

第3章 諏訪湖の水

1 諏訪湖の水はきれいなの？

水のきれいさの表し方

水のきれいさを表す主なめやすは、COD、全ちっ素、全りん、透明度です。

CODは「化学的酸素要求量」といって、よごれを分解するときに必要な酸素の量を表します。また全ちっ素や全りんは、わたしたちの生活や工場、農地などから出てくるよごれに多くふくまれているものです。いずれも数字が大きいほどよごれていることを表します。

透明度は水のにごり具合を表しており、どこまで深く見えるかをはかっているため、数字が大きいほどきれいに見えることになります。

コラム 透明度

透明度は、直径30センチメートルの白くて丸い円板を使い、人間の目ではかっています。円板をひもでつるし、水の中にしずめていきます。これが見えなくなる深さと、次にゆっくり上げて見えはじめた深さをくりかえしはかり、それぞれの深さを平均した数になります。単位はメートルです。

この測定方法は100年以上前から変わっていません。

しずめる深さによって見え方がかわるよ！



透明度の測定器

諏訪湖の水にごり

諏訪湖では、古くから水の透明度の調査が行われており、今から100年以上前の調査では、水面から2.7メートルまで見えたという記録があります。（これは透明度が2.7メートルということを表しています。）

このように水がきれいだった諏訪湖ですが、1960年ころから、湖のまわりに多くの工場や家が建つにつれて、水にごりがひどくなっていきました。1964年の夏の調査では、透明度は0.35メートルと、かつてないほどひどくなっていました。1968年8月の調査では、とうとう、まったく底が見えない0～0.1メートルとなってしまいました。

諏訪湖のアオコ発生

この水にごりの主な原因は、第2章でしかいたした、植物プランクトンでした。工場やわたしたちの家から出た、たくさんのよごれた水は、諏訪湖にそのまま流されていました。この水にふくまれている栄養が、植物プランクトンの栄養源となり、いっきに数がふえ、湖をおおってしまったのです。



1971年8月



1973年8月



1973年9月

アオコが多かった（1971～1973年）



2016年6月



2016年6月



2016年9月

アオコがへった（2016年）

諏訪湖のアオコの量の変化

この植物プランクトンはアオコとよばれ、見た目も悪く、くさるといやなおいを出しました。また、この植物プランクトンなどをエサにして成長するユスリカという虫がたくさん発生し、洗濯物をよごすなど、人々の生活に大きな影響を与えました。

このような問題から諏訪湖をきれいにするのが、地域の大きな課題となりました。

諏訪湖の水がよごれるととてもたいへんなのね。



諏訪湖の水をきれいにするために

まず、家庭や工場から出た水が諏訪湖に直接流れこまないようにするため、下水道の建設をはじめ、1979年には一部の地域で下水道が使われはじめました。これにより、家庭や工場などから出たよごれた水は、諏訪湖流域下水道豊田終末処理場（クリーンレイク諏訪）に集められ、きれいにしてから、諏訪湖に流されるようになりました。

そのほかに、「よみがえれ諏訪湖」を合いことばに、地域の人々、県や市町村がいっしょになって、諏訪湖のごみ拾いや、田んぼや畑に使う化学肥料をへらす取り組み、諏訪湖の底のよごれたどろをすくう「しゅんせつ」など多くの取り組みを行いました。

