

山岳科学総合研究所 ニュースレター

2012年 1月
第30号



Contents

「2011年度信州フィールド科学賞」特集・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2～5

山岳に特異的な陸水域における食物網・物質循環研究

広島大学サステナブル・ディベロップメント実践研究センター 土居 秀 幸

トワダカワゲラ類の進化生物学的研究

東北大学大学院生命科学研究科生態システム生命科学専攻 森 井 悠 太

森、川、海のつながり

京 都 大 学 フィールド科学教育研究センター 吉 岡 崇 仁

中部山岳地域の環境変動の解明から環境資源再生をめざす大学間連携事業・・・・・・・・・・ 6

中 部 山 岳 地 域 環 境 変 動 研 究 機 構 長 鈴 木 啓 助

広報・コラム・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7～8

山地水環境教育センター（山地水域環境保全学部門）ニュース

1月28日(土)開催 シンポジウム「過去10000年間に日本の山で何が起きたか？

—完新世の気候変動と山地景観の形成—」のお知らせ

2月5日(日)開催 長野県北部地震災害調査研究報告会のお知らせ

2月18日(土)開催 第16回上高地談話会のお知らせ

表紙の写真：瀧沼

広島大学サステナブル・ディベロップメント実践研究センター 土居 秀 幸

山岳に特異的な陸水域における食物網・物質循環研究

「信州フィールド科学賞」受賞

広島大学サステナブル・ディベロップメント実践研究センター

土 居 秀 幸



この度は、2011年度信州フィールド科学賞を頂きまして、誠にありがとうございました。関係者の皆さまと、これまでの研究を支えて下さった指導教官を始め多くの方々にこの場を借りてお礼申し上げます。

私の修士・博士論文での研究フィールドは、宮城県大崎市鳴子町に位置する潟沼という火口湖でした。潟沼は、約800年前の噴火によってできた火口に水が溜まってできた湖であり、その位置する標高は306 mと低いものの、山岳地域に特異的に点在する火口湖の一つです。また、現在でも湖底から火山性のガスが噴出しており、その湖水はpHが平均2.4という強い酸性を呈しています。その強い酸性のため、潟沼の生物種は非常に限られており、バクテリア群集を除いては、大型動物のユスリカ科の1種サンユスリカ (*Chironomus acerbiphilus*) 幼虫、生産者では底生珪藻として *Pinnularia acidophila*、植物プランクトンとして *Chlamydomonas acidophila* が観察されているだけです。また動物プランクトン、魚類は生息が確認されていません。よって、潟沼の食物網はサンユスリカ幼虫を頂点とする非常に単純なものであると考えられ、その食物網構造の精密な解析が可能であると考えて研究を開始しました。

余談ではありますが、東北という雪国の山岳地域での調査であることから、特に冬の潟沼での調査には苦労をしました。車を雪道でスタックさせて地元の人に助けていただいたり、砕氷船のように潟沼に張った氷ボートのオールで叩き割りながら調査したりということもありました。しかし、いつも潟沼に到着するとき、山を下りながら見える潟沼の風景は(写真)、とても美しく、その風景を見たいがために毎日のように調査に通っていたものでした。

単純な生態系を用いるといっても、湖沼内での食物網や物質循環は複雑であり、従来の観察や胃内容分析などの手法では詳細に明らかにすることは難しいものでした。しかし近年では、炭素 (^{12}C と ^{13}C) や窒素 (^{14}N と ^{15}N) などの安定同位体という天然のトレーサを用いて、食物網や物質輸送の経路を解析することが、生態学では

一般的になってきています。

安定同位体の分析は、安定同位体比質量分析機によって分析されます。かつてはかなり高価な機械でありましたが、現在では日本の多くの大学や研究機関、環境分析の企業などで分析が行われています。安定同位体比を解析に用いる場合、炭素・窒素の安定同位体比は、ある標準物質からの差異から算出されるデルタ値で表されます。炭素・窒素安定同位体のデルタ値 ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$, 単位: ‰) はそれぞれ値が高くなると、重い安定同位体 (^{13}C , ^{15}N) の割合が多くなっていることを示します。

