



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://www.fserc.kais.kyoto-u.ac.jp>

## 2005年2月

目	次
ニュース..... 1	研究フィールド及び研究分野紹介..... 3
研究ノート・トピックス..... 2	フィールド散歩..... 4
教育ノート..... 2	予 定..... 4

## ニ ュ ー ス

### 世界へはばたく全日空とフィールド研の協定締結

フィールド科学教育研究センター長 田中 克

21世紀の最も大きな地球的課題は環境問題と考えられる。それは全ての生きものの生存に関わり、他の地球的課題である食料問題や資源エネルギー問題とも深く関わる基本的課題であることによる。フィールド科学教育研究センター(フィールド研)は、京都大学の地球環境科学研究構想の一環として、2003年4月に発足した。当センターは、21世紀型の統合科学として森と里と海のつながりに関する新しい学問領域“森里海連環学”の創生を目指し、様々な取り組みを行ってきた。特に昨年夏には本学総合博物館企画展として「森と里と海のつながり - 京大フィールド研の挑戦 -」や時計台対話集会「森と里と海のつながり - “心に森”を築く」に力を注ぎ、地球生命体の循環系や免疫系とも言える森と里(川)と海のつながりの重要性とその自然科学的ならびに文化・文明論的解明の今日的意義を社会に訴えてきた。

地球環境問題解決への取り組みは、学校教育現場に限らず様々な個人・団体・企業などによる多様な広がりを見せている。とりわけ、先進的な企業は環境問題への取り組みを自社の基本理念として、対外的な社会貢献活動を展開している。日本の翼を代表する全日本空輸株式会社(ANA)も環境・社会貢献部を立ち上げ、ANA便が就航する全国40数空港近隣において「私の青空・森づくり活動」を2004年より展開されている。この森づくり活動の中でフィールド研の森林関係の先生を青空教室の講師に招いたり、森づくりの専門的な助言を求めるなどのつながりが生まれた。このANAの森づくり活動は、10年計画で進められるため今後フィールド研との連携が一層深まる可能性が高く、またフィールド研のいくつかの研究林でも森づくりを進めたいなどの要望が提起された。一方、フィールド研は、森里海連環思想を教育・研究・社会連携活動の中で普及することを願い、多様な取り組みを進め、連携のカウンターパートを求めてきた。こうした2つの組織の活動は自然に共鳴することとなり、2004年12月21日に京都大学において「森・里・海的环境再生教育に関する合意書」調印式が行われることになった。

その主な内容は以下のとおりである。

1. フィールド研は、ANAが国内で展開する「私の青空・森づく

り活動」に協力し、現地において「京都大学フィールドセミナー(青空塾)」を開講する。

2. ANAは、フィールド研が持つ森林域・里域・海域の各施設の市民教育への開放を支援する。
3. フィールド研とANAは、エコツアー「フィールドツアー(仮称)」を共同で企画開発する。
4. ANAは、フィールド研が進める森里海連環に関する市民参加型研究を支援する。

フィールド研にとってANAとの協定は、今後の多様な環境再生教育を展開する上で大変大きな力になると期待される。それは1つには、ANAの森づくりは全国展開であり、フィールド研の理念である森里海連環思想(つながりやめぐりの価値観再生)の全国的普及に大きな力を発揮すると期待されるからである。フィールド研は、北海道から九州に至る複数のモデルフィールドにおいて森里海連環研究の展開を目指している。中でも、世界遺産の指定を受けた神々が宿る熊野の森、黒潮洗う串本湾、それらをつなぐ清流古座川を森里海連環学発祥の地にすべく、教育・研究・社会連携を総合した“古座川プロジェクト”を展開し始めている。この研究では、ANAがその特技を発揮されて空からの調査に加わり、地上調査とリンクする可能性あるいは近い将来始める予定の間伐の効果をみる試験研究にANAがボランティアの市民参加を支援するなど市民参加型研究の展開が待望される。今後、両者は協定の趣旨にのっとり、具体的な活動を共同で展開し、“異色のコンビ”が社会貢献に新たな道を開きたいと願っている。



