

水槽実験によるゲンジボタル (*Luciola cruciata*) 幼虫の流速と水深選好性

(株)熊谷組 正会員 ○村上 順也, 佐々木 静郎
 (株)熊谷組 正会員 河村 大樹, 門倉 伸行
 (公財)日本生態系協会 佐藤 伸彦, 柿本 恵里那

1. はじめに

生物の生息場の質を表す指標として HSI (Habitat Suitability Index) モデルを用いて評価する手法などがある。筆者らはホタルの棲める環境を再生するため、ダム現場や事業所敷地内等でビオトープ整備を実施してきた。ゲンジボタル幼虫の流速・水深選好性については、既往文献¹⁾などでは流速 10~40cm/s, 水深 5~50cm 程度とされている。本報ではゲンジボタルが生息しやすい環境を明らかにしビオトープづくりに反映させること及び評価モデル作成を目的に、幼虫が好む流速、水深を室内実験により検討した。

2. 流速選好性実験

実験方法： 図1に実験装置を示す。全長 15m, 幅 30cm, 高さ 45cm の水槽内にスロープを設け、低い側に設置した水中ポンプから一定流量で高い側に水を循環させ、浅い地点では流速が大きく深い地点では流速が小さくなることにより、同一水槽内で流速の異なる環境を再現した。流速は電磁流速計を用いて水面から水深方向へ 60% の深さ地点で測定し、最速部（スロープの最上流部）流速が約 10cm/s となるよう設定した。上記水流を確保した状態で、水路中央（スロープ上流端から 4.57m で幅方向中心部）にゲンジボタル幼虫 50 匹（3~6 齢：約 18~30mm）を放流し、暗条件で所定時間経過後にエリアごとの幼虫存在数を計測した。底質は粒径 3mm 前後の細石が接着されたシート（通称：ストーンライナー、以降 SL と呼ぶ）と、その上に既報^{2,3)}で底質選好性の高かった中レキ（4.75~19.0mm）を敷いた 2 パターン行い、比較のため流速 0cm/s の条件も行った。流速は 7 地点測定した。実験は 2014 年 1~4 月に実施した。写真 1 に実験風景を示す。

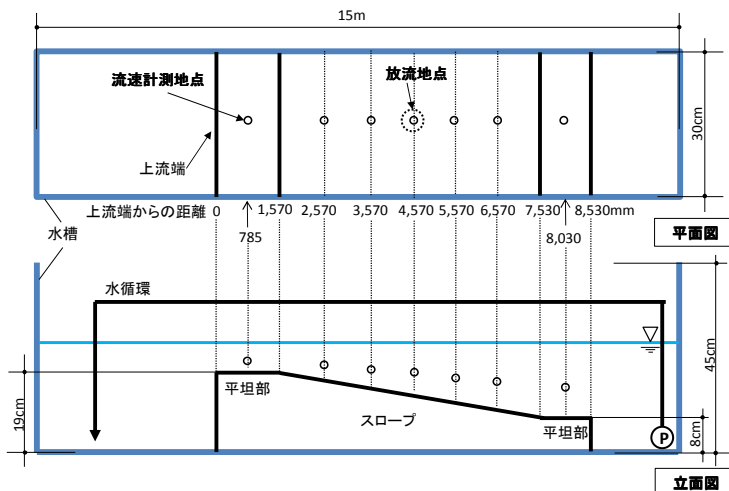


図1 流速選好性実験装置概要

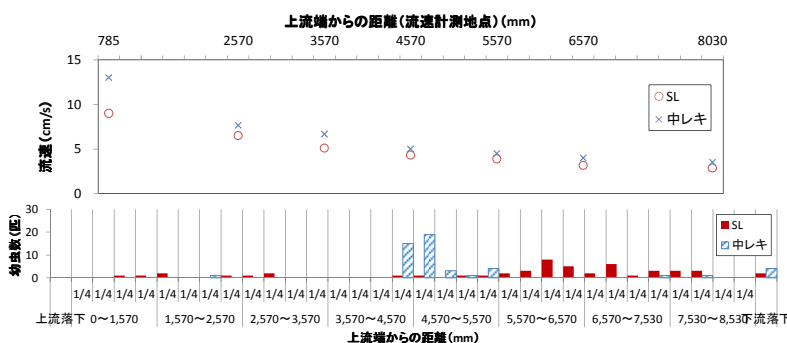


図2 流速と幼虫の分布（計測例）



写真1 流速選好性実験風景

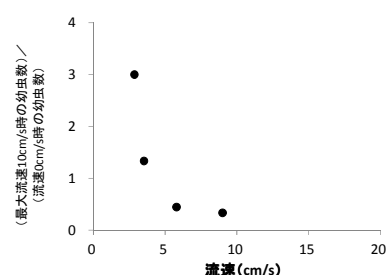


図3 幼虫数比と流速

キーワード ゲンジボタル, 流速, 水深, 選好性, ビオトープ

連絡先 〒300-2651 茨城県つくば市鬼ヶ窪 1043 株式会社熊谷組 TEL 029-847-7505

実験結果： 図2に端部で落下がみられたときの幼虫分布と流速の計測結果の一例を示す。流速は地点によって3～10cm/sの範囲で差異をつけることができた。SLでは放流地点から下流側に、中レキでは放流部付近に幼虫が多かった。SLでの測定結果について、流速0cm/sのときと最大流速10cm/sのときの幼虫数の比をとったものを図3に示す。流速が小さくなるほど幼虫存在数が増加する傾向がみられた。なお、実験場所の気温は6.8～11.5℃(SL)、12.0～14.7℃(中レキ)、水槽の水質はDO:9.5～11.2 mg/L, EC:0.31～0.35 mS/cm, pH:7.7～7.9であった。

