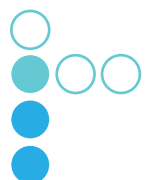
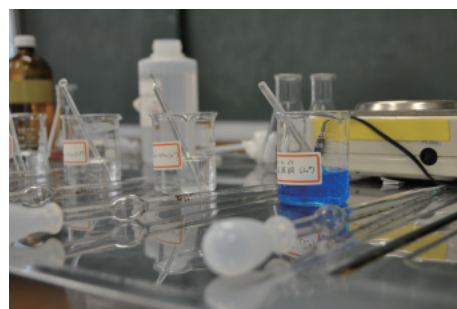


# 奈良女子大学 大和・紀伊半島学研究所 共生科学研究センター



KYOUSEI Science Center for Life and Nature  
Institute for YAMATO and Kii Peninsula Studies  
Nara Women's University



要覧  
2022 年版



## 共生科学研究センターの理念と目標

本センターは、人間社会と自然環境の共生のための科学－共生科学－を通して、自然の保全と再生に資する研究を進めることを目的としています。現在、地球上では人間活動の急激な増大に伴う大量生産、大量消費、大量廃棄等が、温暖化、酸性雨、オゾンホール、産業廃棄物、生物種の絶滅、生態系の破壊などの重大な歪みをもたらし、大きな社会問題となっています。地球圏や生態系は、種々の要素が相互に関連しあって全体の系を構成しながら動いている複雑系であり、その理解には分析的な手法と総合的な手法の両面を取り入れた、物質から地球規模に至る多元的研究が要求されます。我々は、物質から生態系までを研究対象とし、奈良地域および紀伊半島を基点に、東アジア地域から全球的拡がり視野に入れ、自然環境と共存できる人間活動のあり方について、広く提言を行うことを目指しています。

### 沿革

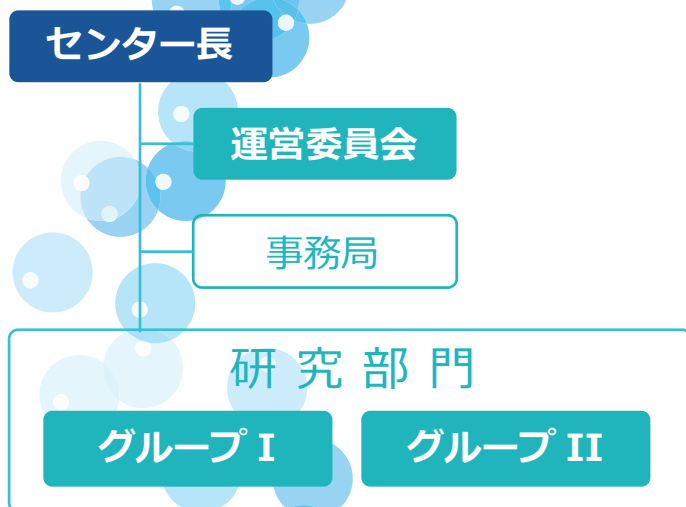
奈良地域および紀伊半島には、奈良時代にさかのぼる本草学の長い歴史や、南方熊楠をはじめとする明治以降の博物学の歴史があります。また1908（明治41）年の開学以来、本学は、淡水生物学や植物生態学などの研究教育拠点ともなってきました。このような伝統に加え、1996（平成8）年より奈良女子大学の研究者が中心となって発足した「紀伊半島研究会」の活動が母胎となり、人間活動と自然環境との調和のある関係を探求するという社会的ニーズの高まりを背景に、新しい科学としての「共生科学」の創成を目指す機運が高まりました。そして、その核となる組織を設立すべく、1998（平成10）年、共生科学研究センター設立準備委員会が奈良女子大学内に設けられ、2001（平成13）年4月1日に、本学初の省令施設として共生科学研究センターが発足しました。

初年度には、各種野外観測、調査および研究拠点として、奈良県東吉野村の廃校（旧四郷小学校）の一部を借り受け、センター分室も開設されました。2004（平成16）年度からは、奈良女子大学が国立大学法人に移行したことに伴い、当センターも、大学独自の判断の下で運営されることとなりました。そのため、2010（平成22）年1月、センター発足時からの活動を対象とした外部評価を実施し、その存在意義が評価されたことによって、当センターの存続が決まりました。その後、2012（平成24）年度と2015（平成27）年度にも外部評価を実施し、活動実績の評価と新たな指針を得つつ活動を行ってきました。

2018（平成30）年3月1日には、奈良女子大学に新たな研究所、大和・紀伊半島学研究所が設立され、共生科学研究センターは、なら学研究所および古代学研究所とともに、この研究所を構成する研究センターの一つになりました。大和・紀伊半島学研究所は奈良盆地及び紀伊半島を対象とし、自然・歴史・文化・社会など様々な視点から総合的に研究を行い、かつ、そうした研究に従事するものの利用に供することを目的としています。研究所を構成するセンターの一つとなった後も、共生科学研究センターは設立当初の理念に基づく活動を継続しています。そのうえで、大和紀伊半島学研究所の設立、奈良教育大学との法人統合、奈良カレッジ構想の具体化などの変化に応じ、研究所内の他の2センターはもとより、学内や学外の研究者・研究教育機関、および大和・紀伊半島地域の自治体や市民との連携を深めていく方向で、センターセミナーの公開化、近隣大学の関連センターとの連携・情報交換の推進、センター管理下にある機材や施設の活用・共同利用の促進など、様々な変革を行っています。

センター長は、初代の石正（動物生理学）から古川昭雄（植物生態学）、和田恵次（動物生態学）、高田将志（自然地理学）、保智己（動物生理学）を経て、2020（令和2）年10月からは酒井敦（植物生理学）が務めています。

