

6. 諏訪湖の浄化

● 諏訪湖浄化事業の考え方の基礎

■ 諏訪湖浄化の考え方（「諏訪湖浄化研究委員会」の提言等）

諏訪湖の浄化対策は、諏訪湖の水質の悪化、アオコ等の大量発生により、長野県が昭和40年に国の生活環境審議会委員の楠本正康医学博士を委員長に迎え、他に東京大学、信州大学等の学識経験者7名で構成された「諏訪湖浄化対策研究委員会」を設置しました。この委員会の報告は、昭和43年に「諏訪湖浄化に関する研究」としてまとめられました。この調査は全国的な先鞭となるものです。

この報告書で、「**諏訪湖が汚れた**と感じるのは、溶存物質による水質の悪化ではなく、浮遊物であるプランクトン（主にアオコ）の異常発生に起因するものである。」とされ、この**プランクトンの異常発生**の原因として、

○産業や都市の発展や地域開発などに比例して増加した、工業排水や家庭排水に含まれる微量の窒素化合物やリン化合物の大量の流入。

○異常発生した栄養塩を吸収したプランクトンや植物が枯死し底泥にまざることによって、湖内に栄養塩蓄積することになり、これらの底泥が湖内の水流により湖面に浮上し、また溶け出して、新しいプランクトンの増殖に影響をあたえること。

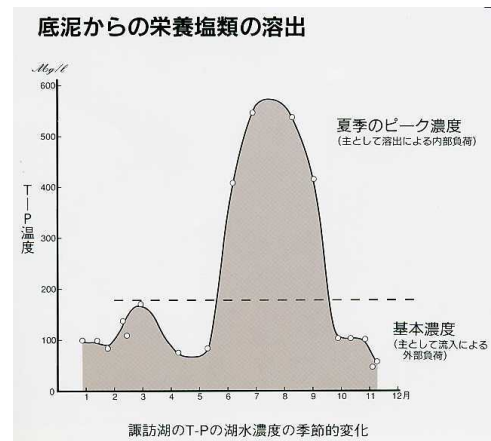
と定義されました。

このため、具体的な**諏訪湖浄化事業**として、

- 諏訪湖に流入する栄養塩等の遮断のための下水道施設の整備。
- 湖内に蓄積した底泥の浚渫。

等が提言されました。(A)

※文末のアルファベットは、参考資料を指します。これらの目録は章末に列記してあります。



■ 外部負荷対策

外部負荷対策としての諏訪湖流域下水道は、昭和46年度に着手しました。昭和54年度に諏訪湖周辺の市町が供用開始し、平成13年度には、諏訪湖流域の下水道の普及率は約90%に達しています。

■ 内部負荷対策

湖内に蓄積した底泥の浚渫事業は、昭和44年度から開始し、現在までに約56%が完了しています。

平成4年度に諏訪湖の水辺は、治水目的としたコンクリート護岸がほぼ完成しました。その後、湖浄化には、ヨシやマコモ等水草の窒素・リンの浄化効果の必要性から湖岸の植生の再生を進めています。また、地域の皆さんも参加しての湖内、湖岸のゴミ清掃を行っています。

