

B-21 ホタル飛び交う常盤用水計画

Tokiwa irrigation channel restoration plan to make it a good habitat for firefly

関根雅彦*, 坂本陽子*, 井上倫道**, 樋口隆哉*, 今井剛*, 浮田正夫*
Masahiko SEKINE*, Youko SAKAMOTO*, Tomomichi INOUE**
Takaya HIGUCHI*, Tsuyoshi IMAI*, Masao UKITA*

ABSTRACT: Although there used to be a lot of firefly around the Tokwa irrigation channel (10km long), it had almost been abandoned and firefly had disappeared. In this report, we propose a plan to recover the flow in the channel to regain firefly dance in the city. PHABSIM (Physical Habitat Simulation System) is employed to evaluate the adequate flow rate in the channel. Surrounding environment is also estimated by using our new HSC (Habitat Suitability Criteria) model for vegetation, paddy field, urban area, slope and flat place. We reveal the optimal flow rate as $0.075\text{m}^3/\text{s}$ with putting gravel on the bottom of the channel. We also propose a slight change in the shape of the small part of the channel to create a good observation point within the Tokiwa park area.

KEYWORDS: firefly, PHABSIM, Tokiwa irrigation channel, restoration

1. はじめに

山口県では、樺野川、木屋川などを中心に、ホタル自生地の再生が試行され、一定の成果も得られているが、宇部市街地周辺では、ホタル再生を希望する声は聞かれるものの、具体的な施策や活動はなされていないのが現状である。そこで、本報告では、宇部市街地辺縁部を流れる常盤用水（図1）に着目し、現在ほとんど利用されていない常盤用水に流れを取り戻すことで、地域の人々が集まる名所として常盤用水にホタルを再生する計画を提案する。

2. 流水環境からみた生息場評価法

ホタルが最も長い期間を過ごす幼虫期における流水中の環境評価には、USGS で開発された PHABSIM (Physical Habitat Simulation System)¹⁾を用いて、流水中で最も大きな影響因子となる流速、水深、底質の3点について検討を行った。

筆者らの数年にわたる研究から定めたゲンジボタルとその唯一の餌料であるカワニナの HSC を図2に示す²⁾。生息場評価に用いた流量は $0.59\text{m}^3/\text{s}$ 、 $0.45\text{m}^3/\text{s}$ （計画流量の3/4）、 $0.3\text{m}^3/\text{s}$ （同1/2）、 $0.15\text{m}^3/\text{s}$ （同1/4）、 $0.075\text{m}^3/\text{s}$ （同1/8）、 $0.038\text{m}^3/\text{s}$ （同1/16）の6通りである。区間 No1～34 では開渠となっている部分の水路形状の変化が少なく、1区間一断面として生息場評価を行った。区間 No.0（常盤湖への流入部）では落差などが存在し水路形状が一定でないため、1区間を26の小区間に分けて生息場評価を行った。

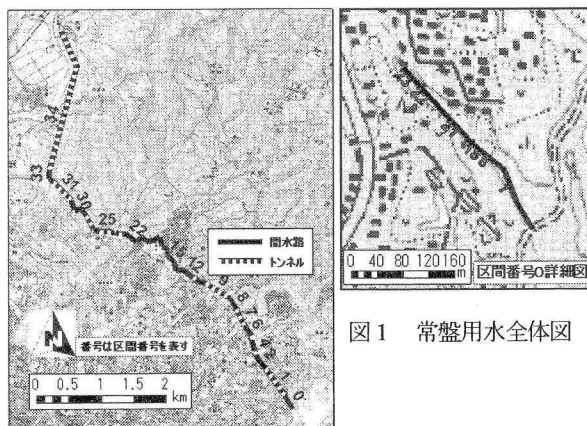


図1 常盤用水全体図

* 山口大学 (Yamaguchi University) ** セントラルコンサルタント (株)

