



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

平成23年度から文部科学省の教育関係共同利用拠点として認定
「日本海における水産学・水圏環境学フィールド教育拠点形成事業」

【目的】

水産学及び水圏環境学の観点から、自然環境下で生産される食糧資源生物をめぐる環境・生態系と人間活動の影響について、フィールド実習を通して学習し、現場に立脚して持続的な人間社会の構築に貢献できる人材を育成する。



舞鶴水産実験所全景

【公開実習】

・ 森里海連環学実習 I

京都府北部を流れる由良川をフィールドとして、源流から河口域までの各地において水棲昆虫と魚類を採集し、同時に水質や土地利用様式の調査をおこなう。陸域の環境が水圏の生態系に与える影響を観察し、森から海までの領域を複合した生態系として捉える視点を養う。

今年度実績

定員10名中8名参加（東京海洋大、創価大学、名城大学、山梨大学、お茶の水女子大学、北里大学、山形大学、岐阜大学）



由良川で水棲昆虫を採集する学生

・ 海洋生物学実習 I・II

舞鶴湾内・湾外の海洋観測、砕波帯の仔稚魚調査、魚類分類学・解剖学、底生生物調査、海洋無脊椎動物の採集・同定と生理活性物質の抽出・活性測定、岩礁域の海藻調査魚市場の見学等を行う。海洋観測機器の扱い方や船上作業の基礎、シュノーケリング技術についても学ぶ。

今年度実績

実習 I : 定員5名中4名参加（近畿大学、東海大学、筑波大学、岡山大学）

実習 II : 定員5名中1名(三重大学)京都大学特別聴講学生として参加



メジナ稚魚の群れに驚く学生

・ 若狭湾「春季」・「秋季」の水産海洋生物実習

若狭湾の沿岸から沖合にかけて桁網により底生生物を採集し、同時に海洋物理環境の観測を行う。魚市場見学、魚類の同定と形態観察、水族館（丹後魚つ知館）バックヤード見学および仔稚魚の耳石観察等を行う。秋季の実習では、シュノーケリングによって、ライトランセクト法により魚類相を調べる。

今年度実績

秋季: 定員10名のところ、枠を拡大して11名参加（鹿児島大学、近畿大学、名城大学、北海道大学、筑波大学、東京大学、いわき明星大学、日本大学、広島大学）



魚類の同定とスケッチを行う学生

【他大学が舞鶴水産実験所を利用して実施する共同利用実習・研究】

共同利用実習 今年度実績

近畿大学農学部: 海藻藻場実習(52人日)・環境生態学実習(145人日)

岐阜大学教育学部: 臨海実験法及び実験(105人日)

広島大学大学院生物圏科学研究科: 沿岸魚類生産学実習(18人日)

共同利用研究 今年度実績(11月現在)

東京大学大気海洋研究所(2名)

広島大学大学院生物圏科学研究科(4名)

東京海洋大学海洋科学技術研究科(3名)

瀬戸内海における里海学フィールド教育拠点

広島大学 大学院生物圏科学研究科附属瀬戸内圏フィールド科学教育研究センター
竹原ステーション(水産実験所)

【里海(瀬戸内海)の特性】

- ・世界有数の生産力
- ・高い生物多様性
- ・希少種の生息場

環境特性を利用した漁業システム



【問題点】

- ・人為的環境改変
- ・生態系の機能低下
- ・漁業生産の低迷

有害生物の大発生(クラゲ)



【取り組み】

- ・「里海学」の展開
- ・人材育成
- ・持続的システム構築

里海資源の市場調査



【目的】

- ①里海環境(高い生物多様性・生産性維持のメカニズム)の包括的理解
- ②水産資源(海からのめぐみ=生態系サービス)の持続的利用の達成
- ③自然と調和のとれた人間活動・社会構造のモデル構築および提案



【実施体制・内容】

サポート

【学内】

・農場、食品製造
実習工場

(瀬戸内圏フィールド科学教育研究センター)

・水圏生物生産学講座・
食料資源経済学講座

(大学院生物圏科学研究科)

・練習船「豊潮丸」



【竹原ステーション】

豊かな自然と

充実の実習機材

宿泊、調理設備も

船によるアクセス

講義室と実習室

本学主体の
新規演習の
展開！！

他大学主体の
演習、研究を
積極的支援！！

連携

【学外】

- ・中四国農学系学部長会議
- ・教育ネットワーク中国
- ・全国の国公私立大学

福山大学との
臨海共同セミナー
(2011年7月)



【本年度本学実施の3演習】

「里海フィールド演習」

●竹原ステーションと練習船豊潮丸の特徴を活かした効率的な総合海洋生物学の知識・体験取得



「臨海資源科学演習」

●沿岸域のプランクトン、ベントス、魚類、藻類を総合的に調査し、その生活史、生態系における機能、共生の意味などを、水産学を専門とする広島大学学生とともに学習する

「瀬戸内の農水産業を学ぶ総合演習」

●竹原市周辺の自然、農水産業施設等を見学し、瀬戸内の自然、農水産業、経済、歴史の現状を講義、実習及び討論を通じて学ぶ



【本年度他大学実施の演習等】

宇都工業高等専門学校・米子工業高等専門学校

合同実習(自然観察)(2泊3日、
教員7名、学生26名参加)

広島修道大学

マインド形成特別実習(自然観察)
(2泊3日、教員7名、学生17名参加)

京都大学大学院情報学研究所

東京大学大学院農学生命科学研究科

北海道大学大学院環境科学院

福井県立大学

Burapha University (Thailand)

卒業論文研究、修士論文研究、博士論文研究





北海道大学水産学部附属練習船おしよろ丸の取り組み



拠点名称 <亜寒帯海域における洋上教育のための共同利用拠点>
特別経費名称<水産科学・海洋環境科学教育推進のための練習船教育プログラムの開発と中核的拠点形成>

【背景・課題】

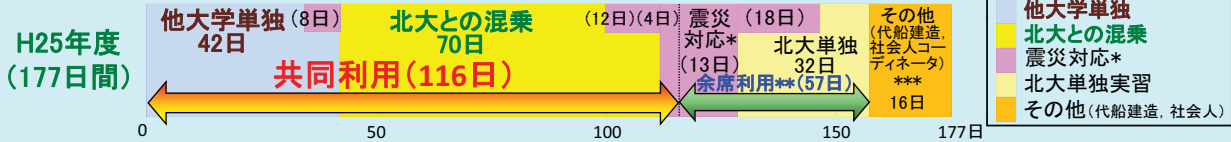
- > 「水産基本法」、「海洋基本法」の実質化や、海洋の新フロンティアの開拓、海洋保護区の拡張(10%目標；GOP10名古屋2010)等の達成が求められている
- > 従来の「漁業」のための「水産学」から脱却し、**水圏の持続性を目指す「水産科学」へのシフトと学問分野の拡がり**が急速に進行している
- > 「水産科学」にかかわる人材育成も転換が必要であり、**実践的教育の場として練習船を用いた洋上教育の需要が増大**してきている
- > 北大は、この学問分野の学際化と教育ニーズの拡大に応える

