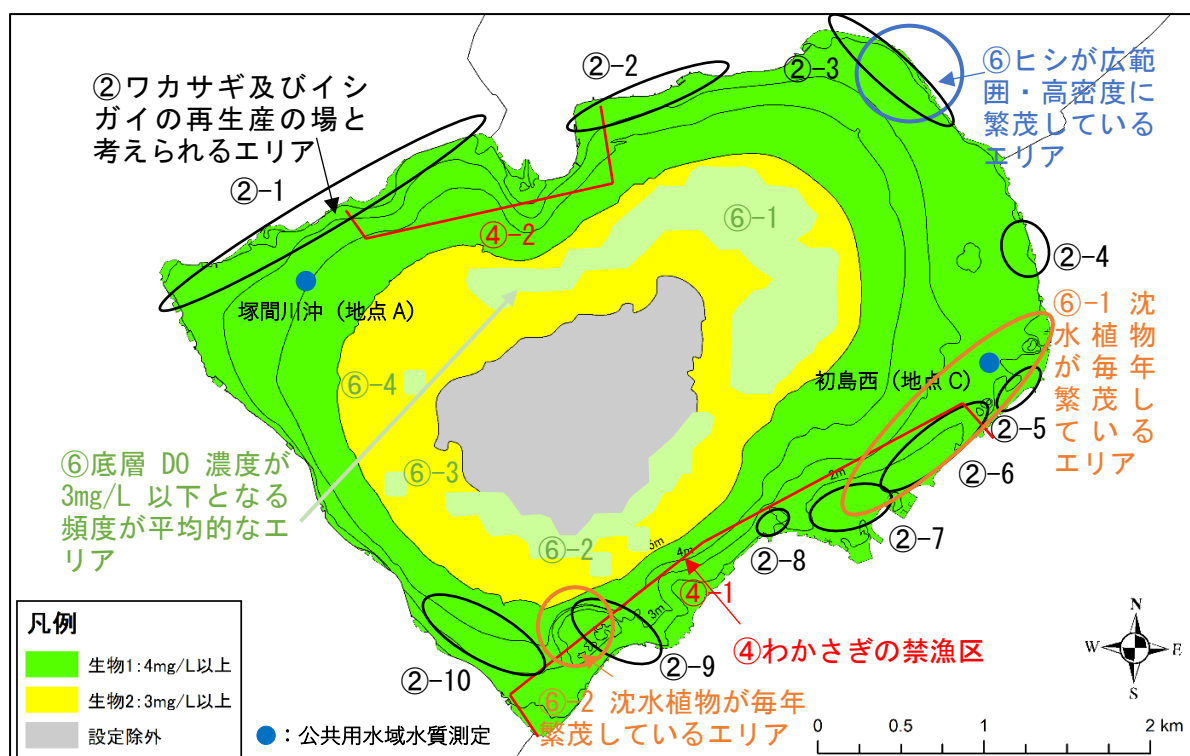


諏訪湖における底層溶存酸素量 測定地点（環境基準点）設定について

諏訪湖における底層溶存酸素量の測定地点については、今年度（令和 4 年度）は測定地点の候補エリアを複数箇所選定し、令和 5 年度に候補エリアで実際に 1 年間測定後、測定結果を基に最終的な測定地点を決定する予定である。

第 3 回専門委員会では、測定地点の候補エリアのうち、令和 5 年度に底層溶存酸素量の測定を実施するエリアの優先順位を決定することを目的とする。

第 2 回専門委員会で委員から頂いたご意見を踏まえて、底層溶存酸素量の測定地点の設定が想定される水域のまとめを図 1.1 に示す。



注：図中の○で示した範囲は、第 2 回専門委員会後に追加したエリアを示す。

図 1.1 諏訪湖における底層溶存酸素量の測定地点の設定が想定される水域のまとめ

底層溶存酸素量の測定地点の設定が想定される水域のうち、設定する必要性が高い水域の重なりが多いエリアを環境基準点候補と考え、候補エリアを図 1.2 に示す。また、参考として、関係機関が実施している調査地点も同図に示す。

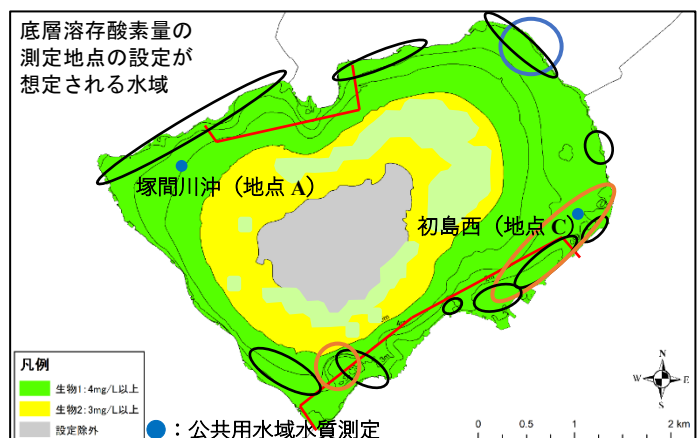
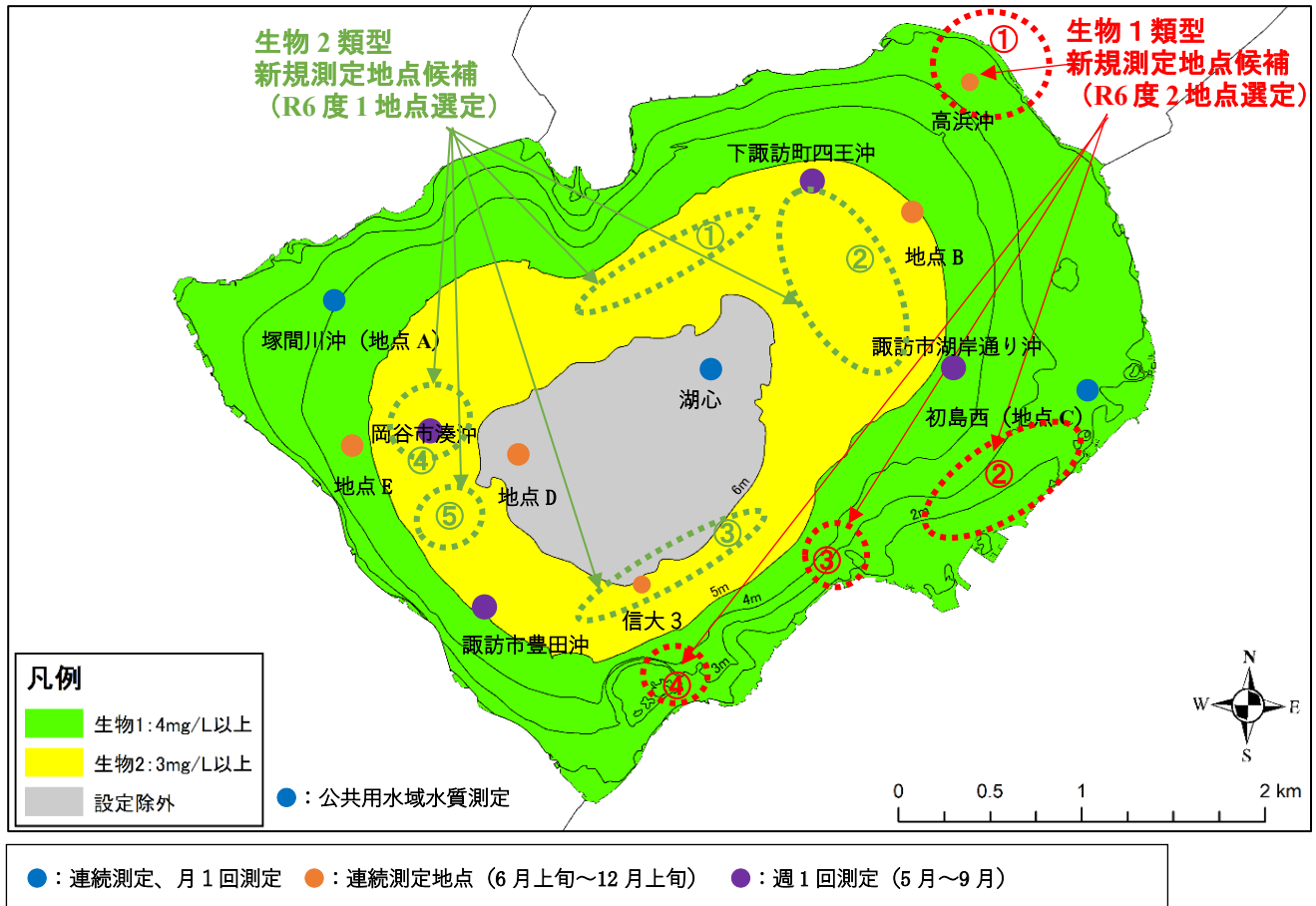


図 1.2 諏訪湖における底層溶存酸素量の測定候補エリア(案): 生物1類型及び生物2類型

底層溶存酸素量の測定候補エリアは、令和5年度に底層溶存酸素量の測定を1年間実施するが、候補エリア全地点での測定は困難である、そのため、調査実施に際して重要となる視点を基に優先順位の検討を行った。その結果を表1.1に示す。

表 1.1 底層溶存酸素量の測定候補エリアにおける R5 度調査の優先順位 (案)

調査実施時に重要となる要素		生物1類型				生物2類型					留意点
		①	②	③	④	①	②	③	④	⑤	
候補エリアとしてプラスの要素	保全対象種が存在している	●	●	●	●						ワカサギが存在するエリアのうち、覆砂事業後に底質性状が砂質となったエリアは、環境基準値を満足する可能性が高いことから、測定地点の設定において事業実施箇所は避けた方が望ましい。
	ヒシが密生している	●									刈り事業によりヒシが刈取られた場合には環境基準値を満足する可能性が高い。
	継続的に沈水植物が繁茂している		●		●						—
	生態系の保全の観点から重要				●						—
	貧酸素水塊の発生が今までに確認された								●		—
	湖の横断的評価が可能						●			●	—
	計	2/5	2/5	1/5	3/5	0/5	1/5	0/5	1/5	1/5	—
候補エリアとしてマイナスの要素	関係機関で既に測定計画有り	●						●	●		—
	測定機器の設置が困難等、正確なデータの取得が困難		●								—
令和5年度測定実施エリア優先順位 (案)		—	2	3	1	3	1	—	—	1	—

注：「候補エリアとしてマイナスの要素」における「関係機関で既に測定計画有り」に該当する候補エリアは、令和5年度調査は実施しない。

その結果、生物1類型は、優先順位の最も高いエリアは候補エリア④であり、次いで候補エリア②となり、最も優先度の低いエリアは候補エリア③となった。候補エリア①は関係機関で既に測定計画があることから対象外とした。

一方、生物2類型は、優先順位の最も高いエリアは候補エリア②及び⑤となり、次いで候補エリア①となった。候補エリア③及び④は関係機関で既に測定計画があることから対象外とした。

1. 底層溶存酸素量測定地点（環境基準点）の設定の考え方

1.1 測定地点（環境基準点）の設定の基本的な考え方

底層溶存酸素量の測定地点の設定の基本的な考え方については、中央環境審議会水環境部会（第42回：平成28年11月1日）において以下のとおりとされている。

中央環境審議会水環境部会（第42回：平成28年11月1日）資料5より抜粋

底層溶存酸素量の測定地点は、保全対象種の生息及び再生産、底層溶存酸素量等の水域の状況等を勘案して設定した類型あてはめの結果を踏まえて、水生生物の保全・再生を図る範囲を適切に評価できる地点を設定することとなる。

そのため、測定地点は以下のような方法で設定する。

流入河川、気象、海象等の影響を受け底層溶存酸素量が空間的・季節的に濃度変動することを考慮し、類型あてはめにより区分された水域ごとの底層溶存酸素量の濃度レベルを適切に把握するため、区分された水域を代表する地点を測定地点として設定する。

また、貧酸素水塊の発生状況等を踏まえて、水生生物の保全・再生を図る範囲を適切に評価できる地点についても環境基準点を設定することが考えられる。

なお、底層溶存酸素量の測定地点の設定にあたっては、現行の環境基準点及び補助点の活用も検討する。

1.2 測定地点（環境基準点）を設定する水域について

上記「1.1」の基本的な考え方を踏まえ、測定地点（環境基準点）を設定する水域は、水生生物の保全・再生を図る範囲を評価することが必要な水域（下記①～⑤）、加えて、類型あてはめにより区分された水域において、下記①～⑤のみでは類型あてはめした水域全域の底層溶存酸素量を十分に把握できない場合、底層溶存酸素量を把握することが必要な水域（下記⑥）があげられる。

- ① 水生生物の保全に係る水質環境基準の水域類型のうち、生物特 A 類型及び生物特 B 類型の水域（図 1.1 の①）
- ② 保全対象種が底層において再生産していると考えられる（把握されている）水域（図 1.1 の②）
- ③ 保全対象種の主要な漁場等（図 1.1 の③）
- ④ 「水産資源保護法」（昭和 26 年法律第 313 号）により保護水面として指定されている水域（図 1.1 の④）
- ⑤ 保全対象種の生息・再生産の場を保全・再生する取り組みに関わる水域（図 1.1 の⑤）
- ⑥ 類型あてはめにより区分された水域において底層溶存酸素量の濃度レベルを適切に把握することが必要な水域（図 1.1 の⑥）

