

## 第2節 安心安全な水の保全

### 1 水質の保全

#### 現状と課題

#### 1 河川・湖沼

水質汚濁防止法の規定に基づき水質測定計画を定め、環境基準の類型指定がなされている43河川、15湖沼について水質監視を実施しています。

##### (1) 河川

平成27年度の河川の水質測定計画に基づきBOD\*環境基準達成率は97.2%であり、水質保全達成目標の98.6%を下回っているものの良好な状況です。

水生生物の保全項目については、環境基準を超過した地点はありませんでした。

なお、ヒ素\*が夜間瀬川（2地点）で環境基準を超過しましたが、これは自然由来によるものと考えられます。

##### (2) 湖沼

平成27年度の湖沼のCOD\*環境基準達成率は40.0%であり、水質保全達成目標の60.0%を下回っていることから湖沼の環境基準達成率の向上が課題となっています。CODが環境基準を達成していない諏訪湖と野尻湖では、湖沼水質保全特別措置法の指定を受け、5年ごとに水質保全計画を策定し、各種の水質保全対策に取り組んでいます。

水生生物の保全項目については、環境基準を超過した地点はありませんでした。

なお、ヒ素が蓼科湖で環境基準を超過しましたが、これは自然由来によるものと考えられます。

→「資料編：表2-4-2 生活環境\*の保全に関する環境基準（抜粋）」p.139

→「資料編：図2-4-1 主要河川・湖沼水質環境基準類型指定\*の概略図（平成27年度）」p.140

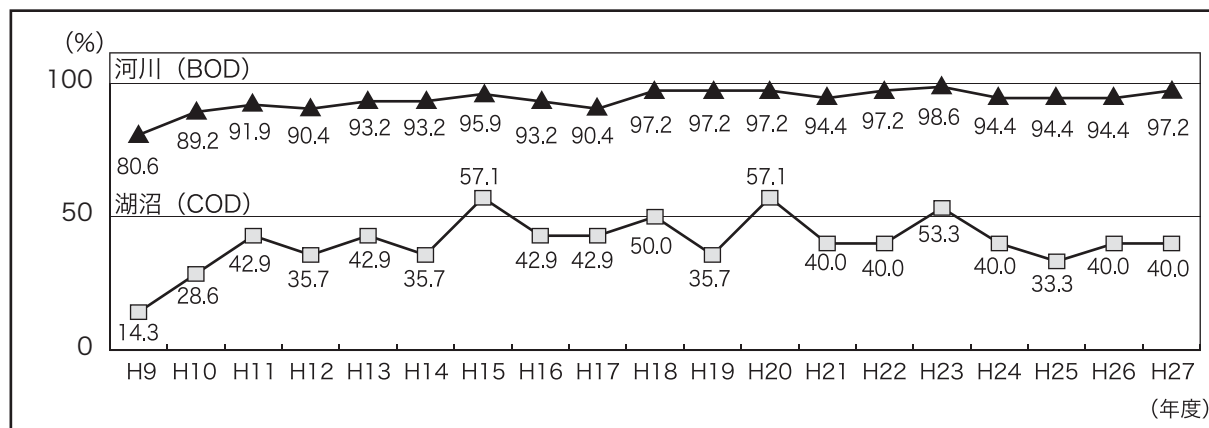
→「資料編：図2-4-2 測定地点の概略図（平成27年度）」p.141

表2-4-3 環境基準未達成状況（健康項目\*）

水域名	測定地点名	未達成項目	未達成状況		
			基準値 (mg/l)	年間平均値 (mg/l)	m/n
夜間瀬川	夜間瀬橋	ヒ素	0.01	0.031	11/12
夜間瀬川	天川橋	ヒ素	0.01	0.024	11/12
蓼科湖	蓼科湖流出部	ヒ素	0.01	0.013	8/12

（注）m：環境基準を超える検体数 n：総検体数 （資料：水大気環境課）

図2-4-3 環境基準（BOD・COD 75%値\*）達成率の経年変化



（資料：水大気環境課）

\* BOD→p.182、ヒ素→p.182、COD→p.181、類型指定→p.183、生活環境項目→p.181、健康項目→p.180、75%値→p.182

(3) ゴルフ場、廃棄物の最終処分場が設置されている上流域

金属化合物、揮発性有機化合物\*、農薬などの水質検査を実施しており、ほとんどの項目が報告下限値未満であり、目標値を超過した地点はありませんでした。

廃棄物の最終処分場（既に埋め立てが終了した最終処分場を含む。）については、周辺の地下水の水質影響がないか、注視する必要があります。

「ゴルフ場における農薬等の安全使用等に関する指導要綱」に基づき、事業者に対し農薬の安全かつ適正な使用、排水の自主測定の実施及び測定結果の提出を指導しています。

(4) 水質汚濁事故

水質汚濁事故発生時は、水域ごとに設置されている水質汚濁対策連絡協議会（国土交通省・県・関係市町村等）及び各地区の連絡網を通じて、消防・市町村・水道事業者など関係機関と連携し被害の拡大防止に努めています。

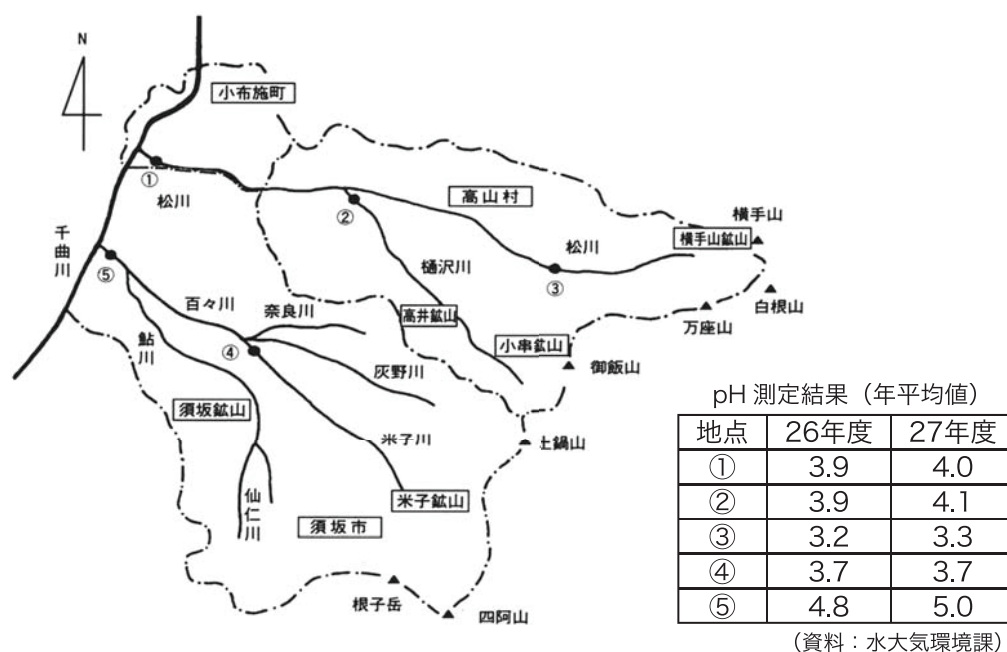
県内では、一般家庭に設置されている灯油のホームタンクからの漏えいが、毎年多く発生しています。

(5) 発生源対策

水質汚濁防止法及び長野県公害の防止に関する条例に基づき、工場などの特定施設\*に立入検査を実施し、排水基準の適合状況等について確認を行うとともに、不備事項に対して改善指導を行っています。

須坂・上高井地区を流れる松川、米子川などの河川は、比較的酸性の強い河川となっており、原因は周辺の地質に由来するほか、廃止硫黄鉱山の影響も認められます。県では、須高地区の河川水質調査を行っています。水質に大きな変化はありません。

図2-4-4 須高地区の酸性河川



(6) 御嶽山周辺河川の水質調査

平成26年9月27日に御嶽山が噴火し、その降灰により周辺河川及び水道水源への影響が懸念されることから、関係機関と連携して御嶽山周辺河川の水質測定を実施しています。