炭素安定同位体比は、食物連鎖や堆積過程であり変化せず、餌がなに由来であるかという餌資源解析に用いられます。また窒素安定同位体比は、餌とその消費者の間で、3~5 ‰程度高くなるということが経験的に知られおり、栄養段階(ポジション)の推定に用いられています。ただし、生物によってもこの変化の割合は異なり、今も議論されているところです。

潟沼では、まず食物網の基盤となる生産者(底生藻類、及び植物プランクトン)の炭素・窒素安定同位体比の動態を明らかにしました。従来の研究では、底生藻類、植物プランクトンを採集すると、その中に何十種類もの珪藻や緑藻などが入っているため、藻類種の炭素・窒素安定同位体比がなにによって変化するかを明らかにするのは困難でした。しかし、潟沼では底生藻類、植物プランクトンがともに1種類ずつであるために、詳細な解析が可能でした。

潟沼において、底生藻類と植物プランクトンの炭素同位体比を季節的に測定した結果から、底生珪藻は植物プランクトンよりも炭素同位体比の値が高いことが分かりました。この違いは、おそらく底生珪藻が生息する湖底の上水界面には境界層が形成され、また底生藻類は0.5~1 cmの厚さのマット構造を作るため、 CO_2 ガスの拡散が境界層、またはマット内で妨げられ、底生珪藻の周りにある炭素源への CO_2 ガスの供給が律速されるからだと考えました。藻類の安定同位体は藻類が周りの CO_2 を取り入れて、光合成により同化することによって決定さ

れています。藻類は軽い同位体 (^{12}C) をより取り込みやすいという同位体分別の特性を持ちますので、藻類の周りに CO_2 が豊富にある場合には、軽い同位体 (^{12}C) から取り込み、藻類の同位体比は低くなります。しかし、周りの CO_2 が少なくなると重い同位体 (^{13}C) を取り込まざるを得なくなり、藻類の同位体比は高くなります。そのため、底生珪藻の周りの炭素源への CO_2 ガスの供給が律速されると、底生珪藻の炭素同位体の選択性がなくなり、植物プランクトンよりも炭素同位体比が高くなることが考えられました。

湖沼の食物網は、湖沼生態系が半閉鎖的な系であるために、食物網研究のモデルとして数多くの研究がなされてきました。それらの先行研究から、湖沼の沖帯から底生への物質輸送として、沖帯で生産された植物プランクトンは、底生動物による摂食により底生食物網に寄与していると考えられてきましたが、詳細な動態はよくわかっていませんでした。

そこで、我々は、潟沼の堆積物食者であるサンユスリカ幼虫に、潟沼の水深 (0.5, 2, 10 m) から採集した表層堆積物をそれぞれ食べさせて飼育しました。飼育後に炭素・窒素安定同位体比を測定し、安定同位体混合モデルから、ユスリカ幼虫に対する植物プランクトン、底生珪藻、陸上植物のそれぞれの寄与率を計算しました。その結果、植物プランクトンの寄与率は水深が深くなるに伴って大きくなり、逆に底生珪藻の寄与は小さくなっていくということが明らかになりました。つまり、水深が深いところでは、湖底に光がほとんど届かないため底生珪藻の生産が小さくなり、沖帯からの植物プランクトンの供給が底生食物網にとって重要になると考えられました。このように、潟沼の単純な生態系をモデル系として用いることで、様々なものが入り交じっている堆積物から出発するような底生食物網の空間的な動態を明らかにすることができました。

