

ホタル飛ぶ常盤公園計画

山口大学大学院理工学研究科 学生員○小島 啓
山口大学大学院理工学研究科 正会員 関根雅彦 山本浩一 樋口隆哉 今井 剛

1. はじめに

常盤公園は面積約 100ha におよぶ常盤湖を中心に広がる総合公園で、山口県初の「登録記念物(名勝地関係)」に登録されている。2008 年 7 月には宇部市により「山口大学環境サテライトオフィス」が公園内のときわミュージアム(図 1 中の A)の一角に設置され、大学として地域の活性化に協力することとなった。このサテライトオフィスの活動の 1 つとして、TOKIWA ファンタジアなどの冬期イベントにあわせてミュージアムの熱帯植物室内でホタルを飛ばしたいという要望が提出され、その実現可能性を検討することとなった。またこれを機会に、かねてよりホタルが自生する可能性があると予想していた常盤公園北部の水路(図 1 中の B)についてもその実現性についてあわせて検討することとした。



図 1 調査地点

2. 常盤公園北水路のホタル生息可能性

2-1 水温測定

ホタルとその餌となるカワニナが生息可能な環境であるかを調べるため、HOBO ペンダントロガー(U-DTW-1)を用いて 2009/4/22 から 2010/1/31 にかけて水温を計測した。計測した水温の月毎平均値を、表-1 に示す。ゲンジボタルやカワニナの適水温は 14~20℃であり、ゲンジボタルについては冬季 5℃以上、夏季 25℃以下が望ましいとされている。測定結果より、水路の水温はおおよそ適水温の範囲内であり、予想通りゲンジボタルの生息が可能であると考えられる。

表-1 各月の平均水温

月	水温(℃)
4	14.93
5	17.43
6	19.39
7	21.13
8	21.51
9	20.29
10	18.18
11	15.47
12	12.48
1	10.77

2-2 流速測定

プロペラ式流速計を用いて流速測定を行い、流量を求めた結果、平水時(6/30)は約 0.019m³/s、降雨による増水時(7/1:日降水量 77.5mm、流量測定時の時間降水量 1.0mm)では約 0.294m³/s、最も増水した時(7/21:日降水量 111.5mm、流量測定時の時間降水量 30.5mm)では約 2.161m³/s となった。

2-3 River2D による生息場評価

River2D(2次元水深平均河川流体力学・魚類生息場モデル)を用いて河川の流況をシミュレーションし、生息場評価を行った。シミュレーションを行うにあたって実測流量(平水時;0.019m³/s、増水時;0.294m³/s)を用いた。

現状地形におけるホタルの選好性についてのシミュレーション結果を図-2 に示す。増水時に流速が上昇することにより選好値が低下していることがわかる。

次に、増水時の対策として左岸よりに切り込み部を設けた三角堰を複数設置し、堰の間に礫を敷き詰め、同様のシミュレーションを行った。結果を図-3 示す。堰の設置により流速が低減され、流れを左岸に集中させたことで、右岸側の選好値が上昇して生息場が確保された。また、平水時においても水深が上昇し流

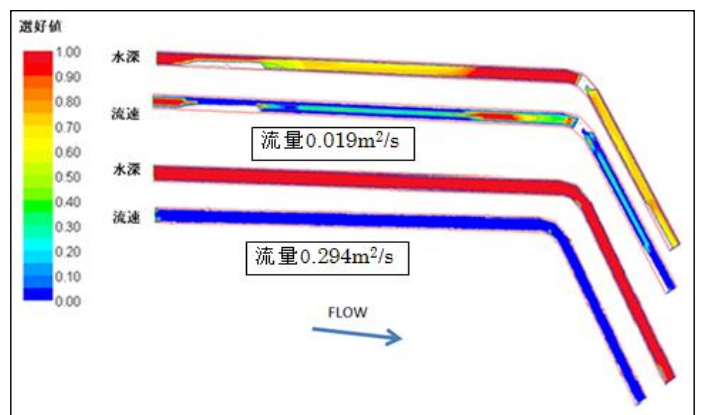


図-2 現状地形におけるシミュレーション結果

速が低減されたことで選好値が上昇した。簡単な工夫によりゲンジボタルが生息可能になると判断される。

3. 熱帯植物室のホタル生息可能性

3-1 ホタルの餌となる貝の耐性実験

冬期にホタルを飛ばすという不自然な計画ではあるが、熱帯植物室の特性を利用し、人為的な操作をできるかぎり少なくすることを基本姿勢としたい。熱帯植物室内の夏期の気温は 40 度、水温は 30 度に達するため、高温に強いヘイケボタルの生息可能性を考えることとし、温室内の水路でのヘイケボタルの餌となる貝類の生存可能性を検討した。実験期間は 2009/6/11~2010/1/31 である。

