

涸沼水質保全の対応方針

【資料】

資料 1	水質保全計画策定・対応方針作成の経緯	1
資料 2	第 4 期涸沼水質保全計画の評価	2
資料 3	涸沼水質保全の対応方針の水質目標	9
資料 4	施策の指標	1 4
資料 5	涸沼の底層DOについて	1 5

資料1 水質保全計画策定・対応方針作成の経緯

昭和49年3月15日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 澗沼（全域）について、水域類型を湖沼B、達成期間を「5年以内で可及的すみやかに達成」に指定（茨城県告示第218号）
平成12年3月30日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 澗沼（全域）について、全窒素及び全りんに係る水域類型を湖沼IV、達成期間を2「段階的に暫定目標を達成しつつ、環境基準の可及的速やかな達成に努める」に指定（茨城県告示第384号） ・ COD等に係る水域類型（湖沼B）の達成期間を2「段階的に暫定目標を達成しつつ、環境基準の可及的速やかな達成に努める」に見直し ・ 暫定目標（平成16年度）を設定 COD8.9mg/L、全窒素1.6mg/L、全りん0.13mg/L
平成12年6月1日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 澗沼水質保全計画（H12～H16）策定 【水質目標】透明度（年平均値）以外は暫定目標と同値 COD8.9mg/L、全窒素1.6mg/L、全りん0.13mg/L 透視度1m
平成17年12月26日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 暫定目標（平成21年度）を設定（茨城県告示第1454号） COD6.9mg/L、全窒素1.6mg/L、全りん0.088mg/L
12月27日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 第2期澗沼水質保全計画（H17～H21）策定 【水質目標】年平均値として設定 COD5.5mg/L、全窒素1.4mg/L、全りん0.081mg/L 透視度1m
平成22年12月15日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 第3期澗沼水質保全計画（H22～H26）策定 【水質目標】年平均値として設定 COD5.5mg/L、全窒素1.4mg/L、全りん0.060mg/L 透視度1m
平成23年1月11日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 暫定目標（平成26年度）を設定（茨城県告示第13号） COD6.9mg/L、全窒素1.6mg/L、全りん0.067mg/L
平成28年2月17日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 第4期澗沼水質保全計画（H27～H31）策定 【水質目標】年平均値として設定 COD5.5mg/L、全窒素1.6mg/L、全りん0.074mg/L 透視度1.1m
3月24日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 暫定目標（平成31年度）を設定（茨城県告示第341号） COD6.8mg/L、全窒素1.8mg/L、全りん0.087mg/L
令和3年3月5日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 澗沼水質保全の対応方針（R2～R6）を作成 【水質改善を確認するための目標】年平均値として設定 COD5.4mg/L、全窒素1.4mg/L、全りん0.074 mg/L 透視度1.1m 【環境基準の達成状況を確認するための目標（暫定目標）】 COD6.5mg/L、全窒素1.7mg/L、全りん0.087mg/L

資料2 第4期湖沼水質保全計画の評価

1 施策の実施状況

第4期湖沼水質保全計画における水質保全に向けた取組について、目標を設定した施策の達成状況を表1に示す。

【生活排水対策】

- ・下水道については、管渠や施設等の整備を進めることによって処理人口や普及率は増加したが、目標の達成には至らなかった。接続人口は積極的に促進活動を行ったことにより大幅に増加し、目標を達成することができた。
- ・農業集落排水施設については、管路施設等の整備を進めたが、処理区域内の人口減少が進行したことにより、目標達成には至らなかった。
- ・高度処理型浄化槽については、森林湖沼環境税を活用して設置を促進したことなどによって処理人口が当初の1.5倍に増加し、目標を達成することができた。
- ・単独処理浄化槽については、高度処理型浄化槽への転換促進などによって処理人口が減少したが、目標の達成には至らなかった。
- ・浄化槽維持管理の促進については、目標達成には至らなかったものの、法定検査の受検率が当初の1.3倍に増加した。

【工場・事業場対策】

- ・工場・事業場の排水処理については、規制事業場に対しては排水基準の遵守、小規模事業所に対しては指導排水基準の遵守を指導することによって排水基準超過率が下がったが、目標の達成には至らなかった。

【面源対策】

- ・森林整備面積については、当初の1.4倍に増加し、目標をほぼ達成することができた。
- ・特別栽培実施面積については、認証制度のサポート体制の強化や消費者へのPR・販売促進などによって増加したが、目標の達成には至らなかった。

【植生帯再生整備】

- ・豊かな湖岸環境の再生・創出については、平成29年度に中石崎地区の整備が完了し、目標を達成した。今後は、平成19年度に整備した宮前地区と併せて、水生生物の生息状況調査を必要に応じて実施していく。

表 1 第 4 期湖沼水質保全計画の施策の実施状況

区 分		当 初 (平成26年度) ①	最終年度 (令和元年度) ②	目 標 (令和元年度) ③	達 成 率 (%) (②-①)/(③-①)
生活排水対策					
—	行政人口 (人)	163,826	158,842	156,827	—
下水道の整備	処理人口 (人)	70,695	71,787	74,500	28.7
	普及率 (%)	43.2	45.2	47.5	46.5
	接続人口 (人)	54,415	59,886	57,900	157.0
農業集落排水施設の整備	処理人口 (人)	13,369	13,235	14,100	△18.3
	接続人口 (人)	11,537	11,435	13,000	△7.0
高度処理型浄化槽の整備	高度処理型浄化槽 処理人口 (人)	11,855	17,750	13,118	466.7
	単独処理浄化槽 処理人口 (人)	23,327	19,881	16,899	53.6
浄化槽維持管理の促進	法定検査受検率 (%)	32.6	41.0	52.0	43.3
工場・事業場対策					
排水処理の指導の徹底	排水基準違反率 (%)	10	7	0	30.0
面源対策					
森林整備面積	(ha)	252	365	372	94.2
特別栽培実施面積	(ha)	284	327	475	22.5
植生帯再生整備					
豊かな湖岸環境の再生・創 出 (地区数)	対象箇所 (箇所)	1	2	1	100.0

2 排出負荷の状況

第 4 期湖沼水質保全計画における排出負荷削減の状況について、表 2 に示す。

【COD】

- ・ CODの汚濁負荷については、生活排水対策等によって減少したが、当初計画までは減少しなかった。

【全窒素】

- ・ 全窒素の汚濁負荷については、畜産系の減少等によって減少した。

【全りん】

- ・ 全りんの汚濁負荷については、生活排水対策や畜産系の減少等によってやや減少した。

表2 第4期湖沼水質保全計画における排出負荷削減量

		当初	最終年度	当初計画	増減	増減
		(平成25年度)	(令和元年度)	(令和元年度)	②-①	②-③
		①	②	③		
COD (kg/日)	生活系	1,190	1,016	857	△174	159
	畜産系	1,524	1,442	1,372	△82	70
	事業系	208	179	179	△29	0
	湖面降雨	54	54	54	0	0
	市街地	906	875	960	△31	△85
	農地	804	768	802	△36	△34
	山林、その他	765	793	751	28	42
	合計	5,451	5,127	4,975	△324	152
全窒素 (kg/日)	生活系	588	472	524	△116	△52
	畜産系	1,333	771	1,199	△562	△428
	事業系	89	92	89	3	3
	湖面降雨	29	29	29	0	0
	市街地	160	171	169	11	2
	農地	666	684	663	18	21
	山林、その他	310	323	305	13	18
	合計	3,175	2,542	2,978	△633	△436
全りん (kg/日)	生活系	84.9	75.7	79.2	△9.2	△3.5
	畜産系	10.1	5.3	9.1	△4.8	△3.8
	事業系	17.5	18.7	17.5	1.2	1.2
	湖面降雨	1.2	1.2	1.2	0	0
	市街地	14.8	13.9	15.7	△0.9	△1.8
	農地	9.0	10.2	8.9	1.2	1.3
	山林、その他	10.8	11.2	10.6	0.4	0.6
	合計	148.3	136.2	142.2	△12.1	△6.0

