

令和2年度 水環境に関する講演会開催 「琵琶湖の水質問題」 ～全層循環と湖底の酸素の状況～

1. 開催日時：令和2年10月26日（月） 13:30～15:00
2. 会場：草津市立まちづくりセンター 301号、302号
3. 主催：湖南・甲賀環境協会
4. 参加者数：36名（会員25名、行政11名、）



進行の蔭山研修部会長



横江会長の挨拶



コロナ禍で様々な制約があります中、講演会にお越し頂き本当に有難うございます。また日頃は弊協会の運営にご支援ご協力頂いておりますことを、この場をお借りしてお礼申し上げます。

さて本日は、滋賀県琵琶湖環境科学研究センターの岡本様から、琵琶湖の水質問題についてご講演頂きます。岡本様、お忙しい中誠にありがとうございます。

私は琵琶湖のほど近くに生まれ育ちまして、琵琶湖より沢山の恩恵を受けて育って来ました。昔は田植えの時期は、今より遅く梅雨の時期がメインでした。梅雨で長雨が降りますと、田んぼの畝が出来たところに、

いくらでも魚が上がってきます。雨が上がったところを見計らい網で捕まえると、面白いほど魚が採れました。その魚を頂き、食べきれない分は塩漬けや鮎ずしにし、漁業をされている方だけでなく、農家の方、琵琶湖周辺に住んでいる皆が琵琶湖の恩恵を受けておりました。鮎ずしも今は高価なものですが、当時は庶民の食卓に上がる一般的な保存食でした。

今、湖岸沿いは、琵琶湖総合開発のおかげできれいになりました。しかし昔いくらでも採れていた魚は採れなくなりました。陸上から湖岸を眺めると、整備され本当にきれいです。しかし湖の中はどうも以前とは違うようです。先日新聞に、プロダイバーの方が撮られた湖の中の写真が載っておりました。意外と沢山魚がいましたが、ごみも相当あり、ごみの問題については絶対目をそらしてはいけない、と言及されていました。

今日は岡本様のご講演から、琵琶湖の水質に関するリアルな問題を学び、大切な琵琶湖を守るため、自分は、企業はどうあるべきか考えて頂けたらと思います。どうぞよろしくお願い致します。

【講演概要】



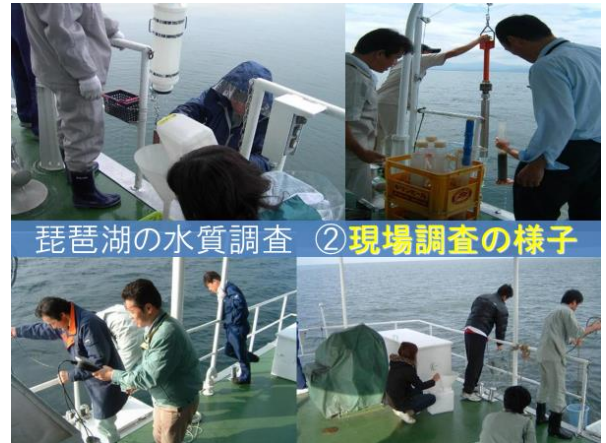
講師：滋賀県琵琶湖環境科学センター
主任専門員 岡本 高弘 氏

滋賀県には世界に20程しかない古代湖琵琶湖を抱えており、琵琶湖には117本の一級河川の水が直接流れ込んでいます。一方、流出河川は瀬田川と人工の琵琶湖疏水のみで、その水は、京阪神の約1,400万人の飲料水等として利用されています。琵琶湖の水質は、昭和55年(1980年)の琵琶湖条例(正式名称：滋賀県琵琶湖の富栄養化の防止に関する条例)の施行後、若干改善されたものの、下水道等の整備が進んできているにもかかわらず横ばいとなっています。琵琶湖の水が全部入れ替わるには約19年かかるといわれていますので、水質については、予断を許さない状況であると考えられます。

