

平成26年度霞ヶ浦学第2講 要旨 (結果報告)

実施日時：平成26年7月20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 環境活動推進課嘱託)

参加者数：24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：かなりの水深(例えば10m以上)がある湖沼では、季節によって水温差に起因する鉛直混合が起こり、湖水が循環しますが、霞ヶ浦は平均水深が浅いために、波浪による湖水の攪拌や底泥の巻き上げ(再懸濁)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、物理や化学的な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。

特に太陽光は、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(植物プランクトンによる光合成)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、アフリカのサバンナにおける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素の一つです。

白濁で透明度が約30~50cmに低下した2003年前後の数年間、霞ヶ浦ではアオコがほとんど発生せず、ワカサギ漁獲量が激減した現象は、透明度低下の影響と見られています。太陽光は透明度の約2倍の水深(補償深度)までしか到達しません。湖水の生産性はCOD値に反映されます。アオコ以外の植物プランクトンは強い光が苦手で、弱い光を好みます。植物プランクトンによる光合成は、pHや溶存酸素の数値を左右し、日内変動します。そのメカニズムには炭酸水素イオン濃度が関わり、興味深いものです。

霞ヶ浦で強風(例えば冬季の季節風、筑波おろし：約20m/秒以上)が吹くと吹走流が生じ、風上より風下で水位が数十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(静振)が起きると考えられます。

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資料です。しかし、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するので、大規模浚渫が実施されました。