

国立大学法人

宇都宮大学
UTSUNOMIYA UNIVERSITY

地域創生科学研究科
工農総合科学専攻
分子農学プログラム

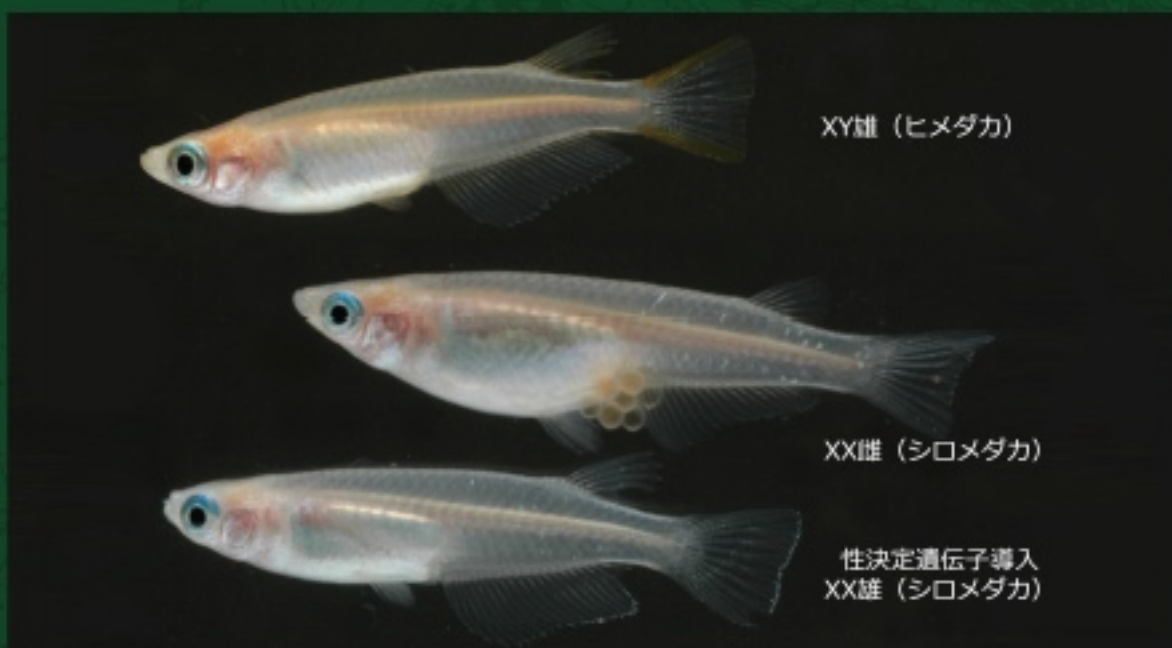




メダカ

×

分子



研究概要

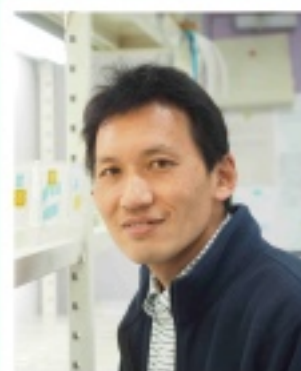
脊椎動物のモデルとして日本で開発された実験動物であるメダカは様々な研究に用いられています。種内の多様性が大きく、近縁種も利用できるメダカとその近縁種を使って、遺伝学・発生生物学的なアプローチで性分化の研究、また魚類の野生集団の多様性に関する研究を行っています。

