

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

菅平での温暖化と植生の変化

2014年の2月は、記録的大雪が2週連続で起こりました。特に2度目のときには、菅平につながる幹線道路は軒並み通行止めになり、学校は休校、菅平内でも多くの道で除雪が追いつかず、渋滞や通行止めが続きました。このような異常気象が起こると、近年は地球温暖化の影響がささやかれます。地球温暖化が起こると、単に気温が平均的に上昇するだけでなく、異常気象の発生も増えると考えられています。そのため、しかしながら、そもそも地球温暖化がどれほど起こっているのか、異常気象は増えているのか、について科学的コンセンサス(合意)が得られていない訳ではありません。地域や気候帯によっても異なるでしょう。その中で、極域(北極や南極に近いところ)や高山など、元々寒い場所ほど温暖化が顕著に現れやすい、ということは何多くの研究者が予測しているところではあります。

うか。当センターで記録した気象データから、過去36年間(1978年~2013年)の気候変動を分析したところ、菅平では明らかに気候変化は起こっていないことがわかりました(図1)。ちなみに、過去36年間の中では、1991年2月の積雪深198mmが最大でした。今年の大雪はそれに次ぐ記録でした。

菅平高原は、本州で最も寒くなる時があります。それほど寒ければ、研究者の予測通り温暖化も顕著に現れているのではないかと当然予想されます。また、温暖化すれば、雪が解けやすくなり、降雪量や積雪量が減り、雪解け日が早く訪れるのではないかと想像されます。実際に、そのような傾向は見られるのでしょうか。

私は、人工的に温暖化させる装置(図2)を草原に設置し、温暖化や雪解けの変化が菅平の草原植生にどのようなインパクトがあるのかを研究しています。温暖化装置の中には、年平均で約1.4℃高くなり雪解けは21日間早くなります。さらに、温暖化装置をわずか1年置くだけで、装置の中には装置の外と比べ、植物の種類が約7種増え、地上部の植物体の重量(バイオマス)が1.4倍多くなりました。ただし、装置を2年、3年と置き続けると、こうした種数やバイオマスの増加量が縮まっていく傾向がありました。これらの結果から、菅平の草原植生は、急な温暖化に対しては強い反応を示し、継続的な温暖化に対しては徐々に反応が薄れていくことが見て取れます。

泡のかたまりがついているのを見かけたことはありませんか? 海外では「カッコウのつば」「カエルのつば」と呼ばれることもあります。この泡の正体は、アワフキムシ(図1)の幼虫が作り出したものです。枝などで泡をどかしてみると、中からセミの幼虫に似た、1cmに満たない小さな虫が現れます(図2)。この泡は、成虫になるまで絶えず幼虫の周りを覆い、乾燥や捕食者・寄生者などから幼虫を保護してくれる優れたものです。では、一体幼虫はどうやってこの泡のかたまりを作り出しているのでしょうか。

菅平では、継続的な温暖化の傾向はまだ見られません。しかし、今年の大雪のように、猛暑や大雪や巨大台風などの異常気象が突発的に起こる可能性があります。そのときには、今回の実験のように、草原植生も大きな変化を示すかもしれないのです。

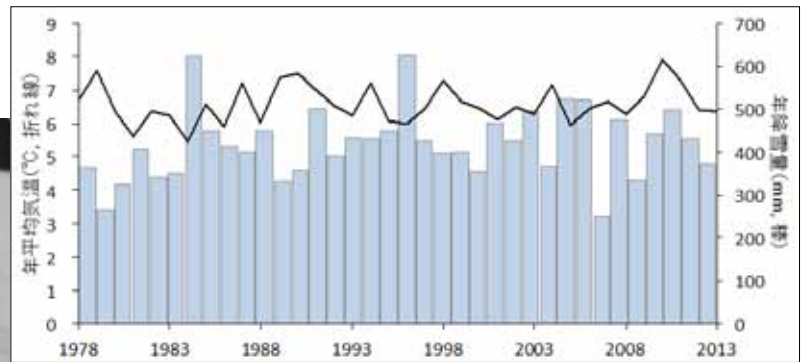


図1 菅平での36年間の年平均気温と年降雪量
折れ線グラフが年平均気温、棒グラフが年降雪量を示す。

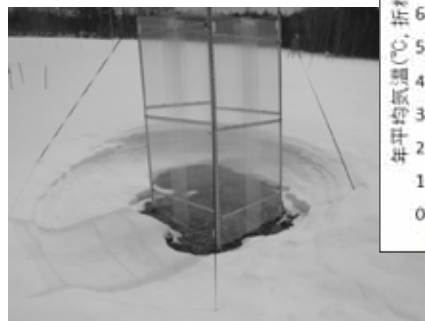


図2 センター内草原に設置した温暖化装置(幅1m、高さ2m)

カッコウのつば?