3 水質の状況

第4期湖沼水質保全計画における水質目標、暫定目標及び環境基準の達成状況について、表3-1及び表3-2に示す（第1期湖沼水質保全計画からの水質の推移については、本文図2-1～図5のとおり）。

【COD】

- ・年平均値（水質目標）、地点毎の75%値（暫定目標及び環境基準）共に横ばい傾向にあり、水質目標5.5mg/L、暫定目標6.8mg/Lの達成には至らず、環境基準5mg/Lの達成にも至らなかった。

【全窒素】

- ・年平均値（水質目標）、地点毎の年平均値（暫定目標及び環境基準）共にやや減少傾向にあるが、水質目標1.6mg/L、暫定目標1.8mg/Lの達成には至らず、環境基準0.6mg/Lの達成にも至らなかった。

【全りん】

- ・年平均値（水質目標）、地点毎の年平均値（暫定目標及び環境基準）共に横ばい傾向にあり、水質目標0.074mg/L、暫定目標0.087mg/Lの達成には至らず、環境基準0.05mg/Lの達成にも至らなかった。

【透明度】

- ・年平均値（水質目標）は横ばい傾向にあり、水質目標1.1mの達成には至らなかった。

表 3-1 第4期瀬沼水質保全計画における水質目標の達成状況

項目	当初 (平成26年度) ①	最終年度 (令和元年度) ②	水質目標 (令和元年度) ③	実績増減 ②-①	目標達成 ②-③
COD (mg/L)	6.3	6.2	5.5	△0.1	0.7
全窒素 (mg/L)	1.8	1.7	1.6	△0.1	0.1
全りん (mg/L)	0.079	0.078	0.074	△0.001	0.004
透明度 (m)	0.83	0.90	1.1	0.07	△0.2

※水質目標は、環境基準点3地点（親沢、宮前、広浦）のそれぞれの年平均値の平均

表 3-2 第4期瀬沼水質保全計画における暫定目標及び環境基準の達成状況

項目	地点	当初 (平成26年度) ①	最終年度 (令和元年度) ②	暫定目標 (令和元年度)	環境基準	実績増減 ②-①	暫定目標 達成状況
COD (mg/L)	親沢	7.1	6.8	6.8	5	△0.3	未達成
	宮前	7.2	6.5			△0.7	
	広浦	7.4	7.2			△0.2	
全窒素 (mg/L)	親沢	2.0	1.9	1.8	0.6	△0.1	未達成
	宮前	1.7	1.6			△0.1	
	広浦	1.7	1.6			△0.1	
全りん (mg/L)	親沢	0.095	0.089	0.087	0.05	△0.006	未達成
	宮前	0.069	0.072			0.003	
	広浦	0.071	0.073			0.002	

※COD：地点毎の75%値 全窒素、全りん：地点毎の年平均値

※暫定目標及び環境基準は、環境基準点3地点（親沢、宮前、広浦）全てにおいて達成されている場合、達成したと判断される。

4 総括

第4期瀬沼水質保全計画においては、生活排水対策等を実施することによって排出負荷を削減することができたが、水質は横ばいの傾向が続いており、水質目標、暫定目標及び環境基準の達成には至らなかった。

※参考 流入河川の水質等の状況

【涸沼川】環境基準点：高橋

- ・市街地区を通る、涸沼湖内に流入する水量の約7割を占める河川であり（表4）、負荷量の割合が高い（表5）。
- ・BODの環境基準2mg/Lを達成しているが（図1-2）、他の河川と比較して特に全りん濃度が近年高めに推移している（図3）。

【涸沼前川】環境基準点：長岡橋

- ・住宅集積地区を通る、涸沼湖内に流入する水量の約2割を占める河川である（表4）。
- ・BODの環境基準3mg/Lを達成しており（図1-2）、全窒素及び全りんの濃度も他の河川と比較して近年低めに推移している（図2、図3）。

【寛政川】環境基準点：寛政橋

- ・涸沼湖内に流入する水量は少ないが（表4）、畜産業が盛んな地域を通る河川である（表5）。
- ・BODの環境基準2mg/Lを達成している（図1-2）一方、他の河川と比較して全窒素の濃度が近年高めに推移している（図2）。

【大谷川】環境基準点：大谷橋

- ・涸沼湖内に流入する水量は少ないが（表4）、畜産業が盛んな地域を通る河川である（表5）。
- ・BODの環境基準3mg/Lの達成に至らない年もあり（図1-2）、他の河川と比較して特に全窒素の濃度が高めに推移している（図2）。

表4 主な流入河川の流量（令和元年度）

（単位：m³/s）

	涸沼川 (高橋)	涸沼前川 (長岡橋)	寛政川 (寛政橋)	大谷川 (大谷橋)
平成31年4月	1.52	0.62	0.04	0.29
令和元年5月	1.23	0.28	0.01	0.01
6月	0.67	0.40	0.01	0.01
7月	2.67	0.81	0.01	0.23
8月	0.96	0.62	0.01	0.01
9月	1.89	0.50	0.01	0.18
10月	1.42	0.30	0.10	0.34
11月	9.71	2.64	0.53	0.38
12月	4.26	1.26	0.68	0.69
令和2年1月	2.47	0.76	0.55	0.37
2月	4.68	1.46	0.46	0.72
3月	2.41	0.67	0.01	0.70
年平均	2.82	0.86	0.20	0.33
割合	67%	20%	5%	8%