主なトピックス

- ・メダカの性決定の分子機構
- ・メダカ属魚類の性分化の分子機構
- ・野生メダカの遺伝的多様性
- ・ミヤコタナゴの保全

研究キーワード

メダカ、性決定、性分化、性転換、性的可塑性、遺伝的多様性、絶滅危惧種、ミヤコタナゴ



MATSUDA, Masaru

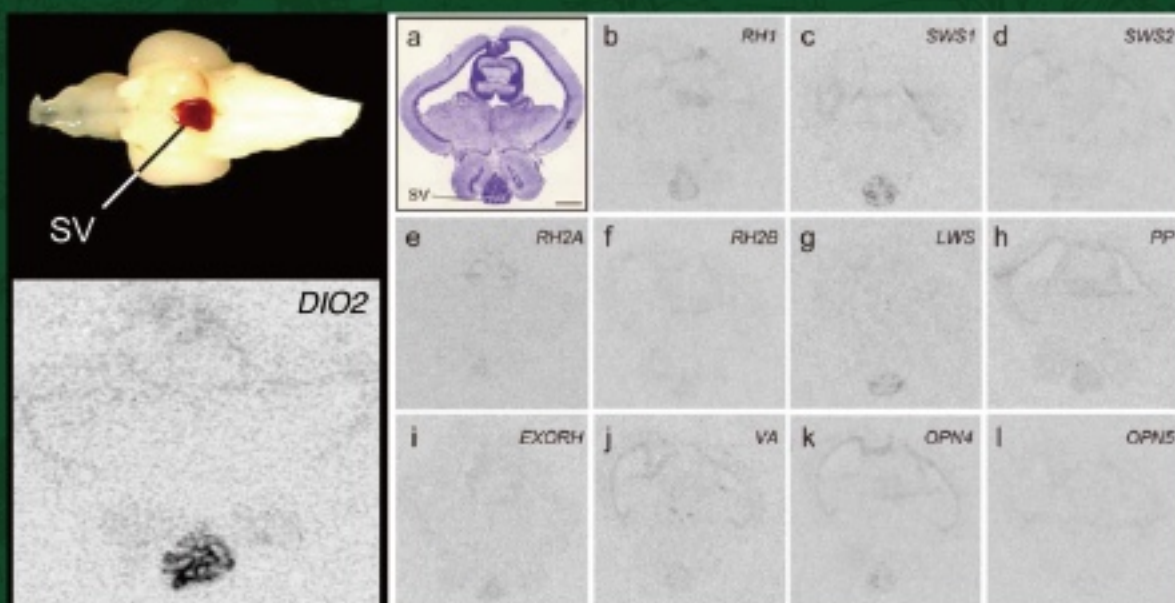
松田 勝 教授

京都府出身、1997年に新潟大学で博士(理学)を取得後、日本学術振興会特別研究員、さきがけ研究21研究員などを経て、2007年に宇都宮大学に赴任し、2014年より現職。これまでに日本動物学会賞、日本農学進歩賞、文部科学大臣表彰若手科学者賞などを受賞。

担当教員からメッセージ

遺伝子のレベルから生命現象や生物の多様性を見ていくとどうなるのか? 日進月歩の解析技術を駆使して最先端の知見を得、人類の「知」の増大に貢献したいと考えています。研究の最先端は、速いように感じるかもしれませんが、大学院に進学すればそんなに速い先のことではないということが理解できると思います。あなたの頑張りで「世界初」の知見を得ることは十分可能です。

E-mail: matsuda@cc.utsunomiya-u.ac.jp
URL: <http://c-bio.mine.utsunomiya-u.ac.jp/matsuda/>



サクラマス脳底の血管囊 (SV: 第五の目) に発現する季節繁殖関連遺伝子と光受容体遺伝子群

研究概要

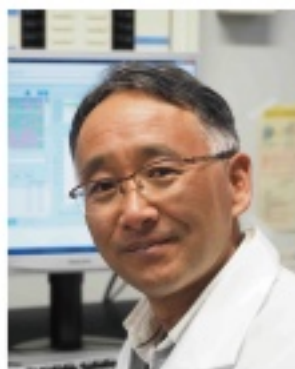
分子、細胞から器官、個体、生態系；ゲノム DNA、mRNA、ミトコンドリア DNA から生理活性物質、受容体；回遊魚、深海魚からカラス、里山の生き物まで。多岐にわたる分野、多様な生物が研究対象です。主に脊椎動物の生理・行動を制御する分子機構の解明から、最先端の研究推進と地域貢献を目指します。

主なトピックス

- ・ 体内時計および季節繁殖の制御機構
- ・ 回遊魚の分子生物学
- ・ 魚に性格はあるのか？

研究キーワード

光受容体、体内時計、季節繁殖、血管囊 (第 5 の目)、次世代シーケンサー、性格関連遺伝子



IIGO, Masayuki
飯郷 雅之 教授

千葉県出身、1991年に東京大学で修士(農学)を取得後、聖マリアンナ医科大学助手、講師、宇都宮大学助教授、准教授を経て、2013年より現職。1996年に東京大学で博士(農学)を取得。これまでに日本水産学会奨励賞などを受賞。

担当教員からメッセージ

生き物は光、温度などの環境情報を受容して、生理・行動を制御しています。どのような受容体を用いてこれらの環境情報を受容しているのか？生体内でどのような分子が情報を伝えているのか？どのようにして生理や行動が制御されているのか？虫捕り、魚釣りに動んでいた子どもの頃からの疑問をひとつずつ解き明かし、生き物の生理・行動を制御する技術の開発につなげていきます。