その効果は、1999年ころから少しずつあらわれ、諏訪湖ではアオコなどの植物プランクトンがへり、最近では透明度が1メートルをこえるくらいまできれいになりました。



ごみ拾いのようす



しゅんせつ船によりどろをすくう

いま諏訪湖で問題になっていること

このように水のごりが少なくなってきた諏訪湖ですが、最近では、底の水にふくまれる酸素が少なくなる「貧酸素」という新しい問題が起きています。

酸素が少なくなると、水の底の魚は呼吸



2016年のようす

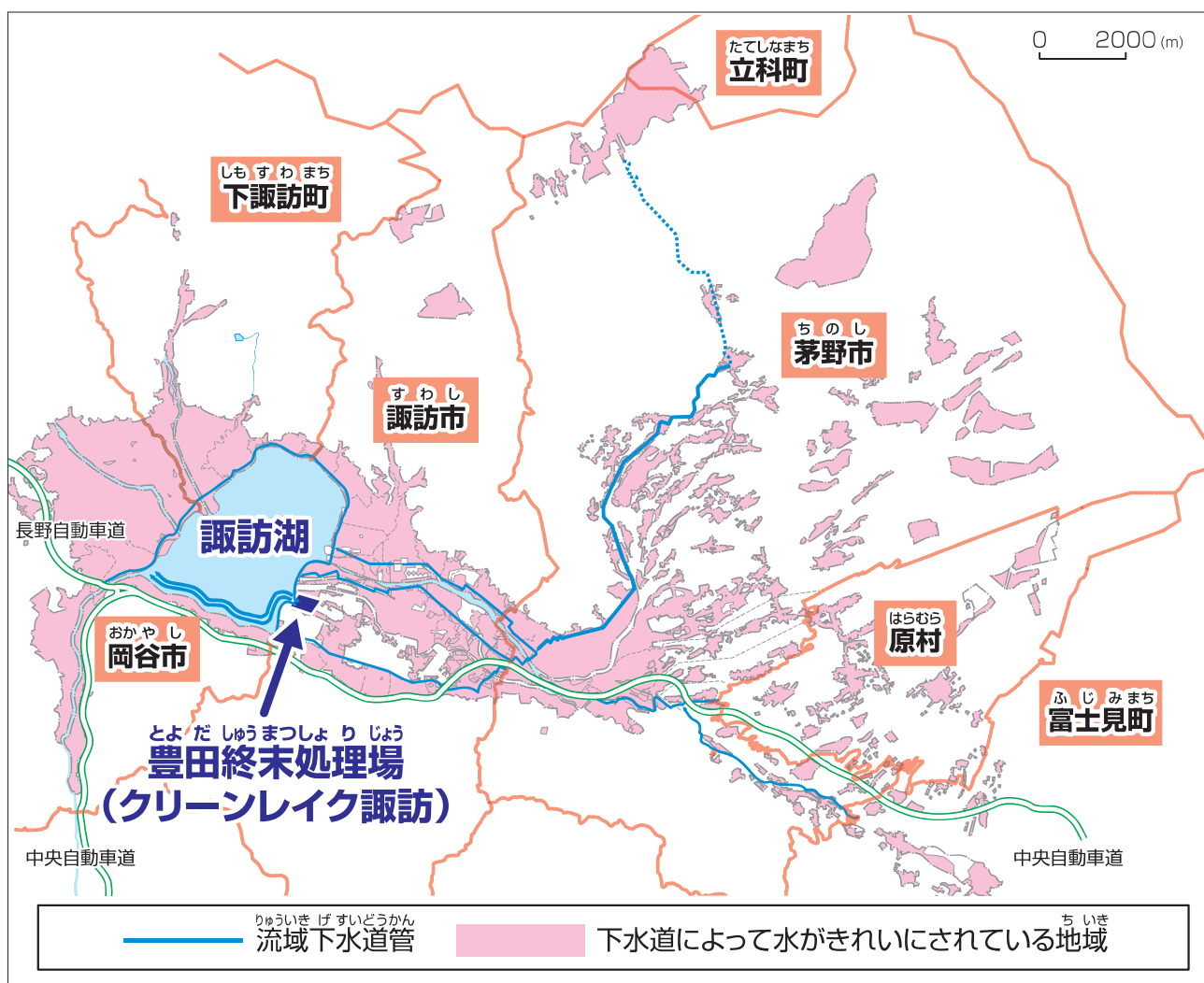
ができないため苦しくなってしまいます。2016年7月に、これまでにないほどたくさんのワカサギなどの魚が死んでしまいましたが、その原因の一つではないかと考えられています。諏訪湖をたくさんの生きものが住める湖にするため、これからもみんなの力をあわせて考えていく必要があります。

2 下水道の水をきれいにするしくみ

諏訪地域の6つの市町村と立科町の家庭や工場から出たよごれた水は、ほとんどすべてが、まちの中の下水道管を通して諏訪湖流域下水道豊田終末処理場（クリーンレイク諏訪）に集められます。

（富士見町の一部地域は富士見町の下水処理場に集められます。）

その量は、1日あたり、約10万立方メートル（学校のプール約310ばい分）もあります。



流域の処理区域

クリーンレイク諏訪では、どのようなしくみで水をきれいにしているのでしょうか。

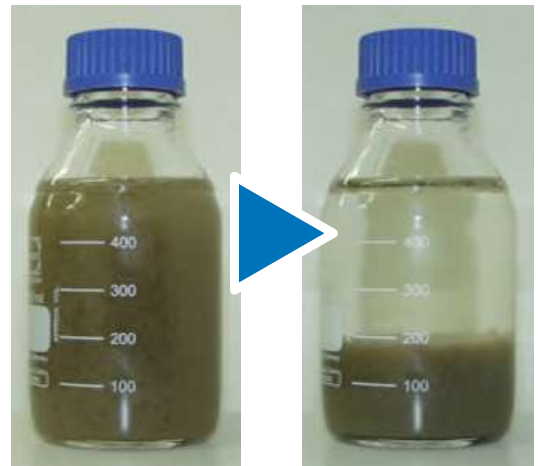
クリーンレイク諏訪に集められたよごれた水は、まず「最初沈でん池」という池で目に見えるごみなどをより分け、次に「生物反応そう」という大きな水そうに入れられます。

この水そうではよごれた水に「活性おでい」という、微生物の集まったものをまぜます。その水に空気を送りこむと、微生物が元気に活動して水のよごれを食べてくれるので、水はきれいになります。