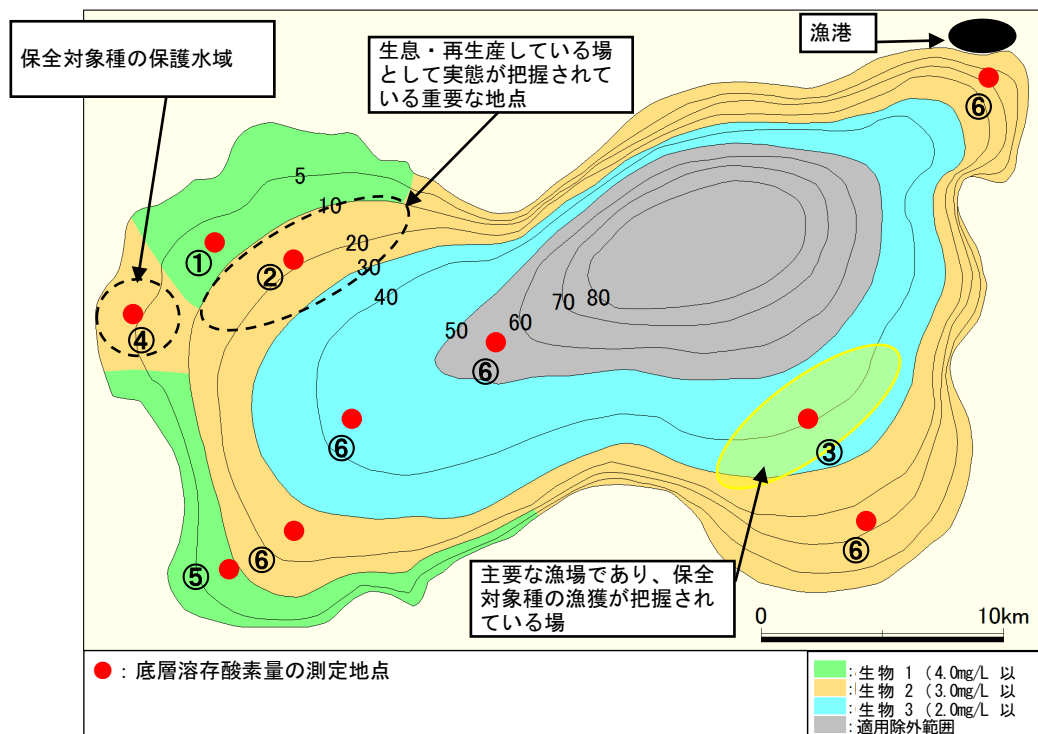


図 1.1 底層溶存酸素量の測定地点設定イメージ（湖沼）

1.3 測定地点（環境基準点）の設定方法

底層溶存酸素量の水域における測定地点（環境基準点）の設定フロー（案）は図 1.2 に示すとおりである。

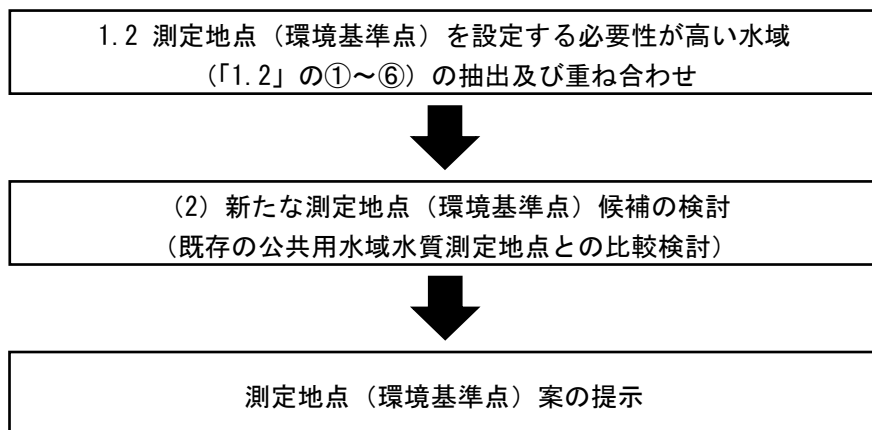


図 1.2 底層溶存酸素量の測定地点（環境基準点）の設定フロー（案）

- (1) 測定地点（環境基準点）を設定する必要性が高い水域（「1.2」の①～⑥）の抽出及び重ね合わせ

測定地点（環境基準点）を設定する水域は、前述「1.2」に示した測定地点（環境基準点）を設定する際に考慮する水域であり、その水域は基本的には以下のような水域を想定している。

これらの水域が重ね合わされた水域が測定地点（環境基準点）を設定する水域として重要になると考えられる。

測定地点（環境基準点）は、重要な水域としてあげられた水域に対して設定する。その際、設定する際に考慮する水域の重ね合わされた水域数が少ない水域では、多い水域に比べ、測定地点（環境基準点）は疎にすることが想定される。

表 1.1 測定地点（環境基準点）を設定する水域

設定する際に考慮する水域	想定される水域
①水生生物の保全に係る水質環境基準の水域類型のうち、生物特 A 類型及び生物特 B 類型の水域	・水生生物の保全に係る水質環境基準の類型指定の生物特 A 類型及び生物特 B 類型の水域
②保全対象種が、底層において再生産していると考えられる（把握されている）水域	・保全対象種の再生産の場とした水域
③保全対象種の主要な漁場等	・保全対象種の漁場として把握されている水域のうち、既存資料等で各保全対象種が多く漁獲されている水域
④「水産資源保護法」（昭和 26 年法律第 313 号）により保護水面として指定されている水域	・保護水面
⑤保全対象種の生息・再生産の場を保全・再生する取り組みに関わる水域	・当該水域の様々な計画等において、保全対象種の生息域及び再生産する場を保全・再生する取り組みが行われている水域
⑥類型あてはめにより区分された水域において底層溶存酸素量の濃度レベルを適切に把握することが必要な水域	・上記①～⑤に加えて、底層溶存酸素量の濃度レベル（溶存酸素量が低い水域）を把握することが必要な水域

(2) 新たな測定地点（環境基準点）候補の検討（既存の公共用水域水質測定地点との比較検討）

前述「(1)」で検討した水域に対して、新たな測定地点（環境基準点）の必要性等について検討する。この検討では、既存の公共用水域水質測定地点と照らし合わせを行い、測定地点（環境基準点）の追加または移動の必要性について検討を行う。

(3) 測定地点（環境基準点）の候補地点の提示

前述「(2)」の結果を踏まえ、候補地点（環境基準点）を提示する。

2. 諏訪湖における測定地点（環境基準点）の候補地点の設定

2.1 測定地点（環境基準点）を設定する必要性が高い水域の抽出及び重ね合わせ

前述「1 底層溶存酸素量測定地点（環境基準点）の設定の考え方」を踏まえ、諏訪湖における測定地点（環境基準点）を設定する水域を抽出した。諏訪湖において①～⑥に該当する水域は表 2.1 のように設定することを想定される。

表 2.1(1) 諏訪湖における測定地点を設定する水域

設定する際に考慮する水域	諏訪湖における該当水域案	図番号
①水生生物の保全に係る水質環境基準の水域類型のうち、生物特 A 類型及び生物特 B 類型の水域	<ul style="list-style-type: none"> 水生生物の保全に係る水質環境基準の類型指定の水域 <p>⇒<u>該当水域なし。</u></p>	—
②保全対象種が、底層において再生産していると考えられる（把握されている）水域	<ul style="list-style-type: none"> 各保全対象種の再生産の場の水域 <p>⇒<u>保全対象種の再生産は 5m 以浅の沿岸域が主</u></p> <p>⇒<u>覆砂材は砂を用いていることから、覆砂実施後はワカサギ及びイシガイの再生産の場となり得る。また、かつてシジミが採れたエリアは今後覆砂等により砂地となる得る。</u></p> <p>保全対象種の再生産の場として、上記①の次に重要な水域となるため、測定地点（環境基準点）の設定が想定される水域である。</p>	<p>保全対象種の再生産の場（図 2.1）</p> <p>覆砂の候補箇所（図 2.2）</p>
③保全対象種の主要な漁場等	<ul style="list-style-type: none"> 諏訪湖における共同漁業権の水域 <p>⇒<u>諏訪湖全域に設定</u></p> <p>共同漁業ではあゆ漁業やわかさぎ漁業を行っている。諏訪湖全域に設定していることから保全対象種の生息が多い水域も含まれるため、測定地点（環境基準点）の設定が想定される水域である。</p> <ul style="list-style-type: none"> 諏訪湖における区画漁業権の水域 <p>⇒<u>諏訪湖全域に設定</u></p> <p>区画漁業では養殖業（生け簀の設置）を行っており、過去に貧酸素水塊の上昇により被害を受けたことがあるため、測定地点（環境基準点）の設定が想定される水域である。</p>	<p>諏訪湖に係る漁業権（表 2.2）</p>

表 2.1(2) 諏訪湖における測定地点を設定する水域

設定する際に考慮する水域	諏訪湖における該当水域案	図番号
<p>④「水産資源保護法」(昭和 26 年法律第 313 号)により保護水面として指定されている水域</p>	<p>・諏訪湖における保護水面の水域 ⇒<u>該当水域なし。</u></p> <p>・わかさぎの禁漁区の水域 ⇒<u>禁漁区は対象魚種の維持と増加を図る目的で設定されているため、測定地点(環境基準点)の設定が想定される水域である。</u></p>	<p>諏訪湖に係る保護水面 (表 2.3、図 2.3) わかさぎの禁漁区 (図 2.4)</p>
<p>⑤保全対象種の生息・再生産の場を再生する取り組みに関わる水域</p>	<p>※上記④の保護水面(採捕禁止区域を含む)として取り組みがなされている。</p>	<p>—</p>
<p>⑥類型あてはめにより区分された水域において底層溶存酸素量の濃度レベルを適切に把握することが必要な水域</p>	<p>・水域として、上記①～⑤を除き、<u>底層溶存酸素量の濃度レベル(溶存酸素量が低い水域)を把握することが必要な水域</u>が該当する。</p> <p>⇒<u>既存の公共用水域の測定地点(環境基準点等)を踏まえた測定地点(環境基準点)の設定が必要</u></p> <p>ア) 既存の公共用水域の測定地点では<u>生物 2 類型に測定地点がない</u>ことから、新たに測定地点の設定が必要。</p> <p>水質シミュレーション結果より、平成 29 年度～令和 3 年度の平均値において底層 DO 濃度が 3mg/L 以下となる頻度が平均的なエリアを新たに測定地点に設定する。</p> <p>イ) 保全対象種の再生産の場である<u>沿岸域ではヒシが広範囲・高密度繁茂</u>している。また、ヒシが広範囲・高密度で繁茂しているエリアは、<u>貧酸素化が起こる</u>ことが既往調査より示されていることから、ヒシが多く繁茂するエリアに新たに測定地点の設定が必要。</p>	<p>既存の公共用水域等測定地点 (図 2.5)</p> <p>底層 DO 濃度が 3mg/L 以下となる頻度分布 (図 2.6)</p> <p>ヒシの分布の経年変化 (図 2.8)</p> <p>水草帯の底層 DO 連続測定結果 (図 2.9)</p>

表 2.1(3) 諏訪湖における測定地点を設定する水域

設定する際に考慮する水域	諏訪湖における該当水域案	図番号
<p>⑥類型あてはめにより区分された水域において底層溶存酸素量の濃度レベルを適切に把握することが必要な水域</p>	<p>ウ) 保全対象種の再生産の場である沿岸域では沈水植物も繁茂しており、ヒシと同様に繁茂エリアでは貧酸素化が起こることが既往調査より示されていることから、沈水植物が多く繁茂するエリアに新たに測定地点の設定が必要。</p>	<p>沈水植物の分布 (図 2.10～ 図 2.11)</p> <p>沈水植物帯の底層 DO 測定結果 (図 2.12)</p>