調印式



記者発表

## 森林環境研究プロジェクト

森林生態保全学分野 徳地 直子

現在、わたしたち人類は人為的な地球環境の大きな変化のもとにあり、それが生態系に及ぼす影響はあらゆる生物にとって未知のものだといえます。わたしたち人類はこれらの変化をただ受け入れるだけでなく、どのような変化がどこに現れ、どのように対処すべきかを考えていかななくてはなりません。そのためには生態系の現状の正確な把握と、その動態を統一的な手法で継続的に測定し続けることは非常に重要なことです。センター森林系の教員・技術職員は、センター所属の研究林・試験地において長期にわたって成立し続ける森林生態系の動態を把握する研究プロジェクトを行っています。今回はその中の一つである森林生態系の創り出す環境に関する森林環境研究プロジェクトについて紹介させていただきます。

フィールド科学教育研究センター森林系は、南北に長く多様な生物相をもつわが国において、北海道から本州の端までにある各地を代表する森林を研究対象としています。それらは北海道研究林・標茶区のヤチダモ・ミズナラ・ハルニレ・イタヤカエデなどからなる落葉広葉樹林、白糠区の常緑針葉樹のトドマツと落葉広葉樹のミズナラ・ダケカンバなどからなる針広混交林、京都府芦生研究林はブナ・ミズナラなどからなる冷温帯林とコナラ・ウラジロガシなどからなる暖温帯林との移行帯にあたり、和歌山県和歌山研究林は同じく冷温帯と暖温帯にまたがっていますが、その間にモミ・ツガからなる常緑針葉樹林をはさんでいる、というように非常に多様です。

これらの森林には、従来主に木材生産が求められてきました。一方で、現在、多くの人々は森林に対して“きれいな水”や“おいしい空気”、“安全な国土”といった“環境創造・保全機能”への期待を寄せています。ところで、森林はこれらの機能を果たしているのでしょうか。果たしているとすれば、どのような機構によってそれらの機能は生み出されているのでしょうか。また、わたしたちはいつまでそのような機能を森林に期待することができるのでしょうか。森林環境研究プロジェクトでは、森林生態系の長期動態の把握とともに、森林生態系のもつ環境創造機能の定量

化を目指して行っています。

図1に、森林生態系における樹木を中心とした窒素の動態を示します。森林生態系において樹木は最大のバイオマスをもち、その主要な構成要素であり、物質の動態に大きく関与しています。特に窒素は、樹体の形成に欠かせないものであるにもかかわらずその量が少ないため、植物の成長を制限しているといわれてきました。このことが結果的に、森林からの渓流水の窒素濃度を低下させている要因のひとつとなっています。しかしながら近年、窒素降下物

により成長に必要な量を上回る窒素が供給されているという報告があります。森林環境研究プロジェクトでは、現在の樹木を中心とした物質の動きが、系外からの窒素降下物による影響や、温暖化による樹木成長の変化などによりどのような影響を受けるのかを調査しています。

ありがたいことに環境変化は、われわれの目に見える形でドラスティックに生じるということはありません。したがって、現状の正確な把握と長期にわたるモニタリングといった非常に地味な研究が重要になるのですが、それらの期待に応えてくれるプロジェクトは多くはなく、森林系プロジェクトの必要性を感じています。

