

秋田県立大学が高校生に贈る「科学のフリーペーパー」

GRAPHIC SCIENCE MAGAZINE

“

”

イスタ Science

【イスタサイエンス】

環境に関心のある高校生のみなさん！

「環境の世紀」といわれる21世紀。みなさんはどんな「環境」が頭に思い浮かびますか？
子どもの頃、魚とりや虫とりをしませんでしたか？
その頃生きものたちと遊んだ森や小川のせせらぎは、今もあの頃のままですか？
変わってしまった環境は、元どおりに戻ってほしくはないですか？
今回は、そんな「生物との関わり」を中心に「環境」を考えてみたいと思います。

2009.10

Vol.04

「環境と生物」

～自然界のバランスを理解して未来に受け渡す～

自然の成り立ち

—生きものの営みとバランス—

資源は「自然の恵み」

八郎湖の水質浄化と水草の再生をめざして
菜の花から始まるエコライフをめざして

豊かな環境観を養おう！

座談会

「環境」を学びたい人へ

—高校生のうちにできること—

研究者の仕事

独立行政法人・農業環境技術研究所

八木一行さん

「環境と生物」

～自然界のバランスを理解して未来に受け渡す～

執筆者 星崎 和彦 生物環境科学科 准教授
 片野 登 生物環境科学科 教授
 尾崎 保夫 生物環境科学科 教授
 渡部 岳陽 生物環境科学科 助教
 谷口 吉光 生物環境科学科 教授

特集「環境と生物」にあたって

産業革命や化石燃料の使用によって、私たちの暮らしはあらゆる面で豊かになりました。でも一方で、現代生活は環境に対して大きな代償を払っていることも同時にはっきりしてきました。レイチェル・カーソンが『沈黙の春』で農薬による環境汚染に警鐘を鳴らしたのは45年以上前ですが、現在もさまざまな環境問題、例えば生物種の絶滅、水質劣化、環境ホルモンとなる微量化学物質など、難題は山積みです。しかしどんな環境問題であれ、問題を引き起こすことが初めから分かっていたわけではありません。こう考えると、これからの暮らしは「環境」に対する十分な理解なしには語れないと言っても過言ではないでしょう。

カーソンの死後、環境に関してさまざまなことが明らかにされ、人類共通の知識となりつつあります。しかしその結果、私たちは環境を十分に理解しているのでしょうか。自然界の変化を予測できるようになったか？“汚れた”環境は修復できるのか？21世紀は「環境の世紀」といわれます。100年後、果たしてヒトは今世紀を明るく振り返ることができるのでしょうか。

今回のイスマサイエンスが、高校生のみなさんひとりひとりが「環境と生物」についていろんな角度から考えるきっかけになればと思います。(星崎)

自然の成り立ち —生きものの営みとバランス—

湖と海域の水質は、汚れの元となる有機物量の目安として化学的酸素要求量(COD)^{※1}の値で評価します。十和田湖では、CODの値が長い間1mg/l以下で、透明度も1970年代初めは13～14mあり、極めて澄んだ状態でした。1980年代に入って水質が悪化、CODの値は1986年に環境基準の1mg/lを超えてから年々増加する傾向を示し、透明度も10mを下回る状態が続いています。また十和田湖の魚類については、長くヒメマスが優占していましたが、1980年代初めに突如ワカサギが出現・急増して、ヒメマスと餌を争うようになりました。すると、ヒメマスが減少したばかりか、魚の餌となる動物プランクトンにも予期せぬ変化が現れました。ヒメマスの優占期には大型のハリナガミジンコ(図1)やケンミジンコ類が多く見られましたが、ワカサギが出現してからはゾウミジンコやワムシなど小型の動物プランクトンが多くなりました。

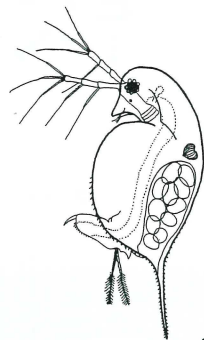


図1 ハリナガミジンコ

これらの現象は次のように考えられます。ヒメマスが優占していた時には、小型の動物プランクトンはヒメマスの鰓耙(エラの中で餌をこし取る部分)をすり抜けることから、ハリナガミジンコやケンミジンコの子供はヒメマスに食べられることなく水中に生存することができ、したがってハリナガミジンコやケンミジンコは容易に繁殖でき、個体群を維持できたと考えられます。ハリナガミジンコは大きいので広い範囲のサイズの懸濁粒子^{※2}を高い効率でろ過し捕食することができ、結果として透明度の高い状態が維持されていたものと考えられます(図2)。一方、ワカサギが出現してからは、ワカサギがハリナガミジンコやケンミジンコの子供も食べてしまうために、これらの個体群は崩壊し、動物プランクトンの群集構造は小型のゾウミジンコやワムシ類中心に変化したと考えられます。しかし、

これら小型の動物プランクトンはナノプランクトンを含む多くの粒子を利用できず、水中に残ったこれらの粒子が透明度を下げたと考えられます(図3)。

十和田湖でのこれらの変化は、後付けではありますが「栄養カスケード」という考え方で説明できます。栄養カスケードとは食物連鎖の中で“食う-食われる”の直接の関係のない者同士の相互作用によって特徴づけられるもので、捕食者A種が植食者B種を減らすことによって植物C種に間接的な正の効果をもたらす、というものです。カスケードとは“階段状の滝”の意味で、栄養段階の最上位に位置する魚の群集構造が変わると、その効果は下位栄養段階を経て、最終的に一次生産者まで、玉突き現象のように及ぶことを意味します。十和田湖の事例は、栄養カスケード効果を日本の湖沼で最初に実証できた例なのですが、生態系の変化には、一般にこうした“不確実性”がつきものなのです。

- ※1 水中の有機物などを酸化剤(過マンガン酸カリウム)で化学的に変化させる際に必要な酸素の量。有機物の量を簡便に測る際、しばしば用いられる。
- ※2 水に溶けず水中を漂っている物質の総称で、植物プランクトンやその死骸、巻き上げられた底泥など様々なものが含まれる。動物プランクトンは、懸濁粒子を丸ごと体内に取り込んで餌だけをこし取るものが多い。(片野)

