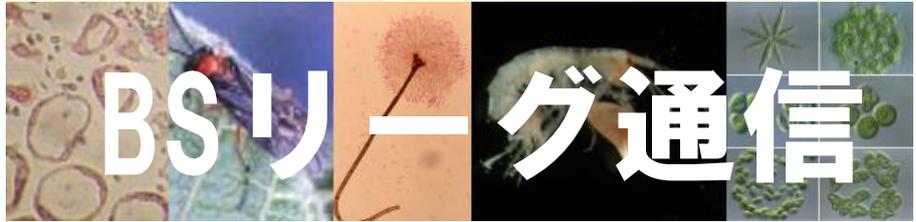


発行日2009.11.30

BSリーグ通信 第14号



第三期生の募集がいよいよ始まります

BSリーグ第三期生の募集が12月1日から始まります。皆さんの周りでBSリーグに興味を持っている人がいたら是非誘ってくださいね。応募締め切りは1月末です。皆さんには「いまさら。。」のようですが、BSリーグの特長は以下の3点になります。

BSリーグ「3つの特長」

その1. 生徒1人に教員1名・大学院生1名がつく手厚い研究サポート体制

生徒それぞれのテーマにあった教員がチューター教員となり、大学院生1名とともに研究に関するアドバイスなどを行います。

その2. 下田臨海実験センター、菅平高原実験センターでのフィールド実習と筑波キャンパスでの分子生物学実習

春休み、夏休み、冬休みは泊まりがけの実習があります。生物学への関心が高い仲間や教員、大学院生と語り合う場でもあります。

その3. BS1まで昇格すると、高校卒業までサポート

BSリーグはBS3→BS2→BS1と昇格していくリーグ制になっています。BS1まで昇格した生徒には、高校卒業まで研究サポートを行います。

目次

科学者への道 p2
今回は皆さんご存知の町田先生にインタビューしました。町田先生はどんな子どもだったのでしょう？昆虫学者になるにはどうしたらいいのでしょうか？

一番好きな生き物 p4
BSリーグ生の皆さんの好きな生き物についてのアンケート結果です。予想以上にいろいろな答えです！

インフルエンザ流行中

BSリーグ生の中でも「インフルエンザにかかりました」という人が何人もいますね。インフルエンザを引き起こすインフルエンザウイルスってどんなものでしょう？

「インフルエンザウイルスは、直径1万分の1ミリ（100nm）の多形性のオルソミクソウイルス科のRNAウイルスです。ウイルスは細菌とは異なり、生きた細胞の中でしか増殖できないため、インフルエンザウイルスは空気中や土壌中などの環境中では増殖しません。」（国立感染症情報センターHPより）

皆さんはウイルスと細菌の違いはわかりますか？ウイルスと細菌はどちらが大きいでしょう？ワクチンには大きく分けて二種類あるって知ってますか？下記に簡単に述べましたが、キャンベルの生物学18章に「ウイルスと細菌の遺伝学」というタイトルで詳しく書かれています。未来の生物学者を目指すみなさんには、インフルエンザについて「とてもはやっているな。かかってしまったらいやだな。」で終わるのではなく、科学的にどういうものであるのかも、学んでもらいたいと思います。是非、読んでおきましょう！

●ウイルスと細菌の大きな違い

ウイルスは大きさが100nm程度なので、光学顕微鏡では見ることはできません。ウイルスは自分自身で増殖することができず、他の生物（動物、植物、細菌など）に入り込んで、その生物の力を借りて増殖します。

