

福岡市近郊におけるホタルの生息環境に関する研究

福岡大学工学部 学生員 細谷和俊 福岡大学工学部 正会員 渡辺亮一
 福岡大学工学部 正会員 山崎惟義 福岡大学工学部 学生員 田原和博

1. はじめに

日本人の多くは、「ホタル」と聞くとまず小川や水田の風景を思い起こすものです。ホタルを実際に見たことがない人でも、ホタルが水辺を飛ぶ昆虫であることをほとんどの人が知っています。昔は、福岡市内でも夕暮れどきに川沿いの土手を自転車で走っていると、ホタルが鼻の穴に入ってくるくらい飛び交っていたと言われていました。しかし、現在ではそのような光景は、福岡市の都市部では見られなくなっていました。

ホタルが減少した原因としては、治水のみを考えた高度成長期の河川改修や水田での農薬の使用が考えられます。しかしながら、人口減少が始まった日本のこれからの社会資本整備では、失われた環境を再生し、心の豊かさを取り戻そうとする流れが主流となってきています。しかしながら、いざ再生しようとした場合、ホタルがどのような環境ならば生息するかは工学的に明らかにされていないのが現状です。そこで、本研究では福岡市近郊のホタル飛翔場所を調査し、物理・化学的にホタルが生息している環境を考察するとともに、ホタルがいる場所といない場所を比較して、何がホタル再生に必要な要因であるかを明らかにすることを最終目的としている。

3. 調査概要

図1は調査を行った福岡市近郊の14地点を示している。図中の●はホタルの生息場所、○は生息していない場所を表している。また、今年度の調査では、ゲンジボタルを対象として調査を行った。ゲンジボタルの生息には水理・水質・環境条件の3項目(表1参照)が大きく影響している¹⁾ので、今年度は、これらの項目の中で、主に水質条件・環境条件に着目してホタルの生息できる環境条件を検討した。水質は、pH、COND、TURB、DO、TEMP(水温)、BOD、COD、SS、T-P、T-Nの10項目について調査を行った。また、環境条件については、周辺の樹木、地盤の固さ、植生、底質、カワニナの生息などについて調査を行った。

水質に関しては、9月下旬~12月下旬に現地に赴き、水質測定用サンプルを採取して、HORIBA製の水質チェッカーによりpH、COND、TURB、DO、TEMPを測定し、BOD、COD、SS、T-P、T-Nについては、サンプルを採取して持ち帰り実験室で測定した。

環境条件に関しては、地盤の固さは、MARUI製の簡易支持力測定器(以下キャスポル)を用いて測定し²⁾、コーン指数として整理した。その他の周辺の樹木、植生、底質、カワニナの生息等は、現地での目視により確認した。

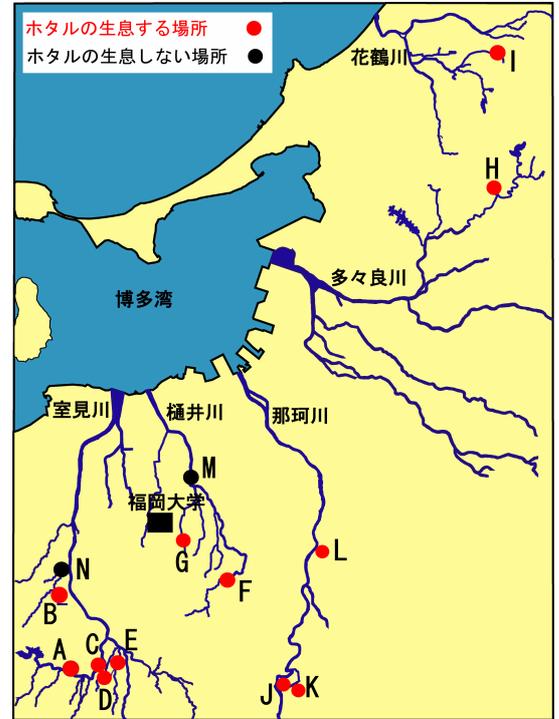


図1 調査地点

表1 ゲンジボタルの調査項目

水理条件	流速・流量・水深・法面勾配
	水際線・川幅・水路形状
水質条件	水質(BOD,COD,pH,DO,大腸菌群数等)・水温・濁り
	環境条件
環境条件	周辺の樹木・護岸・地盤の固さ
	土壌・植生・底質・照度
	カワニナの生息・空間パターン

