

# 第4期 湖沼水質保全計画



平成28年2月

茨城県

## 目 次

第1	策定の趣旨	1
第2	水質保全対策の状況	
1	施策の実施状況	3
2	水質の状況	4
3	第3期計画の評価	5
第3	水質保全に向けた取組	
1	計画期間	8
2	水質目標	8
3	水質目標達成のための対策	
(1)	生活排水対策	8
(2)	畜産対策	10
(3)	工場・事業場対策	11
(4)	面源対策	11
(5)	流入河川対策	12
(6)	水産資源の維持増大	12
(7)	植生帯再生整備	13
4	排出負荷削減量	13
第4	その他水質保全のために必要な措置	
1	計画推進体制の整備等	15
(1)	クリーンアップひぬまネットワークによる浄化活動の促進	15
(2)	水質保全計画推進連絡会議の開催	15
(3)	環境学習・環境教育の推進	15
2	調査研究の推進	
(1)	水質の監視・観測	16
(2)	汚濁機構の解明	16
(3)	遡上水対策	16
(参考1)	第4期涸沼水質保全計画における施策体系	17
(参考2)	涸沼の特徴	18

## 第1 策定の趣旨

涸沼は、上流から涸沼川、寛政川などの河川が流入するとともに、満潮時には下流の那珂川から涸沼川を経て塩水が遡上する関東唯一の汽水湖である。湖面積は9.35km<sup>2</sup>を有し、霞ヶ浦（西浦）、北浦に次ぐ県内第3の湖で、その流域は水戸市、笠間市、鉾田市、茨城町、大洗町、城里町の3市3町に及ぶ。

また、ヤマトシジミなど魚介類の漁場であり、ヒヌマイトトンボなど希少動植物の生息場所でもある。水鳥や渡り鳥も多く見られ、湖面及び湖岸の景勝地は、憩いの場、レクリエーションの場として県内外の人々に広く利用されている。

さらに、平成27年5月には、涸沼が国際的に重要な湿地としてラムサール条約に登録されたため、今後は観光客の増加が期待されると同時に、水質の浄化を含めた自然環境の保全と賢明な利用について、より一層取り組むことが求められる。

県は、この貴重な涸沼の水質保全を図り、水産資源を確保するとともに、多種多様な生物の生息・生育の場としての機能を保全して、涸沼を次世代に継承するため、平成12年度に、水質目標と総合的な水質保全対策を定めた涸沼水質保全計画を策定した。また、段階的に水質の改善を図り、水質汚濁に係る環境基準（昭和46年環境庁告示第59号。以下「水質環境基準」という。）の達成を目指すこととした。

また、この計画は、5年毎に見直しを行い、平成17年度には第2期、平成22年度には第3期涸沼水質保全計画を策定し、生活排水対策、畜産対策、農地等の面源対策等を実施し、水質の改善を図ってきた。その結果、第1期から第2期にかけては、水質は徐々に改善したものの、3期期間中の水質は横ばいの傾向であり、水質目標さらには水質環境基準の達成には至っていない。

現行の第3期計画（平成22～26年度）が終了することから、引き続き総合的な水質保全対策を計画的に推進するため、第4期涸沼水質保全計画を策定する。



広浦公園



ヒヌマイトトンボ

表1 涸沼の諸元

	涸沼	霞ヶ浦	牛久沼
水深（平均）	2.1 m	4 m	1 m
水深（最大）	6.5 m	7 m	3 m
湖面積	9.35 km <sup>2</sup>	220 km <sup>2</sup>	6.52 km <sup>2</sup>
湖容量	2000 万m <sup>3</sup>	8.5 億m <sup>3</sup>	650 万m <sup>3</sup>
流域面積	439 km <sup>2</sup>	2157 km <sup>2</sup>	148 km <sup>2</sup>
平均滞留日数	約50日	約200日	約17日
流域市町村	6市町（水戸市，笠間市，銚田市，茨城町，大洗町，城里町）	茨城県(22市町村)，千葉県(1市)，栃木県(1町)	4市（龍ヶ崎市，牛久市，つくば市，つくばみらい市）
流域人口	164千人（H25）	973千人（H25）	120千人（H25）
利水の状況	水産	上水，工水，農業用水，水産	農業用水，水産



図1 涸沼の位置及び流入河川

## 第2 水質保全対策の状況

### 1 施策の実施状況

湖沼への汚濁負荷を削減して水質の保全を図るため、施策毎に目標を設定して、各対策を実施してきた。実施状況について表2に示す。

生活排水対策では、下水道及び農業集落排水施設については、着実に管渠や施設等の整備を進めることによって、処理人口及び接続人口が増加したが、目標の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り、処理人口の目標を達成することができた。

