参考資料２

令和３年度汽水湖汚濁メカニズム解明調査ワーキンググループの概要

湖沼水質保全計画に基づき、湖内に流入する汚濁負荷削減施策を続けてきたが、宍道湖・中海の水質は概ね横ばいで、環境基準未達成である。

効果的な水質保全対策を検討するためには、宍道湖・中海の水質汚濁メカニズムを解明することが重要であり、汽水湖沼の諸現象に精通した各分野専門家の助言等を受けながら、調査・研究等を実施している。

「これまでの成果」及び「解明等が必要な事項」	対応（下線付き太字：令和３年度調査研究）
流入負荷の正確な把握　（⇨ 効果的な流入負荷削減対策 ）	
成果　湖内の全窒素濃度の変化は、斐伊川の全窒素濃度の変化と概ね連動していることを確認（図１）	⇨ 対策　流入負荷の一層の削減
成果　斐伊川の全窒素濃度は、冬季において上昇傾向があることを確認	
成果　COD、全窒素の流入負荷の多くは自然系（山林、市街地）、農地系からの流出であることを確認（図２）	⇨ 対策　農家等へ濁水防止の啓発 ⇨ 対策　地域住民による活動促進
成果　斐伊川の全りん濃度は、降雨時に高くなることを確認（図３、図４） ・　斐伊川本線（上流）のりん濃度は低いが、支川の赤川や三刀屋川が高い **【要解明】りんの発生源の把握**	⇨ 調査　**斐伊川流域のリン負荷量調査（①）**
「塩分成層による貧酸素水塊の発生」と「湖底からの栄養塩等の溶出」が水質に与える影響 （⇨ 湖底から溶出する負荷の効果的な削減対策の検討 ）	
成果　底質の全りん濃度は、西部が高く、東部に向かうほど低い傾向であることを確認（図５）	⇨ 対策　流入負荷の一層の削減（再掲）
成果　流域から流入するりん量の 55%が湖底に沈降し、そのうち 55%が夏季を中心に溶出し、湖水のりん濃度が上昇することを確認（図６）	⇨ 対策　流入負荷の一層の削減（再掲）
成果　湖内のりん濃度は流入河川の濃度との連動はなく、塩分成層形成に伴う湖底の貧酸素化により、りんが溶出することを確認（図７） **【要解明】高塩分水の侵入、塩分成層の形成といった物理現象の詳細把握** **【要解明】湖底の貧酸素化について、定量的に把握** **【要解明】リン溶出速度について、定量的に把握**	⇨ 要望　湖内対策の積極的推進 ⇨ 要望　メカニズム解明および湖内対策の積極的推進
湖内有機物の動態把握　（⇨ 効果的な対策　　COD の適切な評価の検討 ）	
成果　湖内の水質について、夏季はリン(PO4)が、冬期は窒素(NO3)が余剰な状態であることを確認	⇨ 対策　流入負荷の一層の削減（再掲） ⇨ 要望　湖内対策の積極的推進（再掲）
成果　流入する窒素・りん及び溶出したりんを栄養分に植物プランクトンが繁殖し、COD 値上昇の一因となっていることを確認 **【要解明】特定の植物プランクトンが繁殖する条件の把握**	
成果　難分解性有機物の流入と湖内生産により、COD 値は環境基準値と同程度となるため、湖内の COD 値が減少しにくい状況であることを確認 **【要解明】難分解性有機物の発生源等の把握**	⇨ 調査　**難分解性ＣＯＤ調査（②）**
成果　植物プランクトンの脂肪酸組成について調査し、珪藻のみヤマトシジミにとって好餌となる高度不飽和脂肪酸（ＥＰＡとＤＨＡ）を含有していることを確認	