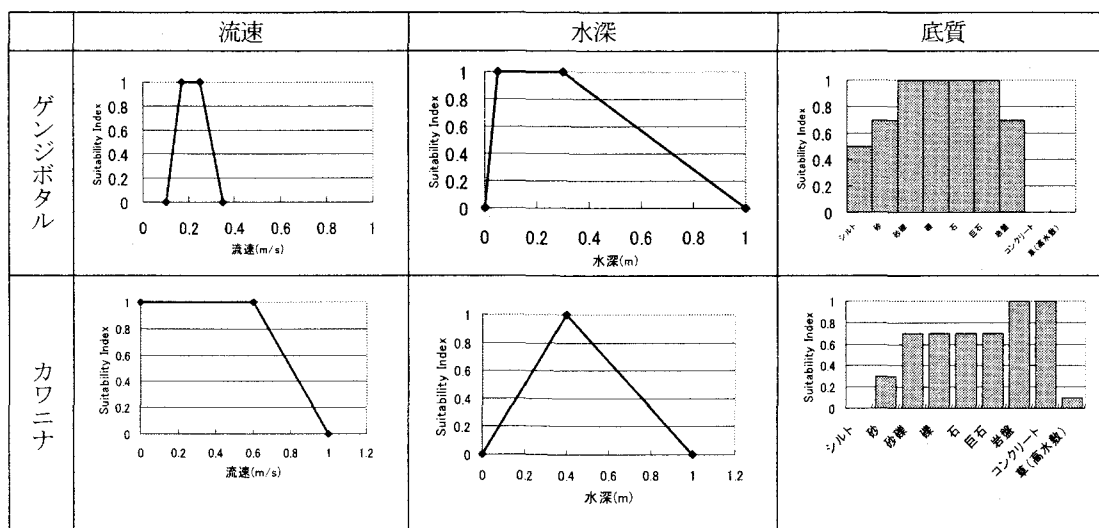


図2 ゲンジボタルとカワニナのHSC

3. 周辺環境からみた生息場評価法

ゲンジボタルはその一生を河川だけでなくその周辺をも利用して過ごす。そのため、河道内のみで生息環境を評価するのではなく、河道の周辺環境も含めて評価する必要がある。本報告では、ゲンジボタルの生息に必要な空間パターンに注目し、標高、植生など GIS 上に整備されている一般的データに基づいて周辺環境からみたゲンジボタルの生息場適性度を評価した³⁾。

ゲンジボタルが多く生息、飛翔する空間パターンを明らかにするため、水路区間毎に田までの距離、傾斜が 20%以上の急斜面までの距離、高木林までの距離、市街地までの距離を GIS 上で計算した。これらの条件を PHABSIM と同様の考え方で HSC 化したものを図 3 に示す。

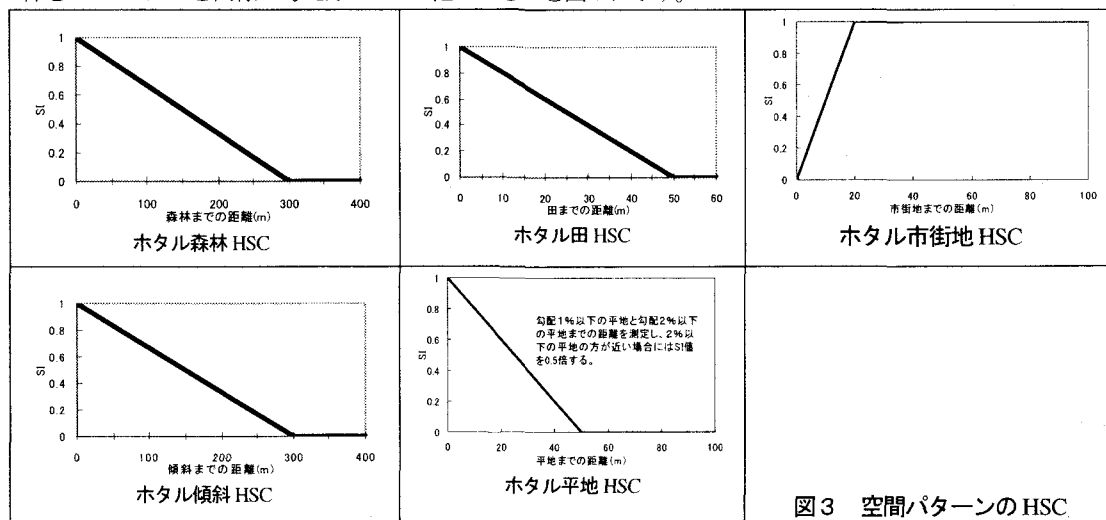


図3 空間パターンのHSC

8. ホタル飛び交う常盤用水とするための提言

最も合成適性値が高くなった、河床を礫として流量 0.075 m³/s を通水した場合の流量中の生息環境と周辺環境の評価結果を重ね合わせて得られたホタル生息適地を図 4 に示す。常盤用水の水路底に礫を敷き、流量 0.075 m³/s を通水することで、常盤用水の多くの部分でホタルとその餌料であるカワニナの生息が可能とな