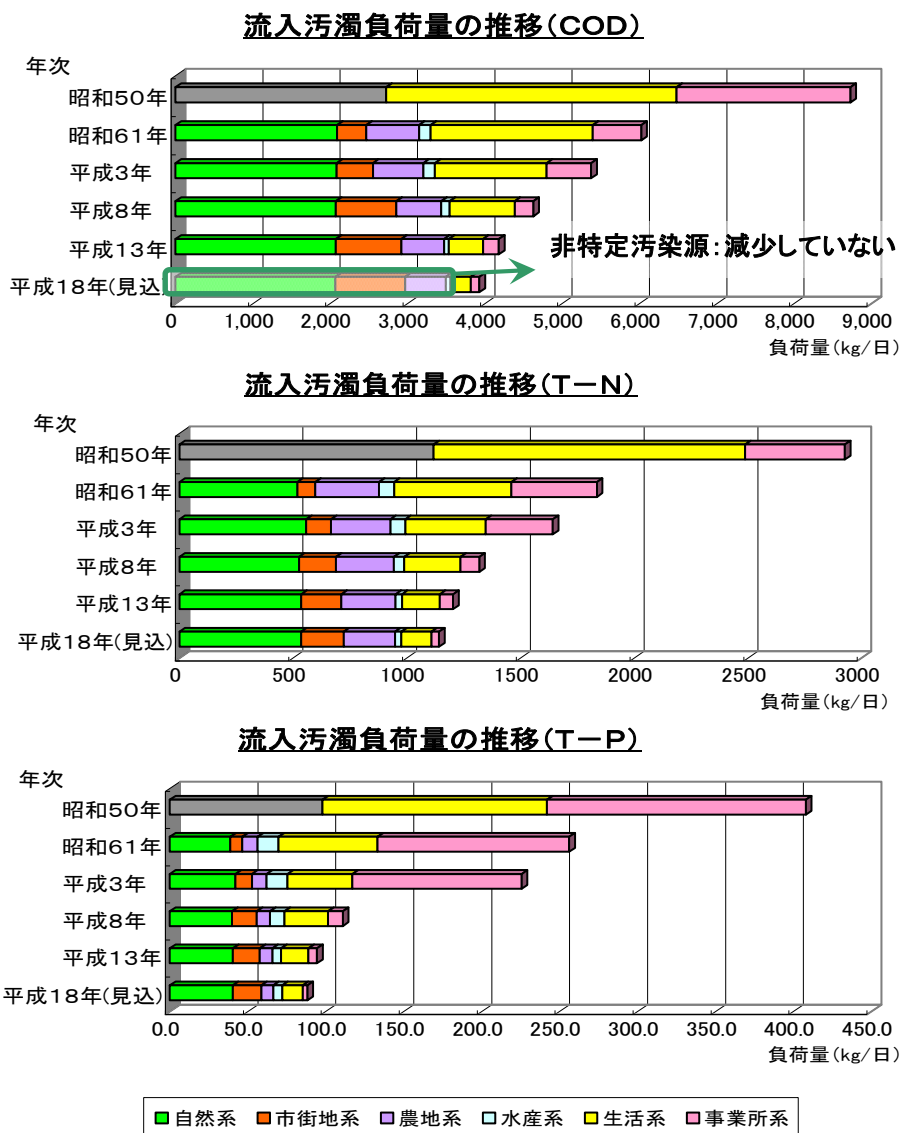
諏訪湖浄化事業の2つ柱

- 外部負荷対策
(流入する汚濁負荷の遮断)
 - 諏訪湖流域下水道

- 内部負荷対策
 - 諏訪湖の底泥の浚渫
 - 湖岸の植生の復元
 - 湖のゴミの除去

■ 非特定汚染源（ノンポイント）汚濁負荷（A、Cのデータを使用）

近年、下水道整備が高普及率なり、底泥の浚渫が進む状況にも拘わらず、水質は改善傾向あるとはいえ、なかなか環境基準を満足していません。諏訪湖に流入する汚濁負荷量（下のグラフ）をみますと、COD, T-N, T-P ともに特定汚染源負荷量は大幅な減少がみられますが、非特定源汚濁負荷量は減少していないことがわかります。今後の諏訪湖浄化は、市街地、農地、山地等から流入してくる非特定汚染源（ノンポイント）負荷対策が課題となるとされています。



※昭和50年算定の生活系・事業所（工場等）系以外の区分は昭和61年以降と異なるため総量のみ表示。

■ 諏訪湖浄化事業の考え方の基礎の参考文献

- A: 21世紀の美しい諏訪湖をめざして「諏訪湖に係る湖沼水質保全計画」 昭和10年3月**：長野県刊
 内容：第3期諏訪湖に係る水質保全計画の概要
 保管場所：長野県諏訪地方事務所、長野県諏訪建設事務所建設課、諏訪地域市町村
- B: 諏訪湖「治水の歴史」 平成10年3月**：長野県諏訪建設事務所刊
 内容：諏訪湖の治水・浄化及び湖岸環境事業の記録とともに諏訪湖の概要、歴史上の説話を紹介
 保管場所：長野県諏訪建設事務所、諏訪地域の各市町村図書館、小中学校、
- C: 諏訪湖流域下水道調査研究成果集(昭和60年度～平成11年度) 平成11年度版**
 ：長野県諏訪建設事務所、長野県下水道公社南信管理事務所刊 内容：諏訪湖下水道の高度処理、汚泥処理等の研究発表論文集
 保管場所：長野県諏訪建設事務所流域下水道課、長野県下水道公社南信管理事務所(クリーンレイク諏訪)
- D: 諏訪湖浄化に関する研究—諏訪湖汚濁への挑戦— 昭和43年6月**：諏訪湖浄化対策研究委員会
 内容：諏訪湖浄化の研究と提言 保管場所：長野県諏訪保健所、長野県諏訪建設事務所流域下水道課

● 諏訪湖の水質保全に関する計画、調査

■ 湖沼非特定汚染源負荷削減計画策定調査

市街地、農地、森林等(非特定汚染源)から諏訪湖に流入するが相対的に大きな割合を占めるようになり、この汚れ(汚濁負荷)の対策(非特定汚染源対策)が諏訪湖浄化の重要な課題となってきています。

このため、環境省が策定した「湖沼等の水質汚濁に関する非特定汚染源負荷対策ガイドライン」に基づき、平成13年度に諏訪湖流域をモデルとした「湖沼非特定汚染源負荷削減計画策定調査」(環境省委託調査)が行われ、流域の特性に適した効果的な削減対策、長期的な目標削減量及び削減計画(案)等の検討を行いました。この調査では「非特定汚染源専門委員会」を3回開催し、河川の水質調査結果、削減対策、削減計画(案)について総合的に検討を行い

- 河川の水質調査より、降雨時に水質が著しく悪化すること。**市街地、農地、森林等(非特定汚染源)から降雨時に伴い汚れ(汚濁負荷)が急増**するものと考えられること。
- 水質シミュレーションの結果、環境基準達成のためには、生活排水や工場排水を処理する下水道等の事業が完成した場合でも、**市街地、農地、森林等(非特定汚染源)の汚れ(汚濁負荷)を現在より30%削減**する必要があること。
- 関係者、流域住民とともに市街地、農地、森林等(非特定汚染源)からの汚れ(汚濁負荷)について認識を持ち、地域の意思を尊重し**住民と行政の協力及び役割分担**をしていくことが必要であること。

等がとりまとめられました。(A)

※文末のアルファベットは、参考資料を指します。これらの目録は章末に列記してあります。

○ 非特定汚染源専門委員

氏名	役割	専門分野
和田 安彦	関西大学工学部教授	環境工学
花里 孝幸	信州大学山地水環境教育研究センター長	陸水生態学
宮崎 敏孝	信州大学農学部助教授	砂防工学
戸田 任重	信州大学理学部助教授	陸水学

