



陸の水

==== No.61 =====

日本陸水学会東海支部会

ニューズレター (2013 年 10 月 11 日)

発行：日本陸水学会東海支部会

連絡先：〒501-6021 岐阜県各務原市

川島笠田町官有地無番地

(独) 土木研究所 自然共生研究センター

小野田 幸生

Tel: 0586-89-6036、Fax: 0586-89-6039

E-mail: onodayukio@yahoo.co.jp;

onoda77@pwri.go.jp

第 22 回 東海陸水談話会についてのご報告

「ティモシー・ムソー講演会：チェルノブイリから福島へ
ツバメたち動物が教えてくれたこと」

中部大学応用生物学部 上野薫

1. はじめに

2013 年 7 月 27 日 (土) 14 時～16 時、中部大学名古屋キャンパスにて上記表題の講演会が主催：3.11ing、春を呼ぶフォーラム、共催：中部 ESD 拠点、日本陸水学会東海支部会で開催された。ムソー氏の本講演は、7 月 23～30 日に全国 7 か所で行われるツアーの一部となっており、日本陸水学会東海支部会としては、本年度の第 1 回談話会としての実施であった。コメンテーター：宗宮弘明氏 (中部大学応用生物学部)、通訳もついで一般向けの講演であった。会場は満員で、年齢層は比較的高かった。講演者のティモシー・ムソー氏 (サウスカロライナ大学) は、アンダー・メラ氏 (CNRS; フランス) とともにチェルノブイリ+福島研究プロジェクト共同代表を務めており、2000 年からチェルノブイリでの鳥類、昆虫、微生物、植物の自然個体群の研究やウクライナでのナローディチェスキー地方の子供たちの研究を開始し、福島では 2011 年 7 月から鳥類と昆虫に関する調査を始めている。ムソー氏は、「独立した進化生物学者としての主たる関心は、個体群過程に対する突然変異率の上昇の適応と影響を実証することであり、私は反原子力の活動家ではない。」と冒頭で明確に述べたあとに本題に入った。以下に概要を記載するが、既に 50 以上の論文がウェブサイトから見ることができるので、より詳細・正確な情報を得たい方は、こちらを参照ください

(<http://cricket.biol.sc.edu/chernobyl/>)。



2. ムソー氏の講演概要

【仮説と課題】

チェルノブイリと福島野生生物研究におけるプロジェクトの仮説と課題は、以下のとおりである。

1) 低線量（および高線量）被曝の結果、自然個体群における突然変異率は、計測可能な程度に上昇するのか？ 2) 突然変異率の上昇により引き起こされるはずの「表現型の結果」は、観察されたかのか？（例えば、先天異常や発育異常など） 3) 突然変異率の上昇により引き起こされるはずの「適応的な結果」は、観察されたかのか？（即ち、生存、生殖、または、疾病に関する形質） 4) 適応に関する証拠はあるか？ 5) 個体数と生物多様性に、影響はあるのか？

これらの課題をもって継続研究を行っている。

【調査地・調査方法】

チェルノブイリ（ウクライナとベラルーシ）での調査地は、 ^{137}Cs 放射エネルギーで 40 kBq/m^2 の低レベルから 1480 kBq/m^2 以上にもなる高レベルエリアで、鳥類と昆虫の調査が 896 回（コントロールはイタリアやスペインなど）を実施している。福島の調査地は ^{134}Cs と ^{137}Cs の合計放射エネルギーが 60 kBq/m^2 程度から 3000 kBq/m^2 を超える高レベルエリアまでに及ぶ 400 地点、1100 イベント（鳥類と昆虫）にもなる。放射能レベルの程度と生物との関係を現地データにより解析しようとしている。鳥類の被曝状況の測定は、かすみ網捕獲による外部形態の観察、捕獲個体に TLD 線量計をつけた足環を装着した外部被ばく量の測定、ガンマ線分光分析機に捕獲個体を入れての直接内部被曝量の測定、などによる。