おしよろ丸IV世



【具体的取り組みの内容】

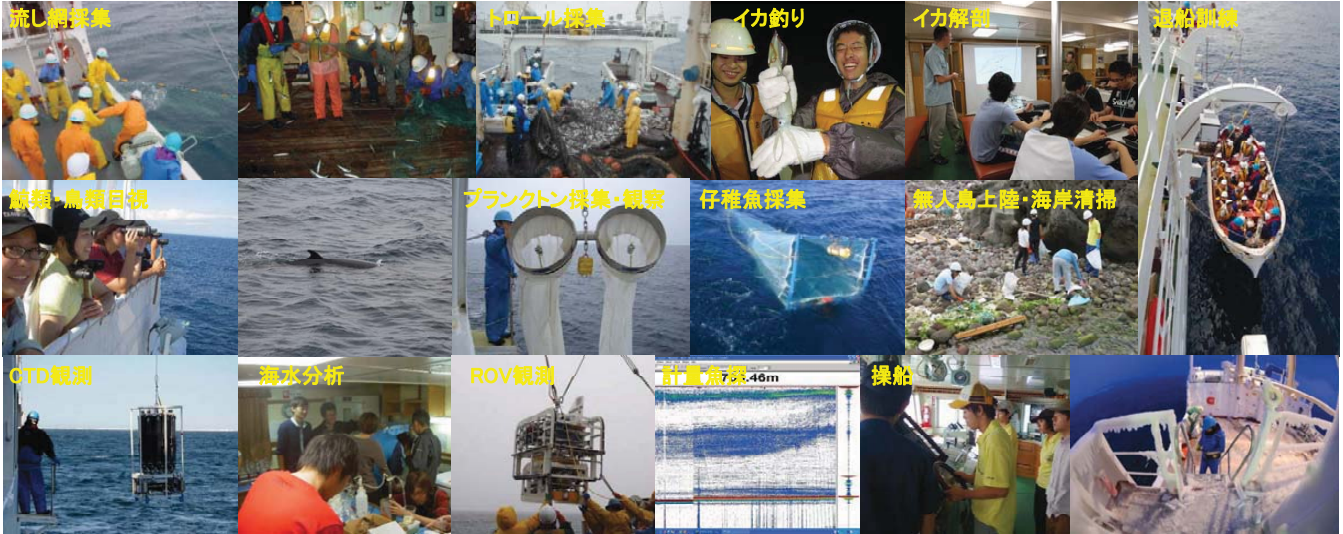
- > **北太平洋亜寒帯海域を中心に、練習船を活用した洋上教育を実施し、国内の大学・大学院に「教育関係共同利用拠点」として開放**
- > 「教育機会の拡大、大学の機能別分化の促進、大学間ネットワークの構築」を練習船による洋上実習で実現し、**学際的で実践的な水産科学教育の普及をはかる**。具体的には、**単位認定を伴う「2種類の共同利用航海」を116日間実施する(日数はH25年度計画)**
 - ✓ 「**他大学単独航海**」:42日間;福井県立大学(日本海),北里大学(北部太平洋),北見工業大学および東京農業大学(オホーツク海),日本大学および帝京科学大学(小笠原諸島周辺海域),東北大学(仙台湾)
 - ✓ 「**北大との混乗航海**」:70日間;東京大学,京都大学,東北大学,横浜国立大学,鹿児島大学,富山大学,東京海洋大学(北部太平洋,ベーリング海,北極海,仙台湾,等)
 - ✓ 「**震災対応航海*との混乗**」:4日間;東北大学(東北地方教員免許状更新講習と同時実施)



*震災対応航海:55日間;岩手県宮古水産高校+高田高校実習代行(7日間),東北地方教員免許状更新講習(4日間),岩手県水産科学センター調査代行他(6日間,北大混乗と重複12日間,北大単独と重複実施18日間),北里大+東北大+岩手県水産科学センター調査代行(8日間;他大学単独航海と重複)

**[余席共同利用]航海:本学が行う実習等の余席を利用して他大学教員や民間の研究者,学生・院生が乗船し調査等を実施。単位認定を伴わない

> **実績(平成24年度);共同利用:13大学251名(のべ252名),余席利用:12機関96名(96名),学内478名(549名),計825名(897名)**



【おしよろ丸の特徴】

- > 海洋調査に特化した実習を展開(海技免許取得課程なし)
- > 調査船に匹敵する海洋調査能力:海洋調査部(博士乗組員が実習を補佐+観測機器整備)
- > 多数の陸上教員・TAによる実習直接指導,新たな実習を模索・立案→練習船教員へ技術移転
- > 海外研究機関とのプロジェクト研究を推進し,大学院生も参加(国際性の涵養)
- > 看護師資格を有する女性航海士を配置し,女子学生も実習を受けやすい体制を整備
- > おしよろ丸V世の竣工による,更なる実習の高度化・効率化(建造中)



おしよろ丸V世 建造中(イメージ)

【特別経費による実施項目】

- ① 拠点形成に必要な機器類の整備(平成24年度のみ;実習の高度化推進)
- ② 他大学単独航海にかかわる燃料費等や,共同利用協議会開催に伴う旅費支援
- ③ 乗船者数増加に対応するための臨時司厨員の配置。碇泊当直の外注により,年間航海日数を2日間延長175+2=177日間
- ④ 教育プログラムを教科書として出版「練習船による水産科学・海洋環境科学実習(仮題)」:卒論・修論計画立案が容易に

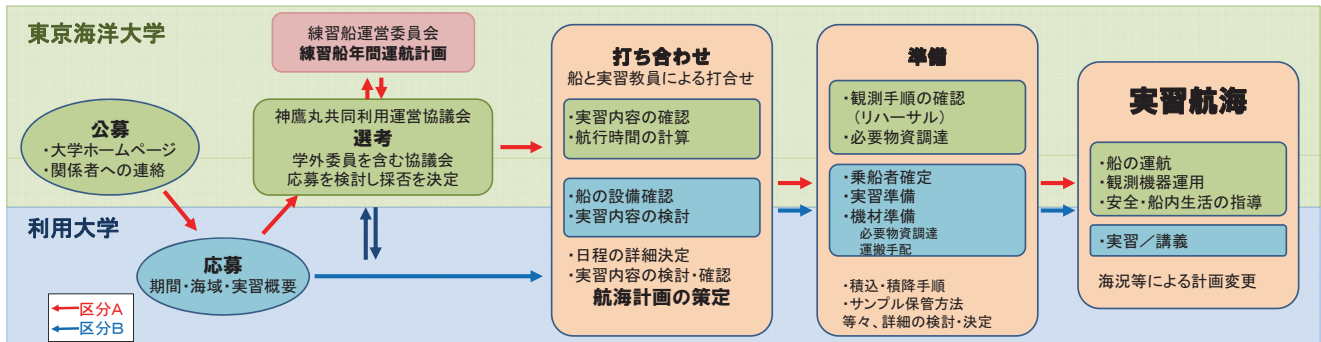
【効果】①大学間ネットワークの強化,②学際的・実践的水産科学教育の普及,③拠点利用大学・利用者数増加(北大大学院受験者の増加),④教科書出版による水産科学分野の質向上に貢献

