

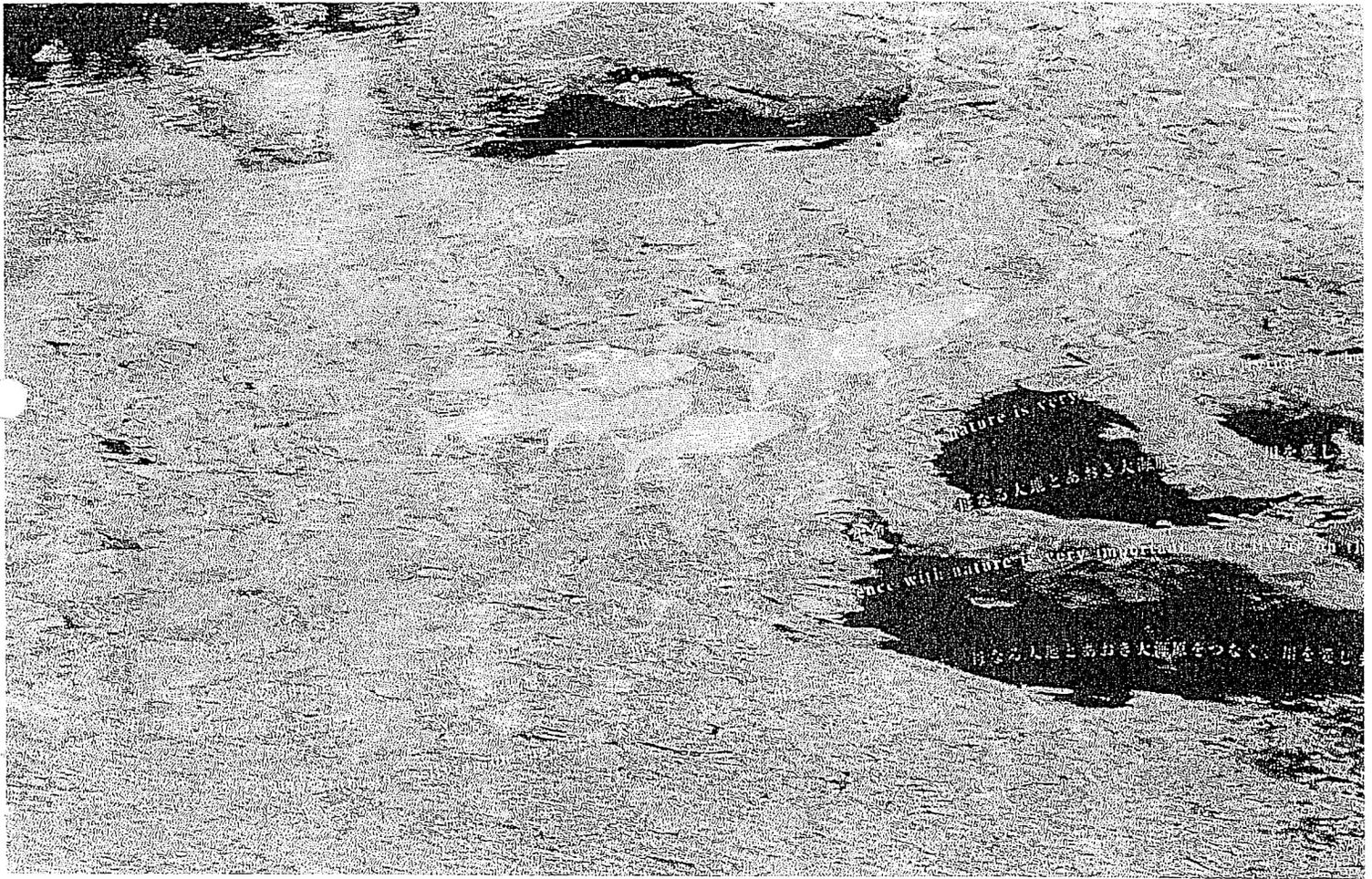
甲第 24 号証

魚を学び魚に学ぶ。

「魚ののぼりやすい川づくり」

全国魚道実践研究会議 2003in 岐阜

論文集



平成15年10月

CONTENTS

1	基調講演 国土交通省 河川局 河川環境課長 岡山 和生	3
	演題:魚がすみやすい川を目指して	
2	特別講演 板橋区ホタル飼育施設 研究者 阿部 宣男	9
	演題:環境保全へ向けたせせらぎ空間へのホタル生態系接続と14世代継承の成果	
3	講演(1) NPO法人魚道研究会 河村 三郎	19
	演題:魚道等の水理構造物下流周辺における河床変動	
4	講演(2) NPO法人魚道研究会 岩村 勉	31
	演題:植え石つき斜路型魚道の研究	
5	講演(3) NPO法人魚道研究会 和田 吉弘	37
	演題:魚道見て歩きを終えて	

