

生研会報



2002 年度

茨城大学生物研究会

目 次

会長挨拶	早乙女 梢.....	1
私の生活の中の身近な生き物.....	生研顧問 綱島 誠.....	2
生研の思い出	鈴木 昌友.....	4
御前山のきのこ.....	キノコ班.....	6
大学内のコケ	植物班.....	11
藤井川における水生昆虫.....	水生班.....	16
フロッグメン～水戸市渡里町に生息するカエルについて～ カエル班		31
2002 年度活動報告.....		50
教官ならびに会員名簿		52

<表紙説明> 絵 早乙女 梢

和名: ヤエヤマアオガエル

英名: Owston's Green Tree Frog

学名: Rhacophorus owstoni

分布: 石垣島、西表島

生態: 水田や湿原周辺の森林に住み、繁殖期は非常に長く、最盛期は12月から3月。産卵場所は、水田や湿地の草むら、水たまりの周辺、池の岸などの草の根ざわ、苔の下、石の下、土の窪みなどの地上ないし半地中にクリーム色で泡状の卵塊を産む。また、石垣島産の一部は、樹上や樹洞の縁に産卵するものもいる。低地から山地にかけて普通に見られる。

体長: 成体オス 42～51(平均 45)mm、成体メス 50～67(平均 56)mm

会長挨拶

2002 年度 生物研究会会長

早乙女 梢

今回、生物研究会でこのように会報を発行でき、そのためにご協力してくださった皆様には本当に感謝をしております。顧問の綱島先生、前顧問の鈴木先生に急をお願いしたにもかかわらず、立派な原稿をいただき感謝しております。

この茨城大学生物研究会はここ数年、人員の不足に悩んでおりました。実際に今年のサークルメンバーには三年生が降りません。しかし、一年生が入会してくれて一年生ながら積極的な調査活動のおかげもあって、生物研究会の今後の基盤を築けつつある状態になりました。そして、会報を発行できるまでになったのは今日まで二年生のみながら生物研究会を発展させようと、手探りながらも活動してくれたおかげだと思います。

時期ははっきり覚えていませんが、去年の茨苑祭終了後の話し合いの時に私は来年は会報まだ発行すべきではないという意見を述べました。人員が少なく、新入生が入ったとしても、不安定なサークルの状況では会報はきっと作れないと思ったのです。今回の会報はやはり調査も今までの会報に比べ、不完全な物かもしれませんが、しかし、今の私が思うことは会報とは私たち生研の一人一人が生物研究会の一員として研究を行ったことの軌跡であり、会員一人一人の研究への意識を再確認するためのものであると思っています。たとえ未熟なものであっても、来年はきっといいものにしようという励みになり、また、今年の思い出になる大切なものと思っています。

この会報が私たちにとってそうであったように、来年、再来年の調査のための参考になり、また、生物に興味のある茨城大学に入学してくる一年生の研究の意識を刺激するものになることを切に願っております。

私の生活の中の身近な生き物

綱島 誠

今の家に越してきてから 16 年になろうとしています。大塚池までもそう遠くはなく、家の近くには田んぼや、林が残っています。そのせいかここへ来てからいろいろな生き物が目につきました。前にも書いたように、私は生物研究会に所属はしていましたが、決してよい会員だったわけではありません。また、現在何か皆さんの参考になるような研究をしているわけでもありません。生物研究会の会報に何か書けといわれると少々まごつくのですが、ここでは、この家に来てから出会った生き物たちについて少し書いてみることにしたいと思います。

今年は会長さんに敬意を表してキノコのことを書きましょう。とはいっても私がキノコに詳しいわけではなく、少々食い意地が張っていて、何でもおいしく食べてみたいというもののの中にキノコがあるだけということなのですが.....。

ですからここにあげるキノコは、生物学の研究とは全く関係なしに、今の家に来てから近所で採って食べたことのあるキノコということになります。(ただし、食べたからといってもほとんどのキノコがほんの一口、 $\frac{1}{4}$ 本とか $\frac{1}{2}$ 本とかです)

- ・ カラカサタケ: 傘の直径が 10cm を越える大きな、目立つキノコです。一度だけ傘の部分(半分ほど)をバターで炒めて食べてみましたが、なかなかいける味でした。もう一度食べてみたいと思っているのですが、最近ではほとんど見かけなくなり、かわりに「マントカラカサタケ」のほうを時々目にするようになりました。これは本をみても食用とは書いてないので食べるのは控えています。
- ・ ナラタケモドキ: ある雨の多かった年に、隣の雑木林にたくさん出ました。それまでも採っている人を見かけたことはあるのですが、自分で採ったことはありませんでした。人に聞いてみて、大丈夫ということで早速味噌汁にして食べてみました。歯触りはいいのですが、それほどコクのある味ではありません。そこで佃煮風にして食べたのですが、これが結構おいしく、知人にも分けたりしました。ところが(私と知人は何ともなかったのですが)妻はその夜、吐き気と下痢に襲われ、次の日は病院に行く羽目になりました。医者は「風邪か何かだろう」くらいでしたが、多分軽い中毒だったのだと思います。その後みた本では、弱い毒性があるとのことでした。多分ゆでこぼしてから食べていれば大丈夫だったと思いますが、その後再挑戦はしていません。またキノコもその年移行はほとんど出ていません。

- ・ アミガサタケとスッポンタケ：見た目がちょっとグロテスクで、そのかわり特徴がはっきりしているキノコです。アミガサタケについてはシャグマアミガサタケという毒キノコと間違わないように書いてありますが、写真を見てもまず間違えおそれはないと思います。アミガサタケはバターで炒めて食べるとおいしいキノコですが、外見が悪いためかあまり食べられないようです。スッポンタケは絵の部分を食べます。スポンジ状で味はないのですが、中華風スープの具にすると結構いけます。アミガサタケは今でも近くの空き地(草地)で時々見かけますが、スッポンタケは生えていた場所が整備されそれ以来見ていません。
- ・ クロハツ：これもある年に(一回だけ)隣の林に大発生しました。猛毒のニセクロハツとの区別方を試してみると(割った時の色の变化)、まず間違いなくクロハツだと思われました。那珂町のキノコ博士館でちょっと聞いてみたところ、「まあ、やめておいたほうがいい」といわれましたが、 $\frac{1}{4}$ ほど食べてみました。パサパサしてあまりおいしいとは思わなかったのですが、うどんのダシ汁として珍重しているところもあるとか。たくさん入れれば旨いかもしれませんが、ニセクロハツは 3 個ほどで致死と聞いては試してみる気にはなれませんでした。
- ・ タマゴタケ：テングタケの仲間で、赤に近いオレンジ色をしていてきれいなキノコですが、見方によっては毒々しい印象を与えます。このキノコが何年か前から隣の林に出るようになりました。ちゃんとした食用キノコなのですが、だれも採る人がいないので、このところ毎年ひそかな楽しみにしています。

その他にも、名前が確認できないものを含めて、何種類かのキノコを味わっていますが、その中には一回だけしか見ることが出来なかったキノコもいくつかあります。気候や環境の変化もありますが、出会うタイミングも大事なようです。

都会のキノコの穴場は公園だという話もありますし、縁があれば意外と近くにいろいろなキノコが顔を出すことに気がつくと思います。興味のある人はちょっと目を向けてみたらいいと思います。

この文章を書いている、1・2 年生の頃八溝山の合宿で、先輩が採ってきた天然のシイタケやタラの芽をご馳走になったことを思い出しました。私にとって生物研究会は、「研究」はともかく、「生き物を楽しむ(食べることも含めて)」下地をつくってくれたことは確かなようです。

生研の思い出

前顧問 鈴木昌友

私共の生物研究会は茨城大学創立の一年後で 1950 年に成立していました。現在の大学敷地は大昔は陸軍水戸 2 連隊、それが東部 37 部隊に変わり、戦災を免れて茨城大学になりました。生研部室は元兵舎の五号館の片隅にあって部室にはいろいろな生物が持ち込まれた。部員の中には昆虫に強い者がいたり、植物を知っている者がいたり、シダなら俺が見る、といった猛者がいて、地方の言葉丸出しで議論が弾み、何かと活気づいていました。その後、大学校舎の建築に伴い、部室が元馬小屋の西寮 18 号室に移り、しばらくして、白亜館に移転しました。このころは野外観察が主流で、茨城県内の山はもとより、東北地方の山岳にまで調査が及びました。もちろん調査が名目だが、キャンプを楽しみましょう、と云うのが暗黙の了解でもありました。現在のようにキャンプ場などない。予備調査と称して、何人かが事前に入り、コースを調べたり、テントを張れる場所を調べたりして、報告してくれました。今、思い出だけでも会津駒ヶ岳、博士山、7 つ岳、一切経、苗場山、浅草岳、焼石だけ、守門岳、和賀山など、また、宇都宮大学との交換合宿ではお互いに会場を引き受けて、よくもこんなに自然の中を歩いたものだと感心するくらい、よく出掛けました。

山岳調査の場合、どの営林署の管轄かを調べ採集許可書と入山許可書を取るのが顧問の役目で事前に営林署を尋ねて、丁寧に挨拶をしたこともありました。あの当時、文部教官が挨拶に逝くと、営林署の待遇が違ったことも肌で感じました。何しろ 30 人以上の学生が山に入って、テント生活をするのだから、挨拶に行くのが当たり前だったのでしょう。弘前、前橋、東京営林局などよくお邪魔しました。後に東京営林局から依頼されて、営林局大会のときに『北関東の植物相』なる講演までするくらい身近なお付き合いになりました。

心労のあった思い出の一つに『生物研究会無用論』を唱える文理学部生物研究室の助教授、講師がおられた。その先生方は『生物の研究は私たち専門家に任せておけばいい』と云うのです。クラブ活動としての生物研究会を何か勘違いしているようでした。私は生物研究会の顧問をしていたが、同時に生物学教室の一員でもありました。顧問をしていること事態がどうも立場を悪くしているようでした。茨城大学では学友会所属のサークルは学生部に届け出を出して許可申請をすることになっていたので顧問がいなくなると会全体が、消滅してしまう羽目になってしまいます。学生は学部を問わず、生物が好きな学生が楽しんでいる会なのです。私がこの件でお偉い先生に話しに行ったら、『大学にクラブは必要ない、学生に研究なんか出来るのか！』と一括されてしまいました。私も対応の仕方に困ってしまって、当時の学生課長(石原秀志先生)に相談したら『学生が自主的に学ぶこと、それも研究でしょう。研究に上下はないでしょう。学生の相談役として、顧問をよろしく頼みます』と云われた。それ以後、私は教育学部に配置換えになったが定年まで生研の顧問として、皆さんと生活を共にさせてもらいました。生研はやはり生物に興味のある学生がみんなで話し合い、調査をして、自分自身を確立させる場なのではないかと思います。皆さん明るく、楽しく、元気よく部活動に参加してください。

御前山のキノコ

キノコ班

今年の茨苑祭での発表への調査の結果を、会報向けに直したものである。なお、茨苑祭向けのパンフレットでは見られたキノコの写真も多数載せているが、今回は割愛させていただきます。

1. はじめに

去年、初めて結成されたキノコ班は去年の調査地点は御前山であり、調査方法は御前山を中心とする山のどこに何のキノコがあるかを何度かにわたり同じコースを何度かあるいて調べるものであった。あまりにも知識がなく、去年のキノコ班をご存じの方はもちろんの事、当人も時間も計画性もないものだったと思う。

今年も引き続いて御前山についてのキノコについて調べたのだが、今回は御前山の植生や菌類の植生に注目する意味を含め、御前山のある地点における発見することの出来る俗にキノコと呼ばれる菌類(子囊菌や担子菌)について科レベルにおいて調べた。なお、今年の調査を通して結果からどのような考察を導くことが出来るかということよりも、より深く真剣に菌類に接するという意味で今年は調査をした。