畜産対策では、特殊肥料生産・販売届出割合について概ね目標を達成した。

面源対策では、森林整備面積については目標を達成したが、エコファーマー管理耕地面積については、農業者の高齢化などの理由によりエコファーマー認定者が増加しなかったことなどから、目標の達成には至らなかった。また、特別栽培実施面積については、一定の増加は見られたものの、目標の達成には至らなかった。

表2 第3期計画の施策の実施状況

区 分		当 初 (平成20年度) ①	最終年度 (平成26年度) ②	目 標 (平成26年度) ③	達成率 (②-①)/(③-①)	
生活排水対策	下水道の整備	行政人口(人)	165,055	163,463	162,000	
		処理人口(人)	60,049	70,695	79,100	55.9%
		接続人口(人)	45,514	54,415	68,650	38.5%
	農業集落排水施設の整備	処理人口(人)	11,917	13,369	17,100	28.0%
		接続人口(人)	10,380	11,537	16,195	19.9%
	高度処理型浄化槽の整備	高度処理型浄化槽 処理人口(人)	2,142	11,855	10,314	118.9%
畜産対策	特殊肥料生産・販売届出割合	(%)	39	73	75	94.4%
面源対策	森林整備面積	(ha)	47	252	157	186.4%
	エコファーマー管理耕地面積	(ha)	998	1,134	3,600	5.2%
	特別栽培実施面積	(ha)	177	284	440	40.7%
環境学習の推進	エコ・カレッジ修了者数	(人)	711	1,160	1,116	110.9%

## 2 水質の状況

第3期における湖内水質の状況について、表3に示す。

表3 第3期における水質の状況

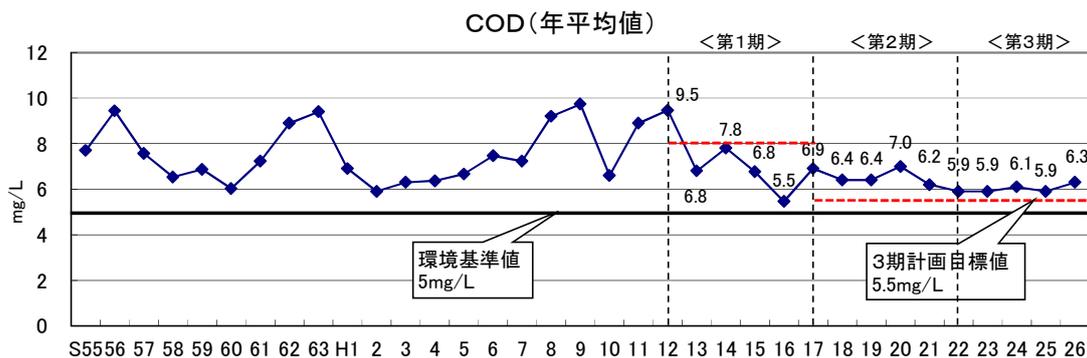
	現況 (平成26年度)	水質目標 <sup>※1</sup> (平成26年度)	環境基準
COD (mg/L) (年平均値)	6.3	5.5	5 <sup>※2</sup>
全窒素 (mg/L) (年平均値)	1.8	1.4	0.6
全りん (mg/L) (年平均値)	0.079	0.060	0.05
透明度 (m) (年平均値)	0.83	1	—

※1 水質目標は、環境基準点3地点（親沢、宮前、広浦）の平均値である。

※2 COD環境基準は、75値による。

### (1) CODの状況

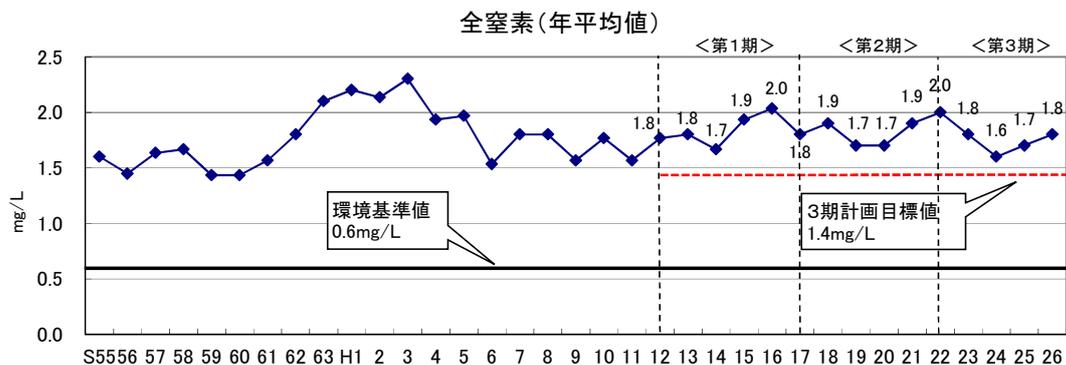
CODは、第1期計画以降には改善傾向が見られるが、第3期期間中は横ばいで推移しており、水質目標は未達成であった。