今回はこの水質について、長年取り組んでこられました滋賀県琵琶湖環境科学センター 岡本主任専門員様に「琵琶湖の水質問題について」ご講演をお願い致しました。

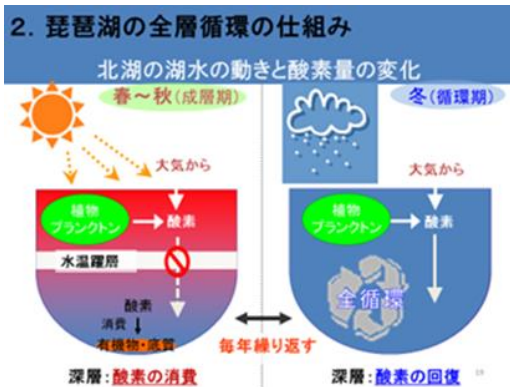
琵琶湖の水質は

琵琶湖の水質調査 ①調査地点



琵琶湖の水質改善は、全層循環が完了しないと低層での水質変化、全窒素、全りん、全マンガン等の濃度変化が高くなり、溶存酸素濃度 (DO) が変動する。要因として底泥の酸素消費の寄与が大きいとされている。

この底泥酸素消費量 (SOD) とは、単位表面積・単位時間あたりに底質中の有機物の分解等によって消費される酸素量のことであり、SOD が高いと DO が下がりやすく 2017 年以降上昇傾向にあるとの事



◆琵琶湖の全層循環の仕組みは、冬 (循環期) に表層の酸素が深層に循環して、深層で酸素が回復すること。

◆全層循環が完了したかどうかは、湖低層の溶存酸素濃度 (DO) の変動を観測して判断していく。

溶存酸素濃度が変動する要因:
底泥の酸素消費～底泥酸素消費量 (SOD) とは～

底泥酸素消費量 (SOD: Sediment Oxygen Demand)

単位表面積・単位時間あたりに底質中の有機物の分解等によって消費される酸素量 → SODは、底層DOを減少させる要因として、その寄与が大きいとされている

滋賀県では、琵琶湖北湖のSODをH25年度から測定している。

SODが高いと溶存酸素濃度(DO)が下がりやすい

2019年、2020年には全層循環の未完了が観察され、気温の状況が関係していると考えられた。低層のDOに対する気候変動が大きな要因となり、最近の水質特異変動となっている。

琵琶湖の水質はこれまでの水質改善対策により、全般的に改善傾向にあるが2年連続の全層循環未完了はそれが招く、低層DOの低下が課題で気候変動の影響が顕在化してきている。

やはり気温の上昇に伴って水温も上昇し、特に冬の気温が上昇すると、水は上下に混ざりにくくなります。酸素は大気から供給されるので、水が混合しなければ、下層に酸素が十分届かなくなります。冬期間の積雪雪解け水は冷たく重く酸素がいっぱい、琵琶湖に流入すると、琵琶湖の酸素ポンベ（カンフル剤）としてよくまざり、全層循環となり年に一回（冬）深呼吸しますが、地球温暖化の影響は、冬期間の積雪量の減少となり雪解け水が少なく、水温の上昇とともに全層循環が行われず、深水層での貧酸素状態となっているのではないのでしょうか。

溶存酸素濃度が、2mg/Lより低くなると、すべての水中生物に大きなストレスが働くことがわかっています。もし溶存酸素濃度が、常に2mg/Lより低くなれば、びわ湖が赤信号状態だということになります。

温暖化の影響は琵琶湖の水質に今後どう影響していくのか注目したいです。

以上

【参考】

琵琶湖酸素供給のメカニズム

琵琶湖の酸素の回復の仕方にはいくつかの過程があり、1つは、冬季に冷たい北西風が吹いてくると、水が上下に混ざる事によって、上の方の酸素がどんどん下の方に輸送されます。これを「湖面冷却」と言い、もう1つは、冬には湖岸が冷えて岸が冷えると、冷たい水が斜面にそって湖底に沈みこみます。これを「湖岸冷却」と言います。それから、雪がたくさん降り、それが溶けると、川から冷たい水が湖内に入ってきます。これを「融雪洪水」と言います。この3つの過程が、琵琶湖の酸素供給源とされています。

最近では、雪がほとんど降らないので融雪洪水が少なく、琵琶湖の湖底に何が一番効果的に酸素を供給するのか、最近研究によれば、湖岸冷却が最も効果的であるという事がわかってきました。

琵琶湖には、東岸に適度な斜面があり、この斜面があるから湖岸冷却の効果が大きく働きます。湖岸から湖底にもぐりこむ冷却水は、下図で示したように、大きな対流を引き起こします。

冷却水が傾斜にそって湖底に沈み込むと、大きな対流によって中心の水が湖底から湖面へ輸送されます。このような大きな循環が、本当の意味で深呼吸になるのです。