多くのアドバイスを茨城大学教育学部の小野先生に頂き、また、たくさんの指導(知識から技術まで)を頂きました。そして理学部の数多くの先生の助けも頂いております。

2. 調査地概論

御前山は水戸から国道123号線を北西に約20キロメートル、桂村と御前山村にまたがる海拔200メートルの山である。御前山はシラカシ、アラカシ、ウラジロガシなどのカシ類とスダジイを主とする温暖鈴が見られ、その林床にも多くの温地性植物が生息している。またスギなどの針葉樹林も見られる。

東登山口や西登山口を通して植生の違いがよく目に見える山であり、東登山口からは針葉樹林ではじまり、次第に植生が変化していき、西登山口で落葉樹の多く見られる森林が目広がる。

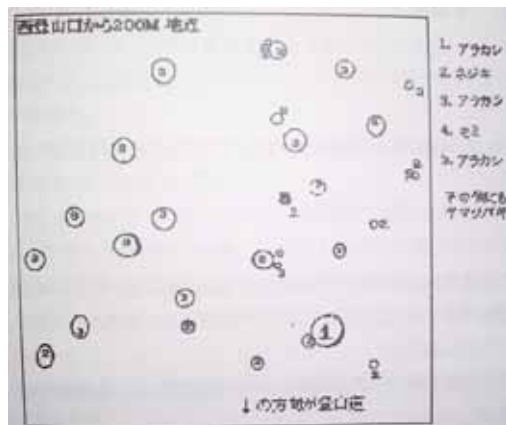
3. 調査方法

御前山のある植生に注目し、2つの20m×20mの区画を指定し、そこにある樹木種をだいたい確認したうえで、いつ、どの科の子実体が形成されたかを(調査値Aが中心であるが)、今年の5月から11月にかけて調べた。個体数や生体量については考えずに、どのような菌類(キノコと呼ばれるもの)の子実体が見られるのかに注目した。

見つけたキノコはデジタルカメラによる画像(山での生えている様子、長さ、ヒダの様子など)に残し、当初は孢子紋を取っていただけだが、途中からは子実体は出来る限り乾燥標本にし、残しておいた(このためもあり、孢子紋については断念した)。

何度か林業センターのキノコ博物館に同定をお願いしている。

(調査地1)



御前山の登山道

調査地は2つ取ったが、実際行った調査は西登山口でのものがほとんどになってしまった。

(調査地 1)

< 調査地の植生 >

調査地点は主に広葉落葉樹林を中心とした林であり、調査地点はアラカシが大半を占めており、確認できるものにネジキ、モミ、アオキ、クリ、ホウノキ、ウリカエデ、ヒイラギ、フジなどもみられた。

多少、針葉樹もあるにはあるが、とても少ない。下に、調査地点の具体的な植生を表す図を用意した。

比較的見分けのつきやすいベニタケ科とテングタケ属についてのみはそれぞれ有無を示した。(この分類や特性については、後に記してあるので参照してほしい)

これらのキノコは標本として保存してあるので、後に詳しく顕微鏡観察するつもりである。

去年観察できたもののうち、今年も観察できたものは、確実であると思われるのは次のものだ。これらのものはいずれも観察された地点が西登山口方面である。(* 去年の観察の回数は今年よりも少ない。去年は 9 月を中心に行った)

(結果)

- ・ 東登山口については、今年はあまり観察していないのだが、やはり去年東登山口でみられたものは植生の違いにより西登山口ではみられないようである。例としてはタマゴタケが挙げられる。去年の夏には多数生えていたのだが、今年は一本も見えていない。これが植生の違いによるものか環境要因に依るのかは分からない。
- ・ 去年に比べ、今年は夏に暑い日が続いたこともあり、キノコの見られる量も多かったように思える。チチタケについては 9 月から 11 月ぐらいまで見ることが出来た。
- ・ ハラタケ科、スフジフウセンタケ科の仲間と思われるキノコもチチタケとほぼ同時期(夏から秋)に見られた。
- ・ ナラタケモドキやコウモリタケは同時期に 2 回しか見ることが出来ないなど種により生え方は様々である。ポイント 1 には針葉樹はほとんど皆無に近いが針葉樹に外根を作るテングタケが見られたりもした。
- ・ ノボリリュウノタケは梅雨の時期に集中して生えており、それ以降は全く見られない。
- ・ ベニタケ類ベニタケ科は(冬をまだ通してないので、冬は別とする)年間を通して見られる。

- ・ イグチ類があまりなかった。

< 今年の調査結果 >

調査結果は次のようになった。これは調査地 1 のみの結果である。

調査日	発見できた キノコ種数	ベニタケ科ベニ タケ属の発見数	チチタケ の有無	テングタケ科 の有無
5 月 16 日	6	0	×	×
5 月 28 日	6	1	×	×
6 月 15 日	9	2	×	×
6 月 26 日	15	0	×	×
7 月 6 日	21	5	×	×
7 月 13 日	8	2	×	×
8 月 31 日	6	0	×	×
9 月 9 日	3	0	×	×
9 月 11 日	5	0	×	×
9 月 22 日	15	0	×	
9 月 29 日	16	1	×	
10 月 2 日	14	3	×	
10 月 7 日	11	3		
10 月 16 日	12	4		
10 月 22 日	13	1		
10 月 27 日	17	1		

* 今年、観察できたキノコの写真の大部分を後に記してある。

多くのものについて不明なものが多く、同定は難しかった。形態だけでなく子実層托質などの細胞的形質をも考慮しなければ同定は不可能である。すべての子実体を顕微鏡を用いて観察することは今年は無理であった。おおまかの予想によって分類するのをさけたかったので無理に分類せず分からないキノコは不明とした。

4. おわりに

去年からはじめたキノコ班であり、まだまだ未熟な部分は多い。実際にどのような方法が一番良いのか模索段階のところも多い。

乾燥標本により顕微鏡で観察するのも、なかなか足でキノコを探すのとは魅力があり、それについては深く紹介しなかったが、来年は顕微鏡的な魅力についても紹介できればよいと思っている。普段調査の人数が少ないこともあり、調査はもちろん、調査後のキノコの処理も大変であったが、無事に調査を続けられ良かったと思っている。

小野先生をはじめ、多くの方々にアドバイスを頂きました。本当に感謝しています。

参考文献:日本のきのこ 山溪カラー図鑑 今関 六也(著),その他

キノコ図鑑 - カラー版 著者 本郷次雄, 幼菌の会 など

その他図鑑

キノコ班班員: 早乙女梢 松井健

大学内のコケ

植物班

1. はじめに

今年度、植物班は茨城大学キャンパス内のコケについて調査を行った。身近にあるコケであるが、私たち初心者にとってはよく知らない部分が多い。そこでまず、コケがどのようなものであるかを知り、今後に生かせる経験を得るためにこの調査を行った。

2. 調査方法

(1) 調査地

大学内を 10 の区画に分けた。次のページに「茨城大学全体図」と 1～10 の区画を示してある。

(2) 調査期間

2002 年 10 月～11 月

時間は、午前 9 時～午後 6 時

(3) 調査器具

ルーペ、顕微鏡、ピンセット、方位磁石、カッターナイフなど

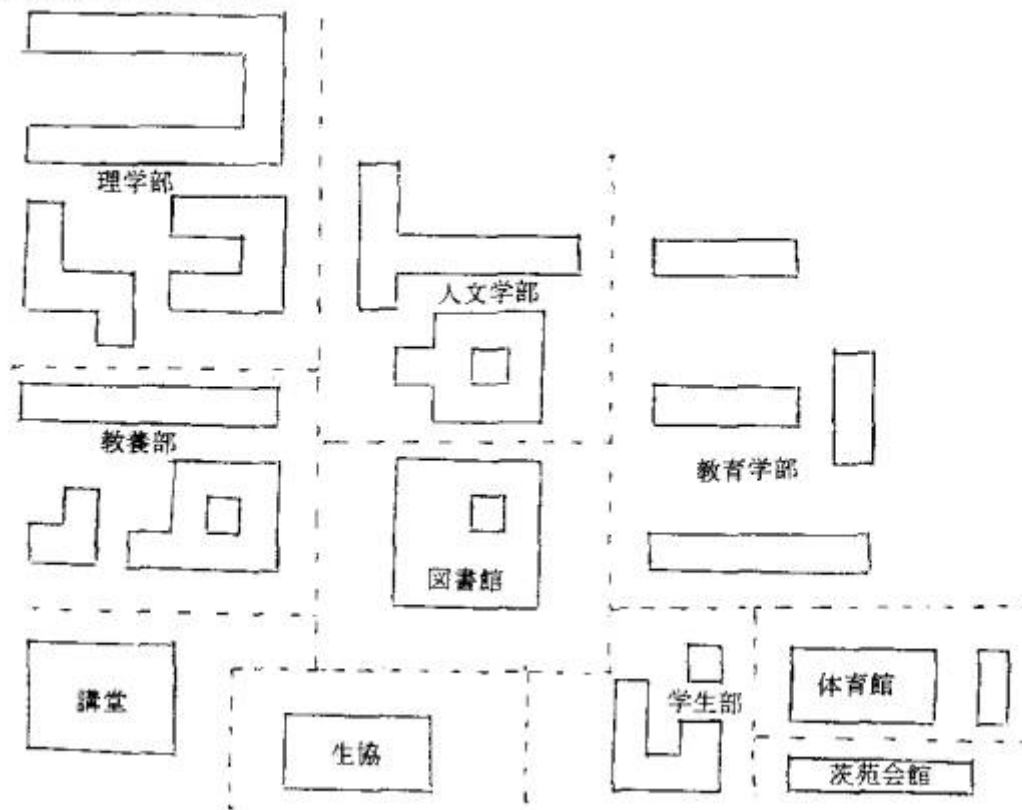
(4) 調査方法

区画ごとに生息しているコケを採集し、ルーペを使い葉の形、生息状況、個々のコケの持つ特徴などから同定を行った。同定が難しいものに関しては、顕微鏡を用いた。

3. 調査結果

この調査の結果を、表 1 に「観察されたコケリスト」としてまとめた。なお、このリストでの科の配列は、原色日本蘚苔類図鑑(服部・岩月・水谷, 1972)による。なお、右の 1～10 の数字は、次ページの「茨城大学全体図」に示した区画に相当する。確認できた種には をつけた。

☆茨城大学全体図



学内を点線のように区切り、区画に次のような番号をふった。

- 1 教養部
- 2 理学部
- 3 人文学部
- 4 教育学部
- 5 図書館
- 6 講堂
- 7 学生部
- 8 生協
- 9 体育館
- 10 茨苑会館