問い合わせ先:高津哲也 takatsu@fish.hokudai.ac.jp

教育関係共同利用拠点の取り組み

東京海洋大学 練習船 神鷹丸

共同利用実習航海の流れ



区分Aは、実習実施の前年度(11月)×切で公募を行い、応募内容を共同利用運営協議会で選考して採択する。この区分で採択された実習については、基本的に年間運航計画の策定時に共同利用実習の内容を運航計画に組み込むため、日程や目的海域を応募側の希望を考慮しながら設定できる(共同利用以外を含めた他の航海との調整は必要である)。

一方、**区分B**として、既に決定している航海計画に混乗し、その航海計画を妨げない範囲で実施可能な実習を随時募集する制度を設けた。共同利用運営協議会および船長で協議した上で、共同利用実習として採択することができる。日程、実施海域、乗船可能人数に制限があるが、当該年度中の応募にも対応できる。2013年度に実施した立正大学の実習がこれに該当する。

実施決定後には、原則として神鷹丸船上で打ち合わせを行い、航海計画の詳細を作成する。神鷹丸の設備や船内配置の実地での確認もかねて、計画を決定する。この計画に基づいて神鷹丸および利用大学それぞれで準備を行い、必要があれば打ち合わせを重ねる。これら一連の過程において、海洋観測支援センター所属のコーディネーターが神鷹丸と各大学の間で調整を行う。コーディネーターは必要に応じて実習航海に乗船することもある。

実習航海

出港式
船長からの訓示を受け、出航

安全教育
退船訓練
救命胴衣着衣

船内生活
食事当番 (配膳・片付け)
掃除当番

CTD
海洋観測の基本
CTD・RMSに触れる
静岡大/東北大/東邦大/立正大/帝京科学大

深海乱流計
持ち込まれた専門的観測機器も運用
東京大

観測

底泥採集
Smith-Mcintyre採泥器↑
ドレッジ
東邦大/静岡大

鯨類目視観測
帝京科学大

プランクトン採集
東邦大/静岡大

生物分別
学生総出でサンプルから生物を分別

実習は、各大学の要望に応じた多様な内容で実施している。現在までに採択された共同利用では、CTD・採水をはじめ、浮遊・底生生物の採集、XCTDの連続投入や深海乱流計を用いた海洋構造等々、海洋調査・観測の実習が中心になっている。応募があれば、漁業系や人文科学系の実習も実施可能である。

各大学の実習内容とは別に、食事当番や掃除当番、起床・点呼等の船内生活を通して、船での集団生活に習熟してもらう。前述のコーディネーターとは別に、技術補佐員1名が乗船し、船内生活から観測まで実習をサポートする。神鷹丸に慣れた東京海洋大学の大学院学生を補佐員に充てる場合が多い。

これまでの実績

2011年度(5大学)

- ・東北大学
理学部 海洋観測実習
- ・立正大学
地球環境科学部 環境システム学科 セミナーⅠB
- ・帝京科学大学
生命環境学部 自然環境学科 環境野生動物学特論
- ・東邦大学
理学部 生命圏環境化学科 環境生態学ユニット科目
- ・静岡大学
理学部 地球科学科 地球科学課題研究Ⅳ

2012年度(4大学)

- ・静岡大学
理学部 地球科学科 地球科学課題研究Ⅳ
- ・東邦大学
理学部 生命圏環境化学科 環境生態学ユニット科目
- ・東京大学
大学院理学系研究科 地球惑星科学専攻 地球惑星科学特別研究Ⅰ,Ⅱ
- ・東北大学
理学部宇宙地球物理学課 宇宙地球物理学研究

2013年度(4大学 + 計画検討中)

- ・静岡大学
理学部 地球科学科 地球科学課題研究Ⅳ
- ・東京大学
大学院理学系研究科 地球惑星科学専攻 地球惑星科学特別研究Ⅰ,Ⅱ
- ・東邦大学
理学部 生命圏環境化学科 環境生態学ユニット科目
- ・立正大学
地球環境科学部 環境システム学科 セミナーⅠB



練習船汐路丸による先端船舶運航科学技術を用いた グリーン&イノベーション教育のための共同利用拠点

・従来の練習船による教育内容

航海当直実習、機関当直実習、
機関実務実習、燃料消費量計測、
海事英語実習、航法計器操作実習、
救命・消火講習、操縦性能試験、
オートパイロット実験



東京海洋大学 共同利用運営協議会

東京海洋大学海洋工学部 練習船汐路丸



練習船を保有しない大学

横浜国立大学、日本大学、
芝浦工業大学、名古屋工業
大学等の工学系学部、学科
および大学院

豊富な利用実績

東京大学「航海学概論」
横浜国立大学「操船論・演習」
【授業内容】
・航海当直実習・操縦性能試験
・測位法・航海計画・危険回避
・船舶運航と海難・海事法規

商船系練習船の有効活用

第2期中期目
標

海洋基本法

日本再興戦略

練習船汐路丸を活用した実践教育の充実

先端ナビゲートシステム



ITプロジェクト

情報技術 (IT) を用いた船舶の先端運航
科学技術の開発研究と人材養成

先端船舶運航科学技術を用いた 東京海洋大学内の実験演習

ウェザールーティング演習



リアルタイム制御システム実験



グリーン&イノベーション 教育の提供

提供可能授業科目

【従来から提供している授
業】

- ・航海当直実習
- ・操縦性能試験

【提供可能な授業】

- ・機関特性実験
- ・リアルタイム制御シ
ステム実験

【将来提供開始する授業】

- ・先端ナビゲートシ
ステムを用いた環境に優しい
船舶運航実験演習

先端的船舶運航科学教育の充実

安全かつ効率的な船舶運航、低炭素社会の実現を担う人材育成環境の実現

平成25年度実施共同利用

- ①横浜国立大学：単独航海、2日間、40名
- ②横浜国立大学大学院：混乗航海、3日間×2回、8名
混乗航海、3日間、2名
- ③日本大学：単独航海、4日間、160名
単独航海、3日間、12名
- ④芝浦工業大学：単独航海、1日間、20名
- ⑤芝浦工業大学大学院：単独航海、1日間、20名
- ⑥名古屋工業大学大学院：混乗航海、3日間×3回、30名
- ⑦シンガポール海事大学：単独航海、4日間、20名

