

植物科学研究センター 活動報告

本橋 健、金子 貴一、川上 雅弘、河邊 昭
木村 成介、三瓶 由紀、寺地 徹、西田 貴明

要 旨

地球上には、多様な種の植物が存在し、光合成を中心とする物質生産を行っている。植物科学研究センターでは、植物のもつ多様性とその物質生産能力に着目し、その能力をゲノム解析、分子生物学的解析、生化学的解析などの手法を駆使して明らかにしている。また、多様な植物の能力を最大限に利用して利用価値の高い農作物を育種するための技術開発を行うとともに、それらを利用して持続可能な社会の実現にむけた取り組みを行っている。本報告では、令和4年度における植物科学研究センターの研究成果について概説する。

キーワード：生物多様性、遺伝資源、植物、物質生産、持続可能社会

1. 植物科学研究センターの概要

植物は光合成により地球上のすべての生命を支えている。世界人口が増え続ける中、持続可能な社会を実現するためには、植物の持つ多様な能力を理解して利用することが重要である。そのためには、地球上の様々な環境に適応している植物の多様性に着目し、植物がもつ多彩な能力をゲノム解析や分子生物学的解析、生化学的解析などの手法を駆使することで明らかにする必要がある。また、多様な植物を資源としてとらえ、その能力を最大限に利用して利用価値の高い農作物を育種するための技術開発を行うとともに、その活用や社会普及を推進し、さらには、森林や里山の保全や再生、自然を活用した社会資本整備などにも取り組む必要がある。本研究では、植物の多様性に着目し、持続可能な社会の実現にむけて地域と連携しながら植物の能力を利用することを目指し、研究を進めている。

2. 研究体制

本センターは、京都産業大学生命科学部に所属する以下の教員および研究員を構成員として活動しており、本センターにおいて果たす役割は以下の通りである。

金子貴一（教授）

ゲノム科学 植物のゲノム解析およびバイオインフォマティクス解析

河邊昭 (教授)

集団遺伝学 植物のエピゲノム解析および進化解析

木村成介 (教授)

生態進化発生学 植物のトランスクリプトーム解析

寺地徹 (教授)

オルガネラ遺伝学 葉緑体形質転換植物の作出、および解析

本橋健 (教授)

植物生理学 植物の光合成機能制御メカニズムの生理的・生化学的解析

川上雅弘 (准教授)

環境教育学 持続可能社会の実現に資するサイエンスコミュニケーションの推進

三瓶由紀 (准教授)

環境農学・地域農学 農業を通じた持続可能性社会の実現、およびそのシステムづくり

西田貴明 (准教授)

環境政策学 グリーンインフラの評価と自然資源を活かした地域づくり

坂本智昭 (博士研究員)

生物情報学 次世代シーケンス解析、およびバイオインフォマティクス解析

3. 本年度の研究成果

ここでは、本年度に植物科学研究センターが取り組んだ課題の研究成果について、研究項目ごとに報告する。

「環境微生物の多様性と相互作用システムに関する研究」(金子貴一)

植物体内や表面には微生物が生息し、生育促進など様々な効果を示す。植物が関連する物質循環には共生微生物が関わるケースがあり、マメ科植物の根粒共生系は、その代表例である。*Bradyrhizobium elkanii* はダイズだけでなく、北米と日本のヌスビトハギ連植物からも分離され、系統分類が行われている。なかでも日本で分離されたアレチヌスビトハギの根粒菌は、*B. elkanii* のダイズ根粒菌クラスターにあることから、帰化植物であるアレチヌスビトハギが、日本ではダイズ根粒菌が優占的に共生する背景が予想された。ダイズ根粒菌に関連したゲノム進化のしくみを明らかにするため、本年度は根粒菌の分離と系統分類をおこなった。離れた6地点に群生するアレチヌスビトハギ根粒から260根粒菌株を分離し、ITS塩基配列を245、*nifH*を235、データ取得した。ITSのOTU分類と系統解析では、根粒菌株の99%が*Bradyrhizobium*属であり、85%は*B. elkanii*系統であった。49%はダイズ根粒菌サブクラスターに分類された。*nifH*でも46%はダイズ根粒菌サブクラスターに分類されたことから、アレチヌスビトハギには、ダイズ根粒菌近縁系統が優占して共生関係を成立させている状況であ