表 1 観察されたコケリスト

種 名	学 名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
蘚綱											
スギゴケ科											
コスギゴケ	<i>Pogonatum inflexum</i>										
オオスギゴケ	<i>Polytrichum formosum</i>										
タチゴケ	<i>Atrichum undulatum</i>										
ハウオウゴケ科											
ヒメハウオウゴケ	<i>Fissidens gymnogynys</i>										
コッシッポゴケ科											
コッシッポゴケ	<i>Blindia japonica</i>										
シラガゴケ科											
ホソバオキナゴケ	<i>Leucobryum neilgherrense</i>										
センボンゴケ科											
ハマキゴケ	<i>Hyophila prooagulifera</i>										
ネジクチゴケ	<i>Barbula unguiculata</i>										
ホンモンジゴケ	<i>Scopelophila catactae</i>										
ツチノウエノコゴケ	<i>Weissia controversa</i>										
ヒナノハイゴケ科											
ヒナノハイゴケ	<i>Venturiella sinensis</i>										
サヤゴケ	<i>Glyphomitrium humillimum</i>										
ヒョウタンゴケ科											
ヒロクチゴケ	<i>Physcomitrium eurystomum</i>										
カサゴケ科											
ヒメギンゴケモドキ	<i>Anomobryum filiforme</i>										
ギンゴケ	<i>Bryum argenteum</i>										
チョウチンゴケ科											
コツボゴケ	<i>Plagimnium trichomanes</i>										
タチヒダゴケ科											
タチヒダゴケ sp	<i>Orthotrichum Hedw</i>										
コダマゴケ	<i>Orthotrichum consobrinum</i>										
アオギヌゴケ科											
アオギヌゴケ	<i>Brachytecium populeum</i>										
ヤノネゴケ	<i>Bryhnia novae-angliae</i>										
ハネヒツジゴケ	<i>Brachytecium plumosum</i>										
ナガヒツジゴケ	<i>Brachytecium buchananii</i>										
アツブサゴケ	<i>Homalothecium laevisetum</i>										
コカヤゴケ	<i>Rhynchostegium pallidifolium</i>										
サナダゴケ科											
キャラハゴケ	<i>Taxiphyllum taxirameum</i>										
ハシボソゴケ科											
コモチイトゴケ	<i>Clastobrynella kusatunoensis</i>										
クサリゴケ科											
ヤマトヨウジョウゴケ	<i>Cololejeunea japonica</i>										
ハイゴケ科											
ハイゴケ	<i>Hypnum plumaeforme</i>										
ヒシャクゴケ科											
コオイゴケ sp	<i>Macrodiplrophyllum Press</i>										

種 名	学 名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
苔類											
ウロコゼニゴケ科											
ウロコゼニゴケ	<i>Fossmbroonia critula</i>										
ジャゴケ科											
ヒメジャゴケ	<i>Supradecompositum</i>										
ゼニゴケ科											
ゼニゴケ	<i>Marchantia polymorpha</i>										
フタバネゼニゴケ	<i>Marchantia paleacea</i>										
ミカツキゼニゴケ	<i>Lunularia cruciata</i>										
ムラサキミズゼニゴケ	<i>Pellia fabbroniana</i>										
ウキゴケ科											
ハタケゴケ	<i>Riccia glauca</i>										
角苔綱											
ツノゴケ科											
ニワツノゴケ	<i>Phaeoceros laevis</i>										

4. 考察

表 1 の「観察されたコケリスト」より、以下の種はほぼ大学全体に分布していることが分かった。

ネジクチゴケ、ハネヒツジゴケ、ゼニゴケ、ハタケゴケ、コスギゴケ(タチゴケと混同していたおそれがある)

特に、ネジクチゴケ、ハタケゴケの二種は乾燥に強く、他のコケが生息しないような日当たりのよい場所でも確認できた。一方、ゼニゴケは日陰に多かったが、密に生えるため多くの場所で群生しているのが確認できた。

次に、樹上に見られた種としては次のようなものがある。

サヤゴケ、ナガヒツジゴケ、ハネヒツジゴケ

サヤゴケに関しては、多くが地上から 1メートル以上の樹上に見られたが、ナガヒツジゴケ、ハネヒツジゴケは地上 30センチメートルほどの下部に見られ、樹上だけでなく、地上や石の上にも多く確認できた。

その他興味深い種としては、ニワツノゴケがある。ニワツノゴケは今回の調査で唯一見られた角苔類である。教養学部の一部の日当たりが悪く湿った地にだけ確認できた。今後、この種が他の地でも見られないか観察を続けたい。

科別に生息地の特徴をまとめると、スギゴケ科、アオギヌゴケ科、ヒナノハイゴケ科は樹木の多い湿った地面の上や樹上に、センボンゴケ科、カサゴケ科、ウキゴケ科はコンクリートの上や乾いた地面の上に、ジャゴケ科、ゼニゴケ科は日当たりの悪い場所に多く生息していることが分かった。

5. おわりに

私たち植物班(コケ班)は、今年できたばかりの班である。はじめはコケについての知識は全くなく、コケと地衣類の見分けもつかないほどであった。今回はなんとか、会報に調査結果を載せることができた。未熟なため同定にはいくらか不安も残る。今回の反省を生かし、今後へつなげてゆければよいと思う。

最後に、私たち植物班をさせてくださった方々に深く感謝します。

<参考文献>

原色日本蘚苔類図鑑, 保育社, 服部・岩月・水谷, 1972

野外ハンドブック 13 しだ・こけ, 明光社, 岩月・伊沢, 1986

こけ - その特徴と見分け方 -, 北隆館, 井上, 1966

フィールド図鑑コケ, 東海大学出版, 井上, 1986

植物班班員 奈良遥、大塚歩美、日高優介、井上真美、西川智子

藤井川における水生昆虫

水生班

1. はじめに

今年度の水生班は昨年度と同様に藤井川の水生昆虫を調査した。昨年は調査日数が少なく昭和 57 年に行われていた同調査と単純に比較できなかったためである。今回はその比較と昨年同様水質調査を行った。

2. 調査地概論

藤井川は、栃木県との県境にある西茨城郡七会村地域内の鶏足山(430m)に源を発し、塩子川を合流し、流下し藤井川ダムに至る。さらに、平地に出て藤井川、西田川をあわせ、那珂川に注ぐ、延長 31km、流域面積 106km²の一級河川である。藤井川ダムは常北町地内にあり、水戸市との境に位置し、水戸市森林公園に隣接している。昭和 32 年に洪水調整ダムとして完成、昭和 52 に多目的ダムにかえられた。

3. 調査地点

調査地点として、昨年と同じく地図に示した。四ヶ所をそれぞれ St.1、St.2、St.3、St.4 とした。St.1、St.2、St.3 はダム上流に、St.4 はダムの下流にとった。尚、調査地点の特徴は次のとおりである。

St.1 は、ひとつの蛇行区間に瀬と淵が一組あり、瀬は波立つ Bb 型(可児 1944 の河川形態型による)である。また、川の底質は礫底で、石の状態ははまり石となっている。

St.2 も Bb 型、礫底、はまり石で、St.1 より川幅は狭い。

St.3 はひとつの蛇行区間に瀬と淵がいくつもある Aa 型である。底質はやはり礫底、はまり石で水量が豊富である。

St.4 はダムの下流で Bb 型、底質は粒径がほかの場所より少し小さめの礫になる。淵はぐっと落ち込んで深くなっている。



4. 調査方法

調査方法として、地点ごとに4月～10月までは50cm×50cm×40cm(縦、横、高さ)木製コドラート、10月12日以降は45cm×45cm×45cm(縦、横、高さ)の鉄製コドラートを用い、コドラート内の水生生物をすべて採集した。本来採集時に流れ出す昆虫は門口70cm×70cm×70cmのサランネットで採集するのが望ましいが、昨年と同様用意することが出来なかったため今回も昆虫採集用(網目1mm×2mm)の布地を代用として用いた。

採集した水生昆虫は50%以上のエタノールで保存し、後に同定した。水生昆虫の同定は、主に「川虫図鑑」(監修 谷田一三)、「天竜川上流の主要な底生動物」(監修 吉田利男)、「水生昆虫の観察」(著者 谷幸三)によった。

具体的な調査内容としては、4月から10月の藤井川における底生動物による水質評価を昨年同様 Beck Tsuda 法、環境省・国土交通省の水生生物による簡易水質調査法と、1982年の茨大生物研究会水生昆虫班が行った藤井川の水生昆虫調査に使用した Pantle - eu - Buck 法の3つの判定方法で行い、1982年、昨年と比較し藤井川の環境や生物相に何か変化が生じているかを調べた。なお、評価方法については以下に示す。

< Beck - Tsuda 法 >

(1)水底に50cm×50cmのコドラートを置き、その範囲内の肉眼的動物を全て採集する。(2)採集した動物を、汚濁に耐えない種(intolerant species)と耐えうる種(tolerant species)にわけ、(3)前者の種類数をA、後者の種類数をBとすると、その河川の水質は生物指数(Biotic Index): $2A + B$ で表せる。(BI値が大きければその水域は汚染されていない。逆に値が小さければその水域は汚濁していると考え。)今回採集された水生生物のA、Bのランク分けは、結果の表に示してある。

BI 値にもとづく汚濁の段階

BI 値 ($2A + B$)	汚濁の段階
20 以上	清冽
11 ~ 19	やや汚濁している
6 ~ 10	かなり汚染している
0 ~ 5	きわめて汚染している

< 環境省・国土交通省の水生生物による簡易水質調査法 >

この方法では、指標生物を詳しく種のレベルまで固定せず、ほとんどの種類を類で片付け、一部の大型種など特徴のある種だけを種のレベルまで同定するもので、30 種類の生物だけで判定するというものである。

水質階級の判定方法は、その地点で採集された 30 種の生物を同定し、記録用紙に記入する。そして出現した種の欄に 印をつけ、さらに出現した指標生物のうち、最も多かった種類に特に 印をつける。(もし 2 種類の生物がほぼ同じくらいの個体数出現し、最多だった場合、両方に をつける。) 指標生物のランク分けは以下のとおりである。尚、「水生昆虫の観察」の著者谷田一三氏の指摘にならって、一部の表記を改編した。

・きれいな水

- ・ウズムシの仲間 ・サワガニ ・ヒラタカゲロウの仲間 ・カワゲラの仲間
- ・ヘビトンボの仲間 ・アミカの仲間 ・ブユの仲間 ・ナガレトビケラの仲間
- ・ヤマトビケラの仲間

・少し汚い水

- ・カワニナの仲間 ・スジエビ ・コオニヤマ ・ヒラタドロムシ
- ・ゲンジボタル ・コガタシマトビケラ ・オオシマトビケラ
- ・イシマキトビケラ ・イシマキガイ ・ヤマトシジミ

・汚れた水

- ・ヒルの仲間 ・タニシの仲間 ・ミズムシ ・タイコウチ ・ミズカマキリ
- ・イソコツブムシ ・ニホンドロソコエビ

・大変汚れた水

- ・エラミズズ ・サカマキガイ ・アメリカザリガニ ・セスジユスリカ
- ・チョウバエの仲間

< Pantle – eu – Buck 法 >

Pantle – eu – Buck 法では、水生昆虫の汚濁段階を 4 段階に分け、それに数字を与え個体数をかけたものを出し、その総和を出現頻度で割ったものを汚濁指数 (Pollution Index: PI) とするもので、PI 値が小さければ汚濁は小さく、逆であれば汚濁が著しくなるというものである。

S: 汚濁段階	h: 出現頻度
1 = 貧腐水性水域 (OS) 指標種	1 = 頻在
2 = - 中腐水性水域 (- m) 指標種	2 = 多い
3 = - 中腐水性水域 (- m) 指標種	3 = すこぶる多い
4 = 強腐水性水域 (PS) 指標種	

$$PI = \frac{\sum Sh}{\sum h}$$

PI 値にもとづく汚濁の段階

PI値	汚濁の段階	水質の段階
1.0 ~ 1.5	汚濁は非常にわずか	きれいな水 (貧腐水性) OS
1.5 ~ 2.5	汚濁は中位	少し汚れた水 (中腐水性) - m
2.5 ~ 3.5	汚濁は強い	汚れた水 (中腐水性) - m
3.5 ~ 4.0	汚濁は非常に強い	大変汚れた水 (強腐水性) PS

5. 結果

結果は次の通りである。

調査日

4月14日、5月25日、7月20日、8月11日、10月5日(10月)、
10月12日(10月)

