



菅平生き物通信

小さな隣人たちⅣ

共生とは？

ウメノキゴケ→

相利共生の例。菌類と藻類との複合生物である地衣類のウメノキゴケ。菌類は藻類の光合成産物を分け与え、藻類は菌類の乾燥から守る。



↑エンマコオロギの腸内菌

片利共生の例。宿主エンマコオロギの消化管の中に住む、"居候"のような腸内菌の一種。宿主の食べたものをわずかに貰って生きている。つい昨年発見されたばかりで未だ名前がついていない。宿主にとって、この居候の腸内菌が居てもいなくても変わりが無いようである。



↑マツタケ

相利共生の例。マツタケはアカマツから光合成産物を分け与え、代わりに土壌中のリンや窒素を集めて提供する。

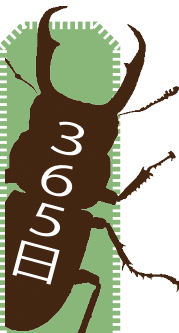
前回(菅平生き物通信29・30・33号)までに説明をした地衣類という生き物は、藻類と菌類とが協力して一つの身体を作っている複合生物でした。菌類と藻類は、双方に利益があるギブアンドテイクの「共生」関係にあります。しかし、地衣類に限らずどの生き物も、自然界では他の生物とお互いに何らかの関わりをもつて生きているはずで、湿度も気温も快適な条件下で、試験管の中に糖分など食べものを予め用意してやれば、特定の微生物一種だけを「純粹培養」することも可能です。しかし、自然界では、こんな都合のよい棲み家はそうそう無いはずで、おそらく完全に単独で生きている生物というのはいないでしょう。

一般に、お互いに仲良しの関係を「共生」といいますが、この日本語が示す内容は幅広く、若干曖昧です。2者の関係がどうあれ、単に同じ場所に共に居て一緒に生きている、という意味の広義の「共生」は、むしろ「共棲」と書く方が妥当かもしれません。これは英語の symbiosis (シンビオシス) に近い概念でしょう。この単語の意味は「syn」同じ、「一緒に、共に」の「biosis」生命」ですから、日本語とよく似た語源を持つ言葉だといえます。社会で「人間と自然の共生」などと言われる場合の「共

生」は、このように緩やかな広い意味で用いられています。

一方、双方にメリットがある Win-Win (ウインウイン) の関係こそ、厳密な意味での「共生」なのでは? と考えられる方も居られるでしょう。このように、お互い相手に利がある共生のこ

とを「相利共生」と呼びます。これに対応する英語は「mutual」お互いの」というニュアンスが強調された mutualism (ミューチュアリズム) という言葉です。地衣類を作る菌類と藻類や、マツタケとマツの木の菌根共生などはまさにこの相利共生の



クワガタ採集

夏の主役といえば子供たちに大人気のクワガタでしょう。「クワガタ」夏の虫」というイメージが強いと思いますが、実は一年中クワガタを見つけることができるのです。私も5月の菅平高原でさっそく採集しました。今回は、色々なクワガタと、その探し方をご紹介します。秋のクワガタと言え

ば「コリクワガタ」です。小さいながらも金属光沢を放ち、とても美しい種です(写真1)。雪解けから初夏になるまで昼間、彼らはブナなどの新芽に集まったり、その周辺を飛んだりしています。菅平など標高の高い地域で見られます。

夏は「ノコギリクワガタ」や「コクワガタ」などおなじみの種が現れます。クヌギやコナラの樹液やその周辺の樹皮捲れ、枝先、木の根元な



写真1: コリクワガタの♀。春にみられる代表的なクワガタ。



写真2: ルイツツノヒョウタンクワガタ。樹液には集まらず生涯朽木の中で過ごす。

り集まる習性を利用して灯火採集ができます。この方法は生き物通信34号で紹介されています。

秋から冬にかけて、クワガタたちはどこにいますか。実は、彼らは朽木の中で冬を越します。朽木をナタなどで注意深く崩すと幼虫や成虫を見ることが出来ます(写真2)。朽木の部位や樹種によって見つかる種も異なってきます。

採集を終えた後は、クワガタの住み家を元通りにして、今後も彼らが生息できるようにしましょう。また、野外活動には危険

が伴います。小さなお子さんは、保護者と共に行動するようにしましょう。

(小嶋一輝)

例です。地衣、菌根ともに、双方が幸せな上手な生き方だといえるでしょう。その証拠に、これらは種数、バイオマスともに自然界には多く、普遍的に存在し、非常に成功していると判断されます。

他方、相利共生の対義語として、相手には迷惑をかけずに片方だけが得をするという関係を「片利共生」と言います。人間の消化管に住み、あまり害を及ぼさないといわれる寄生虫のサナダムシなどは片利共生の例でしょう。人間ほどのサイズの大型動物だと、消化管の中には、いろ

