



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

2009年12月

目	次
ニュース..... 1	活動の記録・予定..... 4
教育ノート..... 3	フィールド散歩..... 4
研究ノート・トピックス..... 3	

ニュース

新種「ニホンキンカジカ」の発見

本年7月、舞鶴水産実験所の甲斐嘉晃助教授らがカジカ科キンカジカ属の新種を発見しました。これまで同じ「キンカジカ」と呼ばれてきた魚が、東北地方の太平洋側のものと、本州や九州の日本海側のものとは形態が異なることに気づいたことから研究をすすめ、日本海側に生息する種が新たな種であることをつきとめ、新種「ニホンキンカジカ」として論文誌に発表したものです(Kai and Nakabo (2009) Ichthyological Research 56(3) : 213-226)。甲斐助教授には、今回の発見までの経緯を詳しく紹介していただきました。(編集部)

里海生態保全学分野 甲斐 嘉晃

フィールド科学教育研究センターの舞鶴水産実験所は、日本海のほぼ中央、若狭湾に面しています。日本海は太平洋側に比べると寒いイメージがあるためか、日本海の魚類の多様性は低いといわれ、太平洋側に比べるとあまり研究の対象としては注目されてきませんでした。私が初めて舞鶴の市場に見学に行った時も、やはり多様性が低いというのが第一印象でした。しかし、どのような魚が生息しているかをきちんと把握するため、普通種であっても写真を撮り、標本として残す作業を行ってきました。今回紹介する「ニホンキンカジカ」も、底曳き網で捕れるアンコウ類やミズダコなどと一緒に紛れて普通に見られます。当初は、普通に「キンカジカ」と思い、特に気にかけていませんでした。

ある年の秋に、太平洋側の福島県相馬にある魚市場に行く機会に恵まれました。相馬でも、舞鶴と同様に底曳き網による漁が行われています。雑魚として捨てられている「キンカジカ」を手にとってみたところ、舞鶴で見る「キンカジカ」とは少し異なることに気付きました。そこで、福島で「キンカジカ」を数十匹採集し、研究室に持ち帰って舞鶴産のものと比較したところ、福島の「キンカジカ」の雄は背鰭が伸び、雌は伸びないという性的2型がはっきりしているのに対し、舞鶴の「キンカジカ」は雄も雌も背鰭が伸びないということがわかりました。さらに福島のものとは、頭部にある棘や皮弁の状態、鰭の条数が明らかに異なることもわ

かってきました。念のため、両者のDNAも調べてみましたが、遺伝的にも大きく異なり、遺伝子も混じり合っていないということがわかりました。つまり、福島の「キンカジカ」と舞鶴の「キンカジカ」は別種の関係にあるということがわかったのです。さらに調査を進めていくと、福島で見られる「キンカジカ」は東北の太平洋側に、舞鶴で見られる「キンカジカ」は日本海に広く見られることもわかってきました。

ここで問題になるのが、どちらが本当の「キンカジカ」か、ということです。生物には、全世界共通の「学名」が付けられており、キンカジカの学名は *Cottiusculus schmidtii* とされています。この学名が付けられた時に用いられた標本(=タイプ標本)が、どちらの「キンカジカ」にあたるかということ調べれば、本当の「キンカジカ」を明らかにできます。*Cottiusculus schmidtii* のタイプ標本は、アメリカの国立自然史博物館に保管されているため、博物館に問い合わせてホロタイプの写真を手に入れたところ、福島で見られるタイプの「キンカジカ」に一致しました。つまり、本当のキンカジカは福島で見られるタイプであり、日本海の方は今までに名前が付けられたことのない「新種」であることがわかりました。

そこで、舞鶴で見られる「キンカジカ」には新しい名前が必要ですので、学名を日本海に生息することにちなみ "*Cottiusculus nihonkaiensis*" とし、和名を「ニホンキンカジカ」として今年の7月、総合博物館の中坊徹次教授とともに論文として発表しました。