※ CODの環境基準は、75値による。

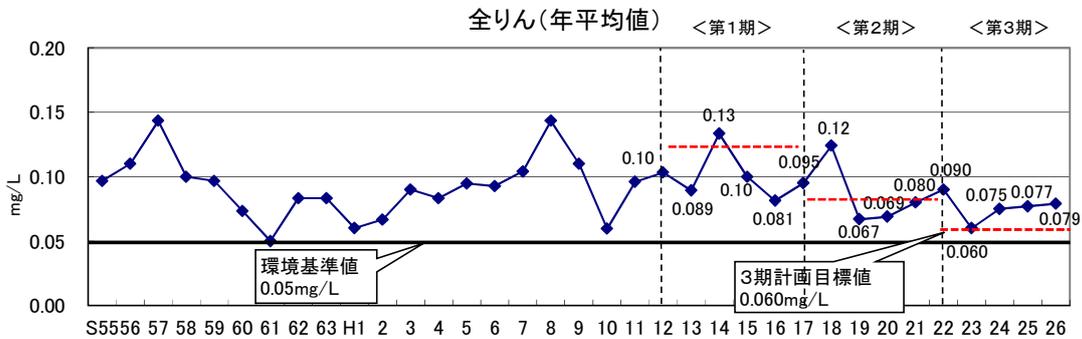
### (2) 全窒素の状況

全窒素は、変動はあるものの当初から横ばい傾向であり、水質目標は未達成であった。



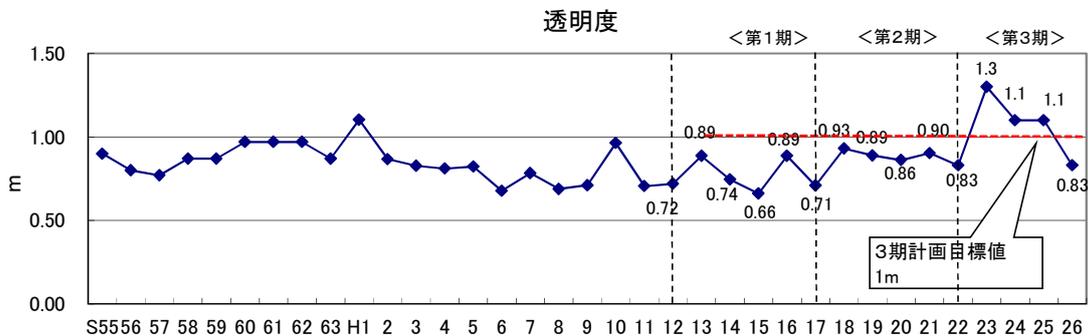
### (3) 全りんの状況

全りんは、年によってばらつきがあるが、全体としては改善傾向が見られる。第3期は平成23年度に目標値まで低下したものの、その後上昇し、水質目標は未達成であった。



### (4) 透明度の状況

透明度は、県民にとっての身近な水質の指標として目標値を定めているものである。第3期は第2期と比較して改善されており、平成23年度から25年度までは目標値を上回ったものの、最終の26年度には低下し、目標は未達成であった。



## 3 第3期計画の評価

COD、全窒素及び全りんの排出負荷量について、第3期の計画削減量に対する実績を表4から表6に示す。

生活系では、前述したとおり下水道や農業集落排水施設の接続人口が目標を達成できなかったことなどから、当初計画した排出負荷量の削減量に対して、実績削減量が十分ではなかった。

畜産系では豚の頭数が約8万5千頭（平成20年度）から約9万9千頭（平成26年度）に増加したことなどから、排出負荷量が増加した。

事業系では、立入検査による排出水の水質改善指導などにより、全窒素及び全りんについては排出負荷量が減少した。

面源系では、市街地が増加したことなどから、排出負荷量が増加した。

合計の排出負荷量は、COD 及び全窒素については増加しており、全りんについてはわずかに減少したものの、計画削減量には至らなかったことから、第3期期間中に水質は横ばいで推移し、最終的な水質目標が達成できなかったものと考えられる。

また、第3期計画期間中は、平成23年3月に発生した東日本大震災の影響により、震災後には、下層の塩分濃度が高くなる傾向が確認された。その結果、下層 DO 濃度の低下も確認され、底泥からのりんの溶出が起きやすくなったことも、りん濃度が上昇した原因の一つと考えられる。

表4 CODの排出負荷量 (単位：kg/日)