6	紀の川大堰の魚道について	47
	和佐 喜平 国土交通省 近畿地方整備局 和歌山河川国道事務所	
7	筑後大堰におけるロック式魚道の運用効果について	51
	松本 剣 独立行政法人 水資源機構 筑後大堰管理所	
8	長良川河口堰せせらぎ魚道における堰運用後の改良と今後の課題	57
	小野寺 直 独立行政法人 水資源機構 長良川河口堰管理所	
9	岐阜県吉田川の魚道整備状況とスパイラル形式を採用した魚道	63
	古田 清 岐阜県八幡建設事務所	
10	水位変動に対する一定量放流魚道施設	69
	今村 秀秋 株式会社 東京建設コンサルタント 九州支店 技術第1部	
11	床止機能を有する頭首工の魚道計画	75
	澤口 雄介 株式会社 ドーコン 水工部	
12	魚道設計事例紹介—ハイダム魚道、降下魚用魚道他—	81
	與田 敏昭 株式会社 ニュージェック 河川・海岸部	
13	溪流にみられる瀬・淵の性質を取り入れた階段式の魚道設計	87
	竜澤 宏昌 独立行政法人 水資源機構 荒川ダム総合事業所	

14	信濃川における魚類遡上環境改善の取り組み	95
	池田 敏男 国土交通省 北陸地方整備局 信濃川河川事務所	
15	多摩川の魚がのぼりやすい川づくり	101
	吉田 成人 国土交通省 関東地方整備局 京浜河川事務所	
16	全国の横断工作物の改善状況	105
	竹内 秀二 財団法人 リバーフロント整備センター 研究第1部	
17	ダム魚道計画について	109
	丸杉 敏雄 財団法人 ダム水源地環境整備センター 企画部	
18	揖斐川の魚がのぼりやすい川づくり	115
	上野 広志 国土交通省 中部地方整備局 木曾川上流河川事務所	

19	魚のすみやすさの目標づくりのための国勢調査データを利用した一手法について	123
	近 磯晴 株式会社 水土舎 研究第2部	
20	魚道下り口と取水口の位置等が降下仔魚の迷入に及ぼす影響	127
	小林 宏康 独立行政法人 農業工学研究所 水工部	



16	魚道入口部の河床低下対策に関する研究—揖斐川、根尾川の砂防えん堤等に設けられた魚道を対象として—	131
	関谷 明 株式会社 建設技術研究所 水理砂防部	
17	プレキャスト魚道ブロックの開発と河川への適用	137
	垣本 充生 三菱マテリアル建材株式会社 土木製品事業部	
18	階段式魚道における魚類の遊泳行動実験から見た魚道形状・構造に対する一考察	143
	本田 隆秀 共和コンクリート工業株式会社 技術部	

5. 施設

1	治水ダムにおける長大魚道の効果について—サクラマス幼魚を利用した降下・遡上調査—	153
	住出 徹・中原 修・細川 康司 和光技研株式会社 荒井 隆治・大沢 茂 北海道室蘭土木現業所 浦河出張所	
2	長良川美並用水堰魚道の設計例について (A DESIGNING EXAMPLE OF FISHWAYS IN NAGARARIVER)	155
	玉井 浩之 株式会社 朝日コンサルタント	
3	水際改修に伴う魚の調査・移植	157
	藤田 浩二 株式会社 興栄コンサルタント	
4	メダカが生息できる農業排水路に関する考察	159
	駒田 温子 有限会社 自然学総合研究所	
5	2連トラック式スパイラル魚道の施工事例	161
	大野 寛・坂 哲 昭和コンクリート工業株式会社	
6	JR岐阜駅(南口)トラック式スパイラル魚道(地下式)の施工事例	163
	大野 寛 昭和コンクリート工業株式会社	
7	水中遠隔撮影システムによる魚道の評価	165
	平田 武史 大日コンサルタント株式会社	
8	既設魚道の調査・評価手法に関する一考察	167
	石垣 勝之 玉野総合コンサルタント株式会社	
9	魚道機能維持のための一方策 流量調節構造による魚道流況の安定化対策	169
	加藤 英雄 株式会社 帝国建設コンサルタント	
10	新境川魚類調査	171
	小川 裕久 株式会社 東海生物工学研究所	
11	山梨県における魚道設置状況と今後の課題	173
	梶原 誠 株式会社 ハヤテ・コンサルタント	
12	落差工における魚道設置	175
	渡部 健 丸栄コンクリート工業株式会社	
13	魚道の維持管理に関する一考察	177
	平工 則彦・椿 浩然 株式会社 メイホーエンジニアリング	
14	棚田式魚道の遡上調査結果にみるその構造の特徴	179
	板垣 博 岐阜大学大学院農学部教授 馬淵 和三 岐阜大学大学院連合農学研究科 田中三智也・駒田 賢治 株式会社 山辰組	
15	牧田川における折り返し階段式魚道	181
	奥田 好章 株式会社 ユニオン	

6. 展示

	技術展示一覧表	186
	技術展示の概要	187
	NPO法人 魚道研究会の紹介	198

002

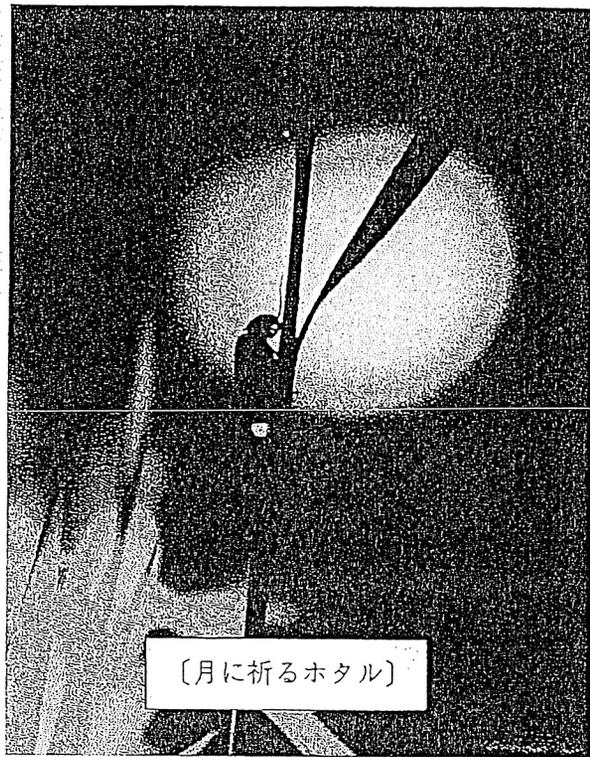
環境保全へ向けたせせらぎ空間へのホタル生態系接続と14世代継承の成果
副題：コンクリート護岸にホタルが舞う