調査日に各地点で計った水温の変化は、次のようになった

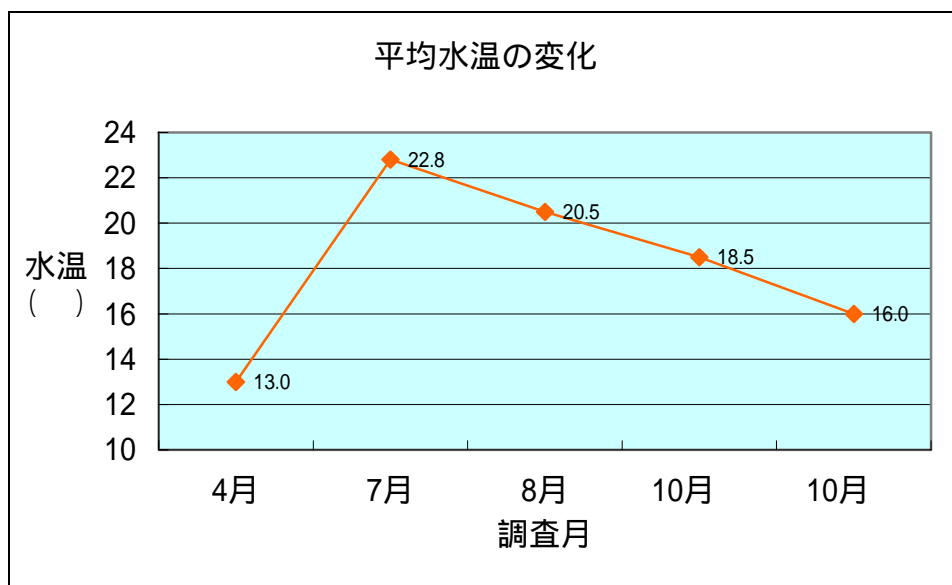


表 1 St.1 における個体数変化

	St.1			B.T法	P.B法
	8月	10月	10月		
蜉蝣目					
タニガワカゲロウ属sp		2	3		
コカゲロウ属sp			1	B	2
その他	1				
積翅目					
クロカワゲラ科sp		3	2	A	1
鞘翅目					
ヒラタドトムシ	3	3	3	B	2
双翅目					
クロヒメガガンボ			2	B	3
合計	4	8	11		

表 2 St.2 における個体数変化

	St.2						B.T法	P.B法
	4月	5月	7月	8月	10月	10月		
蜉蝣目								
エルモンヒラタカゲロウ						1	A	1
ウエノヒラタカゲロウ	50	12	19	3		3	A	1
ヒメヒラタカゲロウ	1				1		A	2
シロタニガワカゲロウ	1			3			B	2
クロタニガワカゲロウ	1					1	A	1
カワカゲロウ属sp	1							
ミットゲマダラカゲロウ	2	7					B	1
ヨシノマダラカゲロウ		7					A	1
オオクママダラカゲロウ		3					A	1
アカマダラカゲロウ							A	1
フタオカゲロウ								
タニガワカゲロウ属sp								
チラカゲロウ							A	1
コカゲロウ							B	2
その他	6	1						
毛翅目								
ウルマーシマトビケラ	1		9	12	3	10	A	1
ヒゲナガカワトビケラ		15	1		1	2	A	1
その他(石粒)	1	5	4	1				
積翅目								
クロカワゲラ科sp						3	A	1
アサカワミドリカワガゲラモドキ	3	4						
広翅目								
ヘビトンボ				1			A	1
鞘翅目								
ヒラタドトムシ		7	4	14	6	6	B	2
双翅目								
クロヒメガガンボ			1			6	B	3
合計	67	61	38	40	14	37		

表 3 St.3 における個体数変化

	St.3						B.T法	P.B法
	4月	5月	7月	8月	10月	10月		
蜉蝣目								
ウエノヒラタカゲロウ	47		15	1			A	1
ヒメヒラタカゲロウ	3						A	2
シロタニガワカゲロウ			4	5			B	2
ミットゲマダラカゲロウ	9						B	1
アカマダラカゲロウ			3	1			A	1
フタオカゲロウ				2				
タニガワカゲロウ属sp						1		
コカゲロウ						1	B	2
ヒメカゲロウ属sp		1						
その他	5	1	1	1				
毛翅目								
ウルマーシマトビケラ			1				A	1
ヒゲナガカワトビケラ			1				A	1
ツメナガナガレトビケラ				1			A	1
その他(石粒)	3	2	1					
積翅目								
アサカワミドリカワゲラモドキ	1		4	1				
広翅目								
ヘビトンボ				1			A	1
鞘翅目								
ヒラタドロムシ	7	8	2	10		3	B	2
双翅目								
ガガンボ属sp			1	4			B	3
クロヒメガガンボ						1	B	3
合計	75	12	33	27	0	7		

表 4 St.4 における個体数変化

	St.4						B.T法	P.B法
	4月	5月	7月	8月	10月	10月		
蜉蝣目								
エルモンヒラタカゲロウ						1	A	1
ウエノヒラタカゲロウ	13	18					A	1
シロタニガワカゲロウ		4	2			1	B	2
ミットゲマダラカゲロウ		4					B	1
アカマダラカゲロウ						1	A	1
タニガワカゲロウ属sp					1			
チラカゲロウ						5	A	1
キイロカワカゲロウ	7						B	2
キタタニガワカゲロウ属		1						
その他	18	8						
毛翅目								
ウルマーシマトビケラ	11						A	1
ヒゲナガカワトビケラ		1					A	1
ムナグロナガトビケラ		1					A	1
シマトビケラ属sp					2	2		
タニガワカワトビケラ属sp	1						A	1
その他(石粒)	6	1	3					
積翅目								
クロカワゲラ科sp					3	1	A	1
ホソミドリカワゲラモドキ		3						
アサカワミドリカワゲラモドキ	16	11	3					
その他						1		
広翅目								
ヘビトンボ	2	3			1		A	1
鞘翅目								
ヒラタドロムシ	26	19				29	B	2
双翅目								
ガガンボ属sp					1		B	3
合計	100	74	8	0	8	41		

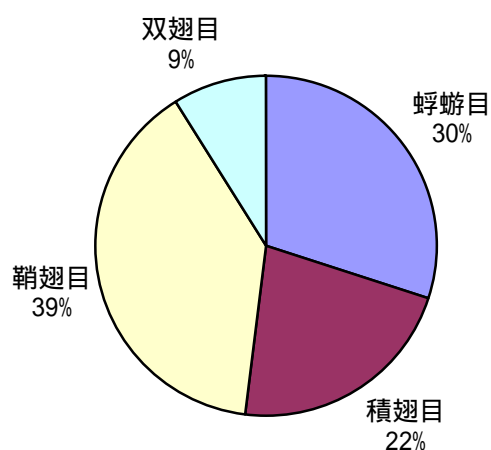


図 1 St.1 の目の割合

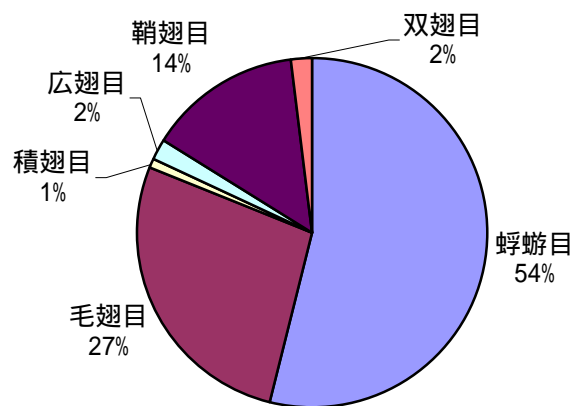


図 2 St.2 の目の割合

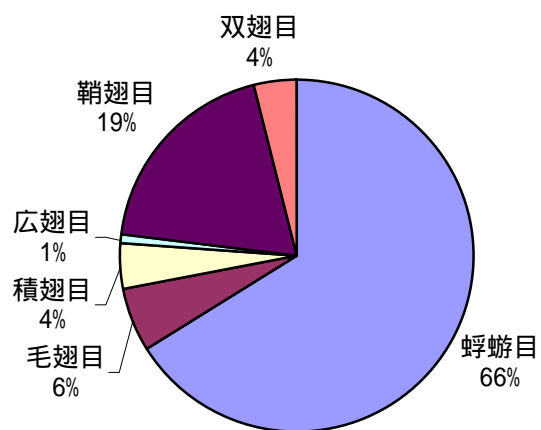


図 3 St.3 の目の割合

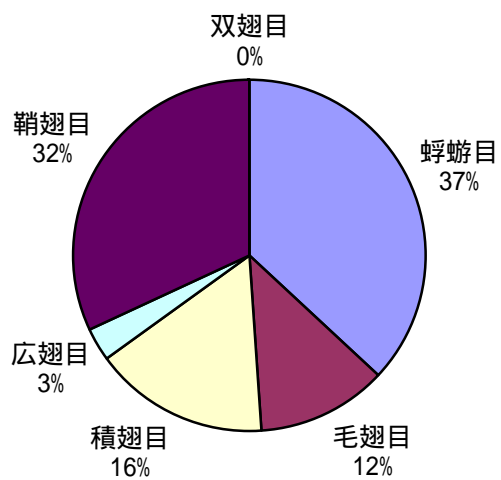
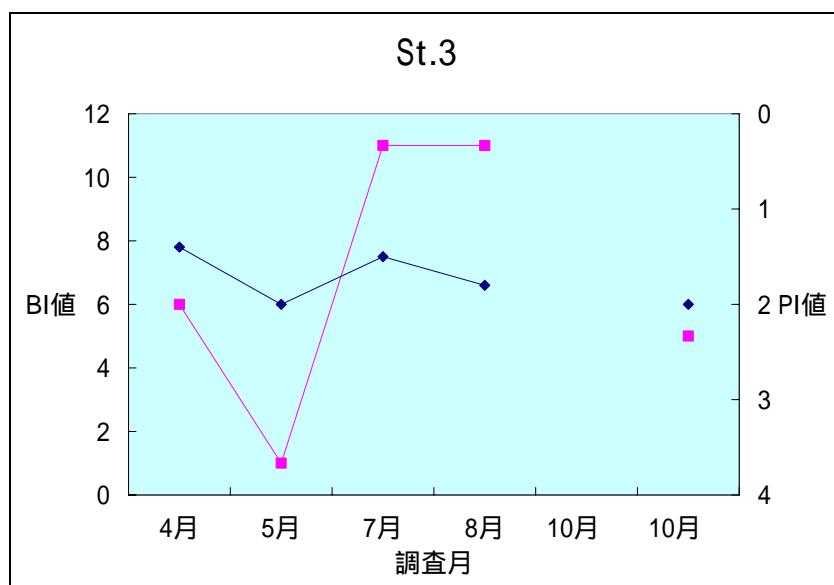
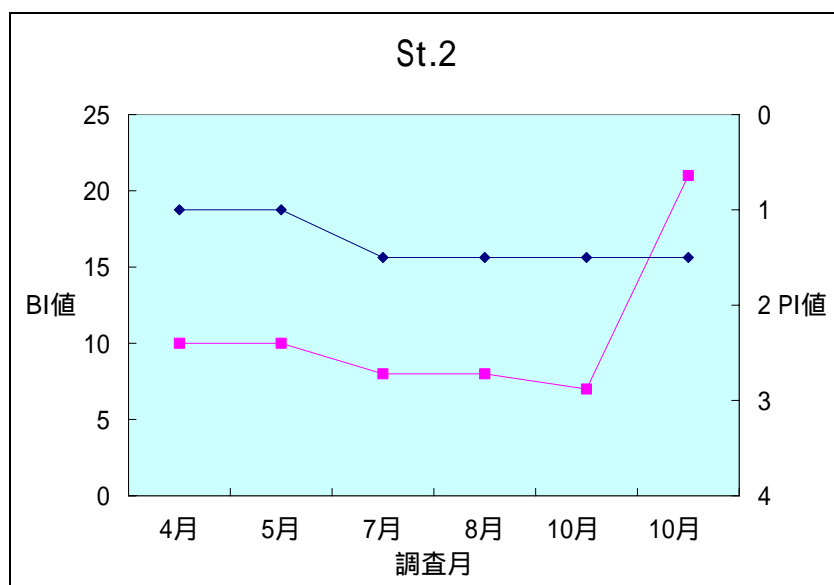
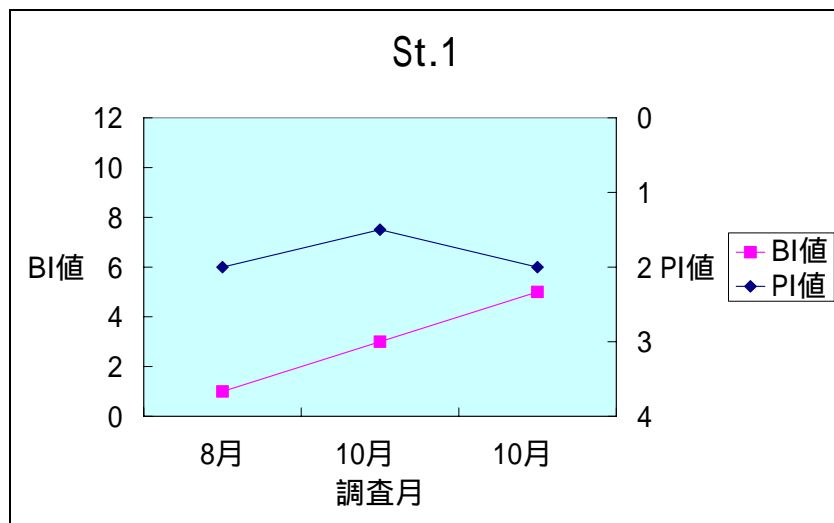


