

# 生研会報

2003 年度



茨城大学生物研究会

## 目 次

|                        |                  |    |
|------------------------|------------------|----|
| 会長挨拶 .....             | 会長 稲田勝重 .....    | 1  |
| 私の生活の中の身近な生き物 その2..... | 顧問 綱島誠先生 .....   | 3  |
| 春に咲く花 ヤブツバキに寄せて .....  | 前顧問 鈴木昌友先生 ..... | 5  |
| 渡里町に生息するカエルについて .....  | カエル班.....        | 6  |
| 平磯における貝の種類と分布 .....    | 水生班.....         | 26 |
| 樹幹のコケ .....            | 植物班(コケ部).....    | 38 |
| サシガメ日記 .....           | 植物班(サシガメ部) ..... | 51 |
| 2003 年活動報告 .....       | 副会長 樋口貴之.....    | 54 |
| 教官ならびに会員名簿 .....       |                  | 56 |

<表紙説明>・・・稲田勝重 画・・・

**和名:** エゾシマリス

**英名:** Siberian chipmunk

**学名:** *Tamias sibiricus lineatus*

**分布:** 北海道全域、利尻島、国後島

**生態:** 低山地から高山地の森林などに生息し、地中の巣穴で生活する。食物を見つけるとその場では食べず、頬袋に詰め込み安全な場所に運んでから食したり、貯蔵したりする。クマなどと違い冬眠前に脂肪を蓄えないため、10～4 月の冬眠中は体温や脈拍、呼吸数を低下させてエネルギー消費を押さえ、10 日に 1 回程度目を覚ます。交尾は春で、雌が冬眠から目覚めて数日後の 1 日のみである。妊娠期間は約 30 日間、3～7 子を産む。成体の体長は約 12～15cm。

## 会長挨拶

今年度の茨城大学生物研究会は、植物班、水生班、両生類班の3班で2003年度の活動を行ってきました。未熟な点もあるかもしれませんが、1年を通した調査内容をこの会報にまとめ上げています。我々にとって調査、発表、会報制作が有意義であったように、この会報を手にとってくれた方々にとっても有意義なものとなつていただけると幸いです。

私事ですが、先日晴れて成人式を迎え、大人への一步をようやく踏み出し始めました。しかし、成人式を迎えても、自分自身にとって何が変つたのか把握していません。大人と人はいいますが、では大人とは何なのか。思慮ある行動、思考を持つこと、では思慮とは何か、子供にはないことなのか。自問せざるを得ません。国語辞典による一節では、大人とは考え方や態度が一人前であること。青少年が老成していること、となっています。人は様々な経験を積み重ねて成熟していきます。成熟きつた状態を大人というならば、この世に大人など一人もいないに違いありません。日々が新しい経験の繰り返しで今の自分と明日の自分はまた違うものなのではないでしょうか。大人、青年、子供の境界など些細なことと思えるのです。確かに雛が巣立つように、生物において一生の区切りというものは存在します。かといって境界を決めてしまう必要もないと思うのです。今大人なのだと、精神・肉体の成熟など関係なく、ふと思うときがあるのではないのでしょうか。それが老成なのかもしれません。

『「真相」は分からない。それを無理に追うよりも、曖昧さの暗闇の中に、物事を  
おぼろげなままで放置せよ。そこにあるおぼろげな形が人生なのだ。』

伊藤整

生物の調査においても、おぼろげなままで放置することは出来ませんが、似たようなことが言えます。同じデータを日々集めても全く同じデータはなく、どんなに多くのサンプルを採集しても、その対象を完璧に捉えることは出来ません。対象の調査を繰り返し行うことで、漸近線を描いていき、軸との距離は限りなく零に等しくなりますが、その距離は無限であると思っています。しかし、調査結果を得ることは出来ます。また、結果を得る過程から得られる知識もあります。ただ一点のみの交点を知ることより、そちらの方が大切と思えるのです。ソクラテスは、自分が無知であると自覚しており、その自覚のために他の無自覚な人より優れている、と考えました。この考えは考えようがあるにもかかわらず、真理をつかみ取ったと豪語し、その真理を絶対のものとして先に進めなくなるといった、学問の滞りを憂慮した考えとも捉えることが出来ます。物事に精通している者こそ、解らないことが多くなるのでしょう。曖昧さをよしとしない科学ですが、生物学に限らず学問すべてにおいて本質は曖昧なのかもしれません。だからこそ追求をやめられないと思うのです。

表紙のエゾシマリスは、冬籠り前の様子を描きました。長い冬、将来に備えて餌を貯蔵するエゾシマリスのように、我々の活動・調査の経験を貯蔵できていたらよいと思っています。ミネ

ルヴァの梟のごとく、今飛び立つことは出来なくとも、経験が失われることはないため、必ず将来役に立てるときがあるはずです。

また、人間は他人の経験を利用するという特殊な能力を持った動物である、とコリンウッドが述べるように、我々の経験を凝縮したこの会報を手にとってくれた方々が利用してくださること、この経験を踏まえて以降の会員たちが、新たな軌跡を作っていくことを願っています。

今回このように会報を発行できたのも、会員の努力と協力してくださった方々のおかげです。この場を借りて深くお礼申し上げます。また、顧問の網島誠先生、前顧問の鈴木昌友先生、忙しいにも関わらず立派な原稿を書いていただき、本当にありがとうございました。

2003 年度 生物研究会会長  
稲田 勝重

## 私の生活の中の身近な生き物 その2

### - 餌台に来る鳥たち -

綱島 誠

外でキョキョと声がします。急いでパンをちぎり、庭に出ます。舌をチッチッと鳴らしながら出て行くと、いつもの鳥がこちらを見えています。今年の冬も、あのシロハラが来てくれたのです。

毎年、冬から春にかけて、庭に鳥の餌台を作り、細かくしたパンの耳などを置いておきます。近くの木の枝には、ミカンを刺しておくこともあります。

パンに来るのはもっぱらヒヨドリとキジバトです。ミカンには(もともとヒヨドリのためでしたが)メジロもやってきます。

ヒヨドリは一年を通じて見られますが、冬が深まり、春も遠くはないと思える頃になると、ムクドリやスズメもやってくるようになります。(ムクドリは鳴き声がうるさく、餌場を占領し、ミカンもきれいに食べてしまうので、我が家ではあまり歓迎はされていません。まあ、それは差別という者かもしれませんが)

暖かくなって田んぼが耕されはじめると、キジバトやムクドリはぱったりなくなります。その後は、子連れスズメが庭の主役になります。口移しで餌を与える姿はとてもほほえましいのですが、パンや残りご飯はすぐカビてしまうようになるので、我が家の餌台もまた冬までお休みということになります。

そんな鳥たちの中で、ちょっと特別な鳥がいます。それが先ほどの一羽のシロハラです。この鳥は、冬にやってきて、隣の雑木林で落ち葉をかき回して餌取りをしていたのですが、庭にも来るようになったのです。

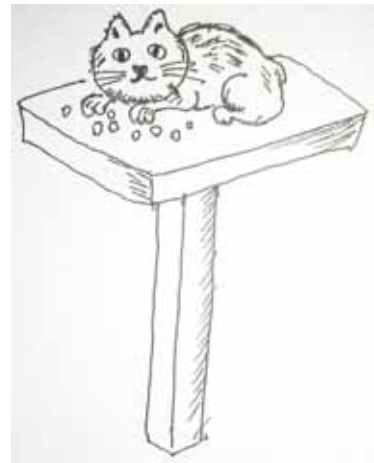
最初は人の姿を見ると逃げていたものですが、今では、時には2メートル位まで近寄っても、チラチラと人の顔を見ながら、餌をついばんでいることもあります。また、人が庭に出ると飛んできて、餌を催促しているのではないかと思うこともあります。

渡り(移動)をする鳥は、毎年同じ場所に渡る鳥が多く、また自分が渡り住む場所をかなり詳しく覚えているらしいということを、何かで目にすることがあります。このシロハラも、間違いなく同一個体で、この庭や私を認識していると思われます。(別の個体と思われるシロハラも来ることはあるのですが、人に対する行動が全く違います。)

こうなると情が移るのが人というものです。ここ何年か、我が家では皆でシロハラの訪問を待ち受けるようになりました。

自然保護の観点から言うと、野生動物には餌をやらないのが原則かもしれませんが。しかし、現実には、人間は野生動物をいろいろな形で保護したり、保護のために殺したりしています。所詮、人間のためにです。まあこの餌台くらいは大目に見てもらいたいと思っています。

そうそう、この餌台には番外編があります。それは近所のブチネコです。最初は鳥をねらっているのかと思ったら、それだけではなく、落ちているパンを拾って食べているではありませんか。そのうちに、餌台の上に乗ってパンを食べるようになりました。これでは困るので、前の冬から餌台を、柱 - 台方式から吊り籠方式に切り替えました。その後も猫は時々現れますが、鳥との共存は難しいので、心苦しいのですが、追い払うしかありません。(結構人なつっこい猫だったのですが、ごめんなさい)



餌台上のブチネコの図



シロハラ籠に入るの図

ところで、吊り籠方式の餌台ですが、鳥が中に入って餌をついばんでいることもあり、その姿は「籠の鳥」そのままです。結構楽しんでいます。

追記:

ここ2~3週間ほどシロハラを見かけていません。ネコにでもやられたのか、ちょっと心配です(1/30)

しろはら【白原】

ツグミ科の鳥。全長約 25 センチメートル。大きさ、習性ともにツグミに似る。背面は暗緑褐色で腹面は白く、わきは淡褐色。頭部は雄が灰黒色、雌は暗緑褐色で、のどが白い。ロシア連邦沿海州、中国東北部、サハリン、中国などで繁殖し、冬に大群をなして日本に渡来。平地から低山にかけての薄暗い林にすみ、木の実や小動物を食う。(Microsoft/小学館 Bookshelf より)

## 春に咲く花 ヤブツバキ に寄せて

鈴木昌友

成人式がすみ、春の便りが聞かれるようになると、伊豆の大島ではヤブツバキの開花が報道されます。今年は少し早いかなと思いつつも、真っ赤に咲くヤブツバキの花を思い浮かべると、心まで春が来たような気分になります。水戸の偕楽園でもウメとともにヤブツバキの花が美しく咲き乱れます。『梅に来て 椿の元も 去りがたく』と謳われるように偕楽園の表参道や吐玉泉の周辺、桜山の谷間などにはヤブツバキが多く、スダジイなども見られることから、おそらく自然植生の自生のものであろうと思われます。ヤブツバキの分布は、琉球、種子島、屋久島、九州、四国、そして本州では石川県、茨城県周辺までは山地でも見られるが、東北地方に行くと、日本海側では秋田県以南、太平洋側では岩手県以南の海岸線で、一般的には暖温帯に多いものです。

椿は日本の植物で、室町時代に京都で隆盛し、盛んに品種改良がなされて、庭園樹として多くの栽培品種が作られました。江戸時代、大名屋敷の庭園では、競って、美しく咲く椿を集めたとも云われています。江戸時代は産地別に分類していました。江戸ツバキの系統では、八重咲きで花弁に赤と白の絞りになる『いわねしぼり』や白花で八重、レンゲ咲きの『はごろも』、さらに『べにわびすけ』、『きんぎょつばき』などが知られています。京ツバキの系統では、真っ白で一重咲きの『かもほんあみ』が有名です。現代でも花色と花形の多様さから、愛好家が多いようです。

さて最近、公園や校庭の樹木などに植物名を書いたラベルを付けるところが多いです。ヤブツバキのラベルには *Camellia japonica* Linn. と学名が書かれています。末尾の「Linn.」はこの学名の命名者であるスウェーデンの植物学者リンネ (Carl von Linné) の略称です。植物分類学の父と呼ばれるリンネは世界中の植物が国によって、また地域によってバラバラに呼ばれていることに疑問を感じ、早急に整理しなければならない、と思い立ったのです。リンネはまず、花のオシベとメシベの数やその位置で植物を整理することを考えました。雌雄ずい分類法と呼ばれるもので、現在の分類体系とは異なりますが、オシベ、メシベという植物の器官や形態を重視した整理の仕方は画期的な考え方でした。また、二名法という手法を使って記載しました。これは、属名と種名を組み合わせることで一種の植物を命名すると云うやり方で、今の学名です。リンネは学名の創設者だったのです。

どうして日本の植物をリンネが命名したのでしょうか。リンネは日本に来たのでしょうか。いや、来てはおりません。それは 17 世紀末に日本を訪れたケンペルによって描かれたヤブツバキの絵をみて、日本の (*japonica*) という種小名を入れて学名を付けたのです。属名の *Camellia* というのはチェコスロバキアの牧師、G. J. Camell を記念したものなのです。ケンペルはツンベリー、シーボルトよりも以前に日本に来た植物学者です。

# 渡里町に生息するカエルについて

両生類班(カエル班)

## 1. はじめに

昨年結成された両生類・爬虫類班は、今年度もカエルの調査を継続することが決定した。今年度の調査は検定法を採り入れて、昨年の反省点が現れた跳躍距離を主に行い、新しく分布調査も行っている。調査地域は昨年と同様に茨城大学裏、笠原神社下手に位置する田園地帯であるが、調査する水田は異なっている。また、ニホンアマガエル・トウキョウダルマガエル以外の種は、今年度も確認されていない。

< 調査地域 >



< 調査地概要 >

|   |    |                         |                       |
|---|----|-------------------------|-----------------------|
| A | 荒地 | 昨年と異なり9月下旬まで雑草地         | 約 310m <sup>2</sup>   |
| B | 水田 | C 水田と雑草地に挟まれる。調査は稲収穫後から | 約 1,183m <sup>2</sup> |
| C | 水田 | 両側を水田に挟まれる。稲収穫後調査       | 約 1,375m <sup>2</sup> |





## 2. 体色頻度

昨年度の調査で、トウキョウダルマガエルでは体色頻度に茶色個体と緑色個体とで差があることが確認された。そこで今回も、昨年とは同様な結果が得られるかどうか確認するために体色を3つのカテゴリに分類し、その頻度を調べた。

### 仮説

茶色個体が優占種であり、淘汰が進むことにより去年に比べ出現する頻度も高くなっている。

### 体色の分類方法

トウキョウダルマガエルの体色を茶、部分緑、全体緑の3つに分類した。

・体を占める緑の割合

|  |     |             |
|--|-----|-------------|
|  | 茶   | 10%未満(ほぼ0%) |
|  | 部分緑 | 10%以上 90%未満 |
|  | 全体緑 | 90%以上       |

### 結果

以下に2003年および比較のため2002年の結果を示す。

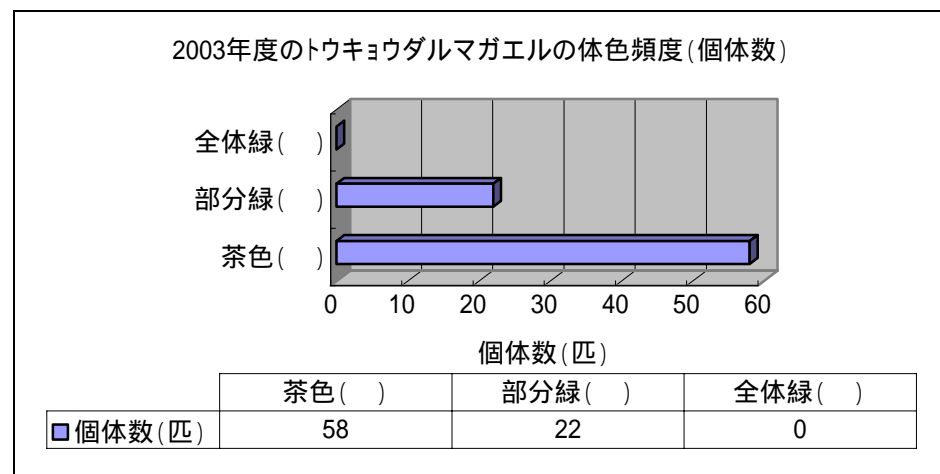


図 1

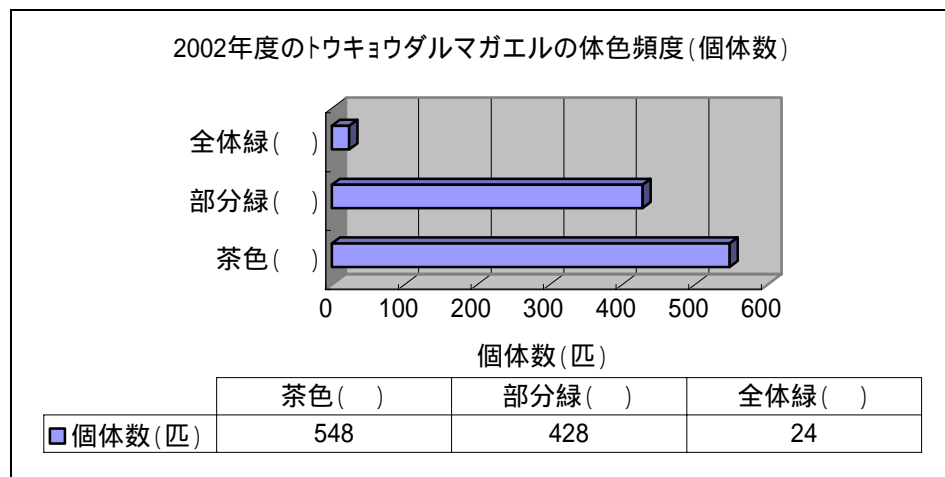


図 2

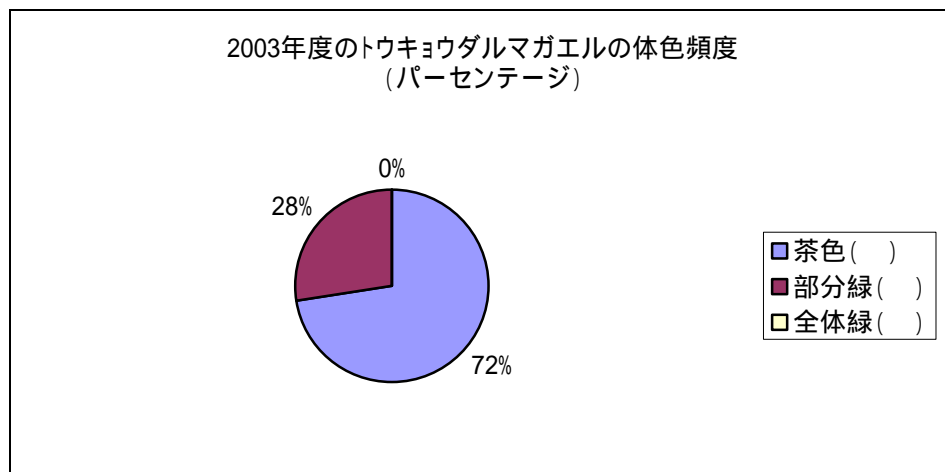


図 3

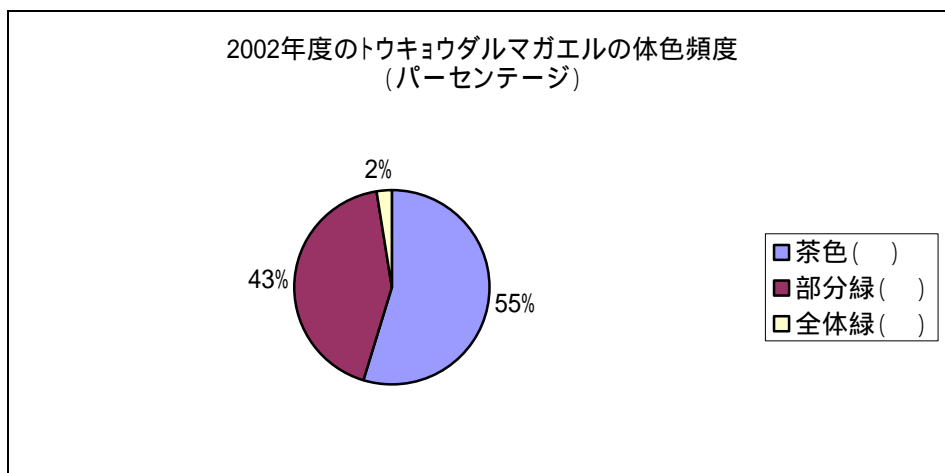


図 4

## 考察

今回の結果では 群が 72.5%、 群が 27.5%、 群が 0%となり、昨年に比べ茶色個体の割合は増加し、緑が多く含まれる個体の割合は減少している(図 3、4 より)。しかし、昨年の調査対象がのべ 1,000 匹だったのに対し今回はわずか 80 匹である。捕獲個体数を増やせば 群、 群の捕獲数も上昇することが期待されるから、昨年に比べて淘汰が進行し、 群の頻度が増加しているか否かの判断をすることは出来ない。昨年と同程度のサンプル数を得て調査することが今後の課題である。ただし、今回の調査でも「茶色個体が優占種である」という仮説を支持する結果が得られており(図 1、3 より)、茶色個体には生存上有利な何らかの要因が働いていることを示唆している。

