

# 散歩しながら 諏訪湖に学ぶ

諏訪湖読本 一般用

諏訪湖クラブ

令和2年10月

## あいさつ

諏訪湖クラブ  
会長 沖野外輝夫



諏訪湖は縄文の昔から人々の生活と切っても切れない関係にありました。現在も諏訪湖の周囲には農地や住宅地、そして工場が広がり、人々の暮らしの変化が湖の水質、生物、そして湖畔の景観にも大きな変化をもたらしています。その典型的な例が第二次大戦後の高度経済成長期における産業排水や生活廃水などによる湖の水質汚染と富栄養化現象でした。特に1960年代から80年代にかけてのユスリカの大発生や湖面を緑色に染めたアオコの大発生は多くの人たちの記憶に残る現象でした。その抑制対策として昭和48年頃からの市民による湖畔での清掃活動を始めとする地道な取り組み、昭和45年頃からの全国を先駆けての諏訪湖汚濁対策計画、その中心的事業でもある昭和54年（1979）からの諏訪湖流域下水道の整備事業等、息長い水質改善活動をあげることが出来ます。その結果、現在の諏訪湖の水質は大幅に改善され、湖畔の景観もコンクリートで囲まれた人工的なものから自然的なものに改修され、湖畔に集い、ジョギングなどで湖周を巡る人も多くなるなど、目に見えて変化してきました。しかし反面、水質の浄化による透明度の改善が浮葉植物のヒシの繁茂につながり、その除去が課題となっています。また、夏の高温期には底層の貧酸素化が進行し、ワカサギ等の水産生物に被害が生じるなど、さらなる対策が求められているのが現状です。

「湖は一つの小宇宙」と称されています。湖を健全に保つためにはその小宇宙を構成する自然的要素を理解し、諏訪湖を取り巻く社会的状況の変化にも目を配り、皆が求める良き諏訪湖のありようを鮮明にすることが必要です。

この「諏訪湖に学ぶ」（諏訪湖読本・一般向け）は、自然的な諏訪湖とはどのようなものか、今の諏訪湖がどのようにして作られてきたか、その実態を知り、諏訪湖を理解するための資料を提供する目的で作成されました。その内容を元にして小学生向けの

「みんなの諏訪湖・諏訪湖読本」が諏訪地域振興局から既に発行され、諏訪地域の小学校に配布されています。親子そろって諏訪湖を訪れる際にはこの2冊をお供にして、諏訪湖の自然の成り立ち、これまでにかけられた諏訪湖への人々の思いにも目を向けていただけを願っています。しかし、この本に諏訪湖の全てが網羅されているわけではありません。もっと詳しく紹介しなければならないことも数々あります。この本の発行を機に、さらに補充していくことが必要です。気づいた方々がそれぞれに補充し、より良いものにしていくきっかけとご理解いただければ幸いです。

## 第5章. 楽しめる水辺

- 諏訪湖の水辺の整備 …p44
- 諏訪湖周サイクリングロードの整備 …p45

## 第6章. 諏訪湖に関する話題…

- 諏訪湖<sup>そうせい</sup>創生ビジョンの策定及び推進について …p46
- 諏訪湖アダプトプログラムによる諏訪湖の<sup>び か かつどう</sup>美化活動 …p47
- 諏訪湖に流入する河川とその水質 …p48
- 諏訪湖の周辺には美術館や博物館などがいっぱい …p49
- 諏訪の七不思議 …p51
- お諏訪様と呼ばれた<sup>たけみなかたのみこと</sup>建御名方命 …p52
- 諏訪湖湖底に眠る<sup>そねいせき</sup>曾根遺跡 …p53
- <sup>みわた</sup>御渡りができるとその方向でその年の作物の<sup>でき</sup>でき等を占います …p54
- 諏訪湖の水平虹と逆さ富士 …p55
- 諏訪湖周辺を散歩してみよう …p56
- 諏訪湖の周辺から見える名峰は …p57
- 諏訪湖を背景に彫刻が似合う …p58

## 第7章. 諏訪湖に関する話題…（諏訪市）

- 諏訪湖ふれあい<sup>なぎさ</sup>渚・<sup>せきちょう</sup>石彫公園 …p59
- 製糸業の工女さんの<sup>ほよう</sup>保養施設として造られた片倉館 …p60
- 諏訪湖の七ツ<sup>かんけつせん</sup>釜間欠泉 …p61

## 第8章. 諏訪湖に関する話題…（岡谷市）

- 釜口水門付近の話題 …p62
- 平成 18 年の災害に遭った<sup>あ</sup>船魂社<sup>ふなたましゃ</sup>のしだれ桜 …p63
- 世界の製糸業を支えた平野村（現岡谷市）の<sup>さんしぎょう</sup>蚕糸業 …p64
- 製糸業を支えた<sup>どうりょくげん</sup>動力源の移り変わり …p65
- 製糸業を支えた鉄道建設の歴史 …p66
- 世界遺産に指定された富岡製糸工場と片倉工業 …p67
- よみがえった横断歩道橋 …p68

## 第9章. 諏訪湖に関する話題…（下諏訪町）

- 下諏訪町立 諏訪湖<sup>はくぶつかん</sup>博物館・赤彦記念館 …p70
- 下諏訪町防災施設として新艇庫が完成 …p71

- 参考文献 執筆者 協力者 …p72

## 目 次

### 第1章. 諏訪湖の地形や<sup>きしやう</sup>気象

諏訪盆地の成り立ち	… p 4
諏訪湖の大きさは時代により大きく変化しました	… p 5
長野県の気象の <sup>とくちやう</sup> 特徴	… p 6
諏訪地方の気象	… p 7

### 第2章. 諏訪湖の自然

諏訪湖の魚たち	… p 8
諏訪湖で見られる鳥たち	…p11
<sup>きせき</sup> 奇跡の鳥 オオワシの「グル」	…p14
諏訪湖で見られる水生植物	…p15
ヒシの <sup>はんも かか</sup> 繁茂が抱える課題	…p17
諏訪湖で見られるミクロの世界・プランクトン	…p18
諏訪湖に生息しているトンボ	…p22

### 第3章. 諏訪湖の治水

諏訪湖の中に造られた高島城	…p23
諏訪湖の出口に誕生した弁天島と島の <sup>てつきよ</sup> 撤去	…p24
明治時代も <sup>ひんぼん</sup> 頻繁に発生した諏訪湖の <sup>はんらん</sup> 氾濫	…p25
釜口水門の建設と <sup>やくわり</sup> 役割	…p26
現在の河川基本計画を決定した昭和56, 57, 58年梅雨・台風災害	…p28
大きな災害を引き起こした平成18年7月豪雨	…p30
天竜川は長野県、愛知県、静岡県を経て太平洋遠州灘へ	…p32

### 第4章. 諏訪湖の浄化

諏訪湖の水質の変化	…p33
諏訪湖水質保全計画の推進	…p35
諏訪湖の水質の悪化	…p36
諏訪湖のしゅんせつ工事	…p37
下水道の水をきれいにする仕組み	…p38
下水処理場できれいになった水の放流	…p39
汚泥処理について	…p40
下水道の水をきれいにしてくれるのは多くの <sup>びせいぶつ</sup> 微生物たち	…p42
下水道の新たな役割・エネルギーの有効利用	…p43

## 第1章 諏訪湖の地形や気象

### ■ 諏訪盆地の成り立ち（フォッサマグナと中央構造線の交差）

#### ● 諏訪盆地の成り立ち

諏訪盆地は、フォッサマグナ（糸魚川—静岡構造線）の西の端と中央構造線が交わる地域にあります。数百万年前に起こった地球規模の大地の運動（プレート運動）によって地盤が落ちくぼみ盆地ができました。フォッサマグナの断層運動によって中央構造線は、伊那市（旧長谷村）から杖突峠付近を通ったあと茅野市諏訪大社前宮付近で引き裂かれ約12km左へ横ずれして



岡谷市の横河川上流へ移動しています。

→図 1.1

諏訪盆地の地盤は千年で9mほど横ずれを起こし、諏訪盆地が形成されるのに130万年程かかったと言われていています。 →

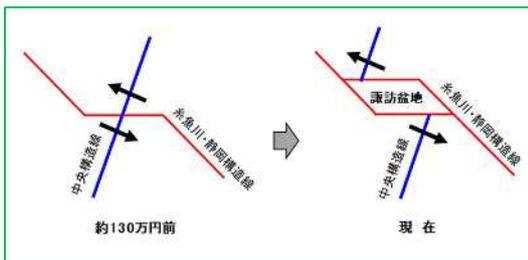


図 1.2 諏訪湖（盆地）の形成

諏訪湖に堆積した土砂の厚さは350～400m前後とされています。これは、活発な断層運動による地底の落ちくぼみと土砂の堆積が繰り返された結果です。特に、地表から5m～15mの間は軟らかい層で形成され、湖の東側地域は年に5～20mm程度の地盤沈下が続いています。近年の農耕地の宅地化はその傾向を広域化しています。

現在、断層にそって湧き出る温泉、底なしと呼ばれる地域の沈降、活断層など、盆地の下には大小多くの断層が交錯し、大地は今でも活動を続けています。

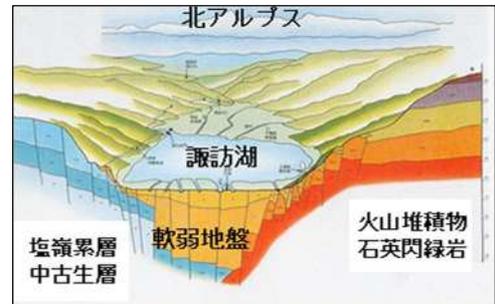


図 1.3 諏訪湖（盆地）の地質  
出典；諏訪湖の治水（長野県）に一部加筆

#### 【フォッサマグナ】

フォッサマグナと呼ばれる地域は数百万年前までは海でした、プレート運動に伴って海の堆積物が隆起し現在のような陸地になったと言われています。地図の上では、フォッサマグナは面、糸魚川静岡線は線で表されます。

#### 【中央構造線】

九州から関東へ、西南日本を縦断する大断層、日本列島がまだアジア大陸の東端にあった1億年以上前に原型が出来たとされています。



図 1.4 断層の位置  
出典：大鹿村中央構造線博物館



## ■ 長野県の気象の特徴

### 長野県は中央高地式気候

長野県は、海岸から遠く離れた内陸に位置していることから、全県的に内陸特有の気候特性となっています。一日のうちで最も高い気温と、最も低い気温との差、一年のうちで最も高い月の平均気温と、最も低い月の平均気温との差が海岸地方に比べて大きく、湿度が低いことが特徴としてあげられます。また、一年に降る降水量も少なく、日照時間が長いのが特徴です。中でも諏訪地域は標高が高く、冬季の気温は低いのですが、降雪量は少なく、気象的には太平洋気候帯に属し、年間を通じて日照時間が大きいのが特徴です。

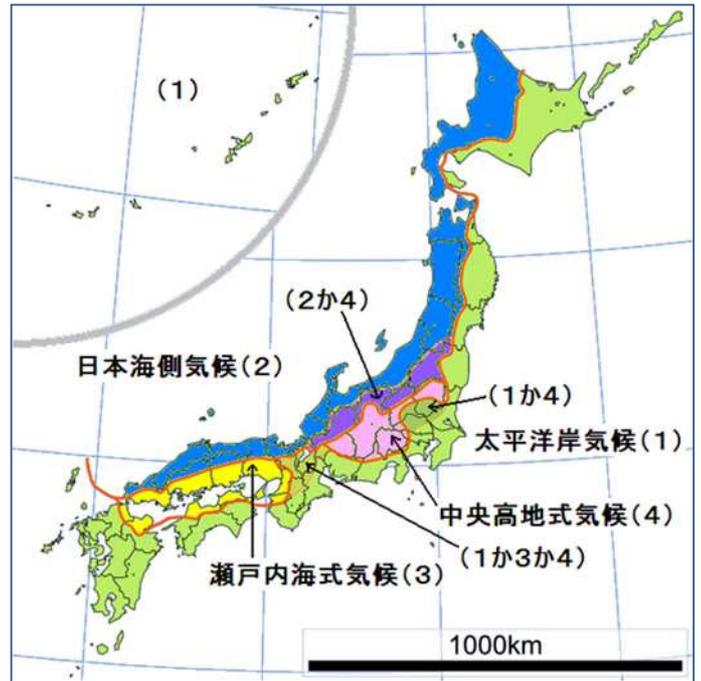


図 1.7 気候の分類 (気象庁)

表1.2 長野県の主な地点の平均降水量 (1981～2010)

地点	降水量	地点	降水量	地点	降水量
長野	932mm	白馬	1,904mm	諏訪	1,281mm
上田	890mm	松本	1,031mm	飯田	1,611mm

### 長野県は北部と南部で気候が大きく異なる

長野県は南北に細長く、冬期において北部は季節風の影響で雪の日が多く、中部や南部の平地は、季節風が山脈を越えてくるため、空気が乾燥し、晴れの日が続きます。

山に囲まれた盆地は夜間に低温となるため、昼と夜の気温の差が大きくなります。諏訪地域も盆地特有の気候が現れますが、諏訪湖があることで夏の暑さや冬の寒さも結氷が無ければ和らげてくれる傾向があります。一日の温度差も小さくなります。夏には湖上からの蒸発により上昇気流が発生し、霧ヶ峰ではグライダーの飛行を支えています。内陸は、空気が清浄で雲ができにくいいため、長野県内の日照時間は全国的にみても多く、平年の年間日照時間は、長野地方気象台では1,939時間ですが、諏訪は2,119時間、松本が2,097時間と瀬戸内海と並んで日照時間の多い地域です。諏訪地方は、冬は季節風により西北西の風が著しく、春から夏にかけては東風が強くとくのが特徴です。

■ 諏訪地方の気象

気象庁の過去の気象データ諏訪地域によると 2000 年から 2017 年の 18 年間のデータを使用して月別平均気温と月別降雨量をグラフにしたものが図 1.8 です。

標高は 760m に位置しているため気温は低く 1 月は氷点下 1.3 度で 2 月はちょうど 0 度です。降雨量は内陸性気候のため少なく年平均 1294mm となっています。多い年は平成 18 年 (2006 年) の 1,545mm で、一方その前年は 826mm と少ない年でした。

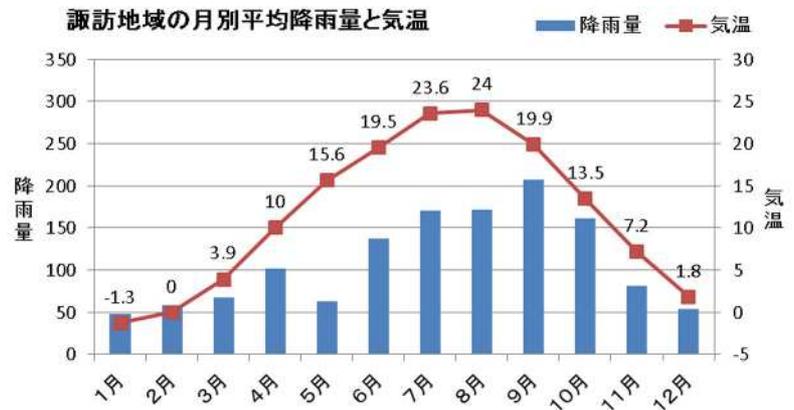


図 1.8 気象庁気象観測データ (諏訪) による月別平均気温と雨量

近年はゲリラ豪雨が頻発

近年は、短時間に集中して降雨があるゲリラ豪雨が頻繁に発生しています。

平成 18 年以降、最近 10 年間の記録的降雨は以下のように記録されています。

・日最大 10 分間雨量

平成 23 年 8 月 13 日 24mm

・日最大時間雨量

平成 25 年 8 月 15 日 74.5mm

→この時は諏訪湖の花火大会が途中で中止となりました。

・最大 24 時間雨量

平成 18 年 7 月 18 日 235mm

→各所で土石流が発生し、甚大な被害を引き起こしました。

岡谷市では小田井沢他で 8 名の方が亡くなりました。

近年は、日照時間が増える傾向にありますが、年間の雨量も増えているので、一時に降る雨が多い傾向となっています。

要素名/順位	単位	1位	2位	3位	統計期間
日最大10分間雨量	mm	24.0	23.0	22.5	1947
		平成23年 8月13日	昭和56年 7月20日	昭和32年 7月11日	～
日最大1時間雨量	mm	74.5	68.5	66.0	1947
		平成25年 8月15日	昭和30年 7月21日	昭和45年 7月27日	～
月最大24時間雨量	mm	223.0	167.5	139.0	1971
		平成18年 7月18日	昭和58年 9月28日	平成12年 9月11日	～
降雪の深さ日合計	mm	40	38	37	1953
		平成13年 1月27日	昭和58年 9月28日	平成13年 1月20日	～
日最高気温0度C未満日数	日	35	26	24	1945
		昭和20年	昭和59年	昭和52年	～
年間日照時間	時間	2357	2308	2305	1945
		平成25年	平成16年	平成6年	～

注;気象庁ホームページより

## 第2章 諏訪湖の自然

### ■ 諏訪湖の魚たち

諏訪湖には、エビや貝を含め 40 種類以上の魚たちが記録されていますが、自然豊かであった頃比べると現在は種類も量も少なくなっています。

#### ◆ ワカサギ (キュウリウオ科) 全長 12cm

もともと霞ヶ浦からの移入魚ですが、諏訪湖の環境が適していたので、今では諏訪湖を代表するさかなになりました。2月から4月にかけて川を上がって卵を産む習性があり、生きた卵の状態での湖に出荷されています。諏訪湖生まれのワカサギが全国のワカサギ釣りを支えています。



写真 2.1 ワカサギ

#### ◆ コイ (コイ科) 全長 60~100 cm

見た目は違いますが錦鯉や緋鯉も同じ仲間です。口元の2対のひげでフナと区別ができます。

雑食性で春には浅瀬によって水草などに卵を産み付けます。海のない地域では昔から重要なたんぱく質源で、諏訪湖で盛んに養殖されていた時期があります。



写真 2.2 コイ

#### ◆ フナ (コイ科) 全長 10~30cm

日本中で見られる魚ですが、諏訪湖には4種類います。体の長いナガブナは諏訪湖に多い種類で、赤ブナともいわれます。コイとの違いは口元にひげが無く、頭が大きいことです。用排水路の改修や水草帯の減少やブラックバスによる食害等のため少なくなっています。



写真 2.3 フナ

#### ◆ モロ (コイ科) 全長 8 cm

タモロコ、ホンモロコ、モツゴを総称した呼び名です。水草帯で暮らしている魚で繁殖力が強く水質悪化にも強い魚ですが近年は非常に少なくなりました、水草帯の減少や湖岸の人工化が影響しているようです。

(写真はホンモロコ)



写真 2.4 モロ

◆ タナゴ (コイ科) 全長 5 cm

以前はゼニタナゴという種類が多かったのですが、外来種のタイリクバラタナゴに置き換わりました。タナゴ類は全国的に少なくなっています。諏訪湖でも水草帯の埋め立てや浚渫が行われた時期に急減しています。原因の一つとして環境悪化で二枚貝が減ったことが挙げられます。タナゴ類はイシガイやカラスガイ等の鰓に卵を産み付け、稚魚は貝の中で育ちます。二枚貝の幼生はタナゴやヨシノボリのひれや鰓に付着して生活します。



写真 2.5 タイリクバラタナゴ  
産卵管を伸ばしている雌(左)  
と雄(右))

◆ ナマズ (ナマズ科) 全長 60 cm

諏訪湖の食物連鎖で頂点に位置する魚です。夜行性で魚やエビ、貝類などを食べています。梅雨の時期に田んぼに上がって産卵します。みずうみと田んぼを自由に行き来できる環境がナマズたちを育てます。4本のひげで味覚や触覚などを感じています。



写真 2.6 ナマズ

◆ ウナギ (ウナギ科) 全長 1m

諏訪湖周辺にはウナギ屋さんが多くありますが、以前は天然のウナギが諏訪湖でも獲れていました。川で育った親ウナギは産卵のため南の海まで行き、産まれた稚魚(シラス)が長い旅をして川に戻ってきます。天竜川にはウナギを獲るための仕掛けがありました。今はダムによって魚の行き来ができなくなっています。



写真 2.7 ウナギ

◆ ドジョウ (ドジョウ科) 全長 10~15cm

10本のひげのあるドジョウと6本のひげのシマドジョウの2種類がいます。雑食性で口は掃除機のように下の方を向いていて、泥と一緒に餌を吸い込んで食べています。中国などからも輸入されていますが、同じ種類でも遺伝子が異なるので放流には注意が必要です。

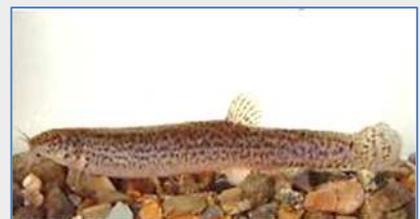


写真 2.8 ドジョウ

◆ トンコ (ハゼ科) 全長 5 cm

ジュズカケハゼの呼び名です。ウキゴリ (ゴリ) やヨシノボリ (ヨナ) などハゼの仲間全体を言う場合もあります。ハゼ類は地味であり目立たない存在ですが、よく見ると愛嬌のある顔をしています。最近はエビや他のハゼ類を食べるヌマチチブが多くなっています。



写真 2.9 ジュズカケハゼ

◆ テナガエビ (テナガエビ科) 全長 10 cm

大きなハサミを持っているのは大人の雄です。諏訪湖にはほかにヌマエビ科のスジエビとヌマエビがいます。ヌマエビ科のエビは水草帯が住みかですが、テナガエビは湖底でも暮らすことができ、水質汚濁に強いエビといわれています。



写真 2.10 テナガエビ

最近少なくなってきた貝類

◆ 二枚貝 タンガイとシジミ

30 cmにもなるカラスガイやドブガイと 10 cm くらいのイシガイのイシガイ科は 3 種類いますが、大型の種類は見られなくなりました。貝類の減少は共生関係にあるタナゴ類にも影響しています。

諏訪湖シジミはマシジミと言う種類で、一生を淡水で過ごし、砂地を好みます。周辺の河川で生まれた稚貝が湖に流れ下って成長していたと考えられ、大量に捕獲されていたころは河川的环境と共に諏訪湖の生息環境が非常に良かったと言えます。