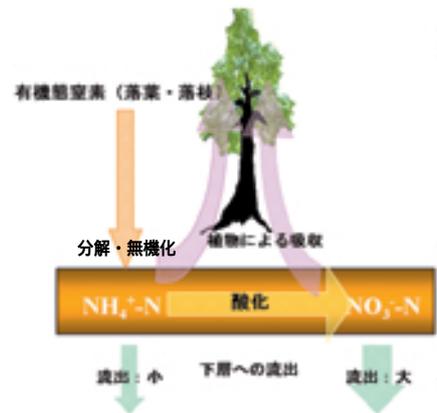


図1 森林生態系における窒素の動態の模式図



図2 森林土壌断面の調査（撮影；向技術職員）

## 教育ノート

### 森里海連環学（リレー講義）

里海生態保全学分野 山下 洋

平成16年度から、全学共通科目としてリレー講義形式による『森里海連環学』を開講した。フィールド科学教育研究センター（フィールド研）が提供する全学共通科目としては、平成15年度から開始した『森里海連環学実習』があるが、『森里海連環学』は講義として開講する最初の科目となる。講師陣にはフィールド研の教員だけでなく、関連分野において学内外でご活躍中の先生方にも参加して頂いた。理系、文系を問わず1回生から4回生までの全学生を対象に定員80名の予定で、平成16年度後期の金曜日3限目に開講したが、初回から立ち見の学生が大量に出たため、場所をより大きな教室へ変更した。136名の学生が履修登録を行い、最終回までコンスタントに90名前後の学生が出席し大変好評であった。また、法学部や文学部など文科系の学生が約半分を占

めたことが特徴的であった。17年度からは、本科目と連結する形で、新たにリレー講義『海域・陸域統合管理論』を開講予定である。

『森里海連環学』の目的と講義の構成は以下の通りである。

わが国の自然環境は、森林生態系、沿岸海洋生態系およびその間に位置し人間活動の影響を強く受ける里域生態系により構成されており、これらは相互に不可分に連環している。これまで、生態系は個々のユニットごとに研究されてきたが、圧倒的な人間活動のインパクトは、個々の生態系の枠組みを超えて生態系間の循環に大きな影響を与えており、人類の生存のためには、複合的な



牡蠣の森を慕う会代表員山重篤氏による講義

自然生態系と人類との共存システムの解明が不可欠である。本科目は、リレー講義を通して学生とともに考え議論することにより、森と里と海の生態系間の連環機構を理解するための「森里海連環学」という新しい学問領域を創生しようという試みである。

- (1) 森の生態  
竹内 典之(フィールド研教授)
- (2) 里はなんのためにある？森か？海のためか？  
西村 和雄(フィールド研講師)
- (3) 里の生態 里山  
柴田 昌三(フィールド研助教授)
- (4) 河口域の生態  
田中 克(フィールド研教授)
- (5) 河口域の物質循環 川と海の出会うところ  
藤原 建紀(農学研究科教授)
- (6) 沿岸海洋域の生態  
白山 義久(フィールド研教授)
- (7) 森の恵みと海の恵み  
畠山 重篤(牡蠣の森を慕う会代表)
- (8) 森里海間の物質循環 水と土砂  
中島 皇(フィールド研講師)
- (9) 森里海間の物質循環 栄養塩  
徳地 直子(フィールド研助教授)
- (10) 森里海間の物質循環 ミネラル成分  
中野 孝教(総合地球環境学研究所教授)
- (11) 生態系サービスと管理からみた森里海の連環  
浅野 耕太(地球環境学堂助教授)
- (12) 里海の生態と保全  
山下 洋(フィールド研教授)
- (13) 流域環境における人間・自然相互作用系の研究  
吉岡 崇仁(総合地球環境学研究所助教授)

## 京都大学白浜水族館(瀬戸臨海実験所)における正月休みの開館と冬休みガイドツアー

瀬戸臨海実験所 白山 義久

瀬戸臨海実験所には、有料で一般公開をしている水族館が併設されている。昭和天皇の行幸を記念して、水槽室の一般公開を行ったのが始まりで、今年6月でちょうど75周年を迎える。観光地白浜という土地柄から、以前は年間10万人を超える来館者を数えたが、近年はバブル経済の崩壊によって白浜への観光客が減少したために、水族館を訪れる人も減少の一途をたどり、平成15年度には、5万人台にまで落ち込んだ。

