岡山大学

資源植物科学研究所

OKAYAMA UNIVERSITY
INSTITUTE OF PLANT SCIENCE AND RESOURCES

OKAYAMA
UNIVERSITY

世界への扉を開く

2023年度　研究所案内

植物と対話し、未来へ種を蒔こう

資源植物科学研究所は、100余の国立大学附置研究所・センターの一つであり、植物科学に特化した教育研究を実施し、植物遺伝資源の活用や植物ストレス応答に関する研究で世界をリードしています。また、岡山大学大学院環境生命科学研究科へ植物ストレス科学講座として大学院教育に参画しています。2010年度より全国共同利用・共同研究拠点の「植物遺伝資源・ストレス科学研究拠点」として認定され、様々な有用な研究資源を整備・提供するとともに、実験圃場の整備、研究棟の改築など研究環境を整えながら、2022年度までに600件近い共同研究を受け入れ、植物科学の推進に貢献しています。

今世紀に入り、人類の活動がもたらす地球環境への過剰な負荷の影響が顕在化してきました。これらを人類全体の問題として早急に解決し、持続的社会の構築に向けた基盤構築が必要であるとの認識でSDGs(Sustainable Development Goals)が提案されましたが、その達成における植物科学の役割が大きいことは、論を俟たないでしょう。本研究所は、共同研究拠点として植物遺伝資源・ストレス科学研究を先導し、植物科学の社会実装を推進していきます。

所長　平山　隆志

IPSR
SINCE 1914

資源植物科学研究所

植物遺伝資源・ストレス科学研究を推進するための研究ユニットによる研究体制のもと、国内外の研究者と連携し、劣悪環境でも生育可能な作物の創出に向けた基礎研究を推進しています。

次世代作物共同研究コア

近未来に必要とされる研究分野を開拓するとともに、それらに関するシーズ研究を展開します。

- 作物デザイン研究チーム
- フィールドフローラ研究チーム
- 作物機能イノベーション研究チーム
- 作物・環境デザイン研究チーム

植物ストレス科学共同研究コア

植物の生存環境における種々のストレスを大きく3つの要因に分け、それぞれの要因に対応した研究ユニットで研究を進めています。

大気環境ストレスユニット
- 光環境適応研究グループ
- 環境応答機構研究グループ
- 環境機能分子開発グループ

土壌環境ストレスユニット
- 植物ストレス学グループ
- 植物分子生理学グループ

環境生物ストレスユニット
- 植物・微生物相互作用グループ
- 植物・昆虫間相互作用グループ
- 植物免疫デザイングループ
- 植物環境微生物学グループ

大麦・野生植物資源研究センター

21世紀の地球環境問題、食料・資源問題に対処するために、遺伝資源の機能開発と活用法についての共同研究を国内外で進めています。

遺伝資源ユニット
- ゲノム多様性グループ
- 野生植物グループ

ゲノム育種ユニット
- 遺伝資源機能解析グループ
- 統合ゲノム育種グループ

RECTORプログラム

岡山大学長のリーダーシップのもと2019年にInternational Research Center Formation Program to Accelerate Okayama University Reformとして発足しました。

資源植物科学研究所の特徴

100年以上の歴史ある研究所

大正3年(1914)年に大原美術館の創立などで知られる大原孫三郎氏により設立された「財団法人大原農業研究所」が前身で、岡山大学の中でも100年以上の古い歴史を持つ研究所です。

文部科学省より植物遺伝資源・ストレス科学研究の共同利用・共同研究拠点に認定

平成22(2010)年度より、各年度50件程度の共同研究を公募により採択し、これまでに多くの研究成果が論文発表されています。資源植物科学シンポジウムに加え、ワークショップの開催、植物ストレス科学研究ネットワーク(PSSNet)による定期的な情報配信も行っています。

1.5haの研究圃場

倉敷市の中心部に位置しながら、1.5haもの広大な研究圃場を整備しています。敷地内にはその他に温室および、大学研究棟があり、研究に専念できる充実の環境が整っています。