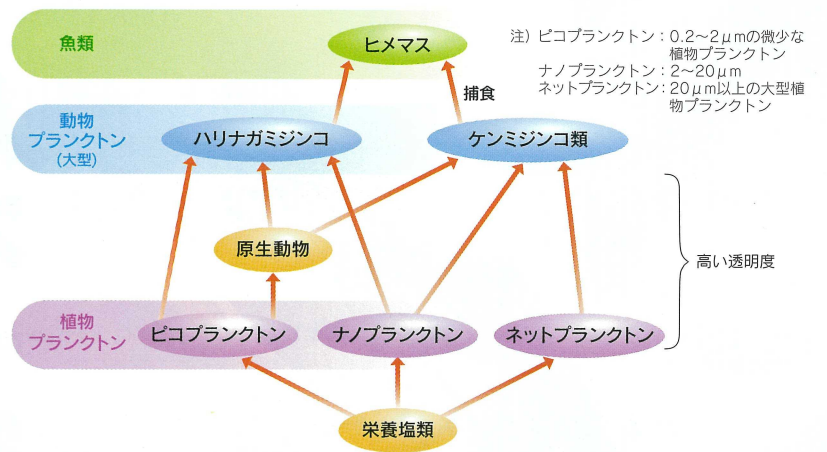


図2 ヒメマスが優占していた頃の十和田湖における食物連鎖と透明度の関係

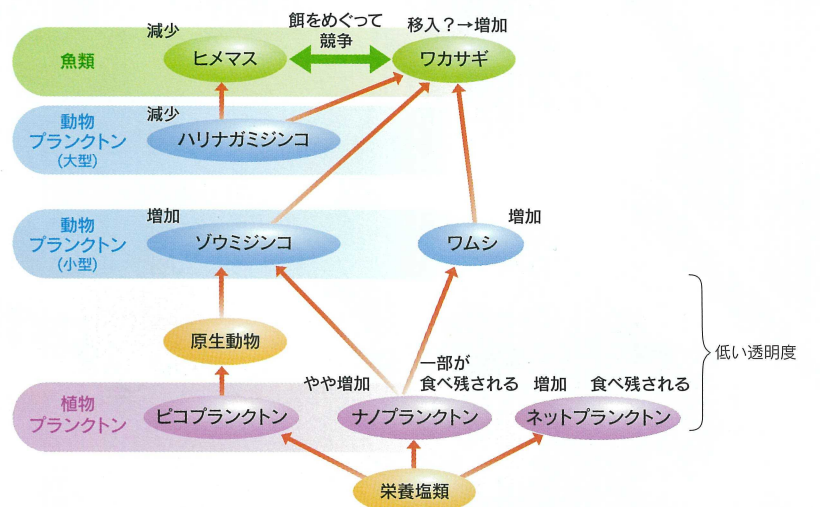


図3 ワカサギ優占時の十和田湖における食物連鎖と透明度の関係
 (青森県環境保健センター、平成8年度十和田湖水質汚濁機構解明調査報告書1997を一部改変)

資源は“自然の恵み”

八郎湖の水質浄化と水草の再生をめざして

男鹿半島の付け根に位置する八郎湖は、八郎瀧の面積の約80%を干拓し水田等を造成した際に淡水資源確保のために残された八郎瀧の残存湖です（写真1）。干拓前の八郎瀧（昭和32年以前）は水の透明度が高く、ヒロハノエビモやリュウノヒゲモなどの水草が水深約2.5mまで茂っていたとのことです（図4）。農家の方々は、船上からこれら水草「 Mok 」をからめ取り、貴重な有機肥料として田畑で利用していました。

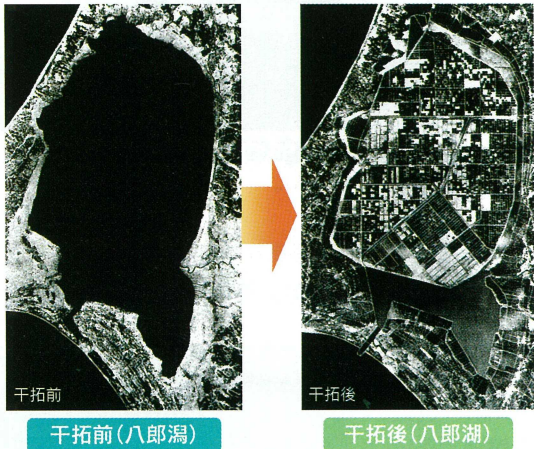


写真1 干拓前後の八郎瀧の航空写真

中央干拓地: 15,870ha
 周辺干拓地: 1,560ha
 (八郎瀧の面積の約80%を干拓)

水草を増やす→ミジンコなど動物プランクトンの隠れ家が増える→アオコなど植物プランクトンの捕食量の増加→八郎湖の透明度上昇・アオコの生育抑制→湖沼生態系の多様性の増加

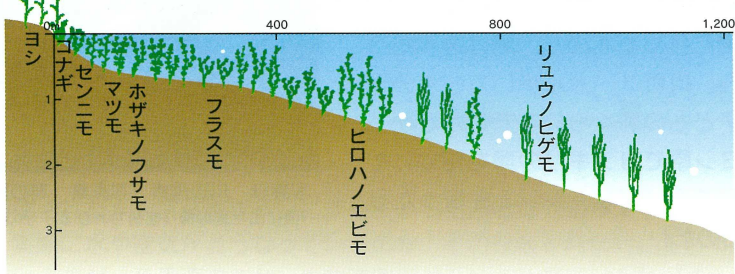


図4 かつての八郎瀧の水草の分布と水草帯の水質改善効果
 (八郎湖環境対策室より)

