

水環境における貝類の重要性と平家蛭の飼育装置について

(株)環境技術研究所 正会員 ○宮田朋保
前橋工科大学 正会員 梅津 剛

1. はじめに

著者らは、水陸空を生存環境とする蛭の飼育装置の開発を行い、閉鎖水域における生物の循環系を構築し、その研究成果を実際の自然環境問題へと応用していくプロセスを実施している。本論では、閉鎖的池水環境における平家蛭の生態と植生との関連性を述べ、水際植生の重要性を示唆し、湖沼内での貝類を中心とした食物連鎖を提示する。さらに、平家蛭を発生させるための具体的な装置を示し、その特徴と事例について報告するものである。

2. 平家蛭の生態と水際環境について

平家蛭は、水田や湖沼に生息し、水際の水苔に産卵する。孵化した幼虫は、水中でサカマキ貝やタニシなどの貝を食べ、4回の脱皮を経て上陸し、土中において蛹へ変態し再び成虫となる。図-1に示すように平家蛭は、水陸空全ての環境を必要とする。近年、総合的な自然環境の悪化により、水質だけではなく、土壤汚染、土域の抹消、そして夜間の照明ですら幼虫の上陸を阻止するという点で、里の蛭といわれた平家蛭は年ごとに減少している。

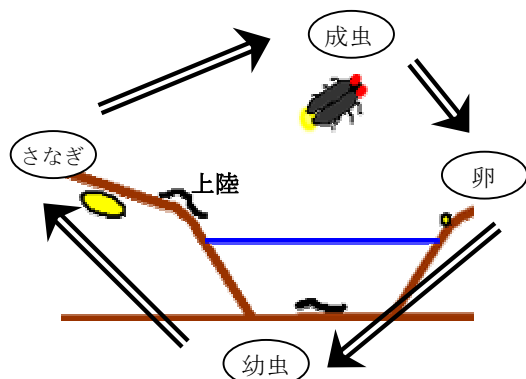


図-1 平家蛭の一生

蛭を出生させようとして構築される多くの景勝池や公園池では、自然の小川をイメージし流水路や滝が備えてある工法が採用されているが、護岸は強固に固められているものが多く見られる。これらの人工池は、平家蛭幼虫が上陸しにくく、また土壌は蛹

化不可能であると観察される。本来の自然界において、水際は、微生物による食物連鎖が複雑に絡み合い陸植物と水棲生物の混在する湿地形状を持ち、平家蛭だけでなく、トンボやカゲロウなどの昆虫、貝類をはじめとする様々な生物の繁殖場となっている。

著者らが提案するビオトープ構築には、生物に対応した流れ場の生成と、食物連鎖が成り立つ生息場を作り出すことが基本であり、平家蛭に着目するのは湖沼水中だけでなくその周囲の陸部においても重要な環境構築の場としていることによる。

3. 貝類を取り囲む食物連鎖

平家蛭の最も有効的なエサであるサカマキ貝は、水田の用水路や水溜りなど一般に汚いとされている水域で見られ、下水処理施設の反応槽内でも大繁殖する例があり、有機成分が多々含まれていなければ存在できない。著者らの蛭飼育経験では、孵化したばかりの平家蛭の1齢幼虫は、サカマキ貝の稚貝を食べ、さらに上陸するまでには、サカマキ貝を100個程度も摂取することが明らかになっている。

蛭の生存環境に最も重要な要素は、貝が棲息・繁殖可能な状態であり、透視度向上を基本とする考え方ではない。貝は腐食物を摂取することにより水環境における循環系にとって非常に重要な位置にある。

