

特定非営利活動法人かわさき自然調査団主催公開シンポジウムの記録

市街地の中の里山 “生田緑地”の自然を どう考え、どう保全するか

平成17年3月

特定非営利活動法人かわさき自然調査団
水田ビオトープ班

はじめに

本報告書は、平成16年(2004)10月17日(日)13:00~16:30に川崎市青少年科学館学習室において、かわさき自然調査団が開催したシンポジウム『市街地の中の里山《生田緑地》の自然をどう考え、どう保全するか』の記録です。

シンポジウムは次のプログラムで行いました。

第1部 講演会

(1) もう一度自然について考えてみよう

三島次郎(かわさき自然調査団)

(2) パプア・ニューギニアの「ホタルの木」の不思議と日本におけるホタル生息地保全

大場信義(横須賀市自然・人文博物館)

(3) 生田緑地の水辺の甲虫類

林 長閑(かわさき自然調査団)

(4) 種よりも下位の単位の保全

倉本 宣(明治大学農学部)

第二部 ディスカッション(座談会)

第二部は、三島次郎、大場信義、林長閑、倉本宣の4人の先生の他に北部公園事務所から牧野民夫所長、青少年科学館から梅原和仁館長にも参加して戴いて意見交換を進めました。司会進行は、このシンポジウムを企画した水田ビオトープ班の岩田臣生が担当しました。

水田ビオトープ班は今春(平成16年4月)生まれ、活動を開始しました。

スタートは、ホタルの里と称する区域の最下方の休耕田を水田にすることでしたが、水田の再生は川崎市が用地を買収する時に、元の地権者の方の意向としてあった様です。

活動は田起しから始まりましたが、一面に繁茂していたチゴザサの根が20~30cmぐらいの厚さに密生し、絡み合っており、これを取り除く作業は困難を極めました。それでも、5月下旬には田植えを、9月末には稲刈りを終えることができました。

田圃という開放水面の広がり、シュレーゲルアオガエルやホトケドジョウにとっては、産卵、孵化、生育の場となりました。一方、ここに棲息していたミカドガガンボにとっては、住処を奪うことになったかも知れません。勿論、掘り出したミカドガガンボの幼虫は別の場所に移したのですが、どうしているのでしょうか。ここは、数少ない明るい沼地になっていた様です。

さて、生田緑地にはゲンジボタルが自生しています。ハンノキ林とホタルの里は、生田緑地の中でも一番のホタルの出現地です。そのホタルの里の出現地には、かつてはヨシ等が生い茂っていましたが、今は木道が整備され、ヤブは刈り払われ、様相を一変しています。

ホタルの出現数は年々減少を続けていますが、ホタルの里の木道整備が完了した昨年(2004年)の夏は特に少なく、今後が心配されています。

生田緑地で確認されたホタル類は7種あるのですが、ハイケボタルは絶滅し、スジグロボタルも減少著しいと推察されています。

生田緑地が多様な生物の棲息地であることが市街地の中の里山としての生田緑地の最大の魅力であり、将来においても多様な生物が棲み続けていて欲しいと願い、公園整備、植生管理、日常的公園管理のあり方などを再検討すべき時期にあるのではないかと考えます。

そこで、専門家、行政、市民が集まって生田緑地の自然保全を考えてみようという趣旨で、このシンポジウムを企画しました。公園行政の中でも、市民(かわさき自然調査団)が企画運営してのこうした試みは初めてのことであると思います。こうした機会を通じて、生田緑地の自然保全を話し合う時の正確なコミュニケーションを可能にするための共通言語が形成されることを期待しています。

このシンポジウムには48名の方が集まりました。参加して下さった方々にお礼を申し上げたいと思います。また、この記録が、今後様々な場で活用されることを望みます。

平成17年 3月

特定非営利活動法人かわさき自然調査団

水田ビオトープ班 岩 田 臣 生

もう一度自然について考えてみよう

三島次郎

「もういちど自然について考えてみよう」と題して、生田緑地を離れて、きわめて総論的な話をさせて頂きたいと思います。

まず何よりも、私達の足元をしっかりと固めて物事に取り組まないと、うまくいかないのではないかという意識のもとに、「もういちど、皆で自然を考えてみよう」と思います。

帰っておいでツバメさん

このごろ、私達の周りからツバメの姿がめっきり少なくなっていました。そこで、有志が集まって、どうしたら昔みたいに、ツバメの姿を見ることができるようになるだろうかと相談を始めたと思います。

どうしたらツバメが帰ってくるだろう。まず、なぜいなくなったのだろうと考えました。例えば、木造建築が少なくなって巣の場所がなくなった。天敵のカラスに食べられてしまう。あるいは大気汚染、様々な事が指摘されるでしょうが、その中で、「食べ物があるだろうか」との指摘がありました。ツバメが虫を食べているということは、どなたも御存知です。昔は、都会でも窓辺に沢山の虫が集まりました。この頃は、生田緑地の周辺でも、虫が来なくなって、網戸もいらぬ所が多くなったと聞いています。そこで、「ツバメをとり戻す会」の皆さんが、街角に汚物を置いて、ウジがわきハエが出るように、あるいは、街路樹にはたくさん毛虫がついて、蛾が出るように、こういう街づくりを始めたと思います。街の人は、「私たちは、ツバメを取り戻す運動だというから賛成はだけれど、虫を増やしてくれとは誰も言わなかった。何やってんだろう。」と非難の声を上げるでしょう。

ツバメという鳥には○印をつけ、それが生きていくために必要な虫には×印が付けられます。健康で文化的な生活のために、虫なんか一匹もない方がいい。しかし、ツバメはいっぱい飛んで欲しい。問題の解決はきわめて困難です。当たり前のことほど難しいのです。

ツバメを街にと希求したとき、誰だって、すぐお分かりになると思うんです。○の生き物だけ大切にしても、自然を大切にしたことにはなりません。食物がなければ困る、×の生物もいなければ上手くいかない。○の生物と×の生物、両者が複雑に関係合って、全体として一つのシステムをこしらえています。このようなシステムのことをエコシステム (ecosystem) と呼んでいます。エコシステムという言葉知らない人はいないくらいに 日常用語的に使われていますが、その意味、内容を理解している人は残念ながら多いとは言えません。

すべてのものは「個」でもあり「群」でもある

ちょっと話が横道にそれますが、すべてのものは「個」でもあり「群」でもあるという謎みみたいな問答をしてみたいと思います。

「皆さん、今日は、カエルのお話をさせて戴きます。」「カエルだったら知ってるよ」とおっしゃるかも知れませんが、皆さんが宇宙人、私が地球人だとしましょう。宇宙人はカエルについてまったく知りません。私がカエルを沢山捕まえ、あらかじめ解剖して、胃、腸、試験管に入れた血液、神経と筋肉、リンゲル液の中の動く心臓などにわけて準備を致します。「皆さん、どうぞ、ご覧下さい。これは血液です。カエルの体のなかで、こういう役割をしています。」動いている心臓を見せて、「先ほどの血液を循環させる役割を果たしています。」あるいは、神経がついてる筋肉を電気で刺激してピクッと収縮することを見せ、「カエルはこの力で運動します。」このように、事細かに、消化管、その他カエルの器官、部分の一つずつ詳細に説明をしたとします。一時間ちかく説明して、「どうもご苦労さまでした。これが全部集まればカエルになります。皆さん、もうカエルのことはよくお分かりですね。」このような説明しても、どんなに聡明な宇宙人の皆さんでも、「カエルって何?」と、カエルのことは全く理解できません。

これは当然のことなのです。部分をいかに詳しく勉強しても、全体は分かる筈がないのです。これはきわめて一般的な原則です、全体というのは、あるいは、集団というのは、単なる個の寄せ集めではありません。昔からよく言われていることなのです。

属性の創出と。部分が集まり新しい性質が生まれます。これを属性の創出と呼んでいます。

物事について学ぶ場合、理解しようとする場合、全てに共通する原則、それは「Whole to Parts (全体から部分へ)」の原則と呼ばれます。自然界にはさまざまな「まとまりの系列」が見られます。分子・原子が集まって細胞というまとまりをつくり、細胞が組織を、組織が集まって器官を作ってい

ます。更に生物の一個体、これは素晴らしいまとまりです。個体が集まって 個体群 (population)、更に、生物群集 (biotic-community)、生物群集は非生物的な外界と結びつき生態系 (エコシステム -ecosystem) というカエルを作っているのです。 それぞれのまとまりは分子レベル、細胞レベル、器官レベル、個体レベル、個体群レベル、群集レベル、生態系レベルと呼ばれています。レベルについて理解していないときわめてちぐはぐな理解、理論の展開がなされたりします。例えば、「今日は自然観察会があるからお出で下さい。」出かけてみますと、生田緑地を歩いて、鳥の名前、植物の種類を学び、昆虫を集めて、解剖してみる。こういう活動をしていたとします。「自然観察会」でしょうか。それは「動植物の観察会」で、「自然-生態系レベル」については何も観察していないかも知れません。自然の中での観察会であるかも知れませんが、自然という全体のまとまり、そこで創出される特有な属性について観察しているのでしょうか。自然観察と動植物観察の違い、言葉の揚げ足取りみたいで申し訳ないのですけれど、全体と部分ということで、意識しておいて欲しいのです。

「自然保護に熱心な方はいらっしゃいますか。」と会場で呼びかけますと、皆さん、殆ど手を上げられるでしょう。どなたかに聞いてみます。「どんな活動をなさっていますか」 「佐渡島でトキの保護をしています。」というお答えが帰ってきたとします。

そこで、「自然保護に熱心な方と伺ったんですけど、貴方は鳥の保護をやってらっしゃるんですね。」「えっ。」言葉が通じません。「動植物の保護」は「自然の保護」でしょうか。ある種の生物を保護することで全体が壊れる、すなわち自然が破壊されるということだって起こります。逆に、自然を保護することによって、動植物種が減びることも起こる可能性もあります。

巣箱をかけるとき、かけながら、こんな声が聞こえる皆さんになって欲しいのです。「なぜ、人間はあの鳥だけ親切にしてあげるんだらう。巣箱を利用しない私達はいったい、どうしてくれるんだ。」という声が聞こえますか。あるいは、水辺の宝石と呼ばれるカワセミ。多くの方が大きな関心を持ち、その保護に懸命です。減びそうになったからということもあるかも知れませんが、私達とても迷惑するんだよ」という川の中の魚の音が聞こえる人であって欲しいと思うのです。

帰っておいでホタル

日本全国、方々でホタルの復活のための活動が行われています。

ホタルがいなくなっ川。ホタルが棲み易いように、コンクリート三面張り、U字溝的な川を昔ながらの故郷の小川みたいな川にして、水を綺麗にし、そこにホタルの幼虫を放します。できれば、その地元のホタルを。でも、餌がなければいけない。当たり前です。カワニナを入れ、更にカワニナのお食料となる生産者と呼ばれる植物を育てます。このような努力をすると、翌年、蛍の羽化が見られます。数年するとびっくりするほどホタルがいっぱい出てきます。ホタル狩りの夕べなどの催しまで行われるほどに。しかし、このような乱舞は長くは続かないのです。急にホタルが少なくなり、川底に泥が溜まっている。ボランティアが集まって、川の底を綺麗にします。あるいは、ホタルが増え過ぎて、食物のカワニナが少なくなってしまいます。そうだ、自然の川では、ホタルが増え過ぎないように、ホタルを捕食するものだってある筈だ。そこで、自然のシステムに習ってホタルの捕食者、ホタルを食べるものを、その小川に入れたとします、でも、捕食者は豊富なホタルを食べて個体数を増し、ホタルはあっという間に食べられてしまう。ホタルの捕食者がのさばるからいけないので、ホタルの捕食者の捕食者を入れなければいけないのだ。さて、上手くいくでしょうか。ホタルの捕食者の捕食者をいれるとホタルの捕食者が減って、再びホタルが増え過ぎて、カワニナがいなくなる。上手くバランスがとれないのです。

考えてみましょう。私達はホタルがいなくなったという言葉を使いますが、なくなったのは本当にホタルがけなんでしょうか。失ったのは、ホタルを中心とする、その川のあるいは小川の「ホタル生態系」なのです。壊しておいて、ホタルと餌だけ入れれば、ホタルが上手く復活すると考えていいのでしょうか。もちろん、人が常に手を加えればやってやれないことはないでしょう。でも、昔の故郷の小川、誰もホタルに餌をやりませんでした。あるいは、川底の清掃もしませんでした。自然の洪水がフラッシュして、川底を時々綺麗にしてくれました。競争者、捕食者を排除するなんてこともしませんでした。人が何もなくても故郷の小川からは毎年、ホタルが生まれてきました。

今は、ホタルの飼育場の管理をしているのではありませんか。餌を撒き、川底を綺麗にし、ホタルの捕食者を排除する。ホタルの飼育場を人間がマネージしているのです。でも、自然の代役を人間が果たそうとした時、未来永劫、これから千年、2千年、ホタルに餌をやり続けなければいけない。川底を掃除し続けなければいけない。としたならば何とかして、自然がやってくれることは、自然にやってもらおうシステムを考えるのが普通だろうと思うのです。一度失った自然のシステムの回復はきわめて困難ですが。

どんなに巧みな取組が展開されても、基本的な視点が違ったら自然の保護にはつながりません。自然の理解、あるいはシステムの全体としての調和と平衡、バランスの理解が何よりも必要だということを理解して下さい。

貴重な種と貴重な自然

「貴重な自然」という言葉が誤解されています。例えば、ある所を開発しようと思って、アセスメント調査をしたとします。「沢山の生物はいるけれども、特筆すべき貴重な種類はいない」というレポートが、仮にあったとします。レッドデータブックに書かれている絶滅危惧種、天然記念物、いろんな珍しいもの、綺麗なもの、美味しいものは何もありません。となるとどうでしょう。開発OK.ということになるでしょう。「貴重な自然」と「貴重な種類」というのはレベルが違うとすでに指摘しました。「貴重な種類」がいるからといって「貴重な自然」だという言い方はできるかも知れません。でも、「貴重な種類」がいなくても「貴重な自然」というのは沢山存在するのです。

ドブの中の自然

ドブもだんだん無くなってきましたが、自然を見る目を養うためにドブの中をよく見て下さい。ユスリカが生活し、イトミミズが揺れているどぶがあります。ユスリカやイトミミズのような生き物たち、汚い所にいて嫌な奴だと思っても知れませんが、汚れた水の住人なのです。固形物が流れてくればユスリカやイトミミズが食べてくれます。ヌルヌルした鼻水が引かかったみたいなのが揺れています。これはバクテリアの群落で、強力な分解者です。更に、側壁にいっぱい雑草が生えてきます。ギンギン、カタバミ、こんな植物たちが、水界から陸上へ物質を持ち上げています。その葉を陸上の昆虫が食べ、昆虫を鳥たちが食べる。いわゆる物質循環の一端をこれらの生物は担っています。

昔、ドブで水は3尺流れば清められるなどと言われましたが、ドブも自浄作用を持っています。ドブの中にも自然があるのです。

豊かな自然とは

ユスリカの立場に立って考えてみましょう。鮎が棲めるような綺麗な水にしたら嘆くでしょう。「なんという自然破壊、われわれははどこに棲めばいいの・・・」と。綺麗な水に棲むユスリカもいますけれども、鮎が棲むような川は、ドブのユスリカにとっては棲み難いのです。

ディズニーランドで有名なウォルト ディズニーという人が、「砂漠は生きている」という映画を世に送りました。その中では、砂漠に適応した横に這っていくサイドワインダーという蛇、乾燥、高温に巧みに適応した昆虫、更には、綺麗な花を咲かせるサボテン類、砂漠の素晴らしい自然を私達に示してくれました。砂漠には豊かな自然があるのです。乾燥して可哀想だと、人間が砂漠に水を撒いたらどうでしょう。豊かな砂漠の自然は破壊されてしまいます。地球上のいろいろなハビタット

(生物の棲み場所)には、そこに適応した長い長い歴史をもった生物がいるのだと意識をしておいて下さい。当然の事ながら、人間は人間の立場で評価します。しかし、自然の立場、ユスリカの立場、イトミミズの立場も考えて、自然を評価するということもやって欲しいのです。これは当然、自然のためです。自然を大切にすることです。それは地球を守る、あるいは人間自身を守るということに繋がるんだと主張しておきたいと思います。

森を大切に

私の手許に、一枚のパンフレットがあります。読んでいて、おやっと思いました。「大きな恵みをもたらす続ける森であるためには、林業作業という私達の手助けが欠かせません」と書かれていました。本当かなと私は首を傾げました。なぜかと言うと、林業作業という手助けが欠かせないというのであれば、白神山地のブナ林、あまたの熱帯雨林、いわゆる原生林、自然林と呼ばれる森は、地球上で最も荒れた森でしょうか。林業作業が欠かせないというのは私達がつくりだした人工林、多くはスギ、ヒノキの林。良い自然をつくろうなどと考えて私達のご先祖様が植えたとはとても思えません。良い材木をつくろうと思って作られた森です。間伐、枝打ち、... といろいろな林業作業がよい材木をつくるためには欠かせません。林業作業はいったい何のためにやっているのでしょうか。良い森を作るためでしょうか。人工林は材木の野外生産工場なのです。

材木の需要が減って、使わなくなったら自然に戻したらどうでしょうか。杉なら杉、同じ種類、年齢の樹ばかりではなくて、様々な年齢のいろいろな種類の樹が生えている森にかえしてあげればいいのに。

田んぼに自然がありますか？

田んぼは明らかに自然地域ではありません。典型的な不自然地域です。田んぼに自然がありますか。虫が出たら殺す、草が生えたら抜く。肥料を沢山あげる。一粒でも多くのお米を収穫するための場所です。お米の生産工場です。第2次世界大戦前の田んぼ、メダカが棲み、いろいろな虫がいました。でも、できればいない方がいいのです。生物の多様性は望めません。イネだけでいいんです。トンボやカエルの食べ物になるようなウンカやヨコバイなど多くの虫がわいたら歓迎されません。更には、いろいろな種類の植物がとってとって生えてきました。しかし、イネ以外の植物は雑草として歓迎されない場所なのです。水が溜まり、緑のイネが風になびく光景は一見自然に見えるかも知れませんが。田んぼに自然を戻すにはどうしたらいいのでしょうか。私達は、最高最大の収穫を望まない。2割ぐらいは虫さんどうぞ食べて下さい。スズメが飛んできたら食べてもいいよ。でも、8割は人がもらうからと。これは、とんでもない考えだと言われるでしょうが、昔はこうだったのです。その時には、歓迎されない沢山の生き物が田んぼに棲まっていました。自然があったのです。

里山の雑木林、昔の人は、よく手入れをしたと言われますが、雑木林の手入れをしたのでしょうか。薪炭林、生活必需品の生産の場です。コナラ、クヌギ、十何年かおきに切り倒し、萌芽更新して利用しました。草刈りをし、落ち葉を集めて大切な肥料として使っていました。昔は手入れでなく、収穫の活動が主なものでした。今どうでしょう。

使わなくなったら、自然林に戻したらという発想があっても良いのではないかという気がするのです。

里山特有の沢山の生き物たちがいます。大切なことも確かです。でも、そのような生きものたちは、人が農耕を始める以前にはどこに棲んでいたのでしょうか。それとも、農耕を始めると共に新たに出現した種でしょうか。

耕して天に至る、棚田は私達のご先祖様が、汗水流して、一粒でも多くのお米をつくろうと努力した場所ですが、今、打ち捨てられて、草が生えて、木まで生えてきたと嘆かれています。そこで、棚田を守る活動が進められています。しかし、それは、法隆寺や東大寺を守るように先人の偉業を守っていこう、歴史的遺産の保存として大切だと思えます。でも考えて下さい。全国、耕作のはるかに容易な広い広い面積の水田が休耕田として稲作が放棄されているのです。耕してはいけない、お米つくるなど。このようなときなのに、なぜあんな山の急斜面を水田にしなくてはいけないのかと。急な山の斜面、使わなかったら、森に戻したらどうだろうか。すでに樹まで生えてきたところもありますから。自然に戻してあげるといふ運動があっても然るべきだろうと感じる昨今でもあるんです。