＜福島での調査履歴＞

2011 年 7 月 鳥類と昆虫の調査開始（継続中）

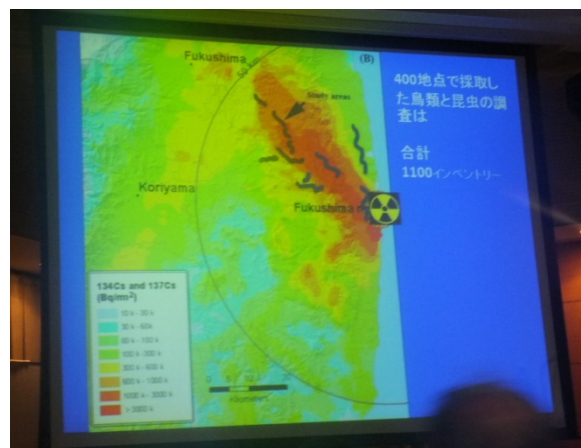
2012 年 5 月 ツバメの生殖、生存、遺伝子損傷の調査開始（継続中）

2013 年 7 月 小型哺乳動物の個体数と遺伝子損傷の調査開始

【結果と考察】

1) 外部形態の変化、突然変異

ツバメの羽の白色化、尾羽の奇形、皮膚の欠落、腫瘍化、白内障や目の奇形、小脳化が観察され、これらは、ツバメ以外の多くの鳥類でも観察された。羽の奇形は、渡り鳥であるツバメにとっては生死に関わる重大な問題である。ツバメの精子異常も確認され、異常出現率と環境の放射線量には正の相関が認められた。また、マイクロサテライトによりツバメ親子の DNA の突然変異を調べたところ、子の DNA に突然変異が認められ、コントロールに比べて突然変



異率が数%高くなっていた。ツバメの発育異常の発生頻度は、ベラルーシの高線量エリアで 18 %となっており、他の低線量エリアに比べて一桁高い数値だった（いずれもチェルノブイリのデータより）。

2) 個体数と生物多様性

鳥類（種は発表では不明でした）の個体数は、高線量の場所ほど少なくなっており、種数も同様の傾向を示していた。鳥類だけでなく昆虫、特にハチ類やチョウ類、クモ類には同じ傾向が見られた。ハタネズミの個体群密度は高線量の場所ほど低下し、ハタネズミの繁殖可能性も $10 \mu\text{S/h}$ 付近を超えると極端に低下していた（いずれもチェルノブイリのデータより）。



3) チェルノブイリは「野生生物の天国」ではない

チェルノブイリにおける人間撤退により一時的に野生生物の生息密度が高まっているかもしれないが、これらの研究結果が示すように、今後その個体群が維持されるかどうかは大いに疑問である。国連チェルノブイリ・フォーラム報告書(IAEA, 2006, p137)では、“(前略) 多くの動植物の個体群は拡大し、現在の環境条件は、チェルノブイリ強制避難区域内の生物相に良い影響を与えている。”とあり、人間の疾病は主としてストレスの結果との内容が記載されている。しかし、この立場を支持する量的データは存在せず、放射性汚染物質の結果として個体群と生態系に損害を与えているかどうかという、最も基本的な質問は避けている。汚染地域に動物がいることは確かだが、一体、生き残ることができるのだろうか？

4) 福島データ

福島でもツバメの羽の白色化が確認されている。浪江などでは、機能しているツバメの巣が非常に少なかった。雛鳥への放射線の影響は調査が終わったばかりで解析はもう少し先になる。高濃度汚染地域には今年まで入れなかったもので、現状は不明である。鳥類の個体数と放射線量の関係をみると、放射線の影響が 2011 年に比べ 2012 年は上昇していた。2012 年は、種がずっと少なくなっていた。チョウ類は特に影響が大きかった。トンボ類、バッタ類には影響がみられない。クモ類は鳥が減ったために数が増加したと考えている。個体数の変動理由についてはこれから研究を深める。

【まとめ】

これまでの研究で分かったことは以下の通り。

- 1) 研究した生物の大部分で、放射性汚染物質への被曝レベルと正の相関があり、遺伝子損傷率が有意に上昇した
- 2) 研究した生物の多くで、汚染レベルと正の相関があり、奇形率および発育異常率が上昇した
- 3) 研究した生物の多くで、生殖率が低下した
- 4) 研究した生物の多くで、寿命が短縮した
- 4) 研究した生物の多くで、個体群の規模が縮小した
- 5) 研究した生物の多様性が有意に縮小した
- 6) 多くの種が局所的に絶滅した
- 7) 突然変異が世代から世代に伝えられ、経時的蓄積の兆候が観察された
- 8) 突然変異