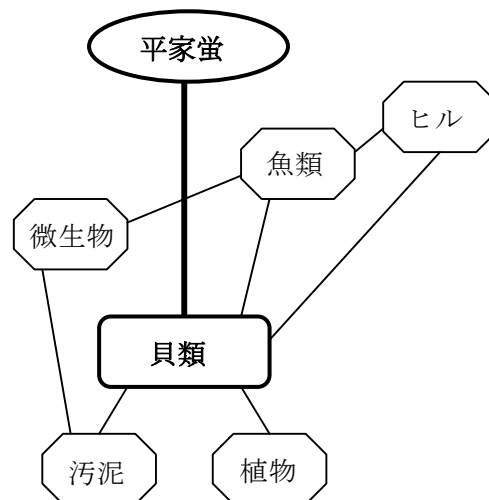


図-2 平家蛭と貝類とを取り囲む食物連鎖

キーワード：平家蛭、食物連鎖、貝類の重要性、ビオトープ、炭素繊維

連絡先：〒371-0804 前橋市六供町 753-3 (株)環境技術研究所開発センター TEL&FAX 027-243-5455

タニシはフナや鯉の魚介類の餌となり、カラス貝やマツカサ貝などの二枚貝はタナゴの産卵場となるように、貝類は様々な生物の餌となる。これら貝類は、苔、生物の排出物や魚の死骸、汚泥などを捕食分解し、本来極めて繁殖力の強い生物である。図-2に示されるように、水環境においての貝類の位置は食物連鎖の核となる位置に定められるものである。

サカマキ貝の生息場であった水田は、現在では長期間乾燥状態にさらされ用水路自体も干上がっている。このことは水田から平家蛭が消えた大きな原因の一つである。湖沼においては、透視度向上重視のために底泥の排除を行い、メンテナンス性重視のため、水際植生を軽視する傾向にある。これらにより貝類の繁殖が途絶えることは、湖沼自体の自浄能力を著しく低下させる原因となり、循環型水環境形成から著しく離れていくと考えられる。

4. 炭素繊維を用いた蛭飼育装置と場の形成

平家蛭が生息する閉鎖型ビオトープとして、炭素繊維フェルト材を用いて著者らが開発した飼育装置(図-3)について報告する。この飼育装置は、水陸空を生息域とする蛭の生態系を全て閉鎖空間内に作成し、その中において水質を維持しうる浄化能力を持っているものである。



図-3 蛭飼育装置

炭素繊維フェルト材は、腐食せず弾性に富み生物親和性に優れ、水環境内の場の形成に適した素材である。これを水槽の中心に積層して挟み込み陸として用いる。水流はエアリフトポンプによって、中央陸の片側からくみ上げ、反対側に落とし込むが、そ

の水は炭素繊維陸内部を浸透し、ポンプ側に戻る緩やかな循環流を形成する。

この装置の特徴について列記する。

- 炭素繊維の強弾性により陸上部への盛土が可能とし、さらに上部には植生を施すことができる。
- 炭素繊維陸の内部はやわらかく湿潤状態を維持した根床となり、土や植物への水分の補給を行い、水際壁面からは植物根が排出し藻場を構築する。
- 炭素繊維フェルト材は透水性が高く、積層して用いることにより面ではなく厚み方向によって濾過するため閉塞しにくい。
- エアリフトポンプを用いることで、貝、メダカ、蛭の幼虫などの生物が動力部で殺傷されない。
- 陸底部が全て濾過装置であり、水槽全体の体積に占める濾材部が大きいいため、強い水流に頼る必要が無く、安定に水質が維持できる。
- この陸壁は直壁であっても蛭の幼虫は上陸可能であり、また水際壁部は産卵床となる。

本装置により、貝の補給と乾燥水分の補給を行い、平家蛭の生態全てが実施される環境が構築され、飼育、繁殖、そして生態観察を行うことが可能となった。この手法を応用し、2つがいの成虫から、現在は数万匹の幼虫を保有するに至っている。

5. おわりに

水環境問題がクローズアップし、効率的な湖沼の浄化手法が望まれ、さらにその成果の証明として蛭の出生を要望する。しかし、本論に述べられたように、貝を中心とした生物循環、生物生態を考えた流れ場、また積極的な水際植生の構築などに重点が置かれていない事例が多く、強固で変化しない人工池の構築に至っている例が多い。従来の土木施工や水質浄化の考え方の中に、生物の具体的な生態を熟知した工法を取り入れる必要性を強く感じるものである。本論で示した蛭飼育装置は、屋外の小規模湖沼への応用に進み、毎年蛭が出生するビオトープが構築されている。

参考文献

- 1)宮田朋保、梅津剛：第29回関東支部技術研究発表会講演概要集 閉鎖型ビオトープ手法の開発とその平家蛭飼育への応用 pp.1016-1017、2002年
- 2)宮田朋保、梅津剛：第57回年次学術講演会講演概要集 炭素繊維を用いたビオトープ構築の実行例と一考察 2002年