.6	9.5	8.5	13.9	8	4.8	3.1	2.8	1.8	1.44	1.21	0.02	0.88	0.03	0.051	0.015	0.001	44	28.2	10.6	3.6
潤沼 8 下層				9.6	8.5	14.3	9	3.2	3.2	3.2	2.0	1.32	1.14	0.01	0.75	0.03	0.057	0.016	0.001	54	30.4	11.6	3.1

	採水時刻	透明度 (cm)	水深 (m)	水温 (°C)	pH (-)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	DTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	DTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chl.a (µg/L)	EC (mS/cm)	Cl <sup>-</sup> (g/L)	Si (mg/L)
潤沼橋	11:20	>50	-	11.6	8.2	10.2	5	1.4	1.4	1.2	1.2	1.24	1.23	0.26	0.74	0.01	0.036	0.020	0.017	4	30.0	11.8	3.1
大貫橋	11:05	>50	-	11.0	8.3	10.2	6	2.2	2.0	1.8	1.4	1.26	1.16	0.14	0.75	0.01	0.039	0.012	0.001	11	30.5	11.8	2.9
高橋	12:35	>50	-	9.5	8.4	11.8	3	3.2	3.2	1.7	1.6	1.93	1.94	0.15	1.69	0.02	0.241	0.217	0.212	2	1.0	<0.1	6.3
長岡橋	12:50	35	-	11.0	8.2	12.5	16	4.9	3.4	2.3	1.5	2.52	2.45	0.06	2.29	0.03	0.092	0.039	0.033	2	0.2	<0.1	8.1

表12 水質調査結果一覧(2月)

酒沼調査 検査結果一覧 採水日 2025/2/19 天気 晴れ 気温 4.1°C(水戸10時気象庁データ)

採水時刻	透明度 (m)	水深 (m)	水温 (°C)	pH (-)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chl.a (µg/L)	EC (mS/cm)	Cl <sup>-</sup> (g/L)	Si (mg/L)
酒沼 1 上層	0.6	2.1	7.5	8.6	12.1	10	6.6	4.1	3.7	2.4	1.62	1.35	0.02	0.78	0.05	0.080	0.023	0.001	34	30.0	12.2	2.4
酒沼 1 下層			8.0	8.6	11.6	8	5.5	4.0	3.8	2.4	1.52	1.24	0.02	0.73	0.05	0.068	0.020	<0.001	38	30.9	11.8	2.4
酒沼 2 上層	0.7	2.5	7.6	8.6	11.8	8	5.6	3.4	3.7	2.3	1.57	1.26	0.01	0.75	0.05	0.067	0.021	0.001	39	30.8	11.9	2.4
酒沼 2 下層			7.6	8.6	11.3	7	5.3	3.7	3.5	2.3	1.49	1.29	0.02	0.73	0.05	0.066	0.023	<0.001	34	31.3	12.1	2.4
酒沼 3 上層	0.7	2.7	6.7	8.6	11.8	10	5.4	3.7	3.6	2.3	1.61	1.33	0.01	0.83	0.05	0.077	0.022	0.001	42	29.8	11.6	2.5
酒沼 3 下層			8.2	8.6	11.2	7	4.9	3.8	3.5	2.3	1.48	1.22	0.01	0.73	0.05	0.058	0.020	0.002	43	31.1	12.1	2.5
酒沼 4 上層	0.7	3.1	7.0	8.5	11.8	8	6.0	3.8	3.6	2.4	1.54	1.30	0.01	0.78	0.05	0.068	0.022	0.001	40	30.6	11.8	2.5
酒沼 4 下層			8.3	8.4	7.5	8	5.4	3.3	3.4	2.2	1.49	1.16	0.09	0.63	0.05	0.089	0.023	0.002	37	35.4	13.3	2.2
酒沼 5 上層	0.6	2.3	8.0	8.6	11.6	10	5.4	3.3	3.7	2.3	1.52	1.23	0.01	0.76	0.05	0.069	0.022	<0.001	43	30.9	11.9	2.5
酒沼 5 下層			8.5	8.7	11.3	10	5.0	3.4	3.7	2.3	1.57	1.24	0.01	0.76	0.05	0.064	0.021	<0.001	44	31.0	12.2	2.5
酒沼 6 上層	0.8	2.8	6.5	8.4	11.7	11	5.7	4.0	3.6	2.3	1.61	1.36	0.01	0.87	0.05	0.073	0.020	0.001	44	30.0	11.5	2.7
酒沼 6 下層			7.3	8.5	11.6	13	5.1	3.4	3.3	2.3	1.57	1.32	0.01	0.83	0.05	0.081	0.019	<0.001	37	29.5	11.4	2.7
酒沼 7 上層	0.7	2.6	6.0	7.7	11.7	11	5.1	4.3	3.5	2.4	1.89	1.66	0.01	1.09	0.05	0.068	0.021	0.001	34	28.9	11.5	2.9
酒沼 7 下層			8.0	8.2	11.5	11	5.7	3.7	3.5	2.4	1.48	1.30	0.01	0.79	0.04	0.060	0.019	<0.001	40	30.4	11.7	2.6
酒沼 8 上層	0.8	2.9	8.5	8.6	10.8	10	4.4	3.8	2.9	2.1	1.43	1.24	0.04	0.80	0.03	0.057	0.016	<0.001	27	32.2	12.6	2.4
酒沼 8 下層			9.0	8.5	9.9	5	3.4	3.0	2.5	1.8	1.33	1.23	0.08	0.76	0.03	0.056	0.016	0.001	22	32.8	13.2	2.3

採水時刻	透明度 (cm)	水深 (m)	水温 (°C)	pH (-)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	DTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	DTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chl.a (µg/L)	EC (mS/cm)	Cl <sup>-</sup> (g/L)	Si (mg/L)
酒沼橋	>50	-	11.5	8.1	8.5	8	1.7	1.6	1.1	1.1	0.66	0.65	0.14	0.33	<0.01	0.043	0.030	0.033	2	44.3	18.2	1.1
大貫橋	>50	-	10.4	8.2	9.0	8	2.3	2.2	1.5	1.4	1.11	1.11	0.19	0.58	0.01	0.058	0.040	0.031	6	20.5	15.6	1.8
高橋	>50	-	7.5	8.5	11.9	8	5.8	3.5	1.8	1.7	2.47	2.07	0.29	1.56	0.02	0.317	0.192	0.176	3	1.3	<0.1	5.0
長岡橋	>50	-	8.5	8.4	13.6	2	3.4	3.3	1.8	1.6	2.42	2.36	0.04	2.15	0.01	0.063	0.038	0.031	4	0.3	<0.1	7.0

表13 水質調査結果一覽(3月)

酒沼調査 検査結果一覽

採水日 2025/3/12

天気 晴れ

気温 13.9°C(水戸10時,気象庁データ)

	採水時刻	透明度 (m)	水深 (m)	水温 (°C)	pH (-)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chl.a (µg/L)	EC (mS/cm)	Cl <sup>-</sup> (g/L)	Si (mg/L)
酒沼 1 上層	9:25	0.4	1.9	12.0	9.0	17.3	15	9.2	5.3	5.0	3.0	1.76	1.17	0.01	0.79	0.04	0.104	0.018	0.002	135	21.7	8.9	4.1
酒沼 1 下層				10.8	9.0	11.5	13	7.6	5.1	4.5	3.0	1.73	1.24	0.05	0.72	0.04	0.102	0.022	0.004	98	24.8	10.4	3.5
酒沼 2 上層	9:15	0.4	2.3	11.5	8.8	16.7	15	8.9	5.2	5.5	3.0	1.80	1.20	0.01	0.77	0.04	0.091	0.017	0.003	128	21.7	8.3	4.1
酒沼 2 下層				10.6	8.8	5.7	13	7.1	4.6	4.4	2.8	1.69	1.28	0.17	0.64	0.06	0.115	0.024	0.005	98	27.1	10.6	3.5
酒沼 3 上層	9:35	0.4	2.5	12.0	9.1	16.6	16	8.4	5.2	5.2	2.8	1.95	1.28	0.01	0.86	0.04	0.110	0.019	0.003	128	20.4	7.8	4.1
酒沼 3 下層				10.6	9.0	5.2	12	6.9	4.5	4.1	2.8	1.84	1.32	0.20	0.60	0.06	0.128	0.028	0.007	90	27.3	10.7	3.5
酒沼 4 上層	9:55	0.5	2.9	11.6	9.1	16.4	13	8.3	4.8	5.0	2.9	1.72	1.17	0.01	0.81	0.04	0.077	0.017	0.003	92	21.5	8.2	4.0
酒沼 4 下層				10.4	8.9	5.2	18	6.6	3.8	4.3	2.6	1.72	1.28	0.22	0.59	0.05	0.167	0.026	0.009	72	29.1	11.8	3.3
酒沼 5 上層	9:00	0.5	2.2	11.5	8.0	16.1	14	9.4	5.9	5.4	2.9	1.76	1.21	0.01	0.79	0.04	0.085	0.017	0.002	107	22.0	8.4	3.8
酒沼 5 下層				10.5	8.5	12.8	13	8.1	5.4	4.8	2.9	1.71	1.19	0.03	0.74	0.04	0.093	0.021	0.002	103	24.2	9.4	3.8
酒沼 6 上層	9:45	0.4	2.6	11.5	9.1	16.2	16	9.0	5.9	5.7	2.9	1.85	1.27	0.01	0.85	0.04	0.104	0.018	0.003	111	20.5	8.5	4.1
酒沼 6 下層				10.5	8.9	5.2	17	6.8	5.3	4.6	2.8	1.71	1.33	0.22	0.60	0.06	0.129	0.026	0.007	86	28.0	10.8	3.6
酒沼 7 上層	10:20	0.4	2.3	11.5	9.0	17.1	22	8.9	5.6	6.3	3.0	1.84	1.22	0.01	0.80	0.04	0.093	0.017	0.002	112	22.4	8.4	4.0
酒沼 7 下層				11.0	9.0	12.3	16	6.8	4.3	4.9	2.5	1.49	1.11	0.02	0.72	0.03	0.089	0.016	0.002	85	26.7	10.5	3.4
酒沼 8 上層	10:35	0.5	2.3	12.0	9.2	16.8	15	8.0	5.2	6.2	2.9	1.73	1.19	0.01	0.77	0.04	0.083	0.017	0.002	113	22.6	8.7	3.9
酒沼 8 下層				11.2	9.2	13.4	16	6.6	4.0	5.5	2.7	1.77	1.28	0.01	0.83	0.03	0.087	0.018	0.003	96	23.9	10.0	3.7

	採水時刻	透明度 (cm)	水深 (m)	水温 (°C)	pH (-)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	d-COD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	DTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	DTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chl.a (µg/L)	EC (mS/cm)	Cl <sup>-</sup> (g/L)	Si (mg/L)
酒沼橋	11:15	24	-	12.6	8.9	11.6	11	4.4	3.1	3.7	2.0	1.18	0.90	0.02	0.59	0.02	0.058	0.010	0.002	52	32.9	13.3	2.7
大貫橋	11:00	15	-	11.6	9.0	14.8	16	7.4	5.0	5.3	2.7	1.70	1.21	0.01	0.80	0.03	0.083	0.017	0.002	98	23.9	10.1	3.8
高橋	12:30	>50	-	13.0	9.8	10.3	3	4.8	3.3	2.7	1.7	1.86	1.70	0.09	1.44	0.02	0.210	0.136	0.129	4	0.4	<0.1	6.0
長岡橋	12:40	43	-	14.5	8.8	12.3	6	5.1	3.8	3.0	1.9	2.62	2.52	0.21	2.05	0.05	0.094	0.041	0.033	10	0.3	<0.1	7.1

## 1-8 牛久沼の水質保全に関する調査事業

### 1 目的

牛久沼は、その流域で様々な排出負荷削減対策が行われているが、化学的酸素要求量等の項目で水質汚濁に係る環境基準を達成していない。そのため、湖内および流入河川において詳細調査を実施し、汚濁機構解明のための基礎資料とすることを目的としている。

### 2 調査方法

#### (1) 水質調査

- ① 調査期間：令和6年4月～令和7年3月、月1回
- ② 調査地点(図1)：
  - 【湖内】●で示す8地点
    - ・L1-L8の上層(水面下50cm)
    - ・L1-L6、L8の下層(湖底上50cm)
  - 【河川】○で示す4地点
    - ・流入河川4地点(R1-R4)