# 共生科学研究センターの組織



## 各グループのメンバー構成

### グループ I：生物・自然環境グループ

酒井 敦 (センター長)	村松 加奈子 (兼任教授)	遊佐 陽一 (兼任教授)
佐伯 和彦 (担当教授)	高田 将志 (担当教授)	西井 一郎 (担当教授)
吉本 光佐 (担当教授)	片野 泉 (担当准教授)	瀬戸 繭美 (担当助教)

### グループ II：物質・社会生活環境グループ

三方 裕司 (兼任教授)	高田 将志 (担当教授)	高村 仁知 (担当教授)
藤平 眞紀子 (担当教授)	武藤 康弘 (担当教授)	吉村 倫一 (担当教授)
竹内 孝江 (担当准教授)		

### 協力研究員

上尾 達也	尾崎 まみこ	落合 史生	河合 里紗
曾山 典子	保 智己	前迫 ゆり	萬成 誉世
三木 健寿	矢野 重信	渡邊 三津子	

### 事務局

採用選考中 (非常勤研究員)  
川根 昌子 (非常勤研究支援推進員)  
槌谷 けい子 (非常勤事務補佐員)

生物の世界における共生をはじめとする種間関係とその機構、生物の環境応答とその機構、過去・現在・未来にわたる環境変動など、生物や自然環境に関する研究を行います。

# グループ I

## 生物・自然環境グループ

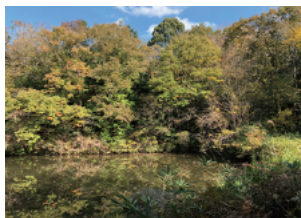
Biology and Natural Environment Research Group

### 陸水生態系の生物多様性維持機構に関する研究

河川や池沼などの陸水域は、人間社会にとって身近であると同時に、生物多様性の低下が最も著しい生態系です。例えば、奈良県南部の山地には貯水ダムが数多く存在し、河川生態系に大きな影響を与えています。また、大和平野には古地図にも記されているような古いため池が存在し、灌漑の役目を終えた後も里地生物の生息場として機能しています。本研究では、水生昆虫を中心とした生物群集を対象に、生息場の特性や食物網内での相互作用を通して、生物多様性がどのように維持されているのか調べています。



陸水生態系の多様な生物分類群



ため池 (五條市)

### 広域宿主根粒菌と非マメ科マメ目植物の相互作用

根粒菌とマメ科植物の共生について研究しています。窒素固定共生を行う植物はマメ科を含むマメ目以外に、ブナ目、バラ目、ウリ目にも存在します（これらの目を総称して「窒素固定クレード」と呼びます）。植物ゲノム解析の進展により、窒素固定クレード

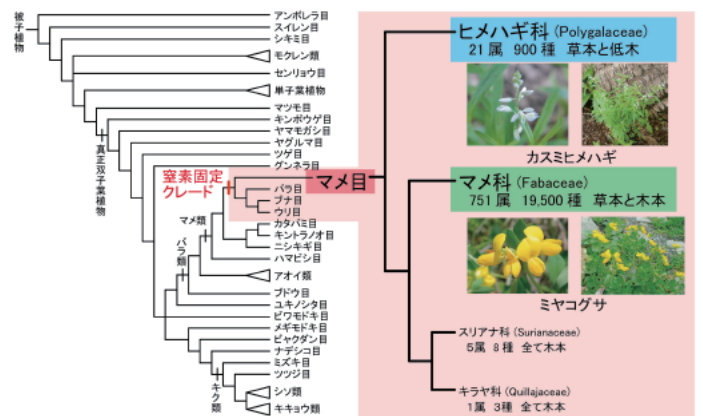


Fig. 1 ヒメハギ科とマメ科の、被子植物全体における系統関係 (The Angiosperm Phylogeny Group 2016 *Botanical Journal of the Linnean Society* 181:1-20)。研究に用いたヒメハギ属カスミヒメハギ (コバナヒメハギ, *Polygala paniculata* L) は南米原産ですが、現在、日本では沖縄に帰化しています。バラ目、ブナ目、ウリ目の中には、放線菌目に属する細菌フランキア (*Frankia*) 属と共生して窒素固定を行うものが含まれ、根粒菌と共生して窒素固定を行うものが含まれるマメ目とともに、窒素固定クレードを形成すると提唱されています (Griesmann et al. 2018 *Science* 361: eaat1743, van Velzen et al. 2019 *Trends Plant Sci.* 24:49-57)。

ドの共通祖先植物は根粒菌との共生能を有した後にそれを欠失したという進化シナリオが提唱されています。このようなシナリオの検討を目指して、非マメ科のマメ目植物カスミヒメハギ *Polygala paniculata* を用いてモデル実験系を構築するプロジェクトに、基礎生物学研究所、東京大学、山形大学などとともに参画しています。その中で、ミヤコグサ近縁種であるケミヤコグサ根粒に由

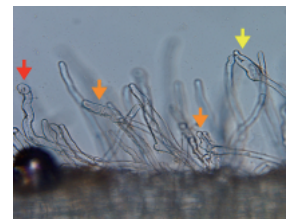


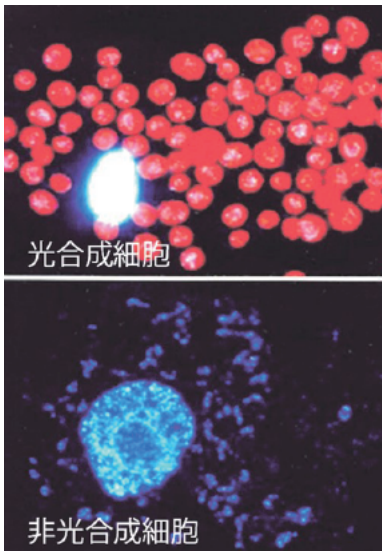
Fig. 2 広域宿主根粒菌 *Mesorhizobium loti* NZP2037 株の接種によりカスミヒメハギの根毛に生ずる変形。矢頭の色は、それぞれ、赤 (curling)、橙 (swelling) と黄 (branching) を示します。

