

## 湖沼水質保全対策

### ● 水質保全対策

当社では、琵琶湖、霞ヶ浦、児島湖、八郎湖等の湖沼水質保全特別措置法に基づく指定湖沼のほか、全国に及ぶダム湖や池、貯水池等の水質改善に広く携わってきました。水質保全計画策定業務では、流域における汚濁負荷量解析、湖内での水質解析、対策の立案、シミュレーションモデルによる水質予測等を行い、当該計画の立案を支援しています。また、ダム湖や池等の水質改善では、原因調査から対策立案までの検討を行っております。

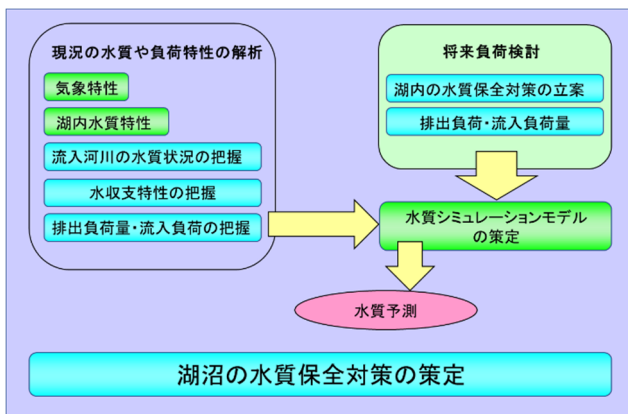


図1 湖沼水質保全計画の検討フロー

### ● 流域対策

湖沼等の水質汚濁の主な要因として、流域からもたらされる各種発生源からの汚濁負荷があります。当社では、①生活排水対策(下水道、農業集落排水、合併処理浄化槽等)の推進、②工場・事業場の規制や排水対策の推進、③牛や豚等の畜産負荷対策、④水田や畑、市街地等からの面源負荷対策等に対して、幅広い検討を進めます。

これら各種発生源について、フレームの積算、汚濁負荷原単位の設定、汚濁負荷量の算定を行い、流域対策による効果を踏まえた上で、効果的な対策をご提案します。

### ● 湖内対策

湖内対策としてはアオコ等藻類抑制・水質・底質改善等を目的とした以下の対策について検討・評価を行っています。

- 植物による自然浄化機能を利用、植生帯の創出
- 湖水の人工的循環、溶存酸素の改善
- 浄化施設
- 水生植物の管理、水産資源の管理
- 覆砂

自然浄化機能を利用する植生帯創出は、霞ヶ浦、琵琶湖、諏訪湖等でも広く行われています。



### ● 水質予測シミュレーションモデルの検討

流域対策や湖内対策によってどの程度の効果が得られるかについては、現況の水質や水収支、流入負荷量に基づいた水質予測シミュレーションモデルを構築し検討します。モデルは、湖内での一次生産やその捕食者、分解者等を考慮した生態系モデルを構築するのが一般的です。

水質予測の目的に応じて、適切なモデルを選定します。ボックスモデル、鉛直1次元モデル、鉛直2次元モデル等があり、いずれの対応も可能です。

表1 水質予測シミュレーションモデル

モデルの種類	特徴	適用できる湖沼等の条件
ボックスモデル	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 水域を縦断方向に複数のボックスに分け、各ボックス内での流入出に伴う水質変化を計算。</li> <li>➢ 水理量は収支のみ。</li> <li>➢ 水質は各ボックスの平均値。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 1ボックス内での水質分布が一様とみなされる。</li> <li>➢ 流動の時間変化の影響をある程度無視できる。</li> </ul>
鉛直1次元モデル	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 水域を鉛直方向に分割し、水理・水質量の鉛直分布を計算。</li> <li>➢ 水理・水質量は層平均値。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ボックスモデル適用可能湖沼に加え、</li> <li>➢ 比較的小規模で湖沼内の流動・水質の水平分布が一様とみなせる湖沼。</li> <li>➢ 湖沼形状がシンプル。</li> </ul>
平面2次元モデル	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 水域を水平方向にメッシュ分割し、水理・水質量の分布を計算。</li> <li>➢ 水理・水質量はメッシュごとに求められるが、鉛直方向の分布は一様とみなしている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ボックスモデル適用可能湖沼に加え、</li> <li>➢ 鉛直方向の水質分布が一様とみなせる湖沼（例：広く浅い淡水湖）</li> <li>➢ 入り江があるような形状が比較的複雑な湖沼。</li> <li>➢ 貯水池内対策検討の必要がある湖沼。</li> </ul>
鉛直2次元モデル	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 水域を縦断・鉛直方向にメッシュ分割し、水理・水質量の縦断・鉛直分布を計算。</li> <li>➢ 水理・水質量はメッシュごとに求められるが、横断方向の分布は一様とみなしている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>鉛直1次元モデル適用可能湖沼に加え、</li> <li>➢ 形状が河川のように細長く、横断方向の水質分布が一様とみなせる湖沼（例：ダム湖等）。</li> <li>➢ 支流が枝分かれするような形状が比較的複雑な湖沼でもある程度適用可能。</li> </ul>
3次元モデル	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 水域を縦断・横断・鉛直方向にメッシュ分割し、水理・水質量の3次元分布を計算。</li> <li>➢ 水理・水質量の3次元的な分布が求められる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>鉛直2次元モデル適用可能湖沼に加え、</li> <li>➢ 水平方向、鉛直方向に水質分布が生じる湖沼（例：密度流の生じる湖沼、水深の大きな湖沼等）。</li> <li>➢ 平面形状が複雑なもの。</li> </ul>

※出典：「湖沼における水理・水質管理技術」2007年3月湖沼技術研究会

● 業務実績

受注年度	発注者	業務名称
2023	岡山県	令和5年度指定湖沼汚濁負荷量削減状況調査
2022	岡山県	令和4年度指定湖沼汚濁負荷量削減状況調査
2022	茨城県	04国補下調 効率的な事業実施のための基本計画検討業務委託
2021	岡山県	令和3年度指定湖沼水質保全計画策定推進事業委託
2020	福島県	令和2年度猪苗代湖水生植物生産量予測等業務委託



**お問合せ先** 本社・東京支所 〒163-1122 東京都新宿区西新宿 6-22-1(新宿スクエアタワー)  
 コンサルティング本部 環境・資源部  
 TEL. 03-5323-6270 E-mail: tukahara\_j@nissuicon.co.jp