

9. 9 水環境科

水環境科では、公共用水域及び地下水の常時監視や工場・事業場の排水監視等における測定・分析を行っている。

また、宍道湖・中海の現場調査と採水を毎月実施し、より有効で適切な施策の展開に資するため、水質汚濁の現状把握、流域における汚濁負荷の発生と湖沼への流入、湖沼内における栄養塩循環と汚濁機構の解明など、様々な角度から調査研究を行っている。

1. 試験検査、調査業務

(1) 公共用水域常時監視調査(環境政策課事業)

湖沼や河川等県内公共用水域の水質環境基準監視調査を、県が定める調査地点で実施した。

重金属類、ジクロロメタンなど健康項目 24 項目について、公共用水域 6 地点で年間 2 回の測定を行ったが、全ての項目で環境基準の超過はなかった。

生活環境項目等について、湖沼では宍道湖水域の 4 地点(うち環境基準点 2 地点)、中海水域の 2 地点(うち環境基準点 1 地点)について、毎月 1 回、現場観測と上下 2 層の採水測定を行った。神西湖は 2 地点で毎月 1 回分析を行った。

河川では、松江、雲南、出雲保健所管内の 8 河川 10 地点で毎月 1 回または 2 か月に 1 回、県央、浜田、益田保健所管内の 6 河川 13 地点で 2 か月に 1 回または 6 か月に 1 回分析を行った。

(2) 地下水常時監視調査(環境政策課事業)

地下水概況調査は各保健所が選定した地点について重金属類、ジクロロメタン等 26 項目の測定を行った。

(3) 工場・事業場等排水監視(環境政策課事業)

各保健所管内の 66 検体について、各保健所から依頼された項目を測定した。

(4) 海岸漂着物検査(廃棄物対策課事業)

強酸性等の危険性が高い液体が入ったポリ容器が県内海岸等に漂着する事例が発生しており、県が定めた海岸漂着物初期対応マニュアルに従い、各保健所の依頼を受けて有害物の含有等を確認するための分析を行うこととなっているが、令和 6 年度は依頼がなかった。

2. 研究的業務

(1) 宍道湖・中海水質調査

宍道湖水域 8 地点、中海水域 9 地点および本庄水域 2 地点の計 19 地点について、毎月 1 回、現場観測と上下 2 層の採水測定を行った。

状況については、資料「宍道湖・中海水質調査結果(2024 年度)」としてとりまとめた。

(2) 植物プランクトン調査

宍道湖水域 1 地点、中海水域 1 地点および本庄水域 1 地点の表層水について、植物プランクトンの観察同定を毎月 1 回実施した。

(資料「宍道湖・中海の植物プランクトン調査結果(2024 年度)」)

(3) 汽水湖汚濁メカニズム調査

汽水湖である宍道湖、中海に係る汚濁メカニズム解明のため、複数のテーマについて計画的に調査を実施している。

平成 22 年度に立ち上げた専門家からなる「汽水湖汚濁メカニズム解明調査ワーキンググループ」の提言をもとに令和 6 年度は以下の調査を実施した。

- アオコ発生・継続に関与する環境因子の解明に関する調査
- 田んぼダムによる汚濁負荷量低減効果の検討

(4) その他の調査研究

令和 6 年度は、下記の調査研究を行った。

- 植物プランクトン DNA 調査
- 管理型最終処分場での廃棄物の埋立処分における窒素に着目した管理手法に関する研究

宍道湖・中海水質調査結果（2024年度）

高木智史・園山孝・松本奈津実・高見桂・小川智大・福田俊治・田中孝典

1. はじめに

当研究所では、1971年度より宍道湖及び中海において、1992年度より中海の本庄水域において、水質の現況並びに環境基準達成状況の把握を目的に水質調査を行っている。本年度のこれらの調査結果の概要を報告する。

2. 調査内容

図1に示す宍道湖8地点、中海9地点及び本庄水域2地点の計19地点において毎月1回調査を行った。各地点において水面下0.5 m（上層）と湖底上1.0 m（下層）で採水した。調査項目及び分析方法を表1に示す。

3. 調査結果

3.1 2024年度の状況

表2に宍道湖、中海及び本庄水域の上層及び下層の月毎の平均値と年平均値を示す。宍道湖はS-5を除く7地点、中海はN-2～6、N-Hの6地点、本庄水域はNH-1、2の2地点の平均値として算出した。

また、宍道湖、中海及び本庄水域の上層におけるCOD、クロロフィルa、全窒素、全リン及び塩化物イオン濃度について、月毎の平均値と過去10年間の平均値（以下、10年平均値）を図2～4に示す。なお、S-6上層でアオコが極端に集積した2021年11月の結果を宍道湖上層の10年平均値から除外している。

（1）宍道湖について

CODは4、9、12月及び1月が10年平均値より高く、3月は10年平均値より低かった。年間では10年平均値と同程度であった。

クロロフィルaは4～7、9、12月及び1月が10年平均値と同程度か高く、その他の月は10年平均値より低かった。年間では10年平均値と同程度であった。

全窒素は11月及び12月が10年平均値より高く、その他の月は10年平均値と同程度か低かった。年間では10年平均値と同程度であった。

全リンは4、10月及び2月が10年平均値より高く、その他の月は10年平均値と同程度かより低かった。年間では10年平均値と同程度であった。

塩化物イオン濃度は9、10月及び2月が10年平均値より高く、その他の月は10年平均値と同程度か低かった。年間では10年平均値と同程度であった。

本調査で、アオコの発生は見られなかった。

（2）中海について

CODはすべての月で10年平均値と同程度か高く、年間では10年平均値より2割程度高かった。

クロロフィルaは6、8月及び3月で10年平均値より低く、その他の月は10年平均値と同程度か高かった。年間では10年平均値より6割程度高かった。

全窒素は6～8月及び2月が10年平均値より低く、その他の月は10年平均値と同程度か高かった。年間では10年平均値と同程度であった。

全リンは6月及び11月は10年平均値より低く、その他の月は10年平均値と同程度か高かった。年間では10年平均値より1割程度高かった。

塩化物イオン濃度は10、1月及び2月は10年平均値より高く、その他の月は10年平均値と同程度か低かった。年間では10年平均値の9割程度であった。

本調査で、アオコ及び赤潮の発生は見られなかった。

(3) 本庄水域について

CODは6～8月で10年平均値と同程度か低く、その他の月は10年平均値より高かった。年間では10年平均値より2割程度高かった。

クロロフィルaは6月及び7月は10年平均値より低くその他の月は10年平均値と同程度か高かった。年間では10年平均値より7割程度高かった。

全窒素は5～8月は10年平均値より低く、その他の月は10年平均値と同程度か高かった。年間では10年平均値と同程度であった。

全リンは6、7月及び11～1月は10年平均値より低く、その他の月は10年平均値と同程度か高かった。年間では10年平均値より2割程度高かった。

塩化物イオン濃度は10月及び2月は10年平均値より高く、その他の月は10年平均値と同程度か低かった。年間では10年平均値と同程度であった。

本調査で、アオコ及び赤潮の発生は見られなかった。

なお、本年度の松江地域の気象状況は、年間平均気温は平年値より1.3℃高かった。年間降水量は平年値より多く2010.0mmだった。5～7月及び9、10月の降水量が平年値と比較して多かった。日照時間は平年値と比較し長かった。

(表3参照)

3.2 経年変化

宍道湖、中海および本庄水域の上層について、1984年度以降今年度までの水質経年変化(COD、クロロフィルa、全窒素、全リン、塩化物イオン濃度)を図5-1～5に示す。

CODは各水域で前年度より高い値となり、全窒素は中海でのみ前年度より高い値となった。クロロフィルa、全リン及び塩化物イオンは宍道湖でのみ前年度より低い値となった。