この減少傾向に歯止めをかけるべく、平成16年度から、瀬戸臨海実験所では職員教員が一体となって取組みを始めた。まず4月から開館時間を従来より30分延長し、9時から17時30分までとした。これは夏季の観光客をあてこんだもので、幸い平成16年度の入場者は年末まで昨年比約4%増で推移していた。

さらに今年度から職員の勤務体制をやりくりして、従来は閉館していた正月休み(12月29日から1月3日)も水族館を開館し、完全年中無休で営業することとした。この期間の今年の入館者数はちょうど2,000名で、おおきな成果をあげることができた。

さらにすこしでも入館者を増やすために、冬休み期間中は保護者同伴の小学生は入場無料とし、職員教員はその期間に手分けをして、職員は水族館の裏側を(写真)、教員は表側を説明するツアーをほぼ毎日実施した。その結果従来から開館していた日の入場者数も昨年度より増やすことに成功した。今後も瀬戸臨海実験所では京都大学最大の市民への窓口として

(水族館の入館者数は、本学総合博物館のほぼ3倍にのぼる。)水族館の入館者を増やすためのあらゆる努力をしている。と考えている。



## 研究フィールド及び研究分野紹介

### 海域ステーション 瀬戸臨海実験所

海洋生物進化形態学分野 宮崎 勝己

本実験所は紀伊半島西岸、和歌山県白浜町の西北端より紀伊水道側へ突き出た番所崎の頸部に位置し、北は田辺湾、南は鉛山湾に面する。黒潮分流の影響の下、気候は温暖で、年平均気温は17.2(2003年)に達する。付近の海域も同様に温暖で、番所崎周辺の表面水温は、年平均で約20、冬期でも12以下になることは稀である。複雑な地形・底質と相まって、周辺海域の生物相は非常に豊かである。

実験所の歴史は、1922年の京都帝国大学理学部附属瀬戸臨海研究所の開設に遡る。その後、瀬戸臨海実験所への改称、大学院化(理学研究科附属)等を経て、2003年にフィールド科学教育研究センター-海域ステーションへ改組された。

#### 施設の特徴

本実験所の敷地面積は約4.1ha、研究棟・水族館・宿泊棟等からなる建物は5,680㎡に及ぶ。またそれとは別に、田辺湾南東部に位置する畠島全島(約2.7ha)を実験地として所有する。この島は、ここだけで湾内一帯の海岸生物相を一通り観察できることから、実験所の創設以来、研究・実習のフィールドとして利用され

ていたが、1960年代に浮上した観光開発計画を受け、環境保全の立場から1968年に国費で買い上げられた。現在も各種定点観測や実習の磯観察等が行われており、最近では、島の陸上植物相に関するモニタリング調査が、紀伊大島実験所と共同で始まった。

また他の臨海実験所に例を見ない施設として、有料で一般公開される水族館がある。これは1930年の昭和天皇行幸一周年を記念した水槽室の一般公開に起源するもので、1955年には博物館相当施設に指定された。年間飼育生物数は600種



水族館の屋上より研究棟を望む(背景は田辺湾)



調査実習船ヤンチナ3の船上より畠島実験地を望む

8,000点を超え、そのうち400種近くを占める海産無脊椎動物の展示は、国内の水族館の中でも最も充実したものとして評価が高い。実験生物の飼育・観察の場や、実習や社会見学の場としての利用も盛んである。

#### 研究・教育・社会連携

本実験所はフィールド研の基礎海洋生物学部門を担い、海洋生物系統分類学・海洋生物進化形態学・海洋生物多様性保全学の三分野から構成される。伝統的に海産無脊椎動物を対象とした系統分類学及び生態学が盛んで、これまでに蓄積された実績は、センターが目指す「森里海連環学」の創生、またその具体的取り組みの一つである「古座川プロジェクト」の推進に、大いに寄与することが期待される。最近では分子生物学等の新たな研究手法を取り入れながら、生物多様性学・発生生物学等へも研究領域を拡げ、