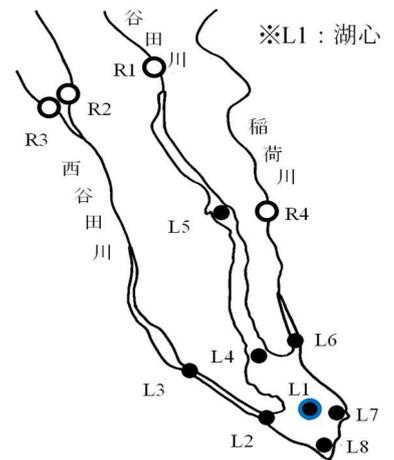


図1 牛久沼調査地点

#### ③ 調査項目および測定方法

上層および下層の湖水は、小型ペリスタルティックポンプ(テクノインターナショナル社、サンプリングチューブ外径13mm)で採取した。河川水は、ロープ付きバケツで採水した。調査項目および測定方法は表1に示す。なお、溶存態の項目(dCOD、DOC、dTN、dTP、各態窒素、りん酸イオン)については、孔径1.0μmのろ紙(Whatman GF/B、φ=45mm)を通過したろ水を用いて測定した。また、Chl.aの測定については、試料水を孔径1.2μmのろ紙(Whatman、GF/C)を用いてろ別し、得られたろ紙を一昼夜凍結した後エタノールで1日間抽出し、浮遊物質を遠心分離(3000rpm、10分)して得られた上澄み液を分析に供した。

表1 牛久沼における水質測定項目ならびにその測定方法

測定項目	測定方法		使用機器
水深			重りつきメジャー
透明度	湖沼調査法		直径30cm透明度板
水温	JIS K 0102-1	水温	ベッテンコーヘル
pH	JIS K 0102-1	12. pH	東亜DKK、WM-32EP
電気伝導率(EC)	JIS K 0102-1	13. 電気伝導率	東亜DKK、WM-32EP
溶存酸素量(DO)	JIS K 0102-1	21.2 よう素滴定法	
懸濁物質(SS)	JIS K 0102-1	14.2 懸濁物質	
化学的酸素要求量(COD、dCOD)	JIS K 0102-1	17.2 100°Cにおける過マンガン酸カリウムによる酸素消費量(COD <sub>Mn</sub> )	
有機態炭素量(TOC、DOC)	JIS K 0102-1	19.3 燃焼酸化-赤外線式TOC自動計測法	島津製作所、TOC-L
全窒素(TN、dTN)	JIS K 0170-3	流れ分析法による水質試験方法一第3部:全窒素	ビーエルテック、swAA1
全りん(TP、dTP)	JIS K 0170-4	流れ分析法による水質試験方法一第4部:りん酸イオン及び全りん	ビーエルテック、swAA1
各態窒素(NO <sub>3</sub> -N、NO <sub>2</sub> -N、NH <sub>4</sub> -N)	JIS K 0102-2 15.7、14.3、13.6	流れ分析法による水質試験方法一第3部:全窒素	ビーエルテック、QuAAtro
りん酸イオン(PO <sub>4</sub> -P)	JIS K 0102-2 18.2.2	流れ分析法による水質試験方法一第4部:りん酸イオン及び全りん	ビーエルテック、QuAAtro
クロロフィルa(Chl.a)	湖沼調査法	ユネスコ法(エタノール抽出)	島津製作所、UV-2550
イオン(Na <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	JIS K 0102-36.5、7.5、9.5、8.5、JIS K 0102-2 6.3、12.5	イオンクロマトグラフ法	島津製作所
イオン状シリカ(Si)	モリブデンブルー法		島津製作所、UV-2550

## (2) プランクトン調査

- ① 調査期間：2 (1)①と同じ
- ② 調査地点：湖心(L1)
- ③ 調査項目：植物プランクトンの個体数、細胞体積および動物プランクトンの個体数
- ④ 調査方法：

植物プランクトンについては、上層の湖水を 400 mL 採集し、25%グルタルアルデヒド溶液を終濃度約 4%になるように加えて試料とした。試料に含まれる植物プランクトンは種レベルまで同定し、種ごとの細胞数ならびに細胞体積を測定した。その後、細胞数に細胞体積を乗じて各種の合計細胞体積を算出し、すべての種の合計細胞体積を加算して総細胞体積とした。

動物プランクトンについては、調査地点において小型プランクトンネット(離合社製、5513、目合い 0.1 mm)を用いて湖底直上 0.5 m から湖水面まで鉛直引きし、得られた湖水試料に 25%グルタルアルデヒド溶液を終濃度が約 4%になるように加えて試料とした。試料に含まれる動物プランクトンは種レベルまで同定し、種ごとの個体数密度を測定した。

## 3 調査結果概要

### (1) 水質(図 2 および図 3)

水質の測定結果は、原則として公共用水域水質測定結果の報告方法に準拠して丸め、表 1～12 に示した。以下①から④では、湖内の値として L1-L8 上層の平均値を報告する。

#### ① COD

- ・令和 6 年度における年平均値は、湖内(上層、湖内 8 地点平均)では 8.1 mg/L で、前年度(8.6 mg/L)より 0.5 mg/L 低い値であった。流入河川(流入河川 4 地点平均)では 4.1 mg/L で、前年度(4.3 mg/L)より 0.2 mg/L 低い値であった。
- ・湖内における経月変化については、特に 5 月および 10 月に過去平均値を上回り、11 月に過去平均値を下回って推移した。
- ・経年変化について、湖内では平成 28 年度以降上昇傾向が続いており、令和 3 年度に低下したものの、令和 4 年度以降再び上昇した。流入河川では平成 14 年度以降、横ばいからやや低下傾向が見られている。

#### ② TN

- ・令和 6 年度における年平均値は、湖内では 1.2 mg/L で、前年度(1.1 mg/L)より 0.1 mg/L 高い値であった。流入河川では 1.8 mg/L で、前年度(1.8 mg/L)と同値であった。
- ・湖内における経月変化については、9 月および 11 月を除き過去平均値を下回って推移した。
- ・経年変化については、湖内および流入河川ともに長期的には低下傾向である。

#### ③ TP

- ・令和 6 年度における年平均値は、湖内では 0.082 mg/L で、前年度(0.084 mg/L)より 0.002 mg/L 低い値であった。流入河川では 0.062 mg/L で、前年度(0.062 mg/L)と同値であった。
- ・湖内における経月変化については、7 月を除き過去平均値を下回って推移した。
- ・経年変化については、湖内と流入河川は平成 25 年度までは近い値を示していたが、平成 26 年度以降は開きが見られている。湖内では平成 26 年度以降は上昇傾向が続いていたが、令和 3 年度に減少して以降は横ばいで推移している。

#### ④ Chl.a

- ・令和 6 年度は、湖内では 49  $\mu\text{g/L}$  で、前年度(66  $\mu\text{g/L}$ )より 17  $\mu\text{g/L}$  低い値であった。流入河川では 8  $\mu\text{g/L}$  で、前年度(10  $\mu\text{g/L}$ )より 2  $\mu\text{g/L}$  低い値であった。
- ・湖内における経月変化については、4 月を除き過去平均値を下回って推移した。
- ・経年変化については、湖内では長期的に見ると横ばい傾向であるが、平成 19 年度以降やや増加傾向が見られている。流入河川では平成 19 年度まで減少傾向が続いた後は、横ばいで推移している。