写真 2.11 イシガイ (上)とドブガイ (下)

◆ 巻貝 タニシとカワニナ

タニシは「ツブ」とも呼ばれ、ゆでてむき身にして売られていました。諏訪湖には、オオタニシ(8 cm)マルタニシ(5 cm) ヒメタニシ(3 cm)の 3 種類がいて、水質が悪化するとヒメタニシが増えます。稚貝は親の貝殻の中で育ちます。カワニナはホタルの幼虫の餌としてよく知られています。



写真 2.13 カワニナ



写真 2.12 オオタニシ (上)とヒメタニシ (下)

## ■ 諏訪湖で見られる鳥たち

### すわこ とり こんじゃく 諏訪湖の鳥 今昔

◇ 平安時代の武士であり歌人でもあった西行は、諏訪湖で群と飛ぶ鳥をみて「あぢむら（鴨の群れのこと）わたる諏訪の水海」という和歌を詠みました。古くから諏訪湖は鷺湖とも呼ばれ、諏訪のお殿さまは藩の重要な守りごとの一つに「水鳥札」を定め、湖水に浮かぶ鳥を守っていました。

◇ 明治の初め頃まで諏訪湖周の空にはトキが飛んでいました。日本にいたトキはすでに絶滅しましたが、現在は中国で生き残ったトキを借りうけ人の手で増やし野生に戻しています。湖周では他にもコウノトリや各種のツル、ハクガンなど今では数少ない鳥も飛来していました。→写真 2.15

◇ 諏訪湖の一带で記録された鳥はおよそ 140 種類、このうち約 100 種類は外国から飛来する鳥たちです。その中には南半球と北極圏を行き来するアカエリヒレアシシギのような長距離を旅する鳥もいます。→写真 2.16

### ◆ 四季を通して観察できる留鳥たち。



写真 2.17 カルガモ  
特長はくちばしの先が黄色、雌雄の色は同じです。



写真 2.18 オオバン  
全身が黒く口ばしから額にかけての白が特に目立ちます。



写真 2.14 水鳥の群れ



写真 2.15 トキ



写真 2.16 アカエリヒレアシシ



写真 2.19 トビ  
中型のタカで湖上に浮く魚など死骸を食べる自然の掃除屋さん。

## ■ 諏訪湖で冬の時期に見られる鳥たち

- ◇ コハクチョウの飛来コース 諏訪湖からおよそ 4000 km も離れた北極に近い東シベリアはじめ、中国東北部など鳥が棲む場所によって日本への飛来コースはさまざまです。カムチャッカー北海道ー朝鮮半島ー九州ー本州のコースがあり、衛星を利用した調査が進んでいます。

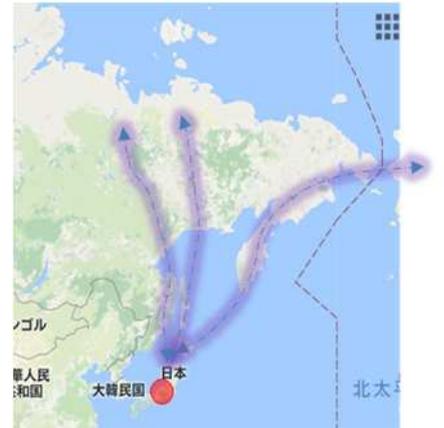


図 2.1 ハクチョウ類の飛来コース

- ◇ 諏訪湖が「白鳥の湖」になったのは昭和 49 年に初飛来した 2 羽のコハクチョウが始まりで、県内では最も早い定着でした。他にオオハクチョウ、アメリカコハクチョウが稀に來ますが、これら優雅なハクチョウたちも実はカモの仲間。色彩豊かなマガモやオナガガモ、パンダに似たミコアイサなどと同様に分類上では同じカモ科の鳥です。



写真 2.20 ハクチョウの群れ  
あいさつをしているところです

- ◇ ハクチョウは何を食べているの？

ハクチョウは草食性で自然界での好物はマコモの越冬芽やエビモ、その他イネ科など草の葉。栄養価の高い雑穀類も食べます。



写真 2.21 ハクチョウの体内から出てきたエビモ

- ◆ 白鳥史に残る実績を残した「のりこ」

1990 年、北海道のクッチャロ湖で北国へ向かう 4 羽のコハクチョウに発信機を取りつけ人工衛星で追跡する日本初の渡り調査が行われました。翌年、諏訪湖にきた 1 羽のコハクチョウに足環が発見され、そこに刻まれた数字から衛星で追跡した 4 羽のうち「のりこ」と名付けられたコハクチョウと分かりました。驚くことに到達点の繁殖地まで追跡できたのはこの 1 羽だけ。「のりこ」がたどり着いた場所、そこは北極海にそそぐコリマ川のほとりで北緯 68 度 6 分、クッチャロ湖から 3,083 km も離れた場所でした。日本にくる数万羽のハクチョウの渡りの一つを「のりこ」が解明してくれたのです。→写真 2.22

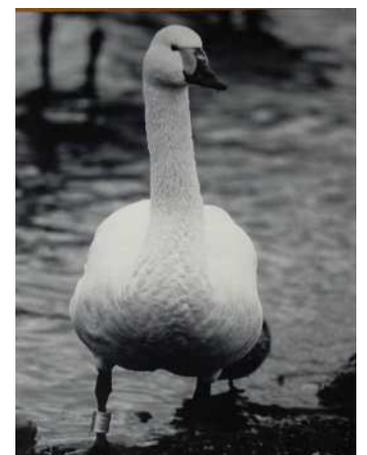


写真 2.22 のりこと呼ばれている

## ■ 諏訪湖で夏の時期に見られる鳥たち

4月から5月にかけて東南アジアなどに渡っていた夏鳥が繁殖のため舞い戻ります。諏訪湖畔ではヨシ原を好むオオヨシキリやヨシゴイなど。水上では飛び交う虫をあさるツバメ、さらに上空ではアマツバメも見られます。湖畔を散歩中でも、こうした鳥の観察が楽しめます。



図 2.2 夏鳥ツバメの飛来コース

### オオヨシキリ (ヨシキリ科)

ヨシが伸びるころ水辺で“ギョギョシギョギョシ、ケケシケケシ”と賑やかにさえずる小鳥。色は地味ですが水辺に欠かせない夏鳥です。



写真 2.23 囀るオオヨシキリ

### ヨシゴイ (サギ科)

日本では最も小さいサギで、ヨシの茎を2~3本からめて平らな巣を作り雛を育てます。危険が近づくと体を細く縦に伸ばし、ヨシと一緒に体を揺らし敵の目をくらます面白い習性があります。



写真 2.24 ヨシゴイ

### カワセミ (カワセミ科)

水辺の宝石と言われ、青い脊と赤い腹が美しい小鳥で、水中にダイビングして巧みに小魚を捕えます。巣は粘土質の土壁に横穴を掘り、その奥で子育てします。



写真 2.25 カワセミ

### カイツブリ (カイツブリ科)

丸型の体で水中に潜って小魚や水草につく昆虫などを食べます。巣は流されないようヒシなどの群落に浮巣を作ります。



写真 2.26 カイツブリの親子

## ■ 奇跡の鳥 オオワシの「グル」

冬になると諏訪湖にはロシア極東から1羽の巨大なオオワシ(国の天然記念物)が飛来します。1996年に初めてやってきた幼鳥ですが、99年1月4日に湖面に落ち弱っているのが見つかり保護されました。県野生傷病鳥獣救護ボランティアの林正敏さんが家で約50日間、献身的な介護飼育をしたことで元気を回復、ふたたび大空に帰りました。「グル」と名付けられたこのワシは2017年末で連続23回飛来しました。人に助けられた鳥が、こんなに長く確かめられた例は他になく、まさに奇跡の鳥というほかありません。



写真 2.27 グルと林正敏さん



写真 2.28 獲物を捕らえて飛ぶグル

### グル、QあんどA

Q1・グルの性別と特長は A・雌です、  
特長は嘴が雄より大きい

Q2・愛称のグルの由来は A・助けた  
ときグルッと発したうめき声から

Q3・体重はどの位あるの A・助けた  
時は5.8 kg、放した時は6.49 kg

Q4・翼を開いた長さは A・2m20 cm、  
一間(1.8m)以上もあります。

Q5・なぜ家族で来ないの A・狩りで生  
きる鳥は自分だけで精一杯

Q6・何を食べているの A・魚のほか  
水鳥、時にシカの死体なども食べます

Q7・諏訪湖での滞在日数は A・一定ではな  
いが平均で60日くらい

Q8・1日の飛行距離は A・不明ですが、  
諏訪湖では50 km以上飛んだ日もありまし  
た

Q9・オオワシの寿命は A・世界的に  
不明、飼育の記録は52年(日本)



写真 2.29 木立から飛び立つグル

## ■ 諏訪湖で見られる水生植物

諏訪湖の沿岸に見られる植物は、<sup>えんがん</sup> 岸辺に生える<sup>きしべ</sup> 湿生植物、<sup>しつせいしょくぶつ</sup> 抽水植物、<sup>ちゅうすいしょくぶつ</sup> 葉が湖に浮いている<sup>ふようしょくぶつ</sup> 浮葉植物、<sup>ちんすいしょくぶつ</sup> 水中に植物体全てが沈んでいる<sup>ちんすいしょくぶつ</sup> 沈水植物があります。その代表的な植物の<sup>とくちょう</sup> 特徴を<sup>しょうかい</sup> 紹介します。

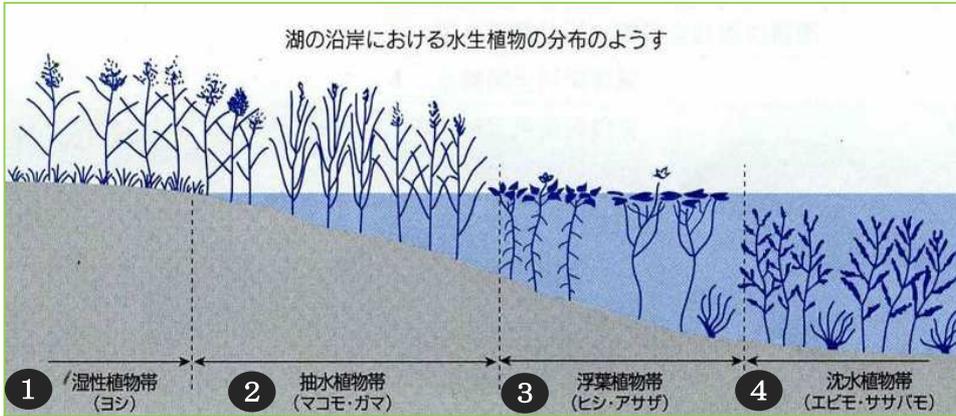


図 2.3 諏訪湖に見られる植物の種類

### ① 湿生植物



ヨシ(イネ科) 写真 2.30

湖岸・沼・河岸に群生する。高さは2mくらい 和名はアシであるが嫌ってヨシと呼ばれている。花期は8月から9月、葦簾<sup>すだれ</sup>として日除けに使われている。

### ② 抽水植物



マコモ(イネ科) 写真 2.31

湖岸や沼地に群生する。高さは2mくらい 花期は8月～9月の菌により肥大した茎は食用にされる。諏訪地域ではカトギとして盆ゴザに使われる。

### ③ 浮葉植物



ヒシ(ヒシ科) 写真 2.32

水の底に沈んだ種から茎を伸ばし、水面に葉を広げる。葉柄は膨らんで空気を含み、浮き袋となっている。秋に2本の棘を持つ3～5cmの実を付け、湖底に落下、越冬する。水温16℃付近で発芽、水中に二葉を展開し、水面に葉を広げる。



アサザ(リンドウ科) 写真 2.33

池や沼に生える。茎は太いつる状、葉は、円形か楕円形で長さ5cm～9cmで水面に浮かぶ。花期は6月～8月、多年草

### ミクリ(ミクリ科)

湖岸や沼地に群生する。高さは2mくらい 花期は6月～9月、花が栗のイガに似るためミクリの名がついた。外見はマコモと似て区別が付きにくい。(希少種)



ミクリ 写真 2.34

### コウホネ(スイレン科)

湖岸や沼地に群生する。葉は矢じり型で花期は6月～9月、地下茎が太く人骨に似ていることから名前が付いた。根は漢方薬としても利用される希少種。



コウホネ 写真 2.35

④沈水植物



**エビモ 写真 2.36**  
(ヒルムシロ科)  
池や小川の中水生える。長さは30 cm～100 cm 名はエビの住むようなところに生えることからついた。晩夏に殖芽を形成、湖底に落ちた殖芽は、10月頃に発芽・越冬する。(一年草)



**ササバモ 写真 2.37**  
(ヒルムシロ科)  
湖や流水の中水生える、生息環境は幅広い。長さは1 m内外 花期は7月～9月 (多年草)

表 2.1 諏訪湖で見られる水生植物の花の時期

生活型	植物名	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	備考
抽水植物	ヨシ					***	*		
	ミクリ			*	***	*			
	マコモ						*		
	ガマ コウホネ			*	*** **	* *			
沈水植物	ササバモ				*	*			
	エビモ			*	***	***	*		
	ヤナギモ					*	*		
	イトモ			*	***	***	*		
	セキシヨウモ					*	*		
	クロモ					*	*		
	マツモ					*	*		
	コカナダモ					*	*		
浮葉植物	ヒルムシロ					*	*		
	トチカガミ					*	*		
	ヒシ				*	***	*		
	アサザ				*	*			



図 2.4 諏訪湖で見られる水生植物の生息区域

近年の諏訪湖の水生植物について

浮葉植物のヒシが目立つが、同じ水深の砂地ではエビモ、ササバモ、ヒロハノエビモ、クロモなどの沈水植物も生育している。豊田の終末処理場前には、アサザ群落、宮川の河口部にはコウホネ群落が残存し、ミクリも渋崎、豊田、小坂地区にかけて再生しつつある。現在の沈水植物の生育可能域は水深4.5 m以浅で、底質によって生育種が左右される。ヒシ帯の底質は軟泥。

## ■ ヒシの繁茂が抱える課題

### ◆ ヒシの生態

ヒシは全国の湖沼やため池などに分布する浮葉植物です。葉には海綿状のふくらみ（浮袋）があり、水深2 mより浅い、泥質の沿岸域に繁茂します。花は7月～10月に一日花を咲かせ、果実はトゲをもち結実後、茎から離れて、沈下します。底泥の中で種子で越冬し、4月頃発芽します。ヒシの実、昔は食料や胃腸薬として重用されました。現在でも中国では食用や漢方薬としても利用されています。→写真 2. 38, 39



写真 2. 38 ヒシの繁茂



写真 2. 39 ヒシの実



写真 2. 40 ヒシの花

### ◆ ヒシのよいところ

ヒシが育つ水域は、適当な日陰を作り、エビや小魚の生息する場を提供しています。また、カイツブリの営巣の場としても利用されています。水中に広がるヒシの水中根、水中葉や茎には付着藻類やバクテリアが付着し、窒素、リンなどの栄養塩類を水中から吸収しています。ヒシ自身の水中葉、水中根による栄養分の吸収を含めて、ヒシ群落全体による水質浄化も無視できません。また、水深2 mより浅いエリアではヒシが湖底に根を張り、湖底泥からの栄養塩の溶出を抑え、強風による湖底泥の巻上げによる濁りを抑える効果や、湖岸の浸食を抑える効果が期待されます。

ヒシをはじめとする水草類は、湖の生態系の一部として貴重な役割を果たしているばかりではなく、自然景観としても貴重な存在です。

### ◆ ヒシの繁茂で迷惑しているところ、その対策

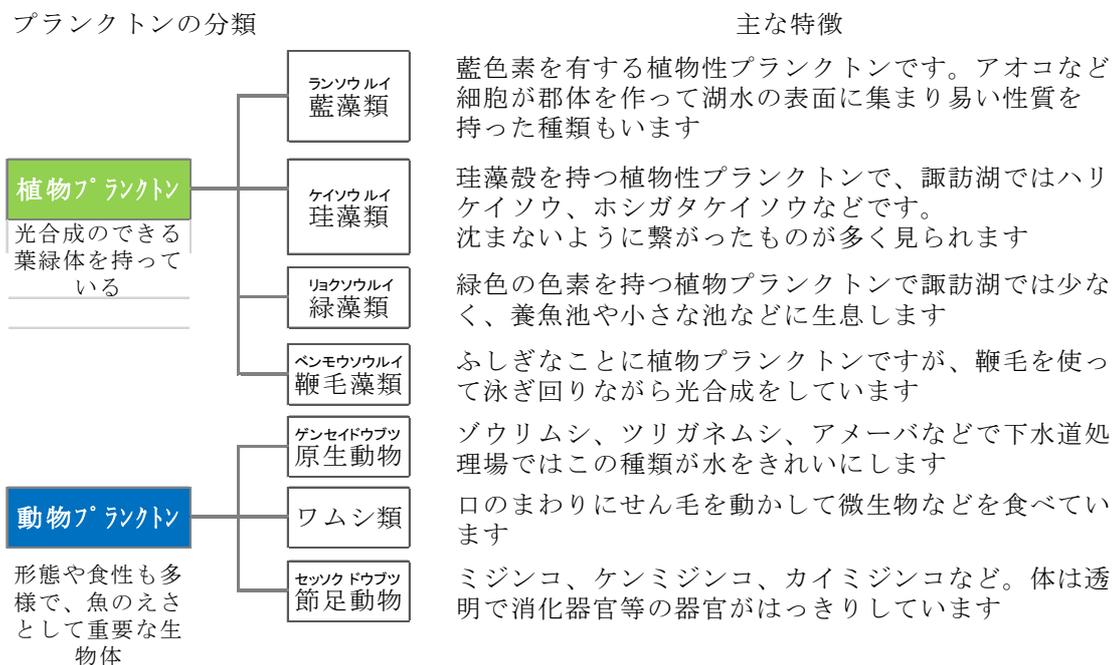
ヒシの繁茂は、漁船などの航行に支障となることや湖底の貧酸素化により窒素やリンが溶出してしまうこと、植物体が枯れる時期には、異臭による苦情が寄せられるなど課題となっています。その対策として、諏訪湖では人力や機械力で一定量の刈り取りを行っています。



写真 2. 41 ヒシ刈取船で刈取りのようす

## ■ 諏訪湖で見られるミクロの世界ープランクトン

プランクトンの世界にも植物と動物があります。植物は光合成こうごうせいをして自分の体を自分で作り出すことができますが、動物は動きまわり植物が作った有機物を食べて自分の体を作ります。しかし、光合成をしている植物プランクトンには自分で泳ぎまわる種類があり、「動物」と「植物」の境い目ははっきりしていません。これまで、動くものを動物プランクトンとしていましたが、現在では光合成をするうえで重要な役割やくわりをしている「葉緑体ようりょくたい」を持っているものを植物、持っていないものを動物として分けるようになっていきます。



### 1) 植物プランクトン

おおまかに、藍藻類らんそう、珪藻類けいそう、緑藻類りょくそうの三つに分けられますが、葉緑体を持って動きまわりながら光合成しているミドリムシのような、動物なのか植物なのかわからない「鞭毛藻類べんもうそうるい」も植物プランクトンに分類されます。

植物は“光合成”によって二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) を材料にして有機物ゆうきぶつを合成し、自分の体を作り、その時の副産物として酸素を作り出しています。陸上では森の木が炭酸ガスを吸収して、地球温暖化を抑制していますが、水の中では植物プランクトンがその役目を果たしています。

植物プランクトンが多いと透明度とうめいどは低くなりますが、魚や動物プランクトンの餌えさとして生態系の中では重要な役割を持っています。

◆ <sup>らんそうるい</sup> 藍藻類

諏訪湖のプランクトンとしてよく知られているのは「アオコ」ですが、湖が大変汚れていた時には、緑色のペンキを流したような状態が見られていました。この時の種類はミクロキスティス属に属するもので、この中には毒素を作るものもありました。

水質が改善された平成11年（1999）頃を境に、アオコも減少し、毒素を作らない種類や、水中の窒素分<sup>ちっそぶん</sup>が少なくなってきたために空気中の窒素分を利用できるネンジュモの仲間が多くなるなど、種類が変化してきています。

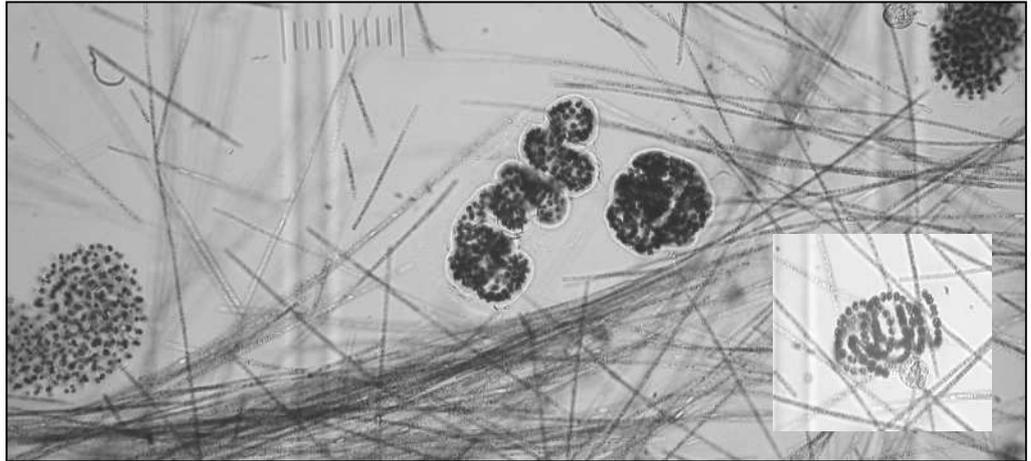


写真 2.42 藍藻類 粒状のミクロキスティス（複数の種類が見えます）とらせん状のネンジュモの仲間

◆ <sup>けいそう</sup> 珪藻類

春先や秋の諏訪湖は、茶色く濁ることが多くなります。底の泥が巻き上がって濁っているのではなく、珪藻類の色です。アオコがひどかった頃は、短い期間しか見られませんでした。水質が改善したこのごろでは、夏にも見られるようになりました。