これら水草帯は、河川から八郎湖に流入する窒素、リンを吸収するとともに、魚類の産卵の場やミジンコなど動物プランクトンの隠れ家として非常に重要な役割を果たしていました。しかし、遠浅の水草の生育適地の大部分は干拓で水田となり、さらに、護岸工事により波の影響が岸辺に直接及ぶようになったことなどにより、水草の大部分は消滅しました。現在の八郎湖では、一部の波の弱い限られた水域でヒシなどが細々と生育している状況です。

水草帯の消滅と周辺から流入する生活排水や農業排水の増大などにより八郎湖の水質は悪化し、平成18年度には全国湖沼水質ランキングでワースト3に入りました。近年では、7月から9月にかけて藍藻類（アオコ）が異常発生し（写真2）、水道水のカビ臭や漁業被害など様々な問題が発生しています。秋田県では地域住民の協力のもと、八郎湖の水質改善をめざした取り組みを精力的に進めています。



写真2 八郎湖のアオコの発生状況
 (平成19年8月30日撮影)

水草帯は、窒素、リンなど栄養塩の吸収、動・植物プランクトンの多様性維持および水草の産生する化学物質によるアオコなど植物プランクトンの増殖抑制効果（アレロパシー効果）などを通じて、健全な湖沼生態系を維持する上で極めて重要な役割を果たすものと考えられています（図5）。



図5 水草の水質改善効果

秋田県立大学では、秋田県庁や地域の方々々と協力して、八郎湖に水草を増やすための研究・開発を進めています（写真3）。その結果、旧船越水道内の池で、県内の1~2ヶ所ではしか生育が確認されていない貴重なツツイトモやイバラモが発見されました。旧八郎瀧に以前生育していた水草の再生に役立てるため、この池の周辺に深さ約0.8mの穴を掘り、休眠状態で土の中に閉じこめられている種子（埋土種子）を採取し、水草の発芽・再生試験を行っています。また、土を採取した穴は、水生植物の発芽・再生調査用のピオトープ池（写真4）として残し、水草の再生試験を実施しています。



写真3 水生植物相の調査風景
 (貴重な水草が生育)

私たちは、八郎湖の水質改善に情熱をもつ若人と一緒に、以前の八郎瀧やその流域に生育していた水草の種子などを活用して、様々な水草を八郎湖に蘇らせ、「青く澄んだ豊穡の湖」を取り戻すことを夢みて研究をすすめています。



写真4 水草再生試験のために設置したピオトープ池
 (平成21年6月)

※3 もともとは、特定の生物群（例:トンボ類）の生息環境の最小単位（本文中ではこの意味）を意味する用語だが、近年では、ある場所を特定の生物群にとって好ましい生息環境として人工的につくったり改修したりするときの擬似的環境を指すことも多い。

(尾崎)

菜の花から始まるエコライフをめざして

地球温暖化問題や食料・エネルギー価格高騰などの資源問題に注目が集まる中、秋田県立大学はNPO法人あきた菜の花ネットワークと連携し、秋田県内において菜の花から始まる資源循環の取り組みを進めています（図6）。その狙いは、①菜の花から様々な資源をつくりだすとともに、②菜の花資源から生まれるバイオ燃料の活用によって温暖化の原因とされているCO₂の排出を抑制することであり、秋田から地球レベルの環境・資源問題解決を目指す取り組みです。

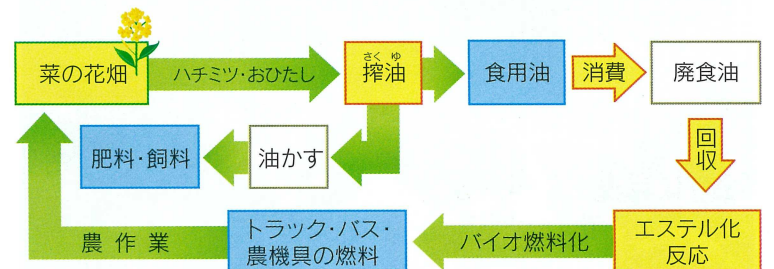


図6 菜の花を活用した資源循環の仕組み

秋田県立大学には農学系と工学系の学部があり、前者では主に菜の花栽培技術の確立、後者ではバイオ燃料（バイオディーゼル燃料＝BDF）の開発と実用化に向けた研究を行っています。栽培分野の研究成果として、秋田港の工場用地における大規模栽培実験の成功が挙げられます。肥料ゼロ、潮風という厳しい条件の土地でも、土づくりを工夫すれば菜の花を栽培できることを証明し、菜の花フェスティバルも開催されました（写真5、写真6）。



写真5 菜の花畑の中を走るバイオ燃料トラクター



写真6 菜の花フェスティバルを盛り上げた学生スタッフ

これを知って菜の花栽培を始めた農家も多く、2004年に全県でわずか10haだった栽培面積が、2008年には約400haと急速に拡大しました。今では秋田は全国有数のナタネの産地となっています。

バイオ燃料分野の研究成果としては、ローテク・ローコスト型の燃料精製技術の開発が挙げられます。一般にバイオ燃料を製造する装置は極めて高価で、景気低迷に苦しむ地域や企業ではそれを買う余裕はなかなかありません。そこで大学では、地元企業と連携し、できるだけお金をかけずに廃食油からバイオ燃料を製造できる装置の開発に取り組みました。例えば、バイオ燃料を使用するには不純物の除去が必要ですが、ろ過など比較的簡単な方法で品質規格を満たす不純物除去効果を生み出せることを確かめました(図7)。現在では、バイオ燃料は運送会社のトラックや農機具等に広く利用されており、CO₂排出抑制に貢献しています。

菜の花から始まる資源循環=エコライフは無駄なゴミを外に出さず、(小さな範囲で取り組めば)CO₂も増やしません。さらに、その過程からたくさんの価値が生まれ、農業と農村を元気にすることができます。環境の世紀と言われる21世紀にふさわしい「菜の花から始まるエコライフ」を皆さんとともに実践し、豊かな自然と環境に囲まれた秋田、そして地球を未来へ受け継いでいきたいと思ひます。

(渡部)

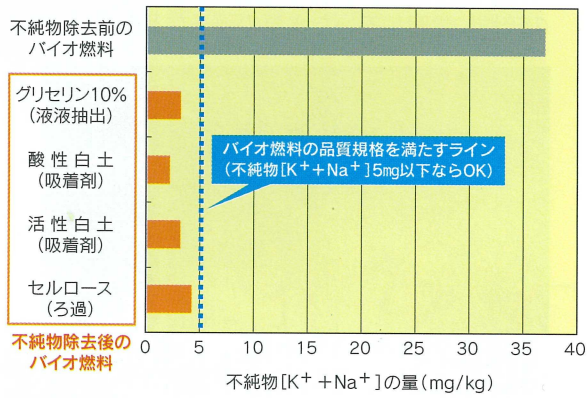


図7 廃食油からつくったバイオ燃料の不純物除去における各処理方法の効果

豊かな環境観を養おう!

