

沢波川におけるホタル護岸の有効性に関する研究

○ 山口大学大学院 学生員 金尾充浩 山口大学工学部 正会員 関根雅彦
 山口大学大学院 学生員 後藤益滋 山口大学工学部 正会員 樋口隆哉
 山口大学工学部 正会員 浮田正夫 山口県土木建築部 小澤雅史

1. はじめに

山口県では、ホタルの自生地創出を目指し、護岸内に蛹化場所を意図したホタル護岸工法が多くの河川で施工されている。しかし、その後の実態調査がなされていないのが現状であり、ホタルに対する貢献度は確認されていない。これまでにゲンジボタルの生息地として実績のある2河川で調査を行ない、護岸より高水敷が蛹化場所として重要であること、天端の植栽が護岸の高温化を緩和し、羽化に好影響を及ぼすことなどを明らかにした。¹⁾ 本研究ではホタルにとって重要な高水敷と植栽が省略された形式（図1）のホタル護岸の有効性を確認することを目的としている。以下のホタルとは特にゲンジボタルとヘイケボタルのことを指す。（図2）

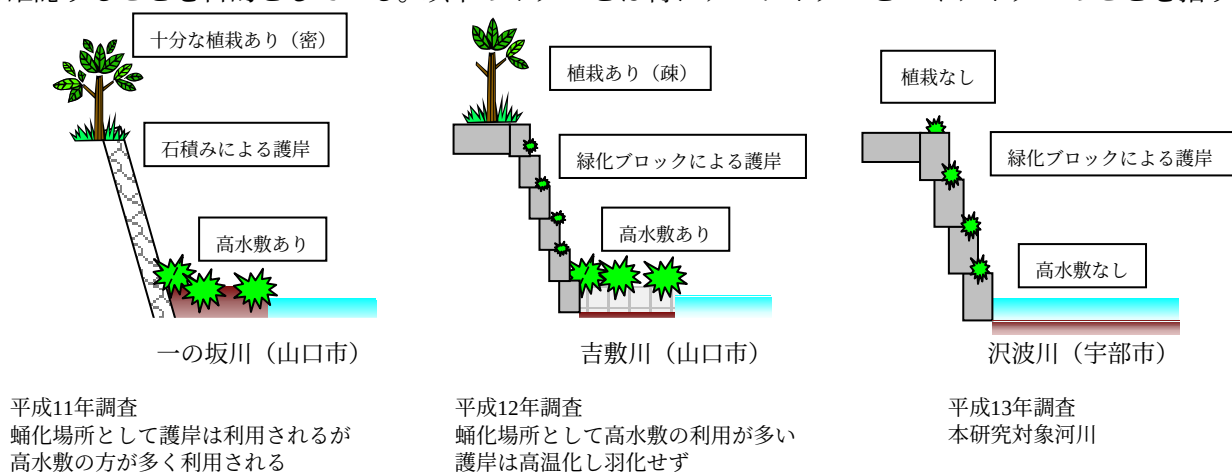


図1 山口県の3河川の断面図

2. 調査地の特徴

調査地として沢波川（宇部市・二級河川）を選定した。高水敷はなく、砂礫の堆積もほとんど見られないため河床と護岸がほぼ接している。護岸工は4段の緑化ブロックで形成され、高さは約2mである。また周辺住民からの聞き取り調査の結果、当地ではかつてゲンジボタルが生息していたが近年では確認されていないとの情報を得た。そのためゲンジボタルの幼虫の放流を行なった上で調査を開始した。



ゲンジボタル ヘイケボタル

図2. 代表的なホタル

3. 調査概要

（1）幼虫上陸調査

水中で生活するホタルの幼虫は4～5月頃の雨天時の夜間、上陸し、土の中に潜って（潜土）、蛹となる（蛹化）。この調査は雨天時の20時から24時まで発光しながら上陸する幼虫の挙動を追跡し、潜土する位置を観察するものである。高水敷の存在しない沢波川では蛹化に必要とされる土が存在する場所は主に緑化ブロック孔内か護岸工天端にしか存在しない。

（2）サーモグラフィー調査

蛹となったホタルの羽化率は、潜土地域周辺の土の乾燥や温度の上昇により低下すると考えられている。この調査は幼虫上陸後、羽化までの期間中で晴天の日を選び、護岸ならびにその周辺部の表面温度を測定するものである。

キーワード：ホタル護岸，ゲンジボタル，ヘイケボタル

連絡先：山口県宇部市常盤台2-16-1 Tel：0836-85-9633 Fax：0836-85-9301

（３）羽化トラップ調査

この調査では幼虫上陸調査の結果より、多くの幼虫の潜土が確認された場所とその周辺にホタルの飛散を防ぐための網を張り、毎日の羽化数を計測するものである。幼虫上陸調査結果と比較することで蛹化、羽化の実績を踏まえた上での貢献度が判断できる。