海洋分野を担う 人材育成環境充実

- ・座学と実学の結
合による一層の教育
効果
- ・教育内容の改善
による教育の質向
上
- ・大学間交流によ
る教育の多様化

教育関係共同利用拠点「練習船勢水丸」の取組の紹介

～黒潮流域圏における生物資源と環境・食文化教育のための共同利用拠点～

CONCEPT

＜黒潮流域圏における生物資源と環境・食文化教育のための共同利用拠点＞

勢水丸を黒潮流域圏における海洋生物と環境に関する洋上教育拠点として、全国の大学等の学生に実習機会を提供し、水産資源と自然・環境教育の拡張に貢献することを目指しています。

また、地域の食文化と食環境の教育を実施し、環境学と水産学の知識をあわせ持った海人学徒を社会におくりだすことを目的に活動しています。

ACTION

＜協力体制の構築＞

生物資源学研究科内の多様な分野の教員の協力

共同利用拠点推進室を設置

＜★海洋食文化実習プログラムの開発と実践＞

1. 支援室と食文化の有識者による実習候補地の選定
2. 実習候補地における地域行政への協力要請
3. " " における漁協・協力企業等の開拓
4. 尾鷲地方と志摩半島の漁業・水産加工業にスポットをあてたプログラムの開発
5. 実習テキストの整備

＜★学則の改正＞

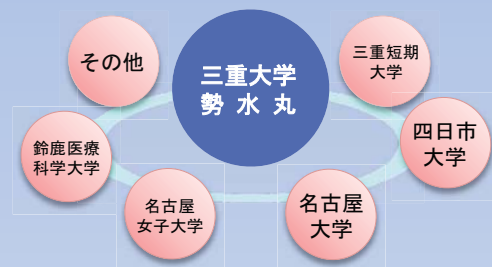
平成25年度より公立・私立大学及び短期大学の学生は、授業料免除で公開実習航海を受講できるよう、学則を改正しました。（特別聴講生 受入制度改正）

＜練習船の実習環境の整備＞

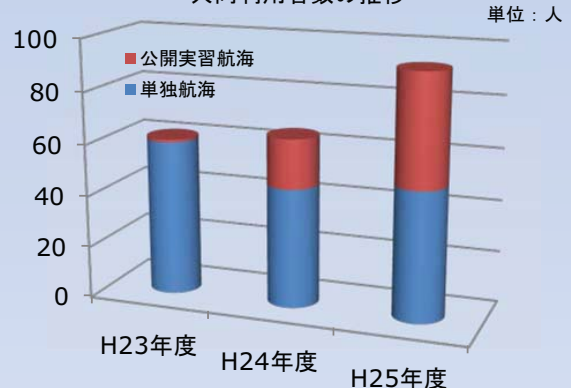
1. 気象観測機器、解析機器等の充実
2. 現有観測機器の適切な維持・管理
3. 漁撈用具類の拡充

＜出張ガイダンスの実施等広報活動の強化＞

1. 実習内容の可視化⇒実習PR用DVDの製作
2. 三重大学教職員による他大学へのガイダンス実施
3. Internet、パンフレットを利用した広報活動
4. 学生対象シンポジウムの開催



共同利用者数の推移



ACHIEVEMENTS

＜共同利用の活性化＞

1. 名古屋大学、四日市大学等による継続的な共同利用航海の実施（単独航海）
2. 名古屋女子大学・鈴鹿医療科学大学からの継続的な海洋食文化実習への参加（公開実習航海）
3. 文系学生の利用者数増加
4. 地域の食文化について理解度の向上
5. 地域に現存する諸問題について理解度の向上

【共同利用拠点事業】

1. 単独航海 → 希望する大学へ単独で洋上実習の機会を提供
2. 公開実習航海（混乗型） → 三重大学の行う航海実習への参加
3. その他 → 本学研究航海への混乗
水族館と共催したスナメリ観察航海など社会貢献型航海
一般市民や高校生参加の公開セミナー航海





広島大学 生物生産学部 附属練習船 豊潮丸 TOYOSHIO-MARU

瀬戸内海における洋上里海教育のための共同利用拠点

最新鋭中型練習船（2006年11月竣工）

- ・ 256国内総トン数、教員・学生定員20名
- ・ 年間航海日数147日（2013年度予定、ドック除く）
- ※ 航行資格の変更により50名乗船可能（6時間未満）
- 航海内訳
 - ・ 教育実習航海 91日（23航海）
 - ・ 調査実習航海 49日（9航海）
 - ・ 社会貢献航海 7日（5航海）
- ・ 船員12名（うち海事職教員2名）
- ・ 最新鋭の資源調査・海洋観測機器搭載
- ・ 中型船ゆえに瀬戸内海島嶼部の各港へ接岸可能

洋上里海教育

プラットフォーム：豊潮丸
里海「瀬戸内海」及びその接続海域で実施
気候が安定しているという教育面での利点

- 里海における生物生産過程の理解
 - 里海の恵みの利用に関する理解
- 里海が直面する
様々な問題の認識

★教育効果★

- 人間と海との持続的共存に関するケーススタディの実施
- 里海の問題を解決できる意識を持った人材の育成



豊潮丸での主な共同利用航海実施海域

単独航海



①高知大学 海洋観測実習

土佐湾
浅海から中深海(-500m)、
沿岸から沖合、DO



②福山大学 フィールド生態環境実習

瀬戸内海中部(福山市周辺)
瀬戸(しまなみ海道沿岸)と灘(燧灘)、
環境と生物

混乗航海

(本学学生との混乗)

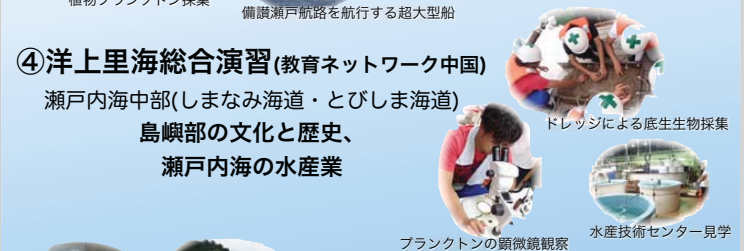


③香川大学 海洋生物学特別実習

瀬戸内海東部(備讃瀬戸・播磨灘)
動物プランクトン、植物プランクトン、
表層連続観測

④洋上里海総合演習(教育ネットワーク中国)