環境の勉強をするには想像力が必要です。たとえばこの写真(写真7)を見て下さい。何が見えますか?



写真7 環境学習中の子どもたち

川のような水の流があつて、橋がかかっています。橋の上から子どもたちが対岸を見えていますね。対岸にはヨシ、ガマ、マコモなど水辺の植物が茂っています。その後ろに緑の水田が広がり、ずっと遠くに家が並んでいて、さらにその後ろは森です。さてここはどこでしょう?

実は、この場所は八郎瀧の元の岸边なのです。え、八郎瀧って干拓されたんじゃないの? その通り。干拓されたら昔の岸边はなくなったと思うのが普通でしょう。ところが図8に示したように、八郎瀧を干拓した時に瀧の周辺にも干



図8 かつての八郎瀧の湖岸。現在は農業用排水路として使用されている。

拓地を作ったのですが、八郎瀧の昔の岸边をつぶさずに、農業用の水路として使うことにしました。そのため、一部で昔の岸边が残ったのです。

私もこの場所に何十回も行きました。そして「干拓前の八郎瀧はどんな風景だったのだろう」と想像しました(写真8)。でも難しい。目の前に広がっているのは、広い田んぼとヨシ原と「水路」だけです。

仕方がないので、干拓前の写真を見たり、地元の人に昔の話を聞いたりして想像力を補強しま

す。幸い川辺信康さんという写真家が干拓前の写真をたくさん撮っています。2枚の白黒写真を見てください(写真9、写真10)。干拓前の八郎瀧に遊ぶ子どもが映っています。どうですか。のどかで楽しそうな風景でしょう?

さっきの写真7をもう一度見てください。水路の向こう岸が元の岸边です。今は元の岸边のギリギリまで田んぼになっていますが、昔は遠くの家までずっとヨシ原が続いていたそうです。

「子どもの頃は学校から帰るとランドセルを放りだして、ヨシ原をずっと歩いて瀧に行ったものだ。瀧は遠浅だったから、何百メートル歩いても水の深さは子どもの膝くらいまでしかなかった。ヨシ原でヨシキリの卵を見つけたり、瀧で泳いだり、シジミを取ったりしたものだ」



写真8 干拓前の八郎瀧の景観が残る八郎湖旧湖岸部の調査風景(真ん中が私)。

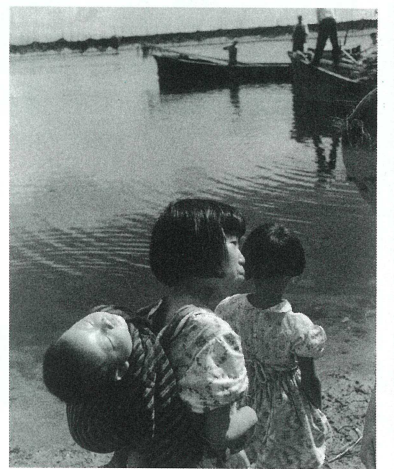


写真9 川辺信康「写真集 瀧の記憶」(漁に出た親の帰りを待ちわびる子守の少女)



写真10 川辺信康「写真集 瀧の記憶」(子供たちの絶好の遊び場であった)

干拓前の八郎瀧を知っている人は本当に楽しそうに昔の話をしてくれます。私もそんな話を聞きながら、目の前の田んぼを一面のヨシ原に重ね合わせてみます。干拓は確かに豊かな水田を作り出しましたが、豊かな瀧の風景と子どもたちの遊び場を減しました。干拓で残された八郎湖は水質悪化で苦しんでいます。

私は地元の人々と八郎湖の環境再生に取り組んでいます(写真11)。一度失った豊かな自然を取り戻すのは本当に難しいものですが、昔の瀧の風景を心の中で復元しながらがんばっています。(谷口)



写真11 コンクリートで覆われた八郎湖の湖岸にヨシなどを植えつけ、八郎瀧の原風景を復活させようという市民団体の取り組み。大人と子どもが一緒になって活動している。こういう仕組みを地域に広げたい。

座談会

「環境」を学びたい人へ — 高校生のうちにできること —

環境問題は「自然とのつきあい方」の問題。
知識と体験がつながってはじめて、勉強する意味にもたどりつく。

山本●先生方は「環境問題」とか「環境科学」といった言葉をどう捉えているのでしょうか。



Shimoda Masahiro

Shimoda●私が大学1年生に話すときは、なにかの問題を解決するという立場と、その前に人間が自然界で周りの生物にいろんな影響を与えながら生きているという自然の成り立ちと、人間の存在という関係から考える立場があると話しています。基礎と応用の両面がなければ環境問題は考えられません。今は人間生活全体がいろんな面で影響を与えていて、昔の「公害問題」から「環境科学」「環境問題」と呼び方が変わってきたんだと思います。将来自分たちがどのような問題に対処しなければならぬかわからないから、ひとつの原因に対処するだけではだめなんです。もっと、いろんなことを考えられる能力が求められていて、それには広い意味で自然科学の基礎がとても重要です。

Shimoda●汚れた水や空気をきれいにするといい明確な問題解決も、その前に必ず、実際に水や空気がどうなっているのか、その現象を科学的に正しく認識するというのが一番重要ですね。生物資源科学という分野ではそれがきちんとできる。