ることがわかった。分離菌株がアレチヌスビトハギに根粒形成させ、生育促進をしめすことも確認した。

「植物ゲノムのエピジェネティックな制御機構及び反復配列の進化機構の研究」(河邊昭)

植物ゲノムは転移因子や動原体領域などを含む様々な反復配列が含まれており、その構成や制御が遺伝子発現や進化に大きな影響を与えている。その中でも転移因子(トランスポゾン)は自身のコピーをゲノム中に増やすことができる DNA 領域で、エピジェネティックな制御の変化や遺伝子破壊による表現型の改変等の原因になっている。

本年度は、動原体領域をターゲットとする転移様式を持ったトランスポゾンファミリーに関して、種ごとの特性の把握と進化様式の解析をおこなった。シロイヌナズナではこれまでに Columbia 系統のみの解析が進んでいたが、それ以外の系統に存在する異なるファミリーを明らかにした。そのうちの系統を用いて低メチル化状態を数世代経過することにより、新たな転移を確認した。Columbia 系統の解析でシロイヌナズナでは動原体をターゲットにしていなかったが、別のファミリーも同様に動原体ではなく遺伝子領域への転移が確認された。シロイヌナズナではおそらく動原体への挿入特異性が失われていると考えられる。ナズナ属では動原体領域とそれ以外の領域に存在する異なるタイプのサブグループを見出した。今後、さらに異なる種を解析することで同じファミリーのトランスポゾンがどのように動原体特異性を維持しているのか、どのように進化してきたのかを検証可能であると考えている。

「葉の形態の多様性と表現型可塑性の研究」(木村成介)

北米原産のアブラナ科植物 *Rorippa aquatica* は、湖畔などに分布する水陸両生植物で、葉の形態に顕著な異形葉性を示す。*R. aquatica* の葉形は、気中(陸上)では幅広だが、水中では針状になり、気孔の形成も抑制される。異形葉性により *R. aquatica* は、水没という環境変化に応答している。

本年度は水没時における気孔形成の抑制機構について研究した。これまでの研究で、気孔形成に関わる *SPH* などの遺伝子の発現が、水没後1時間で抑制されることがわかっていた。そこで、水没応答に関わることが知られている植物ホルモンのエチレンで植物体を処理すると気孔形成が抑制され、また、*SPH* などの遺伝子の発現も抑制されることがわかった。興味深いことに、水没に応答した気孔形成の抑制は暗所では起こらなかった。そこで、*R. aquatica* を、さまざまな波長の光が当たる環境においたところ、赤色光が当たっていない環境では水中葉は作られなかった。さまざまな光環境下における遺伝子発現変動を RNA-seq により解析したところ、赤色光照射によりエチレンの合成量が増加することがわかった。以上の結果は、*R. aquatica* は、赤色光の照射により植物組織内のエチレンの量が増加することで、水没時にエチレンが体内に蓄積しやすい状態になっていることを示している。これは、水中葉への運命転換を素早く

起こすためメカニズムであると考えられる。本研究により、水陸両生植物が水没にどのように応答しているのか、その一端を明らかにすることができた。

「高等植物のオルガネラゲノムおよび遺伝子の構造と機能に関する研究」(寺地徹)

本年度の具体的な活動として、(1) 文科省科研費による2つの研究課題の実施、(2) 企業との共同研究の実施、(3) JSTのプロジェクトへの参画が挙げられる。(1)の基盤(S)(分担)では、mitoTALENおよびmitoTALECDによるナスのミトコンドリアのゲノム編集を試みている。この研究では、ナスの雄性不稔原因遺伝子の候補であるorf218を標的に、遺伝子の欠失変異体およびナンセンス変異体の作出を行った。両コンストラクトとも、ナスの核ゲノムへの導入には成功しており、これまでに目的とするorf218のナンセンス変異体を1つ得ることができた。現在、この変異体は特定網室で栽培中であり、今後、花粉の有無を調査する。基盤(B)(代表)では、葉緑体の*psbA*遺伝子を欠失した組換えタバコの遺伝的相補をめざしている。今年度はアグロバクテリウム法を用いて、葉緑体トランジットペプチドをN末に持つ*psbA*遺伝子を、核ゲノムへ導入する予定であったが、適切なコンストラクトが完成せず研究の進展はなかった。(2)では、有用タンパク質の遺伝子をレタス葉緑体ゲノムに導入することを試みている。葉緑体形質転換に用いるコンストラクトを構築することができたので、次年度は葉緑体への導入実験を実施する。(3)では、京都大学の「ゼロカーボンバイオ産業創出による資源循環共創拠点の育成型プロジェクト」に参画した。