細菌は大きさが約1マイクロメートル（1000分の1mm）程度で、光学顕微鏡でも見ることはできます。細菌は自分自身で増殖することができます。

●ワクチンの種類について

生ワクチン： ウイルスや細菌の毒性や発病力を弱めて作ったワクチン。接種後、体内でウイルスが増殖します。

不活化ワクチン： ウイルスや細菌を殺して、毒性や感染力をなくしたワクチン。生ワクチンと違い、体内で増殖しません。インフルエンザワクチンは不活化ワクチンです。

科学者への道

科学者は子供のころどんな子供だったの？なにがきっかけで科学者になったの？……

科学者になるまでの道のりを先生たちに聞いてみましょう！

■子どもの時はどんな子どもでした？

僕は昭和28年に埼玉県浦和に生まれました。28年ですからね。まだ「戦後」ですよ。浦和でもまだ生き物がたくさんいました。父は絵描きで、埼玉大学教育学部の美術学科の教員でした。母は専業主婦で、姉が一人います。

今の僕とは違って、子どもの頃はとても体が弱かったんです。あんまり学校にも行ってないんです。だから他の子どもたちと一緒に遊ぶということができず、家の庭で一人で虫と遊びました。虫が唯一の友達でした。クロスジギンヤンマ、トタテグモ、ホソハンミョウ、ルリタテハ、オオスカシバなんかがいちばん好きですよ。雨の日は図鑑を見てましたね。だから子どもの時から昆虫の名前はたくさん知っていました。

家の庭には山椒などがあって、アゲハもたくさんきました。アゲハは大好きでした。アオスジアゲハ、キアゲハ、クロアゲハ、カラスアゲハ・・・たくさん飼いましたね。アオスジアゲハの幼虫はクスノキの葉を食べるので、埼玉大学の構内にあったクスノキの枝を守衛さんに追いかけられたりしながら折ってくるのが日課でした。夜になると幼虫が葉っぱを食べるざわざわという潮騒のような音が聞こえてきて、それを聞きながら寝てましたね。

自分では覚えていないんですけど、子どもの時に「大きくなったら昆虫学者になる」と言っていたそうです。

■中高時代

中学の時は家の近くにあった別所沼でプランクトンを取って研究してました。高校に行ったら、鳥が好きになって、バードウォッチングなどをしていました。高校時代は陶芸、仏像彫刻にも興味がありました。授業科目では、他の科目はダメでしたが生物だけはいつも100点でした。特に生物の勉強をしていただけじゃないんです。好きだったから、授業中に全部覚えちゃったんです。



40年以上も使い続けた双眼鏡。いまもこれで野鳥の姿を楽しんでいます。

■大学時代

大学は父親の出身校ということで、東京教育大学（今の筑波大学）に入学しました。大学時代はよく勉強する学生でした。生物の勉強はストレスなしですからね。楽しくて仕方なかった。いろんな研究室に顔を出して、先生方にいろいろと質問をして、一生懸命勉強してました。そのため先生方に可愛がられましたね。ともかく生き物が好きだったので、下田臨海実験センターと菅平高原実験センターにもしょっちゅう行ってました。高校時代から、鳥が大好きだったので、よく冬鳥を見に菅平に行っていたんですね。そして菅平センターにいらした昆虫学の安藤裕先生につかまって、昆虫の世界に戻されたんです。

専攻を選ぶときには、細胞学の先生や、生理学の先生から

町田 龍一郎 博士

生命環境科学研究科 准教授
動物系統分類学、動物比較形態学・動物比較発生学
研究テーマ：昆虫を中心とする節足動物の比較形態・発生学



も強く誘われました。系統分類学に行くか情報生物学に行くか、悩みましたね。

よくよく考えて出した結論は「生理学などは機能を追う学問だ。分類学は生き物全体を追う学問だ。自分は、いろんな生き物がいるってことが好きで生物学を選んだんだ。生物の機能を学ぶのではなく、生物を丸ごと学んでいきたい。」ということで、分類学を選びました。

分類学には海の生物を扱う下田臨海実験センターと昆虫を扱う菅平高原実験センターがあったので、これまた悩みました。下田では門レベルの研究ができるんですね。菅平は昆虫という節足動物門の一つの綱の研究です。あと、海のがかっこいいでしょ。大体、門というスケールの大きさ！（笑）悩んだ挙句、後は単純！、結局「自分は海のない埼玉県で生まれ育っている（先祖を随分遡ってもいない！）。俺の血の中に海という要素はない。」ということで、菅平を選び、今に至るわけです。

