



つくば機能植物イノベーション研究センター
Tsukuba-Plant Innovation Research Center

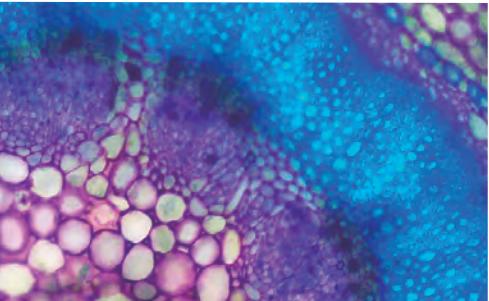
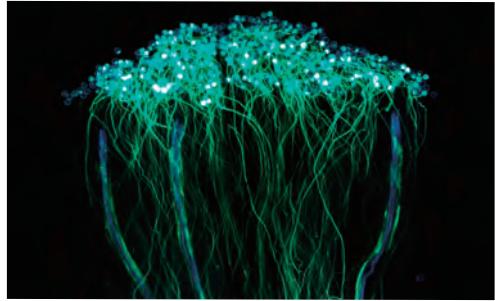
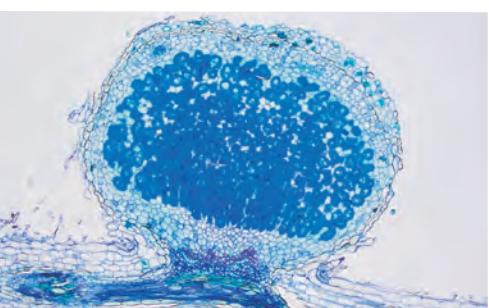


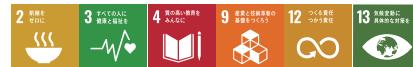
筑波大学
University of Tsukuba



つくば機能植物イノベーション研究センター

Tsukuba-Plant Innovation Research Center (T-PIRC)





T-PIRCの役割と目的

つくば機能植物イノベーション研究センター（略称T-PIRC）は、地球規模課題のうち持続的な社会の実現に向け、フードセキュリティやエコセキュリティ等を支援する研究開発、産業化支援を推進するために、平成29（2017）年4月に開設されました。

近年、地球温暖化などさまざまな地球規模課題の解決が求められている訳ですが、こうした課題解決には、テクノロジー面のみならず社会科学的視点も含めた複合的な取り組みが欠かせません。例えば、我が国における食料供給という課題を取り上げてみても、育種や栽培技術といった視点だけでなく、労働人口の減少や、食品の加工／流通過程におけるフードロス問題など、多様な課題に取り組む必要があります。本センターでは、植物バイオテクノロジーと生物資源を基調とした基礎・基盤研究から応用・開発、社会実装までをOne-Stop Shopで行う研究拠点を構築し、食料や資源の安定的確保といった持続可能な社会の実現に貢献することを目標としています。加えて、本センターをプラットフォームとして、国内外の企業や研究機関や、情報科学や機械工学、社会科学などさまざまな分野の研究者が集うことができる異分野融合型研究基盤を構築することを目指しています。

本センターは、植物遺伝資源や遺伝子組み換え技術開発といった基礎的課題からフィールドにおける精密農業生産技術開発などを行う5つの研究部門に加えて、わが国発の植物科学研究成果の実用化を推進・支援する形質転換植物デザイン研究拠点や、こうした活動を支える二つの支援ユニットから構成されています。これらの基本的な研究ユニットに加えて、海外研究ユニット、民間企業招致による特別共同研究事業、国立研究開発法人研究所や国内外の大学等との共同研究ユニットを設置し統合することにより、食や健康、環境といった幅広い地球規模課題解決に取り組んでいます。さらには、本センターから生み出された先端研究成果や社会実装に向けた各種取り組みの過程において、次世代技術を習得した人材やベンチャー企業の育成を行なうインキュベータとしての役割にも力を入れています。

本センターが基礎・基盤研究から応用・開発、社会実装の加速化を見据えた研究拠点として益々発展し、わが国および世界の植物科学にとって重要な研究拠点となるよう、構成員一丸となって一層努力いたします。改めまして、皆様方の御援助・御鞭撻を賜りたく、お願い申し上げます。