日本海の魚類を調べていると、日本海と太平洋でキンカジカとニホンキンカジカと同じパターンを示す種がいくつか発見できました。通常、魚類は小さい浮遊卵を多く産出するため、この時期の分散能力が高いのですが、面白いことにキンカジカをはじめとするこれらの魚は、大きな卵を産出し、分散能力が低いという特徴を共有します。日本海は、太平洋と4つの狭い海峡でつながる閉鎖的な海です。もしかすると、これらの種類は閉鎖的な日本海で独自に進化してきた可能性があり、現在も研究を進めているところです。



ニホンキンカジカ

海域陸域統合管理学研究部門発足ならびに 連携研究推進棟完成披露式

フィールド科学教育研究センター長 白山 義久

10月13日、海域陸域統合管理工学部門向井宏特任教授が司会を務めて、海域陸域統合管理学研究部門の発足と同部門がオフィスを構えた連携研究推進棟新築の披露式を執り行った。まずセンター長(筆者)から挨拶を申し上げ、当該建物の建築費を総長裁量経費として措置していただいた総長と、当該研究分野の成立に必要な資金的援助をしてくださった日本財団へ謝意を申し述べた。その後、江崎信芳理事・副学長と長光正純日本財団常務理事からお祝いのお言葉を頂戴した。つぎに看板の掲揚が行われ、記念撮影をした後に研究棟の内覧会

を行った。本研究棟は、地球環境学堂の小林教授を中心として開発されたj. Pod システムの改良タイプを採用し、和歌山研究林の間伐材を利用して建築された。まだ杉の香がかる室内は、コンクリートに囲まれた学内の一般の空間と異なり、温かみと懐かしさにあふれており、見学者からは羨望の声が多く聞かれた。



看板の掲揚

ANA 私の青空広島空港「アサヒの森」

森林資源管理学分野 吉岡 崇仁

平成21年8月2日(日)、広島県庄原市にあるアサヒビール(株)のアサヒの森にて、「ANA 私の青空広島空港アサヒの森」が開催された。梅雨明けもままならず、前日の夜にもかなりの雨が降ったが、当日はますますのお天気となり、小学生とその保護者約60名の参加があった。アサヒビール(株)社会環境推進部の王嘉翎さんと全日本空輸(株)CSR推進室の佐藤祐子さんによる楽しい「森の子体操」で参加者全員のウォーミングアップが済むとすぐに「青空塾」の時間になった。体操で少々息切れがしていたが、「森里海の連環」と題して講義を行った。日本が先進国のなかでも有数の森の多い国であるにもかかわらず、木材等の輸入大国であるという矛盾、野生動物の保護区を設けながら、シカなどによる植生や農産物への被害が起り、有害駆除が行われているという矛盾などを紹介した。そして、これらの矛盾が、人間と森林との間の相互関係によるものであり、そのおおもとは、森が持つさまざまな機能を人びとがどのように認識しているかということが関わっていることを述べた。また、フィールド研の森里海連環学ではおなじみの「森は海の恋人」について、森が海に対

して果たす役割を知ったとき、漁師にとって意識の外にあった森が内なる自然として立ち現れるようになり、漁師が森に木を植える動機になったものと考えられることを解説した。小学生には難しすぎたかも知れない。おうちに帰ってからお父さんお母さんとお話ししてみてくださいとお願いした。最後に、「アサヒの森」の中の左側に人工林、右側に天然生林がある特徴的な谷の写真を見せて左右どちらの森が好きかと参加者に尋ねてみた。天然生林に手を挙げた小学生・保護者が多かったが、人工林に手を挙げる人もいた。人工林と天然生林ではそれぞれ機能も違えば、人間の手のかけ方も違う。そのことと、自分がどちらの森が好きだと思うかということの関係を考えるきっかけになればと思う。「青空塾」のあと、木質チップを使った絵馬づくり、そして展望台まで森の散策をしたあと、親子で植林作業に汗を流して「私の青空」を終了した。



親子で植林作業の様子

採集実習船「ゾエア」ZOEА 進水

瀬戸臨海実験所 山本 善万

瀬戸臨海実験所(以下:実験所)では、紀伊水道・熊野灘・大阪湾・瀬戸内海・田辺湾・鉛山湾・芳養湾等の海域において、生物学専攻の学生実習や、海洋生物学ならびに海洋生態学等の多目的な調査研究のために船舶を使用する機会が多い。