「そこにはそこに特有の生物相がある」、とよく言われます。でも、その場所に人の手が加わってから何年ぐらい経っていると思えますか。5百年、千年、いや、縄文、弥生に棚田をつくったから、あるいは里山ができてから、1万年ぐらいは経っているかもしれません。しかし、一万年は人間の時間としては長い時間かもしれませんが、自然の時間としては決して長いとは言えません。これは長過ぎる例かも知れませんが、ムカシトンボが生きてきた時間は、化石から調べて、2億4千万年生き続けてきたのです。

見えない自然のはたらきを見る

自然というのは、目に見える場所、見える生きものばかりではありません。見えない自然の働き、例えば、植物は水を蒸散させ、二酸化炭素を吸収するといったはたらきは直接には見ることはできません。測ったり、あるいは想定しない限り認識できないのです。

環境省のパンフレット「子供葉っぱ判定土」によりますと、樹冠の直径5mの木は、家庭用のクーラー1台分の冷却効果を持っています。クーラーは、何年かすると性能が悪くなってきます。樹木クーラーは年ごとに大きくなって、性能がよくなっていきます。でも、この働きは見えないのです。

落ち葉の掃除が大変だから、屋根の樋がつまる、虫がついている、日陰になる、通行の邪魔になる、電線に引っかかる、それぞれが正当な理由として樹が伐られてしまいます。伐らない方がいいということ、必要だったら、また買ってくればいいとの答えが返ってきます。このぐらいの樹、植木屋さん、園芸屋さんに行けば高くても1万円も出せば買えるといった議論は経済社会の中でしょっちゅう行われます。しかし、樹齢30年の樹を1本伐ったら、いくらで買えると思えますか。たとえ何億円出しても買えません。30年待たなければ、人類はその樹1本を手に入れることはできないのです。どこからか抜いてくれば、その樹が無くなります。絶対に買えないのです。大切なのは熱帯雨林の樹ばかりではありません。皆さんの庭の1本の樹も、1本減れば、人類は、その1本を樹齢30年なら30年失うことになるのです。

屋上緑化、大賛成です。でも、時々、見えない植物の働きというのを見ない人も沢山います。皆さんのお手許にプリント（「気になります最近の傾向、屋上緑化10のポイント」）がいていますけ

れども、何のための緑化だろうか考えてみて下さい。植物の働きを利用して、ヒートアイランド現象を緩和し、二酸化炭素の吸収、酸素の供給を期待するためです。しかし、サボテン、ベンケイソウ（セダム、Sedum）みたいな多肉植物、乾燥などに強いから、屋上緑化にもってこいだと思う人がいるのです。このような植物はCAM植物（Crassulacean Acid Metabolism）と呼ばれ、昼間は気孔を閉じて、水の蒸散を防ぎ、そして夜になると気孔を開いて二酸化炭素を取り入れる。確かに、日陰にする効果はありますけれども、その植物の見えない働きを利用する点では最低の植物だと評価されても仕方ないでしょう。

今日、向ヶ丘遊園駅からここまで歩いてきました。街路樹の周囲には土が出ていて、1本の草も生えていませんでした。この付近の方は、一生懸命、街路樹周りの草取りをなさっているのでしょうか。結果として土が露出し、場合によっては流れ出していました。街路樹まわりに草を生やしておけば、見えないはたらきが期待できます。屋上の緑化と街路樹まわりの緑化とどちらが簡単でしょう。皆さんのお手許に、「雑草と呼ばないで、私達は野草です」と題したプリントをお配りしてあります。是非ご一読下さい。

-----筑波大学新聞 1990年(平成2年)9月14日(金)-----

筑波時評 **雑草と呼ばないで 私たちは野草です。**

三島次郎

都会の片隅のちっぽけな庭に咲いたタンポポ、舗装の何ミリかの割れ目の土に根を下ろしたハコベ、それぞれが懸命に生きようとしています。花を終わったタンポポは綿毛の付いた種子を、新しい住み場所に送り出します。そのうちの何粒が無事に根を下ろし芽を出せるでしょう。土を失った都会ではそれは気の遠くなるような少ない確率でしかない筈です。

運良く根づいても目敏くみつけた人に、雑草が生えてきたと抜き去られてしまいます。足に踏まれるなら諦めます。人が通るところに生えた私達が悪いのだと考えることにします。田畑に生えて農作物と競争することもあります。そんなとき、人が農作物に味方しても仕方ありません。人が使わない空間にひっそりと生えた私達を、人間の皆さんはなぜ引き抜いてしまうのですか。そんなに嫌いなのですか。なぜそんなに憎らしいのですか。私達がどんな悪さをしたというのですか。悪さをするとどこか私達も立派な緑です。

空き地を緑に埋め尽くした私達に除草剤が撒かれます。無惨にも黄色く枯れてしまった私たちの姿を不気味と思いませんか。春の陽を受けて、輝くように新緑を広げる私達の姿を美しいと思いませんか。枯れ草の原っぱの方が人は好きなのではないでしょうか。

森のない森林公園

人間に直接の影響を及ぼさなくても、ただ醜かったり、気味悪かったりするだけで多くの動植物が迫害を受けているのです。そんな理由だけで殺されてしまう生物達が哀れでなりません。綺麗で可愛らしいという理由で、一部の動植物だけが依怙贖罪されることも問題です。

かつて人類は、自然と戦い、自然を征服しようと懸命な努力を続けてきました。生活空間のどこかに草が生えたら抜く、虫が出たら殺す、そんな行動はその時代には生きるための大切な知恵であったでしょう。しかしそんな行動や思考の名残が、現代にも色濃く残っているとしたらおかしいとは思いませんか。

公園には樹木は沢山生えていても、森はありません。落ち葉は集められ、下草は刈られ、次世代を担う実生や低木は抜き去られてしまいます。害虫の駆除のため撒かれる殺虫剤はすべての昆虫やクモを殺してしまいます。落ち葉は森の肥料として、また土壌の保水などに役立ち、虫は訪れる鳥達の食物となります。鳥や獣、落ち葉や下草、低木までもが揃ってこそはじめて森と呼ばれるのです。私達は森が嫌いなようです。森林公園と呼ばれる地域にも森がなくなりつつあります。

自然とのつき合い方

ゴルフ場の農薬の是非が論議されています。しかし残念なことに、なぜゴルフ場は芝生でなければならないかの論議はまったくありません。短く刈り込んであれば、芝生でなくてもプレイに差し支えないはず。多彩な植物群で構成されたフェアウエイは害虫や気象変化に極めて強くなります。春夏秋冬、それぞれの季節にその土地に特有な植物群が花開くゴルフ場は、とても魅力的ではないでしょうか。ゴルフは自然の中でのスポーツだった筈です。

このような疑問の輪を広げて行くと、さまざまな矛盾の解決のためには、自然を見つめる私達の目、そして自然についての本質的な理解とつき合い方を根本から変えて行かなければならないことに気が付く筈です。今、そんな時が来ているのです。

河川敷に生えた樹木は増水時に流されて、橋や堰などに引っかかり、大きな災害をもたらすとされ、その様な樹の生育は許されません。しかし、もし私達が樹木を本当に大切だと思うのなら、洪水のとき樹木が流されても大丈夫なような橋を作れば良いのです。従来はこんな考えは一笑に付されてしまったでしょう。自然に優しい工学、すなわち生態工学の視点に立てばこのような発想がなされます。樹木の存否は当然のことながら、私達がどれだけそれを大切だと考えるかにかかっているのです。

価値観の転換必要

自然を大切にという声が合唱のように大きく響いてきます。しかし自然を大切にすることとは、単なる感情や愛護運動ではありません。私達の生活も含めて価値観の転換が求められているのだということを意識すべきです。人間にとって何が大切かの選択が求められているのです。

生物的自然を愛し、生物たちとの共存を考えるなら、気味悪い虫でも、もう虫けらなどと呼ばないで下さい。私達は立派な野生動物なのです。道端のさまざまな植物も大切な緑です。美しい野草です。もう雑草と呼ばないで下さい。小さなことのようにですが、こんな発想が地球と人類の未来を保証することにつながるのです。

-----以上、転載-----

門の前、周辺に草が沢山生えている写真をお見せします。草が生えていても人が歩くのには苦労しないと思います。泥が溜まって湿り気も残っています。でもいわゆる雑草が生えるに任せた門前、人々の評価は高いとは思えません。写真を撮った次の日に行ってみたら、綺麗さっぱり草取りがされていました。さて、屋上まで緑にする時代、門前の草は歓迎されるべきではないでしょうか。玄関前の草は許せない、そう言いながら、「自然を大切に」ということには大賛成していませんか。

私達は見えない自然の働きを理解しているのでしょうか。あの草をとったら、これだけ損害がある、夏はこれだけ暑くなる、私達が呼吸する酸素はこれだけ少なくなる。そんな働きを、見えない価値を、うまく見ることができのでしょうか。どちらが美しいかは価値観の違いです。「緑に包まれた素晴らしい門だ」、このように価値観を転換しない限り、なかなか上手くいかないでしょう。

舗装が格子状になっていて草が生える駐車場が川崎市にはちゃんと用意されています。生田緑地の入口にあります。

自然はいろいろなことを語りかけています。その自然から学ぶ知恵を持ちましょう。自然の持つ法則性を知っているか、知らないかで自然とのつきあいは180度違ってきます。生物的自然についての科学、エコロジー（生態学）について学んで下さい。

人間は何でもできます。月にも火星にも行けます。でも、自然がやってくれることは、自然に任せたら如何ですか。もういちど自然について考えてみて下さい。

ご静聴を感謝します。

講演者略歴

三島次郎（みしまじろう）

1929年 東京都千代田区に生まれる。
東京教育大学理学部生物学科卒業、ジョージア大学
大学院理学研究科修士課程修了。理学博士。
第8次、第10次南極地域観測隊員(夏隊)の生物担当
を経験。
東京教育大学講師、筑波大学教授、桜美林大学教授、
現在、同名誉教授
かわさき自然調査団団長

専門 生態学、環境科学。

著書 「トマトはなぜ赤い 生態学入門」(東洋館出版社)

「生物誌からのエコロジー」(玉川出版部)
「街角のエコロジー」(同)



パプア・ニューギニアのホタルの木の不思議と 日本におけるホタル生息地保全

大場信義(横須賀市自然・人文博物館 主任学芸員)

ただいま紹介戴きました横須賀市自然博物館の大場といいます。

本日は、里山の自然の保全というテーマとなっていますが、何故パプア・ニューギニアの話になるのかと皆さん疑問に感じられていると思います。

実は、私は身近なゲンジボタルから、いろいろ研究を始めまして、既に30年が経つのですが、ホタルの世界をずっと見ていますと印象としては、大自然の中の生き物というよりは、非常に身近な生きものだなと感じています。多くのホタルは人里を好んで生息場所とし、私達が住む直ぐ近くに棲んでいる。だからこそ、日本では人々にこれだけ受け入れられているのではないかなと思っている次第です。今日は、いろんなホタルを通して、特に私自身が、ホタルの研究を続けるなかで、感動したり、驚いたり、ワクワク、ドキドキしたり、そんな一面を皆さんにご紹介したいと思います。私はそうした感動が、自然に目を向け理解する第1歩かと考えています。ですから、自然保護の建前論が先行するのではなくて、具体的な対象を通して、その世界の不思議さとか、感動とかを体感することによって、そうしたものを失うことの大さを思うわけで、理屈ではなくて自然に湧き出てくるものではないかなと思っています。特に、子どもたちにいきなり自然保護論を説いても実効性が期待できそうにありません。私は博物館に居りますので、子どもたちに接する機会が非常に多いのです。そこで、どんな理屈を言っても、受け付けてくれません。じゃ、どうしたらいいのか、それは自然の不思議に触れ、十分理解できないことであっても、人知を超えるいろいろなものが含まれていそうだと感じたときに、私自身が感動し、ワクワクドキドキしたことをそのまま話せばよいのではないかなと思っています。もし、そうした不思議や感動が失われたらという時に、私は非常に大きな喪失感を感じるからです。そのようなことを、子供たちや一般の方々と共有することができたらと望んでいます。今日は、そういう目標で、大枠の話をしながらか、最終的に、ゲンジボタルを通じた自然の保全、横須賀でどういことがなされているかという様なことをご紹介していきたいと思っています。

これまでに、私自身は、この生田緑地には、何回かきており、ゲンジボタルも見ました。ここには注目すべきホタルとしてスジグロベニボタルがいます。実はホタルの和名は1種に対していろいろ和名が付けられて混乱しています。昼間見ると、目立たない小さな虫だと思われるかも知れませんが、その背景を調べてみますと非常に奥深いものがあります。それぞれの生き物全てが、奥深いものがあるんだろうと思うんですけども、只、私達にそれが見えないだけであって、それぞれ深く見つめていくと、様々なメッセージを送ってくれるということが、私自身非常に強く感じている次第です。そんなことを少し、今日は、お話できたらと思っています。

まず、私が感動したことの一例を紹介します。

ここはパプア・ニューギニアです。パプア・ニューギニアは、赤道直下に近いところです。ここが日本で、ここがニューギニア島です。この島半分がパプア・ニューギニア、半分はインドネシアとなります。ここはニュー・ブリテン島です。第二次世界大戦の激戦地だったところです。こちらはオーストラリアになります。(地図、位置図を投影して紹介)

口ここで、これまでに3回ほど、このホタルを調べてきました。

このホタルの種名は *Pteroptyx effulgens* (プテロプティックス・エフルゲンス) というホタルです。1本の木に数千~数万匹とまりまして、それが一斉に集団同時明滅します。つまり、一斉にバツとついて、次の瞬間バツと真っ暗になります。これを延々と一晩中繰り返します。なんと、それが一晩中どころか1年中繰り返されている。長い長い時間、それが、ずーっと繰り返されている、その背景をつきつめていった時に、まず感動ものだったわけです。現象そのものも面白いし、それを支えているエコ・システム(先程、三島先生からお話がありましたけれども)、その背景を知った時に、これだけのホタルの個体数を毎年、ずーっと何万年も維持し続けてきた熱帯降雨林の豊かさとか、多様性を感じざるを得ません。これまでも熱帯降雨林の重要性などいろんなことが言われていますので、私も理屈では何となく分かっていたのですが、実際に、こうした現象の事実と直面した時に、ただただ自然の大きさというか、生産性の高さ、命を支える豊かさに圧倒されてしまいました。この現象は、非常にダイナミックであり、容易に壊れそうにない感じがするんですが、しかし、一方では非常にデリケートなバランスの上に成り立っていることが分かってきました。ですから、それが、ちょっとでも崩れると、この営々として続いてきたものが一瞬にして全部崩壊してしまう。その復活はほとんど不可能であるという状況があるということが分かってきました。しかも、この木があるというのは人

里です。このように多くのホタルは身近な生き物であり、人とともに繁栄してきたといってよいほどに身近な存在なのです。ホタルの棲む環境がゲンジボタルと共通する人里なのです。それで、パプア・ニューギニアのホタルが結びつくのです。

ゲンジボタルだけがホタルではありません。ホタルを通して環境を理解するためには、ある普遍性がないといけないと思うんですね。日本の水田や川などの水辺にいるホタルだけで論議していても、そこには特殊事情が働いてそうになっているかも知れません。しかし、もっといろいろなホタルを見ていく中で、そこに普遍性がなければ、環境評価の妥当性が問われてきます。私は沢山ホタルを見ていく中で、益々、ホタルは人里の生き物だなと確信する様になってきました。

□パプア・ニューギニアの人里

ここは、人里といっても、パプア・ニューギニアの人里です。水辺ではありませんね。こういう人家があるんです。この家は、ご覧の様にサゴヤシの葉でつくられた屋根。そして壁は竹ですね。人家周辺はこのように多くの植物が生え自然いっぱいです。これは雑草じゃないですね。ひとの生活が自然の中に取り込まれている。夜になれば、電気はありませんから、暗くなる。暗くなれば、そのまま寝てしまう。そして、暗くなるとホタルが出てくる。

この家の直近の場所、だいたい10mも離れていない所に1本の木があるんですが、そこに、毎晩、ホタルが集まってくるんです。非常に不思議ですね。その背景には、近くにの森があるということですね。これは非常に重要なことです。その1本の木を守ればよいという話ではなくて、その全体のエコ・システムを見守ることが重要です。それから、このホタルの木を眺めてみると、ホタルだけではなく様々な生き物との関連の中で、バランスよく成り立っているということが分かってきました。ホタルが集まる木はこれなんですね。木の大きさというのは様々ですが、種類は特定されていません。そして、大きさも様々なんですけど、只、言えることは、背後に自然林が残されている。そして、手前には開けた空間（オープンランド）があり、多くは、この様な環境は人里ですね。それが重要であるということが分かってきました。

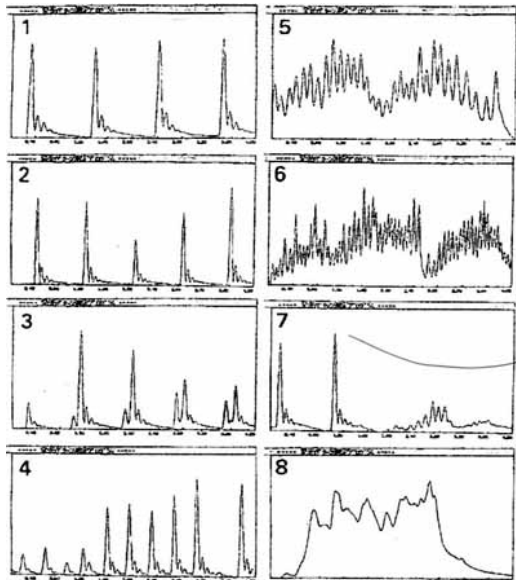
□プテロプティックス・エフルゲンス

これが、*Pteroptyx effulgens* (プテロプティックス・エフルゲンス) というホタルなんですけど、大きさはだいたい7mmぐらいです。そして、前胸背の色は黄橙色、上翅は黒色です。昼間は、こーやって、ジッとしてとまっているわけなんです。

□

これは別の場所です。これはヤシの木ですね。ホタルが集団を形成するのは30m以上の高さの木です。

無数のエフルゲンスが集まって、発光周期がシンクロします。だいたい0.8秒に1回点滅を繰り返します。これは化学反応で光っているわけですよ。今、科学の粋を集めても、このホタルの様な光のコントロールはできません。現在ではバイオテクノロジーでホタルの発光物質をつくることのできるわけですが、この発光物質を反応させた途端に光りっぱなしになって、後はコントロール不能ですね。しかし、エフルゲンスは0.01秒ぐらいのコントロールを非常に正確にやってくれます。驚くべき状況ですよ。



この図が、そのことを示しているんですけど、シンクロしている時の発光間隔は約0.8秒ですね。ところが、一瞬のうちに、これから0.1秒以下のスピードに発光パターンを変えてしまいます。では、どうやって、発光パターンを劇的に変化させることができるのでしょうか。私はこれが不思議でしょうがないんです。調べれば調べるほどにどンドン、どンドン不思議がいっぱいになり、ついつい止められずに、研究を今までやってきたわけですよ。

雄の発光とは違い、雌では緑色の光で、光りっぱなしになります。ですから、雄と雌は、発光色や発光パターンの特徴から、互に簡単に区別し、コミュニケーションを図っているわけです。この雄が雌を見つけると途端に、こういう光り方に変えてしまいます。これは凄いですね。ここに、よく見ると、ショルダー・ピークがちょっちょっちょっちょっっと見えますけれど、実はこれがずーっと続いているのです。

それで、この図の発光パターンは、このショルダーピークをパッと伸ばすした状態と考えられます。エフルゲンスはそれを容易にやってのけているということが分かってきました。

□ ホタルの世界には、擬態の話とか、もっと、いろんなことがあるんです。実はこうした私が感動した部分というのは、現在、博物館で「ホタル点滅の不思議—地球の奇跡」という特別展示で紹介しています。来年の1月30日まで開催しています。いろんなホタルの発光コミュニケーションのシミュレーションを組んだり、光言葉の紹介もしています。是非、ご覧戴くと、今日、お話できなかったことも映像などを含めて全部紹介できますので、是非いらして戴きたいと思います。