	平成20年度 (3期基準年) ①	平成26年度 ②	実績増減 (②-①)	平成26年度 (3期計画) ③	計画削減量 (③-①)
生活系	1,614	1,487	-127	956	-658
畜産系	1,212	1,339	127	1,014	-198
事業系	176	214	38	176	0
面源系	2,330	2,572	242	2,298	-32
合計	5,332	5,566	280	4,444	-888

表5 全窒素の排出負荷量 (単位：kg/日)

	平成20年度 (3期基準年) ①	平成26年度 ②	実績増減 (②-①)	平成26年度 (3期計画) ③	計画削減量 (③-①)
生活系	760	709	-51	579	-181
畜産系	918	1,025	107	757	-161
事業系	124	82	-42	124	0
面源系	1,068	1,079	11	1,019	-49
合計	2,870	2,890	25	2,479	-391

表6 全りんの排出負荷量

(単位：kg/日)

	平成 20 年度 (3 期基準年) ①	平成 26 年度 ②	実績増減 (②-①)	平成 26 年度 (3 期計画) ③	計画削減量 (③-①)
生活系	87	81	-6	70	-17
畜産系	14	16	2	12	-2
事業系	24	16	-8	24	0
面源系	38	42	4	37	-1
合計	163	156	-8	143	-20

### 第3 水質保全に向けた取組

#### 1 計画期間

平成 27 年度から平成 31 年度までの 5 年間とする。

#### 2 水質目標

生活系，畜産系，面源系等の各施策により，削減される汚濁負荷量を考慮し，第 4 期計画における水質目標は以下のとおりとする。

水質項目	第 4 期目標 (平成 31 年度)	現況 (平成 26 年度)	第 3 期目標 (平成 26 年度)
C O D (mg/L)	5.5	6.3	5.5
全窒素 (mg/L)	1.6	1.8	1.4
全りん (mg/L)	0.074	0.079	0.060
透明度 (m)	1.1	0.83	1

※ 1 水質目標は，環境基準点 3 地点（親沢，宮前，広浦）の平均値である。

※ 2 水質目標は，生活系，畜産系，面源系等の各施策を実施することにより，第 4 期計画期間中に削減される排出負荷量を積算し，気象条件や湖沼及び流入河川の流動条件，湖内の植物プランクトンによる内部生産等を考慮した水質予測シミュレーションにより計算した，将来水質予測値を基に設定した。

#### 3 水質目標達成のための対策

河川から湖沼に流入する汚濁負荷を削減するため，生活排水対策では，生活排水ベストプランに基づき，下水道，農業集落排水施設の整備を効率的に進めるとともに，高度処理型浄化槽の設置を促進し，生活排水からの負荷を削減する。

また，畜産対策として，家畜排せつ物の適正管理や堆肥の利用の促進を図るとともに，面源対策として環境に配慮したエコ農業や森林の整備等を推進する等，各種対策の推進を図る。

##### (1) 生活排水対策

###### ① 下水道の整備

下水道の整備状況は，平成 26 年度末において茨城町浄化センターをはじめ，4 施設が稼働しており，その他に流域外への放流となる那珂久慈流域下水道への接続も進んでいる。

平成 26 年度末において、下水道処理人口は 70,695 人であり、普及率は 43.2%、接続人口は 54,415 人である。

計画期間内に、下水道の普及により処理人口を 74,500 人まで増加させるとともに、市町村と連携した広報・啓発や森林湖沼環境税を活用した下水道への接続促進を行うことにより、接続人口を 57,900 人まで増加させる。

	現状（平成 26 年度）	目標（平成 31 年度）
下水道処理人口（人）	70,695	74,500
普及率（%）	43.2	47.5
下水道接続人口（人）	54,415	57,900

## ② 農業集落排水施設の整備

農業集落排水施設は、平成 26 年度末において部分供用を含め 14 地区で稼働しており、処理人口は 13,369 人である。

計画期間内に整備中の 1 地区を完了させ、処理人口を 14,100 人まで増加させる。

また、農業集落排水施設整備区域においては、市町村と連携した広報・啓発や森林湖沼環境税を活用した接続促進を行い、接続人口を 13,000 人まで増加させる。

	現状（平成 26 年度）	目標（平成 31 年度）
農業集落排水処理人口（人）	13,369	14,100
接続人口（人）	11,537	13,000

## ③ 高度処理型浄化槽の設置の促進等

ア 窒素及びりんの湖沼への流入を削減するため、森林湖沼環境税を活用して窒素やりんを効果的に除去できる高度処理型浄化槽の設置を促進し、処理人口を 11,855 人から 13,118 人まで増加させる。