瀬戸内海中部(しまなみ海道・とびしま海道)
島嶼部の文化と歴史、
瀬戸内海の水産業



⑤里海フィールド演習(中四国大学連携)

※本学部竹原水産実験所と共同で実施
瀬戸内海西部(宮島・屋代島・竹原)
広島湾の環境と生物(豊潮丸)、
干潟や砂浜の生物(竹原水産実験所)



その他の混乗航海

- 公開実習A(課題提供型) 8航海 公開実習B(課題募集型) 7航海
- ・ 島嶼部の一次産業・ツーリズム実習
 - ・ ナメクジウオの分布調査
 - ・ 大型クラゲ及びアミ類の分布調査 など
 - ・ エチゼンクラゲ及びミズクラゲの生態調査
 - ・ 底生魚類の分布調査 など

共同利用申し込み
(豊潮丸Web、公募要領で案内)
利用を希望する全ての大学等への提供
専門分野を問わない

東シナ海、日本海および有明海における 洋上教育のための共同利用拠点事業



http://www.fish.nagasaki-u.ac.jp/FISH/FUZOKU/TS-NAGA/n_maru/main.html

長崎大学水産学部附属練習船長崎丸

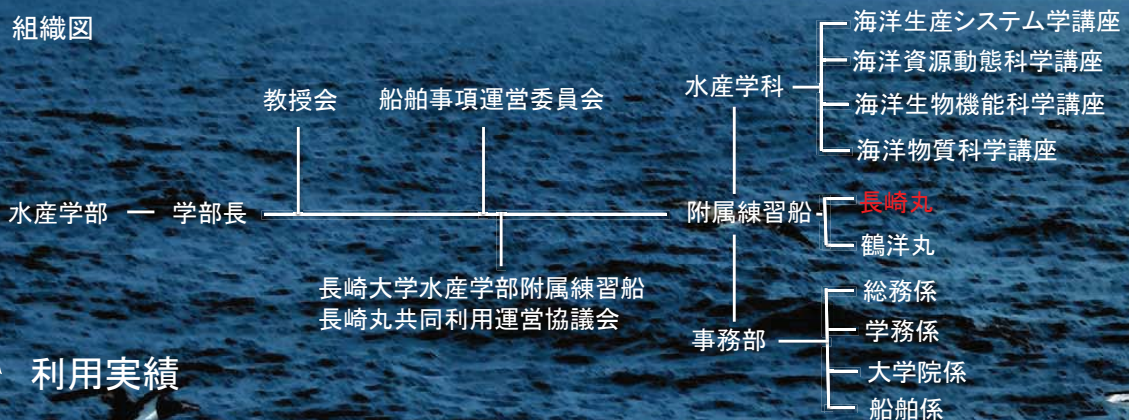
- ・ 漁業練習船長崎丸（昭和61年2月竣工）
- ・ 842国内総トン、全長:62.87m、幅:11.40m
- ・ 教員/学生定員: 44名
- ・ 船員 22名（内、海事職教員:5名）



本船を用いた共同利用の特徴

東シナ海、日本海及び有明海の3つの海域における海洋環境や生態系、水産資源に関する海洋調査技術、資源を捕獲する技術などのフィールド体験を通じて、海洋・水産科学に関する基礎的な知識と関連技術を習得させ、海洋基本計画に掲げられている「海洋調査の推進」、「海洋科学技術に関する研究開発の推進等」に貢献する人材を養成するための幅広い分野の洋上教育の機会を水産・海洋分野をはじめとする関連の全ての大学・大学院等に提供することにより、高等教育の充実に貢献しようとするものである。

組織図



利用実績

<平成23年度>
利用人数: 156人

- ・ 九州大学農学部 (6日間)
- ・ 九州大学大学院理学府 (5日間×2)
- ・ 九州大学大学院総合理工学府 (5日間)
- ・ 琉球大学理学部 (12日間)
- ・ 富山大学理学部 (12日間)
- ・ 熊本大学理学部 (6日間)

<平成24年度>
利用人数: 168人

- ・ 九州大学農学部 (6日間)
- ・ 九州大学大学院理学府 (5日間、6日間)
- ・ 九州大学大学院総合理工学府 (5日間)
- ・ 琉球大学理学部 (15日間)
- ・ 富山大学理学部 (12日間)
- ・ 熊本大学理学部 (6日間)

<平成25年度>

- ・ 九州大学農学部 (6日間)
- ・ 九州大学大学院理学府 (6日間×2)
- ・ 九州大学大学院総合理工学府 (5日間)
- ・ 琉球大学理学部 (15日間)
- ・ 名古屋大学大学院環境学研究科 (11日間)
- ・ 富山大学理学部 (15日間)
- ・ 愛媛大学理学部、工学部、農学部 (3日間)

実習風景





拠点名：熱帯・亜熱帯水域における洋上教育のための共同利用拠点 附属練習船かごしま丸の取り組み

○山中有一・東政能・三橋廷央・松岡達郎（鹿児島大学水産学部）

共同利用拠点化の経緯

- 平成15年 本学学部生との混乗により共同利用開始
- 平成19年～ 教育のための全国共同利用化施設の整備を推進
- 平成22年 全国の練習船で最初の教育関係共同利用拠点として文部科学省から認定（認定期間：平成22年度～26年度）

目的・役割

我が国の水産・海洋系高等教育全体の充実への貢献



かごしま丸を教育関係共同利用拠点として有効活用し、わが国の南方を中心とした熱帯・亜熱帯水域での幅広い分野の乗船実習の機会を、洋上教育を必要とする全ての大学、大学院、高等専門学校に提供する

まとめ

- ・利用校は6校(23年度)から10校(25年度)に増加
- ・運航日数に占める共同利用日数の割合は平成23年度26%、24年度35%、25年度43%で、当初計画を大幅に上回って実施している
- ・混乗による実習は練習船保有大学と利用大学の学生間の相互啓発による教育効果が大きい
- ・海外の大学の利用：マニュアル等の日・英二か国語化を進め、外国人利用者受入体制を強化

課題・今後の利用見込み

- ・実習メニュー・水域の更なる充実・開発
- ・全国練習船フリートの有効利用のため、共同利用拠点の全国ネットワーク化の推進
- ・練習船保有大学の他学部・研究科による利用（平成26年度：本学法文学部が利用を計画中）

かごしま丸共同利用拠点の特色

かごしま丸代船の投入（平成23年3月完成）

共同利用を前提として設計された次世代型高性能練習船
総トン数：1284トン(国際)、ポッド式電気推進システム、特殊操船機能、マルチパーパス漁労システム、充実した海洋観測機器



実習の工夫

- ・全ての共同利用航海を本学部生との混乗で実施
- ・本学学生と全く同質・同等の教育内容・支援体制
- ・乗船未経験者を対象とした安全ガイダンス、乗船前の情報提供等の充実
- ・実習および船上講義用教材の開発・活用

