

第9回 霞ヶ浦の生態系

1 生態系のしくみ

霞ヶ浦には、植物、動物、バクテリアなど、さまざまな生物が相互に関係をもちながら生息しています。

例えば図1に示すように、藍藻類*や珪藻類など多様な植物プランクトンが光や栄養塩類をめぐって互いに競争しています。そして、植物プランクトンは、ミジンコやワムシなど動物プランクトンに食べられ、動物プランクトンは魚に食べられる関係にあります。また、魚には、ワカサギやアユなどのように他の魚の卵や稚魚を食べる魚や、ハクレンなどのように藍藻類を食べる魚もいます。

これらの魚はやがて死滅して底に沈み、イトミミズやユスリカなどのエサとなります。

一方、種群の集まりである「生物群集」は光や水温、水質といった無機的環境の影響を受け、「生物群集」は群集内外の環境を変える関係にもあります。そして、この「生物群集」と環境の相互作用によって機能するシステムを生態系といいます。また、生物間の食べる—食べられるの関係を食物連鎖といいます。

※歴史的には植物（藻類）だが、現在は植物ではなく細菌類。

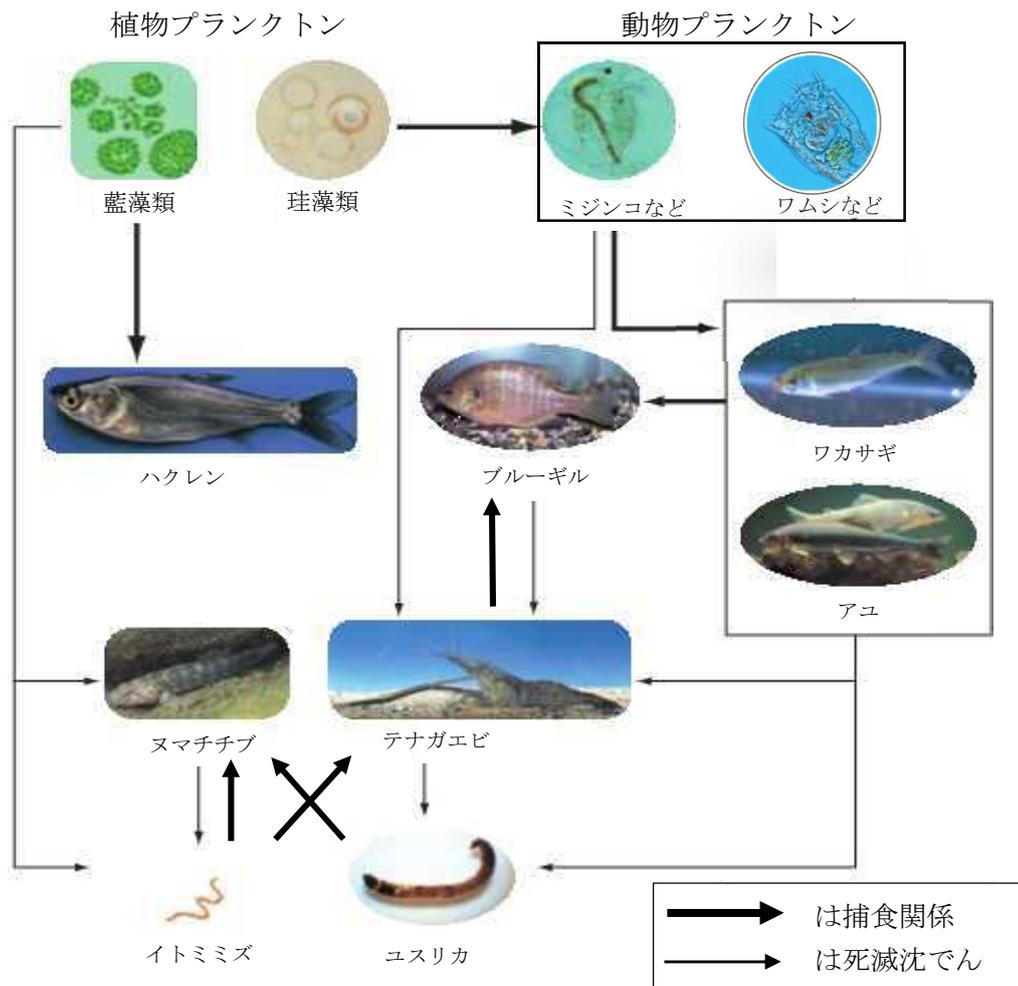


図1 霞ヶ浦における食物連鎖
出典 「環境対策課作成」

2 湖沼生物の区分

生態系での役割から見ると、生物を葉緑体（クロロフィル）を持つ緑色植物と、それ以外の生物に大きく分けることができます。

緑色植物は、葉緑体を製造工場として、太陽光を用いて光合成により、二酸化炭素と水から有機物（淡水化物）を合成することができます。このような生物を独立栄養生物といいます。それ以外の生物は、緑色植物の作った有機物に依存して生活するので、従属栄養生物といいます。藍藻類を除くバクテリアや動物プランクトン及び、魚などは従属栄養生物です。そのため、独立栄養生物は有機物の生産者で、それ以外の生物は有機物の消費者です。

霞ヶ浦のような湖沼では、独立栄養生物が主に藍藻類を含む植物プランクトンであることが特色ですが、浅瀬においては、ヨシなどの水生植物も独立栄養生物として生産者の役割を担っています。

湖沼に生息する生物のうち、遊泳力がないか、多少あるにしても、水の動きに対抗して移動はせずに浮遊しているものをプランクトンと呼んでいます。体の大きさが小さく1~数 μm の種が多いプランクトンは、個体の大きさや形態、生息場所によって分けられますが、一般には、独立栄養生活をする植物プランクトンと従属栄養生活をする動物プランクトンに区分します。