### 3. 跳躍距離

今年も昨年同様、調査地域で捕獲できたカエルの跳躍距離を測定したが、今回は昨年計測しなかった体重の計測も行い、それも考慮することにした。また、前項(体色頻度)の調査結果から、捕食者からの逃避に関係のある跳躍距離と体色頻度の差には関係があるのではないかと考え、その考察も行った。

#### 仮説

体長および脚長が増加すると最大跳躍も増加する。また、体重がある程度まで増加すると、体重の影響で最大跳躍距離は減少に転ずる。

トウキョウダルマガエルについて茶色個体の跳躍距離は部分緑個体のそれに比べ大きい。

#### 方法

##### (a) 実験の方法

段ボール上で頭上からの刺激を与え、各個体 5 回ずつ跳躍させた。跳躍個体はメジャーを用いて cm 単位で計測し、5 回の内の最大跳躍距離をその個体の記録とする。跳躍後、体長・脚長をノギスで、体重をポススケールで計測する。なお、体長・脚長は mm 単位で、体重は g 単位で計測した。



##### (b) 相関係数の計算方法

相関を調べたい 2 つの変量を  $x_i$ 、 $y_i$ 、試料数を  $n$  とし、相関係数を  $r$  とすれば

$$r = \frac{\sum x_i y_i - \frac{(\sum x_i)(\sum y_i)}{n}}{\sqrt{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}} \sqrt{\sum y_i^2 - \frac{(\sum y_i)^2}{n}}}$$

で与えられる。

なお、体長と跳躍距離の相関係数はトウキョウダルマガエルを  $r_1$ 、ニホンアマガエルを  $r_1'$ 、脚長と跳躍距離の相関係数はトウキョウダルマガエルを  $r_2$ 、ニホンアマガエルを  $r_2'$  とし、トウキョウダルマガエルの体重と跳躍距離の相関関係を  $r_3$ 、そして脚長/体長値と跳躍距離の相関係数はトウキョウダルマガエルを  $r_4$ 、ニホンアマガエルを  $r_4'$  とした。

(c) 茶色個体と部分緑個体の最大跳躍距離の比較方法

まず、部分緑個体 22 匹の最大跳躍距離の平均値を算出した。次に『生物統計学入門』の乱数表(表 3)を用いて茶色個体 58 匹の中から 22 匹を抽出し、その平均値を算出することによって 2 者の比較をした。抽出方法は表 3 の左上の数(93)から下に向かって 22 個の数を選び、選んだ数と表 1 のサンプルナンバーを対応させ、そのサンプルナンバーの個体を茶色個体の代表とした。サンプルナンバーより大きい数、部分緑個体のサンプルナンバーと同じ数および既に選んだ数を選出した場合はその数を切り捨て、切り捨てた個数と同じだけの数を選んだ。以降これを繰り返し、22 個の数を選んだ。

結果

トウキョウダルマガエル

表 1

| No. | 体色     | 体長<br>(cm) | 脚長<br>(cm) | 体重<br>(g) | 最大跳躍<br>距離 (cm) | 脚長/体長 | 重さ/体長 | 最大跳躍<br>距離/脚長 |
|-----|--------|------------|------------|-----------|-----------------|-------|-------|---------------|
| 1   | 茶( )   | 6.7        | 8.7        | 33.0      | 40              | 1.3   | 4.9   | 4.6           |
| 2   | 茶( )   | 5.6        | 7.8        | 18.5      | 53              | 1.4   | 3.3   | 6.8           |
| 3   | 茶( )   | 3.3        | 3.7        | 4.0       | 32              | 1.1   | 1.2   | 8.6           |
| 4   | 部分緑( ) | 3.6        | 4.5        | 4.0       | 34              | 1.3   | 1.1   | 7.6           |
| 5   | 茶( )   | 2.9        | 3.9        | 7.0       | 39              | 1.3   | 2.4   | 10.0          |
| 6   | 茶( )   | 4.6        | 6.2        | 9.0       | 38              | 1.3   | 2.0   | 6.1           |
| 7   | 茶( )   | 4.8        | 6.6        | 12.0      | 51              | 1.4   | 2.5   | 7.7           |
| 8   | 部分緑( ) | 4.4        | 5.4        | 8.0       | 34              | 1.2   | 1.8   | 6.3           |
| 9   | 茶( )   | 4.6        | 6.3        | 9.0       | 40              | 1.4   | 2.0   | 6.3           |
| 10  | 茶( )   | 4.0        | 5.1        | 7.0       | 35              | 1.3   | 1.8   | 6.9           |
| 11  | 部分緑( ) | 4.8        | 7.0        | 10.0      | 32              | 1.5   | 2.1   | 4.6           |
| 12  | 部分緑( ) | 4.9        | 6.9        | 13.0      | 40              | 1.4   | 2.7   | 5.8           |
| 13  | 部分緑( ) | 4.5        | 6.5        | 9.0       | 57              | 1.4   | 2.0   | 8.8           |
| 14  | 茶( )   | 3.4        | 4.9        | 4.0       | 37              | 1.4   | 1.2   | 7.6           |
| 15  | 部分緑( ) | 4.1        | 6.1        | 7.0       | 46              | 1.5   | 1.7   | 7.5           |
| 16  | 部分緑( ) | 3.4        | 4.6        | 4.0       | 42              | 1.4   | 1.2   | 9.1           |
| 17  | 部分緑( ) | 3.2        | 5.4        | 4.0       | 41              | 1.7   | 1.3   | 7.6           |
| 18  | 茶( )   | 4.6        | 6.6        | 9.0       | 45              | 1.4   | 2.0   | 6.8           |
| 19  | 部分緑( ) | 4.6        | 6.2        | 9.0       | 26              | 1.3   | 2.0   | 4.2           |
| 20  | 茶( )   | 4.0        | 6.2        | 8.0       | 37              | 1.6   | 2.0   | 6.0           |
| 21  | 茶( )   | 4.6        | 6.6        | 11.0      | 31              | 1.4   | 2.4   | 4.7           |
| 22  | 茶( )   | 4.4        | 6.6        | 9.0       | 46              | 1.5   | 2.0   | 7.0           |
| 23  | 茶( )   | 3.8        | 5.4        | 5.0       | 39              | 1.4   | 1.3   | 7.2           |

|    |        |     |     |      |    |     |     |     |
|----|--------|-----|-----|------|----|-----|-----|-----|
| 24 | 茶( )   | 3.4 | 5.1 | 5.0  | 34 | 1.5 | 1.5 | 6.7 |
| 25 | 部分緑( ) | 3.7 | 5.2 | 6.0  | 21 | 1.4 | 1.6 | 4.0 |
| 26 | 部分緑( ) | 3.5 | 5.0 | 5.0  | 30 | 1.4 | 1.4 | 6.0 |
| 27 | 茶( )   | 3.8 | 5.4 | 5.0  | 39 | 1.4 | 1.3 | 7.2 |
| 28 | 部分緑( ) | 4.5 | 6.1 | 8.0  | 43 | 1.4 | 1.8 | 7.0 |
| 29 | 茶( )   | 3.5 | 5.0 | 5.0  | 34 | 1.4 | 1.4 | 6.8 |
| 30 | 茶( )   | 3.3 | 4.7 | 4.0  | 35 | 1.4 | 1.2 | 7.4 |
| 31 | 茶( )   | 3.5 | 4.7 | 4.0  | 36 | 1.3 | 1.1 | 7.7 |
| 32 | 茶( )   | 4.3 | 6.0 | 8.0  | 30 | 1.4 | 1.9 | 5.0 |
| 33 | 茶( )   | 4.5 | 6.6 | 10.0 | 38 | 1.5 | 2.2 | 5.8 |
| 34 | 茶( )   | 4.6 | 7.7 | 12.0 | 33 | 1.7 | 2.6 | 4.3 |
| 35 | 茶( )   | 4.5 | 6.5 | 9.0  | 36 | 1.4 | 2.0 | 5.5 |
| 36 | 茶( )   | 4.5 | 6.9 | 12.0 | 37 | 1.5 | 2.7 | 5.4 |
| 37 | 茶( )   | 4.4 | 6.1 | 9.0  | 42 | 1.4 | 2.0 | 6.9 |
| 38 | 茶( )   | 3.0 | 4.8 | 5.0  | 32 | 1.6 | 1.7 | 6.7 |
| 39 | 茶( )   | 4.5 | 6.5 | 10.0 | 35 | 1.4 | 2.2 | 5.4 |
| 40 | 茶( )   | 4.4 | 6.3 | 9.0  | 39 | 1.4 | 2.0 | 6.2 |
| 41 | 部分緑( ) | 1.8 | 4.3 | 3.0  | 20 | 2.4 | 1.7 | 4.7 |
| 42 | 部分緑( ) | 2.7 | 3.7 | 2.0  | 22 | 1.4 | 0.7 | 5.9 |
| 43 | 茶( )   | 2.6 | 3.6 | 3.0  | 22 | 1.4 | 1.2 | 6.1 |
| 44 | 茶( )   | 3.7 | 5.2 | 5.0  | 32 | 1.4 | 1.4 | 6.2 |
| 45 | 部分緑( ) | 4.8 | 6.5 | 10.0 | 35 | 1.4 | 2.1 | 5.4 |
| 46 | 部分緑( ) | 6.0 | 9.0 | 21.0 | 48 | 1.5 | 3.5 | 5.3 |
| 47 | 茶( )   | 6.7 | 9.4 | 29.0 | 45 | 1.4 | 4.3 | 4.8 |
| 48 | 茶( )   | 5.7 | 8.2 | 15.0 | 47 | 1.4 | 2.6 | 5.7 |
| 49 | 茶( )   | 4.9 | 7.5 | 10.0 | 35 | 1.5 | 2.0 | 4.7 |
| 50 | 茶( )   | 3.5 | 5.2 | 4.0  | 39 | 1.5 | 1.1 | 7.5 |
| 51 | 茶( )   | 3.6 | 5.0 | 5.0  | 25 | 1.4 | 1.4 | 5.0 |
| 52 | 茶( )   | 3.7 | 5.5 | 4.0  | 38 | 1.5 | 1.1 | 6.9 |
| 53 | 茶( )   | 4.8 | 7.6 | 10.0 | 44 | 1.6 | 2.1 | 5.8 |
| 54 | 部分緑( ) | 3.6 | 5.7 | 6.0  | 36 | 1.6 | 1.7 | 6.3 |
| 55 | 部分緑( ) | 3.8 | 5.4 | 5.0  | 29 | 1.4 | 1.3 | 5.4 |
| 56 | 茶( )   | 3.7 | 6.0 | 4.0  | 33 | 1.6 | 1.1 | 5.5 |
| 57 | 茶( )   | 3.9 | 6.6 | 7.0  | 31 | 1.7 | 1.8 | 4.7 |
| 58 | 茶( )   | 4.0 | 5.8 | 7.0  | 33 | 1.5 | 1.8 | 5.7 |
| 59 | 茶( )   | 5.3 | 7.1 | 9.0  | 32 | 1.3 | 1.7 | 4.5 |
| 60 | 茶( )   | 3.3 | 4.8 | 4.0  | 27 | 1.5 | 1.2 | 5.6 |

|    |        |     |     |      |    |     |     |     |
|----|--------|-----|-----|------|----|-----|-----|-----|
| 61 | 茶( )   | 4.3 | 7.1 | 9.0  | 37 | 1.7 | 2.1 | 5.2 |
| 62 | 茶( )   | 3.6 | 5.0 | 4.0  | 27 | 1.4 | 1.1 | 5.4 |
| 63 | 茶( )   | 3.9 | 6.0 | 6.0  | 33 | 1.5 | 1.5 | 5.5 |
| 64 | 部分緑( ) | 3.7 | 5.5 | 6.0  | 36 | 1.5 | 1.6 | 6.5 |
| 65 | 茶( )   | 3.4 | 4.9 | 4.0  | 34 | 1.4 | 1.2 | 6.9 |
| 66 | 茶( )   | 4.0 | 6.0 | 6.0  | 41 | 1.5 | 1.5 | 6.8 |
| 67 | 茶( )   | 5.3 | 8.5 | 15.0 | 51 | 1.6 | 2.8 | 6.0 |
| 68 | 茶( )   | 5.6 | 8.4 | 15.0 | 44 | 1.5 | 2.7 | 5.2 |
| 69 | 部分緑( ) | 4.4 | 6.7 | 7.0  | 29 | 1.5 | 1.6 | 4.3 |
| 70 | 部分緑( ) | 4.2 | 6.7 | 7.0  | 38 | 1.6 | 1.7 | 5.7 |
| 71 | 茶( )   | 3.2 | 4.7 | 3.0  | 32 | 1.5 | 0.9 | 6.8 |
| 72 | 部分緑( ) | 3.4 | 4.8 | 3.0  | 39 | 1.4 | 0.9 | 8.1 |
| 73 | 茶( )   | 3.7 | 5.4 | 4.0  | 39 | 1.5 | 1.1 | 7.2 |
| 74 | 茶( )   | 3.5 | 5.0 | 3.0  | 47 | 1.4 | 0.9 | 9.4 |
| 75 | 茶( )   | 3.8 | 5.4 | 4.0  | 24 | 1.4 | 1.1 | 4.4 |
| 76 | 茶( )   | 3.3 | 4.8 | 5.0  | 24 | 1.5 | 1.5 | 5.0 |
| 77 | 茶( )   | 3.4 | 4.7 | 5.0  | 22 | 1.4 | 1.5 | 4.7 |
| 78 | 茶( )   | 4.5 | 5.9 | 10.0 | 23 | 1.3 | 2.2 | 3.9 |
| 79 | 茶( )   | 3.7 | 4.9 | 6.0  | 25 | 1.3 | 1.6 | 5.1 |
| 80 | 茶( )   | 3.1 | 4.9 | 6.0  | 31 | 1.6 | 1.9 | 6.3 |