そのあと水は「最終沈でん池」という池に送られます。ここで活性おでいは底にしずみ、きれいな水と分かります。

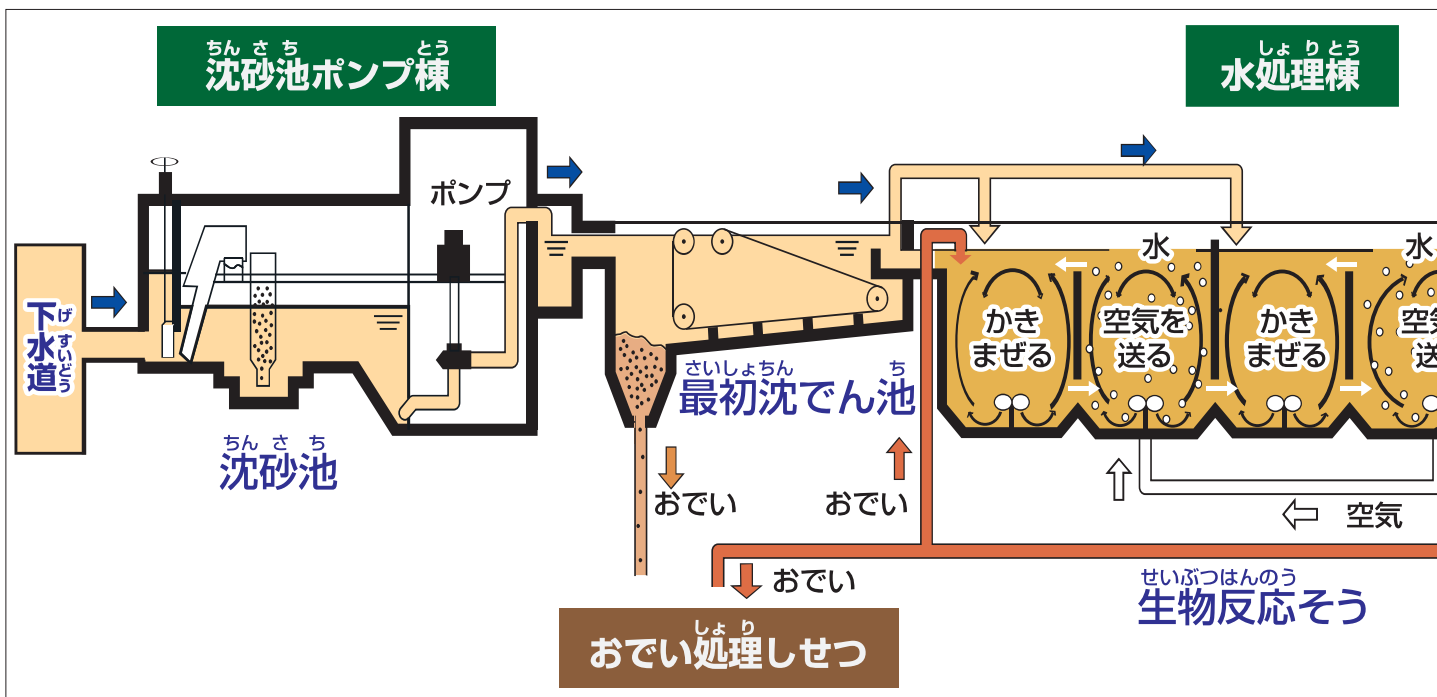
このきれいな水だけを「急速砂ろかしせつ」というところへ送り、細かなすなの中を通して、残りの小さなよごれを取りのぞきます。