来する広域宿主根粒菌が、カスミヒメハギに根粒形成の初期過程である根毛の変形応答を起こすことを明らかにしました。この結果は、根粒を作らないカスミヒメハギが根粒形成の初期応答の仕組みの一部を備えている可能性を示しています。

### 植物の細胞内、細胞間、および他の生物との間で見られる相互作用について

植物は、光合成によって無機物から有機物を作って生きていくことができる光合成独立栄養生物です。植物の細胞内に存在する葉緑体とミトコンドリアは、自身を形成するために必要な遺伝子の一部だけをもっている半自律的なオルガネラで、かつては独立生活を営んでいたシアノバクテリアや  $\alpha$ -プロトバクテリアの細胞内共生により成立したと考えられています。植物細胞の増殖・分化の際には、これらオルガネラのゲノムの複製や転写が細胞の増殖・分化に合わせて協調的に制御される必要があります。そこで、これら

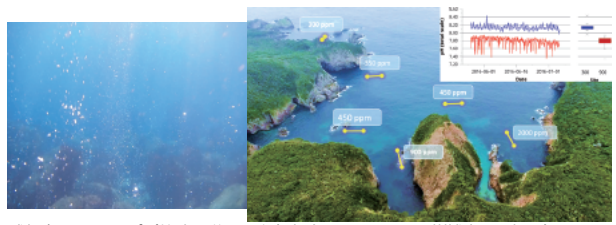
2種類のオルガネラゲノムの複製や転写がどのように制御されるのかを、複製・転写に関わる酵素や、DNAの折り畳みに関わるタンパク質の観点から調べています。そのほか、病原微生物の感染部位の細胞が自殺することで感染拡大を防止する「過敏細胞死」の際に見られる細胞間の情報伝達や、他の植物が放出する化学物質、他の動物による物理的ストレスや環境攪乱などが植物個体に及ぼす影響についても調べています。



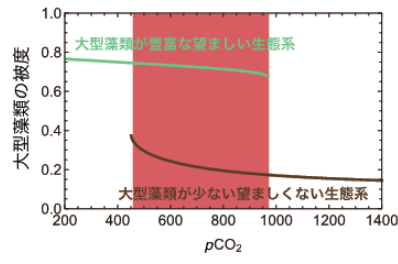
光合成を営む細胞（葉肉細胞）と光合成を営まない細胞（培養細胞）の比較  
光合成細胞は赤く見える葉緑体をもつが、非光合成細胞は葉緑体をもたない。青白く光って見えるのがDNA。核は大きな球状の構造として、葉緑体やミトコンドリアのDNAは小さな点として見える。

### 海洋酸性化に対する沿岸生態系の応答予測

人間活動に伴う大気中の二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）の濃度上昇は地球の気温を上昇するだけでなく、CO<sub>2</sub>が海洋に溶けることに起因する化学反応の進行で海洋を徐々に酸性化しています。海洋酸性化は「もう1つのCO<sub>2</sub>問題」と呼ばれ、酸性化に対する海洋生態系の応答を予測し、海洋生態系と海洋生態系から恵みを受



式根島 CO<sub>2</sub> シープ（筑波大学下田臨海実験センター和田茂樹博士より提供）。



CO<sub>2</sub> 濃度上昇に対する大型藻類被度の応答予測。CO<sub>2</sub> 濃度があるレベルに達すると（赤の領域）大型藻類が豊富な生態系から少ない生態系へと急激な遷移が生じる可能性がある。

基づき、CO<sub>2</sub>の濃度上昇に対する生物の増殖や相互作用の応答をモデル化し、数値シミュレーションによる将来予測に取り組んでいます。

### 人類紀の環境変遷史と自然災害履歴の解明

新しい年代測定法を用いた人類紀の環境変遷史の復元とともに、環境変化と深い関係を有する自然災害履歴の解明を進めています。前者については、科学研究費補助金の基盤研究(B) (研究代表者：高田将志)「風成堆積物から読み取る更新世



図1 分析対象としている日本列島の火山灰土（栃木県那須郡那珂川町芳井）

末～完新世の陸域環境急変期—ユーラシア大陸東西の比較」などを通して、日本列島に分布する火山灰土（図1）とユーラシア大陸西部のレス堆積物との比較から、歴史～先史時代の環境急変期の状況について比較検討しています。後者については、奈良盆地や近畿圏における地震災害・風水害の埋もれた災害履歴を発掘し、それら災害の特徴について新たな視点を見出すべく、研究を進めています（図2）。



図2 『地図で読み解く奈良』（かもがわ出版、2022年、高田将志：第2章 奈良盆地—水環境をめぐる問題）

### 人工衛星を用いた陸域環境変動のモニタリング

人工衛星データを用いた陸域環境変動モニタリングを目的とし、植生総生産量推定アルゴリズムの開発や植生タイプの分類手法の開発、地域における衛星データの利用可能性に関する研究を行っています。