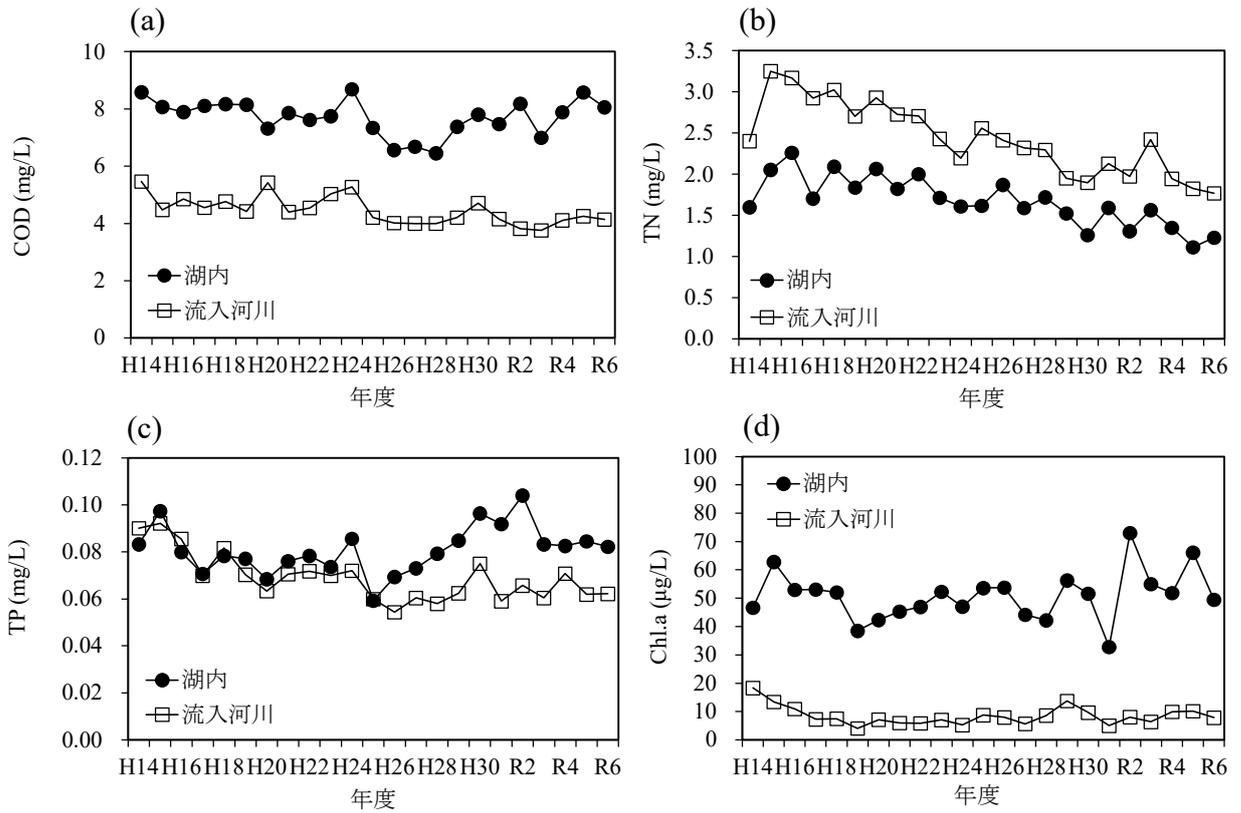


図2 湖内上層および流入河川(全地点平均)における水質の経年変化(年度)  
 (a) COD、(b) TN、(c) TP、(d) Chl. a

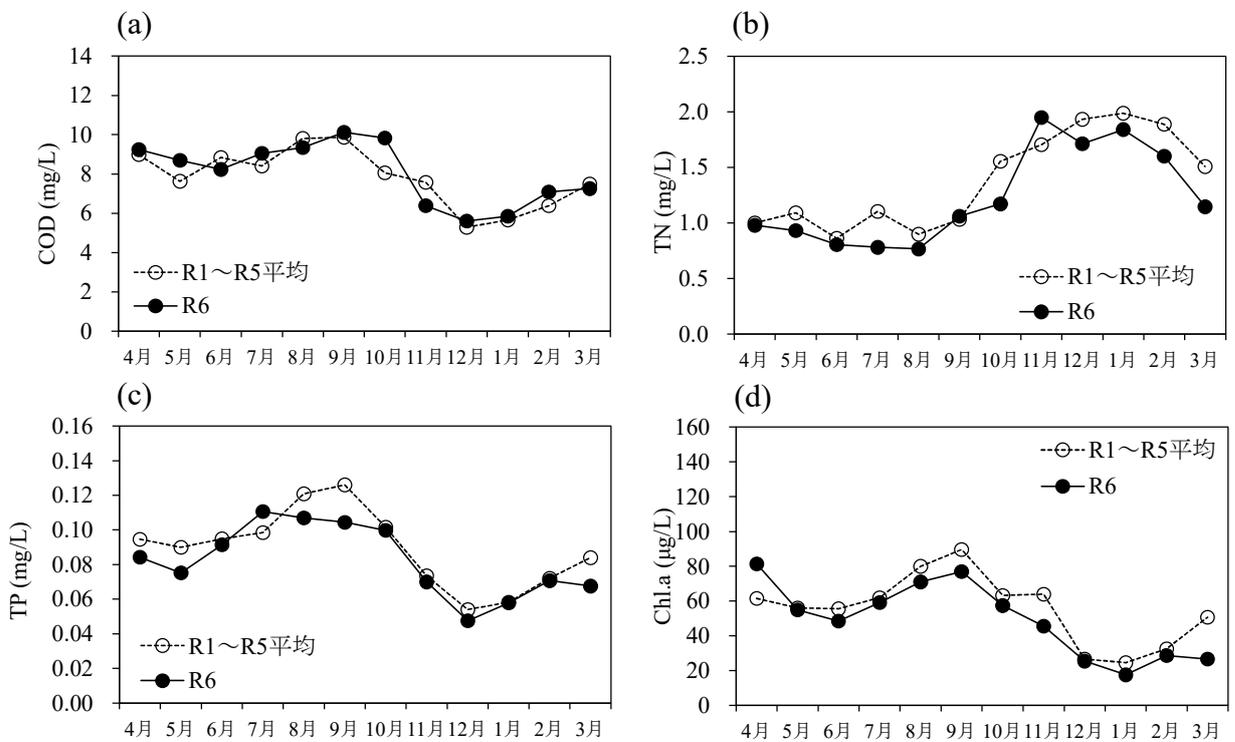


図3 湖内上層(全地点平均)における水質の経月変化  
 (a) COD、(b) TN、(c) TP、(d) Chl. a

## (2) プランクトン(図4)

## ① 植物プランクトン(体積)

・令和6年度は多くの月でこれまでと同様に珪藻類が優占する傾向が見られた。藻類全体の細胞体積(月平均)は前年度の約1.3倍に増加した。

## ② 動物プランクトン(個体数密度)

・令和6年度の優占種は、4月～9月はワムシ類、10月はワムシ類および原生動物、11月～3月は原生動物となった。

## (3) 【参考】 気象(図5)

気象のデータは、牛久沼近傍のつくば(館野)のアメダスデータを用いた<sup>1)</sup>。

なお、平年値は1991年～2020年(平成3年～令和2年)の平均値である。

## ① 平均気温

・経年変化については、変動はあるものの上昇傾向にある。  
・経月変化については、グラフの形状は平年と大きく変わらないものの全体的に高い値となった。

## ② 降水量

・令和6年度は1223 mmで、前年度(1361 mm)より138 mm少なくなった。  
・経年変化については、変動が大きいものの長期的には横ばい傾向にある。  
・経月変化については、平年値と比べて、特に5月、6月、8月、11月および3月に多く、4月、7月、9月、10月および12月～2月に少なくなった。

## ③ 日照時間

・令和6年度は2220時間で、前年度(2397時間)より177時間短くなった。  
・経年変化については、近年は多くの年で2000時間を超えて推移している。  
・経月変化については、4月、10月および3月を除き平年値を上回って推移した。

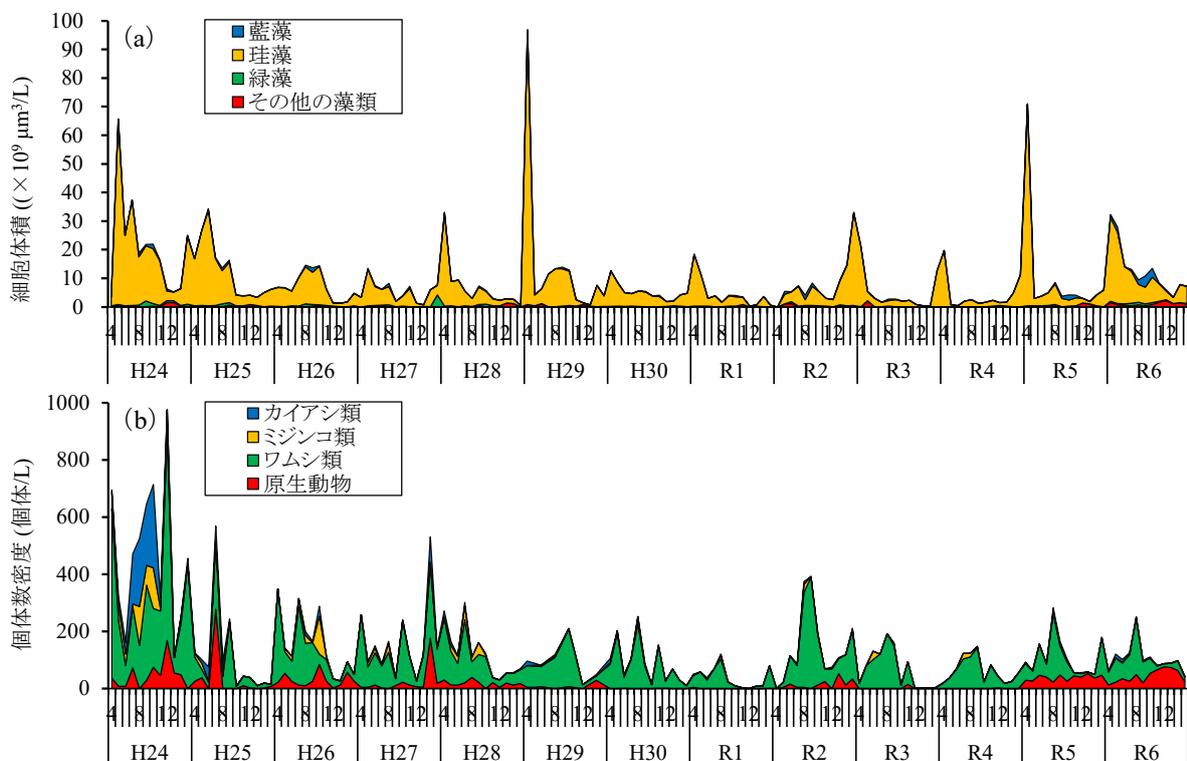


図4 湖心上層におけるプランクトンの変化

(a) 植物プランクトンの細胞体積、(b) 動物プランクトンの個体数(H29は偶数月のみ計測)

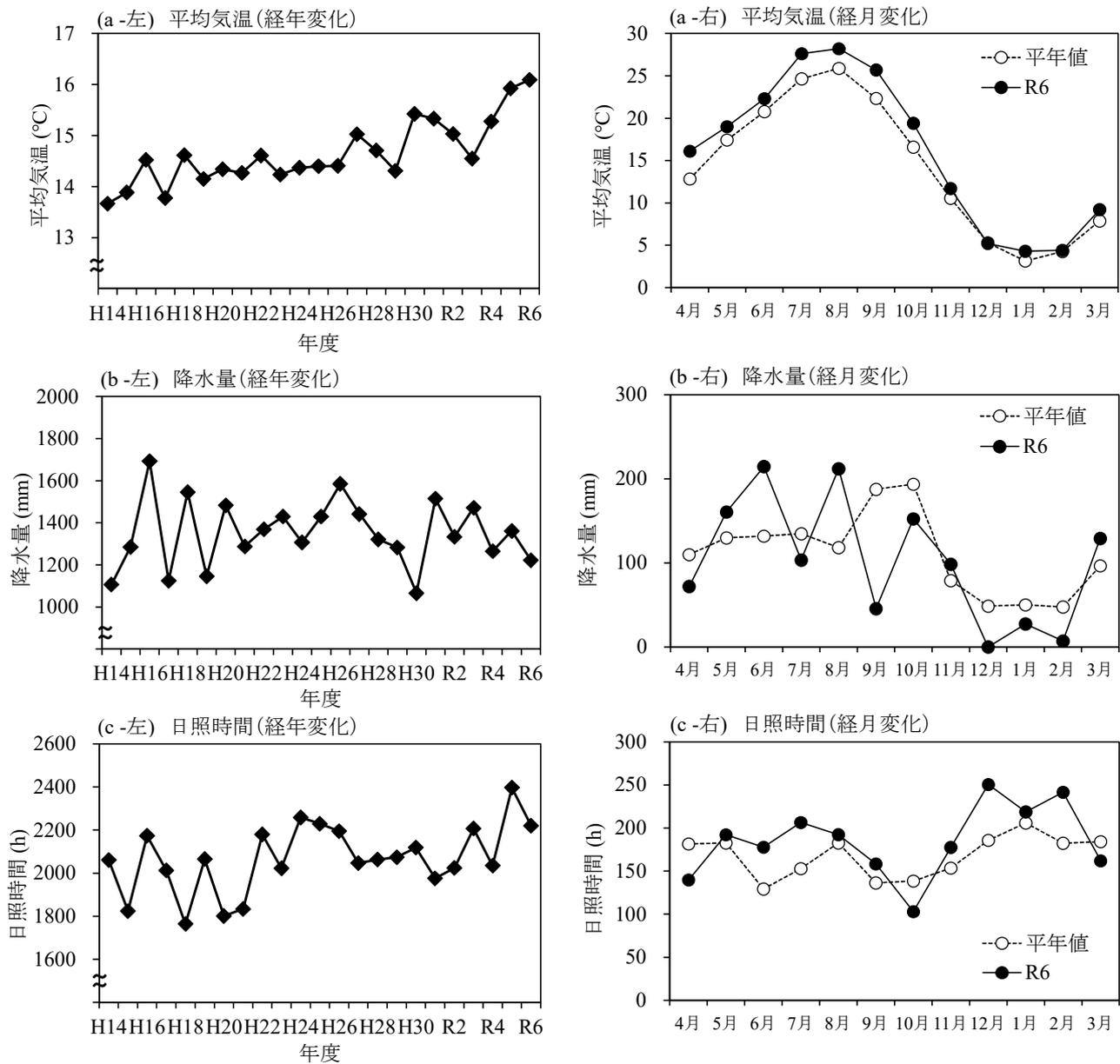


図5 つくば市(館野)における気象の状況  
 (a) 平均気温、(b) 降水量、(c) 日照時間 左図：経年変化、右図：経月変化

参考文献

- 1) 気象庁ホームページ：気象統計情報(つくば(館野)), <http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/>

表 1 水質調査結果一覧(4月)

牛久沼調査 検査結果一覧 採水日: 令和6年4月23日 天気: 曇 気温: 18.3℃ (つくば市館野 1000\_気象庁データ)

種類	地点名	採水層	時間	水深 (m)	透明度 (m)	水温 (°C)	pH (-)	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
湖沼	L1	上層	10:10	1.6	0.5	19.0	9.4	22.7	10.5	28	9.9	4.7	5.5	2.9	0.64	0.33	0.02	<0.01	0.03	0.081	0.011	<0.001	68	<0.1	9	2	7	22	13	28
		下層				18.9	9.5	22.4	10.9	28	9.9	4.5	5.4	2.9	0.76	0.33	0.02	<0.01	0.05	0.084	0.011	<0.001	71	<0.1	9	2	7	22	13	27
湖沼	L2	上層	10:47	1.5	0.5	19.2	9.3	23.7	11	21	9	4.6	4.7	2.7	0.98	0.31	0.02	0.01	0.45	0.071	0.011	<0.001	58	2.9	9	2	7	23	13	31
		下層				19.2	9.3	23.1	11.0	26	9.6	4.7	4.8	2.8	0.85	0.54	0.02	0.01	0.26	0.082	0.011	<0.001	61	1.8	9	2	7	23	13	29
湖沼	L3	上層	11:00	2.0	0.6	19.5	9.2	25.5	12	17	9	4.1	4.4	2.6	1.4	1.10	0.02	0.02	0.83	0.08	0.014	0.001	73	6.3	10	2	8	25	14	35
		下層				19.2	9.1	25.8	11.0	23	9	4.2	4.4	2.6	1.4	1.05	0.03	0.02	0.84	0.09	0.013	<0.001	65	6.3	10	2	8	25	14	35
湖沼	L4	上層	11:20	1.3	0.5	19.6	9.4	22.5	12	24	9.8	4.8	5.5	2.9	0.68	0.32	0.02	<0.01	<0.01	0.080	0.014	<0.001	86	0.7	9	2	7	22	13	27
		下層				19.6	9.5	22.4	12.0	25	10	4.7	5.5	2.8	0.74	0.31	0.02	<0.01	<0.01	0.079	0.014	<0.001	72	0.7	9	2	7	22	13	27
湖沼	L5	上層	11:39	1.9	0.6	20.1	9.3	26.2	12	20	8	3.7	3.9	2.0	1.52	1.06	0.03	0.03	0.87	0.09	0.014	0.001	81	8.9	10	2	8	26	15	35
		下層				19.7	9.0	26.7	11.9	30	8.3	3.8	3.6	2.0	1.56	1.09	0.03	0.03	0.88	0.11	0.013	<0.001	85	8.8	10	2	8	26	15	35
湖沼	L6	上層	9:56	1.4	0.6	20.0	8.9	26.3	13	24	9.1	4.6	4.8	2.4	1.14	0.64	0.04	0.03	0.35	0.120	0.020	<0.001	123	4.4	11	2	8	25	13	28
		下層				19.9	9.0	25.2	14	28	9.6	4.3	4.8	2.4	1.28	0.60	0.04	0.03	0.35	0.115	0.021	0.001	109	4.5	10	1	7	25	13	28
湖沼	L7	上層	10:26	1.3	0.5	19.3	9.5	22.4	11.0	29	10.0	5.1	5.5	2.8	0.71	0.26	0.02	<0.01	<0.01	0.083	0.013	<0.001	86	0.4	9	2	7	22	13	26
		下層				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
湖沼	L8	上層	10:35	2.2	0.5	19.1	9.5	22.5	11	25	9.6	5.1	5.1	2.9	0.77	0.30	0.02	<0.01	0.04	0.075	0.011	<0.001	76	<0.1	9	2	7	22	13	28
		下層				18.9	9.4	22.5	10.2	31	10.0	5.1	4.7	2.8	0.79	0.31	0.02	<0.01	0.05	0.084	0.011	<0.001	57	<0.1	9	2	7	22	13	28

