

基調講演 1 地域固有な自然観を育んできた ホタルが棲めるような里地の保全と復元の意義

大場信義（大場蛭研究所/神奈川大学総合理学研究所客員教授）

私は現在横須賀に住んでいるので、横須賀の事例を幾つか掻い摘んで紹介する。また、生田緑地でもホタルを調査させていただいているので、今回は、都会の中でホタルが棲息する里地を残していく意義について話したいと思う。

生物多様性というと余りに幅広くて分かり難い。横須賀で調査している中で、ホタルが自然に棲息する自然環境、里地は、総合調査をいろいろ行ったが、非常に多くの動植物が見られる場所である。例えば、横須賀の野比という所がある。横須賀の中でも生物が沢山棲息していて、ホタルも沢山いる場所だ。

自然にホタルがいるような場所は様々な生物が沢山いる、多様性がある場所だと、私は考えている。

生田緑地でも、ホタルがいるということ、その中でも特別なホタルが棲息しているということについても、ご紹介したい。

身近に棲息するホタル

ここにあげたゲンジボタルは生田緑地にも棲息している日本固有種で、大きさは体長約 1.5cm ぐらい、西日本と東日本で光り方が違う。

神奈川県で身近に見られるホタルはゲンジボタル、そして湿地・田んぼに棲息するヘイケボタル。ヘイケボタルは全国的にみて危機的状況にある。田んぼの圃場整備など、様々な原因による。

それから生田緑地の特徴的なホタルとしてスジグロベニボタル（スジグロボタル）が生息する。ベニボタルという名がついているがホタル科に分類される。これは幼虫が光るが、成虫は光らない。ヘイケボタルが棲息するような湿地に棲息し、成虫は 5 月に羽化する。分布を調べてみると北海道には沢山いるが、本州では上高地、箱根仙石原の記録があるだけ。標高の高い、冷涼な環境に棲息している。生田緑地のような平地に棲んでいるということは例外中の例外。この棲息環境も調査させていただいたが、非常に特殊な環境で、生田緑地が長い間、手つかずのまま、こうした環境が温存されている証である。

それからほとんど光らないホタルもいる。オバボタルは実は幼虫も成虫も弱く光るが一般には殆ど知られていない。

横須賀市内では身近な所に夜行性から昼行性まで含めた 7 種のホタルが生息する。形態や習性、生活史など驚く程変化に富み、まさにこれがホタルの多様性である。

ホタルを通して森・里地・田んぼ・海のつながりを見守る



上の写真は左からゲンジボタル、ヘイケボタル、スジグロベニボタル（スジグロボタル）



左からクロマドボタル、カタアカホタルモドキ（カタモンミナミボタル）、オバボタル、ムネクリイロボタル

ゲンジボタルの生活史

ホタルが棲息する背景を紹介する。ホタルが減ったり、増えたりすることで一喜一憂する必要はないが、年々減っていくという場合は棲息に人為的インパクトが働いているのだと思うので、手を打たなければいけない。その時に何処をチェックすればよいか、彼らの生活ぶり、ここでは代表的なゲンジボタルを紹介する。

まずホタルの一生をみる必要がある。夏に飛翔し、木陰で交尾して、水辺で産卵し、幼虫は9か月くらいかけて蛹になって、羽化する。この矢印（生活過程）が全て繋がっていなければならない。この矢印がどこかで切れていると、ホタルは消えていくことになる。

ホタルを通してモニタリングするとことは環境変化を知ることになる。

環境省はモニタリングサイト 1000 里地調査を全国規模で進めている。この中にホタル調査もあり、私も関わっている。データは山梨県の生物多様性センターに送られ、膨大なデータが集積されている