エフルゲンスが支えられている背景には、1年中無数の命が更新されているわけです。エフルゲンス成虫の寿命は長くみても、だいたい1週間です。1週間で数千~数万というホタルが入れ替わっているということです。そうすると、その数千~数万を支える背景を考えた時にですね、その何十倍もの、或いはもっと多いかも知れない終令から、生まれたばかりの幼虫まで、どんどん育っているということです。それが毎日毎日繰り返し、入れ替わっている。それでも、なおかつエフルゲンスの集団の発光周期は同調しているということです。

では、その幼虫を支える餌となる様な貝は、どのぐらいいるか。もう想像を絶する数ですね。だから、このことを考えると、一晩中、エフルゲンスの大集団を支えているという熱帯降雨林の生産性の高さ、これにはただただ圧倒されてしまう。もしも、木の周りだけで、エフルゲンスが羽化しているとすれば、忽ち、餌不足を起こすし、一年中、それが続く筈が無いですね。それで、エフルゲンスは森の中に分散しているということなんです。では、その分散程度をどうやって決めているのかという話になります。これはなかなか面白い話ですね。これは、いろんなバランスの中で、うまく決めているに違いありません。余り生息密度が低過ぎると相手と出会うのに具合が悪いです。ですから、絶妙なバランスの中で、それをやってのけている。しかも羽化した新成虫はジャングルの中だと、光のコミュニケーションが葉っぱや何かで邪魔されますから、お互いに出会えません。そこで、どうするかというと、そういった新成虫は、まず、上空に上がっていきます。そして木の天辺の方にいきます。そうすると、目立つ位置にある木ですと、ホタルはまずは、そこに飛んで行きとまって発光します。すると、それを見た次の新成虫があそこに行こうということで、どんどん集まりだす。それが繰り返されて、雪だるま式に光の塊ができていく。そうすると遠くの方までシグナルを送ることができますね。それで、一瞬にパッとつけば、それだけ、シグナルとしては同じ仲間であるということを知らせることにもなるし、稲妻みたいに光としては強くなる。そうすることによって、分散していた新成虫をどんどん集めるということをやった。そういうことがこの森の中で繰り返されている。それが人里にあった。もしも、その木を1本、不用意に切った時、どういうことになるか。これは、もはや復活ができませんね。森の中を彷徨うだけです。相手を見つけることができないということが起こってしまう。

このように、奥深いいろんなことが含まれているのですが、今日は、ちょっと時間がありませんので、先に話しを進めます。

さて、日本では、どんなホタルがいるんだろうかと言いますと、一番有名なのはゲンジボタルなんですが、その他に、こんな翅（はね）が小さなマドボタルの仲間もいます。生田緑地では、これに近い種、例えば、クロマドボタルが生息します。日本列島にいろんな島々がありますから、固有な種がそれぞれの島で種分化を起して、多様なホタル相を形成しています。

そして注目すべきは、沖縄県西表島から、イリオモテボタルという奇想天外な新種のホタルが見つかったことです。このホタルは、雄は翅があって飛ぶことができますが、光りません。しかも真冬に出てきます。そして、雌は、こんな格好をしていて翅が無い幼虫型です。そして、雄を呼ぶ時は、お尻をあげて光ります。ロウソクみたいですね。すると雄がパッと飛んできて交尾すると卵を産みます。卵を産んだ後、抱卵して、この様なリング状に目玉模様に光るのです。世界で初めてですね。こんな光り方を変えるというのは。このホタルの仲間を調べていきますと、東南アジアから、中国大陸にそっくりなものが見つかりました。特に中国雲南省での発見は想定していたことなのですが、まさに想定通りになりました。私はその先祖がこの辺にあるのではないかなという以前から想定をしていましたが、まさにその通りとなったのです。更に、1月にブラジルに行きましたけれども、ブラジルでも似た様なホタルがいることが分かりました。只、ブラジルのものは赤い光を出します。この雌成虫は幼虫型です。これでも成虫なんですよ。何故、こんな遠く離れた所にいるのでしょうか。そこまで歩いていったのでしょうか？ でも、海があるのですから歩いていけるわけではないですね。この太平洋はどうやっていくのか。これは泳いでいくわけにはいきません。人が運んだわけでもない。何故その様なことが起こったのか。世界各地で収斂現象が起こったとは考えられません。何故かということ、この昆虫はヤスデを食べ、姿形にとどまらず、ヤスデを食べるためには、捕食行動の進化を起さなけ

ればなりません。ケミカルな進化を起こさなければなりません。それらを両方うまくやってのけて、偶発的にこんなことが世界的に起こるとは考えられません。とすると祖先は一つです。だとすると、これは大陸がひとつであった頃の話ということになります。

西表島で有名なイリオモテヤマネコというのは、そういう意味で着目されていますけれども、一般的に人は大きいものとか、目立つものには、目をつけますけれども、小さな目立たないものには余り注目しません。でも、この発光昆虫は、イリオモテヤマネコより遥かに昔に出現し世界規模で分布拡散を広げたということになります。現在、それぞれの場所で固有な進化を遂げたこのホタルの仲間を一堂に見ることができます。それらは今、博物館で展示しています。是非、見にいらして下さい。

そんなことで、イリオモテボタルは壮大な時間軸をもった生きものであると思います。

このホタル、実は、西表島の極々人里に棲み、人家の庭先にもいるんです。光るホタルなら昔から知っているという人もいるかも知れませんが、前述したような事実関係が明らかになったのは、研究が進展した成果です。イリオモテボタルの仲間の分布は、なんと地球の裏側までつながっている。西表島は今、乱開発が物凄いですね。そういうところで、どんどんいなくなって、絶滅寸前です。環境庁（現環境省）で、これを一部調査したんですけど、当時はまだあちこちにいたものですから、そのまま対策も打たれずに今日に至ってしまいました。絶滅に瀕する昆虫として指定する場合には、対象となる種の把握がされているものが、より実質的であり、単に少ない希少種というだけではその意義が発揮できないと思います。絶滅に瀕している種は認識できていないものを含めて考えるといっぱい、いろいろ、いるだろうと思います。絶滅危惧種の判断基準やその意義などを配慮しながら特定のものだけを取り上げるのではなくて、それぞれ環境そのものを見つめていかないとはいけません。その中で分かり易い切り口を一つ選んで、そこからアプローチするという発想は有効だと思います。貴重なものを選んで、それを保護するといっても、対象となる生物の理解が希薄なために、具体策がないというのは、余り実効性が無い様な気がします。そうした意味でイリオモテボタルの生息環境の保全はひとつのモデルケースになると思います。

西表島のこの事態に限らず、私達の身近な自然を保全する上でも、全く同じ様なことが適用できるんと思います。

イリオモテボタルのことを知れば知る程、ひょっとしたら生田緑地にも、世界に繋がるような、そういう背景が隠されているかもしれません。只、見えないだけだと思います。しかし、見ようとするといろんなものが見えてくるはずですよ。その一つの事例としてスジベニグロボタルがあげられます。

ホタルを通して環境問題をいろいろ論議する場合、正確な情報を調査することが必要だと思います。何となくホタルがいいということで自然保全を行おうとするだけでは長続きさせることができません。ホタルをいろいろ調べてみると種類毎に、皆違います。そして、その生息環境も異なります。だから私達が今見てる環境、その環境目標を明確に持つ必要があります。つまり、大自然なのか、人里なのか、それをいっしょにして論議はできないと思います。少なくとも、人里という話ですから、ホタルを通して見ていくということは余り外れたことではないだろうと考えます。つまり、ホタルは人間より何千万年もずっと前から命をつなげてきているわけですから、私達が今机上で考えた環境の実態よりも遥かに正しいと思うのです。従って、ホタルの生息するような環境を一つの目安としてその保全方法を探り、アプローチしていく。これは一つの有効な方法だろうと思います。そうだったら、徹底的に相手（ホタル）を知るということですね。そして、彼らが繁殖するためには、どういう仕組みが必要なんだろうかわかるはずですよ。例えば、配偶行動ですね。こういう仕組みがどうなっているのかも分からなければ、保全する手立てが分からない。、ヒメボタルの場合は、雄と雌で受け答えをするというやり方をしているわけです。

生息環境の把握も同じですね。これはヒメボタルのいる名古屋城外堀なんですけど、この様な環境にいるわけです。これを守ろうとしても、どうやっていいか分からないですね。

調べてみるとここは人工的な光の問題が非常に大きいということが分かりました。これは一つの盲点なんですけど、昼間みたときに環境が良さそうにみえてもホタルはいないということがしばしばあるんですね。ホタルは光でコミュニケーションを行っています。そここのところが忘れ去られているんですね。昼間みたときによさそうであるから、ホタルが生息しているだろうと思っても、夜行くと人工光が強く照らしている。

イリオモテボタルも同様に光の影響を極めて強く受けます。このようにホタルは、強い人工光があると交信ができなくなってしまいます。そのため活動できなくなり、繁殖できない。ですから、そういうことを配慮しなければいけないということになるわけです。

この写真は陸生のホタルですね。

他にも陸生のホタルはいっぱいいるわけです。三浦半島の例ですけど、これはムネクリイロボタル

ですね。こういう環境にいます。その原風景というか、元々いた環境がどうだったんだろうか。それがやっぱり復元していく上の明確な環境目標の一つになるんだろうと思います。だから、元々いるところを知らずして、ホタルを復活しようとしても、それは難しいだろう。元々いるところを広げていくという考え方が大切ですね。元々そこにホタルがいない所に持ち込むというのではなくて、いるところを如何に広げていくかという発想が、これからは重要ではないかと思っています。

ホタルの幼虫はこんな姿格好をして、成虫とは全く異なる所で生活っしています。ですから、ホタルの全ステージの生活の場、即ち生活舞台、これを知る必要があります。

オバホタルはこんな格好。この種は昼間活動するホタルで、光でなくて臭いで交信しています。これはクロマドホタルですね。餌もそれぞれ種ごとに皆、違ってきます。これは完全に昼間型のホタルで、これは幼虫ですね。しかし、幼虫は夜行性で光ります。

これらのホタルは皆、生田緑地にいるんだろうと思います。

さて、これが先程言ったイリオモテホタルの棲息環境です。こうして見ますと本当に人里ですね。西表島というと秘境というイメージが強いかも知れませんが、実は最近物凄い開発が進み、道路開発が目に残ります。それで、そういう所に限って、世界的規模で分布を広げた固有なホタルがいるんですね。

イリオモテホタルの生息する場所は決して山奥ではありません。例えば、こんな人里の2~3百年経った石垣です。背後に古木がありまして、畑一つ挟んで人家がある。こっちは畑です。こういう所に、実は、イリオモテホタルがいたということです。でも、最近まで誰も気がつかなかったということです。真冬に出てくる不思議なホタルです。このホタルをいろいろ調べていくと、本当に奇想天外なホタルであるということが分かってきました。雌がこんな格好をして、お尻をあげて、光る。雄と雌とで、こんなに形が違う。そして、交尾した後、卵を産み、守り続けるのです。その時に、光り方を、こういう光り方（尾端を強く光らせる）からこういう光り方（各体節に3個配列された点状発光器を光らせて、リング状に見える）に劇的に変えてしまう。これは、もうビックリです。つまり、ホタルは何となく光っているのではなくて、合目的的にちゃんと光っている。しかも、この母親は1ヶ月以上卵を守り続けます。実は雌成虫の寿命が1週間どころじゃなくて、90日間も生き続けるのです。それはもうホタルの常識を超えています。冬出てくるということもホタルの常識を全部覆されてしまうのです。

このホタルの光り方を見ていますと、これは、やはり自然に学ばなければならないなあと思います。90日間生きるために。卵を護り続けるためには90日間、生き続けなければなりません。敵に襲われたらその時に相手を驚かさないといけない。発光器を尾端の発光器で強く光らせたなら、エネルギーコストが高すぎて卵がふ化するまで寿命が持たないです。

発光器を自分の体の外周に点状に配置することによって、自分の体を最大限大きく見せる。しかも、リング状になることによって、夜目に、それが目玉模様になる。エネルギーコストを最小にして、最大の効果を図っている。これは、もう私たち人間も学ばなければいけない。また、このホタルは、その時間差出勤しているのです。何故かという、普通のホタルより、1時間も早く出てくる。薄暮に出る。何故かというコミュニケーションのやり方が非常に単純ですから、他の競合種がいると太刀打ちできない。ですから、他のホタルが出る一時間も前の薄暮に出てくる。人間社会でも日本では、電車通勤の際に満員電車を避けるために、出勤時間を少しシフトさせようという話があるわけです。

イリオモテホタルの雄はなんと1日のうち15分しか活動しない。後はひたすらジッとしている。もう、奇想天外もいいところですね。そういう様子が分かってきました。それが、極く、人里にいるということが分かってきたのです。それが、しかもですね、世界につながっている。西表島は日本の象徴的自然の宝庫と言われてはいますが、もしも日本でそういうものを不用意に無くしたとしたら残念なことです。今、ブラジルとか、中国、台湾など各地でこのホタルの仲間を一生懸命研究し始めています。それが、日本で先鞭をつけたこのホタルとその生息環境を真っ先に消滅するととなると、なんか情けないなというふうに思います。それから、これまで紹介しましたように壮大な時間軸をもった生きものを日本から無くすということが、世界的なつながりを絶つことになり、取り返しのつかないことです。この虫自身は小さくてたいしたことないと思われるかも知れませんが、しかし、私はその小さな生きものに存在する歴史的背景を考えた時に余りの大きさに圧倒されてしまう。だから、自然保護というよりはそのようなことを知ったときに失ってはならない、そして後世へ伝えたいと祈るような思いで一杯になります。それから、こうした固有なホタルが生息する環境は沖縄らしさが残っています。即ち古木があって、原風景が残り、そこに身をおくとホッとします。大きな木がいっぱいあって、いろんな生き物がいる場所、ハブもいるんですね。しかし、それが嫌だということで、皆、石垣を壊して、ブロック塀にしてしまうんです。それから、水銀灯などで照らす。このように先

程、三島先生が言われたことと同じ様なことが起きているのです。

ただ、人が生活する場にハブが現れては確かに危険です。そこでうまくやっていくためにゾーニングをすればよいと思います、その辺は解決できるんじゃないかなと思っています。

□ これは象徴的な日本のゲンジボタルです。これは雄です。これは上から見たところで、ここに十文字がありますけど、実は、これはかなり一般的なことです。この斑紋を調べてみると何も無いものもでてきました。ですから必ずしも十文字があるとは限らない。

□ これがゲンジボタルの棲む原風景。横須賀のゲンジボタルがいる環境です。ここは生産性、を高めたお米の工場と化してる様な田圃ではなくて、これは農家がボランティアで、子ども達の環境教育のために開放しているほどのところ。体験農園の機能を果たしているんで、お米の生産性を優先していません。ですから圃場整備されていません。昔の、昭和初期以前の形態を留めています。ある意味では文化財的な、横須賀では唯一こしかなない田んぼです。ここは横須賀市野比という場所でゲンジボタルが、たくさんいます。そしてこの田んぼですけども、この畦道というのが、ホタル、特にヘイケボタルにとって非常に重要であるということが分かってきました。つまり上陸域に不可欠な場であるのです。ゲンジボタルは、この山の斜面緑地上陸しますけれど、ヘイケボタルは、この畦がコンクリートになってしまうと、蛹化場所を失うために極端に駄目になります。野比の田んぼは横須賀で一番のトンボの宝庫になっています。それからトウキョウサンショウウオはいるし、イモリはいるし、何処をとっても、ここを超えるところはありません。シャジクモもあるし、田んぼの稲が収穫されて刈られると、水生植物が次々に出てくる。そういう、バランスというか、長い間に、そこに適応した生き物たちがそれなりにいる。それが今に至っているわけですね。この人と深く関わった環境は、自然ということではないと思いますけど、しかし、ここに身を置いた時に、私達は非常に心地よいわけ。私達の生活と切り離して自然の保全があるべきだということではなくて、末永く、心地よい、生き物と出会える、感動する場面をつくるということも、人里の自然の機能だろうと思っているわけです。

□ ゲンジボタルは、水辺のこういうところだと幽玄に飛ぶわけ。このホタルに思い入れのある文化というのは、世界でも日本だけです。他にはありません。あちこち見てますけれども、日本人ほどホタルに思い入れの深い民族はいません。でも、それが余り加熱すると怖いところもあるんです。

□ ここは宮崎県の北川で、私の好きな風景です。ここにゲンジボタルが物凄く沢山でるんです。ですから、これを見て、じゃあ、横須賀にもあれだけホタルを沢山出そうなんて考えること、これは無理なことなんです。背景が全然違うんです。川の水深が2mもあって、30~40mの幅があるわけです。もっと調べてみるとゲンジボタルそのものが違うということが分かったのです。だから、あれもこれも一緒ということではなくて、各々の場所の立地条件なり、環境要素、それをちゃんと把握して、そして、その対象となる生き物の理解というか、それが無いとチグハグなかえって具合悪いことを起してしまうことになります。

□ これは西日本のゲンジボタルの乱舞です。物凄い密度です。数万、数千という。こんなことは三浦半島ではみられません。これを見ると、皆、こっちにも同じようにホタルを出そうと思ってしまうがちです。このぐらいいざ山出そうという話になるのですが、それは大間違いな話です。

□ これは横須賀の事例です。ゲンジボタルの光り方が西日本のものとは違います。私はこのことを当初から気がついていましたので、今から20年以上前に、ある特殊な方法で、この光り方を、何とか、波形に表したいと研究していました。ストップウォッチで測ってもよく分かりません。そこで、工夫して映像から電氣的シグナルに変換することを試み、目的を達することができました。その後、ペンレコーダーの部分コンピューターで置き換えることで、一層簡単に発光パターン解析できるようになりました。そして飛んでいる雄の飛翔パターンを、全国、長崎県から青森県まで、記録解析し比較したら、日本列島の半分から波形が全く違うということが分かりました。例えば、こういう波形（2秒型）とこういう波形（4秒型）、全然違いますね。単に、2秒、4秒と、よく言われていますけれども、その数字が一人歩きして具合が悪いのです。質的なものに目を向けていない。それから、発光パターンだけではなくて、産卵習性とか、環境とか、様々な点で違うということが分かってきました。

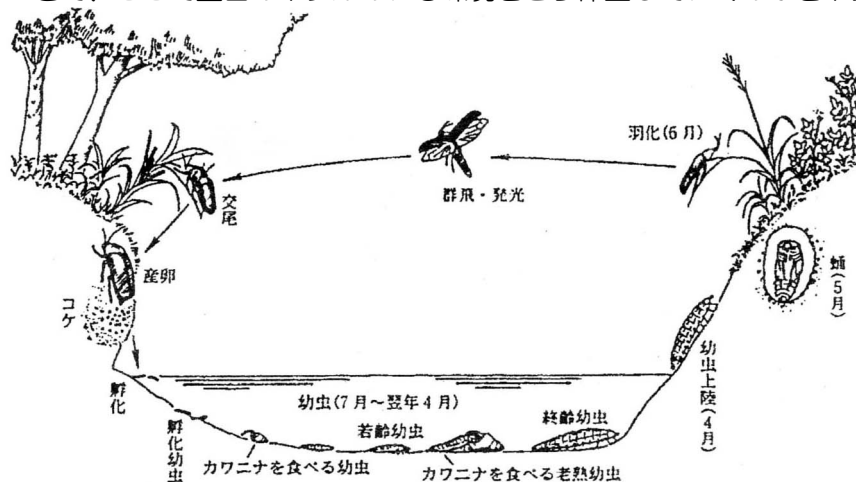
□ 生息環境を対比してみますと、横須賀と宮崎とではこれだけ違うのです。そして、この光り方、

日本列島に位置づけてみますと、東日本ではのんびり型、西日本ではせっかち型ですね。共同研究で遺伝子の解析も併行してやりました。ミトコンドリアDNAを解析しますと6つのハプロタイプが認められ、完全に一致してはいませんが、ほぼ整合性を持っているということが分かってきました。遺伝的にも、それがまとまった集団であるということです。ですから、こっちにないから、こっちに持っていこうと、闇雲にホタルを放すと、2秒型と4秒型のホタルが交尾して、卵を産むかも知れません。そうなるとその後どうなるかという結果は分からず、大きな問題です。