○ 調査期間

平成13年7月5日～平成14年3月25日

○ 調査内容

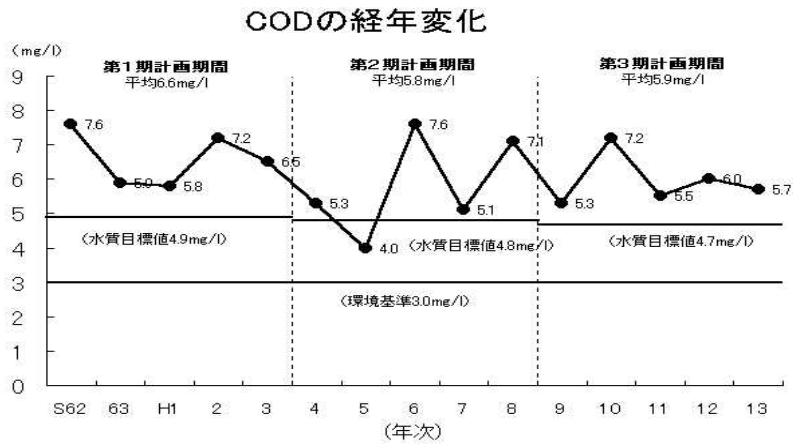
- ・ 既存資料の整理
- ・ 水質調査
- ・ 非特定汚染源対策の検討
- ・ 将来シミュレーション
- ・ 湖沼非特定汚染源負荷削減計画(案)の作成

■ 第4期諏訪湖に係る湖沼水質保全計画

諏訪湖は、昭和30年代後半からの社会・経済活動の発展、都市化の進展に伴い湖の水質は汚濁が進行し、富栄養化によるアオコの発が続くなど、さまざまな環境上の支障が現れています。このため、**昭和61年11月**に湖沼水質保全特別措置法に基づく**指定湖沼の指定**を受けました。この指定により、長野県は水質改善に役立つ事業や工場排水規制などの対策を盛り込んだ「**湖沼水質保全計画**」を5年ごとに定め、総合的・計画的に対策を進めることとなりました。これにより、昭和62年度以降3期にわたり「諏訪湖に係る水質保全計画」を策定し、下水道の整備、底泥の浚渫、諏訪湖水域における窒素、リンの上乗せ排出基準の設定、生活系排水の適正処理指導など各種施策を推進してきました。その結果、平成13年度には全リンの水質目標値、環境基準が初めて達成されるなど、水質は少しずつ改善の傾向がみられるもののCOD、窒素の水質目標値及び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、引き続き水質の改善を図るとともに、うるおいのある水辺環境の保全など良好な水環境をめざして平成14年度に**第4期（平成14年度～18年度）の計画**を定め、一層の浄化対策を総合的かつ計画的にすることとしました。今回の計画では、下水道等の特定汚染源対策が成熟に達する中、平成13年度に実施した「湖沼非特定汚染源負荷削減計画策定調査」を踏まえ**非特定汚染源対策の計画事業量**を掲げる等、今まで以上に非特定汚染源対策について踏み込んだ計画となっています。（B）

- 計画期間 平成14年度～平成18年度
- 水質目標 **COD=4.6mg/l（年平均）、T-N=0.75mg/l（年平均）、T-P=0.05mg/l（年平均）**
- 計画対象 諏訪湖の水質保全のほか、水辺や流域の保全に関する施策を対象
- 計画地域 岡谷市、諏訪市、茅野市、下諏訪町、富士見町、立科町、原村の諏訪湖流域
- 水質（COD）の経年変化



■ 諏訪湖の水質保全に関する計画、調査の参考文献

A: 湖沼非特定汚染源負荷削減計画策定調査 平成14年3月:長野県生活環境部公害課

内容: 諏訪湖の非特定汚染源負荷削減計画

保管場所: 長野県諏訪地方事務所総務課、諏訪保健所環境衛生課、諏訪建設事務所管理計画課

B: 第4期諏訪湖水質保全計画(案) 平成15年2月:長野県生活環境部公害課

内容: 第4期(H14～H18)の諏訪湖に係る水質保全計画

保管場所: 長野県諏訪地方事務所総務課、諏訪保健所環境衛生課、諏訪建設事務所管理計画課

● 諏訪湖流域下水道の変遷

■ 諏訪湖流域下水道の沿革

諏訪湖流域下水道は、下水のうち汚水のみを処理する分流式下水道として昭和46年度に建設着手され、昭和54年度から下水処理を開始し、現在、普及率は平成13年3月末で 91.4%、下水道使用人口は、159 千人(流域全人口の 80%)に達しています。(A、C)

計画区域は、図-1に示すように、諏訪湖流域の岡谷市、諏訪市、茅野市、下諏訪町、富士見町、原村の6市町村のうち、八ヶ岳山麓の別荘開発地などの一部を除きほぼ全域(計画人口 99%, 処理水量 92%)をカバーしています。また、下水処理水は、4.3km の放流渠を経て釜口水門上流約 100m の湖内に放流され、ほぼ系外放流とみなされています。(B、C)

