

菅平生き物通信

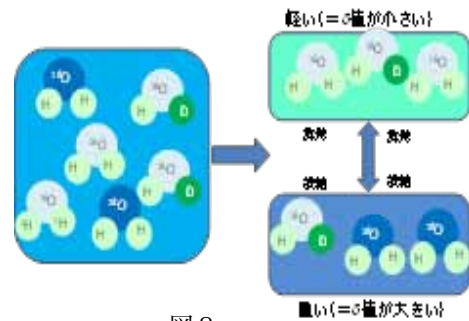
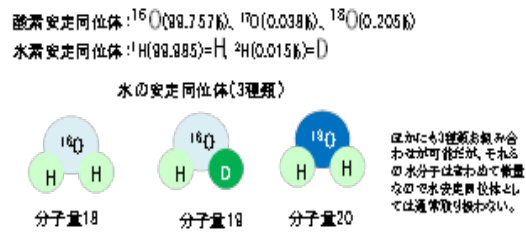
ホームページ <http://www.sugadaira.tsukuba.ac.jp> 電子メール ikimono@sugadaira.tsukuba.ac.jp 電話 0268-74-2002 Fax 0268-74-2016

水の安定同位体について その1

筑波大学陸域環境研究センター 脇山義史

今回は、水のことについてお話させていただきます。日本に暮らす私たちは、湿潤多雨な気候のもと、豊かな水の恵みを享受してきました。しかし、気候変動が進行する中で、冬に雪が少なくなること、夏に強い雨が降るしやすくなることが予想されています。雪の減少は水資源の減少につながり、夏の強い雨は洪水や土砂災害を引き起こします。気候変動が進行する中で、水の恵みを享受し続けるために、水循環を理解することがますます必要になってきていると言えます。

水循環を理解するための一つの方法として、河川水や降水の安定同位体のデータをもとに水の流れについて推定を行うということが行われてきました。水の分子は、2つの水素(元素記号:H)と酸素(元素記号:O)からできていて、水素には 1H と 2H の2種類、酸素には 16O 、 17O 、 18O の3種類の安定同位体があります(図1)。水の同位体に関する研究の中では、 1H は単に「H」、 2H は重水素を表す英語「Deuterium」の頭文字をとって「D」と表記されますので、以降これに従います。右についている数字が大きいほど質量数が多い、すなわち重い元素です。これらの元素の組み合わせで水分子の重さが決まります(H_216O :分子量 $18 < \text{HD}16\text{O}$:分子量 $19 < \text{H}_218\text{O}$:分子量 20)。これらの水は同じ種類の元素からなる分子であり、化学的な性質は基本的に同じですが、わずかの重さの違いのため、蒸発や凝縮といった物理的な過程の中では挙動が異なります。水が加熱された際には軽い水分子ほど蒸発しやすいため、水蒸気中には相対的に軽い分子の割合が大きくなり、もとの水からは軽い水分子が優先的に減るため、重い分子の割合が大きくなります(図2)。この重い分子と軽い分子の割合を使って水の動きについて推察する研究が今までに数多く行われてきました。そうした例については次の機会にお話したいと思います。



草原の変化を見つめる④

ワラビをめぐる葛藤

鈴木 亮

人間はこれまで多くの生物を採りすぎで、絶滅させてきました。では、いわゆる乱獲はどうして止められないのでしょうか。経済学の面からいくつかの理由が考えられます。

一つは、未来の利益より今の利益の方が重く見られてしまう点です。たとえば、今年、ある山の山菜を採り尽くせば、巨額の利益が上がるとします。毎年少しずつ採れば永続的に山菜採りができたとしても、1年で大金を稼いでそのお金を別のことに投資した方がさらなる利益が見込めます。あるいは現在経済的に困窮している人であれば、未来の利益より今の利益を優先させるのも必然の成り行きでしょう。