シマドジョウも西日本と東日本とで異なることが知られていますが、この場合には交尾してしまうと孫は生まれえないという状況が起こります。当然、他の生き物で、そういうことが起こっているとすれば、ゲンジボタルでも、それはありうることで、いないからといって安易な放流というのは、逆に、その地域の集団そのものを消滅させてしまう可能性が高いということが言えると思います。だから、そうした可能性のあることは止めておいた方がいい。できれば、その地域のものを大事にしていくということが一番いい方法だと思っています。

□ これが日本列島を分断するフォッサマグナです。ここをゲンジボタルが越えられたとは思えないですね。ですから、ここで2秒型と4秒型に分かれたのだと思います。

さて、ここで里山のホタルのいる環境をどう保全していくのかをホタルを通して考えてみます。



これは東日本のゲンジボタルの生息環境の断面図ですけど、こういう生活史というのがよく理解していけないと、闇雲にホタルを放せばいいという話ではないと思います。この生活環のどこかで循環が切れてしまうと駄目なんです。例えば、護岸されてしまうと、蛹になれない。底が画一的な水路になると、大雨が降るとザーッと全て流されて、カワニナなどの生きものが育たない。この木が切られてしまうと、コケが乾いてしまう。ここが藪になると、雄が雌を探ることができない。クモの巣だらけになると、ホタルが異常に多く捕食されてしまいます。そういう様な、ちゃんと原因があるわけです。それを一つ一つ紐解いていかないと、感覚的にやっても、なかなか上手くいかないということになるわけです。

しかも、彼らは生活環境の断面ではなくて、その奥行も使っているわけです。例えば、産卵する場所とか、上陸する場所、それぞれ流域も違うわけです。ですから、一箇所の断面だけでなく、その背景を見なければいけません。もっと言うならば、この水が安定して流れていないとすれば、この背後にある山の森の状態ですね、それがきちんと水源地として確保されていないと、駄目です。ホタルがいるところだけを守ってもうまくいきません。

一昔前はどうかだったかという、このような人里(写真を示している)の家の直ぐ側にホタルが乱舞して、人々が普通に、こうやってホタルを見ることができた。そういう歴史的な背景があったのです。それによって、日本固有な文化、ホタル文化と言っていいと思うのですが、そこまで昇華されてきた日本の自然観が育まれてきました。こうしたことは世界で例がないですね。それは、日本が誇るべき文化だと、私は思っています。その良さというのをもう一度再認識してみたいものです。日本はこれらの価値を胸を張って、世界に発信したらいいんじゃないかと、私自身は思っています。

田んぼと周辺環境とホタルの一生というのは、非常に密接に結びついています。そうした環境は大自然ではありません。でも、そうしたことがかえってホタルなどの身近な生きものが、現在の水田の維持管理に対応できなくなっているのが実情です。稲刈りのときには一挙に水落しされてしまうので、そこに生息していた生きものたちは急変する環境に順応できないのです。一昔前には田んぼは手

作業によって、維持管理されていたために、環境変化もゆっくりとしていたために、ホタルなどはうまく順応していたのです。そうしたなかで、そこで残るべきものが残ってきて、長い年月にわたって継続されてきていました。田んぼは、このように一つのバランスの上でできているわけです。ですから、大自然ではないにしても、それはそれで、私達の心地よい空間であり、多くの生きものを育む場であるのです。田んぼは人里のシンボルとして考えてもいいのではないかというふうに思っている次第です。

ホタルが田んぼの維持管理のために土起しとか、田起しとかの作業時に、そこに生息するホタルなどに少なからずのダメージを与えるはずですが、彼らはそうしたことに生活様式をうまくあわせています。即ち、田んぼの維持管理にうまく合ったものだけが残ってきた。そのひとつがホタル、特にヘイケボタルだったということです。農家の方々が、ホタルを護るために田圃を耕作してきたわけではないですね。それでも、ホタルは生息してきたということです。

しかし、稲の品種も今は早稲に替わりましたから、昔と比べると1ヶ月も早く収穫されるようになり、それによって、ホタルはその維持管理のタイミングに追いついていけない事態を生じています。このようなことから特にヘイケボタルは、ゲンジボタルより遥かに影響を強く受けて絶滅に追い込まれています。また、ヘイケボタルは光の影響を強く受けています。それは、光のコミュニケーションのやり方が、ゲンジボタルより遥かに影響を受けやすいからです。

□ これは、ヘイケボタル。ここは横須賀市野比の田んぼです、ゲンジボタルのいる環境は、山側に流れる小さな用水路で、ヘイケボタルは手前の田んぼにいます。

生田緑地には半水生のホタルとして、スジグロベニボタルが生息します。私は以前、この生田緑地でこの写真を撮りました。現在も同じようにいるのかどうなのか、もう一度調べたいなと思っています。このホタルを調べてみますと、元々寒冷地にいるタイプのものであることが分かりました。調査が進んだ最近でこそ、あちこちで見つかってきていますが、都市部では非常に注目すべき昆虫の一つだと思います。つまり、このホタルの歴史的な背景を含んだ特殊環境を、ここ生田緑地で護られてきたのだと思います。ですから、私達の認識できていない環境要素というものがこのスジグロベニボタルを見守ることで、推し量ることができる。このようなホタルを指標としながら、ホタルの生息環境の保全の具体的方策を探ることは有効だと思います。

こうした生きものがある環境の保全には、調査に基づきながら、部分的な改善を行ってみる、そして効果があればもう少し進める。もし、不都合が生じたら、中止するといった試行錯誤を繰り返しながら、最適な方策を探し出すことであると思えます。人為的な介入は最小限とし、元に戻る範囲で試行することが大切と考えます。

このようにどうしていったらいいかという最善の回答は最初からあるものではない。それを探するために拘り続けるしかないと思います。

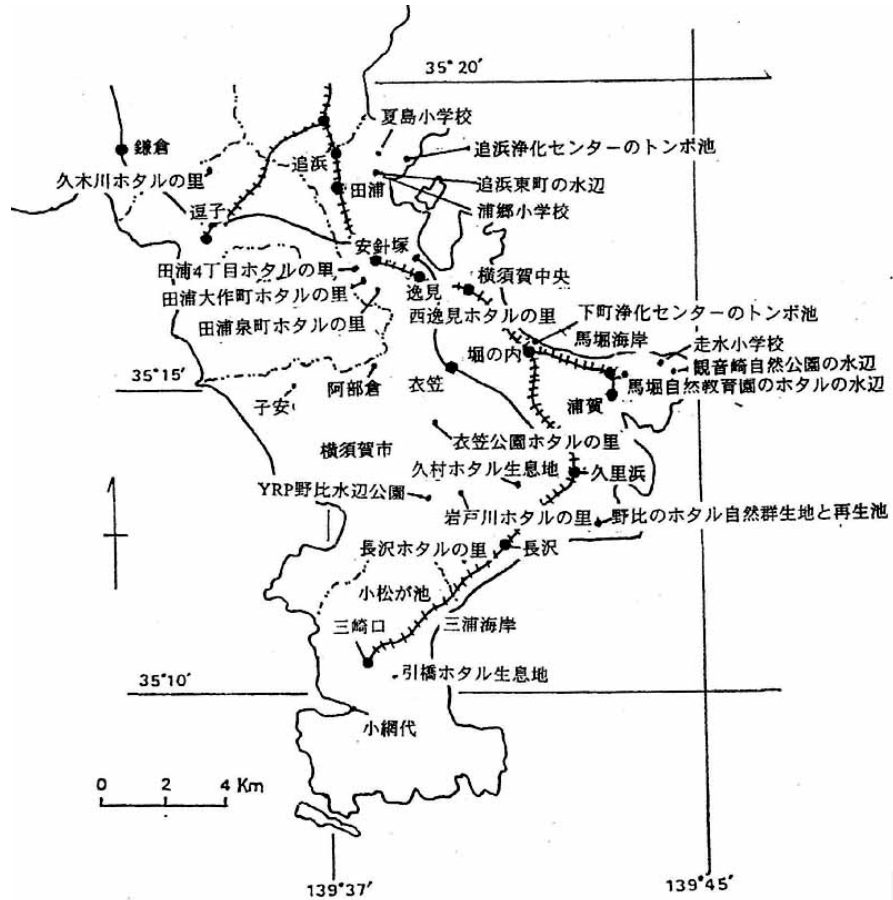
□ これらのグッズは日本の文化ですね。現在こうしたものを博物館の特別展で展示しています。ホタルがデザインされた浴衣などとてもいいですね。この浴衣について外国で話をすると、皆、いいですねと言われます。

次は三浦半島のホタルの里づくりについてご紹介します。この地図はこれが4kmですから、4km四方に水辺のピオトープがあることが分かります。しかも、ここに大環状線である国道16号が通っている。JRも私鉄の京急も走っている都市化された地域です。この道路沿いの東京湾沿いに、これだけ開発が進んでいると思われる場所に、歩いている所に全部、ホタルやトンボがいるのです。これはもう、関東では、奇跡的状况です。私は東京湾ベルト地帯の、これらの水辺をつなげて行って、点から線へとつなげたいと考えています。更に、内陸部にも水辺の拠点がいっぱいでできています。これを全部、ネットワークで結んで線から面へと広げられたらというのが夢です。そして、逗子市、鎌倉市、葉山町そして三浦市が連携しながら、三浦半島全域を水辺のネットワークに広げられたらあと願っています。

つまり、横須賀市だけで推進するだけでなく行政区域を越えて全域で取り組む必要があります。そうすることで、水辺のモデル地域をつくって、周辺地域、さらに日本列島へもっと広げられたらと思いつながりながら取り組んでいます。

市民協働の活動を行っている地域住民の方々が、ご自身の活動経過について博物館においてポスターで発表して載っていますので、関心がありましたら是非ご覧いただきたいと思えます。小学校から中学校、行政、博物館、総出で、今、それに取り組んでいる実情がお分かりになれると思えます。

こうした活動が全て成功するしないは別です。とにかく多くの人々が身近な環境に目を向けて拘り続けることが重要です。こうした活動のなかには、20年も続いているところもいくつかあります。継続することの大事さ、今、それを強く感じています。



□ こんな住宅地の真中のこんな川で、こんなところにホタルと思われるかも知れませんが。ここ横須賀市の岩戸川は以前ドブ川になっていたところ。それを復元していった。20年かかりました。素晴らしいことだと思います。

しかし、私の願いは今でもホタルが自然に生息する横須賀市野比地区の水辺のような環境を保全、再生することにあります。このような環境が皆無では再生も保全もありません。

□ この写真は三浦半島中の人達が集まったのホタルの里づくりの展示、こちらは博物館側で学術的な背景の展示を紹介しています。ホタルの光シグナルを示す模型など、いろんな展示があり、楽しいと思いますので、ご来館戴きたいと思います。

□ これは、ドブ川からの復活という例なんです。ドブ川を復活して何になるかという話になるのですが。しかし、やはり意識をつなげるというか、何もなければ何も感じないと思うんです。でも、身近に、たとえ一度壊されてドブ川になってしまったけれど、また復活しようというのも次善の策としてよいと思います。しかし適切な方法をとらないと、何でもホタルがいればよいということではないと思います。ですから、その辺の整理が余りよくできていないままに進んでしまうと何のために行うのかが不明瞭となります。

ホタルを復活する上で幼虫放流が一切駄目だということは、私は言っていないのですが、そのやり方の問題が適切に解決されていることが不可欠ですね。遺伝子の攪乱とか、先ほどの様な環境の背景を把握した中で適切なやり方というのを考えないといけません。

放流が全ていけないということになるとホタルが消滅した場所の再生は一切何もできないことになりかねません。消滅したところがそのままでしたら、誰も関心がわかりません。私が冒頭に申し上げた「まず感動する」という、それが一つのキーワードになるかも知れません。それが無いと、いくら掛け声をかけても誰もついて来ないですね。

そういう意味では、ホタルを通じた水辺の再生・保全は有効な方法だと思います。

□ これは、横須賀の原風景が壊されている横須賀市野比地区です。私は、こういう所を残してもらいたいと願っています。

□ ここは横須賀YRPという場所でこういうふうには壊されました。これでもとにかく、復元したいと思います。復元がわたしの目的ではないのですが、壊されたままよりも少しはいいと思います。近くにホタルが元々いるところがあれば、そこから移り棲んでくる可能性もあります。壊された跡に、復元が図られ現在このように変わりました。そして横須賀のYRP水辺公園となりました。今はホタルがわずかですが飛びます。ここは30mくらい埋められて復元された人工的な湿地なのです。でも、もともとあった斜面緑地をつなげたという点で、ある意味ではピオトープだと思えます。それから、この泥は元々あった池周辺の泥を、そっくりそのまま持ってきた。カワナやホタルだけを持ってきたのではないのです。泥ごと、ごっそり持ってきたんです。こうした方法を基本にしたのです。だから、ミズギワゴミムシの様な、残そうと思っても残せない様な小さな生きものまで復活しました。復元しようとするものを選別しない方法が効をなしたと思います。この方法が最良とは思いませんけれども、これまでにない実施例の一つとなりました。このように特定の種を選別するのではなくて、とにかくごっそり、あるものをそのまま残すという考え方、それで進んでいます。

□ これは各地の水辺の写真です、日本は素晴らしい水辺環境がいっぱいあります。こういう風景をホタルを通して、私は将来に伝えたいなあと思うわけです。

□ こういう素晴らしい自然遺産をいろんな形で、全国各地で、保全しようとしていることは心強いことです。ニューギニアの森は、こんなに壊されている。それから西表島の道路はこんなに変貌しています。先住者の多くの小さな生きもの達への配慮がなく、一方的に改変されることは悲しいことです。観光客のためにやっているんでしょくと、元々の環境が無くなりメチャクチャになっています。

□ 外国はというと、例えば台湾では、私が訪ねたときに研究会、シンポジウムや研修会が開催されました。多くの人々がホタルに関心を向けて、環境保全、再生をしようと努力しています。

□ 韓国でも、こういうホタルの天然記念物指定地があります。

□ また、台湾と同様に研修会や研究会を実施し、日本からホタルの里づくりの方法などを学ぼうとする姿勢が強いです。結局、ホタルを通しての水辺の保全は、背後の森や林の保全が不可欠です。ですから水辺のホタルだけではなくて、森や林に棲む陸生のホタルも含めて見守る必要があります。即ち陸生ホタルは森の番人といえますね。一方、水辺のホタルは水辺の番人といえましょう。両方のホタルを指標としてセットで環境を見守ることが大切です。それからピオトープは点から線へ、そして面へ広げることが必要です。点、即ち1箇所だけでは駄目なんです。点と点を線に結んで、線から面へと広げていく。そういう発想が重要だと思います。環境問題は行政区域を越える必要があると思っています。それから、地域の固有性も保全しなければなりません。先ほどゲンジボタルの遺伝子のことでお話しましたことも固有性を重視しなければいけないことを示しています。あらゆる生きものに固有性がそれぞれにあります。種類毎で皆違いますし、集団ごとにも異なります。こうした固有性を大事にしなくては行けない。

それから、闇雲にホタルの生息環境を保全しようとせずに、まず実態把握が必要です。

横須賀市野比のホタル生息調査を行なった際でもホタル以外の生物や地質などの自然総合調査を実施しています。この調査では鳥、植物、昆虫、水生生物ほか多くのものを対象としました。その結果、横須賀市野比は三浦半島きってのゲンジボタルが生息する水系であることが明らかになりました。そしてこの地の生物の多様性が三浦半島のなかでは非常に高いということが分かってきました。だから、ホタルが自然発生している所というのは、固有性が高い豊かな環境であると私は考えています。

このような調査に基づいた保全・再生が大事であると思います。それから、保全・再生方法の妥当性について多くの人々の合意を求めることが求められますね。合意をみずに一人よがりで行ってしまうと、間違った方向をたどることになりかねません。この点を常に、チェックしていくことが必要です。ホタルは余りに魅力が大きいために、ついめり込んでしまうところがあるんです。そのことを念頭におきながら、一歩引いた姿勢で取り組むとよいのではないのでしょうか。バランスということばは私のキーワードです。全てのことでバランスというのが極めて重要です。例えば宇宙空間の天体の軌道もそうです。健康もバランス。エコ・システムもバランスです。一昔前の日本人はバランス感覚

が良かったと思うんですが、最近はどういうわけかバランス感覚を失っているように思えます。もう一度、人里を見つめて、バランス感覚を取り戻したいものです。里山はそういうことを教育したり、養うためのまたとない良い場所ではないかと思うのです。

それから、環境保全、再生には持続性が大切です。一過性のブームで終るのではなくて、これは細々でも構わない、何年も拘りながら、できることを少しずつやってみる。様々な立場にある人々が役割分担しながら実践していく。これが大事です。

私は私の役割を果たすために、これからも長くホタルを見守り続け、ホタルからのメッセージを受け止めていきたいと思えます。

これで私の話を終えます。どうも、長時間にわたりご静聴有り難うございました。

講演者略歴

大場信義（おおばのぶよし）

1945年 鎌倉生まれ

東京理科大学卒

企業の基礎研究所、公立中学校教諭を経て1975年に横須賀市博物館学芸員となる。

現在横須賀市自然・人文博物館主任学芸員として昆虫・発光生物部門を担当。

博物館初代館長であり、発光生物の世界的研究者である故羽根田弥太博士に師事して発光生物、特にホタルの研究を行う。1983年に「日本産ホタルのコミュニケーション・システムの研究」で京都大学より理学博士の学位を授与される。

現在の研究テーマはホタルの様々な側面(個体から分子レベルまで)から研究し、ホタルの進化の不思議を解明することである。こうした研究を基盤としながら、自然科学のおもしろさ・楽しさを博物館の教育活動などを通して次代に伝えたい。また、ホタルを通じた豊かな人里の保全・再生を実践し、生き物との触れ合える環境を創出することが夢である。

著書 「ホタルの観察と飼育」(ニュー・サイエンス社、1981)

「ホタルのコミュニケーション」(東海大学出版会、1986)

「ゲンジボタル」(総合出版、1988)

「ホタルの木」(どうぶつ社、2003)

「ホタル点滅の不思議 — 地球の奇跡」(横須賀市自然・人文博物館、2004)

「ホタルの復活大作戦」(合同出版、2004)



生田緑地の水辺の甲虫類

林 長閑（かわさき自然調査団理事）

紹介戴きました林長閑です。ちょっと気管を悪くしておりまして、お聞き苦しいところがあると思いますが、ご了承下さい。

川崎の、特に生田緑地の自然環境調査に、当初から何らかの関係を持って、ボランティアの方達と楽しくやらせて戴きました。ただ、ここ数年は、ちょっと海外から同定依頼が、例えば、カナダからネパール、それから中国の雲南省の土壤昆虫を、しかも甲虫の幼虫をドサッと送ってこられて、その仕事に追われて、生田緑地の調査をできなかったのですが。

ご承知の通り、生田緑地は多摩丘陵の一角で、その後、人が入って、人里の自然というのにも替わってきたんですね。

ホタルと言いますと、先程も出てきましたが、ゲンジボタルが注目されますけれども、お手許のプリントの8頁に、まあ、これはご存知だと思いますけれども、ゲンジボタルからスジグロボタルまで7種類のホタルが記録されております。これらのホタルは里山に広く分布しているものですが、先程の大場先生の話にもありましたが、特に、スジグロボタル、これはスジグロベニボタルとも言いますが、これも、これが注目される。沢山のスジグロボタルがいるということに注目して戴きたいと思います。