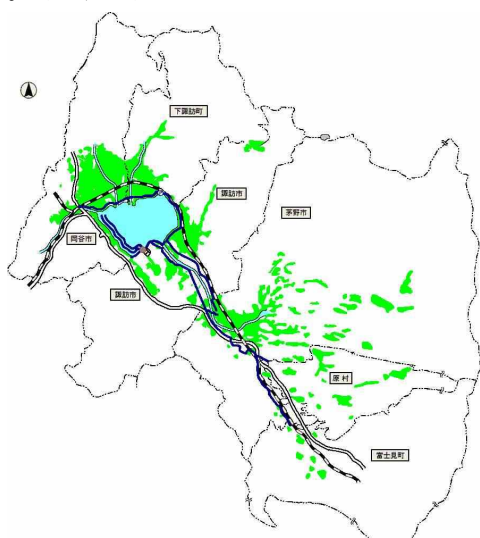


図-1 諏訪湖流域下水道の計画

※文末のアルファベットは、参考資料を指します。これらの目録は章末に列記してあります。

表-1 諏訪湖流域下水道の概要

項目	計 画	現 況
計画処理面積	7, 100 ha	5, 576 ha
計画処理人口	205, 400人	171, 400人
計画汚水量	186, 000 m ³	124, 000 m ³
事業費	2, 605 億円	1, 987 億円
処理場	クリーンレイク諏訪(豊田終末処理場)	
処理方式	凝集剤併用循環式硝化脱窒法+砂ろ過	

(平成13年度末)

■ 諏訪湖流域下水道の下水処理と効果

諏訪湖流域下水道のクリーンレイク諏訪(豊田終末処理場)では、従来は一般的な下水処理方式である標準活性汚泥法により下水処理を行ってきましたが、諏訪湖並びに天竜川の水質環境基準の維持・達成や放流先(諏訪湖)の排水規制の上乗せ(表-2:放流水質基準)に対応するため、BODの除去率を高め、窒素とリンを効率的に除去する高度処理「凝集剤併用型循環脱窒法+急速砂ろ過法」(表-2:目標水質基準)を採用しました。この施設は、平成9年度に一部が完成し、平成14年3月末で稼働中の下水処理施設4系列うち3系列が窒素とリンを効率的に高度処理できる施設と

表-2 水質基準

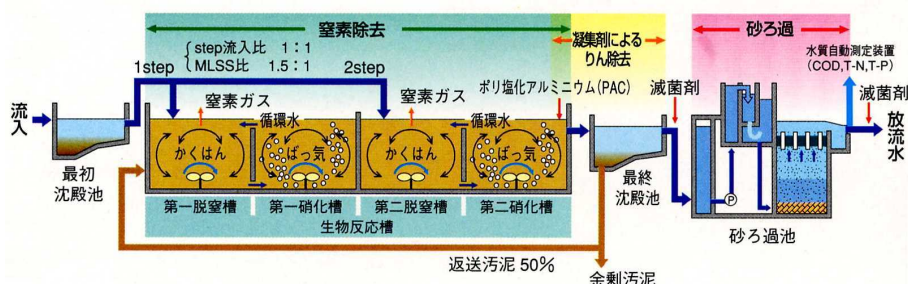
	放流水質基準	目標水質基準
BOD(mg/L)	20	5
COD(mg/L)	20	10
SS(mg/L)	10	5
T-N(mg/L)	20	10
T-P(mg/L)	2	0.5



なっています。数年後には、現在建設中の5系列も含め全系列が高度処理可能な施設となる計画です。「クリーンレイク諏訪」の**高度処理システム**を図-2に示します。(D、E)

諏訪湖の水質改善傾向へ下水道の効果として、下水道整備以前の昭和50年、下水道整備後、昭和61年(水洗化率 37%)、平成3年(水洗化率 55%)、平成8年(水洗化率 73%)の4ケースについて、諏訪湖への流入負荷量と「クリーンレイク

図-2 高度処理のフロー (凝集剤併用型循環式硝化脱窒法+急速ろ過)



「諏訪」の削減負荷量を図-3・4 に示します。これらの図を比較すると、諏訪湖への流入負荷量削減に下水道普及が重要な役割をはたしていることが解ります。(A)、(E)