E-mail: iigo@cc.utsunomiya-u.ac.jp

URL: <http://agri.mine.utsunomiya-u.ac.jp/about/08-01-33.html>



ウシ
×
分子



肉質および成長と関わりのある遺伝子型を持つウシ胚をホルスタインに移植して生まれた黒毛和種

研究概要

高い経済形質を持つウシの遺伝的特徴を明らかにして、それら個体の遺伝的組み合わせを考慮して交配して子供を作出することで、次世代の集団において、生乳生産および産肉性などを向上させていくことを目指しています。その結果、効率の良い食糧生産に貢献できると考えています。

主なトピックス

- ・ホルスタイン種における乳量 - 乳脂肪および繁殖に関わる新規の遺伝子検索
- ・ニホンジカにおける遺伝的多様性に関する研究

研究キーワード

ウシ、経済形質に関わる遺伝子
ニホンジカ、遺伝的多様性等



FUKUI, Emiko

福井 えみ子 教授

栃木県出身、1988-1996年まで自治医科大学助手、その後、宇都宮大学へ赴任し、2001年に東京農工大学で博士(農学)を取得、2017年より現職。

担当教員からメッセージ

高い経済形質を持つウシの遺伝的特徴を最大限に利用して育種改良していくことで、これまでの改良期間を短縮することができます。その結果、ウシの育種改良の経費の削減ができることから、効率の良い食糧生産に貢献できると考えています。

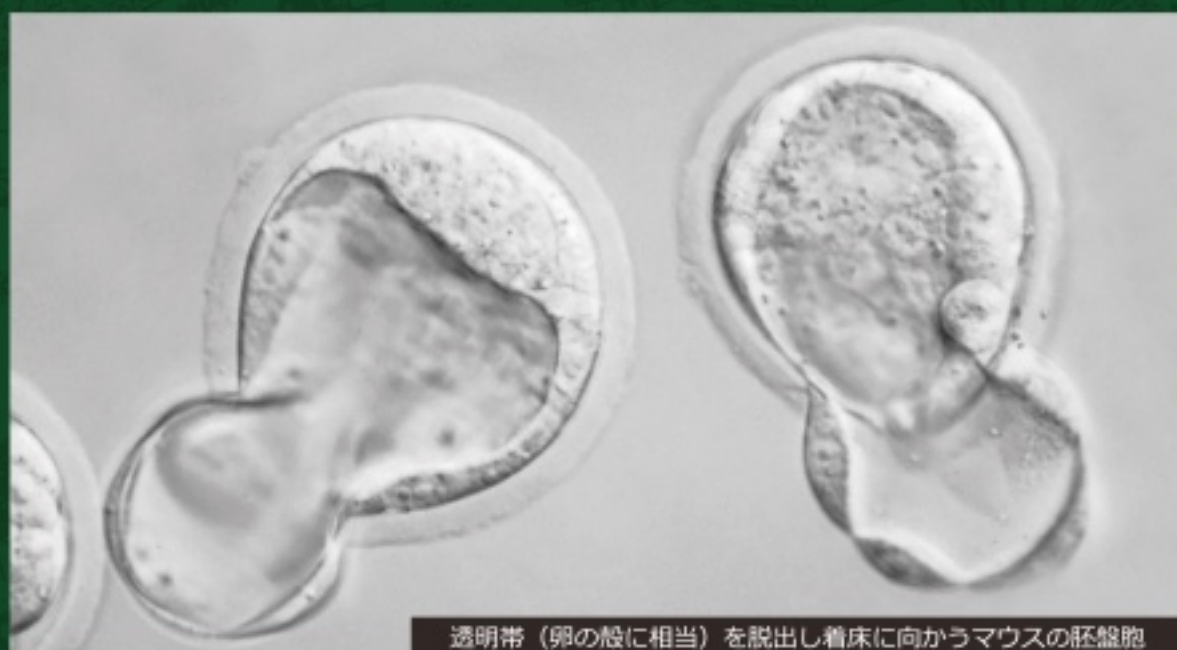
E-mail: fukui@cc.utsunomiya-u.ac.jp

URL: <http://shigen.mine.utsunomiya-u.ac.jp/plantpathology/>



胚の着床

× 分子



透明帯（卵の殻に相当）を脱出し着床に向かうマウスの胚盤胞

研究概要

哺乳動物の発生と生殖の仕組みを明らかにするとともに、発生工学的手法を開発し、優良家畜などの増産への貢献を目標としています。

本分野では主にマウスを用い、卵子の減数分裂再開から受精、初期胚発生、着床と妊娠の成立のメカニズムを分子レベルで解明し、それらを活用した新たな着床率改善の手法構築を行っています。

