

平成28年度霞ヶ浦学講座 第4講 結果報告

実施日時：平成28年6月19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：18名

テーマ：「霞ヶ浦湖水の汚濁物質」（湖水の化学成分）

要旨：湖水の富栄養化、汚濁、汚染を読み解く基本は、水の性質を理解することです。水は4℃で最も比重が重く、湖底に沈みます。一方、凍ると軽くなって氷として水面に浮かびます。水は、流体として地表を侵食し、水蒸気として気化熱を奪うなど、湖水、河川、海洋などの水環境の特性を発揮する重要な要素です。水は地球上の水循環の中で、形を変えながら動的に運動し、物質を運搬し、地形を刻み、生命を育み、時には産業を支える大事な役割を果たします。水の循環を考究する学問分野が水文学です。

水は多様な物質を溶かす性質があります。水の循環に伴い、溶けている物質も地球上でダイナミックに移動します。しかし水循環が滞ると、水中にその物質が滞留しやすくなります。水が多く物質を溶かすため、閉鎖生態系である湖水の汚染、汚濁を招きやすいのですが、近代化以降、我々の産業活動や日常生活から出る排水が、拍車をかけています。自然の湖沼生態系では富栄養化は長い時間をかけて進行しますが、近代では農業排水、工業排水、生活排水に多量に含まれる窒素やリンが湖水の富栄養化を促進し、アオコ発生など様々な弊害を起こしています。

湖水中のリン濃度等によって、湖沼は貧栄養湖、中栄養湖、富栄養湖などに分類されます。窒素やリンの循環が滞ることが富栄養化による弊害を生じる一因です。例えば湖水中のリン濃度が高いほど、植物プランクトンの発生量が多く、クロロフィル a 濃度や、窒素濃度、COD 値とも相関性があります。カナダの湖沼学者は湖水中のリンの収支に着目し、富栄養化を予測する数式モデルを1976年に発表しました。窒素とリンは生物にとって必須物質であり、生命体を構成しながら、生態系内外で循環します。そのプロセスを科学的に把握することが湖沼学の重要な課題です。諏訪湖では、精緻な物質循環モデルが構築されています。霞ヶ浦では国立公害研究所（現国立環境研究所）が試算していますが、霞ヶ浦特有の複雑な因子が絡むため、難しい課題です。

淡水化された霞ヶ浦の塩分濃度（塩化物イオン濃度）は、利水上は十分低いのですが、地形的変遷、気象、逆水門の操作、水利用との関連で考えることが重要です。霞ヶ浦の湖水や流入河川水で、農薬や環境ホルモン（内分泌攪乱物質）などによる化学物質汚染が一時期懸念されました。現在は、水道原水の検査体制や排水規制が強化されています。化学物質の生産や使用についても厳しく規制されています。現在、霞ヶ浦では化学物質汚染は問題になっていませんが、河川や湖水で監視を続けることが重要です。富栄養化の弊害の一つであるアオコ発生は社会的に注目され、その発生機構や毒性等を含めて詳しく研究が進みました。