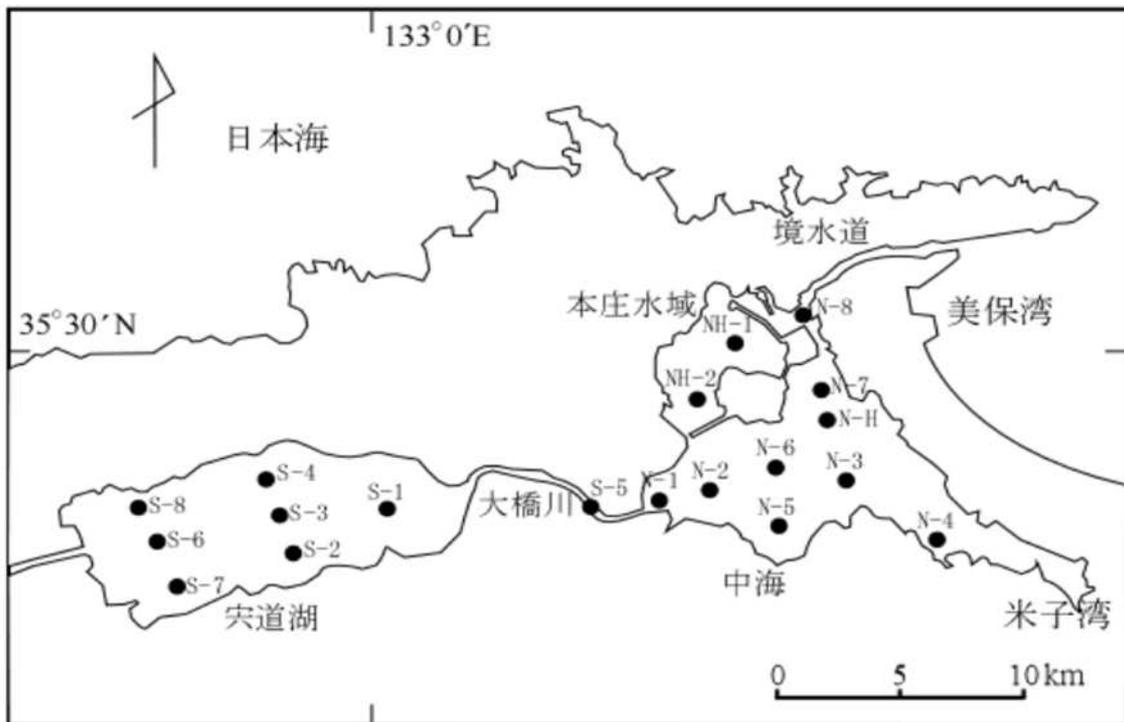


図1 水質調査地点

●- 宍道湖上層 2024年度 -○- 宍道湖上層 10年平均値

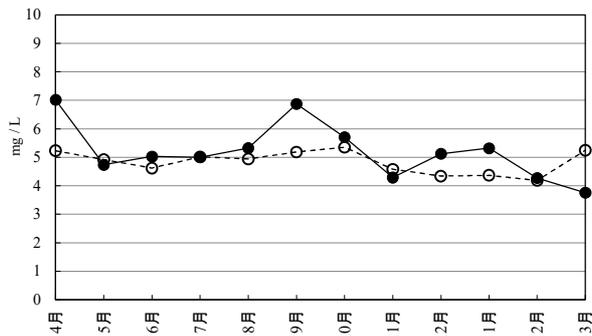


図2-1 宍道湖のCODの月別変化

■- 中海上層 2024年度 -□- 中海上層 10年平均値

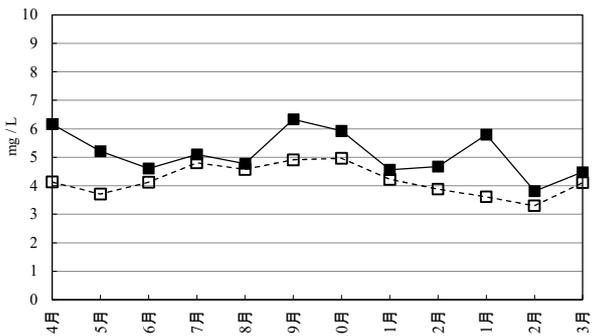


図3-1 中海のCODの月別変化

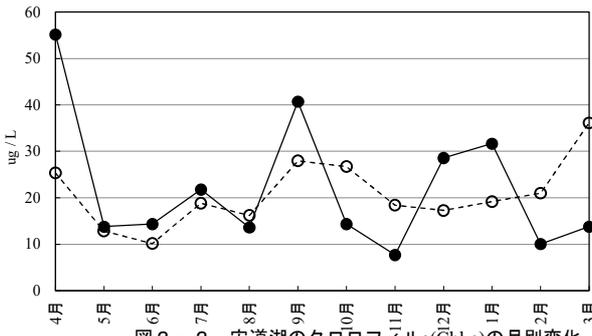


図2-2 宍道湖のクロロフィルa(Chl-a)の月別変化

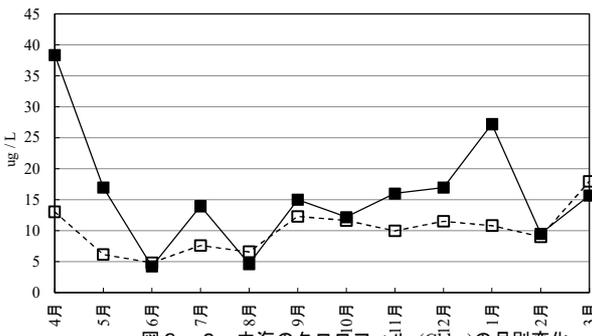


図3-2 中海のクロロフィルa(Chl-a)の月別変化

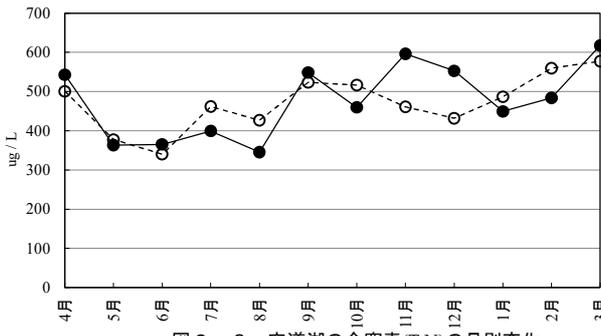


図2-3 宍道湖の全窒素(T-N)の月別変化

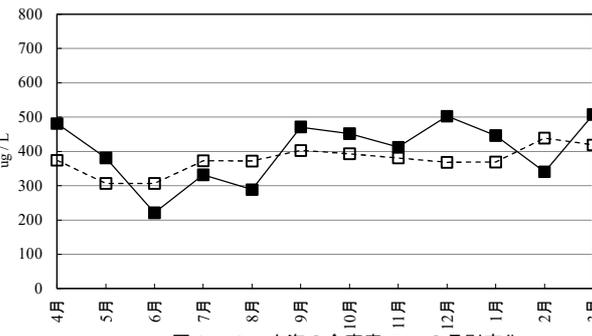


図3-3 中海の全窒素(T-N)の月別変化

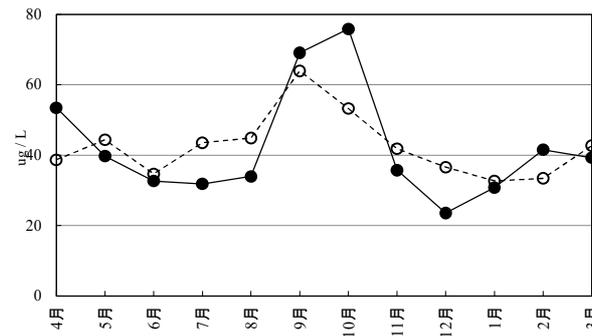


図2-4 宍道湖の全リン(T-P)の月別変化

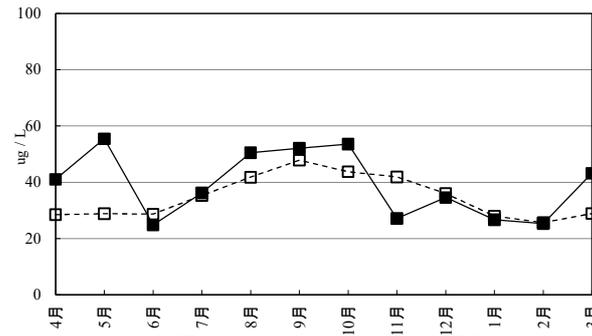


図3-4 中海の全リン(T-P)の月別変化

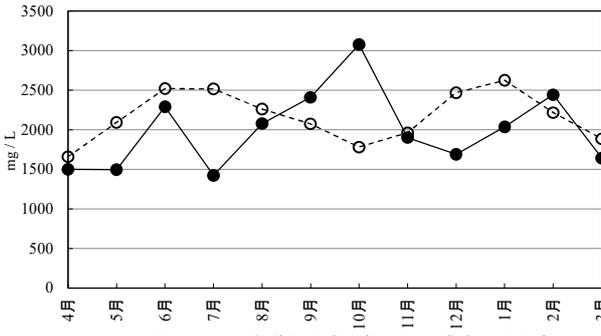


図2-5 宍道湖の塩化物イオン濃度の月別変化

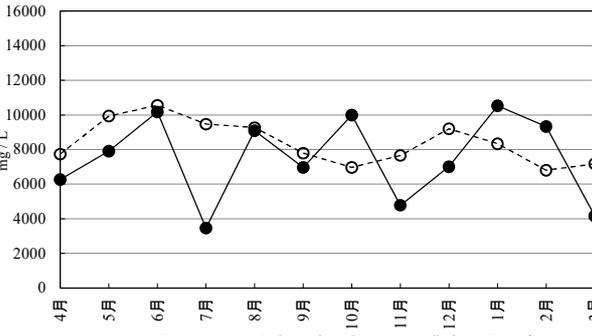
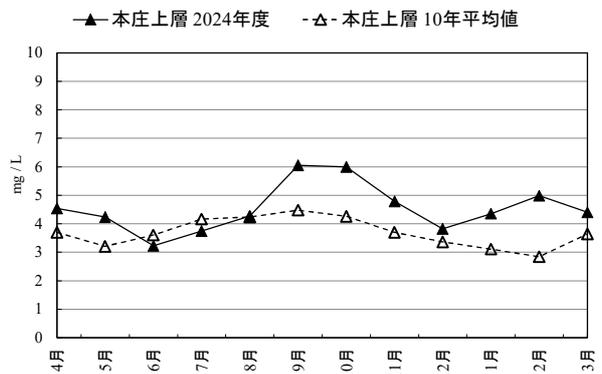


図3-5 中海の塩化物イオン濃度の月別変化



▲-本庄上層 2024年度 -△-本庄上層 10年平均値

図 4-1 本庄のCODの月別変化

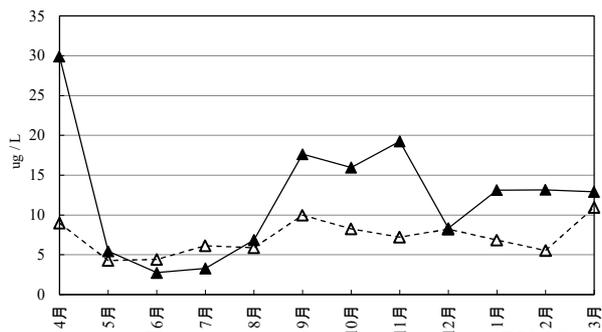


図 4-2 本庄のクロロフィルa(Chl-a)の月別変化

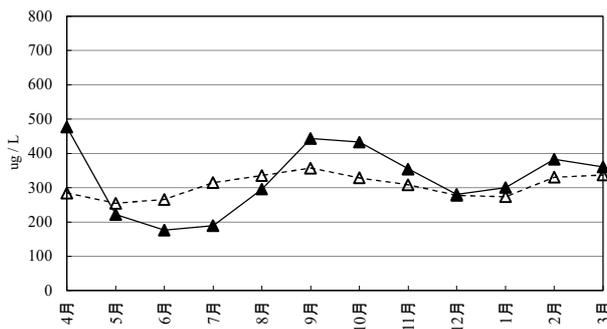


図 4-3 本庄の全窒素(T-N)の月別変化

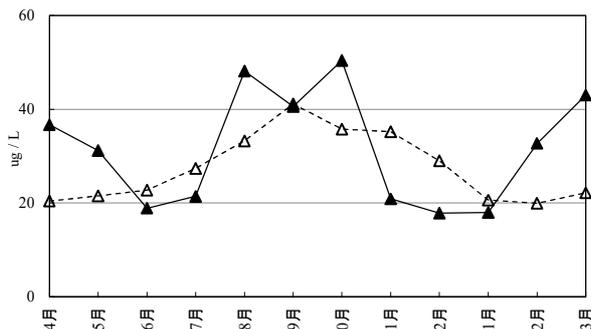


図 4-4 本庄の全リン(T-P)の月別変化

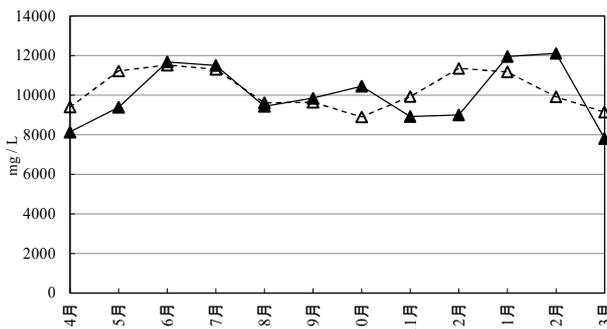
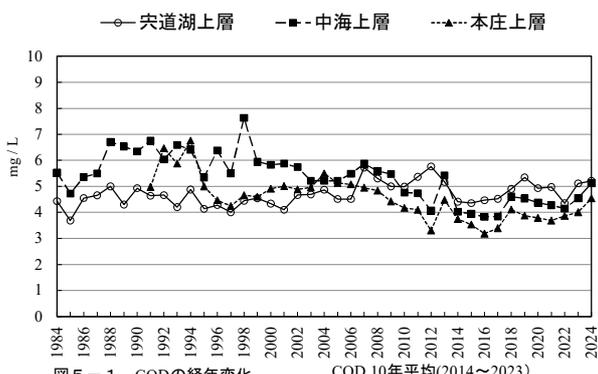


図 4-5 本庄の塩化物イオン濃度の月別変化



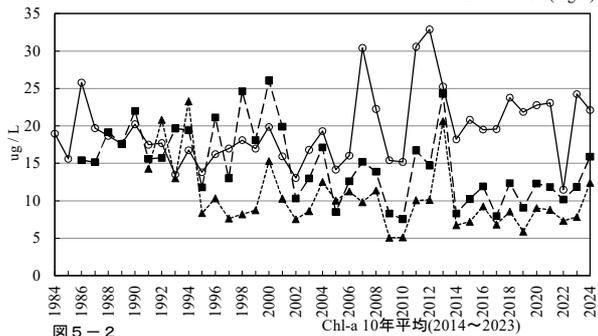
○- 宍道湖上層 -■- 中海上層 -△- 本庄上層

図 5-1 CODの経年変化

COD 10年平均(2014~2023)

