

## ゲンジボタル幼虫の実河川における生息適地に関する研究

福岡大学工学部 学生員○山下安啓 福岡大学工学部 正会員 渡辺亮一  
 福岡大学工学部 正会員 山崎惟義 福岡県ホタルの会 非会員 楠原吉晴

## 1. はじめに

かつてホタルは日本の河川のいたるところで乱舞していた。川沿いに数え切れないほどのホタルが群れをなして飛び、集団で明滅する様は「蛍合戦」と呼ばれ人々に親しまれてきた。近年、ホタルの数は昔に比べて減少しており、22世紀にはホタルは絶滅してしまうのではないかとさえ言われている。<sup>1)</sup>そこで現在、多くのボランティア団体や小学校などによってホタルの再生や保全の活動が進められている。また、1997年の河川法の改正により、これまでの治水・利水に加えて河川環境の保全が法律の中に明記されて以降、生態系に配慮した河川整備が行われるようになった。しかし、改修済みの都市河川においてホタルが戻ってきた例はあまり多くない。それはホタルの生息環境についての工学的な研究があまり進んでいないからである。そこで本研究では、実河川においてゲンジボタルが棲んでいる場所と棲んでいない場所で物理環境条件を調査し、比較検討を行い、ゲンジボタルの幼虫の生態の特徴を明らかにする。また、一昨年の徳永らの研究<sup>2)</sup>で幼虫が砂の中に潜ることができるという結果より、ゲンジボタルの幼虫が棲んでいる場所の河床材料から、ゲンジボタルの幼虫が好む底質条件を明らかにすることを目的としている。

## 2. 調査概要

## 2.1 調査地点

今回の研究では、福岡市内にある河川または水路において、既往の研究<sup>3)</sup>による生息条件に照らし合わせながら実際にゲンジボタルの幼虫がいた場所、いなかった場所でA～E地点とおき、物理環境調査とゲンジボタルの幼虫採取を行った。その地点の場所の地図と写真、断面図の一部が右の図(図1, 2, 3, 写真2, 3)である。

## 2.2 調査方法

## (1) 物理環境調査

調査は、2008年8月から2009年1月にかけて行った。測定方法は、まず水路・水面幅を測定する。水面幅を6分割し各長さを求め、右岸左岸からの20cm, 40cmの測定点を含め、1断面で全9箇所を左岸から測定していった。測定は、水深、六割水深流速河床条件の3項目を行う。下流から縦断方向に10mの1区間を5m間隔で分割し、計3断面測定していく。調査を下流から上流に向けて行った理由は、上流の生物や環境に影響を与えないようにするため、調査中に環境が変わらないようにするためである。

## (2) 粒度調査

物理環境調査を行った地点のうち、ゲンジボタルの



図1 調査地点

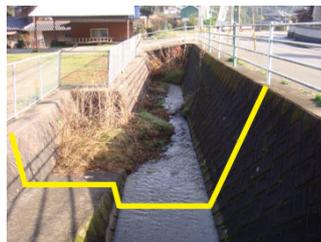


写真1 A地点

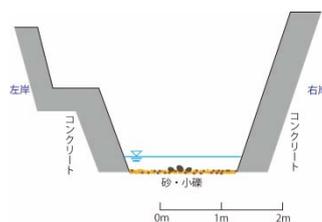


図2 A地点断面概略図

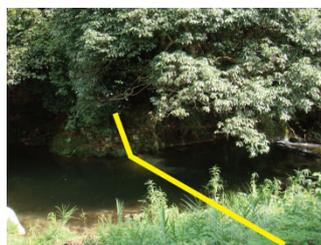


写真2 E地点

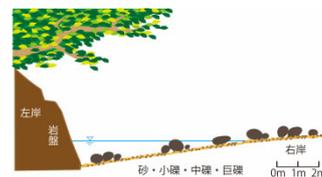


図3 E地点断面概略図

幼虫発見地点のA, B, C, D地点で1か所ずつ、ゲンジボタルの幼虫を発見できなかった地点のE地点から1か所、計5地点で河床材料を採取しふるい分け試験を行った。粒度分布の調査ではJIS規定の0.075, 0.106, 0.25, 0.425, 0.85, 2.0, 4.75, 9.5, 19.0mmのふるいを用いた。