また、情報を広く一般に周知するためホームページで測定結果を公表するとともに、水道事業者を始め国土交通省等の関係機関に対して情報提供を行っています。

\* 揮発性有機化合物→p.180、特定施設→p.182

## 2 地下水

(1) 県内の地下水の汚染状況を把握するため、水質汚濁防止法の政令市である長野市及び松本市とともに、山岳地域等を除いた地域をメッシュで区切り、ローリング方式による概況調査を実施しています。

なお、汚染が判明した地点については、汚染範囲や汚染原因を特定するため汚染井戸の周辺調査を実施するとともに、継続監視調査を実施しています。

(2) 地下水の水質は概ね良好な状態が保たれていますが、一部の地域の地下水において、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、有機塩素系化合物等による汚染が見られます。

## 3 水道水源

(1) 水道水源ダム湖

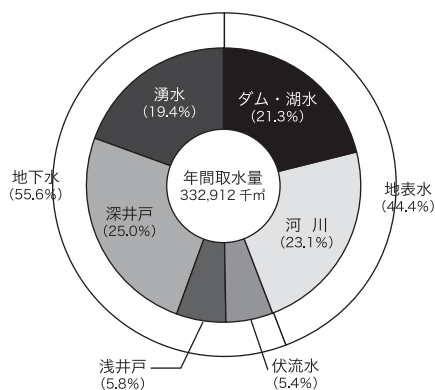
水道水源としているダム湖については、良質な水質を保全するため、水質監視を14ダム湖で実施しています。

(2) 水道施設

水道原水は地表水及び地下水が利用されており、取水状況は図2-4-5のとおりです。

地表水は、季節による水質変動のほかに、油類等の流出による水質汚濁事故の影響を受けます（表2-4-4）。

図2-4-5 水源別年間取水量（平成26年度）



（資料：水大気環境課）

表2-4-4 水道の被害発生、対応状況

（単位：件）

		年度	H22	H23	H24	H25	H26
原因	油	濁	22	22	8	17	12
	薬品	その他	3	4	3	1	2
	合計		25	26	11	18	14
対応	給水停止・制限		0	0	0	0	2
	取水停止・制限		17	12	3	11	3
	継続		12	14	9	7	9

（注）「給水停止・制限」には飲用制限を含む。

（注）「給水停止・制限」と「取水停止・制限」が重複する場合は、「給水停止・制限」に計上

（資料：水大気環境課）

また、近年では、クリプトスポリジウム\*などの病原性原虫に起因する感染症も話題になっており、浄水場の維持管理の徹底が一層重要になっています。

地下水は、水質が比較的安定していますが、地域によっては、トリクロロエチレンなど揮発性有機化合物や硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素による汚染が見られます。

(3) 水道水源の保全

長野県水環境保全条例において、水道水源を保全するため、特に必要な区域を市町村長の申出又は要請により「水道水源保全地区」として指定し、保全地区内におけるゴルフ場の建設や廃棄物の最終処分場の設置などについて、知事への事前協議を行うこととしています。

平成27年度には、駒ヶ根市1地区の指定を行い、延べ46地区が指定されています。

→ 「資料編：表2-4-5 水道水源保全地区の指定状況」 p.142

\* クリプトスポリジウム→p.180

## 施策の展開

### 1 河川・湖沼

主要な河川及び湖沼について、毎年度、水質汚濁防止法の規定に基づき水質測定計画を定め、国、水質汚濁防止法の政令市である長野市及び松本市並びに独立行政法人水資源機構とともに水質の常時監視を実施しています。

- 「資料編：表2-4-6 生活環境の保全に関する項目の測定地点別水質測定結果（平成27年度）」p.143
- 「資料編：図2-4-6 主要河川・湖沼の水質汚濁の状況（河川：BOD 湖沼：COD）（平成27年度）」p.147
- 「資料編：図2-4-7 主な水域のBOD・CODの年間平均値の推移」p.148

#### (1) 河川

河川の水質は、代表的な指標であるBODの環境基準達成率が90%を越えるなど良好な状況ですが、一部地点で基準超過もあることから、引き続き工場・事業場の排水の監視指導を行います。

#### (2) 湖沼

環境基準を達成していない湖沼について、汚濁原因の調査などを進めるとともに、県、関係市町村、地域住民が連携し、湖沼の特性に応じた水質保全対策を推進しています。

特に、諏訪湖及び野尻湖については、湖沼水質保全計画に基づき、地域住民や関係機関とともに水質の浄化及び生態系の保全に努めています。

図2-4-8 富栄養化のしくみ

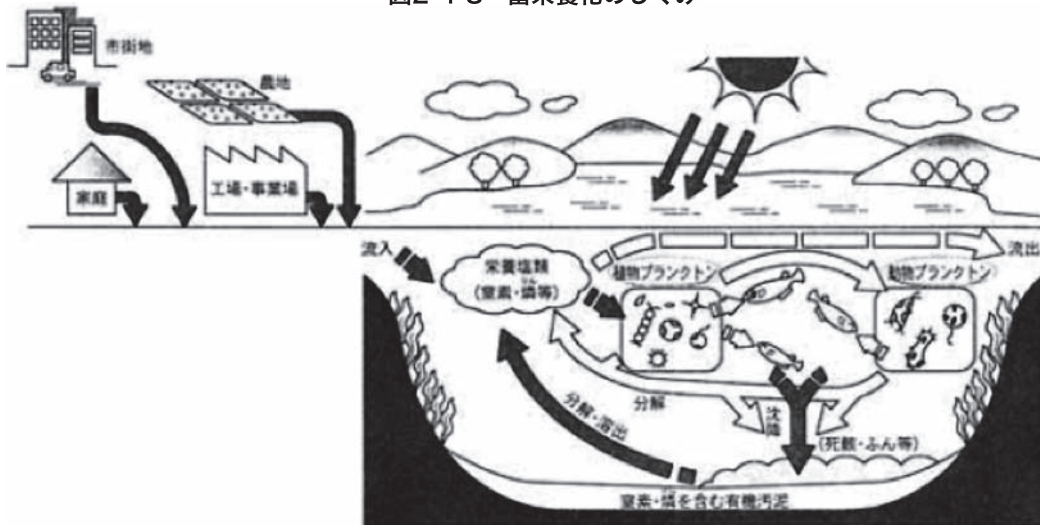
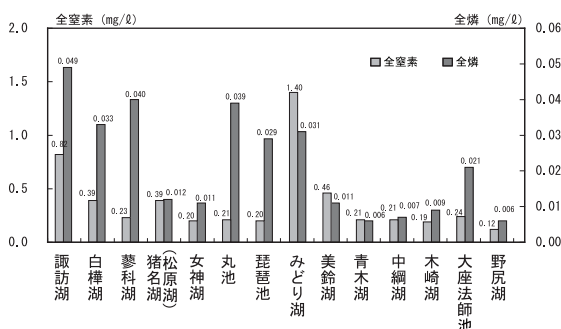
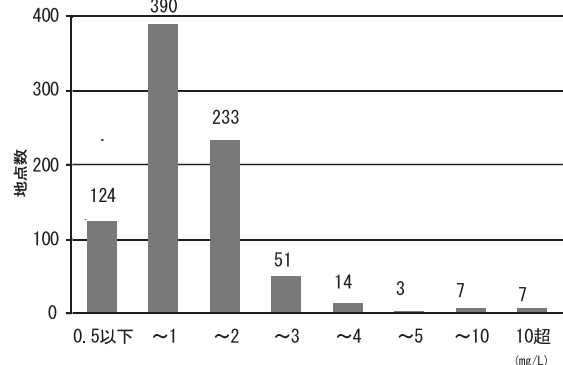


図2-4-9 主要湖沼の全窒素、全リン（平成27年度）



(資料：水大気環境課)

図2-4-10 中小河川測定結果（BOD）の分布（平成27年度）



(資料：水大気環境課)



(3) ゴルフ場、廃棄物の最終処分場が設置されている河川の上流域の水質監視など

ゴルフ場、廃棄物の最終処分場が設置されている河川の上流域では、ゴルフ場における農薬の使用状況なども勘案しながら農薬、金属化合物、有機塩素系化合物等について水質測定を実施し、水質汚濁の防止を図っています。