植物の茎や根に、小さな泡のかたまりがついているのを見かけたことはありませんか? 海外では「カッコウのつば」「カエルのつば」と呼ばれることもあります。この泡の正体は、アワフキムシ(図1)の幼虫が作り出したものです。枝などで泡をどかしてみると、中からセミの幼虫に似た、1cmに満たない小さな虫が現れます(図2)。この泡は、成虫になるまで絶えず幼虫の周りを覆い、乾燥や捕食者・寄生者などから幼虫を保護してくれる優れたものです。では、一体幼虫はどうやってこの泡のかたまりを作り出しているのでしょうか。

仲間であるアワフキムシの幼虫は、口針という針のような口を植物に突き刺し、植物の汁を吸い取る液体を吸収するのですが、この液体にはわずかな栄養分しか溶け込んでいません。そのため、幼虫は必要な栄養を補充するために大量に吸汁し、老廃物であるアンモニアと大量の水分を排泄します。この体外に排泄された水分に含まれたアンモニアと幼虫が分泌したワックス(蠟)が混ざると、酸化反応が起こります。つまり、体のまわりに「石鹼水」ができます。昆虫の体表には、気門という呼吸のための小さな穴が開いていて、ここから体のまわりを覆う石けん水に空気が吹き込まれることで、泡ができるのです。



図1 アワフキムシ成虫



図2 泡と幼虫(矢印)

ナガヒラタムシは、甲虫の中でも「始原亜目」と呼ばれるグループに属しています。「始原」の漢字が表すように甲虫の中で最も起源が古く、原始的なグループであると言われています。驚くべきこと

不思議な甲虫 ナガヒラタムシ

私たちの身の回りではなじみのある生き物と言えば昆虫ですね。昆虫の中でも「甲虫」と呼ばれるグループは最も種類が多く、多様性に富んでいます。子供たちに人気の、クワガタやカブトムシも甲虫の仲間です。皆さんはこの夏、どのような甲虫に出会いましたか。今回は、多様な甲虫の中でも一際特異な虫を紹介したいと思います。

とに、彼らの化石は約二億年前の地層から発見されているのです。二億年前とは、我々哺乳類はおろか、恐竜さえも出現していないほどの昔です。私は現在、菅平高原実験センターにてこのナガヒラタムシを材料に研究を行っています。原始的な甲虫であるナガヒラタムシが、甲虫の分類や系統、進化を考える上で非常に重要な虫であることは間違いありません。しかし、残念なことにナガヒラタムシについての研究は少なく、その生態すら未だ多くの謎が残っています。今後新たな発見があれば紹介したいと思います。



ナガヒラタムシ 危険を感じると、左の写真のように触角を伸ばした姿勢で動かなくなります。



ナガヒラタムシは、甲虫の中でも「始原亜目」と呼ばれるグループに属しています。「始原」の漢字が表すように甲虫の中で最も起源が古く、原始的なグループであると言われています。驚くべきこと

ナガヒラタムシは、甲虫の中でも「始原亜目」と呼ばれるグループに属しています。「始原」の漢字が表すように甲虫の中で最も起源が古く、原始的なグループであると言われています。驚くべきこと

(真下雄太)

(小嶋一輝)

アブラムシの繁殖戦略

暖かい時期になるとあちこちでよく見かけるようになるアブラムシ。庭木や農作物の害虫として、よくご存じの読者の方も多いかと思えます。いつの間にか植物の上に現れてあつという間にその数を増やしているアブラムシですが、彼らがどうやって爆発的に数を増やしているのかはご存知でしょうか。今回はアブラムシの繁殖戦略についてご紹介したいと思います。



イラスト・加藤大智

アブラムシの仲間は、餌となる植物が生い茂る春から晩夏にかけて、何世代にもわたって母親がメスだけを産む単為生殖を行うことでその個体数を増やします。秋になるとメスとオスの両方が現れて交尾を行い、冬越しのための休眠卵を産みます。そして、春になるとその卵から育った新たなメスがまた単為生殖を繰り返します。オスとメスの両方が必要な有性生殖は、遺伝的に多様な子孫を残すことができますが、手順が複雑で個体数を増やすのに時間がかかります。一方で、単為生殖は、子孫はすべて遺伝的に均一（クローン）になってしましますが、手順が簡単で急速に個体数を増やすことが

できます。この有性生殖と単為生殖を季節によって周期的に切り替えることで、アブラムシは遺伝的な多様性を生み出しつつ、とても効率的に子孫を増やしているのです。

そして実は、アブラムシの繁殖力の高さは単為生殖の他にもう一つ大きな秘密があります。それは「胎生」、つまり子が母親の胎内で成長してから生まれるということです。アブラムシが卵を産むのは冬越しの時だけで、単為生殖を行う時期は胎生で子孫を増やします。母親の胎内には1対の卵巣があり、それぞれが5〜6本の卵巣小管からなり、卵巣小管1本につき数匹の子供が育っています。つまり、母親1匹の胎内では常に数十匹の子供が育っているわけです。そして、さらに衝撃的なことに、生まれる前の子供の胎内ですでに孫が育ち始めています…。

周期的な単為生殖と胎生、この2つの戦略を採用することでアブラムシは爆発的に繁殖力を高めているのです。
(真下雄大)

季節の便り



ヤマハギ



コオニユリ



ススキ



キキョウ

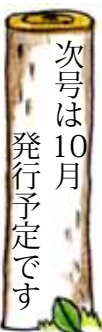
編集後記

まだまだ暑さが続きますが、いかがお過ごしでしょうか？ 菅平高原実験センターの草原では、キキョウやヤマハギなどが咲いています。ススキの穂も伸びてきて、その色合いに秋の気配を感じるこの頃です。

今回、当センター内で行われている温暖化実験をご紹介します。少し難しく感じるかもしれませんが、じっくり読んでいただければと思います。

(8月20日 佐藤美幸)

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10月
発行予定です