Shimoda●環境問題というのは、人間活動の映し鏡だと思います。人の悪さなり行動、たとえば食も水もエネルギーもどんどん求めていって、資源を過剰に取りすぎた。つまり人間と自然の関係問題です。例えば秋田は、多くの人が「自然が豊か」と言うのですが、立派な木造の家を建てるのに日本の木は1本も使わないとか。近代化の過程で、小さな地域にある資源や高くつくものはやめて、より安く規格化されたものをどんどん求めていくことで、関係性を断ち切ってきたわけです。その関係の修復には断片的な知識だけではどうにもならない。一元的・対処療法的な解決では、また次の別の問題が起きてくるわけです。

「思い」を持って学ぼう、外に出て体験しよう

Shimoda●環境問題というと、出身が新潟なので小学校の頃から水俣病や原発・エネルギー問題について勉強していました。自分のところの外からエネルギーを持ってきて、使い終わったものは自分たちの手に負えないからといって地下に埋めたりする。そういうところから「環境」を考えるようになりました。あと、裏の川に生活排水が流れていたんですが、浄水場できれいになって戻ってくることを小学校で知って、すごいと思いました。でも自然の中にいることに気付かないままずっと過ごしていて、高校生のころは、もっと大きな問題にしか目が行かなくて。

Shimoda●家の裏の川の汚れなど、身近な問題は周りにたくさんあって、それをたぶん小学校・中学校のときにはダイレクトに感じると思うんです。それが高校生になって勉強中心になると、実際に感じるこのウエイトが小さくなる。環境に関連することは生物とか化学とか社会とかでももちろん出てくるのですが、それと実際の現象、家の裏の川で起きていることがうまく結びつかない。



Miyata Naoyuki

Shimoda●「^{すなわ}学んで思わざれば則ちくらし ^{すなわ}思うて学ばざれば則ちあやうし」と孔子が言っています。いろんな知識を学んでも自分の思いや問題意識がないと結局自分のものにならない。両方結びつけないと本物じゃないよと。裏の川がなんであんなふうなのか、きれいにするには何が問題なんだろうかと、という思いをずっと持ち続けるような勉強のしかたが大事なんです。ときどき、ずっと続けていたことはありますか、と聞くんですが、ずっと続けるという営みの中で何かを考えるわけです。環境に限らず大学に進んで学んで欲しいというのは、



- 話し手 佐藤 了 (生物資源科学部教授)
 蒔田 明史 (生物資源科学部教授)
 宮田 直幸 (生物資源科学部准教授)
 草間 裕子 (生物生産学科2年)
- 司会 山本 好和 (生物資源科学部教授)

そういう「思いを持って学ぶ」ということにほかにはありません。もっとも受験勉強のように、物事を詰めてやるというのはすごく大事なことで、得難い経験をしているわけですが。

Shimoda●自分で体験をしてやっとわかる、ちゃんと理解できるというのは、いい経験だと思います。私は大学の実習で野菜を作ったりしました。環境学科では台風観測などがあると聞いています。そういうのいい機会だだと思います。高校の時に「里山に行ってみる授業」などがあつたら、楽しかったのになと思います。

Shimoda●そういう意味では、今の大学生は総合学習などを経験してきているので、時代はいい方向に動いているんじゃないでしょうか。

山本●大学に入る前の9年間でどんな経験をするか、と考えればいいわけですね。



Kusano Yoshiko

身近な接点から「その先」をポジティブに考える

Shimoda●自然との関係が断ち切れたひとつの分岐点として、1965年(昭和40年)説というのがあります。これからは、その頃の自然との関係を取り戻す運動を起こしていく必要があるし、そういう意味で、若い人たちが科学的な知識を身に付けてリードしていくような職が、大学を出てすぐあるといい。

Shimoda●高度経済成長以降の社会の、環境観とか自然観をもう一度見直そうというのも重要な課題だと思います。

Shimoda●日本人は1960年代の初めくらいまでは、自然の掟に従うべきだという考え方が多かったのですが、だんだん自然を利用すべきという考えの人が増えたというデータがあります。ところが90年代に入ってまた逆転しているんです。つまり意識としては自然の掟に従うべきだという考えが浸透しつつある。

Shimoda●最近思うのは、もっとポジティブに考えることが必要なんじゃないかなと。例えばアル・ゴアがいろんなところで環境に対して講演するときに、まだ遅くないんだ、今ならできるんだということを盛んに言います。これからどういう社会を作るのか、ポジティブな考え方で何をしていったらいいのかを考える必要があるという気がします。

Shimoda●物質的に豊かになった成熟社会において、どんな楽しい生き方をしていけばいいか。ガツガツ生きていくファストライフだけでなく、スローライフというものとバランスをとりながら。

Shimoda●確かにポジティブな未来を考えるというのは、環境科学を学んだ人がすべきことかもしれません。私たちも、自分自身がどうやって生きていくかという環境倫理観みたいなものを考えていくというのが重要な仕事かもしれませんね。

Shimoda●私は自然の中で掟に従ってというか、仲良くつきあうという感じの方向に向かえばいいんじゃないかと思っています。小さい頃からそういう自然に親しみがあるので。

Shimoda●秋田は、特にうちの大学でいえば、自然の最前線の場所にあります。例えば菜の花フェスティバルや松枯れ、八郎湖の水質など、地元の新聞やメディアで報道されていることについて、あれは何なんだろうと、勉強の合間にそういう方面も少し覗いてみてはどうでしょうか。一層勉強に身が入るのではないかと思います。



Kusano Yoshiko

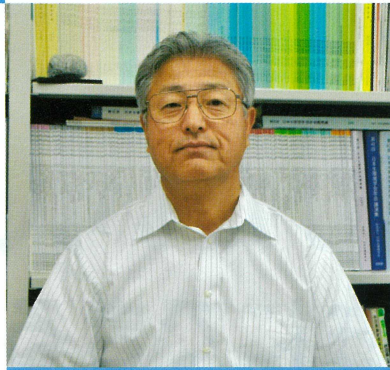


Sato Ryo

実はこのような研究をしています!