このようにいくつもの方法を使ってきれいになった水は、湖の中につくられたパイプを通して、釜口水門の手前で湖に流されています。



よごれた水とおでいがまざったようす

おでいが底にしずんだようす



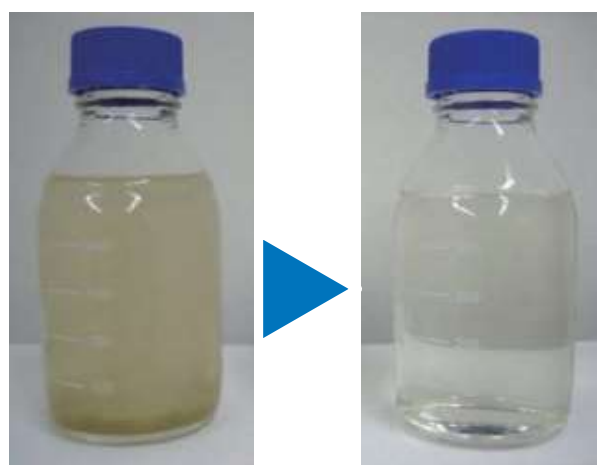
みずしよりの水処理しせつのしくみ

クリーンレイク諏訪に集められてから、諏訪湖に流されるまでにかかる時間は、約1日です。

この諏訪湖流域下水道が整備されたことで、かつてはよごれた湖だった諏訪湖は、だいぶきれいになってきたのです。下水道の力はすごいですね。

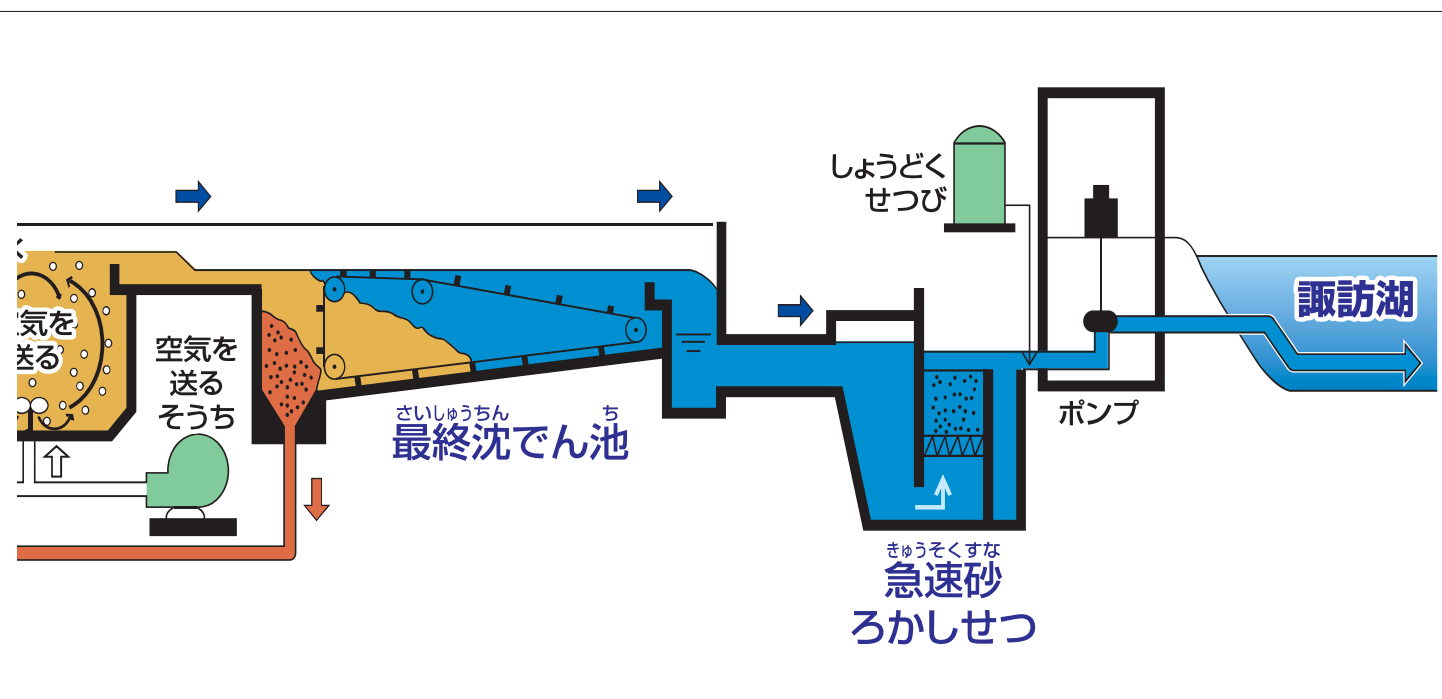


クリーンレイク諏訪



処理場に入ってくる
ときのよごれた水

ほうりゅう
放流するとき
の水



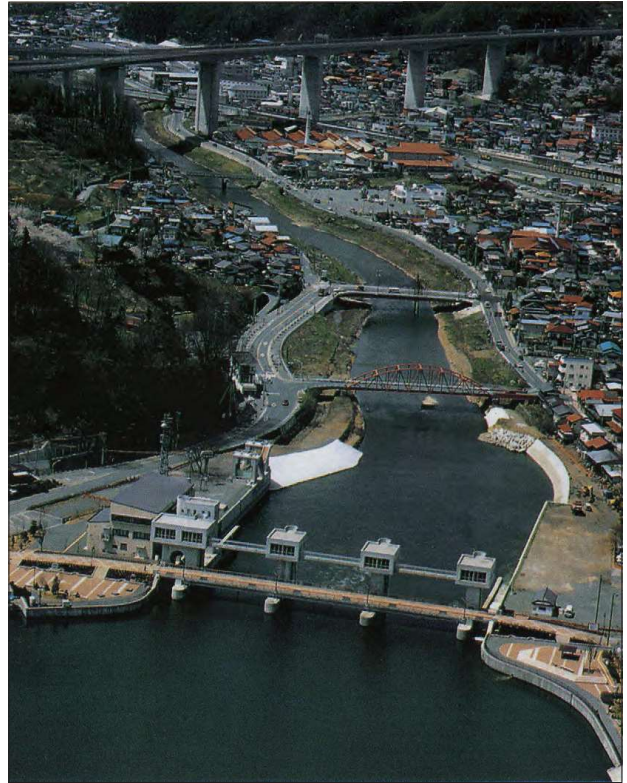
第4章 諏訪湖の治水^{ちすい}

1 釜口水門の役割^{かまぐちすいもん やくわり}

岡谷市の、諏訪湖から天竜川に流れ出すところに、流れる水の量を調節できる釜口水門が設置されているのをみなさんは知っていますか。

ここから始まる天竜川は、伊那谷を通り、その後、愛知県、静岡県を流れて太平洋に注ぐ、長さ213キロメートルの日本を代表する大きな川です。

この釜口水門の役割は、諏訪湖から天竜川に流れ出す水の量（放流量）や湖の水面の高さ（湖水位）の調節を行うことです。これにより、湖のまわりの人々ばかりでなく下流の人々の生活をゆたかにし、湖のはらんなどの災害からわたしたちの命や財産を守っています。