植生総生産量推定の手法の開発に関しては、光合成過程をそのキャパシティーと気象要因などのストレスによる抑制部分に分離し、それぞれの過程に対応する推定手法の開発を行っています。クロロフィル量に感度の高い分光反射率の波長帯を検討し、そのクロロフィル指標を用いて光—光合成曲線のパラメータを推定する方法で、総生産キャパシティーの推定アルゴリズムを開発しています。光合成の抑制部分に関する研究は、地上

での光合成と葉温の日中変化の観測とモデルを用いた解析を基礎として、気象衛星で観測される地表面温度の日中変化を利用する方法の研究を行ない、人工衛星からの全地球総生産量推定の精度向上を目指しています。



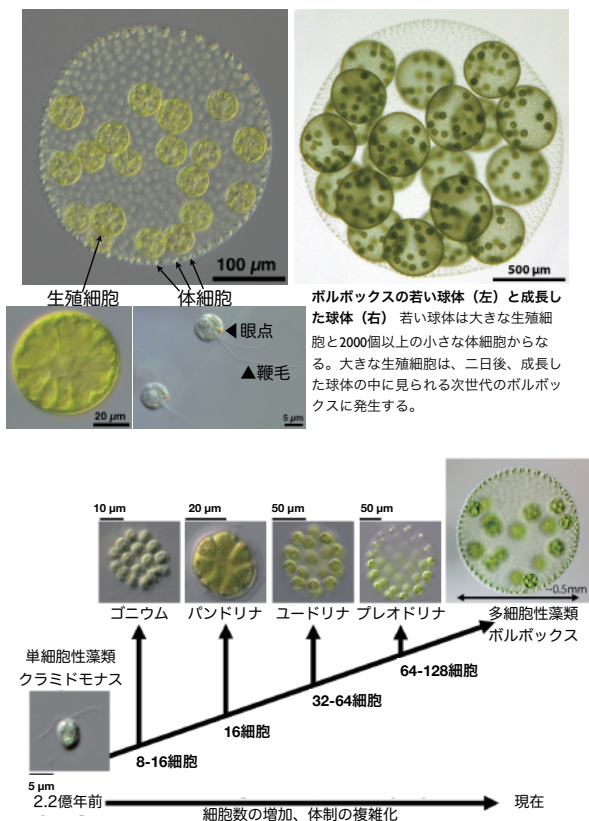
Sentinel-2 衛星により観測された野焼きの火元(赤丸)とその煙

地域スケールの研究では、地域観測衛星のデータを用いて、奈良県・京都府南部における環境のモニタリングのための竹林の抽出・ナラ枯れのモニタリングを行なってきました。現在は、林業で重要なパラメータである樹冠高を航空機レーザ計測データより簡便に推定する方法の開発により、スマート林業への支援を目指しています。

また、総合地球環境学研究所のAakash project「大気浄化、公衆衛生および持続可能な農業を目指す学際研究：北インドの藁焼きの事例」にて、野焼きの火元と野焼き跡地を人工衛星データから判別する方法の研究を行なっています。

### ボルボックスを用いた多細胞化の分子機構の研究

生物は単細胞生物から多細胞生物へと進化（多細胞化）することにより多様な種を生み出してきました。初期の多細胞化は、同じ遺伝子をもつ単細胞生物が共生していく過程と見ることができます。多細胞性の緑藻ボルボックスおよび単細胞緑藻クラ



ボルボックスの近縁種で進める多細胞化 ボルボックスの仲間の種は、単細胞性緑藻クラミドモナスに似た種を起源とし、約2.2億年前から現在にかけて進化した。群体の細胞数が増加するに伴い、より複雑な体制を獲得した。ゴニウムは平面状に細胞が並んでいるが、パンドリナより細胞数の多い種は全て球状の体制をもつ。プレオドリナとボルボックスでは体細胞と生殖細胞の分化があり、生殖細胞のみが次世代を作る。

ミドモナスをはじめとする近縁の緑藻類は、現存している種によって多細胞化の経緯が辿れることから、多細胞化の初期の過程を知ることができる重要で稀有なモデル生物群です。ボルボックスの発生現象に必須の遺伝子を単離・解析するとともに、単細胞生物の持っていた遺伝子がどのように多細胞化に利用され、進化してきたのかを明らかにしていくことで、多細胞化の分子機構に迫ります。

### 「盗まれた」葉緑体に基づく生態系の理解

囊舌類ウミウシは、藻類から葉緑体を取り込み、光合成に利用します(盗葉緑体現象)。このような能力をもつ動物は極めて稀であり、「盗まれた」葉緑体が生態系においてどのような役割を果たしているのかについては明らかになっていません。そ



図1. 囊舌類コノハミドリガイ(左)と自切直後の様子(右:三藤清香撮影)。



図2. 囊舌類クロミドリガイ(左)とカイアシ類の寄生虫(右:三藤清香撮影)。

こで、ウミウシに取り込まれた葉緑体がウミウシ自身の生存・成長・繁殖にどのように役立っているのか、盗葉緑体による光合成の効果が次世代に及ぶのかなどについて調べています。また、囊舌類では、首元で自切し、心臓を含む体部を再生する種が最近発見されましたが、そのような大規模な再生現象における盗葉緑体による光合成の役割も明らかにします。さらに、囊舌類の寄生者や餌の藻類への波及効果、物質循環における役割など、生態系全体における盗葉緑体の役割も解明します。

### 睡眠・運動時や高血圧発症時の自律神経の変化とその役割に関する研究

自由行動下のラットを用い、睡眠・覚醒・運動時の交感神経活動による循環機能調節について研究をしています。特に、自由行動ラットの交感神経活動を長期計測する独自の方法を確立しました。この方法を用い、睡眠レム期には、筋肉活動が増加しないにもかかわらず覚醒・行動時と同じような交感神経活動と循環動態の変化が生じ、上位中枢活動の活性化のみで交感神経活動を変化させていることを報告してきました。また、正常状態から高血圧発症へ移行するときに交感神経活動がどのように高血圧発症に関与するのかを検討