潟沼のような強酸性などで生物種が限定されているような環境を一般に、極限環境 (Extreme environment) と呼んでいます。他にも、深海の熱水噴出孔周辺の生物群集、地層数キロメートルの深い地下水域などがあり、その環境に適応した特異的な生物種、生物群集が発見されています。このような環境は、他の生態系では検証できないような仮説やテーマについて検証するモデル系としても研究に用いられています。例えば、噴気口周辺の高 CO_2 環境の生態系で、今後の CO_2 濃度の増加による生物の進化や生物群集の動態への影響について研究することや、潟沼のような火口湖での微生物を用いて研究する

ことで、生物が誕生した当初のような原始地球の環境における微生物の生態を推察する、などの例があります。よって、このような極限環境を研究することは、その特殊な生態系や、そこで生きる生物の振る舞いを明らかにするだけでなく、一般的な生物学、生態学の問いに答える重要な野外での知見が得られる貴重な野外生態系であると言えます。

このような極限環境に生きる生物種は、その環境に適応できるように特異的に進化したため、その生息できる環境や分布域は非常に限られています。そのような生態学的特性から、潟沼のような極限環境は、人為的な開発や攪乱などによる影響を強く受けることが懸念されています。よって、保全生物学的な観点からも、極限環境での生物群集や食物網などを理解することは重要であり、これらの研究はその特殊な生物群集を保全する上でも有益な情報になると考えられます。

私は、潟沼で博士論文を執筆したのち、山地溪流、河口域、湖沼、ため池、沿岸海域など、研究対象をさまざまな水域生態系に広げてきました。さらに国としても、日本だけでなく、ロシア (チャニー湖)、アメリカ (アラスカの湖沼群、ワシントン湖)、ドイツ (Wilhelmshaven 沿岸域) など、いろいろな国で研究を展開してきました。このように研究対象を広げて、より一般的な食物網の理論を検証する上でも、潟沼での単純な食物網を博士研究として、最初に解き明かしたことが、基礎的知見として生かされているかと思います。今後も更に研究を進めて、水域生態系での食物網動態を明らかにし、また食物網理論の検証を進めていきたいと思っています。



写真 潟沼 (宮城県大崎市)

トワダカワゲラ類の進化生物学的研究

「信州フィールド科学奨励賞Ⅱ種（卒業論文）」受賞
東北大学大学院生命科学研究科生態システム生命科学専攻
森 井 悠 太



この度は、信州フィールド科学賞奨励賞を頂きまして、大変光栄に思います。この研究を進めるにあたりお世話になった方々にこの場を借りて心より御礼申し上げます。

ご評価いただいた研究は、私が信州大学に在学しているときに行った卒業研究です。本州と北海道、朝鮮半島の山岳域にのみ特異的に生息するトワダカワゲラ類（図）というカワゲラ目昆虫を対象に、1）進化史を推定すること、2）種の維持機構を明らかにすること、という2つのテーマを掲げて研究を行いました。そして数々の幸運に恵まれ、いずれのテーマについてもこれまでにわかっていなかったたいへん興味深い成果を得ることができ、今回の受賞に至りました。

トワダカワゲラのように、山岳域に特異的に生息する生物の多くには、個体が移動分散できる範囲が限られるという特徴があります。山岳域でしか活動できない生き物が、別の山に移動しようとする場合、その間に標高の低い平地があるだけで、二つの山の間を往來することができなくなります。すなわち、その生き物の生息域が山塊ごとに分断されやすいということです。その結果、生息域を分断された個体群ごとに異なる DNA 変異が蓄積しやすくなると予想できます。この特徴をうまく利用することで、その生物の過去の移動分散の経路や種分化の過程を DNA の塩基配列の比較から推定することが可能なのではないかと考えました。

特に、トワダカワゲラ類の場合、a) 幼生は河川の最源流域、すなわち水が細々と流れる川の始まりのような局所的な環境に生息すること、b) 成虫になっても翅をもたないという特徴から、山岳棲昆虫の中でも特に移動分散能力が低く、山塊ごとに異なる DNA を保持していることが予想できました。