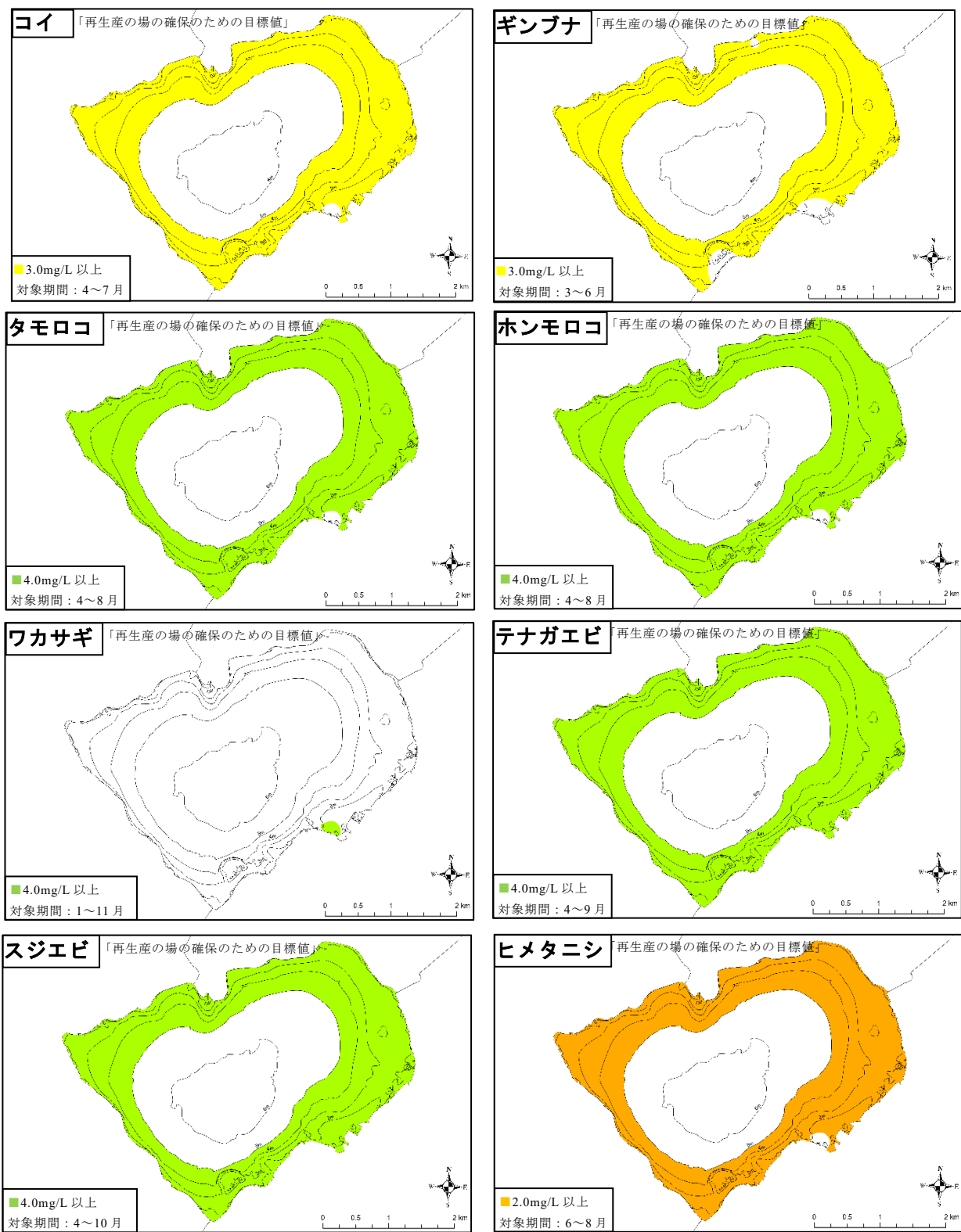


図 2.1 (1) 保全対象種の再生産の場

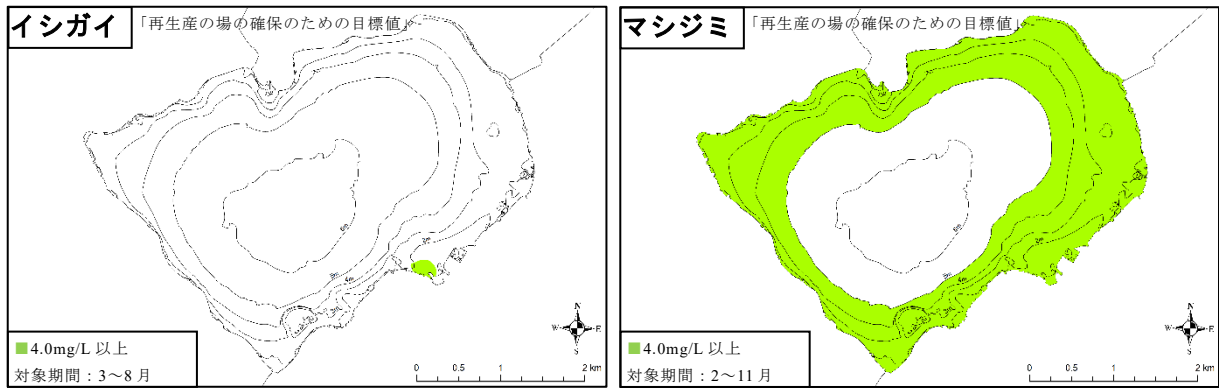
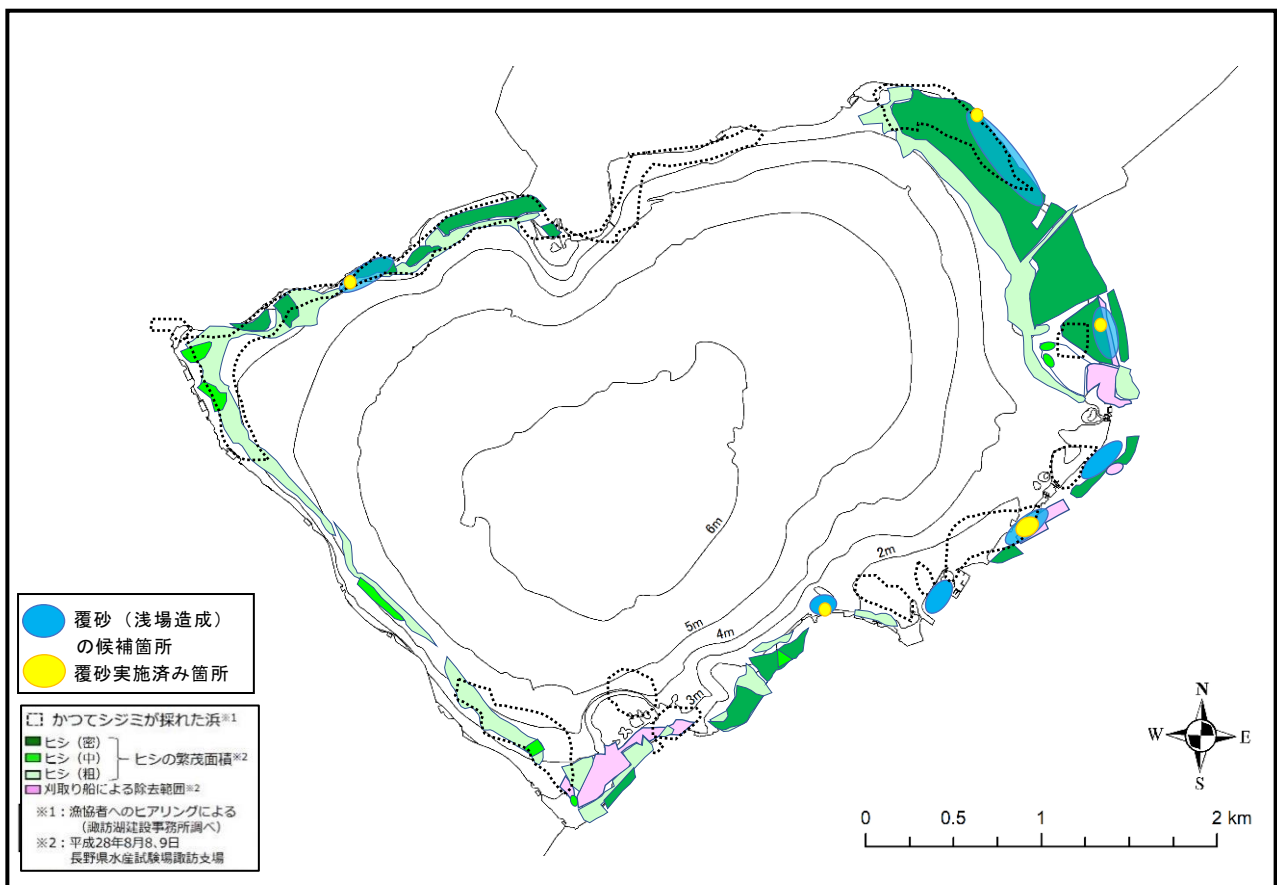


図 2.1 (2) 保全対象種の再生産の場



出典：「諏訪湖創生ビジョン」2018年（平成30年）3月より作成

図 2.2 「覆砂の候補箇所」及び「シジミが採れた浜」のエリア

表 2.2 諏訪湖に係る漁業権

共同漁業権	
漁業権の番号	内共第 5 号
漁業の種類	第 1 種共同漁業
漁業の名称	しじみ漁業、たにし漁業、たながい(からすがい)漁業
漁業の種類	第 5 種共同漁業
漁業の名称	あゆ漁業、こい漁業、ふな漁業、うぐい漁業、おいかわ漁業、かじか漁業、うなぎ漁業、どじょう漁業、なまず漁業、わかさぎ漁業、むろ（もろこ、もつご）漁業、とんこはぜ（うきごり、よしのぼり、ぶりんご）漁業、にじまず漁業、あまご漁業、いwana漁業、えび漁業
漁業の時期	1 月 1 日から 12 月 31 日まで
漁場の位置	岡谷市の区域内の天竜川本流及び支流、 諏訪湖全域 並びに岡谷市、諏訪市、茅野市及び諏訪郡の区域内の諏訪湖に流入する河川の本流及び支流
漁場の区域	次の基点第 1 号と基点第 2 号を結ぶ線から上流の天竜川本流及び支流、諏訪湖並びに諏訪湖に流入する河川の本流及び支流。ただし、次の基点第 3 号と基点第 4 号を結ぶ線から上流の音無川本流及び支流並びに白樺湖及びこれに流入する河川は除く。 基点第 1 号岡谷市川岸東 5 丁目 5589-1 番地先の天竜川左岸の岡谷市と上伊那郡辰野町との境界点 基点第 2 号岡谷市川岸除ケ 5584 番地先の天竜川右岸の岡谷市と上伊那郡辰野町との境界点 基点第 3 号茅野市北山本道地籍の一ノ橋の左岸橋台の上流端 基点第 4 号茅野市北山本道地籍の一ノ橋の右岸橋台の上流端
関係地区又は地元地区	岡谷市、諏訪市、茅野市及び諏訪郡
区画漁業権	
漁業権の番号	内区第 2 号
漁業の種類	第 1 種区画漁業
漁業の名称	こい小割式養殖業
漁業の時期	1 月 1 日から 12 月 31 日まで
漁場の位置	諏訪湖全域
漁場の区域	諏訪湖全域
関係地区又は地元地区	岡谷市、諏訪市、茅野市及び諏訪郡