種類	地点名	時間	流量 (m <sup>3</sup> /s)	水深 (m)	透明度 (cm)	水温 (°C)	pH (-)	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
流入河川	R1	14:28	0.93	0.9	34	19.0	8.2	26.7	11.2	16	4.9	3.0	2.3	1.6	1.5	1.5	0.02	0.02	1.4	0.071	0.011	0.002	26	13	12	2	8	24	15	33
		13:51	1.19	1.1	30	19.7	8.7	24.2	13.4	11	6.5	3.7	3.0	1.9	1.7	1.7	0.02	0.02	1.5	0.072	0.013	0.001	45	5.8	11	2	7	22	16	30
流入河川	R3	14:07	0.26	0.4	28	19.5	8.4	26.9	12	21	7.0	3.6	2.6	2.0	1.3	1.0	0.02	0.01	1.0	0.10	0.011	0.001	49	12	13	2	7	25	17	27
		13:13	0.33	1.2	>50	18.5	8.5	26.5	11.6	5	3.2	2.8	1.6	1.4	1.2	1.2	0.03	0.01	1.1	0.034	0.013	0.004	7	10	12	2	8	24	14	31

表2 水質調査結果一覧(5月)

牛久沼調査 検査結果一覧 採水日:令和6年5月15日 天気:晴 気温: 21.4℃ (つくば市前野 10:00 気象データ)

種類	地点名	採水層	時間	水深 (m)	透明度 (cm)	水温 (°C)	pH (-)	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chl.a (μg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
湖沼	L1	上層	9:42	1.9	0.5	22.0	7.8	22.9	10.9	27	10.5	4.5	6.3	3.2	0.60	0.28	0.01	<0.01	<0.01	0.096	0.011	<0.001	73	2.4	11	2	7	22	16	25
湖沼	L1	下層				21.3	8.7	23.8	9.0	28	9.7	4.4	5.4	3.1	0.72	0.25	0.01	<0.01	<0.01	0.092	0.010	<0.001	84	2.5	11	2	7	22	16	25
湖沼	L2	上層	10:21	1.8	0.8	22.0	8.7	25.2	10.9	14	8.6	5.0	5.3	3.3	0.98	0.56	0.01	0.01	0.30	0.064	0.011	<0.001	50	6.9	13	3	6	22	21	30
湖沼	L2	下層				21.0	8.6	25.1	10.0	21	9.3	4.8	5.4	3.2	0.82	0.37	0.01	0.01	0.18	0.077	0.011	<0.001	69	5.4	12	3	7	22	19	28
湖沼	L3	上層	10:35	2.1	0.6	22.0	8.7	25.4	11.6	14	8.2	4.9	5.2	3.3	0.9	0.60	0.02	0.02	0.33	0.064	0.013	<0.001	44	7.2	13	3	7	22	21	30
湖沼	L3	下層				20.8	8.5	25.6	9.2	16	7.9	4.7	4.7	3.2	1.0	0.69	0.02	0.02	0.40	0.07	0.012	0.001	49	7.3	13	3	6	22	21	29
湖沼	L4	上層	10:54	1.8	0.5	23.0	8.6	24.0	13	25	10.6	4.6	6.4	3.2	0.87	0.28	0.01	<0.01	0.02	0.083	0.011	0.001	89	4.5	11	3	6	22	16	26
湖沼	L4	下層				21.0	8.8	23.7	10.7	24	10	4.6	5.5	3.0	0.91	0.32	0.01	0.01	0.08	0.08	0.009	<0.001	89	4.5	11	2	6	21	16	25
湖沼	L5	上層	11:12	2.3	0.7	23.5	8.6	23.1	9	11	6.7	4.3	4.1	2.9	1.3	0.99	0.13	0.03	0.71	0.069	0.013	0.003	37	8.8	11	3	6	19	17	27
湖沼	L5	下層				21.0	8.2	24.8	6.7	10	5.9	4.3	3.4	2.7	1.2	1.11	0.18	0.03	0.70	0.053	0.009	0.001	25	10.3	12	3	6	22	19	30
湖沼	L6	上層	9:28	1.8	0.8	21.4	7.9	23.3	6.8	10	5.8	4.7	3.5	2.9	1.2	1.2	0.21	0.02	0.71	0.070	0.011	0.002	13	7.2	9	3	4	15	14	19
湖沼	L6	下層				20.1	7.7	18.9	6.5	13	6.0	4.5	3.4	2.8	1.2	1.1	0.21	0.01	0.67	0.068	0.009	0.002	14	6.9	9	2	4	15	14	19
湖沼	L7	上層	10:00	1.6	0.5	22.3	8.9	23.9	11.7	24	9.7	4.8	5.8	3.1	0.77	0.24	0.01	<0.01	<0.01	0.076	0.010	<0.001	70	3.0	11	2	7	22	16	26
湖沼	L7	下層				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
湖沼	L8	上層	10:08	2.7	0.6	22.4	9.1	24.2	12	21	9.5	4.8	5.8	3.2	0.78	0.23	0.01	<0.01	<0.01	0.081	0.009	<0.001	63	2.9	11	3	7	23	17	27
湖沼	L8	下層				20.7	8.9	24.4	10.0	23	9.3	4.9	5.2	3.1	0.79	0.23	0.01	<0.01	<0.01	0.075	0.009	<0.001	70	3.1	11	3	7	23	17	26

種類	地点名	時間	流量 (m <sup>3</sup> /s)	水深 (m)	透視度 (cm)	水温 (°C)	pH (-)	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chl.a (μg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
流入河川	R1	14:22	1.96	1.1	48	22.5	7.5	25.1	8.2	10	5.0	4.5	3.2	2.7	1.4	1.3	0.08	<0.01	1.05	0.072	0.028	0.016	4	11	11	3	6	19	15	27
流入河川	R2	13:45	1.77	1.0	15	23.0	8.1	28.4	9.1	34	6.8	4.6	3.7	2.7	1.3	1.3	0.08	0.02	1.0	0.115	0.025	0.013	13	6.6	10	3	5	18	16	26
流入河川	R3	14:00	0.31	0.4	>50	25.0	7.5	24.8	8.1	12	5.9	4.9	3.4	2.9	1.4	1.4	0.06	0.03	1.16	0.08	0.027	0.019	2	9	13	3	6	21	18	26
流入河川	R4	13:15	0.34	0.4	41	23.5	8.2	31.0	11.2	10	4.9	4.2	2.8	2.5	1.3	1.3	0.02	0.01	1.1	0.081	0.039	0.031	5	10	12	3	5	18	16	24

表3 水質調査結果一覧(6月)

牛久沼調査 検査結果一覧 採水日: 令和6年6月4日 天気: 晴 気温: 21.1℃ (つくば市館野 1000: 気象庁データ)

種類	地点名	採水層	時間	水深 (m)	透明度 (m)	水温 (°C)	pH (-)	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Cu <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
湖沼	L1	上層	9:34	1.8	0.50	23.4	7.4	21.0	8.3	25	8.6	4.5	5.2	3.1	0.73	0.28	0.03	0.01	0.07	0.087	0.011	0.001	48	7.7	10	2	6	19	15	21
		下層																												
湖沼	L2	上層	10:14	1.8	0.60	23.8	7.7	20.6	8.9	22	8.6	5.0	5.5	3.3	0.94	0.46	0.03	0.01	0.24	0.103	0.016	0.002	65	6.6	10	3	5	18	14	21
		下層																												
湖沼	L3	上層	10:28	2.2	0.6	23.5	7.8	19.6	10.4	19	8.9	5.0	5.4	3.3	0.8	0.54	0.04	0.01	0.31	0.093	0.020	0.004	68	6.6	10	3	5	18	14	21
		下層																												
湖沼	L4	上層	10:48	1.6	0.5	23.7	7.6	21.2	10.1	23	9.3	4.7	5.3	3.2	0.7	0.45	0.10	0.01	0.16	0.096	0.016	0.001	65	8.9	10	2	5	19	15	21
		下層																												
湖沼	L5	上層	11:07	2.2	0.6	23.1	8.0	20.4	8	17	6.7	4.4	3.9	2.8	0.9	0.8	0.06	0.02	0.59	0.086	0.017	0.004	35	8.2	9	2	5	18	13	21
		下層																												
湖沼	L6	上層	9:19	1.7	0.7	23.2	7.8	22.3	7.4	17	6.1	4.6	3.3	2.7	1.1	1.0	0.16	0.01	0.64	0.093	0.026	0.014	7	7	8	2	4	15	11	16
		下層																												
湖沼	L7	上層	9:51	1.6	0.5	22.9	7.9	19.7	7.3	22	8.6	5.3	4.9	3.1	0.61	0.31	0.04	0.01	0.11	0.083	0.014	0.002	48	7.5	9	2	5	18	13	19
		下層																												
湖沼	L8	上層	10:00	2.6	0.5	23.2	7.8	21.0	7.8	25	9.1	5.1	5.2	3.1	0.63	0.29	0.03	0.01	0.06	0.091	0.013	0.001	52	7.5	10	2	5	19	15	21
		下層																												

種類	地点名	時間	流量 (m <sup>3</sup> /s)	水深 (m)	透明度 (cm)	水温 (°C)	pH (-)	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Cu <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
流入河川	R1	13:00	3.87	1.1	36	21.9	7.4	19.2	8.0	17	5.4	4.4	3.2	2.7	1.4	1.2	0.09	0.01	0.9	0.094	0.030	0.019	4	8	8	2	5	17	11	21
	R2	12:30	2.63	1.0	37	22.8	7.6	21.3	9	16	6.1	4.7	3.4	2.8	1.6	1.2	0.10	0.01	1.1	0.106	0.032	0.021	12	6.9	9	3	5	18	14	26
	R3	12:45	0.55	0.6	47	23.4	7.5	21.3	8.1	17	5.8	4.5	3.1	2.6	1.1	0.9	0.06	< 0.01	0.7	0.081	0.026	0.016	5	7	9	2	5	19	12	21
	R4	12:05	0.34	0.4	> 50	22.0	7.9	18.3	10	11	5.1	4.1	2.9	2.5	1.1	0.9	0.03	0.01	0.8	0.085	0.029	0.020	6	7	8	2	4	14	10	16

表 4 水質調査結果一覧(7月)

牛久沼調査 検査結果一覧 採水日: 令和6年7月9日 天気: 晴 気温: 30.2℃ (つくば市館野 10:00 気象データ)