## (3) ゲンジボタルの幼虫の現地調査

今回の調査では、各調査区間において、3人で、約20分間手持ち網で採取を行った。条件として幼虫の餌となるカワニナが生息していることを最低条件にし、捕獲する個体数のばらつきを防ぐため、幼虫採取のメンバーはなるべく同じになるようにした。

## 3. 結果・考察

調査の結果、ゲンジボタルの幼虫はA地点が一番多く23匹、C地点が一番少なく1匹であった。E地点では発見できなかった。単位面積当たりの捕獲数は、A地点

で 1.39 匹/m<sup>2</sup>, B 地点で 1.30 匹/m<sup>2</sup>, C 地点で 0.01 匹/m<sup>2</sup>, D 地点で 0.07 匹/m<sup>2</sup>である。A 地点は構造の単調な水路で、両岸はコンクリート護岸で勾配も大きく 1 : 0.35 であった。主な河床材料は砂と小礫であり、幼虫は砂の中に潜っていた。B 地点も A 地点と構造のよく似た水路で、河床材料もよく似ていた。両岸コンクリート護岸で、勾配も 1 : 0.25~1 : 0.35 と急であった。砂まじりの礫が主な底質で、上部を覆うような構造物や植生はない。幼虫は砂に潜っていた。C 地点は水路内で流水部がかなり蛇行していて、ワンドのようになっているような箇所もあった。主な河床材料は泥や砂、小礫であり、上部には橋が架かっている、常に日陰になっていた。D 地点も C 地点によく似た構造で、両岸コンクリート護岸の砂まじりの礫が主な底質であった。こちらも上部に橋が架かっている、日中は日光が遮られるようになっていた。また、ツルヨシ、セイタカアワダチソウなどの植生があった。この場所では少数の幼虫しか発見できなかったが、10cm 以上砂の中に潜っていることが確認された。E 地点は砂岩が岩盤、右岸が緩やかな土護岸で、水路の上部には植生がかかっている、日光を防ぎ、成虫の飛翔空間としても良好なものに見えた。また、左岸の岩盤には卵を産みつけることのできる苔も生えていたが、幼虫を発見することはできなかった。ゲンジボタルの幼虫が発見できた A~D 地点では、右の図 5 から分かるように、水深 0~40cm、流速 0~60cm/s の範囲の水理条件に集中しており、特にゲンジボタルの幼虫の好む条件は、水深 0~20cm、流速 10~40cm/s の水理条件であることがわかる。なお、図 5 では A, B 地点を幼虫が多数生息していた地点、C, D 地点を幼虫が少数生息していた地点、E 地点を幼虫が生息していない地点として整理している。

図 6 は、各地点で採取した河床材料の粒径加積曲線を示している。この図から、砂分(粒径 0.075~2mm)の少ない地点では幼虫を発見できていないことがわかる。幼虫を発見できた地点の中で砂分の一番少ない B 地点の底質でも、33.9%の砂分があった。最も砂分の多い A 地点の底質では、砂分が 40.7%となっていた。幼虫採取の際に幼虫が砂の中に潜っていたことから、砂分 30~40%がゲンジボタルの幼虫にとって重要な要素になっていることが分かる。

#### 4. まとめ

今までのゲンジボタルの研究では、ゲンジボタルは幼虫から成虫を通して光を嫌うため、日中日陰となるような植生のある環境を好むと考えられてきた。確かにシーズンになると、ゲンジボタルの成虫は、日光を遮り、風を防ぐような場所でよく見られる。しかし、夏に成虫がよく見られる場所に必ずしも幼虫がいるわけではない。さらに、幼虫が好むのは浮き石の多い礫質の底質の河川だと考えられてきた。だが、実際に実河川においては、ゲンジボタルの幼虫は砂に潜ることができるので、むしろ砂質の多い底質を好むことが分かった。幼