板橋区ホタル飼育施設研究者 茨城大学大学院理工学研究科博士後期課程在籍 阿部 宣男



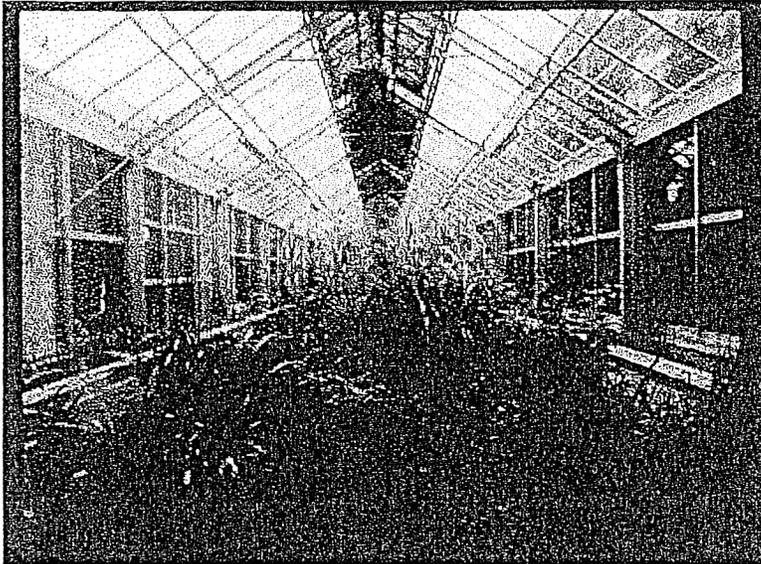
1. 緒言

近年、ホタルは、都市化に伴う様々な開発や生活環境の激変に起因して、自然界における生息数が激減しており、都市郊外でもその優雅な光の舞を見ることが出来なくなっている。ホタルは、いつも豊かな水が流れ、餌である巻貝が数多く生息していなければ生き続けることができない。巻貝の生育には、藻類など植物性の餌が必要であり、藻類の生育には、魚類から排出される有機物やそれを分解する細菌類の存在が必要不可欠である。さらに、ホタルが産卵や蛹化するためには、川岸に苔類や栄養素に富んだ柔らかい土壌が必要である。化学肥料や農薬及び工場排水などの流入は、ホタルの生態系だけではなく、水圏環境を構成している様々な動植物群の死滅を意味する。



一方、ホタルの生態や飼育の科学については、これまで十分な系統的議論が展開されておらず、自然保護・保全の上でも科学的な知見が蓄積されて来たとは必ずしも言い難い。本研究におけるホタルの生息支援技術は、長年の研究に基づき蓄積して来た独自の方法であり、これまで全く研究例のないものといえる。人間は破壊に関しては地球上の中で右に出る者はいない。しかし、いま21世紀は、破壊の名人から再生の名人にならなくてはならない。

このような背景を踏まえて、環境保全へ向けたホタル生態槽及び「ホタルのせせらぎ」の実現と14世代継承の成果について具体的に研究を行っている。ホタルが生息し続ける上での必要十分条件、最適な水環境、最適な土壌環境、最適な温熱環境及び最適な動植物群との共生関係について明らかにした。本研究では、これらの成果を基にホタルを基軸と



〔写真-1〕 昼間のせせらぎ空間

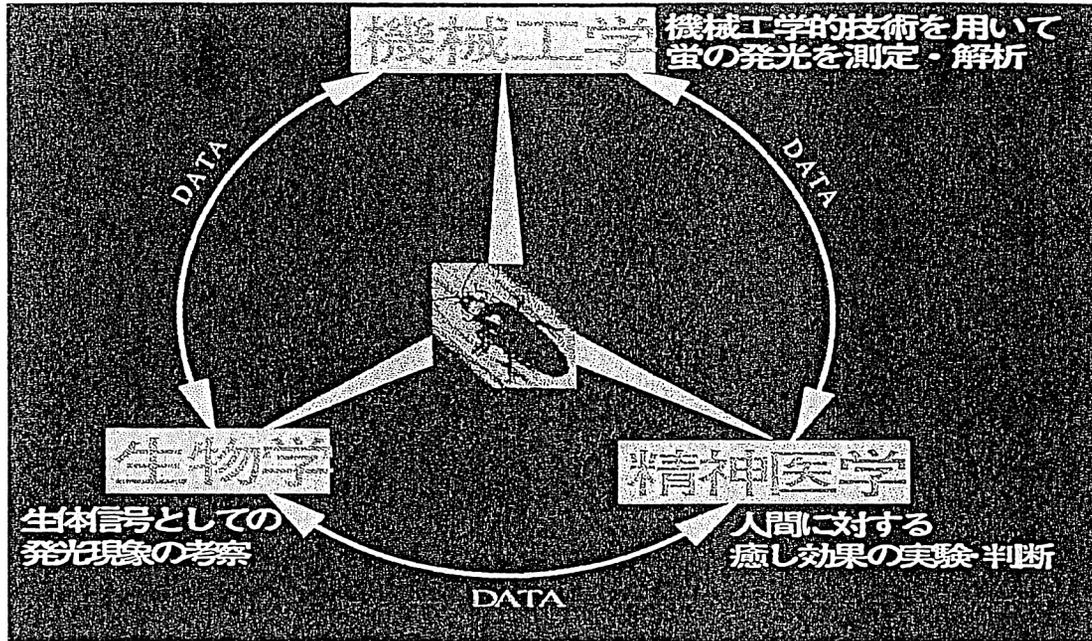
ありのままに乱舞する光景を実現する第二段階の試みである。ここでは、ホタルに最適な自然の生態系の精査をし、適切な生態系のモデリングに基づいて「オープン型のせせらぎ」のある疑似生態系を創り上げた。〔写真-1〕