また、単独処理浄化槽は、し尿のみを処理して生活雑排水は未処理で放流されるため、汚濁負荷が大きいことから、高度処理型浄化槽等への転換を促進し、処理人口を 23,327 人から 16,899 人まで減少させる。

	現状（平成 26 年度）	目標（平成 31 年度）
高度処理型浄化槽処理人口（人）	11,855	13,118
単独処理浄化槽処理人口（人）	23,327	16,899

イ 浄化槽は保守点検と清掃を毎年行うことにより、その機能が発揮される。また、それらが適正に行われ、十分に処理された水が放流されていることを確認するために、浄化槽の設置者は法定検査を受検する義務がある。

法定検査の受検率は平成 26 年度において、全国平均の 37.9%と比較して 32.6%と低いため、これを向上させて、不適正な浄化槽を改善することにより、河川等へ放流される排水からの負荷削減を図る。

	現状（平成 26 年度）	目標（平成 31 年度）
法定検査受検率（%）	32.6	52.0

## (2) 畜産対策

### ① 家畜排せつ物の適正管理

家畜の排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律に基づく管理基準が遵守されるよう、畜産農家に対し必要な指導を行う。

### ② 堆肥の利用の促進

#### ア 畜産農家と耕種農家の連携

- ・茨城県堆肥利用促進協議会の堆肥コーディネーターを活用して、堆肥の生産に関する情報提供を行い、畜産農家と耕種農家の連携を図り堆肥の流通を促進する。
- ・耕種農家のニーズ（品質、価格、形態など）を把握して、これに即した堆肥づくりを支援する。

#### イ 堆肥の広域流通の促進

- ・涸沼流域から霞ヶ浦・涸沼の流域外への堆肥流通を促進する。

### ③ 家畜排せつ物の農外利用の促進

家畜排せつ物を畜産バイオマス燃料などエネルギーとしての利用方法を検討する。

### ④ 畜産農業に係る処理施設等の指導の徹底

水質汚濁防止法や廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づき、家畜排せつ物の処理施設の適正な管理等に係る指導を徹底する。

### (3) 工場・事業場対策

#### ① 規制事業場に対する排水処理の指導の徹底

水質汚濁防止法及び茨城県生活環境の保全等に関する条例に基づき、日平均排出水量が 30m<sup>3</sup>/日以上 of 規制事業場への立入検査を実施し、排水基準の遵守の徹底を指導して、汚濁負荷の削減を図る。

#### ② 小規模事業場に対する排水処理の指導の徹底

日平均排出水量が 30m<sup>3</sup>/日未満の小規模事業場については、法令に基づく排水基準は適用されないが、1事業場当りの排出水量は小さくても事業場数が多いため、全体の汚濁負荷量は看過できない。そのため、小規模事業場排水対策指導要綱（平成 17 年 10 月 1 日策定）で定める指導排水基準を遵守するように、排水処理施設の改善等の指導を行う。

上記の対策により、排水基準違反率の減少を図る。

	現状（平成 26 年度）	目標（平成 31 年度）
排水基準違反率（%）	10	0

### (4) 面源対策

#### ① 身近なみどり整備推進事業

平地林・里山林は水質の浄化、洪水の緩和などの水源涵養機能や土砂の流出防止等の機能を有している。

このため、地域住民の提案等による、地域の整備目的に沿った平地林・里山林の整備を実施するとともに、市町村と森林所有者、地域住民等が 10 年間の保全管理協定を締結し、整備実施後の森林について維持管理を行う。

	現状（平成 26 年度）	目標（平成 31 年度）
森林整備面積（ha）	252	372

#### ② エコ農業の推進

農用地は、特に全窒素の負荷割合が高いため、生産性との調和に留意しつつ、土壌診断結果や堆肥中の肥料成分を考慮した適正施肥を行うなど、環境に配慮したエコ農業を以下のとおり推進する。

##### ア エコ農業の推進

- ・環境保全に配慮しつつ、環境にやさしい営農活動を進める取組を推進する。
- ・適正施肥や土づくり、耕畜連携などを推進する。
- ・適正な水管理、緩効性肥料の活用等を推進し、環境への負荷を抑制する。

イ 環境にやさしい営農活動（特別栽培）の推進

- ・化学肥料及び化学合成農薬を5割以上削減する取組を推進する。

	現状（平成26年度）	目標（平成31年度）
特別栽培実施面積（ha）	284	475

ウ エコファーマーの認定

- ・持続性の高い農業生産方式に取り組む農業者（エコファーマー）の認定支援を行う。

エ 環境保全型農業直接支払交付金の活用

- ・特別栽培など環境にやさしい営農活動に加え、堆肥の活用や、冬期湛水、カバークロープなどの地球温暖化防止や生物多様性保全に効果の高い営農活動を実施する農業者グループに対し、掛り増し経費を補助して環境保全型農業の取組を支援する。

