

ホタルビオトープによる環境づくり（その1） 水質調査と適用事例

(株)熊谷組技術研究所	正会員	佐々木静郎
同上	正会員	門倉 伸行
同上	正会員	村上 順也
グリーンパワー研究会		浜島 良充

1. はじめに

筆者らは、自然環境や生物が生息できる空間を復元、再生させることを目的に、失われた自然の象徴とも言えるホタルを指標生物にして、ホタルが棲めるビオトープづくりに数年前から取り組んでいる。

ホタルの生育条件にはその餌となる貝（カワニナやモノアラガイなど）の生息が不可欠であるため、餌となるカワニナが生息するに適した水質条件、土壌条件を把握することが、ホタルビオトープの成立にきわめて重要な要素となる。本報は、ホタルが生息している現地の水質調査、及びそれらをふまえたホタルビオトープの適用事例について検討を行ったものである。

2. 現地水質調査

ホタルは清流のシンボリックな存在に位置付けられているため、水質に対しても極めて上質で澄んでいるイメージと考えられている。そこで、実際にホタルが生息している10地点（関東5箇所、関西5箇所）における水質調査を2006年6月に行った。図1、図2にその一例を示す。なお、水温は18.4~25.9、DOは6.8~7.9mg/Lの範囲であった。

TOCは0.7~5.8mg/L（平均3.0mg/L）と、1箇所を除いて水道水の水質基準（5.0mg/L）未満であり、平均値は生活環境に係わる環境基準で定められたA類型に該当（COD換算）していた。Caも同様に1箇所だけ高い値を示したが、その他は5.3~16.7mg/Lと一般河川と同等レベルであった。PHは、7.0~8.3で中性から弱アルカリの範囲にあった。T-Nは0.4~1.3mg/Lとやや高い値であったが、このうちNH₄-Nは0.07mg/L以下と低いレベルであった。水質面からみたホタル幼虫及びカワニナの生息条件は、水温：5~25程度、pHは弱アルカリ、硬度が高い、有

キーワード：ビオトープ、ホタル、水質

連絡先：〒300-2651 茨城県つくば市鬼ヶ窪1043 TEL:029-847-7505 FAX:029-847-7480

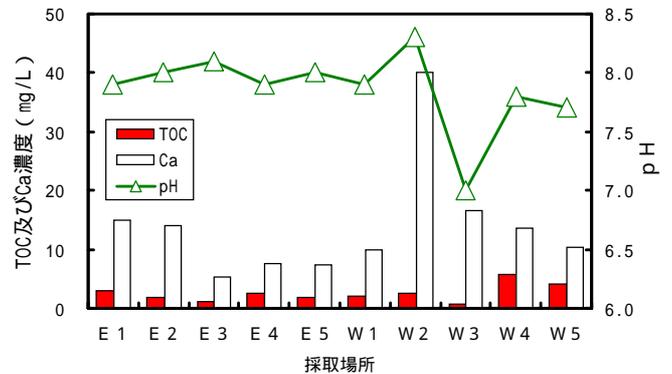


図1 水質分析結果

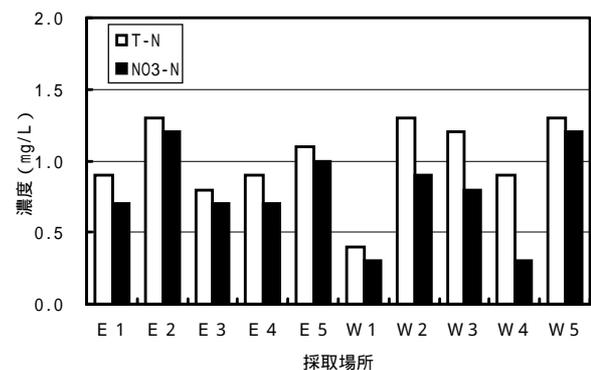


図2 水質分析結果

機物及びアンモニア態窒素が少ない、などが挙げられている¹⁾。今回の結果は、硬度を除いてはこれらを裏付ける結果が得られた。したがって、ホタルの生息環境としての水質条件は、過大に評価する必要はなく、農薬や合成洗剤などの化学物質の汚染がないような環境を整備することが重要と考えられる。

3. 適用事例

海洋関連公的機関（横浜市）の敷地内には、修景池とせせらぎ水路などで構成された屋外公園がある。この水辺環境を整備・改良することにより、ホタルビオトープとしての創生を試みた。