このような特徴に着目し、複数の DNA 領域を比較し、トワダカワゲラ類の系統関係を推定したのが、先に述べた1）進化史を推定する、というテーマの研究内容です。具体的には、まず日本と朝鮮半島に生息しこれまでに8種類が記載されているトワダカワゲラ類の7種までを、韓国の山岳にも実際に足を伸ばして網羅的に採集しました。その後、各地のサンプルから DNA を抽出し、核 DNA（Histone 3 領域）とミトコンドリア DNA（16S rRNA 領域、COI 領域）の合計3領域を解析しました。このようにして得られた各地のトワダカワゲラ類の DNA 配列の比較から、トワダカワゲラ類の種間・個体群間の系統関係を推定することに成功しました。

このようにして得られた結果は、当初の予想とは全く異なるものでした。トワダカワゲラ類には i) 北海道と本州北部の種群からなる東方系統、ii) 朝鮮半島と本州

中部の種群からなる西方系統の大きく2つの系統が認められ、それらが東北地方の南部で出会うような進化史をもつことが明らかになったのです。これまでは、日本の種群と朝鮮半島の種群のそれぞれが近縁な関係にあると予想されていました。私はこの研究から、本州中部山岳域に生息する種と朝鮮半島の種群が近縁関係にあるという、驚きの事実を明らかにすることができたのです。さらにこの研究は、単にトワダカワゲラ類の系統関係を推定したということに留まらず、日本や朝鮮半島の生物相がどのように成立してきたかという大きな命題に対しても重要な示唆を与えるものであると考えています。

先に挙げた2つ目のテーマ、2）種の維持機構を明らかにすることを目指した研究では、幼生が成虫に羽化する様子を観察したり、羽化した成虫がいつ性成熟するかを雌の卵巣を解剖・摘出して観察することで調べたり、雄と雌がどのような配偶行動をとるかを同種間・異種間で観察するなど、実に様々な実験を行いました。羽化の観察実験では、550個体ものトワダカワゲラ類を個別に飼育し、3ヶ月もの間、欠かすことなく観察・解剖・記録を繰り返しました。成虫が羽化する時期のピークには、実験のあまりの過酷さに気が狂いそうになったことを今でもよく覚えています。このような努力の甲斐あって、隣接した分布域をもつトワダカワゲラ類の2種間において羽化のタイミングや雌の性成熟の時期が異なるというこれまでに知られていない発見をすることができました。生物の「種」というものがどのように維持されているかというより大きな命題にアプローチできる特徴を、トワダカワゲラ類が備えていることを示す興味深い結果でした。

改めて思い返すと、わずか1年半の限られた時間の中で、信じられないほど多くの成果を得るという幸運に恵まれました。美しく、かつ面白い実験結果を得ることができた幸運、このような形で研究内容をご評価いただいた幸運、そして何より指導して下さった先生や先輩方に巡り会えた幸運に感謝の気持ちが尽きません。今回の受賞を励みに今後の研究に精力的に取り組んでいきたいと思っております。

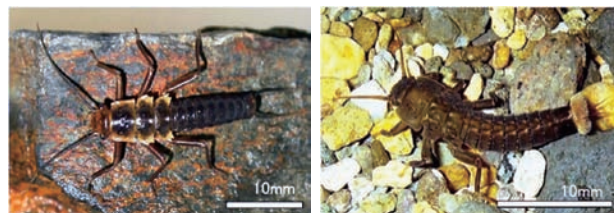


図 左) トワダカワゲラ類の成虫。右) 幼生。

森、川、海のつながり

京都大学フィールド科学教育研究センター

吉 岡 崇 仁



生態系はさまざまなつながりで満ちあふれている。このつながりを理解するためにはいろいろなやり方があるが、時間と空間を越えてつながっている「もの（物質）」に着目する方法がある。学問分野で言うと生物地球化学である。

「食う—食われる」つながり

生態系のつながりにおいて、食物連鎖、食物網は、生物間の直接的なつながりとして重要であり、そこから見えてくるものは多い。われわれ人間も、食物連鎖のつながりがなければ生きてはいけなから、このつながりを理解することは自らの生存にとっても必須のことである。