特別経費事業

かごしま丸の洋上教育共同利用拠点の充実

- ・連絡・調整及び乗船指導を行う特任教員(博士学位・海技士資格所有)の配置
- ・かごしま丸共同利用運営協議会の実施
- ・船上で使用する理化学教育機器の整備
- ・航海日数延伸(燃料費支援、停泊当直一部外注)
- ・共同利用に係る事務職員の配置

平成25年度の取り組み

年間運航日数：178日（航海数：16）
共同利用日数：76日（同：10）
共同利用率：43%（運航日数比）

利用大学・研究科	日数	利用者数
日本大学生物資源科学部	7	19
放送大学	2	19
東京大学理学研究科	16	4
近畿大学農学部	7	9
連合大学院農学研究科	14	8
九州大学農学部・同研究科	8	11
熊本大学理学部	5	30
宮崎大学農学部	6	33
カセサート大学農学部(タイ王国)	7	15
フィリピン大学 ヴィサヤス校	4	21

- ・練習船拠点間の高次ネットワーク形成の取り組み
- ・放送大学新設科目「鹿児島湾洋上実習」の開講
- ・カセサート大学の教員・学生の来日による利用：アジア3大学(カセサート大学、フィリピン大学、インドネシア・サムラランギ大学)との連携による大学院修士課程共同教育の試行
- ・フィリピン大学ヴィサヤス校による利用(かごしま丸遠洋航海途中にフィリピンにて乗下船)
- ・本学部ホームページでの共同利用に関する情報の提供・発信の推進

北海道大学 北方生物圏フィールド科学センター森林圏ステーション

フィールドを使った森林環境と生態系保全に関する実践的教育共同利用拠点

背景:「京都議定書(1997年)」、「COP10(2010年):生物多様性基本法に関する愛知ターゲット」、「国際森林年(2011年)」等、地球環境悪化や生物多様性減少への危機感を背景に、森林への社会的関心が高まり、森林科学・環境科学・生態系科学・共生科学等のフィールド科学に関する実践教育の場として、演習林を使った野外教育の需要が増大している。

事業の目的:北方圏の様々な原生的生態系をフィールドに、環境計測や生態系調査などの実体験を通じ、環境や生態系保全に対する森林の役割について自ら学ぶことが可能な実践型の教育拠点の充実と、フィールド科学に関する高度な教育プログラムを開発する。

北大研究林のフィールドと研究



全国に7か所、総面積7万haの広大なフィールド

フィールドの特徴

- ①寒冷多雪地帯にある世界最大級の大学研究林
- ②寒帯林～温帯林を代表する森林の発達
- ③豊富な野生生物相
- ④湿原、原始河川、山火事跡等多様な景観

研究の特徴

- ①大規模野外実験による北方林生態系の解明
- ②寒冷地における水・物質循環
- ③長期生態系モニタリングの拠点
- ④野生生物の野外操作実験
- ⑤環境機能と生物多様性保全に関する研究

アウトプット:実践型の教育拠点の充実と高度な教育プログラムの開発

①他大学・大学院に広く開放

⇒他大学による北大研究林利用の実績(2013年度)

- A:他大学単独実習 12件
- B:他大学+北大の合同実習 3件
- C:公開森林実習(全国演習林協議会) 1件
- D:調査利用研究 6件

②連携大学を通じた教育の提供

- ・北大から連携大学への教員の派遣
- ・北大と連携大学による実習の共同開催

⇒地域的な教育機会の平等化
⇒利用大学は目的に応じ、全国の特徴的な自然環境下の森林を利用することができる。

③見込まれる教育効果

フィールド科学教育の普及により、

- ・知識や技術の習得
- ・協調性や責任ある行動
- ・問題解決能力
- ・豊かな人間性を育てる。

④教科書の出版

- ・本事業で展開される森林研究の理論的背景と調査手法や解析方法に関する内容を教科書にまとめる。
- ・各学会や大学より求められる専門性の高い教科書。

⇒連携大学における実習にも活用し、本書を利用したフィールド科学教育の全国的な展開を図る。

HP上で利用報告書を公開中!



ブログやっています! 実習内容の紹介にブログを活用。連携大学の实習も積極的に紹介。



A.他大学単独実習



B.野外シンポジウム



C.公開森林実習



D.調査研究利用



北大単独の実習も報告しています。

ナチュラリストに根ざした

森と草原の生物多様性教育拠点整備事業

筑波大学菅平高原実験センター／農林技術センター・演習林

概要

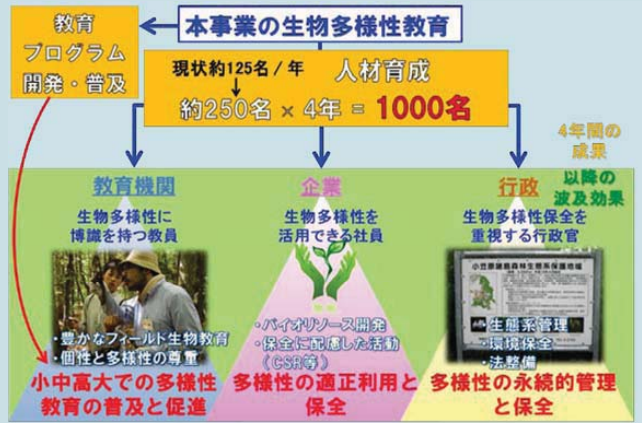
独創性・希少性の高いノウハウ・フィールド・設備を活用し、21世紀最大の課題である**生物多様性問題**を
 実体に即して**根本から解決できる人材を育成**する教育拠点を運営するとともに、**拠点機能を最大発揮する**
 ための体制を強化し教育効果を向上させる。

緊急性：生物多様性教育の現状

「自然はきれい」だけで、通り過ぎてしまう密かな生き物達。
 この「**実体**」を教えることが、生物多様性の基礎・応用面の飛躍に
 大切だが、施設・教員が絶対的に不足。



目標：生物多様性の実体を理解・活用・保全する礎作り



生態系多様化を駆動する遷移(菅平)と攪乱(演習林)の 系列で、山国・日本の自然を網羅



生物多様性の三大分野で、優れたノウハウと設備

昆虫・動物の生物多様性学 昆虫29目対象 既知多様性の大半	植物の生物多様性と生態学 植物400種対象 生態系の土台	菌・微生物の生物多様性学 菌86目対象 未知多様性の大半				
採集	観察	飼育・栽培・培養	同定	遺伝解析	統計解析	標本作製
草原・森林・樹木園	光学・実体顕微鏡	飼育・栽培・培養設備				
多分類群の採集が可能 野外操作実験が可能	高性能顕微鏡を学生 に1人1台提供可能	継代飼育・栽培実験・ 系統維持が可能				
DNAシーケンサー等 多分類群のゲノム 解析が可能	標本 生物標本約1万点 (国際登録準備中)	電子顕微鏡 微細構造の 観察が可能	宿泊施設 菅平40名・演習林 66名の宿泊可能			