種類	地点名	採水層	時間	水深 (m)	透明度 (m)	水温 (°C)	pH (-)	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Cu <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	
湖沼	L1	上層	10:17	1.7	0.4	31.5	7.7	19.7	6	37	10.2	4.7	5.2	3.0	0.67	0.28	0.02	<0.01	<0.01	0.117	0.015	<0.001	58	8.6	8	2	5	18	11	20	
湖沼	L1	下層				31.6	7.6	19.4	4.8	60	12.5	4.7	5.5	3.0	0.92	0.31	0.06	<0.01	<0.01	0.191	0.015	0.001	59	8.5	8	2	5	17	10	19	
湖沼	L2	上層	10:55	1.7	0.6	32.1	7.7	21.3	8	21	9.0	5.0	5.0	3.1	0.73	0.33	0.03	<0.01	<0.01	0.101	0.016	<0.001	66	7.9	9	2	6	20	11	23	
湖沼	L2	下層				31.9	7.7	21.4	6.1	23	8.6	4.9	4.4	3.1	0.8	0.35	0.05	<0.01	0.02	0.09	0.015	<0.001	54	7.7	9	2	6	20	12	23	
湖沼	L3	上層	11:09	2.1	0.6	32.8	7.8	23.2	9	20	8.5	4.9	4.7	3.2	0.9	0.36	0.07	<0.01	0.06	0.110	0.019	0.002	56	8.1	10	3	6	22	13	26	
湖沼	L3	下層				32.4	7.8	23.4	7.0	32	9	4.8	4.6	3.1	1.0	0.45	0.13	<0.01	0.06	0.13	0.016	0.001	46	8.3	10	3	6	22	13	26	
湖沼	L4	上層	11:27	1.6	0.5	32.9	8.0	20.1	8	25	9	5.0	5.6	3.1	0.68	0.30	0.01	<0.01	<0.01	0.118	0.019	<0.001	62	8.7	8	2	5	19	11	20	
湖沼	L4	下層				33.0	8.0	20.1	6.4	28	9.5	4.9	5.3	3.0	0.81	0.29	0.02	<0.01	<0.01	0.109	0.019	0.001	54	9.1	8	2	5	18	11	20	
湖沼	L5	上層	11:46	2.1	0.6	33.6	8.2	24.2	9	20	8	4.9	4.9	3.0	0.9	0.44	0.08	<0.01	0.05	0.13	0.022	0.004	53	10.4	11	2	7	23	14	27	
湖沼	L5	下層				33.0	8.2	24.7	7.6	29	8.3	4.7	4.6	2.9	0.88	0.46	0.12	<0.01	0.05	0.13	0.019	0.003	48	11.3	11	3	7	23	14	27	
湖沼	L6	上層	10:02	1.7	0.6	32.6	7.7	26.3	9	16	7.8	4.8	4.6	2.9	0.8	0.42	0.06	<0.01	0.07	0.10	0.020	0.001	51	9.7	11	3	6	20	13	22	
湖沼	L6	下層				32.5	7.6	22.7	8.4	24	8.1	4.7	4.5	2.8	0.9	0.46	0.10	<0.01	0.09	0.13	0.016	0.002	46	9.9	11	3	6	20	13	22	
湖沼	L7	上層	10:35	1.5	0.4	32.0	7.8	19.3	6.7	34	9.9	5.0	5.1	3.0	0.81	0.28	0.02	<0.01	<0.01	0.112	0.016	0.001	72	8.4	8	2	5	18	10	19	
湖沼	L7	下層				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
湖沼	L8	上層	10:43	2.6	0.5	31.0	8.0	19.0	6.7	25	9.3	5.0	5.2	3.0	0.74	0.26	0.01	<0.01	<0.01	0.100	0.015	<0.001	56	7.4	8	2	5	17	10	20	
湖沼	L8	下層				30.5	7.9	19.3	4.5	45	8.8	5.0	4.6	2.9	0.93	0.29	0.04	<0.01	<0.01	0.15	0.015	0.001	58	7.6	8	2	5	18	10	20	

種類	地点名	時間	流量 (m <sup>3</sup> /s)	水深 (m)	透明度 (cm)	水温 (°C)	pH (-)	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Cu <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
流入河川	R1	14:28	2.08	1.1	> 50	31.5	8.1	27.0	8	7	5.5	4.5	3.3	2.8	0.9	0.9	0.01	0.01	0.66	0.057	0.018	0.006	19	13	13	3	8	24	16	28
流入河川	R2	13:48	0.84	0.9	41	32.4	8.6	24.8	11	10	6.9	4.9	4.2	3.0	1.0	0.9	0.02	0.01	0.64	0.068	0.016	0.001	33	10.0	12	3	7	22	16	28
流入河川	R3	14:10	0.01	0.4	> 50	30.4	8.1	27.8	8.5	8	4.0	3.2	2.0	1.7	1.5	1.5	0.05	0.01	1.30	0.062	0.032	0.026	4	14	15	2	8	25	14	25
流入河川	R4	13:17	0.78	1.3	> 50	29.6	8.2	24.1	9.0	6	4.7	4.1	2.7	2.5	0.8	0.7	0.04	<0.01	0.52	0.051	0.029	0.021	6	11	13	3	6	20	13	22

表5 水質調査結果一覧(8月)

牛久沼調査 検査結果一覧 採水日: 令和6年8月21日 天気: 晴 気温: 28.7℃ (つくば市館野 10:00 気象庁データ)

種類	地点名	採水層	時間	水深 (m)	透明度 (m)	水温 (°C)	pH (-)	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Cu <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
湖沼	L1	上層	9:34	1.5	0.45	31.0	7.0	21.7	7.3	32	10	5.8	7.6	4.0	0.49	0.33	0.01	<0.01	<0.01	0.09	0.021	0.004	74	6.7	11	3	6	20	14	20
		下層																												
湖沼	L2	上層	10:15	1.2	0.50	33.0	8.1	23.5	10.3	23	11	5.9	7.3	4.1	0.66	0.36	0.01	<0.01	<0.01	0.13	0.029	0.008	94	7.8	12	3	6	21	16	21
		下層																												
湖沼	L3	上層	10:30	1.9	0.55	31.9	8.7	21.8	9.2	22	9	5.2	5.4	3.5	0.77	0.50	0.04	0.01	0.09	0.10	0.027	0.004	74	8.8	10	3	6	19	14	18
		下層																												
湖沼	L4	上層	10:47	1.5	0.50	32.2	8.2	23.1	9	27	10	5.5	6.5	3.8	0.71	0.36	0.01	<0.01	<0.01	0.10	0.027	0.006	84	8.0	12	3	6	21	15	22
		下層																												
湖沼	L5	上層	11:08	1.9	0.55	31.5	8.4	15.5	7	17	7	4.2	4.0	2.5	0.96	0.76	0.01	0.02	0.53	0.09	0.018	0.002	61	7.3	5	2	3	13	8	14
		下層																												
湖沼	L6	上層	9:20	1.5	0.60	30.4	6.7	14.8	6.5	12	6.6	4.6	3.3	2.7	1.1	0.89	0.05	0.02	0.59	0.108	0.025	0.005	48	6.2	5	2	3	12	7	11
		下層																												
湖沼	L7	上層	9:50	1.4	0.40	31.0	7.7	22.8	6.1	44	11	5.8	6.3	3.7	0.77	0.32	0.01	<0.01	<0.01	0.13	0.019	0.003	74	6.8	11	3	6	20	14	20
		下層																												
湖沼	L8	上層	10:00	2.4	0.50	32.0	7.9	23.5	8.2	25	10.0	6.2	6.4	3.9	0.67	0.36	0.01	<0.01	<0.01	0.106	0.022	0.004	59	6.9	12	3	6	21	15	20
		下層																												
湖沼	L8	上層				30.8	8.0	23.3	5.0	44	10.9	5.9	6.1	3.7	0.83	0.35	0.02	<0.01	<0.01	0.144	0.019	0.003	66	7.1	11	3	6	21	14	20
		下層																												

種類	地点名	時間	流量 (m <sup>3</sup> /s)	水深 (m)	透明度 (cm)	水温 (°C)	pH (-)	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Cu <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
流入河川	R1	14:15	2.61	0.9	30	31.5	7.5	11.1	7	12	4.4	3.9	2.6	2.4	1.20	1.20	0.06	0.01	0.99	0.077	0.031	0.021	3	12	9	3	5	19	12	24
	R2	13:40	1.36	0.9	30	31.0	7.7	17.7	9	13	6.5	5.0	3.6	3.0	1.14	1.00	0.05	0.01	0.75	0.087	0.027	0.014	23	8	8	4	4	15	11	19
	R3	13:55	0.41	0.5	38	31.5	7.5	21.9	7.8	11	4.8	4.3	2.7	2.6	0.9	0.9	0.04	<0.01	0.67	0.067	0.030	0.020	2	11	11	3	6	19	12	19
	R4	13:03	0.95	1.1	31	30.5	7.9	18.7	9.1	13	5.0	4.3	2.8	2.5	1.02	0.95	0.02	<0.01	0.82	0.081	0.036	0.025	6	10	9	3	4	16	11	14

表 6 水質調査結果一覧(9月)

牛久沼調査 検査結果一覧 採水日: 令和6年9月18日 天気: 晴 気温: 31.5℃ (つくば市館野 10:00 気象庁データ)

種類	地点名	採水層	時間	水深 (m)	透明度 (m)	水温 (°C)	pH (-)	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Cu <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
湖沼	L1	上層	10:12	1.5	0.4	30.2	8.6	20.8	8.8	23	11	5.1	5.5	3.1	0.72	0.31	0.01	<0.01	<0.01	0.09	0.018	0.001	83	8.5	8	3	5	19	11	30
		下層				29.4	8.7	20.8	7.1	33	10	5.1	4.9	3.0	0.74	0.30	0.02	<0.01	<0.01	0.11	0.017	0.001	87	8.4	8	3	5	19	11	30
湖沼	L2	上層	10:45	1.5	0.5	30.5	8.8	24.3	9.8	20	9	5.1	4.9	3.1	1.24	0.74	0.01	0.02	0.46	0.09	0.018	0.001	65	9.1	10	3	7	22	13	35
		下層				30.1	8.8	23.3	8.0	23	9	5.0	4.2	3.0	1.22	0.69	0.04	0.02	0.38	0.11	0.017	0.001	70	8.5	9	3	6	22	13	34
湖沼	L3	上層	10:56	1.6	0.5	31.6	8.9	27.4	8.0	16	9	5.1	4.7	2.9	1.68	1.18	0.02	0.05	0.92	0.09	0.021	0.001	72	9.8	12	3	8	25	16	39
		下層				30.0	8.8	27.9	7.0	63	10	4.8	4.7	2.7	2.0	1.32	0.12	0.05	0.98	0.21	0.018	0.002	62	10.1	12	3	8	25	15	39
湖沼	L4	上層	11:13	1.3	0.5	32.4	9.0	22.0	10.0	19	11	5.4	5.8	3.3	0.82	0.35	0.01	<0.01	<0.01	0.09	0.023	0.001	69	9.1	9	3	6	20	11	32
		下層				30.6	9.1	22.0	10.0	24	11	5.7	5.6	3.2	0.83	0.33	0.01	<0.01	<0.01	0.11	0.021	0.001	81	9.1	9	3	6	20	11	32
湖沼	L5	上層	11:31	1.8	0.4	32.6	9.3	25.9	10.6	19	10	4.9	5.4	2.8	1.31	0.59	0.03	0.03	0.26	0.13	0.034	0.005	99	11.0	11	3	8	25	14	38
		下層				30.4	9.2	26.8	8.5	26	9	4.5	3.8	2.4	1.24	0.73	0.07	0.03	0.41	0.13	0.022	0.004	73	10.9	11	3	8	25	14	38
湖沼	L6	上層	9:58	1.4	0.5	31.3	8.9	26.5	10.5	20	9.6	5.1	5.0	3.1	1.11	0.46	0.04	0.01	0.14	0.14	0.027	0.006	87	10.6	10	3	6	21	12	29
		下層				30.4	8.5	24.2	7.6	31	9.2	4.8	3.9	2.7	1.10	0.53	0.06	0.01	0.28	0.16	0.021	0.004	53	11.1	11	3	7	22	13	30
湖沼	L7	上層	10:24	1.3	0.5	30.5	8.9	20.5	10.0	29	11	5.2	5.8	3.3	0.82	0.28	0.01	<0.01	<0.01	0.11	0.018	0.001	72	8.5	8	3	5	19	11	29
		下層				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
湖沼	L8	上層	10:32	2.3	0.5	31.2	9.2	20.7	10.6	23	11	5.4	5.7	3.3	0.79	0.29	0.01	<0.01	<0.01	0.09	0.017	0.001	69	8.2	8	3	5	19	10	29
		下層				29.3	9.0	21.4	6.8	26	9	4.8	4.7	3.0	0.99	0.39	0.03	0.01	0.08	0.10	0.015	0.001	83	8.6	8	3	6	20	11	31

種類	地点名	時間	流量 (m <sup>3</sup> /s)	水深 (m)	透明度 (cm)	水温 (°C)	pH (-)	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Cu <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
流入河川	R1	14:17	1.59	0.8	> 50	31.5	8.1	28.9	7.7	4	2.8	2.8	1.6	1.4	2.0	2.0	0.05	0.02	1.91	0.040	0.025	0.020	4	17	11	3	9	26	14	37
	R2	13:45	0.65	0.7	45	31.0	8.4	30.4	9.4	8	3.9	3.1	2.0	1.7	3.3	3.3	0.04	0.04	3.18	0.054	0.019	0.014	13	13.0	12	4	9	27	16	42
	R3	14:00	0.22	0.4	48	29.4	8.2	33.5	9.0	8	3.9	3.1	1.8	1.5	1.5	1.5	0.05	0.01	1.4	0.05	0.022	0.018	4	14	13	2	9	26	14	27
	R4	13:15	0.13	1.1	48	29.5	8.5	14.1	9.2	5	2.9	2.7	1.7	1.7	1.5	1.3	1.2	0.02	0.01	1.15	0.055	0.037	0.032	2	17	13	2	8	24	14

表 7 水質調査結果一覧(10月)

牛久沼調査 検査結果一覧 採水日：令和6年10月22日 天気：晴 気温：20.1℃ (つくば市館野 1000、気象庁データ)