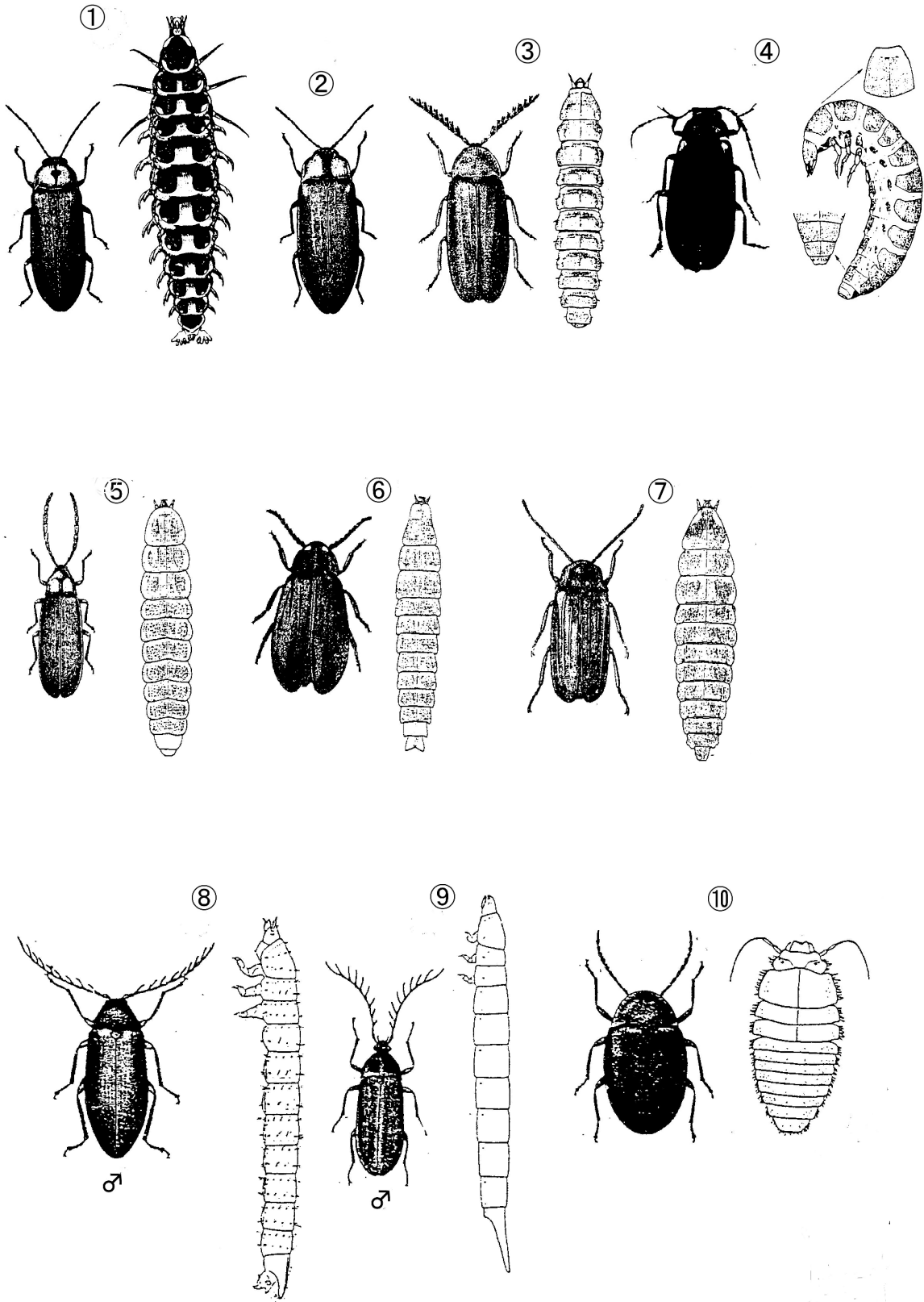
それから、これはホタルではありませんけれども、エダヒゲナガハナノミという甲虫がやはり水生でおります。ゲンジボタルと同じ様なところにおります。エダヒゲナガハナノミ、ヒゲナガハナノミ、それらはヒゲナガハナノミ類（8番と9番）。キムネマルハナノミ、チビマルハナノミはマルハナノミ類（10番、11番）です。

チビマルハナノミは、ホタルが棲む様な清流に棲んでいます。

表1) 幼虫の棲息場所と食物

	種名	棲息場所	食物
①	ゲンジボタル	流水（湧水）	水生巻貝
②	ハイケボタル	停滞水、流水	〃
③	ムネクリイロボタル	湿った落葉	陸生巻貝
④	カタモンミナミボタル	〃	〃
⑤	オハボタル	〃	〃
⑥	クロマドボタル	〃	〃
⑦	スジグロボタル	半水生（水辺）	水生巻貝
⑧	エダヒゲナガハナノミ	流水（湧水）	腐植物（落葉など）
⑨	ヒゲナガハナノミ	湿地（泥）	〃
⑩	キムネマルハナノミ	停滞水（木のうろの中など）	プランクトン
⑪	チビマルハナノミ	流水（湧水）	〃

图 1



食物はそれぞれ、表1の様なものです。

参考までに、どんなホタルであるかということ、幼虫、成虫を図(上図)で示しました。大きさは2~15mmぐらいになりますかね。ゲンジボタルなどは大きい方です。

それから、一つは、落ち葉層の小動物、これは、私が土壌昆虫というものに関心を持っておりまして、ボランティアの方達と一緒に調べさせて戴いたわけですが、大きく分けまして、マキガイ、ミミズほか、ダニ、クモ、ヤスデ、ムカデ、昆虫類と、節足動物が多いのですが、それらが昆虫と一緒に採れる。例えば、生田緑地の落ち葉層から採集された甲虫類は、1991年から1993年の調査ですから、ちょっと古いのですが、90種。これはたまたま採れたものが90種でありまして、同定できなかったもの、或いは採集から漏れたものは非常に多いわけですね。恐らく、この2~3倍ですね。2~3百種類の甲虫が、この生田緑地の落葉層だけでも、棲んでいるというふうに考えられます。

それらの、特に、幼虫の食性をみますと、植食性のもの、腐食性のもの、菌食性のもの、肉食性のものと、この様に分かれます。特に、土壌昆虫の、落ち葉層にいるものは、殆ど5・以下ですね。ムクゲキノコムシの様に1・以下のもの。そういう小さなものは、殆ど無視されているわけですね。しかし、先程からの話にあります様に、これらの虫たちというのは、なるべくしているといいますが、多摩丘陵の歴史とともに歩んできた虫たちです。つまり、原始の自然の状態であった時から今日まで生き残ってくるものもあったと思いますし、人の手が加わって、里山として、より増えたものもあると思います。生田緑地は、かなり多様性が保たれている。土壌動物の中で、特に昆虫しか私は見ておりませんが、多様性が保たれている地域で、貴重な地域だというふうに見ています。

特に、甲虫類というのは、種類が多いということと、それから、幼虫が採れることが多い。土壌動物の調査報告というのはいっぱい出ていますが、幼虫が分からないから、それを皆ねぐってしまう、皆除いてしまっているのです。ですから、幼虫がもう少しはっきりしてくれば、(確認される)数が増えると思います。

これらの虫の幼虫の食性を示しましたが、非常に多様であると。しかも、それらが、皆、ある何らかのつながりを持っている。これは動物だけでなく、植物も含めてですね、つながりを持った中で生きているということが言えると思います。ただ、生田緑地の場合、前から言われていることですが、川崎の北部公園としての環境整備が必要になってくること、これはもう当然だと思います。そうしますと、こういう落ち葉層にいる昆虫、一見汚らしく見える湧水の流れにいる昆虫、そういうものですね、側溝が設けられて、そこに流し込まれる。或いは、歩き難い沼地のところは歩道がつくられてしまう。多様な環境の中で多様な生物が一定のバランスの上に生態系が成り立っていることは、どうしても無視されてしまう。ですから、やはりですね、公園として、来られた方の安全な散策ができる様に、側溝を設けるとか、歩道をつくるとかは当然だと思いますけども、そこで、やはり、こういう目に見えないところに沢山の生き物がいて、それぞれバランスを保って、生きているということに注目して工事をして戴ければと思います。

表2

落葉層の小動物 マキガイ・ミミズ・ダニ・クモ・ヤスデ・ムカデ・コンチュウなど
生田緑地の落葉層から採集された甲虫類は90種(1991-1993) 幼虫の食性：植食性=ソウムシ・オトシブミ など 腐食性=シテムシ・コガネムシ など 菌食性=キスイムシ・ミジンムシ など 肉食性(捕食性)=オサムシ・ハネカクシ など

生田緑地の水辺の甲虫類(成虫と幼虫)

①



②



ムネクリイロボタルの成虫・(左)と幼虫・(右)

③



④



カタモンミナミボタルの成虫・(左)と幼虫・(右)

①は、ムネクリイロボタルです。

②は、ムネクリイロボタルの幼虫です。落葉の中に、比較的よく見られる幼虫です。全体に黒色です。

③は、カタモンミナミボタルです。これは割合少ないです。落葉層の中から幼虫が見つかります。

④は、この幼虫です。他のホタルと比べて、ずんぐり太った感じの幼虫で、円筒形です。他のはもう少し扁平なのですが、これは余り首を引っ込めるのが得意ではない様です。ご承知の様に、ホタルの幼虫というのは貝類、巻貝を食べ易い様に、頭を引っ込めることができる。これは、非常に注目すべき形態なのです。他の甲虫に見られない形態なのです。

⑤



⑥



オハボタルの成虫・(左)と幼虫・(右)

⑦



⑧

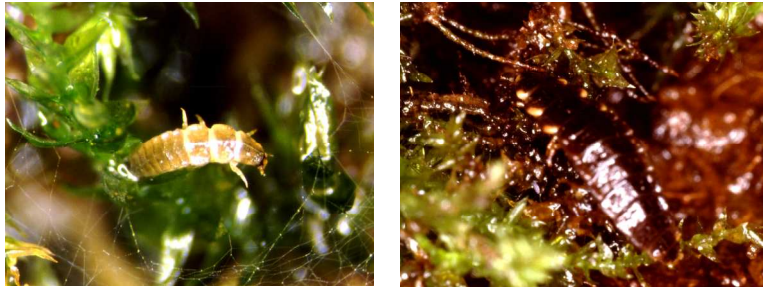


クロマドボタルの成虫(左)と幼虫(右)

⑤は、オバボタルです。⑥は、その幼虫です。
 ⑦は、クロマドボタルです。⑧は、クロマドボタルの幼虫です。



左から、スジグロボタルの成虫⑨、卵⑩



1 齢幼虫⑪、終令幼虫⑫

⑨は、大場先生の話にもありましたスジグロベニボタルです。生田緑地では、今から10年以上前になりますが、かなり沢山、5月中旬から6月中旬にかけて発生したのです。ところがだんだん減ってしまいました。

これはやはり発生源であるところの湧水とその流れですね、それが整備されたり、壊されたりしてしまった影響だろうと思います。非常に残念に思っています。

⑩は、スジグロボタルの卵です。残念ながら、自然の状態で見つけることはできませんでした。これは飼育して、産卵したものです。ホタルの仲間の卵というのは、だいたい球形です。ホタル類の卵は球形に近い。かためて産むんです。

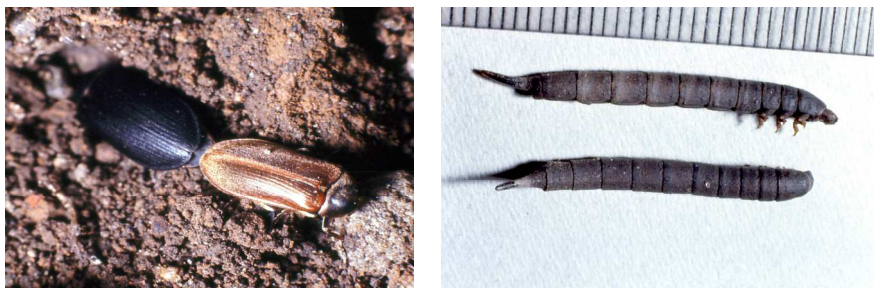
⑪は、1 齢幼虫です。

⑫は、終令幼虫です。これは、半水生という言葉がいいのかどうか分かりませんが、一番水辺に近い、湧水の流れの直ぐ傍らにいます。多少体が水に浸かっても、貝類を捕食しています。

左から、エダヒゲナガハナノミ(♂♀)⑬、同幼虫⑭



ヒゲナガハナノミ⑮(♀♂) 、同幼虫⑯



⑬は、エダヒゲナガハナノミです。ここからはホタルではありません。これは、ゲンジボタルが棲む様な流水に棲息します。はっきりしたことは言えませんが、解剖してみますと、消化器官の中に落葉

などが入っているので、腐植物を食べていると思いますが、捕食性もあると思います。時には、この様に捕食をするというのも、甲虫にはいろいろできます。この虫は♂と♀で触角が違います。左が♂で右が♀です。

⑭は、エダヒゲナガハナノミの幼虫です。

⑮は、ヒゲナガハナノミです。♂と♀で色が違います。左が♀で、右が♂です。何も食べないで、出てきて、直ぐ交尾します。

⑯は、この幼虫です。非常に変わった形をしています。残念ながら、生田緑地では、この幼虫は発見できなかったのですが、成虫は採れていますので、この辺りにいるものと思います。お尻のところが天狗の鼻の様に突出していますが、これを地面から出して呼吸していると思います。この先に気門がありますから、そうだと思います。



左から、キムネマルハナノミの成虫⑰、同幼虫⑱、チビマルハナノミの幼虫⑲

⑰は、キムネマルハナノミです。体長はだいたい5mmあるかないかですが、花に集まっています。これは里山では、クヌギとかコナラ、特にクヌギの木のウロの様な所に水が溜まりますが、そういった所に発生します。アブの仲間とか、ハエの仲間の幼虫も一緒に棲んでいます。これは、口器の、口の構造を調べますと、余り硬いものは食べられそうにないので、特に、口がプランクトンを濾し取る様な構造をしていますので、そういうものを食べている。動植物性のプランクトンを食べていると思います。

⑱は、キムネマルハナノミの幼虫です。これを初めて見つけたか人は、これをゴキブリと名付けていましたが、これはゴキブリではなくて、キムネマルハナノミの幼虫です。モウソウチクの切り株の中に溜まった水の中に発生することもあります。まさに、里山と関連のあるマルハナノミだと思います。

⑲は、チビマルハナノミという2mmぐらいの非常に小さいマルハナノミですが、やはり清流に棲んでいる、ゲンジボタルと同じ環境に棲んでいるマルハナノミです。これが非常に変わっているのは、普通水生昆虫というのは水から上がって、土に潜って、ホタルもそうですが、蛹になりますが、この虫は水の中で蛹になります。これは非常に不思議な現象です。落葉や枯れ枝の僅かばかりの隙間で蛹化します。成虫になると、水の上に浮き上がって、飛んでいきます。何故、そういう生態を獲得したのかということを考えてみますと、一つは、このマルハナノミというのは、幼虫の体を支える吸盤が腹部末端にないのです。ツリーホールのような、つまり停滞水のような、木のウロの中なら問題ないのですが、流れでは、一遍に流されてしまいます。特に、蛹になった時に。それで、身が軽いですから、成虫になって、水に浮かんでしまうと同時に飛び上がっていく。そういう生態をもっています。

成虫は2mmぐらいのもので、図がありますから参照して下さい。

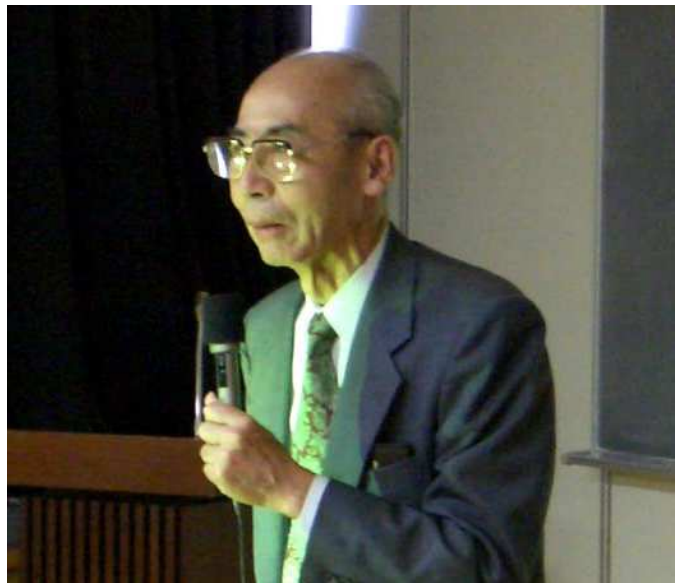
どうも、まとまりのない話を致しましたけれども、ご静聴有り難うございました。

講演者略歴

林 長閑（はやし のどか）

1928年 兵庫県芦屋市に生まれる。
東京農業大学卒。甲虫の幼虫の研究で北海道
大学から農学博士の学位を受ける。
法政大学第二高等学校生物教諭
(財)文化財害虫研究所理事、日本ホテルの会
理事
甲虫の幼虫の研究を50年余り続けている。
現在、特定非営利活動法人かわさき自然調査
団の理事でもある。

著書 「日本幼虫図鑑」(北隆館)
「甲虫の観察と飼育」(ニュー・サイ
エンス社)
「甲虫の幼虫の見分け方」(ニュー・
サイエンス社)
「カブトムシとクワガタムシ」(集英社)
「クワガタムシ」(あかね書房)



種よりも下位の単位の保全

倉本 宣（明治大学農学部教授）

こんにちは、倉本です。遅れて来たうちの半分ぐらいが、自分の研究室の学生です。とても、恐縮しています。申し訳ありません。

私の研究は、今、紹介して戴いた絶滅しそうな植物を保全するための研究と、都庁で働いていた時に、気がついたこと、公園や自然公園で造園技術職として働いていた時があって、その時に考えたことについて研究しています。

今日、お話するのは、造園技術職員として仕事をしていた時に考えたことで、昔は仕事だったのですが、今では、趣味ということになっています。私が、今日、お話すること、すなわち植物を移動することについて考えるようになったきっかけは、一つは、大学院生の時に、板橋区の高島平の南側で自然保護活動をしていました。その時、板橋区が区の花をニリンソウに決め、このニリンソウを新潟県からたくさん買ってきて配りました。買って来たニリンソウが、どうして区の花なのだろうということをととても疑問に思いました。板橋区は、ニリンソウ公園をつくりました。しかし、それも新潟県から買って来たニリンソウをたくさん植えて、しかもニリンソウが全く生えるのに適していないところにニリンソウを植えたニリンソウ公園だったので、3年ぐらいしか、ニリンソウは咲きませんでした。

一方、私たちはそれとは違う活動をして、今でもちゃんとニリンソウが生えているところがあるのです。それが一つです。

もう一つは、国指定の天然記念物の大島海浜植物群落を保全するために、本州から苗木を買って、同じ種類の木ではあるものの系統の異なるトベラを植える事業が行われました。それについても疑問に思いました。

その後で知ったことでは、アメリカの絶滅危惧種法では、脊椎動物については、独立した個体群も守る対象にしていることからすると、果たしてこれでいいのかなと思いました。

それで、伊豆大島では、もっといろんなことが行われていました。まずトベラを植えた時に、海岸に元々生えていたトベラと植えたトベラで、どうも葉の様子が違うように見えるということで、一緒に働いていた職員の方がすごく怒っていて、その人の怒りをちゃんとデータにしようと思ってデータにしました。そうしてみると、確かに違うように見えました。今、考えてみると、それが必ずしも植物の違いではなくて、植えた場所の違いを反映していた可能性もあります。ですから、本当に違っていたかどうかは分からない面もあるのですが、大島という本州とは離れた場所で固有の植物の多い場所に、わざわざ本州から苗木を買って、どこのものか分からない苗木を植えてしまう。それが、国指定の天然記念物大島海浜植物群落で行われたということは、いいことではありません。

それから、もう一つは、環境省から指示があって、キャンプ場に植える植物を、オオムラサキという園芸品種のツツジからマルバシャリンバイに変更しました。マルバシャリンバイは本来大島に生育している種だったのですが、大島では栽培していないので本州から買ってきて植えることになりました。このように、別の系統のものを植えてしまうことになることについて疑問がありました。そういうことを解決するために、大島で苗木をつくって、それを植えるという事業を行いました。