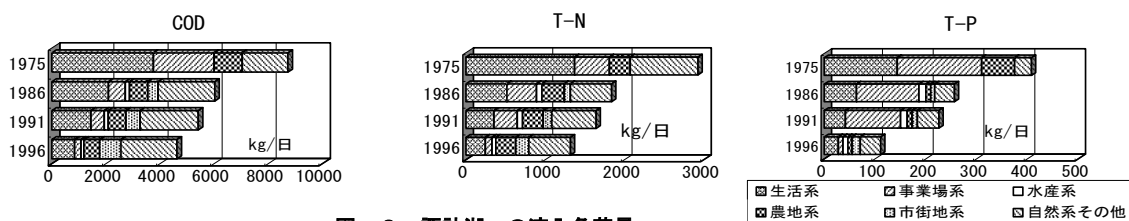


図-3 諏訪湖への流入負荷量

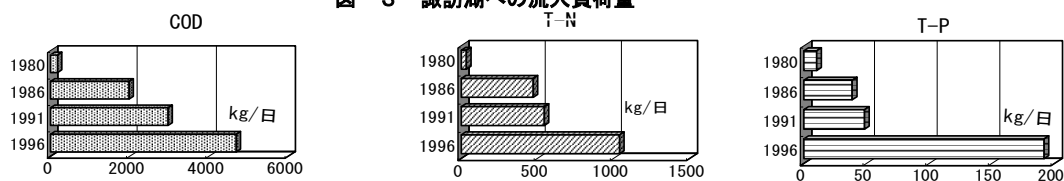


図-4 処理場の削減負荷量

■ 諏訪湖流域下水道の変遷の参考文献

A: 諏訪湖流域下水道維持管理年報 昭和54年度～平成12年度

：長野県諏訪建設事務所、長野県下水道公社南信管理事務所刊

内容：各年度における諏訪湖流域下水道の整備、維持管理状況と汚水、污泥処理のデータを収録

保管場所：長野県諏訪建設事務所流域下水道課、長野県下水道公社南信管理事務所(クリーンレイク諏訪)、諏訪地域市町村

B: 諏訪湖流域下水道のあゆみ 昭和59年度：長野県諏訪湖流域下水道事務所(長野県諏訪建設事務所に統合)刊

内容：諏訪湖下水道整備当初計画と昭和59年度までの事業実施の経緯

保管場所：長野県諏訪建設事務所、長野県下水道公社南信管理事務所

C: クリーンレイク諏訪(パンフレット) 平成13年度版：長野県諏訪建設事務所、長野県下水道公社南信管理事務所刊

内容：諏訪湖下水道整備の沿革と管渠整備、汚水・污泥処理のしくみ等事業の概要

保管場所：長野県諏訪建設事務所流域下水道課、長野県下水道公社南信管理事務所(クリーンレイク諏訪)

D: 諏訪湖流域下水道の高度処理(パンフレット) 平成12年度版

：長野県諏訪建設事務所、長野県下水道公社南信管理事務所刊

内容：諏訪湖下水道整備の高度処理のしくみを解説

保管場所：長野県諏訪建設事務所流域下水道課、長野県下水道公社南信管理事務所(クリーンレイク諏訪)

E: 諏訪湖流域下水道調査研究成果集(昭和60年度～平成11年度) 平成11年度版

：長野県諏訪建設事務所、長野県下水道公社南信管理事務所刊

内容：諏訪湖下水道の高度処理、污泥処理等の研究発表論文集

保管場所：長野県諏訪建設事務所流域下水道課、長野県下水道公社南信管理事務所(クリーンレイク諏訪)

● 諏訪湖の浚渫事業の変遷

■ 諏訪湖の浚渫事業

浚渫は、枯死し腐敗した水草を含む底泥から栄養塩類(窒素、リン等)が湖水へ溶出し、再び藻類の栄養源となること、また悪臭ガスを発生させることを防止する目的で底泥の除去を行うものです。

諏訪湖の浚渫事業は、前述しました訪湖浄化対策研究委員会の提言を受け、昭和44年から行われています。諏訪湖においては昭和初期から治水を目的とした浚渫が行われていましたが、環境保全という目的での浚渫は昭和44年以降となります。下に示しました図のように浚渫は、2期に分かれて進められています。まず、第1期工事は浚渫開始から昭和55年までの11年間で、水深2.5mまでの湖岸周囲の浅瀬を対象に151万m³の底泥を浚渫し、事業を完了しています。

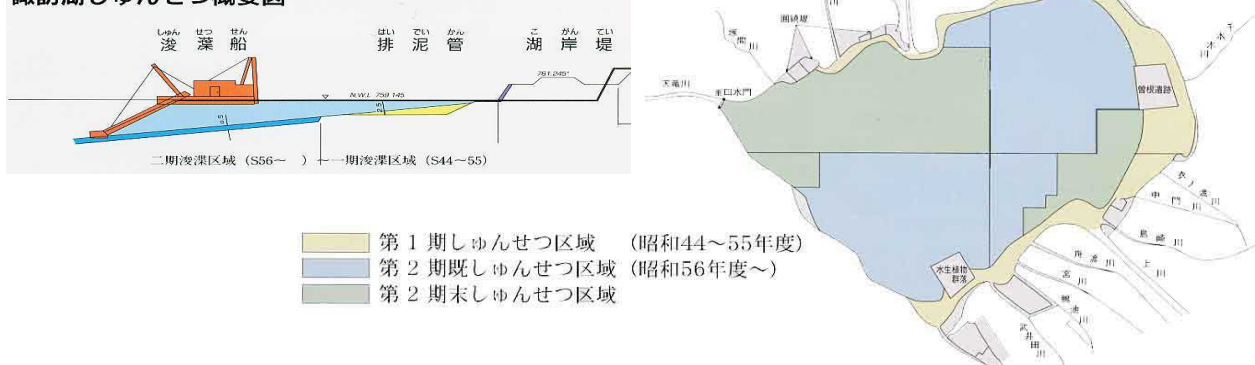
第2期工事は湖全体に窒素・リンが底泥の表層に広く分布していることが確認されたため、湖面全域の1060万m²を対象に栄養塩類が堆積した50cmの厚さで底泥を浚渫するというものであり、昭和56年以降現在も実施しています。その進捗状況は平成13年度で目標の浚渫土量530万m³に対して54%の達成率となっています。

現在も、諏訪湖全体の汚濁負荷量の内、内部から発生する汚濁負荷量は約30%あります。浚渫事業を行うことにより底泥からの栄養塩類の溶出を削減できますが、発生する**底泥の受入れ先が難航**等により浚渫事業は岐路に立っています。(A)、(B) ※文末のアルファベットは、参考資料を指します。これらの目録は章末に列記してあります。

	全体計画			平成13年度まで			平成13年度率 進捗率
	1期工事(終了)	2期工事	計	1期工事(終了)	2期工事	計	
事業費(億円)	23	252	275	23	96.8	119.8	43.6%
浚渫面積(km ²)	2.7	10.6	13.3	2.7	5.8	8.5	63.9%
浚渫量(万m ³)	151	530	681	151	230	381	55.9%