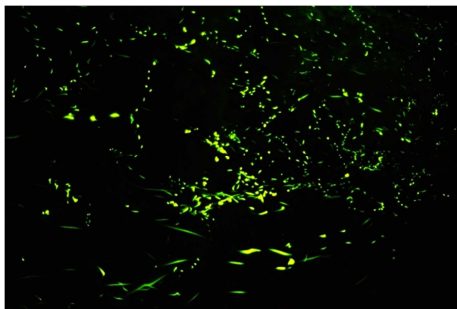
東日本型ゲンジボタルの発光



冒頭で、ゲンジボタルの光りかたは西日本と東日本とでは異なる
と申し上げた。この光り方が違うということは種内の多様性を示
している。

左の写真は横須賀市の都市河川の環境を再生した水辺でゲンジボ
タルが発生している状況である。この飛翔軌跡に注目していただ
きたい。非常に長く伸びて光っている。これはバルブで写真撮影
したものである。

西日本型ゲンジボタルの発光



20 数年かけて、青森から九州まで、自分の目で確かめた。これは
九州のゲンジボタルの飛翔発光。オスが飛翔発光するが、ゲンジ
ボタルは集団で一斉に明滅する。これを集団同時明滅という。そ
の周期が西日本と東日本で全く異なる。この違いを調べてみると
両発光周期の集団の分布は日本列島を分断していることが分かっ
た。

これは九州におけるゲンジボタル雄の発光軌跡だが、横須賀市内
の集団との違いははっきりしていて、軌跡が短い。このように視覚的にも明らかな違いが認められる。こ
の違いを全国各地で調べてみた。



左の写真は九州の宮崎県延岡市北川で、川幅は約 30~40m、水深
が 2m あって、オオサンショウウオ、アユなどがいる。河原が広
がった典型的な河川環境である。ここに西日本型のゲンジボタル
が大群飛す。何 km にもわたって、飛び回る高さは 10m ぐらい、
川面を一斉に飛ぶ光景は見事である。それが一斉に明滅を繰り返
し、それは刻々と変化する。



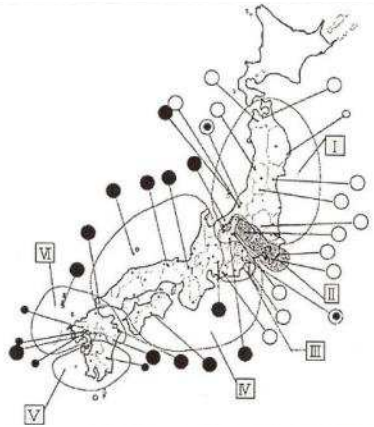
左の写真は東日本の神奈川県横須賀市の事例。どこに水辺がある
か分からない。元は田んぼがあったのだが、山から浸み出して幅
30cm 深さ 5cm ぐらいの流れをつくっていて、そこにゲンジボタル
が発生する。

ここのホタルは東日本型でのんびりした発光である。

即ち九州、西日本の集団は約 2 秒に 1 回点滅を繰り返すが、東日
本のゲンジボタルは約 4 秒に 1 回点滅を繰り返す。

ホタルは日本では古来からの風物詩になっている。日本独特の水の文化やホタル文化につながっている。
全国で同じようにホタルを見ているが、点滅パターンの異なるホタルを見ているので、ホタルから見たホ
タル観は相当違っていると思う。俳句とか、昔詠まれた歌とかをもう 1 度見直していくと、この違いが作
品に表れているかも知れない。

この違いがどこで起こるかという長野県茅野市の辺り、フォッサマグナと同じではなく、少し斜めに境
目がある。真ん中は茅野市周辺、新潟県は東の方に少しずれていて、太平洋側は岐阜県や愛知県の方にず
れている。この地域でのんびり型とせっかち型に分かれている。そこで遺伝子型を調べてみたら、幾つか
のグループに分かれることが分かった。



左図は、ゲンジボタルの発光パターンとミトコンドリアDNAのハプロタイプ（Ⅰ～Ⅴ）の地理的分布である。●は西日本型（2秒型）、○は東日本型（4秒型）を表している。

こうしてゲンジボタルの種内の多様性が明らかになった。

従って環境や、ホタル集団の多様性の保全とかはその地域のもので大切にしていかなければならない。沢山いる所から持ってくればよいというわけにはいかない。私はホタルからこのことを教えられた。