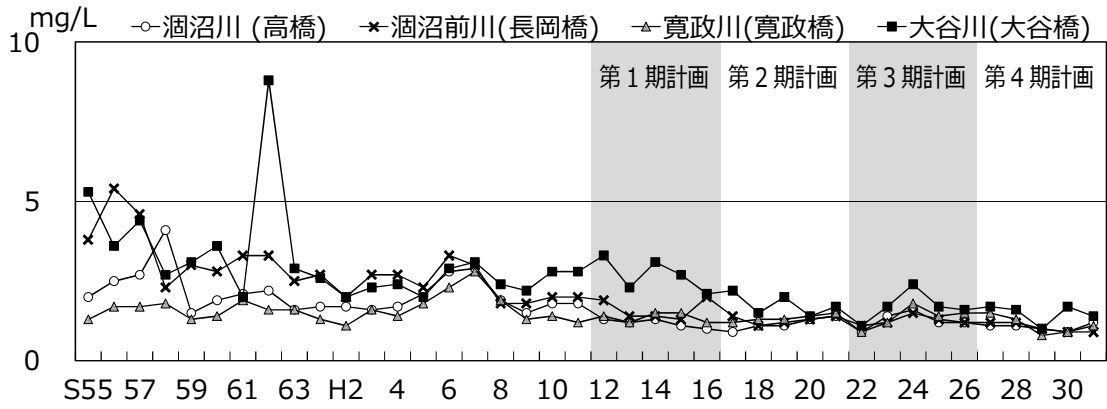


図1-1 BOD (主な流入河川の年平均値) の推移

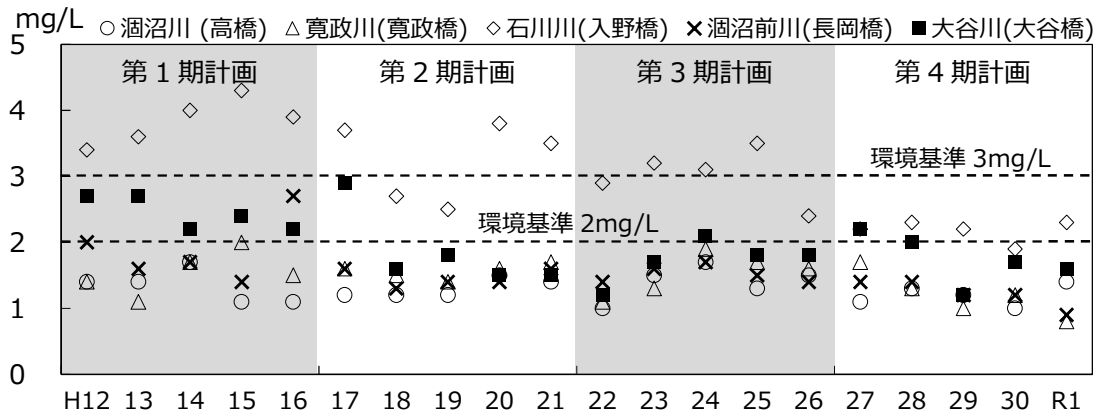


図1-2 BOD環境基準の達成状況 (主な河川の75%値)

※A類型(環境基準2mg/L) : 湊沼川、寛政川、石川川 B類型(環境基準3mg/L) : 湊沼前川、大谷川

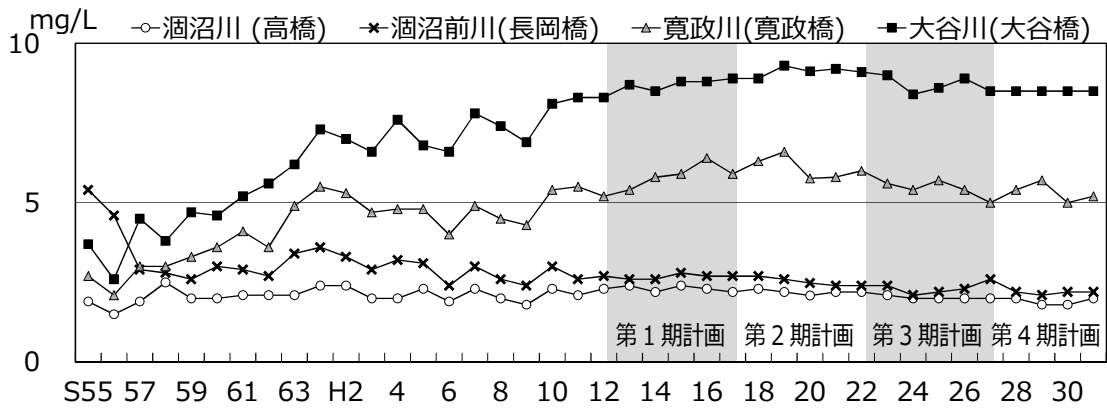


図2 全窒素 (主な流入河川の年平均値) の推移

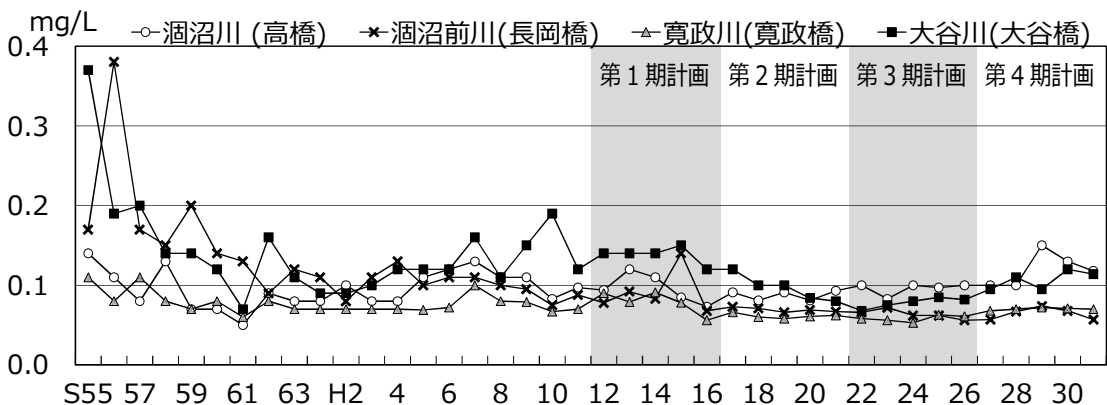


図3 全りん (主な流入河川の年平均値) の推移

表5 主な流入河川等からの排出負荷量

		澗沼川 (高橋)	澗沼前川 (長岡橋)	寛政川 (寛政橋)	大谷川 (大谷橋)	その他
COD (kg/日)	生活系	449	173	32	78	284
	畜産系	281	197	239	278	447
	事業系	74	38	2	2	64
	湖面降雨	0	0	0	0	54
	市街地	328	155	68	37	287
	農地	285	130	46	58	249
	山林、その他	478	119	28	34	134
	合計	1,894	811	415	487	1,518
全窒素 (kg/日)	生活系	200	95	14	25	137
	畜産系	184	85	121	155	227
	事業系	33	21	0	0	37
	湖面降雨	0	0	0	0	29
	市街地	64	30	13	7	56
	農地	231	113	55	87	199
	山林、その他	195	49	11	14	54
	合計	906	392	215	289	740
全りん (kg/日)	生活系	32.4	16.4	2.2	3.6	21.1
	畜産系	0.9	0.4	1.1	1.7	1.3
	事業系	7.8	5.6	0.1	0.1	5.2
	湖面降雨	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2
	市街地	5.2	2.5	1.1	0.6	4.6
	農地	3.3	1.6	0.9	1.4	2.9
	山林、その他	6.7	1.7	0.4	0.5	1.9
	合計	56.4	28.1	5.7	8.0	38.1

※端数処理の関係で、合計が表2と合わないことがある。

資料3 湖沼水質保全の対応方針の水質目標

1 将来水質予測と水質目標

生活排水対策、面源対策等を講じることによる排出負荷削減量を考慮して、将来水質予測を行い、水質目標として「水質改善を確認するための目標」と「環境基準の達成状況を確認するための目標（暫定目標）」を定める。

(1) 水質改善を確認するための目標

令和6年度の将来水質予測の結果から、COD、全窒素、全りん、透明度について、環境基準点3地点（親沢、宮前、広浦）毎の年平均値の平均を算出し、「水質改善を確認するための目標」を定める。これまでの推移と目標を図1-1、図2-1、図3-1、図4に示す。

【水質改善を確認するための目標】

項目		第4期計画目標 (令和元年度)	現況 (令和元年度)	将来水質予測 (令和6年度)	目標 (令和6年度)
COD (mg/L)	地点毎の年平均値の平均	5.5	6.2	5.4	5.4
全窒素 (mg/L)	地点毎の年平均値の平均	1.6	1.7	1.4	1.4
全りん (mg/L)	地点毎の年平均値の平均	0.074	0.078	0.074	0.074
透明度 (m)	地点毎の年平均値の平均	1.1	0.90	—	1.1

(2) 環境基準の達成状況を確認するための目標（暫定目標）

令和6年度の将来水質予測の結果から、CODについては環境基準点3地点毎の75%値、全窒素及び全りんについては環境基準点3地点毎の年平均値を算出し、全ての地点において達成を目指す「環境基準の達成状況を確認するための目標（暫定目標）」を定める。これまでの推移と暫定目標及び環境基準を図1-2、図2-2、図3-2に示す。