宍道湖上層 中海上層 本庄上層

4.7 4.2 3.7(mg/L)



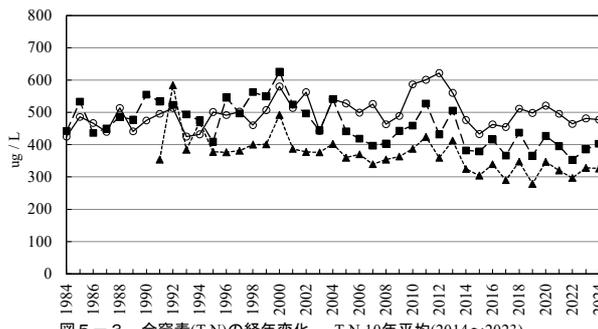
○- 宍道湖上層 -■- 中海上層 -△- 本庄上層

図 5-2 Chl-aの経年変化

Chl-a 10年平均(2014~2023)

宍道湖上層 中海上層 本庄上層

20.5 10.6 7.7(ug/L)



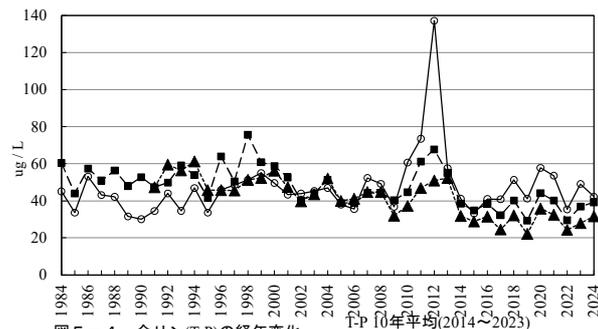
○- 宍道湖上層 -■- 中海上層 -△- 本庄上層

図 5-3 全窒素(T-N)の経年変化

T-N 10年平均(2014~2023)

宍道湖上層 中海上層 本庄上層

480 391 318(ug/L)



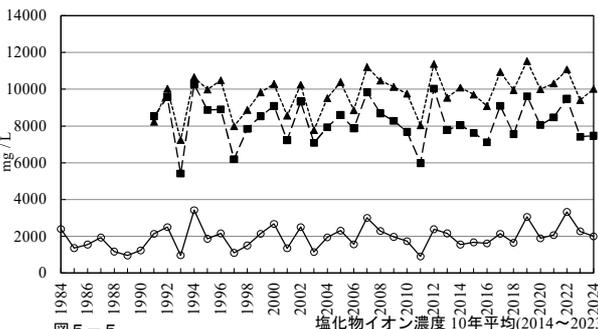
○- 宍道湖上層 -■- 中海上層 -△- 本庄上層

図 5-4 全リン(T-P)の経年変化

T-P 10年平均(2014~2023)

宍道湖上層 中海上層 本庄上層

44.4 36.4 29.2(ug/L)



○- 宍道湖上層 -■- 中海上層 -△- 本庄上層

図 5-5 塩化物イオン濃度の経年変化

塩化物イオン濃度 10年平均(2014~2023)

宍道湖上層 中海上層 本庄上層

2100 8200 10000(mg/L)

表1. 調査項目と分析方法

調査項目	略号	分析方法
気温	AT	サーミスタ温度計
水温	WT	〃
透明度	SD	セッキー板法
水色	WC	フォーレル・ウーレ水色標準液
溶存酸素	DO	光学式(蛍光)
水素イオン濃度	pH	ガラス電極法
電気伝導度	EC	白金電極電気伝導度計
塩素イオン	Cl	モール法
浮遊物質	SS	ワットマンGF/Cでろ過、105℃乾燥、セミクロン天秤で測定
化学的酸素要求量(酸性法)	COD	100℃における過マンガン酸カリウムによる酸素消費量(COD _{Mn})
溶解性化学的酸素要求量	D-COD	ワットマンGF/Cでろ過したろ液のCODを溶解性化学的酸素要求量(D-COD)とする
懸濁性化学的酸素要求量	P-COD	(COD) - (D-COD)
クロロフィルa量	Chl-a	Strickland & Parsonsの方法
全窒素	TN	熱分解法 微量全窒素分析装置で測定
溶解性窒素	DN	ワットマンGF/Cでろ過したろ液のTNを溶解性窒素(DN)とする
溶解性有機窒素	DON	(DN) - (DIN)
溶解性無機窒素	DIN	(NH ₄ -N) + (NO ₂ -N) + (NO ₃ -N)
懸濁性窒素	PN	(TN) - (DN)
アンモニア性窒素	NH ₄ -N	インドフェノール青法
亜硝酸性窒素	NO ₂ -N	ナフチルエチレンジアミン吸光光度法
硝酸性窒素	NO ₃ -N	銅・カドミウムカラム還元-ナフチルエチレンジアミン吸光光度法
全リン	TP	ペルオキシ二硫酸カリウム分解-リン酸態リン分析法
溶解性リン	DP	ワットマンGF/Cでろ過したろ液のTPを溶解性リン(DP)とする
溶解性有機リン	DOP	(DP) - (PO ₄ -P)
懸濁性リン	PP	(TP) - (DP)
リン酸態リン	PO ₄ -P	アスコルビン酸還元-モリブデン青法
溶解性マンガン	D-Mn	ICP質量分析法
溶解性鉄	D-Fe	〃
溶解性ケイ素	D-Si	アスコルビン酸還元-モリブデン青法

表2 宍道湖・中海の水質調査結果(その1)
宍道湖 上層 2024年度

水溫 ℃	DO mg/L	pH	EC mS/cm	Cl mg/L	SS mg/L	COD mg/L	D-COD mg/L	P-COD mg/L	Chla μg/L	TN μg/L	DN μg/L	DON μg/L	DIN μg/L	PN μg/L	NH4-N μg/L	NO2-N μg/L	NO3-N μg/L	TP μg/L	DP μg/L	DOP μg/L	PP μg/L	PO4-P μg/L	D-Mn mg/L	D-Fe mg/L	D-Si mg/L	
2024.4月	13.5	12.7	8.8	5.6	1500	12.3	7.0	3.6	3.4	55.2	194	144	50	349	0	1	49	53	7	7	46	0.0	0.0	0.0	3.6	
5月	18.1	8.9	7.6	5.5	1400	5.4	4.7	3.5	1.3	13.8	225	203	22	139	4	1	16	40	14	11	26	2.9	0.0	0.0	2.6	
6月	21.9	8.6	7.7	8.4	2200	4.6	5.0	3.5	1.5	14.3	366	163	3	203	1	0	2	33	13	12	19	0.7	0.0	0.0	2.5	
7月	26.1	9.0	8.1	5.2	1400	5.7	5.0	3.5	1.5	21.8	400	222	119	103	6	1	97	32	11	7	21	3.7	0.0	0.0	4.0	
8月	32.2	8.2	8.2	7.5	2000	4.6	5.3	3.8	1.6	13.6	346	202	200	2	143	0	2	34	15	14	19	0.6	0.0	0.0	3.8	
9月	28.8	9.6	8.4	8.5	2400	8.0	6.9	4.6	2.3	40.7	549	249	244	5	300	0	5	69	25	11	44	13.5	0.0	0.0	3.3	
10月	26.2	7.7	7.8	10.6	3000	4.4	5.7	4.3	1.4	14.3	460	282	278	4	178	2	0	76	53	20	23	33.0	0.0	0.0	3.7	
11月	17.7	8.6	7.2	6.9	1900	6.3	4.3	3.4	0.9	7.7	597	507	352	90	129	4	219	36	14	4	21	10.1	0.0	0.0	4.4	
12月	10.2	13.5	8.3	6.1	1600	6.2	5.1	3.2	1.9	28.6	353	160	193	200	0	6	187	24	7	6	17	0.3	0.0	0.0	4.9	
2025.1月	3.9	13.3	7.7	7.5	2000	10.2	5.3	3.3	2.1	31.7	450	233	153	31	216	2	2	77	31	2	2	28	0.0	0.0	0.0	3.7
2月	2.3	13.0	7.6	8.6	2400	9.3	4.3	2.9	1.3	10.0	484	296	167	128	189	46	1	81	42	7	7	34	0.3	0.0	0.0	3.7
3月	6.4	12.4	7.6	6.1	1600	8.9	3.8	2.5	1.2	13.8	618	460	204	256	158	31	2	223	39	9	30	0.3	0.0	0.0	4.3	
年平均	17.3	10.5	7.9	7.2	1900	7.2	5.2	3.5	1.7	22.1	477	282	182	100	195	18	2	80	42	15	9	5.4	0.0	0.0	3.7	

宍道湖 下層

水溫 ℃	DO mg/L	pH	EC mS/cm	Cl mg/L	SS mg/L	COD mg/L	D-COD mg/L	P-COD mg/L	Chla μg/L	TN μg/L	DN μg/L	DON μg/L	DIN μg/L	PN μg/L	NH4-N μg/L	NO2-N μg/L	NO3-N μg/L	TP μg/L	DP μg/L	DOP μg/L	PP μg/L	PO4-P μg/L	D-Mn mg/L	D-Fe mg/L	D-Si mg/L	
2024.4月	12.5	10.6	8.8	6.6	1800	16.3	8.5	4.6	3.9	68.3	703	200	194	5	503	2	3	68	7	7	61	0.0	0.0	0.0	3.0	
5月	18.3	8.0	7.5	6.2	1600	6.7	4.8	3.5	1.3	14.7	364	215	206	9	149	4	1	42	16	12	26	3.1	0.0	0.0	2.5	
6月	21.6	5.2	7.5	10.3	2800	5.5	5.0	3.5	1.5	12.9	445	245	154	91	200	87	1	3	39	12	11	27	0.5	0.3	0.0	2.7
7月	26.5	4.5	7.5	8.1	2200	4.8	4.8	3.5	1.3	23.5	535	359	157	203	175	183	2	18	35	10	7	25	3.1	0.3	0.0	3.8
8月	30.8	2.5	7.7	9.2	2500	5.7	5.4	4.0	1.4	17.0	399	238	200	38	160	35	0	2	50	19	12	31	7.1	0.5	0.0	3.9
9月	28.8	6.7	8.0	9.9	2800	6.1	6.2	4.6	1.6	33.0	538	291	248	43	247	36	1	5	89	50	10	38	40.7	0.0	0.0	3.6
10月	26.0	6.7	7.7	11.2	3200	5.1	5.6	4.2	1.4	13.6	489	289	284	5	200	3	0	84	58	20	26	38.2	0.0	0.0	3.7	
11月	18.3	7.8	7.3	8.0	2200	5.1	4.3	3.6	0.7	4.3	578	499	185	314	156	4	154	32	15	5	17	9.7	0.0	0.0	4.1	
12月	10.5	10.7	7.9	7.8	2200	7.1	5.3	3.5	1.8	35.0	568	354	199	155	214	3	6	146	27	8	19	0.2	0.0	0.0	4.4	
2025.1月	3.9	13.2	7.7	8.5	2300	11.3	5.9	3.7	2.3	37.2	448	200	169	31	248	0	2	29	33	3	3	3.0	0.0	0.0	3.4	
2月	2.4	12.7	7.6	9.5	2700	12.8	4.9	3.1	1.8	13.4	502	282	182	100	221	50	1	49	48	8	8	41	0.1	0.0	0.0	3.4
3月	6.2	12.2	7.6	7.4	2000	8.3	4.0	2.7	1.3	14.3	579	411	211	200	168	35	2	163	38	8	30	0.1	0.0	0.0	4.1	
年平均	17.1	8.4	7.7	8.6	2300	7.9	5.4	3.7	1.7	23.9	512	299	199	99	214	50	2	48	49	18	9	31	8.6	0.1	0.0	3.6

