

～ 諏訪湖の水質 ～

平成28年8月3日(水)
長野県 環境部 水大気環境課

1-1 諏訪湖水質保全計画 長期ビジョン

長期ビジョン（15年後の諏訪湖の姿）

諏訪湖の長期ビジョン『人と生き物が共存する諏訪湖』を、平成39年度を目途に実現することを目指し、地域住民、事業者、関係機関が協働して水質保全施策に取り組む。

【長期ビジョン】

人と生き物が共存する諏訪湖

【構成要素】

○豊かで清らかな湖水の確保

- [指標] ・水質(COD等)
・澄んだ水の色と透明感
・湖底の溶存酸素濃度

○魚介類や植物など多種多様な生き物を育む生態系の確保

- [指標] ・動植物の豊富さ
・均衡の取れた生態系

○人々が集い、恵みや潤い、やすらぎを与える美しい水辺空間の創出

- [指標] ・水辺整備に関する満足度
・ジョギングロード利用者
・アダプトプログラム参加者

1-1 諏訪湖水質保全計画 長期ビジョン

目指す具体的な姿

諏訪湖が、平成39年度に次のような環境になることを目指します。

(1) 水質・透明感等

- ・湖沼の水質（COD、全窒素、全りん）が環境基準を達成している。
- ・湖水の透明度を指標として導入し目標を達成することにより、透明感が感じられるようになっている。
- ・湖底の貧酸素状態が改善し、魚介類、沈水植物などの水生生物の生息域が拡大している。

(2) 生態系

- ・ヒシ等の特定植物の大量繁茂の制御及び底質の改質により、多種多様な動植物が生育する均衡のとれた生態系が実現している。

(3) 水辺空間

- ・『諏訪湖の水辺整備マスタープラン』により、湖畔が治水、親水、レクリエーション利用、景観等8つの自然環境に配慮したゾーンに整備され、湖畔環境の再生と創造が図られている。
- ・広々とした湖面の風景、山並みの眺めを満喫しながら、ジョギングや散歩が楽しめる。
- ・地域住民や団体の協働により、諏訪湖の環境美化活動が積極的に行われている。

1-2-1 諏訪湖水質保全計画の方針、長期ビジョン

第1期計画（昭和63年度～平成3年度）

水質の保全に関する方針（抜粋）

着実な水質改善による水質環境基準の確保を目途としつつ、（中略）、水質保全に資する事業、各種汚濁源に対する規制等による均衡ある水質保全対策を総合的かつ計画的に推進する。

第2期計画（平成4年度～平成8年度）

水質の保全に関する方針（抜粋）

諏訪湖の水質保全のため「長野県水環境保全条例」に基づく「長野県水環境保全総合計画」などの関連計画と整合を図りながら（中略）、関係市町村、団体及び県民の理解と協力を得て、なお一層の浄化対策を総合的かつ計画的に推進する。

第3期計画（平成9年度～平成13年度）

第4期計画（平成14年度～平成18年度）

水質の保全に関する方針（抜粋）

諏訪湖の水質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づくりをめざして、「長野県水環境保全条例」に基づく「長野県水環境保全総合計画」などの関連計画と整合を図りながら（中略）、関係市町村、団体及び県民の理解と協力を得て、なお一層の浄化対策を総合的かつ計画的に推進する。

1-2-2 諏訪湖水質保全計画の方針、長期ビジョン

H18.1.26 湖沼水質保全基本方針の全部変更

【長期ビジョン】

・湖沼特性を踏まえ、望ましい湖沼の水環境及び流域の状況等に係る将来像を明らかにした長期ビジョンについて関係機関や関係者と共有すること。

第5期計画（平成19年度～平成23年度）

はじめに（抜粋）

このように諏訪湖の浄化は、少しずつ着実に進んでいます。しかし、一旦富栄養化の進んだ湖の浄化は難しく、水質指標値は改善しているものの、かつての豊かで清らかな水をたたえ、水草が生い茂り、さまざまな魚や貝を育てていた諏訪湖とそれを支えた流域の姿はいまだ戻っていません。

少なくとも昭和30年代までは確かにここにあった諏訪湖「人と生き物が共存する諏訪湖」との再会をこれからの長期ビジョンとして掲げ、今後とも粘り強く水質保全活動に取り組んでいく必要があります。

第6期計画（平成24年度～平成28年度）

はじめに（抜粋）

このような状況を踏まえ、諏訪湖の一層の水質浄化と生態系の保全を図るため、第5期計画に引き続き、長期ビジョンとして「人と生き物が共存する諏訪湖」を掲げ、かつての多種多様な水草や魚介類を育てていた諏訪湖の実現を目指し、関係機関や地域住民が協力し水質保全活動に取り組んでいく必要があります。

また、湖沼水質保全のトップランナーとして、諏訪湖浄化の取組や調査、研究について情報発信していく必要があります。

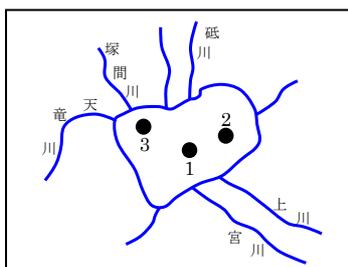
長期ビジョンの設定

生態系を含めた水質浄化を目的

2 水質保全目標 H27水質測定結果

		第1期	第2期	第3期	第4期	第5期	第6期	環境基準
計画期間		S62-H3	H4-8	H8-13	H14-18	H19-23	H24-28	
水質目標値	COD (75%値)	5.7	5.7	4.9	4.8	4.8	4.8	3
	〃 (年平均値)	4.9	4.8	4.7	4.6	4.6	4.5	—
	T-N (年平均値)	—	1.0	0.75	0.75	0.65	0.65	0.6
	T-P (年平均値)	—	0.072	0.057	0.050	維持・向上	維持・向上	0.05

水質測定地点



1	諏訪湖 湖心
2	諏訪湖 初島西
3	諏訪湖 塚間川沖 200m

平成27年度水質測定結果

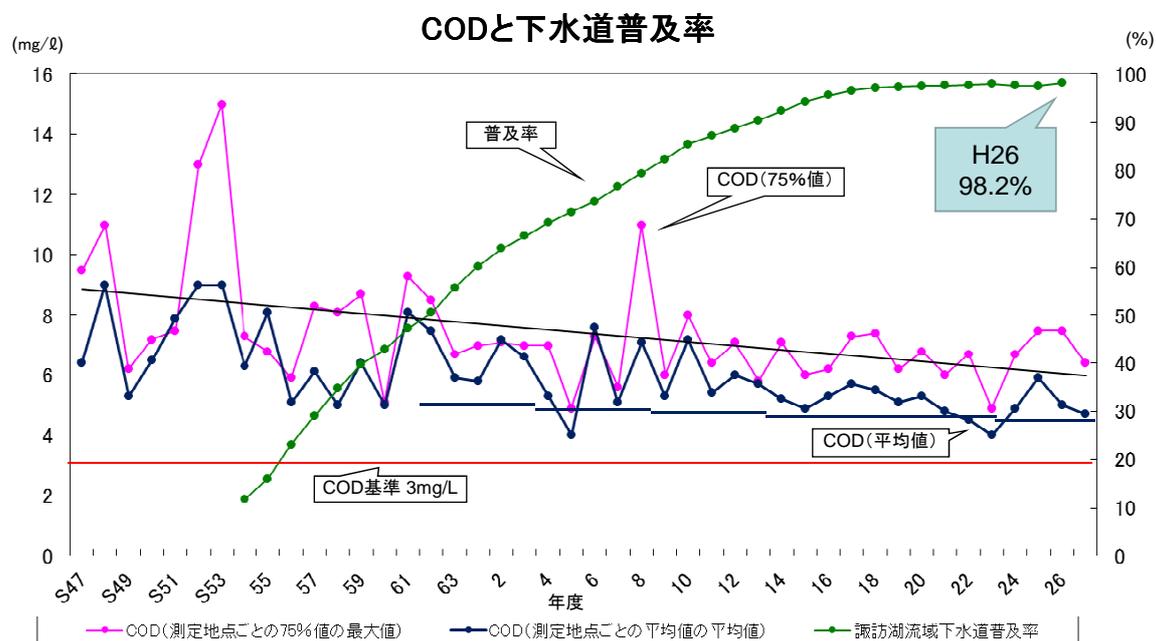
	湖心	初島西	塚間川沖	3地点	環境基準
COD (75%値)	<u>5.6</u>	<u>6.4</u>	<u>5.5</u>	<u>5.5~6.4</u>	3
〃 (年平均値)	4.4	5.0	4.7	4.7	—
T-N (年平均値)	<u>0.83</u>	<u>0.88</u>	<u>0.74</u>	<u>0.74~0.88</u>	0.6
T-P (年平均値)	0.050	<u>0.052</u>	0.045	<u>0.045~0.052</u>	0.05

・下線は環境基準値を上回っていることを示す。

・環境基準の達成・未達成は測定地点の最大値で評価するため、諏訪湖はCOD、T-P、T-Nともに環境基準を達成していない。

3-1-1 諏訪湖の水質 COD

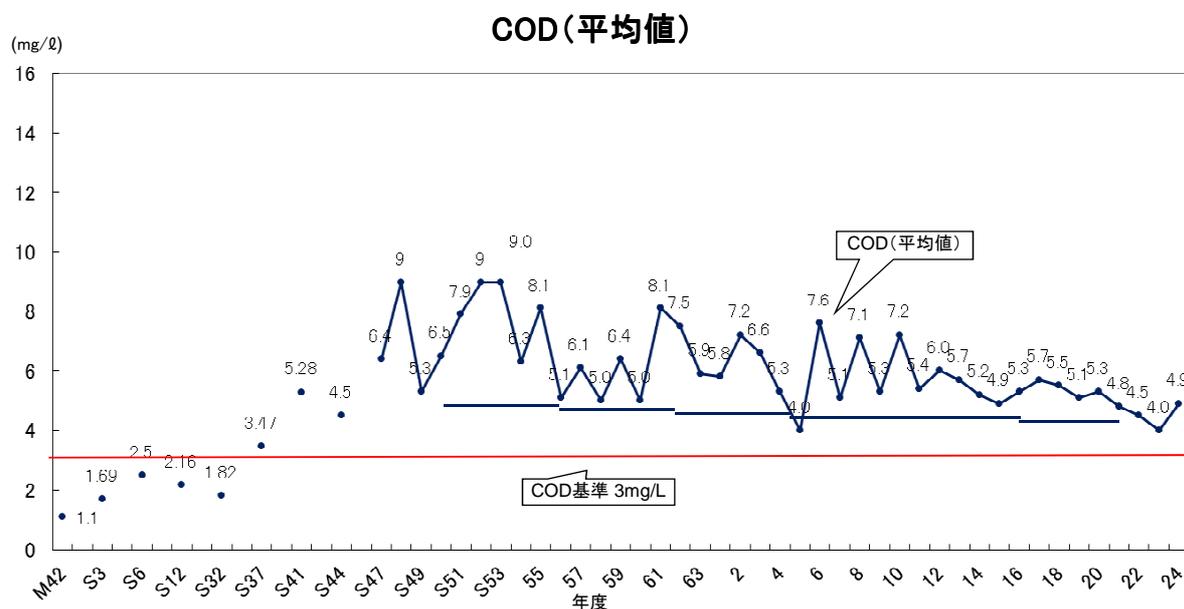
- ◇下水道の普及にともなって、CODは減少傾向
- ◇CODは変動があるものの、中長期的に見れば減少傾向。近年は横ばい傾向にある。
- ◇下水道普及率はH16年度には95%を超え、H26年度は98.2%に達している



データ元: 水質測定結果 長野県 (昭和47年度～平成27年度)
現在の処理基準に基づき、平均値及び75%値を再計算

3-1-2 諏訪湖の水質 COD

- ◇昭和37年度以降、CODが増加、減少傾向。昭和54年以降 下水道の普及にともなって、CODは減少傾向。
- ◇昭和32年度以前は、環境基準値(3mg/L)を下回る水質(1.1～2.5mg/Lの範囲)
(現在の測定方法と異なるため参考値)



データ元:

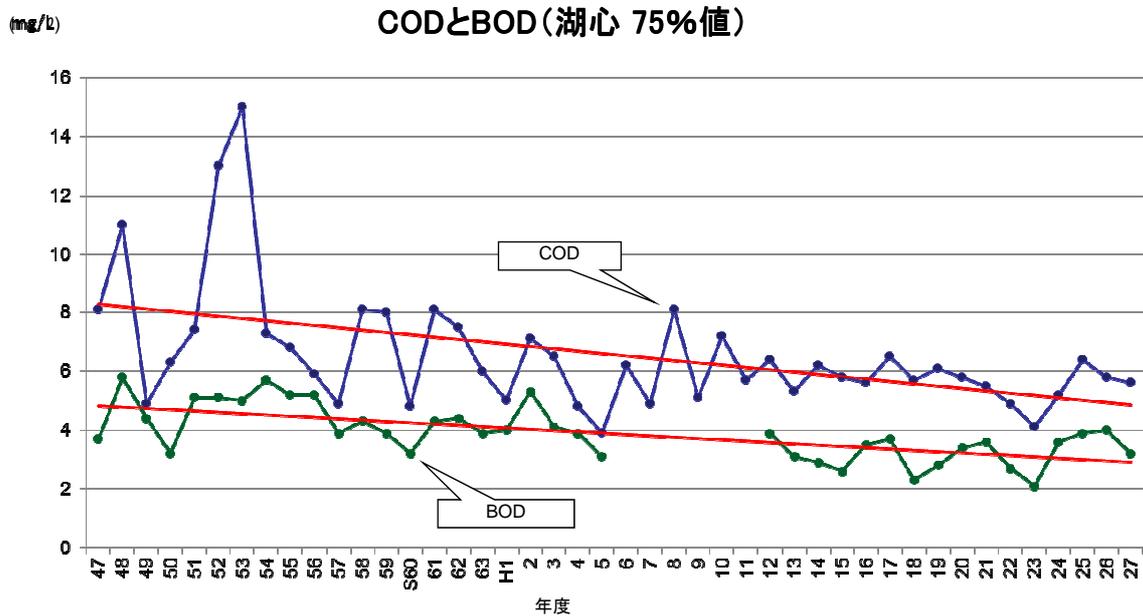
昭和44年度以前 長野県衛生公害研究所 調査研究報告第126号(昭和50年3月)