主なトピックス

- ・哺乳動物の初期胚発生と着床能力獲得機構の解明
- ・着床における胚と子宮の分子機構の解明
- ・体外受精由来胚における細胞機能の制御による着床率改善

研究キーワード

生殖、卵子、精子、受精、胚発生、着床、受胎、妊娠、体外受精、胚移植、ノックアウトマウス



MATSUMOTO, Hironichi

松本 浩道 准教授

東京都出身、1996年に東北大学で博士（農学）を取得し、東北大学助手、カンザス大学での研究員を経て、2006年に宇都宮大学助教授、2007年より現職。これまでに公益社団法人日本繁殖生物学会学術賞などを受賞。

担当教員からメッセージ

受精にしても着床にしても、異物同士が限られた時間だけその能力を獲得および許容し、その時期に会えたもののみが個体へと発生していくことが可能です。この雌雄、親子の相互関係の仕組みと不思議の謎解きに取り組んでいます。発生工学は動物産業や生殖医療などに多大な貢献をしています。発生の仕組みを謎解きながら、現在積み残しになっている低い着床能力の問題や安全面の不安などの解消に貢献していきたいと考えています。

E-mail: matsu@cc.utsunomiya-u.ac.jp

URL: <http://agri.mine.utsunomiya-u.ac.jp/hpj/deptj/anj/page/ikuhan.html>



通常形態のミジンコ（左）と 防御形態のミジンコ（右）の電子顕微鏡写真

研究概要

ミジンコは、天敵であるボウフラの存在を感知して防御形態をつくる「誘導防御」をはじめ、様々な優れた環境応答システムを利用して繁栄しています。

このような生物の持つ高度で複雑な生命現象の背景にある制御機構を解明することで、多様な生物の形態や生活史がどのようにして進化してきたのか理解することを目指します。

主なトピックス

- ・ ミジンコの誘導防御の制御機構とその進化
- ・ ミジンコの生殖戦略転換の制御機構とその進化
- ・ 節足動物のホルモン経路の進化

研究キーワード

表現型可塑性、環境応答、進化、幼若ホルモン、内分泌かく乱、節足動物、ミジンコ



MIYAKAWA, Hitoshi

宮川 一志 准教授

神奈川県出身、2011年に北海道大学で博士（環境科学）を取得後、基礎生物学研究所での研究員を経て、2015年より現職。これまでに公益社団法人日本動物学会奨励賞などを受賞。

担当教員からメッセージ

自然界は驚くべき性質を秘めた生物で満ち溢れており、小さく弱々しい生き物だと思われがちなミジンコも、実は様々な工夫をしながら過酷な自然環境下で生き抜いています。絶えず変動する環境に合わせて、どのようにして生物が形・行動・性などをダイナミックに変化させているかを理解することが出来れば、気象変化や環境汚染が生態系に与える影響を正確に予測し、生物多様性の維持に貢献することができます。

E-mail: h-miya@cc.utsunomiya-u.ac.jp

URL: <http://c-bio.mine.utsunomiya-u.ac.jp/miyakawa/>



きのこ
×
分子



急性脳症を引き起こすスギヒラタケと（左）と冬虫夏草サナギタケ（右）

研究概要

きのこ類は、菌糸と呼ばれる糸状の細胞で存在し、成熟すると子実体（きのこ）を形成し、胞子を作成するという特異な生活環を有し、その生態は大変興味深いです。

またその過程で多くの特徴的な機能性物質（低分子化合物・タンパク質）を産生します。これら物質の生体内機能やその合成経路の解明を目指しています。

主なトピックス

- ・スギヒラタケの毒性物質の毒性発現機構と生合成経路の解明
- ・冬虫夏草の産生する機能性タンパク質の生体内機能の解明
- ・きのこ類の遺伝情報解読

研究キーワード

きのこ、低分子化合物、タンパク質、レクチン、生合成経路の解明、寄生・共生



SUZUKI, Tomohiro

鈴木 智大 准教授

静岡県出身、2009年に静岡大学で博士（農学）を取得後、静岡大学特任助教等を経て、2015年より現職。これまでに天然有機化合物討論会奨励賞、新規素材探索研究会奨励賞などを受賞。