「光合成機能を昼夜で制御する機能制御機構の研究」(本橋健)

陸上植物が光合成により光エネルギーを変換する際、光のあたる昼と夜とで光合成の活性は制御される。光が直接関与する明反応では光に直接応答し電子伝達を駆動するのに対し、二酸化炭素固定を行う炭酸固定反応は、チオレドキシンと呼ばれるタンパク質によるジスルフィド結合の酸化還元により酵素活性が制御される。これらの酵素の活性化にはジスルフィド結合を還元するための電子が必要であり、その電子は電子伝達経路に存在するフェレドキシンから供給される。フェレドキシンは、光合成電子伝達によるNADPHの生成だけでなく、チオレドキシンファミリーやサイクリック電子伝達経路にも電子を分配する。

本年度は、シロイヌナズナに存在する5グループ10種類のチオレドキシンのうち、f型とm型のチオレドキシンに対して、それらのチオレドキシンがカルビン回路と光化学系I周辺の電子伝達に与える影響を評価した。f型Trx欠損変異体(*trx flf2*)とm型Trx欠損変異体(*trxm1242*)では、カルビンサイクル酵素の還元が遅れることが報告されている。その結果、*trxm1242*変異体では成長不良を示す。Trx fとTrx mの機能相補性を調べるために、Trx fとTrx mの両方を欠損した5重変異体の特徴を明らかにした。*trx m1242*変異体の成長障害は、Trx fの欠損によって増強されることはなかった。一方、両Trxの欠損はカルビンサイクル酵

素の還元を相加的に抑制し、光合成の開始をさらに遅らせる結果となった。Trx *f*は、光合成の初期にカルビンサイクルを速やかに活性化させるために必要であると考えられた。光合成を効率よく行うために、植物は両方の Trx を協調して使い、炭素固定反応を活性化させているようだ。一方、PROTON GRADIENT REGULATION 5 (PGR5) に依存する光化学系 I のサイクリック電子伝達は、Trx *m* によって制御されたが、Trx *f* によって制御されることはなかった。Trx *f* の欠如は、PGR5 依存性経路の活性と制御に影響を与えなかった。Trx *f* は標的タンパク質に対する特異性は高いが、Trx *m* は様々な標的タンパク質をもち、光合成や葉緑体の他の代謝反応全般を制御しているのかもしれない。

「環境保全や植物の多様性への認識を深める教材開発の試み」(川上雅弘)

環境保全の重要性や植物の多様性への認識の拡がりから具体的な行動に繋ぐには、人々が自らの考えや認識を深めるとともに行動に移す力の育成が求められる。そこで、地域社会におけるグリーンインフラ等の導入も視野に入れながら、地域緑地の価値や災害リスクなど、地域住民との課題認識を共有するための情報発信や社会に伝えるノウハウの取得のため、地域に根差した取り組みや展示を行っている博物館の学芸員やサイエンスコミュニケーションへの造詣が深い研究機関の広報担当者にインタビューを行った。この結果から、研究情報を市民に伝えたり地域とのつながりを意識する機会にしていく中では、研究情報を市民にとって理解できる物語に仕上げ伝えることや展示施設内で完結する展示ではなく自然への「入口」を意識した展示や企画にしていくことの重要性についての示唆が得られた。このようなインタビュー結果より、環境保全の重要性や植物の多様性への認識を深めるための情報共有ツールとしては、リーフレットのような一方的に情報発信を行う資料より、地域緑地の価値や災害リスクを自分事として捉え、その後の行動に結び付くことを意図したワークショップのような取り組みが求められ、これらを実施することが効果的な取り組みになることが示唆された。そこで、海外の取り組み事例を参考にしながら、ワークショップに用いるカード型教材の開発に着手し、動植物へのゲノム編集の有効性と課題が題材の内容や森林の持続的利用を題材としたカード型教材の開発を進めている。

