



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

新年のごあいさつ



菅平生き物通信の読者のみなさま、新年あけましておめでとうございます。本年も宜しくお申し込み申し上げます。この通信もおかげさまで53号を発行することができました。これも毎号読んでいただいている読者の皆様のおかげです。心から感謝申し上げます。

さて、今年菅平高原実験センターは大きな飛躍の時を迎えます。これまで本センターは、高原や森林の生物多様性を中心とした、基礎生物学の研究と教育を担うセンターとして発展してきました。今年の4月からは、八ヶ岳山麓と静岡市井川にある筑波大学の演習林(八ヶ岳・川上演習林と井川演習林)などと一緒になつて「筑波大学山岳科学センター」と

して、新しくスタートすることになりました。この山岳科学センターでは、生物学だけでなく林学や地球科学など様々な分野の専門家が集結し、生物多様性はもちろん、地球温暖化、林業、防滅災、観光、気象、地形、地質など、山岳・山間地域に関わるいろいろな研究を、地域や自治体、企業などのみならずと連携しながら進めていきたいと思えます。これからもよろしくお願ひ致します。

また、同じ4月から「山岳科学学位プログラム」という修士課程の新しい大学院がスタートします。この大学院プログラムは、筑波大学、信州大学、静岡大学、山梨大学などの複数の大学に作られ、お互いに協力して講義や実習を行う新し

いスタイルのものです。つまり、学生は1つの大学だけでなく複数の大学のいろいろな先生の授業を受けることができるのです。この大学院では、生物学や地球科学などの基礎科学から、林学、観光学、環境科学、防災科学などの応用科学まで、山岳・山間地域に関わる広い視野を持つて社会で活躍できる人を育てます。菅平高原実験センターもこのプログラムを担う中核として、頑張つていきます。

4月から山岳科学センターの「菅平高原実験所」という名前に変わりますが、菅平高原実験センターのフィールドに変わりはありません。樹木園もいままでもどおり皆さんの憩いの場としてお使いいただけます。この菅平生き物通信の発行も続けていきます。研究と教育も、生物多様性を中心とした生物学に一層力を入れていきたいと思えます。その上で、



根子岳、四阿山のふもとに位置する菅平高原実験センター(○で囲まれたあたり)



菅平高原実験センター航空写真
敷地内には、草原、アカマツ林、落葉広葉樹林があり、夏場を中心に学習や調査研究に活用されています。



*山岳科学学位プログラム HP
<http://www.life.tsukuba.ac.jp/~sangaku/>

今後はいろいろな分野の専門家と協働しながら、生物学以外の分野でも皆さんとの繋がりを作っていきたく思います。よろしくお願ひ致します。(石田健一郎)

古くて新しいシダ植物



皆さん初めまして、そしてあけましておめでとうございます。昨年10月から菅平高原実験センターで研究員をしている今井といいます。よろしくお願ひします。今回は僕の研究材料であるシダ植物をご紹介します。

現在、地球上に存在する陸上植物は、ほとんどが「被子植物」です。その数なんと20万種以上で、把握できていないだけで、さらに多くの種があると考えられています。陸上植物でも最も新しく、最も多様で、最も繁栄しているグループです。被子植物の特徴は何といても花が咲くことで、色とりどりの花々は自然を感じる事ができる典型的なものでしょう。今年も、春の訪れとともにスマイレやサクランボなど様々な花が野山を彩るでしょう。そんな被子植物は植物研究でも人気があります。一方、最も多様でないのは「裸子植物」で、現在800種程度しかありません。種数は少ないものの、木材として利用されるスギやヒノキ、庭木や防砂林にも利用されるマツなど、なじみのある種類が多いでしょう。そ

して、「シダ植物」は1万1千種以上、「コケ植物」は約1万8千種といわれています。シダ植物やコケ植物は、身近にあつても気がしたことがない方が多いのではないかと思います。ゼンマイやワラビなどの山菜なら、なじみ深い方はいらっしゃるかもしれません。植物研究でも人気がありません。そんな日陰者のシダ植物ですが、系統的には古く、被子植物や裸子植物の祖先と考えられています。白亜紀(約1億4000万年〜6600万年前)