担当教員からメッセージ

きのこは大変興味深い生活環を有していますが、その機構の多くは未解明です。またその過程で多くの機能性物質を生産します。これら分子の構造を決定し、生体内でどのように機能しているかを理解できれば、どうしてきのこができるのか？といった謎の解明にも繋がるかと考えています。将来的には人工栽培の難しいきのこ（マツタケやトリュフなど）にも応用できるような技術開発を目指しています。

E-mail: suzukit@cc.utsunomiya-u.ac.jp
URL: <http://c-bio.mine.utsunomiya-u.ac.jp/suzuki/>

イチゴ
×
分子

イチゴハウス

研究概要

園芸作物の効率的な生産のためには、その作物が持つ特質をもたらす分子メカニズムの解明が重要です。本分野では、経済的に重要な作物を数多く含むバラ科植物のモデルとして野生種イチゴを用い、特に花芽の形成が「いつ」、「どこで」、「何によって」、「どのように」引き起こされるのかを解析することで生産性の向上を目指します。

主なトピックス

- ・イチゴ属植物の花芽誘導の分子メカニズム解明と制御
- ・栽培種と野生種イチゴのゲノムレベルでの比較
- ・植物工場向け栽培技術の開発

研究キーワード

花成、光、温度、光周性、形態形成、環境応答、環境制御、概日リズム、植物工場



KUROKURA, Takeshi

黒倉 健 講師

静岡県出身、2010年にレディング大学でPh.D. (植物科学)を取得後、東京大学、ヘルシンキ大学での研究員を経て、2013年より現職。これまでに園芸学会奨励賞などを受賞。

担当教員からメッセージ

ヒトは季節の変化を気温や日長の変化だけではなく、自身を取り巻く生物相の変化でも感じ取ります。では、ヒト以外の生物はどのようにして季節の変化を感じ取るのでしょうか。

生物が季節の変化を感知し自らを変化させる分子メカニズムを解明することは、単にその生物に特有の性質を理解することにとどまらず、ヒトにとって「季節とは何か」、さらには「時間とは何か」を解明することにつながると思っています。

E-mail: kurokura@cc.utsunomiya-u.ac.jp

URL: <http://shigen.mine.utsunomiya-u.ac.jp/horticulture/>



さまざまなダイコンとダイコンの栽培風景（上段） 根こぶ病の病徴（下段）

研究概要

食に対する意識が高まり、野菜の価値や安全性がより求められるようになってきました。「安心」・「安全」・「高品質」な農産物を持続的に提供することを目指して、ダイコンに限らず、さまざまな農作物を材料に、分子メカニズムの解明や優良品種の作出といった研究を進めています。

主なトピックス

- ・ アブラナ科作物の根こぶ病耐性を強化するための研究
- ・ 高グルコシノレート含有量なアブラナ科作物の開発
- ・ ナスの品種改良

研究キーワード

農作物、根こぶ病、遺伝学、成分育種、グルコシノレート、アブラナ科、ダイコン、ナス



OHNISHI, Takayuki

大西 孝幸 准教授

東京都出身。2009年に東京大学で博士（農学）を取得後、奈良先端科学技術大学院大学、横浜市立大学での研究員を経て、2016年より現職。これまでに日本育種学会優秀発表賞や日本植物生理学会論文賞を受賞。

担当教員からメッセージ

私たち研究グループの魅力は、①宇都宮大学附属農場を利用したフィールド研究から、実験室でのさまざまな分子実験まで、いろいろな研究活動を幅広くカバーできること、②さまざまな農作物を研究材料として取り扱えることです。それぞれの研究テーマは、社会や企業のニーズと密接に関連しており、企業との共同研究も精力的に進めています。実社会に役立つような研究成果を探索し続けたいと思っています。

E-mail: ohnishi@cc.utsunomiya-u.ac.jp

URL: <http://shigen.mine.utsunomiya-u.ac.jp/plantbreeding/>



栄養ストレス
×
分子



野生型のタバコ（上段）と ニッケル過剰耐性タバコ（下段）

研究概要

地球上には栄養欠乏や過剰により作物が正常に育たず、栽培に適さない不良土壌が多く存在します。

本分野では植物の栄養ストレス耐性機構を分子レベルで解明し、栄養ストレス耐性作物や機能性作物を作出することで、食糧問題解決やヒトの健康に寄与することを目指します。

主なトピックス

- ・ ニッケル過剰耐性植物、および亜鉛欠乏耐性植物の作出と耐性の分子機構の解明
- ・ ヨウ素の吸収・移行の分子機構の解明

研究キーワード

環境応答、不良土壌、重金属、元素マッピング、機能性作物、キレーター、トランスポーター



TAKAHASHI, Michiko

高橋 美智子 准教授

栃木県出身、1998年に東京大学で博士（農学）を取得後、CREST 研究員、日本学術振興会特別研究員、東京大学助教を経て、2008年より現職。これまでに日本土壌肥料学会奨励賞、若手農林水産研究者表彰、日本農学会進歩賞、文部科学大臣表彰若手科学者賞などを受賞。

