

平成 28 年度霞ヶ浦学第 3 期第 2 講 実施報告

実施日時：平成 28 年 5 月 15 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：23 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と比重差に起因する鉛直混合が起り、湖水が循環します。それによって、酸素が豊富な表層水が深部に達し、逆に栄養塩類が豊富な深部の水が表層に達し、プランクトンを増殖させます。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。このように、湖水を理解するには生物的因子だけではなく、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、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します。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一部を利用しています。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有機物が生産され、動物（動物プランクトン、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じです。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（強光障害）で、弱い光を好みます。植物プランクトンによる光合成は pH や溶存酸素量を左右し、日内変動します。湖水の生産性は COD 値に反映されます。

霞ヶ浦では強風（季節風や台風）で吹走流^{すいそうりゅう}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、その後は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によって形成され、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。湖沼は堆積物によって浅くなり、長い時間を経て陸地化します。底泥からは酸化還元電位に応じ無機態の窒素やリンが溶出し、湖水の水質悪化に繋がるので霞ヶ浦では大規模浚渫^{しゅんせつ}が実施されました。湖底の窒素は還元（酸欠）状態で脱窒菌によって窒素ガスとして放出されます。