オ GAP（農業生産工程管理）の普及

- ・環境保全、農産物の安全確保などを目的として、肥料や農薬の使用状況等について記帳し、リスク管理を行うGAPの取組を推進する。

③ 市街地等からの汚濁物質の流出抑制

国、県、市町村が連携し、道路路面、道路側溝等の清掃を実施することにより、降雨等による市街地等からの汚濁物質の流出抑制に努める。

(5) 流入河川対策（多自然川づくりの推進）

河川が本来有している生物にとって良好な生息・生育環境及び多様な景観を保全・創出するように、多自然川づくりによる河川改修事業を実施する。

(6) 水産資源の維持増大

潤沼ではしじみかき漁を中心とした漁業が盛んであるが、魚介類には窒素やリンが含まれているため、漁獲は窒素やリンの湖外への持ち出しに寄与する。よって、ふなやうなぎ種苗等の放流により、水産資源の維持増大を図る。

また、ヤマトシジミの資源の持続的利用を図るため、漁業者による種苗生産・放流や資源管理型漁業への取り組みに対し、技術的助言や指導を行うとともに、漁場環境の把握を進める。

(7) 植生帯再生整備

潤沼の豊かな湖岸環境を再生・創出するための植生帯再生の基盤整備を進める。

	現状（平成 26 年度）	目標（平成 31 年度）
対象箇所	1 箇所	2 箇所

4 排出負荷削減量

以上の施策により、第 4 期計画における排出負荷量については、表 7 のとおり削減する。

なお、第 4 期計画の水質目標を設定する際の将来水質予測シミュレーションにおいては、平成 25 年度を基準年として排出負荷量を設定しているため、計画の排出負荷量の増減については、平成 25 年度からの数値を記載している。

表7 第4期計画における排出負荷削減量

		基準年	負荷量割合	計画	増減	増減の割合
		(H25)				
COD (kg/日)	生活系	1,190	22%	857	-333	-28.0%
	畜産系	1,524	28%	1,372	-152	-10.0%
	事業系	208	4%	179	-29	-13.9%
	市街地	906	16%	960	+54	+6.0%
	田	539	10%	539	0	0
	畑	265	5%	263	-2	-0.8%
	山林その他	765	14%	751	-14	-1.8%
	湖面	54	1%	54	0	0
	合計	5,451	100%	4,975	-476	-8.7%
全窒素 (kg/日)	生活系	588	18%	524	-64	-10.9%
	畜産系	1,333	42%	1,199	-134	-10.0%
	事業系	89	3%	89	0	0
	市街地	160	5%	169	+9	+5.6%
	田	187	6%	187	0	0
	畑	479	15%	476	-3	-0.6%
	山林その他	310	10%	305	-5	-1.6%
	湖面	29	1%	29	0	0
	合計	3,175	100%	2,978	-197	-6.2%
全りん (kg/日)	生活系	84.9	57%	79.2	-5.7	-6.7%
	畜産系	10.1	7%	9.1	-1.0	-10.0%
	事業系	17.5	12%	17.5	0	0
	市街地	14.8	10%	15.7	+0.9	+6.1%
	田	2.4	2%	2.4	0	0
	畑	6.6	4%	6.5	-0.1	-1.5%
	山林その他	10.8	7%	10.6	-0.2	-1.9%
	湖面	1.2	1%	1.2	0	0
	合計	148.3	100%	142.2	-6.1	-4.1%

## 第4 その他水質保全のために必要な措置

### 1 計画推進体制の整備等

#### (1) クリーンアップひぬまネットワークによる浄化活動の促進

##### ① 水質浄化実践活動

住民，団体，事業者及び行政が一体となって，涸沼流域の一斉清掃活動や涸沼流域の自然観察等の実践活動を行う。



涸沼流域の一斉清掃活動の様子

##### ② 広報啓発活動

涸沼流域浄化ポスターの募集及び展示，涸沼フォトコンテストの実施，広報誌の発行，環境フォーラムの開催等を行う。

##### ③ 流域連携の推進

ラムサール条約登録を契機に，流域市町村の連携を推進するため，水質浄化実践活動や広報啓発活動について，各市町での幅広い展開を図る。

#### (2) 水質保全計画推進連絡会議の開催

関係各課で構成する水質保全計画推進連絡会議を開催し，計画の進行管理，進捗状況の点検・評価等を行い，計画の円滑な推進を図る。

#### (3) 環境学習・環境教育の推進

##### ① 環境学習の推進

- ・流域住民一人ひとりが涸沼について理解を深め，家庭，地域職場での浄化実践活動への参加を促進するため，環境学習を推進する。
- ・地域の講演会，学習会等に環境アドバイザーを派遣する。
- ・地域の環境保全活動のリーダーを養成するエコ・カレッジを開催する。
- ・子どもたちが地域の中で楽しみながら自主的に環境学習を行う，こどもエコクラブへの登録を促進し，その活動を支援する。
- ・涸沼に対する理解を深め，家庭での水質浄化の取り組みを促進するため，小学校と連携を図りながら，流入河川の水質や生物を題材にした環境学習会を開催する。