今、お話しした大島海浜植物群落における補植は、遺伝子レベルの攪乱に通じると思います。形態の違いというのは葉の巻き方の違いと葉の幅の違いで、本州から買ってきて植えたものは、葉の巻き方の程度が少なく、ほとんど巻いていなくて、葉の幅が広いという傾向がありました。これは本当は遺伝的な違いではないと、最近思うようになりました。マイルドな環境にトベラを植えてやると、そのような形態になることに最近気がついたからです。そうだとすると、系統が違うということは否めないわけです。そして、天然記念物の保全というのは、一体どういうことなのかなと、その時は考えました。それで、これは、もしかしたら、おかしなことではないかなと思って、そのことについて、さっき話したように、データをとって、大学の時の先生と一緒にいろんなところで、そういうことでは問題があるのではないかというお話をするようにしました。

これが2番目にお話しした問題で、それもやっぱり遺伝子レベルの攪乱なんじゃないかと考えました。それで、そういう問題を解決するために、自分が働いていたところは、大島公園という大島の東の端の動物園と、つばき園と、キャンプ場があるところです。そこで、キャンプ場については、周りに人

家がなくて、急な崖とか、「裏砂漠」とか、植物の遺伝子の交流を妨げるもので囲まれた場所でしたので、そこについては大島の系統の苗木を使って、植栽をするという事業を考えました。予算要求したら予算が通って、都庁に入って初めて予算がとれたので、すごく嬉しかったのですが、その後は一度もとれたことはありません。仕事は、本庁からこういう予算要求をしなさいと言われて予算要求しているの、自分で勝手に予算要求して予算が通ることはなくて、この時だけでした。それは、自分でやることはできないので、大島の業者に委託して、作業してもらって、大島の系統で苗木をつかって、植栽するというふうになりました。

挿し木で増やしたものとか、種子で増やしたものとか、工事で抜いてしまうものについて、切ったり、抜いたりしてしまうものについて、それを一度移植しておいて、植えるということもしました。九州大学の矢原さんが、絶滅危惧植物を使う時の矢原の4原則というのを提案していて、その中では、繁殖させる時には、なるべく種子によるのがいいと言っています。それは、いろんな組み合わせの遺伝子を持ったものができるからです。けれども、この場合には、オオシマツツジやオオシマハイネズについては、一緒に働いていた太田さんが、ちゃんといろんな系統から挿し木をするように指示してくれていて、遺伝子的な多様性を確保するようになっていました。

それから、さっきとっておいた、もう一つの話させて戴きます。

これは、先程、環境庁にちょっと植えないでくれと言われたオオムラサキです。それから、こちら側はオオシマツツジというヤマツツジの原種です。これは、この2つの大きさも中ぐらいですし、雄蕊の数は、こちらが10本、こちらは5本です。こちらは、見えないかも知れませんが、7本あります。ちょうど中間ですね。これは、この2つの雑種です。こういう雑種ができるということも、同じ職場の人が教えてくれて、「うちには珍しいツツジがあるんだぜ」って、見せてもらったのが、これなのです。

この雑種は、ちょうど中間的な形をしていて、種子もできるみたいなので、雑種の親がまた雑種をつかって、また、その中間の雑種をつかっていうふうになってしまう恐れもあって、そういうふうになると2つの種が混じりあってしまう浸透性交雑という現象が起きてしまうかも知れないという心配もあります。ですから、基本的に、人家の庭は仕方ないと思いますが、自然を保護していく場所には園芸品種を植えない方がいいはずですね。ところが大島では三原山登山道路、今はもう無いのですが、噴火の時になくなりましたが、そういう場所にも園芸品種がたくさん植えられていました。こういう点からも、さっきの、大島の特定の場所では大島の系統だけをを用いるゾーンが必要だと考えました。

「自生種」は、その場所に生育している種ですね。そのうえに地域性ということを考えて、自生の種の中で、その地域の遺伝子をちゃんと持っている系統のことを「地域性の系統」というふうに呼ぶことにします。これは、緑化工学会という学会がありまして、法面緑化って分かりますか、斜面の緑化とか、先程の屋上緑化とか、そういうことをやっている人たちが集まっている学会です。そこで、ちゃんと緑化について考えるようにしようということで、「移入種問題についての提言」をまとめました。その時に定義した言葉です。先程の大島の話は、こういう地域性系統を使った緑化ということになるのです。

これは、今の言葉の定義をした時に考えた緑化の際の問題です。緑化の際の問題は、一つは、生態系を攪乱してしまうこと。これは、例えば、セイタカアワダチソウとか、オオブタクサとか、そういった侵略性の強い種の問題です。

それから、2番目は、「浸透性交雑」の問題ですね。

3番目は、トベラとか、マルバシャリンバイのような遺伝子レベルの攪乱の問題です。

この1番目の問題については、今、国が法律をつくって対応しようとしています。3番目の問題については、今のところ、法律をつくる過程で、このことについても考えるように、国会で決議はされていますが、具体的にはあまり動いていないようです。

遺伝子レベルの攪乱について気をつけなければいけないことは、種よりも下のレベルで明瞭な区別がある分類群があるものや、広く分布していて場所によって違うもの、それから、不連続な分布をしているもの、例えば、山の頂上付近にだけ分布しているようなもの、そういう不連続な分布をしているもの、それから絶滅危惧種も、元はいっぱいあったかも知れないけれども、今は不連続な分布をしているものが多いので気をつけた方がいいでしょう。それから、分布の縁にあるものもほかの個体とは変わっているかも知れないから、気をつけた方がいいでしょう。

これは、先程申し上げた地域性の系統というのをどうやったら認められるかということです。酵素多型を使って地域性の系統を調べるのがいいだろうと私たちは考えました。その方法を実際にやってみました。

コマツナギを知っていますか。コマツナギというのは豆科の植物です。法面緑化に使います。日本産のコマツナギの種子と中国産のコマツナギの種子を使った時に、育つ植物の大きさが全く違うのです。中国産のコマツナギはとても大きくなるのです。しかし、植物学的には、同じ種名が当てられているので、日本で日本産のコマツナギを使った方がずっとお金が高かかってしまうし、公共事業等で発注される時には、中国産コマツナギの値段でしか発注されないので、実際に使われているのは中国産のコマツナギです。

日本の幾つかの場所で、日本産のコマツナギの種子をとって、中国産のコマツナギの種子を取り寄せて、もう1ヶ所中国産のコマツナギの種子をもらって、比較しました。

同じような図がたくさん出てきますので省略しますが、ある一つの遺伝子について、Aという、日本産の個体は皆Aという遺伝子しか持っていないのですが、中国産の個体群は、片方は大部分がBで、片方はCしか持っていないで、片方はCと少しだけAを持っている。というように、日本産と中国産ではかなり遺伝子の構成が違うということが分かってきました。

他の遺伝子についても同じような傾向がみられます。

日本の中だと、遺伝的にかなり近いので、動かしても余り問題がないのですが、中国産の個体はかなり違っているので、問題があるのではないかとということ、この間、緑化工学会の大会の時に発表してきました。そしたら、実際に使ってらっしゃる業者の方から、いろいろ質問があったり、元のデータを見せて欲しいと言われたりして、今、その対応をしています。

これは、中国産のコマツナギは確かに大きいということのデータで、日本産のものは小さくて、中国産のものは大きいというデータです。

後、本当は今のような酵素多型を使った分析の他に、形態的にどう違うかということ、きちんと分析しなければいけないのですが、それについては、なかなか目立った違いがあるかどうかということが難しいです。酵素多型の方は機械的にできるのでいいけれども、形態については、私のところの大学院生ができるようなことではないなという感じがします。

先程申し上げた大島公園苗木栽培委託についてですが、いろいろ、いいことのようにも見えますけれども、いろいろ問題があります。例えば、一つは、とてもお金がかかるという問題です。普通に苗木を本州から買うことと比べて、この場合は、桁が一桁上ぐらいにお金がかかります。もっと、これは大島の余り馴れていない業者にやってもらっているという点でも問題があるので、特に高いのですが、そうでなくて、地域性の苗木をつくることを専門にしている会社もあります。そういうところでもつくっても、やはり4~5倍の値段がかかります。ですから、お金を余分にかけてもいいという社会的合意を必要だと思います。それから、今の場合は、1ヶ所、この公園のためにだけつくっていますので、この公園で工事が予定通り進まないで苗木はどんどん大きくなって、植える時にお金が余分にかかるようになります。植える時に、大きな穴を掘らなければいけなかつたりするので沢山お金がかかります。それから、場合によっては、種子繁殖すると雑種ができてしまう恐れもあります。この場合は種子繁殖では問題になる種はやりませんでしたけど、そういうことも危険性としてはあります。それから場合によっては、栄養繁殖、挿し木などをしていく中で、遺伝的な多様性が減少してしまうという恐れもあります。この場合は、それには対応しましたけど。

特に、お金がかかるという問題があります。お金がかかるというのは、もう一つは、ここでは、ここでつくったものは100%使用されるわけですが、実際に世の中では、もし、こういうことを誰かがやっていて、苗木をたくさんつくっていたとしても、それを必ず買ってもらえるというわけにはありません。買ってもらえなくて、やたらと大きくなってしまえば、それは誰も使わないものになってしまうわけで、そういうリスクも大きいわけです。ですから、地域性苗木をちゃんとつくっていくということについては、社会的な合意が必要で、お金もかかるものだと思います。前に、これと同じことを植物分類学会で話をさせてもらったことがあったのですが、分類学者は、緑化の人達は皆悪い奴だなと思っていてみたいで、お金がかかるのか、お金と関係があるのかということは感心して聞いてくれたことがあります。

それから最後に、プリントにもありますけれども、最近のアメリカとか、イギリスとか、そういうところでは、今のようなことをどう考えているのかということについて、ちょっとだけ、お話をさせて戴きます。

一つは、進化的重要単位というふうに我々は訳していますが、evolutionary significant unit というものが考えられていて、それは進化の上で一まとまり、この真中の定義が一番分かり易い、理解の上では一番分かり易いと思います。他からは隔離されて独立した一まとまりの集団、先程の三島先生のお言葉で言えば、個体群と同じものですけど、そういうものなんですね。そういうものをちゃんと保全しなければいけないという考え方になっているようです。

これは、ヨーロッパハリネズミ属のミトコンドリアを調べた結果、先程の進化的重要単位がどうなっているかというので、これと、これとこれが主な3つのグループだそうです。それで、それぞれ氷河がずっと押し寄せてきて寒かった時代に、ここに逃げ延びた生き物たちが、ハリネズミたちがずっと北に分布を拡大して、こういうふうになっているそうです。ですから、ここここは近いといっても、こちらの方がより似ているわけです。進化的重要単位としては、このように南北に一まとまりになっているのだそうです。

それから、進化的重要単位は、万能ではなくて、例えば、これは遺伝子レベルの分析をして、それを統計的に分けたものですが、ここで切ったら1まとまりだし、ここで切ったら3まとまりだし、ここで切ったら4まとまりだし、ここで切ったら7まとまりというふうに、どのレベルで分けるかによって、何個のまとまりになるかというのが変わってくるわけです。これはサケについての例で、この場合には4つのまとまり、つまり、ここで切ると考えられています。どこで切ったらいいかということを決めるのは、とても難しいという問題があります。

それから、これは、ヨーロッパのヒグマについての進化的重要単位ですけども、こんなに離れていても実は近くて、こんなに近くても実は近くない。というようなこともあるそうです。今日は、話が複雑になるので用意して来ませんでしたけれども、こういう見方には、今のように、進化を重点にした見方と、もう一つは、実際に動物や植物の間に移動があるかということを目指にするやり方の2つがあります。今日は、最初の方をお話しました。

今、お話ししたのは、果たして本当にいいのかどうか迷ってしまうところはありますけれども、進化のプロセスを保全するという考え方が基本にあるのです。今迄の進化の歴史を反映した個体群というのを考えて、進化の歴史を反映したもの、それをちゃんと守っていこうということが大事です。こういう話をすると、最初のうちは笑われていました。例えば緑化をする時に、どんな植物を植えるかという話の時に、「進化なんて言われたって」というふうに、いつも言われていたのですが、最近は、何十遍も言ってきたので、皆、そうかなって思うようになってきたみたいで、「そう言われるのも仕方ないかな」と思う人たちもいるようになってきたような気がします。

進化する存在として生きものが、進化する場として、きちんと生田緑地を守っていきたいと考えています。

講演者略歴

倉本 宣（くらもと のぼる）

1955年東京都立川市に生まれる。

植物生態学の大学院生の時に現実の世界のおもしろさに目覚め、東京都庁に造園職として就職。伊豆大島の大島公園を振り出しに13年間、公園や自然保護の仕事に従事した。

1966年から明治大学教員。現在、明治大学農学部教授。博士(農学)。

1997年から生田緑地にかかわって雑木林勉強会を開催してきた。

研究のテーマは多摩川の植生、特に絶滅危惧植物カワラノギクの保全生物学的研究と里山の管理手法についての研究。最近では自然を調べるだけでは自然は守れないことを痛感し、人間の態度に興味を持っている。

伊豆大島で、動植物の人間による移動の問題に気づくことになり、外来種問題にも関心を持っている。

著書 「雑木林をつくる」(百水社、共著)
「エコパーク」(ソフトサイエンス社、共著)
「タンポポとカワラノギク」(岩波書店、共著)
「雑木林の植生管理」(ソフトサイエンス社、分担執筆)
「ランドスケープエコロジー」(ソフトサイエンス社、分担執筆)
「ミティゲーション」(ソフトサイエンス社、分担執筆)
「里山の環境学」(東京大学出版会、分担執筆)
「生態工学」(朝倉書店、分担執筆)
「緑地生態学」(朝倉書店、分担執筆)
「保全生物学」(丸善、共訳)



第2部

市街地の中の里山「生田緑地」の自然をどう考え、どう保全するか



岩田

それでは、時間になりましたので、第2部を始めたいと思います。

第2部は、はじめに申しました様に、生田緑地の自然の保全について、意見交換をすることで、保全にあたっての心構えや進め方などのイメージを具体的なものにしていけたらと考えます。

その前に、新たに加わって戴いたお二人に簡単にご挨拶を賜りたいと思います。合わせて、若干の感想や質問などありましたら、ご発言戴いて、その辺から、後半の話を始めていきたいと思います。

まず、北部公園事務所の牧野所長にご出席戴きましたので、一言、ご挨拶戴き、合わせて、質問等ありましたらお願いしたいと思います。

牧野・北部公園事務所長

(スタッフの不手際で録音されていなかったので省略させて戴きます。すみません。)

梅原・青少年科学館館長

私、4月に参りました時に、自然調査団の先生方と向ヶ丘遊園駅の辺りで一杯やりましたが、そこで、私が何を求めるかということについて、いろいろご質問を受けたのですが、その時は一部しか答えられなかったと思います。

私は、横浜で生まれたのですが、こう見えても、昭和20年代、里山で生まれ、育ちました。ですから、それが私の原風景です。ここは川崎ですが、黒川と並んで、私の原風景らしきものがあるところで、ここは大事にしたいな思って、ここ半年仕事をしてきました。

ところが、夏に、ホテル見学の市民が大勢押し寄せました。私、仕事をしていないなと思いましたが、ホテルがここにいるということを沢山の市民にお知らせすることはいいんだけど、それをどういうふうに見てもらって、どういう関わりを市民の方に持ってもらいたいかなというお知らせができなかったのです。それが、この夏の反省です。

よろしく、お願いします。

岩田

かわさき自然調査団では、今春4月から、水田ビオトープ班という班をつかって、ホテルの里で田圃をつくることを始めました。北部公園事務所の牧野所長と協働、と言えるかどうか分かりませんが、一緒に協力関係をつくりながら始めました。

勿論、私達がやることですから、農業としてやるわけではありません。一つは、里山の景観づくりとしてできないかということと、もう一つは、先程来いろいろ話が出ていますが、田圃をつくることで、多様な生物が生きられる様な環境を増やすと言いますか、より多様な環境をつくれないうことで始めました。

もともとホテルの里は田圃があったところですが、田圃を止めてから、もう10年以上経っているのかも知れません。そういうところをもとの田圃に戻せないかということを考え、実行しました。先程、大場先生の話の中に、「少しやりながら様子を見て」という話がありましたが、私達も、田起し作業を、手作業で進めながら、どんな生き物がいるのか、どんな生き物が出てくるのか、そういうことを調査しながら進めてきました。

稲の方は、先月末に稲刈りを終えて、今、オダに干してあります。9月に入ってから雨が多くて、台風の影響で雨続きなものですから、稲が乾いていないので、脱穀までいっていないのですけれども、そういう作業をしてきました。そういう中で、「ホテルが今年は非常に少ないね」というような話が

あたり、地元の人からは、「昔はもっとホタルが乱舞していたんだよ」という話があったりしました。

これも大場先生の話の中にもありましたけれども、田圃の作業をしている過程で状況を見ていて、カワニナやら、幼虫やらが流されているんじゃないかなと思う様になりました。特に、夏の台風の時期に増水すると凄い勢いで流れて、その後を見てみると、それまでいたカワニナやホトケドジョウが、すっかりいなくなっているのです。そこで、これから、そういうことに対して、何か手を打てないだろうかと考えています。

こうして、シンポジウムという形をとりましたけれども、私自身いろいろ勉強させて戴きたいと思っています。こういうことに対してどうしたらいいかということで、もう少し具体的な話が聞けたらと思います。大場先生、少し、ご意見を伺えますでしょうか。

大場

○環境目標をどこに置くか

今のことに一言で言うというのはなかなか、余りに多岐にわたっていて難しいのですけれども、結局、環境目標をどこに置くかということを設定していかないといけないと思うのですね。つまり、その田圃そのものの環境、原風景を残そうとしているのか、それとも、ホタルがいる様な背景を重要視してやるのか。そのところが、だいたい昔は、それが一緒になっていたんですけども、今は田圃の生産性を大変高めのために、維持管理方法が一昔前とは質的に、またタイミングも大きく異なっていると思うのですね。

○小さい負荷の範囲で

それから、背景が昔と今とでは全然違うのは周辺の緑地が、以前だったらつながっていた。今は孤立して島状になっていますね。種の補給源が無くなっていて、孤立化しているので、その辺は、例えば、雑木林の管理なんてそうですけど、全部切ったらいいかということ、全部切ると環境が全て急変し駄目になってしまう。ホタルも正に、そんなふうなことが起こってるんですね。それで、やっぱり全部やってしまわないで、少し残しながら、そしてローテーションで少し手を加えていくというやり方がよいと思います。

○不測の状況

それと、今の流出してしまうということは、これは物理的な環境要素が結構効いていると思うんです。しかし、それを超えて最近の台風は例年になく沢山襲来するとか、かつてない気象状況が続いたり、これは今迄の気象、自然現象とは少し異質です。この変化はもっとグローバルな、我々の手に負えない様な状況のところにある様な気がします。

○ホタルに教わる

それから、さっき林先生が少し言われてたスジグロベニボタルのことですが、私が最初に見た時は沢山いたんですね。それが非常に減っているということは、水源地そのものが枯渇しているとか、そういうことが起こっている様な気がするんです。ですから、そういうシグナルをできるだけ受け取って、ホタルに教えてもらう。そんな様な見方で、やってみたらと思います。維持管理はちょっと進めてみて、うまくいかない場合には止める。そんなやり方をこれから、手がけられたらどうかと思います。

幅ひろいご質問ですので全部言い切れないのですが、ひとつひとつの局面で具体的にご説明させて頂きたいと思います。余り大きな問題なので。

三島

だいたい田圃のこととは直接関係ないんですけど、私、3つの視点ということをお話したいと思います。先程から伺っていて、思いました。

○小さなこと

その一つは、ほんの少しのちょっとしたこと、市民の皆さん或いは私ども、例えば、この生田緑地の中にいて、石が一つ転がっているけど、どうしたらいいだろう。或いは、夜間照明、この辺りに灯がついていたら、迷っちゃう昆虫もいるかな。或いは、道路一つにしても、ある区画でも浸透性舗装みたいにして、或いは、こんなとこ舗装しなくてもいいじゃないか、ちょっとあけとけば水が下に滲みていくと。後程申しますが、そんなちょっとしたことから取り組んでいくということが、非常に