小・中・高・大・社会人の全世代への多様性教育実績

教育プログラム

3分野(1~3)×5ステージ(A~E) = 15通りの教育プログラム
 11既存実習(青)・7新規実習(赤)・5特講+随時受託を全国に公開

重点分野1	重点分野2	重点分野3
昆虫・動物	植物・生態	菌・微生物
教養課程 自然を体験したくさんの生物がいることに気づき、それが多様な分類群であることを発見する A-1 海山連携公開実習 A-2 海山連携公開実習 A-3 海山連携公開実習		
専門課程(生物多様性分野) 自然の定量的な測定と、分類体系の知識を応用し、生物多様性をより深く理解する B-1 動物分類学野外実習 B-2 多様性生態学実習 B-3 植物系統分類学II		
専門課程(農学・生態系管理学分野) 人為管理が生態系に与える影響や、有用生物・有害生物と関わる生物多様性ネットワークを理解する C-1 冬フィールド管理実習 C-2 高原生態学実習 C-3 農林の応用生物多様性学連携実習		
専門課程(分子生物学・発生学・遺伝学分野) 自然の中でモデル生物を発見し、遺伝的多様性、 本来の生き方、他の生物との関わりを理解する D-1 モデル生物の野外多様性実習 D-2 モデル生物の野外多様性実習 D-3 モデル生物の野外多様性実習		
卒業研究・大学院 研究テーマ・フィールド・方法の選定・指導や、自主学習のための研究企画の立案 E-1 卒業研究・大学院 E-2 卒業研究・大学院 E-3 卒業研究・大学院		



佐渡島の自然環境を利用した教育関係共同利用拠点

新潟大学農学部附属フィールド科学教育研究センター 佐渡ステーション (演習林)

1. 佐渡島の自然環境



日本海に位置する佐渡島は、地形、気候の特徴、人為的かく乱などの影響を受け、多様な自然環境が、海岸線から山頂付近にかけて成り立っている。森林や棚田には絶滅危惧種も多く、近年では固有種も認められている。このように佐渡島は、生物多様性ホットスポットの一つであると同時に、日本における自然保護の最先端のフィールドでもある。



臨海実験所の近海での潜水調査

耕作放棄後、再生させた水田と里山二次林

大佐渡の山麓：ドンデン高原周辺

- 森** 佐渡ステーション (演習林) 山岳・天然林・人工林など
- 里** 朱鷺・自然再生研究センター 里山二次林, 田んぼ, 湖沼など
- 海** 理学部臨海実験所 ※平成25年度教育関係共同利用拠点認定 海洋, 河川など

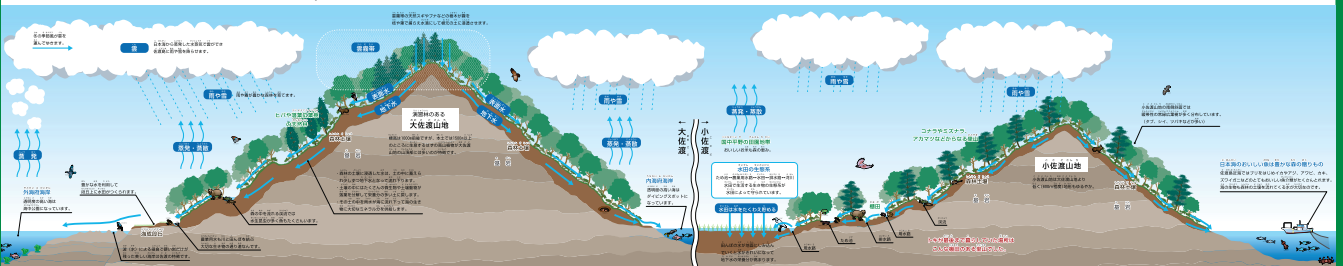
2. 演習林の概要

大佐渡山地北部の稜線沿い西側斜面に広がっている(499.2ha)。大部分は標高600~1000mであり、山頂効果により高山性の植物も多く生息する。標高600mから山脈稜線にかけては、海から供給される水蒸気量が多いため、1年の半分以上、日中、霧や雨に覆われている(雲霧帯)。また、谷沿いに吹き上げる強風により、樹木が生長しにくい風衝地も存在する。このように多様な環境の中で、現在、演習林は佐渡島で最も高い自然度を備えた森林生態系であり、約500種の植物と、多数の動物・菌類が生息している。



3. 佐渡ステーションの取り組み

佐渡島には、佐渡ステーションを含め、新潟大学の3つのフィールド系教育研究施設があり、各々、異なるフィールドを持っている。佐渡ステーションでは、これらの施設、フィールド、職員の連携によって、各生態系内だけでなく、森-里-海の生態系間の関係性や多様性を学ぶ、統合的な実習を目指している。



4. 平成25年度の実施取り組み例

① 東邦大学理学部 野外生態学実習Ⅱ (受託型) ~佐渡島の森・川・海を繋ぐ河川生態系~

実習テーマ：佐渡島の生物相の成り立ち、生物分布、生態系の特徴を、野外調査にもとづいて明らかにする。佐渡島の山脈をフィールドとして、河川の水生昆虫の流呈分布(上流、中流、下流)の生態学的調査を行う。

実習期間：2013年5月27日(月)~5月31日(金) 4泊5日

参加人数：学生12名、教員11名(外部協力教員含む)

実習内容：環境の異なる2つの河川(大倉川、梅津川)、さらに河川内で環境の異なる上・中・下流域の水生昆虫の種構成、密度を明らかにし、それらの要因(物理的、生物的、環境)についても統計学的手法(統計解析ソフトRを使用)を用いて検証する。最終日には、検証結果について、各班10分程度のプレゼンを行う。

実習の様子：



大倉川の各流域の様子(左：上流、中：中流、右：下流)



水生昆虫の採取、環境 水生昆虫や魚類の同等等の講義を、あらかじめ仮説を立て、それを要因などの測定を行う。他の施設の教員と連携して行う。 統計学的手法を用いて検証する。

実習の特色：

- 河川の上(森)から下(海)の各流域を実際に調査することで、森・川・海を繋ぐ河川生態系の多様性や関係性の理解を深めることができる。
- 水生昆虫、魚類、統計学など各分野に精通した外部協力教員と連携を取る事によって、より充実した実習が可能になる。

