

都心域に残されたゲンジボタル生息地の保全に関する研究

福岡大学工学部 学生会員○阿部 惇 正会員 渡辺 亮一・浜田 晃規

1. はじめに

ゲンジボタルは、豊かな自然環境のシンボルとして保護活動も盛んに行われている。かつては日本の河川や水路の至る所において、ホタルが乱舞している姿を見ることができた。しかし、近年では、我が国の農村環境の生物多様性、とりわけ都市近郊における生物多様性は、商工業化や宅地など都市化の拡大によって大きく劣化しており、ホタルを含む多くの生物の生息環境にも大きな影響を与えている。

ホタルは、卵・幼虫・蛹・成虫それぞれ異なった姿を持つ完全変態を行う昆虫であり、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育条件が満たされなければ生息することができない。こうした中、全国各地でホタルを復元させようとする動きが進められている。しかし、都市河川でホタルの生息環境を復元させることは難しく、成功した例は多くないのが現状である。その一因として、夜間の人工照明が大きく関係している。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、ホタルは一生を通して光を嫌う性質があり、月の明かりでさえもホタルの活動を阻害する。したがって、この問題を解決しなければ都心におけるホタルの生息地の保全・生息環境の再生は成功しない。

そこで本研究では、都心域に残されたゲンジボタル生息地を保全し、ゲンジボタルが飛翔する環境を維持すべく、福岡市の中心部で現在もホタルを観察できるT緑地に照度計や水温計、水位計、土中の水分量を計測する土中水分計、湧水の水質を計測する電気伝導率計を設置し、緑地内の明るさや湧水の水質等を計測することで、都心部においてホタルが生息するための必要条件を調査した。

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残されており、この緑地内には、今でもゲンジボタルが飛び交う姿が確認されているが、2022年11月下旬には、この緑地に隣接していたゴルフ場跡に、マンションが建設される予定だ。都心において、我々人間とホタルが共存できる空間を創出するためには、照度問題を解決することが必要不可欠である。そこで、T緑地内の照度とT緑地外の照度を調査すると同時に、T緑地に隣接するマンションの建設が、どのくらい照度に影響を及

ぼすのか調査する。観測地点は、緑地内の中央にある湿

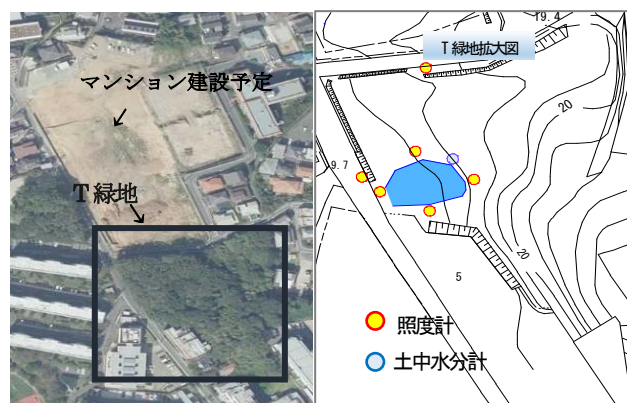


図-1 研究対象地および観測地設置状況図

地を囲うように東、西、南、北の4地点と、緑地外の道路沿い西、北の2地点を対象に観測した。照度の観測には、小型軽量・防水構造で、温度と光強度(相対照度)を同



図-2 HOB0 MX ペンダントロガー

時に計測できるホボ MX ペンダントロガーを用いた。

(2)水質調査

研究対象地であるT緑地の湿地において、およそ10分間隔で水位、水温、電気伝導度、土中水分計の測定を行う。ホタルは幼虫期に水中で生活するため、照度だけではなく水質・水温も重要であり、ホタルの幼虫が生息



図-3 土中水分計

できる程度の水質・水温を継続的に保たなければいけない。そこで、ホタルが生息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及び図-5は、T緑地周辺の夜間照明が設置されている北側(外)と西側(外)とゲンジボタルが生息している緑地内の夜間の照度変化を表している。なお、図中の表示期間は、今季最もゲンジボタルが観測された6月4日の19時半から翌日5日の4時半までの照度変化を示している。