浚渫の範囲

諏訪湖しゅんせつ概要図



■ 諏訪湖浚渫事業の変遷の参考文献

- A: 諏訪湖「治水の歴史」平成10年3月**:長野県諏訪建設事務所刊
内容:諏訪湖の治水・浄化及び湖岸環境事業の記録とともに諏訪湖の概要、歴史上の説話を紹介
保管場所:長野県諏訪建設事務所、諏訪地域の各市町村図書館、小中学校、
- B: 諏訪湖(パンフレット)平成13年度版**:長野県諏訪建設事務所刊
内容:諏訪湖の沿革と治水・水辺整備・浄化事業の概要
保管場所:長野県諏訪建設事務所建設課

● 新たな浄化の方策

■ 背景

諏訪湖の水質は、外部負荷削減対策として諏訪湖流域下水道、関連下水道の整備、内部負荷削減対策と湖の底泥浚渫及び企業、住民参加による湖の浄化・美化活動等を地域一体となり取り組んできたところです。これらの浄化を中心とする事業、活動により、諏訪湖は以前に比べアオコの発生が減少し、一步一步浄化が進んでおりますが、最近は次のような課題が出てきました。

- 浚渫事業により発生する**底泥の受入れ先が難航**しています。
- 諏訪湖へ流入する汚濁負荷(汚れ)のうち、下水道の普及が9割となり達し家庭、工場などの点から発生する負荷が減少し、今後は諏訪湖の水質改善のため、市街地・農地・山地など(非特定汚染源)から発生する汚れ(汚濁負荷)への対策の重要性が高まっています。
- 諏訪湖岸辺の植生が復活、回復する過程で、今まで以上に**ゴミの問題**や**外来種による水生植物の侵食**の問題が起きています。

現在、新たな視点での手法、方策が求められる時代になっています。

■ 「諏訪湖に関する工法検討委員会」

これらの背景のもと、諏訪湖に適した新たな水質浄化対策を検討する「**諏訪湖に関する工法検討委員会**」(以下、「工法検討委員会」)を平成13年度に設置し、4回の委員会を開催し検討を行いました。特に、平成14年2月22日の第4回工法検討委員会は、住民の皆さんに参加をいただき結果の説明と委員、住民の皆さんからの意見をいただきました。(A)

※文末のアルファベットは、参考資料を指します。これらの目録は章末に列記してあります。

● 工法検討委員会の構成

(平成13年度時点)

委員長	沖野 外輝夫	信州大学理学部長
委員	須藤 隆一	東北工業大学客員教授
委員	花里 孝幸	信州大学山地水環境教育研究センター長
委員	田中 宏明	独立行政法人土木研究所水循環研究
委員	浦 真	国土交通省中部地方整備局天竜川上流工事事務所長
委員	角田 省吾	(社)底質浄化協会技術委員会技術委員
委員	大口 浩一	長野県土木部河川課長
委員	北原 正義	長野県諏訪建設事務所長

● 工法検討委員会の検討事項

○諏訪湖の浄化目標設定

「泳げる諏訪湖」、暫定水質目標 COD: 4.7mg/l

○諏訪湖への適用性等の評価項目を設定し、提案の浄化工法を含め企業等から108の工法提案から最適な工法5分類25工法を絞り込み

○各委員が浄化工法のアドバイザーとなっています。

「浄化工法検討委員会」における工法しぼり込み結果

	対策名	分類	工法
1	流入河川対策	河川直接浄化法	木炭浄化法
2			人工接触材接触酸化法
3			河川浄化システム
4			人工接触材生物膜ろ過法
5		球状採石集合体浄化法	
6		礫間接触酸化法	
7		非特定汚染(面)源対策	雨水沈殿池法
8			内湖法
9	流入河川対策 湖沼内対策	植生浄化	バイオリアクターアイランド法
10			浮葉植物栽培法(浮島)
11			TES植生フロートシステム
12			水耕(水路)栽培法(ビオ・パーク)
13			植生(葦原)浄化法
14			低湿地導入法
15			植生護岸法
16	湖沼内対策	底質改善	浚渫
17			真空吸引圧送システム
18			浚渫・ヘドロ再資源化法
19			ニュークリーンシステム
20			浚渫土脱水・固化(乾燥・焼成)湖内有効利用
21			バイオカルチャー法(湖内材の改良)
22			湖内材(湖内材の置換)
23			湖岸環境保全
24		植生湖岸法	
25			なぎさ型湖岸法(浅場造成法)

■ 新しい浄化工法実験と検討

● 市街地の非特定汚染源(ノンポイント)対策 ⑦

市街地の非特定汚染源の大きな要因は、**降雨初期の汚濁雨水流出**が挙げられます。そのため、屋根や道路から降雨時の最初の汚れた流出水を貯留池に捕捉する方法(雨水貯留施設)、次に道路を浸透性舗装とし雨水を地下にしみ込ませる方法(雨水浸透施設)、そして市街地の側溝等汚れがたまり易い場所の清掃を定期的に行い降雨時の汚れを抑える方法(適切な維持管理)が考えられています。このうち、雨水貯留施設を岡谷市本町に設置して、平成11年度から平成13年度まで実験をおこないました。この結果、流出高4mm(降雨量8mm程度に相当)の流量を貯留すると汚濁負荷(BOD、SS、窒素、リン)を約80%削減できることがわかりました。現在は運用、維持管理の検討を行っています。(B)

ノンポイント対策工(雨水貯留施設)の1つのイメージ図



● ヨシ原浄化実験場 24

近年、水生植物による浄化効果が注目されるようになりました。また、浄化効果以外にも生物の生息環境として、水生植物帯の再生が望まれています。そこで、ヨシ原浄化効果実験場を建設して平成4年度から平成8年度までヨシ原による浄化実験を実施しました。