(4) 水質汚濁事故

水質汚濁事故発生時には、消防・市町村等関係機関と連携して被害拡大の防止に努めるとともに、事故の状況に応じ、関係地域の水道事業者へ連絡します。

また、一般家庭などに対して、市町村・消防署の関係機関と連携し、灯油などの漏えい防止の啓発に努めています。

表2-4-7 事故原因と発生件数の推移

(単位：件)

年度	23	24	25	26	27
事故原因					
油類の流出	188	154	112	108	117
薬品等の流出	11	5	7	6	12
その他・不明	26	30	24	27	15
合計	225	189	143	141	144

(資料：水大気環境課)

(5) 発生源対策

水質汚濁防止法及び公害の防止に関する条例に基づき、工場などの特定事業場に対し、適正な排水処理施設の設置及び維持管理の徹底により、排水基準を遵守するよう監視指導を行いました。また、特定施設が新たに設置される場合には、法令、条例に基づき、届出や排水の適正な処理を指導しています。

須坂・上高井地区の松川や米子川などの酸性水については、河川水質調査を実施しています。

- 「資料編：図2-4-11 水質汚濁防止法に基づく特定事業場届出状況」 p.149
- 「資料編：図2-4-12 公害の防止に関する条例に基づく特定事業場届出状況」 p. 149
- 「資料編：図2-4-13 水質汚濁防止法に基づく排水基準適用事業場」 p. 149
- 「資料編：図2-4-14 公害の防止に関する条例に基づく排水基準適用事業場」 p. 149
- 「資料編：表2-4-8 立入検査実施状況（平成27年度）」 p. 149
- 「資料編：表2-4-9 文書による改善指導別項目内訳（平成27年度）」 p. 149

2 地下水

水質測定計画に基づき、地下水の概況調査及び継続監視調査を実施しています。

また、汚染が判明した場合には、井戸所有者に飲用指導を行うほか、周辺地区調査を実施し、住民への周知、汚染原因の究明など必要な対策を実施します。

- 「資料編：表2-4-10 概況調査環境基準超過状況（平成27年度）」 p.150
- 「資料編：表2-4-11 概況調査環境基準超過状況の推移（平成27年度）」 p.150
- 「資料編：表2-4-12 汚染井戸周辺地区調査環境基準超過状況（平成27年度）」 p.150
- 「資料編：表2-4-13 継続監視調査環境基準超過状況（平成27年度）」 p.150

### 3 水道水源

#### (1) 水道水源ダム湖

水道水源ダム湖の水質監視を実施し、その結果と水質保全目標の達成状況を公表しています。水質保全目標を達成しないダム湖については、関係市町村、関係団体などと協力して水質保全に取り組みます。

→「資料編：表2-4-14 水道水源ダム湖の水質（9ダム湖、5項目）」p.150

#### (2) 水道施設

水源の維持管理については、水道法に基づき水道事業者に対する立入検査等を行い、清潔な環境を維持するよう指導しています。

また、病原性原虫への対策は、水源の汚染危険度を4段階のレベルに分け、必要な対策を取るよう指導しています。

#### (3) 水道水源の保全

将来にわたって良好な水質を保全し、健康で文化的な生活を確保するため、今後も市町村に対して水道水源保全地区の指定の申出等を促していきます。

### 4 漁業被害

平成27年度には、漁業被害が13件発生しました。

このうち、油濁によるものが1件、薬品などの流出によるものが1件、原因が特定できなかったものが11件ありました。（表2-4-15）

表2-4-15 漁業被害発生状況

（単位：件）

事故原因 \ 年度	23	24	25	26	27
油 濁	5	1	0	3	1
薬 品 等	1	1	1	1	1
そ の 他	4	12	10	5	11
合 計	10	14	11	9	13

（資料：園芸畜産課）

## 2 生活排水対策

### 現状と課題

汚水処理人口普及率は97.4%(平成27年度末)と高いものの、より多くの方々に快適で衛生的な生活を送っていただくよう、未普及地域の早期解消に取り組む必要があります。生活排水処理に伴い発生する汚泥は有用な資源であり、エネルギー利用も含めその利活用を拡大する必要があります。また、人口が減少する中、下水道事業などの経営基盤の強化、経営の健全化、事業の効率化を図る必要があります。このほか、防災・減災対策、地球温暖化対策・省エネルギー対策なども課題となっています。

これらの課題に対応するため、県と市町村は、平成28年3月に長野県「水循環・資源循環のみち2015」構想を策定しました。

### 施策の展開

#### 1 長野県「水循環・資源循環のみち2015」構想に基づく取組の推進

生活排水対策として、快適で衛生的な生活環境の提供及び公共用水域の水質保全のため、生活排水施設を整備し、これを適切に管理運営していくことが必要です。この事業の将来にわたる安定的な継続、そして、水の健全な循環、資源循環、低炭素社会構築への貢献といった役割を果たしていくために、長野県「水循環・資源循環のみち2015」構想の下、取組を進めています。

##### (1) 構想の特徴

- 県全体の計画に加え、県内77全市町村、3流域下水道もそれぞれ独自の構想を策定
- 下水道、農業集落排水、浄化槽、コミュニティ・プラント\*などの事業間の連携とともに、市町村の広域連携を視野に入れた構想
- 各事業の個別計画(整備計画、維持管理計画、経営計画など)の基本となる構想
- 3つの具体的なプランを策定し、指標を用いて定量的に取組を評価

##### (2) 構想の期間

- 平成28年度(2016年)から平成42年度(2030年)までの15年間
- 目標年度 短期5年 平成32年度(2020年)  
中期10年 平成37年度(2025年)  
長期15年 平成42年度(2030年)

##### (3) 構想の期間

全ての市町村に共通する6つの指標を設定しています。この指標について、各市町村の目標値を取りまとめ、県全体として目指す目標値としています。

表2-4-16 共通指標の実績値と目標値

	実績値			短期目標値					中期目標値	長期目標値
	H25 (2013)	H26 (2014)	H27 (2015)	H28 (2016)	H29 (2017)	H30 (2018)	H31 (2019)	H32 (2020)	H37 (2025)	H42 (2030)
利用者(住民)の立場から見た指標										
A: 快適生活率(%)	88.8	89.3	89.8	90.5	91.2	91.8	92.4	93.1	95.1	97.1
B: 環境改善指数	42.9	47.9	51.4	54.4	57.0	61.3	64.5	71.3	81.5	91.9
C: 情報公開実施指数	35.0	39.3	40.2	60.7	63.8	67.3	69.5	80.7	87.2	94.3
事業者(市町村)の立場から見た指標										
D: 汚水処理人口普及率(%)	96.8	97.3	97.4	97.8	98.2	98.4	98.5	98.8	99.3	99.5
E: バイオマス利活用指数	88.8	91.8	93.4	93.7	96.1	96.7	96.8	97.0	97.8	99.0
F: 経営健全度(※) (経営計画の進捗度)	83.0	83.4	83.8	84.8	85.4	86.0	86.5	87.1	91.6	100.0

※経営健全指数には、浄化槽事業(個人設置型)のみを実施する5村は、集計に含みません。

(資料:生活排水課)

\* コミュニティ・プラント→p.180

(4) 3つのプランによる取組

次の3つのプランにより、県と市町村は具体的な取組を進めます。

ア 「生活排水エリアマップ2015」

汚水処理施設の未普及地域早期解消に向けた整備や改築更新、処理区の統廃合による効率化、また、防災・減災対策についてまとめたプランです。

- 未普及地域の早期解消
  - ・アクションプラン期間内(中期目標の平成37年度まで)に集合処理は概ね整備完了
  - ・人口減少等を踏まえ、既存処理区にとらわれない整備手法の見直し、最適化
- 施設の計画的な改築更新
  - ・ストックマネジメント手法を踏まえた長寿命化計画の策定
  - ・予防保全型維持管理等による施設のライフサイクルコストの削減
- 処理区の統廃合による効率化
  - ・小規模施設は隣接している処理区へ統廃合
  - ・段階的な統廃合とその時期(タイムスケジュール)の検討
- 防災・減災対策の取組
  - ・下水道総合地震対策計画の策定と施設の耐震化
  - ・BCP(業務継続計画)の策定、災害時応援協定の整備