実験風景

しました。さらに、2020年からJSTのMoonshotプロジェクトに参画し、『自律神経を介した臓器間ネットワークの機序』の解明を目指し、意識下動物での副交感神経活動の計測に挑戦しています。

環境負荷の少ない新規化学物質の開発や環境中の化学物質のモニタリング技術の開発や、環境負荷の少ない衣食住や社会システムの構築に向けた調査研究を行います。

# グループ II

## 物質・社会生活環境グループ

Green Chemistry, Social Environment, and Living Environment Research Group

### 環境共生的な食生活の構築

公設試験研究機関および企業等との産官学連携を通して、嗜好性や機能性の高い品種の創出や栽培方法の確立、付加価値を高める調理加工法の開発等を行っています。現在は、奈良県で育成したイチゴ品種（図1）の嗜好性および機能性について、また、奈良県で

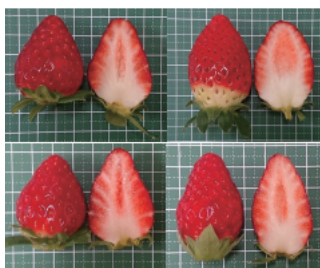


図1. 奈良県育成イチゴ品種  
左上：古都華、右上：珠姫、左下：奈乃華、右下：ならあかり

栽培したマイクロシードスイカ品種の嗜好性および機能性について、奈良県農業研究開発センターと共同研究を行っています。また、食資源の有効利用に関して、国内で自給できる穀物である米を用いた食品の加工法を開発しています。現在は、グルテンフリー米粉パンの新しい製造方法（図2）や玄米を用いた食品の開発などについて研究を行っています。これらの研究を通して、環境に優しい食生活の構築を図ります。

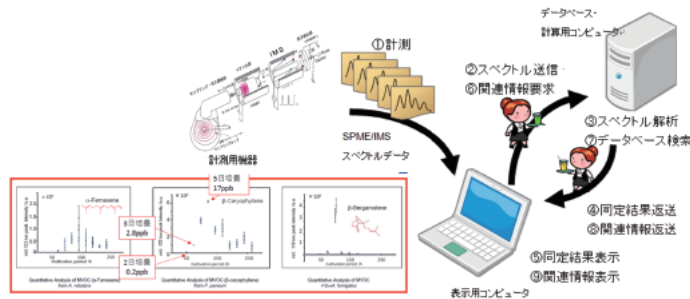


図2. グルテンフリー米粉パン焼成における加水温度と膨化度との関係  
左から加水温度 5℃、56℃、66℃、76℃。  
加水温度 66℃で膨化度が最大となった。

### ニオイ物質分析のための高感度大気圧イオン化イオン移動度分析法の開発

文化財現場において早期に真菌の増殖を発見し、カビ種を迅速に特定するための大気圧イオン移動度分析装置（IMS）を開発しています。

IMSは、数ppbレベルの濃度のガスを数ミリ秒で検出でき、装置が小型で持ち運びが可能であるという利点を持ちます。古墳近辺や奈良女子大学内の土壌から採取されたカビ数種を培養し、胞子の発芽、菌糸の伸長、胞子形成の各段階で発散するニオイ物質をIMS分析した結果、土壌に生息するカビは、生育の各段階で、異なる種類の物質を放散していること、その種類と濃度を計測することでカビの種類・生育段階を推定できることを見出しました。さらに、呼気中に含まれる化学物質の分析から健康状態を診断するためのIMSを開発しています。



### 生活空間における吉野材の魅力と価値に関する研究

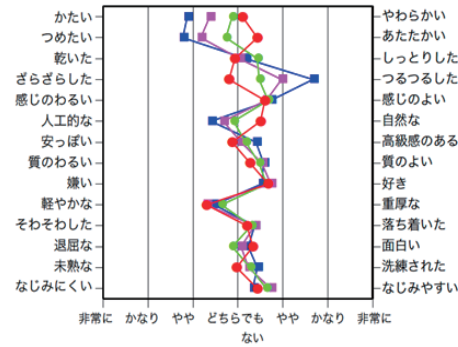
奈良県吉野地方は、古くから林業を産業としており、長伐期、密植、多間伐により、良質な木材を生産してきました。吉野材は節のない、まっすぐな、年輪の込んだ、美しい艶（光沢）をもつ、強度性能に優れた高級優良品として高く評価されてきま

したが、現在、消費者が吉野材をどのように認識し、評価しているか不明な点が多くあります。生活空間に吉野材を用いた時の印象評価、視覚や触覚などによる感覚評価や生理反応について、また、消費者の木材に



吉野スギ（製材所にて）

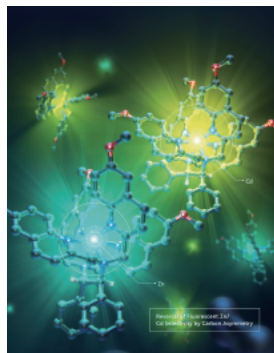
に対する嗜好の把握などを行っています。さらに、長期間良い状態で使い続けられるよう維持管理のあり方を検討しています。そして、吉野材の魅力や価値を改めて認識し、吉野材を用いた木製品の商品開発をはじめとする吉野材市場の活性化へつながる提案を考察しています。