図 4 St.4 の目の割合



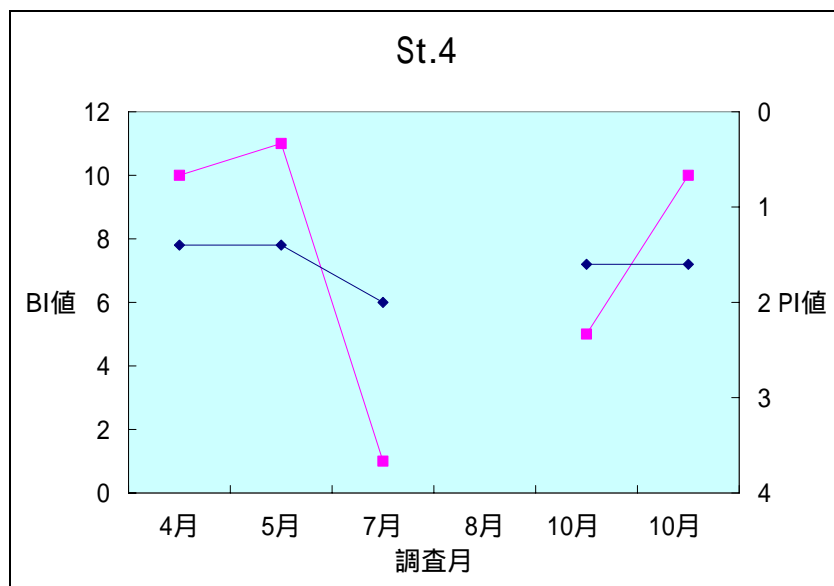


図 5 St ごとの BI 値、PI 値の月別変化

BI 値、PI 値の平均

St	BI 値	PI 値
St.1	5	1.8
St.2	12	1.3
St.3	9	1.7
St.4	10	1.6

表 5 環境省、国土交通省の水生生物による簡易水質検査法の結果

水質階級	指標生物	St.1	St.2	St.3	St.4
きれいな水	ウズムシの仲間 サワガニ ヒラタカゲロウの仲間 カワゲラの仲間 ヘビトンボ アミカの仲間 ブユの仲間 ナガレトビケラの仲間 ヤマトビケラの仲間				
少し汚い水	カワニナの仲間 スジエビ コオニヤンマ ヒラタドロムシ ゲンジボタル コガタシマトビケラ オオシマトビケラ イシマキガイ ヤマトシジミ				

、 は該当する種がいなかったので、紙面の都合上掲載していない。

	St.1		St.2		St.3		St.4	
水質階級								
1. + の個数	1	1	3	1	3	1	3	1
2. の個数	1	1	1	1	1	1	1	1
合計	2	2	4	2	4	2	4	2
水質階級評価	～							

表は、各地点で採集した水生昆虫を種ごとにカウントしたものである。

・St.1 は、4月～7月にかけて水量が多く、コドラートの高さよりも水深が高かった
ので、調査が出来なかった。その後、調査が出来るようになって、この地点では
他の地点に比べて、あまり多くの個体数を得ることはなかった。

・St.2 では、去年この地点で観察されたエルモンヒラタカゲロウは今回見られず、
逆に去年はいなかったウエノヒラタカゲロウが多く見られた。しかし目ごとの割合
については、去年とあまり変わらない結果となった。

・St.3 は 4 つの調査地点の中で、最も藤井川上流に位置している。10 月 で
はその前の週に台風が来たこともあってか、1 個体も採集できなかった。

また、1982 年に観察され、去年は観察できなかったアカマダラカゲロウが一番多く観察された。目ごとの割合では去年より毛翅目の割合が増え、鞘翅目の割合が減っている。

・St.4 において、8 月は調査が出来なかった。これは調査地点で遊泳している人がいたためである。よって人為的攪拌が行われている以上、自然な状態で採集するという条件から外れるため、調査を断念せざるを得なかった。

この地点では、去年と同様にヘビトンボが目立ってよく見られた。

積翅目はこの地点で個体数が最も多く採集されている。

・全体を 1982 年と比較してみると、1982 年には 1 年を通して見られたエルモンヒラタカゲロウが今年は見られなかった。

また 1982 年の Pa と St.1～3 の蜉蝣目の割合は、1982 年の Pb、今年の St.4 より多く、積翅目の割合は少ないというのは同じであった。

・去年と比較すると、昨年の 9 月、10 月だけの調査では見られなかったシロタニガワカゲロウ、マダラカゲロウ属、アサカワミドリカワゲラモドキなどを観察することが出来た。逆に、去年は観察された蜻蛉目を今年は見られなかった。蜻蛉目は川の淵部分に生息しているが、今回の調査では採集場所を川の瀬の部分にしたためである。

・水質評価について

Beck-Tsuda 法では、「汚れた水と少し汚れた水の間」となり少し評価が低かったが、Pantle-eu-Buck 法では「きれいな水と少し汚い水の間」、簡易水質評価法では「きれいな水」と評価されており、総合的に判断すると、“藤井川は「少し汚い水」ということがいえる。尚、1982 年は「ほぼきれいな水」、去年は「きれいな水と少し汚い水の間」という水質評価であった。

6. 考察

今回の結果では、20 年前に個体数が多く観察されていた種が現在でも比較的多く見られ、汚い水に棲む水生昆虫が多く見られたということは特になかった。よって水生昆虫で判断する水質評価にもあまり大きな変化はなかった。

その一方で、1982 年の調査で個体数が少なかった種の中には、今回の調査ではまったく見ることの出来なかった種も多かった。このことから、この 20 年間で藤井川には多少の水質変化があり、それに適応できなかった種がいなくなったと考えられる。

その水質変化とは、今回の結果にあるように「きれいな水から、少し汚い水へ」の変化である。特に BI 値を比較すると、値の平均値がかなり下がっている。この評価を見る限りでは、藤井川は水質汚濁がかなり進んでいることとなる。

このような結果が出た要因としては、単にダムの子き止めによる水温上昇、富栄養化だけでなく、ダム周辺の環境変化も挙げられるだろう。

例えば、今回調査した St.2 から St.3 の間の地点に採石場がある。この採石場がいつ頃からあるのか分からないが(1992 年の調査では確認されている)、この採石場は今年の春頃からその規模を拡大している。

そしてもう一つ大きな環境の変化として、今春にオープンした温浴施設がある。これは藤井川ダムのそばに建設されている。

このような採石場や建設工事、道路の新設などが藤井川に与える影響として考えられることを挙げてみると、第一にこれらから多量の土砂やシルト(浮遊物)が川に流入し沈殿することによって、川底の藻類の生育が阻害され、それらを餌とする水生昆虫が減るということである。水中にシルトが浮遊することで川の水の透明度が下がり、光合成が阻害されるため、藻類の生育に影響が出る。

第二に、泥を嫌う水生昆虫への影響である。今回の調査では主に川の瀬の部分で採集をしたが、一般に瀬の部分は比較的流れが速く、低質は岩や礫であり、これを好むヒラタカゲロウ、タニガワカゲロウ、捕獲網をはって流れてくる食物を摂食するヒゲナガカワトビケラやシマトビケラなどは、泥が川底に沈殿してくると棲めなくなってしまう。

以上のような影響が今回の調査に少なからず影響していると考えられる。実際、採石場の下流に位置する St.2 では、Pantle-eu-Buck 法で「汚れている水」指標生物のクロヒメガガンボが多く採集されている。

今年は昨年とは違い、一年を通して調査を行ってきたわけだが、今回の 3 つの水質調査のうち、2 つが「きれいな水と少し汚い水の間」という去年と変わらない結果だった。しかし去年と比べて、St.4 の場所でたくさん見られたヨシノボリがことはまったくみられなかったことを考えると、今後も藤井川の水生昆虫や水質がどう変化していくかを慎重に見守っていく必要があると思われる。

7. おわりに

今回は、昨年と同じテーマであったが、昨年の調査を経験している者が一人しかいなく、ほとんどーからのスタートで、同定にものすごい時間がかかったり、採集時に同定のポイントであるカゲロウの頭部や尾部を消失してしまったりすることも多かった。また調査は雨の降った次の日は避けるようにしたが、班員の日程合わせの都合上、調査した日の中には明らかに雨の影響で増水している中、調査をしてしまった日もある。

これらの反省を踏まえ、今後につなげていきたいと思う。

最後になりましたが、今回同定の際に用いた参考文献を紹介していただいた先生方、調査に協力していただいた方々に、この場を借りて深くお礼申し上げます。

< 参考文献一覧 >

- ・ 津田松苗編 「水生昆虫学」 北隆館
- ・ 谷田一三監修 「原色川虫図鑑」 全国農村教育協会
- ・ 谷幸三 「水生昆虫の観察 - 安全できれいな水をめざして - 」 トンボ出版
- ・ 水野信彦、御勢久右衛門共著 「河川の生態学」 築地出版
- ・ 御勢久右衛門監修 「カゲロウのすべて」 トンボ出版
- ・ 建設省中部地方建設局天竜川上流工事事務所 「天竜川上流の主要な低生生物」
- ・ 茨城大学生物研究会 「生研会報」第 28 巻
- ・ 茨城大学生物研究会 「水生班 2001 年度茨苑祭パンフレット」

水生班班員 小澤綾(2) 鈴木正敬(2) 樋口貴之(1)