イ 「バイオマス利活用プラン2015」

生活排水処理に伴い発生する汚泥(下水汚泥、農業集落排水汚泥、し尿・浄化槽汚泥等)をバイオマス資源として捉え、その利活用の推進や、広域連携による処理の効率化、また、地球温暖化対策や省エネルギー対策についてまとめたプランです。

- 汚泥の利活用の推進
  - ・埋立処分から利活用への転換、新たな利活用技術の導入、民間技術の活用について検討
- 汚泥処理の広域化・共同化による効率化
  - ・汚泥の利活用における市町村間の広域連携
  - ・下水汚泥、農業集落排水汚泥、し尿・浄化槽汚泥、生ごみ等の処理の共同化
- 地球温暖化対策・省エネルギー対策
  - ・省エネ運転や省エネ機器の導入によるエネルギー効率の向上
  - ・消化ガスのエネルギー利用の拡大、再生可能エネルギー創出の研究

ウ 「経営プラン2015」

生活排水対策に係る全ての施設を対象として管理経営の視点から状況を把握し、長期的な経営計画を策定するとともに、経営の健全化、広域連携による事業の効率化についてまとめたプランです。

- 経営基盤の強化、持続的な管理経営
  - ・公営企業会計の導入、収支予測に基づく長期的な経営計画の策定
  - ・事業管理計画による体制、施設、経営の一体的なマネジメント
- 収入確保・経費削減、経営の健全化
  - ・接続率向上、使用料の適正化による料金収入の確保
  - ・省エネ化、包括的民間委託などによる維持管理費の削減
- 事業の広域化・共同化による効率化
  - ・施設の統廃合、処理の共同化による効率化
  - ・広域管理、集中管理、共同発注など、維持管理業務の広域化による効率化

(5) 構想のホームページ

構想の詳細は県ホームページを御覧ください。

長野県「水循環・資源循環のみち2015」構想

<http://www.pref.nagano.lg.jp/seikatsuhaisui/infra/suido-denki/gesuido/michi2015.html>

## 2 生活排水対策

河川や湖沼の汚れの主な原因は、私たちの日常生活から出る生活排水であり、生活排水を適正に処理することが、河川や湖沼の水質浄化のために極めて重要です。

水質汚濁防止法では、生活排水の適正処理に関する国、県、市町村及び国民の責務を明確にしています。この中で、市町村は、生活排水処理施設の整備、生活排水対策の啓発などを推進することとされ、国民には、調理くず、廃食用油などの処理、洗剤の適正使用等を心掛けるよう求めています。

また、長野県水環境保全条例においても、生活排水による水質の汚濁防止を県民の責務としています。

### (1) 生活排水施設の整備

生活排水施設の整備は、下水道、農業集落排水施設、浄化槽(合併処理浄化槽\*)、コミュニティ・プラントなどの各施設の特徴を活かしながら、地域の状況に合わせ、計画的・効率的に整備することにより進められています。(図2-4-15)

その整備状況を示す指標である汚水処理人口普及率は、平成27年度末で97.4% (全国89.9%) で、全国で6番目に高い普及率となっています。(図2-4-16)

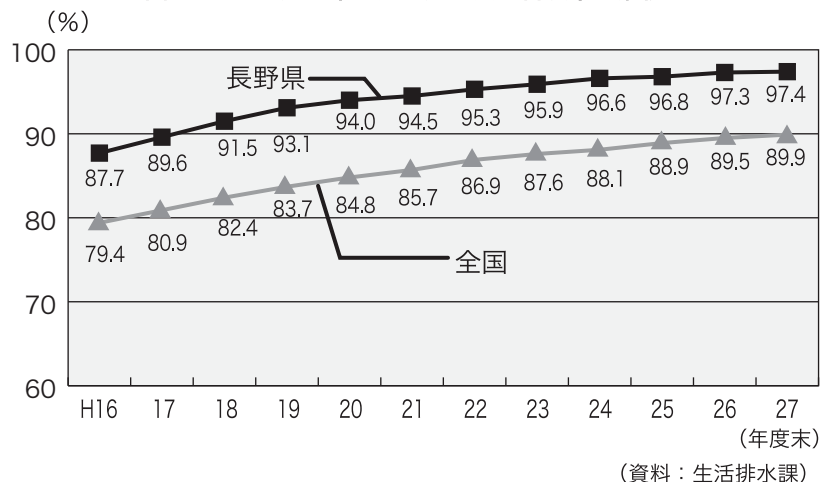
→「資料編：表2-4-17 平成27年度末汚水処理人口普及率(下水道、農業集落排水施設、浄化槽等)」p.151

→「資料編：図2-4-17 平成27年度末長野県市町村別汚水処理施設整備状況」p.152

図2-4-15 生活排水処理施設概念図



図2-4-16 長野県の汚水処理人口普及率の推移



(資料：生活排水課)

\* 合併処理浄化槽→p.179



## ア 流域下水道事業

2以上の市町村の下水道区域の下水を排除し処理するための下水道で、幹線管きよと終末処理場は県が設置・管理します。平成27年度末現在の流域下水道事業の概要は、次のとおりです。

表2-4-18 流域下水道事業の概要

### ① 諏訪湖流域下水道

事業主体	長野県
関連市町村	岡谷市、諏訪市、茅野市、立科町、下諏訪町、富士見町、原村
施工年度	昭和46年度～平成32年度
供用開始年度	昭和54年度
処理能力	137,700m <sup>3</sup> /日最大
幹線管きよ	湖周、茅野、中央、西山、富士見、上社、上原、白樺湖(計8)
処理面積	6,627ha
処理人口	185,000人(処理区域内人口)
普及率	98%
事業費	896億円

### ② 千曲川流域(下流処理区)下水道

事業主体	長野県
関連市町村	長野市、須坂市、小布施町、高山村
施工年度	昭和60年度～平成42年度
供用開始年度	平成2年度
処理能力	80,000m <sup>3</sup> /日最大
幹線管きよ	長野、須坂、須坂第2、小布施、高山(計5)
処理面積	4,439ha
処理人口	154,000人(処理区域内人口)
普及率	96%
事業費	586億円

### ③ 千曲川流域(上流処理区)下水道

事業主体	長野県
関連市町村	長野市、千曲市、坂城町
施工年度	平成2年度～平成42年度
供用開始年度	平成8年度
処理能力	62,500m <sup>3</sup> /日最大
幹線管きよ	千曲川、松代、戸倉、更埴、粟佐(計5)
処理面積	5,584ha
処理人口	179,000人(処理区域内人口)
普及率	94%
事業費	850億円

### ④ 犀川安曇野流域下水道

事業主体	長野県
関連市町村	松本市、安曇野市
施工年度	平成3年度～平成42年度
供用開始年度	平成9年度
処理能力	42,000m <sup>3</sup> /日最大
幹線管きよ	豊科梓川、穂高第1、2、3、三郷第1、2、堀金、田沢(計8)
処理面積	3,381ha
処理人口	96,000人(処理区域内人口)
普及率	94%
事業費	370億円

(資料：生活排水課)

## イ 公共下水道事業(ウを除く)

主として市街地の下水を排除し処理するための下水道で、管きよと終末処理場は市町村や一部事務組合が設置・管理します。平成27年度末現在、長野市、松本市など42市町村で供用されており、引き続き整備が進められています。

## ウ 特定環境保全公共下水道事業

観光地等の河川、湖沼の水質保全と生活環境の向上を図るための下水道で、市町村や一部事務組合が設置・管理します。平成27年度末現在、松本市上高地、上田市菅平など45市町村で供用されています。

## エ 農業集落排水事業

農村地域において、農業用排水の水質を保全し、農村の生活環境の改善を図るための比較的小規模な汚水処理施設で、市町村が設置・管理します。平成27年度末現在、佐久市、宮田村など56市町村、275処理区で供用されています。

## オ 合併処理浄化槽の整備事業

集合処理が適さない住宅等がまばらな地区や下水道未整備区内において、各戸に設置される汚水処理施設です。合併処理浄化槽を設置しようとする者に対し市町村が補助する、あるいは、市町村自ら設置することにより、整備が進められています。