No.74 の個体は背に傷を負っていた

相関係数

$$r_1 = 0.530$$

$$r_2 = 0.542$$

$$r_3 = 0.448$$

$$r_4 = -0.061$$

最大跳躍距離平均

部分緑:37cm

茶色:35cm

ニホンアマガエル

表 2

| No. | 体長(cm) | 脚長(cm) | 体重(g) | 最大跳躍<br>距離(cm) | 脚長/体長 | 最大跳躍<br>距離/脚長 |
|-----|--------|--------|-------|----------------|-------|---------------|
| 1   | 1.7    | 2.7    | 1.0   | 25             | 1.6   | 9.3           |
| 2   | 1.8    | 2.4    | 1.0   | 21             | 1.3   | 8.8           |
| 3   | 1.9    | 2.8    | 1.0   | 27             | 1.5   | 9.6           |
| 4   | 3.6    | 4.7    | 4.0   | 36             | 1.3   | 7.7           |
| 5   | 2.0    | 3.0    | 1.0   | 29             | 1.5   | 9.7           |
| 6   | 2.1    | 3.1    | 1.0   | 27             | 1.5   | 8.7           |
| 7   | 1.9    | 3.0    | 1.0   | 29             | 1.6   | 9.7           |
| 8   | 1.8    | 2.8    | 1.0   | 25             | 1.6   | 8.9           |
| 9   | 1.9    | 3.0    | 1.0   | 32             | 1.6   | 10.7          |

|    |     |     |     |    |     |      |
|----|-----|-----|-----|----|-----|------|
| 10 | 2.0 | 3.0 | 1.0 | 24 | 1.5 | 8.0  |
| 11 | 1.7 | 2.4 | 1.0 | 25 | 1.4 | 10.4 |
| 12 | 1.8 | 2.8 | 1.0 | 26 | 1.6 | 9.3  |
| 13 | 2.0 | 2.5 | 1.0 | 23 | 1.3 | 9.2  |
| 14 | 1.7 | 2.6 | 1.0 | 26 | 1.5 | 10.0 |
| 15 | 1.7 | 2.5 | 1.0 | 28 | 1.5 | 11.2 |
| 16 | 2.1 | 3.3 | 2.0 | 36 | 1.6 | 10.9 |
| 17 | 2.4 | 4.0 | 2.0 | 30 | 1.7 | 7.5  |
| 18 | 2.7 | 4.2 | 3.0 | 31 | 1.6 | 7.4  |
| 19 | 2.4 | 3.5 | 3.0 | 38 | 1.5 | 10.9 |
| 20 | 2.5 | 3.8 | 2.0 | 28 | 1.5 | 7.4  |
| 21 | 2.1 | 3.2 | 2.0 | 30 | 1.5 | 9.4  |
| 22 | 2.7 | 4.2 | 2.0 | 26 | 1.6 | 6.2  |
| 23 | 3.1 | 4.8 | 3.0 | 31 | 1.5 | 6.5  |
| 24 | 2.8 | 4.3 | 2.0 | 35 | 1.5 | 8.1  |
| 25 | 2.5 | 3.9 | 2.0 | 34 | 1.6 | 8.7  |
| 26 | 1.9 | 3.1 | 1.0 | 27 | 1.6 | 8.7  |
| 27 | 2.3 | 3.8 | 2.0 | 31 | 1.7 | 8.2  |
| 28 | 2.6 | 3.9 | 2.0 | 23 | 1.5 | 5.9  |
| 29 | 1.9 | 3.0 | 1.0 | 27 | 1.6 | 9.0  |
| 30 | 2.6 | 3.9 | 2.0 | 32 | 1.5 | 8.2  |
| 31 | 2.9 | 4.7 | 3.0 | 45 | 1.6 | 9.6  |
| 32 | 2.6 | 4.0 | 2.0 | 22 | 1.5 | 5.5  |
| 33 | 3.2 | 5.0 | 2.0 | 41 | 1.6 | 8.2  |
| 34 | 2.9 | 4.6 | 3.0 | 36 | 1.6 | 7.8  |
| 35 | 2.2 | 3.3 | 1.0 | 37 | 1.5 | 11.2 |
| 36 | 2.8 | 4.3 | 1.0 | 43 | 1.5 | 10.0 |
| 37 | 2.8 | 4.2 | 1.0 | 38 | 1.5 | 9.0  |
| 38 | 2.8 | 4.4 | 1.0 | 40 | 1.6 | 9.1  |
| 39 | 2.5 | 3.8 | 2.0 | 29 | 1.5 | 7.6  |
| 40 | 2.7 | 4.1 | 1.0 | 28 | 1.5 | 6.8  |
| 41 | 2.1 | 3.0 | 1.0 | 29 | 1.4 | 9.7  |

相関係数

$$r_1' = 0.606 \quad r_2' = 0.647 \quad r_4' = 0.257$$

上の結果をもとに散布図を示す。図中の直線は回帰直線である。



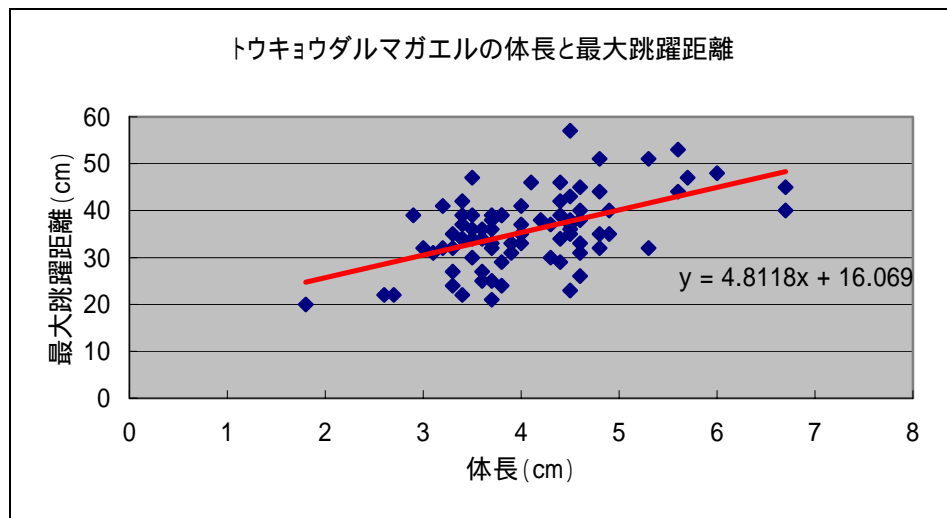


図 1

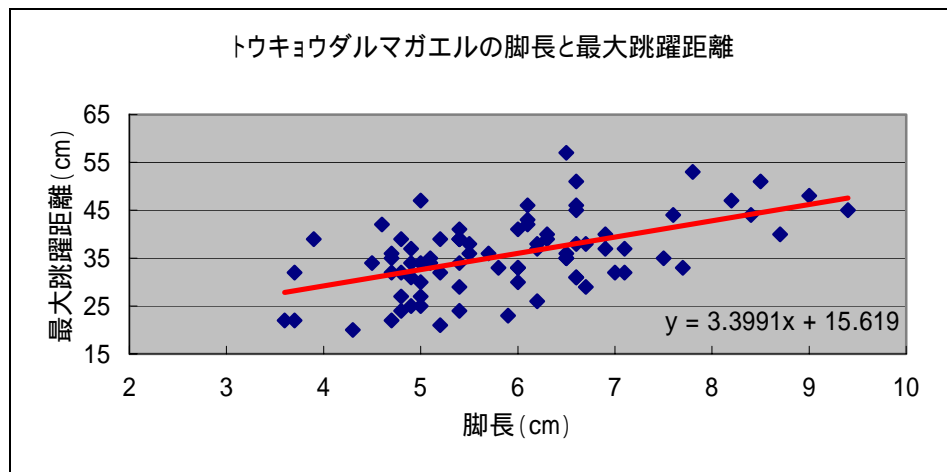


図 2

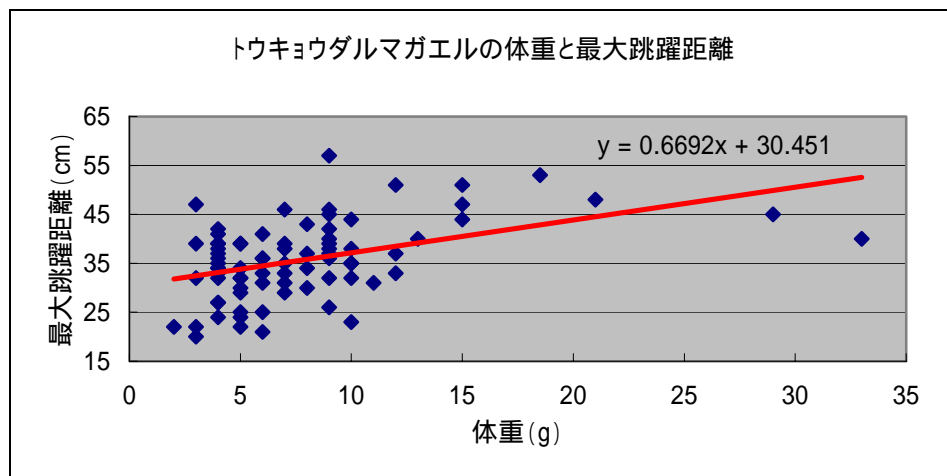


図 3

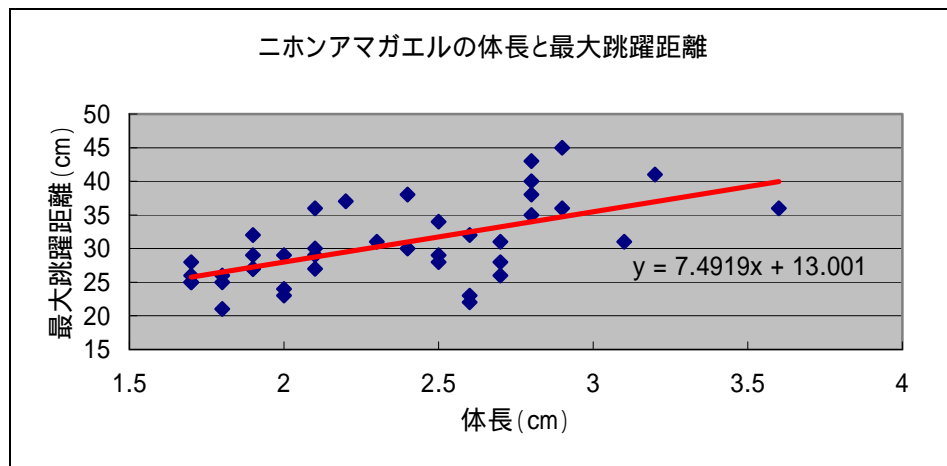


図 4

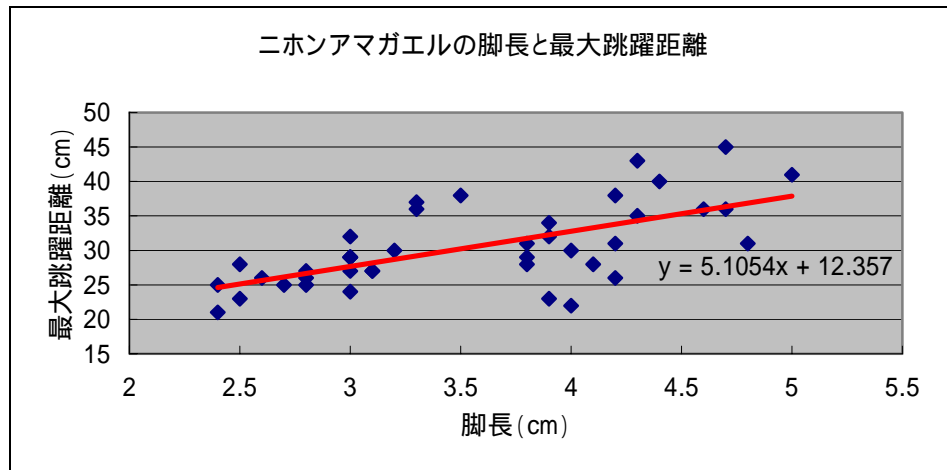


図 5

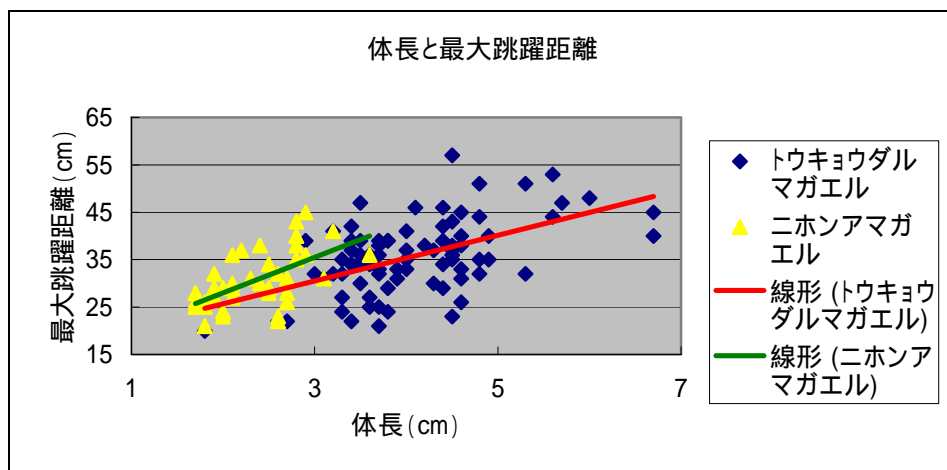


図 6

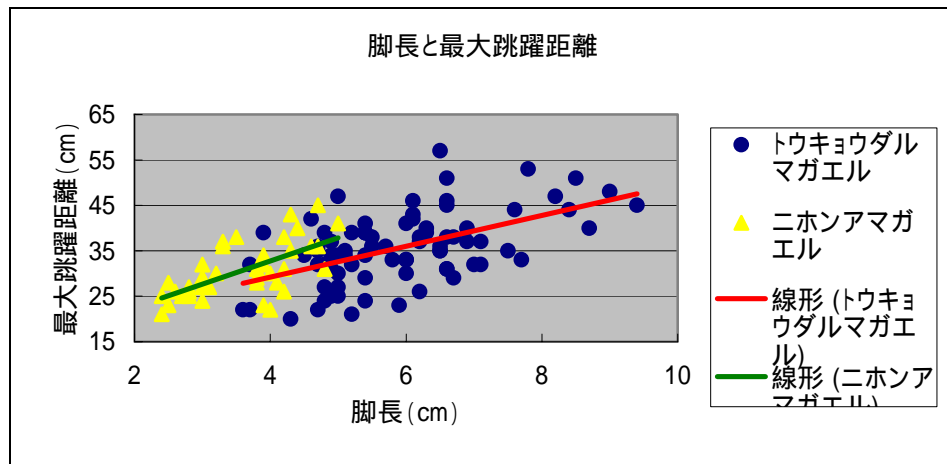


図 7

次に脚長/体長値のヒストグラムを示す。

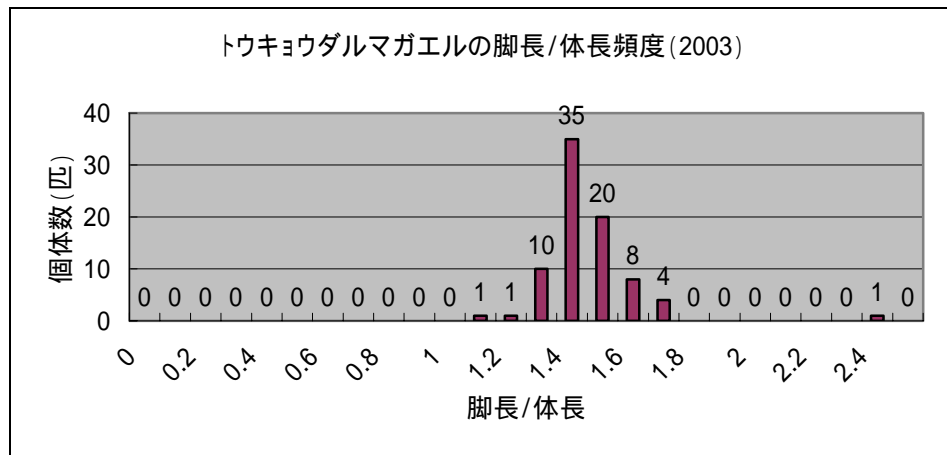


図 8

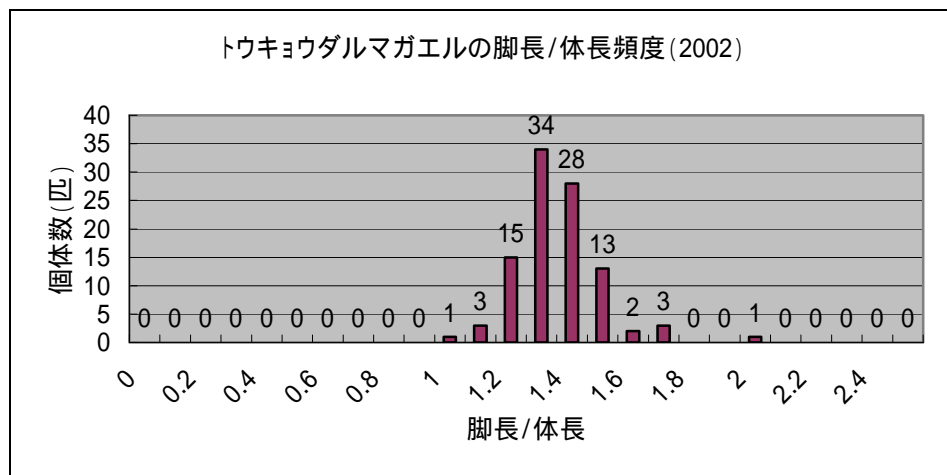


図 9

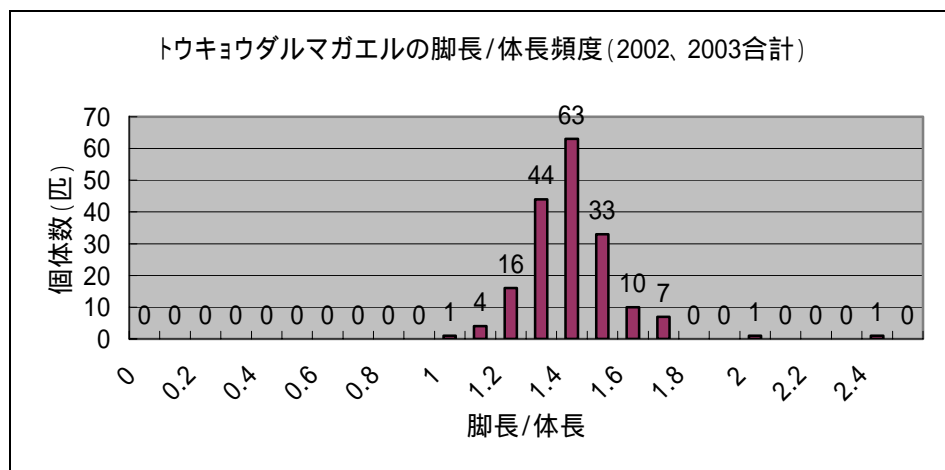


図 10

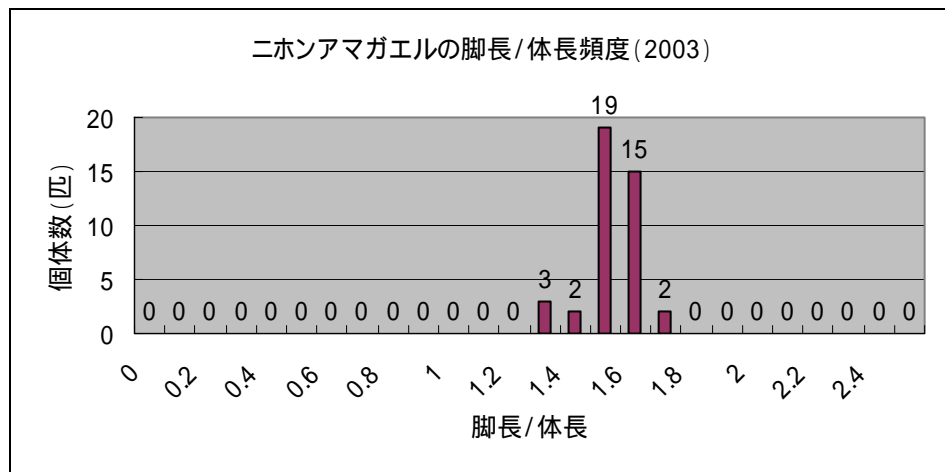


図 11

以下の表が乱数表である。

(乱数表は省略させていただきます。ご覧になりたい方は冊子版にてお願いいたします)