■昆虫学者になりたいっていう子は多いのに、実際になれる人は少ないです。どうして町田先生は昆虫学者になれたのでしょうか？

ともかく「生き物」が好きだったの一言に尽きます。私自身も研究者になるために特別な教育をされた覚えはないです。「生物学者になろう」と思っていたわけではなく「生物学者になっちゃった」のです。

昆虫学者はなろうとおもってなるんじゃないって、気づいたらなっていたというものではないでしょうか？生物学者になりたいと思って、自分にストレスをかけて何かをやるんなら、最初からやめた方がいい。特に、系統分類のような応用が利かない分野は「なっちゃった」という人じゃないとダメでしょうね。向いてない人はなれないんだと思います。といっても、決して「向いている」のが偉くて、「向いてない」のがダメというわけではありません。方向が違うだけなのです！

理科教室をやっていると目の輝きが違う子がいます。そういう子が将来生物学者になるんだろうなという気がします。

■BSリーグ生にメッセージ

自分が本当に好きなものを選びなさい。中学や高校の間に自分の本当に好きなもの、自分がわくわくするものを見つけられたらそれでいい。いつ見つかるかは人によって違う。中高生の間に自分の好きなことを、見つけられたら、本当にラッキーだと思います。皆さん、焦ることはない！焦らずに自分をよく見つめてください！！

■現在の研究について

昆虫類は、現在100万種以上も知られていて、動物の75%を占める地球上で最も繁栄している動物群です。昆虫類の膨大な多様性は進化を通して得られてきたものですから、昆虫類の進化は非常に興味深い研究テーマであり多くの研究がなされてきました。それにもかかわらず、例えば、昆虫類の全約35目（生物は属、科、目、綱、門、界に分類されます。例えばカブトムシは動物界節足動物門昆虫綱鞘翅目カブトムシ属の一員として分類されます）の間の類縁関係さえいまだに定説がなく議論が絶えないのです。

このような進化の議論をする上で、各動物（昆虫）群の形態の形成過程を検討し形態の本質を比較することはたいへん重要で、説得力のある議論を展開できるはずで、このようなアプローチを比較発生学といいます。私は、卒業研究、大学院そして現在に至る約35年間、昆虫の辿って来たであろう進化に想いをはせ、菅平で昆虫比較発生学を行ってきました。

欧米でも活発に昆虫比較発生学が行われていました。しかし、現在、昆虫比較発生学を展開できるのは日本の筑波大学菅平高原実験センターのみで、私たちの研究室は昆虫比較発生学の世界で唯一、随一の研究拠点として機能しています。

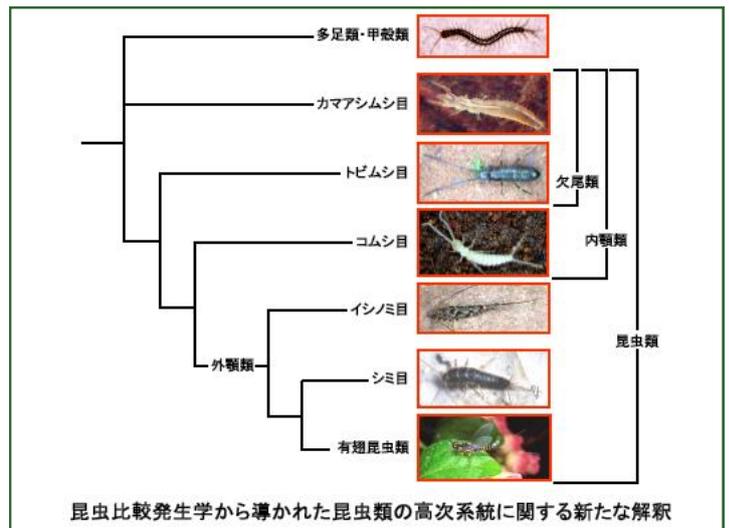
たいへん重要な研究分野でありながら、どうしてこのような状況になってきたのでしょうか。その理由は簡単です。例えば、現在、研究を行っている最も原始的な昆虫類であるカマアシムシ目を例にとりましょう。カマアシムシ類は1mm程の土壌昆虫で、生態さえよく分っていませんでした。この発生を調べるにはまず飼育法、採卵法を確立しなければなりません。そうしてようやく卵が取れたとしても、それは直径0.1mm程のものです。それを解剖し、あるいは切片（卵を樹脂などで固めて厚さ1/100~1000mm程度の厚さに薄切する）を作成するわけですが、その方法も開発しなければなりません。そして得られたデータを解釈し、他の昆虫類と比較するには総合的な情報の集積が必要です。このような昆虫比較発生学において、いったん、伝統、系譜が途絶えると、このようなすべてのノウハウ、情報は潰れてしまい、昆虫発生学の発展は不可能となってしまうのです。

