

## 平成27年度霞ヶ浦学第2期第2講 結果報告

実施日時：平成27年5月17日（日）13:30-15:30

場所：霞ヶ浦環境科学センター多目的ホール

講師：沼澤篤（霞ヶ浦環境科学センター 環境活動推進課）

参加者数：30名

テーマ：「霞ヶ浦湖水の特性と環境条件」（湖沼には構造がある）

要旨：湖沼の深さは、湖水の構造に大きく影響します。かなりの水深（例えば10m以上）がある温帯湖沼では、季節によって水温差に起因する鉛直混合が起こり、湖水が循環します。しかし、水深が浅い霞ヶ浦では、波浪による湖水の攪拌や底泥の巻き上げ現象が顕著です。夏季の平穏な未明時には湖底付近が酸素欠乏になり、魚類養殖に影響が出ることがあります。この例のように、湖水を理解するには、水深、水温、太陽光、溶存酸素、濁度、pH、炭酸イオン濃度、波浪、湖流、堆積など、生物学的因子だけではなく、物理や化学的因子が大きな要因になっていることに気づくことが大事です。

太陽光は、その湖沼の生産性を左右する重要な要素です。貧栄養湖の湖水中の生物は水面に照射される太陽光エネルギーの約1%を利用しています。富栄養湖では植物プランクトンが多いため、さらに太陽光は利用されますが、残りの大部分は水温上昇などに使われます。太陽光は放射エネルギーであり、光化学反応（光合成）によって、化学結合エネルギーに変換され、水と二酸化炭素から糖やデンプンのような高分子が生産され、動物（動物プランクトンや魚類、底生動物など）の食物となります。また酸素も生成します。太陽光のうち、波長が長い赤色光は表層で吸収され、深部に到達しません。波長が短い青緑光は深くまで到達し、植物プランクトンを増殖させます。透明度が良い湖が青く見えるのはこのためです。太陽光エネルギーが湖沼生態系における物質循環の起源となることは、森林や草原のような地上生態系と同様です。したがって湖水の透明度は最も重要な環境要因の一つです。

太陽光は透明度の約2倍の水深（補償深度）まで到達します。アオコ以外の植物プランクトンは強い光が苦手、弱い光を好みます。植物プランクトンによる光合成は、pHや溶存酸素の数値を左右し、日内変動します。湖水の生産性はCOD値に反映されます。

霞ヶ浦で強風（冬季の季節風：約20m/秒以上）が吹くと吹走流が生じ、風下で水位が数十cm高くなる現象が起きます。沿岸帯では波浪による有機物の打ち上げが観察されます。その時、逆方向の湖底流（湧昇流）が生じます。いったん湖水の吹き寄せによる不均一が生じると、湖水全体でゆっくりとした振動が起きます。

湖底堆積物は、沈降物と底生生物との共同作業で形成され、層状になり、過去のプランクトン相や古気候を推定する貴重な試料です。湖沼は堆積物の蓄積によって浅くなり、長い時間を経て陸地化する運命です。底泥からは酸化還元電位に応じて、無機態窒素や無機態リンが湖水に溶出し、湖水の水質悪化に繋がるので、大規模浚渫が実施されました。