カワニナを 20 個体入れた網製のカゴを 4 地点に設置(図-4 を参照)し、定期的に生残数の確認を行った。減少が確認された場合は補充を行い、常に 20 個体にした。8/27 からはタニシ 5 個体を用いて同様の実験を行った。実験結果を図 5、6 に示す。図中の鎖線は殺虫剤散布を表したものである。地点②は常に高温で推移しており、カワニナの生息には適当ではない。その他の地点の水温はカワニナの生息は不可能ではないと考えられるが、月 1 回程度実施される殺虫剤散布後にカワニナが減少している。タニシはどの設置地点においても生息が可能であった。

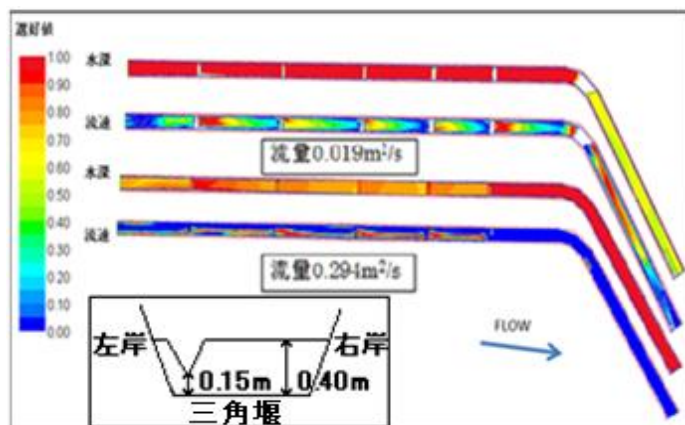


図-3 堰を設置した場合のシミュレーション結果

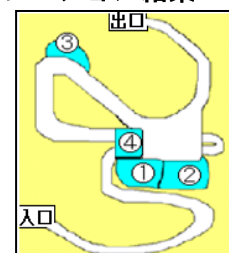


図-4 設置地点

3-2 熱帯植物園に生息する貝を餌としたヘイケボタルの飼育実験

熱帯植物園内の池にすでに生息している 2 種類の外来種の貝(ヌメカワニナ、インドヒラマキガイ)を餌として、ヘイケボタルの幼虫各 10 尾ずつの飼育を行った。実験期間は 2009/11/19~2010/2/12 である。幼虫は両方の貝を捕食し成長することが確認された。さらに、インドヒラマキガイを与えた幼虫は 3 尾が 2/12 までに成虫になった。

3-1、3-2 より、熱帯植物園内に自生する巻貝やタニシを餌料として温室内に自生させることは可能であるものの、殺虫剤がヘイケボタルに与える影響が懸念され、場合によってはホタルは別室にて飼育する必要があると考えられる。この点は今後の課題である。

3-3 ヘイケボタルを冬季に飛ばす実験

自然界では 11 月上旬から水温が低下し、日照時間が短くなることからホタルの幼虫は越冬期に入る。そこで、室内で飼育しているヘイケボタルの幼虫を水温約 20℃に調節した容器で飼育を続ける実験を行った。実験期間は 2009/10/26~2010/2/12 である。12/1 からは飼育容器に 30cm の高さから白熱球を当てた。照射時間は 5 月下旬の日の出、日の入り時刻と同じ 5:00~19:30 に設定した。その結果、11/15 から蛹になるために上陸行動を開始するものが現れ、12/13~2/12 までに合計 13 匹が成虫になった。温室を利用して高い温度を保てば、冬季にヘイケボタルの成虫を得ることは可能である。

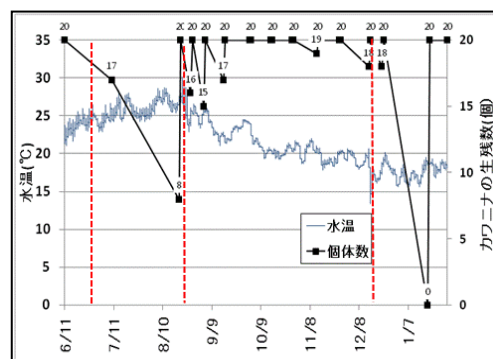


図-5 設置地点①の実験結果

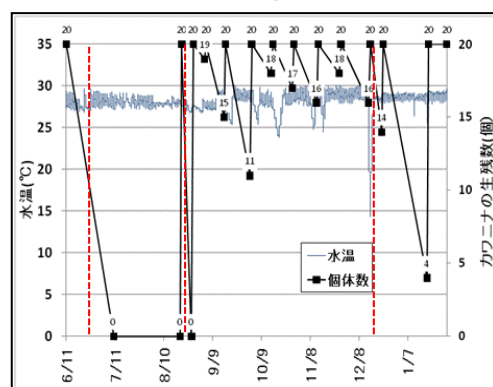


図-6 設置地点②の実験結果

4. まとめ

常盤公園北水路、常盤公園熱帯植物室とも工夫によりホタルの生息が可能であることが示された。今後は、実際にホタルの生息環境を整備し、ホタル飛ばす常盤公園を実現したい。