大切じゃないかなという気が致しました。

今のホテルと田圃のことにしましても、昔からそこに田圃があったということは確かなんで、ホテルとどんな関係があったかということを見ながら、様々な手を大きな側面で加えるのもいいでしょうし、或いは、ちょっとしたことを、行き過ぎのことで、流れをこっちに変えたらどうなるかという様なことを、ですから、こんなことをと思うかも知れませんが、小さなことでも重なれば大きくなる。

○発信すること

それから、もう一つは、やっぱり今日お集まりの方々、また私ども、時々こういうことを議論していますけれども、この公園を訪れる方々に、この青少年科学館があります。講習会も大きな役割を果たしておられると思うんですけど、常に、訪れる方或いは社会に向かっての発信というんでしょうか、こうだからこうなんだよ、こうしたらどうだろう、こんなことはどう思うか、そういうコミュニケーション乃至、こういう草が生えているけど何故とらないの、虫の餌だから、そんなことは喋ったり、コミュニケーションがないと伝わらないよ、ですから常に発信していかないといけないんじゃないかな。

○大きなこと

小さなこと、発信をすること、それから、もう一つ、私どもの手に負えるかどうかは別としまして、もっとずーっと大きなこと。例えば、ホテル、田圃ビオトープ、こう議論しましても、何かの時、大場先生のご発言と同じなんですけど、なんか日照りが3日続いたら水源がみんな干上がっちゃった。これは非常に大きな打撃を生き物たちに与えるということなんです。ですから、永続的に、湧水を確保するためにはどうしたらいいか。これは非常に大きな課題だろうと思うのです。或いは、近頃、50・を超える様な大雨が降ったら、みんな流れちゃうよ。それに対して、どういう対処をしたらいいのか。未来へ向かって、大きな立場から、なんか地球の様子がおかしくなったみたいで、こんなふうなことが起こったらどうしようということも、この際ちょっと考えておいた方がいいかなと。

こんなふうな3つの視点をとります。

後は、一つ一つ小さなテリトリというような、こうしたらいいというようなことが出てくる様な気がします。

倉本

私の研究室では、遅れてきた学生たちと一緒に、この付近のいろいろな生きものたちについて調べています。生田緑地をフィールドにさせていただいた学生も、マルハナバチを調査した大学院生や、これから卒論で調査をしようとしている学生がいます。

○生きものの棲息環境をつくってやるような関わり方

生きものとの関わり方には2つあります。まず、一つは生きものを調べることで、それはとても面白くて、調査団の方たちがそういうことをよく知っていらっしやと思います。もう一つは水田ビオトープのように人間が関わって、生きものの棲息環境をつくってやるような関わり方というのは、それよりも更に複雑で、もっと面白いものです。私が公園で働いた時に、そういうことを市民の人達と一緒にやってみて、とても面白かったです。ハビタットクリエーションを是非いろいろやってほしいという思いがあります。

○興味のネットワークを広げる

それからもう一つは、桜ヶ丘公園という公園で働いていた時に、雑木林の管理と一緒にしていたボランティアの内沼さんという人が、雑木林の万華鏡の世界という図を書いてくれました。雑木林で汗をかこうと思って雑木林に来てみたら、そこには広い世界が広がっていたということを彼女が感じたのです。それは、雑木林の、主に保全管理の活動です。最初に一緒に笹を刈ってみたら、その笹で紙をつくっている町、紙をつくって町起しをしている北海道の幌加内町に行って、紙の作り方を習ってきました。次に、もっとアルカリを使わないで紙をつくらうと彼女は考えて、笹を腐らせるという方法を考えて、皆くさくて迷惑しました。それから、一方では笹で籠を編むということを習い、それから地域の歴史や竹細工に興味広がっていきました。そういう、今日はちょっとその図を持って来なかったのですが、四方八方に興味広がっていくのです。そういう興味のネットワークというのが、彼女の中では、それはやってみないと本当は分からないと図に書いてあるのですが、是非皆さんもや

ってみたいと思います。それは、調査団の方は生きものに関しては十分そういうことを感じてらっしゃると思います。さらに、生きもの以外の里山保全活動のような自然に働きかける活動をする、それで更に興味のネットワークが広がっていきます。

若宮

こんにちは若宮です。まず、科学館がこういう会場に使われているということ、とても嬉しく思いました。それと生田緑地に関心を持っている市民の方が沢山いて、生田緑地というのは川崎の宝物ですから、この宝物を如何に市民の方が関わって、素晴らしい生田緑地にしていくかということ、こうやって多くの方が一生懸命勉強、また考えに来て戴いていることにとっても感激しています。是非、せっかく素晴らしい先生が見えていますので、これからどんどん質問なりなんなりして、生田緑地をどうしたらよいかということを進められたらと思いました。

小林

調査団で水生昆虫の小さなグループですが。生田緑地のホタルの里のホタルも、勿論、近所の方はゲンジボタルが沢山出ているということをご存知でした。只、調査団としては、1次の時の調査で初めてゲンジボタルの幼虫を見つけたのが切っ掛けでございます。その後、だんだん大きなPRはしていませんでしたが、季節になりますと、もの凄いな人が年々増えて、今日の様な状況になっています。実は、前館長の勧めでホタルを調べてみないかと言われて、去年の1月だったと思いますが、じゃあやってみようということになりまして、大場先生のところに3月に前館長と2~3人で伺って貴重なお話を伺ったことを今でも忘れません。特に、生田緑地のホタルは文化遺産であると、川崎市の重要な遺産だという言葉が心に重く残りました。で、何とかしようということで、2~3人で相談したんですが、まずは、餌になるカワニナを調べて見ようじゃないかということで、ホタルの出ます4ヶ所をポイントに決めまして、流れの2mくらいを区切りまして、去年3回調べました。その泥を掬いまして、カワニナを拾い出して、ノギスで大きさを測って、後は放したんですが、そういう調査をしましたところ、物凄いな数が少ないということにびっくり致しました。これで、本当にホタルが育つのかなと、一番多い場所で数個、10個いませんでした。全然なかったところもありました。3回調べても採れなかったところもありました。これでは恐らく幼虫は駄目だろうなというのが感想でした。案の定、若宮前館長が光るホタルのカウントをしていましたが、そのデータを拝見しました。そのグラフを拝見しましたところ右下がりなんですね。今年も個体数を計算しているかどうか、よく分かりませんが、非常に少なかった。見に来られる人は物凄く多いのに、それだけそういうものに飢えているのか、そういう感じだと私は思うのですが、去年、既に、そういう状態だったのです。大場先生に伺いたいのですが、じゃ、どうしたらいいか。私はもう、何とかしてカワニナを放流すべきものか、或いはこのまま絶滅を待つのか。

大場

○カワニナは放流すべきでない

まず結論ですけども、カワニナは放流すべきでないと思っています。何故かということ、今、いるからです。しかし、それがどんどん減っているということは、カワニナを放流する対症療法的な方法では無理だと思うからです。カワニナの繁殖力を見ていると、ある条件が満たされると、アツと言う間に増えてしまうのです。ですから、現状で増えていないというのは何か物理的、若しくは他の環境要素が、そうさせているんで、そこにカワニナを放しても、効果が期待できないということです。

それから、他から持ってきて放すということは、先程の遺伝子の例で放した通りで良くないということ、更に、他から持ってくる場合に、カワニナに付着して、他の生き物を持ち込むことがあります。例えば、場合によっては、肝臓ジストマはカワニナが中間宿主になっていますから、わざわざ、そういうものを持ち込んでしまうということもあり得るし、それからヒルの仲間を持ち込むということもあります。そうするとそれらが一旦繁殖するともう元に戻りません。ですから元に戻らないことはやらない方がいいと思います。

○棲息しているカワニナが増える環境

では一体、カワニナをどうやって増やしていくかということ、以前の繁殖状況を把握することです。どなたかもし知っていらしたら、それをまず参考にするべきです。それから環境目標、それも物理的な環境要素がかなり大きいと思いますが、明確にします。水量や水質がそれほど変わらないとすれば、物理的な環境要素が大きく影響している可能性が高くなります。現状を調査して様々なサイズのカワ

ニナがいるのか否かを知ることも必要です。つまり、メッシュで掬った時に、ある大きさのものだけが引っかかっている可能性があります。問題は、ここでちゃんと繁殖を繰り返しているか否かということが重要です。サイズにバリエーションがいっぱいあるということが必要なのです。特に、孵化したての幼虫というのは、生まれたての貝を捕食しますから、大きな貝がいくらいても駄目なんです。ですから、場合によっては、そこには流れ落ちた大きなサイズのだけが溜まっている状況になっているかも知れませんね。カワニナが繁殖している場所は別かも知れないということです。もしも、それが、どちらも駄目だということになると、その原因として例えば、カワニナの餌になるものものを調べる必要があります。即ち、カワニナの餌が珪藻なのか、落葉なのか、それが何に依存しているのかということを知解していくことが必要です。昔から日陰だったのか、そうじゃないのか。それによって分析して、対応が十分可能だと思います。

カワニナの方の問題は、それである程度解決できると思いますけど、ホタル側からいうと、産卵場所とか飛翔空間が必要です。余り閉ざされてしまうとクモ類などの捕食者が多くなり、目減りが大きいと思いますね。いろんな側面がありますから、両面からいろいろ検討して、何がそう減らしているのか、それからあと、人工的な光りの問題があります。それから水量の物理的な安定性が挙げられます。それを促進するためには、川水がどっと流れてしまうのを抑えてあげるとか、石でちょっと堰みたいのをつくるとか。いろんな対応で多少解決策が出てくるんじゃないかと思います。私自身は、生田緑地を、ずっと見ているわけではないので、残念ながら、ここで結論を出すわけにはいきません。ちょっと、ご参考までに。

岩田

いろいろ調査する場合に、評価基準というのは、ある程度、設定されているのでしょうか。

大場

○環境目標

評価というのは非常に難しいと思うのですね。何に目標を持っていくか、例えば尺度としては、元々あったスタイルに環境目標を置くのが最善だと思います。昭和初期の田んぼは環境目標として大変よい設定なのですが、現実的には収穫量、それに見合う手間隙とコストを度外視できるのかという大きな課題があります。

ホタルや水生生物にとってはこの一昔前の水田とそれをとりまく水辺環境を基準として現状を評価するということもできます。一方、ある環境に生息する生きものの顔ぶれからその環境の特徴を推し量ることもできます。こうした水生生物の棲みやすい環境は種ごとに皆違ってしますので、評価の基準が変わってくるんです。ホタルだけだったら、ホタルを増やすということは技術的には可能なんです。護岸された水系でもかなり沢山だせる。けれど、ホタルが増えたからといって、他の生きものが棲みやすいかということとそうでない。それがいいかどうかというのは、また別の問題なんですね。だから、そのこのところが、さっきから繰り返しているんですけど、環境目標をどういうところに持っていくのか。

ホタルがそんなに多くなくても、毎年、持続して出ている。しかも、ホタル以外の生き物もでてくる。そういうところに置くとすれば、余り、発生数に左右されることなく、多少のホタル発生数の変動もあまり気にしないほうがよいと思います。毎年続いている発生しているなら問題ありません。ホタルって、割としたたかで、かなり減っていても、また、吹き返すんですね。ですけど、10年のスパンで見た時に、やっぱり下がっているということになると、何らかの環境負荷要因がそこでかかっているの、それが何であるかを探っていく必要があるでしょう。

牧野

私も、ホタルの里の整備を平成元年の都市計画から始めて、やっと形になって、昨年度、下からも、上からも行ける様に木道を通しました。それまでに15年ぐらい、用地買収と整備にかかっているんです。基本的には、ホタルの里と銘打っていますので、勿論、昔、ホタルが、今少なくなっていますが、いたということで、ホタルの里と銘打って、都市計画をして、整備してきたのですが、時間がかかっていますので、全部買収できていないんですが、時間の経過とともに外来種、セイタカアワダチソウが生えてしまったのです。三島先生が、確か、「いいんじゃないの」という意味のことをおっしゃったとかいう文章を見て、私はびっくりしました。

今は全部刈り取ってしまえと部下に命じて、セイタカアワダチソウを駆逐、何年か刈り取ればなくなると聞きましたので、刈り取ってしまいました。そこに、原風景の一つかなと思っているんですが、海老名の方の田圃の後にレンゲソウがあって、春にピンクの素晴らしい景色だったんです。初山の方

にも、今は田圃になっていませんが、昔はレンゲソウが生えていて、ゴルフ場の下のところですけど、私が白幡台に住んでいますので、その風景を今でも懐かしく思ってるんで、職員の方でレンゲを植えたいというのを賛成して、植えて、それは自然調査団の人と、いろいろ調査研究しながらということを進めてきたつもりです。

このセイトカアワダチソウのことで、ちょっと先生に、ご真偽の程をお聞きしたいのです。

三島

相当明確なお答えをしないとお許し戴けないと思うのですけれども、セイトカアワダチソウというのは、例えば、有名な話はアレロバージン、根っこから排他的物質を出してしまっていて、抜けば抜くほど生えてくるんです。放っとけば、だんだん背が小さくなって、なくなっていく可能性があるということをよく言われていますけれども、それ以前に、私、価値観の問題だと思うのです。例えば、田圃にレンゲソウ、原風景として非常に結構だと思うのですけれども、場合によっては、富栄養化を起し、マメ科の植物、あれ何の為に植えたかという田圃の肥料のために植えたんです。あれも外来種です。何故、レンゲがよくて、セイトカアワダチソウが悪いのかという議論を始めると、これは人の価値観の問題にかかってくると思うのです。勿論、日本の原風景を乱す様にセイトカアワダチソウが生えているのは私も余りパツとしません。しかし、綺麗じゃないかという山の中の何とか街道、名前を言うともた怒られそうですけど、ヤナギランの生えている様な高原まで、一面にコスモスが生えていると人はバンザイ綺麗だとおっしゃるんです。コスモスもセイトカアワダチソウも典型的な外来の園芸植物だとすれば、場合によっては、セイトカアワダチソウ街道。山の中にシバザクラをいっぱい植えて喜んでいる場所もございます。一面にセイトカアワダチソウにしたら、こういう発想も無きにしも非ず。私、賛成しているんじゃないんですよ。一方は、本当に国賊扱いにする。一方では、一生懸命人間の手によって外来種を山の中にまでふやしているという現実、やっぱり考えなおさなければいけないと思うのです。

これも一回、私ではないのですけれども、かつて山梨大学に池田清彦という教授がおりまして、早稲田に移りましたけれども、リバー・フロント整備センターというところから出している「フロント」という雑誌に関西の石井登？という動物生態学の教授で、誌上で4回、論戦をしています。今度お送りしますから、それを読んで戴くと、今の話に似た様な、是か非かということが非常に詳しく、つい最近ですけれど議論されています。ご参考までに。

倉本

私もいろいろ考えてきて、先程申し上げた様に、進化の基盤というのを考えた時に、一緒にどんな生きものがいるかということは進化の基盤の上で非常に影響を与えるものだと思うのです。基本的に、人間がいろんな生物を別の場所に持ち込むのはいけないことだったという立場で、いろんなことを考えてきました。先程お話したことも、そういう立場で考えてきました。一方、私のように農学という分野にいますと、どうしても外国から持ってきたものを使って人間ができていくという事実があって、そういうところは否めないのですね。

また、造園という分野にいますと、日本庭園でも、外国から持ってきた植物がたくさん植えられている。そういうものを全て駄目だと私は前には考えたのですけれども、最近、ある一定の問題を起さなければ、駄目だと考えなくていいかなということと、先程の主題の中では省略してしまったのですが、場所次第だということも考えるようになりました。

絶対に何にもしない所として、植物を植えるということ自体してはいけないところがあるのです。そこでは、何かあっても、植物は植えない。もし、どうしても何かしなければいけないのであれば、植物が生え易い状態だけつけてやる。この場所が一番厳密な所で、その次は、その場所の植物だけしか使わないというところがあって、その次は、その場所に生えている種しか使わないというところがあって、もっと、そこから植物が逃げ出す心配のないところでは外来種を使ってもいいけれども、そこからは逃げ出さないように管理するということがあるといいのではないかと思います。

では、その時に、ホタルの里はどういうところかというのが問題になるのですね。それは、先程から大場先生が仰っている環境目標とつながってくるころだと思います。そのことに、ちゃんとお答えできるだけの知識を私は持っていませんけれども、セイトカアワダチソウは、もうこれで駆逐することはできないから、全て生えていいことには多分ならないでしょう。ホタルの里の中で守っておかなければいけない植生があれば、そこは守らなければいけないのです。

大場

ホタルの放流問題とホタルの里づくりにからんで、そういう問題というのはよくあって、全国から

いろいろな問い合わせがあります。「今いないんだけど放していいか」「どこまでいいのか」という話になってくると、なかなか難しいところあるんですね。それで、私自身は、今は昔と状況が著しく変わっていると考えています。つまり、今は補給源が近くに無い状況がありますね、だんだん緑地や水系が孤立化して、このままだと多分じり貧状態で、皆いなくなっていく、ホタルも何も無いということになります。しかし、今なんとか歯止めするために、ホタルなどを通して環境に目を向けて頂けるといふメリットがあるならば、遺伝的な違いまで配慮した放流は許容できる範囲と考えます。私は、遺伝的な背景を調べていて、そういう固有性というのを非常に重要視していますが、だからといって、ホタルの生息地保全・再生の活動をされている方々に全部放流は駄目だとは全然言っていないですね。ただ、そのやり方が適切であるか否かはいつも見つめていくことが望まれます。

対象地に現在全くホタルが生息していないとすれば、具体的には一番近いところから（持ってきて）放すしかないですね。但し、その時に、昔、全然いなかったところに放すということは、元々、ポテンシャルとして、何か具合が悪いことがあっていなかったんだらうと思われまので、少なくとも、昔いて、その近くにまだ、それがいるということであれば、それを確実に記録として残しながら放流をする、但し、その放す先に現在ホタルがいるか、いないかという確認がまずなされないとはいけません、その限りでは問題ないのではないかと。

それから、今、倉本先生が仰っていましたが、いろんな教育的な背景というのがあると思うのですね。学校なんかで、それを育てて、その生き物や環境を理解していこうという。身近に、それに触れていこうという。この目標は野外に放すとかなんとかということと次元が違うので、そういう仕訳をきちんとしていく必要があるかなと思います。この場合でも、できたら近くの集団を使うのが望ましいです。室内での学習は野外に放流してホタルの里をつくらうとすることとは別の問題だと思うのですね。その辺の仕訳がまだごちゃごちゃになっています。

最近では、業者があちこちホタルを売り出しているという話があります。これはもう論外だと思いますけれども。ですから、そういう意識の共通理解というのが必要なと思います。そうでないと、このまま放っておいたら、日本列島からホタルは攪乱され、どんどん消えていって、折角のホタルを通しての身近な自然保全・再生というか、環境に目を向けていくことすら、その機会すら失ってしまう可能性があります。日本の固有の文化を護っていくには、一つの方法として、適切な方法による放流は許されるかなあと。あと、水産資源とか、園芸植物というのは、どんどん移動しているじゃないかというのが一方であるわけですね。ブラックバスでも何でも、あちこち放して、何でホタルが悪いんだという論もあるわけですね。その時に、そうした意見に納得できる様なことを言っていかないと、片方でチグハグになっていると、何だホタルだけがという話になりかねないという感じが致します。

中臣

今、大場先生が仰ったことはその通りのことなのですが、生田緑地のホタルというのは非常に独特な、固有な存在です。それが、今、減少の傾向にあるということですが、寧ろ、ここのものを護るという方が先決なんではないですか。ところが、今、先生が三浦半島でおやりになっている様な地域を拡大していくという考えも一方にはあるのではないかと、そういうこととは無関係に別のところでホタルの里をつくりたいという動きも多少あるのではないかと。その時に、やはり恐れるのは、系統が乱れてしまうことがありますね。その辺の説得材料として、私はちょっと不勉強で分からないのですが、系統によって♀の信号が違うのであれば交雑の可能性は寧ろ低いのではないかとと思うのですが。その辺のところですね。それからどの程度の範囲ものを一つのまとまりと見て広げればいいのか、その辺がちょっと疑問があります。それから、距離的に近くにある様な緑地から自分で飛来して交雑する様なことがあるのかどうか。その辺のところをちょっと教えてください。