担当教員からメッセージ

日本ではピンとこない食糧問題。しかし、世界レベルでは食糧増産は必須課題です。一方で、どうせ食べるなら栄養価の高い作物を食べて皆が健康になることも望めます。ヒトが栄養がないと生きられないように、植物も栄養がないと生きられません。植物が過酷な栄養ストレス条件で生き残る戦略を分子レベルで解明し、その分子機構を利用することで、栽培に不向きな不良土壌で栽培できる作物やヒトの健康に寄与する機能性作物を作出することを目指しています。

E-mail: amichiko@cc.utsunomiya-u.ac.jp
URL: <http://shigen.mine.utsunomiya-u.ac.jp/pmp/>



収穫期のコシヒカリ (左)、上位稈強化コシヒカリ (右)

研究概要

稲作の問題は生産性や品質などの基礎的なものから各品種や地域特有のものまで幅広く存在します。このような問題に対し、有用な農業形質を制御することが解決策の1つです。

本分野では有用な農業形質の制御を目指して、関与する遺伝的要因を同定し、その機能解明から環境要因による影響まで総合的な研究を行っています。

主なトピックス

- ・湾曲型倒伏軽減のための上位部稈強度に関与する遺伝的要因
- ・倒伏抵抗性の下位部支持力に関与する遺伝的要因
- ・米タンパク含量の遺伝学的制御

研究キーワード

量的形質遺伝子座、倒伏抵抗性、稈内炭水化物蓄積特性、米品質



KASHIWAGI, Takayuki

柏木 孝幸 准教授

福岡県出身、2005年に鹿児島大学で博士(農学)を取得後、農業生物資源研究所特別研究員、日本学術振興会特別研究員を経て、2009年より現職。

担当教員からメッセージ

日本人の主食である「米」は品種特性、栽培技術、生産環境の相互作用によって作られています。生産者は自らの圃場環境下で「どの品種」を「どう育てるか」を考えて稲作をしていますが、近年の異常気象、生産者の高齢化、生産の大規模化といった新たな問題も増えているので生産者だけで対応していくことは困難です。そこでゲノム情報を活用した効率的・効果的な品種改良や栽培技術の研究を通して、生産者の負担を軽減することや持続可能な農業生産を支えることに貢献したいと考えています。

E-mail: kashiwagi@cc.utsunomiya-u.ac.jp

URL: <http://shigen.mine.utsunomiya-u.ac.jp/cropscience2/>



植物の病気

× 分子



研究概要

植物病理学研究室では、安定した安全な食料供給を目指して、農作物の病気の防除、特にウイルス病に関する研究を行っており、ウイルスの遺伝子解析や新しい検出法の開発、分子生物学的・遺伝子工学的手法によるウイルスの病原性因子の解析やワクチンウイルス（弱毒ウイルス）の開発などを行っています。

主なトピックス

- ・各種ワクチンウイルスの開発
- ・各種植物ウイルスの病原性因子の特定
- ・外来遺伝子発現ウイルスベクターの開発

研究キーワード

植物保護、ウイルス、ワクチン、弱毒ウイルス、ウイルスベクター、抵抗性打破、遺伝子解析



NISHIGAWA, Hisashi

西川 尚志 准教授

高知県出身、2003年に東京大学で博士（農学）を取得後、日本学術振興会特別研究員、東京大学助手、宇都宮大学助教を経て、2010年より現職。

担当教員からメッセージ

植物ウイルスをベクター化する（運び屋にする）ことで、遺伝子組換え植物を作らずとも簡単にかつ短時間で外来遺伝子を植物体内で発現させたり、植物が持つ遺伝子の発現を抑えることができます。このように、ウイルスを解析ツールとして利用することでさまざまな研究への応用が期待できます。今後は他分野との共同研究に発展させていきたいと考えています。