は放射能汚染地域から、被曝していない個体群に移動していた。即ち、個体群バイスタンダー効果があった（バイスタンダー効果：放射線を照射された細胞だけでなく、それが周りの細胞にも伝わり、放射線照射の影響が出るという現象のこと）。

【おわりに】

福島生態系については、現時点では、長期的な影響について語るのは時機尚早と考えている。影響は大きく長期的であり、生態系の多くの要素に影響を与えうるということを、チェルノブイリから我々は学んでいる。人間や環境にどのような意味をもつのか理解するには、もっと多くの研究が必要であるが、人間はツバメたち動物が発する警告に耳を傾けるべきである。

3. 被爆の森はいま、DVD 概要

ムソー氏のご講演の前の 30 分間に、ムソー氏の紹介を兼ねて「被爆の森はいま（被ばくの森から ~チェルノブイリの生態系~ [DVD] リュック・リオロン（監督）、2010 年」の抜粋が上映された。通常の数千倍もの放射線量が検出されるような地域での動植物学者の研究記録であった。その中にはムソー氏も鳥類の研究者として出演していた。

野ネズミは世代交代が早く、チェルノブイリ事故（1986 年）以来、既に 40 世代以上の交代が進んだ段階になっており、長期的な放射線の生物への影響を把握するのに都合のよい研究対象である。事故を起こした原子炉から 2km 圏内、事故から約 25 年経過した現在の森林で野ネズミの内部放射線量を計ると（ガンマ線）、 ^{137}Cs が高濃度に検出されており、ネズミ自体は放射線に汚染されていた。しかし、見た目には極めて健康そうである。ネズミ以外の動植物も同様に健全そうに見えるものが多いという。被爆による生物への損傷程度には種差があり、ネズミ類では極めて低く（防衛機能が高い）、ツバメでは高い（防衛機能が低い）。渡り鳥であるツバメは、渡り時に抗酸化物質が既に大量に消費されてしまっているためだろうとのこと。放射性原子核が崩壊した時に放出される光子（光子）が生物細胞内の分子を通過して破壊し、フリーラジカルが放出され、これが他の分子を攻撃し、大量の光子を浴びることでこれが連鎖して組織の破壊につながる。このフリーラジカルからの防御に必要となる抗酸化物質がツバメの体内には少ないために、遺伝子が損傷を受け、腫瘍化などに代表されるような様々な深刻な身体的影響が生じやすいのだろう。さらに室内実験によれば、低線量被爆したマウスのグループと非被爆のマウスのグループに大量の放射線を照射すると、DNA の損傷レベルが前者で低いという結果が得られ、ホルミシス効果（生物に対して通常有害な作用を示すものが、微量であれば逆に刺激作用を示す場合がある。この生理的刺激作用のこと。）がマウスで生じていたと考えられた。このような機能が他の生物にもあるのかどうかについては、今後検討してゆく。

チェルノブイリ事故後に人間の干渉から逃れ、ここ 25 年間は自然の法則に委ねられた生態系が維持されている。人間に管理されないがゆえに病気の木や朽木が増え、森林内にはこれまでにないような多様な環境が生まれ、それを利用する生物が増え、生態ピラミッドの下層者が増え、時差をもって上位者が増え、一見本来の姿に戻ったように思われる……。現時点では、今起きているほんの数%の事実しか分かっていない。科学者の真摯な研究はこれからも続く。

4. 総括

ムソー氏は、今回、チェルノブイリでの研究では放射線量と遺伝子の損傷率、死亡率、

個体数、種数、発育レベル等には、多くの生物において正の相関があることを述べていた。講演の冒頭で示された「仮説・課題」については、すべての答えが出たわけではなく、今後より深い追究がなされていくことになるのであろう。福島での研究は、まだデータが少なく考察に至っていないが、少なくともツバメについてはチェルノブイリで確認された外部形態の変化が確認されているとのことである。前座として流された DVD では、急性被爆期には高放射線量の地域では多くの生物が死滅し、その後の時間経過に伴いこの空間に外部から侵入・定着し、生物多様性の高い、人間不在の“楽園”を作り出していること、種によって放射線耐性が異なることが示されていた。“楽園”は既に福島でも形成されつつある。チェルノブイリでは今後この“楽園”をどうしていくべきなのか、議論がはじまっているようであるが、日本では「あんなイノシシやサルだらけの土地には人は還れない、困った」程度の報道しかみられないのは寂しい限りだ。福島の現状の正しい把握と、過去のチェルノブイリが示す生態系がたどる道の振り返り、福島における今後の展望が議論されるべきである。秋から始まる大学の講義でも学生とぜひ議論してみたいと思った。