季節によって見える種類は変わります。多くは単細胞ですが、帯状やらせん状、星形に繋がった形のもの（群体）なども見られます。魚や動物プランクトンの大切な餌です。

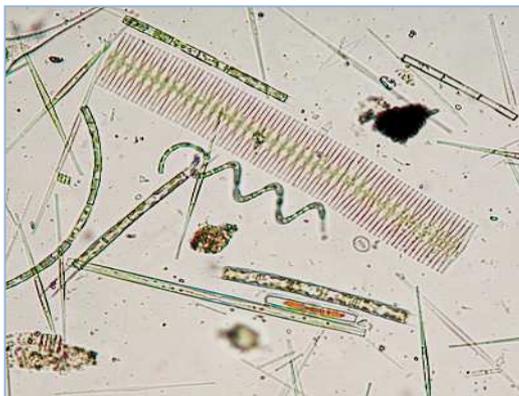


写真 2.43 珪藻類 オビケイソウ、ハリケイソウと様々につながったヒメマルケイソウの仲間

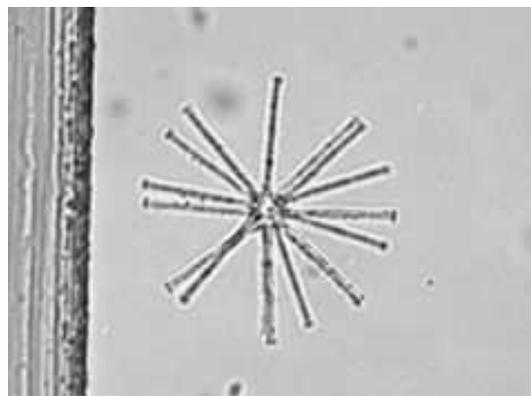


写真 2.44 珪藻類 ホシガタケイソウ

◆ <sup>りょくそう</sup> 緑藻類

緑藻類で有名なのはクロレラですが、諏訪湖では主役ではありません。クンショウモ、ミカヅキ、イカダモなど、さまざまな形のものがあります。緑藻類が増えても緑色になりますが、アオコと違うのは、魚や動物プランクトンの餌になることと、水温の低い時期に発生しやすいことです。

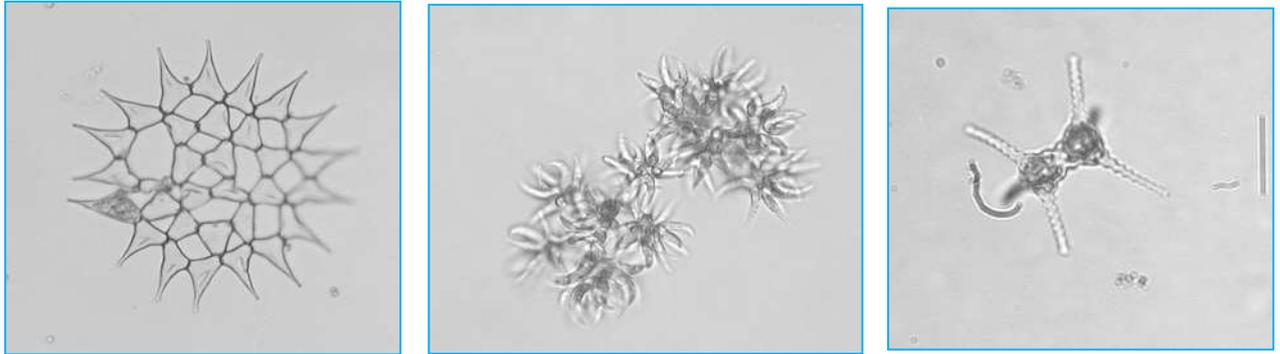


写真 2.45 緑藻類 左：クンショウモ、中：ムレミカヅキモ、右：ツツミモ

◆ <sup>べんもうそう</sup> 鞭毛藻類

葉緑体を持ち、動物プランクトンのように泳ぎまわりながら光合成している不思議な植物プランクトンです。ムチのような1～2本の鞭毛を使って泳いでいます。

オオヒゲマワリのように群体（細胞の集団）をつくるものもありますが、ほとんどの種類は原生動物と同じ単細胞です。この仲間には、海の赤潮のように大量発生して、水質や生態系に影響を及ぼすものがあり、毒素を出して魚を殺すこともあります。諏訪湖でも見られるようになってきているので注意が必要です。



写真 2.46 鞭毛藻類 ツノオビムシ (0.1 mm)、



写真 2.47 ウズオビムシ (0.05 mm)  
淡水赤潮原因種、毒素を出します

## 2) 動物プランクトン

### ◆ 原生動物

ゾウリムシやツリガネムシ、アメーバなどが有名です。単細胞で他の生物や有機物を食べていますが、口の位置は体の先にあるか横にあるかなど、種類によって違います。

下水処理場では、水中の有機物やバクテリアなどを食べ、水をきれいにする役割をしています。原生動物は近代的な下水処理の主役です。

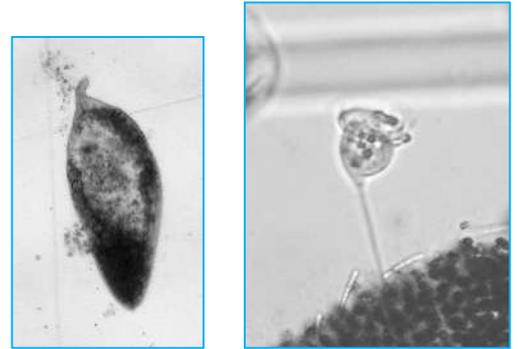


写真 2.48 左：繊毛虫 (0.5 mm)、  
右：ツリガネムシ (0.05 mm)

### ワムシ類

さまざまな形や大きさのものがおり、季節によって種類が変わります。口のまわりの繊毛（小さな毛）を動かして植物プランクトンやバクテリア、有機物の塊などを集めて食べ、消化し、不要物は口から吐き出しています。諏訪湖ではワカサギの餌として重要です。稚魚がふ化して湖に下ったときにワムシ類がいないと、生き残りが悪くなります。



写真 2.49 ハネウデワムシ (0.2 mm)



写真-50 カメノコウワムシ (0.1 mm)

### ◆ 節足動物

ミジンコ、ケンミジンコ、カイミジンコに大別されます。触覚などの感覚器官、口や消化管、排泄口などの消化器官、目や心臓などの器官がはっきり分かれています。ミジンコの仲間の「ノロ」は、体長が1cmにもなる淡水中で最大の動物プランクトンです。

透明な体で1個の大きな目を持っていて、諏訪湖でも春から初夏の時期に多く見られます。



写真 2.51 ゾウミジンコ (0.5 mm) 背中で卵を育てています。体の中央に消化管が見えます



写真 2.52 ヒゲナガケンミジンコ

## ■ 諏訪湖に生息しているトンボ

昭和39年(1964)の東京オリンピックのころ、岡谷南部中の中学生たちが、トンボの羽化<sup>うか</sup>がらの数を6年間調べました。諏訪湖の代表的なトンボ、ウチワヤンマ・メガネサナエ・コフキトンボの3種類です。60mほどの船着き場<sup>ふなつば</sup>で、ウチワヤンマは170~1,000(多い年は5,000近く)も見つけました。その後、同じ方法の自由研究で調べた小学生や中学生などの記録を見ると、どのトンボも数は減ってきているようです。



写真 2.53 ウチヤンマの羽化がら



写真 2.54 メガネサナエと羽化がら



平成29年(2017)諏訪湖の岸ぞいを歩いてみました。ウチワヤンマやコフキトンボも見つけることができましたが、オオヤマトンボという大きなトンボの舞うようすや、羽化がらを多く見つけました。このトンボは増えているようです。また、草むらにセスジイトトンボという細いトンボをたくさん見つけることができました。このトンボは日本全国では数を減らしていますが諏訪湖にはいっぱいいました。



写真 2.55 セスジイトトンボ



写真 2.56 オオヤマトンボ羽化がら

メガネサナエは絶滅危惧種<sup>ぜつめつきぐしゆ</sup>とあって、とても貴重な<sup>きちゆう</sup>、日本では琵琶湖<sup>びわこ</sup>など3カ所だけにしかないめずらしいトンボです。諏訪湖で舞っている姿はなかなか見られませんが、羽化殻を岸で見つけることができます。うまくすると羽化している姿も見られます。(諏訪湖に流れ込む川で舞っているのは見かけます)

諏訪湖はメガネサナエをはじめ、ほかの場所とは違った素敵なトンボを見ることができます。ぜひ、見つけたり、調べたりしていきましょう。ただ、水辺は危険もあるので気を付けて、大人と見に行きましょう。



写真 2.57 メガネサナエの羽化



写真 2.58 チョウトンボ

### 第3章 諏訪湖の治水

#### ■ 諏訪湖の中に造られた高島城

高島城つくを造ったのは豊臣秀吉とよとみひでよしの家来日根野高吉けらいひ ね のたかよしで、土木技術者として安土城あづちじょうや大阪城おおさかじょうの築城ちくじょうに携たずさわりました。日根野高吉は、文禄元年(1592年)から慶長3年(1598年)にかけて、現在の地である諏訪湖畔の高島村に新城を築きました。これは、諏訪湖と数条の河川に囲まれていて、諏訪湖の水を湛えれば水を守りとする難攻不落な水城でしました。→図3.1

地盤じばんがやわらかいため、天守の屋根は瓦てんしゅではなく、檜かわらの薄ひのきい板うすを葺ふいた柿草こけらぶさという珍めづらしいものでした。諏訪の寒冷かんれいに耐たえられる瓦ちようたつが調ちょうたつ達出来なかつたためとも言われています。

また、築城当初の石垣は自然石を加工しないで積み上げた野面石のづらいしつ積みで、下金子したかねこにあった金子城かねこじょうの多くの石を使っていました。諏訪湖の湖岸線がだいぶ変化へんかした。



写真 3.1 高島城

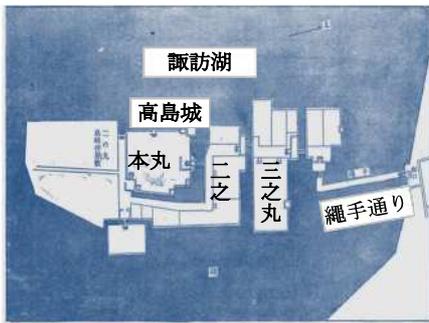


図 3.1 諏訪湖の中に造られた高島城

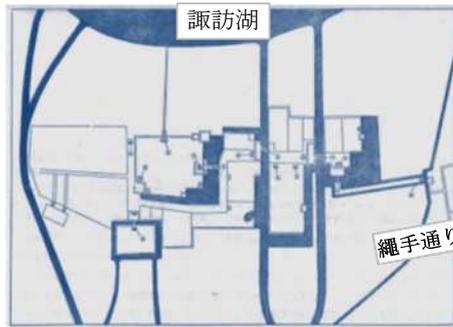


図 3.2 高島城と諏訪湖 (明治7年に作成)



写真 3.2 現在の繩手通りケヤキ並木になっている

築城当時は、戦にそなえ諏訪湖の出口を埋め狭くすることにより諏訪湖の水位を上げ難攻不落としていましたが、時代は移り高島藩は、人口やお米の石高を増やすことが必要と考え、稲作を奨励し災害を少なくするための治水事業に力を入れました。→図3.2

1) 諏訪湖の出口開削により諏訪湖水位を下げ水田を増やす。

2) 河川の氾濫をひんぱんに引き起こす河川の改修工事  
 ・宮川筋 ②取りこぼし川の開削、  
 ・宮川筋直線化工事 ③中洲、④湖南

3) 水田に水を引くため農業用水路を開削し、開墾を進めた  
 茅野市；滝の湯堰10.4 km (1785年)  
 大河原堰12.5 km (1792年)



図 3.3 治水事業位置図

## ■ 諏訪湖の出口に誕生した弁天島と島の撤去

げんろく  
元禄元年（1615）に高島城に戻ってきた藩主諏訪頼水は、はんしゅす わよりみず  
水田を増やそうと諏訪湖の尾尻（現在釜口水門のあるところ）おじり  
の右岸側に幅7.2mの新たな水路満水堀を掘りました。これ  
によりできた弁天島は、幅18m長さ109mで弁天社があり農  
べんてんしま べんてんしゃ  
家が4戸と畑がありました。古い図面である図3.6には家が  
描かれています。こうした治水事業で諏訪湖の南側（現在の豊  
あはら  
田地区）に阿原と呼ばれる良田ができました。

大雨のたびに諏訪湖があふれ災害がひんぱんに発生したこ  
とから げんろく  
元禄2年（1689）に弁天島中央部を掘削し新堀を整備  
はまなかじま  
しました。これにより浜中島ができましたがこれでもまだ諏  
訪湖のあふれる災害が続きました。

### ◆ 浜中島の撤去

てんぼう  
天保元年（1830）に、当時22歳の伊藤五六郎は高島藩に浜中島を撤去する企画書を提  
あほうまる  
出し許可を得ました。阿呆丸と呼ばれる大船を造り、浜中島を  
たんぼ  
掘削し、有賀村近くの湖岸に運び五六郎田圃と呼ばれる六町歩  
(60,000 m<sup>2</sup>)の水田を造成しました。当時は大工事で、延べ1  
万6千人と1カ年を費やして天保元年（1830）12月に完成しま  
した。船の大きさは幅3m長さ15mもあり普通の漁船の20倍  
もありました。

### ◆ 弁天島の撤去

みだ  
明治元年の諏訪湖氾濫がきっかけとなり 見出し 14ヶ村（諏訪湖南方に位置する村）  
す わただまさ せいがん  
は、時の諏訪藩主諏訪忠誠に弁天島の撤去を請願しました。

おおさら  
大俊いと弁天島の撤去が14ヶ村の請負事業として行われ弁  
天島が撤去されました。

最初の満水堀の工事から約250年間に出口の断面は約3倍に  
広がり諏訪湖のあふれる回数はだいぶ減りました。

### ○ 葛飾北斎が描いた諏訪湖の絵

当時の諏訪湖と弁天島が描かれている。でも、この位置から  
だと富士山は見えませんが絵には富士山が描かれています。



図 3.4 満水路を開削



図 3.5 弁天島の真中に新堀開削

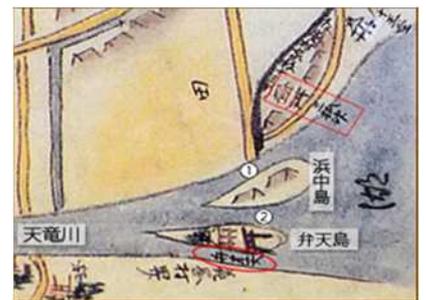


図 3.6 当時の地図



図 3.7 葛飾北斎が描いた諏訪湖

■ 明治時代も頻繁に発生した諏訪湖の氾濫

明治元年に諏訪湖の尾尻おじりにあった弁天島てつきよを撤去し、湖水の流れを良くしましたが、それでも、大雨や長雨が降ると、湖岸の田畑・家屋はたびたび浸水被害にみまわれました。

記録の残っている明治16年から明治45年までの30年間に、氾濫回数ほんらんは139回にも及び、多い年には年8回、平均すると4.6回もの氾濫がありました。(図3.8)

明治18年の水害では水位が1.93mも上昇し、周辺に莫大な損害を与えました。流出家屋30戸、家屋損壊浸水167戸、水稻被害98ヘクタール、堤防破堤は7箇所と報告されています。

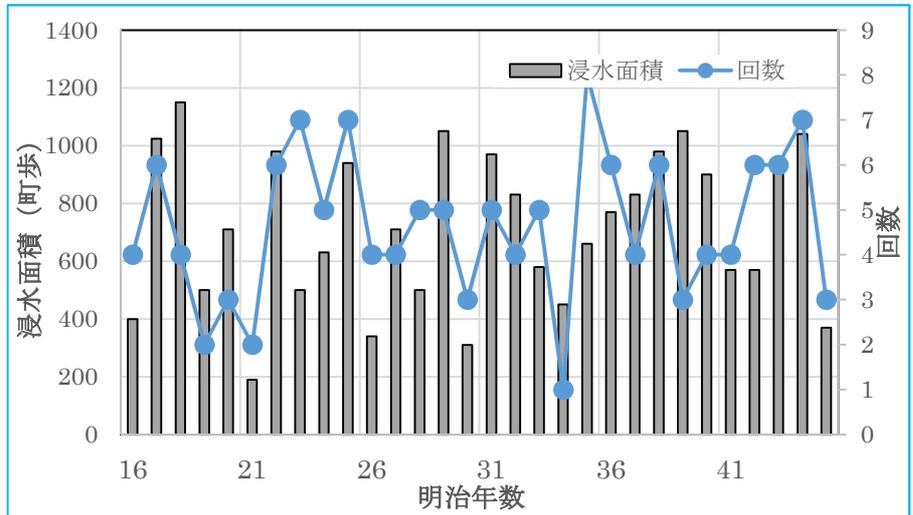


図3.8 100ヘクタール以上の浸水被害  
明治16年から明治44年)

○明治44年諏訪湖満水被害

6月27日～29日の総雨量は99mm、諏訪湖の水位45cm上昇、浸水面積120ヘクタール、諏訪湖南岸の集落(小川、文出)は水中の村郭そんかくと化し、豊田小学校も浸水し、児童は舟で通学しました。

→ (写真3.3)



写真3.3 明治44年の大洪水の時は豊田小学校  
児童は舟で通学した 7月5日撮影

○天竜川排水期成同盟会を設立 (明治44年)

期成同盟会として天竜川の釜口かまぐちに吊り橋を架け、天竜川の堀下ちんじょうげを陳情ちんじょうしました。

その甲斐があり、大正2年には天竜川に吊り橋が架かり、天竜川の浚渫しゅんせつ(30cm)が行われました。

それにより、諏訪湖の水位が24cm下がり、諏訪湖浸水被害が減少しました。

→ (写真3.4)



写真3.4 天竜川に架けられた吊り橋

## ■ かまぐちすいもん けんせつ 釜口水門の建設と役割

諏訪湖から天竜川に流れ出す所に、放流量を調節できる釜口水門が設置されています。天竜川はこの水門からがはじまります。天竜川はこの場所からまず北に流れ、辰野町で南に向きを変え、伊那谷を貫流し、愛知県、静岡県を流れ、太平洋に注ぐ、長さ 213km の日本を代表する大きな河川です。

この釜口水門の役割は、諏訪湖から天竜川に流す放流量を制御し、湖の水面の高さの調節を行い、湖の周辺の人々ばかりでなく下流の人々の生活を豊かにし、湖の氾濫などの災害から私たちの命や財産をまもることです。

### ◆ 初代の釜口水門の建設

明治時代の末に、諏訪湖は台風や梅雨などの大雨の時に、たびたび氾濫し、死亡者を含む大きな被害をもたらしました。長野県はこれらの災害を防ぐために、昭和時代に入ると以下の工事を計画しました。



写真 3.5 高島城付近の浸水状況（明治 44 年 8 月）

#### ① 天竜川の出口から観音橋まで

約 4.0km の区間を掘り下げ、洪水時、天竜川の流れをよくすること。

#### ② 諏訪湖の岸辺の浅い部分を掘り下げ、湖の水を貯める能力を上げること。

しかし、天竜川を掘り下げると、ふだんの湖水位までが低くなり、農業用水の取水や漁業などに被害を及ぼします。そこで、諏訪湖の出口に水門を建設して、放流量を調節することによりダムのような貯水池とすることとしました。水門の建設工事は昭和 7 年に始められ、昭和 11 年に完成しました。

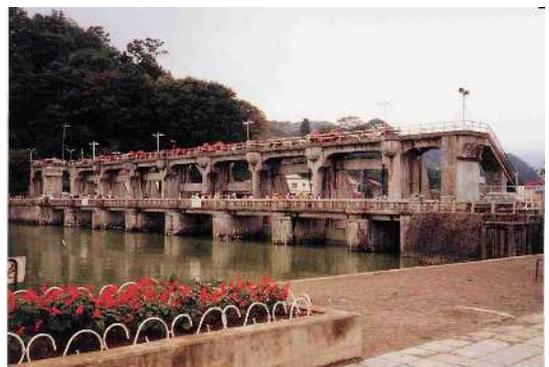


写真 3.6 旧の釜口水門

この水門は、7つの水門（ゲート）と水面を昇降させて舟を行き来させるための舟通し水門、ふだんの放流を行う平水路からなりたっていました。洪水の時の調節は、諏訪湖への流入量  $390\text{m}^3/\text{s}$  のうち  $190\text{m}^3/\text{s}$  を湖に貯水し、最大で  $200\text{m}^3/\text{s}$  を放流するものでした。

● 現在の水門

水門の設置により洪水の被害は少なくなりましたが、昭和 25 年には大雨により大きな浸  
 汎被害が発生しました。このような汎を防ぐ方法が検討され、昭和 48 年に釜口水門の



写真 3.7 現在の釜口水門

最大放流量を  $200\text{m}^3/\text{s}$  から  $600\text{m}^3/\text{s}$  に拡大し、天  
 竜川もこの水量が流せるよう改修を行うことが決ま  
 りました。新しい水門は、旧水門の約 80m 上流に造ら  
 れることが決まり、昭和 53 年から工事が行われ、昭  
 和 63 年 7 月に完成しました。この水門は、3 つの水  
 門（ゲート）、閘門式を持つ舟通し水門、魚道からなり  
 ています。また、ふだんは水門（ゲート）の上か  
 ら水を放流しています。

昭和 63 年の放流開始当時は、天竜川の改修状況を考慮して、 $300\text{m}^3/\text{s}$  を最大放流限度  
 としました。その後、平成 18 年 7 月豪雨災害を受け、現在は、下流の天竜川の改修工事の  
 進み具合を考慮して、最大で  $430\text{m}^3/\text{s}$  の放流を行う制御をしています。

洪水調節の仕組み

洪水の時期には、諏訪湖の水位を  
 事前に 35 cm 下げておき、大量の水  
 が直接下流に流れないように諏訪  
 湖に一時貯め、下流の洪水被害を防  
 ぐようにしています。その後は、下  
 流の流下能力に見合う放流を行い  
 上流の浸水被害を軽減しています。