までの森は、裸子植物と木生シダやヒカゲノカズラの大木が立ち並んでいたとされています。恐竜好きの方はシダ植物と聞くと古代へのロマンを駆り立てられるかもしれません。しかしそれは半分あつていて、半分間違つています。今日、皆さんが目にするシダのほとんどは「新しいシダ植物」なのです。その新しいシダ植物のグループは「ウラボシ目」といい、現在、シダ植物の種類の80%はこのウラボシ目に含まれます。ウラボシ目は、現在まで続く被子植物の繁栄が始まりつつあるさなか、白亜紀に誕生した、被子植物より新しい時代に進化したグループなのです。現在のシダ植物の多様性のほとんどを担い、繁栄を迎える被子植物との競争の中で多様化してきたこのウラボシ目は、まさに現在のシダを象徴するグループだと思えます。

では、どのような種がこの新しいシダなのでしょうか。例えば山菜とちよこつと解説
生物の分類について
生物は「界・門・綱・目・科・属・種」という分類階級で分けられます。「科」は聞いたことがある方も多いいでしょう。今回、記事に登場した「目」は、その一つ上の階級になります。例えば鏡餅などの正月飾りに使われる「ウラボシ」の場合……
「植物界・シダ植物門・シダ綱・ウラボシ目・ウラボシ科・ウラボシ属・ウラボシ」と、分類されます。

ウラボシ目のシダ植物たち



写真1. ベニシダ。山地などで普通に見られます。



↑写真2. ノキシノブ。葉は細長く、木の幹などに見られます。
→写真3. ヒトツバの仲間。

く被子植物の繁栄が始まりつつあるさなか、白亜紀に誕生した、被子植物より新しい時代に進化したグループなのです。現在のシダ植物の多様性のほとんどを担い、繁栄を迎える被子植物との競争の中で多様化してきたこのウラボシ目は、まさに現在のシダを象徴するグループだと思えます。では、どのような種がこの新しいシダなのでしょうか。例えば山菜と

今井亮介

微生物 “色々”

草花の美しい色や木々の緑、紅葉…、昆虫にいたっては可憐なチョウや、宝石のように輝くタマムシの翅。人々は古来より、様々な生物の色彩を愛でてきました。一方で、ミクロな微生物のイメージはどうでしょう？ 姿形の見えない細菌類や、パン・お酒に関わる酵母はモノトーン、食べ物に生えてしまうアオカビなどが彩り(?)といったところでしょうか？ 今回は、そんな一見味気なく思える微生物の世界に存在する、鮮やかで、しかも実は身近な「色」をご紹介します。



写真1. 2種類の酵母の顕微鏡写真。右の種も左の種も、似た形をした単細胞。



写真2. 写真1の酵母を培養した様子(写真1と酵母の位置は同じ)。右の種は白、左の種は赤いおめでたい、紅白の培地となった。

2016年のノーベル医学・生理学賞で話題の酵母には、パンや酒作りに関わる種(サッカロミケス・セレビシエ)の他にも、非常に多くの種が存在します。酵母は生活史の大半を単細胞で過ごすため、非常に地味に思える微生物です。写真1に並べた2つの写真は、2種類の酵母の顕微鏡写真です。左の種類は、細胞の中に丸い油球が光って見えますが、どちらも単細胞で形もよく似ています。この2種類の酵母を培地の上で育てると、驚くほどの違いが明らかになります(写真2)。顕微鏡でしか見えない小さな酵母ですが、培地の上で増殖すると、目に見えるドロっとした

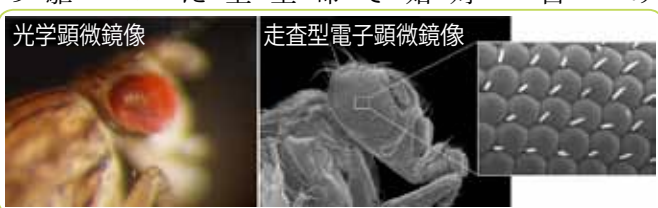
様になり、たころこになり、2種類の酵母を培養した様子(写真1と酵母の位置は同じ)。右の種は白、左の種は赤いおめでたい、紅白の培地となった。