ムソー氏のご講演は、ゆったりとした口調でのデータ満載の充実した内容であった。通訳もついてもらったので、学生にも分かりやすかったのではないかなと思う。欲張りな一聴衆としては、一般市民向けにスライドが作られていたので省略部分が多く、もう少し調査対象や図の説明がしっかりと欲しかった。

講演の後に、鶴舞駅高架下の某モンゴル料理屋にて懇親会が開催された。ムソー氏を囲って 20 名ほどでの楽しいひと時であった。もっと日本自身が研究を行うべきであること、自称若手研究者としてはやはり腰が引けてしまうこと、研究できる学者には日本がもっと予算をつけるべきであることを痛感した。ムソーさんの科学者としての社会での立場の持ち方、研究への真摯な姿勢、温なお人柄、また今回の全国公演ツアーに尽力されたスタッフの皆さんに大いに敬意を表したい。11 月には再度来日されると聞いている。より学術的な対象者へのご講演の機会が得られることを期待したい。

2013 年「陸水サマースクール」についてのご報告

2013 年陸水サマースクールに参加して

株式会社 水地盤研究所 新實智嗣

子どもたちの夏休みも終わる 2013 年 8 月 31 日・9 月 1 日、陸水学会東海支部会サマースクールに参加してきました。今年は少し足を伸ばして福井県の中池見湿地と三方五湖がフィールドとなりました。ラムサール条約の認定地であり、なかなか興味深い内容が目白押しのイベントになっておりましたので、天気心配をしつつ期待を胸に秘め小学 4 年生の末っ子と乗り込んでいきました。

【1 日目】

まずは、敦賀駅に各自集合です。総勢 30 名余り、車 8 台とバイク 1 台での大所帯です。特にトラブルもなく全員集合し、NPO ウェットランド中池見の笹木さん（写真-1）の案内で中池見湿地へ向かいます。



敦賀駅から車で約 10 分足らずのところに中池見湿地はありました。こんな街に近いところだとは知りませんでした。驚きです。駐車場所に車を停めて、そこから徒歩で湿地まで行きます。笹木さんから長靴の装備を念押しされて、歩き出します。

道すがら、薄紫の可愛らしいミズトラノオ (写真-3) や湧水箇所などを見せてもらい自然を堪能しつつも、この林道を横断する形で北陸新幹線の計画があることなどの現実問題も教えていただきました。10 分ほど歩くと目の前には中池見湿地が広がってありました (写真-2)。山間の中にこれだけ広い湿地が広がっているのはとても興味深いものがありました。



写真-1 NPO 中池見の笹木さん



写真-2 中池見湿地



写真-3 中池見で見た生き物
(上からミズトラノオ、メダカ、チ
ョウトンボ)



写真-4 湿地の横を通るバイパス

湿地の周りの遊歩道を歩いて行くと、あちこちで水たまりが見られ、そこにはオタマジャクシやメダカ、トンボなどをたくさん見ることができました(写真-3)。

これだけ豊かな生態系を有する湿地ですが、遠くに目をやるとそこには国道8号線のバイパスが通っており、大型トラックが走っていく姿には違和感を覚えました(写真-4)。

さらに歩き続けていくと、「この先水没」の注意書きが・・・なんのことかと思えば、ホントに道が水没していました！(写真-5)水深20cmありました。さすがにここは長靴がないと無理です。笹木さんが念押ししたのが納得です。しかもこの水没はバイパス工事に伴う地盤沈下によるものだと聞いてびっくりです。ちゃんと地盤調査したんでしょうかね？ちょっと考えられないです。

昔はこの湿地は水田として、利用されていたそうです。そこには様々な工夫と並々ならぬ努力があったものと容易に想像できます。それが開発という行為によってあっという間に無くなってしまふ。これはとても悲しいことだと思いました。



写真-5 水没する湿地

当時は地元の方も開発側も自然があったという間に無くなるとは想像できなかった。お互いの説明不足、理解不足、そして意識の相違があったことが悔やまれます。笹木さんいわく、立場が違えば言語も違う。たしかに意識のズレが招いた結果かもしれません。