豊富な遺伝資源・施設を共同研究で利用可能に

植物研が保有する豊富な遺伝資源や各種の栽培施設、分析に関する共通機器などが、共同利用・共同研究により利用できます。また、附属図書館分館には、ペッファー文庫をはじめとする設立時代からの貴重書など約17万冊の蔵書を保有しています。

岡山大学附属図書館分館

共同利用機器

植物ストレス科学共同研究コア

大気環境ストレスユニット　土壌環境ストレスユニット　環境生物ストレスユニット

大気環境ストレスユニット

光環境適応研究グループ

教　授／坂本　　亘
准教授／松島　　良
助　教／桶川　友季

https://www.rib.okayama-u.ac.jp/research/pla-hp/

光合成と葉緑体から植物を理解し、役立てる

生命の生存に必要な地球の大気環境は、植物の光合成で水から酸素を発生して化学エネルギーに変換し、二酸化炭素を有機物に変換することで保たれています。光合成は細胞の葉緑体で行われ、精巧な仕組みでその恒常性を保持しています。例えば植物は、強すぎる光や日々刻々と変化する光環境にうまく適応しながら、障害を最小限に抑える巧みな仕組みで光合成能を維持しています。私達のグループでは、光合成と葉緑体の分化・機能維持に関わる基本作用を分子細胞レベルで明らかにし、作物の生産性向上や品種改良に役立てる研究を進めています。

大気環境ストレスユニット

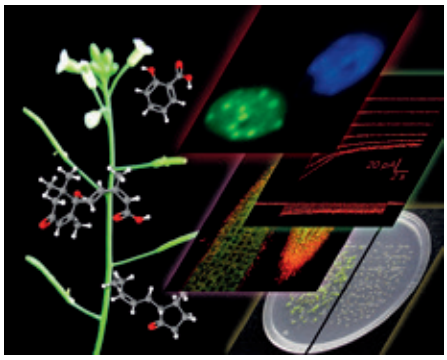
環境応答機構研究グループ

教　授／平山　隆志
准教授／森　　泉
准教授／池田　陽子

https://www.rib.okayama-u.ac.jp/research/ers-hp/

植物は環境の変化をどのように捉え応答するのか？

移動が出来ない植物は、生育環境が如何に変化してもそれに適応することが求められます。実際、植物は環境の変化を機敏に察知し応答することがわかっています。しかし、動物のような神経系や脳を持たない植物が、どのように各組織で認知した環境の情報を統合・分析し個体として最適な対応を決定しているのかは、まだよくわかっていません。当研究グループは、この問題に答えるため、環境ストレス応答に関連した植物ホルモン応答やクロマチン制御等を対象に、生理学、分子生物学、分子遺伝学的手法などを用いて研究を進め、これらの理解と得られた知見を活用したストレス耐性作物作成を目指しています。



大気環境ストレスユニット

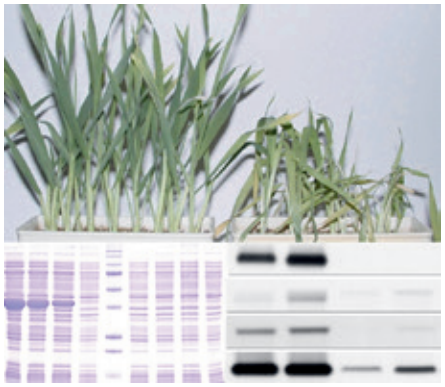
環境機能分子開発グループ

准教授／杉本　　学
助　教／力石　和英

https://www.rib.okayama-u.ac.jp/research/pgm-hp/

分子の機能を活用して未来社会を支える植物を開発する

植物は様々な地球環境下で各種ストレスと闘いながら適応する仕組みを発達させ、必要に応じた遺伝子やタンパク質の発現を伴って無数の細胞が分裂・分化・増殖を繰り返し、成長しています。当研究グループでは、環境ストレスに対する植物の耐性獲得に関与する酵素、タンパク質、発現制御因子やその機能について生化学的および分子生物学的手法を用いて明らかにして劣悪環境や極限環境で生育可能な作物の開発を行い、食料不足や環境悪化など人類が直面する課題の解決に役立てることを目指しています。