(M42～S27のデータは、田中、吉村らの調査結果、S32～S44のデータは長野県衛生公害研究所の調査結果)

昭和47年度～平成27年度 水質測定結果 長野県

3-2 諏訪湖の水質 COD、BOD

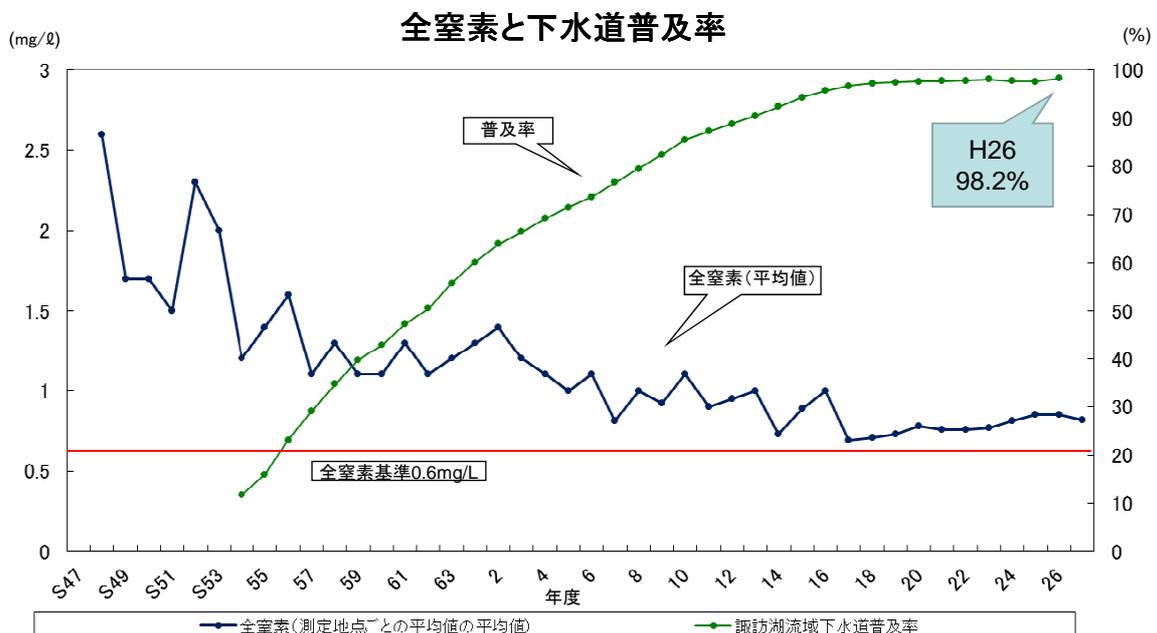
- ◇COD、BOD(微生物に分解される有機物の汚濁)濃度はそれぞれ減少傾向にあり、微生物に分解されにくい有機物「難分解性有機物」の影響は比較的少ないと考えられる。
- ◇琵琶湖では、CODは高止まりが続いており、一方でBODが低下していることから、「難分解性有機物」の影響が考えられている。(出典:「琵琶湖と暮らし2015」指標でみる過去と現在,2015.8,滋賀県)



データ元:水質測定結果 長野県(昭和47年度~平成27年度)
現在の処理基準に基づき、75%値を再計算

3-3 諏訪湖の水質 全窒素

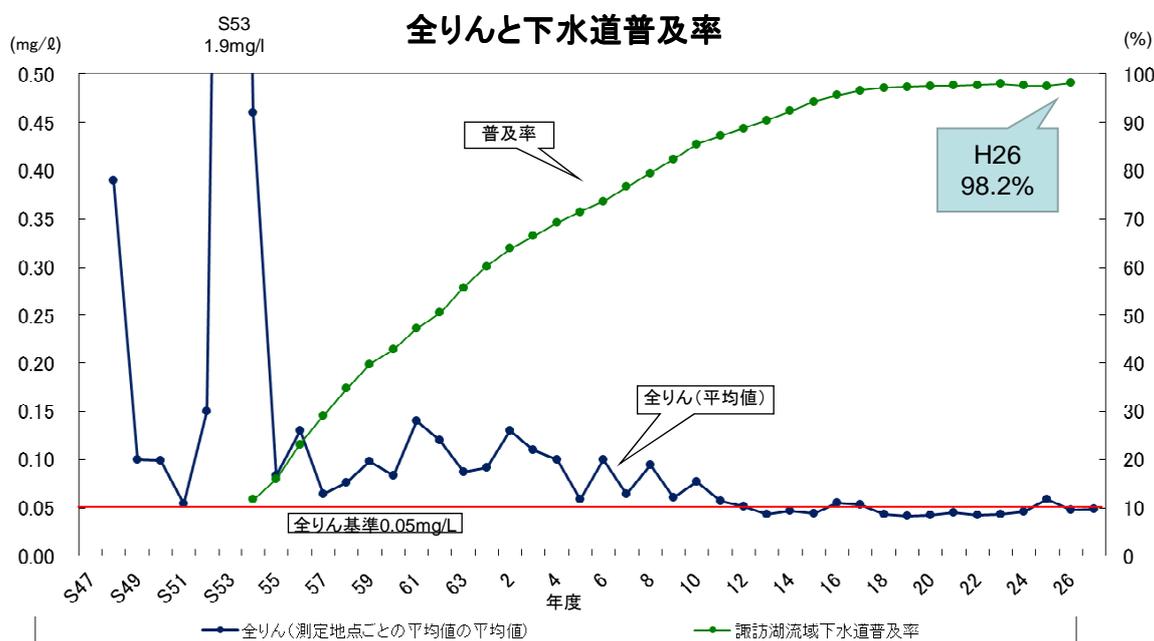
- ◇下水道の普及後、全窒素は激減。近年は横ばい傾向にある。
- ◇下水道普及率はH16年度には95%を超え、H26年度は98.2%に達している



データ元:水質測定結果 長野県(昭和47年度~平成27年度)
現在の処理基準に基づき、平均値を再計算

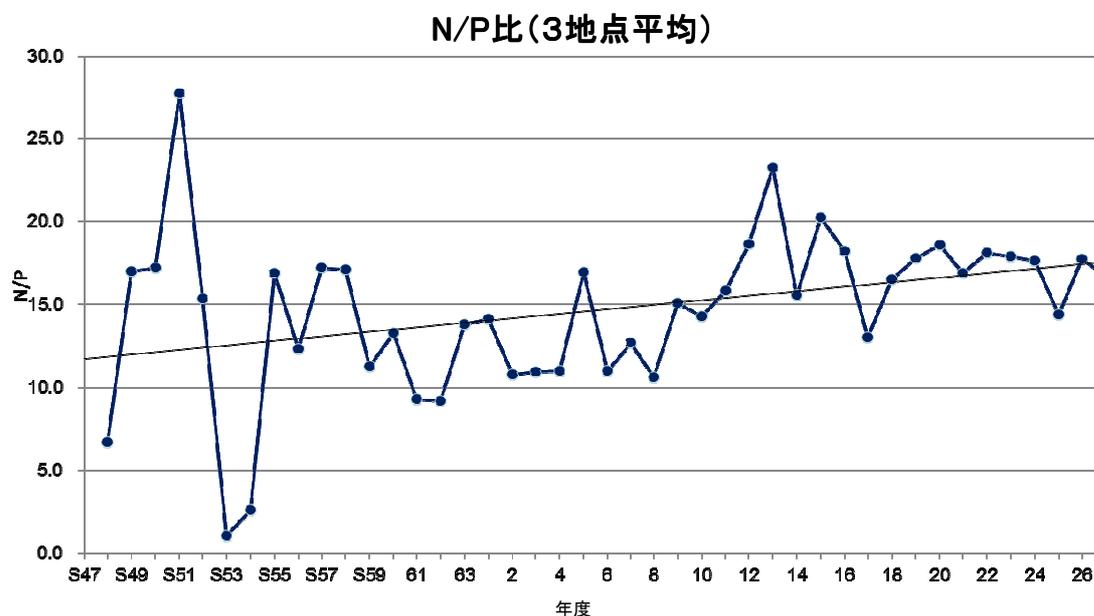
3-4 諏訪湖の水質 全りん

- ◇下水道の普及後、全りんは激減し、平成13年度以降は環境基準値を下回る年もある
- ◇下水道普及率はH16年度には95%を超え、H26年度は98.2%に達している



3-5 諏訪湖の水質 N/P比

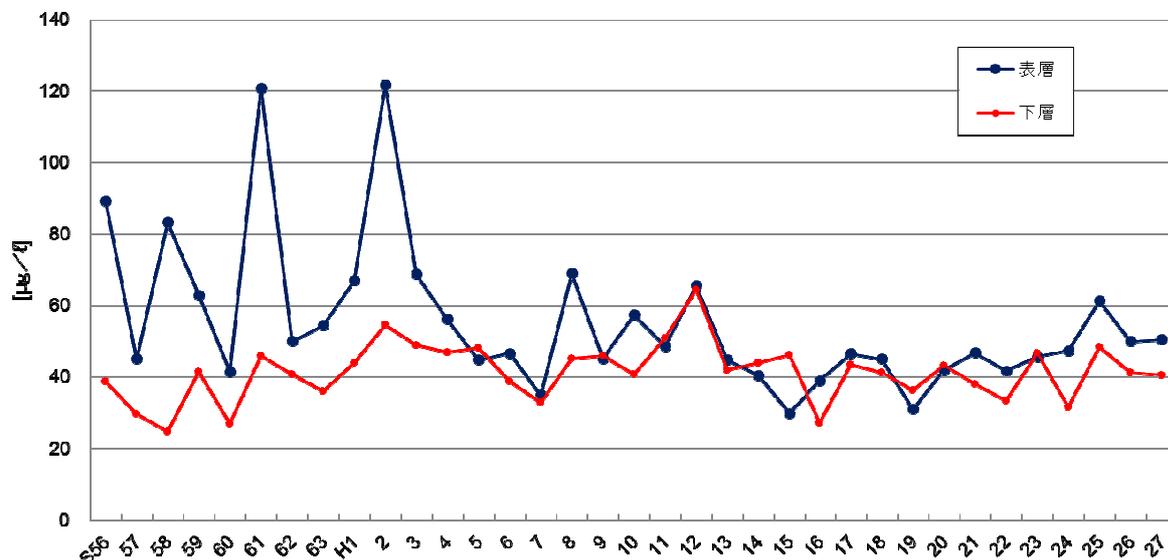
- ◇富栄養化対策を進めると、一般に窒素よりもりんの方が削減されやすいため、窒素とりの濃度比(N/P比)が増加する傾向がみられる。この変化が植物プランクトンの群衆組成などに影響する可能性が指摘されている。
- ◇諏訪湖ではN/P比が上昇傾向にあり富栄養化対策が進んでいるものと考えられる。
- ◇植物プランクトンが増殖のため必要とするN/P比は10~20の範囲(S59.9.5中央公害対策審議会答申資料)



3-6-1 諏訪湖の水質 クロロフィルa (1)

- ◇表層は減少、下層は変動が少ない
- ◇H11年度以降、表層と下層の差が小さくなっている。夏場の植物プランクトン(アオコ等)の増殖が抑えられたことが大きな要因

諏訪湖湖心クロロフィルa 経年変化

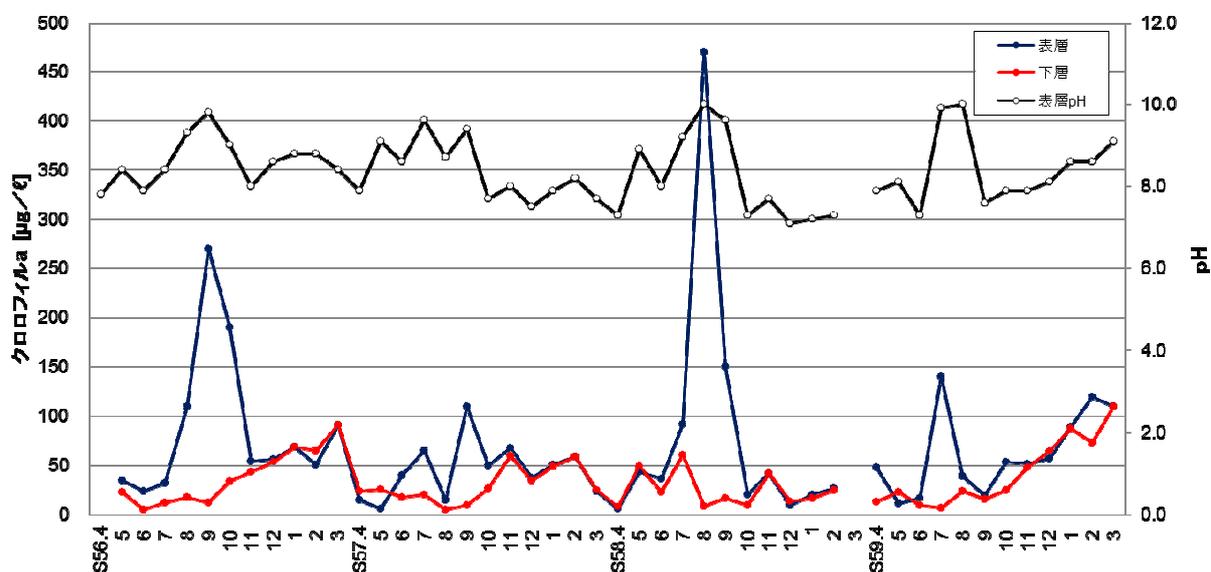


データ元: 水質測定結果 長野県(昭和56年度～平成27年度)