今回イснаサイエンスで執筆した先生たちは、
 一体どんな人なんだろう?
 大学でどんな研究をしているんだろう?
 科学の道を目指す君たちへのメッセージと
 一緒に紹介します。

生物資源科学部



生物環境科学科 教授 片野 登

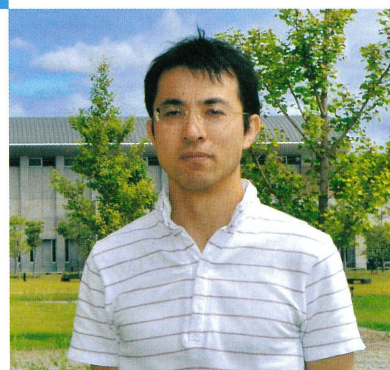
学 位/博士(農学)
 専門分野/水圏環境学・水圏生態学・微細藻類学
 出身大学/東京教育大学理学部
 職 歴/秋田県環境技術センター主任研究員
 秋田県環境技術センター所長補佐

スズメ科学への道! 高校生へのメッセージ

プラスバンドの演奏を生(なま)できくと、演奏者の息づかいが伝わってくるような気がして感動が倍加します。池の水の一滴には多くの植物プランクトンや動物プランクトンがうごめいており、目に見えない1つの世界を形成しています。生の自然にも多くの感動が埋まっております。

湖沼の水質と生態系の関連を研究する

河川、湖沼および海域の水質については、pHやDO(溶存酸素)、COD(化学的酸素要求量)などの化学的な分析項目によって基準が決められており、汚濁した湖沼での水質の改善を考える時にはこれらの項目についてどのように改善したらよいかを考えてきました。近年、水質には生態系の変化が大きく影響していることが明らかになってきており、現在十和田湖や八郎湖について生態系との関連を含めて水質の研究を行っています。



生物環境科学科 助教 渡部 岳陽

学 位/博士(農学)
 専門分野/農業経済学・農業政策論
 出身大学/東北大学大学院農学研究科博士課程
 職 歴/農林水産省農林水産政策研究所 研究員

スズメ科学への道! 高校生へのメッセージ

秋田の菜の花運動に関わって「行動してから考える」ことの重要性を学びました。普通は「考えてから」行動しますが、自分の価値観に照らして「素敵」と感じたなら、迷わず行動することも物事を前に進めるためには必要です。「後悔先に立たず」、「考える」ことは後でもできますよ。

住民参加型の地域農業づくりを可能とする条件とは何か

日本農業を発展させるためには、適切な農業政策を実施するとともに、地域が主体的に農業を営める枠組みをつくるのがとても大切です。その方向性の一つである住民参加型の地域農業づくりに焦点を当て、どのような条件がそろえばそれが可能となるのかについて研究を進めています。



生物環境科学科 教授 尾崎 保夫

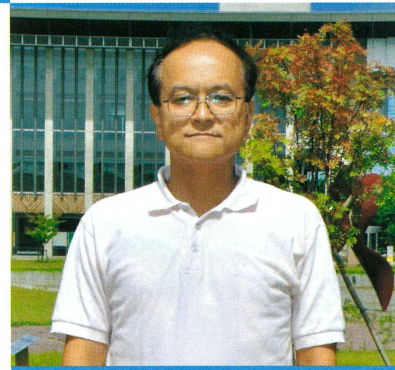
学 位/工学博士
 専門分野/生態工学・植生浄化・水質管理工学・環境修復・土壌肥料
 出身大学/大阪府立大学農学研究科修士課程
 職 歴/独立法人農業技術研究機構 中央農業総合研究センター 土壌肥料部水質保全研究室 室長

スズメ科学への道! 高校生へのメッセージ

植物はそれぞれの特性を生かし、与えられた環境のもと、太陽の光や養・水分を求めて、風雪にも耐え、けなげに、しかし、したたかに精一杯生きていることを知りました。これら植物の特性を解明し、秋田の豊かな自然を次世代に残すための方策を一緒に考えませんか。

植物・濾材を組み合わせた水質浄化システムをめざして

私たちが有効利用できるトマト、シュンギク、ハーブ・花卉類など様々な有用植物の水質浄化特性を調査・解析し、これら有用植物を活用した資源循環型水質浄化システムの開発を進めています。これらの研究を通じ、収穫した野菜類を食用に供するためには、私たちの生活を見直し、有害物質の使用を自粛する必要があることを明らかにしました。現在は、八郎湖の水質改善、水草の再生にも取り組んでいます。



生物環境科学科 教授 谷口 吉光

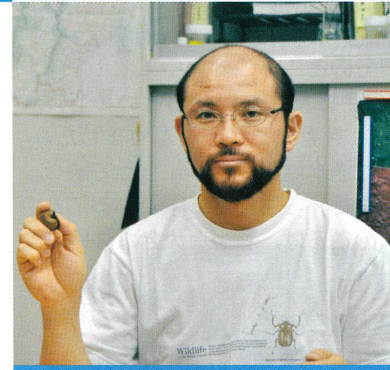
学 位/博士(農学)
 専門分野/環境社会学・農業食料社会学
 出身大学/上智大学大学院文学研究科博士課程
 職 歴/秋田県立大学短期大学部生物生産学科農学専攻助教授

スズメ科学への道! 高校生へのメッセージ

たくさんの「宝物」が地域に埋まっています。おいしい食べ物、きれいな水、一本の木、おじいさんの笑顔…。そんな宝物を掘り出し、磨きをかけ、磨らして楽しい地域を作っていく。そんな仕事を君たちとやっていきたい。

地域問題の解決に市民はどんな役割を果たせるか

NPO(非営利団体)や社会起業家という言葉を知っていますか? 人口流出や地域活性化など地域が直面する問題の多くは行政や企業だけでは解決できません。そこで市民が組織を作り、市民ならではのユニークな事業を立ち上げる動きが全国で起こっています。私は「地産地消」や「八郎湖の再生」などの活動に自分自身も関わりながら、地域問題の解決に市民がどんな役割を果たせるかを研究しています。