平成27年度末現在の浄化槽設置総数は83,144基のうち合併処理浄化槽は69,161基と、全設置基数の83.2%です。(残りは、し尿のみを処理する単独処理浄化槽ですが、浄化槽法の改正により、平成13年4月からは単独処理浄化槽の新設が禁止されています。)

## カ コミュニティ・プラントの整備事業

団地や小集落などの地域単位に設置される汚水処理施設で、市町村が設置・管理します。平成27年度末現在、佐久市、東御市、南牧村、立科町で6施設が稼働しています。

(2) 主な湖沼の対策

湖沼水質保全特別措置法（湖沼法）は、湖沼の水質の保全を図るため、汚濁が著しく、利水上重要な湖沼を指定湖沼として国が指定（全国11湖沼）し、水質の保全に関する対策を総合的・計画的に進めることを目的としています。

県内では諏訪湖と野尻湖が指定湖沼に指定されており、湖沼ごとに水質保全計画を策定し、計画に基づく対策を行っています。

ア 諏訪湖

諏訪湖は、本県最大の湖であり、多くの人々に親しまれています。かつては、夏期にはアオコ\*が大量発生するなど、富栄養化\*が進んだ湖の一つでした。諏訪湖は昭和61年10月に指定湖沼の指定を受け、昭和62年度から5年ごとに湖沼水質保全計画を定めて水質改善を進めてきました。現在、ヒシの大量繁殖と湖底の貧酸素の拡大が課題となっており、平成24年度から平成28年度を計画期間とする第6期諏訪湖水質保全計画に基づき次の対策を行っています。

(ア) 諏訪湖流域下水道の整備

諏訪地域の生活環境の向上と諏訪湖の水質保全を目的として、3市3町1村で諏訪湖流域下水道が整備・供用されています。

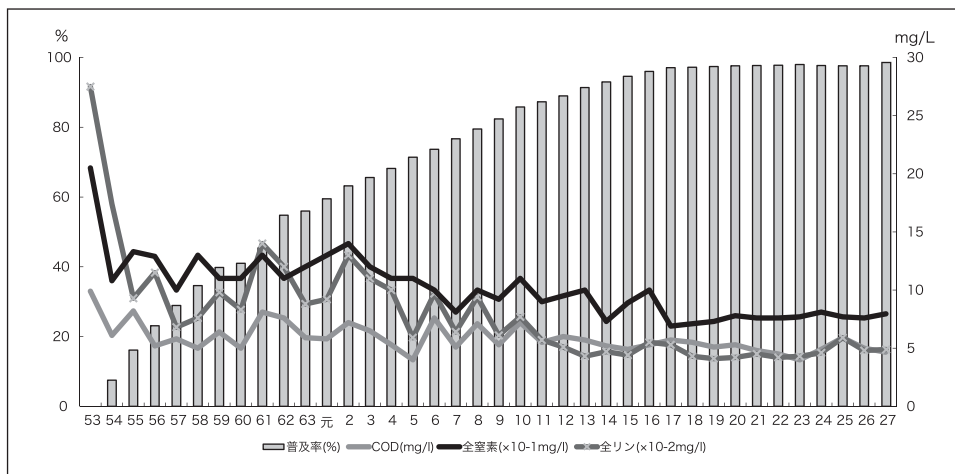
平成27年度末の処理区域内人口は、18万5,000人（普及率98.4%）になっており、下水道の整備とともに、図2-4-18に示すように諏訪湖の水質は大幅に改善されました。

(イ) 浄化対策

次の工法を組み合わせた対策を平成25年度から順次実施しています。

- ・ 水草除去工：水草（ヒシ）が枯れて沈む前に刈り取り、水草が吸収した湖内の窒素・リンを湖外へ除去する。平成27年度の全窒素削減量は1.7t/年、全リン削減量は0.19t/年でした。
- ・ 沈殿ピット工：流入河川（上川）の河口部に沈殿ピットを設置し、窒素・リンを含む流入土砂を沈殿させ、汚濁物質を湖外へ除去する。
- ・ 植生水路工：流入河川内（上川）に植生（ヨシ）水路を設置し、分流させて、窒素・リンを吸収した植生及び窒素・リンを含む流入土砂を河川外へ除去する。

図2-4-18 流域下水道の整備と諏訪湖の水質



（資料：生活排水課）

イ 野尻湖

野尻湖は、県内では貯水量が最大、湖面積では諏訪湖に次いで2番目に大きな湖で、かんがい、発電、観光など多目的に利用されています。しかし、流域の社会経済活動に伴う富栄養化の進行により、淡水赤潮\*の発生など水質の悪化が懸念されました。

このため、湖沼水質保全特別措置法に基づき第5期野尻湖水質保全計画を策定し、この計画に基づき対策を行っています。

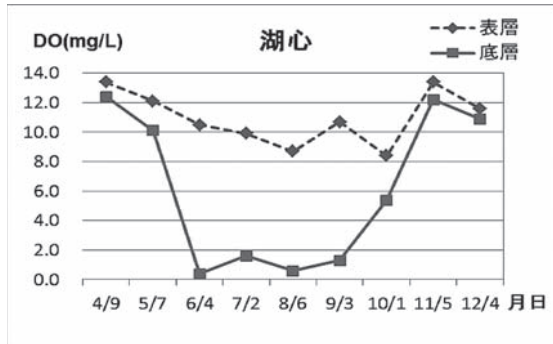
\* アオコ→p.179、富栄養化→p.182、淡水赤潮→p.181

## 諏訪湖の湖底の貧酸素化とヒシについて

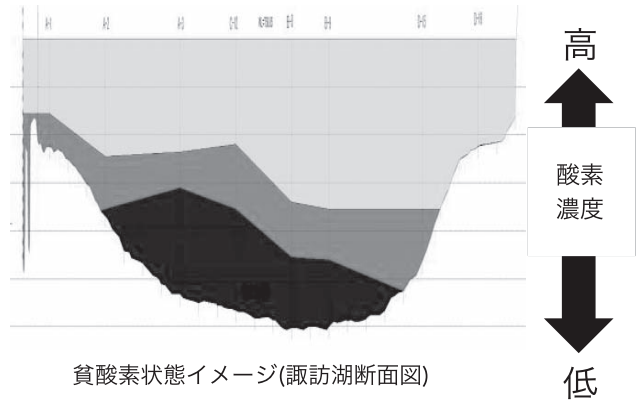
### 課題

諏訪湖では、湖の富栄養化により底質が悪化し、高水温期（夏季）を中心に酸素欠乏になる現象（貧酸素化）が起き、問題になっています。

この湖底の貧酸素化により底生生物の生存が脅かされており、湖底の貧酸素化の状況把握とその軽減・解消は重要な課題となっています。



諏訪湖湖心の溶存酸素(表層及び底層)



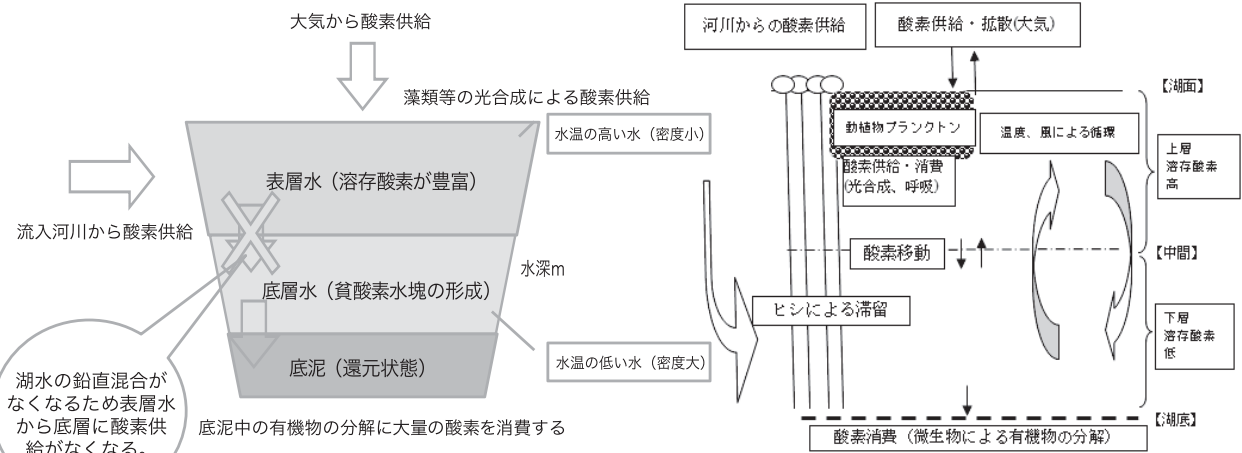
貧酸素状態イメージ(諏訪湖断面図)