##### ② 学校における環境教育の推進

- ・環境教育に関する研修講座において，霞ヶ浦や涸沼等の県内湖沼の環境を取り上げる等を行い，湖沼の水質をはじめとした環境保全への理解を図る。

## 2 調査研究の推進

### (1) 水質の監視・観測

国，県は，瀬沼及び流入河川の水質など浄化対策に必要な情報を把握するため，湖内の3地点（親沢，宮前，広浦）及び5河川（瀬沼川，瀬沼前川，寛政川，大谷川，石川川）において，定期的に，COD，窒素，りん，透明度等の水質の監視・観測を実施する。

### (2) 汚濁機構の解明

湖内の水質及びプランクトンについて定期調査を実施して汚濁機構を解明するため，以下のような調査，研究を行う。

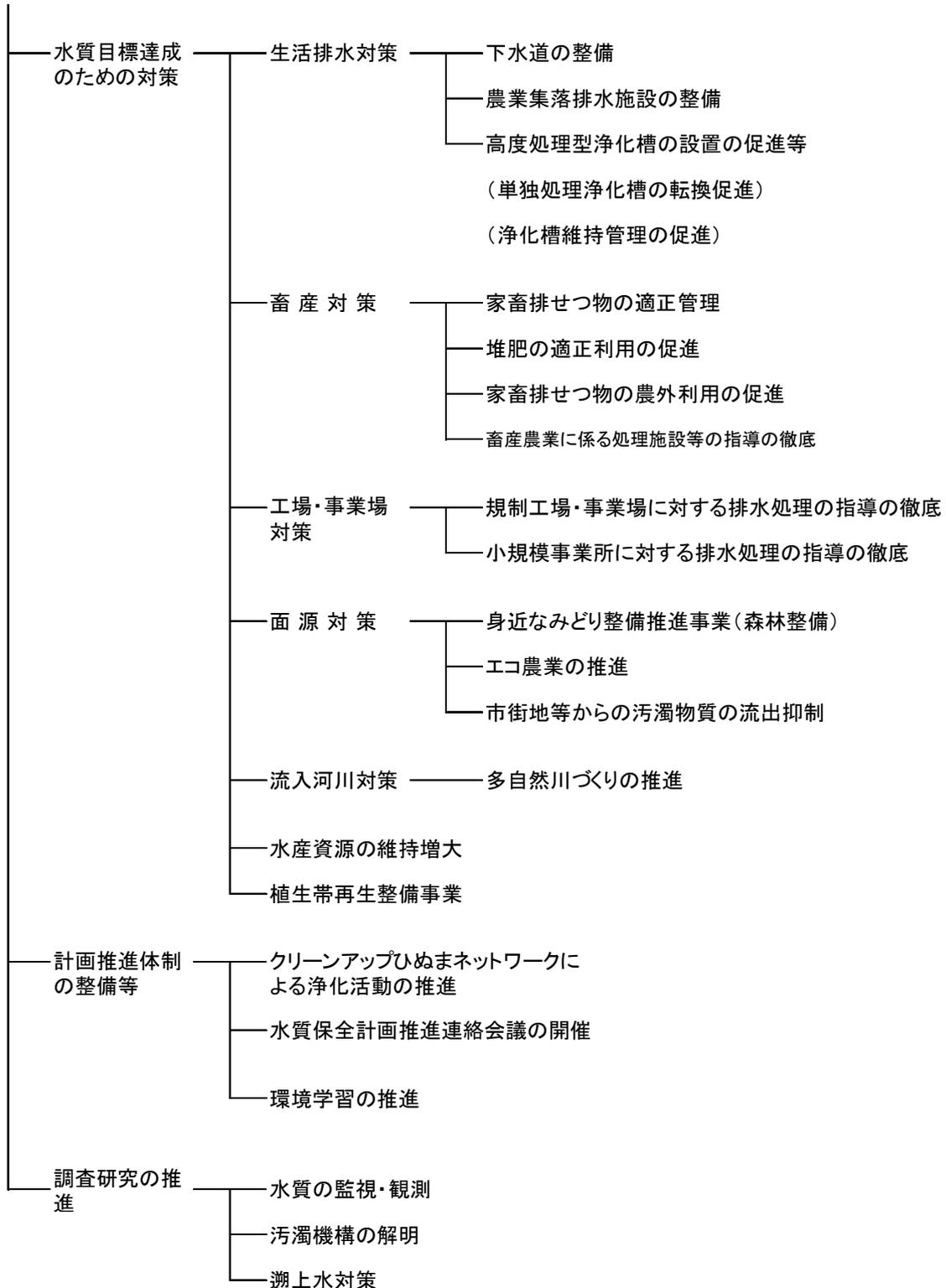
- ・湖内8地点（上下層）の水質定期調査
- ・湖内3地点のプランクトン定期調査
- ・貧酸素水塊の把握のための下層DOに係る調査研究
- ・塩分躍層を把握するための湖内鉛直分布の調査研究
- ・遡上水の動きを含めた湖内の流況を把握するための流向・流速に係る調査研究
- ・河川からの流入負荷に関する調査研究
- ・水産資源対策のためのヤマトシジミに関する調査研究