さらに、この空間を様々な階層の人々に体験してもらい、感性工学的にホタルの疑似生態系が人々の精神に及ぼす影響について、茨城大学工学部稲垣照美助教のもとで「ホタルによる癒し効果」に関する共同研究を進めている。これは、幻想的なホタルの光やその生息空間が、精神医学的な見地から「癒し」の水圏環境のひとつとして、現代人の心に及ぼす効果を定量的に研究しているものである。将来的には、創成した疑似生態系で培ったホタル飼育の技術や科学を、実際の自然生態系へ発展・応用させるとともに、せせらぎ空間を情緒・環境教育の場としても活用して行きたい。〔写真-2〕

本来、人工的な飼育では、如何なる形態であってもホタルの真の保護とは言い難く、身近な自然ありのままの生態環境の中でホタルが定着し、優雅な光の舞を未来永劫継承し続けてこそ初めて真の保護と言える。治水の目的でコンクリート等で人工的に改修された護岸のままで、一度破壊され尽くした自然環境を再生させることは、極めて難しい。しかしながら、本研究の成果に基づいた改良を行えば、工夫次第では現存のままで「コンクリート護岸でホタルが舞い飛ぶ生態系」を見いだすことが可能である。そのための川幅は3m以上あり、舟形のコンクリート枠の中州を作ることで上陸地を確保する。さらに、この中州のコンクリート壁面には河川の水量・水流に見合った開孔部を設け、多機能バイオ用土及び螢殖土と植生を入れることにより、ホタルをはじめ様々な水棲動植物にとって、より安定した水質改善を行なうことができる。つまり、多額な工事費をついやして既設の護岸を取り壊す改修工事ではなく、治水機能を維持しながら、出来るだけ小規模で自然環境に配慮した改修工事を行うことである。

した、より自然に近い生態系の実現に向けて、板橋区ホタル飼育施設（板橋区立エコポリスセンター主幹）内に、新たなオープン型せせらぎを創成することにした。これまでの「閉鎖型せせらぎ」をスケールアップし、より現実的な生態環境への接続について実験的な検討を加えることにした。これは、都市近郊においてもホタルが自然の姿で、あ

【研究の特徴】



〔写真-2〕 ホタルの癒し効果の研究

2. ホタルに関わるマクロ生態系の現状と環境

当初、水圏環境整備に関する概念は、効率的な治水・利水の他に園地的な親水整備や高水敷のグラウンド化など、水辺空間への住民解放や利用促進を中心に構築されていた。これらの中には、河川を単に埋設・整備したケースや堤外施設を堤内に単に移入したケースなど、整備後に少なからず親水性を損なう疑問点が残っていた。これらの親水整備では、規格化されたいわゆる環境護岸と称する整備によって、水辺の個性を無視した画一的な土木工事が行われていたのである。すなわち、地域に固有な生態学的個性を軽視したまま、河川や土地の整備事業を続けた結果、様々な形態の水際域が我々の周辺から急速に失われ、地域の環境を健全かつ安定に維持していた生態系のバランスを崩壊させたのである。言い換えれば、質の高いビオトープが身近な場所から消滅したとも言える。

現在では景観や親水性の観点からだけでなく、自然の生態系をも意識した水圏の再生が、全国の自治体やコミュニティーにおいて共通の合い言葉になりつつある。国レベルでも、全国の一級河川に対して河川環境管理基本計画の策定を開始し、自然の生態系を考慮した「ふるさと川づくり」モデル事業や河川環境整備事業などの展開が、積極的に始まっている。これまでは、「治水・利水の促進か環境・生態の保全か」と言った二者択一的な議論が、河川行政や環境行政の中で展開されて来たのである。しかし、今日の国策事業は、水圏環境整備にとって飛躍的な進歩であり、この発展型は、各地に整備されつつある「ビオトープ（独 Biotop）」を核とした水辺の環境整備であろう。これによって水辺の価値が再



評価され、まちづくりの軸としてのビオトープは、有機的な繋がりを保持し続けられると考えられる。「ビオトープ」とは、「植物・昆虫類・両生爬虫類・鳥類・哺乳類等の野生動物が自立的に生育生息する空間を類型化した概念」のことである。文献では、「特定の生物群集が生存できるような特定の環境条件を備えたある均質な限られた地域」とも定義されている。池、沼、湿地、草地あるいは雑木林など、我々の周辺には様々なビオトープが存在する、あるいは存在して来た。このような観点からも、本研究が提案するホタル生態系を大自然の環境体系の一部として、有機的に組み込んで行かなければならないと考える。