3-6-2 諏訪湖の水質 クロロフィルa (2)

- ◇夏場は植物プランクトン(アオコ等)の浮上により表層の濃度が上昇
- ◇夏場以外は上層と下層の濃度差は小さい
- ◇ミクロキスティスの最も生長のよいのはpH10付近 (出典: 沖野著「諏訪湖」)

諏訪湖湖心のクロロフィルa 及び表層pHの経月変化(昭和56～59年度)

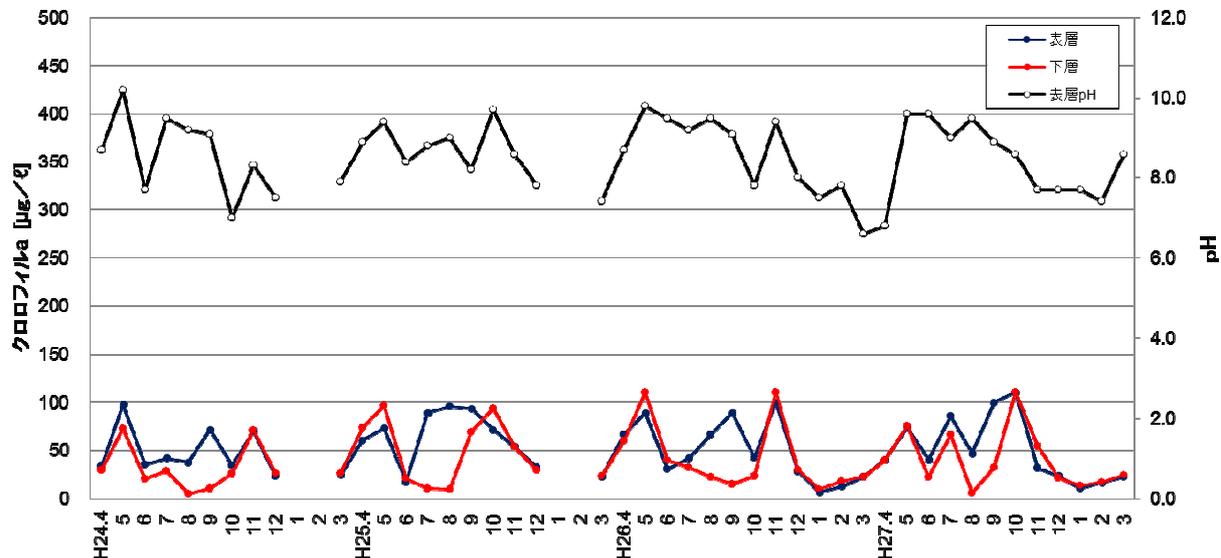


データ元: 水質測定結果 長野県(昭和56年度～昭和59年度)

3-6-3 諏訪湖の水質 クロロフィルa (3)

- ◇夏場は植物プランクトン(アオコ等)の浮上により表層の濃度が上昇
- ◇夏場以外は上層と下層の濃度差は小さい
- ◇H56-59と比べると、夏場の濃度の低下が顕著に現れている

諏訪湖湖心のクロロフィルa 及び表層pHの経月変化(平成24~27年度)

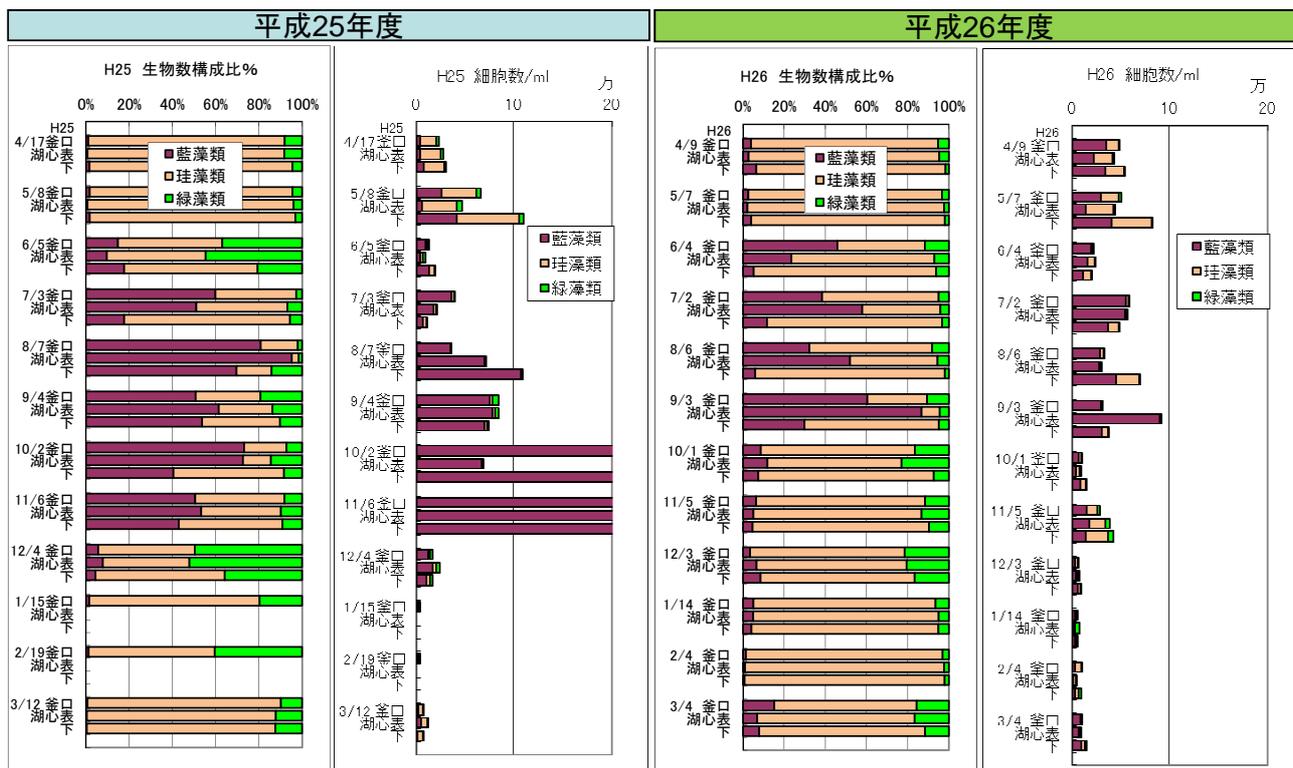


データ元: 水質測定結果 長野県(平成24年度~平成27年度)

3-7 生物構成比

- ◇夏場は藍藻類の割合が高くなり、それ以外の季は珪藻類の割合が高くなっている
- ◇細胞数としては藍藻類が大半を占めている

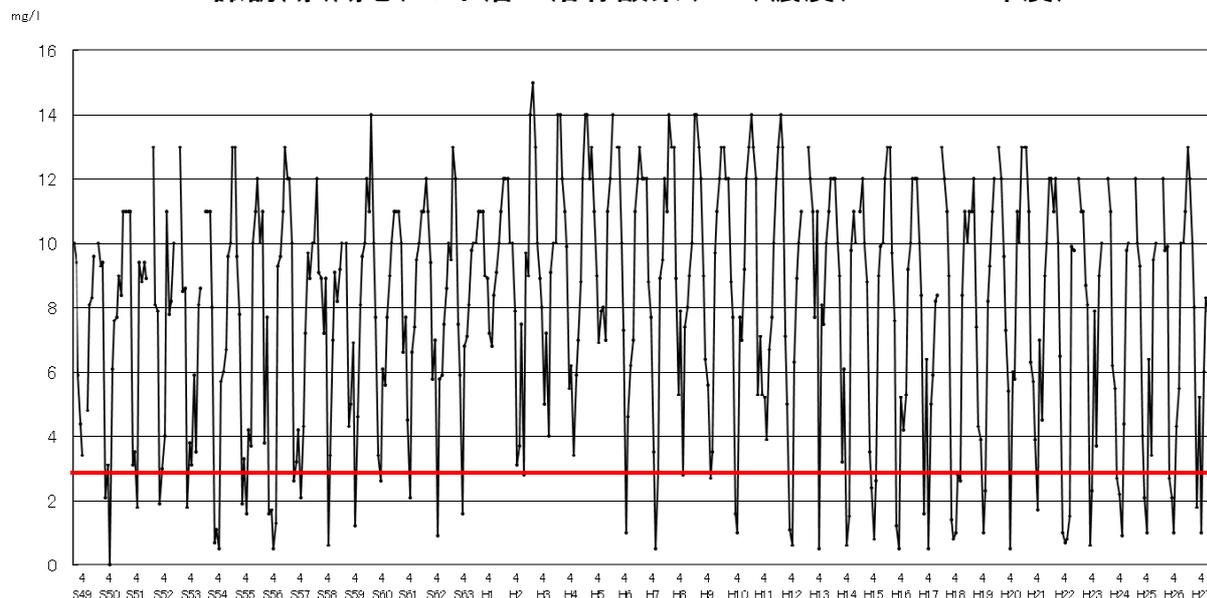
松本保健福祉事務所検査課調査結果



3-8-1 諏訪湖の水質 DO(湖心 経月変化)

◇湖心においては、ほぼ毎年夏場(6~9月)に3mg/lを下回る貧酸素状態が確認されている

諏訪湖(湖心)の下層の溶存酸素(DO)濃度(S49~H27年度)

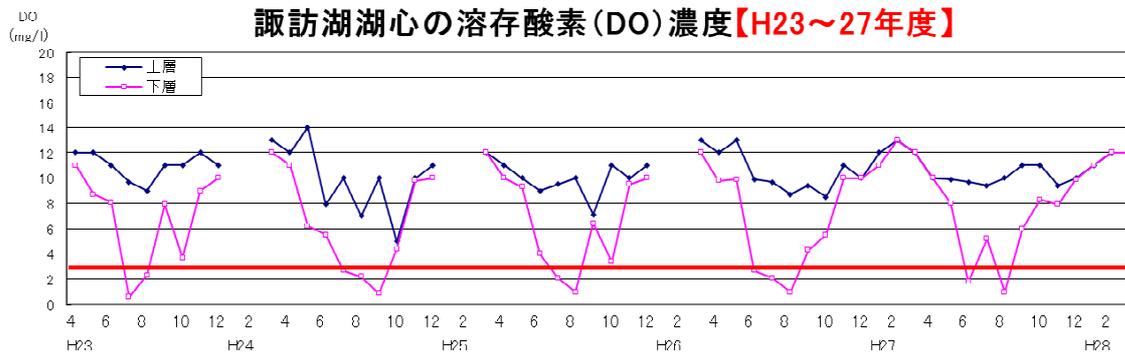


データ元:水質測定結果 長野県(昭和49年度~平成27年度)

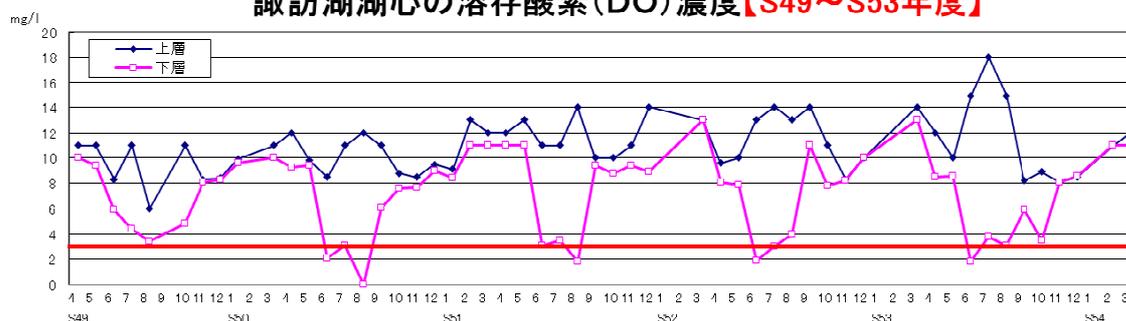
3-8-2 諏訪湖の水質 DO(湖心)

◇S49~53年度も夏場に貧酸素状態が確認されている(近年より期間は短い)

諏訪湖湖心の溶存酸素(DO)濃度【H23~27年度】



諏訪湖湖心の溶存酸素(DO)濃度【S49~S53年度】

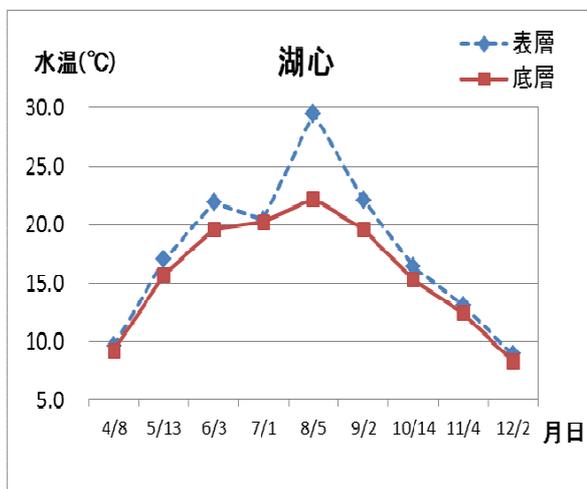
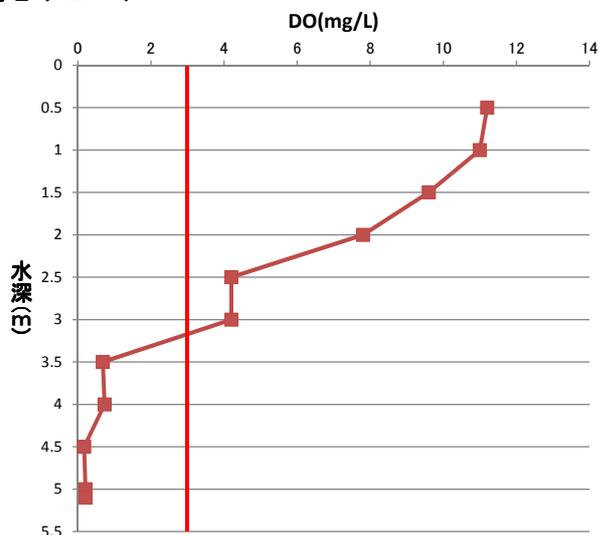


