



FSERC News No. 24

編集・発行：京都大学フィールド科学教育研究センター
 住所：〒606-8502 京都市左京区北白川追分町
 TEL：075-753-6420 FAX：075-753-6451
 URL：http://fserc.kyoto-u.ac.jp

2011年9月

教育ノート

瀬戸臨海実験所、舞鶴水産実験所が 文部科学省共同利用拠点に認定

里海生態保全学分野 山下 洋

文部科学省は平成22年度より教育関係共同利用拠点制度を発足させ、平成23年度より当センターの瀬戸臨海実験所と舞鶴水産実験所が共同利用拠点として認定されました。本制度の目的は、各大学が自らの強みを持つ分野へ取組を集中・強化するとともに、他大学との連携を進めることによって、より多様で高度な教育を展開し、大学教育の充実に資することです。採択された拠点としての課題は、瀬戸臨海実験所「黒潮海域における海洋生物の自然史科学に関するフィールド教育共同利用拠点」、舞鶴水産実験所「日本海における水産学・水圏環境学フィールド教育拠点」であり、拠点認定期間は平成27年度までの5年間です。



島島実験地での磯観察（瀬戸臨海実験所）

瀬戸臨海実験所では、毎年10件を超える他大学の臨海実習を長年受け入れており、また、全国大学公開臨海実習を年に2回開催するなど、これまで共同利用実績を着実に積み上げてきました。平成24年度より全国の大学生が受講する公開臨海実習科目として、「基礎海洋生物学」、「海産無脊椎動物の系統と進化」、「藻類の系統と進化」、「発展海洋生物学」、「自由課題研究」の計5科目（講義名はいずれも仮題）を開講する予定です。これらの実習では、白浜の恵まれたフィールドを舞台に、平成21年に建造した最新鋭の教育研究船ヤンチナ

（定員26名）や、透過型及び走査型電子顕微鏡、DNA シークエンサーなどの最先端の機器を活用した系統分類学、発生進化学、生態学など、黒潮海域における海洋生物の自然史科学実習を行います。

舞鶴水産実験所では、今年度から既存の実習3科目について他大学生を受け入れて公開実習にするとともに、平成24年度から、「若狭湾春期の環境と海洋生物実習」、「若狭湾秋期の環境と海洋生物実習」の二つの全国大学生向け公開実習を新たに開講予定です。教育研究船緑洋丸（定員30名）により、1時間で河川の河口域から丹後海沖合の日本海固有冷水域（水深200m）まで移動することができ、日本海固有の特徴的な環境、生物相、海洋生物生産の仕組みをおもにフィールド調査を通して学びます。また、公開実習である「森里海連環学実習 A」は、流路146kmの由良川の環境と生態系、および人による流域利用がそれらに与える影響を、実際に源流（フィールド研芦生研究林）から河口・沿岸域まで1週間かけて現場で調べる実習であり、複合生態系の調査と多様なデータの分析手法を学ぶ、他大学には例のない大変ユニークな科目です。



標本の同定（舞鶴水産実験所）

共同利用拠点として大学教育の充実に図ることはもちろんですが、このほかにも、両施設は多くの中学生・高校生実習（各5～10数校）や子供・市民を対象とした地域講座を開催しており、京都大学のフィールド施設として、地域の教育研究にもさらに貢献していきたいと考えています。

東北地域連携講座「森里海連環学と沿岸管理～東北沿岸の復興をどう進めるか～」

海域陸域統合管理学研究部門 向井 宏

2011年3月11日の東日本大震災によって東北地方の沿岸域は、壊滅的な被害を受けた。その後、今後の復興に向けた取り組みが進められており、その方向性も少しずつ輪郭を現し始めている。これからの復興には、単なる復旧ではなく、私たちの生き方も含めて、新しい考え方に基づく未来の循環型環境重視型の社会づくりが求められている。京都大学フィールド科学教育研究センターが2003年に立ち上げた森里海連環学には、東日本大震災からの復興が、日本社会のこれまでの延長線上での単なる復旧ではなく、自然への畏敬の念を取り戻し、自然と自然、人と自然ならびに人と人のつながりを再構築することにより、真に循環的で持続的な社会を新生する上で極めて重要な役割を担うものと、大きな期待が寄せられている。私たちは、このような思いから第1回東北地域連携講座を「森里海連環学と沿岸管理～東北沿岸の復興をどう進めるか～」というテーマで開催することとした。

