

ホタル水路建設の為のカワニナ生息条件調査

山口大学工学部理工学研究科 学生員 後藤 益滋○
 金尾 光弘
 山口大学工学部理工学研究科 正会員 関根 雅彦
 樋口 隆哉
 浮田 正夫
 山口県土木建築部河川課 小澤 雅史

1. 研究目的

山口県山口市を縦断する樫野川では、平成 11 年より、県土木建築部及び農林部が中心となって、市内矢原地区の河川敷約 0.5 km の区間に、ホタルが飛び交う河川を創造することを目的としたホタル水路を建設している（図 1）。現在、水路の原型は完成し、試験的に河川水を導入してホタル幼虫、幼虫の餌となるカワニナ（図 2）の放流実験を行っているが、ホタル幼虫やその餌料であるカワニナが着底しないといった事象が生じている。ホタルの成虫、幼虫に関しては、生態のみならず、生息に配慮した護岸等の開発を含めた種々の研究が行われているが、幼虫期の餌となるカワニナについては、生態的特性等の知見が中心であり、生息条件等の検討報告事例は少ない状況であり、本水路においてもなぜ対象地点でカワニナが生息していないのか、その理由は明らかではない。

そこで、樫野川流域においてカワニナの生息状況と生息条件調査を行ったところ、今後の水路の方向性を検討するための若干の知見が得られたので報告を行う。

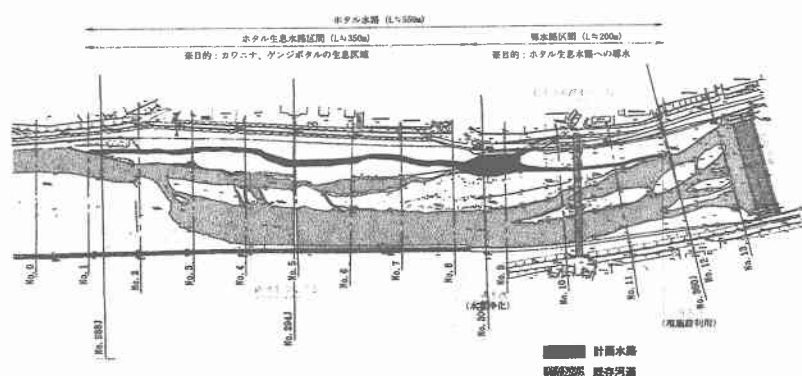


図 1 ホタル水路計画図

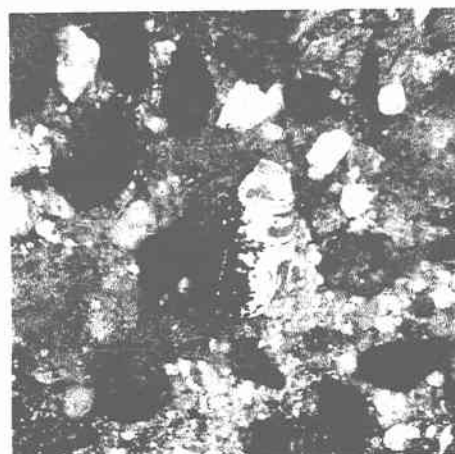


図 2 カワニナ *Semisulcospira libertina*

2. 調査時期及び調査方法

調査地点は、ホタルの発生の有無及び河川の規模などを考慮し、支川を含めた流域 23 カ所を（図 3）設定した。調査時期は夏季（7、9 月）、秋季（10 月）、冬季（2 月）の計 3 回実施した。

調査項目のうち、カワニナについては 25×25 cm コドラート付き定量ネットを用いて採集し、個体数の計数を行った。この時、サイズ毎に 0-1 cm、1-2 cm、2-3 cm、3 cm 以上と 4 カテゴリーに区別した。水質については、COND、DO、BOD、NH₄-N、NO_{2,3}-N、PO₄-P を測定した。また、生息環境の重要な因子となりうる粒径、流速、水深等の物理的環境についても記録し、生息条件算定の為の基礎資料とした。

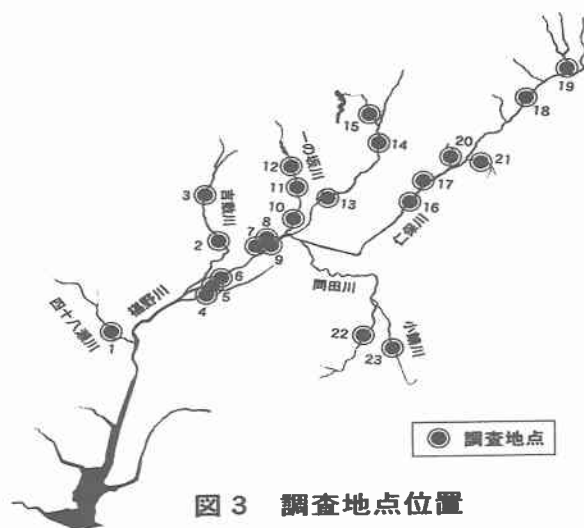


図 3 調査地点位置

3. 調査結果

カワニナの個体数の季節変動及び水質調査結果を図4に示す。カワニナが確認された場所は、榎野川本川において5ヶ所、支川の吉敷川で2ヶ所、一の坂川で2ヶ所、仁保川とその流域に注ぐ小河川を含め6ヶ所、計15ヶ所である。また、サイズ別では0～1 cmが圧倒的に多く、産仔時期と重なる秋季以降、季節が経過するに従い増加する傾向が見られた。一方、水質は、汚濁指標として $\text{NO}_{2,3}\text{-N}$ についてとりまとめた。特徴として、流下に従い値が高くなる傾向を示し、各季節毎に見てもほぼ同様であった。また、夏季にホタル水路No7では、他の地点と比較して高い傾向を示し、水質汚濁が進行していることが窺われた。