筑波大学菅平高原実験センターでは元センター長の安藤裕博士が昆虫比較発生学を精力的に展開し、私がそれを後継し、私の元からも10名ほどの若い学者が旅立ち、現在も8名の大学院生たちが研究を行っています。菅平高原実験センターは世界レベルの昆虫比較発生学拠点なのです。

私たちは、いままで23目の昆虫類の発生過程を研究してきました。そして現在は、カマアシムシ目、トビムシ目、コムシ目、イシノミ目、ガロアムシ目、カカトアルキ目、シロアリモドキ目、ナナフシ目、ジュズヒゲムシ目、ハサミムシ目の研究を行っています。また、昆虫の起源を理解するために多足類（ムカデ類）も研究しています。さらに、形態の形成過程を分子レベルから行おうとの試みも始めています。

現在行なっている研究のテーマは、1) 昆虫類の高次系統と、2) 類縁がほとんど分っていない11目からなる多新翅類の系統関係の検討です。

私たちは、昆虫類の高次系統に関して、従来認められてきた「内顎類」、「欠尾類」というグループを棄却すると結論に達しました。



そして多新翅類の系統関係に関しては、1) シロアリモドキ目とナナフシ目の近縁性、2) 日本を含めた環太平洋に生息する「生きている化石」と呼ばれているガロアムシ目と近年発見されたアフリカ南部に生息するカカトアルキ目の近縁性、3) ハサミムシ目の多新翅類内での特殊性（不完全変態類である多新翅類より完全変態類に近い）などを明らかにしてきました。



これからも、昆虫比較発生学発展のために、性根をすえて頑張っていきます！



マレーシアでの昆虫観察旅行にて、町田研の学生たちと

BSリーグ生の一番好きな生き物

BSリーグ生の皆さんにアンケートで聞いた「一番好きな生き物」。昆虫、植物、菌類…あなたの一番好きな生き物は何かと聞いたら、予想以上にいろいろな答えが集まりました！

■ハエトリグモ

ハエトリグモは8つの目を持ち、その眼域は頭胸部の3分の1を占めています。円らな瞳と愛くるしい姿は見ていて癒されます。クモが嫌いだった私を一瞬にしてクモ好きに変えてくれました。(ちなみに獲物を捕らえる時の俊敏なジャンプは見ものです)(中3 S.Y)



■ネコ

ペットにするなら犬だけど、神秘的なのはネコ!!
高いところからジャンプして、身軽に飛び降りれるのがすごい!! だから好き!! (中3 H.S)

■ハンノキイグチ (イグチ科ハンノキイグチ属)