中池見湿地では、ラムサール条約に認定されたとはいえ北陸新幹線の計画やバイパスの改修工事などこれからまだまだ開発の波にもまれていくことになります。そんな中で、この湿地をどうしていけば良いか？ずいぶん考えさせられ、モヤモヤしながら中池見湿地をあとにしました。

そして夕方には、三方五湖ジェットクルーズに乗船してきました（写真-6）。久々子湖を起点に浦見川を通して水月湖へ、さらに菅湖、三方湖をめぐる湖内をクルージングです。夕方の最終便とあって乗客は東海支部会のメンバーのみ、貸切状態で和やかに進んでいきました。三方五湖のそれぞれが水質に特徴があること、湖がそれぞれつながっていることにちょっと驚きました。

夕方のクルージングも静かに終わりに差しかかるころ、何やら船長さんの様子がおかしい。発着所は目の前なのに、無線でしきりにやりとりをしている。船は同じ所でグルグル旋回をはじめて、一向に到着する様子はない。おかしい……。なんと到着目前にして船のエンジントラブル発生！船長さんが慌ただしく錨を降ろしたり連絡を取り始めたりしました。そんな緊急事態にもかかわらず、落ち着いた様子の陸水学会のみなさん。普段から修羅場をかいくぐっている面々には、この程度のトラブルには全く動じません。さすがです。脱帽モノです。最終的には、もう1隻の乗客船が助けにやってきて無事に乗り移ってみんなで帰着。なかなかおもしろい余興となりました。笑い話ですんで良かったです。

船から降りて、本日の宿泊先の「海のホテルひろせ」へ。いままでの参加してきたサマースクールの宿泊先とは一線を引くグレードです。ワタシ的には「超」がつく豪華な宿。子供も大喜びでした。料理もお風呂も大満足でした。夜の懇親会もみなさん盛り上がっていた様子です。

【2日目】

2日目はあいにく朝から小雨となりました。朝食を済ませた後、レインボーラインを西回りで駆け抜けます。昨日は船から三方五湖を見ましたが、今日は山の上から三方五湖を俯瞰します。レインボーラインをぐるりと回って、三方五湖をほぼ一周し、2日目の会場「若狭三方縄文博物館」に向かいます。正直、この施設の名称からはあまりワクワクするものは感じられませんでした。ここに今話題の「水月湖年縞」が展示されていると聞いて俄然興味が湧いてきました。

若狭三方縄文博物館の小島学芸員より水月湖年縞の調査経緯、年縞の存在価値（世界基準！）、なぜ水月湖だけに7万年分の年縞ができたのか？など非常に興味深い話を伺うこ



写真-6 三方五湖ジェットクルーズ



写真-7 小島学芸員の講演



写真-8 年縞のサンプルを手に大喜びの会員ら

とができました（写真-7）。

そして、この年縞が世界基準となったのも、地質学、歴史学など複数の分野の融合があつてこそだったという言葉聞いて、目からウロコが落ちる思いでした。

講演の後、小島学芸員より水月湖年縞の実際のサンプルを見せてもらうことが出来ました。本物のサンプルを樹脂で固めたものだそうです（写真-8）。よく見るとちゃんと縞模様の年縞を確認することができます。これが7万年分あるのかと思うと感慨深いものがありました。

この水月湖年縞は、まだまだ研究途中でありこれから様々な分野でも活用されていくことでしょう。地震学や考古学、気象学だけでなくいろいろな角度からアプローチすることで、新たな知見が得られていくと思われます。こういった分野を超えた研究の融合は、陸水学を学ぶ私たちにとってもこれから必要なことだと感じました。

年縞研究者の中川毅先生のコメントに水月湖の年縞データの掲載された論文が無償で公開されるとありました（写真-9）。これはどんな分野の研究者・技術者であっても研究知見を自由に使い、もっと幅広いことに役立ててほしいというメッセージであると私なりに解釈しました。もしかしたら陸水学の飛躍的な発展にもつながるかもしれませ

