

都市域に残されたゲンジボタルの生息環境の保全に関する研究

福岡大学工学部 学生員○木村洸太 正会員 渡辺亮一・浜田晃規

1. はじめに

ゲンジボタルは、日本の初夏の風物詩として、古くから人々に親しまれおり、日本を代表する最大の種である。昭和30年頃までは至るところの河川や水路で確認することができた。しかし現在、ゲンジボタルの生息場所は都市域にほとんど残されて居らず、都市部では姿が見られなくなってきている。その原因としては、宅地造成や農地転用などが挙げられ、結果としてホタルの棲める環境は少なくなってきた。

ホタルは幼虫期に水中、蛹期に土中、成虫期に陸上を生息域としているためそれぞれの空間で生息条件が満たされていなければ生息することができない。よって、ホタルは水辺環境の総合的な指標となる生き物であると言える。ホタルの生息環境を復元するという事は、その河川全体の環境復元のバロメーターとなる。このような中、全国各地でホタルを都市部に呼び戻そうとする動きは進められているが、改修済みの都市河川でホタルの生息環境を復元させるのは難しく、成功した例は少ない。その中で最も大きな問題となるのが、夜間の照度の問題である。我々が生活する上で人工照明は必要不可欠なものであるが、ホタルは光を特に嫌う性質があるためこの問題を解決しなければホタルの生息環境の再生は成功しない。

そこで本研究では、ホタルが棲める環境を都市部に保全し、今後もこれまでと同じようにゲンジボタルが飛び交う環境を維持できるように、福岡市内都心部で現在でもホタルが観察できるT緑地に照度計や水位計、土中の水分量を計測する機器を設置し、緑地内の明るさや湧水量を計測する事で、都市部でホタルが生活するための必要条件を明らかにした。ホタルに影響のない色(波長)や照度が分かれば、街灯のランプを照射範囲が狭いLED照明に交換するだけで影響が回避できる可能性があると考えられる。



写真-1 左：ゲンジボタル

右：ヘイケボタル

2. 調査概要

(1) 照度観測

福岡市C区T地区(図-1)には、住宅街の中に未開発の緑地が取り残されている。この緑地には、現在でもゲンジボタルの成虫が飛翔する姿が確

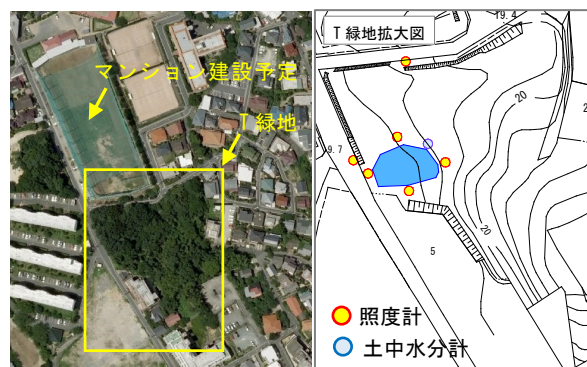


図-1 研究対象地および観測値設置状況図

認されている。しかしながら、2021年には、この緑地周辺にマンションが建設予定である。ホタルは光を嫌う特性があるため、人間とホタルの共存空間を開発するには都市内の照度の問題を解決する必要がある。そこで、この緑地内の照度と、緑地外の照度を調査すると共に、マンションの建設が、どの程度照度に影響を及ぼすか確認することを目的に観測を実施している。観測地点は緑地内にある湿地を囲うように北、東、南、西の4地点と、緑地外の道路沿い北、西の2地点を対象とした。照度の観測には、小型軽量・防水構造で、温度と照度を同時に記録できる照度計測データロガーを用いた。

(2) 水質調査

実際にホタルの生息が確認されている緑地内の湿地において、二週間から一か月の間隔で水温、水位、電気伝導度、土中水分量の測定を行う。ホタルは光を最も嫌うが、その幼虫期には水中で生活をするため、ある程度水質が保たれていなければならない。そこで、ホタルが棲むことができる水辺の水質条件を調査した。測定には土中水分計、水位計(onset製HOB0 U20L)、電気伝導率ロガー(onset製HOB0 U24)を使用する。

3. 調査結果及び考察

(1) 照度観測

図-4.1は照度を0.1luxから700luxの間で変化させ、光を遮断した状態に比べ、幼虫が石の下に移動した割合である選好値を示している。この実験で両幼虫の光の嫌い方には差があり、ゲ



図-2 HOB0ペンダントロガー(onset製UA-002-64)