釜口水門と天竜川^{てんりゅうがわ}

2 釜口水門のれきし

諏訪湖は、流れこむ川の面積が、日本の湖の中では3番目に広く、またまわりを急な山々にかこまれているため、ふった雨水が一度にたくさん集まり、あふれやすい地形をしています。そのため、昔から、台風や梅雨などの大雨のときに、たびたび湖や川から水があふれ、家や田畑が水につかり、死者も出るなど、大きな被害をもたらしてきました。

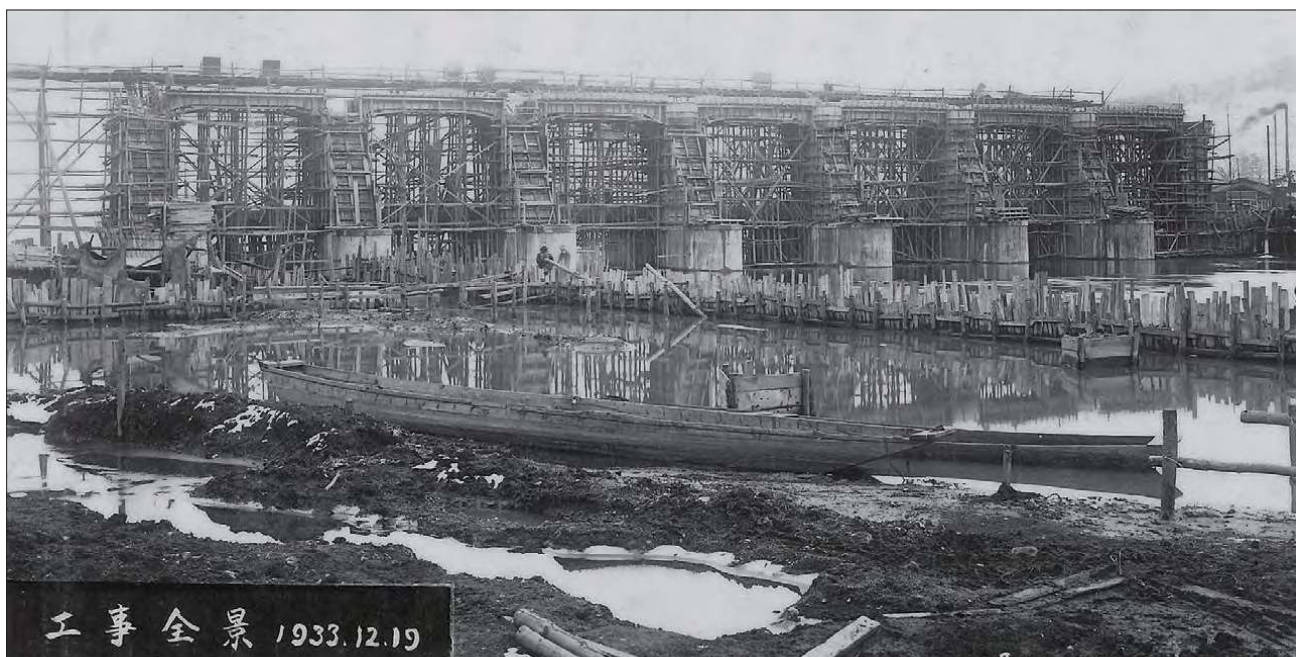


諏訪市街地が水につかったようす
(1932年7月)

このため、江戸時代の文政13年（1830年）から、天竜川にたくさんの水を流せるよう、湖の出口（釜口）を広げたり、天竜川をほり下げたりする工事がたびたび行われてきました。

しかし、昭和時代（1926年～1989年）になっても諏訪湖から水があふれる被害がつづいたため、県は、諏訪湖の出口に水門を建設して、天竜川に流れ出る水の量を調節し、洪水をふせぐこととしました。これが初代の釜口水門です。

建設工事は1932年に始められ、1936年に完成しました。



初代の釜口水門の工事のようす（1933年12月）



初代の釜口水門

しかし、それでも洪水の被害が^{こうずい}つづいたため、水門からもっとたくさんの水を流せるようにしようと、古い水門の約80メートル上に新しい水門をつくる^{なが}ことが決まりました。

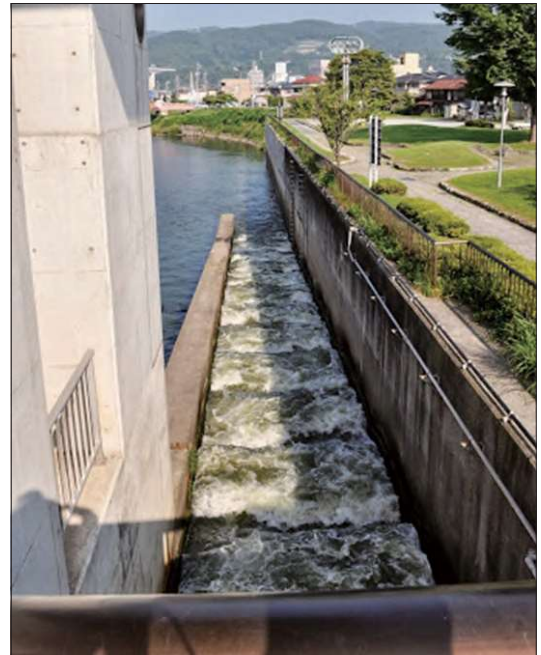
古い水門が流せる水の量は1秒間に200立方メートルでしたが、新しい水門は1秒間に600立方メートルまで流せるようになり、1978年から工事が行われ、1988年7月に完成しました。