資料：「漁業権の免許の内容等」（長野県）より作成

表 2.3 諏訪湖に係る保護水面

次に掲げる基点1と基点2を結ぶ線から下流の上川の区域及び基点3と基点4を結ぶ線以南の諏訪湖の区域

基点1

諏訪市大字上諏訪字杉菜池 1978 番地先の上川の左岸に保護水面の管理者が建設した標柱の位置

基点2

諏訪市大字上諏訪字小和田 2188 番地先の上川の右岸に保護水面の管理者が建設した標柱の位置

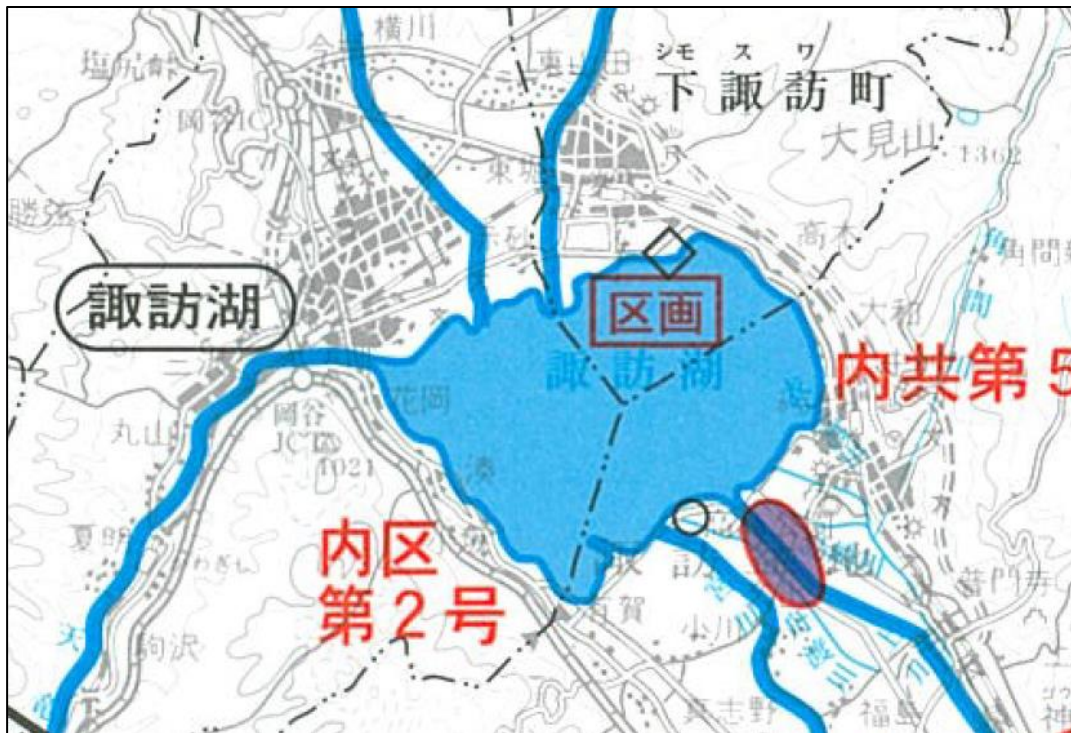
基点3


諏訪市大字上諏訪字洪崎 1792 番に保護水面の管理者が建設した標柱の位置

基点4

諏訪市大字上諏訪字南衣之渡 1201 番地先の諏訪湖の護岸堤の基部に保護水面の管理者が建設した標柱の位置

出典：「長野県漁業調整規則 第20条」（令和2年11月30日）より作成



注：「」は保護水面を示す。

出典：長野県漁業権概要図

図 2.3 諏訪湖周辺の保護水面

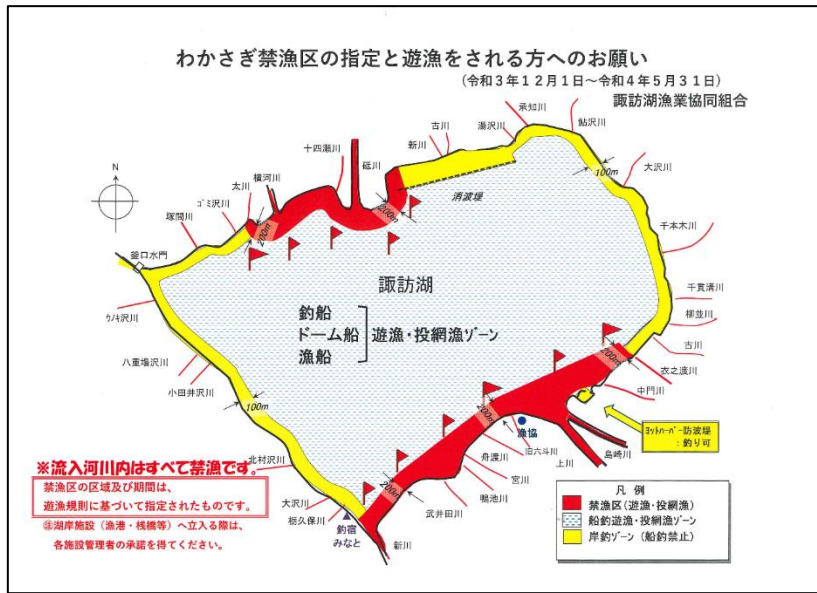


図 2.4 わかさぎの禁漁区

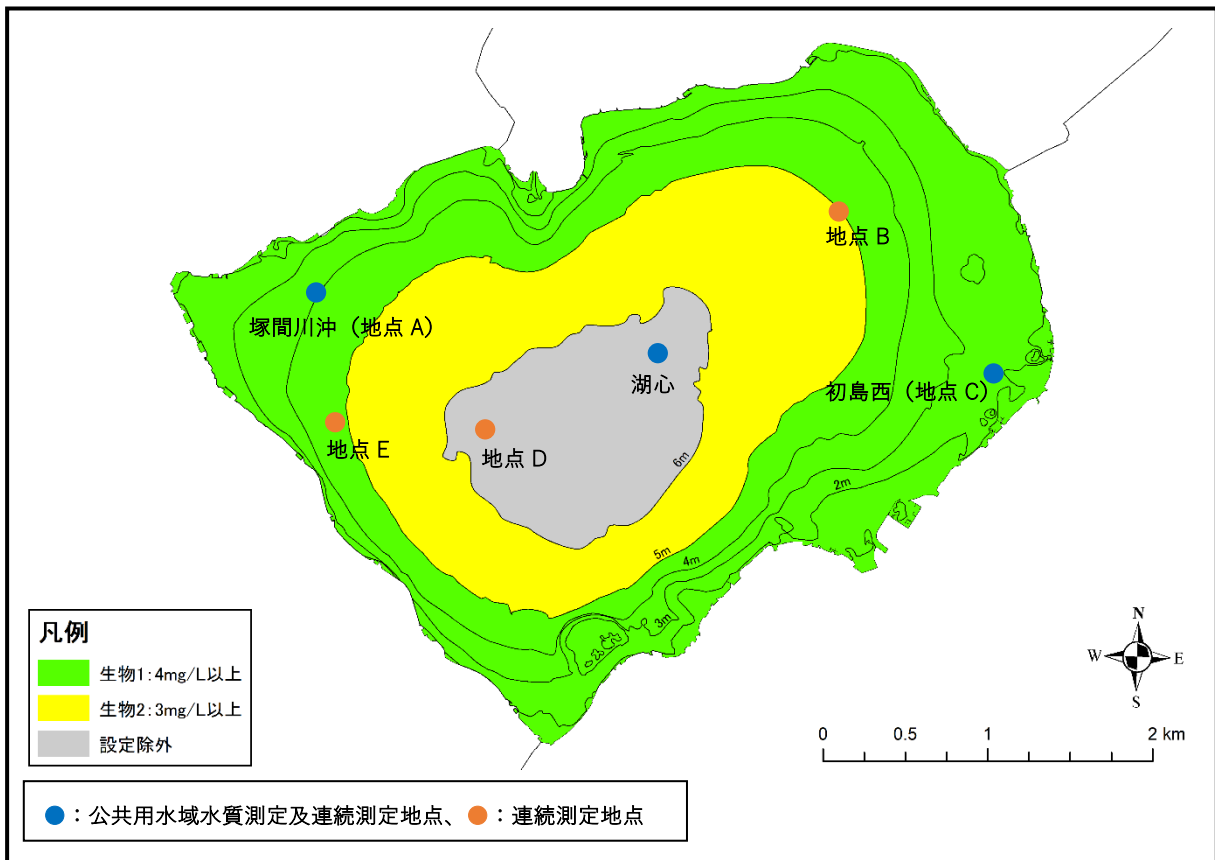
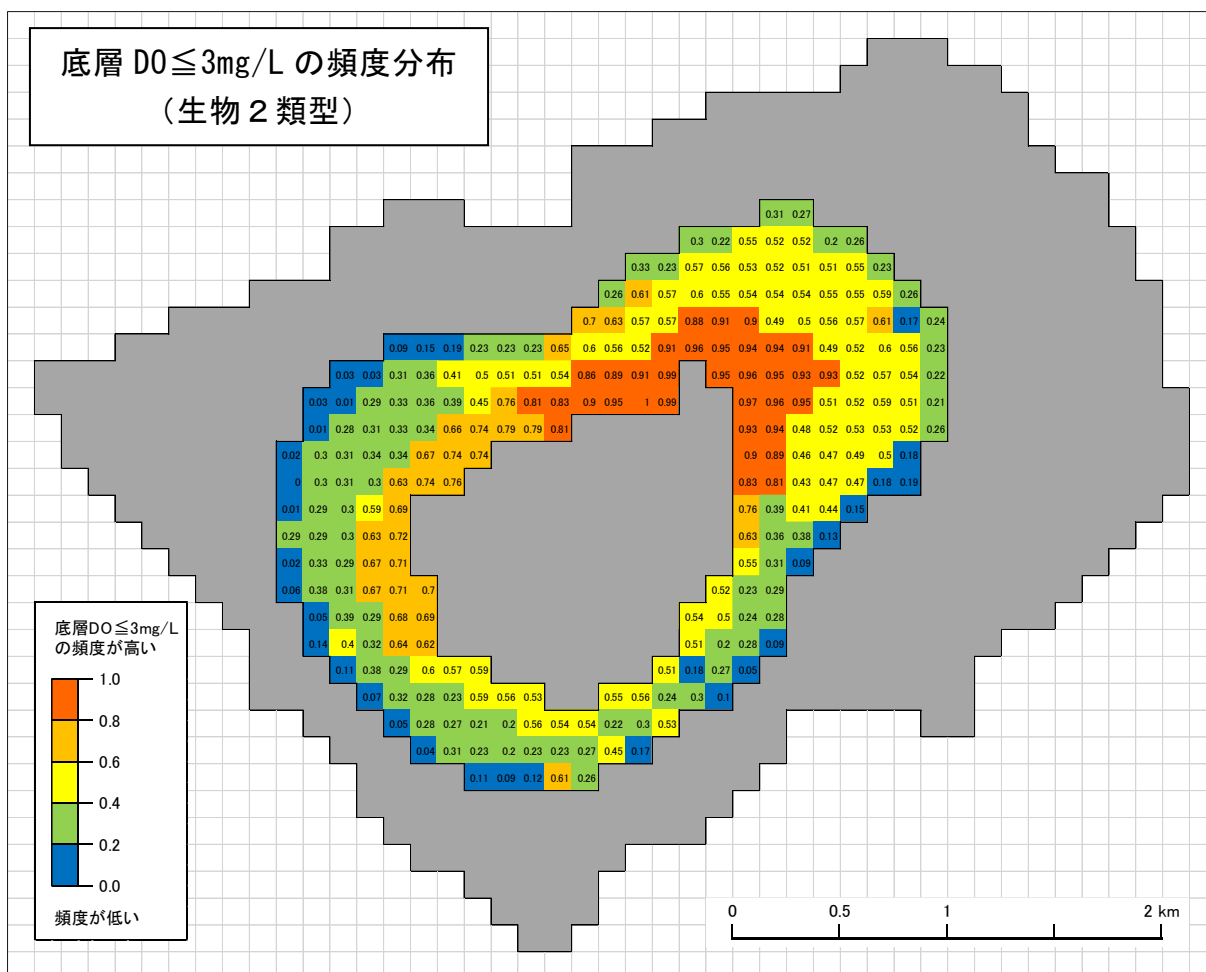
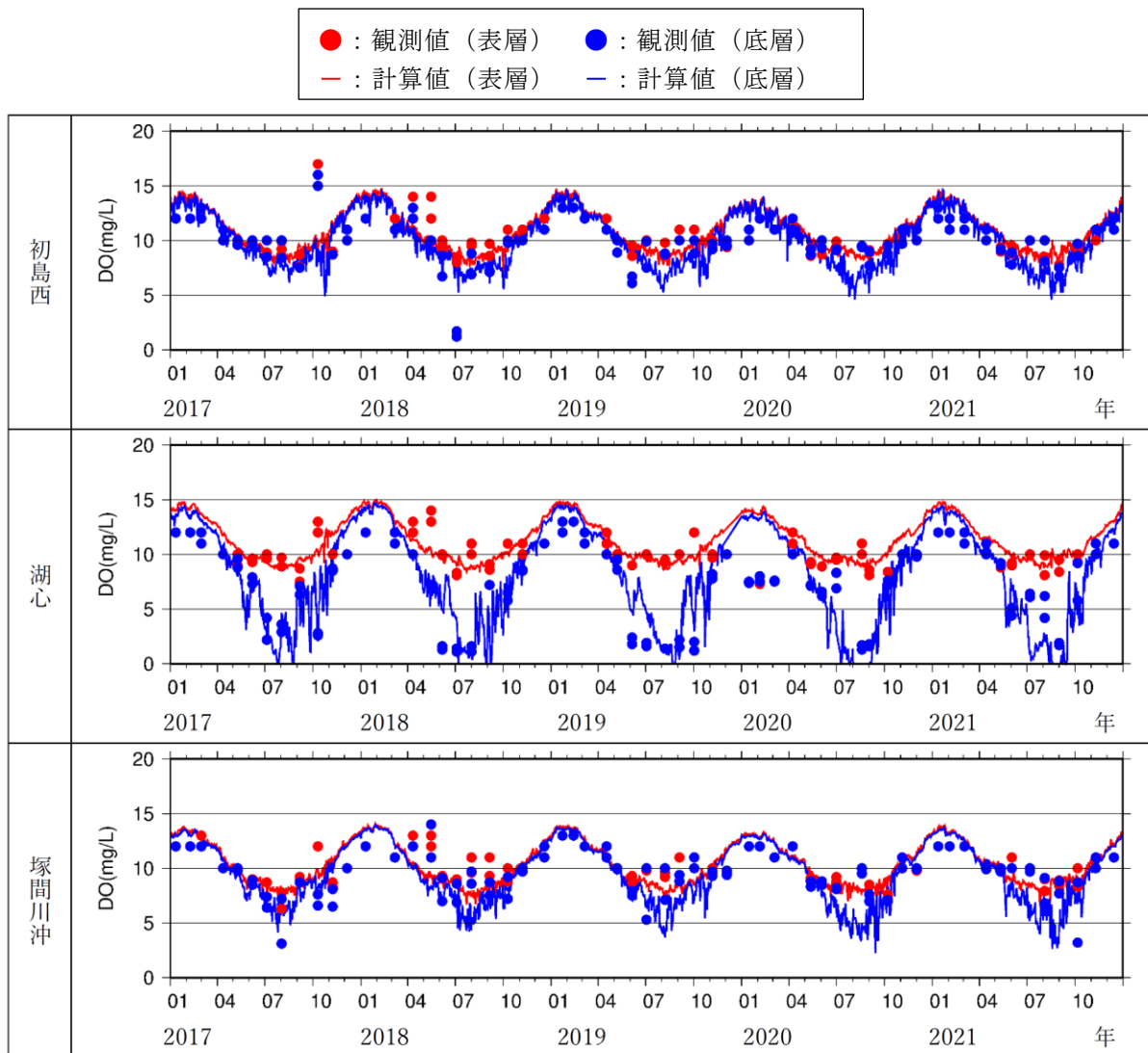