土壌環境ストレスユニット

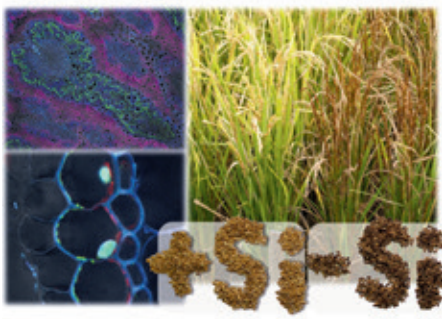
植物ストレス学グループ

教　授／馬　　建鋒
准教授／山地　直樹
准教授／三谷奈見季
助　教／小西　範幸

https://www.rib.okayama-u.ac.jp/research/ps-hp/

ミネラルストレスを克服する植物の知恵

植物は土壌に根を下ろし、水とともに土壌中の様々なミネラルを吸収することで独立栄養を営んでいます。ミネラルの不足や過剰によるストレスは植物に様々な生育障害を引き起こします。しかし植物は長い進化の過程で、これらのストレスを克服する巧みな戦略を獲得してきました。当研究グループでは、植物の生育に必須、有益および有害なミネラルの吸収・分配・蓄積のメカニズムを個体レベルから遺伝子レベルまで解明し、安心・安全で安定した作物生産に寄与することを目指しています。



土壌環境ストレスユニット

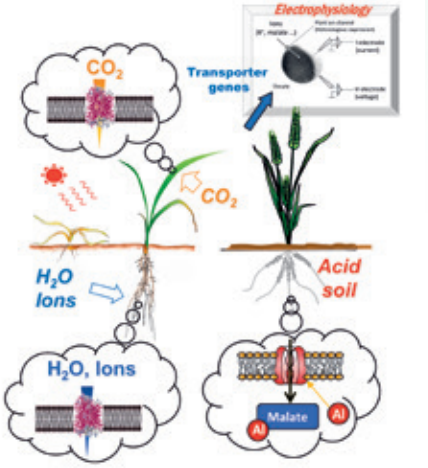
植物分子生理学グループ

教　授／且原　真木
准教授／佐々木孝行
助　教／宇都木繁子

https://www.rib.okayama-u.ac.jp/research/mp-hp/

環境ストレスに応答した水やイオンの輸送機構の研究

本グループでは環境ストレスに対する植物の応答と適応機構を分子および細胞レベルでの解明を目指しています。具体的にはアクアポリンの多彩な生理機能（水や過酸化水素の輸送能および一部のアクアポリンに見出されたイオン輸送特性）や種子形成におけるアクアポリンの機能、陽イオン輸送体の塩ストレス応答における生理的役割、酸性土壌で植物の生育を阻害するアルミニウムの生理的な影響、アルミニウム耐性遺伝子の*ALMT1*とその遺伝子ファミリーの多様な生理機能を研究しています。



環境生物ストレスユニット

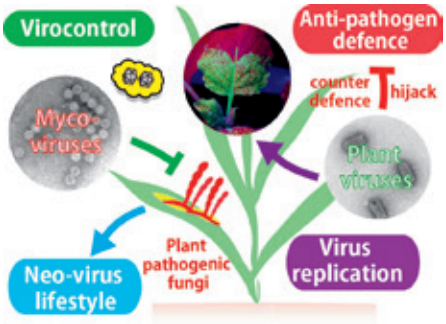
植物・微生物相互作用グループ

教　授／鈴木　信弘
准教授／近藤　秀樹
准教授／兵頭　　究

https://www.rib.okayama-u.ac.jp/research/pmi-hp/

植物と善玉・悪玉ウイルスの相互作用を紐解く

植物の生育は様々な微生物との相互作用に大きな影響を受けています。植物に病気を引き起こすウイルス、細菌、糸状菌はその生育に脅威となります。一方、悪玉である植物の病原体に感染し、生物農薬として有効利用できそうな善玉ウイルスも見つかっています。本グループでは、ウイルスの多面性に着目し、二者（植物－ウイルス）、三者（植物－病原糸状菌－マイコウイルス）間の多様な相互作用・闘ぎあいの研究を進めています。最終目的は、植物の健全な育成を図ることにあります。