データ元:水質測定結果 長野県(昭和49年度~平成27年度)

3-8-3 諏訪湖の水質 DO(湖心)

◇H27年度で下層の溶存酸素濃度が最も低くなった8月は水深3~3.5m以深で貧酸素状態がみられた
 ◇8月の表層と下層の水温差は7.4℃と、他の月と比較して差が大きい

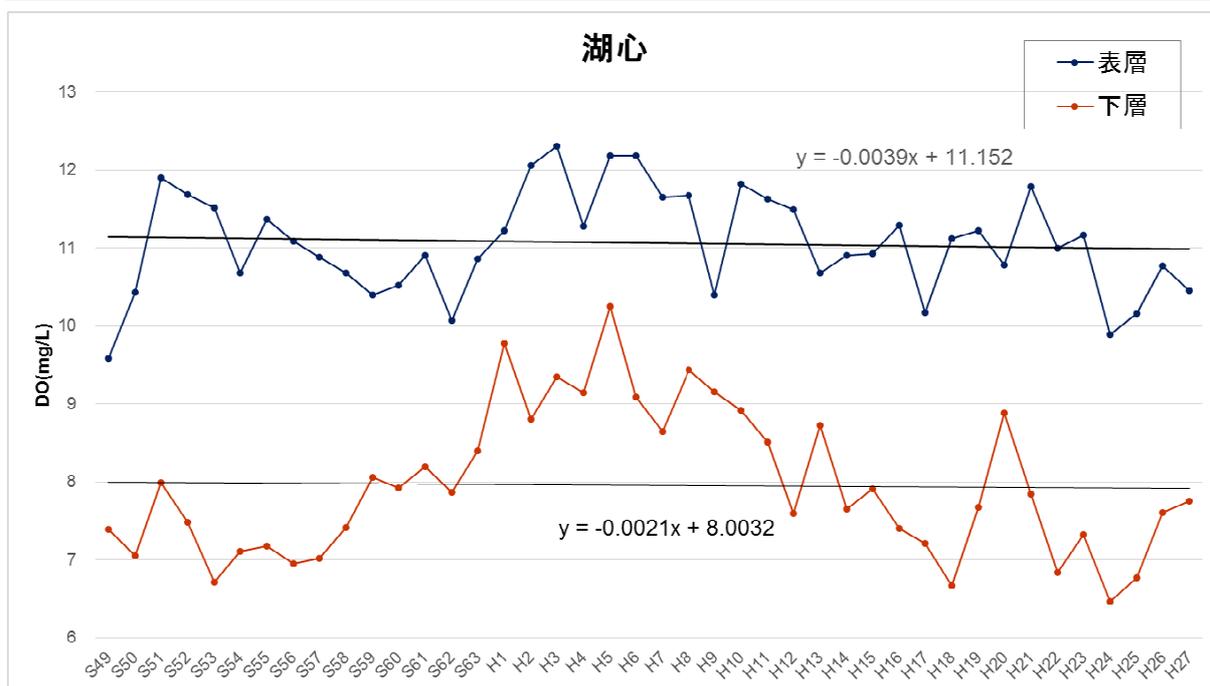
湖心(H27.8)



出典：平成27年度湖沼下層DO・透明度改善モデル事業(長野県諏訪湖)委託業務報告書,長野県,平成28年3月

3-8-4 諏訪湖の水質 DO(湖心 経年変化)

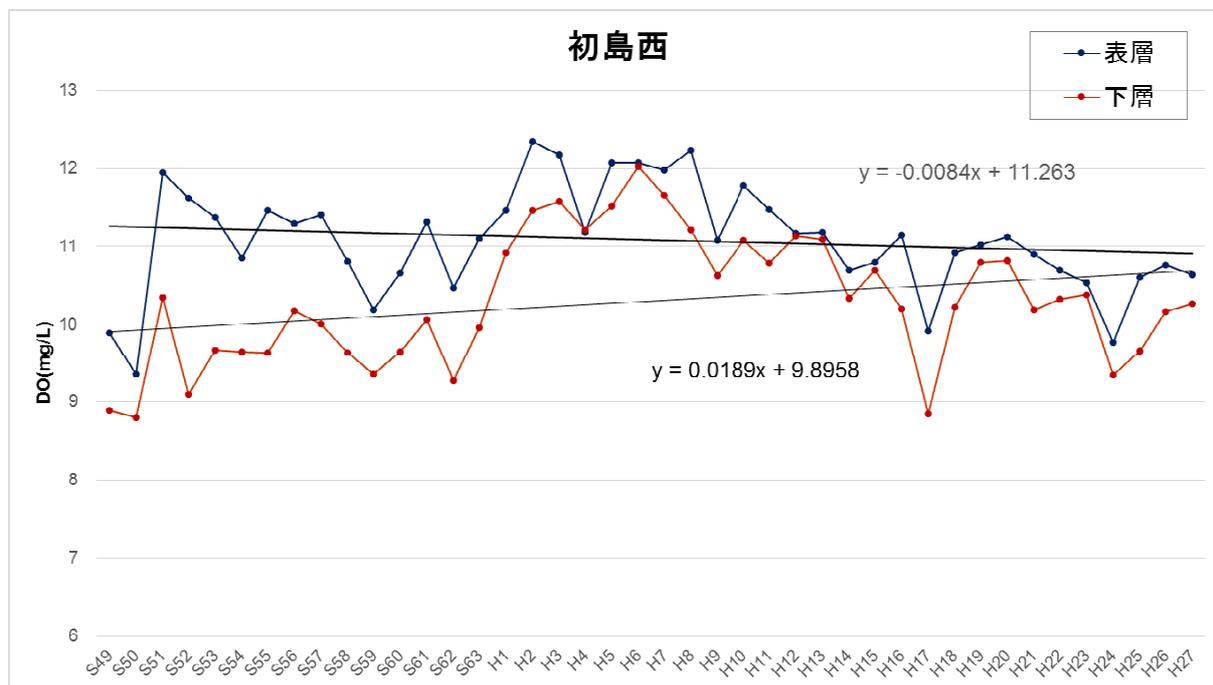
◇年度平均値を線形近似すると、湖心の表層、下層とも負の傾きを示しているが、ほぼ横ばいの状況



データ元：水質測定結果 長野県(昭和52年度～平成27年度)

3-8-5 諏訪湖の水質 DO(初島西 経年変化)

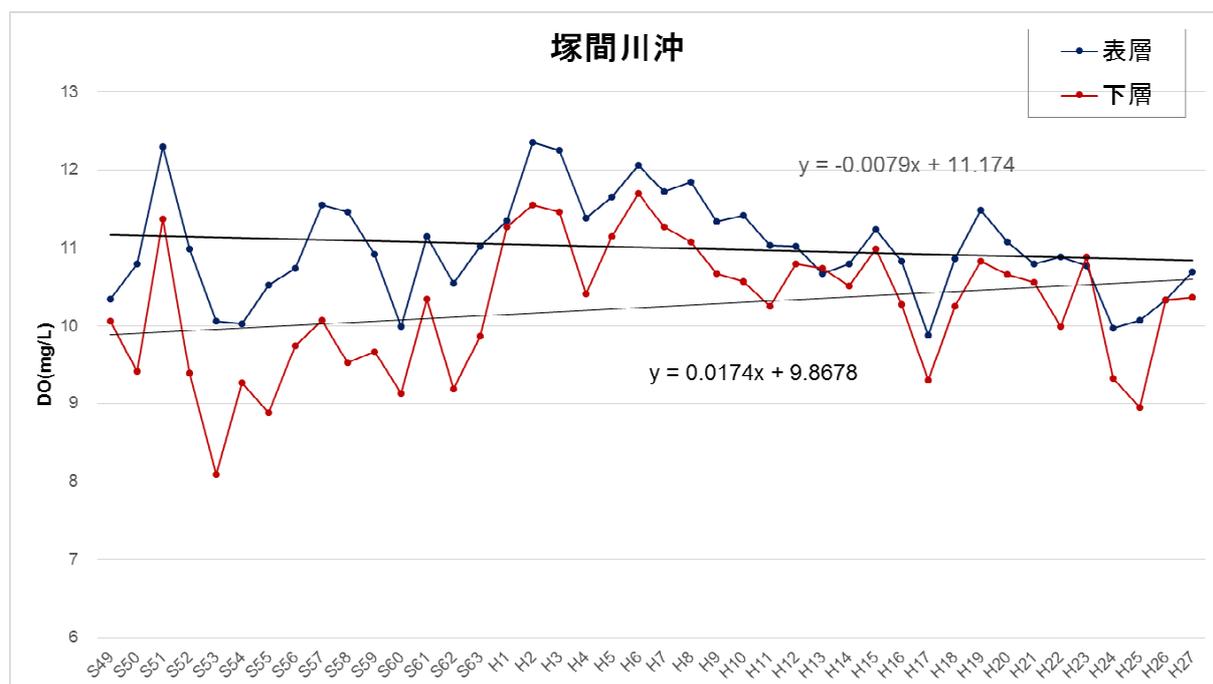
- ◇年度平均値を線形近似すると、初島西の表層は負の傾きを示しているが、ほぼ横ばいの状況
- ◇初島西の下層は正の傾きを示しているが、平成15年度以降低下がみられる



データ元: 水質測定結果 長野県(昭和52年度～平成27年度)

3-8-6 諏訪湖の水質 DO(塚間川沖 経年変化)

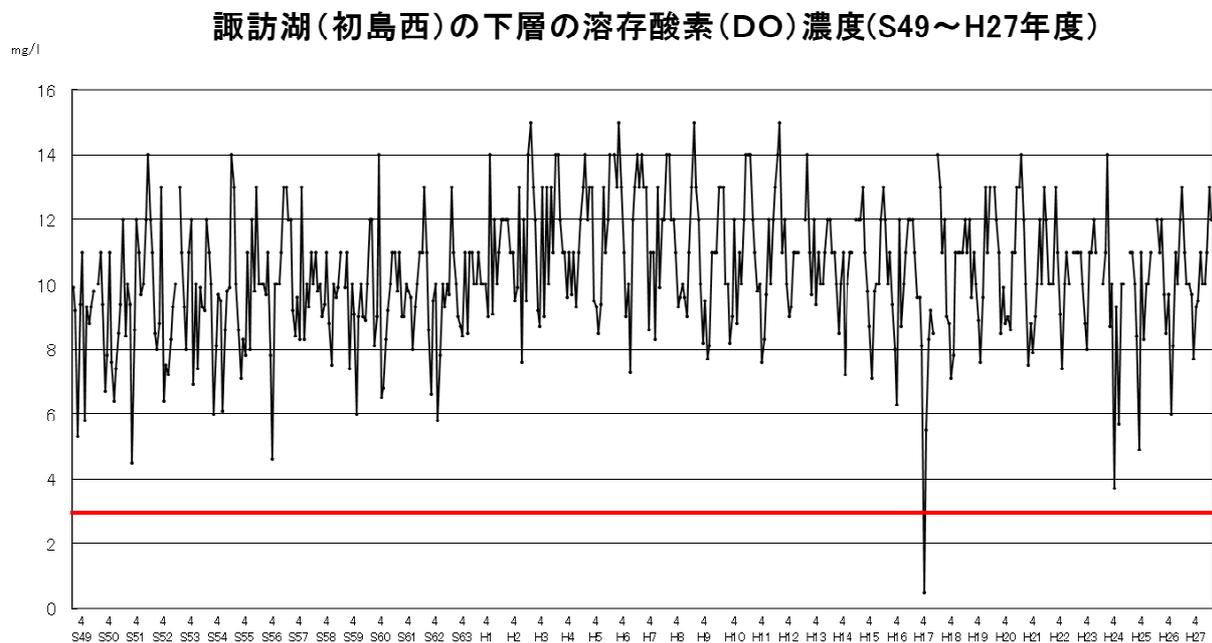
- ◇年度平均値を線形近似すると、塚間川沖の表層は負の傾きを示しているが、ほぼ横ばいの状況
- ◇塚間川沖の下層は正の傾きを示しているが、平成15年度以降低下がみられる



データ元: 水質測定結果 長野県(昭和52年度～平成27年度)

3-8-7 諏訪湖の水質 DO(初島西 経月変化)

