



FSERC News No. 47

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

2019年3月

研究ノート

もりさとすみ 森里海連環学入門 — 森里海のつながりをひもとく

里海生態保全学分野 山下 洋

2003年4月に京都大学の演習林・試験地、亜熱帯植物実験所、水産実験所、臨海実験所の9施設を統合して、フィールド科学教育研究センター（フィールド研）が発足しました。森里海連環学はフィールド研という新しい組織における教育、研究、社会連携の柱であり、言わば組織における国是です。それから15年、森里海連環学という新しい学問分野の創出のためにフィールド研をあげて努力してきました。森・川・里海の連環を重視した社会活動も広く展開されるようになっており、森里海連環学の発想を世の中によりわかりやすく伝えることの重要性がますます高まっています。フィールド研では、この間に3冊の書籍を出版しその概念を詳細に説明してきましたが、未だに森里海連環学とは何かをわかりやすく伝えることはできていません。研究者はそれぞれ自分の理解をもっていますが、それをきちんと共通の言語で共有できていないためです。そこで、長く森里海連環学の教育研究に関わってきたフィールド研の山下洋、吉岡崇仁、徳地直子がまずそれぞれの理解を提示し、それをたたき台とした意見交換を通して全体をまとめる「連載：森里海連環学入門」を企画しました。

1. 森里海連環学の理念

現代の人類社会が抱える諸問題の根源には、20世紀までの科学技術が個別に設定された範囲（系や社会）の中だけで最適化（個別最適化）を図ってきたことがあります。各人が問題解決のために最大限の努力をしてきたわけですが、短期間の効率や生産性だけを重視したために、新たに発生した問題や矛盾を無視、あるいは自分たちの系の外に捨てて、最適化を計りました。そのために、考慮されていなかった周辺の系や社会へのひずみが生じました。公害や地球温暖化などの地球

環境問題は、個別最適化のために排出された矛盾と問題点が地球上に蓄積し、ついに閾値を超えて顕在化したものとみることができます。

21世紀には、調和ある持続的な地球社会を構築せねばなりません。そのためには、全体最適化の哲学が不可欠です。全体最適化とは、個別最適化の反省にたち「持続的な全体の幸福や利益」を最大化する方向性です。その実現のためには、生産性、効率、経済的利潤だけでなく、長期的な視点で持続性、共生、多様性を重視し、自然環境の保全という生態学的コストを支払うことが必要です。森里海連環学は、調和ある持続的な社会の構築をめざし、森から海までの自然と人間社会の新しい関係を考えようとする学問分野です。



森里海連環学プロジェクトの調査（白浜町）
網の中にはウナギ！

2. 森里海連環学の始まり

森里海連環学を提唱した初代センター長の田中克先生が、著書の中で示されている理念のいくつかを紹介します。「たんに森と川と海のつながりの再生にとどまらず、自然と自然、自然と人、そして人と人のつながりの重要性をとりもどす学問」、「21世紀にますます深刻化しようとしている地球生命体の“循環・免疫系”の再生をめざす。地球生命体の血管（循環）系として

の森里海の連携の修復が必要であり、「みんなで生きていこうよ」というつながりの共有意識は地球生命体の免疫系に相当する」、「森は海の恋人」の世界を科学する新たな統合学問領域であり、社会運動と連携して初めてゴールに到達する」。

このような当初の理念からもわかるように、森里海連環学は、森川里海をつながりの仕組みを解明し分断を修復することにより豊かな自然を再生する自然科学と、再生された自然を人類の幸福につなぐために必要な人々の価値観、環境意識、社会制度などを研究する社会科学の両面で構成されます。例えば流域という範囲で考えると、その流域に存在する全ての自然と人間活動が対象となります。すなわち、森里海連環学はきわめて広い分野にわたる複雑な系を対象とした、分野横断型の統合的な学問領域です。自然科学の分野では、個々の研究者が専門とする海の研究あるいは森の研究だけでも連環学のパーツと言えそうですが、森里海連環学では専門とする生態系だけでなく隣接する系との相互関係を含めて研究する姿勢が不可欠です。

