

前橋市内広瀬川水域での夜の照度からみた蛍出生環境の調査

前橋工科大学 学生員 ○小海 隆
前橋工科大学 正会員 梅津 剛

1 はじめに

前橋市内を流れる広瀬川は、市街地に河畔緑地があり、萩原朔太郎が広瀬川を詠うなどして「水と緑と詩の街、前橋」を代表する川となっている。また、平成20年度前橋工科大学地域課題共同研究プロジェクト事業から公募課題で「広瀬川で蛍を出生できれば住民へのサービスになるのではないか」という要望がある。蛍の飼育方法もある程度確立されており、綺麗に発光するため人に好かれ、蛍の出生環境が造られることもある。しかし、蛍の出生環境を市街地に構築する場合、夜間使用される街灯の照明が問題となる。蛍の成虫は発光によって異性を誘引し交尾を行うという生態的特徴を持っているため、街灯や自動車の光に影響を受けてしまうからである。蛍が光から受ける影響についての実験¹⁾により、街灯下の照度である10Luxでは蛍は交尾・産卵しないという知見が得られている。本研究は前橋市内の広瀬川水域を昼夜の状況を現地調査し、蛍の出生環境が構築可能か調査を行うものである。

2 蛍の出生環境を構築するための条件

2-1 蛍の棲息条件

蛍の棲息条件を次に列記する。

- a. 夜間は完全に暗闇である
- b. 人が立ちよらない
- c. 水辺の水流は常に穏やかである
- d. 陸地は表土が柔らかく、草が繁茂している
- e. 餌とするカワナナ、タニシが生息している
- f. 水の中に洗剤や農薬がはいっていない

2-2 屋外で蛍の出生環境を構築するために

上記の条件により、暗くて人から隔離された場所に小規模な人工池と付帯設備を設ければ蛍の出生環境を構築することは可能である。しかし、街中は街灯の照明があるため、蛍の出生環境を屋外に構築する場合、街灯のない完全に暗い場所に限定される。

蛍の出生環境を構築するためには自然の夜の照度である月明かり0.2Luxの照度の場所を確保する必要がある。

3 広瀬川について

広瀬川は群馬県前橋市と伊勢崎市の中心部を流れる全長約42kmの人工河川である。発電という目的により水門(写真1)が設けられ流量は常に制御され10 m³/sの水が流されている。利根川の1540年頃の変遷によって、その河床後を灌漑用の用水路として人工的に造られた。時代の変遷によって舟運、水車、製糸が行われていた。現在は放流水路として発電、養魚、防火、洪水調節、親水等に利用されている。このように広瀬川は地域と一体となり、前橋市と伊勢崎市の経済発展に大きく貢献している川である。



写真1 水門

4 広瀬川における蛍出生環境構築の可能性調査

広瀬川を上流から歩いて詳細に水の流れを観察し、広瀬川に直接蛍の出生環境が構築可能か調査を行う。調査範囲は最上流である北橋下箱田から前橋市の市街地を過ぎた西片貝(上流から約10km)までとする。

調査の結果、広瀬川は最上流部からとても多い水量であり、川幅が狭く、流速が約2m/sの川であった。三面張りのコンクリートの水路であり、水が停滞している場所がなく、そのような水の流れでは体長数mmの蛍の幼虫は簡単に流されてしまうため、夜間の照度を計測する以前に広瀬川に直接蛍の出生環境を構築することは不可能であることがわかった。

キーワード 蛍 広瀬川 照度

連絡先 371-0816 群馬県前橋市上佐鳥町 480-1 前橋工科大学梅津研究室 Tel : (0270-265-7309)

5 照度計を用いた公園や景勝地での現地調査

広瀬川沿いの公園や景勝地で蛍の出生環境が構築可能か調査を行う。調査した場所は田口緑地、敷島公園、前橋公園臨江閣、広瀬川河畔緑地、児童文化センター子ども公園、須賀乃園である。調査方法は夜間に照度計を用いて現地の照度を計測し、蛍が飛翔を始める 0.1Lux を基準 2)にして、現地の照度が蛍の出生環境に適しているかを判断する。測定結果を表 1 に記す。