この水門には、放流量を調節するための調節ゲートや、諏訪湖と天竜川を魚が自由に行き来するための魚道、また漁船などの船が自由に行き来するための「舟通し門」がつくられています。

この釜口水門をうまく活用して、諏訪湖や、天竜川の流域では、湖にためられた水を農業などに利用したり、洪水をふせいだりしているのです。



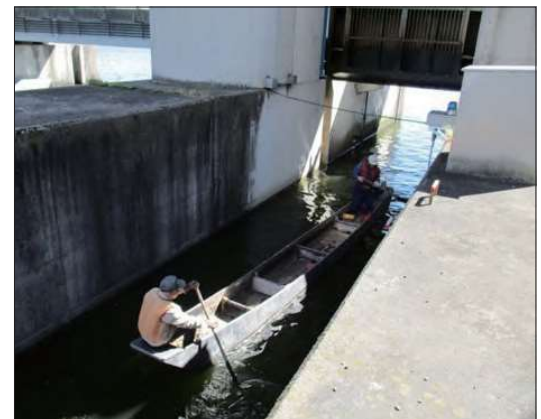
調節ゲート



魚道



調節ゲート (洪水時)



船が通っています。

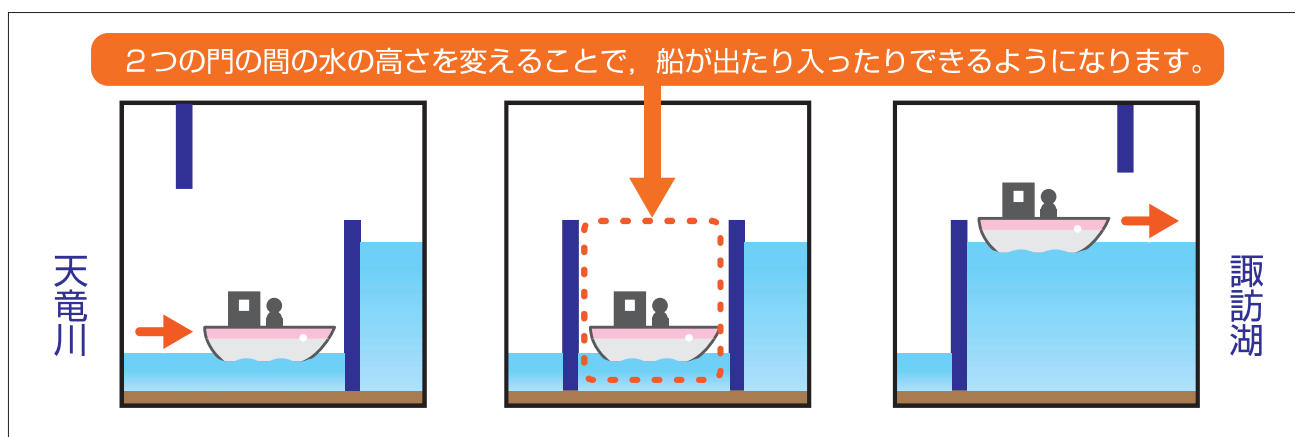
ふなどお
コラム 舟通しのしくみ

釜口水門で^{てんりゅうがわ}天竜川と諏訪湖の漁船がそれぞれ出たり入ったりするためのしせつが「舟通し門」です。諏訪湖と天竜川は、水面の高さが3.5メートルもちがうので、湖と川の間を船が出たり入ったりすることができません。そこで、天竜川と諏訪湖の間にある2つの門を使います。門の間にできた水そうに船を入れ、水そうの高さを^か変えることで、出たり入ったりできるようになります。



2つの門があります。

このような門を、「閘門」とよびます。また、外国の「^{うんが}パナマ運河」という場所でも同じやり方が行われているので、「^{ほうしき}パナマ運河方式」ともよばれます。



ふなどお
「舟通し門」のしくみ

釜口水門に行ってみよう！

釜口水門のまわりにはうつくしい公園があり、ウォーキングや、つりなどをするために、いつもたくさんの方が^{あつ}集まります。釜口水門の^{かんりじむしょ}管理事務所には、水門のしくみがよくわかる水のしりょう室もあり、人気の「水門カード（ダムカード）」ももらえますよ。みなさんも行ってみましょう。