【環境基準の達成状況を確認するための目標（暫定目標）】

項目		地点	現況 (令和元年度)	将来水質予測 (令和6年度)	暫定目標 (令和6年度)	環境基準
COD (mg/L)	地点毎の75%値	親沢	6.8	6.5	6.5	5
		宮前	6.5	6.3		
		広浦	7.2	6.2		
全窒素 (mg/L)	地点毎の年平均値	親沢	1.9	1.7	1.7	0.6
		宮前	1.6	1.4		
		広浦	1.6	1.4		
全りん (mg/L)	地点毎の年平均値	親沢	0.089	0.087	0.087	0.05
		宮前	0.072	0.069		
		広浦	0.073	0.068		

※暫定目標及び環境基準は、環境基準点3地点（親沢、宮前、広浦）全てにおいて達成されている場合、達成したと判断される。

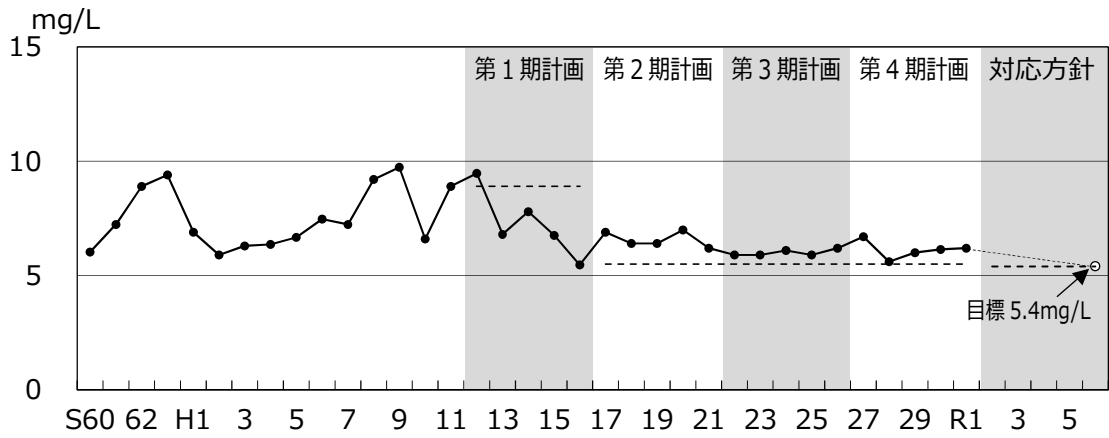


図 1-1 COD（環境基準点3地点の年平均値）の推移と目標

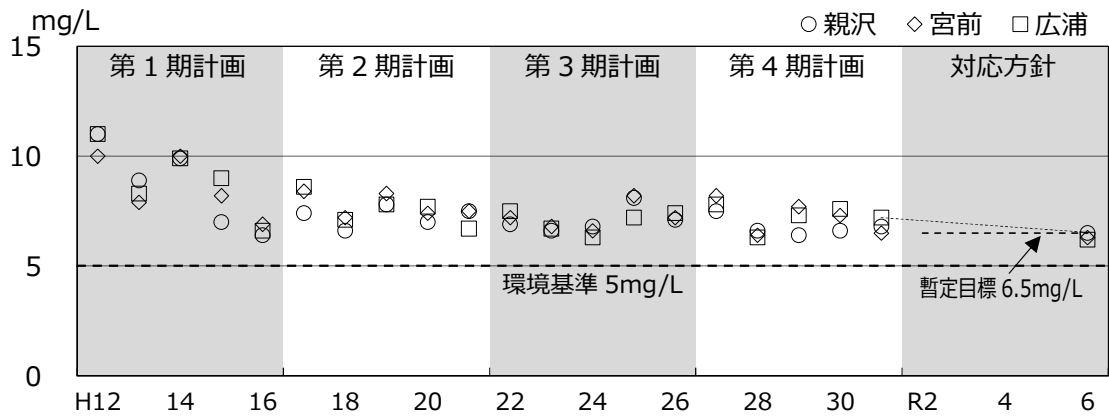


図 1-2 COD（環境基準点3地点毎の75%値）の推移と暫定目標、環境基準

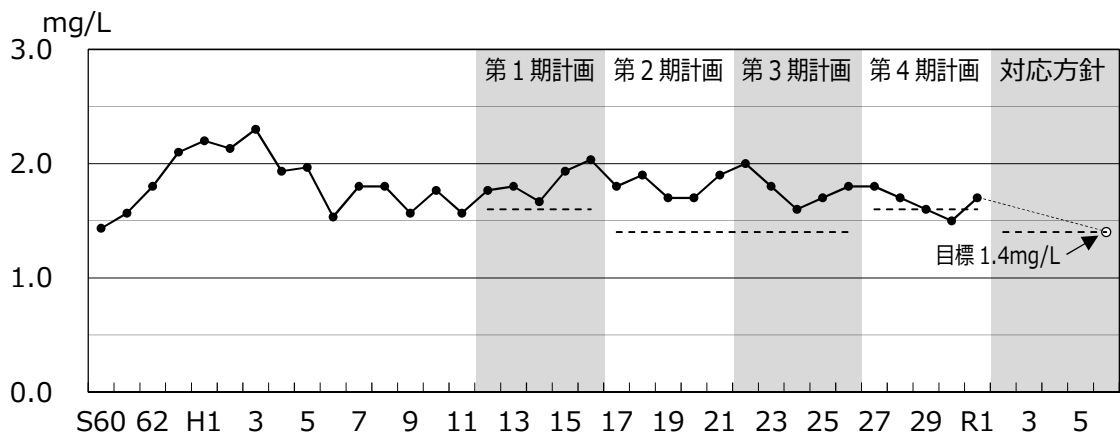


図 2-1 全窒素（環境基準点3地点の年平均値）の推移と目標

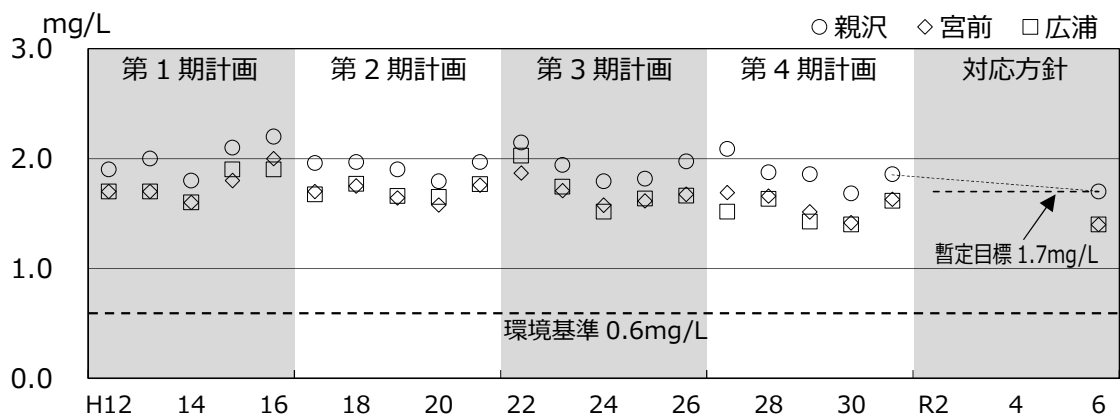


図 2-2 全窒素（環境基準点3地点毎の年平均値）の推移と暫定目標、環境基準

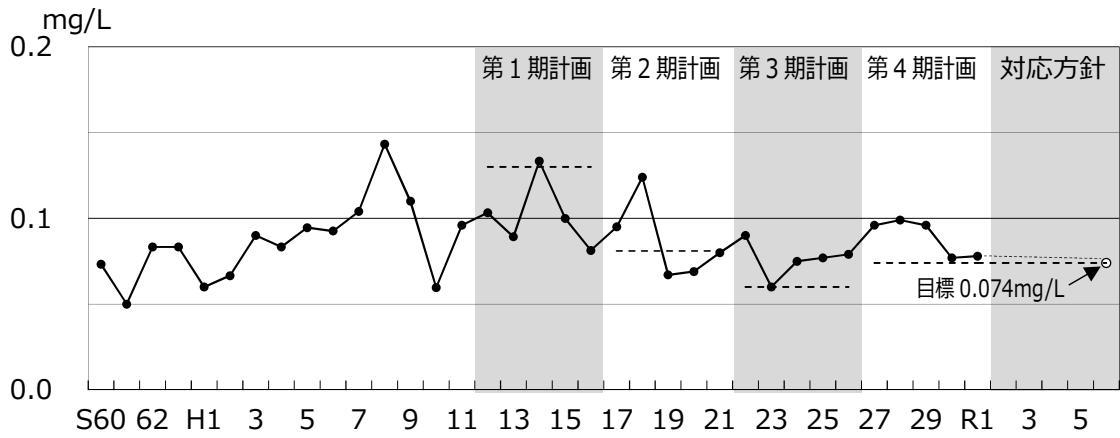


図3-1 全りん（環境基準点3地点の年平均値）の推移と目標

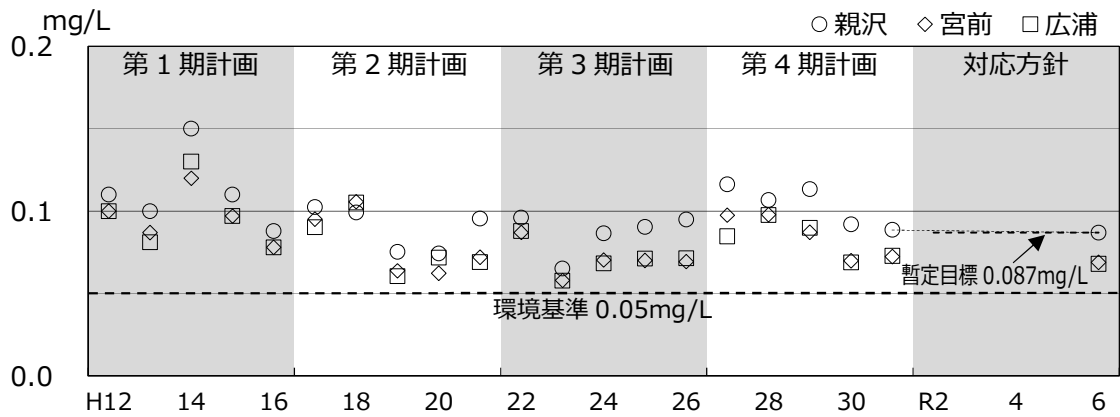


図3-2 全りん（環境基準点3地点毎の年平均値）の推移と暫定目標、環境基準