アオコの状況　（⇨ アオコ発生のプロセスを解明し、効果的なアオコ対策 ）	
アオコ大発生の原因種や特徴（高水温・低塩分時に増殖）を確認 ・ アオコ判別式の作成により、一か月後のアオコ大発生の予測が可能になった ・ 宍道湖周辺のため池に、多少の塩分耐性を持つアオコ形成種が存在する可能性があることを確認 **【要解明】宍道湖に常時複数種（数種から 30 種程度）の植物プランクトンが存在する中で、特定の種が優占する条件の把握**	⇨ 対策　アオコ判別式による注視 ⇨ 要望　発生時の速やかな回収 ⇨ 調査　**アオコ調査（③）**
水質シミュレーションモデルの構築（⇨ 効果的な対策の検討 ）	
【要作業】塩分再現性等の向上	⇨ 研究　**塩分再現性等の向上（④）**
農業集落排水処理施設の簡易高度処理化（⇨ 効果的な対策の検討 ）	
全りんの流入負荷について、自然系や農地系のほか、定住系の流出が多いことを確認（図２） 成果　高度処理化されていない農業集落排水処理施設に対し、りんの簡易な高度処理技術を検討した結果、一定の施設においてりん除去効果を確認	

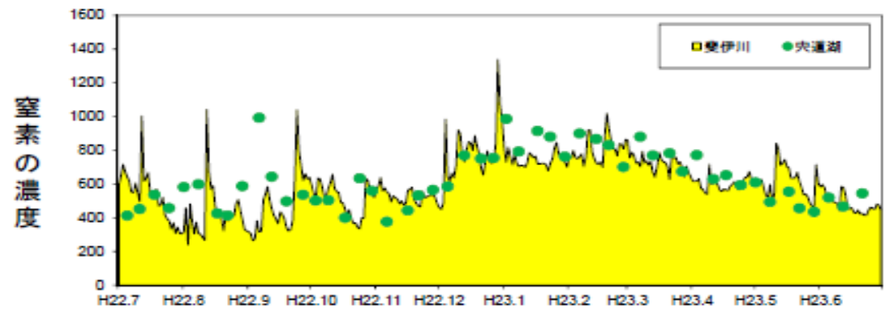

図１．斐伊川と宍道湖の全窒素濃度（経時変化）

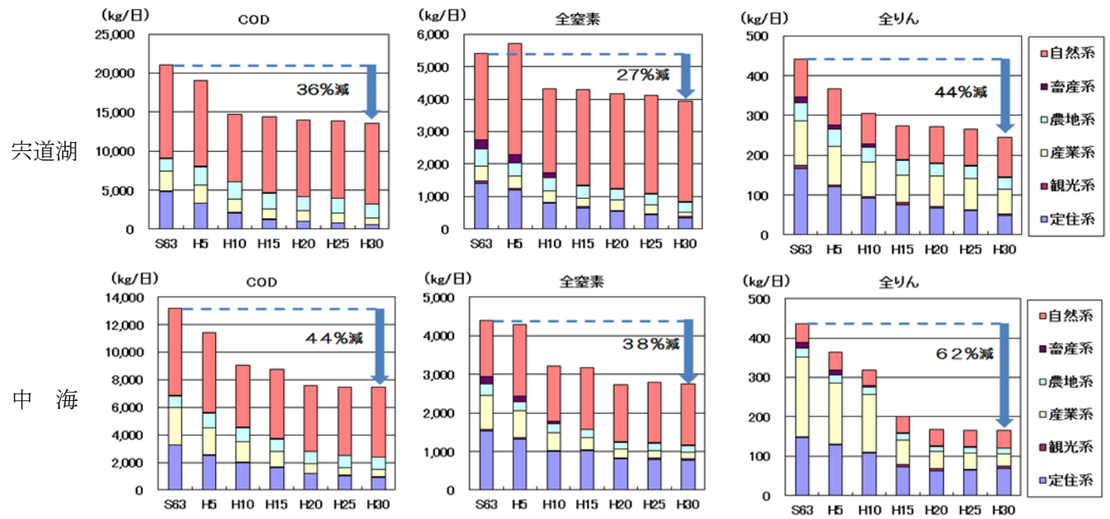

図２．宍道湖・中海に流入する汚れ

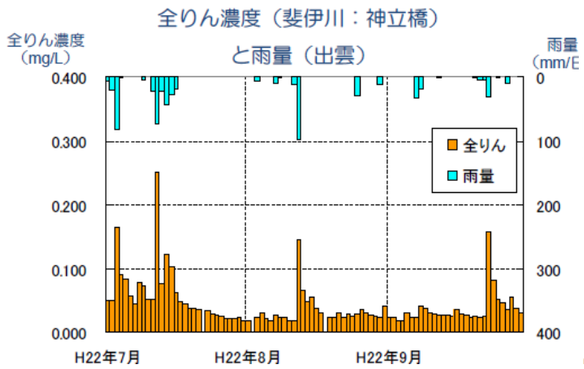