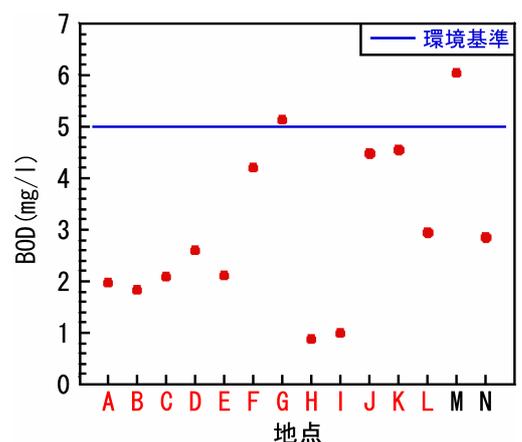


図2 全地点のBOD

4. 調査結果

図2は、測定地点のBODの値を示している。図中の環境基準は類型Cに相当する値を示している。この図から、GとM地点で基準値を上回っていることがわかる。G地点では、基準を少し上回っているがホタルが生息している。しかし、大きく基準を上回っているM地点ではホタルは生息していない。このことより、その場のBODが基準を大きく上回る場合にはホタルの生息に影響を与えていると考えられる。図3は、ホタル生息地点の土の固さを示している。この図から、コーン指数が0~400(kN/m²)の地点が全体の約7割を占めていることがわかる。このことから、ホタルはコーン指数0~400(kN/m²)程度の固さの土が存在する場所を好んで生息していると考えられる。

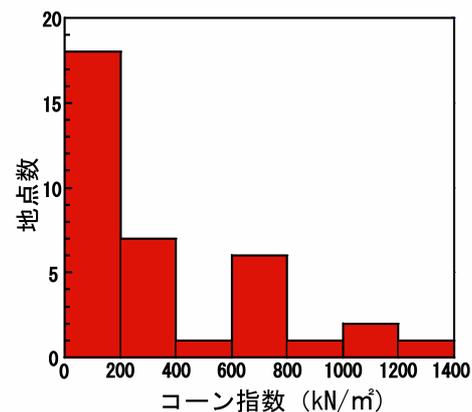


図3 生息地点と土の固さの関係

表2は、全14地点の環境条件を示している。この表から、ホタルの生息にはカワニナの生息が欠かせないことがわかる。しかし、カワニナが多く生息するN地点にホタルが生息しないことより、カワニナが生息するだけではホタルは生息出来ないことがわかる。次に、ホタルの生息に大きな影響を与える因子として、川岸の植生により作り出される日陰が重要であると考えられる。

表2 環境条件の観測結果

地点	ホタルの生息	カワニナの生息	植生			底質		樹木			日陰	周辺の人工灯		落差工
			水中	川岸	コケ	河床材料	大きな石	有無	本数	水面上		有無	影響	
A	○	○	○	○	×	巨礫	○	○	多数	1本	○	×	×	○
B	○	○☆	×	○	○	コンクリート	×	○	多数	×	○	○	○	○
C	○	○☆	×	○	×	大礫	○	○	10本	×	○	○	×	×
D	○	○	○	○	×	中礫	○	○	4本	1本	○	×	×	×
E	○	○	×	○	○	大礫	○	○	7本	1本	○	×	×	○
F	○	○	×	○	×	砂	○	○	多数	2本	○	○	○	○
G	○	○	×	○	○	砂	○	×	×	×	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	大礫	○	○	多数	8割	○	×	×	○
I	○	○	○	○	○	大礫	○	○	多数	4本	○	×	×	○
J	○	○	○	○	○	大礫	○	○	6本	1本	○	○	×	×
K	○	○	×	○	○	中礫	○	○	6本	2本	○	○	×	○
L	○	○	○	○	×	中礫	○	○	多数	×	○	×	×	○
M	×	×	○	○	×	砂	○	×	×	×	×	○	○	×
N	×	○☆	○	○	×	中礫	○	×	×	×	×	×	×	○

☆：カワニナが特に多いところ

5. 結論

ホタルの生息には、カワニナの生息に加えて、川岸に植生があり、日陰が存在することがかなり重要な因子であることが明らかになった。また、水質がBODの環境基準を満たしていることも必要であり、コーン指数が0~400(kN/m²)程度の固さの土が存在する場所が適していることも明らかになった。ただし、水質がホタルの生息条件を満足していても、その他の環境条件が整っていないとホタルが生息しないこともわかってきた。今後、年間を通じての水質調査や各地点の水理条件を詳しく調査する必要があると考えられる。

参考文献

- 1) 植村美香・石川貴子・首藤要介・福井吉孝: ゲンジボタルの生息について、水工学論文集、第47巻、pp1117-1122、2003.
- 2) 近畿地方整備局 近畿技術事務所: 簡易支持力測定器(キャスポル)利用手引き pp5-6、2004.