### 貧酸素発生メカニズム

諏訪湖では、6～10月頃にかけて湖心の底層で顕著に酸素欠乏が見られます。この時期は、日光で湖が温められると、表層水と底層水の水温差が大きくなり、暖かい水と冷たい水で密度差ができ、表層水と底層水が動かなくなります。湖底では多量の有機物等が堆積しているため、微生物が有機物を分解する過程で酸素を大量に消費しています。このため、表層からの酸素のある水が来なくなると底層の溶存酸素量が減少し、貧酸素水塊を形成します。

沿岸域ではヒシ帯が密生してくると、湖流抵抗が大きくなり湖水が停滞します。これにより、沿岸域のヒシ帯の湖底においても湖水が動かなくなることから貧酸素が見られます。

また、沿岸域のヒシ帯により、湖水が停滞することで、沿岸域においても貧酸素が見られます。

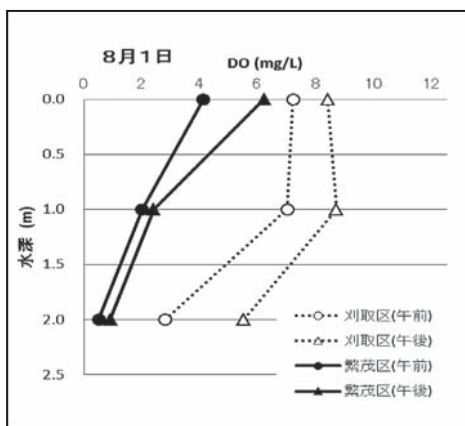


貧酸素発生メカニズム

## ヒシ抑制対策

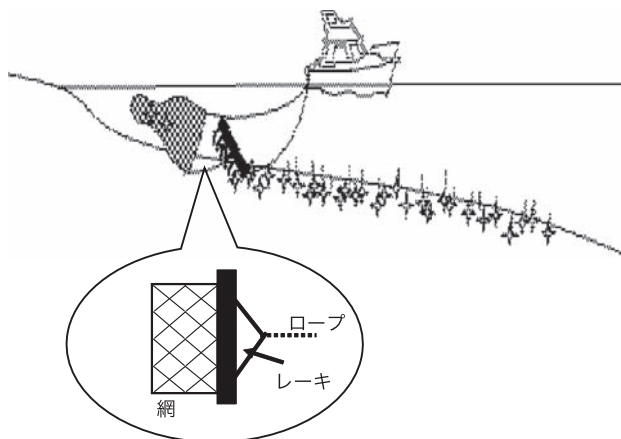
平成25年度から本格的にヒシ刈取船による刈取を実施していますが、ヒシを抑制する状況には至っていません。

これまでの調査から、ヒシを除去することにより湖水に流動ができ、貧酸素状態が解消することが確認されていることから、ヒシ除去により、湖底の貧酸素状態が解消されることが期待されます。このため、ヒシ種子を効率的に除去することにより、ヒシを抑制する方法を下図の要領で調査しました。その結果、湖底にはヒシ種子が多く沈んでいる場所があったこと、ヒシ種子除去を春季に行った場所ではヒシの抑制効果が見られたことがわかりました。今後も、継続して調査を行うこととしています。



ヒシ繁茂区/刈取区の溶存酸素

左実線：ヒシ繁茂区、右点線：刈取区

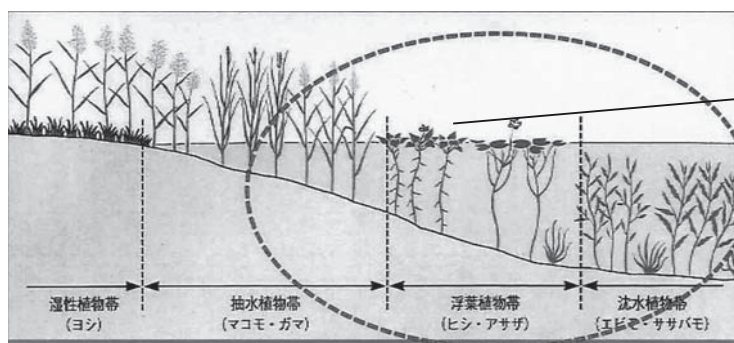


※船に網付きレーキを取付け、底引きにより種を回収

ヒシ種子除去作業のイメージ

## ヒシ

ヒシは1年草で、春に湖底に沈んだ種から芽を出し、夏にかけて湖面で葉を広げて繁茂し、種子をつけて秋に枯れます。かつての諏訪湖は、湖岸から沖に向け、ヨシ帯などの抽水植物→ヒシ帯などの浮葉植物→エビモなどの沈水植物と、水生植物が移り変わっていました。現在は、その生態系のバランスが崩れ、平成27年度はヒシが湖面積の14%を占めるようになっています。



ヒシの最適水深は1m前後、生育限界は水深3m程度、流速の小さい泥地に生息します。

## 第6期諏訪湖水質保全計画の概要

### 1 諏訪湖に係る湖沼水質保全計画の経緯

湖沼水質保全特別措置法（昭和60年3月施行）は、水質保全に関する施策を特に講ずる必要があるとして環境大臣が指定した湖沼について、県知事が水質保全計画を定め、対策を総合的かつ計画的に進めることとしています。

諏訪湖については昭和61年に指定され、昭和62年度以降、5期25年間にわたり水質保全計画を定め、各種施策が進められてきました。

### 2 水質の現況

諏訪湖では、アオコの発生が減少し、全リンは環境基準を下回り、水質は少しずつ改善しているものの、COD（化学的酸素要求量）及び全窒素の環境基準の達成には至っていません。

また一方で、水草のヒシの大量繁茂や湖底の貧酸素の拡大といった新たな課題が生じています。

### 3 第6期湖沼水質保全計画の内容

諏訪湖の一層の浄化のため、湖沼の水質保全に資する事業、各種汚濁源に対する規制などの水質保全対策を総合的かつ計画的に推進することとしています。

#### (1) 水質の保全に関する方針

1) 計画期間：平成24年度～平成28年度（5年間）

#### 2) 基本方針

- ① 長期ビジョン（望まれる諏訪湖の将来像）を「人と生き物が共存する諏訪湖」とし、今後、およそ15年後にこの将来像を実現していきます。
- ② 官民一体で行動する組織「諏訪湖環境改善行動会議」を設立し、情報共有を図りながら課題等に取り組みます。
- ③ 水草の除去に加え、沈殿ピットと植生水路の設置を組み合わせた浄化対策を実施します。
- ④ 新たに、上川・宮川流域における流出水対策の重点実施などに取り組みます。

#### 3) 水質目標

項 目		現 状		目 標 値		環 境 基 準
		第5期計画期間 (H19～H23) の平均	平成27年度	平成28年度		
COD (化学的酸素要求量)	75%値 (mg/ℓ)	5.7	4.6	4.8		3
	年平均値 (mg/ℓ)	4.7	4.0	4.5		—
全 窒 素	年平均値 (mg/ℓ)	0.76	0.77	0.65		0.6
全 リ ン	年平均値 (mg/ℓ)	0.043	0.043	現状水準の維持・向上		0.05

(注) 各項目の年平均値は諏訪湖内の採水地点3地点の平均値

#### (2) 水質の保全に資する事業

下水道、浄化槽、廃棄物処理施設の整備、流入河川、湖内における汚濁負荷の回収、除去の検討などを行います。

#### (3) 水質保全のための規制その他の措置

汚濁負荷量規制として、新增設の事業場に加え、既設事業場に対しても負荷量基準を適用します。また、流出水対策として、上川・宮川地区を対象とし重点的な対策を実施します。