3. 海からみた森里海連環学

私自身の役割は、海からみた森里海の連環を自然科学的に明らかにすることへの貢献と考えています。すなわち、畠山重篤氏が宮城県気仙沼市ではじめた「森は海の恋人」の世界を自然科学で分析することを目指しました。

私の問いは、「我が国では1980年代から沿岸漁業漁獲量が減少し続け、クラゲ、瘦せウニなどが大発生し生物多様性が低下している。森里海連環の分断が生態系劣化の重要な原因の一つではないか。」ということです。そこで、いくつかの学会においてシンポジウムを開催し知見のレビューを行い、並行して京都府由良川流域や大分県国東半島などをフィールドとして研究を行ってきました。主な観点は、1. 流域から海に運ばれる水、2. 栄養物資、3. 有機物、4. 無機粒子、および5. 河川・沿岸環境の人工改変です。これらの物質の起源と海までの動態を調べ、河川・沿岸域の環境や生物生産機構との関係を研究しています。

次号以降はウェブページ配信となります。次号では、「豊かな森の栄養が豊かな海をはぐぐむ」について考えていきます。

教育ノート

公開森林実習Ⅱ 一夏の北海道東部の人と自然の関わりーの実施

森林情報学分野 小林 和也

公開森林実習Ⅱは、森林調査や森林施業などの野外体験を通して北海道の森林・湿原の生態系や人と自然の関わりについて理解を深めることを目的に、2016年度から開催しており、2018年度は8月6日から9日にかけて実施しました。本実習は、教育関係共同利用拠点事業として京都大学「ILAS セミナー：北海道の森林」と共催で行い、龍谷大学、京都府立大学から各2名、東京農工大学、北海道大学から各1名と、京大生12名が参加しました。

北海道研究林の標茶区を利用し、一般的な学術調査手法を学ぶだけでなく、間伐作業を介して森林施業を体験するとともに、近隣の土地利用および国立公園の見学で、実習生たちは道東の自然環境と人間活動の関わりについて理解を深めました。学術調査手法を学ぶため、皆伐前後の人工林における下層植生の調査、ライトトラップとピットホールトラップによる昆虫相の調査、天然林内の遊歩道沿いの樹木を同定しました。実習を通して本州では見られない動植物の観察やデータの収集を行うとともに、簡単な解析をしてもらいました。

今回の実習では、実習生に北海道の自然環境と人間



皆伐前の人工林における下層植生調査の様子

の生活がどのように関わっているのかを実際に肌で感じてもらうだけでなく、普段はあまり交流の機会がない大学間の学生がつながりを持ってたかと思えます。今年度は特に昆虫相調査を加えたことで、普段はあまりなじみがなく虫を気味悪がっていた学生が、徐々に虫に慣れていく様子が見て取れました。今回行ったような調査は実習が終わった後でも簡単に再現できます。また昆虫も樹木も日本のあちこちで見かける生物です。ふと「ああそういえば、こんなことをして調べていたな」と思い出すことで、これまで見逃していた生き物の面白さに気が付けるかもしれません。実習という非日常での体験が、普段の生活をさらに楽しいものに変えていければ幸いです。

受賞の記録

日本プランクトン学会・日本ベントス学会合同大会において、後藤龍太郎助教（瀬戸臨海実験所）が、日本ベントス学会奨励賞を受賞（2018年9月11日、創価大学）
「干潟で見られる共生関係の多様性と進化」

後藤助教は、干潟に住むベントス類の進化、生態、分類、寄生・共生関係について、野外調査や分子系統解析などの手法を用いて、幅広く研究してきました。ウロコガイ科の共生二枚貝類を対象にした研究では、宿主転換による多様化パターンや宿主への様々な適応、環形動物のコムシ類を対象とした研究では、摂食様式や性的二型の進化、生息水深の進化的変遷、共生生物群集などを明らかにしました。これら一連の研究が評価され日本ベントス学会奨励賞を受賞しました。

「アジアにおける地球環境学教育・研究に関する国際シンポジウム」において、時任美乃理特定研究員（森里海連環学教育研究ユニット）および吉岡崇仁教授が、

優秀ポスター賞を受賞（2018年12月1日、インドネシア・ボゴール農業大学）

“Spatial analysis of the relationship between land use and river-water quality focusing on the nested structure of watersheds – Case study of Yura-river watershed, Japan.”

