

平成 30 年霞ヶ浦学講座 第 3 講 実施報告

実施日時：平成 30 年 6 月 10 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） 参加者数：25 名

テーマ：「霞ヶ浦と流域の物質循環」（エネルギーの流れ，流域管理）

要旨：富栄養化した霞ヶ浦は生産性が高い湖です。古代から様々な水産物を地域社会に供給してきた宝の湖と言えます。豊かな生産性をもたらす仕組みを，物質循環とエネルギーの流れという視点から眺めてみましょう。湖水における生産を担うのは，光合成をおこなう植物プランクトンです。多い時には，湖水 1 ml あたり，数万個体の植物プランクトンが数えられますから，霞ヶ浦全体では膨大な数になります。一個体は微小でも，湖水全体では，光合成によって大量の有機物を生産しています。いわば霞ヶ浦は巨大な有機物培養装置のようなものです。

光合成では，太陽光のエネルギーによって化学合成反応が進みますから，全ての源は太陽の光エネルギーと言えます。富栄養化して窒素，リン濃度が高い霞ヶ浦では，植物プランクトンが大増殖し，光合成をおこなって，自身の体として大量の有機物を作り出し，第一次消費者であるワムシ・ミジンコ類に捕食されます。ワムシ・ミジンコ類はケンミジンコやイサザアミに捕食されます。これらの動物プランクトン類は，第二次消費者である魚類に捕食されます。魚類はさらに大型魚，鳥類などの第三次消費者に捕食され，漁師に漁獲されます。このように適度の富栄養化は，漁業資源を豊かにしますが，過度の富栄養化では，透明度の低下，全窒素，全リン濃度の上昇による水質悪化，湖底の溶存酸素濃度低下，アオコ大発生，魚類の大量死を起こします。

地球上の生態系で，窒素とリンは大きな循環系を構成しています。窒素とリンは生物の体の成分として重要です。しかし生物が死ぬと，有機物である生体は次第に高分子から低分子に分解され，無機態の窒素やリンになり，人間の目には見えません。しかし，無くなったわけではなく，物質として生態系に存在していますから，季節がめぐり，春期に水温が上昇し，太陽光が強く入射すると，植物プランクトンが窒素やリンを吸収し，光合成をおこなって増殖します。つまり，流域を含めた霞ヶ浦という湖沼生態系の中で，窒素やリンは物質循環しています。それはエネルギーの流れと捉えることができます。熱力学によれば，物質は無くなることなく，循環しています。しかし，物質は霞ヶ浦の湖水中に溶けているかたちで，あるいは懸濁しているかたちで，または底泥中に大量に溜まってしまふと，前述のような様々な不都合が生じてしまいます。

霞ヶ浦の水質改善が茨城県民の大きな課題となっています。それには，流域の産業構造や土地利用を見直し，霞ヶ浦への流入負荷をできるところから削減していくことが求められています。いわゆる総合的な流域管理が必要であり，その方向で様々な対策が取られています。しかし，首都圏の農畜産業地帯，都市部の拡大，低い森林率など特有の地政学的条件下で，早急に効果を挙げることは困難な状況です。私たち県民は，霞ヶ浦の現状を正確に把握しながら，今後の課題を見据えていくことになるでしょう。