## 考察

### (1) 体長、脚長、体重および脚長/体長値と最大跳躍距離の相関

体長、脚長、体重および脚長/体長のそれぞれの値と最大跳躍距離の相関について検定する。なお、ニホンアマガエルについては体重が軽いため 0.1g 単位での測定が必要であったが、今回用いた秤では 1g 単位での測定しかできなかった。従って精度に問題があるため散布図は示していない。表 2 の体重の値は目安として考えてもらいたい。また、検定には『生物統計学入門』の 262 ページにある付表を用いた。

#### (a) 体長と最大跳躍距離の相関

帰無仮説を「体長と最大跳躍距離は無相関である」と設定する。 $r_1 = 0.530$ 、 $r_1' = 0.606$  であり、付表を用いるとトウキョウダルマガエルの場合  $r_1 = 0.283$  で、ニホンアマガエルの場合  $r_1' = 0.393$  のとき帰無仮説が成り立つ確率 ( $\alpha$ ) は  $\alpha = 0.01$  である。

よって帰無仮説は棄却できる。このことから、この 2 種のカエルの体長と最大跳躍距離の間には正の相関があるといえる。

(b) 脚長と最大跳躍距離の相関

帰無仮説を「脚長と最大跳躍距離は無相関である」と設定する。 $r_2 = 0.542$ 、 $r_2' = 0.647$  であり、付表を用いると  $r_2 = 0.283$ 、 $r_2' = 0.393$  のとき帰無仮説が成り立つ確率 ( $\alpha$ ) は  $\alpha = 0.01$  である。よって帰無仮説は棄却され、この 2 種のカエルの体長と最大跳躍距離の間には正の相関があるといえる。

(c) 体重と最大跳躍距離の相関

帰無仮説を「体重と最大跳躍距離は無相関である」と設定する。 $r_3 = 0.448$  であり、付表を用いると  $r_3 = 0.283$  のとき帰無仮説が成り立つ確率 ( $\alpha$ ) は  $\alpha = 0.01$  である。よって帰無仮説は棄却され、トウキョウダルマガエルの体重と最大跳躍距離の間には正の相関があるといえる。

(d) 脚長/体長値と最大跳躍距離の相関

帰無仮説を「脚長/体長値と最大跳躍距離は無相関である」と設定する。 $r_4 = 0.061$ 、 $r_4' = 0.257$  であり、付表を用いると  $r_4 = 0.283$ 、 $r_4' = 0.393$  のとき帰無仮説が成り立つ確率 ( $\alpha$ ) は  $\alpha = 0.01$  である。得られた相関係数では帰無仮説を棄却することが出来ない。また、 $r_4 = 0.217$ 、 $r_4' = 0.304$  のとき  $\alpha = 0.05$  であるが、この場合も帰無仮説は棄却できない。以上より脚長/体長の値と最大跳躍距離の間には相関がないといえる。

(a)、(b)より「体長および脚長が増加すると最大跳躍距離も増加する」といえるわけであるが、これは我々の仮説を支持する結果である。また(c)より「体重が増加すると最大跳躍距離も増加する」と言えるが、体長が大きくなれば体重も重くなるわけであるから、この結果は体長と最大跳躍距離の結果に付随するものと考えられる。我々の期待した「体重がある程度まで増加すると、体重の影響で最大跳躍距離は減少に転ずる」という結果は図 3 よりその兆候こそ見られるものの体長・体重が大きいサンプル数が少ないため、その結果が成り立つか否か判定できない。

(2) 体色と最大跳躍力の関係

結果を見てみると、部分緑群の最大跳躍距離の平均値は 37cm で、茶色群の平均値は 35cm である。2 つの値の差は 2cm だが、これは今回捕獲したトウキョウダルマガエル 80 匹の最大跳躍距離の平均値 36cm に対して約 5%の割合であり、大きな差であるとは考えられない。また、主な捕食者をヘビや鳥類と想定した場合の逃避距離としても大きな差ではあるとは考えにくい。従って、茶色個体と部分緑個体の頻度の差には跳躍力以外の要因が大きく関係しているといえる。その要因としては

緑色の占める割合が大きい個体は我々の調査地域において、捕食者から見て目

立つため捕食される確率が高まった。

緑色の占める割合が大きい個体には遺伝的な欠陥があり、寄生虫や病気に対する抵抗力が低い。

などが考えられる。

### (3) 脚長/体長値についての考察

図 8 よりトウキョウダルマガエルの脚長/体長値の最頻値は 1.4 であり、1.4、1.5 に特に集中して分布している。図 9 は去年の調査の結果であるが、今回と類似した分布形状を示しており、分布のピークは 1.3、1.4 にある。図 10 は去年と今年の結果を重ねたものである。分布のピークは 1.3～1.5 の値となっている。また、図 11 はニホンアマガエルについての結果を示したグラフであり、最頻値は 1.5 で分布のピークは 1.5、1.6 にある。以上のことより、今回調査した 2 種のカエルには明確な脚長/体長値の分布のピークがあることが分かる。この理由としてはこれら 2 種のカエルには

生存する上で安定かつ有利な脚長と体長の比が存在する。

体長に対する脚長の成長の度合いに限界が存在する。

ということが考えられる。さらに数種類の種を調査することで、この比は種によって大きく異なるのか、あるいは種に関係なく一定幅の中に収まるのかを検討することを今後の課題としてあげておきたい。

### (4) トウキョウダルマガエルとニホンアマガエルの跳躍距離の比較

2 種類のカエルの最大跳躍距離を脚長(体長よりも最大跳躍距離に与える影響が大きいと考えられる)で割った値の平均値はトウキョウダルマガエルが 6.2 でニホンアマガエルが 8.7 であった。得られた値を跳躍力の一つのバロメーターとして捉えれば、この結果よりトウキョウダルマガエルはエネルギーの投資を跳躍よりも泳ぐための水かき等の形態維持・発達に対してより多く行っているためと思われる。実際、トウキョウダルマガエルは非常に水辺を好み、泳ぎも巧みな分類に入る。跳躍力を伸ばすよりも、泳ぎに適応するような形態を発達させる方が生存上有利であるということを示唆している。一方、ニホンアマガエルは体色変化・刺激性物質の分泌という防御行動を行うことが出来るため、跳躍力に大きな投資をするとは考えにくい。上記のような結果になったのは、トウキョウダルマガエルが「泳ぎ」に対してそれだけ大きなエネルギー投資を行っているためだと考えられる。



## 4. 分布調査

我々が行っている調査地において、カエルの空間分布型はどのようになるかを調査する。分布型は、ランダム分布、一様分布(規則分布)、集中分布の 3 つに分類され、この分布型の分類を行うにあたって、単位面積あたりの個体数を検討する区画法を用いている。なお、ニホンアマガエルの捕獲数が少ないため、調査対象はトウキョウダルマガエルのみである。

### 調査地域

荒地 A、水田 B、水田 C

- ・水田Bは日をおいて 2 回行っているためB<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>とする。
- ・水田 B、C ともに藁が等間隔に並んでいた。

### 仮説

地域に関係なく集中分布を示す

### 方法

#### (a) 捕獲

5m 間隔に区切った水田内で、カエルをランダムに捕獲し、捕獲した場所を水田外の記入者が確認、マークする。細心の注意を払って行ったが、我々の動きによるカエルの移動を考慮して、捕獲時間は 1 時間とする。

#### (b) 空間分布解析

空間分布の解析にはMORISITAのI<sub>δ</sub>指数(Morisita, 1959)を用いて行う。

調査対象地を  $q$  個の同面積の区画に分け、 $i$  番目の区画に含まれる個体数を  $n_i$  とすると、式は以下の通りとなる。

$$I_{\delta} = q \cdot \frac{\sum_{i=1}^q n_i(n_i - 1)}{\sum_{i=1}^q n_i \left( \sum_{i=1}^q n_i - 1 \right)} \quad (\text{式 A})$$

|            |            |
|------------|------------|
| ランダム分布の場合は | 式 A の値 = 1 |
| 集中分布の場合は   | 式 A の値 > 1 |
| 一様分布の場合は   | 式 A の値 < 1 |

となる。

また、I<sub>δ</sub>は 1 区画あたりの平均値の大小にかかわらず同じ値をとる。従って異なる平均値を持つ個体群同士を比較することも出来るが、今回は行わない。

#### (c) 平均こみあい度

平均こみあい度( $m$ )は、「1 区画中の、1 個体のまわりに他個体が、平均何個体存在する数」を示すパラメータである。

$$m = \frac{\sum_{i=1}^q ni(ni-1)}{\sum_{i=1}^q ni} \quad (\text{式 B})$$

で得ることが出来る。

## 結果

(それぞれの地域における捕獲場所をマークした図は、省略させていただきます。  
ご覧になりたい方は冊子版にてお願いいたします)

### ・A 地域

| 捕獲日時                       | 捕獲場所 |     |                   |                  | 捕獲数             |              |
|----------------------------|------|-----|-------------------|------------------|-----------------|--------------|
| 10 月 16 日<br>17:00 ~ 17:30 | 縦    | 横   | 全体                | 一区画              | トウキョウ<br>ダルマガエル | ニホン<br>アマガエル |
|                            | 35m  | 15m | 525m <sup>2</sup> | 25m <sup>2</sup> | 20 匹            | 12 匹         |

$$\text{一区画の平均値 (mean, } x) \quad x = \frac{N}{q} = 0.95$$

$$\text{式Aより} \quad I_{\delta} = 1.99$$

$$\text{式 B より} \quad m = 1.8$$

$N$ : 総個体数

### \* 補足

傾斜地がある。また、面積を揃えるため、凸部を削除している。

### ・B<sub>1</sub>地域

| 捕獲日時                      | 捕獲場所 |       |                    |                  | 捕獲数             |              |
|---------------------------|------|-------|--------------------|------------------|-----------------|--------------|
| 10 月 7 日<br>16:00 ~ 17:00 | 縦    | 横     | 全体                 | 一区画              | トウキョウ<br>ダルマガエル | ニホン<br>アマガエル |
|                           | 55m  | 約 20m | 1183m <sup>2</sup> | 25m <sup>2</sup> | 30 匹            | 7 匹          |

$$\text{一区画の平均値 (mean, } x) \quad x = 0.68$$

$$\text{式Aより} \quad I_{\delta} = 2.43$$

$$\text{式 B より} \quad m = 1.6$$

### ・B<sub>2</sub>地域

| 捕獲日時                      | 捕獲場所 |       |                    |                  | 捕獲数             |              |
|---------------------------|------|-------|--------------------|------------------|-----------------|--------------|
| 10 月 9 日<br>16:30 ~ 17:20 | 縦    | 横     | 全体                 | 一区画              | トウキョウ<br>ダルマガエル | ニホン<br>アマガエル |
|                           | 55m  | 約 20m | 1183m <sup>2</sup> | 25m <sup>2</sup> | 20 匹            | 6 匹          |

$$\text{一区画の平均値 (mean, } x) \quad x = 0.45$$

$$\text{式Aより} \quad I_{\delta} = 0.93$$

$$\text{式 B より} \quad m = 0.4$$



・C 地域

| 捕獲日時                       | 捕獲場所 |     |                    |                  | 捕獲数             |              |
|----------------------------|------|-----|--------------------|------------------|-----------------|--------------|
| 10 月 12 日<br>16:50 ~ 17:40 | 縦    | 横   | 全体                 | 一区画              | トウキョウ<br>ダルマガエル | ニホン<br>アマガエル |
|                            | 55m  | 25m | 1375m <sup>2</sup> | 25m <sup>2</sup> | 34 匹            | 2 匹          |

一区画の平均値 (mean,  $x$ )  $x = 0.61$

式 A より  $I_{\delta} = 4.02$

式 B より  $m = 2.41$

空間分布の検定

結果から得られた  $I_{\delta}$  指数の示す空間分布型が、有意であるかどうか F 検定を用いて検定する。F 検定とは、分布がランダム分布であるか、また集中分布・一様分布において、どの程度 1 (ランダム分布) から離れると有意になるか、の判定を行うものである。

$$F = \frac{I_{\delta}(N-1+q-N)}{q-1} \quad (\text{式 C})$$

$N$ : 総個体数

この値を自由度  $q_1 = q-1$ 、 $q_2 = \infty$  で、『統計学ハンドブック』(1995)、F 分布の臨界値の付表を引いて、付表の値 ( $F'$ ) と F の値を比較する。

F の値が  $F'$  の値よりも大きければランダム分布ではなく、集中分布あるいは一様分布において有意であるといえる。ただし、 $I_{\delta}$  の値が一様分布を示した場合は、式 C の逆数の値を  $F'$  と比較しなければならない。

・検定結果

A 地域

|                                       |                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| $I_{\delta} = 1.99$                   | $I_{\delta}$ が 1 よりも大きいため、集中分布と思われる。 |
| $F = 2.042$                           |                                      |
| 付表は $F' = 1.57$ とあり、F 値の方が大きいため有意である。 |                                      |

B<sub>1</sub> 地域

|                                       |                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| $I_{\delta} = 2.34$                   | $I_{\delta}$ が 1 よりも大きいため、集中分布と思われる。 |
| $F = 1.96$                            |                                      |
| 付表は $F' = 1.39$ とあり、F 値の方が大きいため有意である。 |                                      |

B<sub>2</sub> 地域

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| $I_{\delta} = 0.93$                        | $I_{\delta}$ が 1 未満のため、一様分布と思われる。 |
| $F = 1.03$                                 | (一様分布のため逆数の値)                     |
| 付表は $F' = 1.39$ とあり、 $F'$ 値の方が大きいため有意ではない。 |                                   |

### C 地域

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| $I_{\delta} = 4.02$                      | $I_{\delta}$ が 1 よりも大きいので、集中分布と思われる。 |
| $F = 2.85$                               |                                      |
| 付表は $F' = 1.32$ とあり、 $F$ 値の方が大きいので有意である。 |                                      |

### 考察

A、B、C地域において $I_{\delta}$ 指数が集中分布を示し、F検定においても有意であると認められた。しかし、B<sub>2</sub>地域では $I_{\delta}$ 指数が 1 未満になり、一様分布を示している。これは我々の仮説と反することになるが、F検定において $I_{\delta}$ の値が有意な値ではないと判断できる。そのため、B<sub>2</sub>地域は何らかの要因が働き、正確な値とならず、集中分布を示さなかったと考えられる。

また、集中分布を示すと云うことは、個体 - 個体間に誘因的相互作用が働いていると考えられるが、平均こみあい度(m)が 2 以上の値を出しているのは C 地域のみである。捕獲個体数が少ないとの問題もあるが、10 月の活動が活動的ではないためと考えることもでき、繁殖期の 4 月中旬～7 月では m 値も上昇すると予想される。なお、空白の区画が多々あるため一カ所集中をしても、m 値が小さくなるということを忘れてはならない。

A 地域では斜面下の水たまり付近に集中している。隣の水田との境目に分布していなかったのは、隣の水田が、昨年と違い稲収穫後もトラクターで土壌を耕していたからだと思われる。

B<sub>1</sub>、C 地域では、水田中央での捕獲が少なく、端によっているように見える。これは畦や、雑草地によることで四方から襲われることを防ごうとする自己防衛本能と考えられる。水槽内においても、ひらけた中心ではなく、端に集まり、数匹で塊状になることが多い。このことから、トウキョウダルマガエルが集中分布を示すのは、中央のひらけた空間を避け、端に個体同士で集中することによって、生じた値と考えることもできる。



## 6. おわりに

昨年の反省をもとに、今年も調査を行ったが、必ずしも精度の高い調査とはいえない。また調査を行っても1匹も捕獲できなかったり、調査・実験そのものが失敗に終わってしまったりなどと、徒労に終わることも多かった。しかし、調査内容を厳選したことにより、少ないデータからでも内容のある結果が得られたと思う。

調査を通して多くのことを学び、身につけることができた。改善、追加する部分も多々あるが、今後の活動に繋がれたらよいと思う。

最後に、農家の方々や、班が違ってもかかわらず調査に協力してくださった皆様方、本当にありがとうございました。

### < 参考文献 >

- 前田憲男・松井正文（1999）『改訂版 日本カエル図鑑』 文一総合出版  
石居進（2003）『生物統計学事典』 倍風館  
武藤眞介（1995）『統計解析ハンドブック』 朝倉書店  
伊藤嘉昭・山村則男・嶋田正和（1992）『動物生態学』 蒼樹書房  
松林利光・奥村風太郎（2003）  
『山溪ハンディ図鑑 9 日本のカエル + サンショウウオ類』 山と溪谷社

### < 参考 Web サイト URL >

- <http://members.fortunecity.com/columbo/GRUF/JEC00/index.html>  
[http://wwwsoc.nii.ac.jp/jacs/JJCS/v1/n1/p5\\_16/8\\_5.html](http://wwwsoc.nii.ac.jp/jacs/JJCS/v1/n1/p5_16/8_5.html)  
<http://www-sci.edu.kagoshima-u.ac.jp/st-sci/plant/makoto/soturon/bunnseki.htm>

### < 班員名 >

いなだ かつしげ  
稲田 勝重（理・環境・2年）

かとう しゅうへい  
加藤 周平（理・環境・2年）

きむら もとかず  
木村 太一（理・環境・2年）

# 平磯における貝の種類と分布

水生班

## 1. はじめに

今年度の水生生物班では、フィールドとしてひたちなか市平磯町の海岸を選び、貝に絞って観察を行い、その種類、分布がどのようなことに影響されているかを調べることを目的として調査を行った。

## 2. 調査地概観

茨城県の海岸線は、南北に 150km あるが、大洗から南は砂浜海岸が続き、北は岩礁海岸が多くなる。また茨城近海は、寒流の親潮と暖流の黒潮の混じる海域である。このため茨城の海では寒流系の生物と暖流系の生物の両方を見ることが出来る。

調査地であるひたちなか市平磯から磯崎に至る海岸には、下図のように東へ 30° から 40° 傾斜した岩礁が連続している。これらは那珂群層と総称される中生代白亜紀の地層である。岩石は砂岩、泥岩、礫岩などからなり、軟らかい部分が波に侵食され、硬い部分が残って鋸歯状を呈している。