生物環境科学科 准教授 星崎 和彦

学 位/博士(理学)
 専門分野/森林科学・生態学
 出身大学/京都大学大学院理学研究科博士課程
 職 歴/環境庁国立環境研究所 研究員

スズメ科学への道! 高校生へのメッセージ

人は「異常」に気づくとき、普段の状態や身近なありふれたものと無意識に比較しています。生き物や環境の変化に関しては早めに気づくことが大切な場面がしばしばあります。日頃から、自然の姿を脳裏にしっかりと焼き付けておいて「気づいて」ほしいですね。

気づきにくい「森のうごき」とその不思議を探る

「森が動いている」と言われてもぴんと来ないと思いますが、台風による倒木や土石流が起こると次世代の激しい競争が始まりますし、花や実のつき方も毎年激しく変動します。寿命の長い樹木にとって、そんな毎年の環境と稀にしかない現象が、結実や成長などの営みを通して森の中の木の種類や本数にどう影響しているのか? プナ林や渓流に出かけて得た様々な調査データから「森のうごき」を再現するのが、私の森林研究の楽しみです。



研究者の仕事 File No.04

独立行政法人 農業環境技術研究所

やぎ かず ゆき
八木一行さん

農林業だってやり次第で地球温暖化の一因に。環境負荷の少ない農業の大切さを多くの人に理解してほしい。

農業生態系の国際的な問題の解決に向けて、温室効果ガス排出を抑制した農業技術の確立をめざす八木さん。さまざまな才能を集めたチームによる研究成果は政府のミッション達成にも貢献。環境問題に対する国の目標達成の第一歩は、研究者のデータ提供にはじまる。

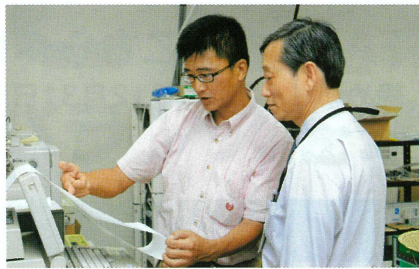
PROFILE

●八木一行 (Yagi Kazuyuki)

農耕地からの温室効果ガスの発生量とそのメカニズムを明らかにするとともに、栽培や土壌管理を工夫して、温室効果ガス発生を少なくする技術開発について研究し、そのプロジェクトリーダーを務める。2007年のノーベル平和賞に選ばれたIPCC（気候変動に関する政府間パネル）報告書などの作成に貢献した。

●独立行政法人 農業環境技術研究所

明治26年に設立された農商務省農事試験場からの歴史を持つ独立行政法人の研究機関。自然と社会と人間との調和をめざした農業と環境の関わりを研究し、世界の食料および環境問題の克服に貢献することを目指している。



国の研究機関の特徴とは？

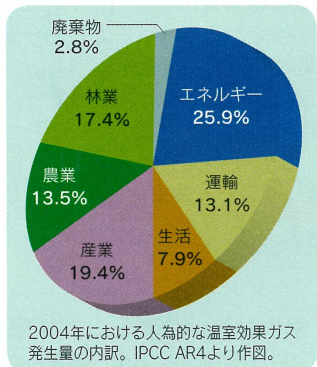
方向性をはっきりしていて、国の施策を支える科学技術研究という感じがしますね。――

国として進めなければならない政策については、農林水産省のほか経済産業省とか国土交通省にも同じような試験研究機関があって、各省庁の担当分野について研究機関が科学的な情報を提供・研究します。私たちの研究所の場合、温室効果ガスにはじまり生物の多様性とか侵入生物まで含めて、日本全体、あるいはアジア全体の農業生態系の一般的な問題を解決するというのがミッションです。私のいるグループでは、今20名ほどの研究者が同じ課題に関わっています。ですから、研究所には基本的な国のミッションを行うこととグループで対応するという二つの特徴があります。

グループを組織して解決策を探る

ご自身の研究の背景について少し詳しく教えてください。――

各国政府は国全体の温室効果ガス排出量を国連に報告しますが、そのうちの農地（水田、畑）からの排出量を計算しています。この図は世界の温室効果ガスの排出内訳ですが、農業が13%のほかに林業もあります。ここでの林業とは森を伐採して農地に変える、つまり森林破壊に伴う排出を指していて、突き詰めれば農業が関係します。あわせると世界全体では3分の1が農林業に関係している。ですから、農林業の温室効果ガス排出を抑制することはとても重要です。



温室効果ガスの発生を少なくする技術とは具体的にどのような技術ですか。――

ポイントは微生物のコントロールにあります。CO₂とメタンでは微生物の働きかたが違うのですが、水田から水を抜く中干しという処理の期間を長くすると土

壌に酸素が入ってメタン生成菌の活動が鈍るので、メタンの発生量が急激に落ちます。トータルで計算すると温室効果の高いメタンを抑制した方がメリットが大きく、したがって収量を落とさずにメタン発生を削減するにはどうすればよいか、バランスを探っています。そのデータは日本の削減ポテンシャルという形になって、農水省から排出削減への貢献として、各国に提示されます。

この仕事で一番面白いと思える点を教えてください。――

個人プレーじゃなくてチームプレーで問題を解決していくということですね。それぞれが専門性を持ったチームになるのが良くて、みんな重要なメンバーなんです。得意なところ、好きなところを伸ばして、それをチームの中で役に立てるようにすることが重要なんじゃないかと思います。

よく遊びよく学べ

研究者として一番大切だと思うことを教えてください。――

私は大学は生命科学で、大学院では海の研究をしていました。環境研究のような総合的な分野では、チームの中で自分の得意な分野を持てばいいんです。一番簡単なことは、自分の好きなことを突き詰めていくということ、それに向かって一生懸命勉強することだと思います。

高校生に向けて、学生の頃「もっと、〇〇をしておけば良かったな〜」ということと、研究職を目指したくなるようなメッセージがありましたら教えてください。――

学生時代に休学してインド・アフリカに単独で旅行した経験は、海外の人と仕事をする上で役立っています。ただ、基礎的な知識（数学、物理学、人文社会系学問）をもう少し勉強できたら良かったなと思います。例えば計算をするときに数学の知識があればいいと思いますし、温室効果ガスは削減したけれども農家の経済性はどうかといったときに経済的な知識が必要になってくるんですね。科学は、個人を、そして社会を、より豊かに出来る最強の方法だと思います。研究職は、自然と人間の不思議を理解すること、それを世の中に役立てることを考えることのできる職業です。

MY BEST ITEM これがお気に入り



IPCC（気候変動に関する政府間パネル）の報告書です。この報告書には私も代表執筆者として関わっています。2007年にIPCCが温暖化防止の取り組みに貢献したとして、ノーベル平和賞を受賞したのを受け、その貢献への感謝状をIPCCからいただきました。



アンケートに答えて、秋田県立大学のオリジナルグッズをもらおう!!