場所は、京都会館会議場。開催日は、2011年7月16日。当日は祇園祭の宵山にもかかわらず、13時から18時までの5時間にわたって200人近い人々が参集し、講演に耳を傾け、熱心に討論に参加した。

京大フィールド研社会連携教授であり、「森は海の恋人」運動を通して森里海連環学の実践に取り組んでいる畠山重篤さんが津波被害に遭われたことから、「森は海の恋人」運動の再興を応援するとともに、新しい社会づくりに向けて、森里海連環学の立場からどう取り組んでいくべきかについて、畠山さんを始め、現地からの報告を聞いた上で、これからの社会を担う多くの



講演する畠山重篤氏

若者たちと討論し、さらに彼らが森里海連環学を通じた東北復興に関わることを大いに期待して、講演会を開催したものである。この講演と討論の集いは、日本財団からの助成金によってすべて賄われた。



全体討論の様様。左から向井宏、田中克、吉岡崇仁、尾池和夫、高柳和史、畠山重篤、浅利美鈴の各氏

当日のプログラムと講師、演題は以下の通りである。

プログラム（進行：佐藤真行（フィールド研特定准教授））

開会挨拶：柴田昌三（フィールド研センター長）

講演：尾池和夫（国際高等研究所長・前京都大学総長）

「2011年東北地方太平洋沖大地震」

高柳和史（水産総合研究センター本部研究推進部長）

「漁業復興へ向けての取り組み」

浅利美鈴（京大環境科学センター助教）

「復興に向けた災害がれきとの闘い（現地からの報告）」

畠山重篤（フィールド研社会連携教授・NPO「森は海の恋人」代表）

「森里海連環と『森は海の恋人』運動の復興（現地からの報告）」

討論：司会：向井 宏（フィールド研特任教授）

田中 克（国際高等研究所教授）・吉岡崇仁（フィールド研教授）

・尾池和夫・高柳和史・畠山重篤・浅利美鈴

まとめおよび閉会挨拶：山下 洋（フィールド研副センター長）

21回目を迎えた芦生公開講座を終えて

里山資源保全学分野 柴田 昌三

芦生公開講座が2011年7月22～24日に開催された。10年を一つの区切りとして考えるならば三期目に入った今回は、これを機に、新たなメインテーマを考えようということになったが、そのテーマを考えている矢先に東日本大震災が起こった。そして、震災直後に東北の方々がいかに森林の資源に依存したかを知り、その重要性を認識することとなった。

このことをヒントにして、公開講座の当面のメインテーマを「今、森から考える」とすることにし、今年のサブテーマは「森のめぐみ」とすることにした。私たちが森から与えられているめぐみは多種多様である。その中から、今回選んだ「めぐみ」のキーワードは、「川」、「癒し」、「バイオエネルギー」、「茅葺き」であった。そして講師の方々として、「川」にはフィールド研研究員の福島慶太郎氏と地球環境学舎博士



由良川の最初の一滴（上谷・芦生研究林）

課程の境優氏に、「癒し」には今西二郎京都府立医大名誉教授（現明治国際医療大学教授）に、「バイオマスエネルギー」には坂志郎京大エネルギー科学研究科教授に、「茅葺き」には深町加津枝京大地球環境学堂准教授に、それぞれ講師をお願いした。いずれの講義も非常に示唆に富んだものであり、受講生の方々も多くのインパクトを受けていただけた様子であった。

二日目の研究林内見学では、今年は新たに健脚者向けに櫃倉谷コースを用意したが、これが大人気であった。参加希望

者が多すぎたことから、来年度以降、このコースの継続や希望者の絞り込みが課題となりそうである。

また、三日目には深町准教授の講義のあと、国の重要伝統的建造物群保存地区として選定されている美山町北地区に移動して、茅葺きの里を見学し、中野文平氏（前南丹市文化財保護審議員）の講話をいただいた。この企画も受講者からは大変好評であった。以上のように、今回の公開講座は、いつもにも増して盛りだくさんの内容で、稔りの多いものとなったと自負している。