3. 水深選好性実験

実験方法： 図4に実験装置を示す。特に水深10cm以下の幼虫の選好性について把握するため、プラスチック性舟(通称：トロ函)を傾斜させ水深0～15cmの状態を再現した。底質は中レキとした。トロ函中央にゲンジボタル幼虫100匹(3～6齢：約18～30mm)を放流し、暗条件で放置し2晩後に水深エリアごとの幼虫存在数を計測した。6回同じ実験を繰り返した。実験は2014年11月に実施した。写真2に実験風景を示す。

実験結果： 図5に水深と幼虫分布との関係を示す。水深0cm以下(すなわち中レキのみで水のないエリア)で発見された幼虫は水深0cmでプロットした。幼虫は0～15.0cmの全ての水深エリアに分布していた。水深が深くなるにつれて幼虫数は緩やかに増加し、13.5～15.0cmで最も多い傾向を示した。なお、実験場所の気温は14.6～21.4℃、トロ函の水質はDO:7.8～9.1 mg/L, EC:0.27～0.40 mS/cm, pH:7.5～7.8であった。

4. まとめ

流速選好性： 底質条件がSL(粒径3mm程度)の実験からは、流速10cm/s以下において選好性の傾向がみられた。

水深選好性： 既往文献と合わせて考えると水深およそ12cm以下の選好性が示唆された。

今後の課題としては実験条件を変えた検討や、底質、流速及び水深以外の環境条件についても検討し、幼虫にとっての最適な生息条件を明らかにしていくことが挙げられる。

参考文献

- 1) 関根雅彦ら：生息場評価手法を用いたホタル水路の建設，応用生態工学，10(2)，pp.103-116，2007
- 2) 土路生修三ら：水槽実験によるゲンジボタル(*Luciola cruciata*)幼虫の底質選好性，第68回年次学術講演会講演概要集，VI-287，2013.9
- 3) 村上順也ら：水槽実験によるゲンジボタル(*Luciola cruciata*)幼虫の底質選好性(その2)，第69回年次学術講演会講演概要集，VI-314，2014.9

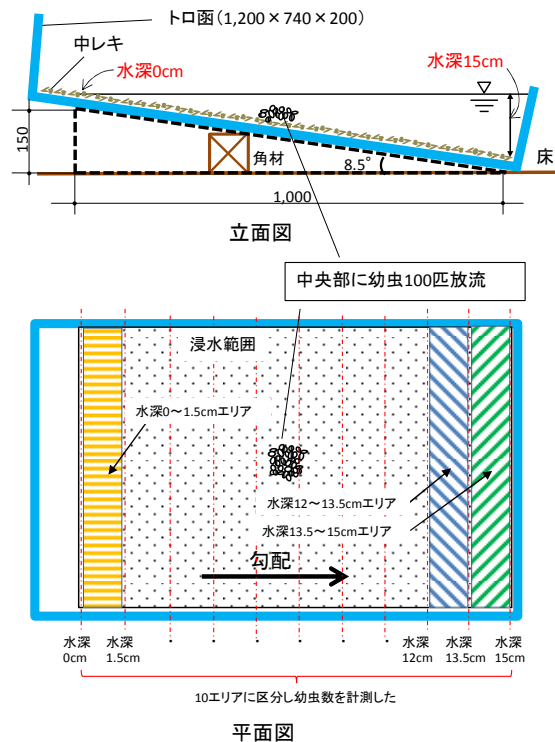


図4 水深選好性実験装置概要

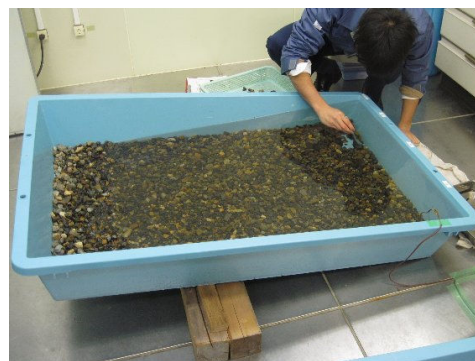


写真2 水深選好性実験風景

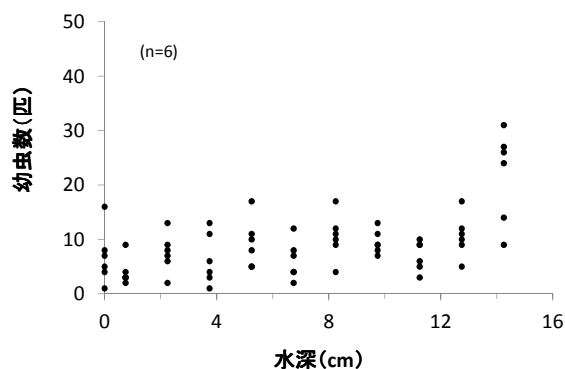


図5 水深と幼虫の分布