図 2.5 既存の公共用水域測定地点



- 注：1. 沖合域（生物 2 類型 3mg/L 以上）を対象とした。
 2. 底層 DO の日平均値が 3mg/L 以下となる年間日数を集計し、5 か年の平均値を 0～1 の相対値で示した。1 に近いほど、頻度が高いことを表している。
 3. 沖合域の平均的な頻度（0.47）は、図中の黄色のエリアに含まれる。

図 2.6 底層 DO 濃度が 3mg/L 以下となる頻度分布（平成 29 年度～令和 3 年度の平均）



注：本図を含む全メッシュの計算結果を図 2.6 の作成に用いた。

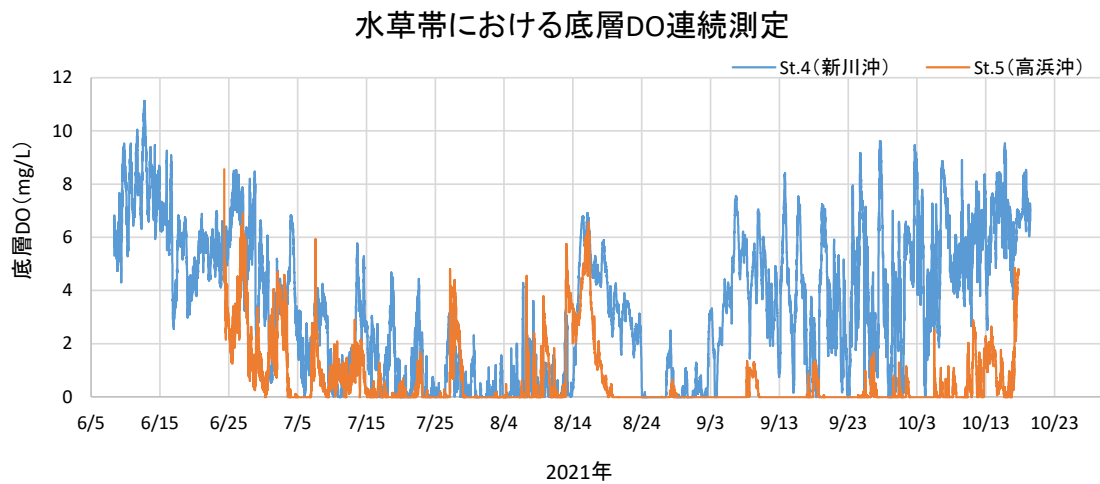
図 2.7 DO の計算結果と現地測定結果との比較



注1. 「諏訪湖におけるヒシおよび水生植物の分布調査」水産試験場諏訪支場より作成
 2. 図中の赤丸のエリアは、毎年高密度で繁茂している。

図 2.8 ヒシの分布の経年変化

諏訪湖の水草帯 2 地点（湖北東部（高浜沖）、湖南西部（新川沖））において、2021 年に 10 分ごとの底層 DO の連続測定を実施している。その結果を以下に示す。



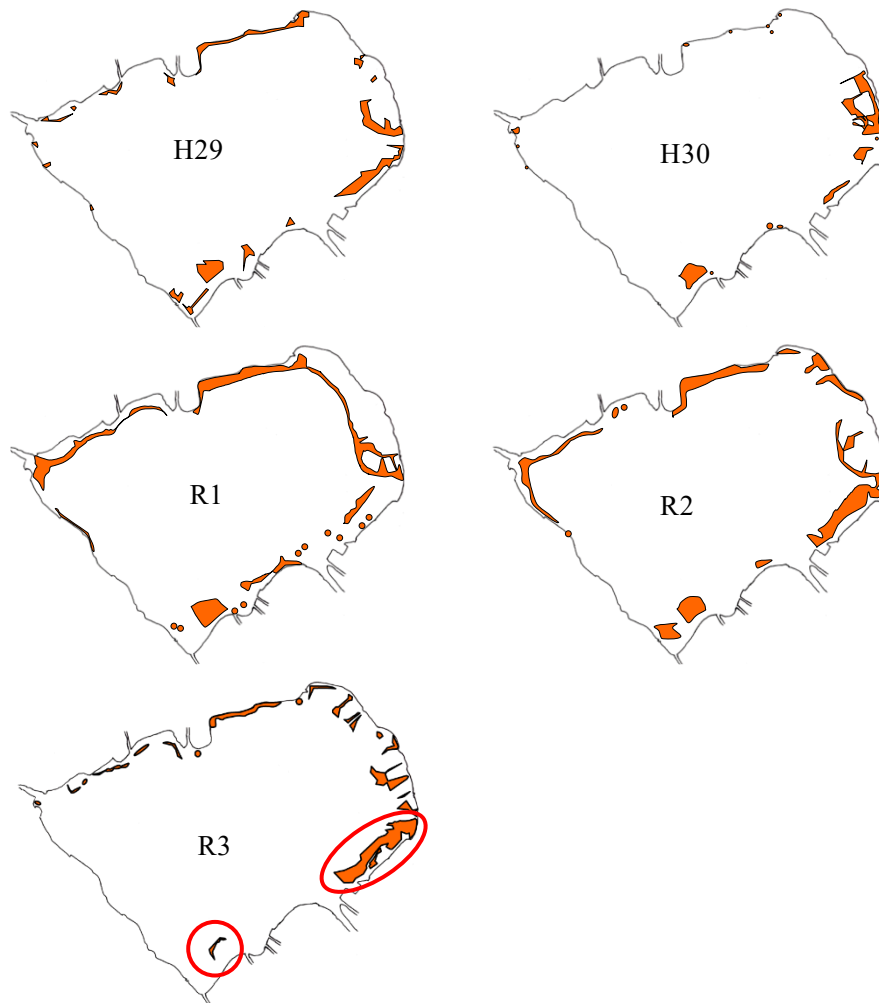
出典：信州大学 宮原先生ご提供資料

図 2.9 水草帯における底層 DO 連続測定結果



注 「諏訪湖におけるヒシおよび水生植物の分布調査」水産試験場諏訪支場より作成

図 2.10 令和2年のヒシ以外の浮葉・沈水植物分布



- 注 1. 「諏訪湖におけるヒシおよび水生植物の分布調査」水産試験場諏訪支場より作成
 2. R3 度にクロモの分布面積が減少した要因の一つに、調査期間中における透明度が低く、目視による確認が難しかったことから、過小評価されている可能性が考えられた。
 3. 図中の赤丸のエリアは、毎年繁茂している。

図 2.11 クロモの分布の経年変化

【測定日】2022年9月11日



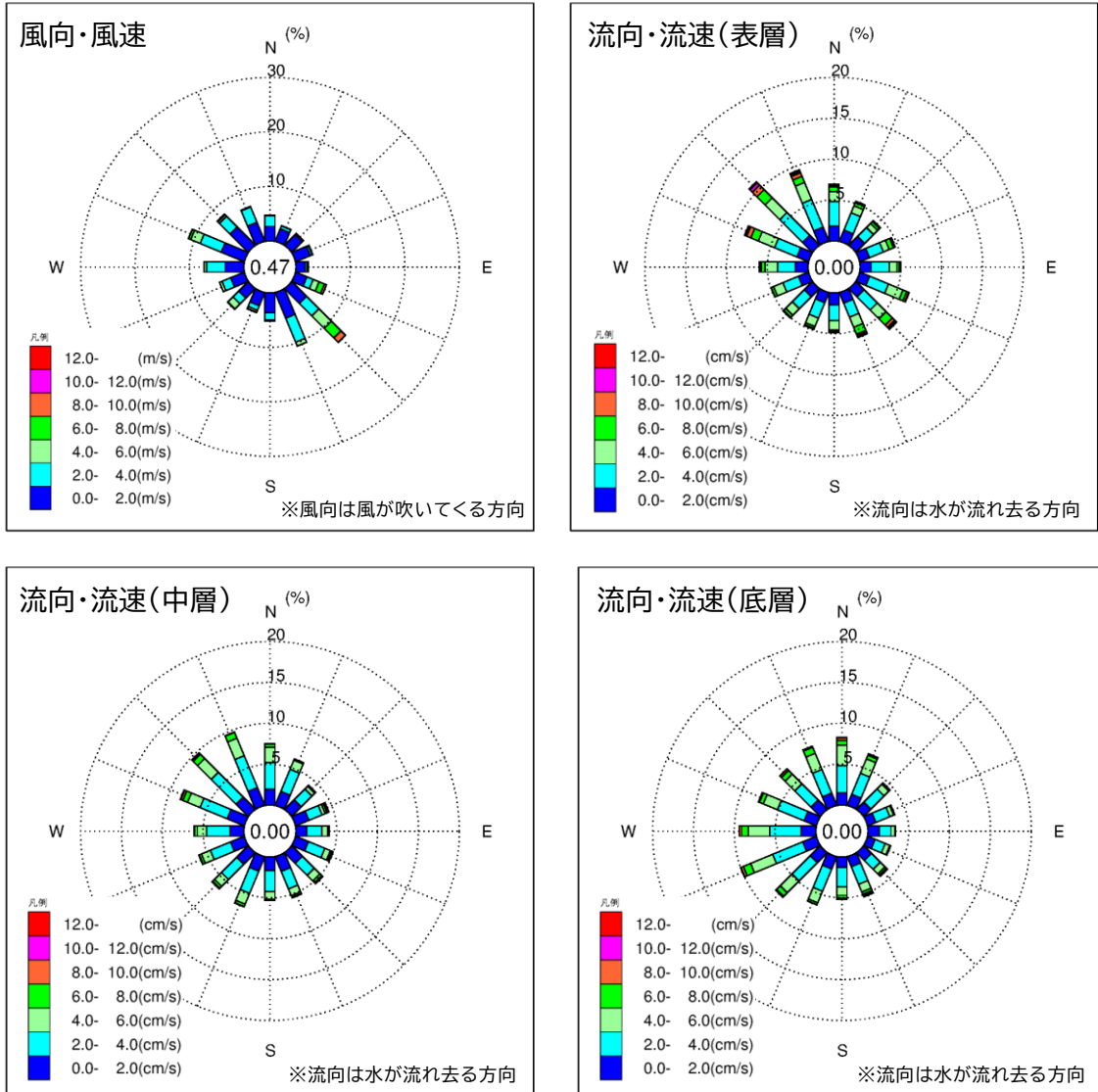
溶存酸素量 表層 8.09 mg/L、底層(水深 2m) 0.78 mg/L

出典「令和4年度 湖沼水環境適正化対策調査検討会 第1回資料」環境省

図 2.12 沈水植物帯における底層 D0 測定結果 (2022年9月)