3 生態系の重要性

湖沼には多くの種類の生物が生息し、それらが食物連鎖などを通じて互いに作用し合って、バランスを保つことで生態系の安定をもたらしています。しかしながら、図2に示すように富栄養化によるアオコ発生など、特定種類の植物プランクトンの異常増殖や、ナガエツルノゲイトウのような外来生物の侵入・拡大によって、湖沼に生息する生物群集のバランスが崩れ、結果として、生態系が不安定になってしまいます。

生態系は、生物が必要とする食物などの資源と、生命維持に不可欠な大気や水などを提供しています。生態系の不安定によって、生態系内の食物連鎖の相互作用が失われ生物の生命維持が難しくなり、生物種によっては絶滅につながる懸念も生じます。そのため湖沼生態系の安定を保つことは非常に重要であり、過度な富栄養化や外来生物の侵入・拡大を防ぐなど、その湖沼に適した豊かな生態系が維持されるための総合的な対策が必要です。



図2 アオコ発生状況（左）、特定外来生物 ナガエツルノゲイトウ繁茂状況（右）

出典 アオコ発生状況は「環境対策課作成」

ナガエツルノゲイトウは、「環境政策課生物多様性センターが新利根川において撮影（令和4（2022）年9月27日）」

4 霞ヶ浦の生態系

霞ヶ浦は海跡湖であり、かつては塩水が湖上するために汽水性・海水性の生物が、一時的に入り込んだり、その環境に順応して定着したりしており、これに人為的に移入された種類や、もともと淡水性の種を加えると、たいへん多くの生物種が生息していました。特に、昭和31(1956)年、利根川の浚渫工事が進むと、湖に遡上する海水が増加し、湖水の塩分は上昇して、汽水性、海水性の生物が多く流入してきました。

しかし昭和49(1974)年、塩害対策のために建設した常陸川水門の閉鎖によって、海水の遡上は停止(減少)して湖の淡水化が進み、汽水性や海水性の生物は少なくなりました。図3の霞ヶ浦における魚種数の変遷で示すように、汽水・海水魚は昭和47(1972)年まで増加し、それ以後に減少しているのは、これらの環境要因が影響していると考えられます。

このような経過を経た霞ヶ浦には、淡水性を中心に、一部は汽水性(海水性)の生物が共存しています。淡水性の魚としてはコイやフナなどがあり、霞ヶ浦の名産となっているワカサギやシラウオは、海水性のものが水域の環境の変化に順応して定着したものです。