より総合的な海洋生物学的研究を推進している他、人的交流を含めた、国際的な研究活動も積極的に進めている。海洋生物学関係の蔵書が充実した図書室や、実験所発行の英文紀要（Publications of the Seto Marine Biological Laboratory）も高い国際的評価を受けている。

教育面では、京大理学部向け臨海実習を始め、京大他学部・他大学及び高校を含めた各種実習は、2003年度実績で年間28件、延べ1,800人・日余りに達する。最近では高校・中学教員による研修も加わり、本実験所の教育面で果たす役割は、ますます重要なものとなってきている。

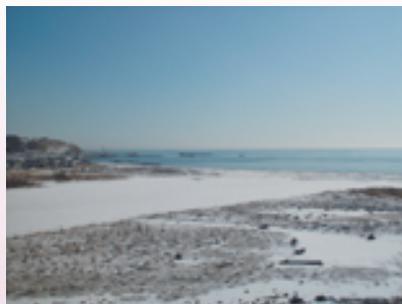
最近では社会連携にも力を入れ、地域住民や生徒を対象とした自然観察会や、水族館のガイドツアー（本号記事参照）等を開催している。

## フィールド散歩

真冬の各施設・その周辺の様子を紹介してみました。



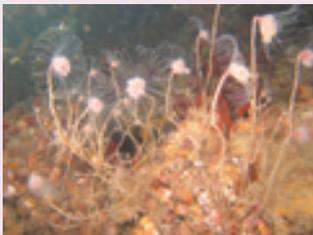
雪上で餌探し中のエゾリス（北海道・標茶）



厳しい寒さで凍りついた茶路川（北海道・白糠）



深い雪に覆われた由良川最奥の集落（芦生）



真冬の海に咲くベニクダウミヒドラ（舞鶴）



産仔を控え身重なメバル（舞鶴）



雪化粧ですっかり静まりかえった里山（上賀茂）



果実をつけたアオノクマタケラン（紀伊大島）

## 予 定

### JTB カルチャ - サロン講座

“森は海の恋人”をフィールドから探る『森と里と海のつながり』

JTB カルチャ - サロンと連携し、森と里と海のつながりをテーマにフィールド体験学習を行う。地域の個性あふれるフィールドで、“森”の恵みと“海”の豊かさとの深遠なるつながり、また人と自然とが共存する“里”の知恵を学ぶ。

日 程：3月14日(月)～3月16日(水)  
場 所：京都大学フィールド科学教育研究センター  
紀伊大島実験所  
〒649-3632 和歌山県西牟婁郡串本町須江  
TEL & FAX：0735-65-0125  
内 容：「熊野の森 - 古座川 - 串本湾」  
フィールド野外講習他

### 第1回 古座川シンポジウム —アユの生態に学ぶ—

アユは、北のサケに対して、温帯域の森と川と海をつなぐ生きものであり、清流の象徴的存在である。アユの生態や人とのつながりを森里海連環の視点よりとらえ直し、資源再生への抜本的対策や人と自然の共存のあり方を考える。

日 時：3月13日(日) 13:00～17:00  
場 所：〒649-4104 和歌山県東牟婁郡古座川町高池777 古座川町中央公民館

### 「スプリング・サイエンスキャンプ」 魚類生態学入門コース～魚の子供達に焦点を当てて～

実習・実験を主体とする3日間の科学技術体験合宿「スプリング・サイエンスキャンプ」を行う。これは、高校生等を対象に、第一線の研究者・技術者等から直接講義・実習を受けることによる科学技術に対する志向の向上、また研究者・技術者との対話や参加者同士の交流を目的に文部科学省が行うものであり舞鶴水産実験所がプログラムを提供する。

日 程：3月19日(土)～21日(月)  
場 所：京都大学フィールド科学教育研究センター  
舞鶴水産実験所  
〒625-0086 京都府舞鶴市長浜  
TEL：0773-62-5512  
FAX：0773-62-5513