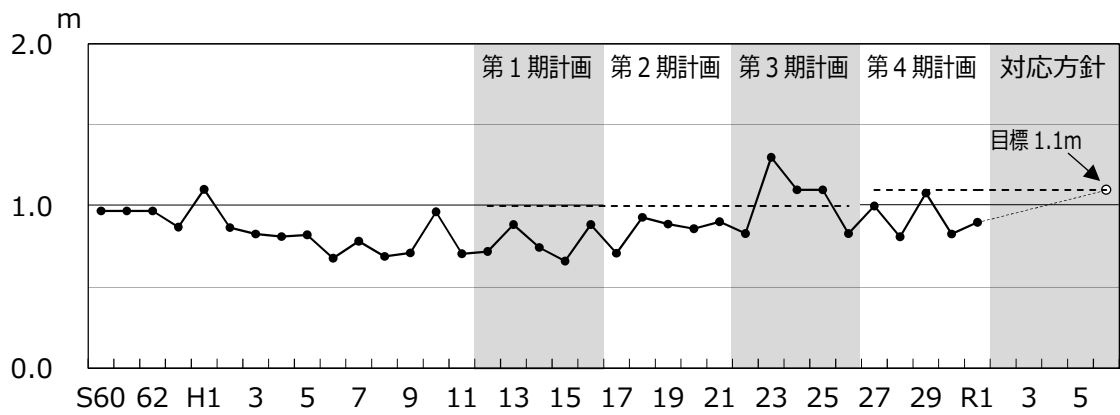


図4 透明度（環境基準点3地点の年平均値）の推移と目標

2 将来水質予測のための排出負荷削減量

将来水質予測を行うに当たり算出した、排出負荷削減量を表1に、汚濁負荷割合を図5-1, 図5-2に示す。

表1 湖沼水質保全の対応方針における排出負荷削減量

		現況 (令和元年度) ①	負荷量割合 (%)	目標 (令和6年度) ②	増減 ②-①	増減の割合 (%) (②-①)/②
COD (kg/日)	生活系	1,017	19.8	812	△205	△25.2
	畜産系	1,442	28.1	1442	0	0
	事業系	179	3.5	179	0	0
	湖面降雨	54	1.1	54	0	0
	市街地	875	17.1	918	43	4.7
	農地	768	15	742	△26	△3.5
	山林、その他	793	15.4	795	2	0.3
	合計	5,128		4,942	△186	△3.8
全窒素 (kg/日)	生活系	472	18.6	420	△52	△12.4
	畜産系	772	30.4	771	△1	△0.1
	事業系	92	3.6	92	0	0
	湖面降雨	29	1.1	29	0	0
	市街地	171	6.7	180	9	5.0
	農地	684	26.9	675	△9	△1.3
	山林、その他	323	12.7	323	0	0
	合計	2,543		2,490	△53	△2.1
全りん (kg/日)	生活系	75.7	55.6	71.4	△4.3	△6.0
	畜産系	5.3	3.9	5.3	0	0
	事業系	18.7	13.7	18.7	0	0
	湖面降雨	1.2	0.9	1.2	0	0
	市街地	13.9	10.2	14.6	0.7	4.8
	農地	10.2	7.5	10.1	△0.1	△1.0
	山林、その他	11.2	8.2	11.3	0.1	0.9
	合計	136.2		132.6	△3.6	△2.7