ることが明らかとなった。人々が集まりやすい場所であり、景観も良く見物スペースも広い常盤公園への流入部(区間番号0)では、現状のままではホテルとカワニナ双方の生息場要求を同時に満たすことは難しい。簡単な堰を設けて背水部を形成した場合の合成適正值を図5に示す。このように、多少の修正により生息場を創り出すことが可能なことが明らかとなった。

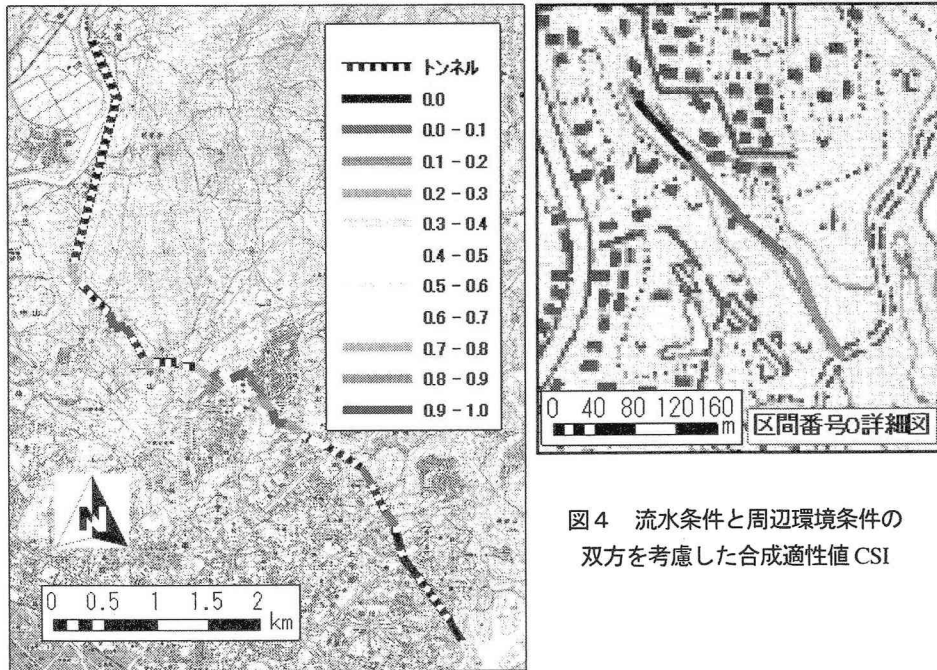


図4 流水条件と周辺環境条件の
双方を考慮した合成適正值 CSI

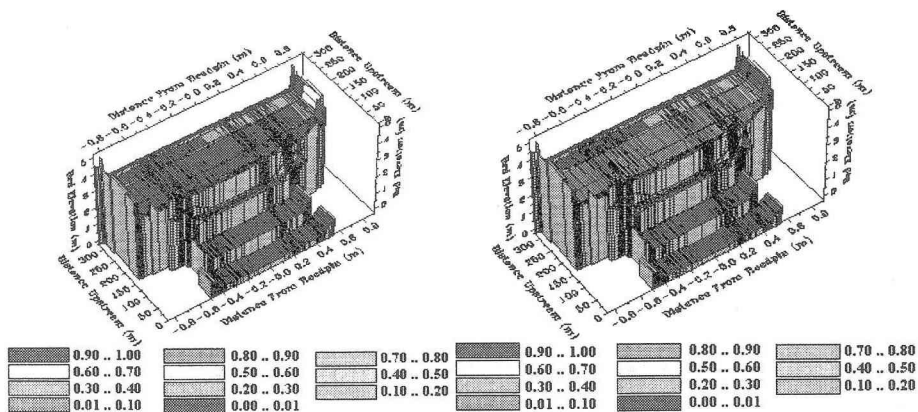


図5 区間 No.0 小区間 No.21 の下流端に 20cm の堰を設け、背水部を形成させた場合のホテルに対する合成適正值を現状と比較したもの (左: 現状 右: 堰を設置)

参考文献

- 1) USGS 原著, 中村俊六他訳. IFIM 入門, (財)リバーフロント整備センター, 1999.
- 2) 金尾充浩. ホテル水路建設のための生物生息環境評価に関する研究, 山口大学大学院理工学研究科修士論文, 2003.
- 3) 井上倫道他. GIS によるホテル生息適地の探索. 31 回環境システム研究論文発表会講演集, 525-530, 2003.