僕は小さい頃からキノコ採りをしていてキノコが好きになりました。山を歩いてキノコを探し、名前を調べて、食べることが大好きです。なかでも、ハンノキイグチは、キノコ採りを始めたばかりの頃に出会って、名前を一生けんめい調べた思い出のキノコです。そしてとてもおいしいキノコです。管孔はきれいな黄色をしています。傷つけるとそこが青く変色します。このキノコをきっかけとして、どんな時に青く変色するのか、なぜ変色するのかを知りたくて、BSリーグのテーマとしました。(中1 K.S)

■人間

『考える葦』だから。本能以外に『学習』するから面白いと思います。(中2 K.U)

■プリムラジュリアン (花)

たくさん色があって、どれも鮮やかできれいなところ。色の違いによってそれぞれの幸運があるといわれているので、どの花を見ても幸せになれるそうだから。黄色が好きです。(金運アップだから)(小5 S.M)

■変形菌・サボテン

調べれば調べるほど不思議なところが好きです。また子実体がとても色とりどりで、形もおもしろいものもあり、とても多彩なところが好きです。

サボテンも好きです。机の上で3鉢育てています。ポーとしている時そのサボテンを見ると心が落ち着きます。(中1 Y.Y)

■馬

長いまつげの大きな優しい目、温かい体温と干し草のにおい、とても心が落ち着きます。馬に乗って一緒に走っているとどこまでもいけるような気持ちになります。(小5 M.A)

■タコ

まず、食べるのが好き。それから、釣るのが楽しい。釣ったあと、観察していても面白い。死んでしまったあと

も、色素細胞が動いているのが不思議……。

今年の夏から、秋にかけて、海釣り、魚だけでなくタコ釣りをしました。釣ったタコは、飼いたかったのですが、死んでしまったため、食べたり、ホルマリン標本にしました。

特に面白かったのは、カイダコ という不思議なタコに出会ったことです。自分で作った貝(アオイガイ)に卵を生んで、その貝を船のようにして暮らしている、見かけはオウムガイのようなタコです。見つけて、飼おうと思って観察していると、卵からかえった赤ちゃんダコがたくさん出てきたり、幕のような手(足?)で貝をおさえたり、とても面白かったです。でも、残念ながら、死んでしまったので、弟がホルマリン標本にしました。不思議な体験でした。(小5 Y.A)



■イヌ

意思の疎通が可能だからです。僕の家にはトイプードル(オス)が1匹いますが、いつも僕のことを見ていてくれていて、僕の言いたいことを分かってくれていると感じます。

僕をじっと見つめてくる眼を見ているだけで、僕も彼の気持ちがわかるような気がしています。抱きしめるとあったかいし、ふわふわしています。名前は「信長(のぶなが)」、11月24日で満4歳になります。(中3 I.S)



■キアゲハの幼虫

飼って、観察してみたら分かりますが、ゆっくりゆっくり歩くとところや脱皮する前に体がボヨボヨになるところがとってもカワイイので好きです。蛹になる前にぶらさがるのも、とってもカワイイです。(小5 H.M)

■Melisira varians (タルケイソウ)

タルケイソウは1つ1つの細胞が集まり、群体を作ります。1つ1つの細胞の色が赤系の色をしているので、宝石がいくつも並んでいるように見えるので、タルケイソウが好きです。以前笹野は係争を培養して観察をしたのですが、1か所に集中して増えていて、まるで磁石に付いた砂のように見えて、驚きつつ「気持ち悪い」と感じました。

しかしタルケイソウは群体として1つの筒のような形で成長していき、培養しているケースの端にひっついていて丸いケースだとリングのようにも見えます。成長すると筒の長さがどんどん長くなっていくのでぱっと見たときにどれくらい成長しているか分かりやすいところも好きです。



そして、一番インパクトのあるケイソウは、クチビルケイソウです。ケイソウの中でクチビルケイソウは名前から形を想像しやすく、クチビルケイソウの名前をつけた人のネーミングセンスの良さ(?)に毎回クチビルケイソウの名前を見るたびに感じます。形も独特で面白いです。(中2 K.I)