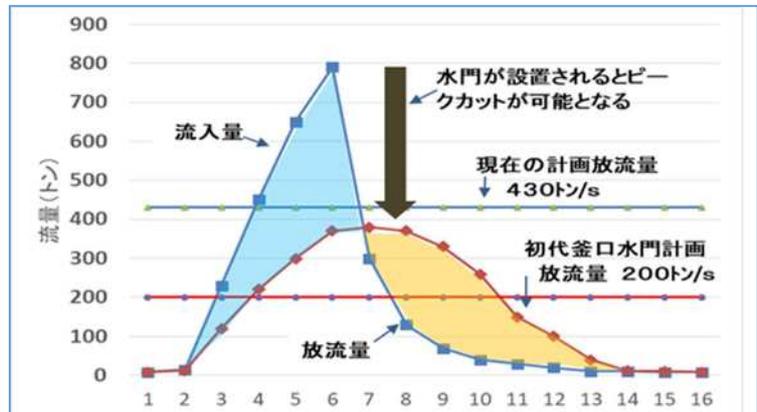


図 3.9 洪水調節をする仕組み

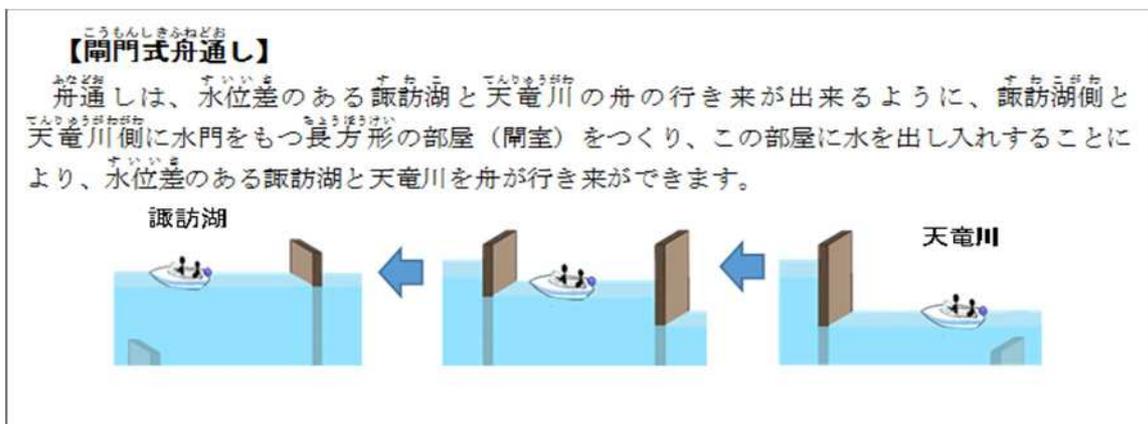


図 3.10 現在も設置された舟通しの仕組み

■ 現在の河川基本計画を決定した昭和56・57・58年の梅雨・台風災害

諏訪地域は昭和56年から昭和58年の3ヶ年連続で、梅雨前線や台風の豪雨により大規模な災害に見舞われました。昭和57年18号台風、昭和58年10号台風の豪雨により、諏訪湖は氾濫し、背後地は広く浸水しました。

特に、昭和58年10号台風は、諏訪測候所の記録で※<sup>1</sup>2日雨量が216mm、24時間最大雨量168mmに達しました。これは諏訪湖の計画高水位を30cm上回り、湖や流入河川から溢水により諏訪市の市街地を中心に広い範囲が浸水しました。諏訪市の浸水面積は1,100haを超え、※<sup>2</sup>浸水家屋は約3,600戸余、うち床上浸水1,600戸余で、諏訪市の家屋全体の23%、被災者は1万人を数え、市民の20%余りが被災しました。

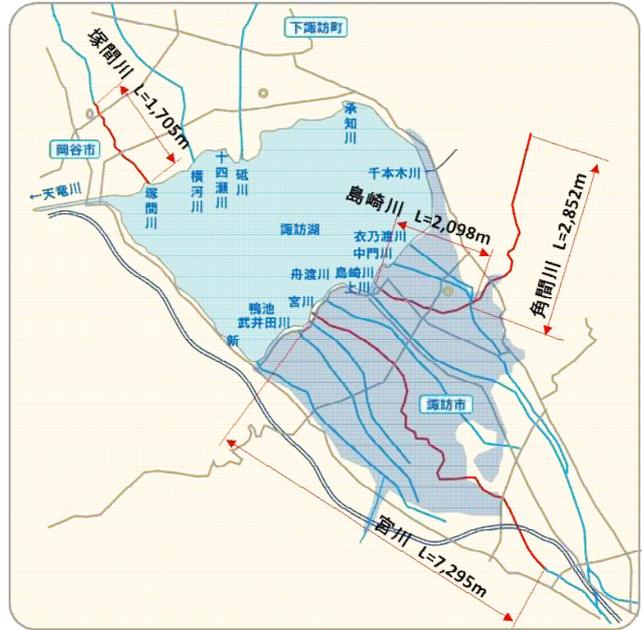


図 3.11 諏訪湖周辺浸水図

この台風・豪雨災害により、異論の出ている諏訪湖岸の整備や建設中の釜口水門の建設が促進されると共に、災害対策として流入河川（塚間川、島崎川・角間川、宮川等）の大規模な改修工事が実施されました。

◆ 諏訪地域の昭和56年から昭和58年の災害被害状況

- 昭和56年 7月集中豪雨等 浸水家屋 1,590戸
- 昭和57年 8月台風10号 死者2名 浸水家屋544戸
- 昭和57年 9月台風18号 浸水家屋1,038戸
- 昭和58年 9月台風10号 死者2名 全壊10戸 半壊11戸 浸水家屋3,211戸

昭和58年10号台風の浸水状況（写真3.8, 9, 10）



写真 3.8 上川河口から湖南方面



写真 3.9 諏訪湖の氾濫（諏訪市）



写真 3.10 砥沢の土石流（諏訪市）

◆ 諏訪湖流入河川の大規模災害復旧事業

○昭和56年7月13日の集中豪雨災害に起因

1) 塚間川；岡谷市 <sup>しもはま</sup> 下浜～<sup>ごうだ</sup> 郷田

河川激特事業 延長 L=1,705.5m

集中豪雨により105ヘクタールの浸水被害が発生しました。

川幅を広げるために多くの家屋を移転し、親水護岸を一部採用するなど、都市河川として新しく整備されました。

工期 昭和56年～昭和61年

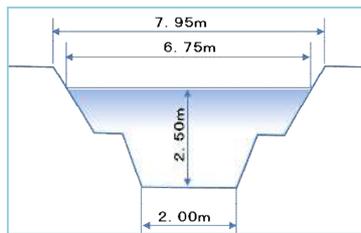


図 3.12 塚間川横断面図



図 3.13 塚間川河川改修区間

○昭和58年9月28日～29日の台風10号に起因

1) 島崎川 諏訪市 上川一丁目～元町

河川激特事業 延長 L=2,098m

三又付近の複雑な河川形状の解消と下流の流路変更を行い、川幅も従来の2.5倍となる27.5mに拡幅されました。

工期 昭和58年～昭和63年



図 3.14 島崎川、角間川河川改修区間



写真 3.11 諏訪市役所付近  
浸水被害

2) 宮川 諏訪市豊田～茅野市新井

河川災害復旧助成事業 延長 L=7,295m

宮川の下流域の堤防が5ヶ所で決壊し、下流域の大部分が浸水しました。下流の軟弱地帯では両岸に10.5mの鋼矢板を基礎とし、その上にブロック護岸を施工する方法がとられました。

工期 昭和58年～昭和63年



図 3.15 宮川河川改修区間

## ■ 大きな災害を引き起こした平成18年7月豪雨

平成18年7月15日以降本州付近に停滞した梅雨前線の影響による降雨は、7月18日夜半から19日未明にかけて記録的な豪雨となりました。特に釜口水門では、累積雨量435mmを記録し、天竜川の各所で護岸が被災しました。また、諏訪湖の水位が7月19日9時から12時間にわたり計画高水位を最高13cm上回ったことにより、諏訪湖周辺に流入する河川などからあふれる内水氾濫が発生しました。



### 1) 被害状況

**浸水被害** 諏訪市を中心に被害が発生

浸水面積 558ha

床上浸水 1076棟 床下浸水 1465棟

**交通障害** 上諏訪駅周辺の浸水及び下諏訪町承知川の溢水により、国道20号、JR中央本線が37時間にわたり不通になるなど住民生活や地域経済に大きな影響を与えました。



写真 3.12 諏訪市  
豊田地区の浸水被害



写真 3.13 下諏訪町  
承知川付近



写真 3.14 諏訪市  
湯の脇踏切付近

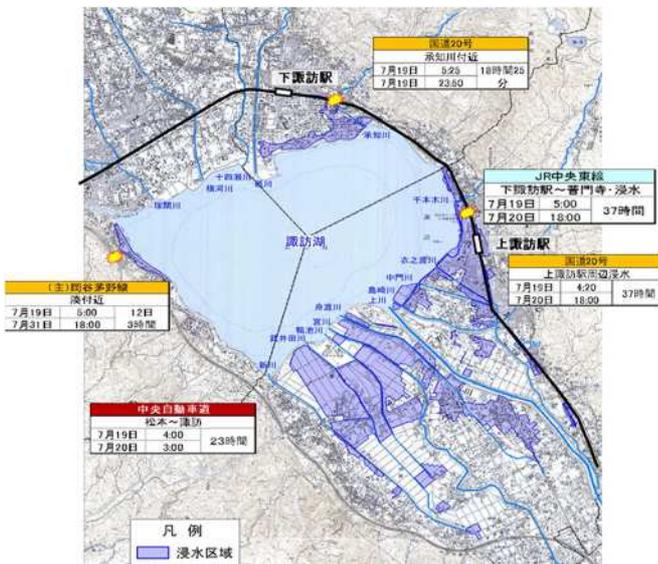


図 3.16 浸水区域と交通規制時間

### 2) 河川災害復旧工事

- ・釜口水門の放流量を400トンから430トンへ放流を可能とする天竜川の河川改修
- ・承知川、舟渡川、新川の河川改修工事
- ・武井田川、鴨池川及び流入する水路の水門設置



写真 3.15 完成した  
武井田川水門

### 3) 土石流災害

7月19日未明、同時多発的に発生した土石流は、岡谷市西山地域を中心に甚大な被害を引き起こし、14渓流での被害は死者8名、損壊家屋107棟にも及びました。再び災害が起こらないように、上流域は土石流を発生させないような治山事業を、下流域では流出した土砂を止める砂防えん堤を、上下流連携の整備を行いました。



写真 3.16 小田井沢下流部被害状況

#### 被害の特徴

- ・これ迄に災害がなかった地域で、治山施設や砂防えん堤がほとんど無かった
- ・間伐などがされていない山林が多く、流木が被害を大きくした



写真 3.17 上流の崩壊地

### 4) 砂防災害復旧工事

- ・砂防えん堤に流木止めを設置
- ・自然に優しいダブルウォールえん堤を11基採用
- ・短期間に14渓流に砂防えん堤28基が整備された。

### 5) 災害に強い森林づくり

- ① その土地に適した木を育てます
- ② 間伐を実施し、良好な管理を行います



図 3.17 土石流災害を防ぐ治山施設と砂防えん堤

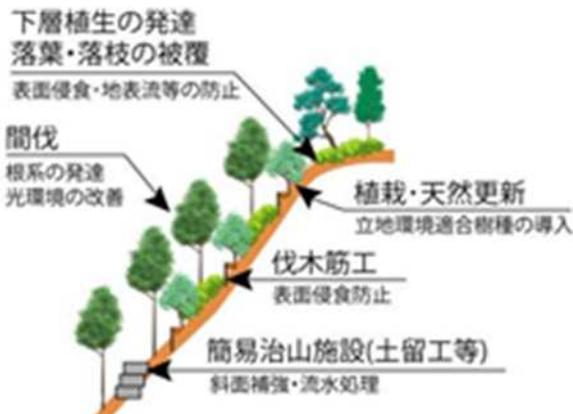


図 3.18 災害に強い森林整備概念図



写真 3.18 整備されたえん堤法面に植栽

■ 天竜川は長野県、愛知県、静岡県を経て太平洋遠州灘へ

天竜川の概要

独特な地形が引き起こす頻繁な洪水のため、暴れ天竜と呼ばれていました。天竜川は、諏訪湖を水源地として全長 215km、長さは全国で 8 番目、流域面積が約 5,000km<sup>2</sup> の河川です。

天竜川は中流域が、両岸に 2000m~3000m 級の急峻な日本アルプスを控えているため、長さ 200km を超える日本河川の中では最も流域面積が狭く、200m 進むごとに 1m 下がるという急な勾配です。そうした地形では、V 字谷に豪雨が降ると、水が急速に天竜川に集まり鉄砲水を誘発します。しかも、地質が浸食に弱い土砂も大量に流され、雨量が多く台風の影響も受けるといういくつかの条件が相まって、過去には頻繁に洪水をひき起こしてきました。

三遠南信道路

中央道と東海道を結び広域ネットワークを形成します。

計画延長 100 km

令和元年 11 月、中央道 JC~龍江 IC 間(11.2 km)が開通しました。



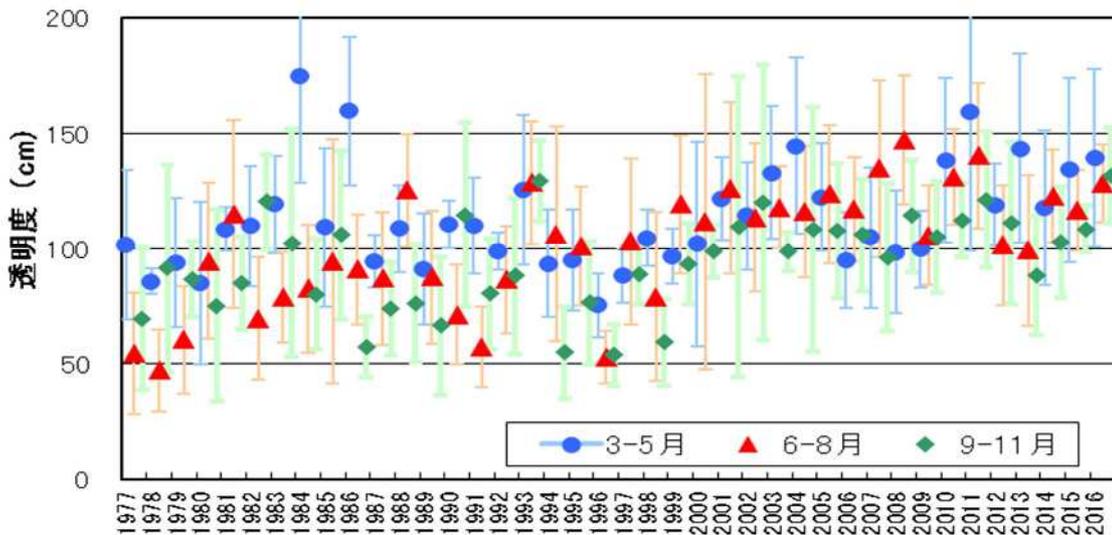
図■ 天竜川の流域 国土交通省ホームページより

## ■ 諏訪湖の水質の変化

### 1. 諏訪湖の透明度

諏訪湖は日本で古くから水質が調べられている湖の一つです。今から100年以上も前に、田中阿歌磨さん(日本の湖沼調査の草分け)たちによってさまざまな調査が行われています。透明度<sup>※1</sup>もその一つです。1907年8月の透明度は、その年の春や秋よりも高く、2.33から2.71mでした。戦後に宝月欣二さんたちによって調べられた透明度も、1948年8月には1.85m、1949年7月には2.00mでした。諏訪湖の水の濁りが目に見えてひどくなったのは1960年代です。1964年の夏に当時高校生であった笠原大洋さんが調べたところ、透明度は0.35mとそれまでにないほど低くなっていました。1968年8月に倉沢秀夫さんたちが行った調査でも、0.0~0.1mといった低い透明度が記録されています。

図4.1 諏訪湖の透明度の推移



この水の濁り、水の中にある植物プランクトン<sup>※2</sup>が主な原因です。第二次大戦前、生糸生産や生活から出された排水は諏訪湖や天竜川に直接流されていました。大戦後も醸造業の排水や、わたくしたちの家から出た生活排水は、諏訪湖にそのまま流されていました。これら排水に含まれている有機物や栄養分によって、諏訪湖で植物プランクトンが爆発的に増えるようになったのです。増えた植物プランクトンの主体はアオコでしたが、見た目も悪く、腐敗すると悪臭を出し、水辺には死んだコイやフナが浮くこともありました。

### 2. 諏訪湖の水をきれいにするために

そこで、家庭や工場から出た排水が諏訪湖に流れ込まないようにするため、下水道の工事が1972年に始まりました。1979年には下水道処理場の一部が動き出し、その後年を追って諏訪地域中から集められた排水は、終末処理場で処理され、諏訪湖の出口である釜口水門

のすぐ近くで放流されるようになりました。この下水道への接続率は2003年には90%を超え、現在98%に達しています。

この下水道建設の効果もあって、1999年から諏訪湖では植物プランクトンの発生量が減り、夏でも1mを超える透明度が測定されるようになってきました。透明度の季節変化は1960年代後半から7月～8月にかけて最も低下するV字型の変化をしていましたが、1999年以降は、かつて田中さんや宝月さんたちが観察したような夏よりも春や秋の透明度が低いW字型の変化をするようになってきています。このように目に見えて諏訪湖の水質が良くなったのは、下水道をはじめとする各種の浄化対策が行われたことに加え、諏訪湖の水の入れ替わり※<sup>3</sup>が早いことも関係しています。

### 3. いま諏訪湖で問題になっていること

下水道の整備により諏訪湖では透明度が良くなりましたが、新しい問題がいくつか見られるようになってきています。一つは、夏季に起こる底層の貧酸素化です。貧酸素化とは水の中に含まれる酸素が少なくなり、生き物が呼吸できにくくなる環境を言います。夏になると、水面の温度が高くなるため、上下の水が混ざりにくくなり、深いところの酸素が減ってしまう現象です。

諏訪湖の深いところでも生き物が生活できるようにするためには、深いところへ酸素を送り込む必要があります。また、酸素を多く消費する泥地から砂地へと、湖の底の状態を変えていく必要もあります。皆さんもどんな方法があるのか一緒に考えてください。

#### ※<sup>1</sup>透明度

直径約30cmの白い円盤を水の中に沈め、目で確認できる限界を測ったもので水の濁り具合が分かります。

#### ※<sup>2</sup>プランクトン

泳ぐ力が弱く、小型で水中に浮かんで生活する単細胞の生物をプランクトンと言います。プランクトンのうち植物の仲間が植物プランクトン、動物は動物プランクトンです。

#### ※<sup>3</sup>諏訪湖の水の入れ替わり（湖水の滞留時間）

諏訪湖に貯まっている水の量を、(一日に流れ出す水の量+湖面からの蒸発量)で割ったもの。諏訪湖の平均滞留時間は約40日です。雨が多く、蒸発量の多い夏は水の入替わりが早く、雨と蒸発量の少ない冬は遅くなります。



写真 4.1 透明度の測定器

■ 諏訪湖の水質保全計画の推進

湖沼水質保全特別措置法（昭和50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、6期30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。現在は、第7期水質保全計画（2017年～2021年）の取組みが進められています。

表4.1 水質の目標値

1. 水質目標は2021年 単位：mg・L			
項目		目標値	2016年
COD	75%値	4.4	5.6
	平均値	4.3	4.4
全チッ素	平均値	0.65	0.88
全リン	平均値	現状維持	0.05

2. 透明度 目標は2021年

項目	目標値	2016年
透明度	1.3m	1.2～1.3m

第7期（2017～2021）諏訪湖水質保全計画の主な取組み

- 1) 生活排水対策 下水道設備の推進
- 2) 湖沼の浄化対策
  - ・ 栄養塩類（窒素、リン）を吸収した水草の除去、ヒシの繁茂の抑制
  - ・ 覆砂（諏訪湖の底に砂を敷き底質を改善する）
- 3) 流入河川等の浄化対策
  - ・ 河口に設置した沈殿ビットによる栄養塩類を含む土砂の沈降・除去
  - ・ 上川の植生水路（ヨシ）による栄養塩類の除去
- 4) 流出水対策（チッソ成分の削減）
  - ・ 強化地域の指定 上川、宮川を重点地区に指定
  - ・ 農地対策 環境に優しい農業の推進
  - ・ 自然地域対策 治山や砂防による汚濁負荷の軽減
- 5) その他
  - ・ 貧酸素対策などの調査・研究



写真4.2 上川の植生水路（造成中）

COD；化学的酸素要求量 湖沼の汚濁の程度を示す指標で数値が高いほど汚れが大きい。

75%値；数値を小さい方から並べて75%番目の数値を言う

## ■ 諏訪湖の水質悪化

昭和30年代後半に入ると、諏訪湖はまるで緑のペンキを流した様なありさまとなり、初夏から秋にかけて独特な嫌な臭いが立ちこめました。

このような諏訪湖の状況の原因や改善策を探るため、昭和40年に大学の先生や専門家7名からなる調査検討委員会が設置され、昭和43年に報告がまとめられました。これは全国的に先駆けたものでした。この報告書で、「諏訪湖の汚れは、



写真 4.3 ペンキを流した様な諏訪湖

湖に溶けこんだ汚染物質により水質が悪化したものだけではなく、リンや窒素など、栄養物質による水草やアオコ等の植物プランクトンの異常発生に由来する。」とされました。

### 水草やアオコ等の異常発生の原因

① 精密工業や都市の発展、また、高原野菜を主体とする営農形態と人々の日常生活の変化に比例して工業排水、農業排水や家庭排水に含まれる植物の栄養となる窒素やリンの化合物が大量に流入したこと。

② 異常発生した水草やアオコ等が秋に枯れ、腐り、湖底で泥（底泥）となり、翌年、この泥から窒素やリンが溶け出して、新しい水草やアオコ等の栄養となって次の異常発生につながる。

とされました。

そして、具体的な諏訪湖の改善事業として、

- ◆ 諏訪湖に流入する栄養を排除するため、広域的な下水道施設を整備し、浄化後の処理水は天竜川に放流すること。（流域下水道事業）
  - ◆ 湖内に堆積した栄養を含む底泥を取除く（浚渫）とともに、水草の発生を防ぐため浅瀬を水深2.5mまで掘り下げること。（浚渫事業）
- 等が提案されました。