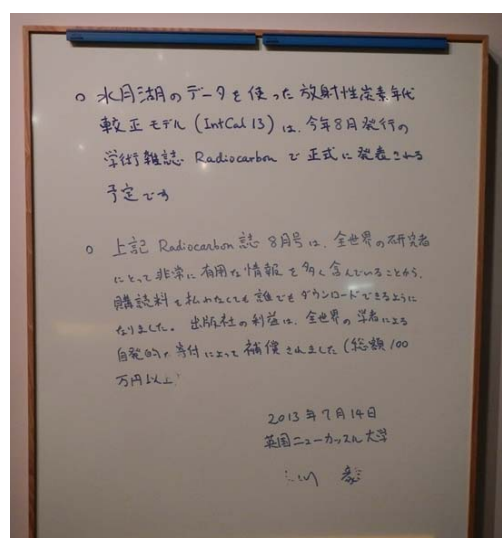


写真-9 中川毅先生のコメント



写真-10 参加者の集合写真

んね。

あっという間の2日間でしたが、とても充実した内容でお腹いっぱいという感じのサマースクールでした。子供たちにもきっと記憶の片隅に何か残ったものと思います。

とても素敵なイベントを開催してくれた陸水学会東海支部会のスタッフの皆様、並びにNPO ウェットランド中池見の笹木様、若狭三方縄文博文館の小島様、大変有難うございました。また来年もワクワクする企画を楽しみにしております。

講師をしていただいた笹木先生からの寄稿です。

日本陸水学会東海支部会 「サマースクール」の報告

笹木智恵子

8月31日・9月1日と2日間にわたって、福井県のラムサールサイト「中池見湿地」と「三方五湖」をフィールドとしたサマースクールが開催されました。

午後12時30分にJR敦賀駅に集合。駅駐車場より自家用車に分乗して移動しました。国道476号を通過して、敦賀駅から10分ほどで中池見湿地の極曲側駐車場に到着。

ここで挨拶と中池見の概要説明をして出発。湿地本体とはまた違った地形、生態系の「うしろだに」(＝通称で正式には谷の入口から中池見口、後谷、勝屋谷口と3つの地籍名のある幅20～30m、奥行約400mの細長い谷津状の谷)を観察。その谷の真ん中あたりを斜めに横切ることになる北陸新幹線計画があることを説明し、生態系と景観の破壊、水源地、深山でのトンネル工事により湿地本体の泥炭層の破壊が危惧され、中池見の価値が半減する恐れがあることなどをお知らせしました。

トラスト広場で地形、歴史・自然についてお話し、中山山麓のシボラ道から仮設道路を周遊。国道8号建設時の排土で沈下した仮設道路や池の説明をしました。「トンボが多いですね。」と学生さんの感想がありました。ちなみに、トンボは現在71種が確認されています。トンボの生息環境を守るためには、多様な水環境と周辺の里山の環境が大切です。生き物の命の声を聞きながらの管理がこれからの課題です。

学生さんたちの新鮮な観察と質問や感想は20数年の間、中池見の自然保護活動をしてきた者にとって、私が本来求めていた自然に接する気持ちと同じでした。しかし、敦賀では聞けない言葉で嬉しくなりました。現実には管理・監視が厳しくなり、かつて子供たちが自由に遊んでいた中池見とは違った方向に進んでいます。

終了予定の時間が迫ってきましたが、造成エリアの「ふれあいの里」を見学する人と湿地を観察する人に分かれ自由に過ごしました。

その後、三方五湖の一つ、久々子湖にある美浜町レークセンターへと向かいました。ジェットクルーズの最終便に乗船。湖はおだやかです。船上アナウンスの説明を聞き、久々子湖から浦見川を通り、水月湖、菅湖、三方湖を一周。レークセンターの船着場を間近にして、船にエンジントラブルが発生しました。その後、湖上で船を乗り換え、無事陸に到着できました。

いろいろと盛りだくさんの一日でした。

講師をしていただいた小島先生からの寄稿です。

三方五湖の縄文環境一年縞と鳥浜貝塚からー

若狭三方縄文博物館 小島秀彰

1. 三方五湖の自然環境と水月湖年縞

福井県南部（若狭地方）、リアス式海岸である若狭湾のほぼ中央部に三方五湖があります。ここは、淡水湖の三方湖、汽水湖の水月湖・菅湖・久々子湖、塩水湖の日向湖からなる景勝地です。中でも最大の面積を誇る水月湖には、湖底に特徴的な縞模様をもつ堆積物が存在します。これは年縞（ねんこう）と呼ばれており、1年に白黒1枚ずつの縞模様を形成しています。水月湖底を学術ボーリング調査したところ、約46 m・約7万年間分の年縞が残されていることが判明しました。このように、水月湖年縞は、年代の明らかな自然環境の記録計と言え、地震・洪水・火山灰等の自然災害の痕跡や、花粉から推定する気候変動の痕跡も残されています。