中海 上層

水溫 ℃	DO mg/L	pH	EC mS/cm	Cl mg/L	SS mg/L	COD mg/L	D-COD mg/L	P-COD mg/L	Chla μg/L	TN μg/L	DN μg/L	DON μg/L	DIN μg/L	PN μg/L	NH4-N μg/L	NO2-N μg/L	NO3-N μg/L	TP μg/L	DP μg/L	DOP μg/L	PP μg/L	PO4-P μg/L	D-Mn mg/L	D-Fe mg/L	D-Si mg/L	
2024.4月	14.8	11.3	8.4	20.6	6200	8.1	6.2	2.8	3.3	38.4	481	145	136	9	336	0	1	9	41	6	35	0.0	0.0	0.0	2.6	
5月	18.1	8.9	8.1	25.3	7900	5.0	5.2	3.2	2.0	17.0	381	162	154	8	219	6	0	2	55	14	12	41	2.4	0.0	0.0	2.4
6月	21.7	8.6	8.2	31.7	10000	2.7	4.6	3.5	1.1	4.2	221	143	142	2	78	0	0	2	25	9	9	16	0.1	0.0	0.0	2.0
7月	27.0	9.4	8.5	11.7	3400	4.2	5.1	3.6	1.5	14.0	332	189	155	34	143	0	33	36	13	10	23	3.8	0.0	0.0	3.5	
8月	32.6	8.1	8.5	28.7	9000	2.6	4.8	3.7	1.1	4.6	288	181	179	2	107	0	0	2	50	36	13	14	22.8	0.0	0.0	2.5
9月	29.2	9.8	8.6	22.5	6900	4.6	6.3	4.4	1.9	15.0	471	257	255	3	214	1	2	52	18	17	34	1.6	0.0	0.0	2.2	
10月	26.3	8.8	8.4	30.4	9900	4.2	5.9	4.3	1.6	12.2	452	257	254	3	195	1	0	2	54	24	17	30	6.5	0.0	0.0	1.9
11月	17.8	9.6	8.1	16.1	4700	4.5	4.6	3.4	1.2	16.0	412	294	165	129	118	19	4	107	27	10	7	17	2.7	0.0	0.0	2.7
12月	12.4	11.3	8.2	22.0	7000	4.0	4.7	3.2	1.4	17.0	503	292	210	82	211	6	7	70	35	8	5	27	2.5	0.0	0.0	3.2
2025.1月	6.2	12.4	8.1	32.7	10000	7.3	5.8	2.8	3.0	27.2	447	132	126	6	315	2	0	3	27	4	4	23	0.0	0.0	2.3	
2月	4.0	12.6	8.0	29.0	9300	5.2	3.8	2.4	1.4	9.5	341	175	149	26	165	4	1	21	25	5	5	20	0.0	0.0	2.5	
3月	7.2	12.3	7.9	14.3	4100	9.1	4.5	2.7	1.8	15.7	508	313	166	148	194	13	3	132	43	9	8	34	0.5	0.0	0.0	3.6
年平均	18.1	10.3	8.2	23.7	7400	5.1	5.1	3.3	1.8	15.9	403	212	174	38	191	4	1	32	39	13	9	26	3.6	0.0	0.0	2.6

表2 糸道湖・中海の水質調査結果(その2)
 中海 下層 2024年度

水層	水温	DO	pH	EC	Cl	SS	COD	D-COD	P-COD	Chla	TN	DN	DON	DIN	PN	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TP	DP	DOP	PP	PO4-P	D-Mn	D-Fe	D-Si
℃	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L						
2024.4月	12.0	3.4	7.7	41.9	13000	2.7	3.1	0.9	2.3	8.8	306	200	113	87	106	60	6	20	19	6	5	12	0.9	0.0	0.0	1.4
5月	16.3	2.4	7.7	46.4	15000	6.2	3.8	2.5	1.4	7.2	247	125	102	17	122	15	0	2	37	19	10	19	8.5	0.1	0.0	1.7
6月	19.1	2.6	7.8	46.3	15000	4.3	3.7	2.6	1.2	7.3	188	104	102	2	84	0	0	2	45	27	9	19	18.0	0.1	0.0	1.6
7月	25.1	0.7	7.7	41.9	14000	3.2	3.4	2.6	0.8	6.1	359	296	98	198	62	194	1	4	118	106	2	11	103.8	0.2	0.0	1.9
8月	27.0	0.6	7.8	43.1	14000	3.4	3.5	2.6	0.9	5.6	366	260	120	140	106	125	12	3	114	105	4	9	100.4	0.0	0.0	1.8
9月	27.5	0.2	7.8	42.3	14000	2.2	4.0	3.2	0.9	11.3	490	391	172	220	99	143	73	4	144	136	9	14	126.9	0.3	0.0	2.0
10月	27.0	0.3	7.8	44.0	15000	3.4	4.1	3.4	0.8	9.8	539	448	150	298	91	278	17	4	159	145	17	14	127.3	0.2	0.0	2.0
11月	20.6	1.8	7.8	36.7	11000	4.2	3.9	2.9	1.0	8.4	467	388	134	253	80	235	2	16	83	62	7	21	55.0	0.0	0.0	1.8
12月	17.2	2.8	7.8	41.0	13000	2.3	3.0	2.3	0.6	2.7	446	395	121	274	51	242	13	19	54	38	1	16	37.6	0.0	0.0	1.9
2025.1月	9.6	6.7	7.9	40.9	13000	4.9	4.1	2.5	1.6	10.7	357	150	119	31	207	23	2	6	26	7	5	19	1.5	0.0	0.0	1.7
2月	6.3	8.5	7.9	39.8	13000	5.7	3.6	2.1	1.4	10.6	300	156	132	24	144	17	1	5	25	6	6	19	0.1	0.0	0.0	1.6
3月	8.1	5.9	7.8	37.5	12000	5.4	3.4	2.4	1.0	3.9	353	159	118	41	194	27	2	12	34	10	10	24	0.0	0.0	0.0	1.9
年平均	18.0	3.0	7.8	41.8	14000	4.0	3.6	2.5	1.1	7.7	368	256	124	132	112	113	11	8	72	55	7	16	48.3	0.1	0.0	1.8

本庄 上層

水層	水温	DO	pH	EC	Cl	SS	COD	D-COD	P-COD	Chla	TN	DN	DON	DIN	PN	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TP	DP	DOP	PP	PO4-P	D-Mn	D-Fe	D-Si
℃	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L						
2024.4月	13.9	10.2	8.3	26.2	8100	6.4	4.5	2.8	1.7	29.9	477	191	186	6	286	1	4	4	37	8	8	28	0.0	0.0	0.0	2.0
5月	17.2	8.6	8.1	29.9	9300	2.5	4.2	3.4	0.9	5.4	222	135	133	2	87	0	0	2	31	15	14	16	1.0	0.0	0.0	2.3
6月	21.5	8.2	8.1	35.8	11000	1.3	3.2	2.7	0.5	2.7	177	133	131	2	43	0	0	2	19	11	10	8	0.6	0.0	0.0	2.0
7月	26.8	8.2	8.3	34.4	11000	1.7	3.7	3.0	0.7	3.3	189	177	149	27	12	0	0	27	21	15	11	6	4.6	0.0	0.0	1.7
8月	30.4	7.6	8.3	29.1	9400	2.8	4.3	3.4	0.9	6.8	296	181	178	3	115	0	0	3	48	33	13	15	20.2	0.0	0.0	2.2
9月	29.0	10.6	8.4	30.6	9800	3.8	6.1	4.5	1.6	17.6	444	279	276	3	165	0	1	2	41	17	16	24	0.9	0.0	0.0	1.6
10月	26.0	8.6	8.2	31.5	10000	3.5	6.0	4.4	1.6	16.0	433	291	286	6	141	4	0	2	50	20	19	31	0.8	0.0	0.0	1.9
11月	18.8	9.5	8.2	28.4	8900	3.8	4.8	3.4	1.4	19.3	354	178	176	2	176	0	0	1	21	7	6	14	1.3	0.0	0.0	1.0
12月	11.2	9.6	8.1	27.9	9000	1.6	3.8	3.0	0.8	8.3	281	164	161	3	117	0	0	2	18	9	8	9	0.9	0.0	0.0	1.8
2025.1月	6.0	10.2	8.1	36.8	11000	3.7	4.4	2.6	1.7	13.1	301	139	138	1	162	0	0	1	18	5	5	13	0.0	0.0	0.0	2.0
2月	6.9	10.1	8.1	36.4	12000	4.2	5.0	2.8	2.2	13.2	383	191	189	2	192	0	0	2	33	8	8	25	0.0	0.0	0.0	2.0
3月	7.0	10.2	8.0	25.7	7800	6.4	4.4	2.9	1.5	12.9	361	166	131	34	195	0	1	33	43	9	9	34	0.0	0.0	0.0	2.6
年平均	17.9	9.3	8.2	31.1	10000	3.5	4.5	3.2	1.3	12.4	326	185	178	8	141	0	0	7	32	13	11	19	2.5	0.0	0.0	1.9