環境生物ストレスユニット

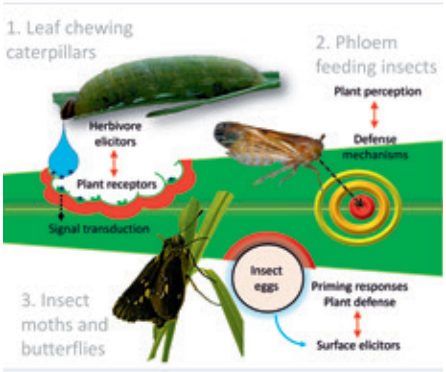
植物・昆虫間相互作用グループ

教　授／GALIS Ivan
准教授／新屋　友規

https://www.rib.okayama-u.ac.jp/research/2013pii/

植物と昆虫の相互作用を分子レベルで解明へ

植物は植食性昆虫に対する多様な防御機構を植食性昆虫との共進化の過程で獲得しています。当研究グループでは、植物・植食性昆虫間の攻防において植物がどのようにして害虫を認識し防御機構を活性化しているのか、その分子機構の解明を進めています。また、害虫に食害された植物は揮発性物質の放出を介して、害虫に対する天敵を誘引することが知られており、この現象を利用した持続的な害虫防除法の可能性を探っています。



環境生物ストレスユニット

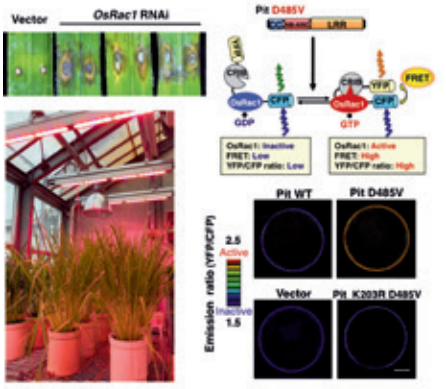
植物免疫デザイングループ

教　授／河野　洋治
助　教／深田　史美

https://www.rib.okayama-u.ac.jp/research/pid-hp/

イネ免疫の包括的な理解による免疫デザイン

地球の人口は2050年までに90億人に達すると予想されており、この人数を支えるためには農業を根本的に変化させなければならない。コメは最も重要な作物であり、イネの改良は重要な研究課題です。私達の究極の目標は、イネ形質を自由自在にデザインし、生物的ストレス耐性を付与することです。私達は、イネ免疫の主要な因子である免疫受容体と低分子量Gタンパク質OsRac1を中心に研究を行っています。免疫受容体とOsRac1機能の包括的な理解により、イネ免疫をデザインできるようになると考えています。この目標を具現化するために、ライブイメージングやゲノム編集などの最先端技術を組み合わせて研究を行っています。



環境生物ストレスユニット

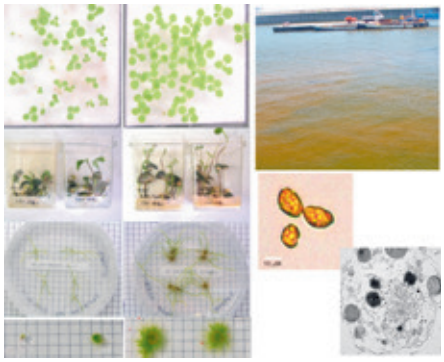
植物環境微生物学グループ

准教授／谷　　明生
准教授／植木　尚子

https://www.rib.okayama-u.ac.jp/research/pem-hp/

植物・藻類と微生物・ウイルスの共生を分子レベルで紐解く

植物が放出するメタノールを利用して葉上で共生する *Methylobacterium* 属細菌は、植物の生育を促進する能力があることに加え、メタノール代謝経路に、生物には必要でないと考えられてきたランタノイドに依存する酵素を持っています。その重要性を遺伝学的・生化学的に検証しています。一方、赤潮を形成する藻類と海洋細菌やウイルスとの相互作用についても研究を行なっています。赤潮及びその終結因子であるウイルスと、赤潮藻類の増殖を促進する細菌の三者の種間関係を分子・細胞レベルで読み解くことを目的として研究を進めています。