研究ノート

クニマスの「発見」について

河口域生態学分野 中山 耕至

70年以上前に絶滅したと考えられていたクニマスが、本来の生息地から遠く離れたところで生き延びていたことが、昨年に「発見」されました（Nakabo et al., 2011）（図1）。「絶滅」（環境省版レッドリスト）とされていた魚種が再発見された例はこれまでになく、新聞やテレビ等で大きく報道されるニュースとなりました。しかし、クニマスは、人里離れたところで誰にも知られず隠れていたというわけではありません。近縁の魚と見た目が似ているために、今まで気づかれること、確認されることがなかったのです。私は遺伝分析を中心に今回のクニマス再発見に関わる機会を得ましたので、本稿では、この魚がクニマスであると示した過程について簡単に紹介したいと思います。

クニマス *Oncorhynchus kawamurae* は、陸封性（海に出ることがない）のサケ属魚類であり、秋田県田沢湖のみに生息していました。水温4度前後の深い湖底近くに生息し、産卵もそこで行うなど、他のサケ属には見られない特異な生態を持っていた（中坊, 2011）と言われています。しかし、1940年に近隣の河川から強酸性水が田沢湖に導入されたため、十分な科学研究が行われることなく絶滅してしまいました。



図1 西湖のクニマス雄個体（写真 京都大学魚類学研究室）

2010年に、山梨県西湖で「くろます」と呼ばれている魚がクニマスの可能性が強いことがわかり、京都大学総合博物館の中坊徹次教授の研究チームにより精査が行われました。西湖には、絶滅前に田沢湖からクニマス卵が移植されたことが記録されています。「くろます」は、体色が黒いこと、早春に深い湖底で産卵期の個体が採集されることなど、クニマスと共通の特徴を持っていることに加え、形態学的分析により、

鰓耙（鰓前方の櫛状器官）や幽門垂（消化管の盲嚢）の数の範囲がかつて記録されたクニマスの値とほぼ一致することが明らかとなりました。これにより、「くろます」がクニマスであることが確認されました。しかし、西湖にはクニマスに近縁でよく似ているヒメマスが移植されて生息しているので、遺伝分析を行ってクニマスとヒメマスが生殖的に隔離していることの確認を行いました。

西湖のクニマスとヒメマスのほか、比較対象として、ヒメマスの原産地である阿寒湖のサンプルも加えました。ゲノム中に散在する短い繰り返し配列の、個体ごとの長さの違いを検出する手法であるマイクロサテライト分析を行ったところ、西湖内でクニマスとヒメマスは集団として明瞭に分離され、中間的個体は出現しませんでした（図2）。すなわち、両者は同じ所に住んでいても交雑して混じり合ってしまうことはなく、独立して存在していることになります。クニマスはヒメマスの亜種として扱われたこともありますが、この結果から両者が別種であることが確認されました。

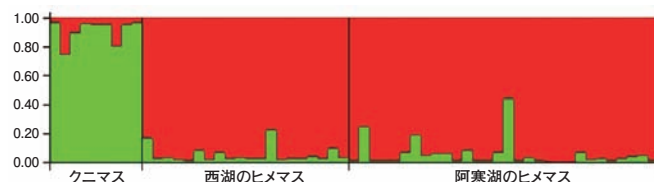


図2 縦の棒の一本ずつがそれぞれの個体の遺伝的特徴を示す。クニマスとヒメマスとの間で差異が認められる [Nakabo et al. (2011) Fig S2より]。

西湖のクニマスは、絶滅前に原産地田沢湖で解明しきれなかった特異な生態を研究する上でも貴重な存在です。今後、保護にも十分留意しつつ、もう少し生物学的研究を進めていきたいと考えています。

Nakabo T, Nakayama K, Muto N, Miyazawa M (2011) *Oncorhynchus kawamurae* "Kunimasu", a deepwater trout, discovered in Lake Saiko, 70 years after extinction in the original habitat, Lake Tazawa, Japan. *Ichthyological Research*, 58: 180-183.