#### <上川・宮川流域流出対策推進計画>

##### ① 対策の推進方針

流入汚濁負荷の7～8割を占める上川・宮川流域を「流出水対策地区」として指定し、引き続き第6期諏訪湖水質保全計画においても当該地区の流出水対策を推進します

##### ② 具体的方策

- ・市街地対策：道路清掃、側溝清掃などの実施
- ・農地対策：「環境にやさしい農業」の施策を先進的に普及
- ・自然地域対策：水の浄化機能やかん養機能が十分発揮されるよう保全

##### ③ 流出水対策の住民説明会などによる啓発

##### ④ その他必要な措置

- ・対策効果の発現状況を把握するための水質モニタリング

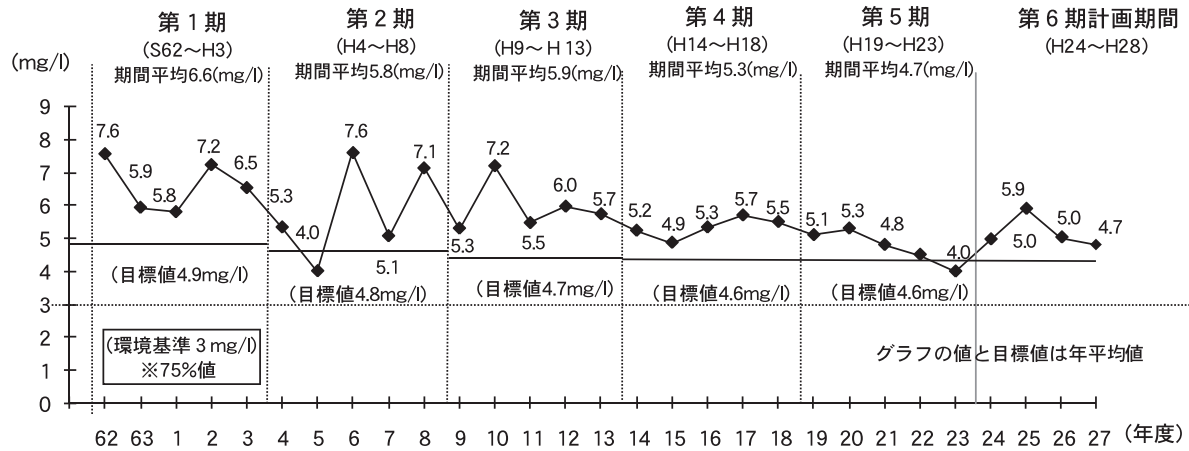
#### (4) その他水質保全のために必要な措置

公共用水域の水質の監視、調査研究の推進と事業への活用、地元主導による取組の強化、事業者などに対する助成などを行います。

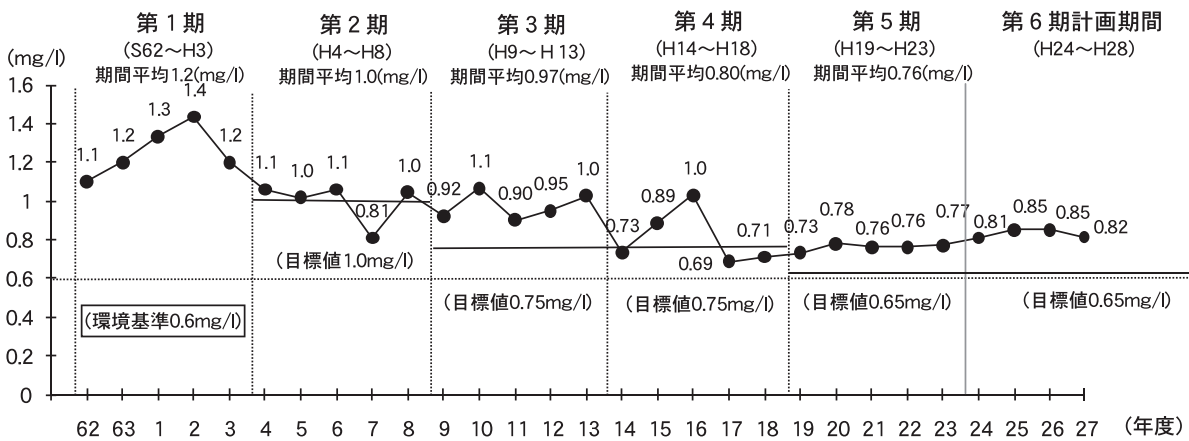


## 諏訪湖の水質経年変化

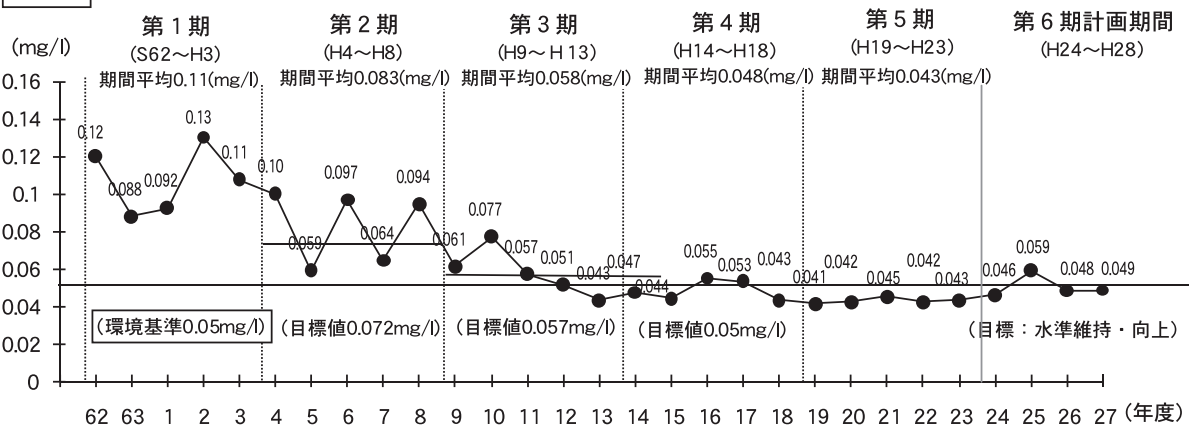
### COD



### 全窒素



### 全りん



(資料：水大気環境課)

## 第5期野尻湖水質保全計画の概要

### 1 野尻湖に係る湖沼水質保全計画の背景

野尻湖では、流域の社会経済活動に伴う富栄養化の進行により、淡水赤潮の発生等水質の悪化が問題となりました。このため、平成6年に湖沼水質保全特別措置法に基づく指定を受け、以降4期20年にわたり湖沼水質保全計画を策定し、総合的な水質保全対策を実施してきました。その結果、全窒素及び全リンは減少傾向にありますが、CODについては環境基準の達成には至っていません。

このような状況から、引き続き野尻湖の水質改善を図るため、野尻湖に関わる人々と水環境の調和に配慮して、「野尻湖水質保全計画（第5期）」を定め、関係市町村、団体及び県民の理解と協力を得て、浄化対策を総合的かつ計画的に推進しています。

### 2 第5期湖沼水質保全計画の内容

#### (1) 長期ビジョン

野尻湖の望ましい水環境及び流域の状況等に係る将来像として、長期ビジョンを以下のとおり掲げ、概ね25年後の平成50年度を目途に達成することを目指し、野尻湖に関わる多くの人々や事業者とこの長期ビジョンを共有しながら、その実現に向けて各種施策を推進しています。

#### 〈野尻湖の長期ビジョン〉

野尻湖が担う3つのはたらき  
 “湖や流域が豊かな自然を育む” “湖に親しみ、学び、癒し、憩う” “湖に関わる人々に持続的な恵みをもたらす”  
 による恩恵を将来にわたって享受できるよう、「みんなの野尻湖 美しい姿を次世代に」をキャッチフレーズとして、野尻湖の望ましい将来像の達成を目指します。