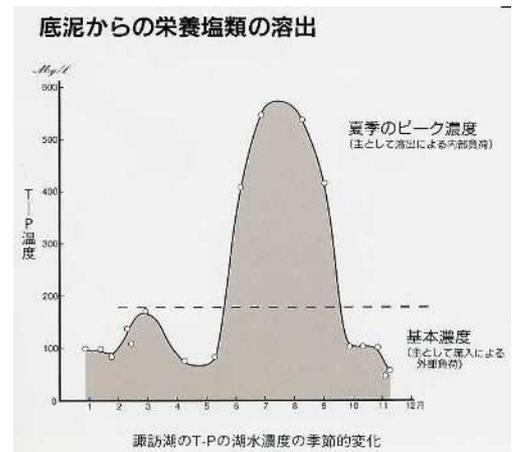


図 4.2 月ごとの底泥からのリンの溶出

## ■ 諏訪湖の<sup>しゅんせつこうじ</sup>浚渫工事

委員会の提案による諏訪湖の<sup>しゅんせつじぎょう</sup>浚渫事業は、昭和44年から工事が始められました。諏訪湖では昭和初期から<sup>こうずいぼうし</sup>洪水防止の目的で浚渫が行われていましたが、水質を改善する目的での浚渫は初めてのことでした。浚渫工事は、**図4.3**に示すように湖内で浚渫船が底泥を掃除機のように吸い上げ、湖岸に造られた<sup>いじょうてい</sup>囲繞堤と呼ばれる<sup>しより</sup>処理ヤードに放出し、水と泥を分離後、<sup>うめた</sup>天日乾燥し、乾燥後の泥は湖の埋立てなどに利用されました。

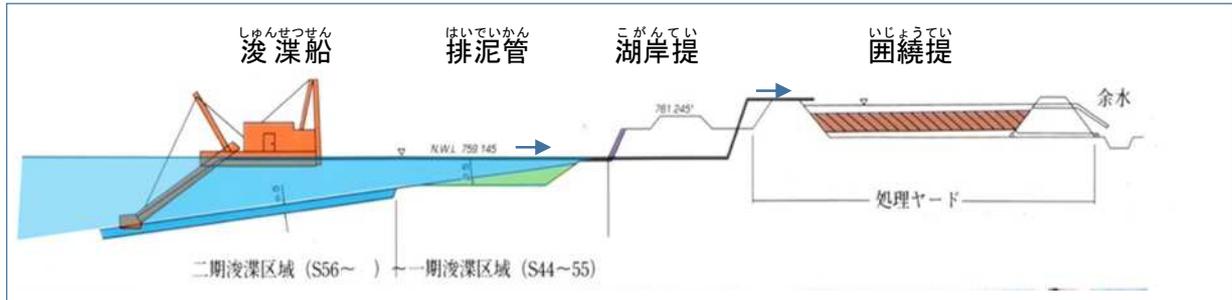


図4.3 浚渫工事の仕組み



写真4.4 しゅんせつ船



写真4.5 排泥管



写真4.6 囲繞堤

浚渫工事は、二期に分かれて進められました。第一期工事は、開始から昭和55年までの11年間で、湖の浅瀬を水深2.5mまで掘り下げました。掘り上げた底泥の総量は151万 $m^3$ でした。

第二期工事は、湖全体に<sup>ちっそ</sup>窒素・リンが底泥の表面に広く分布していることが確認されたことから、湖面全域を対象に底泥を40~50cmの厚さで<sup>しゅんせつ</sup>しゅんせつする工事(図4.4の水色の部分)で、昭和56年から平成14年まで行われました。第一期、第二期の工事で浚渫された底泥の総量は、530万 $m^3$ になります。この工事は、費用対効果による評価や浚渫した底泥の利用方法が<sup>みかいけつ</sup>未解決なことから平成15年に中止が決まりました。



図4.4 浚渫した区域

■ <sup>げすいどう</sup>下水道の水をきれいにする<sup>しく</sup>仕組み

1) 諏訪湖流域下水道終末処理場

(クリーンレイク諏訪) の概要

流域；諏訪6市町村及び立科町（平成27年度に白樺幹線が諏訪湖の流域下水道と接続されました）

なお、富士見町の一部（<sup>かまなしがわ</sup>釜無川流域）は独自の下水処理場で処理しています。

処理水；1日当たり約10万 $m^3$ は学校のプール310杯分です。

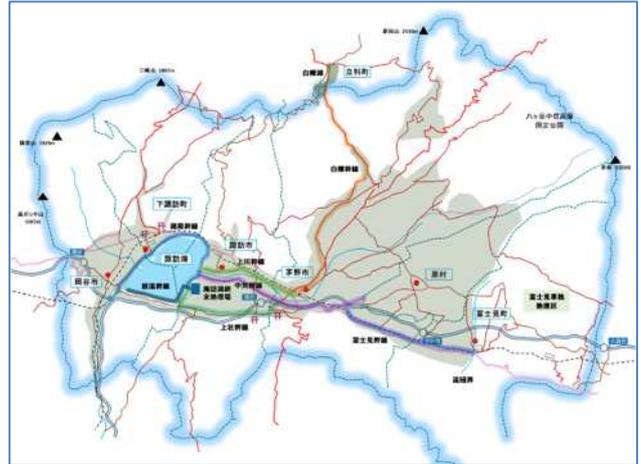


図4.5 流域の処理区域

諏訪湖は、生活と密接な関係のある湖です。1960年代から水質の悪化が問題となったことから重点的に浄化を進めることが求められ、「<sup>こしょうほう</sup>湖沼法」が昭和61年に適用されたことで、通常の処理以上に窒素、リンを除去する高度処理が行われています。

2) 水処理施設について

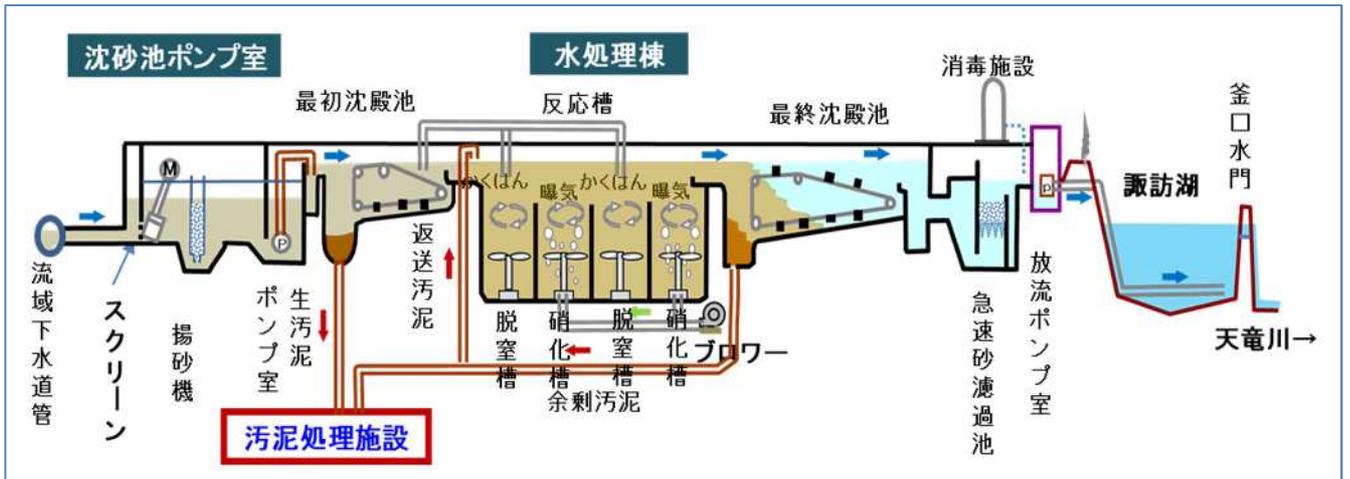


図4.6 水処理施設のしくみ

下水処理場に入ってきた汚水は、最初にゴミなどをより分け、大きな水処理槽に入ります。

ここでは、多くの空気を送り込み、それにより活発化した<sup>びせいぶつ</sup>微生物の働きにより水はきれいにされます。最後は最終沈殿池<sup>ちんでんち</sup>に送られて行きます。ここでは汚水は静かな流れとなり、汚泥は底に沈殿しきれいな水と分離されます。

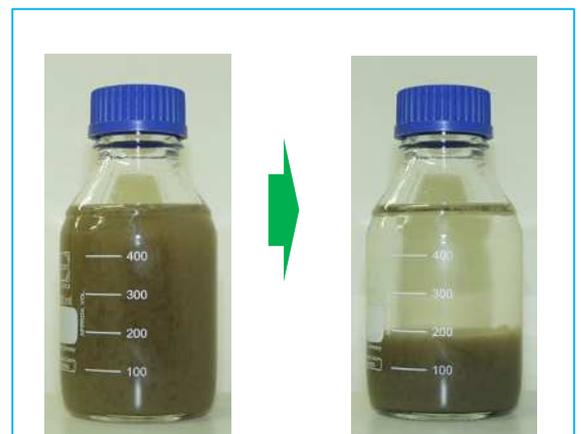
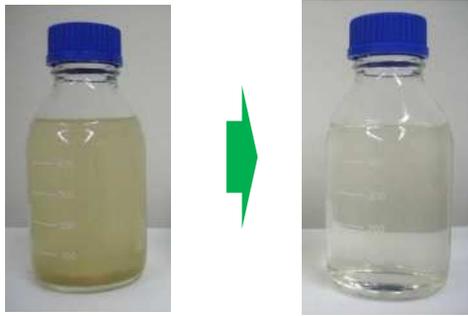


写真4.7 当初の汚泥 10分後

## ■ 下水処理場できれいになった水の放流

下水処理場に入ってきた下水は微生物のはたらきにより、ほぼ1日できれいにされ、諏訪湖に放流されます。汚濁物質おたくぶっしつ(SS)で見ると約114ppmであった污水が1ppm以下まできれいになります。



処理場に入ってくる時の污水

放流時の水質

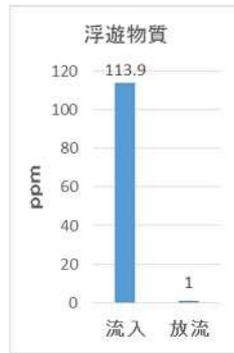


図 4.7 送水管位置図

写真 4.8 流入水と放流水の水質の比較

最終沈殿池で、きれいになった上澄みの水は、急速砂ろ過施設に送られ、細かな砂の中を通し、小さな浮遊物は取り除かれます。

諏訪湖に与える負荷を減らすため、湖底に設置された送水管により釜口水門手前まで運ばれ、諏訪湖に放流されます

送水管 A, B の大きさと長さ ; (A) 直径 1,500mm 長さ 4,300m

(B) 直径 800mm 長さ 4,310m

### 諏訪湖流域下水道の整備は、諏訪湖の浄化に大きく寄与しました

家庭や工場から河川を通して諏訪湖に排水されていた污水が、下水道を流れ域下水道できれいな水にされたことにより、諏訪湖の水質はだいぶ改善されてきました。

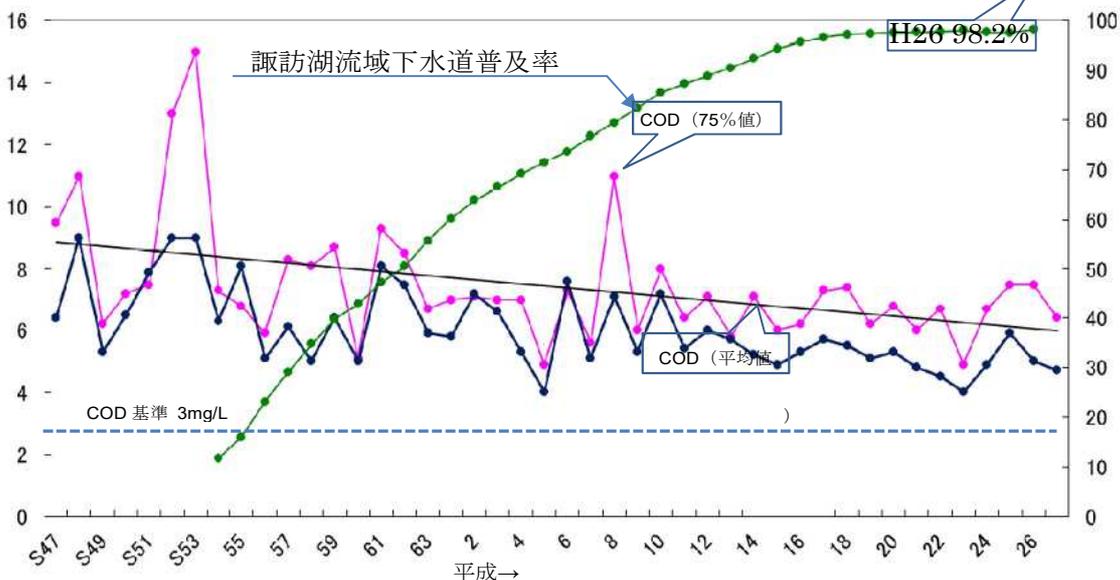


図 4.8 下水道の普及率と諏訪湖の水質

おでいしより  
**汚泥処理について**

最終沈殿池では汚れを食べた微生物がかたまりとなって沈みます。その一部は水処理槽に戻され、残りの余剰汚泥は定期的に引き抜かれて卵形消化タンクに運ばれます。汚泥は消化タンクで微生物の働きにより減量化されます。約1ヶ月をかけてここでも微生物の働きで分解され、減量化されます。この時に発生した大量のメタンガスは、熔融結晶化システムの燃料にされます。なお残った濃縮された汚泥は脱水し、焼却され、最後は高熱で熔融結晶化されて黒っぽい石となります。この石は、道路の盛り土などに使われています。 →写真4.11

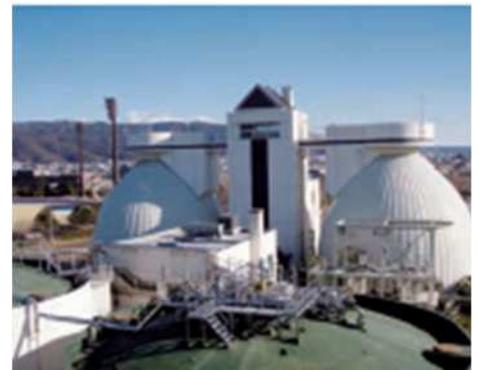
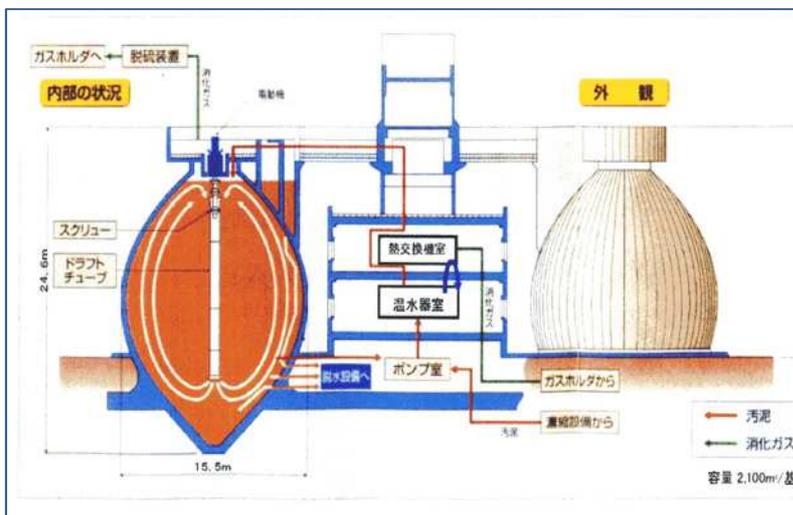


写真 4.9 消化タンク

図 4.9 消化タンクの仕組み

しょうか  
**○なぜ消化タンクは卵形？**

消化タンクの中は約 37℃の微生物の生育にとっての適温となるように加温されます。タンクの中では攪拌する羽が回転していますが、汚泥が均一に攪拌されるように卵形をしています。

しょうきやくばい  
**○下水道汚泥の焼却灰から金を回収**

下水道の汚泥を焼却する過程で発生する灰の成分分析をしたところ、灰の中はかなり高濃度で金が含有していることが判明しました。平成 21 年の 2 月に熔融炉の定期点検時において、焼却灰から 2kg、熔融飛灰から 10 kg、不良スラグから 10 kg、計約 20kg の金が回収され、金の売却を行うことにより約 3 千万円の収入が得られました。

→図 4.10 写真 4.10

ようゆうけっしょうかしせつ  
○溶融結晶化施設

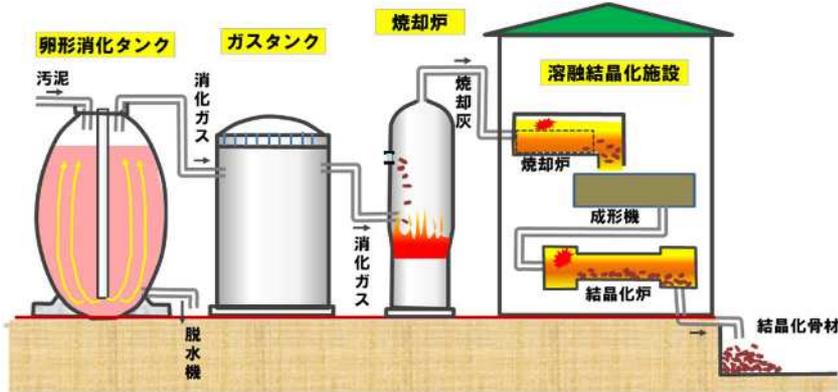


図 4.10 汚泥の溶融結晶化施設



写真 4.10 溶融炉



写真 4.11 溶融結晶化された汚泥

じゅんかん じゅしょう  
国土交通省「循環のみち下水道賞」を受賞

豊田終末処理場の下水汚泥焼却灰等に含有する金を有償売却する取組みが、資源としての下水汚泥を更に有効活用していく先進的な資源循環の取組みとして評価され、平成 21 年 10 月 6 日に第 2 回国土交通省「循環のみち下水道賞」の「資源のみち部門」において国土交通大臣賞を受賞しました。



写真 4.12 表彰状授与式

■ どうして金が回収されるの？

下水道汚泥に含有する金がどこに由来するのかはっきりとしたことはわかっていませんが、可能性としては以下のことが考えられます。

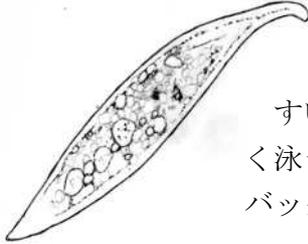
- 1) 諏訪地域は精密機械工場が多いため、金メッキ工場の排水に金が含まれている。
- 2) 諏訪湖周辺の歯科医や旅館・料理屋（金粉料理）などの排水に金が含まれている。
- 3) 金鉱山が多くある「黒鉱ベルト地帯」に諏訪地域が位置しているため、地中の金属鉱脈から金が温泉水に溶け出している。

■ 下水道の水をきれいにしてくれるのは多くの微生物たち



下水道処理場に入ってきた汚水は、多くの微生物の働きにより約1日できれいにされ、諏訪湖に放流されます。下水処理槽には、微生物の働きを助けるために多くの酸素が供給されます。

リトノツス



すいすいとすばやく泳ぎます。バックもできます。

ヒルガタワムシ (ロタリア)



0 0.1 mm

せんもうかん 二つを使っ て食べ物上手につかまえます。

エプステイリス



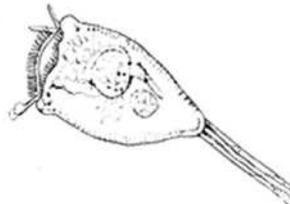
ツリガネムシの仲間です。枝が分岐し、群体となります。茎の部分は伸び縮みはしません。

フトヒゲワムシ (ペラネマ)



ヒゲが1本生えています。このヒゲを先頭にして泳ぎます。

ツリガネムシ (ポルティケラ)



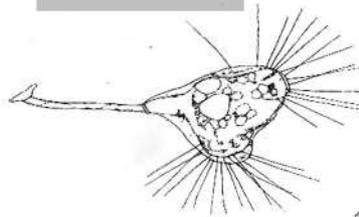
ツリガネの形をしています。くきの部分はねじれていて時々らせん状に伸び縮みします。

ウサギワムシ (レパデラ)



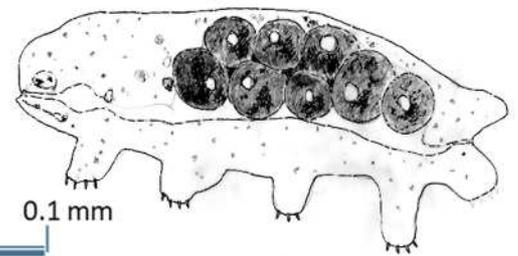
硬いカラにおおわれています。しっぽを振って泳ぎます。

トコフィリア



トゲを他の微生物に刺して体液を吸うので吸管虫ともいいます。

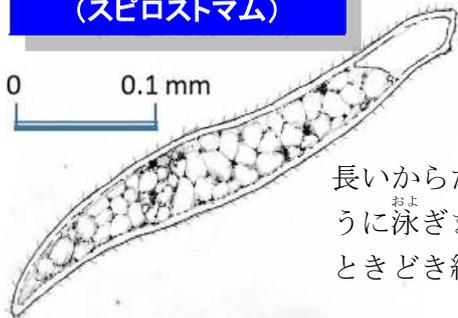
クマムシ (マクロビオツス)



0 0.1 mm

熊のように歩くことからクマムシと名づけられました。土の中でも水中でも生活できます。休眠状態では乾燥や温度変化(-240℃~150℃)にも強く、宇宙空間にさらされても復活したそうです。

ネジレクチミズケムシ (スピロストマム)



0 0.1 mm

長いからだですべるように泳ぎます。ときどき縮みます。

図 4.11 諏訪湖の処理場で見られる主な微生物

## ■ 下水道の新たな役割、エネルギーの有効利用

下水道が持つ資源を有効利用してその付加価値を高めるとともに、地球環境保全への取組を積極的に進めるため、下水道処理場の新たな役割として災害時の防災拠点構想が検討されています。

