

菅平生き物通信

ホームページ <http://www.sugadaira.tsukuba.ac.jp> 電子メール ikimono@sugadaira.tsukuba.ac.jp 電話 0268-74-2002 Fax 0268-74-2016

夏休み直前
今月は学生特集!!

高山植物と植物につく菌の関係について

筑波大学院生命環境科学研究科生物科学専攻
高橋宏瑛

長野県上田市菅平高原にそびえる四阿山と根子岳。どちらかの山に一度は登られたことがある方が多いのではないのでしょうか。四阿山は日本百名山に、根子岳は花の百名山に数えられており、いずれの山も訪れる人々を美しい絶景と花々で出向かえてくれます。私も二つの山の魅力に魅せられた一人です。

私は根子岳周辺を調査地とし、高山植物と植物に感染する菌の研究を行っています。多くの植物の根は、植物にとつて有益な菌が生息しています。そして、この菌と植物はお互いに助け合いながら生きています。このような菌を菌根菌といいます。菌根菌は土の中から植物に必要な栄養分を集めてきて植物に送り届けます。一方、植物の方も栄養をもらったお礼に自分自身で作った栄養分を菌根菌にお裾分けをしているのです。普段はこのようにお互いに助け合っている。普段はこのようにお互いの仲良く関係の植物と菌根菌ですが、地球温暖化のような環境変化が起きると関係が悪くなってしまうのではないかと、指摘もされています。例えば、温暖化が進むことにより菌根菌が送る栄養分には変化がないのに植物からも栄養分は多くなくなるかもしれないと言われていま



移植した菌根菌の研究のため、根子岳の調査地

す。しかし、温暖化が起きた際に「植物から菌根菌に送られる栄養量」「菌根菌から植物に送られる栄養量」といった栄養のやり取りの量がどれだけ変化してしまうのかはよくわかっておりません。

そこで私は、植物と菌根菌の栄養のやり取りの量を詳細に調べ、環境の変化が起きると本当にお互いの関係が悪くなってしまうのかというところを



風景調査、作業後は四阿山

なると急激に小さな個体になってしまうことがわかりました。また、1850m付近に最も多く生息し、2100m近くまで生息していることも調査からわかりました。さらに、標高が上がるにつれ植物が栄養分を作り出す能力(光合成)が大きく異なる傾向、根に感染する菌根菌は減少する傾向がみられました。これらの違いはそれぞれの生育する環境の違いによる影響かもしれません。今年には根子岳での調査をより詳細に行うとともに、高標高から低標高に移されたレンゲツツジを観察し、環境変化による実際の影響を調べていく計画です。また、研究の一番の目的である環境変化がもたらす植物と菌根菌の栄養分やり取り量への影響を調査していく予定です。

岳の有名な高山植物であるレンゲツツジと、レンゲツツジの根に感染する菌根菌を調べています。標高は1000m上がるごとに気温は約0.6℃低くなります。この自然の温度変化を利用して、根子岳の高い標高と低い標高のレンゲツツジを比較し、標高の違いで植物と菌根菌にどのような違いがあるのかを調べました。昨年までの結果から、根子岳のレンゲツツジは1850m付近までは大きな個体であったのに対し、1900m以降に



最後に、本研究は菅平牧場関係者の皆様をはじめ、菅平の方々から多くのご理解とご協力を得て行っております。末筆ではありますが、関係者の皆様に深く感謝を申し上げます。これからも研究のご理解を

よろしくお願い致します。

マレーシア旅行記 ①

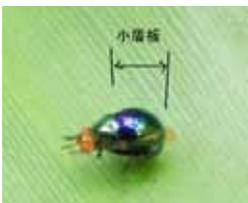
筑波大学生命環境学群生物学科類

加藤大智

平成24年4月3日〜4月12日まで、町田研究室6名で研究材料採集を目的としてマレーシアを訪れました。▼最初のターゲットはシロアリモドキという前脚の先端付近が膨らみその部分から糸を放出できるシロアリを引き伸ばしたような昆虫です。このシロアリモ



図1



森へ向かうと日本にはない激しさを感ずることのできる木々が生い茂り、金属音を放つ蟬がさらにその激しさを高めてくれました。▼森ではそれぞれが主に自分のターゲットを探します。私はハエ目

をターゲットとし、ほとんどが5ミリメートル程度の小型のハエです。採集した中に熱帯にしか生息しない、形態が独特なヨロイバエ科とシユモクバエ科のハエを見つけたことができました。ヨロイバエは小盾板が腹部を覆うように伸長し、あたかも甲虫のような姿をしています。シユモク



バエは頭部から眼柄という細長い棒のようなものが出て、その先に複眼と触角がついています。雄同士が争うときはお互いに頭部を寄せ合い、左右の複眼間の幅の大きい方が勝利するというルールがあります。(20号に続く)

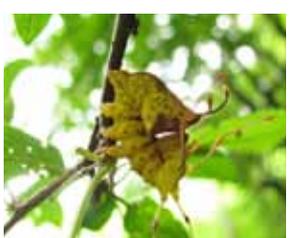
大学院生が紹介します!! 植物・昆虫・菌

コマクサ (ケマンソウ科)
コマクサは高山帯に分布するケンマンソウ科の植物です。美しい花と、他の植物には過酷な環境である砂礫地に生育することから、高山植物の女王と呼ばれています。花の形状が馬(駒)の様であることからこの名が付けられました。県内では北アルプス、八ヶ岳で群生地が存在します。木曾駒ヶ岳では乱獲によって一度は絶滅しましたが、移植活動により復活しつつあります。