みんなの野尻湖 美しい姿を次世代に

<p style="text-align: center; font-weight: bold;">湖や流域が豊かな自然を育む</p> <p style="font-size: small;">(めざす姿)                      ・豊かな緑に囲まれ、山と緑が湖面に映える湖                      ・水草が豊かに育ち、たくさんの生き物を育む湖</p>	<p style="text-align: center; font-weight: bold;">湖に親しみ、学び、癒し、憩う</p> <p style="font-size: small;">(めざす姿)                      ・水と親しみ、生き物と触れあえる湖                      ・歴史と自然を学べる湖                      ・安らぎを与える湖                      ・湖畔散歩と森林浴で健康づくりの場となる湖</p>	<p style="text-align: center; font-weight: bold;">湖に関わる人々に持続的な恵みを もたらす</p> <p style="font-size: small;">(めざす姿)                      ・産業と調和のとれた湖                      ・全ての人々に持続的な恵みをもたらす湖</p>
--	--	--

#### (2) 長期ビジョンの達成に向けた第5期計画における取組

長期ビジョンの実現に向け段階的に水質の改善を図るため、計画期間内（平成26年度から平成30年度）では、下水道への接続促進などにより特定汚染源負荷の削減を図るとともに、環境にやさしい農業や森林整備の推進などにより流出水負荷の削減を図ります。また、水生植物の復元などについて、地域住民による主体的な取組が推進されるよう支援、啓発などを実施しています。

#### (3) 第5期計画の方針

計画期間：平成26年度～平成30年度（5年間）

水質目標：

項 目		現 状		目 標 値	環境基準
		平成25年度 計画策定時	平成27年度	平成30年度	
COD(化学的酸素要求量) (mg/L)	75%値 (参考)年平均値	2.4	2.2	2.0	1.0
全 リ ン (mg/L)	年平均値	0.005	0.006	0.005(現状水準の維持・向上)	0.005

身近な水質指標：

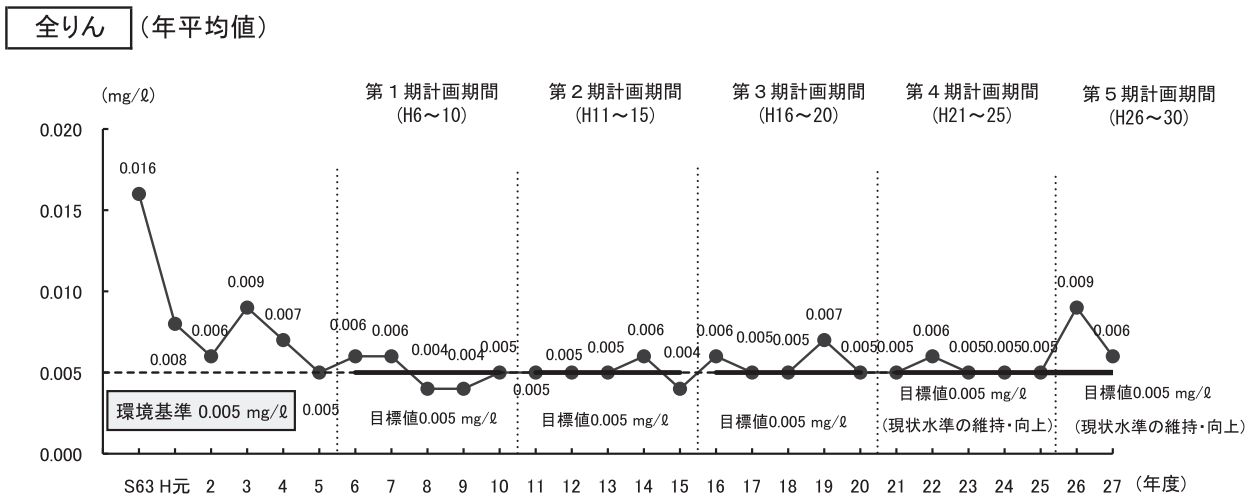
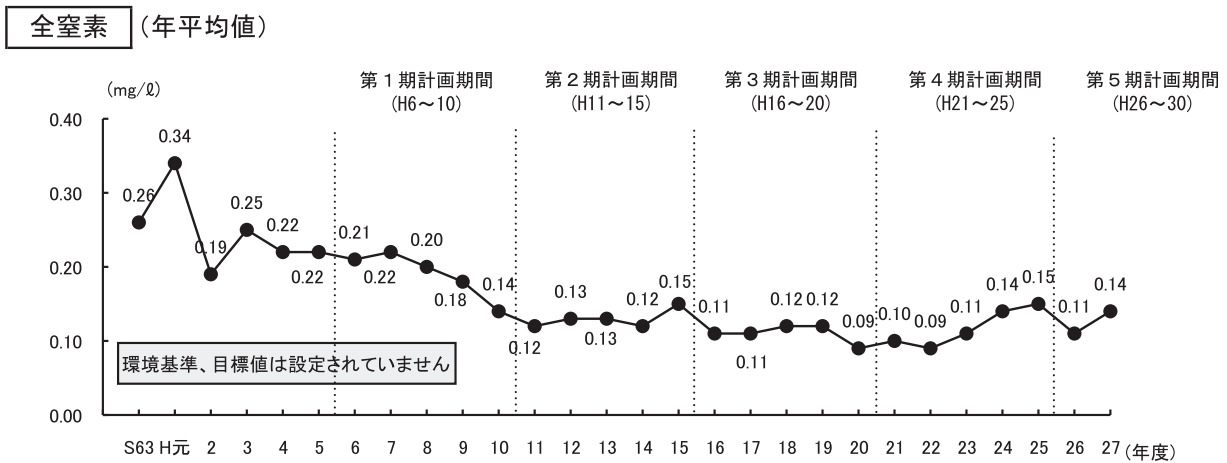
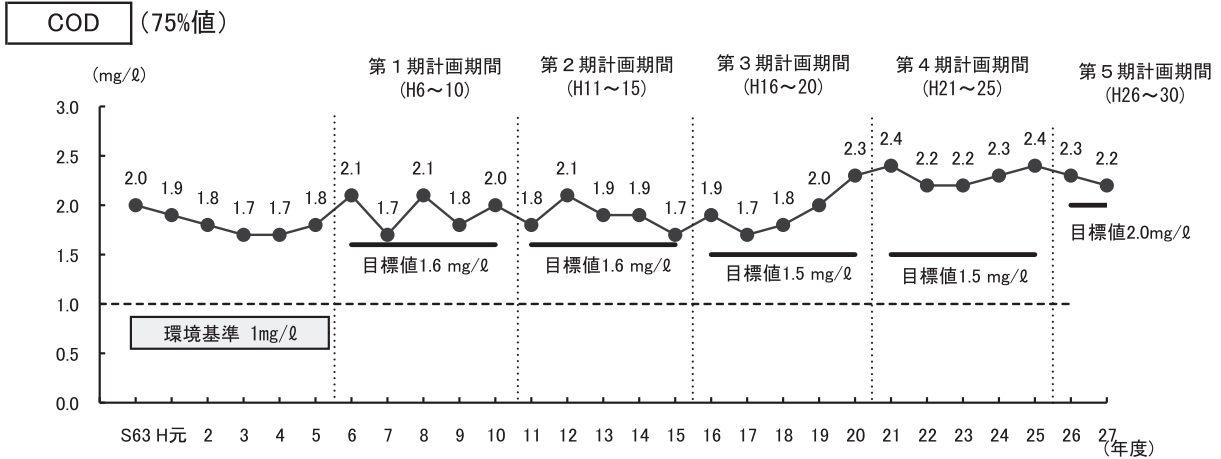
項 目		現 状		目 標 値	環境基準
		平成25年度 計画策定時	平成27年度	平成30年度	
湖心透明度 (m)	年平均値	6.5	6.2	6.5(現状水準の維持・向上)	—

(資料：水大気環境課)

#### (4) 第5期計画の主な取組

- ・生活排水対策：下水道への接続促進、浄化槽の適正な設置・管理の確保
- ・流出水対策：環境にやさしい農業の推進、森林整備の推進、流出水対策地区の指定と汚濁負荷対策の重点実施
- ・調査研究の推進と活用：水生植物による水辺整備、ソウギョの駆除、湖の水質汚濁機構に関する研究
- ・環境学習の推進、環境保全意識の啓発：環境学習の推進、親水エリアの整備、情報収集・発信

## 野尻湖の水質経年変化



(資料：水大気環境課)