田んぼや湿地に棲息するヘイケボタル



ゲンジボタルに並んで有名なのがヘイケボタル。ヘイケボタルは比較的棲息環境の変化に対して強いとされてきたが、実はヘイケボタルの方が危機的状況になるだろう。田んぼの耕作のスタイルが変わってくる。日本人の主食である米の需要が減ってくる。政治的な国際間の問題もある。中山間地の田んぼは危機的で、米の生産性だけで議論していくとホタルは消えていく。この認識を日本人全体が共有していく必要がある。都市周辺部では、その意味で、都市公園や都市部の公有地、河川などを再生

保全していくことをホタルを通して進める。分かりやすい対象、生物多様性なども伝え易い、生田緑地であれば科学館のような施設があるので、情報発信する上で有効である。公有地、学校など壊されないような場所は、日本の水文化、ホタル文化を継承していく上で重要な拠点と成りうると思う。

ヘイケボタルは里地の代表的なホタルで、大きさは約 9mm。違いは胸部に黒く太い縦条紋があることが特徴。



昔の横須賀の田んぼの原風景は、左の写真のようなものだった。

これは、昔の横須賀市吉井の水田風景であった。

低い丘陵に挟まれて、畦壇型に耕された田んぼがあったが、今はもう見られない。それどころか、市内全域でほとんど田んぼが消えようとしている。だから、これを工夫・活用して保全・活用することが必要である。

幸いなことに、横須賀市の施策の中に里地里山の復元が掲げられ、公有

地だけでなく、民有地でのモデル事業が2ヶ所で進められ、田んぼの復元が行われ、そこではホタルが増えてきている。

ホタルが減少した原因は左下に示した通りであるが、特に人工照明の影響は大きい。また、外来種、特にアメリカザリガニが入るとホタルは生き残れない。不用意に、このような生物を放してはならない。ホタルだけでなく、ほかの在来の生物にとっても重要である。

ホタルが減少した原因

- 水田耕作方法の変化
- 人工照明の影響
- 外来種の移入
- 水質悪化
- 開発による水源枯渇
- 捕獲

水質悪化は、以前は大問題であったが、最近では改善されてきている。

市内の公園ソレイユの丘では井戸を掘って、井戸水を使用したが、硝酸性窒素が多量に含まれていて水質改善を行った。水源の枯渇、最近の気象条件の変化など、モニタリングをして見ていく必要がある。

各地のホタルが棲息するような水辺の再生の取り組みについてはその概要を以下に紹介する。

市内の小学校や中学校でも水辺再生の取り組みがなされている。

各地での水辺再生の取組み

- ・ 小学校での水辺づくり
- ・ ホタルを通じた地域と学校の連携
- ・ 継続
- ・ バランス感覚を取り戻す
- ・ 世代を超えたコミュニケーションの場
- ・ 地域への愛着
- ・ 命の大切さ
- ・ 相手の立場になれる

馬堀中学校の場合は地域と連携して活動が地域のキーパーソンを中心に継続されている。もう7年経つが継続性がキーワードで地域ぐるみでやるのが大切。「ねばならぬ」は駄目、楽しんでやれるのが大切をモットーにしている。バランス感覚、草を刈るにしても、やり過ぎるのは良くない。そうしたなかで世代を超えたコミュニティの再生、地域への愛着そして命の大切さを共有してゆくことを目標としている。

都市公園内での生物多様性保全活動モデル

都市公園内においてホタルが棲めるような環境を再生・保全する意義は大きい。

- ① 公有地であるために、維持管理が安定的に継続可能
- ② 安全かつ身近に多くの市民が感動する機会を提供
- ③ ホタルをはじめとする生きものとのふれあいから楽しみながら自然環境の学習が可能
- ④ 地域の生物の多様性を保全・再生する拠点としての機能
- ⑤ 施設が整備されているので展示活動、自然観察活動など多様なプログラムを実施可能であり、地域の水文化、ホタル文化を発信可能。



氷河期の生き残りと考えられるスジグロベニボタル（スジグロボタル）



これが生田緑地のスジグロボタル。この写真は交尾している雄と雌である。生田緑地にはこんな希少なホタルが棲息している。このホタルは北海道には沢山いる種で、元々は冷涼地を好み、氷河期に日本列島に入ってきたものが温暖化に伴い減って高地に残ったと考えられる。ところが生田緑地では奇跡的に特殊環境の中で、生き残った。この歴史的背景をみると、ここに棲息していることの意味は深い。