一見して同じように見える水界生態系でも、その中で繰り広げられている食物網は場所ごとに異なっていることがあり、その違いを安定同位体比の分析で明らかにすることができる。植物プランクトンが生産する有機物に依存する食物連鎖と陸起源の有機物に依存する食物連鎖を区別することなどができる。ところが、微小なプランクトンなどでは、安定同位体比測定用の試料が十分に得られないことなどから、動物の栄養段階の推定が困難な場合が多い。とくに、季節的に同位体比が大きく変動する陸水域では、動物の栄養段階を推定することが難しかった。最近、アミノ酸のうちグルタミン酸とフェニールアラニンの窒素安定同位体比を測定するだけで動物の栄養段階を推定できるという解析手法が開発された。この方法では、一次生産者が見つからずその同位体比の値が分からなくても、動物の栄養段階が推定できてしまうという画期的な手法であり、これから多くの知見が生み出されるものと期待できる。ただし、この手法だけで、食物網における動植物のつながりを詳細に描くことはできないことも理解しておく必要がある。

森から川・海へのつながり

物は高いところから低いところに流れるのが、この世の常である。日本の国土の3分の2を占める森林からは、空から降る雨が溪流水・河川水となって流れ下る。この水の流れに乗って、「もの」もたくさん流れ下る。食物連鎖に関して言えば、落ち葉は河川に生息する水生昆虫や微生物の餌となり、川に落ちる昆虫などは、魚の餌となる。このつながりを炭素や窒素といった物質の量として把握するという研究もずいぶん進んでいる。また、溪流を流路に沿ってビニールシートで覆い、森林から溪流に入る物質の量を減らしたときに、溪流内の生態系がどのように変化するかを調査した野外実験なども行われている。河川に住む魚の消化管のなかに、カマドウマが大量に見つかることがある。陸生の昆虫であるカマドウマが、なぜ魚の餌になるのか。研究によれば、カマ

ドウマに寄生するハリガネムシという寄生虫が、カマドウマの行動をコントロールして川に飛び込むようにするというのである。川に落ちたカマドウマからハリガネムシは脱出して産卵するが、カマドウマは魚の餌になるという訳である。

森から水系には、餌だけではなく、水に溶けた物質ももたらされる。われわれが調査した琵琶湖集水域では、溪流水中に含まれる硝酸態窒素の濃度と溶存有機態炭素の濃度の間には、逆相関関係が見出されている。これは、森林土壌中における炭素と窒素の循環過程が密接につながっており、森で窒素が余れば硝酸態窒素が、有機物が余れば溶存有機態炭素が排出されるということを示唆している。この森から水系へのつながりは、溪流水質が森林の物質循環の指標となることを示すよい例であろう。

水系から森へのつながり

水から森へのつながりですぐに思い浮かぶのが、水生昆虫の羽化である。また、サケは海から栄養分を森にもたらす生き物として重要であることが知られている。海で育ったサケは、生まれ故郷の川に戻って産卵して死ぬが、遡上してきたサケは、クマやキツネ、ワシなどに食われ、彼らの糞となって森の栄養になる。窒素安定同位体を用いた研究では、森の窒素栄養分の20%がサケによって海からもたらされているという結果が報告されている。海が森を養っているのである。

人と自然のつながり

森と里と海はつながっている。生物や物質としても、また人間活動を通して。人は自然と切り離されては生きていけないにもかかわらず、人が自然に関わると自然が壊されていく。このジレンマは、仕方のないことなのだろうか。この問いに答えるためには、人と自然のつながりを明らかにすることが必要である。このことを明らかにすることが、荒廃した森や川や海、そして人間の住む里を甦らせることにつながる、という発想で構築しようとしているのが、森里海連環学という学問分野である。