写真：水月湖年縞

2. 若狭の縄文人たちの一日

若狭地方の縄文時代の遺跡は約60ヶ所発見されており、海岸沿い、山際の平地、川沿いなどに分布しています。三方五湖周辺にも10数か所の縄文遺跡があり、土器、石器だけでなく、通常の遺跡からは出土しない木器、骨角貝牙器、繊維製品、動植物遺体など豊富な出土資料が報告されています。当時の人々が構築した施設は、竪穴住居や平地住居の他、墓壇や石囲炉、貝塚、柱跡などで、貯蔵穴にドングリ類などを保存していたこともわかっています。生業の形態としては、自然からの恵みに依存した採集経済であり、漁撈、狩猟、植物採集を組み合わせ、三方五湖周辺の様々な自然環境を最大限に活用して、四季折々の食料を得ていたと推定されます¹⁾。

3. 今後の展望

水月湖年縞は、正確な地質学的年代のものさしとして、世界標準となりました²⁾。具体的には、水月湖年縞を基にした、放射性炭素（ ^{14}C ）年代の較正曲線が公表され、世界各地の遺跡等で出土した化石・文化的遺物の年代をこれまでより正確に決定できるようになったのです。これは日本の考古学研究にも朗報であり、これまで各地の遺跡で測定されてきた地質学的年代を一挙に見直すきっかけとなるものです。さらに水月湖年縞に残された過去の自然災害や気候変動の情報は、現代に生きる私たちにとっても重要な示唆を与えてくれることでしょう。

参考文献：

1) 若狭三方縄文博物館編 2006 『若狭三方縄文博物館常設展示図録』

2) Paula J Reimer. et. al 2013 “IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0–50,000 Years cal BP” Radiocarbon Vol 55, No 4

第 24 回 陸水学会東海支部会 秋の談話会のご案内

先日送付されました論文集「陸の水 (No.60)」に同封されておりましたが、秋の談話会について再度ご案内させていただきます。以下は、戸田先生による案内文 (2013.7.31 付) に一部追記した案内となっております。

■ 内容：東山動植物園 世界のメダカ館の談話会とバックヤード見学

■ 期日：11 月 17 日 (日曜日)

■ 場所：東山動植物園世界のメダカ館 13:30～ (この時間までにメダカ館前に集合)
詳しくは以下の名古屋市東山動植物園の HP をご参照ください。

http://www.higashiyama.city.nagoya.jp/index_pc.php

■ 談話会：「インドネシアスラウェシ島におけるメダカ採集・調査と飼育への応用」

■ 講師：田中 理映子 先生 (世界のメダカ館スタッフ)

■ 会場：世界のメダカ館 2F メダカホール (収容人数約 40 名まで)

動物園北園遊園地ゾーンにあります。上記 HP の「園内マップ」を参照下さい。

■ 注意：始めに談話会、その後にバックヤード見学ツアーを行った後、自由解散します。
入園に際しては入園券をお求めください (上記 HP 参照)。また、動物園の規定により今回のツアー (後半行事：バックヤード見学) については東海支部会会員限定となっています。(随時入会歓迎ですが、非会員は談話会のみ参加となります。予めご了承ください。)

■ 懇親会：談話会終了後に簡単な懇親会を予定しております (場所は未定)。

■ 参加申込：

人数把握のため、①参加者の氏名、②参加者それぞれの会員・非会員の別、③懇親会への参加希望の有無 (人数把握のため)、④連絡先の代表者名について記入し、下記まで電子メールまたは FAX でお申し込みください。先着順に受け付け、収容人数を超えた際には参加をご遠慮して頂く場合がございます。

(申込先) 自然共生研究センター 小野田幸生 宛

メール：onoda77@pwri.go.jp

FAX：0586-89-6039

(静岡大学大学院 工学研究科 化学バイオ工学専攻 戸田三津夫)

(加筆 小野田幸生)