本庄 下層

水層	水温	DO	pH	EC	Cl	SS	COD	D-COD	P-COD	Chla	TN	DN	DON	DIN	PN	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TP	DP	DOP	PP	PO4-P	D-Mn	D-Fe	D-Si
℃	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L						
2024.4月	12.0	3.8	7.7	35.5	11000	3.6	2.6	2.3	0.4	13.4	310	178	175	4	132	0	1	2	19	7	7	12	0.0	0.0	0.0	1.8
5月	16.6	2.4	7.6	43.9	14000	4.1	4.1	3.0	1.1	9.6	267	138	124	15	128	12	0	2	64	33	13	31	19.7	0.2	0.0	2.1
6月	20.5	2.7	7.9	43.6	14000	3.5	3.9	2.9	0.9	10.1	220	118	115	3	103	0	0	2	55	28	10	26	18.8	0.0	0.0	1.9
7月	24.6	1.5	7.7	42.1	14000	2.5	3.7	2.7	0.9	9.7	291	212	203	9	79	6	0	3	65	48	13	17	35.5	0.0	0.0	1.9
8月	27.1	1.7	7.8	41.3	13000	2.1	3.2	2.5	0.6	9.2	427	342	303	239	85	232	3	4	109	106	10	3	96.5	0.5	0.0	2.0
9月	28.4	0.7	7.8	38.6	12000	2.9	4.4	3.7	0.7	10.3	548	453	276	178	94	162	14	2	115	102	9	13	93.1	0.4	0.0	2.1
10月	26.4	1.7	7.9	37.8	12000	4.1	4.7	3.9	0.7	14.2	498	376	237	139	122	129	5	4	80	55	16	25	39.7	0.0	0.0	1.8
11月	19.7	5.7	8.0	33.6	10000	3.3	4.4	3.2	1.1	14.0	314	199	170	29	114	26	1	2	30	13	6	17	7.0	0.0	0.0	1.0
12月	16.4	3.4	7.7	39.8	13000	1.4	3.0	2.6	0.4	3.8	404	357	125	232	47	215	7	10	49	39	2	10	36.9	0.0	0.0	2.2
2025.1月	7.3	8.5	8.0	38.5	12000	4.5	5.0	2.8	2.2	15.0	365	147	146	0	219	0	0	0	23	6	6	17	0.0	0.0	0.0	1.8
2月	7.9	7.8	8.0	38.6	13000	5.7	5.8	2.9	2.9	18.0	406	182	180	2	224	0	0	1	38	7	7	30	0.0	0.0	0.0	1.8
3月	7.2	8.6	8.0	35.6	11000	4.2	4.3	2.7	1.6	11.5	264	95	93	2	169	0	0	2	32	8	8	24	0.0	0.0	0.0	1.8
年平均	17.8	4.0	7.9	39.1	13000	3.5	4.1	2.9	1.1	11.6	359	233	162	71	126	65	3	3	57	38	9	19	28.9	0.1	0.0	1.9

表3 2024年度の月平均気温、降水量の推移（松江地域）

月	気温（℃）			降水量（mm）		
	2024年度	平年値	差	2024年度	平年値	差
2024. 4月	15.6	13.1	2.5	116.0	113.0	3.0
5月	18.3	18.0	0.3	89.0	130.3	-41.3
6月	23.1	21.7	1.4	225.5	173.0	52.5
7月	27.7	25.8	1.9	348.5	234.1	114.4
8月	29.0	27.1	1.9	163.0	129.6	33.4
9月	27.0	22.9	4.1	131.0	204.1	-73.1
10月	19.5	17.4	2.1	230.5	126.1	104.4
11月	12.9	12.0	0.9	264.0	121.6	142.4
12月	7.3	7.0	0.3	107.5	154.5	-47.0
2025. 1月	5.0	4.6	0.4	67.0	153.3	-86.3
2月	3.3	5.0	-1.7	104.5	118.4	-13.9
3月	8.9	8.0	0.9	163.5	134.0	29.5
年平均（気温） /計（降水量）	16.5	15.2	1.3	2010.0	1792.0	218.0

月	日照時間（h）			最大風速10m/s以上の日数		
	2024年度	平年値	差	2024年度	平年値	差
2024. 4月	184.2	182.4	1.8	0	8.0	-8.0
5月	235.3	206.5	28.8	6	5.6	0.4
6月	184.2	157.1	27.1	2	3.9	-1.9
7月	192.3	168.6	23.7	13	6.1	6.9
8月	239.7	201.0	38.7	1	3.2	-2.2
9月	236.4	146.2	90.2	1	2.0	-1.0
10月	134.0	154.4	-20.4	1	2.4	-1.4
11月	113.5	113.8	-0.3	6	4.3	1.7
12月	74.1	78.8	-4.7	12	8.5	3.5
2025. 1月	111.8	67.4	44.4	9	8.5	0.5
2月	90.0	88.6	1.4	13	7.2	5.8
3月	155.2	140.5	14.7	15	7.5	7.5
計	1950.7	1705.3	245	79	67.2	11.8

なお、平年値は松江気象台における1991年～2020年までの30年間の平均値である。

宍道湖・中海の植物プランクトン水質調査結果 (2024年度)

小川 智大・松本 奈津実・大谷 修司¹⁾

1) 島根大学名誉教授

1. はじめに

当研究所では、環境基準達成のための調査の一環として、宍道湖・中海の植物プランクトンの調査を継続的に実施している。今回は、2024年度(2024年4月～2025年3月)の宍道湖・中海の植物プランクトンの種組成、細胞密度又は相対頻度の調査結果を水質の測定結果と併せて報告する。

2. 調査方法

2. 1 調査地点・頻度

植物プランクトンのモニタリング地点を、図1に示した3地点(宍道湖湖心のS-3、中海湖心のN-6、本庄水域のNH-1)とし、毎月1回の環境基準監視調査(定期調査)の際に採水した。

2. 2 試料の採取、同定及び計測方法

2. 2. 1 試料調製

検体は船上からバケツにより表層水を採取した。この表層水200mLを直径47mm、孔径0.45µmのメンブレンフィルターで吸引ろ過した。その後、ミクロスパーテルを用いてフィルター表面に集積した植物プランクトンをかきとり、試料ろ過水を用いて全量が2mLになるように濃縮調製し、100倍濃縮試料(生試料)を作製した。

また、検体採取時に表層水200mLを分取して、ただちにグルタルアルデヒド2.5%溶液200mLで固定した。約一月後、生試料と同様の方法でかきとり、5%ホルマリンを用いて全量が2mLになる

ように濃縮調製し、100倍濃縮試料(固定試料)を作製した。

2. 2. 2 種の同定及び出現種の相対頻度

濃縮試料(生試料)を均一になるようによく攪拌し、その一部を微分干渉光学顕微鏡(Olympus BX53)の対物レンズ100倍又は40倍を用いて観察し、種の同定を行った。細胞数は、非常に多い(cc)、多い(c)、普通(+)、少ない(r)、非常に少ない(rr)の5段階の相対頻度で表した^[1]。

2. 2. 3 細胞密度の計測

同定した出現種について、濃縮試料(固定試料)を用いて細胞密度又はコロニー密度の計測を行った。対物レンズ40倍で、トーマの血球計算盤を用いて細胞数又はコロニー数を計3回計測し、その平均値を細胞密度又はコロニー密度とした。

また、細胞密度が低く、トーマの血球計算盤での計測で細胞密度が0となった場合は、相対頻度の結果に関わらずrrとした。

なお、細胞密度の計測にあたっては、表1のとおりとした。その他、固定試料において種の識別が困難であった場合にも、相対頻度で表した。

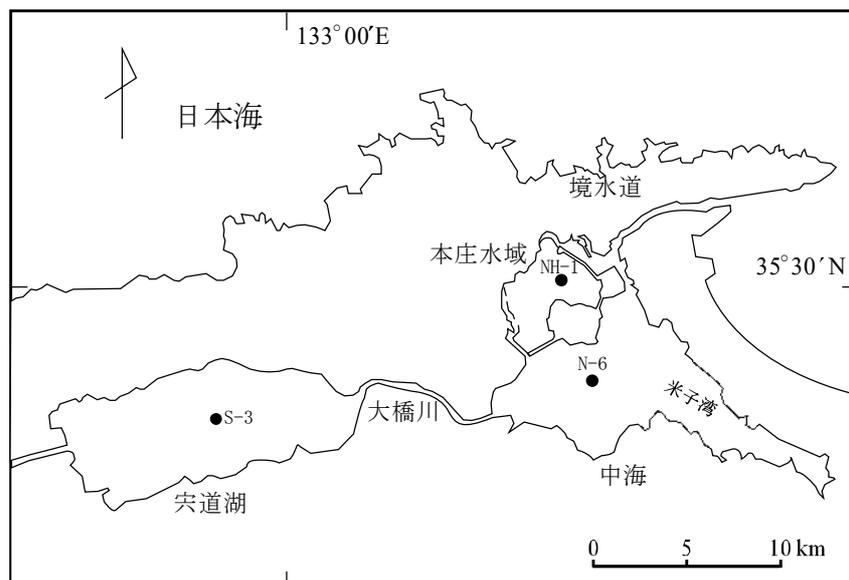


図1 プランクトン調査地点

3. 調査結果

以下の文章中では、優占種とは計測数で表した種類については $100 \times 10^5 \text{ L}^{-1}$ 以上、相対頻度で表した種類については多い (c) 以上の種類とした。

所属不明種とは、光学顕微鏡では門や綱レベルでの同定が困難な種で、電子顕微鏡等による観察が必要な種である。

3. 1 アオコの発生状況について

宍道湖では、近年では *Microcystis* 属による大規模なアオコが 2010 年度から 2012 年度に発生した。2013 年度以降は、2018 年度及び 2021 年度に *Microcystis ichthyoblabe* を主な原因種とするアオコの発生 (アオコレベル 2~4^[2]程度) が宍道湖全域で確認されたが、その他の年度においては、アオコの発生が認められない、または小規模なアオコの発生にとどまった。

今年度においても、顕微鏡観察において宍道湖でアオコを引き起こす主な原因となる *Microcystis* 属はほとんど確認されず、野外調査でもアオコの発生は認められなかった。

3. 2 赤潮の発生状況について

2021 年度と 2022 年度に、宍道湖では *Prorocentrum minimum* が発生し、赤潮が確認されるという、例年とは異なる様子が見られた。本種は宍道湖及び中海での赤潮の主な原因生物であり、中海および本庄水域でたびたび出現する。

今年度は宍道湖において *Prorocentrum minimum* が優占することはなかったが、中海及び本庄水域で 1 月に *Prorocentrum minimum* が普通に出現し、野外調査において米子湾付近で水色(18)と赤みがかった様子が確認された。

また、12 月に宍道湖湖心及び大橋川において、*Skeletonema* spp.(*Skeletonema* sp.1 を含む)の優占が見られ、野外調査において水色(15)と赤みがかった様子が確認された。

3. 3 2024 年度の概況 (表 2、3)

3. 3. 1 2024 年度 宍道湖湖心 (S-3)

近年出現頻度が高い、微小な藍藻である *Synechocystis* sp. は、今年度は 6 月と 10 月に優占した。*Synechococcus* sp. も *Synechocystis* sp. と概ね同様の傾向を示したが、*Synechocystis* sp. より出現頻度は少なかった。

微小な藍藻以外では、2013 年以降の優占種として出現することの多い *Cyclotella* spp. が 6 月と 11 月を除き、ほとんど 1 年を通して出現し、たびたび優占又は普通に出現した。

宍道湖及び中海で主に赤潮の原因となる *Prorocentrum minimum* が優占することはなかったが、12 月において珪藻である *Skeletonema* spp.(*Skeletonema* sp.1 を含む)

1 月に *Chaetoceros* sp.(汽水型)^[1](図 3)が優占し、野外調査においても水色(14)とやや赤みがかった様子が確認された。

緑藻の *Pseudodictyosphaerium minusculum* は過去の傾向において春先に多く出現している。今年度は 4 月に優占し、クロロフィル a 量は $57.2 \mu\text{g/L}$ と高い値であった。

また、宍道湖で発生するカビ臭 (ジェオスミン) の原因生物とされる藍藻 *Coelosphaerium* sp. は、5 月に普通に出現したものの、優占種までには至らなかった。

3. 3. 2 2024 年度 中海湖心 (N-6)

微小な藍藻である *Synechocystis* sp. は 5 月~10 月にかけて優占した。

近年の中海では、宍道湖と同様に *Pseudodictyosphaerium minusculum* が春先にしばしば優占又は普通に出現しており、今年度においても 4 月に優占した。

赤潮の原因となる *Prorocentrum minimum* は今年度も 1 年を通して中海湖心で優占することはなかったが、1 月に普通に出現し、米子湾付近において、野外調査時に水色(18)と赤みがかった様子が確認され、顕微鏡観察において *Prorocentrum minimum* が多数確認された。

3. 3. 3 2024 年度 本庄水域 (NH-1)

今年度の本庄水域は微小な藍藻の *Synechocystis* sp. が 4, 6, 12 月に普通に確認され、5, 8, 9, 10 月に優占した。*Synechococcus* sp. は 5 月と 8 月に普通に出現した。

4 月には緑藻の *Pseudodictyosphaerium minusculum* が優占し、また、4 月に珪藻の *Cyclotella* sp.、7 月には *Chaetoceros* sp.(海産)、11 月には *Pseudonitzschia* sp. 12 月には *Skeletonema costatum*、1 月には *Prorocentrum minimum* が普通に出現した。

例年、本庄水域は中海と類似した藻類群集の変化が見られる。今年度の本庄水域も例年と同様に、中海よりクロロフィル a の値が低く藻類の相対頻度は少ないが、中海と類似した藻類群集の変化が確認されたが、6 月に本庄水域西側で表層ではなく低層 1m において採水時に水色が赤みがかった様子が確認され、顕微鏡観察において *Prorocentrum minimum* が多数確認された。

引用文献

[1] 西條八東. 湖沼調査法. 古今書院, p.158-159, 1957

[2] 湖沼環境指標の開発と新たな湖沼環境問題の解明に関する研究. 国立環境研究所特別研究報告, p.19-21, 1998

[3] 株式会社プラントビオ. 日本産キートケロス
図鑑. 誠文堂新光社、p.132-133、2025.