今日のように、自然環境の復元が時代的要請となった背景には、一面では全国の熱心な「ホタルの里創り運動」が大きく寄与している。もしも、ホタルの保全・復活の運動やその実績が存在しなかったとしたら、かくも早く、水辺の生態系や人工生態系が注目を浴びることはなかったのかも知れない。もはや、治水や利水の目的と親水や景観に配慮するだけでは、水圏環境の復元という社会的満足が得られない状況をむかえている。

3. せせらぎ空間の創成

3. 1 ホタル生態系のモデリング

一般に、野生の動植物は、種によって生息生育に必要なビオトープの形態や規模が異なり、単独のビオトープの中だけでは生態系を完結することができない。この状況は、ホタルの生態系にとっても全く同様である。採餌・休息・繁殖あるいは図1に示したような一日・一年・一生の生命サイクルにおいて、異なる形態の複数のビオトープのネットワークが必要不可欠である。さらに、同種多集団間との繁殖交流の必要性からその存在が必要になる。すなわち、ビオトープのシステムは、互いに繁殖交流できる一定範囲内に共存している必要がある。なお、ビオトープを基本単位とした地域全体の生態学的環境保全あるいは生態系のモデリングでは、以下のような項目に十分な注意を払わなければならない。

- ①生物多様性の観点からは、学術的に貴重であるとか減少が著しい希少な動植物だけではなく、普遍的で身近に生息している野生生物をも、地域の生態系に沿って保護の対象とすること。
- ②広域ネットワークの視点からは、多種多様な動植物の生態を踏まえながら、都市中心部・郊外・森林・草原・湿地・湖沼・河川などへ、様々な大きさや形態のビオトープを多種多様な手法でネットワークすること。
- ③既存の生態空間保全の観点からは、進行中の開発事業との連動や地域の種供給ポテンシャルを考慮しつつ、多種多様な野生生物の再生が可能な自然環境の復元・創造に取り組むこと。

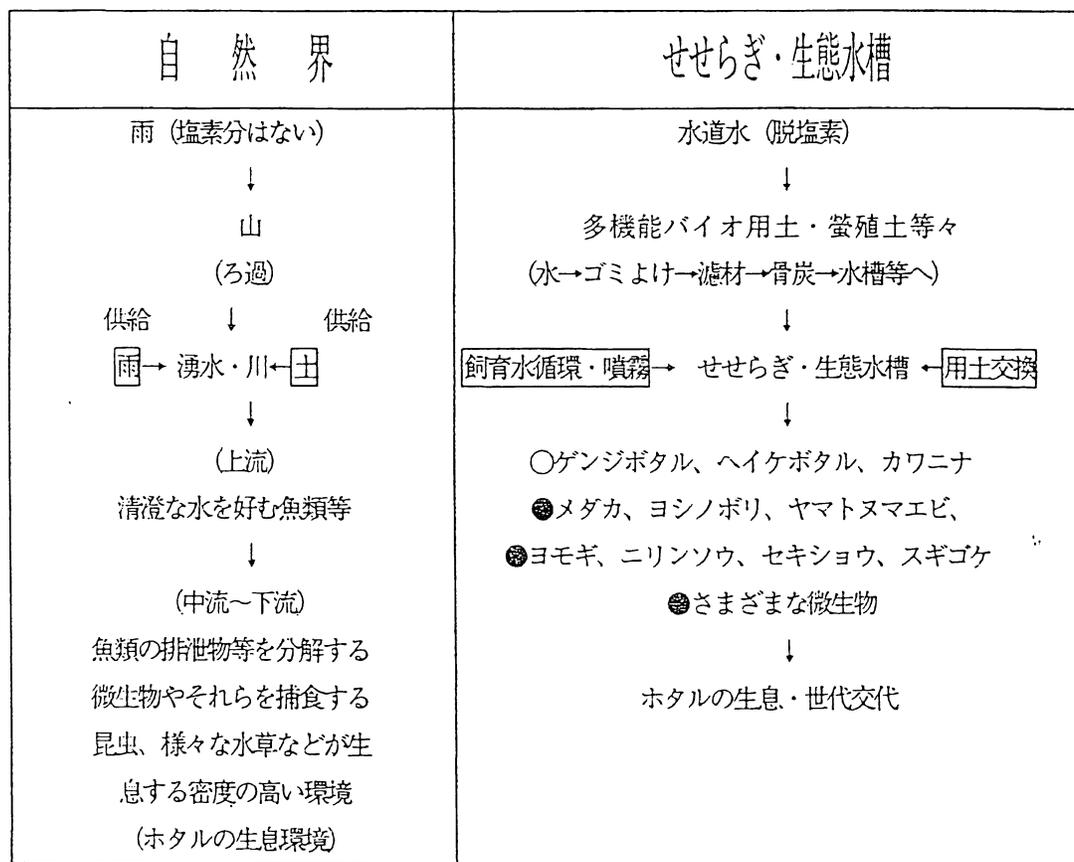
その他、ホタルの生息に関わるマイクロ生態系や生息に最適な環境指針についても、モデリングの際には十分に考慮しなければならない。すなわち、マイクロからマクロな生態系まで有機的に連鎖したネットワークが存在しなければ、生態系のモデリングなど出来ないのである。

