

蛭ビオトープの問題点と平家蛭の循環型飼育装置による羽化実験

(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、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。本研究では、平家蛭の出生を目的として構築する人工池やビオトープの問題点に触れ、平家蛭を発生させるための具体的な循環型飼育装置の開発を行っている¹⁾²⁾。本論では、平家蛭の飼育を通じて飼育装置の性能評価を行うものである。

2. 平家蛭の生態について

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、水中で貝類を食べ、4回の脱皮を経て上陸、土中において蛹へ変態し再び成虫となる。平家蛭は、図-1に示すように水陸空全ての環境を必要とするため、総合的な自然環境の悪化により年ごとに減少している。その原因としては、水質汚染、土壌汚染ばかりでなく、水際の土領域の減少、そして夜間の照明が挙げられ、それらが幼虫上陸と交尾を阻害している。

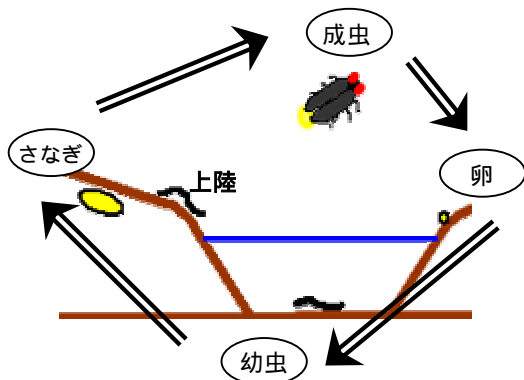


図-1 平家蛭の一生

3. よく見られる蛭ビオトープの問題点

蛭を呼び戻そうという目的でビオトープの構築を行う団体が多いが、蛭の生態を熟知しない工法により作られている場合が多く見られる。そのため、例え初年度に成虫が出ても次年度以降に再出生しない。

この原因として、まず一つ目に、自然の小川を再

現しようとした流水路の作成である。人工池で流水路を造る場合、図-2のように水中ポンプを設置して行われがちである。ところが、孵化したばかりの平家蛭の1齢幼虫は幅0.3mm、全長2mm程度で、このような流水路では平家蛭幼虫の多くは、瞬間にポンプ吸込口へ巻き込まれて殺傷される。フィルターを設置した場合には、極所的に流速が増大し殺傷力が一層高くなる。

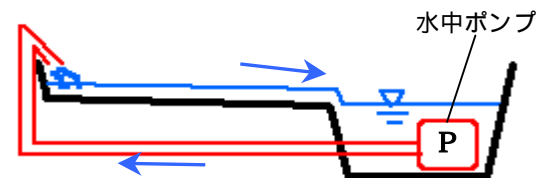


図-2 よく見受けられる流水路

2つ目に、護岸が強固に固められがちで、蛭幼虫は上陸しにくいばかりでなく、締め固められた河岸の土壌は蛹化が全く不可能であると観察される場合が顕著に見られる。

3つ目は、水路を景観や長さ確保のために蛇行させる工法である。実際には、水平方向のみ蛇行させているだけであり、流速が弱まらずに蛭幼虫は流されてしまう問題点がある。

著者らが提案するビオトープ構築は、出来るだけ流入と排出とが少ない閉鎖水域で、水質を維持する最低限の水循環をエアーの力のみで補う手法である。さらに、蛭の外敵となる他生物の混入を可能な限り回避し、性能・施工性・耐久性・生物親和性に優れた材料の選択することも含まれる。

4. 平家蛭の飼育装置

著者らは、平家蛭が生息する場の形成として炭素繊維フェルト材を用いた閉鎖型ビオトープを開発している²⁾。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縦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