フローリング材に素足で触れた時の評価（試料を見ないで）

### 環境中有害重金属の検出法の開発

自然界や生体内には、微量の金属イオンおよび無機イオン、さらには有機分子が数多く存在しています。環境測定の見点から、そのような微量金属や微量物質を特異的に、感度良くかつ簡便に検出・定量する技術が求められています。特に、蛍光シグナルの変化を用いて標的イオンや標的分子を検出する方法は、高い感度および標的物質特異性などの点から近年特に注目されています。私たちは、有機合成化学の手法を用い、含窒素複素族化合物であるキノリンという化合物の特性を活用した蛍光センサーについて研究を行っています。その中で、蛍光センサー分子の一部の構造を少し変化させるだけで検出標的となる金属イオンが垂鉛イオンからカドミウムイオンへ劇的に変化する例もいくつか報告しています。



蛍光プローブを用いた垂鉛およびカドミウムイオンの検出

いにしえ人は、いかにして木の実を食したのか

平成13年以降、紀伊山地を中心にトチノミの可食化処理方法の現地調査を実施してきた。堅果類の可食化処理方法は、地域によっても差異がみられるが、これは環境的な要因ではなく、食品の形態と処理方法の習得や伝承等の差異によって形成されたものと推察される。さらに、このような堅果類の食習慣が、



高知県安芸市の郷土食カシキリトーフ 椀の実のデンプンを固めたゼリー状の食品で、葉ニンニクのヌタをつけて食べる



トチモチ作り 川上村北和田にて

どこまで遡りうるのかも重要である。縄文時代には主要な食糧資源であった堅果類ではあるが、中世には史料も考古学的資料も乏しいのが現状である。しかし、近世の農業書には救荒食として堅果類について記されている。この間隙をつなぐのが、中世に活動した修験者ではないかと筆者は考える。北上山地、飛騨地方、紀伊山地、四国山地、いずれも聖山の地に、これらの食文化が残されているのである。

### 環境適合型界面活性剤の開発

界面活性剤は、気/液や液/液界面に吸着し、水中で会合体を形成します。これらの特性を利用して、界面活性剤はトイレタリーや化粧品など幅広い分野で使用されています。界面活性剤が環境中に放出された場合に、分解されにくいといった問題が起こります。このような環境問題を意識しながら、環境負荷の低減や高性能・高機能性の発現を目指した新規環境適合型界面活性剤の開発を行っています。新規界面活性剤の分子設計・合成から物性評価、分子集合体のナノ構造解析など、幅広い研究手段で進めています。会合体のナノ構造は、大型放射光施設 SPring-8 の X 線小角散乱 (SAXS)、J-PARC や JAEA の中性子小角散乱 (SANS) の装置を用いて解析を行っています。また、界面活性剤がつくる泡沫の構造や安定性を調べ、この泡沫を用いて、重金属イオンを捕捉・回収する泡沫分離の研究も進めています。

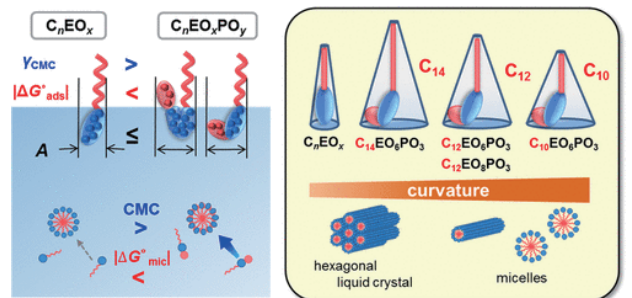


図1 界面活性剤の気/液界面での吸着と水中での会合体形成

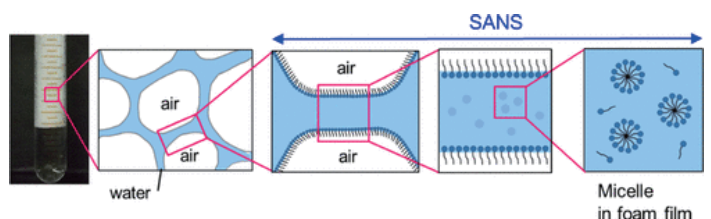


図2 界面活性剤がつくる泡沫のマイクロ構造



共生科学に関する研究成果をベースに、初等・中等教育や地域連携事業、データベース公開、他機関との連携等さまざまな活動を展開しています。

## センターの活動

### 1. 教育的・社会的活動

#### 開講科目

##### 「共生科学」

2011（平成 23）年度から、本センター教員が、人間と自然との共生の在り方を物質から地球環境までのマルチスケールの視点から学ぶ「共生科学」を開講しています。

##### 「共生科学セミナー」・「共生科学特別演習」

奈良女子大学大学院人間文化総合科学研究科博士後期課程の組織改編に伴い、2020（令和 2）年度から、本センター教員がコーディネーターとなり、「共生科学」に関わる学内外ゲストスピーカーや受講生による研究発表と討議を行う標記授業を開講しています。セミナーでは、野外体験実習に関わるアウトリーチ活動、特別演習では、シンポジウムの開催と関係したアウトリーチ活動などにも参画する機会を提供しています。

##### 「地域社会の課題演習」・「地域探究実践演習」

本センター教員が分担担当する文学部専門科目（人文社会学科学科科目）として、「地域社会」が現在どのような問題に直面しているのかを、主に、自然地理学や人文地理学の観点から、多様なフィールドワークの手法を交えながら考えてゆく授業を開講しています。

#### 自然誌情報の収集と公開（河合文庫など）

陸水生物学の研究を長年にわたって行ってこられた川合禎次本学名誉教授から寄贈された水生昆虫に関する図書、文献を保管しています。これらは本学図書館の蔵書として登録しており、外部からの問い合わせ、複写依頼や閲覧に応じています。