表1 プラクトン細胞密度の計測方法

プランクトンの種類	計測方法
細胞群体をつくる種類 (<i>Scenedesmus</i> 属、 <i>Oocystis</i> 属、 <i>Quadricoccus</i> 属など)	群体数を計測する。
細胞が約 3 μm 以下の群体性の種類 (<i>Coelosphaerium</i> 属、 <i>Merismopedia</i> 属、 <i>Eucapsis</i> 属、 <i>Pseudodictyosphaerium</i> 属など)	4 細胞以上のものについてコロニー数を計測する。(細胞数の計測が困難であるため)
細胞が約 2 μm 以下の小型の種類 (<i>Synechocystis</i> 属、 <i>Synechococcus</i> 属、 <i>Aphanocapsa</i> 属など)	相対頻度で表す。(細胞数の計測が困難なため)
細胞が多数密に集合する種類 (<i>Microcystis</i> 属など)	相対頻度で表す。(細胞数の計測が困難なため)
<i>Cyclotella</i> sp. と <i>Thalassiosira pseudonana</i> の同時出現	血球計算盤を用いた対物レンズ 40 倍での識別が困難な場合は、 <i>Thalassiosira pseudonana</i> を <i>Cyclotella</i> sp. に含めて <i>Cyclotella</i> spp. と表記し、細胞数を計測する。
<i>Coelosphaerium</i> sp. と <i>Eucapsis</i> sp.、 <i>Coelosphaerium</i> sp. と <i>Pseudodictyosphaerium minusculum</i> の同時出現	血球計算盤を用いた対物レンズ 40 倍での識別が困難な場合は、相対頻度で表す。
糸状藍藻	糸状体数を計測する。(細胞数の計測が困難なため)
珪藻の遺骸	細胞の計測から除外する。



図2 宍道湖産 *Chaetoceros* sp.(汽水型)

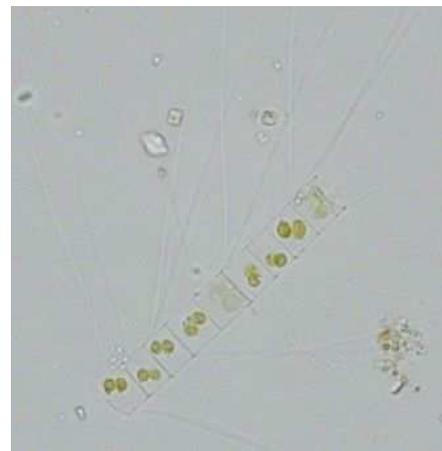


図3 中海産 *Chaetoceros subtilis*

Chaetoceros sp. は、2024 年度は 1 月に宍道湖で優占し、藻体は (図 2) 細胞が連なる一列の糸状体で、群体軸は緩く湾曲する。細胞は円筒形で、刺毛は湾曲した糸状体の凸面方向に、一方向に偏って伸びる。本属は本来海産であるが、本種は中海よりも宍道湖に多い種である。中海で時々発生する *Chaetoceros subtilis* (図 3) は糸状体は湾曲せず、刺毛は糸状体の両側に対称的に伸びる。このように形態と生育水域が異なるため、当所では *Chaetoceros* sp.(汽水型)としてこれまで区別してきた。本種は株式会社プラントビオ、日本産キートケロス図鑑 (2025) では *Chaetoceros* sp. (cf. *subtilis* var. *abnormis*) とされている。

表2. 2024年度宍道湖・中海の植物プランクトン調査結果概況

	宍道湖(S-3)	中海(N-6)	本庄水域(NH-1)
4月	<i>Pseudodictyosphaerium minusculum</i> 、 <i>Cyclotella</i> spp.が優占し、 <i>Synechocystis</i> sp.が普通に出現。	<i>Pseudodictyosphaerium minusculum</i> が優占し、 <i>Synechocystis</i> sp.、 <i>Cyclotella</i> spp.が普通に出現。	<i>Pseudodictyosphaerium minusculum</i> が優占し、 <i>Synechocystis</i> sp.、 <i>Cyclotella</i> spp.が普通に出現。
5月	<i>Synechocystis</i> sp.、 <i>Synechococcus</i> sp.、 <i>Cyclotella</i> spp. (<i>Thalassiosira pseudonana</i> を含む)、 <i>Chaetoceros</i> sp. (汽水型)、 <i>Coelosphaerium</i> sp.、 <i>Cyanogranis</i> sp.が普通に出現。	<i>Synechocystis</i> sp.が優占し、 <i>Synechococcus</i> sp.、 <i>Prorocentrum minimum</i> が普通に出現。	<i>Synechocystis</i> sp.が優占し、 <i>Synechococcus</i> sp.が普通に出現。
6月	<i>Synechocystis</i> sp.が優占し、 <i>Cyanogranis</i> sp.、 <i>Monoraphidium contortum</i> が普通に出現。	<i>Synechocystis</i> sp.が優占し、 <i>Synechococcus</i> sp.が普通に出現。	<i>Synechocystis</i> sp.が普通に出現。
7月	<i>Synechocystis</i> sp.、 <i>Cyclotella</i> spp.が普通に出現。	<i>Synechocystis</i> sp.が優占し、 <i>Synechococcus</i> sp.が普通に出現。	<i>Chaetoceros</i> sp. (海産)が普通に出現。
8月	<i>Aphanocapsa</i> spp.が優占し、 <i>Cyanogranis</i> sp.、 <i>Cyclotella</i> spp.が普通に出現。	<i>Synechocystis</i> sp.が優占し、 <i>Synechococcus</i> sp.が普通に出現。	<i>Synechocystis</i> sp.が優占し、 <i>Synechococcus</i> sp.が普通に出現。
9月	<i>Aphanocapsa holsatica</i> 、 <i>Cyclotella</i> spp.、 <i>Chaetoceros</i> sp. (汽水型)が普通に出現。	<i>Synechocystis</i> sp.が優占し、 <i>Synechococcus</i> sp.が普通に出現。	<i>Synechocystis</i> sp.が優占。
10月	<i>Synechocystis</i> sp.、 <i>Synechococcus</i> sp.が優占。	<i>Synechocystis</i> sp.が優占し、 <i>Synechococcus</i> sp.が普通に出現。	<i>Synechocystis</i> sp.が優占。
11月	優占種はなく、7種が出現。	<i>Pseudonitzschia</i> sp.、 <i>Thalassiosira</i> sp. (群性)が普通に出現。	<i>Pseudonitzschia</i> sp.が普通に出現。
12月	<i>Skeletonema</i> spp. (<i>Skeletonema</i> sp.1を含む)が優占。	<i>Synechocystis</i> sp.、 <i>Skeletonema costatum</i> が普通に出現。	<i>Synechocystis</i> sp.、 <i>Skeletonema costatum</i> が普通に出現。
1月	<i>Chaetoceros</i> sp. (汽水型)が優占。	<i>Synechocystis</i> sp.、 <i>Chaetoceros</i> sp. (汽水型)、 <i>Prorocentrum minimum</i> が普通に出現。	<i>Prorocentrum minimum</i> が普通に出現。
2月	優占種はなく、6種が出現。	優占種はなく、8種が出現。	<i>Prorocentrum minimum</i> が普通に出現。
3月	優占種はなく、15種が出現。	優占種はなく、12種が出現。	優占種はなく、8種が出現。

表3-1 2024年4月

地 点		宍道湖	中海	本庄
		S-3	N-6	NH-1
日付		4/2	4/2	4/4
水温(°C)		13.6	14.8	13.7
電気伝導度(mS/cm)		6.6	20.8	28.4
水色		13	14	14
透明度(m)		0.9	1.1	1.5
S S (mg/L)		14.4	8.8	4.9
クロロフィルa(µg/L)		57.2	40.7	23.0
(分類群)	種名	単位 : $\times 10^5 \text{ L}^{-1}$ または相対頻度		
(藍藻類)				
	<i>Synechocystis</i> sp.	+	+	+
	<i>Cyanogranis</i> sp.			+
	<i>Aphanocapsa</i> sp.	nr	nr	nr
(渦鞭毛藻類)				
	<i>Prorocentrum minimum</i>			nr
	<i>Protoperdinium</i> sp.		1.0	
(珪藻類)				
	<i>Chaetoceros</i> sp. (汽水型)	nr		
	<i>Cyclotella</i> spp.	273.7	68.7	33.7
(緑藻類)				
	<i>Lobocystis</i> sp.			4.7
	<i>Pseudodictyosphaerium minusculum</i>	560.0	288.3	269.3
	<i>Monoraphidium contortum</i>			nr
分解物		+	+	+