フロッグメン ～ 水戸市渡里町に生息する蛙について～

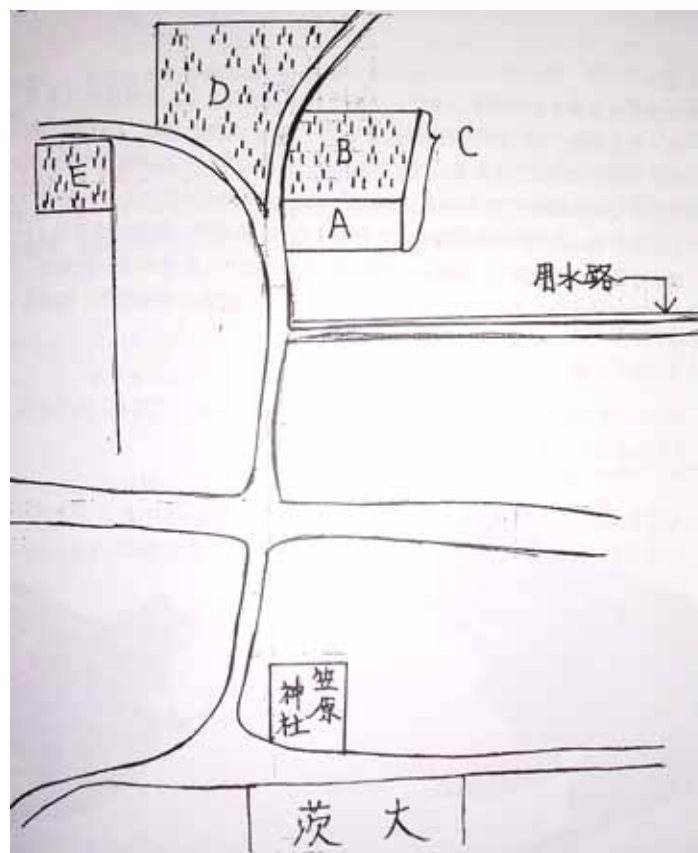
カエル班

1. はじめに

今年度結成された両生類・爬虫類班は、身近に生息するカエルを研究対象とすることにした(以降カエル班)。調査地域は当初、茨苑会館裏に位置する池でも行う予定であったが、今年度に限ってカエルが出現しなかったため、茨城大学裏、笠原神社下手に位置する田園地帯でのみ調査を行うことと決定した。この地域には、調査によって 2 種類のカエルが生息していることが分かっている。確認されているカエルは、トウキョウダルマガエル、ニホンアマガエルの 2 種であるが、7 月以降ニホンアマガエルの発見・捕獲数が激減しているため、実験・研究はトウキョウダルマガエルが主となっている。

茨苑会館裏でカエルが出現しなかった原因は不明であるが、ニホンアマガエルの減少原因については後に多少の考察を乗せている。

< 調査地域 >



ニホンアマガエル

学名 : *Hyla japonica gunther*

英名 : *Japanese Tree Frog*

< 体の特徴 >

体は比較的太く、頭部は短い

成体の体長は雌が雄よりやや大型であり、雄が 22 ~ 39mm (平均 31mm)。
雌は 26 ~ 45mm (平均 35mm)。

前肢指端は膨大して丸い吸盤となり、後肢指端も膨大し吸盤を持つが、前肢のものよりも小さい。水かきの発達は悪く、水中での泳ぎに適応しているわけではない。

< 生態 >

非常に大きな声でよく鳴き、クワッ・クワッ...と聞こえる。繁殖場所は水田、湿原、湿地、池、防火水槽、河川敷や道路の水溜まりなどの浅い止水を選び、雌を待つ雄は、水際近くの陸上で鳴いていることが多い。繁殖期は4 ~ 7月が普通で、産卵数は250 ~ 800個だが、地域によっては繁殖期が9月にまで及ぶ。また、成体が小型のわりに幼生は大型で、成長すると全長50mmに達する。変態期は7 ~ 10月で、変態時の個体の体長は14 ~ 17mmである。灌木や草の上で生活し、周囲の状況に応じてすばやく変色する。蜘蛛類、双翅類、膜翅類、鱗翅類幼虫などをよく食べ、土中の浅い部分、落ち葉の堆積の下、樹洞など陸上で冬眠する。

* 補足 : ニホンアマガエルとシュレーゲルアオガエルは形、大きさ、色彩が似ており、生息地も重なる。そこで両種の見分け方を以下に示す。

・目と鼻の穴の間が黒い線でつながれている個体はニホンアマガエルであり、つながれていない個体はシュレーゲルアオガエルである。

トウキョウダルマガエル

学名 : *Rana (Pelophylax) porosa porosa*

英名 : *Tokyo Daruma Frog*

< 体の特徴 >

体は比較的頑丈

成体の体長は雌が雄よりも明らかに大型であり、雄は 39 ~ 75mm (平均 60mm)。雌は 43 ~ 87mm (平均 67mm)。雄は雌よりも前腕部が頑強で、体色の性差はない。指には吸盤がなく、そのかわり水かきが発達しており、水中での泳ぎに適応している。

< 生態 >

平地に生息し、水辺をあまり離れない。繁殖行動は主に水田で行われ、浅い池、沼などの止水やまれに流れのゆるい小川でも行われる。雌を待つ雄は水面に浮きながらかき、縄張りを持つ。また鳴き声は、ンゲゲゲ...と聞こえる。繁殖期は 4 月下旬 ~ 7 月に及び、産卵数は 800 ~ 2000 個である。幼生は全長 60mm ほどに達し、体背面に明瞭な黒点と背中線を持つ。変態期は 7 月中旬 ~ 9 月下旬で、変態時の体長は 25mm ほどになる。大きな餌も食べ、双翅類、鞘翅類、鱗翅類幼虫など、あらゆる昆虫、蜘蛛、陸貝をはじめ、カエルや小さいヘビをも食べる。

* 補足 : トウキョウダルマガエルは、亜種ダルマガエルとトノサマガエルの間
的形態を持つため、トノサマガエルとよく間違えられる。生息地は異なるが、
重なる所もあるため、違いを以下に示す。

・トノサマガエルは背中
の暗色斑がつながり、小隆条が発達している。後肢
の中指が膨膜に届くのもトノサマガエルの特徴である。

2. 個体数調査

我々の調査地域の基本データとして標識再捕獲法を用いて、トウキョウダルマガエルの個体数の調査を行うことにした。標識再捕獲法を行うにあたって、標識を正確に認識できること、カエルの行動に影響が出ないこと、の以上の二点に注意した。

標識法として食紅による染色を試みたが、翌日には染色跡を確認することが出来なかったため、別方法による標識を行うことにした。インターネットで検索してみると同様の方法で指切り法が用いられていたため、我々も指切り法を採用することにした。この指切り法は上記の注意点、を満たす。なお、については後に記す跳躍実験において左手首損失個体がその影響なく跳躍したため前足の指を切るにあたっては、特別影響がないと判断した。

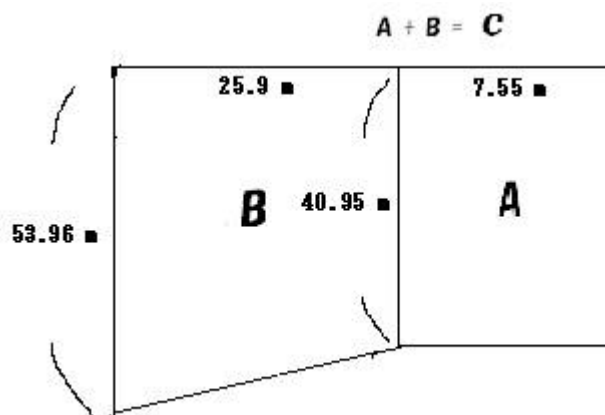
方法

まず、調査地を以下のように三つに区分し、それぞれの調査地でカエルを百数十匹捕獲した。その際、捕獲個体の指を切りそれを以て標識とし、指を切った個体は捕獲した場所に放した。二日後、最初に捕獲した場所で再び百数十匹捕獲した。その結果から以下の式を使い、総個体数を推定した。

T: 総個体数、M: 標識をした個体数、

R: 再捕獲した個体数、r: 再捕獲個体のうち標識のついた個体

とするとき、
$$T = \frac{MR}{r}$$



A: 荒地 B: 田

結果

(1) A地域 (約 310m²)

捕獲標識個体	8月31日	晴れ	捕獲標識個体数(M)
	18:40 ~ 20:10	27.9	125(匹)

再捕獲個体	9月3日	晴れ	再捕獲した個体数(R)	再捕獲された標識個体数(r)
	18:45 ~ 20:40	28.6	179(匹)	41(匹)

A 地域に生息する総個体数 = 600.6 (匹)

1m²あたりの密度 = 1.9 (匹 / m²)

(2) B地域 (約 1230m²)

捕獲標識個体	9月27日	曇り	M
	17:20 ~ 18:10	18.9	134(匹)

再捕獲個体	9月29日	曇り	R	r
	17:30 ~ 18:30	23.7	188(匹)	40(匹)

B 地域に生息する総個体数 = 629.8 (匹)

1m²あたりの密度 = 0.5 (匹 / m²)

9月27日 : 田が一部焦げていた

9月29日 : 前日は雨だったため、田の中は水浸し

(3) C地域 (約 1540m²)

捕獲標識個体	9月14日	曇り	M
	15:15 ~ 16:10	19.2	101(匹)

再捕獲個体	9月16日	雨	R	r
	17:30 ~ 18:40	18.4	131(匹)	29(匹)

C 地域に生息する総個体数 = 456.2 (匹)

1m²あたりの密度 = 0.3 (匹 / m²)

左前足損失個体、右前足損失個体、皮膚に傷があるなど傷を負った個体が確認された

考察

C 地域は A、B 地域よりも面積が広いにもかかわらず、調査において A、B 地域よりも個体数が少ないという結果が出た。これは C 地域でカエルを捕獲する 3 日程度前に稲の収穫が行われ水田が荒らされたので、安全のためカエルが周囲に分散したためだと思われる。

また、C 地域での調査の際に捕獲された傷ついたカエルは、トラクターに巻き込まれたものと考えられる。A 地域では昼間、カエルの確認が困難であるが、夕方以降容易にその姿を確認できる。よって A 地域での個体数は、そこに生息する個体と、周囲から活動場所としてこの地域に移動してくるカエルの和であると考えられる。(A 地域は水分が乏しいため、元々生息できる個体は少ないと思われる)

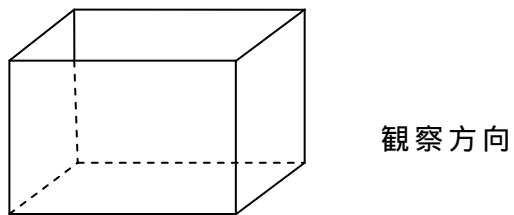
3. 逃避行動

カエルを観察していると、一定の方向からの刺激に対して過剰な反応を示した。そこで、どの方向からの刺激に対してより反応を示すかを調べることにした。

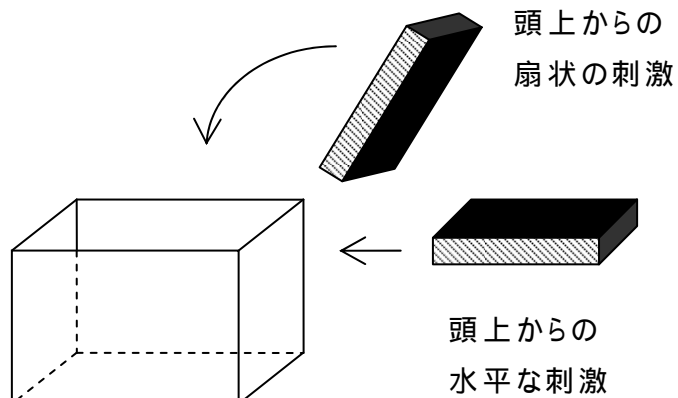
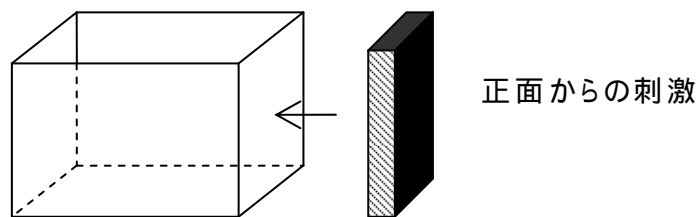
方法