令和6年4月 つくば機能植物イノベーション研究センター長

遺伝子研究部門

植物新機能探索を通じて、重要農業形質から高機能・高付加価値植物の開発につながる研究シーズの獲得を行います。

形質転換植物 デザイン研究拠点

遺伝子組換え作物の環境影響評価に係る基盤構築を進め、次世代育種技術普及のためのリスクマネジメント・アウトリーチ活動を推進します。

次世代農業研究部門

効率的あるいは持続可能な農業生産に関わる次世代型農産物開発・生産・流通研究を推進します。

遺伝資源・ 国際共同研究部門

国内外より委託された植物遺伝資源に関する解析ならびに保存活動を行うとともに、その利活用を推進します。

解析部門

各種オミクスデータを解析し、植物科学における新知見を集めるとともに得たデータを活用することで、次世代植物産業創造に繋がる研究を推進します。

産官学・共同研究部門

国内外の関係機関ならびに民間企業と連携した植物におけるイノベーションをもたらす研究、社会実装を見据えた研究を推進します。

社会連携ユニット

各種人材育成プログラムを統括し、センターの研究・業務などの広報活動、地域社会との協力体制の推進および地域貢献事業を展開します。

研究・教育支援ユニット

研究部門等が保有する基盤ならびに設備の維持を行うとともに、各種研究・教育活動を支援します。

組織と運営

T-PIRC運営委員会	委員長(センター長)、副センター長、各研究部門長、ユニット長、センター長指名教員、関連4系長推薦教員で構成
T-PIRC運営協議会	センター長、副センター長、各研究部門長、ユニット長、外部委員
T-PIRC教職員	センター長、教授(11名)、准教授(10名)、講師(1名)、助教(12名)、事務・技術職員(23名) (令和6年3月現在)
研究・教育	【共同利用教員】生命環境系、数理物質系、人間系、医学医療系、他 【博士課程学生】生命地球科学研究群、人間総合科学研究群、数理物質科学研究群、他 【修士課程学生】生命地球科学研究群、人間総合科学研究群、他 【学類生】生物学類、生物資源学類、他
歴代T-PIRCセンター長	江面 浩 2017年(平成29年)～2022年(令和4年)、福田 直也 2022年(令和4年)～

情報発信・アウトリーチ活動等

一般公開、公開講座等

「夏休み自由研究お助け隊」

中学生対象

「農場を学ぶ」

(小学生農業体験)

附属学校支援

(研究室見学、農場研修等)

「遺伝子組換え植物を 実際に見てみよう!」

(科学技術週間4月) 小学生から一般を対象



公開講座

植物遺伝資源研究の最前線

～育種から植物分子デザイン研究まで～



バイオeカフェ

(生命環境系サイエンスカフェ)



「サクラソウ品種展」

国立科学博物館筑波実験植物園
との共催

教員のための遺伝子組換え 実験教育研修会

「教育目的遺伝子組換え実験」の普及



技術研修会

関東甲信越大学附属農場協議会
参加大学技術職員対象



海外・留学生教育

遺伝資源等の管理や トレーニングコースの開催

海外でのバイオセーフティ教育

JICA課題別研修

(稲作向上 (普及員) コース)

留学生教育

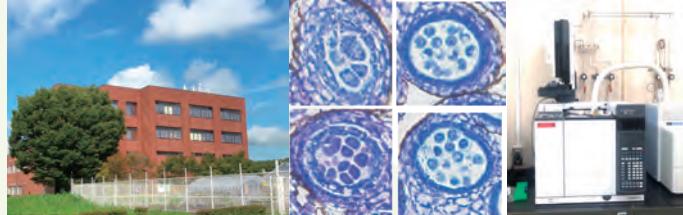
「和の心、日本蕎麦」による日本食文化の紹介





遺伝子研究部門

遺伝子研究部門は遺伝子の構造・機能に関する先端的な研究の実施、学内外における遺伝子組換え実験の安全管理、学内外共同利用施設としての高度な遺伝子関連実験機器・実験場所の提供、学内外に対する遺伝子関連実験技術の普及・教育を担うことを目的として運営しています。



隔離ほ場



P1P栽培室



特定網室



当部門が有する国内屈指の実用植物形質転換技術とそのノウハウ、国内最大規模の組換え植物育成用の施設（閉鎖系植物栽培室（P1P栽培室）、特定網室、隔離ほ場）を学内外問わず、国内の研究者にご利用いただいております。今後、さらに拡充していく予定です。

遺伝子組換えによる耐塩性ユーカリ（左）とジャガイモ（右）



ゲノム編集技術を適用したアサガオ（白）と野生型（紫）



ゲノム編集技術を適用したトマト



ナショナルバイオリソースプロジェクトで選抜されたトマト変異体



果実のサイズ



果色



果実の形



花の形



花序の形



枝分かれ



葉の表面



葉の形

フランス国立農業研究所
ボルドー研究センター



メキシコ国立遺伝資源センター



外部資金で進めている主なプロジェクト

ナショナルバイオリソースプロジェクト（NBRP）
トマト中核拠点整備

ライフサイエンス研究の基礎・基盤となるバイオリソース（動物、植物等）について収集・保存・提供を行う文部科学省のプロジェクトで、遺伝子研究部門が中核機関となってトマトリソース整備を実施しています。

