

4 研究報告

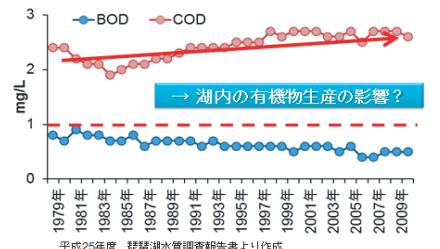
(1) 琵琶湖の湖底環境からみる環境の変化

センター環境監視部門 古田 世子

「琵琶湖の水質」

1979年からセンターでは、毎月琵琶湖の水質調査を実施していますが、流入負荷の削減にも関わらず湖水の有機物指標（COD）は改善していません。

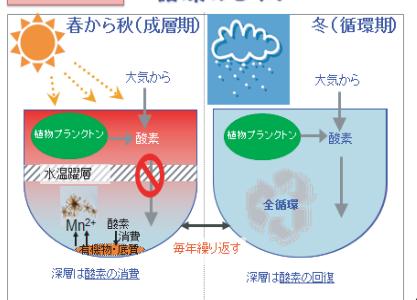
背景 琵琶湖北湖では、流入負荷削減にもかかわらず湖水のCOD（有機物指標）が改善しない



植物プランクトンの量を示すクロロフィル濃度は減少しているが、粘質鞘を持つ植物プランクトンの粘質鞘容積は、年々増加しており、CODが下がらない原因の一つであると考えられます。

琵琶湖北湖では、冬季の全循環が遅れ底層部の低酸素化が顕在化しております。

研究背景 循環のしくみ



酸素が消費されると底層部が低酸素化し、マンガンイオンが溶け出します。しかし、細菌等の微生物によりマンガンイオンはマンガン酸化物に変換されます。この一つがメタロゲニウム粒子です。メタロゲニウム粒子は、2002年10月に今津沖中央部の湖底で溶存酸素（DO）濃度が0.9 mg/Lに低下したあと、初めて発生しました。

メタロゲニウム粒子はフィラメントを何本も持つ茶褐色の大変小さな微粒子で、主要成分はマンガンです。

琵琶湖からメタロゲニウム粒子を作り出す細菌を見つけ、世界で初めて単離培養に成功し、この単離株（BIWAKO-01株）の培養結果から、溶存酸素濃度 6.3mg/L と少し酸素が少ない条件、pHが 6.0～6.3、多糖類供給の 3 つの条件が揃った時メタロゲニウム粒子が作られることが分かりました。

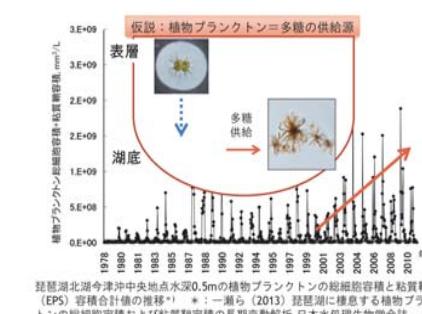
「多糖類の供給源は何か」

2000 年くらいから植物プランクトンの粘質鞘容積が急激に増えていることが既に報告されています。

琵琶湖の表層部で発生した粘質鞘を持つ植物プランクトンが湖底に沈降して、メタロゲニウム粒子を作り出すための多糖類の供給源になっていると考えました。これには、粘質鞘が多糖類であることと、植物プランクトンが分解されずに残って沈降していることが重要なポイントになります。

粘質鞘には、N-アセチルガラクトサミンやシアル酸が確認され、多糖類であることが判明しました。また 60 ～ 100 日たっても、分解されずに残っている粘質鞘が確認されました。

さらに、実際の琵琶湖の底泥を直接顕微鏡でみると、透明なゲル状部分があり、この部分にメタロゲニウム粒子がくっついているのが確認できました。



「湖底環境のマーカー」

表層部で発生した粘質鞘を持つ植物プランクトンが、湖底に沈降し多糖の供給源として機能していると推察しました。2002 年以降に起きた湖底環境の変化を、長年実施してきた琵琶湖定期調査結果を基に、メタロゲニウム粒子の観測といった側面からとらえることが出来ました。