【参考】諏訪湖の流況

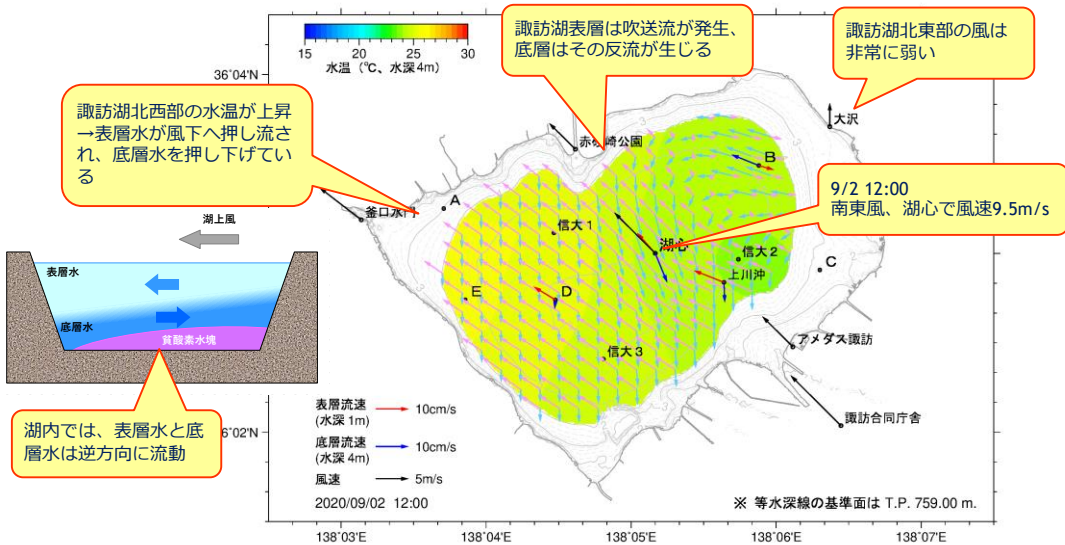
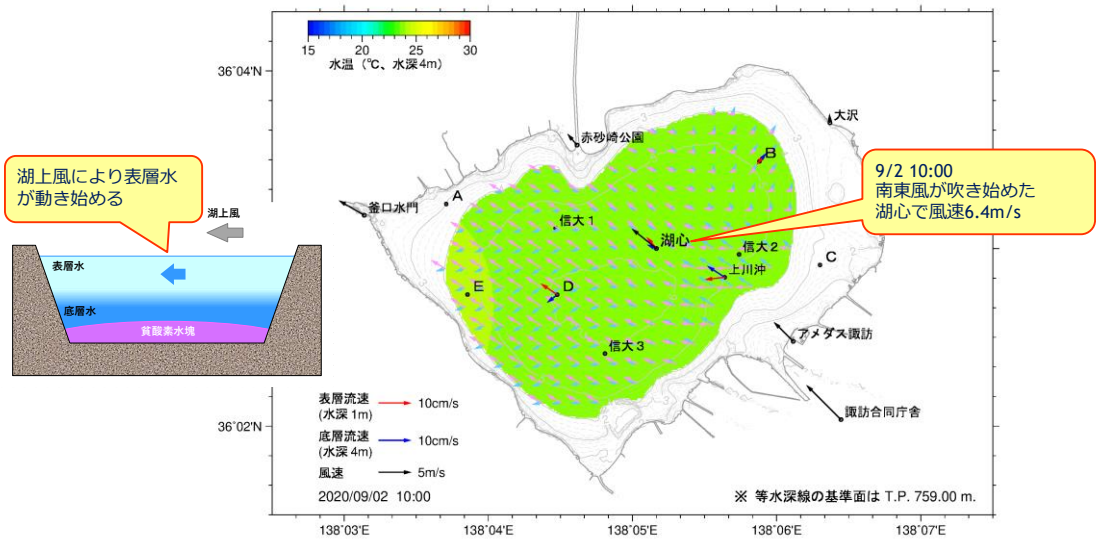
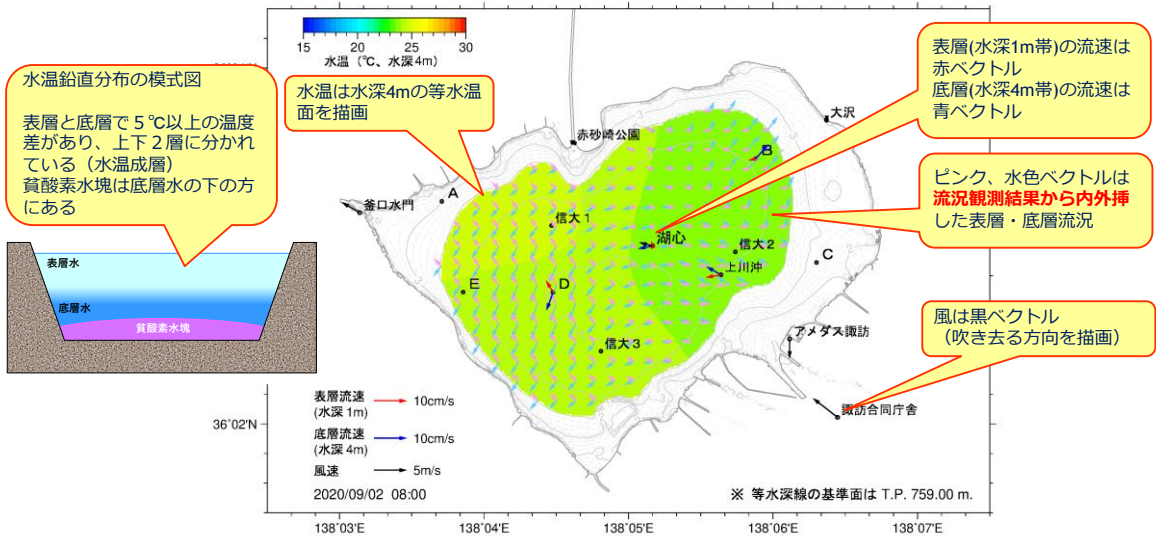
諏訪湖（湖心）における夏季の流況調査事例を図 2.13 に示す。流向は表層と底層で異なり、底層では西～西南西向きの流れの出現頻度がやや多かった。



注 1. 「令和 2 年度諏訪湖内の流況調査業務報告書」（令和 3 年 3 月、いであ株式会社）より作成
 2. 円の中の数字は風速ゼロまたは流速ゼロの状態の発生頻度（%）を表す。

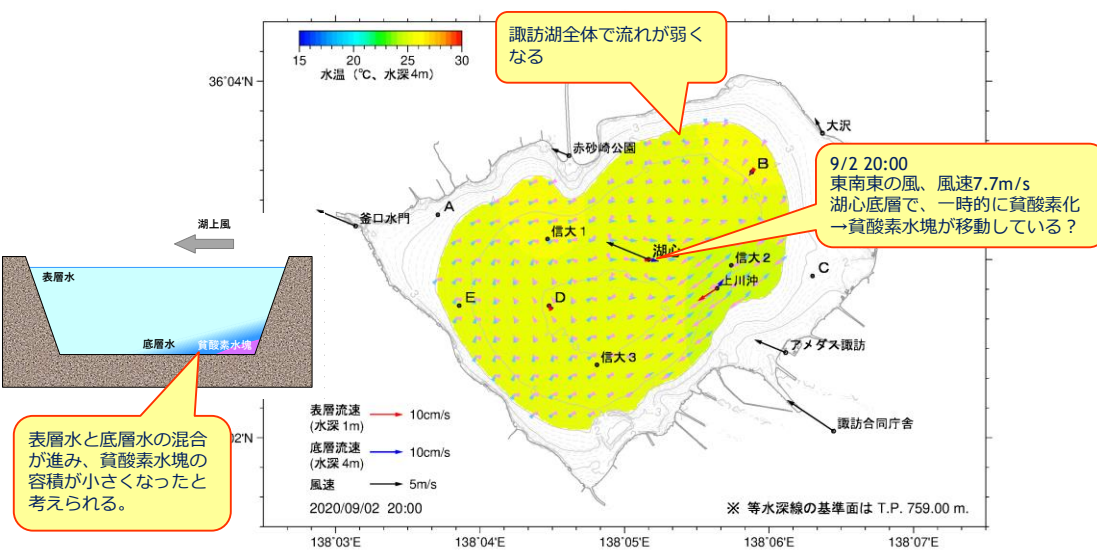
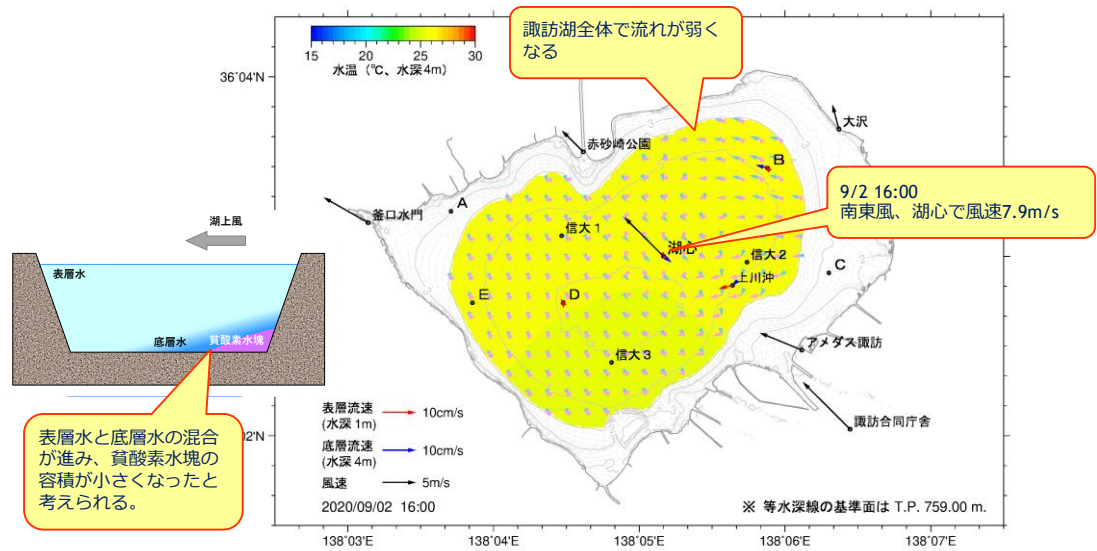
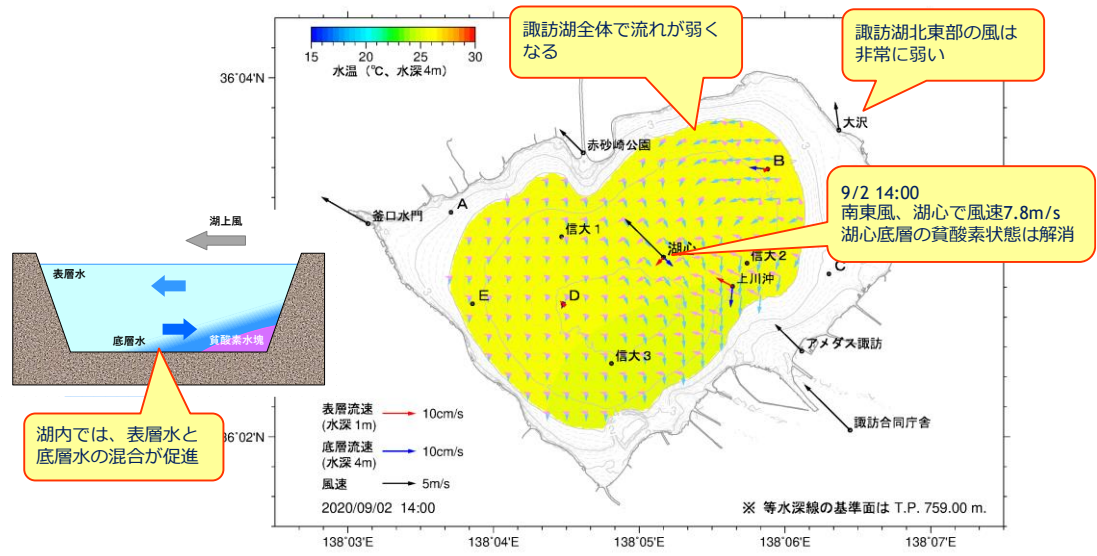
図 2.13 湖心における風向・流向の出現頻度（2020/7/13～2020/9/17）

また、風速と貧酸素水塊の移動のメカニズムを図 2.14 に示す。



資料：「令和2年度諏訪湖内の流況調査業務報告書」(令和3年3月、いであ株式会社)