図-3.1 土中水分計



図-3.2 水位計

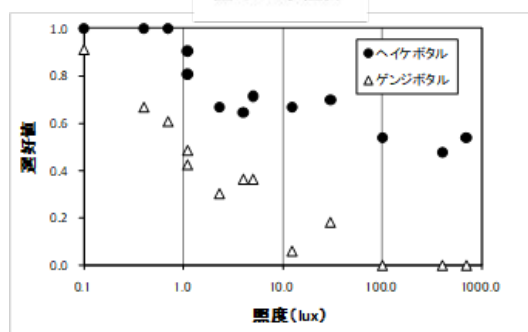


図-4.1 ホタル幼虫の照度に関する選好性

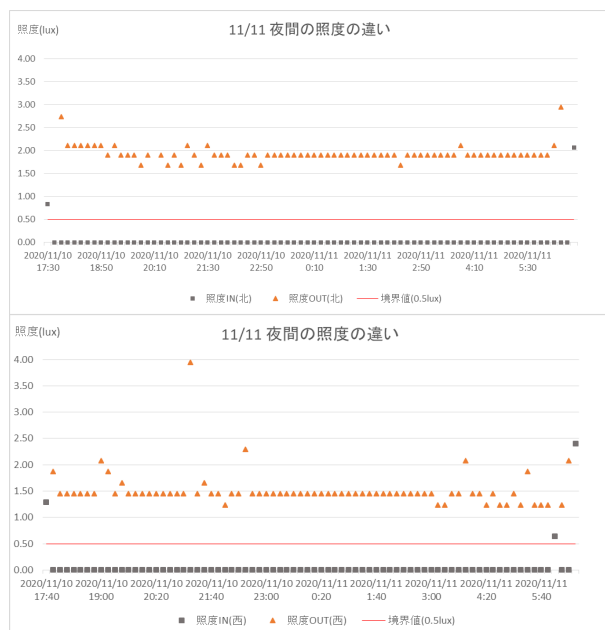


図-4.2 夜間の照度(緑地の内と外の違

ンジボタルの方が圧倒的に光を嫌う性質が強いことが分かる。選好値が0.7を示す照度までを生息に適した照度の条件とするとゲンジボタルが0.5lux以下、ヘイケボタルが10lux以下の照度となる。今回の対象地であるT緑地には、ゲンジボタルの生息が確認されているため、この0.5luxを境界値とし、緑地内の照度が生息に適しているかどうか緑地外の照度と共に比較検討した。その結果を図-4.2に示す。

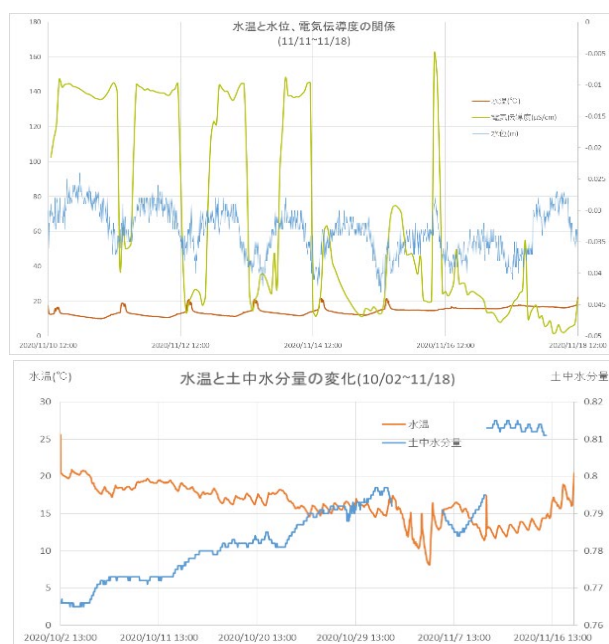


図-5 水質調査の結果

これを見ると、ホタルが飛翔する夜間の照度は、緑地の内側のみ境界値を下回っているため、ホタルの生息に適した環境であることが分かった。

(2)水質調査

図-5に水質調査の結果を示す。緑地内の湿地は湧き水であるため、水温は夏場でも低く安定しており、水位の差は最大でも0.19mしかなく、水質の指標となる電気伝導度は変動があるものの、平均 $67 \mu\text{S}/\text{cm}$ で一般的な河川水や地下水の値と等しいと分かった。

以上より、ホタルが生息するための条件として、調査地のような水質が保たれている必要があることが確認された。

4. まとめ

これまでの照度観測、水質調査の結果より、実験対象地である福岡市T緑地がホタルの生息条件を照度と水質について満たしていることが分かった。今後は、これまでの調査を継続しつつ、都市域におけるホタルの生息環境保全の問題に対する解決策を検討していく。

5. 参考文献

- 1) 篠原功太, et al. ゲンジボタル・ヘイケボタル幼虫の生息行動に照度が与える影響. 土木学会西部支部研究発表会, VII-043, 2010.
- 2) 渡辺亮一; 浜田晃規. 都市域でのホタル再生に向けた実験的検討: ゲンジボタル・ヘイケボタル幼虫への LED および一般照明光の影響把握. 環境システム研究論文発表会講演集, 2017, 45: 75-80.
- 3) 上田哲行, et al. 都市化が住民のホタルの見え方に及ぼす影響. 石川県立大学研究紀要, 2020, 3: 23-33.
- 4) 近藤博道; 八木剛. 大規模な出水が郡家川(兵庫県淡路市)に生息するゲンジボタルおよびカワニナ属の個体数に及ぼす影響