日仏ジョイントラボ（TIL）

フランス国立農業研究所(INRA)と植物トマト研究を中核とした「筑波大学-INRA BORDEAUXジョイントラボ」を開設し、同研究所の研究者やフランスの学生が常駐し、筑波大学の教員および学生との研究交流や国際的に活躍する人材育成を行っています。

戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）
次世代農林水産業創造技術「新たな育種体系の確立」代表機関

トマト、メロン実用品種に対して国産ゲノム編集技術を適用することで、高機能性、高品質性をもつ作物の作出を行っています。また、社会受容促進に向けた効果的な手法に関する検討も行っています。

JST／JICA地球規模課題対応
国際科学技術協力プログラム（SATREPS）

研究課題『メキシコ遺伝資源の多様性評価と持続的利用の基盤構築』を通じて、日本の技術+メキシコの資源で、世界の食糧供給の安定を目指します。





つくば機能植物イノベーション研究センターは、前身の遺伝子実験センター時代の平成22年度より文部科学省から全国を対象とする共同利用・共同研究拠点「形質転換植物デザイン研究拠点」として認定されています。国内の植物科学関連研究コミュニティからの支援のもと、植物遺伝子・遺伝子組換え植物に関する学術研究の中核研究機関として、わが国の植物遺伝子研究の発展に努めています。さらに平成27年度からの第二期では、本センターをハブとし、本学が世界各地に展開する海外研究拠点やT-PIRCが研究協定を結ぶ海外研究機関と国内植物科学研究者が共同する国際研究ネットワークを構築し、わが国発の植物科学研究成果の実用化を推進・支援します。

形質転換植物デザイン研究拠点の実施体制

基盤
応用
実用

情報発信

(1) 基礎技術研究グループ

植物における有用遺伝子探索、タンパク質発現に関する共同研究

(2) 実験植物系統基盤研究グループ

国内外連絡によるモデル植物のリソース整備、分類、保存、利用法に関する共同研究

(3) ゲノム編集・形質転換技術利用研究グループ

ゲノム編集技術に代表される新しい植物育種技術や植物形質転換技術開発に関する共同研究、有用物質生産や高付加価値を有する作物新品种の開発に関する共同研究

(4) 生物多様性影響評価・リスク管理研究グループ

特定網室や隔離ほ場を利用した遺伝子組換え植物等の栽培・管理技術開発および生物多様性影響評価技術開発に関する共同研究

(5) 产学連係実用化評価グループ

ゲノム編集技術を含む新しい植物育種技術による品種開発と隔離ほ場、特定網室、フィールドを利用した社会実装研究型共同研究

(6) ELSI・理解増進グループ

形質転換技術を含むバイオテクノロジー由来植物とその遺伝資源の研究開発、食品安全性、規制情報等の情報発信技術および社会需要促進に関する共同研究

共同研究の充実とその成果



環境ストレス応答に関する研究



マメ科-根粒菌相互作用



植物体内でのタンパク質発現系



トマトリソース整備



作物重要形質の解析



形質転換法開発



特定網室栽培試験



隔離ほ場栽培試験



生物多様性影響調査



乾燥ストレス耐性評価法の開発



遺伝子組換えシクラメン
(多弁咲シクラメン)



知っておきたいこと
遺伝子組換え作物・食品、農薬、食品添加物

科学リテラシー教材開発

成果報告会・拠点セミナー

研究者コミュニティの相互交流を促進するとともに、共同利用・共同拠点活動の方向性等についての意見や要望を交えた活発な議論を行っています。

次世代農業研究部門

(T-PIRC 農場)



次世代農業研究部門は、T-PIRCが推進するフードセキュリティやエコセキュリティ等を支援する研究開発、産業化支援研究の中でもフィールドを活かした農業研究を推進する部門です。本部門ではIT・エレクトロニクスを最大限利用した植物工場あるいは農業生産におけるロボットの活用など先端農業はもちろん、生物資源の多様性保全、資源利用の多様化、生物資源の機能性向上を含む次世代の農業を支えられる長期展望を持った研究を推進します。さらに、生態学や環境科学、あるいは経営学などとの融合研究への展開を目指しています。