もう一つの理由は、自由競争が働く場合です。山菜採りの場を複数で共有している場合、だれか一人が自分勝手に採ってしまえば、その人以外の全員が損をします。であれば、皆我こそはより多く取るうとする心理が働くでしょう。そうして往々にして、共有の場では、乱獲がおこってしまうのです。これを専門用語では「共有の悲劇」と呼んでいます。ほかにも、代替物がある場合も乱獲が起こります。たとえば、ワラビ、フキ、タラノメなど採れる山菜がいくつもあれば、その中の一つのワラビを採り尽くし

てもすぐには困りません。このような理由を考えると、乱獲を止めることはきわめて難しく思えてきます。哀しいかな、止めるためには厳しい規制や罰則を設け、人が人を縛り付けるしかないのでしょうか。

菅平高原実験センターの草原でも、不法なワラビ採りに長年悩まされています。毎年5〜6月にかけて、時には20人近くが一緒に採集していたり、一人でポストンバッグ何個分も採集する販売目的と思われる悪質な例もありました。残念ながら私たちはこれに対し、フェンスを設ける、ワラビ採り禁止の張り紙を多数貼る、そして昨年から警察に巡回をお願いするなどの規制・取り締まり路線を強化しました。

では、なぜセンターの草原でワラビを採ることを禁止しているのか。それは、センターの草原で、現在そして未来にわたって研究や教育活動を行っているからです。例えば、動植物の生態や多様性を解明する基礎生物学研究から、草原植物に対する温暖化や外来種の影響などの応用研究も数多く行っています。また、大学教育を始め、小学生から年配者まで地域の生涯教育の場としても利用しています。これらの教育研究成果はすぐにはその価値がみえてこないでしょう。しかし、

将来必ず人類に貢献すると私たちは信じています。

ワラビを採って得られる利益は、採った少数の人のわずかな利益にしかならぬのに対し、研究や教育の成果は将来にわたって人々に多大な利益をもたらします。不法なワラビ採りをすれば、ワラビだけでなく調査地も踏み荒らすため、研究教育活動に大きな支障が出てしまい、結果として人類の未来の利益が大きく損なわれてしまうのです。

センターでは、2010年から草原の一部分にワラビ採集区を設け、その中のワラビを採り尽くす市民参加型の乱獲実験を始めました(詳細、生き物通信13号)。この実験は、ワラビ採りをしたという要望に応えつつ、乱獲すると何年でワラビが枯渇し、それとともに植生がどう変化するかを明らかにすることが目的です。センターの草原を、ワラビの採集場ではなく科学知見の収穫の場として、地域社会にその価値を見出していただけれることが私たちの本望です。そのために、私たちも社会に還元できる研究教育活動に一層励みたいと思います。

参考文献・松田裕之(2000)『環境生態学序説』共立出版

ワラビ採集、ワラビ採り区に関する詳細につきましては、筑波大学菅平実験センターへお問合せ下さい。

ゴキブリ★いろいろ

私は菅平高原実験センターでゴキブリの研究をしています。▼皆さんはゴキブリにどのようなイメージを持っていますか?黒光りした体にトゲトゲした脚、カサコソと台所を動き回る姿、もう想像するだけで嫌々、もう想像するだけで嫌々。▼家屋性害虫として嫌われ者のゴキブリですが、世界にはおよそ4000種のゴキブリが存在しています。皆様はゴキブリと聞いて真っ先に思い出されるであろうクロゴキブリやチャバネゴキブリをはじめとした家屋内に棲みついているものは全種のおよそ1%以下の20種類程度です。それ以外は全て自然環境の棲息者で、自然度を代表する環境指標生物でもあります。ゴキブリの仲間には日本におよそ50種が生息しており、その約半数は南西諸島に集中しています。▼彼らが生息している場所は草地、森林落葉下、朽木の中、砂漠、海岸、洞窟、と実に様々で、環境への適応能力の高さを物語っています。家屋内に定着するようになったのも生存戦略の一つなのでしょう。生活様式についても興味深いことに、オオゴキブリの仲間は朽木の中で多数の個体が集まって暮らしているのが見られますが、その中でもクチキゴキブリは一夫一妻と子どもからなる家族生活を送り、親が子の保護行動をすることで知られています。▼人知れずひっそりと暮らしながらも多様なゴキブリの世界。興味はつきることがありません。



クロアシクビワゴキブリ 撮影地:マレーシア



ゴキブリ家族もよろしく!