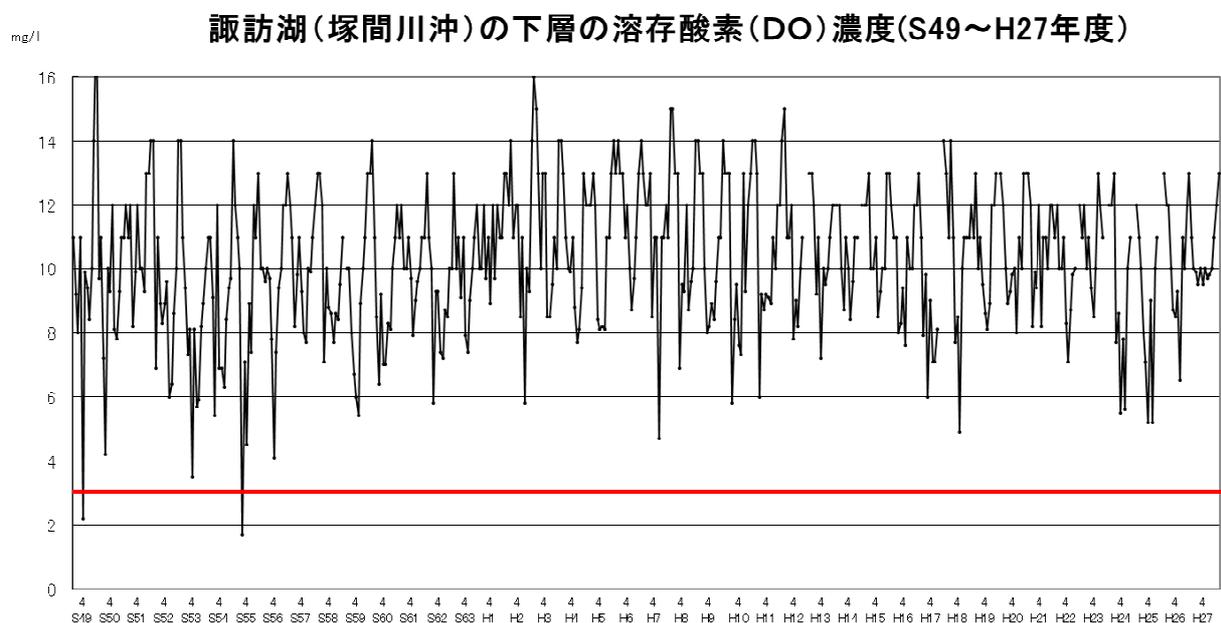
◇初島西においては、3mg/lを下回る貧酸素状態はほとんど確認されない



データ元:水質測定結果 長野県(昭和49年度~平成27年度)

3-8-8 諏訪湖の水質 DO(塚間川沖 経月変化)

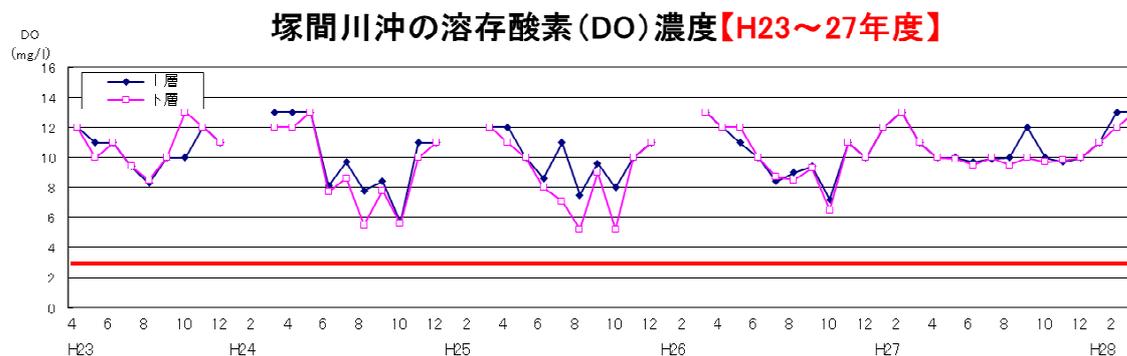
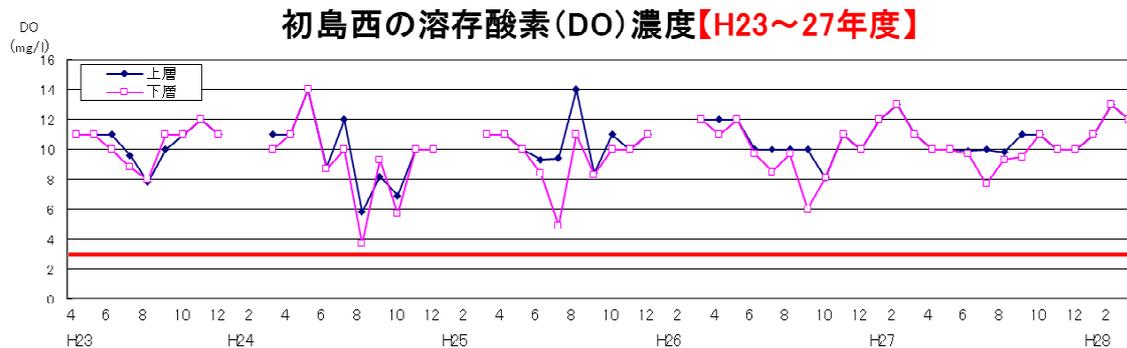
◇塚間川沖においては、3mg/lを下回る貧酸素状態はほとんど確認されない



データ元:水質測定結果 長野県(昭和49年度~平成27年度)

3-8-9 諏訪湖の水質 DO(初島西、塚間川沖)

◇湖岸に近い初島西、塚間川沖では上層と下層に若干の差は見られるが貧酸素状態ではない



データ元: 水質測定結果 長野県(平成23年度～平成27年度)

3-9-1 諏訪湖の貧酸素域

◇平成21,22年度に諏訪建設事務所で調査

◇この調査では総貯水量の10～15%の規模で貧酸素が発生している。過去に同様な調査が行われたかどうか現時点では資料が確認できず、貧酸素域が拡大しているかどうかは不明

平成22年度調査

	1回目	2回目	3回目	4回目
調査日	7月19日	8月10日	9月10日	10月6日
貧酸素発生状況	B-9からD-14付近の水深5m以深で発生	広範囲の、概ね水深4m以深で発生	A-3からA-4を中心とした、南西部で発生	確認されなかった
貧酸素発生規模	面積約1.2km ² (全体の約9%) 水量49万m ³ (総貯水量の約0.8%)	面積約6.0km ² (全体の約45%) 水量710万m ³ (総貯水量の約11%)	面積約4.0km ² (全体の約30%) 水量360万m ³ (総貯水量の約6%)	—

平成21年度調査

	1回目	2回目	3回目
調査日	8月21日	9月7日	10月16日
貧酸素発生状況	別紙1参照(添付省略)		無し
貧酸素発生規模	941万m ³ (総貯水量の約15%)	885万m ³ (総貯水量の約14%)	無し

3-9-2 諏訪湖の貧酸素状況(H22-23)

◇平成22年10月から平成23年9月まで環境省で調査

◇調査項目 ・下層DO連続観測調査 ・DO鉛直連続観測調査 ・現地採取による調査 ・透明度調査

調査結果の概要(「下層DO・透明度を用いた水質調査結果報告書、環境省」から抜粋)

【全期間】

- ・ 10月前半は、DO飽和度が0~120%、DOが0~10mg/Lの範囲で変動している。
- ・ 10月後半~3月は、下層DOの時間変動及び中・下層のDOの差はほとんど見られず、概ね10mg/Lで推移している。
- ・ 5月中旬ごろから下層の貧酸素化(2mg/L)及び水温成層の発達が見られる。また、DOの変動が激しく、DO飽和度が0~100%、DOが0~10mg/Lの範囲で変動している。

【月別の状況】

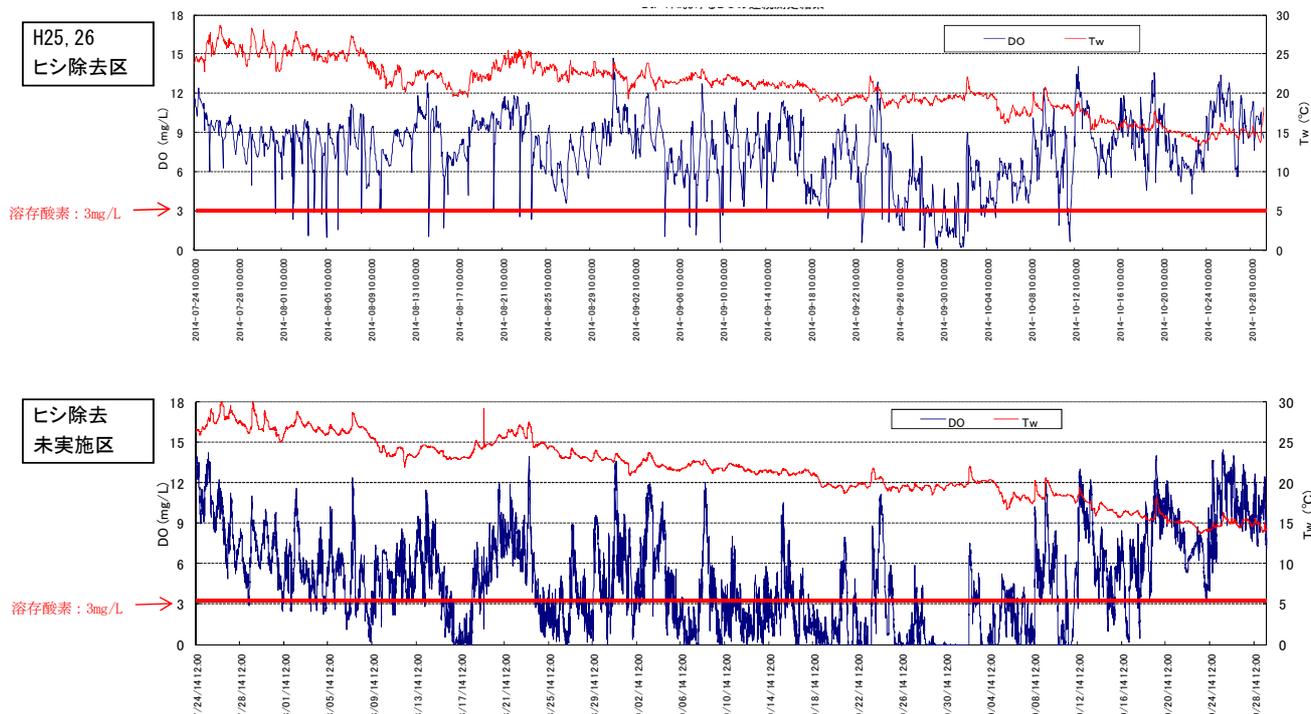
- ① 上層の北流時の下層のDOの急激な低下は、DO飽和度(濃度)のより低い水塊の往来をとらえているものと考えられる。(例：10/11~18)
- ② 中層及び下層のDOは濁度の変動と一致して上昇している場合がある。また、上下層の水温差が小さくなるに伴い、下層DOの上昇の頻度や上昇幅が増加している。(例：7/18~8/1)
- ③ 下層のDOは、上下層の密度差(水温差)の解消とともに回復している。(例：5/22~26)
- ④ 下層DOの回復のひとつの要因として、河川水が下層に流入した可能性がある。(例：8/21~26、9/3~9、9/20~27)

3-10 ヒシ繁茂帯のDO

◇ヒシ除去区は除去未実施区と比べ、貧酸素状態(DO:3mg/l以下)となる期間、回数が減少

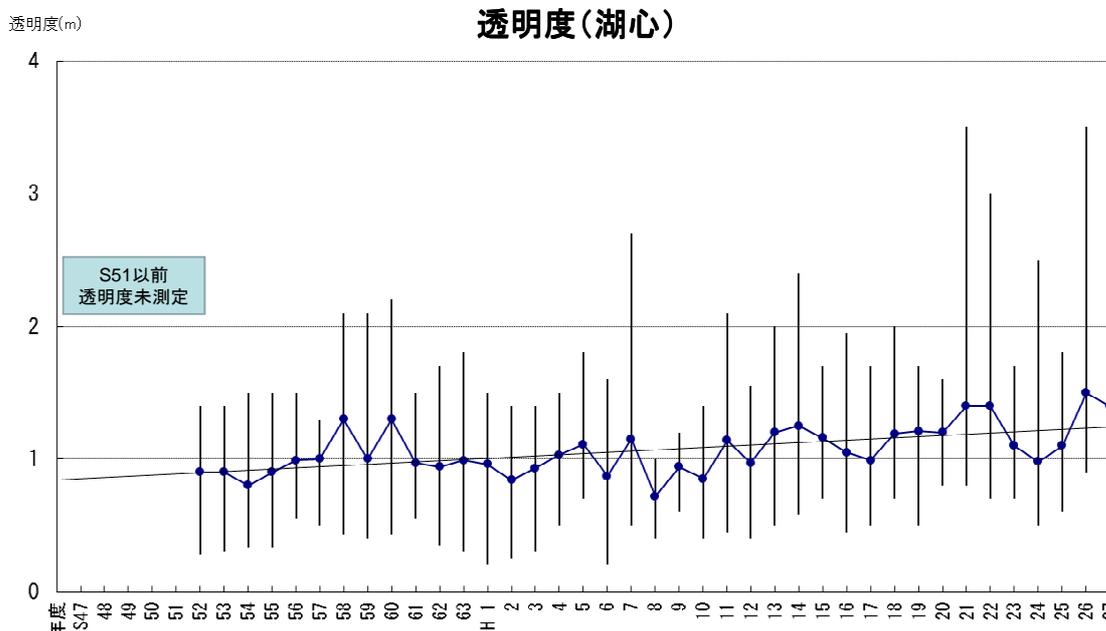
◇ヒシの刈り取りにより湖内流動が改善されたことが寄与したものと想定

⇒ヒシの刈り取りはDO改善に効果あり



3-11 諏訪湖の水質 透明度(湖心)