AIロボット温室の開発

野菜や花の品質と生産性を高める先進的な栽培技術の開発のため、ロボットやAIの技術を取り入れて、幅広い野菜品種に適用可能な栽培省力化AIシステムの開発に取り組んでいます。



「樹体ジョイント仕立て」とその樹体生理

複数の果樹の主枝部を連続的に接木で連結し直線状の集合樹として仕立て、骨格枝の早期確立や樹冠構造の均一化、作業動線の直線化を可能とする「樹体ジョイント仕立て」について研究を行っています。



長期施肥連用試験の継続

農場開設以来、水田および畑作圃場の一部で肥料の成分と量を変えずに作物を栽培して収量と品質を評価する試験を40年以上継続しています。



生産環境農学

作物学、園芸学、育種学など農学を中心とした学問体系を基盤として、次世代型農業を展開するための基礎的あるいは応用的研究を行っています。



動物生命科学

畜产学を基盤として、動物に関する生命現象の解明とその産業的応用のための技術開発を行っています。



農業工学

農業機械をベースとした精密農業の確立のためにロボット、情報通信技術、UAV、を活用した情報化と機械化のための技術開発研究を行っています。



境界農学

農場を舞台とした昆虫科学、ランドスケープ科学の融合および環境学、生態学、土壤科学と結びついた新規性の高い研究を行っています。



関連部門紹介

遺伝資源・国際共同研究部門

本部門では、生物多様性条約および名古屋議定書に基づき、SATREPS（サトレップス）およびNBRP（ナショナルバイオリソースプロジェクト）を中心に、様々な遺伝資源の収集・保存・提供を実施し、さらに、国外遺伝資源アクセスの支援も行っています（要相談）。SATREPSでは、名古屋議定書に基づき植物遺伝資源ハヤトウリの分譲承認を日本国内で初めて取得しました。また、NBRPではトマトバイオリソース拠点として、栽培種を始め矮性品種であるマイクロトム変異体20,000以上を系統保存し配布体制を整えています。

産官学・共同研究部門

本センターが有する研究・技術シーズを社会に還元するために国内外の関係機関や民間企業と連携して、植物を利用したヒトの健康増進に資するバイオマテリアル生産技術の開発や高付加価値野菜のスマート生産システム開発のような、事業化につながる、多面的な研究開発を要する課題に取り組んでいます。2019年には産学連携研究を推進する拠点として、中地区にインダストリアルゾーンを設置し、バイオ・マテリアル植物生産研究棟や隔離圃場の整備等を集中して進めています。当該区画は今後、T-PIRC発のイノベーション創出および競争力のある研究開発成果を迅速に社会実装に繋げて行く拠点として、新たな産学連携研究の誘致も視野に入れた活用が期待されています。

解析部門

本部門では、主に高性能質量分析装置を用いたメタボローム解析を行います。本解析およびバイオインフォマティクスの融合により、植物の代謝調節を担う鍵因子の探索や、実用植物および食品等の食味に関わる代謝物群を明らかにします。また、化合物分離・解析法をオンデマンドでデザインし、研究対象に適用することで、次世代植物産業創造に繋がる研究を推進します。

社会連携ユニット

本センターでは中高校教員を対象とした人材育成プログラムや高校生、一般市民を対象としたセミナー、出前授業・農業体験等を実施しています。社会連携ユニットではこれら活動の広報を通して、地域社会との協力体制の推進および地域貢献事業をサポートします。

研究・教育支援ユニット

T-PIRCの各グループに教職員を配置し、本センターで実施される研究および教育を円滑に進めるための支援を実施します。

教育・実習等

生物資源フィールド学実習

農林生産に関連した分野の概要を実体験から理解

生物材料加工学実習

木材加工の基礎の理解および基本技術の習得

生物生産システム学実習

植物資源の生産分野に関する専門実習

生物機械工学実習

農業機械全般について学習し、生物生産における機械の必要性を習得

生物資源生産科学実習

農業生産に関する理論と技術を体系的に理解・習得



Access Map



次世代農業研究部門

〒305-8577 茨城県つくば市天王台 1-1-1
TEL:029-853-2541 FAX:029-853-6205
E-mail:farm-jimu@un.tsukuba.ac.jp



インダストリアルゾーン

〒305-8577 茨城県つくば市天王台 1-1-1
TEL:029-853-2541 FAX:029-853-6205
E-mail:farm-jimu@un.tsukuba.ac.jp



遺伝子研究部門

〒305-8572 茨城県つくば市天王台1-1-1
TEL:029-853-6006 FAX:029-853-7723
E-mail:kanri.gene@un.tsukuba.ac.jp