	ゲンジボタル	ヘイケボタル
1月		
2月	水底で幼虫が成長	水底で幼虫が成長
3月	(4 齢～終齢幼虫)	(3 齢～終齢幼虫)
4月	終齢幼虫上陸と蛹化	
5月	終齢幼虫上陸と蛹化	終齢幼虫上陸と蛹化
6月	羽化、交尾、産卵	終齢幼虫上陸と蛹化
7月	幼虫 孵 化	羽化、交尾、産卵
8月		幼虫 孵 化
9月		
10月	水底で幼虫が成長	水底で幼虫が成長
11月	(1 齢～4 齢幼虫)	(1 齢～終齢幼虫)
12月		

〔図-1〕 ホタルの生命サイクル

以上のことを考慮して〔図-1〕では、本研究で新たに創成する人工空間におけるホタルの疑似生態系を、実際の生態系に即して簡易的なモデリングを行ってみた。〔図-2〕には、自然界での役割・生物連鎖（左覧）と「せせらぎ」・「生態水槽」での役割・生物連鎖（右覧）を並列して示してあり、例えば、森林による水の濾過は、骨炭や濾過装置による濾過が代用している。また、自然の河川や小川は、人工空間内の「せせらぎ」が代用する。人工の「せせらぎ」では、ゲンジボタルとヘイケボタルを中軸に、カワニナ、メダカ、ヨシノボリ、ヤマトヌマエビなどの魚介類、多くの水棲昆虫、これらの生物の排泄物を分解する好気性バクテリア群及び栄養素や水質浄化作用のある水草類による一連の生物生態連鎖が、自然の生態環境を凝縮したように維持されていなければならない。また、人工の「せせらぎ」は、流水の落ち込みや巻き込みに伴う瀬と淵あるいは曲線部など、可能な限り変化に富んだ多様な形状が好ましい。例えば、ホタル幼虫とカワニナの生息域は、マクロ的には重なっているが、ミクロ的には僅かに異なっている。また、それらの成長過程においても、それぞれ同一場所に必ずしも固定化されている訳ではなく移動性がある。親カワニナが数多く生息する場所と、稚貝が数多く生息する場所とは異なるのである。ホタルの孵

化幼虫が水中に落ちた先である行動水圏には、稚貝が生息してこそホタル幼虫の成長が可能になり、世代交代も可能になる。そして、それらのバランスが人工の「せせらぎ」空間で保たれた時、初めてホタルの大量発生が可能になるのである。バクテリア類や植物群も含めた多種多様な共生生物群に対して、様々な生息環境を提供するためにも、流速、水深、底質あるいは川道など、変化に富んだせせらぎの生態系保全空間が必要となるのである。当然、幾世代にも亘る継続的な飼育を可能にするためには、せせらぎの水質、温熱環境、土壌環境及び共生生物群などをモデリングすることも忘れてはならない重要な要素である。これらは、自然の摂理・自然の生態系に合わせ、フィールド計測で蓄積した知見を基に季節毎に適宜制御する必要がある。さらに、人工空間の内部では、ビオトープネットワークの機能をせせらぎとその周辺に生態系的に広がる陸地が代用し、河川・湿地・草原・森林へと連鎖する環境を、小規模ながら模倣できていなければならない。以上のような様々な工夫により、新たに創成する人工の「せせらぎ」空間では、自然生態系をモデリングする上での必要条件、生物多様性・ビオトープの広域ネットワーク・生態環境保全に対する対策が、ほぼ施されていると考えられる。



〔図-2〕 ホタル生態系のモデリング

人工の「せせらぎ」空間における飼育では、従来の生態水槽による飼育とは若干異なり、むしろホタルの生息支援というべきものである。ホタルを本来の自然生態系に接続するためには、たとえ器は人工的であったとしても、中身は一步でも自然の生態環境に近づいて

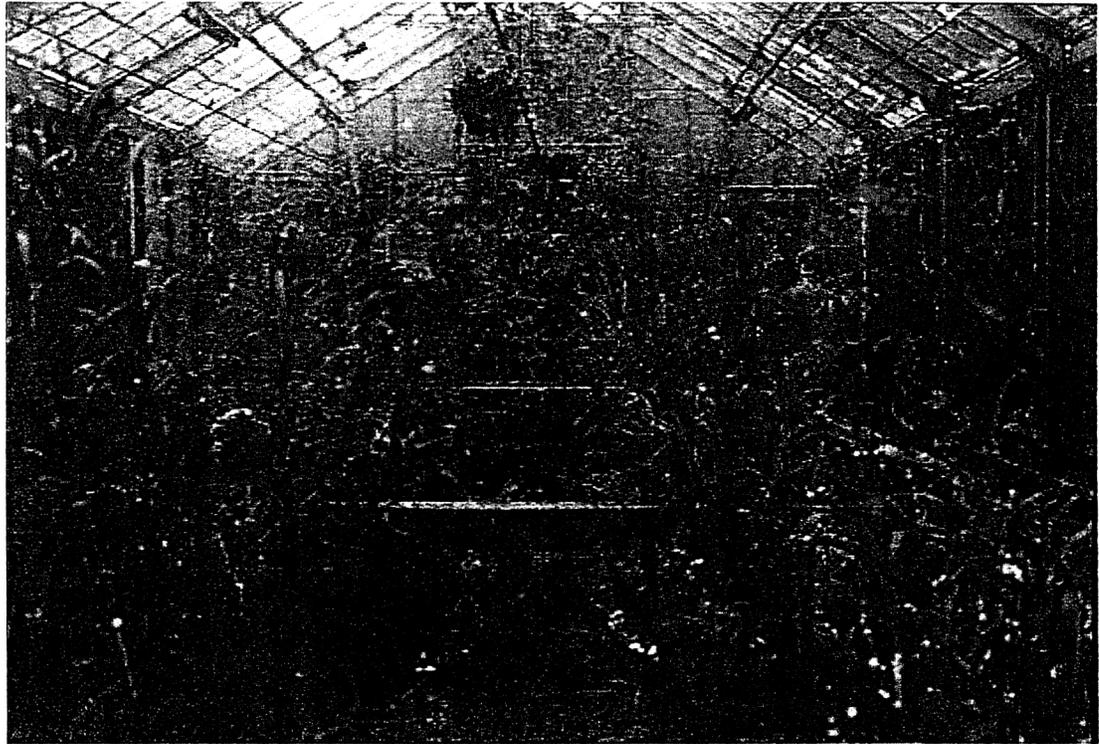
いる必要がある。これは、我々がホタルやその他の動植物群を、ありのままの自然環境の状態で生態飼育して行く基本的な考え方でもある。