種類	地点名	採水層	時間	水深 (m)	透明度 (m)	水温 (°C)	pH (-)	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	
湖沼	L1	上層	10:14	1.4	0.4	20.1	8.2	22.5	10	27	11	4.3	4.7	2.7	0.81	0.44	0.01	<0.01	0.24	0.19	0.12	0.014	0.001	68	6.5	9	3	6	20	12	30
		下層				19.8	8.6	22.1	10	39	12	4.4	4.9	2.6	0.9	0.40	0.01	<0.01	0.19	0.12	0.014	0.001	60	6.5	9	3	6	21	12	30	
湖沼	L2	上層	10:50	1.4	0.6	21.0	8.6	25.7	12	20	11.1	4.2	4.2	2.4	1.6	1.4	0.01	0.02	1.11	0.096	0.015	0.002	61	8.6	10	3	8	24	15	38	
		下層				20.8	8.7	25.2	11	34	10.7	4.1	4.6	2.4	1.6	1.2	0.02	0.02	0.97	0.109	0.015	0.002	55	8.1	10	3	7	23	14	36	
湖沼	L3	上層	11:05	2.5	0.5	20.0	8.8	26.8	12	22	8.7	3.8	3.8	2.2	2.0	1.7	0.02	0.03	1.51	0.105	0.016	0.003	57	9.9	11	3	8	25	15	37	
		下層				19.6	8.7	27.0	11.0	25	9	3.7	3.6	2.1	2.1	1.6	0.02	0.03	1.51	0.10	0.016	0.002	67	9.6	11	3	8	25	15	37	
湖沼	L4	上層	11:23	1.3	0.5	20.7	8.8	22.2	11	26	10	4.6	4.9	2.8	0.63	0.20	0.01	<0.01	<0.01	0.10	0.015	0.002	63	6.1	9	2	6	20	11	28	
		下層				20.5	8.8	21.9	11	31	11	4.6	4.8	2.8	0.7	0.20	0.01	<0.01	<0.01	0.12	0.015	0.001	59	6.0	9	2	6	20	11	28	
湖沼	L5	上層	11:41	1.7	0.5	21.0	8.8	26.2	12.2	26	8.8	3.5	3.5	1.8	1.5	1.1	0.02	0.03	0.95	0.107	0.018	0.004	60	10.6	11	3	8	25	14	36	
		下層				20.4	8.8	26.8	11.3	27	7.8	3.3	3.0	1.7	1.7	1.2	0.02	0.03	1.04	0.112	0.014	0.003	56	11.3	11	3	8	26	14	37	
湖沼	L6	上層	10:00	1.3	0.7	19.6	7.6	26.5	10.0	21	6.4	3.5	2.6	1.9	1.4	1.2	0.09	0.03	0.96	0.082	0.010	0.003	28	12.5	12	2	7	24	13	27	
		下層				19.4	7.7	25.6	9.8	28	6.9	3.6	2.6	1.9	1.3	1.2	0.10	0.03	0.96	0.108	0.010	0.003	37	12.5	12	2	7	24	13	27	
湖沼	L7	上層	10:29	1.1	0.4	20.2	8.8	21.8	10	35	12	4.9	5.0	2.9	0.62	0.17	0.01	<0.01	<0.01	0.11	0.013	0.002	56	5.5	9	3	6	20	11	28	
		下層				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
湖沼	L8	上層	10:38	2.3	0.4	20.1	8.8	22.2	11	31	11	4.9	4.6	2.8	0.84	0.31	0.01	<0.01	0.11	0.10	0.015	0.002	67	6.2	9	3	6	20	11	29	
		下層				19.5	8.7	22.4	9	34	11	4.8	4.1	2.7	0.93	0.35	0.02	<0.01	0.16	0.11	0.013	0.001	63	6.5	9	3	6	21	12	29	

種類	地点名	時間	流量 (m <sup>3</sup> /s)	水深 (m)	透明度 (cm)	水温 (°C)	pH (-)	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
流入河川	R1	14:23	0.96	0.7	>50	21.8	7.9	28.8	10.2	5	2.3	2.2	1.3	1.1	2.0	2.0	0.06	0.01	2.0	0.039	0.023	0.019	2	17	12	3	9	27	14	37
	R2	13:45	0.52	0.6	>50	20.8	8.0	28.3	9.0	9	3.5	2.8	1.8	1.5	3.0	3.0	0.13	0.02	2.8	0.061	0.029	0.025	1	12	11	3	9	26	15	38
	R3	14:03	0.16	0.3	>50	23.2	7.6	29.3	10.1	6	2.9	2.5	1.3	1.2	1.6	1.6	0.03	<0.01	1.5	0.039	0.024	0.021	1	16	13	1	10	29	13	26
	R4	13:12	0.19	0.9	>50	19.3	8.2	28.0	10	3	2.6	2.4	1.3	1.3	1.3	1.5	1.5	0.01	<0.01	1.5	0.031	0.022	0.017	1	15	12	2	8	26	13

表 8 水質調査結果一覧(11月)

牛久沼調査 検査結果一覧 採水日: 令和6年11月20日 天気: 曇 気温: 6.8℃ (つくば市館野 10:00 気象庁データ)

種類	地点名	採水層	時間	水深 (m)	透明度 (m)	水温 (°C)	pH (-)	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Cu <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	
湖沼	L1	上層	9:58	1.6	0.6	12.6	7.7	21.9	9.8	24	7.4	3.0	3.5	2.0	1.3	1.00	0.03	0.02	0.81	0.077	0.010	0.001	49	9.0	8	2	6	20	11	27	
湖沼	L1	下層				12.5	7.8	21.7	10	24	7	3.1	3.4	2.0	1.4	1.00	0.02	0.02	0.81	0.08	0.010	0.002	48	8.7	8	2	6	20	11	27	
湖沼	L2	上層	10:33	1.5	0.7	12.8	8.0	26.6	12	20	6.4	2.9	3.0	1.8	2.5	2.18	0.02	0.03	2.08	0.061	0.009	0.001	53	11.3	10	3	8	25	14	35	
湖沼	L2	下層				13.2	8.1	26.5	11	49	10.2	3.0	4.5	1.8	2.6	2.15	0.03	0.03	2.08	0.116	0.008	0.002	40	11.2	10	3	8	25	14	35	
湖沼	L3	上層	10:46	1.6	0.7	12.6	8.1	27.5	11	19	6.3	2.6	2.6	1.7	2.9	2.5	0.02	0.04	2.4	0.065	0.009	0.002	53	12	10	2	8	26	15	35	
湖沼	L3	下層				13.0	8.1	27.3	11	19	6.2	2.6	2.6	1.7	2.8	2.5	0.02	0.04	2.4	0.063	0.010	0.002	50	12	10	2	8	26	15	35	
湖沼	L4	上層	11:04	1.3	0.7	12.7	8.2	24.4	11	16	6	3.0	3.1	1.8	1.68	1.39	0.02	0.03	1.19	0.055	0.011	0.001	43	10.5	9	2	7	23	12	33	
湖沼	L4	下層				13.0	8.3	24.1	11	16	7	3.1	3.1	1.9	1.72	1.36	0.02	0.03	1.20	0.063	0.010	0.001	43	10.4	9	3	7	23	12	33	
湖沼	L5	上層	11:22	1.8	0.8	13.2	8.2	24.5	10	14	4.7	2.6	2.0	1.5	2.0	1.7	0.07	0.02	1.56	0.058	0.008	0.001	31	13	9	2	7	23	12	31	
湖沼	L5	下層				13.8	8.2	24.6	10	15	4.8	2.5	2.0	1.5	1.9	1.7	0.06	0.02	1.58	0.06	0.008	0.002	31	13	9	2	7	23	13	32	
湖沼	L6	上層	9:45	1.4	0.9	12.6	7.8	27.1	8.6	13	3.9	2.6	1.9	1.6	1.9	1.7	0.23	0.02	1.4	0.068	0.016	0.010	9	16	11	2	7	23	13	28	
湖沼	L6	下層				12.9	7.7	25.7	8.5	15	4.1	2.6	2.0	1.6	1.8	1.7	0.23	0.02	1.4	0.071	0.016	0.011	7	16	12	2	7	24	13	29	
湖沼	L7	上層	10:12	1.2	0.5	12.8	7.9	21.7	10	29	8	3.4	3.6	2.2	1.27	0.89	0.02	0.02	0.68	0.092	0.011	0.002	53	8.7	8	2	6	21	11	27	
湖沼	L7	下層				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
湖沼	L8	上層	10:20	2.3	0.5	12.9	8.0	25.0	11	28	8	3.2	3.2	1.9	2.16	1.75	0.03	0.03	1.65	0.085	0.010	0.002	74	11.1	10	2	7	24	13	34	
湖沼	L8	下層				12.8	8.0	25.2	10.5	33	9	3.3	3.5	1.9	2.26	1.85	0.03	0.03	1.65	0.10	0.011	0.002	61	11.3	10	3	7	24	13	34	

種類	地点名	時間	流量 (m <sup>3</sup> /s)	水深 (m)	透明度 (cm)	水温 (°C)	pH (-)	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Cu <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
流入河川	R1	14:20	0.2	0.7	> 50	11.5	7.6	27.6	11	4	3.5	3.2	1.7	1.7	2.4	2.4	0.06	0.01	2.3	0.031	0.016	0.014	4	19	11	3	9	26	14	39
流入河川	R2	13:30	0.68	0.7	47	13.5	7.9	29.7	9.7	10	2.8	2.2	1.5	1.4	3.6	3.6	0.17	0.02	3.4	0.061	0.024	0.021	3	15	11	3	9	27	16	42
流入河川	R3	13:58	0.24	0.3	> 50	13.0	7.8	29.3	10	7	2.5	2.1	1.3	1.2	2.6	2.1	0.05	< 0.01	2.0	0.056	0.017	0.014	3	18	12	1	10	27	14	28
流入河川	R4	13:00	0.34	0.9	> 50	11.1	7.8	27.7	11	4	2.6	2.3	1.4	1.3	1.8	1.8	0.03	< 0.01	1.8	0.058	0.040	0.036	3	18	12	2	8	25	13	30

表9 水質調査結果一覧(12月)

牛久沼調査 検査結果一覧 採水日：令和6年12月11日 天気：晴 気温：8.0℃ (つくば市館野 1000、気象庁データ)

種類	地点名	採水層	時間	水深 (m)	透明度 (m)	水温 (°C)	pH (-)	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
湖沼	L1	上層	9:57	1.5	0.7	9.2	7.8	26.4	13	6.4	3.2	3.0	3.0	1.9	1.41	1.15	<0.01	0.02	0.95	0.045	0.009	0.001	26	9.0	10	2	8	24	13	31
	L1	下層				9.3	7.8	25.7	12	6.5	3.1	3.4	1.9	1.57	1.17	<0.01	0.02	1.03	0.058	0.010	0.002	32	9.0	10	2	8	24	13	32	
湖沼	L2	上層	10:32	1.6	0.8	9.7	8.2	26.8	13	6.2	3.0	3.1	1.8	2.1	1.9	<0.01	0.02	1.6	0.053	0.009	0.002	27	10.1	11	2	9	26	15	33	
	L2	下層				9.6	8.1	27.5	12	6.1	3.0	3.2	1.8	2.3	1.6	<0.01	0.02	1.6	0.057	0.009	0.002	29	10.1	11	2	9	26	15	33	
湖沼	L3	上層	10:46	2.0	0.9	9.2	8.1	28.7	13	4.9	2.4	2.3	1.6	2.4	2.2	<0.01	0.02	1.6	0.040	0.008	0.001	20	11	11	2	9	27	15	34	
	L3	下層				8.8	8.1	28.8	13	5.3	2.5	2.5	1.6	2.5	2.1	<0.01	0.02	2.0	0.044	0.008	0.002	23	11.4	11	2	9	27	15	34	
湖沼	L4	上層	11:05	1.3	1.0	10.0	8.1	26.7	12	6.1	2.8	3.0	1.7	1.52	1.19	<0.01	0.02	1.06	0.049	0.009	0.001	25	10.2	10	2	8	26	14	33	
	L4	下層				9.5	8.2	26.5	12	6.7	2.9	3.1	1.7	1.61	1.23	<0.01	0.01	1.08	0.054	0.010	0.001	29	10.3	10	2	9	25	14	33	
湖沼	L5	上層	11:24	1.8	1.0	10.5	8.3	28.6	14	4.4	2.2	2.0	1.3	1.9	1.6	<0.01	0.01	1.5	0.036	0.007	0.001	35	13	11	2	9	27	15	36	
	L5	下層				9.3	8.3	29.3	14	4.6	2.3	1.8	1.3	1.9	1.8	0.01	0.01	1.5	0.049	0.007	0.002	34	14	11	2	9	28	15	36	
湖沼	L6	上層	9:43	1.4	1.2	8.8	7.1	56.4	11	8	3.3	2.6	1.6	1.4	1.7	1.7	0.10	0.02	1.5	0.052	0.022	0.016	4	14	13	2	8	27	15	29
	L6	下層				8.4	7.9	30.1	11	8	3.4	2.6	1.6	1.4	1.8	1.6	0.10	0.02	1.4	0.052	0.023	0.017	4	12	13	2	8	26	15	30
湖沼	L7	上層	10:11	1.2	0.6	9.7	7.9	24.9	12	15	6.6	3.6	3.4	2.1	1.25	1.01	<0.01	0.02	0.82	0.052	0.009	0.001	31	8.5	10	2	8	23	13	30
	L7	下層				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
湖沼	L8	上層	10:20	2.3	0.7	9.4	8.0	25.1	13	16	6.9	3.7	3.4	2.0	1.42	1.06	<0.01	0.02	0.91	0.054	0.010	0.002	36	8.9	10	2	8	24	13	31
	L8	下層				9.3	8.0	25.2	12	18	7.0	3.8	3.5	2.0	1.44	1.11	<0.01	0.02	0.92	0.065	0.010	0.002	34	8.9	10	2	8	24	13	30