大麦・野生植物資源研究センター

遺伝資源ユニット　ゲノム育種ユニット

遺伝資源ユニット

ゲノム多様性グループ

教　授／佐藤　和広
准教授／最相　大輔
准教授／久野　　裕

https://www.rib.okayama-u.ac.jp/research/gd-hp/

オオムギ遺伝資源のゲノム多様性解析とその応用

本グループでは、東アジアの在来品種を中心に世界中から収集されたオオムギ遺伝資源（在来品種、育成品種・系統、実験系統、野生系統など約2万点）を利用して、多様性の解析とその応用に関する研究を進めています。その内容は、(1)遺伝資源ならびにそのゲノムの多様性の評価、(2)ゲノム情報の解読および関連リソースの開発、(3)産業上有用な形質の遺伝解析と改良手法の開発などです。オオムギリソースの収集・保存・配布については文部科学省が推進するナショナルバイオリソースプロジェクトからの支援を受けており、国内外の研究コミュニティーに貢献しています。

遺伝資源ユニット

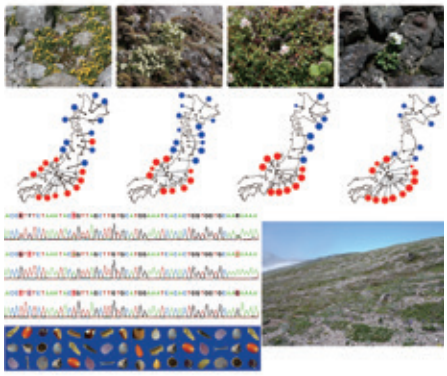
野生植物グループ

准教授／池田　　啓
助　教／山下　　純

https://www.rib.okayama-u.ac.jp/research/wp-hp/

植物の進化を理解し、役立てる

地球上には約30万種もの陸上植物が生育すると言われています。こうした植物の多様性が生み出されてきた大きな理由の一つは、様々な生育環境への適応進化です。当研究室では、野生植物のゲノムに残された進化の歴史を紐解くことで、環境と生物の関わりを明らかにし、地球上の多様な生物が創出・維持されてきた仕組みを理解することを目指しています。また当研究室は研究所の創立以来収集された、野生植物の腊葉標本と約４千種の冷凍種子を保存しており、学術研究に利用できるように整備しています。



ゲノム育種ユニット

遺伝資源機能解析グループ

教　授／武田　　真

https://www.rib.okayama-u.ac.jp/research/gr-hp/

オオムギにおける種子成分と穂の形態・機能の分子遺伝学

オオムギは世界で4番目に生産量が多い重要なイネ科作物です。オオムギ固有の特徴として、種子と殻が接着して分離できない「皮麦」であることがあげられます。この性質は醸造に適します。一方、種子が殻から容易に分離できる「はだか麦」が自然突然変異で生じ、食用に適します。オオムギは穂先の針状突起の芒や穂表面で光合成を活発に行うことを解明しました。私たちは、オオムギの種子や穂の形態・葉緑素含量、さらに種子品質、特に健康成分である水溶性食物繊維のβ－グルカン含量を決める有用遺伝子に注目して研究しています。原因遺伝子を突き止め、分子レベルで機能を解明し品種改良に貢献したいと考えています。

ゲノム育種ユニット

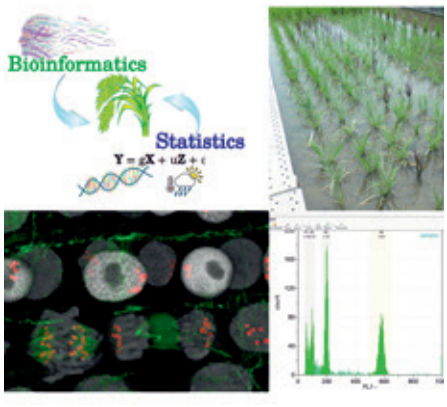
統合ゲノム育種グループ

教　授／山本　敏央
准教授／長岐　清孝
助　教／古田　智敬

https://www.rib.okayama-u.ac.jp/research/ng-hp/

ゲノムと染色体動態を理解し、育種を創造する

地球規模の急激な環境変化は、食料および農業をとりまく環境にも影響を及ぼしています。安定した食料生産と持続可能な農業環境を保つためには、環境変化に適応可能な新しい特性を持った作物を短期間で開発する必要があります。私たちの研究グループでは、イネの生産性や環境ストレス耐性を研究対象として、品種改良の原動力である膨大なイネ遺伝資源の特徴をゲノム構成の観点から明らかにし、さまざまな育種目標に対応可能な遺伝子(群)を見出す方法を研究しています。また、染色体工学を新しい育種法開発に繋げることを念頭に、交雑育種における染色体の動態を明らかにする研究を行っています。