○施設概要

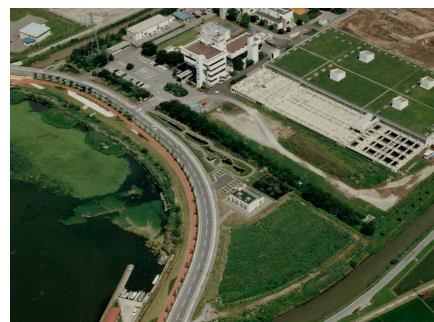
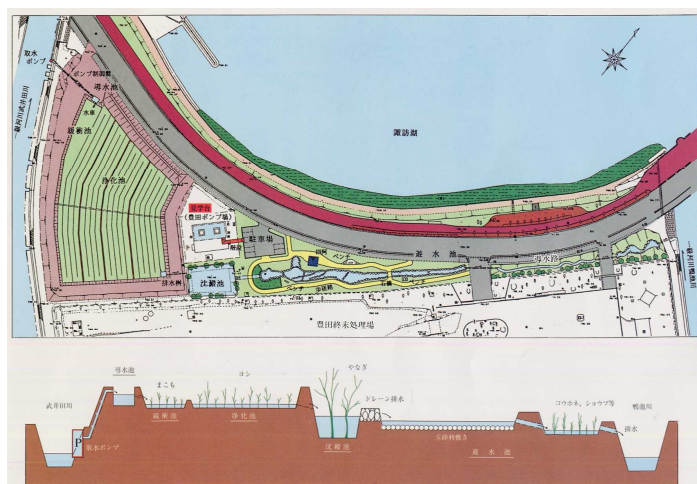
- ・ヨシ原(浄化池) 面積:3,500m² 水路延長:1,390m 水路幅:2.5m
- ・導水路(遊水池～排水) 水路延長:300m

○調査概要

生息する生物が1つの生態系として浄化効果に携わっていることを考慮して、以下の項目について調査しました。

- ・ヨシの生育状況に関する調査
- ・ヨシによる窒素、リンの浄化効果の測定(吸収・付着・剥離・溶出量)
- ・ヨシ原水路内の水質測定(測定項目:水温、pH、電気伝導度、DO、酸化還元値、有機物量、窒素・リン成分)

浄化効果として、このヨシ原の水路を流下すると窒素、リン、懸濁性物質(SS)が70～80%除去されることがわかりました。特に懸濁性物質(植物性プランクトン等)の除去率が高く、ヨシ原での浄化作用の有効性が示されています。

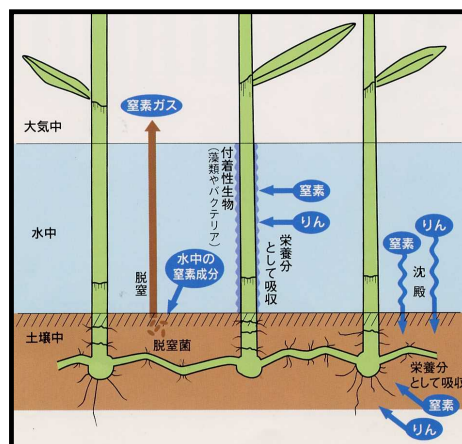


ヨシ群落のよる水質浄化作用のしくみ

水生植物であるヨシの群落には、水の浄化作用を助けるさまざまな働きがあります。

その働きを大きく分けると、次のようになります。

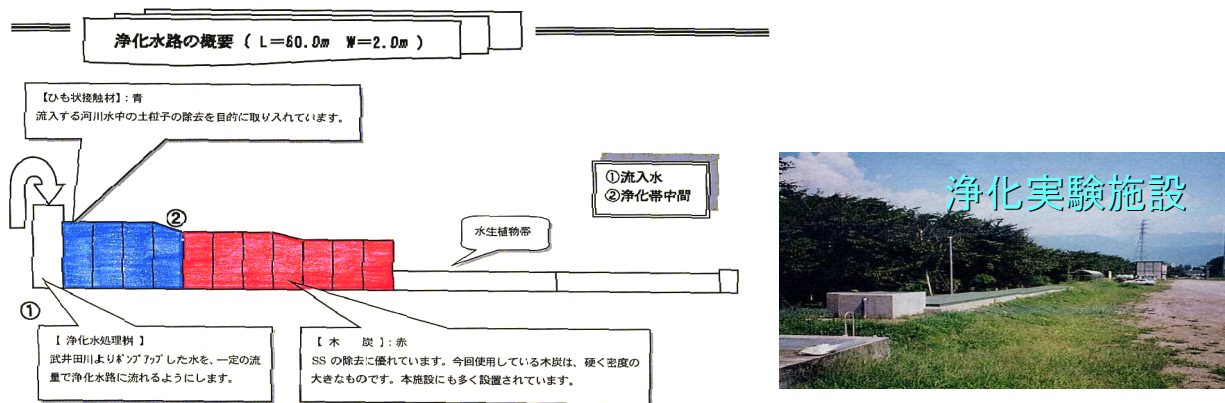
- ① ヨシ群落内では、水がゆっくり流れるので、水中の窒素やリン成分の一部が底に沈殿し、やがてヨシの栄養分として根から吸収される。
- ② 水中のヨシの茎の部分には、いろいろな種類の藻類や細菌が付着して生活している。藻類は水中の窒素やリンを栄養分として吸収し、細菌は有機物を分解する。
- ③ 土壌中では、水中の窒素成分を気体に変化させる細菌(脱窒菌)のはたらきで、窒素を大気中に放出させる。