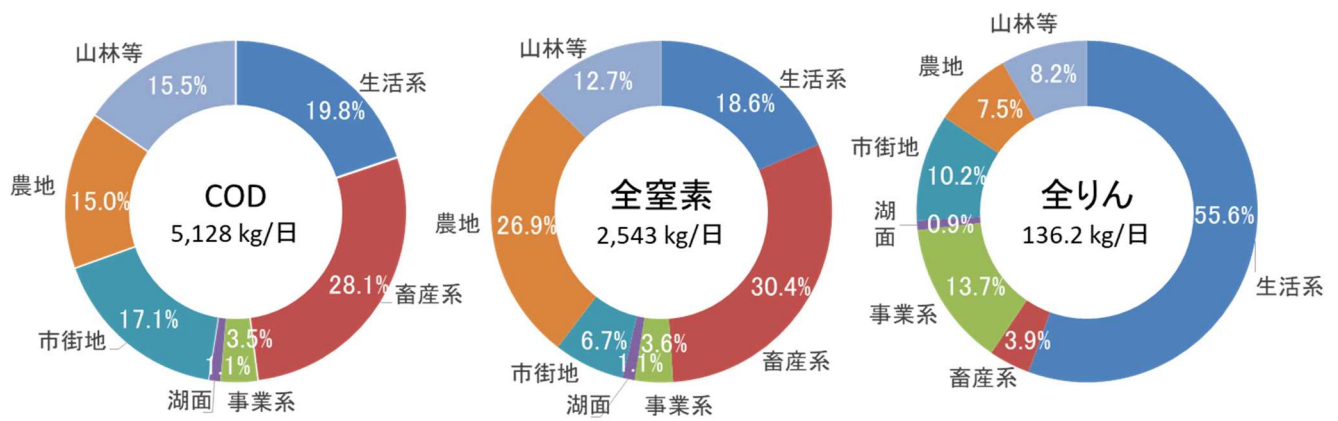


図5-1 汚濁負荷量割合（現況 令和元年度）

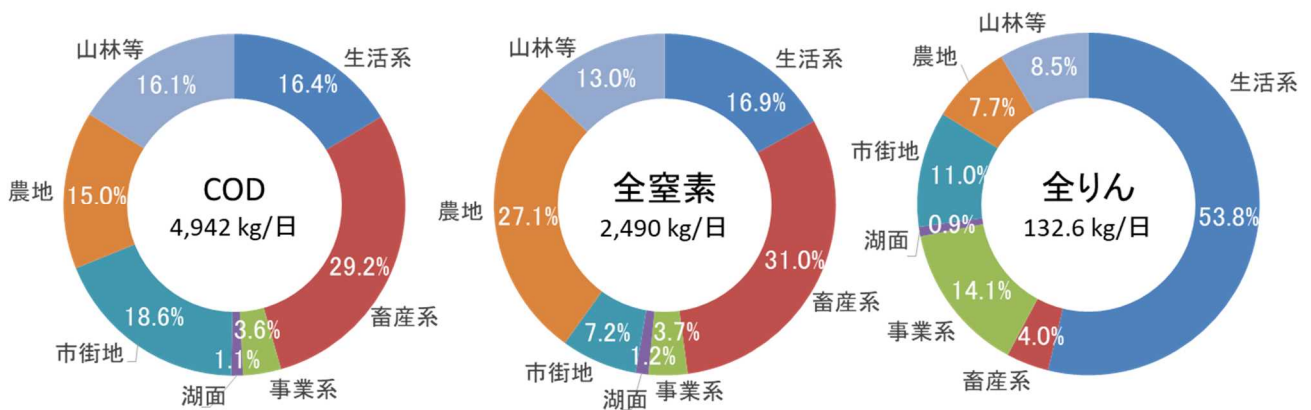


図5-2 汚濁負荷量割合（目標 令和6年度）

※参考 将来水質予測にかかると予測条件設定

		単位	現況 (令和元年度) ①	将来予測 (令和6年度) ②	増減 ②-①
生活系	行政人口	人	158,842	153,170	△5,672
	下水道	人	59,886	63,000	3,114
	農業集落排水施設	人	11,435	11,400	△35
	合併処理浄化槽	人	42,097	46,424	4,327
	うち高度処理型	人	18,397	25,558	7,161
	単独処理浄化槽	人	18,350	13,776	△4,574
	し尿処理場	人	27,074	18,570	△8,504
	雑排水未処理	人	45,424	32,346	△13,078
畜産系	乳用牛	頭	3,327	3,327	0
	肉用牛	頭	11,601	11,601	0
	豚	頭	89,306	89,306	0
	採卵鶏	羽	1,302,327	1,302,327	0
	肉用鶏	羽	225,850	225,850	0
面源系	市街地	km ²	66.26	69.58	3.32
	田	km ²	77.13	73.28	△3.85
	畑	km ²	106.44	106.44	0
	山林、その他	km ²	207.07	207.61	0.54
	湖面	km ²	9.36	9.36	0

※事業系については、工場・事業場対策の令和元年度実績（資料4 施策の指標参照）を令和6年度も維持すると想定

資料4 施策の指標

「水質保全のための取組」の進捗状況を把握するため、以下の施策の指標について、毎年度、進行管理を行う。

1 最終年度（令和6年度）の推定を行っている指標

施策	指標	現況 (令和元年度) ①	推定 (令和6年度) ②	増減 ②-①
生活排水対策				
下水道の整備・接続	処理人口（人）	71,787	72,000	213
	接続人口（人）	59,886	63,000	3,114
農業集落排水施設の整備・接続	処理人口（人）	13,235	13,000	△235
	接続人口（人）	11,435	11,400	△35
高度処理型浄化槽の設置	高度処理型浄化槽処理人口（人）	18,397	25,558	7,161
	単独処理浄化槽処理人口（人）	18,350	13,776	△4,574
【参考】行政人口（人）		158,842	153,170	△5,672

2 最終年度（令和6年度）の推定を行っていない指標

施策	指標	現況 (令和元年度)	備考
生活排水対策			
高度処理型浄化槽の適正管理	法定検査受検率（%）	41.0	流域6市町の総和の受検率
工場・事業場対策			
排水基準遵守の指導	排水基準違反率（%）	7	流域の規制事業場、小規模事業所への立入検査結果
面源対策			
森林の適正管理	森林整備面積（ha）	14	平地林（里山林）保全・整備の単年度実績
エコ農業の推進（特別栽培）	特別栽培実施面積（ha）	327	流域6市町で実施する総面積
水産資源の持続可能な利用			
種苗放流	主要魚種の放流（kg）	300	単年度実績

資料5 涸沼の底層 DO について

底層 DO (溶存酸素) については、水域の底層を生息域とする魚介類等の水生生物や、その餌生物が生存できることはもとより、それらの再生産が適切に行われることにより、底層を利用する水生生物の個体群が維持できる場を保全・再生することを目的に、魚介類等の水生生物の生息・再生産や海藻草類等の水生植物の生育に対して直接的な影響を判断できる指標として、平成 28 年 3 月 30 日に生活環境項目環境基準として位置付けられた。

最も厳しい基準は、生物 1 類型「生息段階において貧酸素耐性の低い水生生物が生息できる場を保全・再生する水域又は再生産段階において貧酸素耐性の低い水生生物が再生産できる場を保全・再生」の 4.0mg/L 以上となっている。

一方、涸沼及び涸沼川に多く生息し、主要な水産資源となっているヤマトシジミについては、宍道湖のヤマトシジミを用いた室内飼育実験において、水温 28℃ の環境で長期間 (30 日間) では、DO 1.0mg/L 以下で生存に影響があるが、1.5mg/L 以上では影響を受けないとの報告がある¹⁾。

涸沼におけるヤマトシジミの生息状況と底層の貧酸素化との関係についての調査は、ヤマトシジミの発生に及ぼす環境条件の把握の一環として、平成 7～9 年の 3 年間、内水面水産試験場で実施され²⁾、平成 7 年の夏季に涸沼中心部 (箕輪、水深約 3.0m) で 0.1～1.0mg/L の貧酸素状態が連続して観測されたが、極端な貧酸素状態は観測されない年もあった。

また、霞ヶ浦環境科学センターでは、涸沼の水質保全に関する調査研究の中で、毎年度月 1 回、図 1 に示す涸沼湖内 8 地点の下層 (湖底上 0.5m) における底層 DO を測定している。図 3-1～3-8 には、各地点の過去 10 年間 (平成 22 年度～令和元年度) の推移を示した。海水の水平方向の交換や鉛直方向の混合が生じにくい水域は、夏季に底層 DO が極端に低下するが³⁾、各地点の過去 10 年間で底層 DO が 1mg/L 未満だった回数 (図 2) を見ると、南岸 (地点 3、6) 及び水深の深い地点 (地点 4) が他の地点と比較すると貧酸素状態となる傾向にあったが、最大でも地点 6 の 7 回であった。