中坊徹次 (2011) クニマスについて－秋田県田沢湖での絶滅から70年。タクサ, 30: 31-54.

活動の記録（2011年6月～8月）

全学共通科目の実施

「森里海連環学実習」（日本財団助成）

A（芦生研究林・舞鶴水産実験所・8月8～12日）

C（北海道研究林・北大厚岸臨海実験所・8月27日～9月2日）

少人数セミナー（ボケゼミ）

「C.W.ニコルの“アファンの森”に学ぶ」（8月5～10日）

「瀬戸内海に見る森里海連環」（徳山試験地・8月6～9日）

「フィールド実習 森は海の恋人」（気仙沼・8月22～27日）ほか

シンポジウム・公開講座等

○全日空「私の青空」フィールドセミナー

根室中標津空港・シマフクロウの森 中島 皇講師（6月4日）

オホーツク紋別空港・とっかりの森 柴田 昌三教授（7月2日）

○第6回京都大学附置研究所・センターシンポジウム

「混沌の時代に光を探る」（時計台記念館・7月3日）

○東北地域連携講座（日本財団助成）

「森里海連環学と沿岸管理～東北沿岸の復興をどう進めるか～」(京都公会堂 会議場・7月16日)

○フィールド研公開講座（芦生研究林）

「今、森から考える－森のめぐみ－」（7月22～24日）

○「知ろう、守ろう芦生の森－芦生の森探索とシカ防護ネット設置ボランティア活動－」（共催・芦生研究林・7月30日）

○仁淀川の森と水を考えるシンポジウム（後援・高知県土佐市・8月21日）

○京都大学東北復興ボランティア（気仙沼・8月26～30日）

各施設等における取り組み

○北海道研究林

ミニ公開講座（標茶区・7月23日／白糠区・7月30日）

○徳山試験地

第1回周南市連携講座（6月12日）

○紀伊大島実験所

第14回古座川シンポジウム（6月30日）

○舞鶴水産実験所

福島県中高生の体験学習（8月3日）

○瀬戸臨海実験所

きのくに県民カレッジ連携講座「水族館の飼育体験」（6月4日・6月18日）

日替わり解説ツアー・バックヤードツアー（7月21日～8月31日）

2011年度公開臨海実習（夏期）（8月29日～9月4日）

○海域陸域統合管理学研究部門（日本財団助成）

海域陸域統合管理学セミナー（7月8日、28日）

○木文化プロジェクト

関連セミナー（バイオマスセミナー）（6月22日）

木文化サロン（7月14日）

ワークショップ「水を巡る諸問題に関わる自然科学と社会科学の融合研究の可能性」（名古屋大学地球水循環研究センターとの共催・7月28日）

予 定

第3回由良川地域連携講座（由良川市民講座）

森・里・海の対話

～身近な視点から生態系のつながりを考える～

9月24日 10：00～18：00

福知山市三段池公園 総合体育館サブアリーナ

一般対象・申込不要・入場無料・定員200名（先着順）

仁淀川地域連携講座

国際森林年を“森林・林業再生プラン”

実行元年とするために

10月8日 14：00～17：00

池川中学校 体育館（高知県仁淀川町）

一般対象・申込不要・入場無料・定員1000名

詳細は <http://fserc.kyoto-u.ac.jp> の各ページを確認ください

フィールド散歩

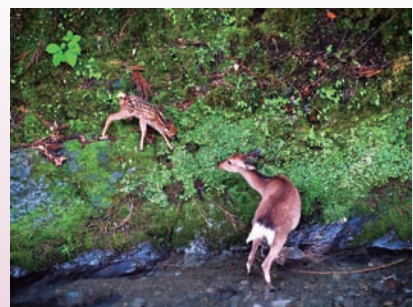
— 夏の各施設及びその周辺の様子をご紹介 —



鏡のような摩周湖（北海道）



ホザキナナカマドの花とクジャクチョウ
（北海道・標茶）



溪流を歩くニホンジカの親子（和歌山）



7月18日台風6号接近（瀬戸）



マキバブラシノキ（北白川）



モリアオガエルの卵塊（徳山）