この度はアンケートに参加していただきありがとうございます。該当するすべての項目にチェック、もしくはご記入をお願いいたします。

アンケートにお答えいただいた方全員に秋田県立大学オリジナルグッズをプレゼントいたします。

パソコンや携帯からもアンケートにお答えできます。

- PC用→<http://www.akita-pu.ac.jp/isuna-s>
- 携帯用→<http://www.akita-pu.ac.jp/isuna-s/mobile.html>



こちらから
一発アクセス!!



秋田県立大学イサナサイエンスアンケート

- Q1. どこからイサナサイエンスをもらいましたか?
学校の先生 送られてきた 友達 その他 ()
- Q2. 定期無料配布でイサナサイエンスを読みたいですか?
はい いいえ
- Q3. この冊子は面白いですか?
はい いいえ
- Q4. Q3で「はい」と答えた人は、この冊子の項目で何が面白かったですか?
自然の成り立ちー生きものの営みとバランスー
八郎湖の水質浄化と水草の再生をめざして
菜の花から始まるエコライフをめざして
豊かな環境観を養おう!
座談会「環境」を学びたい人へー高校生のうちにできることー
実はこのような研究してます 研究者の仕事や研究紹介(八木一行さん)
- Q5. この冊子の内容は十分にわかりましたか?
はい いいえ
- Q6. この冊子で別の内容のものを読みたいと思いますか?
はい いいえ
- Q7. この冊子で科学についてさらに興味を持ちましたか?
はい いいえ
- Q8. 科学を勉強する上で参考になる内容でしたか?
はい いいえ

Q9. 最近気になっていることは何ですか?

Q10. この冊子の感想をお書きください。

氏名・住所等をご記入ください

住所 〒	
氏名	年齢 歳
メールアドレス	
高校名	学年 年生

※個人情報の取扱いについて:今回取得した個人情報は本学からの情報提供以外には使用いたしません。

FAXの方はこちらへ!!→018-872-1670

締め切り **2009年12月31日**到着分まで

次号案内(予定)

「高分子化合物」生物の進化と化学の発展がもたらした最高傑作。

◆天然高分子

人間が古くから利用してきたもの

◆合成高分子

現在の人間生活になくてはならないもの

「エネルギーの変換」使いやすい形にして、より便利に活用。

◆自由エネルギー

エネルギーの100%有効利用は不可能!?

◆圧電材料とその応用

力を電気に、電気を力に

◆ワイヤレス電力送電

コードや送電線が要らなくなる?

◆建物内の

エネルギー利用

編集後記

冷夏とまではいかなかったけどあまり暑かった記憶のない今年の夏。みなさんはどんな夏を過ごしたでしょうか。秋田県立大学へは、夏休みを利用してたくさんの方の高校生がオープンキャンパスや模擬実験に訪れました。大学にとって授業が一段落する夏休みは、研究のかき入れ時です。野外調査のある研究室では、卒業研究真っただ中の4年生や大学院生が、毎日誰かはフィールドに出かけています。

さて今回の特集では、生態系や環境修復に焦点を当てて「環境」をとりあげました(省エネなど生活に身近な話題については今後の特集のネタに温存?したいと思います)。生きもの好きの人にとって身近な話題を選んだつもりですが、わかっていただけたでしょうか?また今回はじめて、座談会という少々だけれた形で先生方の考えを紹介しようと思いましたが、いかがでしたか?実際にはもっといろいろな「いい話」が出たのですが、紙面の都合でほんの一部しかご紹介できませんでした。とはいえ、「環境」について様々な考え方があることや、高校の勉強と大学の勉強がどうつながるのかなど、フランクに語ってくれた先生方の姿とともに伝わったとしたら、企画としては成功です。フィールドで生(なま)の自然に触れた人はみんな、秋田が、日本が、そして地球が、美しく住み心地のよい環境であり続けてほしいと、同じように願っています。その「思い」は、将来のある学生さんほど切実かもしれません。文章企画を含めてぜひ、みなさんの感想をお寄せください。

どうやら、目標としていた秋の大学祭になんとか発行が間に合いそうです。ではみなさん、松風祭(秋田) / 潮風祭(本荘)でお会いしましょう!

編集委員長/山本好和 編集委員/草間裕子、笹森崇行、嶋崎真仁、杉本尚哉、鈴木英治、西田哲也、星崎和彦、宮入 隆、村田 純



〈秋田キャンパス〉●本部・生物資源科学部 ●大学院 生物資源科学研究科

〒010-0195 秋田市下新城野字街道端西241-438 TEL.018-872-1500/FAX.018-872-1670

〈本荘キャンパス〉●システム科学技術学部 ●大学院 システム科学技術研究科

〒015-0055 秋田県由利本荘市土谷字海老ノ口84-4 TEL.0184-27-2000 FAX.0184-27-2180

〈大潟キャンパス〉●生物資源科学部(アグリビジネス学科3・4年次)

〒010-0444 秋田県南秋田郡大潟村南2-2 TEL.0185-45-2026 FAX.0185-45-2377

〈木材高度加工研究所〉

〒016-0876 秋田県能代市字海詠坂11-1 TEL.0185-52-6900 FAX.0185-52-6924

<http://www.akita-pu.ac.jp> E-mail koho_akita@akita-pu.ac.jp