ゴキブリの仲間には、オオゴキブリの仲間には朽木の中で多数の個体が集まって暮らしているのが見られますが、その中でもクチキゴキブリは一夫一妻と子どもからなる家族生活を送り、親が子の保護行動をすることで知られています。▼人知れずひっそりと暮らしながらも多様なゴキブリの世界。興味はつきることがありません。

(藤田麻里)

連載
なんで生き物を守るの？

④

生き物からの
グッド・アイデア

田中健太

生き物が、私達の暮らしに欠かぬハコフグをまねてベント社が車せない「有用物」を作ったり、人を作ったり、サメの肌の微細構造が生きていく環境を整える「生態をまねた抗菌素材、ハスの葉をま系サービス」を産み出すことをこねた撥水塗料、蚊を参考にした痛れまでの掲載で見てきましたが、みの少ない注射針など、画期的な生き物にはまだまだ大切な価値が製品が続々と産み出され、まだまだあります。その一つが「アイデア」だ。どんなおもしろい物が出てくるです。空を飛ぶ鳥や虫がいなく、か分からない一大成長産業になったら、飛ぶ方法を見つけていることも、ていませ。以前紹介した薬開発のそもそも飛ぶことに憧れることも現場でも、生物模倣が盛んに行わなかつたかもしれない。▼いま、れていましたね。▼誰も考えつか生物の仕組みやデザインを活かさないような独創性が生き物の中にバイオミメティクス(生物模倣学)あるのは、35億年にわたる生物進が注目を集めています。NHKの化の中で、生き残るため、子孫を番組や、ナショナルジオグラフィック残すために、数々の仕組みや方法ク誌の特集号をご覧になった方もが自然の試練にさらされてきたかいるでしょう。有名な例の一つは、らです。悠久の大実験をかくぐつオナモミ。種が服にくつつき、「ひつてきた生き物が、現代に生きる私つき虫」などと呼んで子供の時に達の目の前にいて、アイデアを与投げ合って遊んだあれです。スイえてくれます。生物模倣学は、生スのジョルジュ・デ・メストラル生き物の歴史を持つ価値の一面を雄が1948年に犬の散歩をしてい弁に語っているのかもしれない。



オナモミ科のオナモミ属の植物

平成24年5月27日
撮影



バラ科バラ属カラフトイバラ
Rosa amblyotis C.A.Mey.

季節の便り phenology



センター内スキ草原



ブナ科コナラ属ミズナラ
Quercus crispula Blume

公開講座のお知らせ

「草原の植生観察」では、センターが保有するスキ草原の植生を实地観察し、現在、失われつつある本来の山岳地帯の草原の生態について、「長野県の外来種の現状とこれから」では、生態系に多大な影響を与えている外来生物の現状を解説し、外来生物に対する対処をはじめ、本来あるべき生態系について、皆様に一緒に考えて頂くことを目的に公開講座を開催します。

①日時 平成24年6月30日(土) 午前9時受付
開始 午前9時30分〜午後12時30分

②場所 筑波大学菅平高原実験センター

③協力/後援 NPO法人 生物多様性研究所あすむし/長野県

④内容 「草原の植物の多様性を体験しよう」

講師 筑波大学菅平高原実験センター 特任助教 鈴木亮

内容 「長野県の外来種の現状とこれから」

講師 NPO法人生物多様性研究所 主任研究員

生物多様性長野県戦略策定委員 福江佑子

⑤申込受付 平成24年6月11日から 定員 50名

定員になり次第締め切ります。

問合せ・受付 筑波大学菅平高原実験センター

TEL 0268-74-2002

FAX 0268-74-2016

電子メール ikimono@sugadaira.sukubac.jp

担当:池田

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7月
発行予定です