E-mail: nishigawa@cc.utsunomiya-u.ac.jp

URL: <http://shigen.mine.utsunomiya-u.ac.jp/plantpathology/>



ウイルス
×
分子



ウイルス粒子の電子顕微鏡写真と感染チューリップの病徴

研究概要

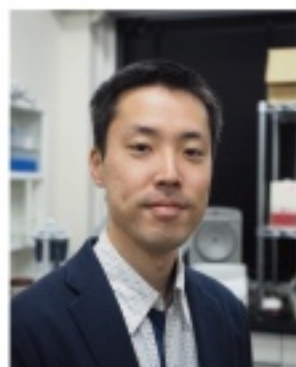
人に感染するウイルスがいるように、植物に感染するウイルスも存在します。しかし、ウイルスが植物に感染し、病気を引き起こすメカニズムについては未だに不明な点が多く残されています。そこで、植物とウイルスの間にある関係を明らかにすることで、生命現象の理解やウイルス病被害を抑える手法の開発を目指しています。

主なトピックス

- ・植物内在ウイルス配列の探索および機能解析
- ・東南アジアで発生するウイルス病の発生調査
- ・新規抗ウイルス薬剤の探索

研究キーワード

ウイルスベクター、開花促進、抵抗性植物、宿主因子、内在ウイルス配列、ワクチン



NERIYA, Yutaro

煉谷 裕太郎 助教

大阪府出身、2015年に東京大学で博士(農学)を取得後、東京大学での研究員を経て、2017年より現職。これまでに日本植物病理学会学生優秀発表賞を受賞。

担当教員からメッセージ

多くのウイルスは数個の遺伝子しか持たないにも関わらず、植物に感染するとその内部環境を攪乱し、正常な生育を妨げます。しかし自然環境下の植物の中にはウイルスに対する抵抗性遺伝子を発達させたものも存在しており、絶えず密かな攻防を繰り返しています。この相互作用現象を明らかにし、植物側に有利なものを選択することで、栽培ロスの軽減に貢献できると考えています。

E-mail: neriya@cc.utsunomiya-u.ac.jp

URL: <http://shigen.mine.utsunomiya-u.ac.jp/plantpathology/>



葉緑体

×

分子



研究概要

植物の葉緑体は、温度や光の変化に応じて細胞内を移動し、光合成の最適化に貢献することが知られています。

本分野では、葉緑体の細胞内移動の分子機構および植物による温度と光の感知機構を分子レベルで解明し、それらを活用した新たな植物栽培技術を創出します。

主なトピックス

- ・ 葉緑体運動の分子機構の解明と制御
- ・ 植物による温度と光の感知機構の解明と制御
- ・ 細胞解析技術の開発

研究キーワード

細胞、葉緑体、環境応答、光合成、植物工場、顕微鏡、バイオイメージング



KODAMA, Yutaka

児玉 豊 准教授

福岡県出身、2007年に奈良先端科学技術大学院大学で博士（バイオサイエンス）を取得後、パデュー大学、理化学研究所での研究員を経て、2011年に宇都宮大に赴任し、2014年より現職。これまでに日本農学進歩賞、文部科学大臣表彰若手科学者賞などを受賞。

担当教員からメッセージ

顕微鏡を使って植物細胞を覗くと、緑色の葉緑体を簡単に観察することができます。地球上の多くの生物は、葉緑体が太陽光から光合成によって作り出すエネルギーを使って生きています。そのため、葉緑体の機能を知ることは、ヒトを含めた多くの生物の未来を守るために重要です。将来、葉緑体の機能を活用し、様々な作物の生産性向上、地球規模での二酸化炭素の削減などに貢献したいと思います。

E-mail: kodama@cc.utsunomiya-u.ac.jp
URL: <http://c-bio.mine.utsunomiya-u.ac.jp/kodama/>



耐乾性

×
分子



水消費量が少なく耐乾性にすぐれたコムギ(中央)

研究概要

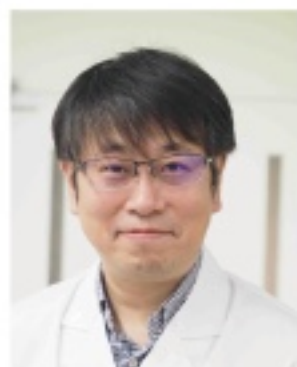
植物の環境応答に関わる低分子有機化合物に焦点を当て、化学と遺伝学の両面から植物の生理作用を遺伝子レベルで明らかにしていくことを目的としています。分子遺伝学に適した小さなシロイヌナズナというモデル植物からコムギなどの実際の作物を研究材料としています。