- ◇透明度は上昇
- ◇H21年度以降は3mを超える透明度が観測される月も見られるようになった(冬季)
- ◇夏場の植物プランクトン(アオコ等)の増殖が抑えられたことが大きな要因



データ元: 水質測定結果 長野県(昭和47年度~平成27年度)

3-12 諏訪湖の水浴場水質調査結果

◇直近5年間の水浴場水質調査結果では、すべて「水質C」であり、水浴可

水浴場水質調査結果

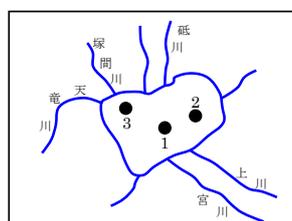
諏訪湖	項目	ふん便性大腸菌群数 (個/100ml)	COD (ml/l)	油膜の有無	透明度 (m)	水浴場 水質判定 基準区分 (平均値評価)
	年度					
諏訪湖	H23	6	6.1	無	0.8	C
	H24	8	6.1	無	0.8	C
	H25	9	7.5	無	0.8	C
	H26	8	6.7	無	1	C
	H27	5	6.8	無	1	C

* 判定区分は各調査地点の期間平均値を平均した値で評価

水浴場水質判定基準

区分	項目	ふん便性大腸菌群数	油膜の有無	COD	透明度
適	水質AA	不検出 (検出下限: 2個/100mL)	油膜が認められない	2 mg/L 以下 (湖沼は3 mg/L 以下)	全透 (1m 以上)
	水質A	100 個/100mL 以下	油膜が認められない	2 mg/L 以下 (湖沼は3 mg/L 以下)	全透 (1m 以上)
可	水質B	400 個/100mL 以下	常時は油膜が認められない	5 mg/L 以下	1m 未満 ~50cm 以上
	水質C	1,000 個/100mL 以下	常時は油膜が認められない	8 mg/L 以下	1m 未満 ~50cm 以上
不適		1,000 個/100mL を超えるもの	常時油膜が認められる	8 mg/L 超	50cm 未満

調査地点図



1	諏訪湖 湖心
2	諏訪湖 初島西
3	諏訪湖 塚間川沖 200m

3-13 諏訪湖の水浴利用実態

昔から漁労などで水浴は日常的に行われていたと考えられている。

明治45年～ 諏訪湖で水泳が体育運動として行われる

昭和33年 水質の悪化により水浴が禁止される

昭和57年 諏訪湖水泳大会を開催

平成12～17年 水泳大会「泳ごう諏訪湖」を開催

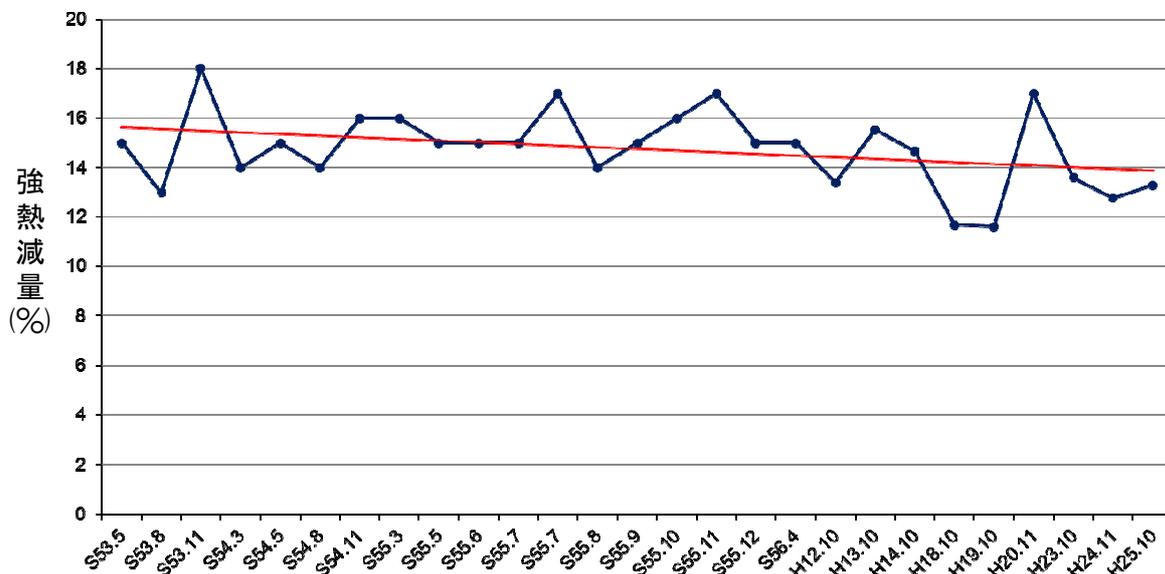
以降、現在まで諏訪湖において水浴は行われていない

参考文献「諏訪湖のあゆみ」諏訪建設事務所

3-14 諏訪湖の底質（湖心）

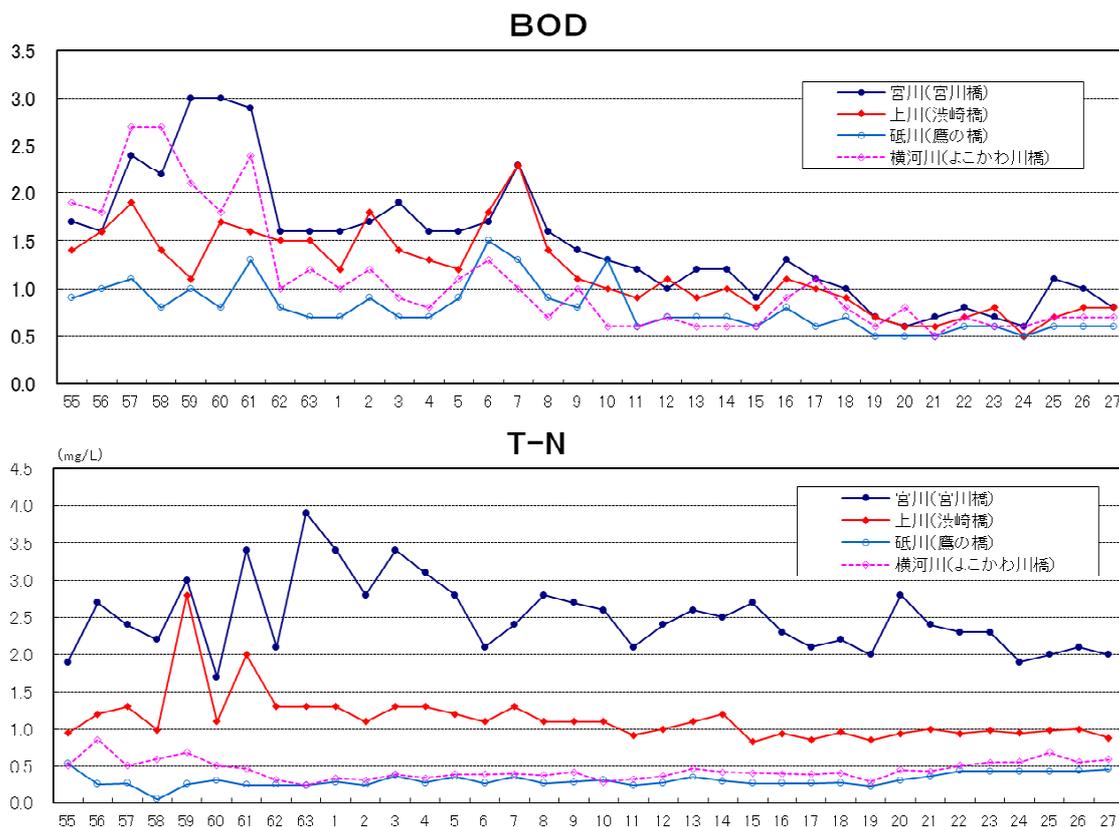
- ◇湖心で年1回程度、底泥の強熱減量の調査を実施
- ◇強熱減量は、底質中の有機物量の指標の一つであり、泥質の状態を表す目安となる
- ◇昭和53年度以降、わずかに減少傾向がみられる

諏訪湖（湖心） 底泥の強熱減量



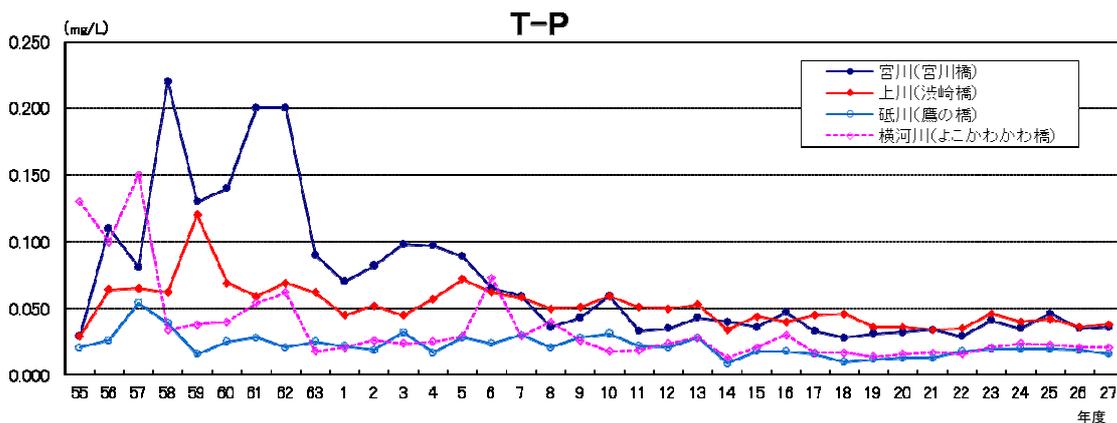
出典：長野県、環境省「化学物質実態調査」

3-15-1 流入河川の水質(経年変化)

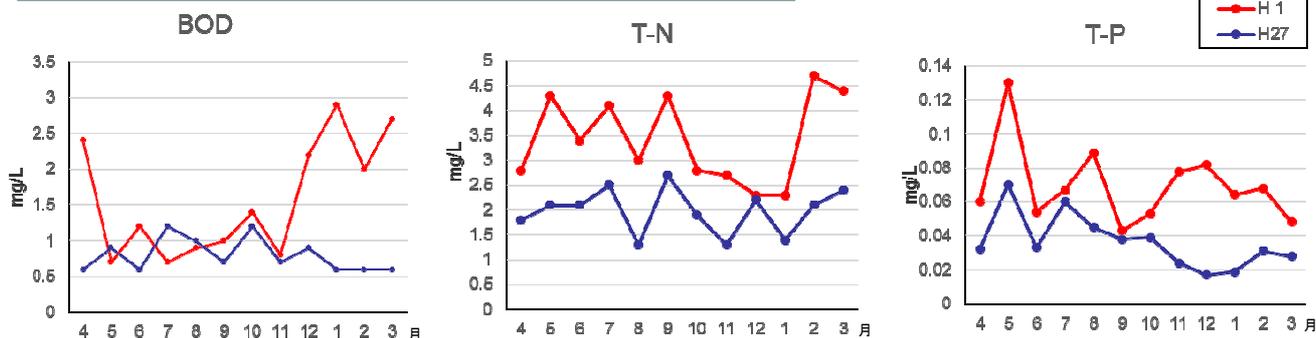


データ元: 水質測定結果 長野県(昭和55年度~平成27年度)

3-15-2 流入河川の水質(経年変化、経月変化)



宮川(宮川橋)の水質経月変化(H1,H27)



データ元: 水質測定結果 長野県(昭和55年度~平成27年度)

4-1 生活排水対策

- ◇汚水処理人口普及率は99.1%(平成26年度末)
- ◇下水道普及率は98.2%(平成26年度末)
- ◇浄化槽設置基数は4,843基。うち単独処理浄化槽は819基(16.9%)(全県17.0%)

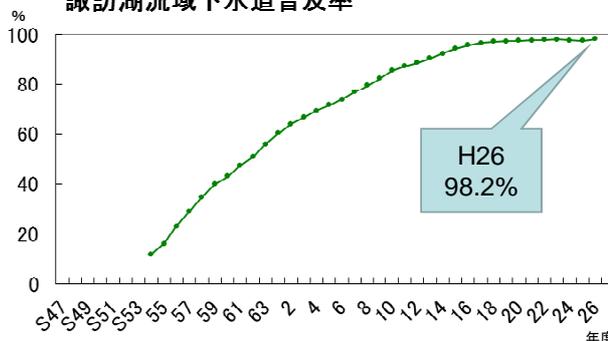
汚水処理人口普及率

(平成26年度末現在)(%)

	下水道	農集	浄化槽 コミプラ	計
岡谷市	99.4		0.1	99.5
諏訪市	98.7		0.4	99.1
茅野市	96.7		2.5	99.2
下諏訪町	99.9			99.9
富士見町	68.3	25.2	3.3	96.7
原村	79.6		17.3	96.9
諏訪地域	95.5	1.9	1.7	99.1

出典：NAGANO「生活排水データ集」2015

諏訪湖流域下水道普及率



浄化槽設置基数

(平成26年度末現在)(基)

	合併処理	単独処理	計
岡谷市	54	84	138
諏訪市	456	117	573
茅野市	1,571	531	2,102
下諏訪町	9	29	38
富士見町	988	53	1,041
原村	946	5	951
諏訪地域	4,024	819	4,843

出典：長野県環境部生活排水課HP

し尿処理施設による処理

3施設

処理能力合計：182kL/日

- ・湖北行政施設組合
- ・諏訪市・茅野市衛生施設組合
- ・南諏衛生施設組合

4-2 家畜排せつ物処理

◇第6期諏訪湖水質保全計画に掲げる事業

家畜排せつ物については、管理施設(処理又は保管施設)において適正に処理し、堆肥としての利用を促進する

「家畜排せつ物の利用の促進を図るための長野県計画」(H28.3農林水産大臣に報告)