種類	地点名	時間	流量 (m <sup>3</sup> /s)	水深 (m)	透明度 (cm)	水温 (°C)	pH (-)	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
流入河川	R1	14:04	0.94	0.7	>50	11.0	7.8	29.4	11	6	2.0	1.9	1.1	1.0	2.0	1.9	0.03	0.01	1.7	0.033	0.017	0.014	1	16	11	2	9	27	14	37
流入河川	R2	13:30	0.28	0.6	41	10.5	8.0	30.4	11	8	2.5	2.4	1.4	1.3	3.3	3.3	0.16	0.02	2.8	0.054	0.027	0.024	<1	13	12	2	10	28	16	40
流入河川	R3	13:47	0.08	0.3	>50	14.0	7.9	28.4	11	3	2.2	2.1	1.1	1.1	2.2	2.1	0.03	0.02	1.9	0.025	0.016	0.013	1	15	12	1	9	28	15	25
流入河川	R4	13:04	0.2	0.9	>50	10.5	8.2	28.5	12	3	2.2	2.1	1.1	1.1	1.7	1.6	<0.01	<0.01	1.5	0.025	0.016	0.011	<1	16	12	1	8	26	14	32

表 10 水質調査結果一覧(1月)

牛久沼調査 検査結果一覧		天気: 快晴										気温: 8.3℃ (つば市館野 1000: 気象庁データ)																			
採水日: 令和7年1月8日																															
種類	地点名	探水層	時間	水深 (m)	透明度 (m)	水温 (°C)	pH (-)	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	
湖沼	L1	上層	9:35	1.6	0.9	5.7	7.2	28.8	13	13	6.3	3.4	3.6	2.1	2.0	1.80	0.01	0.02	0.02	1.72	0.049	0.008	0.002	25	9.8	11	1	9	25	15	31
湖沼	L1	下層				5.7	7.5	29.8	13	30	7.8	3.4	4.8	2.1	2.2	1.77	0.01	0.02	0.02	1.68	0.075	0.009	0.002	22	10.7	9	1	7	22	13	26
湖沼	L2	上層	10:21	1.6	0.9	6.0	7.8	28.1	13	13	6.4	3.5	3.6	2.2	1.7	1.5	0.01	0.01	0.01	1.31	0.055	0.010	0.002	21	10.2	10	1	8	24	13	30
湖沼	L2	下層				5.7	7.8	28.2	12	14	6.5	3.8	3.7	2.2	1.9	1.5	0.01	0.01	0.01	1.30	0.054	0.010	0.002	20	9.2	10	1	9	25	14	30
湖沼	L3	上層	10:35	1.5	1.0	6.4	7.9	29.7	12	12	4.4	2.5	2.2	1.5	2.9	2.7	0.05	0.02	2.6	0.068	0.011	0.005	13	13	10	1	8	24	14	26	
湖沼	L3	下層				6.0	7.9	29.7	12	12	4.5	2.5	2.2	1.6	2.9	2.7	0.05	0.02	2.5	0.066	0.011	0.006	10	13	10	1	8	24	14	26	
湖沼	L4	上層	10:55	1.4	0.8	6.7	7.8	28.6	12	15	6.1	3.4	3.4	2.0	1.6	1.25	0.01	0.01	0.01	1.08	0.054	0.009	0.002	19	10.1	9	1	7	22	12	27
湖沼	L4	下層				6.2	7.9	28.5	12	15	6.3	3.3	3.3	2.0	1.5	1.26	0.01	0.01	0.01	1.08	0.055	0.009	0.002	19	10.4	9	1	8	23	12	27
湖沼	L5	上層	11:16	1.9	0.7	6.8	8.0	29.0	13	13	4.6	2.5	2.2	1.4	1.8	1.7	0.01	0.01	0.01	1.6	0.056	0.009	0.003	19	13	10	1	8	24	13	28
湖沼	L5	下層				6.4	8.0	29.2	13	12	4.4	2.6	2.1	1.4	1.9	1.7	0.01	0.01	0.01	1.6	0.061	0.009	0.003	17	13	11	1	9	27	14	33
湖沼	L6	上層	9:23	1.3	0.7	6.6	6.9	28.5	11	10	5.0	3.6	2.5	2.0	1.7	1.4	0.07	0.02	1.3	0.065	0.013	0.004	6	12	8	<1	6	19	10	20	
湖沼	L6	下層				6.3	7.0	23.8	11	12	5.0	3.7	2.5	2.0	1.7	1.4	0.08	0.02	1.3	0.074	0.013	0.004	6	12	8	<1	6	19	10	20	
湖沼	L7	上層	9:56	1.2	0.7	5.9	7.7	28.0	12	17	7.0	4.1	3.7	2.3	1.5	1.22	0.02	0.01	1.01	0.057	0.011	0.002	18	10.6	9	1	7	22	12	27	
湖沼	L7	下層				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
湖沼	L8	上層	10:07	2.4	0.8	6.0	7.8	27.3	12	16	7.0	4.2	3.8	2.4	1.6	1.26	0.02	0.01	1.03	0.060	0.010	0.002	20	10.5	9	1	8	23	13	28	
湖沼	L8	下層				5.9	7.8	27.2	12	17	6.8	4.3	3.7	2.4	1.6	1.23	0.02	0.01	1.02	0.054	0.010	0.002	19	10.4	9	1	7	22	12	26	

種類	地点名	時間	流量 (m <sup>3</sup> /s)	水深 (m)	透明度 (cm)	水温 (°C)	pH (-)	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
流入河川	R1	14:05	0.26	0.7	> 50	9.0	7.7	23.8	11	8	4.3	3.9	2.6	2.3	1.8	1.7	0.10	0.02	1.5	0.048	0.015	0.009	3	13	8	1	7	20	11	25
流入河川	R2	13:30	0.5	0.6	38	7.5	7.8	27.4	11	10	4.4	3.8	2.6	2.2	2.7	2.6	0.14	0.03	2.4	0.069	0.024	0.019	2	12	9	1	7	22	13	28
流入河川	R3	13:50	0.16	0.3	> 50	11.0	7.7	27.6	12	7	3.7	3.0	1.8	1.6	4.1	4.0	0.11	0.19	3.6	0.045	0.016	0.011	5	11	12	1	7	28	16	23
流入河川	R4	13:20	0.35	1.0	49	12.8	8.0	24.8	12	6	3.4	2.9	1.9	1.6	1.6	1.5	< 0.01	< 0.01	1.4	0.053	0.021	0.017	4	14	11	1	6	21	13	23

表 11 水質調査結果一覧(2月)

牛久沼調査 検査結果一覧 採水日: 令和7年2月4日 天気: 快晴 気温: 8.2℃ (つくば市龍野 1000: 気象庁データ)

種類	地点名	探水層	時間	水深 (m)	透明度 (m)	水温 (°C)	pH (-)	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
湖沼	L1	上層	9:33	1.4	0.7	7.3	7.7	28.4	11	19	7.6	3.8	4.2	2.3	1.4	1.10	0.02	0.01	0.91	0.063	0.011	0.003	28	5.6	11	1	9	25	15	31
		下層				7.3	7.7	28.3	12	18	7.4	3.8	4.2	2.3	1.6	1.09	0.02	0.01	0.91	0.069	0.011	0.003	27	4.9	11	1	9	26	15	31
湖沼	L2	上層	10:19	1.5	0.6	7.4	7.8	28.3	12	21	7.5	3.9	4.2	2.2	1.6	1.2	0.03	0.01	1.0	0.073	0.011	0.003	24	5.1	11	1	8	25	14	29
		下層				7.4	7.8	28.3	12	22	7.6	3.9	4.1	2.2	1.6	1.2	0.03	0.01	1.0	0.085	0.011	0.002	25	5.5	11	1	8	26	15	30
湖沼	L3	上層	10:37	1.7	0.8	7.2	8.0	28.9	13	14	6.7	3.2	3.4	1.9	2.1	1.8	0.01	0.02	1.7	0.067	0.011	0.003	28	6	12	1	9	27	16	29
		下層				7.2	8.0	29.0	13	15	6.7	3.3	3.5	2.0	2.2	1.7	0.01	0.01	1.7	0.070	0.012	0.003	30	7	12	1	9	27	16	29
湖沼	L4	上層	10:55	1.2	0.6	8.0	8.2	28.1	12	20	7.6	3.9	4.3	2.3	1.5	1.14	0.02	0.01	0.93	0.072	0.010	0.002	27	5.2	11	1	9	26	15	31
		下層				7.6	8.1	27.9	12	20	7.5	3.9	4.2	2.3	1.5	1.15	0.02	0.01	0.93	0.075	0.010	0.002	26	5.5	11	1	9	26	15	31
湖沼	L5	上層	11:13	1.8	0.5	8.0	8.3	28.4	15	22	7.5	3.1	3.7	1.7	1.6	1.2	0.01	0.01	1.0	0.085	0.010	0.002	50	6	10	1	8	24	14	28
		下層				7.7	8.4	28.4	15	23	7.3	3.1	3.8	1.7	1.6	1.2	0.01	0.02	1.1	0.091	0.010	0.003	55	8	10	1	8	24	14	27
湖沼	L6	上層	9:17	1.3	1.0	7.5	7.4	29.7	13	13	5.1	3.0	2.3	1.7	1.6	1.3	0.05	0.02	1.2	0.067	0.012	0.004	22	8	12	<1	8	26	14	26
		下層				7.4	7.3	29.6	13	15	4.9	3.0	2.4	1.6	1.6	1.3	0.05	0.02	1.2	0.073	0.012	0.004	20	7	12	1	8	25	14	25
湖沼	L7	上層	9:51	1.2	0.6	7.5	7.8	27.9	12	22	7.5	4.0	4.2	2.3	1.5	1.13	0.02	0.01	0.95	0.074	0.011	0.002	25	5.5	10	1	7	23	13	27
		下層				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
湖沼	L8	上層	10:04	2.3	0.7	7.4	7.9	28.1	12	17	7.2	3.9	3.9	2.3	1.5	1.16	0.03	0.01	0.93	0.065	0.010	0.002	25	5.1	10	1	8	24	13	27
		下層				7.4	7.9	28.1	12	18	7.1	4.0	3.9	2.3	1.5	1.15	0.03	0.01	0.94	0.062	0.009	0.002	23	5.1	10	1	8	25	14	29

種類	地点名	時間	流量 (m <sup>3</sup> /s)	水深 (m)	透明度 (cm)	水温 (°C)	pH (-)	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
流入河川	R1	13:58	0.77	0.6	> 50	10.3	7.9	29.1	12	10	3.5	2.9	1.9	1.5	1.7	1.7	0.11	0.02	1.5	0.056	0.024	0.017	8	9	11	1	8	24	13	29
	R2	13:23	0.23	0.6	22	9.8	7.7	30.2	12	23	4.3	3.2	2.2	1.7	2.4	2.3	0.17	0.04	2.0	0.104	0.031	0.024	4	8.9	11	1	8	26	15	30
	R3	13:40	0.16	0.3	> 50	14.6	7.6	32.6	13	3	2.6	2.3	1.4	1.2	2.2	2.1	0.03	0.01	2.0	0.045	0.029	0.026	1	10	16	<1	9	25	15	29
	R4	12:54	0.28	0.9	> 50	9.4	8.1	30.0	13	4	2.7	2.3	1.4	1.2	1.3	1.2	0.02	0.01	1.1	0.031	0.013	0.009	5	10	11	<1	7	25	13	26

表 12 水質調査結果一覧(3月)

牛久沼調査 検査結果一覧 採水日: 令和7年3月11日 天気: 曇 気温: 12.2℃ (つくば市龍野 1000: 気象庁データ)