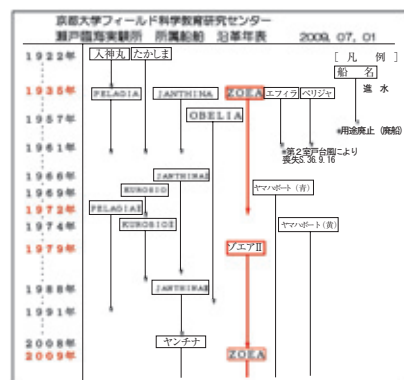
実験所の所有船舶の沿革年表には、1922年(大正11年)に就航した当時では大型船であった研究船(木製)入神丸19トン・48PSをはじめPELAGIA、JANTHINA、OBELIA、そして最も小型のZOEАが登場する。初代のゾエアは、1935年(昭和10年)10月16日進水の採集船(端艇)で木製。ろかいの伝馬船で、主に田辺湾の湾奥から湾奥および実験所周辺海域でのプランクトン採集に使用した。1961年(昭和36年)の第2室戸台風にも持ち堪え長期にわたり使用してきたが、1972年(昭和47年)老朽のため用途廃止とした。

次に登場したのがゾエアⅡである。ゾエアⅡは1979年(昭和54年)1月11日進水の採集実習船でFRP製ヤマハW-18AF-1・長さ4.82m・幅1.45m・深さ0.59m、最大搭載人員5名(船員1名、旅客4名)、主機関ヤマハ船外機9.5PSを搭載。航行区域も平水区域から限定沿海区域へと範囲を広げ、ろかいと船外機を併用して使用していたが、建造から30年経過し、主要部に著しく老朽化が進んだため用途廃止とした。

その為ゾエアⅡの代船として新たに採集実習船が建造された。船体が倍近く大きくなったことから、実験所内で船名の公募を行った結果、再度「ゾエア」が選ばれた。田辺造船(和

歌山県田辺市立戸)で艀装工事を終え平成21年4月13日に進水した。

ゾエアの船体は、FRP製マリンシックスSW-28F・総トン数1.3トン・長さ8.34m・幅2.28m・深さ0.87m、最大搭載人員12名(船員2名、その他乗船者10名)、主機関スズキ船外機DF40T最大出力40PSへパワーアップした。また、油圧式操舵機、舷側ブーム、電動ウインチ、潜水用梯子などを装備する。実習におけるプランクトン採集、磯採集、底生生物の定量採集や潜水調査時の警戒支援船、島島実験地および島島分室の管理、水族館での展示に適した浅海産の海産生物などの採取を主用途とするほか、和歌山県漁業調整規則特別採捕許可を得た漁具等を使用し、浅海産の海産生物のサンプリングのため漁船登録を取得している。船舶を利用した野外調査は研究の中核をなすものであるから、ゾエアは生物学専攻学生の臨海実習や専任教職員、大学院学生、外来研究者などの海洋生物学、水産学、海洋学に関する研究に利用されることであろう。



第19回芦生公開講座

芦生公開講座実行委員長 吉岡 崇仁

第19回公開講座『森のしくみとその役割「森の動きをつかむ Long Term Research」』を平成21年7月24日(金)から26日(日)に芦生研究林にて開催した。

例年になく梅雨明けが遅れており、講座2日目の午前午後と3日目の午前に予定した研究林内での野外実習が実施できるかどうか危ぶまれた。2日目は、芦生研究林上谷上流にある由良川源流域から長治谷に向けて降りている途中、雨脚が強くなってきた。行程の3分の1ほど進んだ地点で、河川増水の危険性があると判断し沢筋を下ることを断念、モンドリ谷を登って林道に出てマイクロバスにて長治谷に向かった。午後からは雨はやや弱まったが、三国峠など山を登るのは危険と判断し、下谷を徒歩にて「大カツラ」まで行くことにした。時間的余裕があったため、途中、植物の同定実習やクマ剥ぎにあったスギを見学するなど、山行きとは違った意味で充実した実習になったと思う。講義室に戻った後、研究林内で採取した渓流水を用いて、水質の簡易検査の実習を行った。