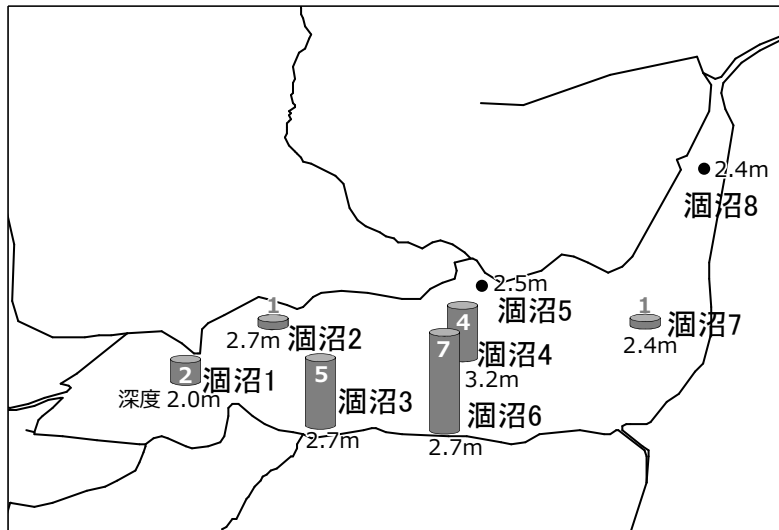
ヤマトシジミの生息量は、底層 DO のほか、底質の粒度組成や水温、塩分、降雨量等も影響するため、涸沼におけるヤマトシジミと底層 DO の関係を解明するためには、データの収集と更なる解析が必要である。

参考文献

- 1) 中村幹雄・品川明・戸田顕史・中尾繁 (1997) : ヤマトシジミの貧酸素耐性、水産増殖 45(1)、9-15
- 2) 根本隆夫・中村誠・杉浦仁治 (1999) : 涸沼におけるヤマトシジミの研究-Ⅲ (天然採苗試験と発生に及ぼす環境条件)、茨城内水試調研報 35、47-60
- 3) 平成 27 年 12 月 7 日付け中環審第 875 号中央環境審議会「水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて (答申)」