### (3) 遡上水対策

瀬沼や瀬沼川の塩分濃度や水深等の基礎的データの把握を行うとともに，那珂川や瀬沼より下流の流域における負荷削減対策や，水交換の促進について検討を行う。

(参考1) 第4期湖沼水質保全計画における施策体系

第4期湖沼水質保全計画



## (参考2) 涸沼の特徴

涸沼に影響を及ぼす汚濁要因としては、一般家庭、工場や畜産などから発生し、上流域の河川から流入する点源負荷や、農地や市街地から流出する面源負荷以外に、那珂川からの遡上水が流入することによる負荷がある（図2参照）。

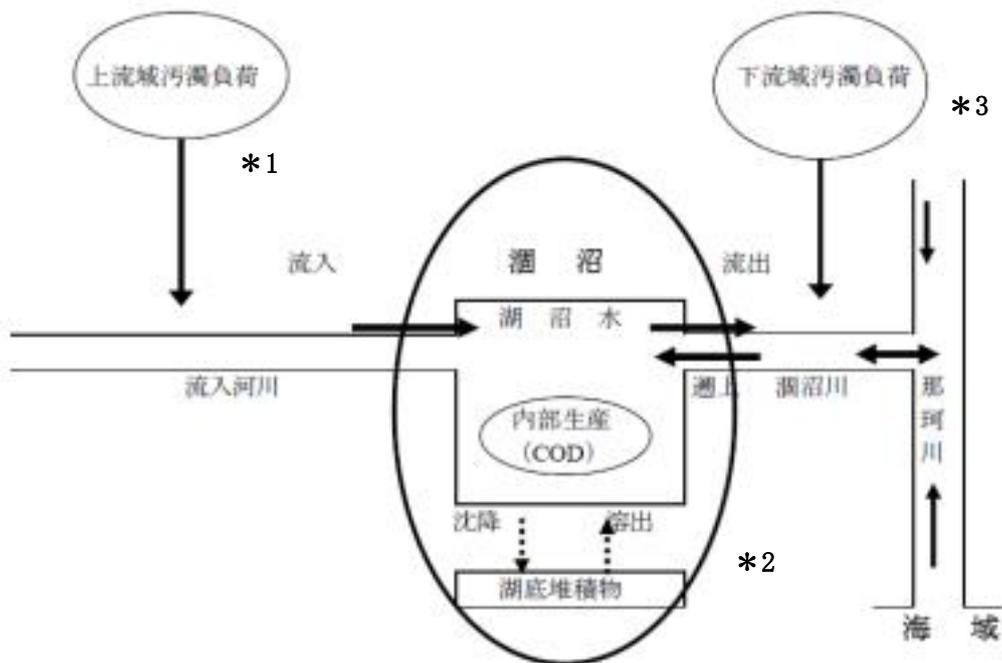


図2 涸沼における汚濁機構

### \*1 上流域汚濁負荷について

涸沼に流入する河川からの負荷であり、畜産系、生活系、面源系や市街地等からのものである。

### \*2 内部生産及び湖底堆積物からの溶出について

内部生産は、湖内で、湖水中の窒素及びりんにより植物プランクトンが増殖し、CODの負荷量となるものである。窒素及びりんは河川から流入してくるほか、湖内生物の死骸などが湖底に堆積し、その底泥からも水中の酸素が少なくなったときに溶出し、植物プランクトンの増殖に影響を及ぼす。

### \*3 下流域汚濁負荷について

那珂川河口付近の海水は、潮汐に伴い、那珂川及び涸沼川を遡り涸沼に流入するが、その際、那珂川や涸沼川の下流域に流入した負荷や涸沼から一度流出した負荷の一部を取り込んでくる。そのため、COD等は遡上水からの影響も受けている。