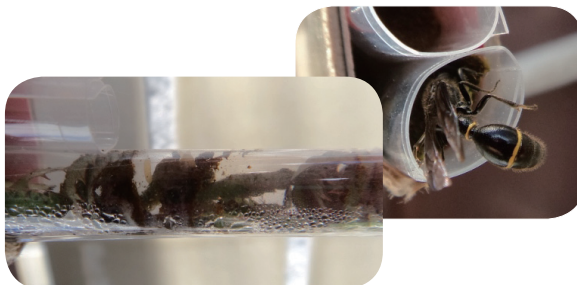
いろな寄生虫や微生物が住んでいますが、これは、小さな昆虫やダングムシなど節足動物の腸内でも同様です。サナダムシや腸内菌などの腸内居住者たちは宿主が食べた餌のおこぼれをもらって居候としてひっそり生きています。もし、彼らが迷惑を掛けないだけでなく、消化管の中で消化酵素を分泌してくれれば、宿主の消化を助けることになるでしょう。逆に、居候が次第に栄養を奪っていき宿主の生育を不良にしてしまうようだと、もはや共生とはいえないでしょう。

(出川洋介)



2015年6月29日

カラフトイバラ
昨年、樹木園に移植したカラフトイバラが花を咲かせています。



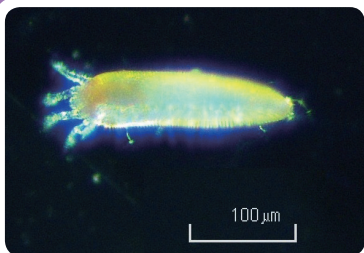
ヤマトフタスジズバチ

今年も筒を設置したところ、ヤマトフタシジズバチがやってきました。泥でふたをする母バチ(右)と、筒の中の様子(左)。

サクラの葉についた虫こぶ

5月、センター内の圃場を歩いていると、サクラの葉に小さな突起がいくつもついているのを発見。全長1〜2mm程の棍棒状で先端が赤く、よく見ると細かな毛で覆われたそれは、どうやら「虫こぶ」のようでした。

虫こぶとは、植物寄生性の虫が寄生することで形成されるこぶ状の突起のことで、「虫瘻^{ちゅうろう}」や「ゴール」^{ちゅうろう}とも呼ばれます。虫こぶを形成する生物としてはタマバチやタマバエ、アブラムシ、ダニなどが知られています。また、特定の植物に対してのみ寄生する特異性を持つものが多く、形成される虫こぶも種によって様々な特徴があります。外敵からの防衛、成長・繁殖の場として役立ちますが、農作物にも寄生するため時には害虫として扱われます。



↑ フシダニ科の一種

サクラの葉についていた虫こぶ→

さて、今回見つけた虫こぶを顕微鏡で見ると、裏面には毛で覆われた開口部がありました。虫こぶには多様な形がありますが、今回のものは開放型のハフクロフシ型と呼ばれるタイプのです。虫こぶを開けてみると、中からわずか0.2mm程の小さなダニが出てきました。肉眼では認識できないほど微小で、細長い後体部と無数の環節から、フシダニ科の一種であることが分かりました。他のダニが4対8本の脚を持っているのに対し、フシダニの脚は2対4本のため、容易に識別が可能です。虫こぶのことを「フシ」とも言うことから、「フシを形成するダニ」の意でフシダニという名がつけられました。

多様で奥深い虫こぶ。他にはどんな形があるのか、皆さんもぜひ探してみてはいかがでしょうか。

(横田麻梨子)

スタッフ自己紹介



センター長
教授
石田 健一郎

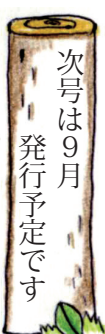
はじめまして。沼田前センター長に代わり、この4月から菅平高原実験センター長になりました。筑波大学生命環境系の石田健一郎です。普段は筑波キャンパスに勤務していますが、時々菅平にやってきます。長野県と同じく海のない岐阜県に生まれ育ち、学生時代には山登りに精を出していましたので、菅平の環境は私にとっては懐かしく、心が落ち着くを感じます。

私は、クロララクニオン藻という藻類のグループを中心に、系統分類と進化の研究を専門にしています。クロララクニオン藻というのは、アメーバ状の単細胞藻類の一群で、緑藻を細胞内に取り込んで葉緑体になることで「植物化」して藻類になったことがわかっています。この「植

物化」のメカニズムを詳しく研究することで、植物が誕生した仕組みを明らかにしようとしています。他にも、藻類の多様性解明をめざした研究も行っています。当センターでは、植物や動物はもちろん微小生物まで含めて、敷地内に棲息する全生物のリストを作るプロジェクトを始めようとしています。敷地内にある草原や森林、溪谷といった環境の藻類はほとんど研究されていないので、このプロジェクトで藻類の新たな多様性が見えてくることを期待しています。

当センターは、文部科学省の「教育関係共同利用拠点」に認定されています。このことは、筑波大学の学生だけではなく全国の大学の学生・大学院生の学びの場であることを意味します。菅平で学んだ全国の学生さんがここで得たものを礎に、将来大きな活躍をしていただけるよう、努力したいと思っています。

本通信の印刷・配布は、
東郷堂さんにご協力いただいています。



次号は9月
発行予定です