表1 測定結果

場所	照度	現地の様子
a) 田口緑地	0.1Lux	周りに街灯の光は見られない
b) 敷島公園	5Lux	公園内に街灯がある
c) 臨江閣	0.1Lux	街灯から遠く、木々に囲まれているため街灯の光が遮られている(写真2)
d) 河畔緑地	5Lux	川沿いに一定の間隔で街灯が設置されている(写真3)
e) 子ども公園	5Lux	道路や公園の街灯の光が目立つ
f) 須賀乃園	5Lux	道路の街灯の光が目立つ

この結果、照度が 0.1 Lux 以下であり、街灯の光がないという点から田口緑地と臨江閣が蛍の出生環境の構築が可能であると考えられる。それ以外の場所は平均 5Lux の照度であり、人への安全対策のために街灯が設置されていた。そのため、夜間に人が通るような場所での蛍の出生環境の構築は小屋を建てる等して屋外との光を遮断しない限り不可能だと考えられる。写真 2 の臨江閣と写真 3 の河畔緑地を見比べれば、臨江閣が暗さにおいて蛍の出生環境構築に適していることが分かる。

6 おわりに

蛍の出生環境を構築できる可能性がある田口緑地は市街地から少し離れているため、市街地に近い臨江閣が蛍を出生させるのに最適な場所だと考える。臨江閣は日本庭園があり、蛍と景観的に合う場所なので住民へのサービスは高い。また、史跡として管理されている敷地であることにより、夜間に人は入れず、そのため照明もなく、雑木林に囲まれているため外の光も入ってこない。結果として蛍の棲息条件の条件 a と条件 b を満たしていることになる。ただし、庭園を維持するために農薬をまいている可能性があり、その場合蛍の出生環境の構築は困難な場所となる。今後、庭園がどういった管理をされているのかを調査する必要がある。

参考文献

- 1)石関政彦 宮田明保 梅津剛:土木学会第 34 回関東支部技術研究発表会講演概要集 平家蛍に対する照明の影響について 2007 年
- 2)石関政彦 宮田明保 梅津剛:土木学会第 33 回関東支部技術研究発表会講演概要集 蛍の出生と光強度の影響についての調査及び実験 2006 年
- 3)長谷川龍雄:広瀬川流域史考

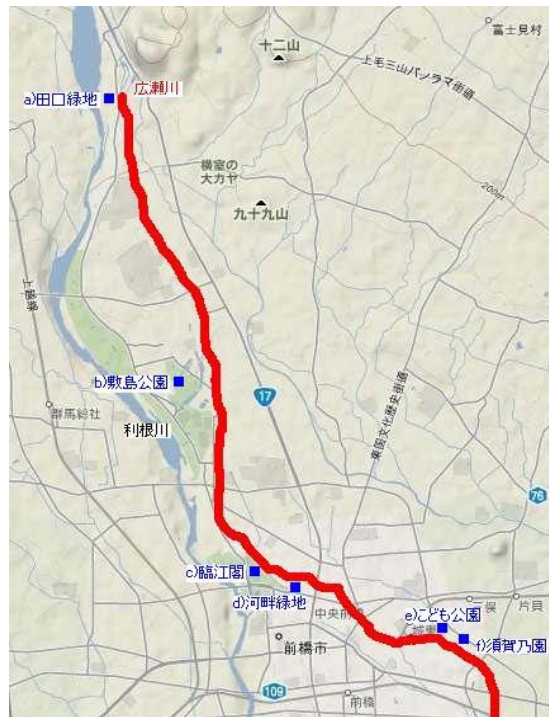


図 1 測定地点

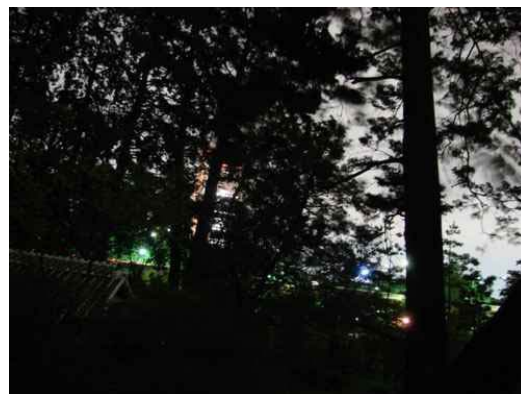


写真 2 前橋公園臨江閣



写真 3 広瀬川河畔緑地