3. 2 セセラギ空間の設計指針と基本仕様

3. 2. 1 オープンスペース「実験せセラギ」の設計指針

ここでは、ホタルが人工的な環境下で生息し続ける上での重要な設計指針、①最適な水環境②最適な土壌環境③最適な温熱環境④最適な動植物群との共生関係について述べる。

- ①最適な水とは、溶存酸素量が常に飽和状態のまま一定の水質(弱アルカリ性)を保持し、ホタル以外にも様々な動植物群が安定して生息でき、有機物を分解する好気性バクテリアが無数に住み続けられる水である。糞尿から発生するアンモニアや亜硝酸性窒素は、生物の生息を脅かす存在であり、それらを僅かに含有しているだけで、カワニナが稚貝を生まなかつたり稚貝が死滅したりする。飼育水は、これら有害物が限りなくゼロに等しい状態で維持されていなければならない。したがって、本研究では、水質の維持・管理に木炭や骨炭などを利用し、水底に那智石や珪砂などを用いてコケや水草の育成を図りながら、環境土壌とともに水質の改善に役立っている。
- ②最適な土壌とは、栄養素に富んで植物がよく育ち、ミミズやダンゴムシ、ワラジムシなどの土壌生物が生息でき、微生物による分解活動も盛んで清潔に浄化され、カビなどが発生しない弱アルカリ性を保った土壌である。さらに、その土壌は、適度な湿り気を保ちながら水捌けも良くなければならない。これらは、ホタルが上陸、蛹化及び羽化する上での必要条件であるばかりではなく、ホタルの活動のし易さをも考慮した結果である。一方、土壌は、水質の浄化・再生への大きな役割も同時に担っており、様々な汚れを吸収・浄化するとともに、飼育水の硬度や pH を維持するための、様々なミネラル補給の役割も果たさなくてはならない。
- ③最適な温熱環境とは、出来る限りホタル生息地域の四季や風土に合致しているとともに、自然の摂理に反しない環境のことである。これは、何千年何万年の歳月を通じて、生息に最適な気温・湿度・日照・気圧条件が、ホタルの遺伝子に正確に移入されて来たためである。したがって、ホタルの飼育に際しては、このことを考慮に入れた温熱環境を実現することに、最大限の注意を払わなければならない。
- ④最適な動植物群との共生関係とは、「実験せセラギ」とホタル生息地域の共生動植物群落とを合致させ、ホタルの生息環境に見合わない外来種の動植物群とを共生させないことである。ホタルに最適な水や土壌環境を実現する上でも、バクテリア類からイワナ類までに至る広範囲な生態系が達成されていることが重要である。