### ◆ 防災拠点構想

豊田終末処理場の用地は、終末処理場は、諏訪湖の高水位より1メートル高く整備されています。そのため諏訪湖の浸水被害を受け難いことから、広い敷地の余地を利用して、避難所の機能や、太陽光発電を確保して災害時の活動拠点機能を備えるなどの構想が考えられています。

### ◆ 下水道資源の有効利用について

#### 1) 下水処理により発生した汚泥の有効利用

- ① 焼却後の焼却灰はセメント工場に運ばれ、セメントの原料として利用されています。
- ② 処理汚泥は、脱水ケーキ状にして、こぬかなどと混ぜられ、コンポスト(堆肥)として利用されています。



写真 4.13 脱水化された汚泥

#### 2) 消化ガスを利用した発電 (アクアピア安曇野)

豊田終末処理場で発生するメタンガスはほぼ全量が場内の熱源として利用されていますが、アクアピア安曇野では卵形消化タンク内の消化反応で発生したメタンガスを利用しての発電が、平成27年度より始まっています。その概要は以下の通りです。

発電機 25kw 8台 合計 200kw の発電が可能です。  
これは、現在の処理場の使用する電力の1/3に、  
一般家庭の280軒分に相当します。



写真 4.14 消化タンクに隣接して設置された発電機

#### 3) 下水熱活用の取り組み

下水の温度は年間通して安定していて冬期でも約17℃と比較的暖かいことから、冬期の暖房や消雪に活用できます。

諏訪地方でも諏訪湖に面する道路に埋設されている下水道管路の熱を採熱し、日赤病院さいねつの暖房などに利用する計画が具体化してきました。



写真 4.15 下水熱の活用が期待されている諏訪日赤病院

## 第5章 楽しめる水辺

### ■ 諏訪湖の水辺の整備

諏訪湖は、大雨のたびに周辺に浸水被害を起こしてため、治水を優先したコンクリート波返し護岸が整備されてきました。そのため、豊かであった水生植物や親水性が失われてしまいました。そこで、平成7年度より諏訪湖の周囲14kmを自然豊かな水辺の再生を図るため、諏訪湖周をAからHまで8区間にゾーン分けし、それぞれに環境、親水、リクリエーションなどのテーマを定め、親水性や自然環境に配慮したなぎさの整備を行ってきました。



図 5.1 ゾーンの区域図

表 5.1 各ゾーン別テーマ

<b>A</b>	賑わいとふれあいの湖畔	都市的でうおいがある湖畔空間を形成する。	<b>E</b>	水辺の生物と人との交流する湖畔	諏訪湖の原風景である砂州や水生植物帯等の豊かな環境を復元し、これらと人が触れ合えるような公園づくりをするゾーン。
<b>B</b>	水辺の生物豊かな湖畔	諏訪湖の原風景である水辺植物が豊かなエゴや湖畔を復元し、水辺の生物が豊かな自然環境を復元・創出する。	<b>F</b>	湖面に浮かぶ自然と共生する湖畔	自然環境との共生をテーマとした新たな諏訪湖の商業・観光・レクリエーション拠点を形成する。
<b>C</b>	広々とした湖を満喫する湖畔	広々とした湖面の風景や山並みへの眺めを満喫しながらジョギング、釣り、散歩、ドライブが楽しめるゾーンとする。	<b>G</b>	水上スポーツを楽しむ湖畔	水上スポーツに対応した湖畔空間を形成し、参加する、観戦・応援する、トレーニングをするといった活動が楽しいゾーンとする。
<b>D</b>	釜口水門大噴水をシンボルとした憩いの湖畔	釜口水門や大噴水をシンボルとし、湖畔公園と一体的な美しい湖畔空間を形成するゾーンとする。	<b>H</b>	湖の風景を楽しむ湖畔	広々と広がるやわらかな湖の風景を楽しみながら、散策やジョギングが楽しめる水辺ゾーンとする。

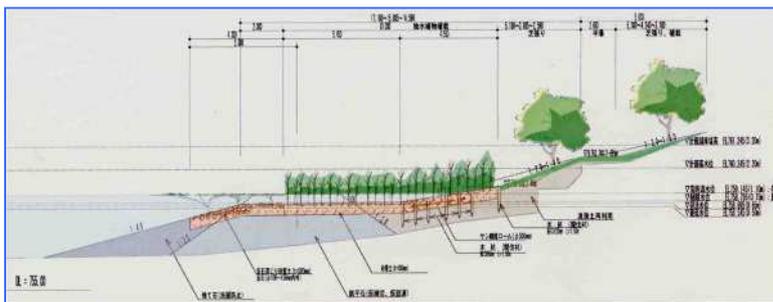


図 5.2 自然再生護岸

常時満水位以下のエリアは水生植物を植栽し、水生植物帯を復元します。みずぎわは、木杭柵など自然の素材を使った侵食防止工法を用います。



写真 5.1 Cゾーン 湊小学校前



写真 5.2 Eゾーン 白鳥飛来地



写真 5.3 Aゾーン 石彫公園

## ■ 諏訪湖周サイクリングロードの整備

近年、諏訪湖の周囲は歩道が整備され、諏訪湖の四季の変化や周辺の山並みを眺めながらのジョギングや散策を楽しむ人が多く見られます。

しかし、家族連れやロードバイクなど自転車を利用する人々も増え、ジョギングや散策している人との混在が安全上の問題ともなっています。更に「諏訪湖」を活かしたまちづくりを進める中で、諏訪湖周サイクリングロードを整備することになりました。



写真 5.4 整備された区間  
(新川橋～武井田川橋)

### ◆ 諏訪湖周サイクリング道路の整備

諏訪湖周約 16 キロメートルにサイクリング専用の路づくりを、湖周 2 市 1 町と長野県が協力して進めています。

長野県整備 県道岡谷茅野線、県道諏訪辰野線

岡谷市整備 釜口水門～十四瀬川

下諏訪町整備 十四瀬川～諏訪市境

諏訪市整備 下諏訪町境～ヨットハーバー

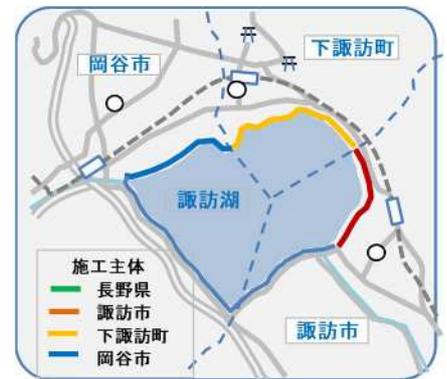


図 5.3 施工主体

### サイクリングロードの整備イメージ図

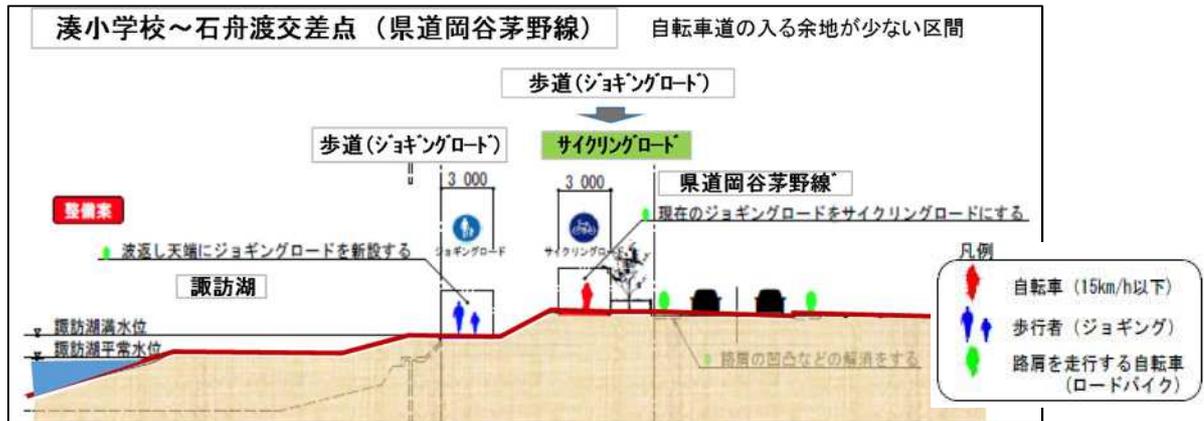


図 5.4 諏訪湖周サイクリングロード標準横断面図

### サイクリングロードの整備効果

- ・ 歩行者やジョギングを楽しむ人たちとサイクリングをする人たちとを分離することにより安全性が向上します。
- ・ 観光目的で諏訪湖に来られた皆さんが、自転車を利用することにより行動範囲が広がり、多くの観光地を訪れることができるようになります。

## 第6章 諏訪湖に関する話題

### ■ 諏訪湖創生ビジョンの策定及び推進について

諏訪湖創生ビジョンは、諏訪地域の宝である諏訪湖の水環境保全（水質、水量、水域生態系、水辺等）を統合的に推進し、諏訪湖を活かしたまちづくりと一体的に進めることで、「泳ぎたくなる諏訪湖」「シジミが採れる諏訪湖」「誰もが訪れたい諏訪湖」を実現していく道筋を示すとともに、県、市町村、諏訪湖に関わる取組をしている団体や企業、地域住民の皆様とともに、官民連携して諏訪湖を創生する拠りどころとなるものです。

長期ビジョン（20年後の目指す姿）として「人と生き物が共存し、誰もが訪れたい諏訪湖」を掲げ、分野ごとに、今後5年間での取り組みを記載しています。

#### 整備目標

#### 1. 清らかで人々が親しむことのできる湖水、湖辺

- 1) 水質保全対策の推進・水質目標値設定(COD、透明度他)
  - ・流入河川対策（沈殿ビットの設置）
  - ・生活排水対策の推進 水質保全のための規制
  - ・湖内直接浄化対策（覆砂による底泥からの再汚染の抑制と浅場造成）

#### 2) 貧酸素対策の推進

- ・貧酸素に関する調査、研究（地下水調査含む）

#### 3) ヒシの大量繁茂対策の推進

- ・ヒシ等水草の除去

#### 2. 多種多様な生き物を育む湖

- 1) 多様な生物の生育・生息基盤の創出
- ・水辺整備の推進
- 2) 水生動植物の管理
- ・モニタリング調査及び対策
- 3) 漁業の振興
- ・漁業環境再生のための目標値設定

#### 3. 人々が潤い、安らげる水辺空間

- 1) 水辺リング制度の活用による新たな水辺の創出

#### 4. 諏訪湖の恵みを知り、育つ、学びの場

- 1) 調査研究の場
- ・諏訪湖の水質や生態系に関する調査、研究
- 2) 諏訪湖環境研究センター（仮称）の設置
- ・諏訪湖に関する調査、研究を集約

- 3) 学びの推進
- ・諏訪湖読本の編集、発行や環境教育プログラム推進



写真 6.1 諏訪湖創生ビジョンキックオフの中で取組み宣言を読み上げる参加者



図 6.1 ロゴマーク

白鳥が飛来し、ワカサギやシジミが生息する、豊かな諏訪湖を山が抱きかかえる、親しみやすいデザインです。

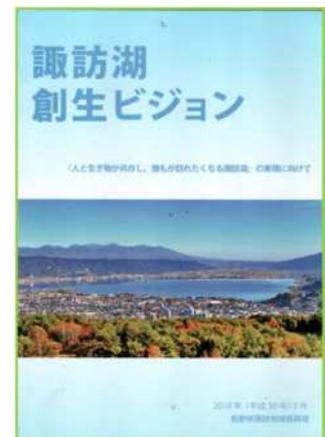


写真 6.2 創生ビジョン表紙

■ 諏訪湖アダプトプログラムによる諏訪湖の美化活動

アダプトとは、養子にするという意味で、アダプト・プログラムとは「里親制度」のことで、地域の皆さんに、「親が子を育むよう」に、諏訪湖の美化活動に取り組んでもらおうというものです。長野県は、その活動を支援するため、清掃に関わる費用の支援、用具の貸し出し、傷害保険の加入などをしており、地域の皆さんと県とのパートナーシップが形成されています。この取組みは、平成14年4月にスタートし、諏訪湖の湖周16kmを32区間に分け、1区間500mを2～3団体が担当しています。



シンボルマーク  
岡谷市在住の藤森いずみさんの作品。八ヶ岳、諏訪湖、主要三河川を表現しています



図-1 現地に設置されるプレート

子どもたちも参加しています

①7	諏訪湖で遊ぶ会
②1	文出育成会
②2	小川育成会
②4	有賀子ども育成会
②9	湊小学校
③1	岡谷南部中学校



写真-1 紅葉時期の清掃活動の様子



写真-2 桜をバックに清掃活動の様子



図-2 子どもたちが参加している区間



## ■ 諏訪湖の周辺には美術館、博物館などがいっぱい

### 1. 諏訪市原田泰治美術館 諏訪市洪崎 ①

諏訪市在住の画家・原田泰治氏の作品を展示しています。「日本のふるさと」をテーマに全国を取材し、つましく生きる人々の暮らしを限りない愛情をこめて描きあげた「原田泰治の世界」が楽しめます。常設展では朝日新聞に連載された作品や100号の大作を紹介、諏訪湖を見渡せるティールームもあります。



写真 6.6 原田泰治美術館

### 2. サンリツ服部美術館 諏訪市湖岸通り2丁目 ②

服部一郎氏（実業家）と株式会社サンリツが収集した茶道具、古書画や西洋近代絵画等、約600点の作品を収蔵しています。この美術館の最大の魅力は、東西の芸術文化と出会えることです。重要な収蔵品である茶道具や陶磁器、古書画などは、私たち日本人が好む侘びや幽玄美の世界に、ヨーロッパの近代絵画は、西洋がもつ創造への力強い世界に誘います。



写真 6.7 サンリツ服部美術館



図 6.7 位置図（諏訪市内）

### 3. 北澤美術館 諏訪市湖岸通り1丁目 ③

切妻の三角屋根にクリーム色のタイル外壁が山荘風の雰囲気を感じさせる建物で、展示室は1階と2階にわかれています。19世紀末アール・ヌーヴォーを代表するエミール・ガレ、ドーム兄弟の歴史的な名作を中心に展示されています。2階の開放的な空間では、現代日本画が常時30点展示され、季節に合わせて一部展示替えされています。諏訪湖の夕日を楽しめるティールームがあります。

#### 4. ハーモ美術館 ④

アンリ・ルソーなど素朴派そぼくはの絵画や、ルオーの銅版画シリーズなど、世界的にも貴重な作品など約400点の作品を所蔵しよぞうしています。アンリ・ルソーは日曜画家として余暇には絵を描き、画家として認められていないにもかかわらず、創作活動は意欲的に行いました。作品は世人の酷評こくひょうに包まれましたが、ピカソやドローネーらの画家と、アポリネールやウーデらの著述家たちちよじゆつかから高く評価されました。美術館前の湖畔からは、諏訪湖の背後に富士山を望むことができます。



写真 6.8 ハーモ美術館

#### 5. 諏訪湖時の科学館 儀象堂 ⑤

諏訪湖時の科学館 儀象堂は日本唯一の時計組立体験工房を持つ、時と時計のミュージアムです。



写真 6.9 諏訪湖時の科学館 儀象堂



図 6.8 位置図（岡谷市・下諏訪町）

#### 6. イルフ童画館 岡谷市中央町2丁目 ⑥

岡谷市出身の童画家 武井武雄の童画、版画、刊本等、モーリス・センダックの原画、一般の童画等も収集、展示しています。武井は『童画』という言葉そうしゆつを創出し、独自の画風で童画界をリードするとともに、版画、刊行本作品がんぐ、玩具やランプのデザインなど様々な芸術分野ちようせんに挑戦しました。



写真 6.10 イルフ童画館

## ■ 諏訪の七不思議

### 1. 湖水御渡り<sup>こすい みわたり</sup>

諏訪湖の「御渡り」のことです。湖の氷が南北に割れる。その割れた方向によりその年の豊凶を占っています。「御渡り」の神事は八劔神社の宮司が執り行います。湖水の御渡りは上社の神が下社の女神の許に通い給うのだという伝承があります。

### 2. 蛙狩神事<sup>かえるかりしんじ</sup>（上社）

諏訪大社上社の正月元旦早朝の神事です。上社前の御手洗川<sup>みたらしがわ</sup>で元旦朝氷を割って蛙狩りを行います。これは「的始め」「生贄始め」として蛙を小弓で射って神前にささげる神事です。御手洗川の氷を割ると必ず2、3匹の**カエル**が現れるのも不思議です。



写真 6.11 蛙狩神事

### 3. 五穀の筒粥<sup>ごこく つつがゆ</sup>（下社）

下社春宮境内筒粥殿で行われる行事です。正月十四日夜より十五日暁にかけて葦を束ねて米と炊けば、葦の筒の中に粥が入ります。葦の中に入った五穀によって作毛の善し悪しを占います。



写真 6.12 筒粥神事

### 4. 高野の耳裂け鹿<sup>たかの みみさけしか</sup>（上社）

毎年四月十五日上社の酉の祭り（御頭祭）がおこなわれます。その時集まる鹿の中に必ず耳の裂けた鹿がいるとされています。現在は鹿の剥製が使われます



写真 6.13 シカの剥製が  
つかわれる御頭祭

### 5. 葛井の清池<sup>くずい せいち</sup>

毎年十二月大晦日の夜半、一年間上社に捧げた幣を、茅野市葛井神社の池に投げ込めば、元旦に遠州の国佐奈岐<sup>さなぎ</sup>の池に浮くという言い伝えがあります。

### 6. 御作田<sup>みさくた</sup>

藤島社の彌作田に六月十日に田植えをすると七月下旬には収穫ができ、八月一日に神前に供することができ、六十日で稲が実るといわれています。

### 7. 宝殿の天滴<sup>ほうでん てんてき</sup>（上社）

上社の宝殿はどんな干天のおりにも、水滴が落ちるといわれています。雨乞のおりにもこの天水を青竹に頂いて帰り、神事をするとき必ず雨が降ると伝えられています。



写真 6.14 天流水舎

## ■ お諏訪様と呼ばれた建御名方命

### 1. 奴奈川姫のふるさと高志の国

とおい昔、弥生時代と呼ばれていた頃の高志の国(現在の新潟県)というところに奴奈川姫というとても賢くて美しい姫神様がいました。出雲国の大国主命は、奴奈川姫とめでたく結婚して、やがて奴奈川姫のおなかには新しい命が宿りました。

### 2. 建御名方命の誕生

柔らかな梶の葉が手を広げ、青々と茂る頃、無事元気な玉のような男の子が生まれ、建御名方命と名づけられました。後の諏訪明神、お諏訪様と呼ばれる神様です。

高天原にいた天照大神は、出雲の国は、私の子孫が治める国と考えて、国を譲るように迫りました。大国主命と長男は承知しましたが、次男の建御名方命は反対しました。使いの鹿島の神と建御名方命は力比べで決めることになりましたが、鹿島の神は不思議な力を使い建御名方命を投げ飛ばしてしまいました。

### 3. 建御名方命は諏訪の地に

建御名方命は越の国に逃げてきましたが、鹿島の神が追ってきたので姫川沿いに信濃国に入りました。八ヶ岳の山々に囲まれた諏訪の湖にたどり着きましたが、鹿島の神はしつこく追って来てつかまえてしまいました。建御名方命は、私は二度とこの諏訪の地から出ないと約束して許してもらいました。

### 4. 洩矢様と建御名方命と闘い

諏訪の地を治めていた洩矢神は天竜川のほとりで鉄輪をもって建御名方命を迎え打ちました。建御名方命はとっさにみずらに結わえていた藤つるをほどくと、洩矢神の鉄輪に向かって投げつけました。すると不思議なことに藤つるが鉄輪にするすると絡みついたと思うと鉄輪はさびてしまいました。これに驚いた洩矢神は降参しました。

子孫の守矢氏は諏訪大社の神長官という役職を与えられ祭祀を担当しました。国造りは建御名方命が行いました。

◆この神話が縁で出雲市、糸魚川市、諏訪市は交流の促進を願い協定を締結

令和元年7月6日に三市が連携して「神話の縁結び かみがたりネットワーク」が設立されました。ホームページの開設や、令和2年4月には、川崎日香湮さんの諏訪や出雲の神話を描いた記念切手が発行されました。



図 6.9 高志と出雲の国



図 6.10 建御名方命が誕生  
川崎日香湮さん作



図-6.11 洩矢様との闘い  
川崎日香湮さん作

## ■ 諏訪湖湖底に眠る曾根遺跡

諏訪湖の湖底に広がる縄文時代草創期の遺跡。明治41年（1908年）に発見された、日本最初の水中遺跡としても有名です。

発掘調査は行われていませんが、採集された遺物は多量にあり、黒曜石製の石鏃や爪形文土器など数万点におよびます。水中に住めるわけがない古代人が、なぜ諏訪湖の湖底に遺跡を残したのか、魚捕りに関係した遺跡跡か、謎は多くあります。

曾根遺跡は諏訪市大和沖約200mの湖底にあり、明治末期にしじみ鋤簾にかかって大量の土器片や石器類が採集されました。この遺物から推定すると、およそ9,000～10,000年前、縄文時代初期の中石器時代の遺跡であることが分かっています。石器の大部分は石鏃で、銚として一本の柄にいくつも付けられ、漁労に使われたのではないかと推定されています。



図 6.12 位置図



写真 6.15 発見された長脚・片脚・三角形の石器と爪形文土器（国登録有形文化財 諏訪市博物館所蔵）

湖底に遺跡があることについてはいくつもの解釈があります。筏を杭で固定しその上で暮らしたのではないかとか、もとは水位がかなり低く曾根は湖岸にあったのではないかとか、当時は島か半島であったが地滑りで湖底に沈んだのではないかなどの諸説がありますが、諏訪湖はフォッサマグナの中にある断層湖であるため、地盤沈下によって湖底に沈んだのではないとも考えられています。