次世代作物共同研究コア

作物デザイン研究チーム

特任准教授／金　俊植

遺伝子から成長・発生まで、作物の環境応答をデジタル化する

植物の環境応答に関する多様なデータを統合的に利用して、作物生産に有用な遺伝子の探索を加速することを目指しています。作物の環境適応性に関わる有用遺伝子を探索するには、野外環境における作物の遺伝子と環境の相互作用の理解が不可欠です。作物が生育期間を通してどのように周囲の環境変化に応答するかを様々な網羅的な計測技術を用いて明らかにします。また、収集した様々なデータに基づいて、作物の農業形質を計算機で予測する方法論の開発にも取り組んでいます。

フィールドフローラ研究チーム

准教授／谷　明生(兼任)
准教授／山地　直樹(兼任)
准教授／最相　大輔(兼任)
准教授／近藤　秀樹(兼任)
教　授／山本　敏央(兼任)

二毛作での植物生育と環境要因を網羅的計測で関連づける

本チームは2017年末からスタートした分野横断的なチームです。研究所圃場ではイネとオオムギの二毛作を継続的に行っており、またそれぞれの単一圃場、及び無施肥圃場を保持しています。植物(作物)の生育や収量は、それらの遺伝的形質、及びそれに規定される表現型だけでなく、環境要因にも左右されます。
本チームでは圃場という実際の農業環境において、マルチオミクス解析を駆使し、作物の生育と土壌イオン、根圏微生物叢が年間を通じて変遷する様をモニタリングし、それらの間に存在する関連性を探ります。

作物機能イノベーション研究チーム

准教授／久野　裕(兼任)
准教授／近藤　秀樹(兼任)
准教授／松島　良(兼任)
准教授／三谷奈見季(兼任)

オオムギを用いた作物機能イノベーション研究拠点の構築

本研究チームは、主要作物のひとつであるオオムギの遺伝子改変技術の精度を高める研究を行っています。この技術は、人類が直面している食糧問題や環境問題を克服するために重要です。例えば、生物的ストレス耐性や環境ストレス耐性の向上など、作物生産に関わる様々な農業形質(性質)の改良を、通常の品種改良よりも短時間で可能にします。現在、オオムギの種子成分の改良の研究や圃場でオオムギに潜在感染するウイルスの解明を進めています。これらの研究を進めることにより『作物機能イノベーション研究拠点の構築』を目指します。

作物・環境デザイン研究チーム

准教授／最相　大輔(兼任)　特任准教授／金　俊植
准教授／池田　陽子(兼任)
准教授／谷　明生(兼任)
准教授／山地　直樹(兼任)
助　教／古田　智敬(兼任)

作物遺伝資源×環境相互作用を理解して育種に繋ぐ

持続的農業生産のためには、栽培環境の季節変動、適応的な作物の遺伝子型そしてそれらの相互作用を理解し育種に繋げていくことが必要である。本チームでは、植物研で継続的に取得してきたオオムギ遺伝資源の複数年、複数環境での農業形質データおよび、イネ・オオムギの二毛作圃場における土壌ミネラル、根圏微生物叢、圃場環境データをプロジェクトの原資として、作物遺伝資源×環境相互作用の遺伝構造に関する理解を深化させ、数理モデルによる形質影響予測から多系交配集団などのリソースを使った検証研究への展開を図る。