（４）飛翔数調査

この調査は毎日のホタルの飛翔数を二人以上で調査区間を一往復し、目視により計測を行なうものである。毎日の飛翔数を確認することによりおよその発生規模や発生した種の推定ができる。

４．調査結果と考察

幼虫上陸調査、羽化トラップ調査結果とも護岸の低い位置ほどホタルの確認数が多かった。（図3）このことはホタルの幼虫は上陸後、最も近い潜土可能な位置で蛹化する傾向が強く、またその場所からの羽化も行なわれていたことを示す。調査を通じて確認したホタルの多くは放流を行なったゲンジボタルではなくヘイケボタルであった。飛翔数・羽化数の変化（図4）からも、長期間に渡って、ピークなく発生するヘイケボタルの発生パターンを示している。このことより調査地域には元来、ヘイケボタルの自生地であったことが推測される。ヘイケボタルと放流を行なったゲンジボタルの幼虫が同時期

に存在しながらゲンジボタルの発生がほとんど確認されなかった理由として、緑化ブロック孔内の充填が土のうにより行なわれていたことが考えられる。土のうはブロック孔内からの土砂の流出を防ぐためのものであるが、調査を通じて幼虫が小さい網目の土のう内へ直接潜土した例は確認されておらず、土のうへの潜土は困難であると判断できる。そのため蛹化の際に数cm潜土するゲンジボタルは羽化することができず、ほとんど潜土することなく蛹化できるヘイケボタルは羽化することができたと推定される²⁾。サーモグラフィー調査では最も多くの羽化が確認された護岸低部の表面温度は昨年度、羽化が確認されなかった吉敷川より1℃弱低く、一の坂川と吉敷川の中間的なものであった。また天端に近い護岸、草の繁茂が疎である場所、階段状に積まれた緑化ブロックの上面で表面温度は高くなり、29℃を超える場所からの羽化は確認できなかった。

５．おわりに

孔内を土のうで充填した緑化ブロックによる簡易的なホタル護岸はヘイケボタルの生息には有効であるが、生息条件が限定されるゲンジボタルの生育には適さず、天端の植栽が省略されると護岸の位置、草の繁茂状態により表面温度が上昇する場所を生じ、そこからの羽化を阻害すると判断された。ゲンジボタルにも利用されるためには土のうを使用しない緑化ブロックとし、植栽などで周辺環境を整える必要があると思われる。

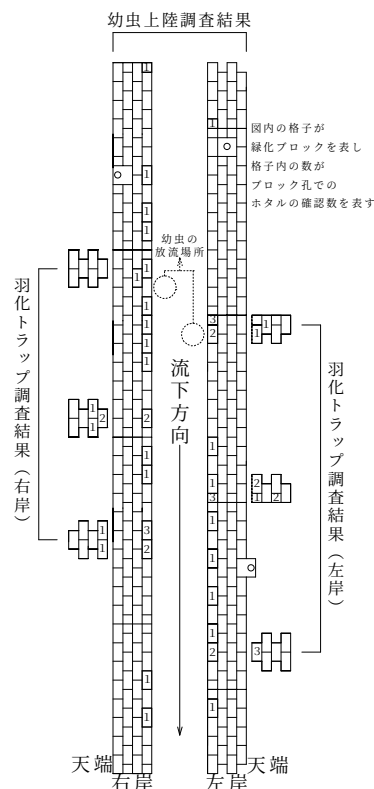


図3 幼虫上陸、羽化トラップ調査結果

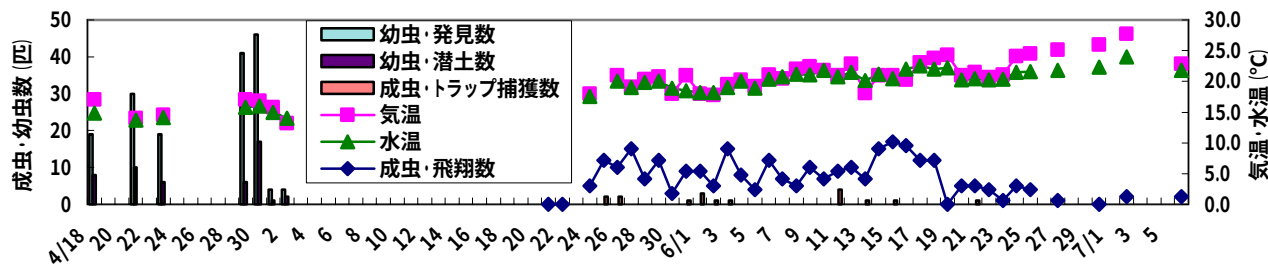


図4 沢波川における一日ごとのホタルの確認数の変化

参考文献

- 1) 関根雅彦, 宮本和雄, 後藤益滋, 樋口隆哉, 浮田正夫; ホタル護岸の有効性に関する研究, 河川技術論文集, 7, P239-244, 2001.6
- 2) 大場信義; 日本の昆虫⑫ ゲンジボタル, 文一総合出版, P97, 1988.5