なお、長野県では、諏訪湖のしゅんせつ事業を実施するにあたり、曾根遺跡のあるあたりを避けて実施しました。

## ■ 御渡りできるとその方向でその年の作物の出来等を占います

「御渡り」とは、諏訪湖が全面結氷した際に、氷が寒暖差により膨張と収縮を繰り返し、せり上がって湖面を横断するように氷の筋道を見せる自然現象です。

「氷のせり上がり」が確認され、御渡りの判定と神事をつかさどる「八劔神社」の認定を受けて、はじめて正式な御渡りとなります。「御渡り」の筋道は古くから、諏訪大社の「男神さま（上社）」と「女神さま（下社）」を結ぶ道だといわれており、また、この筋道の方向やせり上がり具合などを見て、その年の豊作や世相などを占う神事が行われます。

### ○御渡りの観測は古くから行われています

大祝家諏方家文書「当社神幸記」によると、諏訪湖の御渡りの記録は非常に古く、嘉吉3年（1443）以来、同家に伝わり、「室町幕府奉書」にも記録があります。御渡りの結果が大祝に報告され、大祝が改めて注進状を作成し、箱に収め鎌倉幕府に届けたとの記録が残っています。八劔神社には、天和3年（1683）より幕末まで「御渡帳」、明治26年（1892）以降は「湖上御渡り注進禄」として記録され、大正9年頃から気象庁に報告、大正15年以降は宮内庁にも言上げされることになりました。

### ○平成30年2月5日（月）の御渡り拝観式

7時00分 八劔神社で神事

7時45分 ①諏訪市旧六斗川河口で神事→②岡谷市湊で車窓から筋確認→③下諏訪町赤砂崎 ④高木で神事→⑤諏訪市千本木川河口でしめ縄を木にかける

10時10分頃 ⑥八劔神社で拝観奉告式及び占い

### ○御渡りの見られる年が少なくなっています

近年は、地球温暖化の影響もあり、御渡りを見られる年が少なくなってきました。2001年～2020年の間で御渡りの見られたのは7回です。過去の記録によると、1月の日平均最低気温がマイナス6度以下に、最低気温がマイナス10度以下の日が3日続くと御渡りの発生する確率が高くなっています。



写真 6.16 氷上で八劔神社拝観式



図 6.13 平成30年2月の御渡り筋 最初に発生したのを一之御渡りと言います



写真 6.17 平成30年2月の御渡り

## ■ 諏訪湖の水平虹 と逆さ富士

### ● 諏訪湖の水平虹

虹とは太陽を背にして立つ時、前方に水滴があると、太陽光線がその水滴に差し込み、内面で反射して出てくる現象を言います。

普通の虹の水滴はほとんどが空中の雨滴や霧滴で、空間に分布しているのに対し、水平虹は、水面に浮く水滴や、草原に生じた水滴に屈折する光によって起こる現象で、水平面に起こるものを言います。

諏訪湖の水平虹の出現する主な条件として、①. 春と秋（3月～5月・11月～12月） ② 前の晩、星が降るように輝く ③ 快晴・無風の日 ④ 朝方気温が激しく降下など、これらの条件がピッタリ重なった時に発生し、諏訪湖の間欠泉センター付近から下諏訪町大和から高木にかけての湖畔に出現することが多いとのこと。このような気候条件は、西方からの移動性高気圧が日本列島をおおう時にあてはまることが多く、水平虹の出現は春と秋に頻度が高いそうです。

水平虹は諏訪湖だけに起こる現象ではなく、一般の水田や池でも起こる現象ですが、頻度あるいは規模の大きさから、諏訪湖の水平虹は早くから学者に注目されていました。昭和33年10月から36年12月にかけて71回もの観察が記録されています。茅野慶次先生によって観察されたデータによると、10、11、12、3、4、5月の午前7時40分から8時15分頃までの間に多く観察されています。

下諏訪町立諏訪湖博物館（本誌 p 69）のデザインは、幼少期を下諏訪で過ごした伊藤豊雄氏の設計で、この水平虹をモチーフにしたと言われています。

### ● 諏訪湖の逆さ富士

葛飾北斎の富嶽三十六景「信州諏訪湖」に諏訪湖の逆さ富士が描かれています。描いた場所は衣ヶ碕とされていますが、当時の諏訪湖は現在とは大きく違っていますので、検証は出来ません。地元でも古くから諏訪湖の逆さ富士の話は伝わっていて、最近も逆さ富士を見たという人が居ることも確かです。見た人の共通しているのは、真冬の早朝、湖面が鏡のように静かな時、下諏訪側の湖畔で、という点です。しかし、映像写真が残っているわけではないので確証はありません。

ところが、2019年1月に諏訪湖の逆さ富士の写真がブログで紹介されました。撮影したご本人は意図して写真を撮ったわけではないそうです。その後も他の人が同様の写真を紹介しています。諏訪湖の逆さ富士、皆さんも撮影に挑戦してみませんか、撮影時期、気象条件、撮影場所の選定が成功のカギです。

## ■ 諏訪湖周辺を散歩してみよう

天気の良い日に諏訪湖周を散歩してみませんか。いろいろな出会いがあります。

### ① 諏訪湖ふれあい渚（なぎさ）

『海の日』が制定されたことを記念して、日本の渚百選中央委員会が1996年7月20日に選定したものが日本の渚100選です。諏訪湖ふれあいなぎさが「日本の渚百選」に選ばれました。



写真 6.19 諏訪湖ふれあい渚全景

### ② かりん並木

昭和41年に植樹されたのが始まりで現在は延長1200mに200本のカリン（マルメロ）が育てられています。市のマスコットキャラクターや路線バスの名前（カリンチャンバス）にも使われ諏訪市のシンボルとして親しまれています。



写真 6.20 カリンの開花



図 6.14 諏訪湖周の位置図

### ③ ビオトープ

クリーンレイク諏訪西側に自然を再生した池がつけられています。魚やプランクトンなど多くの生物を観察できます。



写真 6.21 ビオトープで観察会

④ 一級河川横河川 諏訪湖に流入する河口付近は白鳥の飛来地として有名です。新しい橋が整備されましたが白鳥に与える影響を配慮して工事がされました。



写真 6.22 冬の白鳥の飛来

■ 諏訪湖の周辺から見える名峰は

富士山（3,776m）他 3,000m級の山を 9 峰をることができます。



写真 6.23 諏訪市からの展望

① 諏訪市 塩尻峠越しに松本の市街地では見ることができない北アルプスの主峰穂高岳(3,190m)、槍ヶ岳(3,180m)他 3,000m級の 8 峰が見える。



写真 6.24 下諏訪町湖浜からの展望  
国土交通省 HP より

④ 下諏訪町 国土交通省選定「関東の富士見百景」に選ばれています。住宅地で見ることができるのはフォッサマグナが富士山方向に延びているからです。この地点から富士山までは 91 kmあります。



図 6.15 諏訪湖からの展望



写真 6.25 岡谷市湊からの展望

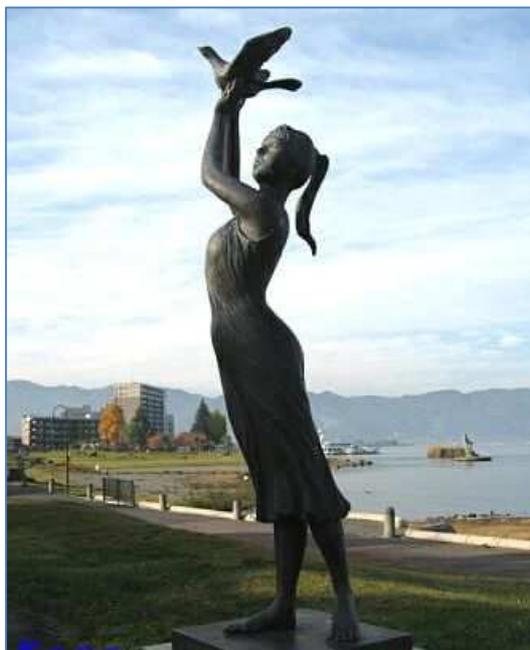
② 岡谷市湊 鉢伏山(1929m)の右に三峰山(1887m)鷲ヶ峰(1798m)が見える。



写真 6.26 釜口水門からの展望

③ 岡谷市 この辺りからだと蓼科山以外の八ヶ岳連峰の主峰赤岳（2,899m）を見ることができる。

## ■ 彫刻の背景に諏訪湖が似合う



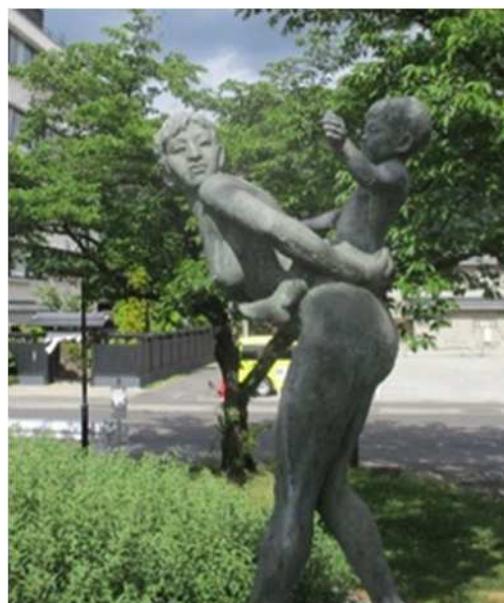
①細川 宗英 作 「空へ」  
諏訪清陵高校、東京芸術大学卒の彫刻家。主な作品は諏訪市美術館に常設展示がされています。



②清水 多嘉示 作 「やわらぎ」  
原村出身の彫刻家、武蔵野美術大学教授、文化功労者、原村名誉村民



図-□ 位置図



③大和 作内 作 「はぐくみ」  
大和作内さんは下諏訪町の彫刻家で諏訪地域の多くの彫刻を手掛けています。



④武井 直也 作 「まどろみ」  
平野村出身 日本彫刻界にフランス近代彫刻の新しい風を吹き込んだ

## ■ 諏訪湖ふれあい渚 <sup>なぎさ</sup> 石彫公園 <sup>せきちょうこうえん</sup>

諏訪湖畔ふれあい渚に並ぶ石彫は、昭和 53 年(1978 年)に開催された諏訪湖国際彫刻シンポジウム参加者 7 カ国 21 名の共同制作で、諏訪市霧ヶ峰産の安山岩を使用し、諏訪市をイメージして作成されました彫刻作品群は現在も並び、利用者の目を楽しませています。当初より、自由に触れ、親しむことのできる彫刻をコンセプトのひとつとしており、石の遊具として多くの子どもたちに親しまれています。



## ■ 製糸業の工女さんの保養施設として造られた片倉館

明治6年に製糸業を興し、その名を世界に知られた片倉財閥の二代目片倉兼太郎が、昭和3年に創業50周年を記念して建てたのが片倉館です。彼は欧米の視察旅行を行った際に、先進諸国では文化福祉施設が充実していることに感銘を受け、帰国後、諏訪に文化福祉施設を作りたいと思いました。そして片倉同族の支援を受け、基金80万円を拠出し、関係者のみならず、一般市民も利用できる温泉施設として、「財団法人片倉館」を設立しました。

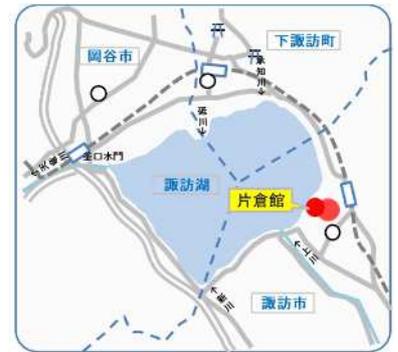


図 7.2 位置図

温泉大浴場およびサウナ（現在は廃止）等を備える浴場棟および、娯楽・文化交流を目的とした会館棟からなり、後に懐古館も併設されました。



写真 7.1 館内の大浴場



写真 7.2 片倉館

浴場棟は、鉄筋コンクリート造、会館棟は木造一部鉄筋コンクリート造。全敷地面積3,180坪(10,492㎡)のうち、建坪は751坪(2,479㎡)です。

平成23年6月20日 浴場、会館、渡廊下の3棟が国の重要文化財に指定され、噴水池と石塁も重要文化財の附指定とされました。

### 諏訪市美術館 諏訪市湖岸通り4丁目

昭和31年に長野県初の公立美術館として開館。昭和18年に建てられた片倉製糸の「懐古館」を、当時の趣のまま美術館として利用しています。全国的に著名な作家や郷土作家の近代美術作品を中心に収蔵品は、日本画・洋画・彫刻・工芸・書など多岐にわたり、約1,400点です。



写真 7.3 懐古館

## ■ 諏訪湖の七ツ釜間欠泉<sup>かんけつせん</sup>

昭和58年（1983）湖畔の七ツ釜湯源<sup>ななつかまゆげん</sup>をボーリング中に、地下850mから噴出高が最高55mの（当時は世界第2位）の間欠泉が噴出しました。自噴間隔も5分間に2回噴出する勇壮なものでした。

間欠泉近くのあやめ園湯源では、昭和56年（1981年）に98.5℃の高温湯が噴出していて、湖畔のこの地域の地下には高温域が広がっています。

しかし、次第に間欠泉の自噴間隔が長引くようになり、やがて自噴が止まってしまいました。現在はコンプレッサーで圧縮空気を送り、上部の冷えた温泉を取り除くことにより間欠泉を噴出させています。この間欠泉を観光利用する目的で平成2年に間欠泉センターが開館しました。間欠泉と七つの温泉の湧出口「七ツ釜」から漂う湯けむりを楽しめます。

2階の「諏訪のロケ地レビュー展」には諏訪地方で行われた映画・ドラマの撮影地<sup>きつえい</sup>の紹介や小道具が展示され、展望のよい3階「花火館」には「諏訪湖の花火」を紹介する写真や資料を展示しています。

### 間欠泉噴出時間

平成21年10月1日より

9時30分 11時00分

12時30分 14時00分

15時30分 17時00分

（4月～9月のみ）

世界1の間欠泉はアメリカのイエローストーンで最大75mに達します



写真7.4 七ツ釜間欠泉センターの噴水（建設当時）

### なぜ間欠的に噴出するの

いくつも説がありますが、最も有力視されている一つの説です

地下深くの熱源近くに地下水の溜まる所があり、100℃以上に熟せられると水蒸気圧が上昇して、溜まっていた熱水を一気に噴出します。噴出し終わると気圧が下がるので地下水が溜まり、熱水になって水蒸気圧が高まるまで噴出を休みます。これを繰り返しているのではないかと考えられています。

## 第8章 諏訪湖に関する話題 (岡谷市)

### ■ 釜口水門付近の話題

#### 小口太郎の銅像と琵琶湖周航の歌碑

明治30年、湊村花岡(現岡谷市花岡区)に生まれる。第三高等学校(京都大学の前身)に進学し、水上部員の一員として琵琶湖周航クルーに参加しました。その時に仲間と共に作った歌が広まり「琵琶湖周航の歌」として歌い継がれています。その後、東京帝国大学(東京大学)物理学科に進学、航空研究所で研究を続けたが、大正13年26歳の若さで逝去されました。



写真8.1 小口太郎の銅像(右)と歌碑(左)

歌碑は、太郎の後輩に当たり、ノーベル物理学賞を受賞した物理学者、江崎玲於奈さんが1998年に揮毫(きごう)。



図8.1 琵琶湖周航コース

琵琶湖周航の歌

(一) われは湖(うみ)の子 さすらいの  
旅にしあれば しみじみと  
昇る狭霧(さざり)や さざなみの  
志賀の都よ いざさらば

(二) 松は緑に 砂白き  
雄松(おまつ)が里の 乙女子は  
赤い椿の 森陰に  
はかない恋に 泣くとかや

(三) 波のまにまに 漂えば  
赤い泊火(とまりび) 懐かしみ  
行方定めぬ 波枕  
今日は今津か 長浜か

#### 初代釜口水門の建設に使われた機関車

この機関車は、昭和7年から昭和9年にわたる旧釜口水門建設工事の際、約20台のトロッコをけん引して川岸三沢(旧養命酒付近)から水門まで約3kmの間を、釜口水門工事に必要な天竜川の土砂などを運搬しました。当時としては最新鋭の機関車です。

製造元 アメリカオハイオ州  
                  ヘイト・ルート・ヒーマ社  
型式 ガソリン、4気筒水冷エンジン  
購入年月 大正13年(1924年)



写真8.2 今でも展示されている機関車

## ■ 平成18年の災害に遭った船魂社のしだれ桜

平成18年7月の豪雨災害で土石流に襲われた岡谷市湊の船魂社境内のシダレザクラとコブシが翌年も花を咲かせました。土石流で枝の一部が折れるなどし、開花が心配されましたが、手当てをしてきた地元住民たちの思いに応えるかのように再び見事な花を付けました。桜の季節になると、地元住民らが高さ18メートル、幹回り3.3メートルに及ぶ大木の下で夜桜見物を楽しんでできました。



図 8.2 船魂社の位置



写真 8.3 被災した翌年きれいに咲いたさくら

しかし、平成18年7月19日に発生した土石流が住民7人の命を奪い、境内を囲む杉林や本殿も押し流しました。

ただ、地元町内会の小口高弘会長は、神社の林が「身をもって濁流や流木の勢いを弱めてくれたように思う」と話します。10月には住民約50人が感謝の思いを込め、根元に積もった土砂を片付けたり、樹皮がむけた幹に薬を塗ったりし、翌年の開花を迎えることができました。



写真 8.4 在りし日の船魂社（左）と社殿が全壊した状況

現在再建された船魂社の本殿は、平成21年に御柱祭りにより建て替えとなった旧宝物殿を寄付していただいたものです。

近くの湊小学校の児童が、土石流の勢いを弱めてくれた船魂社の桜が翌年も花を咲かせてくれたことに感謝し、感謝の気持ちを込めて枝垂れ桜に



写真 8.5 子どもたちが書いた作文を桜の木の前に展示した

手紙を書きました。

『根っこが傷んだのによく咲いてくれた。枝垂れ桜がなかったら僕の友達は死んでいたかもしれません。すごく感謝しています。僕も災害にあった人たちに元気にあいさつし、また桜を見に来ます』と目に涙をためながら手紙を読み終えました。（市民新聞記事から）

## ■ 世界の蚕糸業を支えた平野村(現岡谷市)の蚕糸業

生糸を主とした蚕糸類の輸出は、明治・大正時代から昭和初期までずっと総輸出額の40～50%を占め、外貨を獲得して日本の近代化に貢献しました。岡谷地方の製糸業は、明治から昭和初期にかけて飛躍的に発展し、その生産高は、全国生産量の4分の1を占めるに至ったといえます。

### ○岡谷市蚕糸博物館

蚕種、養蚕、製糸に関する機械、器具類や、明治～昭和初期にかけての製糸経営史料、岡谷市の歴史を物語る文書類、写真類など約30,000点を収蔵しています。そのうち442点が長野県有形民俗文化財に指定され、製糸機械類8点が日本機械学会機械遺産に認定されています。また、操業中の実際の製糸場（株式会社宮坂製糸場）を併設しています。



図 8.3 位置図

### ○カイコについて

カイコは、卵→幼虫→蛹→成虫と四回姿を変える昆虫です。卵からかえったカイコは、25日くらい桑の葉を食べ続け、この間に四回脱皮を行って繭を作ります。糸を吐き終わったカイコは蛹になり、約10日で成虫（蛾）になります。

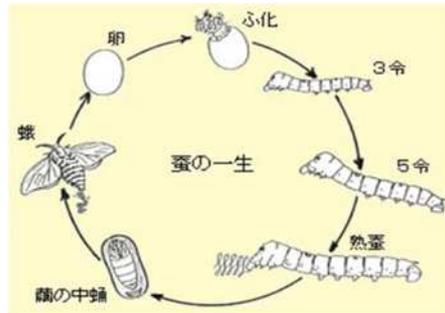


図 8.4 カイコの一生



写真 8.6 フランス式繰糸機 富岡製糸場で使用されたもの



写真 8.7 まゆと成虫（蛾）

### ○カイコはなぜ繭をつくるの？

カイコは羽化して成虫になる前まで繭の中にいます。動いて移動できない無防備な蛹の時に蛹を襲う鳥類、アリ、昆虫類などの天敵、細菌、風雨などから身を守るため、安全な住処として繭の中で蛹化する訳です。繭の大きさ；短径約20mm、長径約30～35mm、重さ20グラム、繭一つから1,300～1,500mの生糸が取れます。繭の約2,600粒は生糸900グラムになり、着物一着分（一反）36cm×11.4mの絹織物になります。

## ■ 製糸業を支えた動力源の移り変わり

明治初期頃から平野村の製糸業が盛んとなり天竜川の近くには多くの製糸工場が営まれていました。製糸業の動力源の移り変わりをみると、水力（動力源を水車によっていたもの）と蒸気（石炭燃料を燃焼させて水蒸気の力を動力源）が使われていましたが、明治13年ころからは、動力源として水車が急激に増加しています。（図8.5）

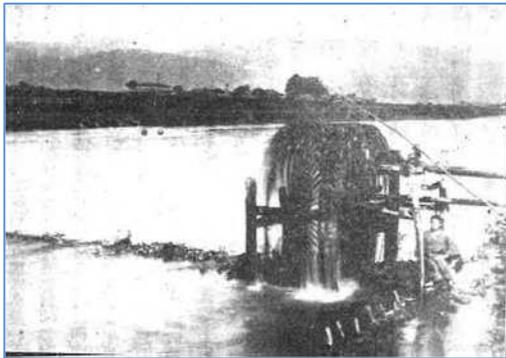


写真 8.8 天竜川に設置された大きな水車

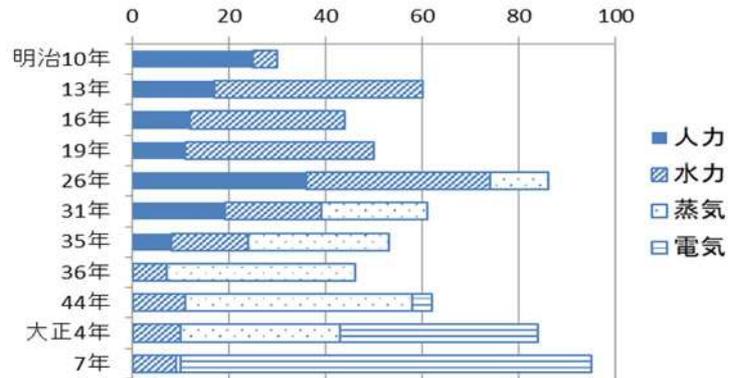


図 8.4 動力源の変遷

明治10年には推力を使用していたのは5工場しかなかったのに、明治13年には43工場と急激に増えたことがわかります。明治25年度頃からは石炭が燃料として使われることとなりますが、その石炭の多くは西条で産出されたものでした。