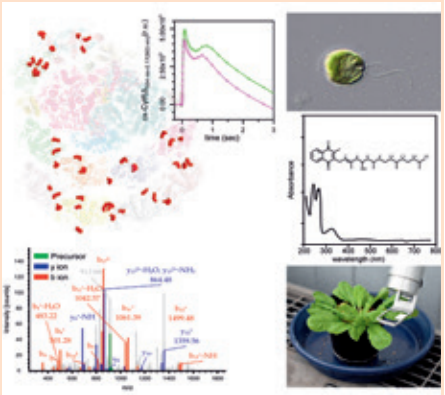
RECTOR プログラム

特任教授／HIPPLER Michael
助　　教／小澤真一郎

https://www.rib.okayama-u.ac.jp/RECTOR/

もっと光を食べるため、植物が光を糧にする機構を描く

岡山大学長のリーダーシップのもと2019年に海外から特任教授を招聘し International Research Center Formation Program to Accelerate Okayama University Reformとして発足しました。光合成は柔軟に環境適応して効率的に光の持つエネルギーを取り込み植物の生育に重要な役割を果たしています。私達はタンパク質複合体の機能と構造を連携させ環境適応の分子機構を明らかにするため、目まぐるしく変動するタンパク質複合体の翻訳後修飾や数多くの因子が行う光合成の制御機構を多くの実験手法を駆使して様々な視点から研究しています。



大学院進学までの流れ

イベント参加

出　願

入　試

合格発表
入学手続

第1回募集	出願時期まで随時	7月下旬	8月下旬	合格発表：9月上旬 入学手続：10月入学／9月中旬 4月入学／3月中旬
第2回募集	出願時期まで随時	12月上旬	12月下旬	合格発表：1月下旬 入学手続：3月中旬

植物研では、大学院進学希望者に植物研を知っていただくために様々な機会を設けております。これらのイベントに参加して植物研を知ることから始めましょう。
◎大学院進学説明会への参加
◎オープンキャンパスへの参加
◎個別見学会への参加
◎体験入学への参加

募集要項はダウンロードにより入手することが可能です。
植物研の大学院生は環境生命自然科学研究科（環境生命自然科学専攻）に所属することになります。

◎入試科目は専門科目（筆記）、英語、口頭試問になります。［外国語（英語）の試験にはTOEICやTOEFL等の民間実施試験の成績を利用します。］
◎入試は岡山大学津島キャンパス（メインキャンパス）で行われます。

試験日程及び募集要項のダウンロードはこちらから
https://www.gnst.okayama-u.ac.jp/ja/admission/

詳しい大学院進学情報はこちらから
https://www.rib.okayama-u.ac.jp/grdsh/Daigakuin_J/

その他 TOPICS

豊富な遺伝資源・施設が利用できます。

共同研究・共同機器利用の
詳しい内容はこちらから。
https://www.rib.okayama-u.ac.jp/collaboration/collaboration-index/

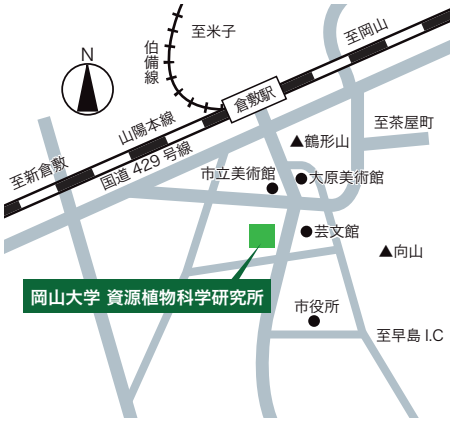
倉敷ゲストハウス

共同研究および研究集会など、岡山大学に教育・研究目的等で訪問される方のための宿泊施設として敷地内に設置された倉敷ゲストハウスがご利用いただけます。

https://www.rib.okayama-u.ac.jp/collaboration/guesthouse/

access

JR山陽本線倉敷駅下車
倉敷駅南口より徒歩で約15分、あるいはバスまたはタクシーで約5分



IPSR SINCE 1914

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

2023.4

OKAYAMA UNIVERSITY
学　章

岡山大学 資源植物科学研究所

〒710-0046　倉敷市中央2丁目20番1号
お問合せ窓口：岡山大学資源植物科学研究所
TEL:086-424-1661　FAX:086-434-1249
E-mail:SEE1201@adm.okayama-u.ac.jp
編　　集：岡山大学資源植物科学研究所広報委員会
https://www.rib.okayama-u.ac.jp/

岡山大学資源植物科学研究所　検索