主なトピックス

- ・ 環境ストレス応答における分子機構の解明
- ・ 耐乾性植物・作物の創出
- ・ 耐乾性を向上させる化合物開発

研究キーワード

植物ホルモン、遺伝学、ストレス応答、種子発芽、植物成長調節剤、分子育種、ゲノム編集、化学分析



OKAMOTO, Masanori

岡本 昌憲 助教

栃木県出身、2006年に東京都立大学で博士(理学)を取得後、理化学研究所、カリフォルニア大学での研究員、鳥取大学助教を経て、2017年より現職。これまでに、全世界を対象とした高被引用論文著者に選出されたほか、文部科学大臣表彰若手科学者賞などを受賞。

担当教員からメッセージ

世界の乾燥地の拡大に伴い、作物生産に適した耕作地が減少し、人類が利用できる水の量も制限されます。そのため、耐乾性や節水性を向上させた植物や作物の創出は、今後、世界での安定的な食糧生産の実現に必要な不可欠であるだけでなく、多くの穀物を輸入している日本の食の安定化にも直結します。「分子」を利用した植物ストレス研究は、食糧に困らない平和な世界の実現に貢献することに疑いはありません。

E-mail: okamo@cc.utsunomiya-u.ac.jp
URL: <http://c-bio.mine.utsunomiya-u.ac.jp/okamoto/>



寄生雑草

× 分子



アカクローバーの根に寄生して生育している根寄生植物オロバンキ（茶色い植物）

研究概要

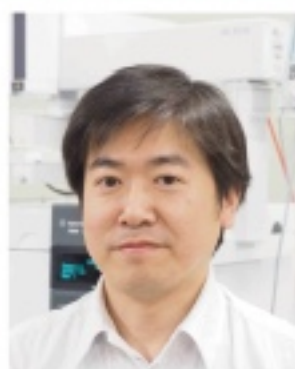
ストライガやオロバンキといった根寄生植物は、宿主植物の根に寄生して養水分を奪うため、世界各地の農作物生産に甚大な被害を与えています。根寄生植物は宿主植物の根から分泌されるストリゴラクトンと呼ばれる化学物質を認識して寄生します。根寄生雑草の防除法の開発基盤となるストリゴラクトン生合成経路の解明を進めています。

主なトピックス

- ・ストリゴラクトン生合成経路の解明
- ・植物の枝分かれ制御機構の解明
- ・根寄生雑草の防除剤の開発

研究キーワード

根寄生雑草、アーバスキュラー菌根菌、枝分かれ制御、植物ホルモン、ストリゴラクトン



NOMURA, Takahito

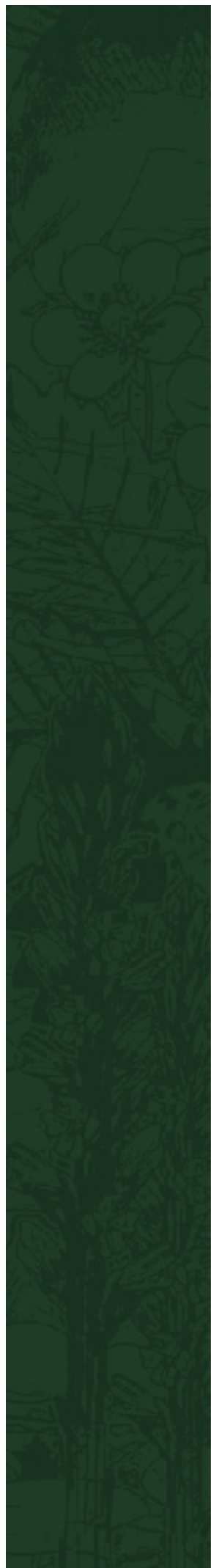
野村 崇人 准教授

群馬県出身、2000年に東京農工大学で博士（農学）を取得後、帝京大学と理化学研究所での研究員、帝京大学助教を経て、2008年より現職。これまでに植物化学調節学会奨励賞などを受賞。

担当教員からメッセージ

ストリゴラクトンの本来の役割は、植物の根に共生してリン酸の吸収を助けるアーバスキュラー菌根菌との共生シグナルです。また、植物体内では枝分かれを制御する植物ホルモンとしても働きます。ストリゴラクトンの生合成経路の解明が進むと、その調節による地上部の形態制御、アーバスキュラー菌共生の促進による作物生産性の増大、さらには根寄生雑草の効果的な防除法の開発が可能になるものと期待されています。

E-mail: tnomura@cc.utsunomiya-u.ac.jp
URL: <http://c-bio.mine.utsunomiya-u.ac.jp/nomura/>



ホームページ

https://www.utsunomiya-u.ac.jp/grdc/agricultural/molecular_agriculture.html