〔夕暮れのせせらぎ空間〕

3. 2. 2 川道・堰・水圏創出材料としてのコンクリート

新しいホタル水路等の建設や多自然型の河川改修の工事には、「実験せせらぎ」の実績からいうと、様々な観点から自然石などよりもコンクリートが適している。

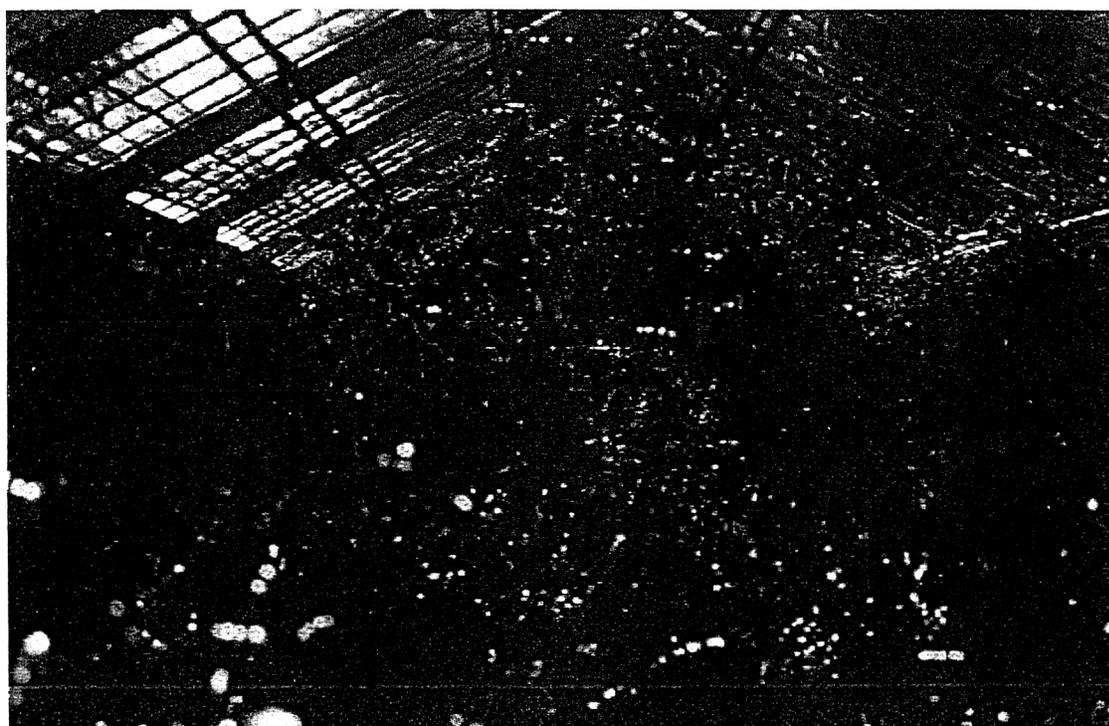
「良い物を創っていく」一般的な条件からみて、コンクリートの採用理由は以下の通りである。

- ①廻りに悪影響を与えないこと。・・・コンクリートの溶融による水質への影響が少ない
壊れにくい。流れにくい。目立ちにくい。
- ②廻りに良い影響を与えること。・・・自然珪石等よりもコンクリートの方が珪藻類等が
付着しやすい、弱アルカリ性である。
- ③そのものが簡単容易であること。・・・川道や堰等の形成が現場状況に合わせて意匠や構
造が自由で容易にできる。意匠・構造や強度を選択できる。
- ④河川改修の工事費が安価であること。・・・日本全国で材料の調達がしやすく、費用
があまり掛からない。
- ⑤持続性があり長持ちすること。・・・材料の品質が明確で耐久性に富んでいる
- ⑥そのものが再利用できる・しやすいこと。・・・再生骨材や割肌の景観材として用途がある。

このように、コンクリートは土木材料として多くの長所を持っているのであるが、なぜかコンクリートの護岸は嫌われている。これは、今日までの水際工事に使われていたコンク

リートが、単に治水や水路の目的で水と土との遮断と隔離だけをした他ならない。水際でのコンクリートの使い方は、多自然を生み出す形状を工夫したものが良い。人工の「せせらぎ」空間は、コンクリートだけで作られているのではなく多種多様に組み合わせられた材料によって、水圏環境という大きな生態系保全空間をビオトープ的に創出しているのである。不器用なコンクリートを自然環境に合わせて多様に使いこなして行くことが、我々の知恵ではないかと考える。

3. 2. 3 板橋区ホタル飼育施設の実践技術指導



〔せせらぎ空間・ゲンジボタルの光の舞い〕

水圏環境改善への取り組みは、ややもすると経験と理論・調査と研究・実験と実践の点が、それぞれに結びつかないで進行することがある。人工の「せせらぎ」空間では、「ホタル」という象徴的で、本来は身近な昆虫の一生を見守り続けることによって、「人と自然との共生」のあるべき姿の具体的な実践研究を継続的に行っている。板橋区ではこの成果を生かして、平成14年度より官民を問わず、ホタル・カワニナの発生もしくは安定と水質の保持などが図れるまで、半永久的な技術指導を有料で行っている。

現在、発注者や受益者からの様々な要望や相談に応じているが主な項目は次の通りである。

- ① 「せせらぎ」空間作り（自然河川・既存人工河川・公園水路等々）
- ② ホタル生態水槽・カワニナ育成水槽（水槽の大小関わらず）
- ③ 休耕田や調整池、湖沼等々の水の浄化
- ④ アオコ発生、浄化センター等々の水質改善



おわりに、近代化という文明で我々が傷つけてしまった自然力を、我々の共生の文明によって必ずや復元を図り、日本全国にホタル再生の声が広がりを見せ、各地でホタルの暖かい光が舞うことを心から祈って止まない。

謝辞

「全国魚道実践研究会議2003 in 岐阜」に際して、講演の機会を頂いたNPO 法人 魚道研究会の皆様がこの場を借りて深く感謝申し上げます。

【プロフィール】

阿部 宣男 (あべ のりお)

板橋区ホタル飼育施設

NPOホタルの会理事・最高顧問

茨城大学大学院理工学研究科博士後期課程在籍

所属学会

日本環境学会・日本生態学会・日本生物教育学会

日本生物環境調節学会・日本感性工学会・保全生態学研究会

〒175-0082

東京都板橋区高島平4-21-1

URL <http://www2s.biglobe.ne.jp/HOTARU>



岐阜県



NPO 魚道研究会
法人 Fishway research group

事務局：〒500-8384 岐阜市藪田南3-1-21 (大日コンサルタントビル1F) TEL.058-271-2506 FAX.058-276-6417

<http://www.fishway.org>



環境資源保護のため
大豆インクを使用しています。



環境資源保護のため
大豆インクを使用しています。