図 1. 調査地の様子



図 2. 平磯周辺図



### 3. 調査方法

陸側から海に向けて 1 ヶ所の岩場にあるタイドプールをライン上から複数箇所番号付けし、手の届く範囲内で、岩場、タイドプール内で稚貝を除いた、目に付く貝をサンプリングした。そしてその場で図鑑などを参考に同定を行い、1 個体でも確認できたものの種名を記録した。個体数は確認できる頻度から 3 段階に分けた。

その後、調査した各地点に関して類似度を測った。類似度は Jaccard の共通係数(JC)を類似度として計算した。計算方法を以下に記す。

$$JC_{AB} = \frac{c}{a + b - c}$$

a=採集地点 A で得られた種数

b=採集地点 B で得られた種数

c=A、B で共通して得られた種数

得られた数値は、WPGMA(加重平均法)によるクラスタリングを行った。  
調査は 5~10 月に月 1~2 回、降雨の無い日を選び、干潮時間を中心に 1~2 時間ほど行った。

#### 4. 結果

結果を次ページからの表にまとめる。表中の1~3の数字は1から順に観察された頻度を表し、1はその場所では観察できて少なく、3ではその場所では多く観察されたことを示す。2はその中間の頻度となっている。

##### < 各調査点ごとの確認種と相対個体数表 >

・第1回調査 6月8日

|            | 陸側   |      | 海側   |
|------------|------|------|------|
| 調査地点       |      |      |      |
| 水温( )      | 26.0 | 24.0 | 20.0 |
| イシダタミガイ    | 3    | 3    | 1    |
| クロツケガイ     | 2    | 1    |      |
| タマキビガイ     | 2    | 2    | 3    |
| アオガイ       | 3    | 3    | 3    |
| コウダカアオガイ   | 3    |      | 2    |
| アラレタマキビガイ  | 3    |      |      |
| クボガイ       |      | 3    | 3    |
| イボニシガイ     |      | 1    | 2    |
| バテイラ       |      | 3    |      |
| カラムツガイ     |      | 3    |      |
| ムラサキインコガイ  | 3    | 3    | 3    |
| イボタマキビガイ   |      |      |      |
| レイシガイ      |      |      |      |
| ベッコウカサガイ   |      |      |      |
| ヒメコザラガイ    |      |      |      |
| シロガイ       |      |      |      |
| ケハダヒザラガイ   |      |      |      |
| ヤスリヒザラガイ   |      |      |      |
| ヒメケハダヒザラガイ |      |      |      |
| ヒザラガイ      |      |      |      |
| 確認種数       | 7    | 9    | 7    |

・合計確認種数 11 種

・第2回調査 7月27日

|            |      |
|------------|------|
| 調査地点       |      |
| 水温( )      | 19.0 |
| イシダタミガイ    |      |
| クロツケガイ     | 2    |
| タマキビガイ     |      |
| アオガイ       | 1    |
| コウダカアオガイ   | 1    |
| アラレタマキビガイ  | 3    |
| クボガイ       |      |
| イボニシガイ     | 1    |
| バテイラ       | 3    |
| カラムツガイ     |      |
| ムラサキインコガイ  | 3    |
| イボタマキビガイ   | 1    |
| レイシガイ      | 1    |
| ベッコウカサガイ   |      |
| ヒメコザラガイ    |      |
| シロガイ       |      |
| ケハダヒザラガイ   |      |
| ヤスリヒザラガイ   |      |
| ヒメケハダヒザラガイ |      |
| ヒザラガイ      |      |
| 確認種数       | 9    |

・合計確認種数 9 種

・第3回調査 8月17日

|            | 陸側   |      | 海側   |
|------------|------|------|------|
| 調査地点       |      |      |      |
| 水温( )      | 17.2 | 20.0 | 19.2 |
| イシダタミガイ    |      | 2    | 3    |
| クロツケガイ     |      |      | 1    |
| タマキビガイ     | 3    |      |      |
| アオガイ       | 3    | 1    | 3    |
| コウダカアオガイ   |      |      |      |
| アラレタマキビガイ  |      |      |      |
| クボガイ       |      | 1    |      |
| イボニシガイ     |      | 1    | 1    |
| バテイラ       |      |      |      |
| カラムツガイ     |      |      |      |
| ムラサキインコガイ  | 2    |      |      |
| イボタマキビガイ   |      |      |      |
| レイシガイ      |      |      |      |
| ベッコウカサガイ   | 2    | 1    |      |
| ヒメコザラガイ    |      | 1    | 3    |
| シロガイ       |      | 1    |      |
| ケハダヒザラガイ   |      |      |      |
| ヤスリヒザラガイ   |      |      |      |
| ヒメケハダヒザラガイ |      |      |      |
| ヒザラガイ      |      |      |      |
| 確認種数       | 4    | 7    | 5    |

・合計確認種数 10 種

・第4回調査 8月24日

|            | 陸側   |      | 海側   |
|------------|------|------|------|
| 調査地点       |      |      |      |
| 水温( )      | 19.0 | 20.0 | 16.8 |
| イシダタミガイ    | 1    | 1    | 1    |
| クロツケガイ     | 1    | 2    |      |
| タマキビガイ     |      | 1    | 3    |
| アオガイ       |      | 1    | 3    |
| コウダカアオガイ   | 1    | 3    |      |
| アラレタマキビガイ  |      |      |      |
| クボガイ       | 1    | 1    | 1    |
| イボニシガイ     | 1    | 3    | 2    |
| バテイラ       |      |      |      |
| カラムツガイ     | 1    | 1    | 1    |
| ムラサキインコガイ  | 1    | 3    | 3    |
| イボタマキビガイ   |      |      |      |
| レイシガイ      |      |      |      |
| ベッコウカサガイ   |      |      |      |
| ヒメコザラガイ    |      |      |      |
| シロガイ       |      |      |      |
| ケハダヒザラガイ   |      | 1    | 1    |
| ヤスリヒザラガイ   |      |      | 1    |
| ヒメケハダヒザラガイ |      | 1    |      |
| ヒザラガイ      |      |      |      |
| 確認種数       | 7    | 11   | 9    |

・合計確認種数 12 種

・第 5 回調査 9 月 23 日

|            | 陸側   |      | 海側   |
|------------|------|------|------|
| 調査地点       |      |      |      |
| 水温( )      | 18.0 | 18.0 | 18.0 |
| イシダタミガイ    | 3    | 1    | 1    |
| クロツケガイ     |      |      |      |
| タマキビガイ     | 1    |      |      |
| アオガイ       | 3    | 3    | 1    |
| コウダカアオガイ   |      | 1    | 1    |
| アラレタマキビガイ  |      |      |      |
| クボガイ       |      | 1    | 3    |
| イボニシガイ     | 1    | 1    |      |
| バテイラ       |      |      |      |
| カラムツガイ     |      |      |      |
| ムラサキインコガイ  |      |      | 1    |
| イボタマキビガイ   |      |      |      |
| レイシガイ      |      |      |      |
| ベッコウカサガイ   |      |      |      |
| ヒメコザラガイ    |      |      |      |
| シロガイ       |      |      |      |
| ケハダヒザラガイ   |      |      |      |
| ヤスリヒザラガイ   |      |      |      |
| ヒメケハダヒザラガイ |      |      |      |
| ヒザラガイ      |      | 1    | 1    |
| 確認種数       | 4    | 6    | 5    |

・合計確認種数 8 種

・第 6 回調査 10 月 11 日

|            | 陸側   |      | 海側   |
|------------|------|------|------|
| 調査地点       |      |      |      |
| 水温( )      | 19.0 | 20.0 | 20.5 |
| イシダタミガイ    | 1    | 1    | 1    |
| クロツケガイ     |      |      |      |
| タマキビガイ     | 1    | 1    | 1    |
| アオガイ       |      | 1    | 1    |
| コウダカアオガイ   | 1    |      | 1    |
| アラレタマキビガイ  | 1    |      |      |
| クボガイ       |      | 2    |      |
| イボニシガイ     |      | 1    |      |
| バテイラ       |      |      |      |
| カラムツガイ     | 1    | 3    |      |
| ムラサキインコガイ  | 1    |      | 1    |
| イボタマキビガイ   |      |      |      |
| レイシガイ      |      |      |      |
| ベッコウカサガイ   |      |      |      |
| ヒメコザラガイ    |      | 2    |      |
| シロガイ       |      |      |      |
| ケハダヒザラガイ   |      |      | 1    |
| ヤスリヒザラガイ   |      |      |      |
| ヒメケハダヒザラガイ |      |      |      |
| ヒザラガイ      |      |      |      |
| 確認種数       | 6    | 7    | 6    |

・合計確認種数 11 種



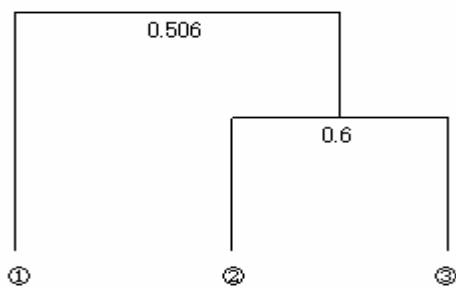
以下に各調査の類似度、クラスター分析の結果を表にする。

< 各調査地点同士の類似度とクラスタリング表 >

・第 1 回調査

|  |   |       |       |
|--|---|-------|-------|
|  |   |       |       |
|  | - | 0.455 | 0.556 |
|  |   | -     | 0.6   |
|  |   |       | -     |

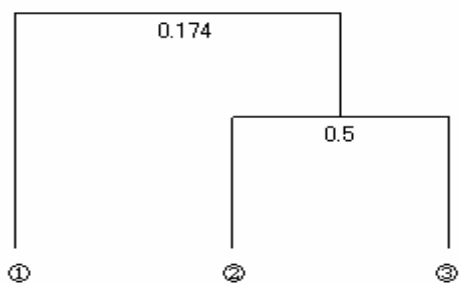
|   |   |       |
|---|---|-------|
|   | - |       |
| - | - | 0.506 |
|   |   | -     |



・第 3 回調査

|  |   |       |       |
|--|---|-------|-------|
|  |   |       |       |
|  | - | 0.222 | 0.125 |
|  |   | -     | 0.5   |
|  |   |       | -     |

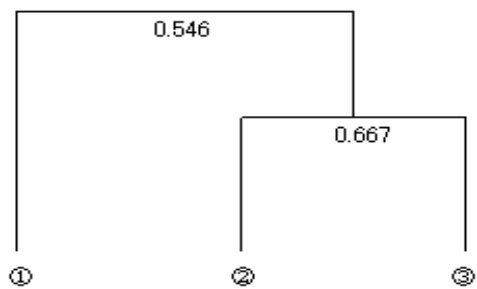
|   |   |       |
|---|---|-------|
|   | - |       |
| - | - | 0.174 |
|   |   | -     |



#### 第 4 回調査

|  |   |       |       |
|--|---|-------|-------|
|  |   |       |       |
|  | - | 0.636 | 0.455 |
|  |   | -     | 0.667 |
|  |   |       | -     |

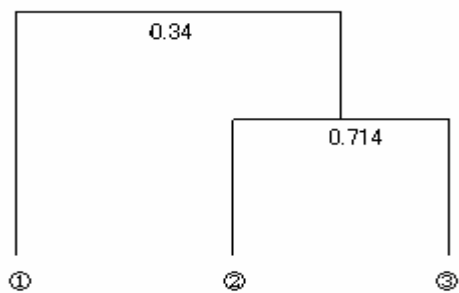
|   |   |       |
|---|---|-------|
|   | - |       |
| - | - | 0.546 |
|   |   | -     |



#### 第 5 回調査

|  |   |       |       |
|--|---|-------|-------|
|  |   |       |       |
|  | - | 0.429 | 0.25  |
|  |   | -     | 0.714 |
|  |   |       | -     |

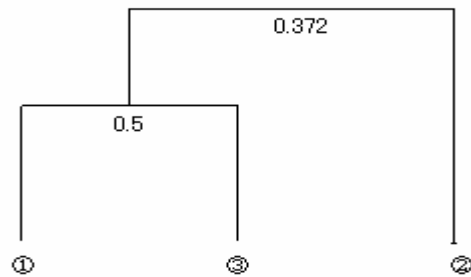
|   |   |      |
|---|---|------|
|   | - |      |
| - | - | 0.34 |
|   |   | -    |



#### 第 6 回調査

|  |   |     |       |
|--|---|-----|-------|
|  |   |     |       |
|  | - | 0.3 | 0.5   |
|  |   | -   | 0.444 |
|  |   |     | -     |

|   |   |       |
|---|---|-------|
|   | - |       |
| - | - | 0.372 |
|   |   | -     |



今回観察された貝の分類は以下の通りである。

< 観察された種の分類表 >

|           |            |                                  |
|-----------|------------|----------------------------------|
| 多板綱       |            | Class POLYPLACOPHORA             |
| 新ヒザラガイ目   |            | Order Neoloricata                |
| ウスヒザラガイ科  |            |                                  |
|           | ヤスリヒザラガイ   | <i>Lepidozona coreanica</i>      |
| クサズリガイ科   |            |                                  |
|           | ヒザラガイ      | <i>Acanthopleura japonica</i>    |
| ケハダヒザラガイ科 |            |                                  |
|           | ヒメケハダヒザラガイ | <i>Acanthochitona achates</i>    |
|           | ケハダヒザラガイ   | <i>Acanthochitona defilippii</i> |
| 腹足綱       |            | Class GASTROPODA                 |
| カサガイ目     |            | Order Patellogastropoda          |
| ツタノハガイ科   |            |                                  |
|           | ベッコウカサガイ   | <i>Cellana grata</i>             |
| ユキノカサガイ科  |            |                                  |
|           | ヒメコザラ      | <i>Patelloida pygmaea</i>        |
|           | アオガイ       | <i>Nipponacmea schrenckei</i>    |
|           | コウダカアオガイ   | <i>Nipponacmea concinna</i>      |
|           | シロガイ       | <i>Lottia cassis</i>             |
| 古腹足目      |            | Order Vetigastropoda             |
| ニシキウズガイ科  |            |                                  |
|           | イシダタミ      | <i>Monodonta labio</i>           |
|           | クロツケガイ     | <i>Monodonta neritoides</i>      |
|           | クボガイ       | <i>Chlorostoma lischkei</i>      |
|           | バテイラ       | <i>Omphalius pfeifferi</i>       |
| 盤足目       |            | Order Discopoda                  |
| タマキビ科     |            |                                  |
|           | タマキビ       | <i>Littorina brevicula</i>       |
|           | アラレタマキビガイ  | <i>Nodilittorina radiata</i>     |
|           | イボタマキビ     | <i>Nodilittorina trochoides</i>  |
| 新腹足目      |            | Order Neogastropoda              |
| アッキガイ科    |            |                                  |
|           | イボニシ       | <i>Thais clavagera</i>           |
|           | レイシ        | <i>Thais luteostoma</i>          |
| 基眼目       |            | Order Basommatophora             |
| カラマツガイ科   |            |                                  |
|           | カラマツガイ     | <i>Siphonaria japonica</i>       |
| 二枚貝綱      |            | Class BIVALVIA                   |
| イガイ目      |            | Order Mytiloida                  |
| イガイ科      |            |                                  |
|           | ムラサキンコガイ   | <i>Septifer virgatus</i>         |

## 5. 考察

5 月から 10 月までの 6 ヶ月に渡る調査の結果、20 種類の生物を観察することが出来た。おおむねクボガイ、イボニシガイが海側のタイドプールの水中で、タマキビガイ、ムラサキインコガイが陸側のタイドプールの岩上に見られ(第 4 回の調査で海側( )のタイドプールにおいて、両者が多く観察されたが、これは のタイドプール中央に海面に飛び出す岩があり、この上に両者が存在したため。)、アオガイ、イシダタミガイはどこでも水中、岩上のどちらでも見られた。結果の表を見ると、貝の種によっては観察された月とされなかった月のある種があるが、これは今年から始めた調査であったため、見落としである可能性も大きい。今回の結果から月ごとの種数の変化などは得られなかった。しかし、特に今回のデータから 3 つのことに注目してみた。

まず一つは、類似度の計算結果について、二つ目はムラサキインコガイとタマキビガイ、アラレタマキビガイの分布について、三つ目はカラムツガイとコウダカアオガイの分布についてである。

(1): 類似度は台風後の調査であった第 3 回以外おおむね 0.5 付近となっていた。また、第 6 回の調査以外は海側の隣り合う 、 同士が近い値を示した。

第 3 回については、やはり台風の影響と思われる。具体的には、陸側( )のタイドプールの岩陰にはタマキビガイ、ムラサキインコガイが見られたが、海側の 2 つのタイドプールには両者は見られず、岩の上にはアオガイ、ヒザラガイなど、薄い体で強く岩に張り付くものしか目に付かなかった。これは台風の影響で強くなった波風から、岩の上で生息するタマキビガイなどが、飛ばされたり、見えない隙間に逃げ込んだりしたためと思われる。代わりに、この 2 地点では、海側の水中においてよく見られるクボガイ、イボニシガイ、またイシダタミガイも水中では多く見られた。このことからイシダタミガイなども水底に避難、もしくは落ちていたことが分かる。これらの違いから第 3 回の の類似度が低くなったと考えられる。このことは同じく台風後の調査であった第 5 回のデータでも見られ、同様に陸側( )の類似度が海側の 2 地点よりも離れて低くなっている。

第 6 回の類似度は海側のタイドプールである と、反対の陸側の が中間地点の を超えて高い類似度を示した。この理由としては 3 つ考えられ、まず第 6 回の調査を行った場所が今までのようにタイドプール同士がごつごつした岩に区切られるのではなく、平らな幅広の一層の岩棚上の幾つかのくぼみに出来ているタイドプールであったため、各地点の高度差、塩分濃度差などの条件が近くなると考えられる。また、二つ目の理由としては、第 1 回のデータなどでも顕著に見られるが、類似度が低かった ではカラムツガイが多く見られ、逆にコウダカアオガイは 、 では見られ には居なかった。この両者についてはあとでも述べる。そして、三つ目の理由としては、 ではクボガイ、イボニシガイが見られたため、海側の でも見られても良いはずだが、この場所にはクボガイの殻のみが多く沈んでいただけであった。このため の類

似度が低くなった。以上 3 点が第 6 回の類似度の結果についての理由である。クボガイの殻だけしか見つからなかった理由は現段階では考察できない。殻の破損具合を調べることにより、どんな捕食者に襲われかはある程度推察できるが、今回の場合、殻の破損の状態が様々だったため、推察できなかった。