トウキョウダルマガエル 7 匹を水槽に入れ、下の図のように観察する側と刺激を与える方向以外を紙で覆った。

例：正面からの刺激



そしてカエルがいったん落ち着いた後に正面からの刺激、頭上からの水平な刺激、扇状の刺激といった 3 種類の刺激を与えた。



結果

回 \ 速度	正面からの刺激		頭上横からの刺激		扇状の刺激
	速い	遅い	速い	遅い	
1	0	2	0	7	7
2	0	1	0	7	7
3	0	0	0	7	7
4	0	0	0	7	7
5	0	3	0	7	7
6	0	2	0	7	3
7	0	2	0	7	5
8	0	4	0	7	5
9	0	1	0	7	7
10	0	1	0	7	7
11	0	7	1	7	7
12	0	1	0	7	5
13	0	0	0	7	7
14	0	1	0	7	6
15	0	1	0	7	6

また、水中において反応が変化するかどうか調べてみたので、以下に略して示す。

容器、刺激物は同じ。水深 5cm (体が完全に浮くことを前提)。

各刺激 5 回ずつ。

(1) 正面からの刺激 (遅い)

1 回目 : 全個体反応したが、泳ぐ方向はまちまちである。

2 回目以降 : 0 匹

黒い板に対してまったく反応を示さなかった。1 回目に反応しているのも、刺激物に反応したのは 1 匹で、それに反応して他個体が反応した感じである。

(2) 頭上横からの刺激

・速く刺激物を動かす

5 回とも無反応。

・遅く刺激物を動かす

5 回とも刺激が来る方向とは逆方向に全個体が逃避。

上記の結果が得られたが、遅く刺激物を動かす場合は、刺激物が容器の中心ほどまで出たときに激しく反応を示す。これは水中でない場合も同様である。

(3) 扇状の刺激

5 回ともに激しく反応。

: どの刺激も水がない場合と大差ない。ただ水中の方がより活発である。

考察

頭上で板を止めると跳ねたりするが、しばらくすると動かなくなる。しかし、板を少し動かすとまた反応する。最初影に対して反応していると思ったが、そうではないことが分かった。そのことから、今回用いた刺激物はカエルにとって「逃げた方が賢明な大きいもの」であり、それが動くとき逃避行動をとると考えられる。

正面からの刺激で生じた向きを変える動きは、刺激物から離れる方向に身を向けるため、逃避行動の予備動作であるとも考えられるが、下記に示す後日調査により刺激に反応したわけではなく、自然に動いたとも考えられる。また、頭上からの刺激に過剰に反応を示すのは、鳥などの外敵が頭上から襲うためそれに対応するためであると思われる。

後日調査

何も刺激を与えず、何秒その場にとどまっているかを見る。

上覆い有り	65 秒	23 秒	12 秒	10 秒	27 秒
上覆い無し	34 秒	76 秒	72 秒	50 秒	61 秒

考察: 頭上を覆う場合は短い時間で動き出す。これは頭上に物体があることでカエルにストレスがかかっている可能性が考えられる。

4. 跳躍距離

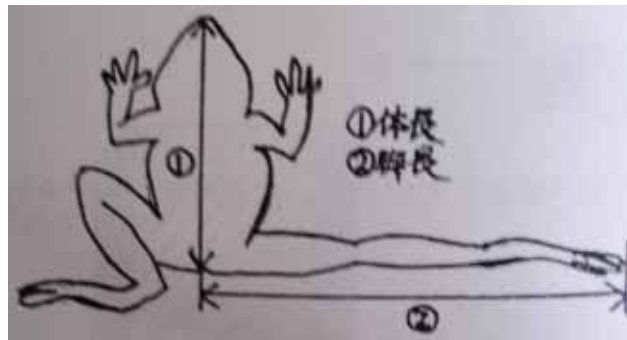
カエルは逃避する際、跳躍による行動を示す。そこで、我々が調査を行った地域に生息するカエルの跳躍距離がどの程度であるかを実験することにした。

仮説

足が長く、体の大きな個体の方が跳躍距離が長い

方法

逃避行動の実験で得られたデータをもとに、新聞紙上で頭上からの刺激を与えた。各個体 5 回ずつ跳躍させ、そのうちの最大跳躍距離を個体の記録とする。その後、体長と脚長をノギスで計測する。なお、跳躍距離は cm 単位で、体長および脚長は mm 単位で計測している。



結果

図1 トウキョウダルマガエルの体長と最大跳躍距離

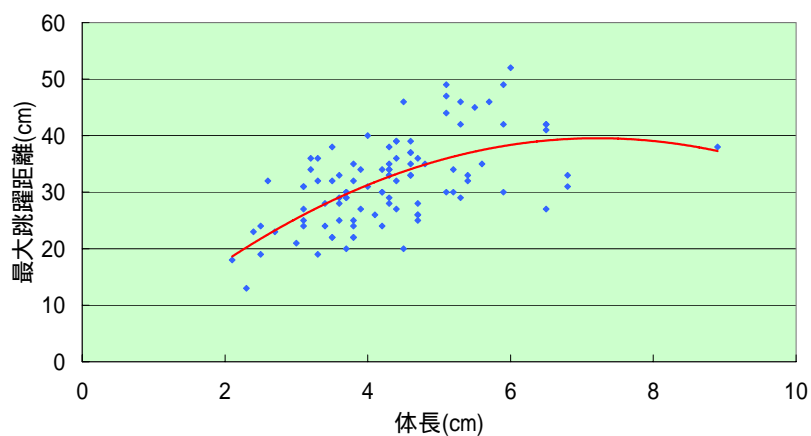


図2 トウキョウダルマガエルの脚長と最大跳躍距離

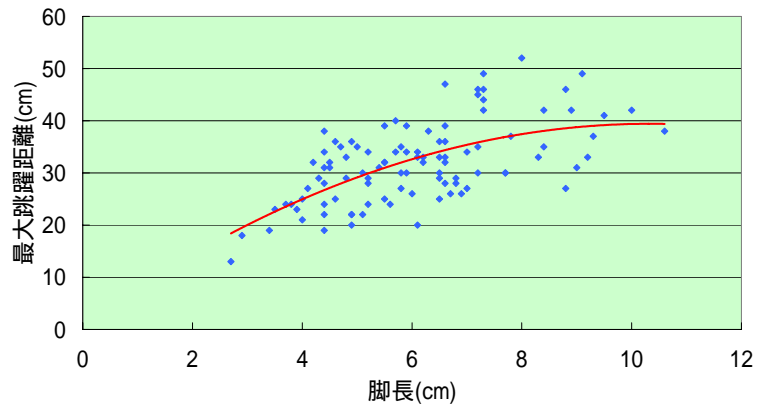


図3 脚長/体長の比と最大跳躍距離

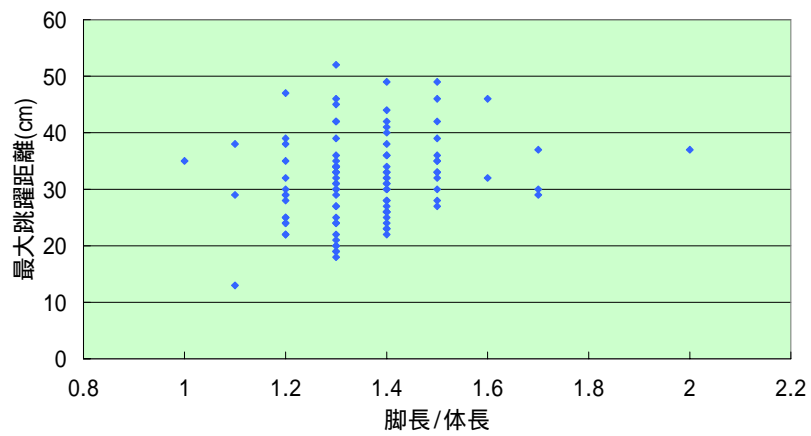
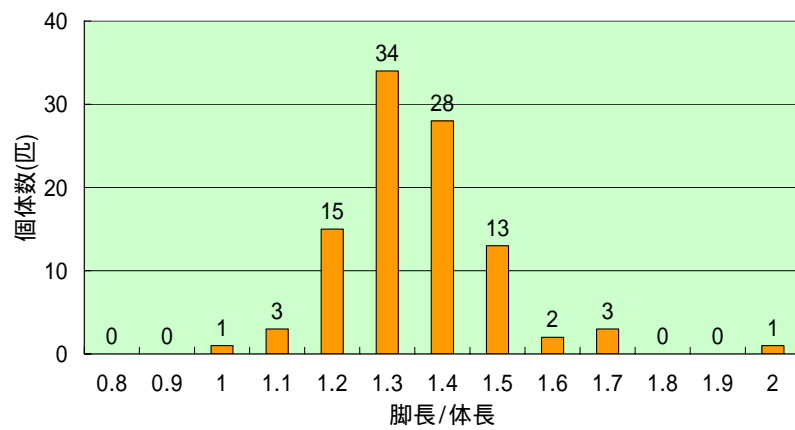


図4 トウキョウダルマガエルの脚長/体長の分布



ニホンアマガエルについては、サンプル数が少なく十分なデータが得られなかったため表記しない。

考察

図 1、図 2 より、トウキョウダルマガエルの跳躍距離は体長・脚長が大きくなるにつれて伸びているが、ある一定の値を超えると減少に転じる。このことからトウキョウダルマガエルには跳躍に適した体長・脚長が存在すると考えられる。また跳躍距離が減少に転じるのは体重に原因があると思われるため、体重測定を行わなかったのが問題点として挙げられる。

図 3 に体長、脚長の比と最大跳躍距離を表記したが、この図よりトウキョウダルマガエルの跳躍距離に体重と脚長の比は影響しないことが分かる。また、図 4 には体長と脚長の比の値とその値をもつ個体数を表記し、ある値に個体数が集中していることを確認した。これはトウキョウダルマガエルには生活する上で有利な体長と脚長の比が存在するためと考えられる。

5. 体色頻度

トウキョウダルマガエルは、ニホンアマガエルのように変色しないが、体色は個体により明確に異なる。そこで体色を 3 つのカテゴリに分類し、どの体色の頻度が高いのかを調べることにした。調査は B 地域で行う。

分類方法

トウキョウダルマガエルの体色を全体緑、部分緑、茶の 3 つに分類した。

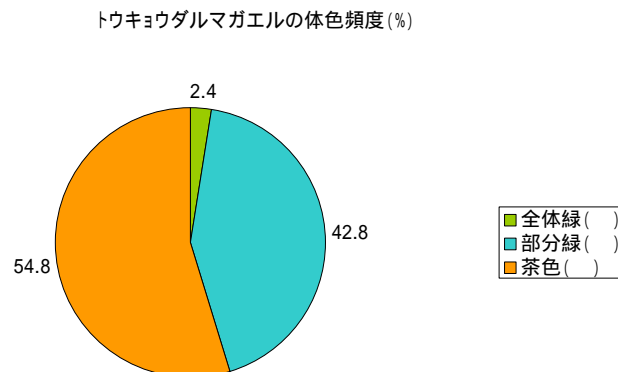
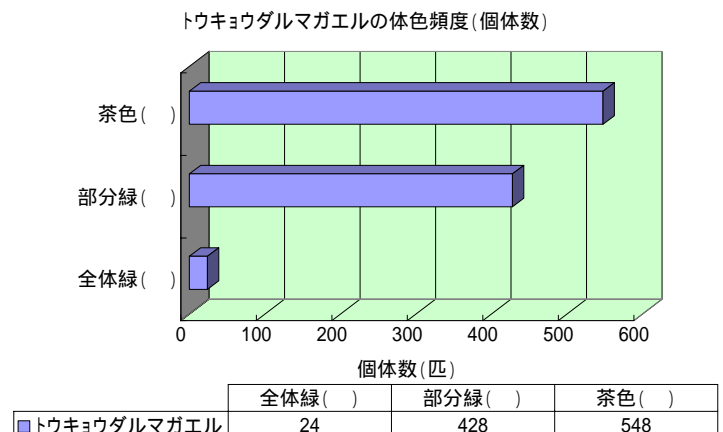
結果