けしき
春の景色



秋の景色



水門カード（ダムカード）

3 諏訪湖の水辺

たびたび洪水で苦しんできた人々を被害から守るため、県は、昭和の時代に、湖のまわりをコンクリートでかため、水があふれにくい岸辺を整備してきました。

これにより、洪水の被害は少なくなりましたが、植物や生きものが育ちにくくなり、人々の湖とのふれあいが失われてしまいました。

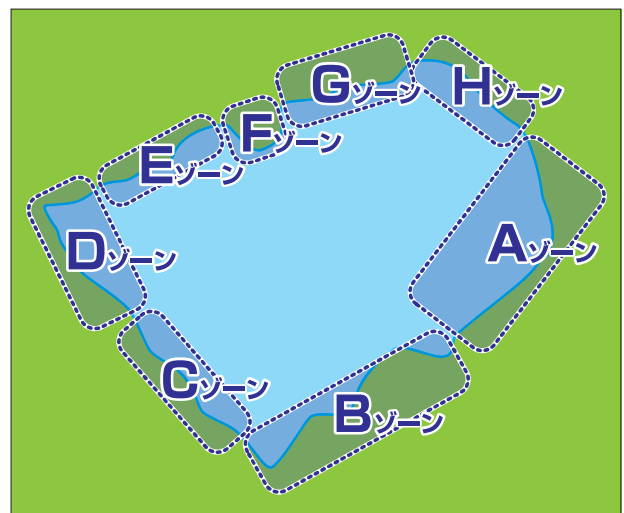
そこで、自然ゆたかな水辺を取りもどすため、1995年から、諏訪湖の岸辺を、8つのゾーンに分けて、それぞれ、自然に親しむ、広々とした風景を楽しむ、リクリエーションを楽しむなどのテーマを決めて、水辺を整備しています。

また、諏訪湖のまわりにはジョギングロードがつくられており、人々が安全に、楽しく散歩やジョギングを楽しめるようになっていました。さらに自転車でも安全に走れるよう、湖のまわりにサイクリングロードをつくっています。

天気がいい日は、みなさんも、家族やお友だちと、諏訪湖のまわりで散歩やサイクリングを楽しんでみてください。



コンクリートでつくられた岸辺



8つのゾーン



自然ゆたかなBゾーンの湖岸（諏訪市豊田）



ジョギングロードとサイクリングロード

第5章 諏訪湖を守る^{まも}

1 「諏訪湖創生ビジョン」の取り組み

わたしたちの宝である諏訪湖を守り、未来へ残していくため、長野県諏訪地域振興局が中心となり、2018年3月に「諏訪湖創生ビジョン」という計画を作りました。

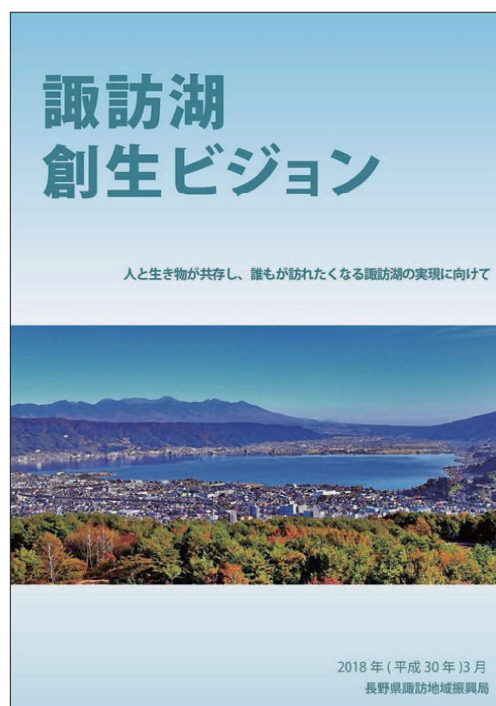
「諏訪湖創生ビジョン」では、20年後の諏訪湖を「人と生き物が共存し、誰もが訪れたくなる諏訪湖」にするため、諏訪湖の水をきれいにして、たくさんの生きものがすめる環境や、諏訪湖に人が集まって楽しめる水辺やまちづくりを進めることにしています。

そして、県、諏訪地域の6市町村のほか、諏訪湖で魚をとったり、湖でカヌーやヨットなどスポーツに取り組む団体、湖の研究をしている団体などが集まり「諏訪湖創生ビジョン推進会議」を立ち上げ、諏訪湖にかかわるたくさんの人々が協力しながら、取り組んでいます。

2019年には、10月1日を「諏訪湖の日」と決め、たくさんの方が諏訪湖に親しむ日としていくこととしました。



諏訪湖創生ビジョンのロゴマーク



『諏訪湖創生ビジョン』の表紙

諏訪湖創生ビジョンの目標

人と生き物が共存し、誰もが訪れたくなる諏訪湖

そうせい おも と く
諏訪湖創生ビジョンの主な取り組み

わたしも^{さんか}参加してみたいな！



子ども諏訪湖^{がくしゅう}学習ツアー1



子ども諏訪湖学習ツアー2



みんなでヒシ^と取り



外国の人に諏訪湖^{あんない}を案内



10月1日を諏訪湖の日に！

スジエビ



スジエビの^{ほうりゅう}赤ちゃんを放流

2 諏訪湖まるまるゴミ調査^{ちよう さ}

諏訪湖の水は人々の努力^{どりよく}により、泳げるくらいきれいになりましたが、近くへ行くと細かなごみがたくさんあることに気がつきます。

諏訪湖創生ビジョン^{そうせい}の目標^{もくひよう}である「誰もが訪れ^{だれ}たくなる諏訪湖」^{おとず}を目指^{めざ}していくうえでも、諏訪湖のまわりにごみ^{ごみ}があつては台無^{たいな}しです。