(2): タマキビガイ、アラレタマキビガイはムラサキインコガイが居る場所において良く観察でき、逆にムラサキインコガイが少ない場所においては少ない数しか観察できなかった。

この理由としては、ムラサキインコガイが作る二枚貝床が原因と考えられる。大小多数のムラサキインコガイとその無数の足糸は複雑に積み重なり、絡み合ったこの二枚貝床の中は、直射日光が当たらず湿度が高い。また冬でも冷たい風に吹きさらしにならず、何もない岩の表面よりも温度が高い。また、ムラサキインコガイの密集した空間には大きな捕食者も入ってこられない。さらにムラサキインコガイの糞や尿という形で栄養分が多く供給されてくる。このことから、タマキビガイ等の岩の上で過ごす種はムラサキインコガイに依存していると思われる。

またタマキビガイだけでなく、ほかの貝についても、ムラサキインコガイが多いと多様さが増しているように見え、これらの貝についても、同様にムラサキインコガイのこのような恩恵にあずかっていると思われる。実際に調査中、ムラサキインコガイの群生に付着する笠貝も多く見られ、またフジツボなどの生物も多く付着していることが多かった。

(3): 笠貝は大きく 2 つのグループ、有肺類と腹足類に分かれ、これらは進化の経路も軟体部分の構造なども大きく異なる。しかし、この 2 つのグループの笠貝は同じように濡れた岩の上を動き、微小な藻類や小さな海藻を餌として生活している。

カラムツガイら有肺類(カタツムリやナメクジと同じ。鰓でなく、肺に似た呼吸器官を持ち、陸上での生活に適する。) 餌を取りに、家から数メートル移動することが知られている。このため、カラムツガイは時間によって岩の表面をかなり移動し、観察できない場合もある。また、この種類は餌の好みが他の笠貝の種類と比べはっきりしており、アオノリ、アオサのような柔らかい草状の海藻を好む。このような草はどこにでも生えているのではなく、まばらに斑状に分散している場合が多い。

これらから、コウダカアオガイ(腹足類)のような、餌を同じくする大型の笠貝が多く占拠している場合などは、カラムツガイは例えそこが湿度や安全面といった条件から、そこを巣としても、餌を取る時はそれらが居ないところに移動すると思われる。

## 6. おわりに

今回は今年から始めた調査であったため、貝の発見、同定、調査法について勉強の年となった。また、海の調査は干潮時間の間の 2 時間程度に行わなければならない、調査はいつも 3~4 人であったため調査を徹底することが出来なかった。今年度の経験を生かし、来年度からの調査活動へ繋げたい。

最後になりましたが、本調査を行うにあたり、御指導、御協力してくださった方々に深く御礼申し上げます。

### 参考文献一覧

- ・岩崎敬二著 貝のパラダイス 磯の貝たちの行動と生態 東海大学出版会
- ・奥谷喬司著 自然観察と生態シリーズ 日本の貝 小学館
- ・奥谷喬司編 日本海産貝類図鑑 東海大学出版会
- ・波部忠重、伊藤潔共著  
原色世界貝類図鑑 VOL.1 保育社

### 水生班メンバー

小沢綾 鈴木正敬 呉雪松 山下恭右 樋口貴之

図 3. 乾燥を避けるために密集して過ごすタマキビガイ



図 4. 平磯の磯の概観



# 樹幹のコケ

植物班(コケ部)

## 1. はじめに

今年度の植物班は茨城大学周辺の樹幹に着生するコケを調査した。今年は蘚苔類だけではなく、地衣類やシダ植物も扱い、樹種ごとの着生コケ種の違いやコケのつきやすさの違いなどを調査した。

## 2. コケについて

今回「コケ」として扱ったのは、主に「蘚苔類」と「地衣類」である。蘚苔類は一般に「コケ植物」と呼ばれる、シダ植物や種子植物などと同じ植物の仲間である。一方、地衣類はカビ焼きのと同じ菌類の仲間である。どちらも樹幹に普通に見られるが、系統的には全く異なる生物であることをはじめに断っておく。

### 蘚苔類について

蘚苔類は葉緑体をもつ植物の仲間であり、「蘚類(せんるい)」、「苔類(たいるい)」、「角苔類(つのごけるい)」の3つの大きなグループに分けられる。「蘚類」は植物体(配偶体)が茎葉体で、直立性とほふく性があり、仮根が多細胞であることなどから比較的容易に識別できる。「苔類」は植物体が茎葉体または葉状体であり、細胞に油体があり、仮根が単細胞であることなどから識別できる。「角苔類」は植物体が葉状体であり、牛の角のような孢子体をもつことなどから識別できる。3つの内、樹幹に生息するのは主に「蘚類」と「苔類」である。3つのグループの簡単な違いを下に図示する。



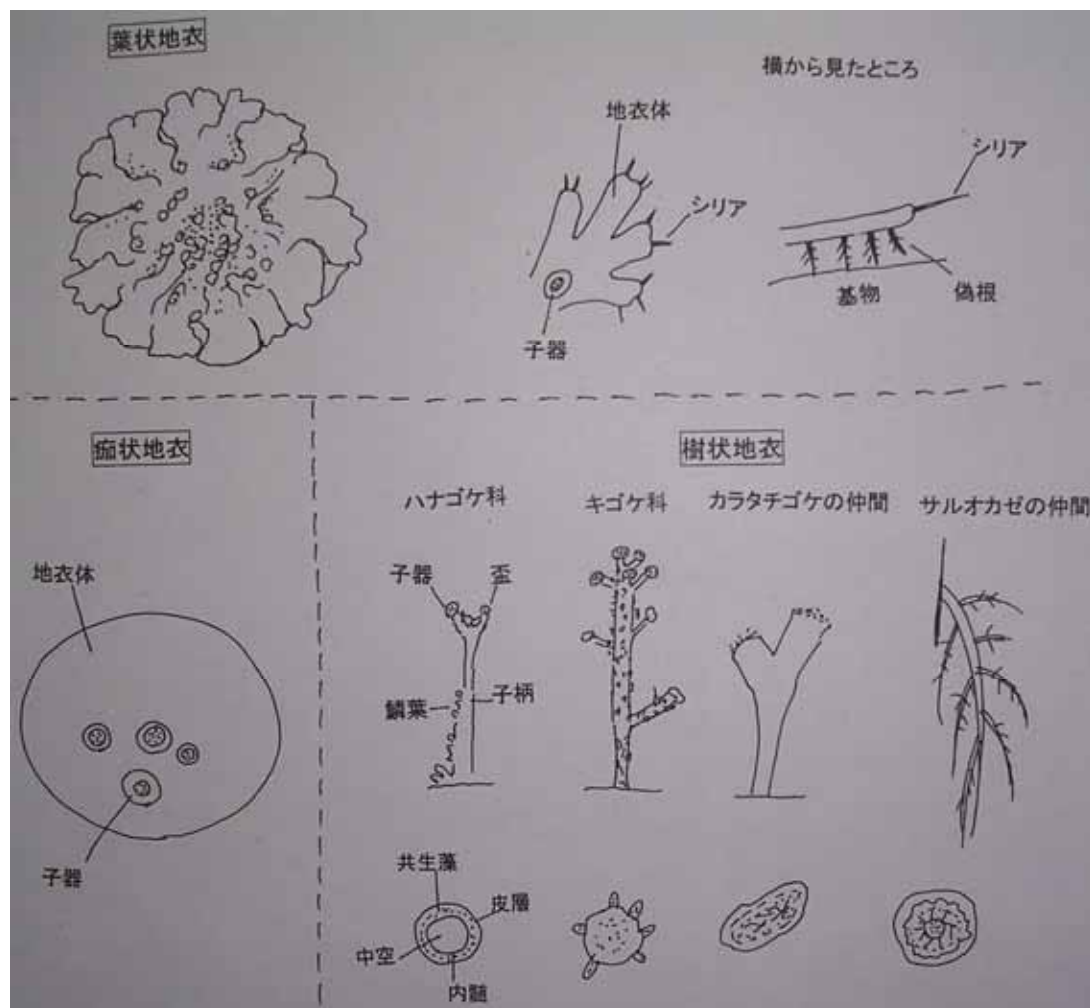
\* 茎葉体…はっきりと茎と葉に分化した配偶体のこと

\* 葉状体…葉が扁平である配偶体のこと



## 地衣類について

地衣類は菌類と藻類の共生体であり、菌類に分類される。地衣類の体を地衣体と呼び、「葉状(ようじょう)」、「樹状(じゅじょう)」、「痂状(かじょう)」の3つのグループに分けられる。葉状は木の葉のように平たい形をしているもの、樹状は木のような形をしているもの、痂状はちょうどペンキを塗ったように基物の表面を薄く覆うものである。3つの内、大学周辺の樹幹に生息するのは主に葉状地衣と痂状地衣である。3つのグループの簡単な違いを下に図示する。



### 3. 調査地・調査期間

茨城大学水戸キャンパス内とキャンパス周辺の堀原運動公園、笠原神社内にて、2003 年 8 月～11 月中旬にかけて調査を行った。

### 4. 調査方法

#### (1) 樹種ごとの調査

一種類の樹木につき 5 本ずつ調査を行った。調べた高さは、地面～約 2m までとした。調査項目は、以下の通りである。

樹皮の状態(平滑、ザラザラなど)、樹皮のはがれやすさ

着生コケの種類、種数とその被度

樹木の環境(日当たりなど)

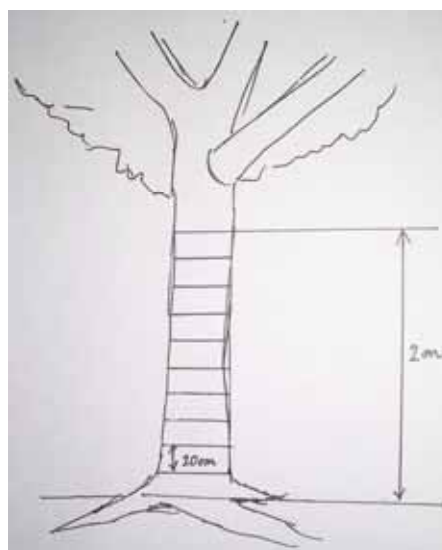
地衣体直径(葉状、痂状のもの)

コケの同定は、主にその場でルーペ、図鑑を用いて行ったが、同定の難しいものについては持ち帰って顕微鏡を用いて行った。

また、比較的日当たりがよく、まわりに日光を遮るものがないような樹木をいくつか選び、方位と着生コケ種の関係についても調査した。

#### (2) 樹木 1 本に対しての調査

着生コケ種数が多い代表的な樹木(今回はケヤキ)を 1 本選び、高さごとの種構成、種数、相対被度を調査する。下図のように樹木の地表から 2m までの高さを 20cm 間隔に分け、その中の種、種数、相対的な被度を調べた。さらに、方角による着生コケ種の違いなども分かる範囲で記録した。



## 5. 結果

今回調査した樹木は、針葉樹 5 種、落葉樹 10 種、常緑樹 7 種の計 22 種、計 110 本である(表 1)。

今回の調査を通じて蘚苔類 9 種、地衣類 21 種、シダ植物 1 種の計 31 種のコケが確認された(表 2)。実際はもっと多数の種が生息していたと考えられるが、今回同定できた種のみ示してある。

表 1 樹木リスト

| No. |    | 科名   | 種名      | 学名   |
|-----|----|------|---------|--|
| 1   | 針葉 | マツ   | クロマツ    | <i>Pinus thunbergii</i>                    |
| 2   |    |      | ヒマラヤスギ  | <i>Cedrus deodara</i>                      |
| 3   |    | ヒノキ  | カイツカイブキ | <i>Juniperus chinensis cv.pyramidalis</i>  |
| 4   |    |      | ヒノキ     | <i>Chamaecyparis obtuse</i>                |
| 5   |    |      | サウラ     | <i>Chamaecyparis pisifera</i>              |
| 6   | 落葉 | イチョウ | イチョウ    | <i>Ginkgo biloba</i>                       |
| 7   |    | ヤナギ  | ポプラ     | <i>Populus tremuloides</i>                 |
| 8   |    | ニレ   | ケヤキ     | <i>Zelkova serrata</i>                     |
| 9   |    | モクレン | ユリノキ    | <i>Liriodendron tulipifera</i>             |
| 10  |    |      | コブシ     | <i>Magnolia praecocissima</i>              |
| 11  |    | バラ   | ウメ      | <i>Prunus mume</i>                         |
| 12  |    | マメ   | ニセアカシア  | <i>Robinia pseudoacacia</i>                |
| 13  |    | カエデ  | イロハモミジ  | <i>Acer palmatum</i>                       |
| 14  |    | アオギリ | アオギリ    | <i>Firmiana simplex</i>                    |
| 15  |    | ミソハギ | サルスベリ   | <i>Lagerstroemia indica</i>                |
| 16  | 常緑 | ブナ   | シラカシ    | <i>Quercus myrsinaefolia</i>               |
| 17  |    |      | マテバシイ   | <i>Lithocarpus edulis</i>                  |
| 18  |    |      | スダジイ    | <i>Castanopsis sieboldii</i>               |
| 19  |    | ツバキ  | サザンカ    | <i>Camellia sasanqua</i>                   |
| 20  |    | モクセイ | キンモクセイ  | <i>Osmanthus fragrans var. aurantiacus</i> |
| 21  |    |      | ネズミモチ   | <i>Ligustrum japonium</i>                  |
| 22  |    |      | トウネズミモチ | <i>Ligustrum lucidum Ait.</i>              |

表 2 観察されたコケのリスト

| No. |    | 科名      | 種名              | 学名                                   |
|-----|----|---------|-----------------|--------------------------------------|
| 1   | 蘚類 | シラガゴケ   | シラガゴケ sp.       | <i>Leucobryum sp.</i>                |
| 2   |    | ヒナノハイゴケ | サヤゴケ            | <i>Glyphomitrium humillium</i>       |
| 3   |    |         | ヒナノハイゴケ         | <i>Venturiella sinensis</i>          |
| 4   |    | ヒョウタンゴケ | ホソウリゴケ          | <i>Brachymenium exile</i>            |
| 5   |    | タチヒダゴケ  | タチヒダゴケ          | <i>Orthotrichum consobrinum</i>      |
| 6   |    | アオギヌゴケ  | ナガヒツジゴケ         | <i>Brachythecium buchananii</i>      |
| 7   |    | ツヤゴケ    | ヒロハツヤゴケ         | <i>Entodon challengerii</i>          |
| 8   |    | ナガハシゴケ  | コモチイトゴケ         | <i>Pylaisiadelphina tenuirostris</i> |
| 9   | 苔類 | クサリゴケ   | ヤマトヨウジョウゴケ      | <i>Cololejeunea japonica</i>         |
| 10  | 葉状 | ウメノキゴケ  | ウメノキゴケ          | <i>Parmotrema tinctorum</i>          |
| 11  |    |         | ナミガタウメノキゴケ      | <i>Parmotrema austrosinense</i>      |
| 12  |    |         | キウメノキゴケ         | <i>Flavoparmelia caperata</i>        |
| 13  |    |         | ハクテングケ          | <i>Punctelia borreri</i>             |
| 14  |    |         | ウメノキゴケ sp.      | <i>Parmotrema sp.</i>                |
| 15  |    | ムカデゴケ   | コフキチリナリア        | <i>Dirinaria applanata</i>           |
| 16  |    |         | フィスキア・オリエンタリス   | <i>Physcia orientalis</i>            |
| 17  |    |         | フェオフィスキア・スピネローサ | <i>Phaeophyscia spinellosa</i>       |
| 18  |    |         | フィスキエラ・メランクラ    | <i>Physciella melanchra</i>          |
| 19  |    |         | ヒペルフィスキア・クロカータ  | <i>Hyperphyscia crocata</i>          |
| 20  |    |         | ムカデゴケ sp.       | <i>Phaeophyscia sp.</i>              |
| 21  |    | ロウソクゴケ  | ロウソクゴケ          | <i>Candelaria concolor</i>           |
| 22  | 痂状 | チャシノブゴケ | レカノラ・メガロケイラ     | <i>Lecanora megalocheila</i>         |
| 23  |    |         | レカノラ・キネレオカルネア   | <i>Lecanora cinereocarnea</i>        |
| 24  |    |         | コナイボゴケ          | <i>Lecanora pulverulenta</i>         |
| 25  |    |         | レカノラ sp.        | <i>Lecanora sp.</i>                  |
| 26  |    | トリハダゴケ  | オオカノコゴケ         | <i>Pertusaria multipuncta</i>        |
| 27  |    |         | クサビラゴケ          | <i>Ochrolechia trochophora</i>       |
| 28  |    |         | トリハダゴケ sp.      | <i>Pertusaria sp.</i>                |
| 29  |    | モジゴケ    | モジゴケ spp.       | <i>Graphis spp.</i>                  |
| 30  | 不  | 不完全地衣類  | レブラゴケ           | <i>Lepraria sp.</i>                  |
| 31  | シダ | ウラボシ    | ノキシノブ           | <i>Lepisorus thunbergianus</i>       |

表 3 樹皮の様子とコケ被度、種数、地衣体直径

| No. |    | 樹種      | 樹皮の様子    | はがれ<br>易さ | コケ<br>被度 | 平均<br>コケ<br>種数 | 地衣体<br>直径<br>(cm) |
|-----|----|---------|----------|-----------|----------|----------------|-------------------|
| 1   | 針葉 | クロマツ    | ボコボコ     |           | 1        | 2              | —                 |
| 2   |    | ヒマラヤスギ  | ガサガサ     | ×         | 1        | 0.8            | —                 |
| 3   |    | カイツカイブキ | ガサガサ     |           | 4(レ)     | 0.4            | —                 |
| 4   |    | ヒノキ     | ガサガサ     |           | 1        | 0.8            | —                 |
| 5   |    | サワラ     | ガサガサ     |           | 4(レ)     | 1              | —                 |
| 6   | 落葉 | イチョウ    | ボコボコ     |           | 2        | 3              | —                 |
| 7   |    | ポプラ     | ボコボコ     | ×         | 4        | 5.2            | 8                 |
| 8   |    | ケヤキ     | 平滑       |           | 4        | 7.8            | 12                |
| 9   |    | ユリノキ    | 平滑、浅い裂け目 | ×         | 4        | 4.4            | —                 |
| 10  |    | コブシ     | ツルツル     | ×         | 3        | 2.4            | 10                |
| 11  |    | ウメ      | ガサガサ     |           | 3        | 2              | 8                 |
| 12  |    | ニセアカシア  | ボコボコ     |           | 1        | 1.6            | —                 |
| 13  |    | イロハモミジ  | 平滑～ガサガサ  | ×         | 3        | 2.8            | 2.5               |
| 14  |    | アオギリ    | 平滑       | ×         | 4        | 4              | 7                 |
| 15  |    | サルスベリ   | ツルツル     |           | 1        | 0.2            | —                 |
| 16  | 常緑 | シラカシ    | 平滑       | ×         | 4        | 3.6            | 6                 |
| 17  |    | マテバシイ   | 平滑       | ×         | 2        | 1.4            | 1.5               |
| 18  |    | スダジイ    | 平滑       | ×         | 3        | 2.6            | 6                 |
| 19  |    | サザンカ    | ツルツル     | ×         | 2        | 1.4            | 3                 |
| 20  |    | キンモクセイ  | 平滑、浅い裂け目 | ×         | 1        | 0.2            | —                 |
| 21  |    | ネズミモチ   | 平滑       | ×         | 3        | 4              | 8                 |
| 22  |    | トウネズミモチ | 平滑       | ×         | 3        | 2.8            | 2.5               |