		体を占める緑の割合
	全体緑	90%以上
	部分緑	10%以上 90%未満
	茶	10%未満 (ほぼ 0)

* 50% ~ 90%の体色は確認していない。

結果

以下のグラフにそれぞれのカテゴリにおける個体数とパーセンテージを示した。



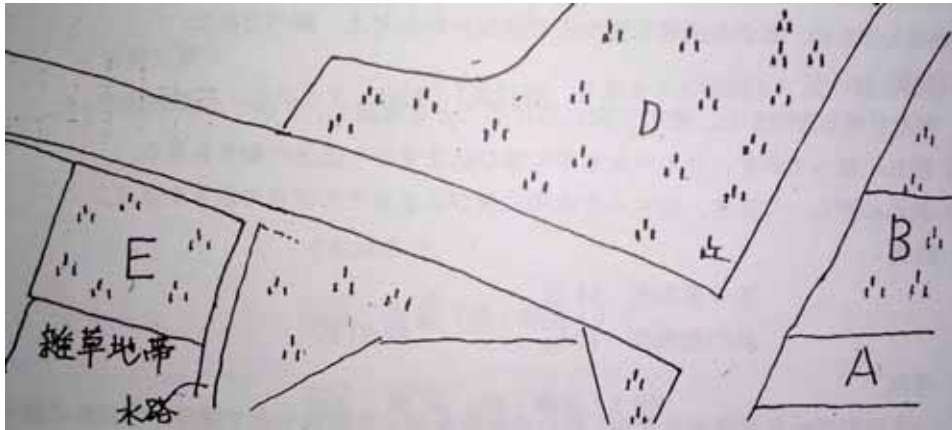
考察

グラフより と を合わせて緑としても、茶色の方の頻度が高い。茶個体の方が外敵から見て、周囲の状況に溶け込み、発見し難いとも考えたが、部分緑でも人の目から見る限りでは、見え難いのに変わりはない。それでも茶色の体色をもつ個体が多いのは、生存するうえで有利な要因が働くからではないかと思われる。(淘汰されてきた)

6. 体長・体色の地域による個体差

B 地域と用水路のトウキョウダルマガエルを比較すると、全体的に見ても体長が異なる。そこで、体長と体色の地域による差が明確に現れるかどうかを別地域を含めて調査することにした。

下図に示す D 地域、E 地域を追加し、トウキョウダルマガエルの捕獲・測定を行ったが、E 地域ではトウキョウダルマガエルの発見数が極端に少なかったため、C 地域、D 地域、用水路の 3 地域で個体差を調べた。



結果

< 体長 >

	捕獲数(匹)	平均(cm)	最大(cm)	最低(cm)
C 地域	31	3.44	5.1	3.1
D 地域	28	4.09	5.0	3.3
用水路	30	4.81	6.5	3.2

< 体色 > (個体数)

	茶(匹)	部分緑(匹)	全体緑(匹)
C 地域	38	19	0
D 地域	15	11	2
用水路	24	18	0

< 体色 > (割合)

	茶(%)	部分緑(%)	全体緑(%)
C 地域	66.7	33.3	0
D 地域	53.6	39.3	7.14
用水路	57.1	42.9	0

考察

上記の結果から分かるように、体長については用水路の平均値、最大値ともに群を抜いて高い。このように地域によって体長が異なる理由は、

地域によって産卵・変態時期が異なる

用水路地域では草が多く隠れ場所が多い。また、水路内まで外敵が侵入してこないため生存率が高まった。

などが考えられる。

体色については、今回の調査では地域による明確な差異は確認できなかった。しかし、茶色の占める割合が、どの地域でも高いことが確認された。

7. 調査の際、気付いたこと

調査をしている際、いくつか疑問に思ったこと、気付いたことを簡単にまとめ以下に示す。

トウキョウダルマガエルの走流性

用水路付近でカエルを捕獲する際、水中へ逃げた個体が流れに逆らって泳ぐのを多数確認したため、性の走流性をもつのではないかと考え、調べてみた。

方法

刺激が来る方向から、逆の方向に逃げることを考慮し、2通りの動作を行った。

- (1) 流れに従って歩き、カエルを水中に飛び込ませその直後の動きを見る。
- (2) 流れに逆らって歩き、カエルを水中に飛び込ませその直後の動きを見る。

結果

正の走流性: 51 匹

負の走流性: 10 匹 計 61 匹

考察

上記のデータが得られたが、負の走流性を示した個体も必ず途中から流れに逆らい正の走流性を示す。以上のことから、トウキョウダルマガエルは正の走流性をもつと結論づけられる。

C 地域のニホンアマガエル

6～7月 は、トウキョウダルマガエルに比べて圧倒的に捕獲数が多かったニホンアマガエルであるが、7月以降数が激減した。そこで周囲の状況や資料などから以下のように考えてみた。

- ・ 水田地域はもともと繁殖のみの地域であった
- ・ 樹上生活のため、生息地域を近隣の雑草地に移動した。
(道路での圧死体確認)

E 地域のニホンアマガエル

前途の 体長・体色の地域による個体差 の調査において、E 地域ではトウキョウダルマガエルの発見数が少なかったが、ニホンアマガエルの生息が確認された。そこで周囲の状況から以下のように考えてみた。

- ・ 水田の奥に腰ほどの高さをもつ雑草地帯が見受けられ、ニホンアマガエルの生息に適していた。(雑草地帯はすでに整地され確認できない)

8. 終わりに

カエル班は少人数であり、なおかつ調査に不慣れであったため行った実験の精度が高いとは言い難い。また、調査地にはカエルが2種類しかおらず、種間の比較ができなかったのが残念である。

最後に調査の際、協力してくれた他班の皆様にこの場を借りて感謝の気持ちを伝えたいと思う。

< 参考 Web サイト URL >

<http://www.data.kishou.go.jp/index.htm>

<http://members.fortunecity.com/columbo/GRUF/JEC00/index.html>

<http://www.hc.keio.ac.jp/~fukuyama/frogs/froggroup/>

< 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

< 班員名 >

稲田 勝重（理・環境・1年）

加藤 周平（理・環境・1年）

木村 太一（理・環境・1年）

2002 年 活動報告

1 月 9 日	臨時総会	7 月 6 日	キノコ班 第 5 回調査
19 日	新年会		植物班 那珂川調査
26 日	定例総会		カエル班 第 9 回調査 (以降実験も開始)
2 月 16 日	定例総会		
3 月 2 日	宇大交歓会 (宇都宮大学 3 日まで)	10 日	カエル班 第 10 回調査
		13 日	七夕コンパ
23 日	定例総会		キノコ班 第 6 回調査
4 月 14 日	水生班 第 1 回調査		カエル班 第 11 回調査
27 日	定例総会	17 日	カエル班 第 12 回調査
28 日	新歓ハイク(御前山)	20 日	定例総会
5 月 15 日	カエル班 予備調査		水生班 第 3 回調査
16 日	キノコ班 第 1 回調査		植物班 那珂川調査
18 日	新歓コンパ(阿見会室)	8 月 8 日	植物班 那珂川調査
22 日	カエル班 第 1 回調査	10 日	植物班 夏合宿 (尾瀬 12 日まで)
24 日	カエル班 調査研究会		
25 日	定例総会	11 日	水生班 第 4 回調査
	水生班 第 2 回調査	28 日	カエル班 第 13 回調査
28 日	キノコ班 第 2 回調査	29 日	植物班 那珂川調査
29 日	カエル班 第 2 回調査		カエル班 第 14 回調査
6 月 1 日	春合宿(男体山 2 日まで)	30 日	カエル班 第 15 回調査
8 日	臨湖合宿(農学部 9 日ま で)	31 日	キノコ班 第 7 回調査
			カエル班 第 16 回調査
12 日	カエル班 第 3 回調査	9 月 3 日	カエル班 第 17 回調査
15 日	キノコ班 第 3 回調査	4 日	カエル班 第 18 回調査
	カエル班 第 4 回調査	7 日	カエル班 第 19 回調査
22 日	植物班 那珂川調査	9 日	キノコ班 第 8 回調査
26 日	キノコ班 第 4 回調査	11 日	キノコ班 第 9 回調査
	カエル班 第 5 回調査	14 日	カエル班 第 20 回調査
27 日	カエル班 第 6 回調査	16 日	カエル班 第 21 回調査
28 日	カエル班 第 7 回調査	22 日	キノコ班 第 10 回調査
29 日	定例総会	25 日	夏合宿(土岳 26 日まで)
	カエル班 第 8 回調査	27 日	カエル班 第 22 回調査

9月29日	キノコ班 第11回調査 植物班 那珂川調査 植物班 コケ調査 学内 カエル班 第23回調査	24日	植物班 コケ調査
		27日	キノコ班 第16回調査
		28日	カエル班 第38回調査
		29日	カエル班 調査まとめ
10月1日	植物班 コケ調査	30日	定例総会
2日	キノコ班 第12回調査 植物班 コケ調査 カエル班 第24回調査	11月3日	植物班 コケ調査
		23日	茨苑祭(24日まで)
3日	植物班 コケ調査	12月4日	臨時総会
5日	臨時総会 水生班 第5回調査 カエル班 第25回調査 (以降考察会を含む)	21日	定例総会 クリスマスコンパ
6日	カエル班 第26回調査		
7日	キノコ班 第13回調査 植物班 コケ調査		
8日	植物班 コケ調査 カエル班 第27回調査		
9日	植物班 コケ調査 カエル班 第28回調査		
10日	植物班 コケ調査		
11日	カエル班 第29回調査		
12日	水生班 第6回調査 カエル班 第30回調査 カエル班 第31回調査		
15日	植物班コケ調査 カエル班 第32回調査		
16日	キノコ班 第14回調査 カエル班 第33回調査		
17日	植物班 コケ調査		
18日	カエル班 第34回調査		
20日	カエル班 第35回調査		
22日	キノコ班 第15回調査 カエル班 第36回調査		
23日	カエル班 第37回調査		

教官ならびに会員名簿

< 生物研究会顧問 >

綱島 誠 (教育学部)

< 四年次 >

関口 祐希 (理・地球)

< 二年次 >

早乙女 梢 (理・地球)

松井 健 (農・資源)

小澤 綾 (理・地球)

鈴木 正敬 (理・地球)

舘野 智昭 (農・生産)

中西 和樹 (農・生産)

奈良 遥 (理・地球)

初川 智士 (農・生産)

大塚 歩美 (理・地球)

< 一年次 >

日高 優介 (理・地球)

西川 智子 (農・地域)

木村 太一 (理・地球)

井上 真美 (農・地域)

加藤 周平 (理・地球)

稲田 勝重 (理・地球)

樋口 貴之 (理・自然)

最後にあたり……

今回の会報作りにあたって、たくさんの方々にアドバイスを頂きましたことを深く御礼申し上げます。

来年度も頑張りますので、よろしくお願いいたします。

2003 年 3 月 生物研究会一同

2003 年 3 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 早乙女梢