### 諏訪湖の満水に繋がる天竜川の水車を巡る争い

頻繁に諏訪湖が氾濫することにより諏訪湖の周辺の人たちは苦勞しました。特に広範囲に水没する豊田村の人たちは死活問題となっていました。諏訪湖氾濫の原因として天竜川に設置された水車を良く思っていないことから、たびたび水車に係わる争いが起こりました。明治22年に限って調べると、7月4日、村民百数人は、天竜川に押しかけ川中の動力水車と米つき水車及び湛えの全て切り流した。7月5日、文出惣代と農民24名により水車と湛えを切り流した。7月10日、豊田各耕地惣代ら100余人が出勤し修繕された水車を切り流した。

### 発電所の建設により電化が始まる

明治30年11月に、中部電力株式会社の前身である「諏訪電気株式会社」が設立され、明治33年10月には東俣川の水を使用した落合発電所（60キロワット）が完成し、発電を開始した。11月には下諏訪町に供給開始された。製糸業界からの強い要望もあり明治36年に60キロワット1台が増設され



写真 8.9 落合発電所

12月からは平野村に供給開始されることになる。これにより製糸業の動力源は電気に代わっていき水車に関する争いは急速に減少しました。

## ■ 製糸業を支えた鉄道建設の歴史

○陳情駅大屋駅が開設 東京と長野を結ぶ信越線が明治 26 年に開通しました。諏訪へ繭などを運ぶには和田峠越えで不便でしたので、上田駅と田中駅の間に新駅を造って欲しいと諏訪地方蚕糸工業が働きかけ、全国最初の陳情駅、大屋駅が開設となり和田峠越えで繭などが運ばれるようになりました。

○日露戦争勃発（明治 37 年 2 月 4 日） 中央本線では甲府駅⇔富士見駅間の鉄道工事を行っていましたが、他の公共工事と同様に建設は一時中止となりました。諏訪生糸同業組合を先頭に鉄道速成同盟会が結成され、鉄道建設費 45 万円の政府公債を地元が買い取ったことにより、政府は直ちに工事を再開し、明治 38 年 11 月岡谷駅まで開通し、上諏訪駅前で盛大な開通式が行われました。



写真 8.11 盛大に行われた上諏訪駅前の開通式

○索道の建設 その頃蚕糸の動力源として西条（現在松本市）の石炭を塩尻峠越えで運ぶことに難儀していました。諏訪索道株式会社が設立され、塩尻の金井から平野村の間下まで、延長 8 km の索道が設置され主に石炭などが運ばれました。この索道は、明治 39 年 10 月中央本線が塩尻まで開通するまでの短期間でしたが活躍しました。

○中央本線開通（明治 44 年 5 月）木曾福島・宮ノ越駅間が開通し中央西線（中央本線）が全線開通しました。

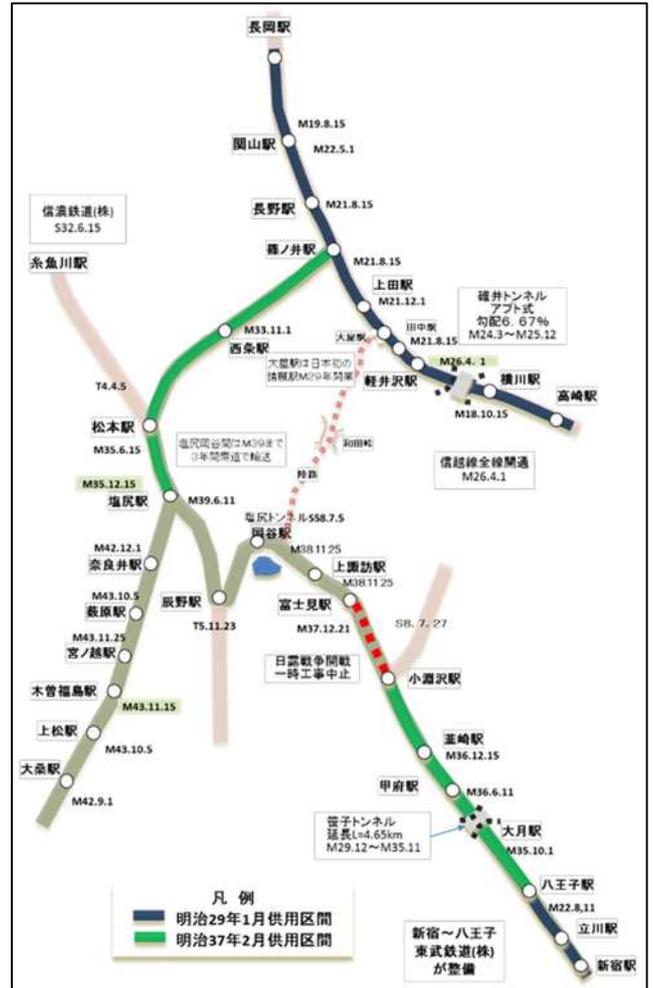


図 8.6 長野県内の鉄道供用開始年



写真 8.10 索道設備

## ■ 世界遺産に指定された富岡製糸工場と片倉工業

明治維新直後、明治新政府は、日本の近代国家への礎石として、生糸の輸出振興を打ち出し、工場化された産業施設建設を計画しました。製糸業が盛んであった長野県、群馬県、埼玉県を候補地として検討した結果、群馬県富岡が選ばれ、明治3年（1870）秋から、富岡製糸場工事が始まりました。選定条件は以下の三つです。

- ① 良質な生糸が入手できること。
- ② 動力源として良質な石炭が入手できること。
- ③ 輸送などに便利なところ。

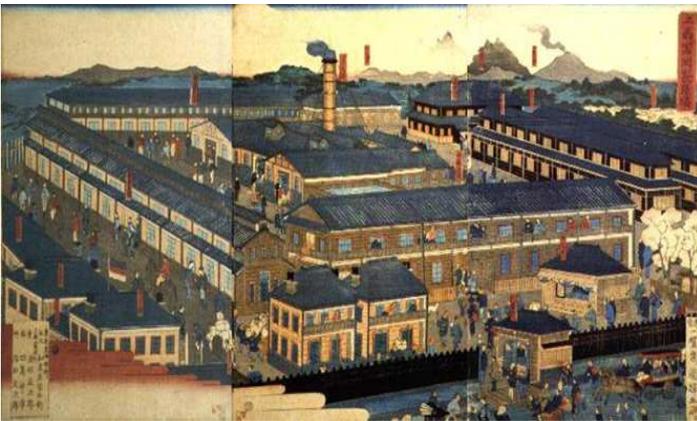


図 8.6 富岡製糸工場の錦絵

明治5年7月に募集した工女が集まらず、困り果てた政府は、旧藩士や華族などの子女をこの工場に雇い入れ、10月から操業を開始しました。当時としては、エリート集団で構成した模範工場、製糸業の技術者を育てました。この施設は、その後民間に払い下げられ、昭和14年～昭和62年まで片倉工業により操業され、大切に維持、保存され、平成17年に富岡市に全て寄贈されました。このように保存が良好にされたこともあり、平成26年に世界遺産に登録され、全体が国の史跡に、初期の建造物群が国宝に指定されています。

富岡市と姉妹都市である岡谷市の蚕糸博物館には、片倉工業から寄贈された当時使われた自動繰糸機が保存されています。

敷地面積 1万5600坪

2500石を貯蔵できる繭倉庫2ヶ所、鉄製繰糸器械300台を設置した542坪の繰糸所など、全部で17棟の建物が配置されていました。



写真 8.12 542坪の繰糸所

## ■ よみがえった横断歩道橋おうだんほどうきょう

上田市の国道 144 号の 4 車線化工事により横断歩道協橋が一つ撤去てつきよされました。この横断歩道橋を朝夕交通渋滞が生じている岡谷市の県道岡谷茅野線の釜口水門南側いせつに移設した話です。移設された歩道橋は交通安全性の向上や、交通渋滞の緩和かんわに役立っています。

### ○歩道橋の移設、整備前の状況

県道岡谷茅野線は、一日あたりの交通量が 2 万 5 千台と諏訪建設事務所が管理している道路の中で一番交通量の多い道路です。朝夕は岡谷南部中学校の通学路として利用され、押しボタン式信号機による歩行者の横断で、慢性的な交通渋滞まんせいてきを引き起こしていました。



写真 8.13 整備前の交通渋滞の状況



写真 8.14 整備前の釜口水門協横断歩道

### ○整備された湊横断歩道橋

湊横断歩道橋の概要

橋長 L=23.1m

階段 スロープ付き階段

幅 3m

竣工 平成 23 年 8 月



写真 8.15 整備された横断歩道橋

この先の右側に岡谷南部中がある

### ○整備効果

- ・交通量の多い県道岡谷茅野線を横断している岡谷南部中学校生徒の安全性を高めました。
- ・朝夕の通勤ラッシュ時の歩行者横断信号機による渋滞が軽減しました。
- ・他箇所が必要なくなった横断歩道橋を再利用することにより資源の利活用りかつように寄与しました

## 第9章 諏訪湖に関する話題 (下諏訪町)

### ■ 下諏訪町立 諏訪湖博物館・赤彦記念館

#### ○展示のメインテーマは「諏訪湖と人々の暮らし」

諏訪に住む人にとって「諏訪湖」はなにものにもかえがたい大きな自然です。人々が湖のほとりに住み始めてから長い年月、漁業を営み、氷を切り、水辺にいきい、スケートを楽しみました。諏訪湖に親しみ、時には諏訪湖とたたかいながら暮らしてきたのです。そして、今の私たちも諏訪湖とともに生活をしています。



写真 9.1 諏訪湖博物館全景

#### ○諏訪湖の生態系



写真 9.2 諏訪湖の岸辺の模型

昭和 50 年代の諏訪湖の岸辺の様子を再現しました。岸辺のヨシの間からカモを狙うイタチ、水辺のカモたち、ヨシの葉陰にはオオヨシキリの巣が見えます。杭の上にはウシガエル、カワセミもいます。水辺に暮らす植物のマコモ・ミクリ・コウホネ、葉を水面に浮かべるヒシやヒツジグサなど、湖底にはクロモ・ササバモ等がくらしています。こうした植物の間を、コイ・フナ・ワカザギ、またウナギ・ナマズなどが泳いでいます。ゲンゴロウもいます。砂地にはカラスガイがもぐり、杭にはタニシが。水にもぐって魚を捕まえる鳥もいます。プランクトンを食べる、小魚を食べる、鳥を捕まえる・・・諏訪湖を舞台に生きるためのたたかい＝食物連鎖がくりひろげられているのです。

#### ○漁具・漁法

栄養分が多めの諏訪湖は魚介類の宝庫でした。山国ですので魚類は貴重なタンパク源でしたから、魚取りは昔から大変さかんで、いろいろな漁法が行われました。諏訪湖の漁具、舟大工道具 904 点は、「諏訪湖の漁撈用具及び舟大工道具」として国の「登録有形民俗文化財」に登録、「まるた舟」は県の民俗文化財に指定されています。



写真 9.3 諏訪湖の漁具の展示

#### ○やつか漁

やつか漁は諏訪湖独特の漁法として知られています。冬期、氷の張った諏訪湖で行なわれるものですが、「やつか」そのものを仕掛けるのは湖に氷が張る前です。30 センチほどの角張った石を約 300 から 400 個運び、水深 2 メートルほどの湖の底に積み上げます。この積み上げた石の隙間に魚が入るわけですが、その魚を捕るのは、湖面が凍結した

冬期となります。

漁師一人が10から20個のヤツカを作るといい、最盛期にはこうしたヤツカが諏訪湖には千個近くできていました。湖に張った氷を直径2メートルほどに割り、「やつか」にすだれ状の丸い囲いを作って、中の石をひとつずつ輪の外に拾い出します。行き場を失った魚は、円形のすだれの一部に付いている筥ほかくに追いこまれ、そこで捕獲されてしまいます。



写真 9.4 諏訪湖のやつか漁

### ○スケート

冬の楽しみ、スポーツとして「<sup>げた</sup>下駄スケート」が盛んに行われました。明治時代の後期にスケートが紹介され、関心のある人たちがスケートリンクを整備して、都会からスケート客を呼び、日本で最初のスケート大会が開かれるなど大変盛んになり、諏訪湖はスケートが日本で発展する上での原点となりました。また、一般の人向けに「下駄スケート」がさかんに作られ、昭和30年代までは下駄スケートが主流でした。



写真 9.5 スケートの展示

### ○赤彦記念館



写真 9.6 展示の様子

諏訪湖博物館に併設している記念館で、「諏訪湖の歌人」とも呼ばれた島木赤彦の生涯を見ることができます。

赤彦は明治9年に今の諏訪市に生まれ、少年期を茅野市で過ごしました。下諏訪の久保田家の養子となり、教員をしながら短歌を学び、後に「アララギ」の代表として当時の日本短歌界を代表する歌人の一人となりました。

代表的な歌 「みづうみの氷はとけてなほ寒し三日月の影波にうつろふ」

\*建物は、幼少期を下諏訪で過ごした伊東豊雄氏の設計。伊東豊雄氏は、世界の主な建築に関わる賞を受けている日本を代表する世界的な建築家です。



図 9.1 位置図

## ■ 下諏訪町の防災拠点として新艇庫（AQUA未来）が完成

新たな水上スポーツの拠点となる新艇庫が完成しました。諏訪湖の水辺の整備Gゾーンは、水上スポーツを楽しむ湖畔づくりを目指していて、本施設は、「湖畔の健康スポーツゾーン」の拠点としての役割を担っています。また、防災拠点として災害時には船を使って物資や人の輸送する拠点となる機能を備えています。AQUA未来と愛称には未来に向かって多くのアスリートが活躍して欲しい、また、災害のない未来になって欲しいという思いが込められています。

塔屋	屋上；展望スペース 2階；災害対策室、女子更衣室 1階；防災倉庫、トイレ 男子更衣室
艇庫	収容数 135 艇
外構	展望が楽しめる足湯 栈橋 3 基



写真 9.7 施設の全景

### ◆ 自然環境再生型浮消波堤の整備

延長 1,200m

竣工 平成 14 年 10 月

躯体の作成 工場で作成した発砲スチロールを内側型枠として幅 4 m 長さ 15m の躯体を 7 ブロックに分けて作成し、現地搬入後 PC 鋼線にて緊張し現地に移送設置したもので断面形状は図 9.3 のとおりです。複数のワイヤーにより湖底に固定されています

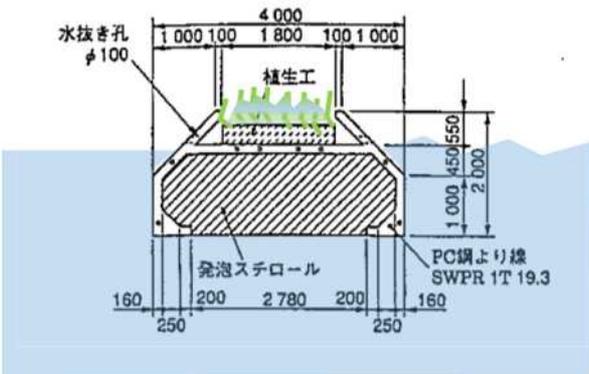


図 9.3 消波堤の形状



図 9.2 新艇庫の位置図

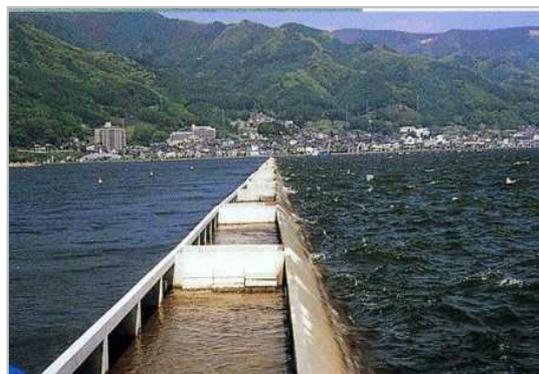


写真 9.8 消波堤設置後の波の様子  
左側（漕艇場側）は湖心側に比べて波は穏やかになっている

## 参考資料・文献

- 「諏訪の自然誌」諏訪教育会
- 「雉子鹿打候御帳之写」 諏訪藩士
- 「日本鳥類大図鑑」 清棲幸保
- 「諏訪湖 治水の歴史」 諏訪建設事務所
- 「アオコが消えた諏訪湖」信州大学山岳科学総合研究所編
- 「諏訪市史」 諏訪市史編集委員会
- 「湖沼学上より見たる諏訪湖の研究」 田中阿歌麿
- 「フォッサマグナ」 藤岡換太郎
- 「神話絵本・お諏訪さま物語」 川崎日香湊
- 「諏訪湖氾濫三百年史」 堀江三五郎著
- 「渋のエゴ調査報告書」 諏訪市教育委員会

## 執筆者

1. 諏訪湖の地形や気象  
田代 幸雄、八幡 義雄、宮坂 平馬、
2. 諏訪湖の自然  
沖野 外輝夫、林 正敏、小笠原 幹夫、八幡 義雄
3. 諏訪湖の治水  
八幡 義雄、田代 幸雄、
4. 諏訪湖の浄化  
宮原 裕一、八幡 義雄、田代 幸雄
5. 楽しめる水辺  
八幡 義雄、小口 良平
6. 諏訪湖に関する話題  
宮坂 徹、高木 保夫、山村 宜男、宮坂 平馬、八幡 義雄

## 協力を頂いた機関・団体

- 長野県諏訪地域振興局
- 長野県諏訪建設事務所
- 長野県諏訪湖流域下水道事務所
- 下諏訪町諏訪湖博物館・赤彦記念館
- 諏訪湖クラブ
- 諏訪ロータリークラブ
- 諏訪湖ロータリークラブ

## おわりに

本書の刊行に際して、助成をして頂いた諏訪ロータリークラブ、諏訪湖ロータリークラブに感謝申し上げます。

### 諏訪湖の諸元

- 湖面積 13.3 km<sup>2</sup>
- 湖周 15.9 km
- 最大水深 7.2 m
- 平均水深 4.7 m
- 貯水量 6,302万m<sup>3</sup>
- 流入河川 31河川 (一級河川は15河川)
- 流出河川 1河川 天龍川
- 流域面積 531 km<sup>2</sup>
- 常時満水位 759.145 m (基準標高)

※平成30年に実施した測量によると

最大水深6.4m 平均水深4.3mと公称よりも浅くなっています。



写真 岡谷市釜口水門近くの歩道橋上より夕焼けの八ヶ岳を望む

諏訪湖に学ぶ

令和2年10月1日

編集・発行

印刷・製本

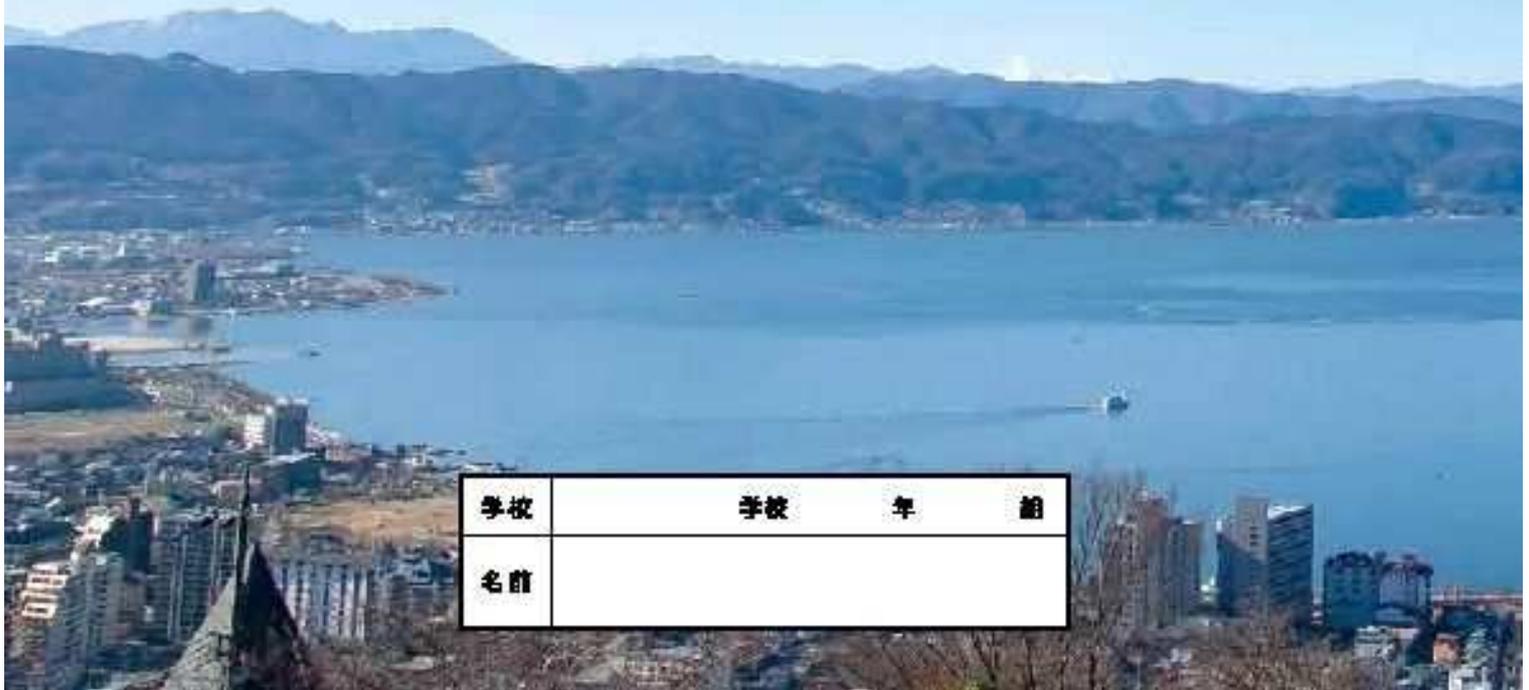
非売品

発行

諏訪湖クラブ

株式会社ジェイ・キッズ

諏訪市四賀赤沼 1540-1



学校	学校	年	組
名前			