② 新潟農業バイオ専門学校 佐渡樹木学研修(受託型) ~里山林から天然林をめぐる樹木学~

実習テーマ：樹木の葉や花の詳細な観察法と同定法を体験的に学習する。また、小佐渡山地、大佐渡山地の履歴の異なる森林を利用する事で、樹木の形態・生態・環境への適応について、生活史を通して理解する。

実習期間：2013年6月25日(火)~6月28日(金) 3泊4日

参加人数：学生18名、教員5名(外部協力教員含む)

実習内容：里山林、人工林、天然林などの森林で樹木を採取し、標本を作製する。採取時には、樹木の形態、分布している場所など、樹木が環境にどのように対応しているのか観察する。標本を作製する過程では、図鑑を用いて樹木を同定し、さらに標本整理方法についても学ぶ。

実習の様子：



実習の特色：

- 一度に環境の異なる(里山、山岳)多様な森林での樹木採取ができ、樹木の環境への適応の理解をより深める事ができる。

平成25年度共同利用実績

区分	所属機関数	利用人数	延べ人数	共同利用実習内訳
学内	4	15	57	受託型：5 フィールド利用型：3 公募型：1 相互利用型：1
国立大学	7	42	181	
公立大学	1	12	72	
私立大学	4	31	129	
その他	3	20	81	
計	19	120	520	

平成25年5月~9月の共同利用実習におけるステーション利用日数 36日間

ホームページ、ブログで実習の様子等を公開中!

佐渡ステーション 検索

静岡大学 地域フィールド科学教育研究センター 森林生態系部門



目的と概要

豊富な自然素材を活用した教育を提供し、近県・首都圏の自然環境教育の底上げに寄与する。
多様な生態系に適応した、エコサービスタと気象変動リスクの調査技術と評価方法、それらに基づいた自然生態系保全手法の教育を国内外の学生に提供する。

フィールドと教育メニューの紹介

天竜フィールド 教育メニュー

- ・森林と河川の物質循環
- ・風害のリスク評価
- ・人工林のリハビリテーション（広葉樹の導入技術）
- ・天竜林業の現場見学（森林管理から木材生産まで）
- ・インターンシップ（森林管理業務の体験）

天竜フィールド



南アルプスフィールド



南アルプスフィールド 教育メニュー

- ・太平洋側フナ林の植生構造と生態学的特徴
- ・崩壊地の発生メカニズムと山地保全
- ・インターンシップ（森林保全・教育補助業務を体験）
- ・種の多様性と森林炭素・水循環の関係（平成26年度より）

富士フィールド

（静岡森林管理署との協力施設）



富士フィールド 教育メニュー

- ・シカ食害と野生動物個体群管理
- ・暖温帯から森林限界付近の植生構造と生態系（気象変動リスク評価、攪乱後の森林再生過程）
- ・カラマツ林、フナ林の水・炭素フラックス（物質循環の調査技術、エコサービスタの評価方法）

フィールドの特色

- ・暖温帯から森林限界までの多様なバイオーム：豊富な自然教育素材
- ・高い利便性：全フィールドが大学から約2時間のアクセス圏内

他機関との連携

静岡県森林管理署、大井川治山センター、静岡県立大学、東海大学、新潟大学、東京都市大学、カセサート大学（インドネシア）、ガジャマダ大学（タイ）、ベトナム林業大学、全演協13協定国立大学

大学の取り組み（25年度）

利便性の高いフナ林の借り入れ、バス・トイレなどの宿泊設備の拡充、実習用具の更新など

特色ある教育

- 多様なバイオームと今日の課題を扱った実践教育：エコサービスタ、種多様性、気象変動リスクの調査技術、評価方法
- 国外学生の短期集中セミナー、国内学生との交流：グローバルな視点をもった環境人材育成
- 海と森との連携講義

平成25年度 拠点プログラムによる教育実績

講義名	月日	場所	参加大学 人数	内容
環境フィールド科学演習	7月24日	天竜フィールド	東海海洋学部 学部生30名	森林と河川の炭素・窒素循環
森林生態系保全業務体験インターンシップ	8月～9月	天竜、南アルプスフィールド	明治、名城、東洋大学 学部生3名	森林保全に関する技術職員の業務を体験
森林保全学実習（全国公募型）	9月3～6日	天竜、南アルプス、富士フィールド	京都大学、宮崎大学、立命館大学、静岡大学 学部生11名	富士フィールド：カラマツ林の炭素フラックス、溶岩上に成立した針葉樹林の生態、ウラジロモミ林におけるシカ食害状況の観察、レーザーを利用した森林3次元構造の測定、土砂の移動メカニズムと大規模崩壊地の見学 南アルプスフィールド：多様性の高いフナ林での植生調査と土壌観察、レーザを利用した森林3次元構造の測定、土砂の移動メカニズムと大規模崩壊地の見学 天竜フィールド：天竜の景観保全、天竜林業の現場見学
Field seminar in temperate forests around Mt. Fuji	9月23～10月1日	天竜、南アルプス、富士フィールド	ガジャマダ大学（タイ）、カセサート大学（インドネシア）、ベトナム林業大学（ベトナム）、静岡大学 学部・修士学生 8名	富士フィールド：暖温帯から森林限界までの植生変化と炭素循環、カラマツ林の炭素フラックス、溶岩上に成立した針葉樹林の生態、ウラジロモミ林におけるシカ食害状況の観察 南アルプスフィールド：太平洋と日本海側フナ林の植生対比、土砂の移動メカニズムと大規模崩壊地の見学 天竜フィールド：樹木の光合成・水分生理特性の測定方法、人工林のリハビリテーション
野生植物生態学特論	10月2～5日	天竜、南アルプス、富士フィールド	新潟大学 修士学生 5名	富士フィールド：暖温帯から森林限界までの植生変化と炭素循環、カラマツ林の炭素フラックス、溶岩上に成立した針葉樹林の生態、ウラジロモミ林におけるシカ食害状況の観察 南アルプスフィールド：太平洋と日本海側フナ林の植生対比、土砂の移動メカニズムと大規模崩壊地の見学 天竜フィールド：樹木の光合成・水分生理特性の測定方法、人工林のリハビリテーション
森林生態学演習Ⅰ	9月22、23日	南アルプスフィールド	東海大学 1名	多様性の高いフナ林の植生調査、土砂の移動メカニズムと大規模崩壊地の見学
環境調査演習	10月23日	南アルプス	東京都市大学 50名	多様性の高いフナ林の植生調査、土砂の移動メカニズムと大規模崩壊地の見学



平成26年度に向けた取り組み

森林生態系の種構造や動態をわかりやすく説明するためのIC情報を取り入れたモデル林づくり
気候変動の生態機能に対するインパクトを測定教育するための林冠アクセスタワー準備
アンケートをもとにした実習プログラムの改良（野外実験の追加など）
各フィールドにおける植生・地形調査の実施と、それによるエコマップの充実、ホームページへの掲載