つながりを象徴する言葉がある。

「森は海の恋人」

健全な森によって海が養われ、そのつながりによって人が養われるという意味になろうか。自然科学だけでこのつながりを見つけることは難しく、社会科学との協働が必要である。学問分野の間にもつながりが求められて久しい。しかし、森里海連環学への道程は、まだ始まったばかりである。

中部山岳地域の環境変動の解明から環境資源再生をめざす 大学間連携事業



中部山岳地域環境変動研究機構長
鈴木 啓 助

山の地形や雪渓などの物理的環境の険峻さや荘厳さは言うに及ばず、可憐な高山植物そして高山蝶やライチョウなどの山の生態系は大変貴重で氷期からの生き残りとも言われている。しかし、その生態系は地球規模での環境変動に対して極めて脆弱でもある。これは、山の生態系が温度条件や水文条件などの厳しい極限環境下で成立していることや、気温が高度とともに減少するため、温暖化などの影響がより狭い空間で発現することを意味している。水平での移動に比べて高度の差異による気温の変化は格段に大きい。当然ながら北に行けば行くほど気温は低下する。標高の高い富士山や信州の観測点を除けば、わが国の気象官署における年平均気温と緯度は極めて良好な直線関係になる。この関係によれば、年平均気温が1℃変化するためには、南北に118 km 移動しなければならない。しかし、気温遞減率を0.65℃/100 m とすれば、標高差では154 m あれば気温は1℃異なる。つまり、気温の水平的な変化に対して高度方向の変化が約800倍も急激であることになる。植物の分布は大局的には気温によって規定されるので、水平的な植生の変化に気づくのは難しいが、高度とともに急激に気温の変化する山岳域では地球温暖化の影響による植生の変化は敏感であることになる。また、標高の高い寒冷な環境に生育する植物は温暖化によって住処を失うことになる可能性もある。植生が変われば昆虫の分布も変わり、ついには大型動物にまで影響が出てくることになる。地球規模での環境変化の影響が山岳域では如実に現れることになる。

また、わが国の山岳地域の生態系は積雪の影響を強く受けているし、山岳地域の積雪は水資源（天然のダム）としても重要な役割を果たしている。そのため、山岳地域の積雪の多寡が、地球規模での環境変動によって如何なる影響をうけるのかも重要な問題である。しかしながら、気象庁による山岳地域での観測として象徴的であった富士山測候所が、2004年8月を最後に無人化され、それ以降は、気温・湿度・気圧・日照時間（夏期）のみの観測となった。他の有線ロボット気象計（アメダス）の設置地点としては、標高1350 m の野辺山が最高所である。しかしながら野辺山では、積雪深の観測が無く、積雪深も含めた有線ロボット気象計としては、日光の1292 m が最高所で、次いで菅平の1253 m である。地球規模での温暖化現象が、中部山岳地域という地域空間スケールでの環境変動に及ぼす影響を評価する上で、高標高地点での気象観測データの欠如は、山岳地域の生態系や水資源に対する温暖化の影響などを評価する上で、極めて

深刻な事態であると言わざるをえない。

以上のような問題意識をベースとして、「地球環境再生プログラム：中部山岳地域の環境変動の解明から環境資源再生をめざす大学間連携事業」が2010年4月から始まった。このプロジェクトは、信州大学山岳科学総合研究所、筑波大学の陸域環境研究センター・菅平高原実験センター・農林技術センターおよび岐阜大学流域圏科学研究センターの3大学連携による文部科学省の事業である。

本事業の目的は、地球規模での温暖化現象が地域空間スケールの環境変動に及ぼす影響を、気候変動、水循環・物質循環変動、炭素循環変動、生態系変動の観点から解明・予測し、地域に居住する人々が実感できる空間スケールにおける温暖化適応・緩和策、生物多様性保全策、防災対策を提言し、学術研究機能の充実効果による環境資源再生に貢献することである。そのためにまず、中部山岳地域に展開する3大学の観測ステーションを拠点化し、気候変動の監視・復元・予測、水循環・物質循環・炭素循環の変動解明とその将来予測、生態系の変動解明とその将来予測を行うことを目指している。そして、水資源・生物資源・森林資源・農業資源への温暖化現象の影響、さらには、下流域や地域人間社会への影響までも明らかにし、気候変動に伴う温暖化適応・緩和策、生物多様性の保全策、防災対策に係わる総合研究を実施することになっている。