図 2.14(1) 諏訪湖の貧酸素水塊解移動時の流況イメージ



資料：「令和2年度諏訪湖内の流況調査業務報告書」（令和3年3月、いであ株式会社）を一部修正

図 2.14(2) 諏訪湖の貧酸素水塊移動時の流況イメージ

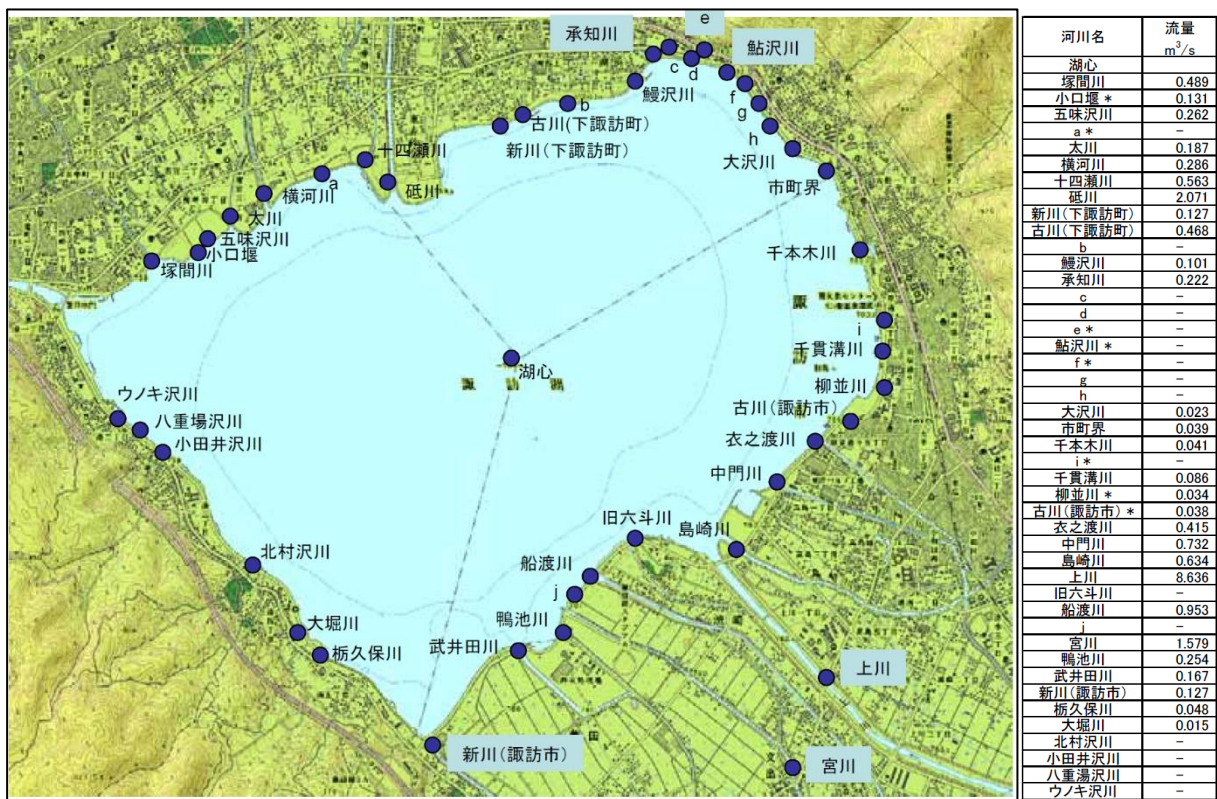
【参考】貧酸素水塊の発生しにくいエリア

諏訪湖において、底層溶存酸素量濃度が下がりにくいエリアについて整理した。
底層溶存酸素量濃度が下がりにくいエリアの条件としては、以下の2つが考えられる。

- ① 河川流入による影響を受けるエリア
- ② 湖底及び湖岸から地下水や天然ガスが湧出しているエリア

①河川流入による影響を受けるエリア

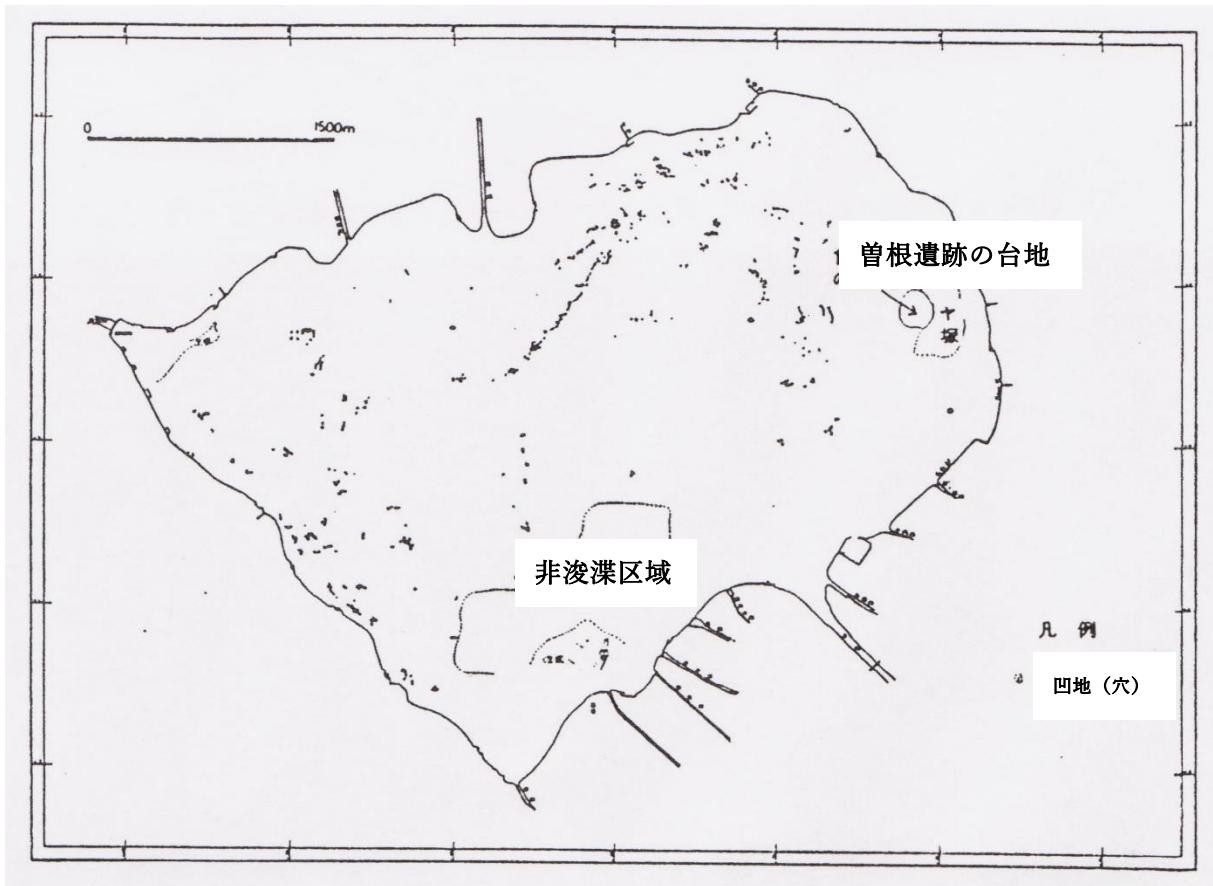
河口域は河川の流入により、貧酸素となりにくい。諏訪湖には 31 の河川が流入している。
図 2.15 に流入河川の位置及び河川流量を示す。



注：「諏訪湖流入河川の水質一斉調査」宮原裕一、石母田誠、今井晶子、信州大学環境科学年報 30 号 (2008)

図 2.15 諏訪湖に流入する河川及び流入量

②湖底及び湖岸から天然ガスが湧出しているエリア



出典：「諏訪湖湖底の構造調査と環境地質」（地質学論集、1990年11月,第36号,179-194）

図 2.16 諏訪湖における天然ガス鉱床位置図

2.2 測定地点（環境基準点）候補の検討

前述「2.1」の整理結果を踏まえ、対象となる水域別に測定地点（環境基準点）の選定について検討した。図 2.17 に測定地点（環境基準点）の設定が想定される水域を示す。

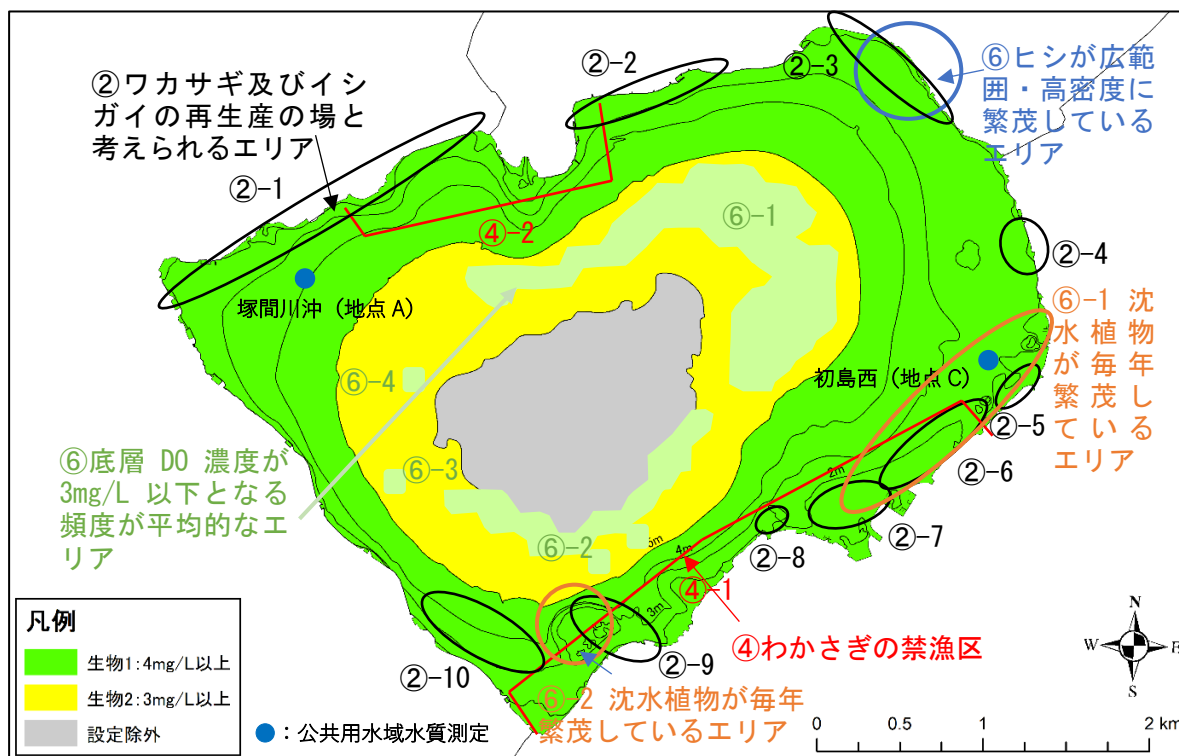


図 2.17 諏訪湖における底層溶存酸素量の測定地点の設定が想定される水域のまとめ（図 1.1 再掲）

また、測定地点（環境基準点）の設定が想定される水域のうち、設定する必要性が高い水域の重なりが多いエリアを環境基準点候補と考え、以下に案を示す。

○生物1類型の環境基準点案（4地点設定予定）

生物1類型の水域は水深5m以浅の浅い水域であり、ワカサギとイシガイを除く保全対象種の再生産の場として位置づけられている。

・COD及びT-N・T-P環境基準点（塚間川沖200M、初島西） 2地点

現在COD及びT-N・T-Pの環境基準点として設定されている塚間川沖200Mは河川からの流入負荷の影響を最も受けている地点である。また、初島西もCOD及びT-N・T-P濃度が他の地点より高いことから、貧酸素化が起りやすいと考えられる。よって、COD及びT-N・T-Pの環境基準点と底層溶存酸素量の環境基準点を同じとすることが妥当と考えられる。

・「保全対象種のうちワカサギとイシガイの再生産と考えられるエリア」と「わかさぎ禁漁区」との重複範囲 1地点

保全対象種のうちワカサギとイシガイの再生産の場は砂地であることから、底質の粒度組成が砂のエリアが該当する。また、わかさぎの禁漁区は個体の維持・増加の観点から重要なエリアである。よって、底質の粒度組成が砂であり、わかさぎ禁漁区に、新たな環境基準点を設定することが妥当と考えられる。

・「保全対象種のうちワカサギとイシガイの再生産と考えられるエリア」と「ヒシが広範囲・高密度に繁茂しているエリア」との重複範囲 1地点

保全対象種のうちワカサギとイシガイの再生産の場は砂地であることから、底質の粒度組成が砂のエリアが該当する。また、保全対象種の再生産の場として位置づけられている沿岸域は、ヒシが広範囲・高密度に繁茂しており、底層では貧酸素化が生じやすいことから、底層溶存酸素量を監視する上でも重要である。よって、底質の粒度組成が砂であり、ヒシが広範囲・高密度に繁茂しているエリアに、新たな環境基準点を設定することが妥当と考えられる。

○生物2 類型の環境基準点 1 地点

・現状、生物2 類型には環境基準点がないため、新たに地点を設定する。地点設定にあたっては、シミュレーション水質予測結果において、各年度の底層 DO 濃度（日平均値）が3mg/Lを下回る日数の頻度を算出し、5 カ年の平均値を0~1 の相対値として表したものを図 2.6 に示した。数値が1 に近いほど、底層 DO 濃度が3mg/Lを下回る頻度が高い格子であることを意味している。これによると、湖心部から北東方向の水域において、頻度が高くなる傾向を示している。