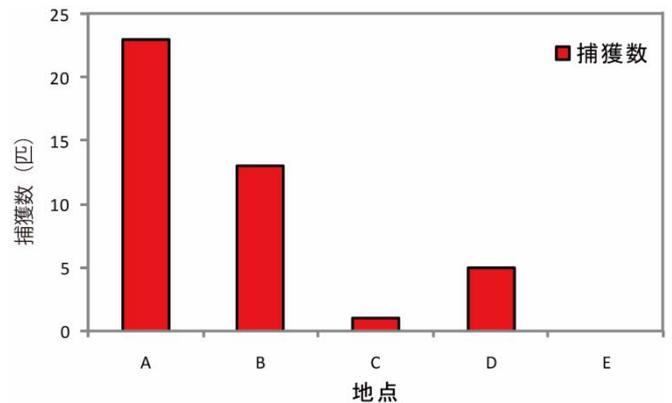


図 4 地点別ゲンジボタル幼虫の捕獲数

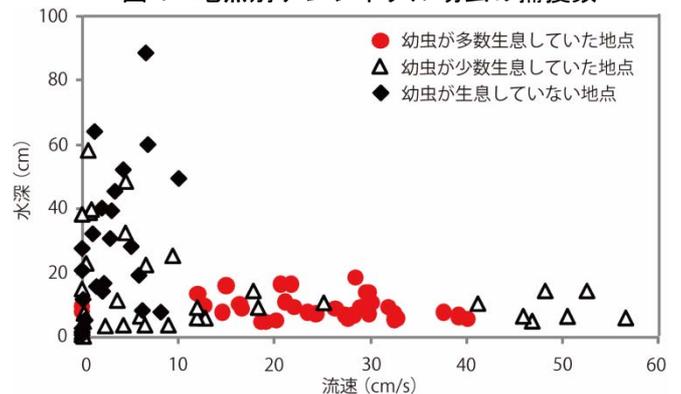


図 5 水深-流速分布

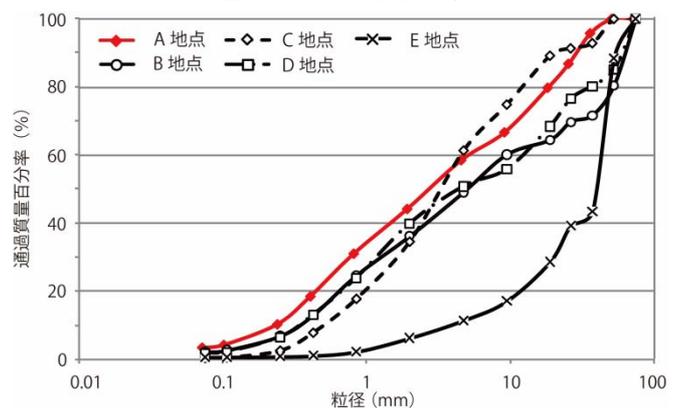


図 6 粒径加積曲線

虫にとって良い条件の底質であれば、砂に潜ることで日光を防いでいるのではないかと考えられる。また、砂の中に潜ることで、自分の体を固定し流速から身を守り、外敵からも身を守っている可能性もあると考えられる。

今後の課題として、今回の調査では、ゲンジボタルの幼虫が生息する地点を 4 地点しか発見できなかったため、今後、幼虫の生息する地点をもっと多く探しだし、幼虫が生息していない地点との比較検討をする必要があると考えられる。

#### 参考文献

- 1) 東京ゲンジボタル研究所：ホタル百科, 2004, pp.69
- 2) 徳永幸喜：ゲンジボタルの幼虫の選好性に関する実験的検討, 2007
- 3) 井上倫道, 関根雅彦, 金尾充浩, 後藤益滋, 浮田正夫「GIS」によるホタル生息適地の探索, 第 31 回環境システム研究論文発表会講演集, 2003, pp.525-526