【諏訪地域における施設整備の目標】

諏訪地域は、八ヶ岳山麓地域を中心に酪農経営が多く、高原野菜や水稲作も盛んな地域であり、耕畜連携による堆肥の利用促進が期待される地域である。しかし、畜産農家での堆肥化技術の差や散布サービス等の調整機能が不十分のため、耕種農家での利用促進に課題がある。

一方、高原野菜や水稲を中心とした耕種農家では、「環境にやさしい農業」の普及促進により、化学肥料の代替や土づくり技術等に良質堆肥の安定的需要が見込まれる。

このことから、畜産農家については、堆肥化技術の向上を図るとともに、共同利用堆肥化施設については、耕種農家がより使用しやすいように、運搬・配達や散布サービス体制の整備を図り、耕畜連携による一層の利用促進を図る。

4-3 廃棄物処理施設の整備

◇第6期諏訪湖水質保全計画に掲げる事業

- ・流域市町村が設置した焼却施設及び最終処分場による適正な処理
- ・湖周行政事務組合による焼却施設の設置、最終処分場の建設

H28.7 湖周行政事務組合の焼却施設(諏訪湖周クリーンセンター)の運転開始

4-4-1 浚渫事業⇒新たな浄化工法

◇H15年に中止となった浚渫に代わる浄化対策として、以下の工法を第6期諏訪湖水質保全計画に位置付けて事業を実施(実施予定)

○ヒシ除去 ○沈殿ピットによる栄養塩類を含む土砂の除去 ○植生水路による栄養塩類の除去

昭和40年代	昭和50年代	昭和60年代	平成元年代	平成10年代	平成20年代
浚渫事業 第Ⅰ期 昭和44年度～55年度 水深2.5mより浅い湖周部を浚渫 浚渫量V=151万m ³ 事業費C=23億円	浚渫事業 第Ⅱ期 昭和56年度～平成14年度 第Ⅰ期で実施した湖周部を除く湖全体の底泥を40cmの厚さで浚渫 浚渫量V=230.2万m ³ 事業費C=122.6億円			・浚渫に替わる浄化工法の検討 ・浚渫残土最終処分	新たな浄化対策

H15 浚渫事業中止

第6期諏訪湖水質保全計画に新たに位置付けた水質浄化工法

◇ヒシの除去に、沈殿ピット及び植生水路の設置を組み合わせた浄化対策を実施する。

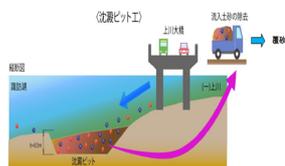
- ・水質浄化対策としてのヒシの除去
- ・沈殿ピットによる栄養塩類を含む土砂の除去
- ・植生水路による栄養塩類の除去



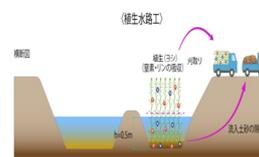
ヒシの除去



堆肥化



沈殿ピット



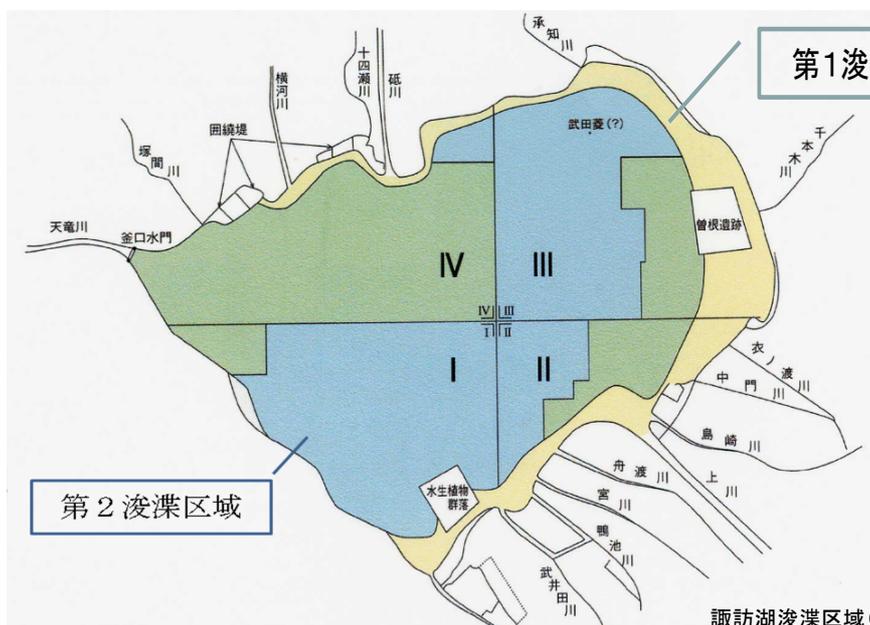
植生水路

4-4-2 浚渫事業

◇浚渫の目的 底泥からの栄養塩類の溶出負荷削減

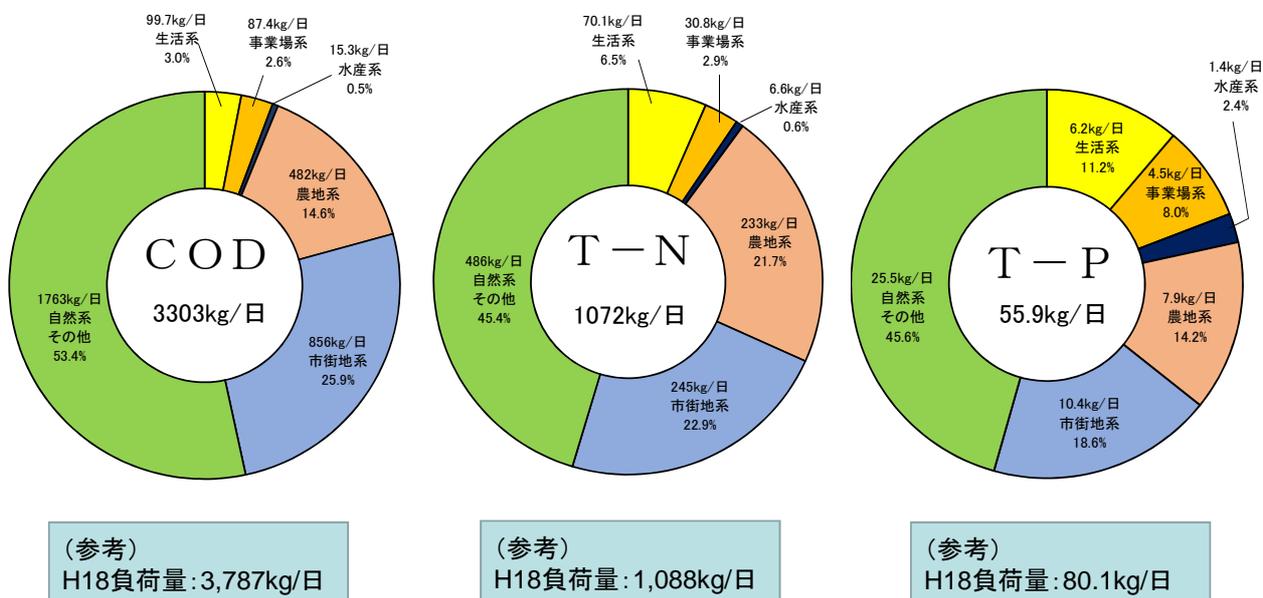
◇浚渫中止の理由(県公共事業再評価委員会、県公共事業評価監視委員会で審議)

- ・H13,14年度に全りんが環境基準を達成するなど水質が改善傾向にあり、一定の効果が得られているが、浚渫土の処分地の確保が困難となっており、また、浚渫の費用対効果の判断が困難である



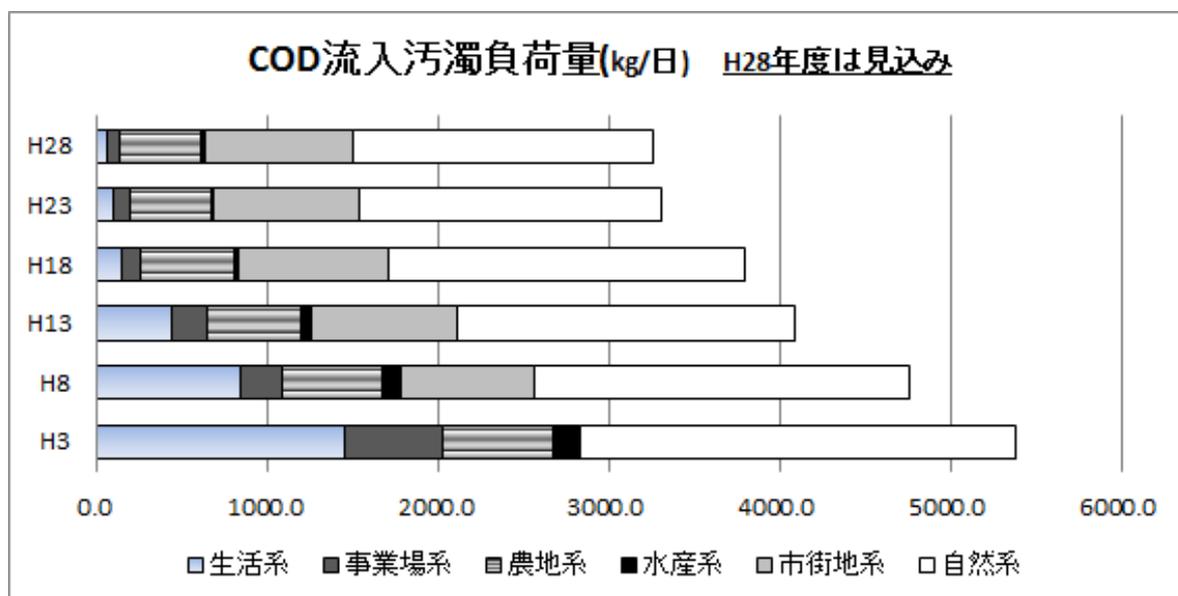
4-5-1 流入汚濁負荷量(平成23年度)

- ◇COD負荷量の94%、T-N負荷量の90%、T-P負荷量の78%が非特定汚染源からの負荷
 (参考 H18年度の非特定汚染源負荷割合 COD:93%、T-N:88%、T-P:84%)
 ◇平成23年度の負荷量は、COD,T-N,T-Pいずれも平成18年度の負荷量より少なくなっている



4-5-2 諏訪湖における非特定汚染源負荷(COD)

- CODの推移
 最近の非特定汚染源(農地系、市街地系、自然系)負荷量の割合は全体の約9割にのぼる。



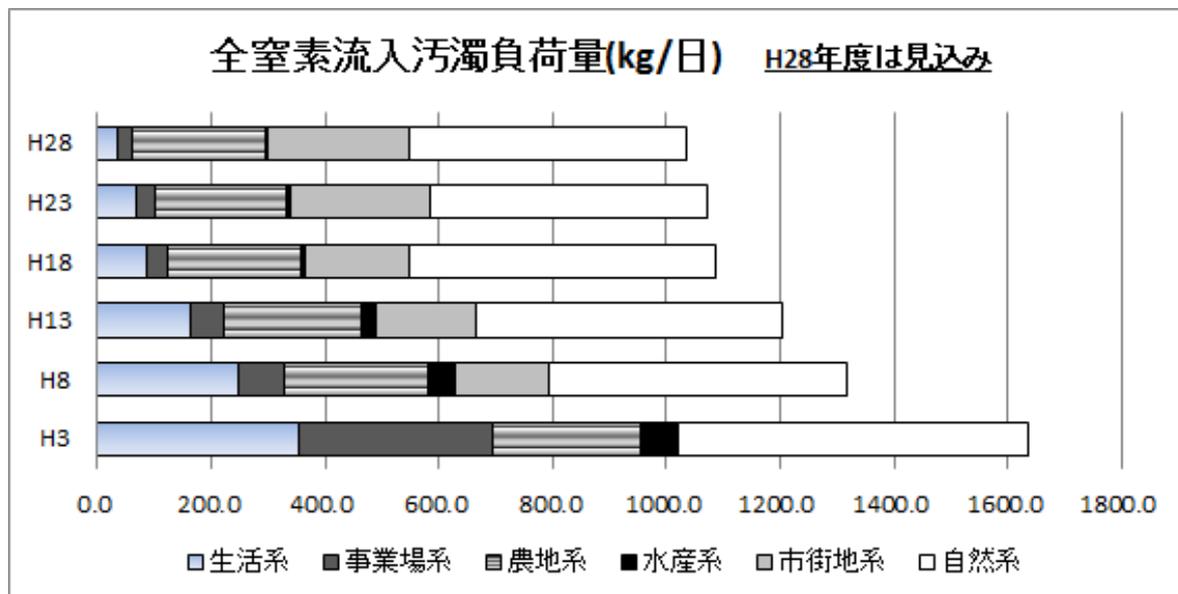
▶非特定汚染源負荷量割合

平成23年度 93.9% ⇨ 平成28年度 95.5%(見込み)

4-5-3 諏訪湖における非特定汚染源負荷(T-N)