Minori Tokito, Izuru Saizen, Satoshi Asano, Keitaro Fukushima, Kenta Watanabe, Takahito Yoshioka

由良川流域の54地点の調査において水質調査地点間のEC（電気伝導度）の差分および各水質調査地点を流出点とする小流域内の土地利用情報を変数としたGWR（地理的加重回帰モデル）を用いて、流域の入れ子関係を考慮した空間分析を行った。陸域環境と水質の関係性の季節間での特性、すなわち灌漑期は非灌漑期に比べ水田が河川の水質に与える影響が大きいことを明確化し、さらにその地域差を明らかにした。

活動の記録（2018年9月～12月）

シンポジウム等

東ダバオ州立大学との協定締結調印式、講演会（11月22日、フィールド研究会議室）

国立臺北教育大學北師美術館特別展「京都好博學！ UNIVERSITAS」（12月15日～2月24日）

公開実習

〈北海道研究林〉

「森里海連環学実習Ⅱ」（9月3～9日）

〈舞鶴水産実験所〉

「若狭湾秋季の水産海洋生物実習」（9月18～23日）

「博物館実習（館園実務）」（12月16～20日）

〈瀬戸臨海実験所〉

「自由課題研究」（9月6～12日）

「発展生物学実習」（9月22～27日）

各施設における主な取り組み

〈芦生研究林〉

芦生研究林一般公開（10月27日）*

芦生地域有害鳥獣対策協議会活動（11月28日）

〈北海道研究林〉

ミニ公開講座「自然観察会」（10月20日、白糠区）*

〈和歌山研究林〉

ウッズサイエンス（有田中央高校清水分校との共催、週1回）

ミニ公開講座（10月20日）*

総合的な学習の時間「森のことを知ろう」（有田川町立八幡小学校との共催、11月1日）

和歌山県紀の国森づくり基金活用事業（株式会社マルカ林業との共催、11月22日）

〈上賀茂試験地〉

上賀茂試験地秋の自然観察会（11月10日）*

未来のサイエンティスト養成事業（京都市青少年科学センターとの共催、12月16日）

〈徳山試験地〉

周南市・京都大学フィールド研連携公開講座（10月20日）*

〈舞鶴水産実験所〉

舞鶴水産実験所緑洋丸乗船とケタ網による生物採集体験（10月13日）*

第8回日本海研究集会「京都府沿岸のマナモコ資源の効率的な利用に向けて」（11月17日、舞鶴市制記念館）

〈瀬戸臨海実験所・白浜水族館〉

体験学習「水族館の飼育体験」（10月20日・12月15日）

瀬戸臨海実験所施設見学会（10月27日）*

白浜水族館冬休みイベント（12月22日～1月8日）

〈森里海連環学教育研究ユニット〉

コモンズとしての森とレジリエンス（9月9日、インパクトハブ京都）

特別公開講座「京都コモンズの創造：森とレジリエンス～持続可能性に繋ぐ～」（10月11日、東一条館・10月28日、芦生研究林）

森とレジリエンス学校（11月18日、芦生研究林）

講義×フィールドワーク「森里海をつなぐ京の学び舎」（12月21日、キャンパスプラザ京都）

*京大ウィークス2018参加イベント

予 定

附置研究所・センターシンポジウム（3月9日(土)、浜松市えんてつホール）

実習フォローアップ検討会（検討会：3月11日(月)上賀茂試験地、エクスカッション：3月12日(火)ラ コリーナ近江八幡見学ツアー）