図1 調査地点



※酒沼1：親沢 酒沼4：宮前 酒沼7：広浦

※棒グラフは、10年間（H22～R1）で底層 DO が 1mg/L 未満だった回数（月1回測定）

図2 調査地点毎の貧酸素（底層 DO 1mg/L 未満）状況

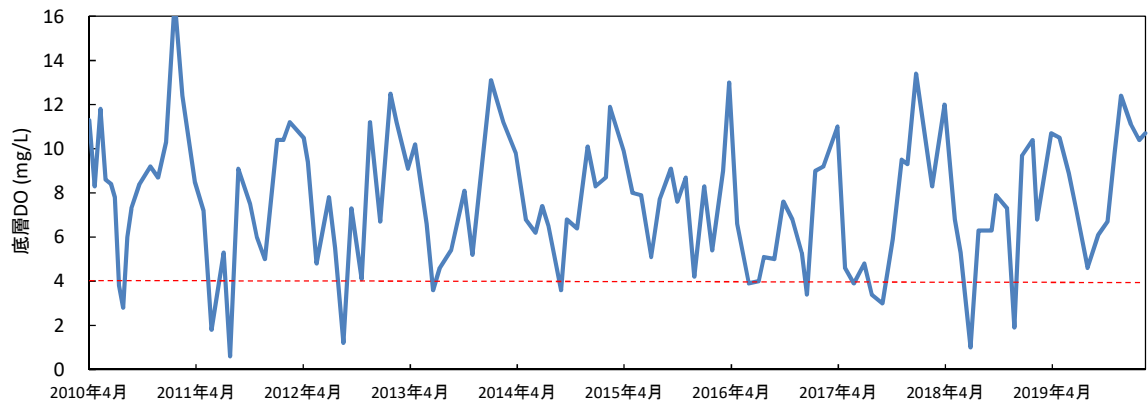


図3-1 澗沼1（親沢）での底層DOの推移 ※下層（湖底上0.5m）で月1回測定

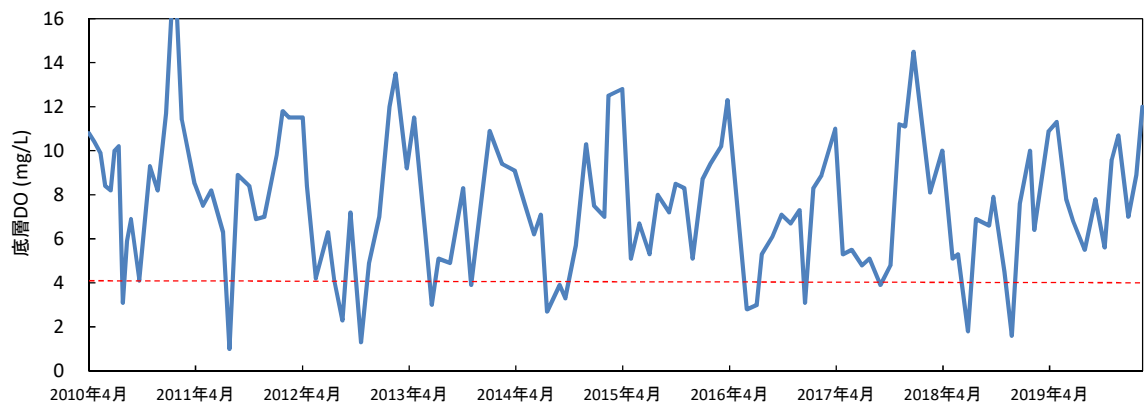


図3-2 澗沼2での底層DOの推移 ※下層（湖底上0.5m）で月1回測定

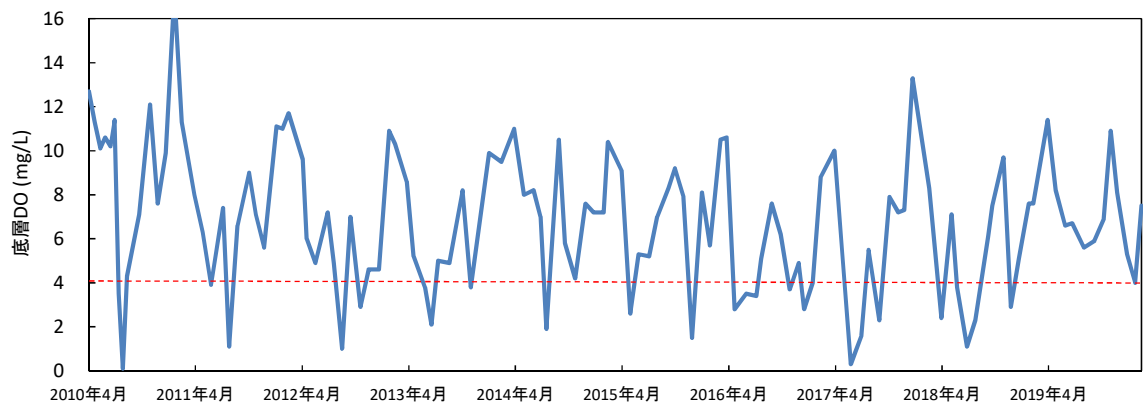


図3-3 澗沼3での底層DOの推移 ※下層（湖底上0.5m）で月1回測定

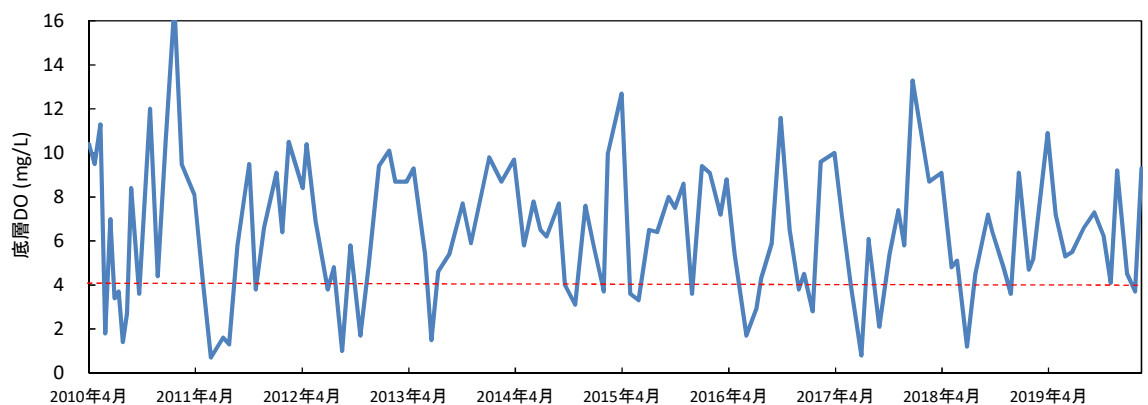


図3-4 澗沼4（宮前）での底層DOの推移 ※下層（湖底上0.5m）で月1回測定

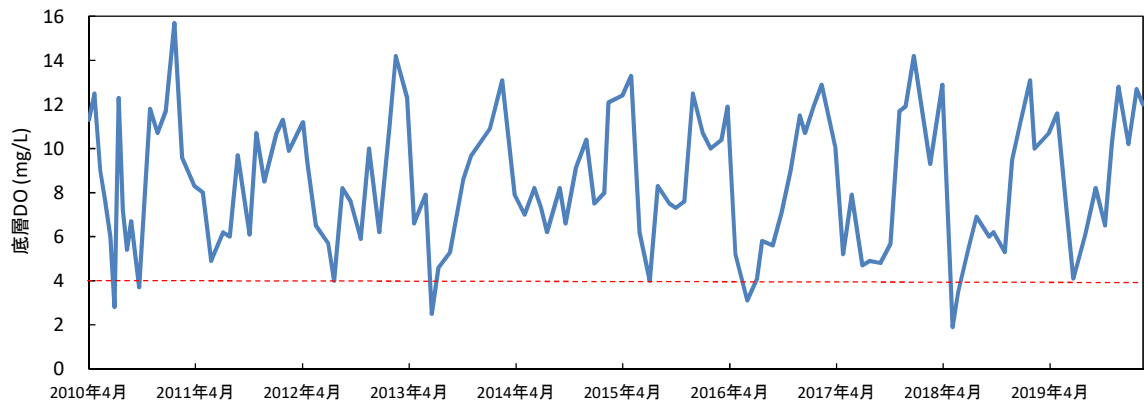


図 3-5 瀬沼 5 での底層 DO の推移 ※下層（湖底上 0.5m）で月 1 回測定

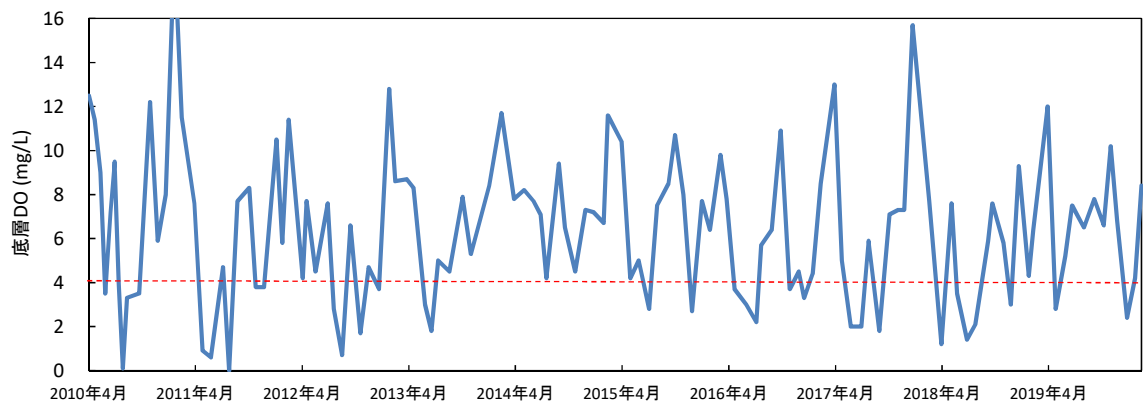


図 3-6 瀬沼 6 での底層 DO の推移 ※下層（湖底上 0.5m）で月 1 回測定

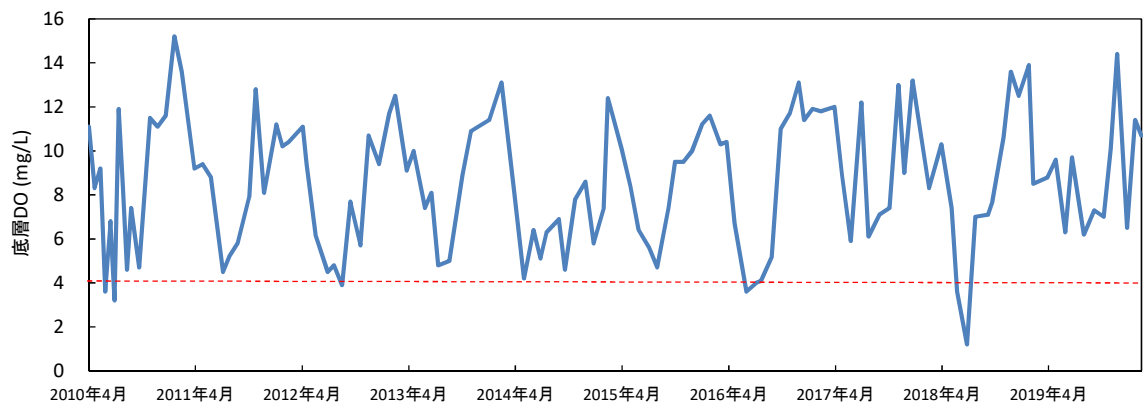


図 3-7 瀬沼 7（広浦）での底層 DO の推移 ※下層（湖底上 0.5m）で月 1 回測定

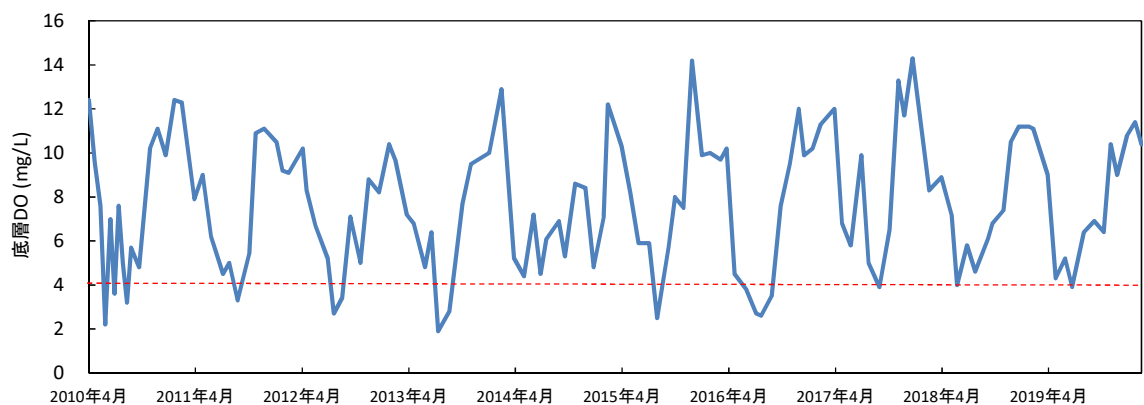


図 3-8 瀬沼 8 での底層 DO の推移 ※下層（湖底上 0.5m）で月 1 回測定