○全窒素の推移

最近の非特定汚染源(農地系、市街地系、自然系)負荷量の割合は全体の約9割にのぼる。



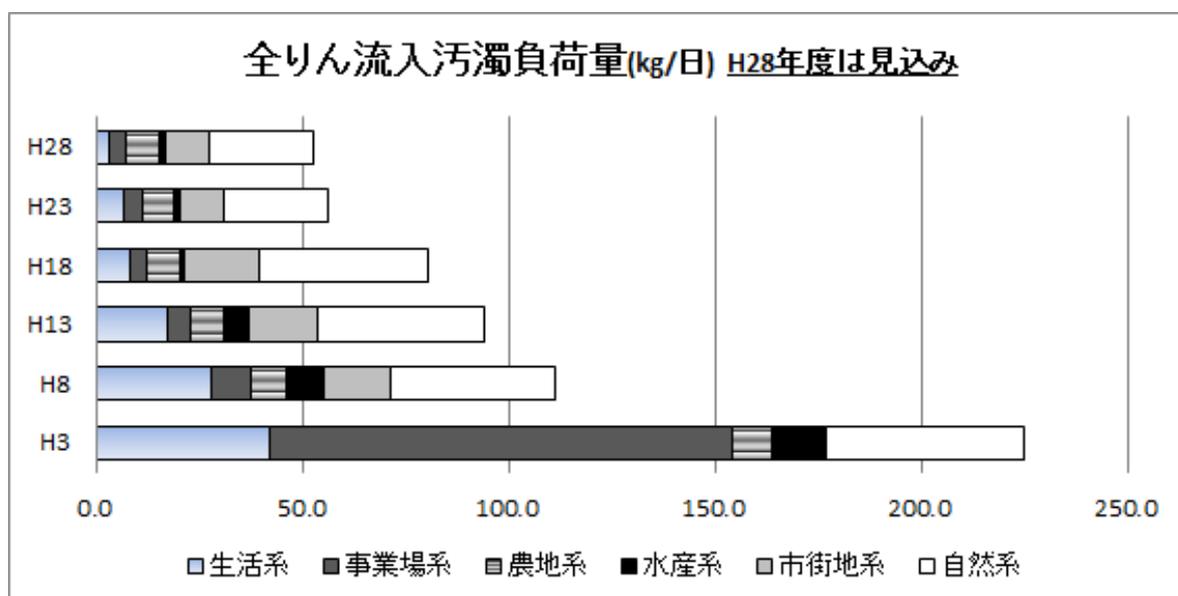
▶非特定汚染源負荷量割合

平成23年度 90.0% ➡ 平成28年度 93.4%(見込み)

4-5-4 諏訪湖における非特定汚染源負荷(T-P)

○全りんごの推移

最近の非特定汚染源(農地系、市街地系、自然系)負荷量の割合は全体の約8割にのぼる。



▶非特定汚染源負荷量割合

平成23年度 78.4% ➡ 平成28年度 83.8%(見込み)

4-5-5 非特定汚染源の原単位

○過去計画策定時の原単位

▶第1期

項目	COD (g/ha・日)	T-N (g/ha・日)	T-P (g/ha・日)
土地利用状況			
山林・原野	31.0	9.0	0.79
水田 (慣行)	67.0	35.8	2.13
水田 (施肥田植)	67.0	18.2	1.81
畑	13.0	144.0	0.90
市街地	120.0	35.0	1.78
降雨	69.0	18.0	0.96

▶第2～5期

項目	COD (g/ha・日)	T-N (g/ha・日)	T-P (g/ha・日)
土地利用状況			
山林・原野	46.9	11.6	0.88
水田 (慣行)	129.0	25.4	1.89
水田 (施肥田植)	129.0	18.2	1.81
畑	66.8	68.0	0.97
市街地	146.0	30.4	2.98
降雨	69.0	18.0	0.96

▶第6期

項目	COD (g/ha・日)	T-N (g/ha・日)	T-P (g/ha・日)
土地利用状況			
山林・原野	41.8	11.1	0.53
水田 (慣行)	105.8	25.9	1.84
水田 (施肥田植)	105.8	18.6	1.76
畑	64.5	65.1	0.94
市街地	104.4	29.9	1.27
降雨	69.0	18.0	0.96

4-6-1 非特定汚染源対策

◇諏訪湖に流入する汚濁負荷量の約9割が農地、山林市街地といった非特定汚染源からの流入のため、これらの非特定汚染源からの汚濁負荷量削減のための対策を実施

農地対策

「長野県食と農業農村振興計画」に基づく
 施策の推進【農政部】

- ・エコファーマーの認定促進
- ・信州の環境にやさしい農産物認証
 推進制度の推進
- ・カバークロープ導入の推進

山林等自然地域対策

土壌侵食や崩落による汚濁負荷流出
 を防止【林務部、建設部、市町村】

- ・保安林等の整備(間伐、植栽)
- ・治山(谷止工、山腹工等)
- ・砂防施設の建設

市街地対策

降雨等に伴い市街地の道路や側溝等
 から流出する汚濁負荷を削減
 【建設部、市町村】

- ・道路路面の清掃
- ・道路側溝、水路の清掃
- ・雨水貯留、沈殿施設の水処理

4-6-2 他の湖沼における非特定汚染源負荷対策

①市街地対策

項目	指定湖沼										
	諏訪湖	霞ヶ浦	印旛沼	手賀沼	琵琶湖	児島湖	釜房ダム貯水池	中海	宍道湖	野尻湖	八郎湖
市街地からの汚濁物質の流出抑制	○	○									
市街地排水浄化施設の運用				○	○						
透水性舗装、雨水貯留浸透施設の整備・活用等	○		○	○	○	○	○	○	○	○	
歩道・側溝等の清掃の実施、促進	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
緑化の推進	○									○	
ごみの投棄防止	○										

水大気環境課調べ

4-6-3 他の湖沼における非特定汚染源負荷対策

②農地対策

項目	指定湖沼										
	諏訪湖	霞ヶ浦	印旛沼	手賀沼	琵琶湖	児島湖	釜房ダム貯水池	中海	宍道湖	野尻湖	八郎湖
化学肥料投入量の抑制	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
土壌診断による適正施肥の指導	○	○	○	○		○		○	○		○
エコファーマーの認定	○	○	○	○				○	○	○	○
環境保全型農業の推進	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
局所施肥の推進		○				○	○	○	○		○
肥効調整型肥料の普及		○				○		○	○		○
水田からの農業の濁水流出防止		○			○		○	○	○		○
農業用水路等の維持管理の推進	○		○	○	○			○			
自然浄化機能に着目した農業排水路等の活用		○									

水大気環境課調べ

4-6-4 他の湖沼における非特定汚染源負荷対策

③自然地域対策

項目	指定湖沼										
	諏訪湖	霞ヶ浦	印旛沼	手賀沼	琵琶湖	児島湖	釜房ダム貯水池	中海	穴道湖	野尻湖	八郎湖
自然地域対策 森林の適正な管理	○				○		○	○	○	○	
治山・砂防施設等の建設	○						○	○	○	○	
ゴルフ場スキー場からの負荷流出防止	○						○				

水大気環境課調べ

④その他対策(参考)

項目	指定湖沼										
	諏訪湖	霞ヶ浦	印旛沼	手賀沼	琵琶湖	児島湖	釜房ダム貯水池	中海	穴道湖	野尻湖	八郎湖
流出水対策地区の指定	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
非特定汚染源の負荷対策の検討・推進								○	○		

水大気環境課調べ

5-1 底層溶存酸素量の環境基準項目への追加

【国の動き】

- 平成28年3月30日付けで底層溶存酸素量を環境基準項目として追加

【目的】

- ①国民が直接的に良好な水環境であるかを理解できる指標を導入する
- ②底層を利用する水生生物の個体群が維持できる場を保全・再生する

- 環境基準の達成状況の評価、運用等に係る重要事項は中央環境審議会で引き続き審議
- 平成28年度に水生生物の生息状況などの情報収集と検討を進め、平成29年度の専門委員会において類型指定に係る審議を開始する予定

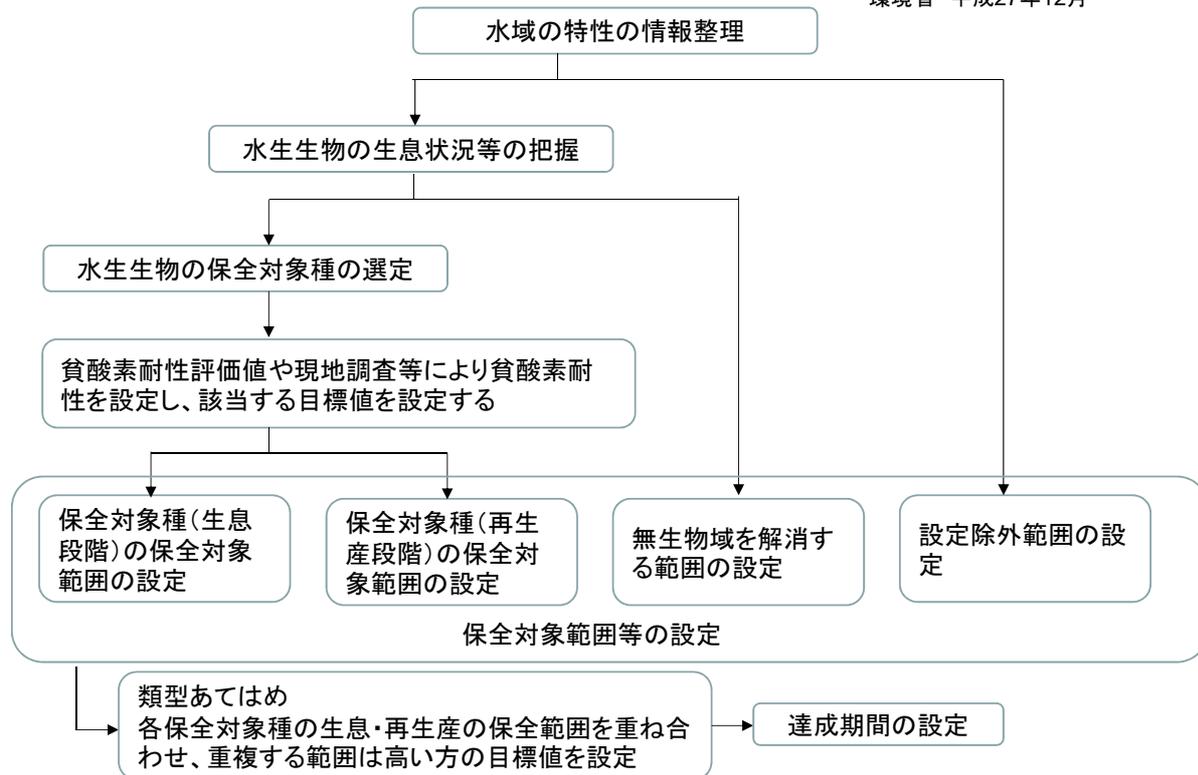
底層溶存酸素量の水域類型及び基準値

類型	水生生物が生息・再生産する場の適応性	基準値
生物1	生息段階において貧酸素耐性の低い水生生物が生息できる場を保全・再生する水域又は再生産段階において貧酸素耐性の低い水生生物が再生産できる場を保全・再生する水域	4.0mg/L以上
生物2	生息段階において貧酸素耐性の低い水生生物を除き、水生生物が生息できる場を保全・再生する水域又は再生産段階において貧酸素耐性の低い水生生物を除き、水生生物が再生産できる場を保全・再生する水域	3.0mg/L以上
生物3	生息段階において貧酸素耐性の高い水生生物が生息できる場を保全・再生する水域、再生産段階において貧酸素耐性の高い水生生物が再生産できる場を保全・再生する水域又は無生物域を解消する水域	2.0mg/L以上

5-2 底層溶存酸素量の環境基準項目への追加・対応

底層溶存酸素量の各水域における類型指定の手順

出典:水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて(答申)
環境省 平成27年12月

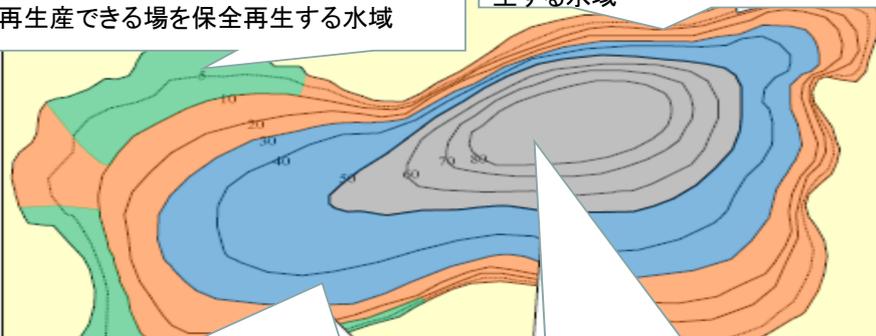


5-3 底層溶存酸素量の環境基準項目への追加・対応

類型指定のイメージ

- 生物1類型:基準値4.0mg/L
 - ・生息段階において貧酸素耐性の低い水生生物が、生息できる場を保全・再生する水域
 - ・再生産段階において貧酸素耐性の低い水生生物が、再生産できる場を保全再生する水域

- 生物2類型:基準値3.0mg/L
 - ・生息段階において貧酸素耐性の低い水生生物を除き、水生生物が生息できる場を保全・再生する水域
 - ・再生産段階において貧酸素耐性の低い水生生物を除き、水生生物が再生産できる場を保全再生する水域



- 生物3類型:基準値2.0mg/L
 - ・生息段階において貧酸素耐性の高い水生生物が、生息できる場を保全・再生する水域
 - ・再生産段階において貧酸素耐性の高い水生生物が、再生産できる場を保全再生する水域
 - ・無生物域を解消する水域

- 設定除外範囲
 - ①自然的要因による水深の深い範囲や、成層、底質の環境が水生生物の生育に適さない範囲等、設定する保守対象種が生息・再生産の場として底層の利用が困難な範囲
 - ②構造物等により底層が構造上貧酸素化しやすくなっている範囲であって、その利水等の目的で、水生生物が生息できる場を保全・再生を図る必要がないと判断される範囲