この事業で、信州大学山岳科学総合研究所は、前述した気象観測による気候変動の監視・予測および湖沼堆積物解析による古気候変動の復元、山地源流域における水循環・物質循環の変動と将来予測、動植物生態系（木本植生・草本植生・昆虫・大型動物）の変動と将来予測、リモートセンシングによる積雪量・広域植生調査に関する課題を分担している。

本事業の意義は、中部山岳地域における気候変動とそれに伴う地域環境変動、すなわち水循環・物質循環変動、炭素循環変動、生態系変動の解明とそれらの将来予測が図られることである。これによって、国際的にも空白域となっているわが国の地域レベルでの温暖化観測研究の穴を埋めることができ、その学問的効果は大きいと期待されている。

このプログラムを推進するために、中部山岳地域環境変動研究機構として3大学及び関連機関の研究者が組織的に研究活動を行っている。2011年度の本機構研究報告会が12月16、17日の両日に信州大学を会場として開催され、109件の研究発表が予定されている。

山地水環境教育研究センター(山地水域環境保全学部門)ニュース

8月以降の山地水域環境保全学部門の活動状況をお知らせします。

8月4日(木)と10月14日(金)に、諏訪湖の全域調査を行いました。

当部門では、3月から12月にかけて隔週で行っている諏訪湖の定期観測と合わせ、諏訪湖内60地点における全域調査も行っております。近年、諏訪湖では、水質浄化にともない植物プランクトン相が変化し、湖水の「貧酸素」が深刻な問題となっております。特に、6月から9月にかけ諏訪湖では水温成層が形成され、湖水の鉛直混合が抑制されることから、有機物の分解により湖底付近の酸素濃度が著しく低下し、ワカサギ等の生息域を狭めております。そこで、植物プランクトンの発生状況だけでなく、湖水中の溶存酸素の分布の把握を目的に、この全域調査を水温成層時と循環期に毎年1回ずつ行っております。この成果は、「信州大学環境科学年報」にて報告する予定です。

8月17日(水)から21日(日)にかけて、茨城大学と共催で公開臨湖実習を行いました。

公開実習では、諏訪の山地水環境教育研究センターをベースに、諏訪湖、木崎湖、白駒池において、水質や水生生物の観測・観察を行いました。筑波大学、東京農工大学、東邦大学、富山県立大学、高知工科大学の学生と一般市民の方が参加し、にぎやかな実習となりました。単位互換となる学部以外の方の参加も可能ですので、関心のある方の参加をお待ちしています。



9月11日(日)に、諏訪地域の産・学・官の共催イベント「よみがえれ諏訪湖ふれあいまつり2011」に参加しました。ここでは、花里部門長による水上エコ教室や、所属の大学院生・学部生による研究発表会、さらにプランクトンの顕微鏡観察会や、水質浄化実験に使っている二枚貝の展示も行いました。

10月15日(土)に第16回公開講演会を放送大学長野学習センターと共催で開催しました。

本年度は、東日本大震災や長野県栄村および松本市での震災を受け、「長野県の地震活動を考える」と題し、信州大学理学部教授の角野由夫先生、信州大学名誉教授の塚原弘昭先生に講演をしていただきました。角野先生は、「東北地方太平洋沖地震と長野県内の地震活動状況、特に諏訪地域の地震について」と題し、塚原先生は、「諏訪盆地を通過する『糸静線活断層帯』の活動履歴と将来の地震」と題し、長野県内や諏訪地域の地震についてお話をして下さいました。今年度