今までになかったメタロゲニウム粒子の発生といった、環境の変化を見逃さないためにも、琵琶湖の未来に向けて、過去の琵琶湖を知り、現在の琵琶湖を知ることが重要です。

湖底環境を把握する低酸素化のマーカーとしてメタロゲニウム粒子のモニタリングも継続して実施してまいります。

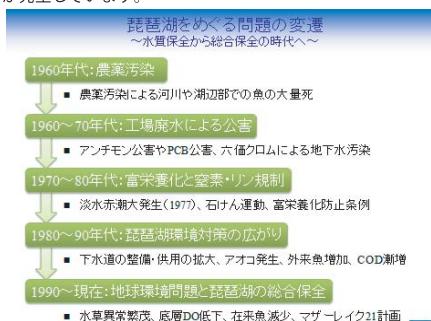
(2) 琵琶湖の価値をどう捉えるのか？

一人々が『つながる』場づくりの重要性－

センター総合解析部門 佐藤 祐一

「琵琶湖をめぐる問題の変遷」

琵琶湖をめぐる問題の変遷を簡単にまとめてみました。90 年代から現在にかけては、温暖化問題であるとか、水草の異常繁茂、在来魚が少なくなってきたなど、非常に様々な問題が発生しています。



「マザーレイク21計画と改定」

2000 年に滋賀県が琵琶湖を総合保全するための計画としてマザーレイク 21 計画を策定しました。

この計画の基本理念は、「琵琶湖と人との共生」ですが、2000 年からの 10 年間に様々なことが起き、目標がこのままで良いか問題視されるようになりましたので、2010 年からの 10 年間の目標を県民の皆さんと共にづくり、探していくプロジェクトをセンターで立ち上げました。

「市民ワークショップによる計画づくり」

行政、NPO、林業やサービス業、企業の方など多くの方に集まっていただき、将来像をつくることをしました。計画の改定では、専門家の方には裏方として関わっていただき、議論の参考となる学術的な情報の提供などの役割で協力していただきました。



「ワークショップ前後の意識変化」

琵琶湖の価値認識を市民ワークショップの開始前と終了後で同じ質問を行ってみた結果、ワークショップ後は、生活文化や産業が非常に重要と答えた方が顕著に増加しました。結果、将来像としても、従来の生態系の保全再生の軸と同じ大きさの問題として、暮らしと湖の関わりの再生の軸ができました。

また、湖と湖辺集水域、あるいは、暮らしと湖との関わりといった「つながり」が非常に大事であると提示されたことが大きな成果だったのではないかと思います。

「対話により本質的な課題を共有」

対話により、日常生活や文化、産業、湖との関わりなど私たちの暮らしのより根本的で本質的な課題に重点を置くことになったことが、ワークショップの大きな意義でありました。計画の中でも、このような琵琶湖にするために「目標を共有しよう」や「つながりを意識しましょう」、「成果をみんなで確認しましょう」といったことが、力強く書かれています。

「県民とともに計画の進行管理を実施」

また、計画の進行管理を行う場として、マザーレイクフォーラムを立ち上げました。琵琶湖の現状や取り組みの評価をして次の改善に結びつけることを目的として、多様な主体の方々が話し合える場づくりを行っています。最も重要なのは、目前の問題だけではなく、根本的、本質的な課題は何かを話し合い、課題を共有することです。それを踏まえて自分たちができる事を考える関係を目指しています。

そのため一番大きな場である「びわコミ会議」は、今年で 5 回目になります。



この 1 年間の様々な活動の結果、琵琶湖がどのようにになっているかを、環境や水質だけではなく、生きものなどの非常に多方面から評価するなど、琵琶湖の色々な状況に関するデータを冊子として公開もしています。また、今後 1 年間、私たちはこのような取組をしますという「コミットメント(約束)」を皆さんに宣言してもらう、そのような場を年に 1 回作っています。