自然をみる

空から舞い落ちる雪の結晶、夜空で瞬く星々、木々に留まる鳥達の群れ、はたまた近くをみると木には冬芽…、自然の姿やその形は目でみただけに美しいと感じます。それだけでは物足りなくなると、何か興味を持った物を「もっと拡大してみたい!」と思った時には、ルーペ、双眼鏡、望遠鏡を手にとれば、目の前にみえる世界は一変します。

科学的探求活動は、何事も、対象をじっくり「みる」ことから始まります。特に、生物学において生物をよく観察することは、生命現象、生物の多様性、そして、生物の進化を系統立てて理解する上でとても大事なプロセスです。たとえ目にみえないDNAやタンパク質などの分子レベルであっても、生物学者は、種々の解析方法を駆使して、みえるようにするための努力を惜しみません。

私自身も現在、昆虫の卵や、卵の中で発生する胚の観察を通して、発生現象や体の成り立ちを調べ、比較をすることで、彼らの進化を考えています。小さな構造を観察するには、もちろん顕微鏡は欠かせない



光学顕微鏡像 走査型電子顕微鏡像

ツールであり、幸いにも、ここ筑波大学菅平高原実験センターは、より高度な電子顕微鏡も利用できる環境にあります。電子顕微鏡は、光よりもさらに波長の短い電子線を利用することで、光学顕微鏡では捉えきれないような、ナノメートル(10億分の1メートル)単位の構造をも検出することができます。例えば、写真はシヨウジョウバエの複眼です。光学顕微鏡では何となくぼんやりと見えている構造も、走査型電子顕微鏡で観察すると、個眼の一つ一つ、さらには、個眼の間から生える毛の様子までも検出することができます。このように、高解像度観察が可能なのです。1670年代、アントニ・ファン・レーウエンフックは、当時から初めて倍率を270倍にまで拡大できる顕微鏡を発明しました。彼は、水滴の中に広がる微生物の世界を観察し、すっかり魅了されてしまったそうです。レンズや顕微鏡の先には、まだまだ私たちの知らない世界や発見が待っているに違いありません。(藤田麻里)

催し物案内

左の種は鮮やかな赤い色をしていたことが分かります。白い酵母はあまり色素を作らない種、赤い酵母はカロテノイドと呼ばれる色素を産生する種と考えられます。カロテノイドには、紫外線による酸化ストレスを和らげたりする働きがあります。

話は変わりますが、私達の周りにはある植物の葉の上には、「葉面酵母」と呼ばれる酵母が棲んでいます。葉の上は紫外線が多く、当たるため、葉面酵母の中には、カロテノイドを作り紫外線から身を守る種が多くいます。これらの酵母が作るカロテノイドは色素として、更には抗酸化物質などとして、製薬業界や食品科学の分野で利用されています。窓の外の木の葉の上にも、酵母がひっそりと、しかし華やかな装いで暮らしているかもしれません。(山田宗樹)

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。

「凍れる滝の鑑賞と雪上のフィールドサイン」冬の自然観察会を開催します。雪の観察道を、大明神の滝(通常非公開)まで歩きましょう。菅平ナチュラリストの会のボランティアガイドが案内します。

日時：平成29年1月28日(土) 9時30分～12時(受付9時)

場所：筑波大学菅平高原実験センター (上田市菅平高原1278-294)

定員：30名(先着)

参加費：無料(保険代：50円)

服装等：防寒着上下・防寒靴・防寒帽子・手袋・雨具など

その他：悪天候の場合は、屋内で顕微鏡等を使った観察会に変更。

申込受付：1月10日(火)～13日(金) 9～17時

申込方法：電子メールまたはファクス

*お申込みの際は、参加者全員の氏名と住所、代表者の電話番号・ファクス番号・電子メールアドレスをご記入ください。

*定員になり次第締め切ります。

問合せ・申込受付：筑波大学菅平高原実験センター(佐藤)

電話：0268-74-2002

FAX：0268-74-2016

メール：ikimono@sugadaira.tsukuba.ac.jp

次号は2月 発行予定です