4. カワニナが生息する為の環境条件の推定

調査結果の主成分分析を通じて、カワニナの生息条件を検討した。

4-1. 起伏と水質との関係

流域の地形や汚濁負荷量は、重要な生息環境因子となりうることから、起伏と水質の主成分を住みやすさの指標として表現した(図5-1)。

結果を基にカワニナの生息範囲を当てはめてみると、起伏が激しく、水質が比較的清澈な場所、すなわち中～上流域に偏っている傾向であることが分かる。この解釈として、中～下流域が集水域にあたることやそれに伴って汚濁負荷量の著しい増加は見られないものの、起伏が緩やかになることによって、汚濁物質が河床に堆積しやすい状況となり、底質環境の悪化させることによってカワニナにとって生息し難い環境であることが考えられる。

4-2. 河床の変化とカワニナの季節的出現動向

河床の攪乱や形態の様々な変化は、カワニナの生息に対して大きな制限因子となりうることから、河床形態や攪乱の受けやすさの主成分を微細的な生息場所の表現として季節的変化を追跡した(図5-2)。

結果を基にカワニナの生息範囲を当てはめてみると、カワニナが確認された場所の解釈として、浮き石等のれきが複雑に堆積し、水深が浅く流れが比較的緩やかな平瀬に多いことが分かる。また、季節的には冬季に河床の攪乱が小さくなる場所へ偏り始めている傾向が見られることから、これは、カワニナが水温低下によって、活動が鈍り、流速が遅い場所もしくは深みに移動しているものと推察される。

5. まとめ

以上の結果から、カワニナの生息に必要な物理的条件は、緩急の変化が大きいこと、浮き石等が複雑に堆積し河床の攪乱を受けにくい場所であること、水質が清澈であることの3つの要素が推定された。

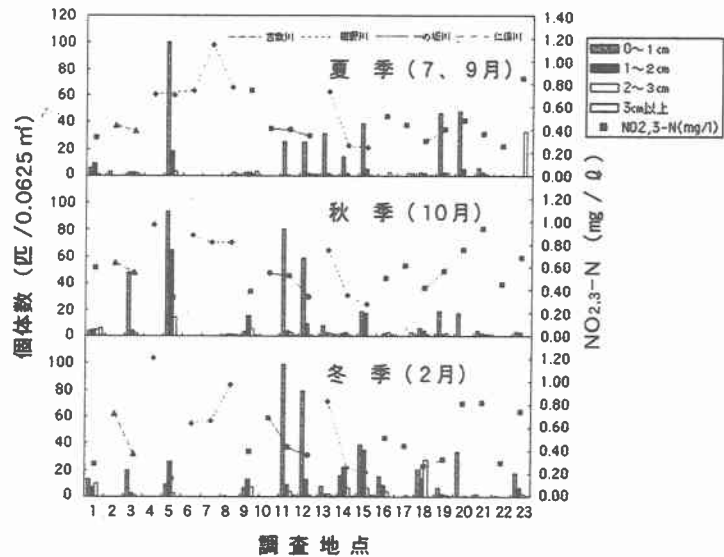


図4 榎野川流域における出現個体数等の季節変動

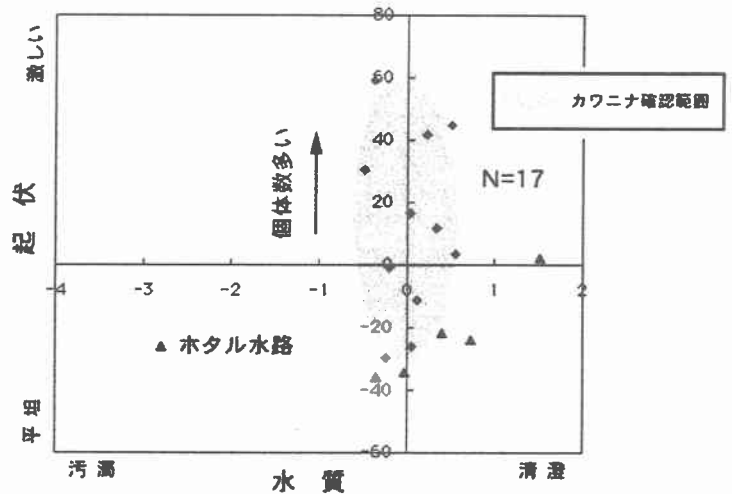


図5 榎野川流域の起伏と水質との複合環境傾向

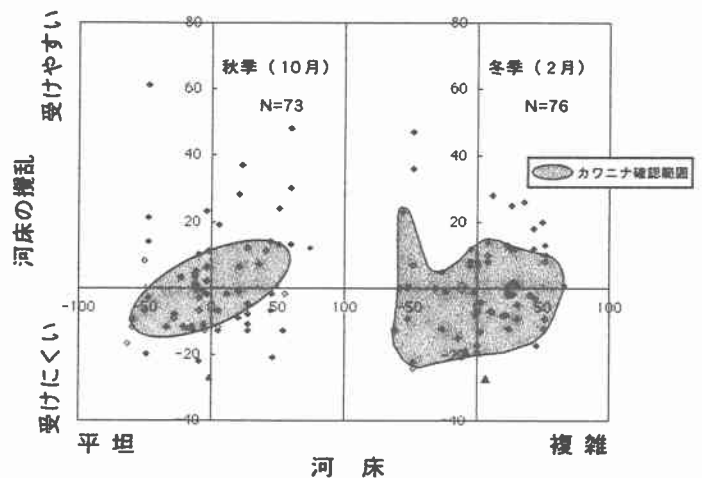


図5-2 河床の変化とカワニナの出現傾向