大場

原則としては地域固有の集団がいれば、それを拡大していくというのが基本だと思うのですね。しかし、もう全部、ゼロになってしまって、やっぱり、もう一度昔みたいに戻していきたい。それを広げていきたいという願いの基にやるとすれば、西日本型、東日本型ゲンジボタルが、かなり違う（亜種レベルぐらいに遺伝的な距離がある）ことを理解しておくことが望まれますね。このぐらいの違いがあっても、合わせれば交尾してしまう。残念ながら、それを累代飼育したという事例はないのでないが将来にわたってどうなるのかわかりません。ですけども、先程お話しした様に、シマドジョウなどの例のように、子供が生まれても、孫はできないといった可能性があるんで、両者を混ぜることは止めておいた方がいいだろうと思います。混ぜると雑交して繁殖する可能性があります。だから、西日本と東日本の様に極端に離れたところ、先程、遺伝子のミトコンドリアDNAから6つのハプロタイプがあると私申し上げましたね。少なくとも、そのハプロタイプが違うものを混ぜるといふことは具

合が悪い。東日本は割と広く同じタイプですので、その一番直近の所の集団でしたら、違いはあるかも知れないけれども、それ程大きな問題にはならないと思います。こうしたことを無視すると場合によっては、西と東が混ざって中間型が出てくることも考えられます。そうすると探雌行動というか、オスがメスを探す時に非常に大事なシグナルで、そこがメス側も追いついていかないと、そうなる具合が悪い。

別の例をあげれば、先程西表島の話をしましたけれども、西表島に行った時に、西表島らしさを残して欲しいのです。北海道では北海道らしさもそうです、最近では、北海道でゲンジボタルを放流しているのです。そうすると非常に違和感を感じるのです。これは、私がある背景を分かっているから、そう思うんですけども、延長線上には何でもありということになりかねないですね。ですから、基本的な、その考え方の問題ですけども、本来の生息場所でないところに他からホタルを人為的に移入することは原則止めておいた方がいい。

林

大事なことは、かなり根本的な問題として、自然をどう見るかということだと思ふのです。やはり、はじめにちょっとお話ししましたが、長い歴史を持っているわけです。その歴史の中で、どんどん虫も植物も変わっているわけです。当然、その中には進化の問題も入っているわけです。ホタルが騒がれるのは、日本人は特にホタルが好きだということが大きな要因ですね。私が、先程お見せしたゲンジボタル、ハイケボタルと、それ以外のホタルでは全く関心が違う、無視されてしまうのです。やはり、自然というものはある程度のスパンをもって見る必要があると思ふのです。ある時は、今年のように沢山の台風がやってきて流されてしまう。しかし、ある意味では非常に凶太く、増える力を持っている。ですから、時には減るでしょうけれども、時には増えてくる。こういう見方も大事ではないかと思ふのです。とにかく、私達の周りの動植物にかけて、日本古来のものでなくて外国からの移入種、侵入種がやたらと多いのです。ですから百年前、二百年前の自然というものは、この付近でどうであったかということを考えて見ますと、ある時にはホタルも飛んだかも知れませんが、やはり水田がなければハイケボタルもそんなにいなかったでしょうから。しかも減るものは減るということも大事だと思ふのです。つまり、日本に入ってきた侵入植物、移入植物は大変な数だと思ふのです。それが全部日本に定着するのではないです。やはり、米国とかヨーロッパとか、環境の似た所のものは定着し易いというだけのことで、多くは減びていく。これは人為的なものが、最近特に、持ち込まれることが多いわけですけど、そういう長い目で見ることが必要です。それから、いろいろ、自然をいじくる場合に、いじくった結果がどうなるか、それを読むことが非常に大事だと思ふのです。つまり、そこをいじくることによって急激な流れをつくってしまうとかですね。或いは、ホタルの棲みやすい場所がなくなってしまうとか。現在は保たれていても、異変があった時にどうなるかということも含めて、考えておく必要がある。

岩田

だいぶ暗い話になっていますけど、もう絶滅寸前というわけではありませんので、多分そんなに弱いものではないと思います。春先には、結構カワニナも見られました。時期によって、増えたり、減ったりしていますが。

ところで、大場先生の10年程前の論文の中に、ホタルの棲息地保全の運動というのは、ホタルを護ることよりも、身近な自然を護るための一つの手法であるということを書かれていました。最近、生田緑地にもあるのですが、絶滅危惧1類に指定されているコウライイチイゴケが見つかったことで、その土地の保全を検討されている方がいます。絶滅危惧1類と言っても、コケでは、そこを保全しようという人は少ない。そういう場合の保全活動のあり方について、ご意見を戴きたいのですが。

大場

先程来、私自身が主張していることなんですけど、ホタルだけを残そうとか、増やそうとか、そういう視点だと、今のことは全て欠如してしまうと思ふのです。だからといって、あれもこれも、いろんな聞いたこともない絶滅危惧種の名前をいっぱいあげて、さあどうしようと言ってもどうにもならない。レッドデータ・ブックは絶滅に瀕した生物がいっぱい載っているのですが、珍しいというけど何が珍しいんだか、どうしていいか、私が見てもさっぱり分からないものが多いですね。ですから、そういうのではなくて、もっと身近で、皆がモニタリングできて、確実に具体的な行動に移れるものを、で、それが正しく認識されているというものを対象とし、それだけを護っていこうとするのではなくて、そういうものを通して、諸々のもの全部結びつけて護ってしまうという視点であれば、ホタルでも構わない、オオタカでも構わない。とにかく皆が関心を持っているものでないと、後ろを

見たら誰もいないということになりかねないですね。ですから、ホタルはそういう様な、対象生物が象徴であるというやり方がよいと思います。ホタルの里づくりというのはインパクトを与えますので、理解しやすい、共有しやすいということで、そういう視点でホタルの里づくりを進めればいいんじゃないかと思います。

個人的に、妥当性を問わずに、好きだからといって、のめり込んでしまうというケースがあるのですが、その場合は今の妥当性とか、論議が殆どなされないという危険性が出てきます。

こういった論議する場をいっぱいつくって、いろんな角度から、皆がその妥当性を共有していく。ホタルって、そういうものなんだなっていうことで、やっていけばいい。ホタルというと何だか、またホタル、ホタルは何となく夏の風物詩として、安易に、放流行為を美徳みたいな形で報道されてしまうのはよくありません。

それから、飼育するということも、配慮が欠けるとちょっと問題となります。特に学校で飼育しているなかで、結果的に命を粗末にしてしまうこともありえます。ホタルを飼育しようとするとかワニナを単なる餌としか思わない。しかし、カワニナにも命があり、バランスの中でちゃんと生存しているわけですから、そういう様なバランス感覚を育む、そういう教育の場でなければいけないということですね。

では何故私はホタルにこだわるかというのは、生物学の観点から長く見つめていて背景が分かっているからです。ゲンジボタルだけではなくて、陸生のホタルもほとんど見えていますので生態、習性、生息環境などを最もよく理解している対象であるからです。

それと、もう一つは、野比という場所でホタル生息の総合調査を行った実態によります。植物から、動物、昆虫ほか様々なものを含めて実態調査を行った結果、ゲンジボタルが自然生息する野比地区は他のホタルが生息していないところと比較した時に、明らかに多様な生物が生息することが実証されて、改めてなるほどと思ったわけです。ですから、そういう確信があるもので、ホタルというものをとりあげているわけですけど。単に、ホタルだけを見てみると、ホタル、ホタルになってしまい、他の生物や環境が見えにくくなってしまおうと思います。そこのところに気をつけて取り組めば、いいんじゃないかなと思います。

雑倉

カワニナの生田緑地での棲息数が非常に少ないとか、周囲からホタルの集団として孤立している、或いは、今年は台風、異常気象で流されちゃったという、いろいろな現状というのは見えていると思うのですが、人間が認識できる1シーズンでの見たものというのは非常に限られたものなんです。例えば、実際にゲンジボタルがカワニナ以外の何か貝類を食うことがあるとか、ホタルの行動圏がどのくらいかというのはなかなか難しいと思います。例えば洪水で流されたというのは、本当に流されたというデータがあるのか、或いは公園の小川のどこかの構造物で留まることのあるのかとか、データを地道に積み上げて、始めに議論する前にデータを積み上げて、データを重視しなければいけないと思います。私が生田緑地で生き物を調べているわけではなくて、所謂環境アセスメントなどで現地調査や生物史の同定などを行っていますので、

出ちゃうんですよ。もう、そういう、知らないことというのは、もうこの件では、絶滅してしまったと言う様な昆虫が、東京の比較的近くのところでも簡単に落ちちゃいますし、生田緑地の谷間の自然探勝路のあたりで萌芽更新に伴う昆虫調査をやったんですけど、箱根の大涌谷に続いて2例目とかいうそういうものが簡単に落ちちゃうんです。ですから、データありきということと、あと実際に、私の印象に残ったのは、貝のサイズがバラエティに富んでいなければいけないとかですね。そういうホタルのその、ホタル、カワニナというのは自明の様なことなのですが、果たしてそうかとか、どのくらいの行動圏をもって実際に、どういう場所を利用しているのか、補足的な何か情報が載けたらいいと思いますけど。

大場

まず、ホタルの移動ですけども、西日本と東日本で全く違います。西日本の例では、例えば、メスが産卵する時に遡上するんですけど、約2000mぐらい動く。川の規模も大きいということで、飛翔しやすいとかいろんな背景があると思います。それから習性も異なり、かなりアクティビティが高い。ところが、東日本に入ると、水田の用水路などを中心として、その規模は、例えば横須賀ですと、精々2~3百mと小規模で、その範囲で活動しています。もっと見てみると、移動しても又、元に戻ってしまうという傾向が強い。ですから余り移動していない。というのは、生息環境が安定した用水路とかであり、そういう所では幼虫が流されるということがほとんどないんだと思うのです。ですから、少しながされても、成虫になると遡上するという習性があります。ですから、ゲンジボタルの

移動は生息地の条件などで異なりますので、目安としていただければと思います。

カワニナも、実は、流されて、また遡上するという傾向があります。これも実験的にも、調べたことがあります。但し、カワニナの場合は、這って移動するという状況ですので、何百mという様な単位ではなくて、例えば、1週間で数十m動くとかですね。でも、それが1年続けば、かなり移動するという事も推測できますね。大きな川ですと、例えば西日本の九州とか、その辺になりますと、大雨時には濁流になります。横須賀と比べると想像を絶する状況です。あの状況を見ると、流石に幼虫もカワニナも流されるかなと思います。一旦カワニナが流されると、コロコロ転がって、ゲンジボタルと同じ様に、数kmも流されるのではないかと思います。豊橋市の実験例でも、上流部に放流したのゲンジボタルの幼虫が2Kmぐらい下で羽化したとされます。

三島

今のことで、私、ホテルのことでなくて、非常に抽象的な事なんですけど、ちょっと気にかかりましたので。初めにデータありき、大いに調査をしてというご発言も含まれていましたんですけども、これは、裏返してみますと、私、確かにそうなんですけど。科学の面というのは、常にデータは完璧にある。だけど常に、殆ど百パーセントない。両方の面を持っていると思うんです。というのは、あることに対処しようと思った時、これも調べた、あれも調べた、これも調べたら何かをやろうと、永久に最後まで、YES、NO、全部分かったということはありません。実際の問題と取り組む時は、調査の問題を常にあげながら、調べつつ、今できることを少しずつでもやっていくと、こういう姿勢がないと、まず調べましょう、実際はそれからだということは、ちょっと、これは研究の面でもそうなんです。今まで分かったこと、やればやるほど分からないことが、又、出てくる。それでは、最後までいかないと何もできないかというところではないと。こんなふうな、中傷議論ですけど、思います。

江田

最後と言われると荷が重いんですけど。全く、自然に知識もない市民として思ったんですけど。ホテルが沢山出るのが問題なのではなくて、ホテルが出てくる自然全体が問題なんだということは私も思っていて、そのホテルがだんだん少なくなったというのは、その周りの環境がどういう変化をしたかという調査というのは本当にそうだと思うのです。もう一つ私は、だから全体の中で、生田緑地がどういうふうになっているのかという目が、どうしても自然を一生懸命の人が自然の方だけ、ちょっと失礼なんですけど、そういうふうなことがあって、例えば周りに、直ぐ近くの周りにマンションが建ってしまった。だから、夜も光りが煌々とついているとか。今、都市マスタープランの検討委員をやっているのですが、生田緑地は、これだけ広大な緑地があって、皆が大事だから自然を護らなくちゃいけないと言いながら、直ぐ隣の土地利用形態がどうなっているかといったら。全然、高さ制限が高かったり、容積率が高かったりしているんです。そういうことも含めて、どういうふうにしていくのかという周りのことも一緒に考えていかないと、こういう昔あった様な環境は護れないのではないかという気がしましたし、倉本先生が仰った様なゾーニングをきちっと、どういうふうな場所をこう大事にしていくのかって、皆さん、三島先生が仰った、草茫々がいいと必ずしも言えないところが沢山あるのですね、生田緑地の中に。だから、そういうゾーニングをきちっとして、そのことをちゃんと皆で、そういうふうな発想をもう一回考え直していこうよという社会へ向けての発信というのがどんなに大事なかって、梅原館長が仰った様に、それだけ沢山の人が見学に来るといいけれど、見学に来るといって、何故ホテルがこんな状態なのかということと一緒に学習しながらやっていくという、今の生田緑地緑地の自然を護るための全体の取組というのは凄く大事なのかなという気がしています。

倉本

私の部分の最後のまとめの話も含めて、お話しします。

私は公園で8年間働いていたんですけど、そこでは、できれば、1種も増やさないと、1種も減らさないようにしたいと思って働いていました。現実にはなかなかそうはいきませんでした。

大島公園にも、オオキンケイギクだとか、シナダレスズメガヤだとか、比較的有名な外来植物が生えるようになったし、自然は変わっていきまじけれども、そういう時に、先程、江田さんがおっしゃったように、公園を地域の中でどう見るか、大島公園は伊豆大島の公園だったので、伊豆大島の中でどう見るか。管理の余り良くない公園だったので、大島にはキョンがいたり、クジャクがいたり、それらは皆、大島公園から逃げ出した動物たちで、ある時は、ソウが移動動物園から逃げ出したことも

あったそうです。クマは何年間も逃げていて、最後に射殺されたそうです。それは論外の話ですね。1種も増やさないし、1種も減らさないというのを越えて、地域に対して外来の動物を持ち込んでいくわけですが、地域の中にある公園だという視点はちゃんと持たなければいけないと思います。ですから、もっといろいろな場面で生きもののが分かって、生きもののが分かるし、まちづくりのことも分かる人がたくさん必要なんだと思います。

それから、もう一つは、生田緑地はとても大勢の市民が活躍できるポテンシャルをもった場所だと思います。一つは、生物調査という面で今まで活躍されてきたし、それから今年から始めたような、生きものが棲む場所をちゃんとつくっていくという、ハビタットクリエーションについても、これから、いろいろなことができると思います。それから、江田さんがおっしゃったようなことも求められているし、きちんとした情報や学習のための情報を発信していくということも求められています。今日、いらっしゃった方は、是非、そういうことの核として活躍していただきたいと思います。私たちも十分にはできないかも知れませんが、一緒にやって行きますから、どうぞ、宜しくお願い致します。

梅原

私、30年ぐらい、社会教育をやっています、今日みたいな、と言うよりは、今日は非常に会場の方は紳士でございまして、この辺に行政が二人もおりますと、もっと突っ込みがあるんですけど、ちょっと、こっちの突っ込みより、今日はホテルの大場先生に ってくれて良かったなと感謝しています。やはり、この生田緑地は川崎全市民のものであるわけですけど、ここにいらっしゃってる方と、ここで活動されている、活躍されている方たちが狼煙を上げて、既に、狼煙は上がっているんですけど、それを全市民に伝える様な活動をもっと充実していかないといけないなと私は考えています。ただ、大場先生みたいに行動力が無いですから、科学館がこれから何をしようというのは、寧ろこの方が科学館のお尻を叩いて行動させる様にして戴ければと思いますので宜しく、お願いします。今日は有り難うございました。

牧野

私も行政の一員で、相当突っ込まれるかなと思いましたが、皆さん全然、紳士でもっともっと私もよりマニアックな方が多くて、本当に、梅原館長の様に安心したところですが、所謂、皆さん、生田緑地を本当に愛してらっしゃるし、応援団でもありますんで、我々行政を後押しして戴ける、本当のエネルギーになって戴いています。本当に感謝していることでありまして、それに負けないぐらい頑張っ、個人的に言わせてもらいますと、江田さんなんか、私の若い時から生田緑地について、いろいろ註文して戴いた一人なんですね。そういう面では、敵味方みたいではあります、逆に言うと、心の友達かなと。いうふうに思っていますので、今後とも、皆さんもそういう気持ちで、頑張っ戴きたいと思います。どうも有り難うございます。

大場

このような都市部で公園緑地みたいなものを保全していく場合、ゾーニングという概念が必要だという気がします。というのは、何でもかんでも一緒に、使うところも、保全するところも一緒というのは無理だろう。というのは、人の密度が余りに大き過ぎて、仮にそれを開放した時にダメージが大き過ぎる。残ってる面積そのものが小さいということですね。今後、やはり、コア・ゾーンというか、そこは人を入れない。でも、それがあつて、周辺に非常に豊かな生き物を支える環境が残されるということを理解して戴かないと思います。今までは、百パーセント利用しないと気が済まない。何故、そこに人を入れないんだということがよく言われますけど、非常に質の高い使い方をするためにそれが必要なんだと考えます。白神山地の保全事例でもそうですね。コア・ゾーン、バッファ・ゾーンがあつて、それで利用ゾーンがあるのです。都市部ではこれだけ過密化したら、アオーニングをやらざるを得ないというのが、私自身の考えです。

そして、先程、ご意見があつたのですが、緑地だけでなく、その周辺で何が起つているか、その視点というのも非常に重要である。見えない形で、例えば、先程の水源地のことにしてもですね、枯渇化が進んでいて、スジグロベニボタルがかなり減っているという状況、それが直接の原因かどうか分かりませんが、しかし、その要因としては考えられる。ですから、それがどうであるかということを見つめていくことも必要である。そうするとその周辺の人達は暮らし方そのものを見直していくという発想も出てくると思うのです。そのほか、道路も透水性の高いコンクリートにするとか、せめてできることを、植栽はできるだけやっっていくとか、そういう小さなことの積み重ねでも、ある程度ポテンシャルを上げることはできるだろうという気が致します。それから、いろんな維持管

理についても、いっぺんに全部やるんじゃなくて、ちょっとやってみて、もしも、それが具合悪ければ、引いた時に、それが直ぐに復活できる程度の、そういう手のかけ方を継続してやっていくことだと思います。その継続性が非常に大事だと思います。最後に、このようなシンポジウムとか、或いは調査団の皆さんが一生懸命、こういうふうにして他の市民の皆さんに知らせて、この一帯を広げていくというという作業というのは非常に重要だと私は思っています。今後に期待し楽しみにしたいと思います。

林

だいたい、お話することが出尽くされた様な気も致しますが、やはり、環境ということは、実際に自分の体をもって体験しないとなかなか分からない。例えば、私がやっております土壌動物、土壌昆虫なんていうのは、実際に、汗水垂らして、土を掘り起こして、そしてやるということですね。その中で、自然というのは認識されるという側面を持っていると思います。そういう意味で、科学館で、沢山のグループができて活動していることは素晴らしいことだと思います。

以上



※林先生のお話の途中で録音テープが終わってしまいました。不手際をお詫びします。三島先生の話も記録されていませんでした。まとめの文を新たに書くことも検討しましたが、話し合いの結果、記録としてはここで終了させることとしました。この記録を読まれた皆様には謹んでお詫び申し上げます。

特定非営利活動法人かわさき自然調査団

事務局

〒216-0002 川崎市宮前区東有馬1-1-26-702

TEL: 090-2171-7214

E-mail: a_whisper_of_nature@a03.itscom.net

URL : <http://home.a03.itscom.net/nature23>

かわさき自然調査団公開シンポジウム(2004/10/17)の記録