は、震災があったことに加え、直近の新聞報道にも糸魚川-静岡構造線が取り上げられていたことから、約160名の方が会場に足を運んで下さり、また会場から多くの質問も出され、市民の地震への関心の高さを感じることができました。

1月28日(土)開催 シンポジウム「過去10000年間に日本の山で何が起こったか?—完新世の気候変動と山地景観の形成—」のお知らせ

日 時: 2012年1月28日(土) 13:00~17:00

会 場: 信州大学理学部C棟2階大会議室

参加費: 無料(申し込みも不要です。)

講 演: 吉田明弘(東北大学植物園)

「東北日本の花粉化石データが示す完新世の気候変動シグナル」

佐々木明彦(信州大学山岳科学総合研究所)

「完新世の気候変動は日本の高山・亜高山帯の景観にどのような影響を与えたか」

高岡貞夫(専修大学)

「地形発達が山地生態系の成立に果たす役割」

福井幸太郎(立山カルデラ砂防博物館)

「北アルプスに氷河が現存?—立山・剣岳の万年雪の観測結果から—」

皆様のご参加をお待ちしています。

2月5日(日)開催 長野県北部地震災害調査研究報告会のお知らせ

日 時: 2012年2月5日(日) 13:00~17:00

会 場: 栄村文化会館ホール(栄村北信3433)

2011年3月12日に栄村で発生した長野県北部地震による災害調査を行ってきましたが、その研究報告会を栄村にて開催いたします。9件の研究テーマよりそれぞれ報告いたします。参加費は無料、申し込みも不要です。皆様のご参加をお待ちしております。

2月18日(土)開催 第16回上高地談話会のお知らせ

日 時: 2012年2月18日(土) 14:00~16:00

会 場: 信州大学理学部C棟2階大会議室

参加費: 無料(申し込みも不要です。)

講 演: 渡邊 修(地域環境共生学部門)「上高地・槍・穂高地域に侵入した雑草の分布と特性」

鍛冶哲郎(自然公園財団上高地支部所長)「国立公園と動植物の保護管理」

皆様のご参加をお待ちしています。

表紙の写真: 瀧沼

宮城県大崎市鳴子町に位置する火口湖です。約800年前の噴火によってできた火口に水が溜まってできた湖であり、その位置する標高は306 mと低いものの、山岳に特異的に点在する火口湖の一つです。現在でも湖底から火山性のガスが噴出しており、その湖水はpHが平均2.4という強い酸性を呈しています。その強い酸性のため、瀧沼の生物種は非常に限られており、バクテリア群集を除いては、ユスリカ科の1種サンユスリカ幼虫、底生珪藻の *Pinnularia acidojaponica*、植物プランクトンの *Chlamydomonas acidophila* の3種が観察されているだけで、動物プランクトン、魚類などは生息していません。よって、瀧沼の食物網はサンユスリカ幼虫を頂点とする非常に単純なものであると考えられています。本ニュースレターで掲載されている信州フィールド科学賞の受賞成果をあげた主な研究調査地でありました。

(広島大学サステナブル・ディベロップメント実践研究センター 土居秀幸)

研究所 行事日誌(2012年1月~2012年2月)

- 1月28日(土) シンポジウム「過去10000年間に日本の山で何が起こったか?—完新世の気候変動と山地景観の形成—」(本号8ページ参照)
- 2月5日(日) 長野県北部地震災害調査報告会(於 栄村文化会館ホール)
- 2月18日(土) 第16回上高地談話会(本号8ページ参照)

山岳科学総合研究所ニュースレター 第30号

発行日: 2012年1月5日

発行責任者: 鈴木啓助

編集・発行: 信州大学山岳科学総合研究所 情報企画チーム

〒390-8621 長野県松本市旭3-1-1

TEL:0263-37-2342 FAX:0263-37-2438

E-mail: suims@shinshu-u.ac.jp



掲載されている内容全ての無断転載を禁じます。著作権は著者及び信州大学山岳科学総合研究所に帰属します。