図３．斐伊川の全りん濃度と雨量

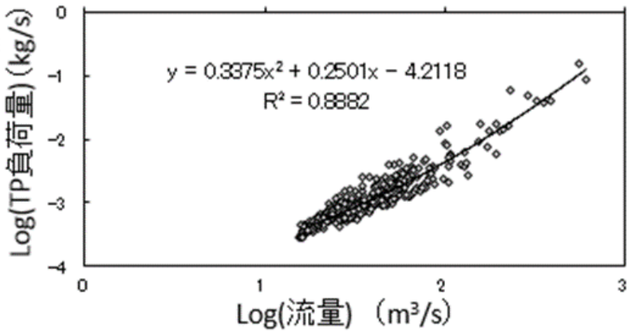

図４．斐伊川の流量と全りんの負荷量との関係式

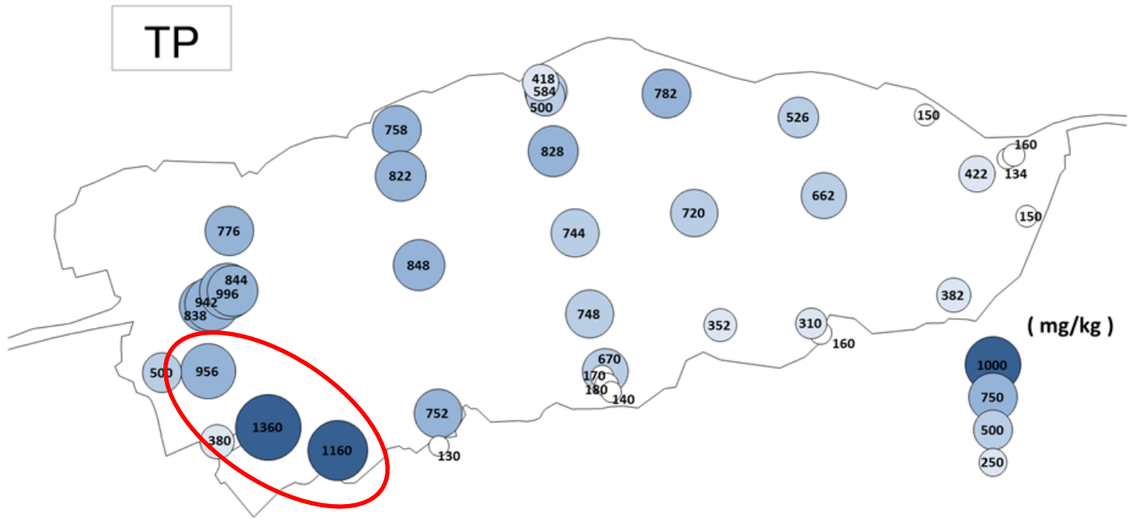

図５．底質の全りん濃度（平成 24 年度）

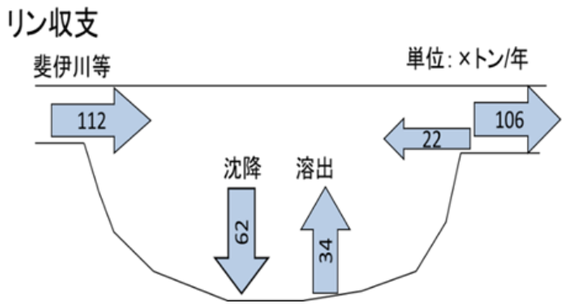

図６．宍道湖の全りんの収支
（平成 5 年 1 月～平成 23 年 12 月）

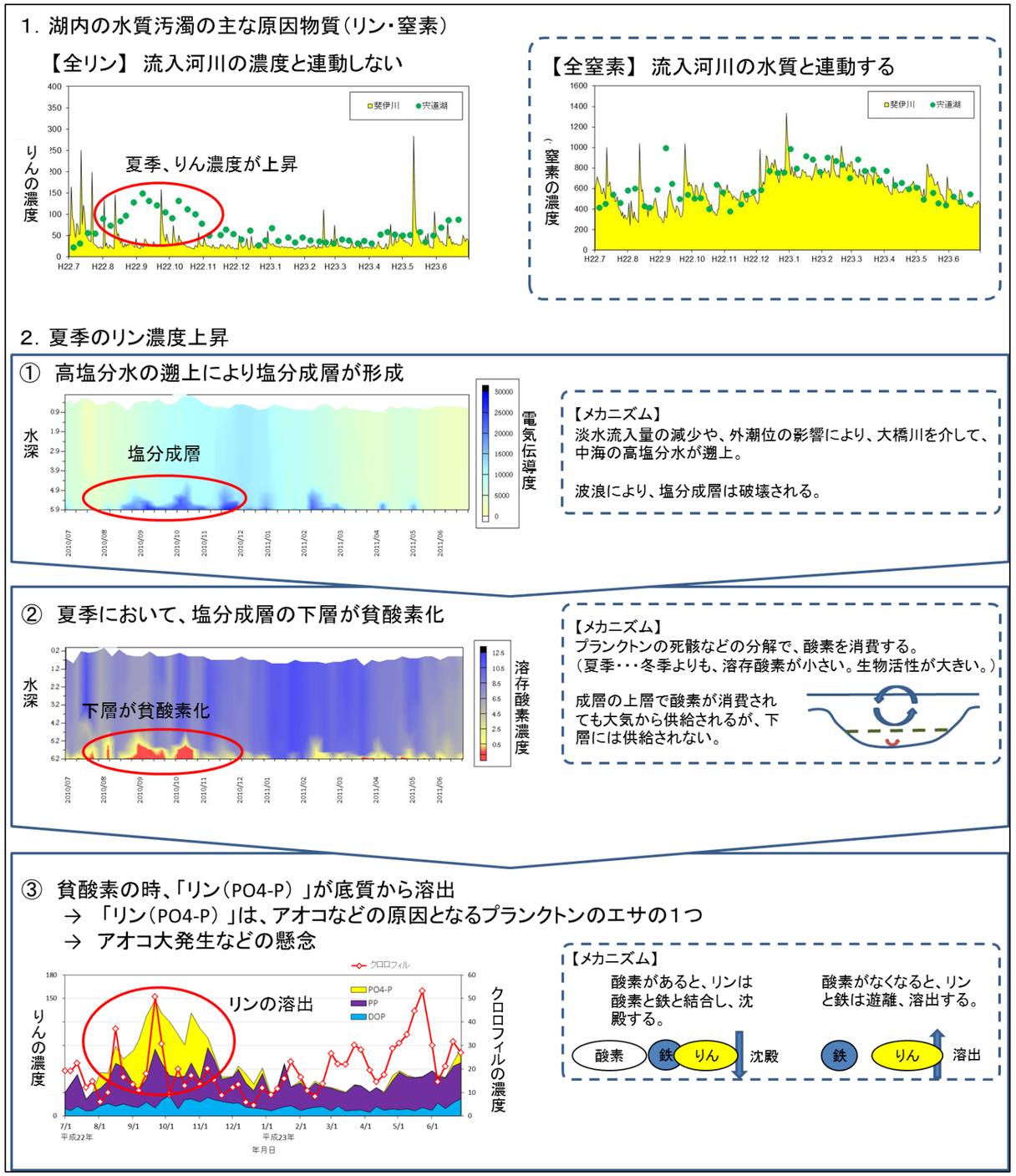

図７．塩分成層形成に伴う湖底貧酸素化によるりん溶出