また、南北に長い本州の中央に位置する霞ヶ浦には、南方系の生物と北方系の生物が共存しています。北方系の生物としては、佃煮で有名なイサザアミが生息しており、一方、南方系の生物としては、ニセゾウミジンコ、オナガミジンコなどのミジンコの仲間がいます。イサザアミは日本、シベリア、アラスカ、アメリカなど北太平洋沿岸の塩化物イオン濃度が100mg/lを超える汽水湖に生息している生物です。日本では、霞ヶ浦と北海道の塘路湖(とうろこ)などに生息しており、霞ヶ浦が生息地域の南限といわれています。霞ヶ浦のイサザアミは、ワカサギやハゼ類など、魚類の重要なえさとなっています。水門の閉鎖により塩化物イオン濃度が低下すると絶滅するといわれていましたが、塩化物イオン濃度が50mg/l以下となった現在も変化に順応し生き残っています。

さらに、霞ヶ浦の湖岸植生帯については、水害対策を目的とした湖岸堤の整備等により大きく変化してきていますが、近年は浚渫土による前浜の造成や、ウェットランド[※]を整備することによるヨシ等の植物の再生に取り組まれています。

※自然に近い状態で水質浄化を行う施設。

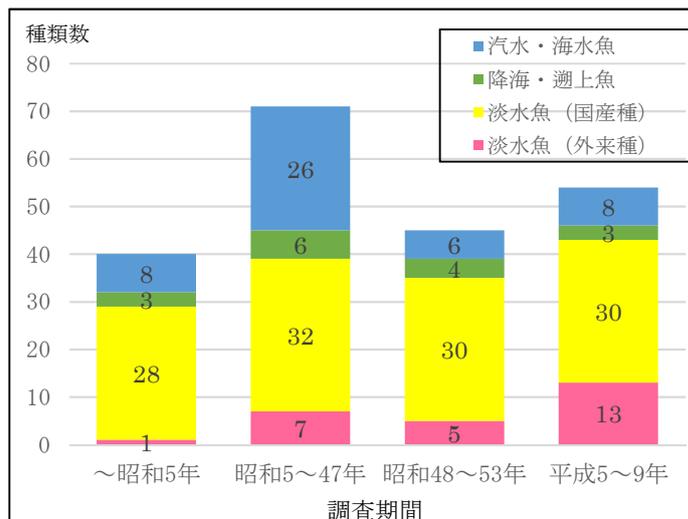


図3 霞ヶ浦における魚種数の変遷

出典 「茨城県水産試験場内水面支場資料」

5 霞ヶ浦の外来生物

霞ヶ浦で記録に残る最初の外来種は、大正7年（1918）に琵琶湖から導入されたコイ科のビワヒガイです。その後も、ソウギョ、ハクレンなどが中国から導入されました。

1970年代に入ると、北米原産のブルーギルやオオクチバス（図4）が釣魚用に移入されました。これら2種に加え、タンパク源として移入されたチャネルキャットフィッシュ（図4）（以上、特定外来生物）など、中・大型の肉食性魚類は、在来のタナゴ類やワカサギ、コイ、フナの稚魚などを捕食します。2000年代に入ってオオクチバスとブルーギルは漸減していますが、チャネルキャットフィッシュは、現在も生態系や漁業に深刻な影響を与えています。

また、ナガエツルノゲイトウやミズヒマワリ、オオバナミズキンバイ（図4）などの特定外来生物が湖岸に分布を広げていることも、生態系への被害や景観悪化、さらに農業面への影響などの観点から懸念されています。



ブルーギル



オオクチバス



チャネルキャットフィッシュ



ナガエツルノゲイトウ
(令和4(2022)年6月21日、
新利根川)



ミズヒマワリ
(令和3(2021)年9月1日、
新利根川)



オオバナミズキンバイ
(令和3(2021)年7月6日、
霞ヶ浦(土浦市手野)湖岸)

図4 霞ヶ浦における外来生物

出展 「環境省 自然環境局 HP (特定外来生物等一覧)」

(<https://www.env.go.jp/nature/intro/2outline/list.html>)

ナガエツルノゲイトウ、ミズヒマワリ、オオバナミズキンバイは、「環境政策課 生物多様性センターが撮影」