■キアゲハ

成虫が飛んでいるところがひらひらとゆっくりとんでいてきれいだから。幼虫も成虫もいろいろな色の模様があっっておもしろい。幼虫がえさを食べている時、とても夢中になっていて、おもしろい。蛹の色が1匹1匹ちがうのが不思議で、その決まりを見つけるのがとても面白い。(小6 K.H)

■カブトムシ

昔から飼っていて、かわいい。さらに成虫になり、角ができてカッコいい。それに成長する・体重が増えるのが楽しみ、おもしろいから。(中1 S.O)

■イルカ

島根の水族館に行って、シロイルカのパフォーマンスでバブルリングを見たときにとっても感動して大好きになりました。バブルリングはシロイルカ自身が考えた遊びです。こんな高度な遊びを思い付くなんてすごいと思いました。またいるかは人とのコミュニケーション能力が高いのでそこも好きです。(中1 C.F)

■...

ぼくは植物から哺乳類まで全部大好きで、一番が多すぎてしまうため特に一番というのをあげるのがとても難しいです。ぼくはどんな生き物も成長していく様子を見るのがとても楽しく、観察が大好きです。また生き物によって様々な特長を持っているので、そういうことにも興味があります。(小6 H.K)

■トリカブト (キンポウゲ科トリカブト属) & ベニバナノボロギク (キク科)

トリカブトが好きな理由は、有毒植物が好きだからです。猛毒のアルカロイドを含んでいるのに、とってもきれいなので好きです。毒をもっている植物の中でも最強です。

ベニバナノボロギクは、オレンジ色の花がきれいでかわいいです。また葉には、独特の好い香りします。冠毛も真っ白で細かくて、フワフワしていてもかわいいからです。(小6 R.K)

■プラナリア

切っても再生して面白いから (中3 K.T)

■アカタテハ

僕が捕まえたものは翅を広げたまま柿の汁をすっていました。翅は赤みが強くさらに後羽の黒いところが赤みを引き出していたので一目見て捕まいたい!と思いました。(そのときはアカタテハとは分かっていませんでした。)家に帰ってから図鑑で見て家の近くにもいることが分かりまた見つけたら捕まいたいと思いました。

まだ一匹しか捕まえていないので機会があったらまた捕りに行きたいです。(中1 R.A)

■ウーパールーパー

見ていて癒やされるような、ぼーっとしているところがいいですね。(笑)泳ぐというより水中をただよっているという感じで、見ていてとても面白い生き物です。ちなみに家では二匹ほど飼っていて、いつも楽しませてもらってます。(中3 I.O)

■長野県産オオイチモンジ&ウラキンシジミ

オオイチモンジは力強く珍しいところが好きです。特にあの模様が好きです。表はちょっと控えめかつ魅了するような模様、裏は「ド派手」とは違うがきれいだからです。

ウラキンシジミは表は黒っぽくて裏の橙色というか金色みたいな色が表とは大違いで感動したからです。そしてこれも個体数が絶滅危惧種とまではいかないけれども少ないほうで日本特産種であるから好奇心が湧いたり不思議な気持ちが出たりして好きになりました。(中1 T.S)

■ハリガネムシ

ハリガネムシは、コオロギやカマキリの腸の中に寄生します。産卵期になると、寄生しているコオロギやカマキリの神経を刺激し産卵場所の水中まで、上手く誘導するそうです。今年の夏休みに、近所でハリガネムシを捕獲出来ました。実物を観察して、手足が無く、面白い動きをして、コオロギなどを操れるハリガネムシにとっても興味があります。(小6 A.G)