3日目の朝、雨は上がっていたが、後に降り出すと予想さ

れた。そこでスケジュールを変更して、「廃村灰野」での野外実習を先に行うことにした。芦生演習林(当時)の技官であった登尾二郎氏に、演習林の歴史や芦生の森に関わる興味深いお話を伺うことが出来た。とくに、チェーン・ソー導入に対する技官の態度が、使う前と後とでガラリと変わったというお話しには、受講生はじめ教職員も大笑いしていた。講義室に戻って、山下教授の講義が始まる頃、雨が降り出した。講義の途中から激しくなり、講義室の屋根を打つ雨音、雷の音に講義の声もかき消されるほどであったが、これが灰野での実習中でなくて良かったと一同安堵した次第である。

今年の公開講座は天候に恵まれなかったが、受講生の皆さんには、そのことも含めて、芦生の森と研究林の活動に良い印象を持ってお帰りいただけたと思う。



廃村灰野での野外実習

研究ノート・トピックス

不死のベニクラゲ、若返り世界記録更新中！

海洋生物系統分類学分野 久保田 信

この世に不老不死を現実可能にする生き物が存在する。ベニクラゲは老いてもストレスを受けても何度も若返れる(Kubota 2005)。5億6千万年前以降、クラゲは多彩な分類群に分化し、40m長の管クラゲから1mmのカイヤドリヒドラクラゲや体重200kgにも達するエチゼンクラゲなど、現在、刺胞動物門のクラゲ約1200種が世界中の海洋や淡水に適応し自由・共生生活を送っている。その中でベニクラゲが属する沿岸性ヒドロ虫類は、成体クラゲとその若いポリプが複雑な一生をたどり、実験室で生活史をまわし易いクローン動物である。小容器に新鮮な海水を満たし、孵化したてのアルテミア(甲殻類)を食べさせると、約1ヶ月以内に成熟クラゲが得られる。どんな成熟クラゲも他の全ての多細胞動物と同じく死んでしまうのに反し、ベニクラゲだけは繰り返し若返れる。今回の以下のような若返り回数の世界記録達成は、人類の夢への希望をつなぐ。

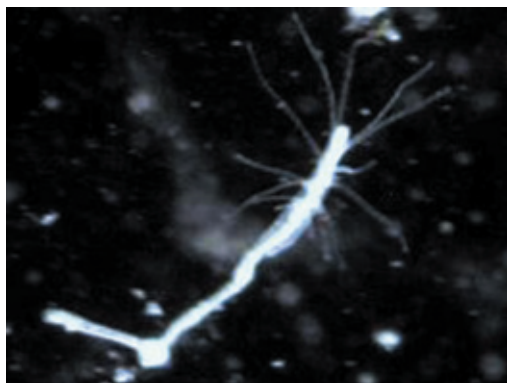
2009年にプランクトンネット曳きで採取した傘径1mm程度の未成熟クラゲがポリプに若返り、5月22日以降、瀬戸臨海

実験所にて自然海水で(水温は最高で30℃、大半は27-29℃)、アルテミアを餌とした流水飼育を行った結果、若返り回数の世界記録を半年以内に達成できた。若返りポリプは6月25日にクラゲ芽を形成し、未成熟クラゲ(傘径0.70-0.75mmで8触手を有す)を遊離させた(飼育後43日目の7月1日)。複数個体が若返りをすぐおこし、数日以内に2度目の若返りのポリプとなった。このポリプは成長し、未成熟クラゲを初回と同様に約1ヶ月(26日間)かけて遊離させた(8月7日)。それらの内の複数のクラゲがすぐに3度目の若返りをおこし再びポリプにもどり、世界最多の若返り記録を達成した(紀伊民報2009年8月13日付)。それから約1ヶ月後、成長したポリプ群体から未成熟クラゲが9月24日から遊離し始め、複数個体が9月28日に4度目の若返りをおこし(写真)、記録をさらに更新し(久保田 2009)、2009年10月下旬現在もさらに成長を重ねている。