表3-2 2024年5月

地 点	宍道湖 S-3	中海 N-6	本庄 NH-1
日付	5/9	5/9	5/9
水温(°C)	18.5	18.3	17.1
電気伝導度(mS/cm)	5.8	30.9	29.6
水色	14	14	14
透明度(m)	1.2	1.4	3.0
S S (mg/L)	6.0	4.5	2.0
クロロフィルa(µg/L)	13.1	13.0	5.1
(分類群)	種名		
	単位: ×10 ⁵ L ⁻¹ または相対頻度		
(藍藻類)			
	<i>Synechocystis</i> sp.	+	c
	<i>Synechococcus</i> sp.	+	+
	<i>Cyanogranis</i> sp.	+	r
	<i>Aphanocapsa</i> sp.	rr	
	<i>Eucapsis</i> sp.	1.3	
	<i>Coelosphaerium</i> sp.	5.0	
	未同定種1種(4細胞性)	rr	
	未同定種1種(群体性・微小)		rr
	未同定種1種(群体性・数珠状)		rr
	未同定種1種(群体性・連鎖体を作る・微小)		rr
	未同定種1種(糸状体・数珠状)		rr
(渦鞭毛藻類)			
	<i>Prorocentrum minimum</i>	0.3	18.0
	<i>Dinophysis acuminata</i>		rr
	<i>Protoperidinium</i> sp.		0.3
(黄色鞭毛藻類)			
	黄金色藻の一種(単細胞)		rr
(珪藻類)			
	<i>Chaetoceros</i> cf. <i>muelleri</i>		rr
	<i>Chaetoceros</i> sp. (海産)		rr
	<i>Chaetoceros</i> sp. (汽水型)	5.0	2.3
	cf. <i>Minidiscus comicus</i>		rr
	<i>Skeletonema costatum</i>		rr
	<i>Cyclotella</i> spp. (<i>Thalassiosira pseudonana</i> を含む)	26.0	2.3
	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	rr	
	<i>Cylindrotheca closterium</i>		rr
	未同定種1種(弓形・刺毛2本)		rr
(緑藻類)			
	<i>Lobocystis planctonica</i>		rr
	<i>Lobocystis</i> sp.	rr	
	<i>Pseudodictyosphaerium minusculum</i>	rr	
	<i>Lagerheimia balatonica</i>	rr	
	<i>Oocystis</i> sp.	rr	
	<i>Siderocelis ornata</i>		rr
	<i>Monoraphidium circinale</i>	rr	
	<i>Monoraphidium contortum</i>	3.7	
	<i>Scenedesums intermedius</i>	rr	
	<i>Scenedesums</i> sp.	rr	
	ブラシノ藻の一種		rr
	未同定種1種(単細胞・球形・眼点あり)		rr
	未同定種1種(単細胞・亜球形)	rr	
分解物	+	+	+

表3-3 2024年6月

地 点	宍道湖 S-3	中海 N-6	本庄 NH-1
日付	6/3	6/3	6/3
水温(°C)	21.9	21.7	21.3
電気伝導度(mS/cm)	8.4	31.4	36.0
水色	14	12	14
透明度(m)	1.3	2.8	3.8
S S (mg/L)	4.2	3.3	1.0
クロロフィルa(μg/L)	11.6	4.6	2.5
(分類群) 種名	単位 : ×10 ⁵ L ⁻¹ または相対頻度		
(藍藻類)			
<i>Synechocystis</i> sp.	c	c	+
<i>Synechococcus</i> sp.		+	r
<i>Cyanogranis</i> sp.	+	r	
<i>Aphanocapsa</i> cf. <i>delicatissima</i>	r		
<i>Aphanocapsa</i> <i>holsatica</i>	r	r	r
<i>Eucapsis</i> sp.	0.3	1.3	
<i>Coelosphaerium</i> sp.	1.7	0.3	
<i>Aphanothece</i> sp.	rr		
未同定種1種(群体性・微小)		rr	
未同定種1種(群体性・数珠状)		rr	
(渦鞭毛藻類)			
<i>Prorocentrum</i> <i>minimum</i>	0.3	1.0	2.3
(珪藻類)			
<i>Coscinodiscus</i> sp.			0.3
<i>Chaetoceros</i> cf. <i>muelleri</i>			rr
<i>Thalassiosira</i> <i>pseudonana</i>		1.0	0.7
<i>Skeletonema</i> <i>costatum</i>		11.3	5.3
<i>Neodelphineis</i> <i>pelagica</i>		rr	rr
<i>Pseudonitzschia</i> <i>pungens</i>		rr	
未同定種1種(弓形・刺毛2本)			0.3
(緑藻類)			
<i>Lobocystis</i> sp.		rr	rr
<i>Quadricoccus</i> sp.	rr		
cf. <i>Coccomyxa</i> sp.	rr		
<i>Lagerheimia</i> <i>balatonica</i>	rr		
<i>Oocystis</i> sp.	0.7		
<i>Amphikrikos</i> <i>nanus</i>	rr		rr
<i>Siderocelis</i> <i>ornata</i>	rr		
<i>Monoraphidium</i> <i>circinale</i>	2.7	1.7	
<i>Monoraphidium</i> <i>contortum</i>	39.0		0.3
<i>Scenedesums</i> <i>intermedius</i>	rr		
<i>Scenedesums</i> sp.	1.7		
分解物	+	+	+

表3-5 2024年8月

		宍道湖	中海	本庄
地 点		S-3	N-6	NH-1
日付		8/5	8/5	8/1
水温(°C)		32.0	32.5	30.5
電気伝導度(mS/cm)		7.7	29.2	28.8
水色		13	13	14
透明度(m)		0.8	2.1	2.0
S S (mg/L)		4.1	2.6	3.0
クロロフィルa(µg/L)		11.2	4.4	7.8
(分類群)	種名	単位 : $\times 10^5 \text{ L}^{-1}$ または相対頻度		
(藍藻類)				
	<i>Synechocystis</i> sp.	r	c	c
	<i>Synechococcus</i> sp.	r	+	+
	<i>Cyanogranis</i> sp.	+	r	rr
	<i>Aphanocapsa holsatica</i>		r	
	<i>Aphanocapsa</i> spp.	c		
	<i>Snowella</i> sp.	rr		
	<i>Chroococcus</i> sp.	rr		
	未同定種1種(4細胞性・微小)		rr	
(渦鞭毛藻類)				
	<i>Prorocentrum minimum</i>		rr	2.0
(黄色鞭毛藻類)				
	黄金色藻の一種(単細胞)		1.0	
(珪藻類)				
	<i>Leptocylindrus</i> sp.		rr	
	<i>Chaetoceros minimus</i>		rr	
	<i>Chaetoceros</i> sp. (刺1本)		1.7	1.0
	<i>Chaetoceros</i> sp. (汽水型)		rr	
	<i>Thalassiosira pseudonana</i>		rr	
	<i>Thalassiosira tenera</i>			rr
	<i>Cyclotella</i> spp.	29.7	8.7	10.3
	<i>Thalassionema nitzschioides</i>		rr	
	<i>Cylindrotheca closterium</i>		0.7	
(緑藻類)				
	<i>Chlamydomonas</i> sp.	rr		
	<i>Lobocystis</i> sp.		rr	
	<i>Dictyosphaerium</i> sp.	6.0		
	<i>Lagerheimia balatonica</i>	rr		
	<i>Oocystis</i> sp.	0.3		
	<i>Siderocelis</i> sp.	rr		
	<i>Monoraphidium circinale</i>	0.3		
	<i>Monoraphidium contortum</i>	0.7	rr	
	<i>Scenedesums</i> sp.	1.0		
	ブラシノ藻の一種		rr	rr
(所属不明)				
	未同定種1種(単細胞・1巻き)	rr		
分解物		+	+	+

表3-6 2024年9月

地 点	宍道湖	中海	本庄
	S-3	N-6	NH-1
日付	9/4	9/4	9/4
水温(°C)	28.7	29.4	28.7
電気伝導度(mS/cm)	9.0	23.4	31.9
水色	14	14	12
透明度(m)	1.2	1.8	2.0
S S (mg/L)	7.7	4.5	3.5
クロロフィルa(µg/L)	34.2	13.4	17.0
(分類群)	種名		
(藍藻類)	単位：×10 ⁵ L ⁻¹ または相対頻度		
	<i>Synechocystis</i> sp.	r	c
	<i>Synechococcus</i> sp.	r	+
	<i>Aphanocapsa</i> cf. <i>delicatissima</i>	r	
	<i>Aphanocapsa</i> <i>holsatica</i>	+	
	<i>Aphanocapsa</i> sp.		r
	cf. <i>Eucapsis</i> <i>starmachii</i>	2.0	
	<i>Eucapsis</i> sp.	4.7	
	<i>Coelosphaerium</i> sp.	r	rr
	<i>Aphanothece</i> sp.	r	
	<i>Anabaenopsis</i> sp.		rr
	<i>Dolichospermum</i> - <i>Sphaerospermopsis</i> 属の一種	rr	
(渦鞭毛藻類)	<i>Prorocentrum</i> <i>minimum</i>	0.3	0.7
	<i>Prorocentrum</i> <i>triestinum</i>		rr
	<i>Ceratium</i> cf. <i>furca</i>		rr
	<i>Protoperdinium</i> sp.		1.7
	未同定種1種	0.7	0.7
(珪藻類)	<i>Coscinodiscus</i> sp.		rr
	<i>Leptocylindrus</i> <i>minimus</i>		rr
	<i>Chaetoceros</i> <i>minimus</i>		rr
	<i>Chaetoceros</i> cf. <i>muelleri</i>		rr
	<i>Chaetoceros</i> sp. (刺1本)		rr
	<i>Chaetoceros</i> sp. (海産)		rr
	<i>Chaetoceros</i> sp. (汽水型)	4.7	
	<i>Thalassiosira</i> <i>pseudonana</i>	rr	
	<i>Thalassiosira</i> <i>tenera</i>		0.3
	<i>Thalassiosira</i> sp.		1.0
	<i>Skeletonema</i> <i>costatum</i>	rr	rr
	<i>Cyclotella</i> spp.	55.3	12.3
	<i>Neodelphineis</i> <i>pelagica</i>		rr
	<i>Cylindrotheca</i> <i>closterium</i>		rr
(緑藻類)	<i>Quadricoccus</i> sp.	rr	
	<i>Dictyosphaerium</i> <i>pulchellum</i>	rr	
	<i>Dictyosphaerium</i> <i>granulatum</i>	rr	
	<i>Dictyosphaerium</i> <i>ehrenbergianum</i>	rr	
	<i>Dictyosphaerium</i> sp.	rr	
	<i>Pseudodictyosphaerium</i> <i>minusculum</i>	rr	
	<i>Lagerheimia</i> <i>balatonica</i>	rr	
	<i>Oocystis</i> sp.	0.7	
	<i>Monoraphidium</i> <i>circinale</i>	3.0	rr
	<i>Monoraphidium</i> <i>contortum</i>	7.0	rr
	<i>Scenedesums</i> sp.	rr	
	<i>Closteriopsis</i> cf. <i>acicularis</i>	rr	
	未同定種1種(単細胞・楕円形(丸みを帯びた三角形))	rr	
分解物		r	+