キーワード：平家蛭、循環型装置、平家蛭羽化、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

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。

一般の蛭飼育で幼虫を上陸させる場合、水槽から土を備えた上陸装置へと幼虫を移動させる手間が必要であるが、本装置内では平家蛭の生態に必要な環境が全て構築されている。

本論では、図-3の飼育装置を用いて蛭の幼虫から成虫になるまでの飼育実験を行う。



図-3 蛭飼育装置

5. 平家蛭の羽化実験

水量 10L、土面積 400cm²の飼育装置へ平家蛭の最終齢幼虫 1,000 匹を投与する。幼虫のエサは食べきる量を毎日投与し、実験開始以降は 5mg より減らしていく。実験期間は 2004 年 11 月 15 日から 2005 年 2 月 15 日までの 3 ヶ月間である。飼育容器内の温度を夏期の夜間時の温度として 25℃ 一定とした。日あたり 15 時間の暗闇を設ける照明の管理を行う。本実験では、成虫羽化を毎日数える。

羽化数の計測結果を図-4に示す。幼虫を投与した日から 17 日目に最初の成虫の羽化が確認された。20 日目から 40 日目にかけては平均 10 匹の羽化数

であった。40 日を過ぎた頃から羽化数は減り、90 日目を測定終了とした。終了時では水中へ残っていた幼虫が 263 匹であったことから、上陸した幼虫は 737 匹であった。水中での幼虫の死骸は発見していない。測定期間内に羽化した蛭の総数は、307 匹であった。本実験では蛹から羽化に至れない上陸幼虫の死骸が確認された。この要因として、幼虫が体液で体中を溶かしながら蛹へと変態する時は大変弱りやすく死亡率が高くなることが考えられる。

本実験における上陸率は 73%、上陸した幼虫の羽化率は 41% を示した。全体の羽化率は、30% を越えており、一般的に言われている自然界での 2~5% に比べ高い効率性がある。水質は、10 日目のアンモニア性窒素の値が最大となり 0.35mg/L を示したが、その後はほぼ 0 の状態を維持している。

羽化した成虫を飼育し続けたところ、交尾して炭素繊維マットへの産卵し、そこから孵化した幼虫は、貝を捕食しながら水中で過ごし上陸し 4 ヶ月後に再び成虫となった。蛭は本来暖かいところの昆虫であり幼虫は冬季に活動しないが水陸空の循環型環境と温度・照明管理をすることによって、このように 1 年中成虫を出すことが可能である。

6. おわりに

本論で示したように蛭が生息可能なビオトープには、生物生態を考えた流れ場や陸地形成などの生息場環境を重視する必要がある。その他の環境要因として光の有無が挙げられる。現在の日本では過疎地域でも住居照明や道路外灯などで溢れており蛭の交尾や上陸を阻害している。今後は、光が蛭に対してどのように影響を及ぼすのかを検討していく所存である。

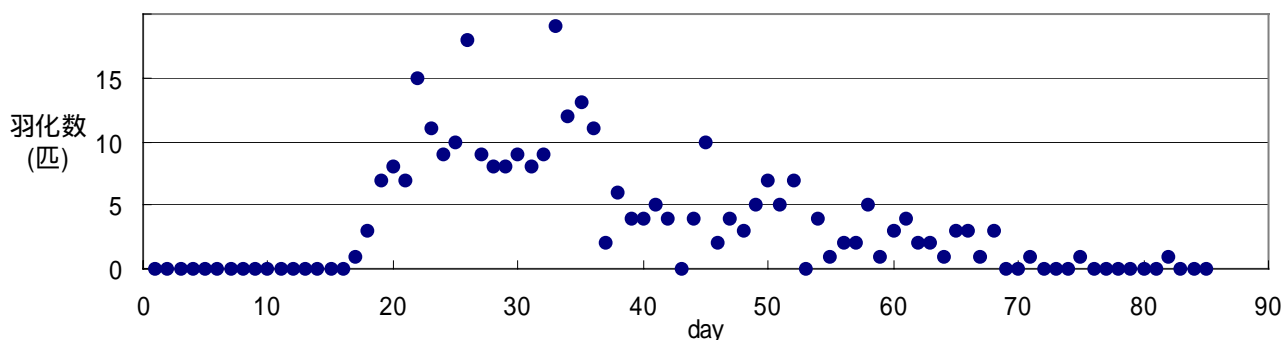


図-4 平家蛭の羽化数推移

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 59 回年次学術講演会講演概要集 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 2004 年