不死のベニクラゲは3通りの生き様、「子づくり+寿命の全う+若返り」なるこの世の動物の生存最大限の能力を発揮できる。不死のメカニズムについてはまだ謎で、その一つであり、本年のノーベル生理学医学賞に輝いたテロメア修復機構も、本種における研究成果は芳しくない。しかし、ストレスを感知してポリプへの生活史逆転、つまり若い時代の遺伝子を読み直して繰り返し発現できる仕組みを解明し、人類と大きく相違しないクラゲのゲノムを活用し、再生医療とのタイアップなどで、老化ストップ以上の人類の夢である若返りが目指せる可能性を今後は探りたい。

引用文献

- Kubota, S. 2005. Distinction of two morphotypes of *Turritopsis nutricula* medusae (Cnidaria, Hydrozoa, Anthomedusae) in Japan, with reference to their different abilities to revert to the hydroid stage and their distinct geographical distributions. *Biogeography*, 7: 41-50.
久保田 信. 2009. 四度若返ったベニクラゲ *Turritopsis* sp.(ヒドロ虫綱, 花クラゲ目). 日本生物地理学会会報, 64 (印刷中).



4度目の生活史逆転をおこして若いポリプにもどった、日本産ベニクラゲ

活動の記録（2009年8月～2009年10月）

○リレー講義

「森里海連環学」*、「海域陸域統合管理論」*、「森林学」

○森里海連環学実習

森里海連環学実習 ABC *

○シンポジウム・公開講座等

フィールド科学教育研究センター公開講座2009(7/24～26)
由良川市民講座* (9/5)

*日本財団助成

全日空「私の青空」

アサヒの森 広島空港 (8/2) 吉岡 崇仁 教授
きりこの森 能登空港 (10/24) 柴田 昌三 教授

各施設の取り組み

○芦生研究林

「総合的な学習の時間」森林体験学習（有田中央高等学校清水分校） 8/24
「舞鶴・丹後ネイチャーガイド養成講座」 10/12
「秋の森を歩きながら樹木観察をしよう」芦生の森自然観察会 10/24

「芦生研究林自然体験学習」（京都市立一橋・今熊野・月輪小学校） 10/29
校外学習（京都府立北桑田高等学校森林リサーチ科） 10/30

○和歌山研究林

ウッズサイエンス
パケゼミ「森の作り出す物」 8/5～7
森林体験学習「森とあそぶまなぶ」（有田川町立田殿小学校） 9/17
城ヶ森鉾尖立自然公園新規指定記念イベント
「親子で森について学ぼう！ In 京都大学和歌山研究林」 9/27

○北海道研究林

調査研究方法実習（食料・環境経済学科） 8/3～7
研究林実習Ⅲ 夏の北海道、北海道東部の人と自然 9/5～11

○紀伊大島実験所

古座川合同調査（毎月）

○上賀茂試験地

「総合的な学習の時間」森林体験学習（有田中央高等学校清水分校） 8/25

○舞鶴水産実験所

海洋生物科学技術論と実習Ⅰ・Ⅱ 8/20～9/1
兵庫県立神戸高等学校 SSH 事業 9/5

○瀬戸臨海実験所

研究者と飼育係のこだわり解説ツアー 7/18～8/31

予 定

第6回時計台対話集会

木文化創出～森里海連環学がひらく未来社会～

平成21年12月19日(土) 13:00～17:00

会場：京都大学百周年時計台記念館 百周年記念ホール

入場無料

フ ィ ー ル ド 散 歩

— 夏から秋にかけて各施設及びその周辺の様子をご紹介 —



エゾトリカブト（北海道・標茶）



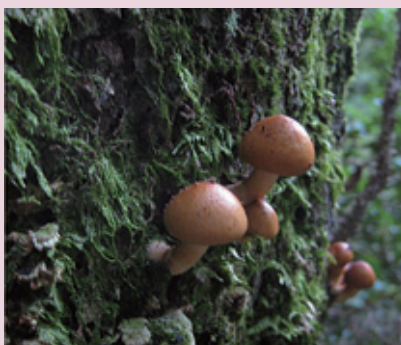
カキノキ（北白川）



タイサンボク（徳山）



タニワタリノキの丸い花序（上賀茂）



事務所裏のミズナラの枯木に生えたナメコ（芦生）



霧に包まれた天然生林（和歌山）