ツクバトリカブト



ベニバナノボロギク

BSリーグ生の一番好きな生き物（つづき）

■ヤママユ

研究対象であるアリ以外で、一番好きな生物は、鱗翅目ヤママユガ科の大型種「ヤママユ」です。本種には、華奢で華やかなチョウにはない力強さと重厚感が溢れています。際立って魅力的な点は、翅に描かれた4つの眼状紋、心か心かの毛布のような鱗粉、双子葉類の葉脈を思わせる触覚の3点。逞しさと可愛さを併有した姿に胸がときめきまします。幼虫は10cm近い巨躯の持ち主で、翡翠を太陽にかざしたような鮮やかな体色も美しいです。古くから人間とも関わりが深く、銀緑色の繭からは「天蚕糸」と呼ばれる高級絹糸が得られます。ヤママユガ科は、他にも「ヨナグニサン」、「クスサン」、「ウスタビガ」などの個性的な役者がそろそろグループ。国産ヤママユガ科の実物を全種拝むことが私の夢です。（中3 N.I）



■カワスズメ

カワスズメの雌は、口の中で卵から稚魚まで育てる習性があります。初めてカワスズメを図鑑で見たとき、魚の口から稚魚が出ているのが印象的でした。雌の習性を知り、好きになりました。（中3 A.N）

■ウソ

スズメぐらいの大きさの鳥で、冬に高山から里山におりてきます。太っていて、くちばしは短く不格好です。体は灰色で頭は黒く、オスの頬は紅色をしています。公園の桜のつぼみをむさぼり喰いながら、「フィフィ」と口笛を吹いています。昔、口笛のことを「うそぶく」とっていたことがウソの名前の由来です。動作がゆっくりで上品なことから「姫鶯（ヒメウソ）」とも呼ばれます。早春の公園で探

してみてください。（小6 K.M）

■ムカデ、サソリ

どちらも嫌われている生物だけど、よく見ると、とってもかわいいです。毒があることも魅力の一つです。でもクモはダメです。どちらもまだ謎の多い生物なので、将来謎を解いてみたいです。（中1 H.T）



オオムカデ



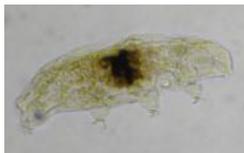
ヤエヤマサソリ（標本）

■クマムシ

どうして好きかというと、クマムシには小さな目があり、種類によるのですが、歩き方がヨチヨチ歩きなところなんです。顕微鏡で観察しているとたまにこっちを向くのですが、顔がすごく可愛くて、歩き方は必死で歩いているのだけれど、全然進んでいないところです。あとクマムシにはいろいろな耐性があるところなんです。（中3 H.M）



トゲクマムシ



ヤマクマムシ

■日本とかげ

目がくりくりとしていて光沢を放つきれいな体といひ何もかもが好き。（中1 J.K）

■ネコ

可愛いのに野性的なところ！（中3 J.Z）

今月の一枚

もうすぐクリスマスですね。街中でもあちこちにクリスマスツリーが飾られています。右の切り絵は、私が5歳の息子と作ったクリスマスカードです（*_^*）。何からできていると思えますか？



これは海藻です。（Merry Christmasは印字。）

筑波大学バイオカフェに「海藻おしばの会」会長の野田さんがいらっしやり、海藻のお話を聞いた後、参加者はそれぞれ海藻を使ってカードを作りました。

ツリーの枝の部分はベニヒバ、葉の部分はウスバアオノリ、赤い部分はハブタエノリといった海藻で作ってありま

す。海藻にもいろいろな色や形があるんだなあと思いました。

下の写真は私が大学で育てている（？）ウルバペルツサ（アナアオサ）。癒し系グッズとして買ったのですが、最近、緑色ではなく白くなってしまいました。藻類を研究している大学院生に相談し

たところ「遊走子が抜け出た後なのかも。しばらくそのままにしておくで増えてくるかも。」ということだったので、楽しみに待っています。どうなるかなあ。。。



筑波大学生物学類 未来の科学者養成講座

〒305-8572 つくば市天王台1-1-1 筑波大学生物学類長室内 BSリーグ事務局

電話029(853)4553 FAX029(853)6300

Email: bsl@biol.tsukuba.ac.jp http://mirai.biol.tsukuba.ac.jp/

BSリーグ通信 編集 尾嶋 好美 (BSリーグ支援員)