表3-7 2024年10月

		宍道湖	中海	本庄
地 点		S-3	N-6	NH-1
日付		10/1	10/1	10/1
水温(°C)		26.0	26.6	26.2
電気伝導度(mS/cm)		11.1	31.9	33.5
水色		14	14	14
透明度(m)		1.5	1.7	1.7
S S (mg/L)		4.7	4.1	3.6
クロロフィルa(μg/L)		14.2	12.0	20.5
(分類群)	種名	単位: ×10 ⁵ L ⁻¹ または相対頻度		
(藍藻類)				
	<i>Synechocystis</i> sp.	c	c	cc
	<i>Synechococcus</i> sp.	c	+	r
	<i>Aphanocapsa holsatica</i>		rr	
	<i>Aphanocapsa</i> sp.	r		
	<i>Microcystis ichthyoblabe</i>	rr		
	<i>Anabaenopsis</i> sp.		1.0	0.3
	未同定種1種(群体性・微小)	rr		
	未同定種1種(糸状体・節あり・短径約0.8~1μm)		rr	
(渦鞭毛藻類)				
	<i>Prorocentrum minimum</i>		rr	rr
	<i>Ceratium</i> cf. <i>furca</i>		0.3	rr
	<i>Ceratium</i> cf. <i>trichoceros</i>		rr	
	未同定種1種(有殻・扁平)			rr
	未同定種1種	rr		
(珪藻類)				
	<i>Coscinodiscus</i> sp.	0.3	rr	
	<i>Leptocylindrus minimus</i>		0.3	
	<i>Leptocylindrus</i> sp.		rr	
	<i>Chaetoceros</i> cf. <i>muelleri</i>		rr	
	<i>Chaetoceros</i> sp. (刺1本)		rr	
	<i>Chaetoceros</i> sp. (海産)		rr	rr
	<i>Chaetoceros</i> sp. (汽水型)	rr	rr	
	<i>Thalassiosira tenera</i>			rr
	<i>Thalassiosira</i> sp.		0.7	
	<i>Skeletonema costatum</i>		rr	
	<i>Skeletonema</i> cf. <i>potamos</i>	rr		
	<i>Cyclotella</i> spp.	9.3	2.3	1.3
	<i>Cerataulina</i> sp.		0.3	
	<i>Hemiaulus</i> sp.		rr	
	<i>Neodelphineis pelagica</i>		12.7	1.0
	<i>Thalassionema nitzschioides</i>		0.3	0.3
	<i>Cylindrotheca closterium</i>		0.3	1.3
	<i>Pseudonitzschia pungens</i>		rr	rr
	未同定種1種(弓形・刺毛2本)			1.0
(緑藻類)				
	<i>Chlamydomonas</i> sp.	rr		
	<i>Quadricoccus</i> sp.	rr		
	<i>Pseudodictyosphaerium minusculum</i>	rr		
	cf. <i>Coccomyxa</i> sp.	rr		
	<i>Monoraphidium circinale</i>	rr		
	<i>Monoraphidium contortum</i>	rr		
	未同定種1種(単細胞・楕円形・眼点あり)	rr		
	未同定種1種(単細胞・球形)	rr		
分解物		+	+	+

表3-8 2024年11月

地 点	宍道湖 S-3	中海 N-6	本庄 NH-1
日付	11/6	11/6	11/5
水温(°C)	18.0	18.0	19.0
電気伝導度(mS/cm)	8.2	17.1	30.3
水色	14	14	13
透明度(m)	1.2	1.5	2.0
S S (mg/L)	4.4	4.6	4.0
クロロフィルa(μg/L)	11.9	20.0	21.2
(分類群) 種名	単位 : ×10 ⁵ L ⁻¹ または相対頻度		
(藍藻類)			
<i>Synechocystis</i> sp.	r	r	r
<i>Synechococcus</i> sp.	r	r	r
(渦鞭毛藻類)			
<i>Prorocentrum minimum</i>		rr	
<i>Prorocentrum triestinum</i>		0.7	2.3
<i>Dinophysis acuminata</i>			rr
<i>Ceratium cf. furca</i>			rr
(珪藻類)			
<i>Melosira varians</i>		rr	rr
<i>Chaetoceros</i> sp. (刺1本)		rr	
<i>Chaetoceros</i> sp. (海産)		rr	rr
<i>Biddulphia</i> sp.			rr
<i>Thalassiosira tenera</i>		rr	rr
<i>Thalassiosira</i> sp. (群体性)		24.3	8.0
<i>Skeletonema costatum</i>	rr	rr	5.0
<i>Cyclotella</i> spp.		rr	
<i>Cerataulina</i> sp.			rr
<i>Hemiaulus</i> sp.			rr
<i>Ditylum brightwellii</i>		rr	rr
<i>Asterionellopsis glacialis</i>		rr	1.0
<i>Neodelphineis pelagica</i>		0.7	rr
<i>Thalassionema frauenfeldii</i>		rr	rr
<i>Thalassionema nitzschioides</i>		rr	
<i>Cylindrotheca closterium</i>		rr	0.3
<i>Pseudonitzschia</i> sp.		0.7	14.0
<i>Entomoneis</i> sp.		rr	
(緑虫類)			
<i>Euglena</i> sp.	rr		
(緑藻類)			
cf. <i>Coccomyxa</i> sp.	rr		
未同定種1種(単細胞・楕円形)	rr		
未同定種1種(単細胞・楕円形・4μm)	0.3		
分解物	+	c	+

表3-9 2024年12月

		宍道湖	中海	本庄
地 点		S-3	N-6	NH-1
日付		12/2	12/2	12/2
水温(°C)		10.1	12.7	11.3
電気伝導度(mS/cm)		6.5	22.7	27.7
水色		15	13	13
透明度(m)		1.3	1.8	2.6
S S (mg/L)		6.0	3.7	1.6
クロロフィルa(µg/L)		25.3	16.8	8.9
(分類群)	種名	単位 : $\times 10^5 \text{ L}^{-1}$ または 相対頻度		
(藍藻類)				
	<i>Synechocystis</i> sp.	r	+	+
(クリプト藻類)				
	未同定種1種	rr		
(渦鞭毛藻類)				
	<i>Prorocentrum minimum</i>	rr	rr	0.3
	<i>Prorocentrum triestinum</i>		0.3	
	<i>Dinophysis acuminata</i>			rr
	<i>Heterocapsa rotundata</i>	rr		
	<i>Protoperdinium pellucidum</i>		rr	
	<i>Protoperdinium</i> sp.			rr
(珪藻類)				
	<i>Melosira varians</i>	rr		
	<i>Coscinodiscus</i> sp.		rr	
	<i>Chaetoceros</i> sp. (汽水型)	7.0	2.0	
	<i>Thalassiosira pseudonana</i>		rr	
	<i>Thalassiosira tenera</i>			rr
	<i>Thalassiosira</i> sp.			1.3
	<i>Thalassiosira</i> sp. (鎖状群体)	rr	rr	
	<i>Skeletonema costatum</i>	92.0	39.0	24.7
	<i>Skeletonema</i> sp. 1	29.0	rr	
	<i>Cyclotella</i> spp.	2.7	0.3	rr
	<i>Cylindrotheca closterium</i>			rr
	<i>Pseudonitzschia</i> sp.	1.7	0.7	1.7
(緑虫類)				
	<i>Euglena</i> sp.			rr
(緑藻類)				
	<i>Pyramimonas</i> sp.	rr		
	<i>Chlamydomonas</i> sp.			rr
(所屬不明)				
	未同定種1種(単細胞・黄緑色の鞭毛藻類)			rr
分解物		r	r	r

表3-10 2025年1月

地 点	宍道湖	中海	本庄
	S-3	N-6	NH-1
日付	1/14	1/14	1/14
水温(°C)	3.8	6.3	5.9
電気伝導度(mS/cm)	8.0	34.2	36.7
水色	14	14	13
透明度(m)	1.2	1.9	2.3
S S (mg/L)	9.9	6.4	2.5
クロロフィルa(μg/L)	32.4	16.1	9.3
(分類群)	種名	単位 : ×10 ⁵ L ⁻¹ または相対頻度	
(藍藻類)	<i>Synechocystis</i> sp.	rr	+ r
(渦鞭毛藻類)	<i>Prorocentrum minimum</i>	1.0	9.3 14.0
	<i>Protoperdinium</i> sp.		rr
(黄色鞭毛藻類)	黄金色藻の一種(単細胞)		0.3
(珪藻類)	<i>Chaetoceros</i> cf. <i>muelleri</i>		rr
	<i>Chaetoceros</i> sp. (刺1本)		rr
	<i>Chaetoceros</i> sp. (汽水型)	109.7	12.0 1.3
	<i>Thalassiosira pseudonana</i>	3.0	rr
	<i>Thalassiosira tenera</i>		rr
	<i>Skeletonema costatum</i>	2.0	5.0 3.0
	<i>Cyclotella</i> spp.	0.7	1.7 rr
(緑虫類)	<i>Euglena</i> sp.		rr rr
(緑藻類)	<i>Pseudodictyosphaerium minusculum</i>	rr	
	<i>Amphikrikos nanus</i>	rr	rr rr
	<i>Scenedesums armatus</i>		rr
	<i>Staurasturum</i> sp.	rr	
	未同定種1種(単細胞・楕円形・眼点あり)		1.0
分解物		+	r r

表3-11 2025年2月

地 点	宍道湖 S-3	中海 N-6	本庄 NH-1
日付	2/12	2/12	2/3
水温(°C)	2.1	4.5	6.8
電気伝導度(mS/cm)	9.0	29.5	36.6
水色	13	13	13
透明度(m)	1.4	1.8	2.0
S S (mg/L)	9.5	4.5	3.1
クロロフィルa(μg/L)	10.2	7.6	10.0
(分類群) 種名	単位 : $\times 10^5 \text{ L}^{-1}$ または相対頻度		
(藍藻類)			
<i>Synechocystis</i> sp.	r	r	r
(渦鞭毛藻類)			
<i>Prorocentrum minimum</i>	15.3	5.3	3.7
<i>Protoperdinium</i> sp.			rr
未同定種1種			rr
(黄色鞭毛藻類)			
黄金色藻の一種(単細胞)		rr	0.7
(珪藻類)			
<i>Chaetoceros</i> sp. (汽水型)	22.0	4.3	
<i>Thalassiosira</i> sp.		1.7	
<i>Skeletonema costatum</i>	2.3	0.7	2.0
<i>Cyclotella</i> spp.	5.3		
(緑藻類)			
<i>Pyramimonas</i> sp.		rr	
<i>Amphikrikos nanus</i>	rr	rr	
分解物	+	+	r

表3-12 2025年3月

地 点	宍道湖 S-3	中海 N-6	本庄 NH-1
日付	3/6	3/6	3/6
水温(°C)	6.2	7.3	7.0
電気伝導度(mS/cm)	8.0	14.7	29.1
水色	14	14	13
透明度(m)	1.2	1.0	1.5
S S (mg/L)	7.7	9.9	5.2
クロロフィルa(μg/L)	18.7	21.7	10.3
(分類群) 種名	単位 : ×10 ⁵ L ⁻¹ または相対頻度		
(藍藻類)			
<i>Synechocystis</i> sp.	r	r	r
<i>Coelosphaerium</i> sp.	rr		
(クリプト藻類)			
クリプトモナス科の一種(エメラルドグリーン)	rr		
(渦鞭毛藻類)			
<i>Prorocentrum minimum</i>	4.0	8.3	2.3
<i>Protoperidinium</i> sp.	rr	rr	rr
未同定種1種(無殻)	rr		
(黄色鞭毛藻類)			
黄金色藻の一種(単細胞)			rr
(珪藻類)			
<i>Melosira varians</i>	rr	rr	
<i>Chaetoceros</i> sp. (海産)		rr	
<i>Chaetoceros</i> sp. (汽水型)	4.7	2.0	rr
<i>Skeletonema costatum</i>	7.3	3.0	rr
<i>Cyclotella</i> spp.	6.0	5.3	2.7
(緑藻類)			
<i>Pyramimonas</i> sp.	12.0		
<i>Lobocystis</i> sp.	2.7	1.0	
<i>Amphikrikos nanus</i>	rr	rr	rr
<i>Westella</i> sp.		rr	
<i>Scenedesums armatus</i>	rr		
未同定種1種(単細胞・球形・眼点あり)	1.0	rr	
分解物	r	+	r