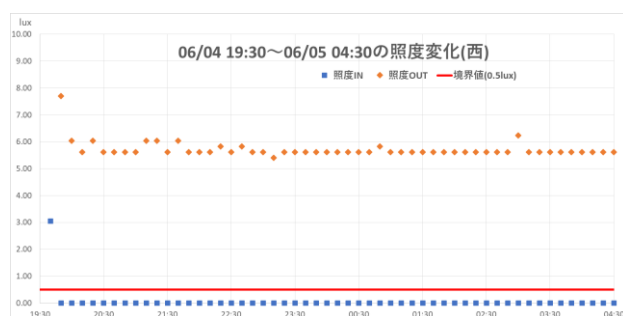


図-4 夜間の緑地内外の照度変化(西)



図-5 夜間の緑地内外の照度変化(北)

T緑地外側の夜間照度は、北側で1.05lux程度、西側で5.6lux程度であることから、緑地外において、光条件下でのゲンジボタルの生息は厳しいと判断することができる。一方で、緑地内での夜間照度は、0lux程度であることから、緑地内でのゲンジボタルの生息は、十分に可能であることが確認できた。

(2) 水質調査

図-6は、T緑地内のゲンジボタル幼虫の生息領域内の土中水分量と水温の観測結果(11/12~12/10)を示している。図-6より、T緑地内の湿地の水温は8~16℃程度であり、土中水分量もゲンジボタル幼虫の生息条件には影響がないため、これらの項目についても、生息条件を満たしていることが確認できた。

図-7は、T緑地内のゲンジボタルが生息する湿地における水位と水温、電気伝導度の関係(10/01~10/07)を表したものである。この図から、水質の指標となる電気伝導度に関しては、多少の変動が見られるものの平均で約183($\mu\text{S}/\text{cm}$)であり、河川や地下水の値の範囲内であるため、ゲンジボタルの幼虫の生息には、影響しないと判断することができる。また、ゲンジボタルの幼虫の生息に

大きな影響を与えられとされる水温に関しても、観測した期間の平均は約23℃であったため、ゲンジボタルの幼虫が生息できる水温の範囲内であり、影響を与えないと判断することができる。水深に関しても、平均3.4cmの変動であり、安定した水量があることが確認できた。よって、水深に関しても幼虫が生息できる範囲内であることが分かった。以上の事より、ゲンジボタルの幼虫が生息するための水質、水深が保たれていると判断できる。

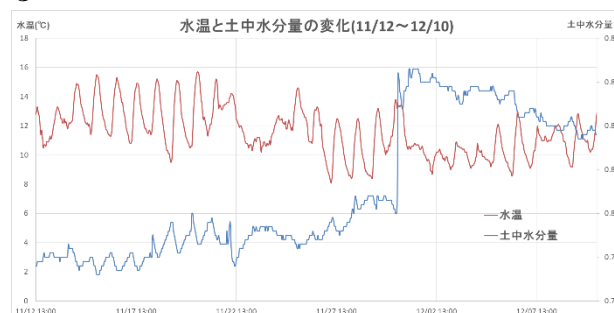


図-6 緑地内の湿地における土中水分量と水温の関係

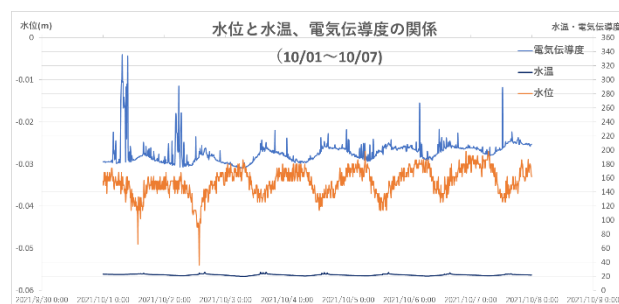


図-7 T緑地内の湿地における水位と水温、電気伝導度の関係

4. まとめ

今回調査した照度、水質の結果より、実験対象地である福岡市T緑地が照度、水質の分野において、ホタルの生息条件について条件を満たしていることが証明できた。今後は、これまでの調査を継続しつつ、マンション建設がホタルの生息環境にどのような影響をもたらすのか検討していく。なお、この研究は三井不動産レジデンシャル(株)との受託研究によって実施されています。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 1)徳江義宏；大澤啓志. 都市近郊の公園・保全緑地の樹林地におけるクロマドボタル幼虫の生息状況について. 環境情報科学論文集, 2010, 24, 83-86
- 2)遊磨正秀. 動植物に対する「光害」, 特にホタル類への影響. 全国ホタル研究会誌, 2017, 50.
- 3)上田哲行；草光紀子. 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)渡辺亮一；浜田晃規. 都市中心部に取り残されたゲンジボタルの生息環境保全に関する研究. 環境システム研究論文発表会, 49, 67-72.