そこで、諏訪湖創生ビジョン推進会議^{すいしんかいぎ}の仲間^{なかま}たちは、諏訪湖にどんな種類^{しゅるい}のごみがどのくらい^お落ちているかをくわしく調^{しら}べて、ごみのようすを知り、ごみをへらすにはどうしたらよいかを考えることにしました。

そして、2019年の10月5日に、第1回「諏訪湖まるまるゴミ調査」を行いました。その結果^{けっか}は図3のとおり、ビニールの切れはしや発泡^{はっぼう}スチロールなどのプラスチックごみ^{だいぶぶん}が大部分をしめていました。

このようなプラスチックごみは、自然^{しぜん}に消えたりせず、湖や川をただよう間に日光や波^{なみ}などによって細かいつぶになり、それを魚や貝が、エサとまちがえて食べてしまうことがあります。これらのごみが生きものに悪いえいきょうをおよぼすのではないかと、世界中^{せかいじゅう}の人々が心配^{しんぱい}しています。

みなさんも、ぜひ「諏訪湖まるまるゴミ調査」や、地域^{ちいき}のごみ拾い^{ひろ}などに参加^{さんか}して、ごみをなくすにはどうしたらよいかを、いっしょに考えていきましょう。



きれいに見えても
細かいごみが
落ちています。



諏訪湖まるまるゴミ調査のようす

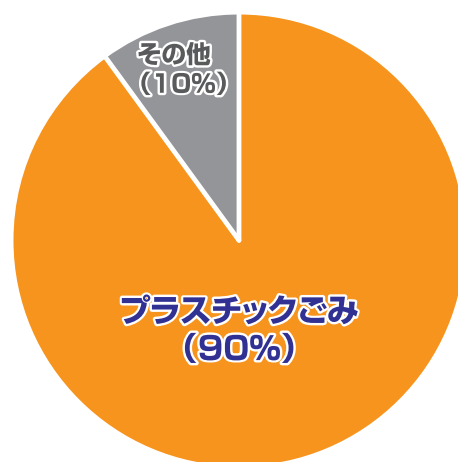


図3 諏訪湖で見つかったごみの種類



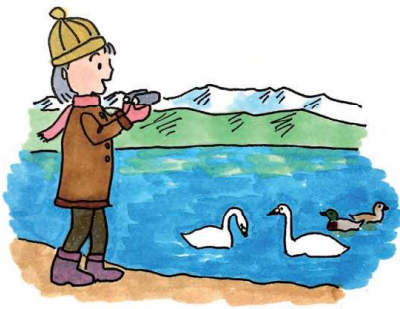
3 わたしたちの宝^{たから} 諏訪湖^{まも}を守るために

これまで見てきたように、諏訪湖にはたくさんの生きものがすんでいます。また、たくさんの人々が諏訪湖をきれいにしようと、努力^{どりよく}してきました。諏訪湖はみんなの大切な湖なのです。

諏訪湖やそこに流^{なが}れる川を、もっときれいに、そしてもっと多くの生きものがすめるようにするためには、わたしたちみんなが、できることから始^{はじ}めることが大切です。みなさんも、どんなことができるか考えてみましょう。そしてできることがあれば、ぜひ始めてみましょう。

わたしたちにできることは

諏訪湖にすむ生きものを
かんさつしよう。



つり糸やおもり、ごみを
すてないようにしよう。



ゴミ拾^{ひろ}いなどの活動^{かつどう}に
参^{さん}加^かしよう。



諏訪湖について
調^{しら}べたり
学^{まな}んだりしよう。



学^{まな}んだことや感^{かん}じたことを
発^{はっ}表^{ひょう}しよう。



諏訪湖をどんな湖にしたいかな？ そしてどんなことができるかな？ 考えてみよう！



表紙・裏表紙作品（敬称略）

西山澄鈴（*「ふれあいの場所，諏訪湖」）
宮下正男（*「美の湖（みんなの湖みんなで守る）」）

写真提供（敬称略）

小松恵三（P.4 *「桜咲く頃」）
濱志げ子（P.5 *「諏訪湖に飛来してきた白鳥（横河川崎）」）
宮坂忠彦（P.5 *「御神渡り」ほか）
伊藤隆（P.15 アカエリヒレアシシギ， P.16 オオバン， P.18 カイツブリの親子）
中島忍（P.16 カルガモの親子， P.18 ヨシゴイ）
林正敏（P.17）
佐々木敏（P.19）
阿部正則（諏訪湖白鳥の会）（P.20， 21）
小口浩史（P.22 グルと林正敏さん）
福本匡志
ねこのしっぽラボ

* 諏訪湖創生ビジョン
フォト・イラストコンテスト入賞作品

イラスト協力（敬称略）

及川泉余

制作協力

諏訪湖創生ビジョン推進会議
信州教育出版社

発行

令和2年3月
長野県諏訪地域振興局企画振興課



諏訪湖創生ビジョンホームページ

<https://www.pref.nagano.lg.jp/suwachi/suwachi-kikaku/vision/vision.html>