環境基準点は、底層 DO 濃度が3mg/Lを下回る頻度が平均的なエリアから1 地点配置することを提案する。

以上の検討結果より、諏訪湖における底層溶存酸素量の測定地点の候補を図 2.18 に示す。

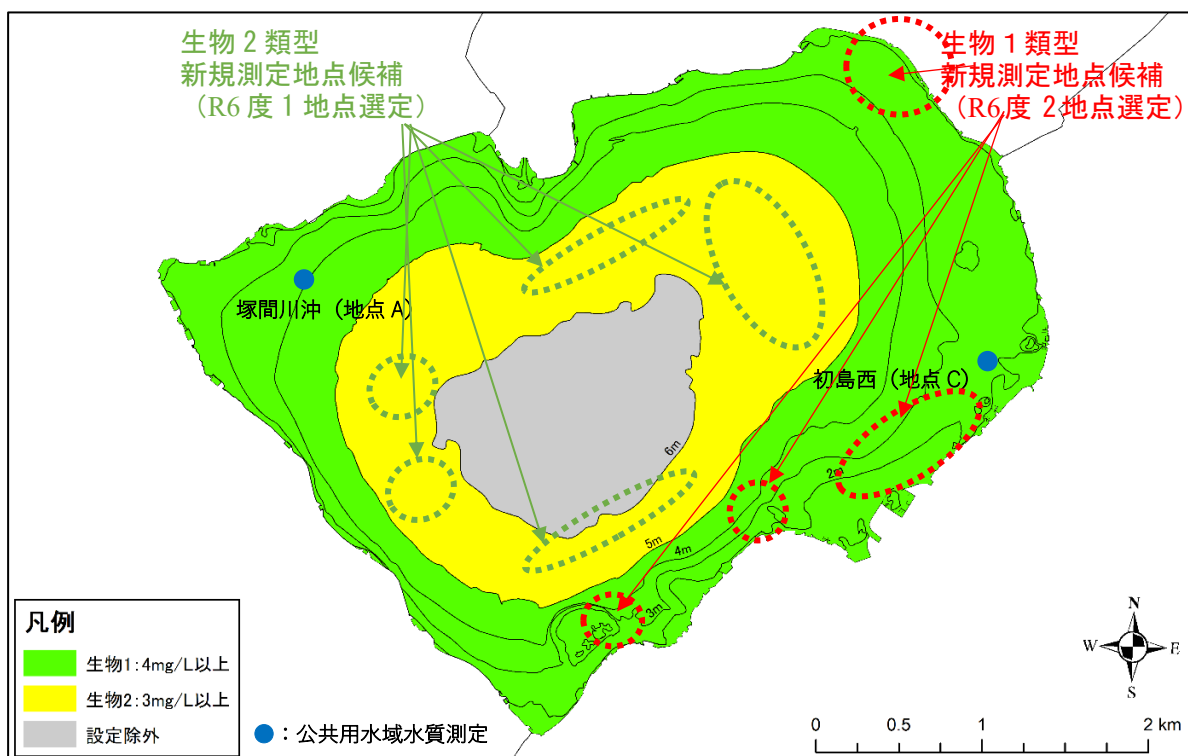


図 2.18 諏訪湖における底層溶存酸素量の測定地点（案）：生物1 類型及び生物2 類型

2.3 関係機関における底層溶存酸素量測定地点

長野県、長野県環境保全研究所、長野県水産試験場諏訪支場及び信州大学において実施している底層溶存酸素量の測定地点を図 2.19 に、調査頻度を表 2.4 に示す。

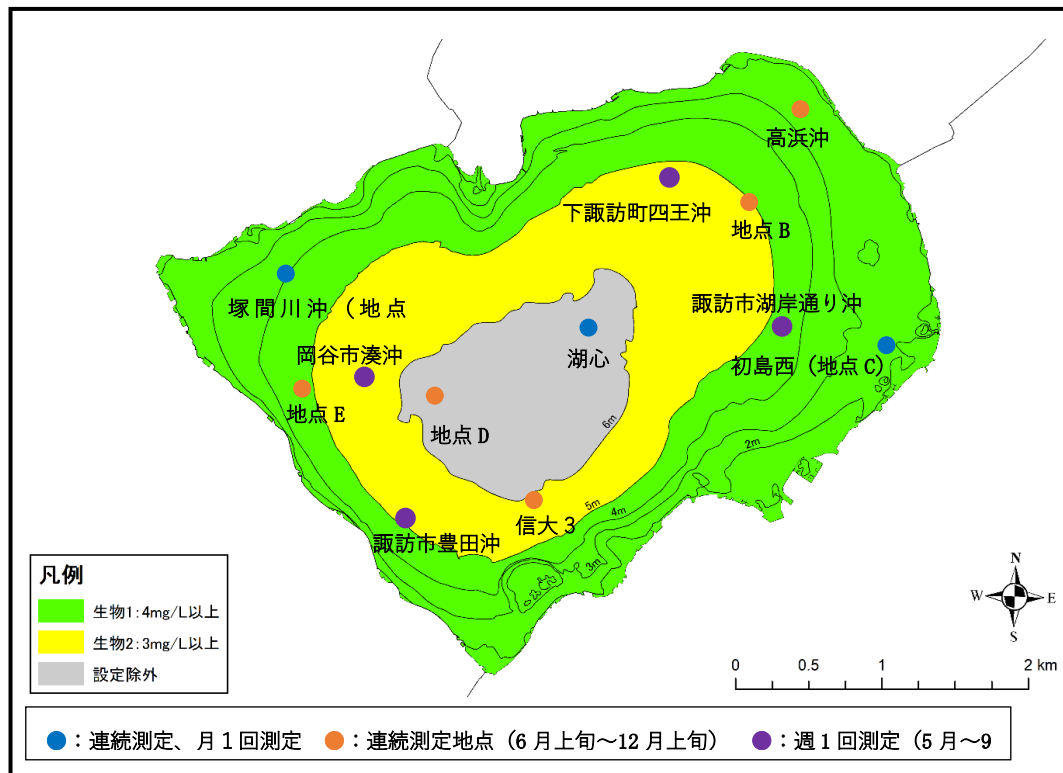


図 2.19 関係機関における底層溶存酸素量測定地点

表 2.4 関係機関における溶存酸素量調査

調査地点名	調査実施者	調査項目	調査頻度
湖心 環境基準点	長野県	・環境基準項目	・月1回測定
	信州大学	・溶存酸素量（表層（水面下50cm）、3.0m、底層（水深5m）3層） ・水温	・連続測定 ・3月上旬～12月上旬
	水産試験場諏訪支場	・溶存酸素量（表層（水面下20cm）、1.0m、2.0m、3.0m、4.0m、底層（湖底上20cm） ・透明度 ・水温	・1日1回測定 ・5月～9月は週1回測定 ・10月～4月は月1回測定
A 環境基準点 （塚間川沖 200m）	長野県	・環境基準項目	・月1回測定
	環境保全研究所	・溶存酸素量（表層（水面下50cm）、底層（湖底上70cm程度）2層） ・水温	・連続測定 ・6月上旬～12月上旬
B	環境保全研究所	・溶存酸素量（表層（水面下50cm）、3.0m、底層（湖底上50cm程度）3層） ・水温	・連続測定 ・6月上旬～12月上旬
C 環境基準点 （初島西）	長野県	・環境基準項目	・月1回測定
	環境保全研究所	・溶存酸素量（表層（水面下50cm）、底層（湖底上40cm程度）2層） ・水温	・連続測定 ・6月上旬～12月上旬
D	環境保全研究所	・溶存酸素量（表層（水面下50cm）、3.5m、底層（湖底上70cm程度）3層） ・水温	・連続測定 ・6月上旬～12月上旬
E	環境保全研究所	・溶存酸素量（表層（水面下50cm）、3.0m、底層（湖底上40cm程度）3層） ・水温	・連続測定 ・6月上旬～12月上旬
下諏訪町四央沖	水産試験場諏訪支場	・溶存酸素量（表層（水面下20cm）、1.0m、2.0m、3.0m、4.0m、底層（湖底上20cm） ・透明度 ・水温	・1日1回測定 ・5月～9月は週1回測定
諏訪市湖岸通り沖	水産試験場諏訪支場		
諏訪市豊田沖	水産試験場諏訪支場		
岡谷市湊沖	水産試験場諏訪支場		
高浜沖	信州大学	・溶存酸素量（水深2m） ・水温	・連続測定 ・4月～11月
信大3	信州大学	・溶存酸素量（水深5m） ・水温	・連続測定 ・3月～12月

2.4 既往地点等における環境基準適合状況

生物1類型の環境基準適合状況については、表 2.5 に示すように5か年平均で90%であった。

表 2.5 諏訪湖における生物1類型に位置する環境基準点の底層溶存酸素量濃度（公共用水域）

測定地点	類型	底層溶存酸素量年間最低値 (mg/L)					適合率 (%)					
		平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	5か年平均値
塚間川沖 (地点A)	生物1 (4mg/L 以上)	7.1	5.2	7.8	7.7	7.1	100	100	50	100	100	90.0
初島西 (地点C)		8.2	7.5	1.5	6.4	6.8						

注：測定地点は、長野県が実施している公共用水域測定地点である。
資料：長野県提供資料より作成

表 2.6 諏訪湖における生物1類型に位置する環境基準点の底層溶存酸素量濃度（連続測定）

測定地点	類型	水域区分	連続測定における適合状況				適合率				
			平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	4か年平均値
塚間川沖 (地点A)	生物1 (4mg/L以 上)	沿岸域	○	×	○	○	66.7	33.3	33.3	66.7	50.0
初島西 (地点C)			○	○	×	○	3地点中 2地点達成	3地点中 1地点達成	3地点中 1地点達成	3地点中 2地点達成	
地点E			×	×	×	×					

注：測定地点は、長野県が実施している連続測定地点である。
資料：長野県提供資料より作成

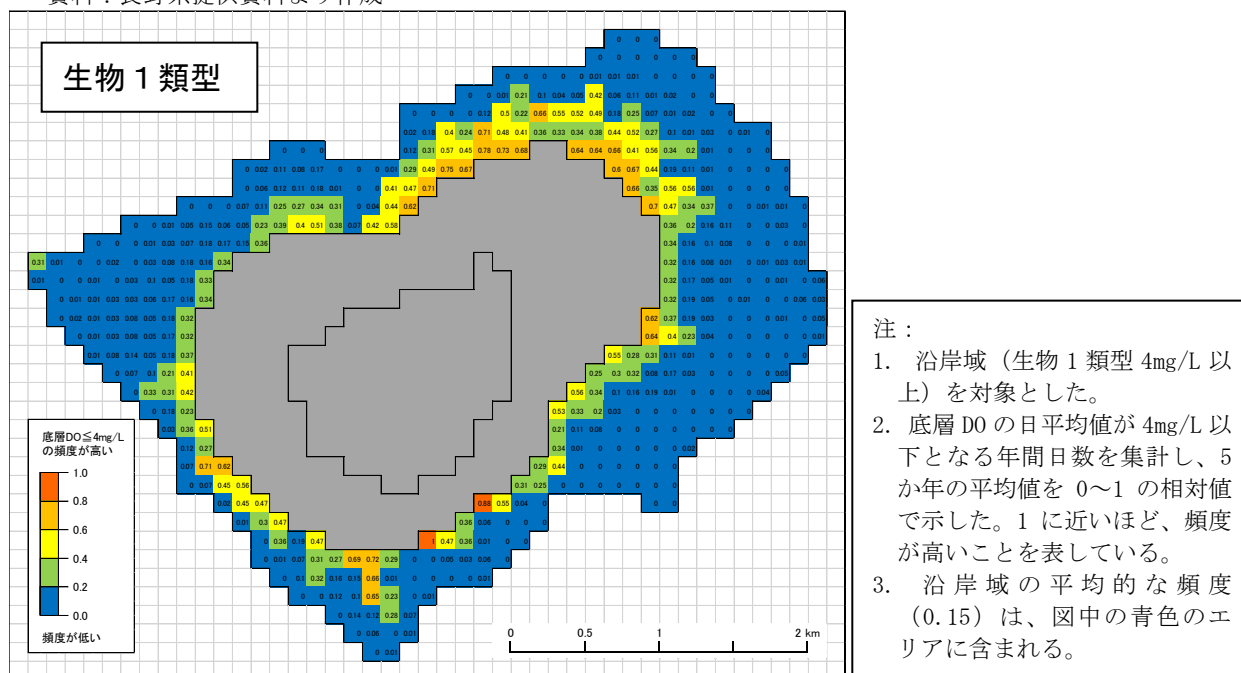


図 2.20 底層DO濃度が4mg/L以下となる頻度分布（平成29年度～令和3年度の平均）

生物2類型の環境基準適合状況については、表 2.5 に示すように5 か年平均で90%であった。

表 2.7 諏訪湖における生物2類型に位置する既往環境基準点の底層溶存酸素量濃度

測定地点	類型	水域区分	連続測定における適合状況				適合率				
			平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	4か年平均値
地点B	生物2 (3mg/L以上)	沖合域	×	×	×	×	0	0	0	0	0

注：1. 測定地点は、長野県が実施している連続測定地点である。

2. 水域区分の名称は仮称である。

資料：長野県提供資料より作成

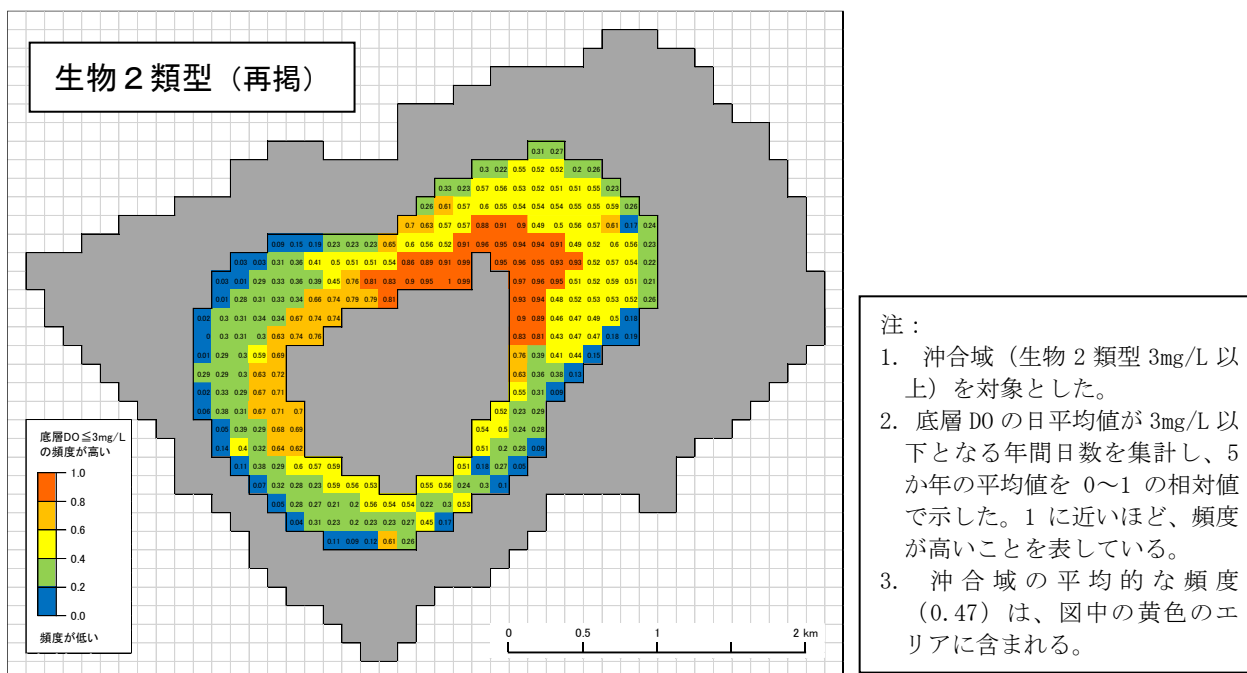


図 2.21 底層DO濃度が3mg/L以下となる頻度分布（平成29年度～令和3年度の平均）