会員の皆様に、以下 3 点のお願いがございます。

お願い 1: 日本陸水学会東海支部会の会員データの確認について

ご住所、ご所属などに変更がある方、入会届を出しておられない方は、会員データ情報について以下の連絡先まで、郵送、Fax、Eメールでご提出ください。既に連絡済みの方は、対応して頂く必要はございません。

【会員データ情報】

- ・記載日 (西暦 年月日)
- ・会員種別 (一般・学生・家族・団体の別)
- ・氏名 (ローマ字表記、漢字表記の両方)

- ・性別、生年月日
- ・お住まいの郵便番号、住所、電話（携帯も可）、Fax（あれば）
- ・勤務（所属）先の郵便番号、住所、電話（携帯も可）、Fax（あれば）
- ・メールアドレス（できるだけ記載ください）
- ・連絡（郵送）先→（お住まい・勤務先の別）

【連絡先】

日本陸水学会東海支部会事務局

〒432-8561 浜松市中区城北 3-5-1

静岡大学大学院 工学研究科 化学バイオ工学専攻

戸田 三津夫 宛

電話：053-478-1146、FAX：053-478-1183

メール：tmtoda@ipc.shizuoka.ac.jp

お願い 2: 陸の水 No.60（論文集）の受取り確認

今年の初夏に、陸の水 No.60（論文集）を送付いたしました。会費を支払っているのに、受け取っていない方がいらっしゃいましたら、以下まで連絡下さい。なお、2年分の会費が未納の方には、論文集を送付しておりません。

【連絡先】

自然共生研究センター 小野田幸生 宛

メール：onoda77@pwri.go.jp；FAX：0586-89-6039

お願い 3: 会費の納入について

今年度（会計年度は1月1日～12月31日）までの会費をまだ納入されていない方がいらっしゃいましたら、納入していただきますよう、お願いいたします。2年度分の会費が未納の方は、規約に従い、翌年度には自動的に退会となりますのでご承知おきください。その際も、未納会費2年分のお支払いをお願いしております。

■年会費

一般：2,000 円

学生（大学生以上）：1,000 円

学生（高校生以下）：無料

団体：4,000 円

家族：3,000 円

■会費のお支払い方法（以下、①か②の2通りの方法があります。）

①下記ゆうちょ銀行への振込（振込先が変わりました）

< ゆうちょ銀行からお振込みの場合の振込先 >

記号：12120-2

番号：73385891

名前：日本陸水学会東海支部会

※ゆうちょ口座の通帳かカードからの ATM 振込を利用すると、
手数料が無料となります。

< 他の金融機関からお振込みの場合の振込先 >

銀行名：ゆうちょ銀行

店名：二一八（読み ニイチハチ）

店番：2 1 8

預金種目：普通預金

口座番号：7338589

カナ氏名（受取人名）：ニホンリクスイガツカイトウカイシブカイ
（カナ氏名は、システム上小文字を大文字にする等、一部
変換して表示してあります。）

② 談話会や研究発表会などでの手渡しによる納入（会計担当 内田朝子
宛て）

※11月17日（日）の談話会に参加予定ですので、手渡しによる会費
の納入が可能です。

（編集後記）

今号の報告は、談話会やサマースクールに参加した方や講師の方から報告文やレクチャー内容の解説文などを頂きました。執筆頂きました方々のご協力に心から感謝申し上げます。詳細な文章のおかげで、参加できなかった私もまるで参加したかのような気分を味わうことができました。参加されなかった読者の方にも、当日の臨場感が伝わるのではないかと考えております。

また、静岡大学大学院の戸田先生から、日経 BP の「年縞」関連記事に関する情報を頂きました。興味をもたれた方は、<http://business.nikkeibp.co.jp/article/tech/20130819/252353/?mle> をご参照下さい。「年縞」サンプルを手にした会員の喜び（p.9 の写真・8）の理由が良く分かります。小島先生による「年縞」の解説記事（p.11）も合わせてご参照いただければと思います。

最近、会員の皆様から講演会等の案内を頂きます。メーリングリスト等を活用して周知することが可能ですので、編集担当（連絡先は表紙参照）までご連絡ください。また、このニュースレターに掲載したい記事や連絡事項などをお持ちの方がいらっしゃいましたら、ご連絡いただければと思います。会員の皆様の活動や交流などをサポートできればと考えております。

陸の水 編集担当：小野田 幸生