#### 初等・中等教育および地域との連携

地域貢献事業の一環として、平成 13 年度より小中学生向けの野外体験実習を東吉野村の大和・紀伊半島学研究所 分室で継続して実施しています。



## 2. 他機関との連携

- ・奈良県
- ・奈良県吉野郡東吉野村
- ・奈良教育大学 自然環境教育センター
- ・奈良先端科学技術大学院大学 デジタルグリーンイノベーションセンター
- ・紀伊半島研究会



## 3. 共生科学研究センターシンポジウムの開催

本センター主催のシンポジウムを毎年度1回開催しています。

### 国際シンポジウム

- |                     |      |  |
|---------------------|------|--|
| 2003(平成15)年1月24,25日 | 第2回  | Global Environment and Forest Management (地球共生系と森林の持続的保全)                  |
| 2006(平成18)年10月21日   | 第6回  | Sustainable Management for Natural Environment in Asia<br>(アジアにおける自然環境と私達) |
| 2010(平成22)年12月4日    | 第10回 | Chemical Approach to <i>KYOUSEI</i> Science (共生科学への化学からのアプローチ)             |
| 2014(平成26)年11月8日    | 第14回 | Recent Advances in Invasion Biology (外来生物に関する近年の進展)                        |

### 国内シンポジウム

- |                   |      |                                     |
|-------------------|------|-------------------------------------|
| 2001(平成13)年11月17日 | 第1回  | 設立記念シンポジウム「地球環境問題と共生科学」             |
| 2004(平成16)年3月6日   | 第3回  | 人と地球の健康増進を目指す化学からのアプローチ             |
| 2004(平成16)年12月18日 | 第4回  | 紀伊半島の自然環境と人-先人の暮らし・知恵からエネルギー問題まで-   |
| 2006(平成18)年3月4日   | 第5回  | 地球温暖化と都市化-緑は環境を緩和するのか?-             |
| 2007(平成19)年10月31日 | 第7回  | 光がおりなす人類の未来                         |
| 2008(平成20)年12月7日  | 第8回  | 生物にみられる共生の世界-奈良の生物学者からの発信-          |
| 2009(平成21)年12月13日 | 第9回  | 紀伊半島の生活-衣食住と文化-                     |
| 2011(平成23)年12月17日 | 第11回 | 宇宙からの目で地球を知る・地域を知る                  |
| 2012(平成24)年11月23日 | 第12回 | 解き明かされる動物たちの多様な行動-アリからサルまで-         |
| 2013(平成25)年12月14日 | 第13回 | 紀伊半島の河川生態系と流域環境                     |
| 2015(平成27)年12月5日  | 第15回 | 紀伊半島沿岸の海の生物の保全を考える                  |
| 2016(平成28)年12月17日 | 第16回 | ナラ枯れと里山林のダイナミズム                     |
| 2017(平成29)年12月16日 | 第17回 | 地域が持つ資源について考える:紀伊半島の持つ資源とは何か?       |
| 2019(平成30)年1月12日  | 第18回 | 紀伊半島の森里海生態系の再生                      |
| 2019(令和元)年11月23日  | 第19回 | 紀伊半島にみる自然と共生-二ホンオオカミを育む森-           |
| 2021(令和3)年1月9日    | 第20回 | 奈良盆地・紀伊半島の風水害と土砂災害(オンライン開催)         |
| 2021(令和3)年12月4日   | 第21回 | 環境教育と保全活動を考える-紀伊半島の海の生物から-(オンライン開催) |
| 2022(令和4)年11月23日  | 第22回 | 樹と水と人の共生を未来へつなぐ                     |

## 4. 出版物

- ・共生科学研究センターニュースレター（年2回発行）（～2018）
- ・大和・紀伊半島学研究所ニュースレター（年1回発行）（2019～）
- ・『紀伊半島の自然と文化』紀伊半島研究会・奈良女子大学共生科学研究センター共編（2013）  
「改定デジタル版」センターウェブページで公開
- ・平成23～25年度『特別経費（プロジェクト分）事業「源流から河口域までの河川生態系と流域環境との連環構造－紀伊半島の河川郡の比較より－」活動報告』奈良女子大学共生科学研究センター編（2014）センターウェブページで公開



## 5. 共同利用施設

本センターでは、大学構内（東町地区コラボレーションセンター）にある共同実験室（Z108室）、生物育成室（Z109室）、および東吉野村にある旧四郷小学校校舎を利用した大和・紀伊半島学研究所 東吉野分室の管理と共同利用の促進事業を行っています。

共同実験室の設備としては、2008（平成20）年度より配置している有機微量元素分析装置があります。この装置は、有機物の主な構成元素である、炭素（C）・水素（H）・窒素（N）の含有量を測定する装置です。試料を微量ばかりで量り取り、ヘリウムと酸素の混合ガス中で完全燃焼します。燃焼ガスは酸化および還元を経て $\text{H}_2\text{O}\cdot\text{CO}_2\cdot\text{N}_2$ とキャリアーガスであるヘリウムの混合物となり、直列につながった3対（H、C、N）の熱伝導度検出器に送られます。ここで $\text{H}_2\text{O}\cdot\text{CO}_2\cdot\text{N}_2$ の定量が行われ、最初に量り取った物質質量からC、H、Nの含有量を求めることができます。また、微分干渉機能付き蛍光顕微鏡や、レーザーマイクロダイセクション、クリオスタット等、専門的な研究を進めるために必要な機器類があります。その他にも、学内共同利用機器である質量分析計やジェネティックアナライザも設置されています。