川崎生田緑地内のスジグロベニボタル棲息地



これが生田緑地のスジグロボタルが棲息する湿地である。

このような湿地は真っ先に宅地化されて消えてしまう。

このような特殊な環境がスジグロボタルの命を支えてきた。

恐らく、ここにはホタル以外にも多様な生物が棲息している。

スジグロボタルという一つの象徴的な生き物を見て、その背景の大切さを推し測ることが大切である。

三浦半島におけるホタルの里づくり

横須賀市内では 30 ヶ所ぐらい、ホタルの里づくりが都市河川、学校、自然教育園、公園などで行われていて、市内を 15 分ぐらい歩くとどこかのホタルの里に行き着く。三浦半島全体にネットワークができた。

三浦半島におけるホタルの里づくり



西逸見ホタルの里



岩戸川ホタルの里



YRP水辺公園



野比ホタル自然生息地



馬堀自然教育園



走水小学校ホタルの里



ホタルがすむ環境

- ・ きれいな水が安定して流れ、人が安心して生活できる。
- ・ 様々な身近な生き物に出会えるところ。
- ・ やすらぎや和みのあるところ。
- ・ ホタルも環境も皆同じでない。

一昔前の横須賀市長沢（現 Y R P）

里地、里山のモデルとなる景観



横須賀市長坂で実施されている里地の復元事業
横須賀市の施策で田んぼを再生している。



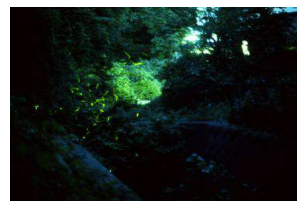
横須賀市西逸見のホタルの里



横須賀市岩戸川再生

行政と地域住民の協働によるホタルの里づくり

再生した岩戸川のゲンジボタルの発光





馬堀中学校ホタルの里づくり
 中学校が中心になって、小学校、自然教育園と連携してホタルの里づくりを進めている。
 これは7年経っているが、地域の人たちと連携して計画づくりを行った。



ヌマエビ、テナガエビは海から森、森から海へ移動して生活

ゴミ掃除

横須賀市馬堀中学校におけるホタルの里



ホタルだけではなく、田んぼや畑をつくって、楽しみをいっぱい作る。

身近な命とのふれあい 自然の不思議に感動 大地の恵みに感謝する場としている

横須賀市長井海の手公園ソレイユの丘ホタル館と水辺



都市公園内にホタルが身近にみられるような環境の創造を目標としている



水辺でカワニナ繁殖

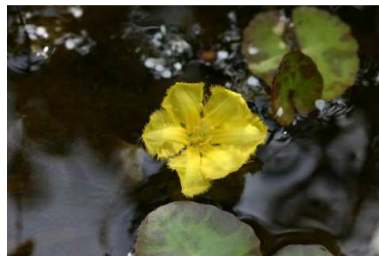
環境復元の妥当性のジャッジは小さな生き物が行う

環境維持にはバランスが不可欠



都市公園内でのヘイケボタル棲息環境の創造

生物多様性保全 絶滅危惧種の保護も行っている



上左から タコノアシ、ミズキンバイ、アサザ



アサザとハンゲショウ

田んぼ、森、原っぱをセットで保全・再生していく。
公園内に新設された田んぼは体験農園として親しまれている
原っぱは、バッタや蝶、野草に触れあえる楽しい広場



大場信義講師の横顔



1945 年鎌倉生まれ、東京理科大学理学部、東レ株式会社基礎研究所、横須賀市公立中学校教諭を経て
1975 年より横須賀市博物館学芸員、2006 年 3 月同博物館定年退官。
1983 年京都大学理学博士。
現在、大場蛸研究所所長、横須賀市自然人文博物館研究員、横須賀市長井海の手公園ソレイユの丘ホテル館顧問、神奈川大学総合理学研究所客員教授