● 河川水の浄化実験 ①④

河川水の直接浄化は諏訪湖へ流入する河川の水を直接的に処理し、有機物、栄養塩類をカットする有効な方法です。

クリーンレイク諏訪に武井田川の水の浄化実験水路を設置し、平成10年度から平成12年度にかけデータの蓄積を行いました。この実験で、接触材(水を直接浄化する材料もしくは浄化する微生物の生息場所)に木炭や人工接触材を使用した浄化の基礎データが得られました。



● ビオトープ湖内湖 ⑧

「湖内湖」とは、降雨時に河川から諏訪湖に流入する濁水の流速を落とすため、河口に停留池を設置して、汚濁物質を沈殿ピットに沈め、それを浚渫することにより、諏訪湖への汚濁物質の流入を低減させる工法です。諏訪湖での今後の浄化対策として、特に降雨に流入河川からの汚濁物質の削減が必要といえます。

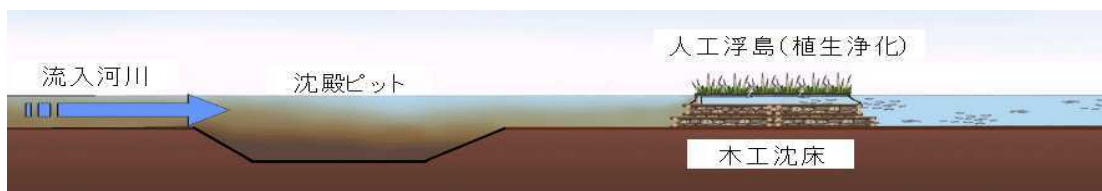
上流部での対策も必要ですが、湖内湖法は、湖に入る手前で集まってきた汚濁物質を沈殿除去する、効果的な工法といえます。まさしく「水際作戦」です。

また、仕切り堤は完全に湖水と遮断するのではなく玉石を利用した木工沈床で施工し、魚が棲めるようにしたり、その上部には植生を行い、鳥が羽を休めたり、昆虫が棲めるような、空間を創出していきたくと考えております。そのため「ビオトープ湖内湖」と呼ぶことにしました。

なお、日本での実施例は、茨城県霞ヶ浦の川尻川の河口部にあり、降雨時に流入する汚濁物質の削減効果は、浮遊物質で11～54%、チッソで7～17%、リンで10～35%除去できるということが確認されています。



【ビオトープとは】
ギリシャ語のBios(生命)+Topos(場所)が、ドイツ語のBio(生き物)+Top(場所)意味する合成語として、Biotop(=「生き物の住む空間」)となりました。



※ なお、**湖内湖の実証実験**を行うにあたり、平成15年2月の住民アンケートを実施した結果として、半数の方から「市街地、農地、山地などからの発生源対策をすべき」と回答されています。このことから、関係機関、多くの住民の皆さんと1～2年様々な浄化対策を研究し、その結果湖内湖がよい方法であると結論を得れば、**湖内湖の実証実験**をおこなっていくと考えています。

●水上栽培による水質浄化実験⑩

河川・湖沼の直接浄化手法の一つとして、植物の水上栽培による窒素、リンの除去について、平成10年から平成12年まで、(一)舟渡川において実験を行いました。

水上栽培法は、水面にイカダを浮かべ、根は水中、茎、葉などはイカダの上で生育させる方法で、水中の窒素、リンなどを吸収し、生育した植物を刈り取ることで、窒素、リンなどを除去する方法です。植栽種は、花の咲くもの(カンナ、ユウスゲ、ミソハギ)、水生植物(シュロガヤツリ、マコモ、ヨシ、ホテイアオイ、ケナフ)、食用となるもの(クレソン、パセリ、ミツバ、ヤツガラシ、サトイモ)とし、植物の生長量、窒素、リンの含有量の調査を行いました。この実験により、水上栽培による水質浄化の有効性や、窒素、リンの吸収力の高い植物などに関するデータが得られた。

なお、この実験では、植栽作業において大勢のボランティアの方にご協力頂きました。



●「諏訪湖浄化プロジェクトチーム」、「ボランティア協働事業推進班」

諏訪建設事務所では、多くの皆さんに諏訪湖浄化の取組みを知ってもらい、また、住民の皆さんの積極的な諏訪湖浄化の参加や多くの意見を反映させるために「**諏訪湖浄化プロジェクトチーム**」、「**ボランティア協働事業推進班**」を設け、進めています。

○「諏訪湖浄化プロジェクトチーム」の取組み

- ・諏訪湖浄化のための新たな技術の確立
- ・諏訪湖浄化のための各種イベントの開催及び協賛
- ・諏訪湖浄化のための管理手法の確立
- ・諏訪湖浄化に関する研究、図書の発刊

○「ボランティア協働事業推進班」の取組み

- ・諏訪湖アダプト・プログラムの事務局の一員
- ・今後、住民の皆さんから参加の声があがる新たなアダプト・プログラム等の事務局

■ 新たな浄化の方策の参考文献

A: 諏訪湖に関する工法検討調査 平成14年3月:長野県建設事務所作成

内容:諏訪湖浄化の新たな工法の検討

保管場所:長野県諏訪建設事務所建設課

B: 市街地のノンポイント対策調査 平成7年度～平成13年度:長野県諏訪建設事務所作成

内容:市街地排水の調査、対策の詳細調査

保管場所:長野県諏訪建設事務所流域下水道課

C: ヨシ群落による水質浄化実験 平成6年12月:沖野外輝夫著(前信州大学理学部長、元信州大学理学部附属臨湖実験所長)

内容:ヨシ原実験場の浄化実験報告 保管場所:長野県諏訪建設事務所建設課