図3に、整備工事実施部の平面図を示す。整備面積は、せせらぎ部分で約8m²、土壌改良部分が約18

m²である。表1に工事概要を示したように、ホタルの生育に適した水環境、土壌環境を確保するために、水路の路床は、総硬度を上げるためのゴロタ石、水質浄化のための珪砂及び花崗岩、水質浄化と有効微生物の培養のための備長炭、水質を弱アルカリに保持するための珊瑚砂等を配合した素材で構成、路床にはクレソン、セリ等の水生植物を植生、用土は、赤玉土を主成分とし、pH保持材として珊瑚砂、浄化材として珪砂・備長炭を配合、等の整備を行った。また、水路内にはメダカを放流した。メダカの糞は微生物により分解され藻類の栄養源となり、藻類はカワニナの餌となる。ホタルの幼虫がカワニナを食すことで、食物連鎖が起き、生態系が成立するような構造が期待できる。

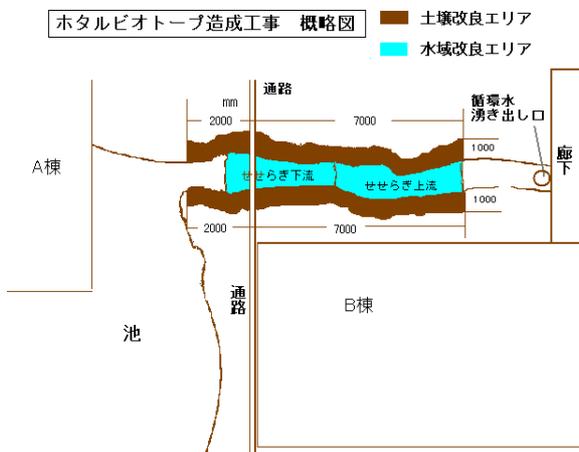


図3 ホタルビオトープ整備 平面図

表1 工事概要

土壌改良工事	①現植栽の除去・仮置き ②現植栽の基盤土壌の掘り起こし、仮置き ③掘削した底盤に備長炭および珊瑚砂を投入 ④掘り起こした土壌に特殊用土を混合・攪拌 ⑤上記用土を珊瑚砂の上に投入 ⑥最後に特殊肥料を散布 ⑦植栽戻し
せせらぎ改修工事	①せせらぎおよび水際部分へ御影石を投入 ②せせらぎ内へゴロタ石および珪砂を一面に投入 ③御影石および水際部分に苔を植栽 ④せせらぎ内に水草を植栽

表2 水質モニタリング結果

調査日	水温 (°C)	pH	NO ₂ -N (mg/L)	NO ₃ -N (mg/L)	NH ₄ -N (mg/L)	総硬度 (度)
2003/12	9.7	7.4	<0.15	0	0	3
2004/01	8.3	8.1	<0.15	0	0	3
2004/04	18.3	7.8	<0.15	0	0	4
2004/07	27.3	7.8	<0.15	0	0	4
2004/10	19.7	8.4	<0.15	0	0	4
2005/01	8.0	7.4	<0.15	0	0	4
2005/04	16.1	7.5	<0.15	0	0	5
2005/07	24.8	9.3	<0.15	0	0	4
2005/10	21.2	8.4	<0.15	0	0	5
2006/01	9.1	8.4	<0.15	0	0	6

注)2003/12のデータは、整備工事前のデータである。

整備工事終了(2003年12月)後、カワニナ及びクロメダカの放流を行った。写真1に、水辺の植生、カワニナの稚貝の成長状況等を示す。ヘイケボタルの幼虫は、カワニナの稚貝が生まれ世代交代を確認した(翌年の2004年の4月と5月)後に、計300匹の幼虫を放流した。その結果、2005年7月初旬にホタルの羽化が確認された。

表2に、整備工事後のモニタリング調査の一例として、水質分析結果を示す。整備工事前と比べて、総硬度やpHが徐々に改善され、ホタル生息に適した水質になっているのが確認できた。

4. おわりに

実際のホタル繁殖地における水質の実態を調査し、それらをふまえたホタルビオトープの適用例を示した。その結果、カワニナの大量発生と世代交代が確認され、ホタルの生育環境が整う過程が観察された。今後は、ホタルが完全に定着するかどうか継続的にモニタリングしていきたいと考えている。

参考文献

- 1)たとえば、ホームページ：東京にそだつホタル、
<http://members.jcom.home.ne.jp/hotaru-net/front.htm>等



整備工事直後(2003年12月)



工事6か月後(2004年6月)



工事18か月後(2005年6月)



カワニナ稚貝(2004年7月)



カワニナ生育(2005年7月)



水生植物繁茂(2005年7月)

写真1 ホタルビオトープ整備工事後の変遷