\* はがれ易さ: —はがれ易い、—ややはがれる、×—ほとんどはがれない。

\* コケ被度: 1 全くない～粉状に点在、2 小さな群落が数個、3 群落が多数、  
4 面として樹皮を覆っている、(レ)はレプラゴケの略。

\* 平均コケ種数: 各樹種 5 本の平均種数。

\* 地衣体直径: 種類に関係なく、もっとも大きな地衣体(葉状もしくは痂状地衣)の直径。  
葉状、痂状のものが確認されなかった場合は、“—”で示してある。

図1. 樹皮の様子と種数、被度の関係

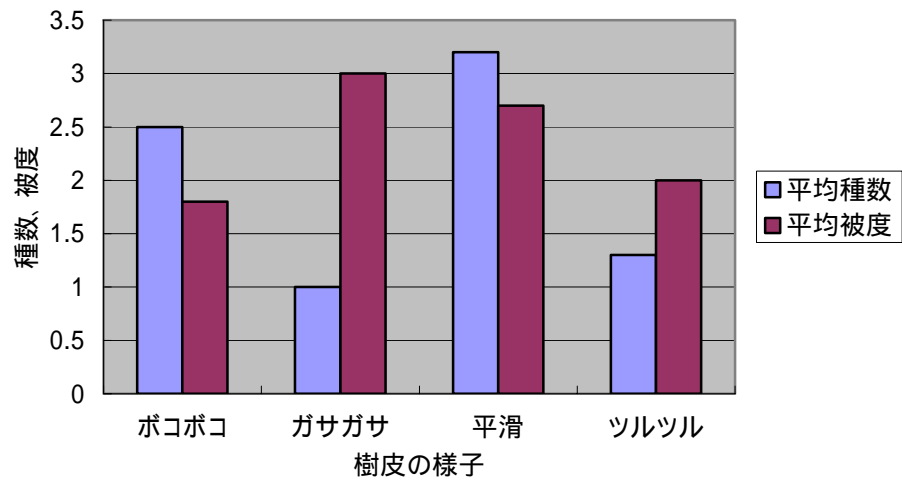
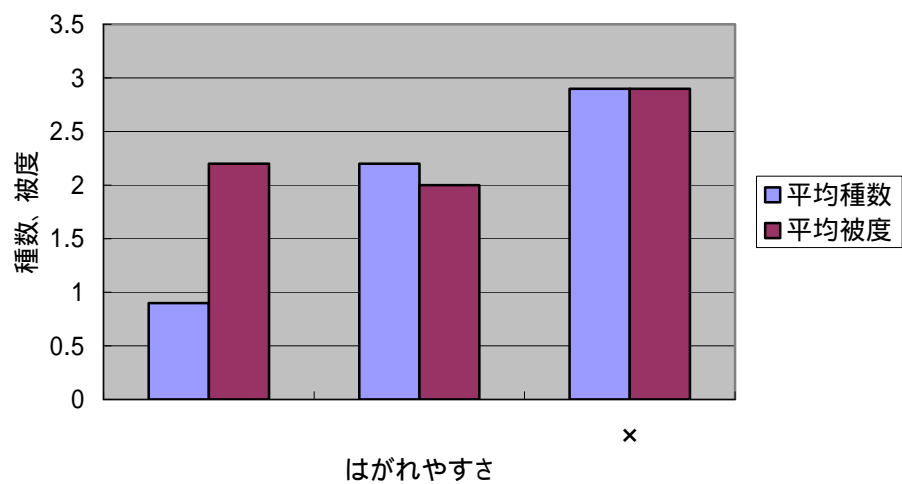


図2. 樹皮のはがれやすさと種数、被度の関係



\* 表 3 をもとに作成した。

表 4 樹種ごとの確認コケ種の出現頻度

|    |                 | 針葉樹  |        |         |     |     | 落葉樹  |     |     |      |     |    |        |        |      |       | 常緑樹  |       |      |      |        |       |         |
|----|-----------------|------|--------|---------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|----|--------|--------|------|-------|------|-------|------|------|--------|-------|---------|
|    | No.             | 1    | 2      | 3       | 4   | 5   | 6    | 7   | 8   | 9    | 10  | 11 | 12     | 13     | 14   | 15    | 16   | 17    | 18   | 19   | 20     | 21    | 22      |
|    | 種名              | クロマツ | ヒマラヤスギ | カイツカイブキ | ヒノキ | サワラ | イチヨウ | ポプラ | ケヤキ | ユリノキ | コブシ | ウメ | ニセアカシア | イロハモミジ | アオギリ | サルスベリ | シラカシ | マテバシイ | スタジイ | サザンカ | キンモクセイ | ネズミモチ | トウネズミモチ |
| 蘚  | シラガゴケsp.        |      |        |         |     |     |      |     | 1   |      |     |    |        |        |      |       |      |       |      |      |        |       |         |
|    | サヤゴケ            |      |        |         |     |     |      |     |     |      | 1   |    |        |        |      |       |      |       |      |      |        |       |         |
|    | ヒナノハイゴケ         |      |        |         |     |     | 2    | 5   | 5   | 5    |     |    |        |        | 3    |       | 1    |       |      |      |        |       | 1       |
|    | ホソウリゴケ          |      |        |         |     |     |      |     | 1   |      |     |    |        |        |      |       |      |       |      |      |        |       |         |
|    | タチヒダゴケ          |      |        |         |     |     | 2    |     | 5   |      | 1   |    |        |        | 2    |       | 1    |       |      | 1    |        |       |         |
|    | ナガヒツジゴケ         |      |        |         |     |     |      |     | 1   |      |     |    |        |        |      |       |      |       |      |      |        |       |         |
|    | ヒロハツヤゴケ         |      |        |         |     |     |      | 3   | 1   | 1    |     |    |        |        |      |       |      |       |      |      |        |       |         |
|    | コモチイトゴケ         |      |        |         |     |     |      |     | 1   |      |     |    |        |        |      |       |      |       |      |      |        |       |         |
| 苔  | ヤマトヨウジョウゴケ      | 2    |        |         |     |     | 2    | 1   | 2   | 4    | 1   |    |        |        | 1    |       |      |       | 2    |      |        |       | 3       |
| 葉  | ウメノキゴケ          |      |        |         |     |     |      |     | 1   |      |     | 1  |        |        |      |       |      |       |      |      |        |       |         |
|    | ナミガタウメノキゴケ      |      |        |         |     |     |      |     | 1   |      |     |    |        |        |      |       |      |       |      |      |        |       |         |
|    | キウメノキゴケ         |      |        |         |     |     |      |     |     |      |     | 1  |        |        |      |       |      |       |      |      |        |       |         |
|    | ハクテングケ          |      |        |         |     |     |      |     | 2   |      |     | 1  |        |        |      |       |      |       |      |      |        |       |         |
|    | ウメノキゴケsp.       |      |        |         |     |     |      |     |     | 1    |     |    |        |        |      |       |      |       |      |      |        |       |         |
|    | コフキヂリナリア        | 2    |        |         |     |     | 1    | 2   | 4   |      |     | 4  |        |        | 1    |       | 4    |       |      |      |        | 1     |         |
|    | フィスキア・オリエンタリス   |      |        |         |     |     |      |     |     |      |     |    |        |        |      |       |      |       |      |      |        |       |         |
|    | フェオフィスキア・スピネローサ |      |        |         |     |     |      |     |     | 1    |     |    |        |        |      |       |      |       |      |      |        |       |         |
|    | フィスキエラ・メランクラ    |      |        |         |     |     | 3    | 4   | 5   | 5    |     |    | 2      | 4      | 3    |       | 5    |       |      |      |        |       |         |
|    | ヒペルフィスキア・クロカータ  |      |        |         |     |     |      |     |     |      |     |    |        |        |      |       |      |       |      |      |        | 2     |         |
|    | ムカデゴケsp.        |      |        |         |     |     |      |     | 1   | 1    |     |    |        | 1      | 2    |       | 1    |       |      |      |        | 2     |         |
|    | ロウソクゴケ          |      |        |         |     |     |      | 2   | 2   | 1    |     |    |        |        | 2    |       | 2    |       | 1    |      |        |       |         |
| 痂  | レカノラ・メガロケイラ     |      |        |         |     |     |      |     | 1   |      |     |    |        | 3      | 1    |       |      |       |      |      |        |       | 5       |
|    | レカノラ・キネレオカルネラ   |      |        |         |     |     |      |     |     |      |     |    |        |        |      |       |      |       |      |      |        | 2     |         |
|    | コナイボゴケ          | 4    | 2      |         |     |     |      |     | 1   |      | 4   |    | 1      | 4      |      |       | 3    | 5     |      | 2    |        | 2     | 4       |
|    | レカノラsp.         |      |        |         |     |     |      |     |     |      |     |    |        |        |      |       |      |       |      |      |        |       |         |
|    | オオカノコゴケ         |      |        |         |     |     |      |     |     |      |     |    |        |        |      |       |      |       |      |      |        | 1     |         |
|    | クサビラゴケ          |      |        |         |     |     |      |     |     |      |     |    |        | 1      |      |       |      |       |      |      |        |       |         |
|    | トリハダゴケsp.       |      |        |         |     |     |      |     |     |      |     |    |        |        |      |       |      |       | 1    |      |        |       |         |
|    | モジゴケspp.        |      |        |         |     |     |      | 1   | 1   |      |     | 4  | 2      |        | 3    |       | 1    | 2     | 3    |      |        | 5     | 2       |
| 不  | レブラゴケ           | 2    | 3      | 2       | 4   | 5   | 4    | 5   |     | 3    | 1   | 4  | 1      |        | 2    | 1     |      |       | 2    | 4    | 1      |       | 4       |
| シダ | ノキシノブ           |      |        |         |     |     | 1    | 2   | 1   |      |     |    |        |        |      |       |      |       |      |      |        |       |         |

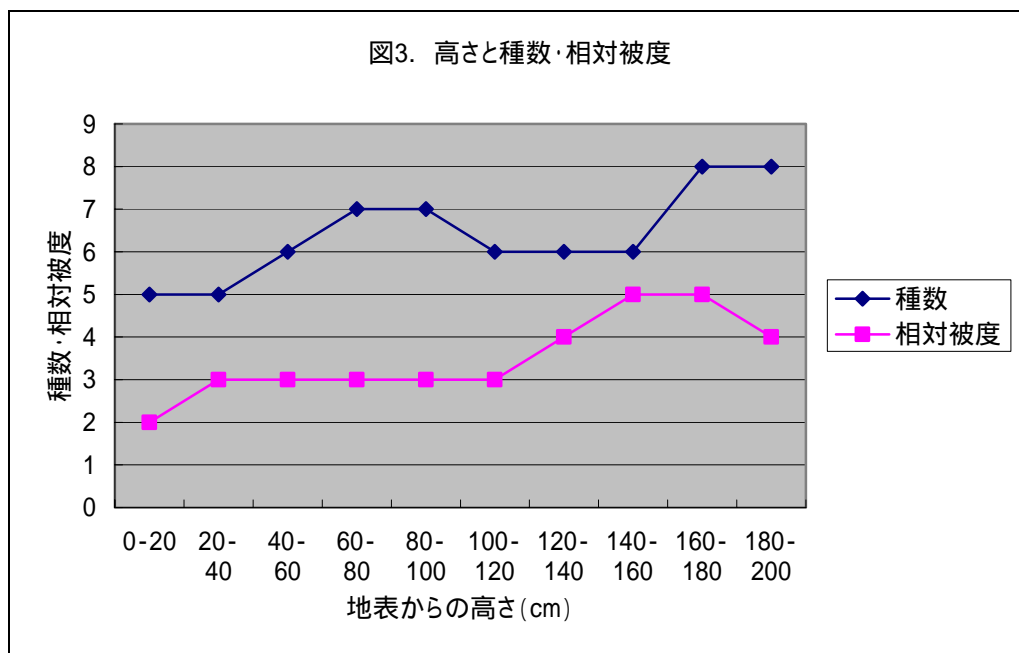
\* 表中の数字はそのコケが 5 本中に何本見られたかを 1～5 の数字で示した(出現頻度)。

表 5 高さ・種構成・種数・被度との関係

| 地表からの高さ<br>(cm) | 0~20 | ~40 | ~60 | ~80 | ~100 | ~120 | ~140 | ~160 | ~180 | ~200 |
|-----------------|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| サヤゴケ            |      |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| ヒナノハイゴケ         |      |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| ヒロハツヤゴケ         |      |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| ナガヒツジゴケ         |      |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| ヤマトヨウジョウゴケ      |      |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| ウメノキゴケ          |      |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| コフキヂリナリア        |      |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| ロウソクゴケ          |      |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| コナイボゴケ          |      |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| モジゴケ spp.       |      |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| レブラゴケ           |      |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| ノキシノブ           |      |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| 種数              | 5    | 5   | 6   | 7   | 7    | 6    | 6    | 6    | 8    | 8    |
| 相対被度            | 2    | 3   | 3   | 3   | 3    | 3    | 4    | 5    | 5    | 4    |

\* -面として樹皮を覆っていた、 -大きな群落が多数、 -群落が数個、  
-小さな群落が 1~2 個

\* 相対被度とは最もコケの多い区間の被度を 5 とし、相対的な被度を示したものである。





## (1) 樹種ごとの調査結果

### 樹皮の様子とコケ(表 3、図 1、図 2)

樹皮の様子とコケ種数・コケ被度の関係から、着生コケ種数は、樹皮が平滑なものほど多く、ボコボコ、ツルツル、ガサガサの順に少なくなる傾向にあることが分かった(図 1)。しかし、被度に関してはガサガサ、平滑、ボコボコ、ツルツルの順で低くなっており、種類の多さとは対応していない。特にガサガサの樹皮では種数と被度との対応が全く見られない。これは、樹皮がガサガサの樹木は主に針葉樹であり、針葉樹は、着生種類は少ないものの、レプラゴケ一種が樹皮を多く覆うという特徴を持つためである。

一方、樹皮のはがれやすさと種数、被度はよく対応していることが分かった。着生コケ種数は樹皮のはがれやすいほど少なく、はがれにくいほど大きくなり、被度も同じような傾向を示す。例えば、同じ落葉樹であっても、樹皮のはがれにくいポプラには平均 5.2 種のコケが生息し、一方、樹皮のはがれやすいサルスベリには平均 0.2 種しかコケが生息していない。さらに、最大地衣体直径に関しても樹皮のはがれにくい樹種ほど大きく、樹皮のはがれやすい樹木では葉状、痂状の直径が測れるものが確認されることすらなかった。

### 樹種ごとの着生コケ種の特徴(表 4)

樹木の生活形に関する着生コケ種構成の違いとして、蘚苔類やノキシノブは落葉樹を好み、地衣類は針葉樹、落葉樹、常緑樹秘録に分布することが分かった。蘚苔類のヒナノハイゴケ、タチヒダゴケ、ヒロハツヤゴケではこの傾向が顕著であり、これらのコケはケヤキ、ユリノキなどの樹皮が平滑な針葉樹を特に好み、常緑樹、針葉樹ではほとんど見られなかった。ただし、蘚苔類でもヤマトヨウジョウゴケのような樹木の生活形に関わらず広く見られるコケもあった。地衣類に関しては、蘚苔類に比べ、広く分布する種が多いものの、葉状地衣、痂状地衣、不完全地衣の間で、好む樹種が違ってくることが分かった。ウメノキゴケ科やムカデゴケ科の葉状地衣は落葉樹を好み、チャシノブゴケ科やモジゴケ属の痂状地衣は常緑樹を好む傾向にある。また、不完全地衣類であるレプラゴケは針葉樹を好む傾向が見られた。今回調査した樹種では落葉樹に平滑な樹皮が多く、常緑樹にツルツルな樹皮が多かった。樹木の生活形、樹皮の様子に関係なく、広く分布する種としては、コフキヂリナリア、コナイボゴケなどがあげられる。

### 方位と着生コケ種の関係

樹種によっては、ある特定の面だけを集中的にコケが覆っていることがある。ケヤキ、ユリノキ、ヒノキ、ポプラなどで特徴的なコケと方位の関係を調査した。結果、北面はレプラゴケやヒロハツヤゴケ、ヤマトヨウジョウゴケが多く、南西～南東にかけてヒナノハイゴケが多いという傾向が見られた。しかし、全く逆の傾向を示す木もいくつか見られた。

ロウソクゴケもある特定の面を覆う傾向にあり、西側～南側に多く見られた。

## (2) 樹木 1 本に対しての調査結果

### 高さ・種構成、種数、被度の関係(表 5、図 3)

蘚苔類と地衣類は高さによって住み分けをしているということが分かる。今回調査をしたケヤキでは、蘚苔類は地表から 140cm 以上の高さを好むのに対して、地衣類は蘚苔類の少ない 80cm 以下に多く分布していた。ただし、どのケヤキでも地衣類が下方に多いというわけではなく、今回調査した樹木にたまたまそのような傾向が見られただけである。蘚苔類が少ないケヤキでは地衣類が上方にも多く見られることがあった。

このコケの特徴を見ていくと、ナガヒツジゴケがごく低いところにしか生息していないことが分かる。ナガヒツジゴケは本来樹幹に生える種ではないが、地表に生息していたものが樹幹下部まで侵入していた。また、レブラゴケ、コナイボゴケは高さに関わらず一様に分布していることが分かる。これらの種の分布は高さよりも、方位に関係し、レブラゴケは北面のコケの少ない面を覆い、コナイボゴケは同じく他のコケの少ない北東の面に点在するなど、ある一定の面のみで見られた。