対象：過去のフィールド研実習に参加した学生、その他

フィールド研実習に興味のあるすべての学生、教職員など（20名程度）

申込み・問い合わせは森林フィールド教育拠点事務局（akh@mail2.adm.kyoto-u.ac.jp）

白浜水族館春休みイベント：研究者と飼育係のこだわり解説ツアー・バックヤードツアー（春休み期間）

2019年度公開実習の実施予定〔教育関係共同利用拠点事業〕

詳細はフィールド研ウェブページをご覧ください。

〈瀬戸臨海実験所〉

- (1) 博物館実習（館園実務）（6月11～15日）
- (2) 自由課題研究（8月2～8日）
- (3) 発展生物学実習（8月30日～9月5日）
- (4) 海産無脊椎動物分子系統学実習（2020年2月22～29日）
- (5) 藻類と海浜植物の系統と進化（2020年2～3月予定）
- (6) 沿岸域生態系多様性実習（2020年3月21～26日）*1

〈舞鶴水産実験所〉

- (1) 森里海連環学実習Ⅰ（8月6～10日）（芦生研究林との共同実施）
- (2) 海洋生物科学実習Ⅰ（8月22～27日）*1
- (3) 海洋生物科学実習Ⅱ（8月27日～9月1日）*1
- (4) 若狭湾秋季の水産海洋生物実習（9月13～18日）

*1 特別聴講学生としての単位が取得できます。

*2 出願締切は6月18日。ただし、一般聴講する場合の出願締切は7月16日。他の科目の締切はウェブページをご確認ください。

(5) 博物館実習（館園実務）（12月予定）

(6) 若狭湾春季の水産海洋生物実習（2020年3月9～13日）*1

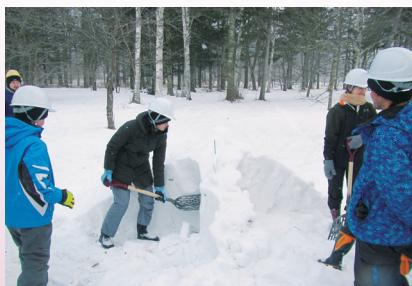
〈芦生研究林〉

- (1) 森里海連環学実習Ⅰ（8月6～10日）（舞鶴水産実験所との共同実施）
- (2) 公開森林実習Ⅰ—近畿地方の奥山・里山の森林とその特徴—（9月4～6日）（上賀茂試験地・北白川試験地との共同実施）*1*2

〈北海道研究林〉

- (1) 公開森林実習Ⅱ—夏の北海道東部の人と自然の関わり—（8月6～9日）*1*2
- (2) 森里海連環学実習Ⅱ（9月11～17日）（北海道大学厚岸臨海実験所との共同実施）

フィールド散歩 — 秋から冬の各施設及びその周辺の様子をご紹介します —



大学の森で学ぼう—冬の森を調べてみよう—
（北海道研究林標茶区）



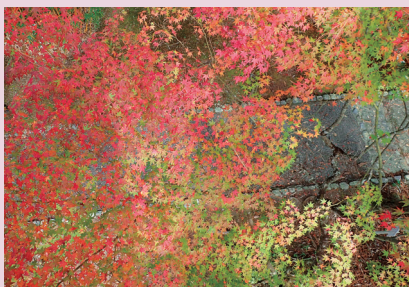
台風21号被害復旧作業モミの倒木除去
（和歌山研究林）



樹幹に着生したクモラン
（上賀茂試験地）



高所作業車によるマツの剪定作業
（上賀茂試験地）



イロハモミジの紅葉
（上賀茂試験地）



ヌートリアが緑洋丸棧橋付近に出没
（舞鶴水産実験所）

<http://fserc.kyoto-u.ac.jp/zp/nl/news47>

この他にも季節の写真をご覧いただけます。

◆FSERC Newsは、バックナンバーも含めてフィールド研のウェブページに掲載しています。

（編集後記）今年は、インフルエンザが記録的に大流行していますね。予防接種のいかなく感染してしまうこともあるようなので、免疫を上げる方法を調べているところです。健康第一でがんばっていきたいです。（NK）