小粥隆弘

シロシャチホコ (シャチホコガ科)
シロシャチホコという蛾の幼虫です。シャチホコガの仲間の中には、幼虫の中肢と後肢が写真のように著しく長くなるものがあります。この長い肢は、普段は折りたたまれていますが、外敵が近づくと幼虫はこの肢を振り掲げて精一杯の威嚇をします。シャチホコガという名前の由来は、幼虫の腹部がシャチホコのよう



真下雄太

マツカサキノコ (タマバリタケ科)
この仲間は、地面に埋まった球果(マツぼっくり)からしか生えないという不思議な性質を持っています。実験センターでは雪解けのころ、ドイトウヒに「マツカサキノコ」、アカマツには「マツカサキノコモドキ」が生えているのが見られます。きのこ球果の関係は絶対と言ってよいほど強固なもので、例えば同じ板の下にドイトウヒとアカマツの両方を置いた時にでも、必ずこの2種類は自分のパートナーを選んで生えてくるのです。



中島淳志

水の安定同位体について その2

筑波大学陸域環境研究センター 脇山義史

「菅平生き物通信 18号」で、水循環を理解する方法として水の安定同位体がいられるということをお話しさせていただきました。その中で、同位体組成が異なるため水分子には重いものと軽いものがあり、蒸発や凝縮という物理的な過程の中で、重い分子と軽い分子の割合が変わることを説明しました。

重い分子と軽い分子の割合は、海水の標準的な同位体比との千分率偏差(‰、パーミル)で表され、 δ (デルタ) という記号によって表記します(図1)。この δ 値が大きいほど重い水分子の割合が大きく、 δ 値が小さいほど軽い水分子の割合が大きいです。では、この δ 値をどのように使うのか? 説明のため、水の流出という現象を単純化・理想化して、例を示したいと思います(図2)。ある地点に雨が降った時の降水量(1段目のグラフ)と河川の水流出量(2段目のグラフ)を観測するとします。雨のピークから、少しの間をおいて水流出量のピークが観測されています。このとき河川水と降水を数回サンプリングして δ 値を測定し(3段目のグラフ)、その結果、河川水の δ 値(○)が徐々に低下し、降水の δ 値(△)に近づくようなデータが得られたとします。このデータから、それまでの河川にながれていた“古い水”に、雨によってもたらされた δ 値の低い“新しい水”が混ざりながら、流出してきたと考えることができます。この河川水の δ 値の増加量から、“古い水”と“新しい水”の割合を定量的に評価することができます。このように安定同位体を観測することで、雨・河川水の量を観測するだけでは分からなかった水の流れについての情報を得ることができます。ここに示したのはほんの一例ですが、このほかにも水の安定同位体は蒸発量や水蒸気源の推定など多岐にわたる用途で使用されています。

δ 値の求め方

$$\delta (\text{‰}) = (R_s / R_s - 1) \cdot 1000$$

R : 軽い元素に対する重い元素の同位体比($^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$, D/H)
 R_s : サンプルの同位体比
 R_{std} : 標準試料の同位体比

標準試料としては、一般的に標準海水 SMOW (Standard Mean Ocean Water) の値が使用される。

図1

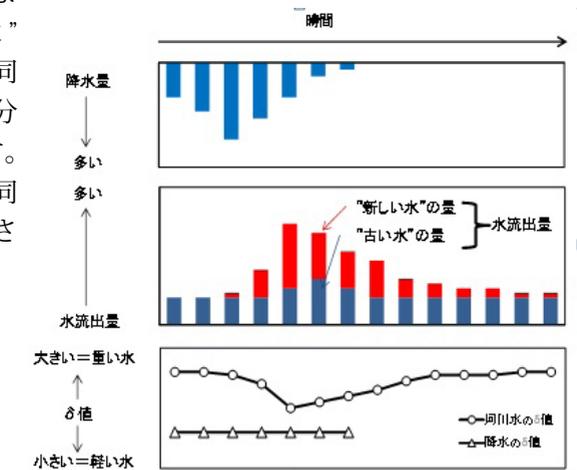


図2



バラ科バラ属カラフトイバラ
Rosa amblyotis C.A.Mey.

季節の便り phenology

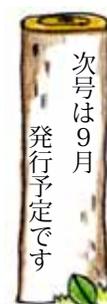


根子岳と四阿山

撮影：平成24年6月26日



ブナ科コナラ属ミズナラ
Quercus crispula Blume



次号は9月

発行予定です

本通の印刷・配布は、東郷堂さんにご協力いただいています。

池田雅子

夏休みの機会にいつもの勉強から少し離れて、自然の中からテーマをみつけ一つじっくり観察してみたいかがでしょうか? もし、質問などがありましたら、是非、菅平生き物通信宛にお送りください。少しずつになってしまおうと思いますが、お答えしていきたいと思っております。

夏休みの機会にいつもの勉強から少し離れて、自然の中からテーマをみつけ一つじっくり観察してみたいかがでしょうか? もし、質問などがありましたら、是非、菅平生き物通信宛にお送りになってしまおうと思いますが、お答えしていきたいと思っております。

編集後記

今月は、夏休み直前特集として筑波大学在学の学生の記事を集めました。いかがでしたか? センターでは、卒業研究をしている学生が2名、大学院生が9名、年間として熱心に研究して