高さごとの種数と被度の関係に関しては、あまり対応は見られなかった。

## 6. 考察

樹種の違いによるコケの生態の違いははっきりしており、特に樹皮のはがれやすさがその重要な要素であるということが分かった。また、特定の樹種と結びつきが強いコケが多く、その違いは生活形の違い(針葉、落葉、常緑)よりむしろ、樹皮の様子(ガサガサ、平滑など)によるものだと推測される。例えば、痂状地衣のチャシノブゴケ属やモジゴケ属は落葉樹、常緑樹の両方に見られたが、主に平滑～ツルツルの樹皮にしか着生しない。また、蘚類のヒナノハイゴケ、タチヒダゴケはある程度凹凸のあるデコボコ～平滑の樹皮に多く着生していた。

方角によるコケの違いとして、一般に蘚苔類は、北面の日当たりが少なく、乾燥しにくい樹幹に多い傾向があるということである。しかし、今回の調査では、南面にヒナノハイゴケが多く見られ、これに反した結果となった。ヒナノハイゴケは明るい樹幹を好むという特徴を持つため、このような例外的な結果になったのだと思われる。同じ蘚苔類のヤマトヨウジョウゴケやヒロハツヤゴケに関しては予想通り北面に多いという結果になった。地衣類のレブラゴケに関しては、半日陰を好むという特徴を持つため、日陰に多く見られたのだと推測される。ロウソクゴケが西側に多いというのは黄色の体と光の波長との間に関係があるらしいということが言われている。全体的には地衣類の方が広く分布しているようであった。

高さによるコケの違いは、蘚苔類と地衣類が住み分けのような形で高さごとに着生していることが分かった。また、地衣類は全体的に分布しているのに対して、蘚苔類(特にヒナノハイゴケ)はある一定の高さのみで見られる傾向があった。このことから、蘚苔類の方が生息環境に制約が大きいということが推測される。興味深かった事実としては、蘚苔類が上方に多い木ではウメノキゴケが比較的下方に生えているのに対して、蘚苔類があまり生えていない木ではウメノキゴケは上方にも生えているということがあった。つまり、蘚苔類は生息環境の制約が大きい

いが、地衣類の成長速度が遅い(年間約数 mm だけ)などの理由から優先的に日の当たる高い所などに着生し、余った場所に地衣類が入り込んでいると推測される。

最後に、コケと大気環境の関係について触れる。コケは大気環境中の硫黄酸化物( $\text{SO}_x$ )や窒素酸化物( $\text{NO}_x$ )などの汚染物質に対する感受性が強い。そのため、蘚苔類と地衣類は指標生物として用いられてきた。特に、樹幹に生えるコケは直接大気環境の変化の影響を受けやすい。指標生物として用いられるコケの亜硫酸ガスに対する生息限度濃度として、『キウメノキゴケ 0.015ppm、ウメノキゴケ 0.020ppm、レブラゴケ・コフキヂリナリア 0.020ppm以上の濃度にも耐えうる強い種』という基準が示されている。今回の調査を通じて、茨城大学周辺にはこれらの種すべてがあるということが分かった。キウメノキゴケに関しては、ウメ一本で見られなかったが、ウメノキゴケはケヤキ、ウメの 2 種で見られた。つまり、これらの種が存在したことから、茨城大学周辺の大気環境はかなり良いのではないかと推測される。実際に茨城県の調べでは、県の硫黄酸化物の年平均値は 0.003 ~ 0.006ppm の範囲で、県平均値は 0.004ppm という結果である。このことから茨城県の大気環境はかなり良いことが分かる。

参考として峠田宏氏(1979 年)は大気汚染に対する耐性の違いから、地衣類を以下のように分類している。

| 汚染に対する耐性や分布の特徴 | 地衣類の種類                               |
|----------------|--------------------------------------|
| 最も強い           | レブラゴケ、チャシブゴケ                         |
| やや強い           | コフキヂリナリア、ロウソクゴケ、ムカデゴケ                |
| 弱いが生街地に多く分布    | ウメノキゴケ、マツゲゴケ、オオタツゲゴケ、トゲハクテンゴケ、ヤリノホゴケ |
| 郊外に多く生街地にまれに分布 | キウメノキゴケ、コナウチキウメノキゴケ、ナミガタウメノキゴケ       |

## 7. 反省

今回の調査の反省としては、まず、木の太さや樹齢まで考慮できなかったことが挙げられる。実際、太く樹齢のありそうな木ほどコケが多いという傾向が見られた。調査した樹種ごとに太さや樹齢の偏りがあるため、今回の結果が必ずしもその樹種を代表するものとは考えていない。また、同じ大学内とはいえ、その木が生えている場所により日当たりなどは様々で、建物の一などにより環境条件が変わってしまった。反省すべき点や、まだよく分からない点が多く、今後の調査にこれらを生かしていきたい。

## 8. 終わりに

今年も去年に引き続き大学周辺のコケを調査したが、調査内容は去年とは異なり、樹幹を対象とし、かつ地衣類やシダまでをも含むものであった。初めて調べる地衣類と、班員がたった3人という人手不足から、当初はかなり調査に手こずったが、『野外観察ハンドブック 校庭のコケ』をバイブルに何とかここまで調査を進めることができた。結成二年目で未熟な点も多い植物班(コケ部)であるが、今後もがんばっていきたいと思う。

最後になりましたが、今回の調査を通じてご協力いただいた方々にこの場を借りて深くお礼申し上げます。

### <参考文献>

- ・『野外観察ハンドブック 校庭のコケ』, 全国農村教育協会, 中村俊彦・古木達郎・原田浩, 2002.
- ・『野外ハンドブック 13 しだ・こけ』, 山と溪谷社, 岩月善次郎・伊沢正名, 1986.
- ・『こけ - その特徴と見分け方 - 』, 北隆館, 井上浩, 1966.
- ・『フィールド図鑑コケ』, 東海大学出版, 井上浩, 1986.
- ・『原色日本蘚苔類図鑑』, 保育社, 服部・岩月・水谷, 1972.

# サシガメ日記

～ 樹幹のコケ外伝～

植物班(サシガメ部)

## 1. はじめに

思い起こせば、植物班とサシガメの出会いはいまから1年以上前にさかのぼります。イバ大生研植物班はしばらく途絶えており、去年、班として再結成されました。先輩もおらず、調査方法も分からなかった植物班は、4月、あてもなくカサハラ神社をうろついておりました。すると、さくらの樹幹に今まで見たこともないような奇妙でかなりいかしたカッチョイイ虫が何匹かついているのを発見しました。ツヤツヤの黒いボディに赤と白のシマシマのヘリ、黒い触覚と、体の下にたたまった謎の長い口吻。まさに、運命的な出会い！・・・と、いいつつ、「植物班だから虫はいっかー」と種名を調べることもせずにその虫のことは忘れかけていました。しかし、運命のいたずらか、はたまたただの偶然か、植物班はまたその虫と出会うことになりました。去年の茨苑祭も終わった12月のある日、植物班員ワタクシNとOはフラフラ大学内をさまよいながら樹幹のコケを何となく観察しておりました。すると、再びあのカッチョイイ虫が私たちの前に現れたのです！！！！しかも、今度は群れ！！！！ちょっとやそつとの数じゃないぞコレ！！！！30～50匹はいたと思います。ケヤキの木の皮の裂け目にその虫は群れを作ってじっとしておりました。感動にうちひしがれたワタクシはすぐさま生研会室の保育社の昆虫図鑑を手にとり、虫の名前を調べました！！！！クビグロアカサシガメ！！！！ブラボー！！！！なんてぴったりの名前（しかし、後に別虫と判明 アカヘリサシガメ）。そうして、ワタクシ達は彼らの群れを日々観察しておりました。1ヵ月は同じ位置で虫たちは群れていたと思います。ある日突然群れが消えていたときは、心にぽっかりと穴が開いてしまったようでした。そして、悲しみを乗り越え、冬が過ぎ、春が過ぎ、夏が過ぎ、秋が来て、茨苑祭発表用の調査を焦って始めた頃、再び、サシガメ達が植物班の前に現れたのです。しかもうんざりするくらいいっぱい。水戸の木は多分サシガメ達にほとんど征服されているものと思われます。やはり、奴らは基本的に群れており、樹幹に生育しておりました。植物班がコケ調査を行った木の大部分に、多かれ少なかれサシガメ達は生育しておりました。しかも、毎回の調査で彼らを目撃するたび、恐るべき生態が明らかになってきたのです。以下に彼らの悪行・・・ならぬ観察日記を記します。

## 2. サシガメとは・・・

イバ大の樹幹に多く生息するサシガメは“アカヘリサシガメ”だと思われます。図鑑には羽の生えた成虫の写真しか載っていないので同定は難しかったですが、インターネットなどで特徴を調べた結果、ほぼ間違いないと思われます。

### サシガメの分類と特徴

アカヘリサシガメの分類は以下の通りです。

半翅目 HEMIPTERA

サシガメ科 *Reduviidae*

アカヘリサシガメ *Phynocoris ornatus Uhler*

サシガメ科の特徴：前翅の膜基部に大きな 2 室がある。前胸腹板にヤスリ状の発音器があり、口吻を擦り付けて発音する。昆虫など小動物を捕食するが、素手で捕まえると刺されることがあり、非常に痛い。日本産は 52 種で熱帯に多い。



アカヘリサシガメ(成虫)

### 3. サシガメ観察日記

樹幹のコケの調査のかたわら、見かけたサシガメの日記を記します。サシガメ調査は茨城大学水戸キャンパス内と周辺の笠原神社、堀原運動公園で行いました。

9/19・・・群れていた。抜け殻がたくさんあった。何かの幼虫を口吻で刺し、汁を吸っていた。

しばらくすると幼虫がしなびていった。

10/8・・・10 匹がかりで、何かの幼虫を刺し、体液を吸っていた。

4 匹で黄色い幼虫を吸っていた。5 匹ほどで蛾を刺しているものもいた。

試しに、黄色い小さな幼虫をサシガメに与えると、体の下にたたまれた口吻をもたげて刺した。幼虫を再び取り上げると、幼虫の動きが鈍くなっていた。木の皮の裏に多数群れていた。

10/14・・・ケヤキの木の前隙間に 30 匹ほど群れていた。全身赤い個体が 2 率いた。まわりに抜け殻のようなものが散乱していた。後ろ向きに歩いているものを見た。

10/18・・・ヒマラヤスギの樹幹にもサシガメがいたが、ケヤキと比べると少ない。

10/27・・・イチョウの木の皮の隙間にぎっしり群れていた。後ろ向きに逃げる個体がいた。抜け殻がたくさんあった。地衣類の生えているところよりも、蘚苔類の上に多くいた。  
11/15・・・気温が低いせいか、ユリノキの皮の裂け目に群れでじっとしていた。

#### 4. 考察

サシガメは群れで生息するということが分かった。群れは大きいもので 50 匹ほどにもなることが分かった。秋～冬にかけて群れがよく見られることから、群れで越冬するものだと考えられる。天気の悪い日や、気温の低い日はあまり動かず、群れでじっとしているということが分かった。

サシガメは、幼虫などの昆虫の体液を好み、場合によっては何匹かで自分よりも大きな蛾などを捕食するということが分かった。狩りの現場を直接見たわけではないが、狩りも群れで行っている可能性がある。また、サシガメの口吻の分泌物には、何らかの毒液もしくは麻酔物質が含まれていると推測される。これは、幼虫を刺してすぐに幼虫の動きが鈍くなったことから推測される。

また、サシガメは脱皮を繰り返していることが分かった。サシガメの群れの側には必ず脱皮の皮が散乱しており、脱皮直後の個体は鮮やかな赤色になり、徐々にもとの黒い色に戻るということが分かった。

群れになっているサシガメは皆、羽が生えていなかった。成虫は羽を持つということなので、幼虫だったのか、もしくは越冬のために羽を落としていたのだと推測される。

#### 5. 終わりに

サシガメ日記は、樹幹のコケの調査合間に書きました。樹幹にはコケだけでなく、サシガメや毛虫、ゴキブリなどが生息し、大変興味深い環境となっていました。今後、昆虫班などが発足した際は、是非サシガメを調べてもらいたいと思います。

注意、この冊子を手にして、サシガメに興味を持ったあなた！イバ大水戸キャンパス内の樹幹にサシガメがいっぱいいるからといって、安易に手を触れてはいけません。彼らは鋭く長い口吻で攻撃してくる恐れがあり、大変危険です！

今回のサシガメ調査は、あくまでも植物班が行いました。そのため、昆虫に対する知識が無く、間違った考察なども多いと思います。最後になりますが、調査の未熟な点をこの場を借りて深く謝罪します。

#### < 参考文献 >

- ・『昆虫大辞典』，三橋淳，朝倉書店，2003.
- ・『原色昆虫大図鑑』，朝比奈・石原・安松ほか，北隆館，1965.

## 2003 年 活動報告

|           |               |           |                |
|-----------|---------------|-----------|----------------|
| 1 月 18 日  | 新年会           | 5 日       | 植物班 第 3 回コケ調査  |
| 25 日      | 定例総会          |           | カエル班 第 7 回調査   |
| 2 月 15 日  | 定例総会          | 9 日       | 定例総会           |
|           | 追いコン          | 11 日      | 植物班 第 4 回コケ調査  |
| 4 月 12 日  | 植物班 愛宕山植物調査   | 13 ~ 15 日 | 夏合宿(栃木県那須高原)   |
| 19 日      | 定例総会          | 16 日      | 植物班 第 5 回コケ調査  |
| 23 日      | 新歓祭           | 19 日      | 植物班 第 6 回コケ調査  |
| 26 日      | 新歓ハイク 御前山     | 23 日      | 水生班 第 5 回調査    |
| 30 日      | 新歓コンパ         | 27 日      | カエル班 第 8 回調査   |
| 5 月 7 日   | 臨時総会          | 28 日      | カエル班 第 9 回調査   |
| 14 日      | カエル班 予備調査     | 29 日      | カエル班 第 10 回調査  |
| 17 日      | 定例総会          | 10 月 4 日  | 定例総会           |
| 21 日      | カエル班 予備調査     | 6 日       | 植物班 第 7 回コケ調査  |
| 24 日      | 植物班 愛宕山植物観察   |           | カエル班 第 11 回調査  |
| 29 日      | カエル班 第 1 回調査  | 7 日       | カエル班 第 12 回調査  |
| 6 月 8 日   | 水生班 第 1 回調査   | 8 日       | 植物班 第 8 回コケ調査  |
| 11 日      | 定例総会          | 9 日       | カエル班 第 13 回調査  |
| 14 ~ 15 日 | 臨湖合宿          | 11 日      | 水生班 第 6 回調査    |
| 16 日      | カエル班 第 2 回調査  | 12 日      | カエル班 第 14 回調査  |
| 21 日      | 植物班 愛宕山植物観察   | 14 日      | 植物班 第 9 回コケ調査  |
| 22 日      | カエル班 第 3 回調査  | 16 日      | カエル班 第 15 回調査  |
| 25 日      | 臨時総会          | 18 日      | 植物班 第 10 回コケ調査 |
| 7 月 2 日   | カエル班 第 4 回調査  | 19 日      | カエル班 第 16 回調査  |
| 12 日      | 定例総会          | 20 日      | カエル班 以降調査まとめ   |
|           | 七夕コンパ         | 27 日      | 植物班 第 11 回コケ調査 |
| 27 日      | 水生班 第 2 回調査   | 11 月 2 日  | 定例総会           |
| 8 月 7 日   | カエル班 第 5 回調査  | 8 日       | 臨時総会           |
| 10 ~ 11 日 | カエル班 上小川合宿    | 15 日      | 臨時総会           |
| 17 日      | 水生班 第 3 回調査   |           | 植物班 第 12 回コケ調査 |
| 24 日      | 水生班 第 4 回調査   | 22 ~ 23 日 | 茨苑祭            |
| 31 日      | 植物班 第 1 回コケ調査 | 29 日      | 臨時総会           |
| 9 月 3 日   | カエル班 第 6 回調査  | 12 月 6 日  | 定例総会           |
| 4 日       | 植物班 第 2 回コケ調査 | 13 日      | クリスマスコンパ       |



## 2003 年度活動記録を振り返って・・・

今年は、水生班は平磯の海岸での調査、植物班は愛宕山の植物調査、またカエル班の夏季の上小川における合宿など多岐にわたり昨年の活動を踏まえた積極的な活動が行えた年だったと思います。

一方で遠方への調査は、班員が集まれる日を前もって決めたり、調査地についてのデータ収集が困難であったり、また実際に調査地に行ってみると聞いていた話と異なる場面と遭遇するなど、勉強させられることも多かったです。

また、少ない部員数という状況の中、班の枠を超えて互いに活動を補佐しあえ、生研内としては全員が良く話し合いが出来るようになり、個々の部員としても自分の班の研究についての知識に偏ることなく、様々な知識を交換しあえるきっかけとなったと思います。

以上を踏まえ、来年度はより充実した調査が安全かつ適切に行えるように活動を行っていきたいと思います。

茨城大学生物研究会 副会長  
樋口 貴之

## 教官ならびに会員名簿

### < 生物研究会顧問 >

綱島 誠 (教育学部)

### < 三年次 >

早乙女 梢 (理・地球)  
松井 健 (農・資源)  
小澤 綾 (理・地球)  
鈴木 正敬 (人・人文)  
館野 智明 (農・生産)  
初川 智士 (農・生産)  
奈良 遥 (理・地球)  
大塚 歩美 (理・地球)

### < 二年次 >

稲田 勝重 (理・地球)  
木村 太一 (理・地球)  
加藤 周平 (理・地球)  
日高 優介 (理・地球)  
井上 真美 (農・地域)  
西川 智子 (農・地域)  
呉 雪松 (理・自然)  
樋口 貴之 (理・自然)  
山下 恭右 (理・地球)

### < 一年次 >

グエン アン ティエン (農・資源)

### < ホームページアドレス >

<http://www.geocities.co.jp/NatureLand/8185/>

最後にあたり・・・

今回の会報作りにあたって、顧問の綱島誠先生、鈴木昌友先生を始め多くの方々にアドバイスをいただきましたことを、この場にて深く御礼申し上げます。

来年度も頑張りますので、温かいご支援のほどをお願いします。

2004 年 2 月 生物研究会一同

2004 年 2 月  
発行者 茨城大学生物研究会  
水戸市文京 2-1-1  
茨城大学学友会内  
発行責任者 稲田勝重