生物育成室では、温湿度等を操作できるほか、植物の育成に必要な水銀灯が28個設置されており、タイマーによるon/offが可能です。

東吉野村の旧四郷小学校全フロアを借用する形で設置されている、大和・紀伊半島学研究所の分室を管理・運用しています。2001（平成13）年度より継続して年1～2回行っている小・中学生向けの野外体験実習や河川生態系の研究・教育、および地域交流の拠点として利用しています。



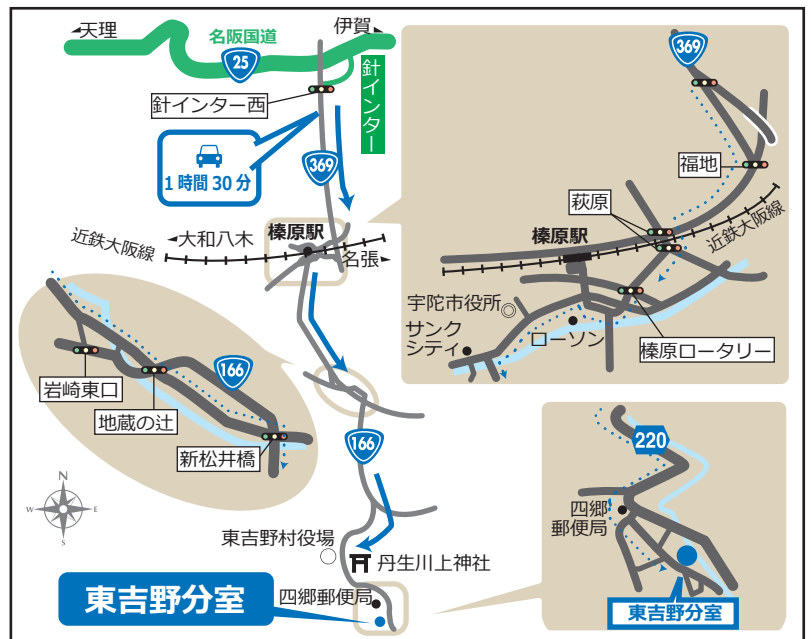
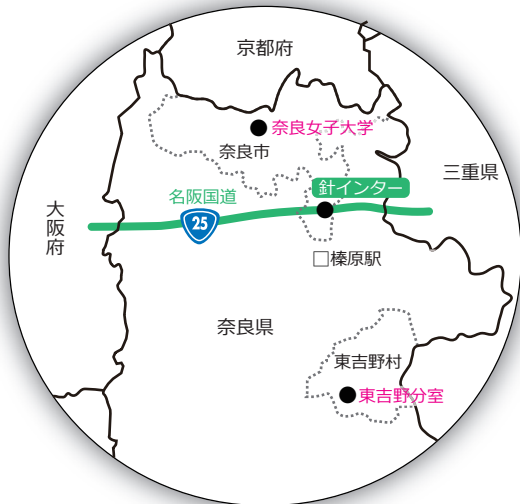
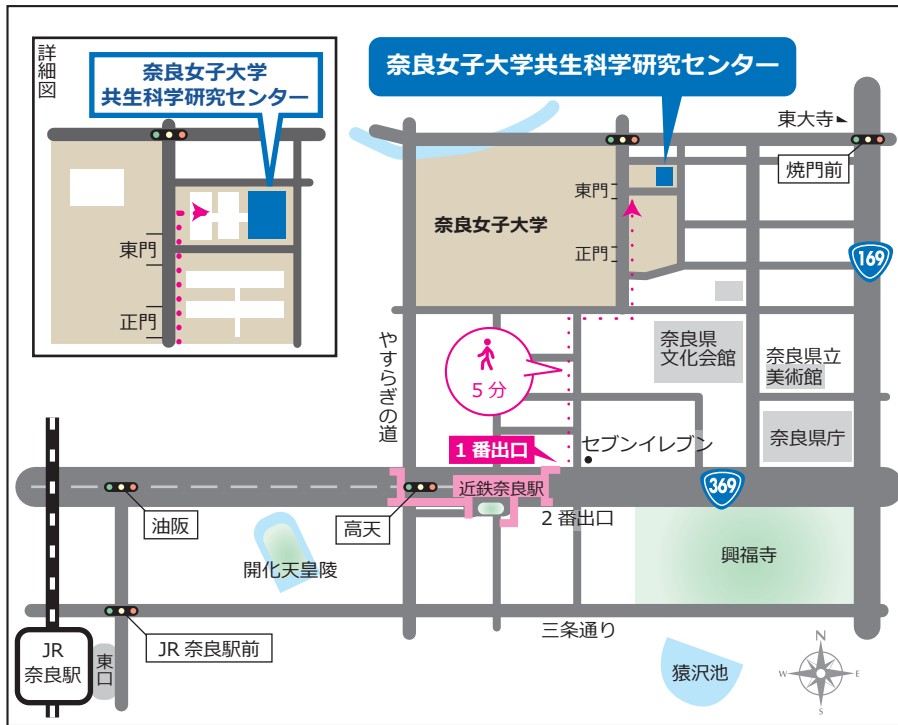
共同実験室（Z108室）



有機微量元素分析装置



東吉野分室（展示室）



**発行** 奈良女子大学 大和・紀伊半島学研究所 共生科学研究センター  
**編集** 三方 裕司 狩俣 順也 川根 昌子 樋谷 けい子  
**《センター本部》**  
 〒 630-8506 奈良市北魚屋東町 コラボレーションセンター Z107 室  
 Tel&Fax : 0742-20-3687  
 HP : <http://www.nara-wu.ac.jp/kyousei/>  
 E-mail : [kyousei.nwu@cc.nara-wu.ac.jp](mailto:kyousei.nwu@cc.nara-wu.ac.jp)