種類	地点名	探水層	時間	水深 (m)	透明度 (m)	水温 (°C)	pH (-)	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
湖沼	L1	上層	9:30	1.5	0.6	10.2	7.9	26.8	11	15	6.8	4.0	3.9	2.5	0.93	0.74	0.04	0.01	0.49	0.059	0.007	<0.001	20	6.4	11	1	8	24	14	28
湖沼	L1	下層				9.9	8.0	26.8	12	20	7.8	4.1	4.1	2.5	1.0	0.73	0.05	0.01	0.50	0.073	0.009	<0.001	26	6.0	9	<1	7	21	12	24
湖沼	L2	上層	10:08	1.6	0.6	11.0	8.1	27.9	13	19	7.8	4.1	4.1	2.4	1.2	0.94	0.02	0.01	0.75	0.073	0.009	<0.001	26	7.7	11	1	7	23	14	25
湖沼	L2	下層				10.7	8.2	27.9	12	25	8.3	4.1	4.4	2.4	1.3	0.88	0.03	0.01	0.74	0.086	0.009	<0.001	29	7.2	13	1	9	27	16	30
湖沼	L3	上層	10:22	1.6	0.6	11.1	8.4	28.6	14	17	7.4	3.9	4.1	2.4	1.7	1.5	0.01	0.02	1.25	0.068	0.012	0.001	30	8.6	11	1	7	22	14	23
湖沼	L3	下層				10.5	8.4	28.3	13	30	8.8	3.8	4.7	2.4	1.7	1.3	0.02	0.02	1.23	0.094	0.011	0.001	33	8.5	12	1	8	25	16	27
湖沼	L4	上層	10:42	1.4	0.7	11.2	8.5	27.0	13	16	7.5	4.0	4.2	2.4	0.9	0.70	0.01	0.01	0.49	0.062	0.007	<0.001	27	5.9	11	1	8	25	15	28
湖沼	L4	下層				10.6	8.7	26.8	12	19	7.9	4.3	4.2	2.4	1.0	0.71	0.04	0.01	0.49	0.065	0.007	<0.001	25	6.1	8	<1	6	19	11	21
湖沼	L5	上層	11:00	1.8	0.6	11.6	8.9	25.0	16	20	8.7	4.0	4.3	2.3	1.2	0.84	<0.01	0.02	0.67	0.089	0.018	<0.001	42	6.8	7	<1	4	15	10	16
湖沼	L5	下層				10.8	9.0	25.1	16	26	9.1	4.1	4.4	2.3	1.2	0.81	0.01	0.02	0.63	0.094	0.017	<0.001	47	6.6	11	<1	7	22	15	24
湖沼	L6	上層	9:16	1.4	0.8	11.8	8.5	24.5	12	14	5.9	3.8	2.9	2.0	1.4	1.30	0.13	0.02	0.95	0.077	0.022	0.003	22	8.1	9	<1	5	19	11	20
湖沼	L6	下層				11.0	8.3	24.0	11	24	6.9	3.7	3.1	2.0	1.4	1.27	0.18	0.02	0.89	0.101	0.022	0.003	11	8.5	8	<1	6	19	11	20
湖沼	L7	上層	9:45	1.3	0.7	10.9	8.1	27.0	12	14	6.8	4.2	4.0	2.4	0.9	0.73	0.02	0.01	0.55	0.053	0.017	<0.001	20	6.5	11	1	8	23	14	27
湖沼	L7	下層				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
湖沼	L8	上層	9:56	2.3	0.7	10.8	8.2	27.0	12	16	7.2	4.2	3.9	2.4	0.9	0.71	0.03	0.01	0.51	0.060	0.017	<0.001	27	6.5	8	<1	6	19	11	22
湖沼	L8	下層				10.3	8.2	27.3	10	31	8.4	4.2	4.3	2.3	1.1	0.71	0.07	0.01	0.49	0.089	0.017	<0.001	26	6.6	11	1	8	23	14	27

種類	地点名	時間	流量 (m <sup>3</sup> /s)	水深 (m)	透明度 (cm)	水温 (°C)	pH (-)	EC (mS/m)	DO (mg/L)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	dCOD (mg/L)	TOC (mg/L)	DOC (mg/L)	TN (mg/L)	dTN (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	dTP (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	Chla (µg/L)	Si (mg/L)	Na <sup>+</sup> (mg/L)	K <sup>+</sup> (mg/L)	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
流入河川	R1	13:45	0.79	0.8	> 50	12.8	8.0	28.0	14	7	3.5	2.8	1.9	1.5	1.4	1.4	0.06	0.01	1.2	0.059	0.019	0.010	6	15	9	1	7	22	12	26
流入河川	R2	13:00	0.34	0.6	41	11.1	8.1	30.1	13	14	4.5	3.5	2.4	1.9	2.2	2.2	0.15	0.03	1.8	0.097	0.028	0.018	2	12.6	10	1	7	25	14	32
流入河川	R3	13:25	0.12	0.3	45	16.6	7.9	31.1	13	23	4.6	2.5	1.9	1.4	2.1	2.1	0.04	0.01	2.0	0.10	0.029	0.022	12	17	16	1	9	26	15	26
流入河川	R4	12:40	0.3	1.0	> 50	11.6	8.4	26.1	14	6	3.5	3.0	1.9	1.6	1.1	1.1	<0.01	0.01	1.0	0.049	0.020	0.009	5	12	11	<1	6	22	13	24

## 1-9 水草の繁茂による水質影響調査

### 1 目的

日本各地で水草の大量繁茂が発生している。既往の研究によると、水草の大量繁茂による影響は、溶存酸素量に現れやすいとされている。

茨城県でも、新利根川で水草の繁茂がみられるほか、霞ヶ浦沿岸での分布が拡大傾向にある。新利根川河口の水草・ナガエツルノゲイトウ群落において溶存酸素量(DO)を調査し、水草の繁茂による水質影響を把握することを目的とした。

### 2 調査方法

#### (1) 上下層調査

##### ・調査概要

調査地点及び対照地点において、水面より50cm下(以下、上層)と、底面より50cm上(以下、下層)が測定部になるように測定機器を設置し、1時間おきに水温及びDOの測定を行った。

##### ・調査地点

新利根川河口水門橋下流右岸部(図1)の水草群落内に調査地点を設けた。また、群落外に対照地点を設けた。

・調査期間：令和6年8月2～11日及び11月23～29日

#### (2) 鉛直調査

##### ・調査概要

調査地点及び対照地点において、水面から底面(水深約4m)まで測定機器を降下させ、鉛直方向に連続して水温及びDOの測定を行った。

・調査地点：上下層調査に同じ

・調査期間：令和6年10月17日、31日及び11月13日

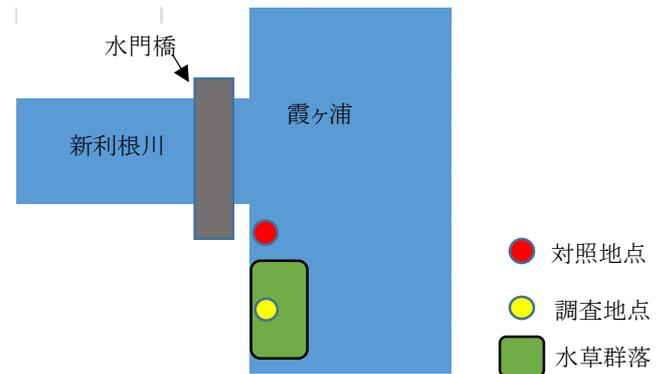


図1 調査地点概略図および凡例

### 3 結果の概要

#### (1) 上下層調査

図2に8月2～11日の水温およびDO測定結果を示した。水温、DOともに上層が下層より高く、成層化していることが観測された。上層のDOは調査地点の方が対照地点より低かったが、下層のDOは地点による差は見られなかった。

11月23～29日(図3)では、水温、DOともに上層と下層で差が見られず、成層化は観測されなかった。また、上層および下層のDOともに、調査地点と対照地点の明瞭な差は見られなかった。

#### (2) 鉛直調査

水温は、調査地点と対照地点の差は少なく、また、鉛直方向(水深約4mまで)の変化も少なかった。10月17日の水温は両地点とも各深度で21℃台、10月31日は18℃台、11月13日は16℃前後だった。

DOはいずれの日でも両地点ともに、深いほど低下する傾向が見られた(図4)。また、各日とも、対照地点より調査地点のDOが低い傾向があった。しかし、最も地点による差が見られた11月13日調査においても、地点によるDOの差は最大でも1mg/Lと、その差は小さかった\*。

※ 環境省資料「諏訪湖における調査結果」では、ヒシ繁茂下のDOは3～6mg/Lほど低い。

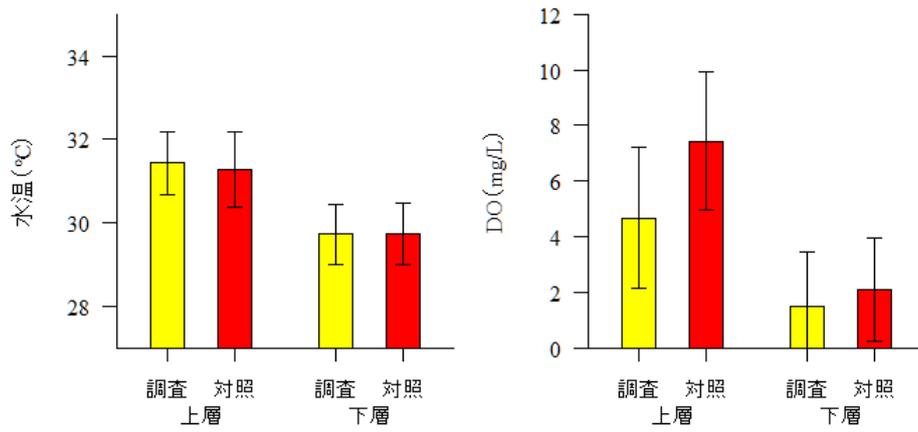


図2 8月2～11日の水温(左)およびDO(右)。エラーバーは標準偏差

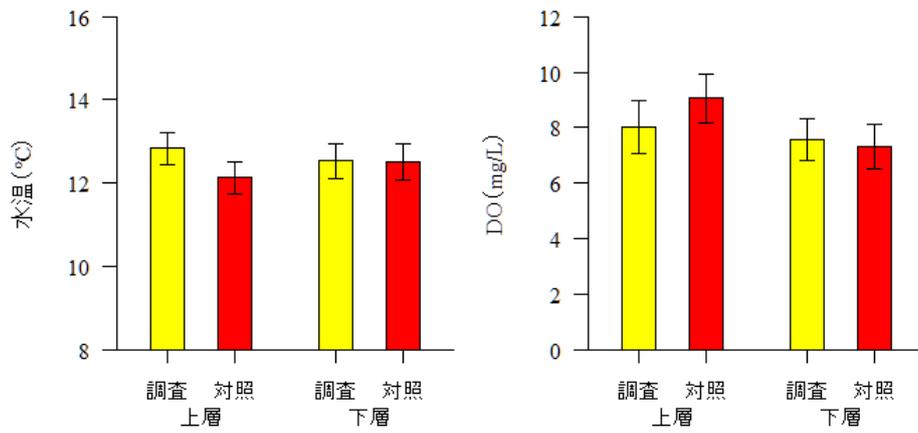


図3 11月23～29日の水温(左)およびDO(右)。エラーバーは標準偏差

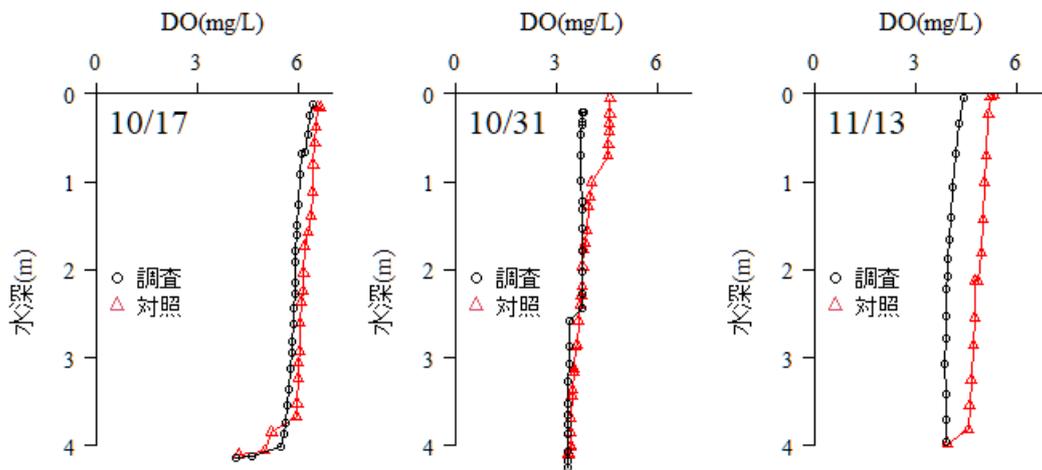


図4 鉛直方向のDO変化