「植物の機能を活かした地域づくりの方策」(三瓶由紀)

近畿圏を対象に、自然・植物の機能を活かした事例について、引き続きデータの収集・分析を行った。

土壌・砂は、将来的に枯渇が危惧される地域資源であり、その活用と保全のバランスの重要性が指摘されている。一方で、これらのマテリアルフローについて、地域資源として評価し、詳細な定量化を行う研究はほとんどなされてきていなかった。そこで、大阪府をケーススタディとして、充填物の発生と受け入れを含む充填物の流れに関するデータを収集し、関連するエネ

ルギー使用による CO₂ 排出量を算出した。異なる建設部門における柔軟なマッチングの意味と、さらなる環境影響の軽減に向けた、空間的・地理的な土石の流れについて継続的なモニタリングが重要であることを明らかにした。

また、世界農業遺産は、自然と共生する世界の実現に向けた持続可能な地域づくりの取り組みのひとつとされる。日本農業遺産に認定された「下津蔵出しみかんシステム」、「有田みかんシステム」の2つの地域を融合させ「有田・下津地域の石積み階段園みかんシステム」として、2024年の認定を目指す世界農業遺産へ申請準備を始めている。有田・下津の各地域で、従来の産地を融合した新たな地域の自然共生システムの構築における世界農業遺産制度の可能性と課題を検討するためのランドスケープ変容の把握について、1950年から現代における空間情報についてGISを用いて時系列で詳細に地図化をおこない、各地域の独自の展開と地域間の共通点の整理を行った。

「グリーンインフラの社会実装に向けた地域事例の分析と政策手法の検討」 (西田貴明)

本年度は、グリーンインフラや生物多様性の社会的な機運の高まりを受けて、地域におけるグリーンインフラの実装を具体的に推進する研究・活動をおこなった。昨年度までの全国的なグリーンインフラの導入ポテンシャルの評価結果の分析や整理を踏まえて、グリーンインフラの実践に取り組む地域と連携し、地域に存在する公園緑地や商業施設等、グリーンインフラの関連施設の評価や、地方移住などグリーンインフラの取組を推進する仕組みを検討した。地域のグリーンインフラの評価や仕組みの研究では、京都周辺の地方自治体と連携し、関係者に対するヒアリング調査や、アンケート調査等により、グリーンインフラの関連施設に対する社会、経済的な評価をおこなった。また、独自の調査とともに、学外の研究機関や民間企業におけるグリーンインフラの社会実装を進めている様々な事例を収集し、これらの事例からグリーンインフラの実践におけるプロセスや必要な取組等を整理し、他地域におけるグリーンインフラの展開を推進するための論文や資料を取りまとめた。グリーンインフラの社会実践においては、学内外の支援をいただき、研究室の学生と共同で行いつつ、主体的な学びに向けた教育プログラムとして取りまとめを行っている。また、グリーンインフラの社会実践の成果については、様々な関係機関と共同して社会的な発信をおこない、随時普及啓発を行なっている。

4. 共同研究の実施

本センターでは、学内での共同研究だけでなく、学外の研究機関とも積極的に共同研究を進めている。現在、共同研究を実施している研究機関は、以下の通りである。

国内機関

北海道大学

東北大学
茨城大学
埼玉大学
東京大学
東京工業大学
東京都立大学
東京理科大学
東京農工大学
諏訪東京理科大学
名古屋大学
龍谷大学
京都大学
京都府立大学
奈良先端科学技術大学院大学
和歌山大学
大阪大学
大阪教育大学
神戸大学
関西学院大学
広島大学
徳島大学
愛媛大学
沖縄科学技術大学院大学
国立環境研究所
国立遺伝学研究所
理化学研究所
量子科学技術研究開発機構
総合地球環境学研究所
パシフィックコンサルタンツ株式会社
株式会社バイオーム
東邦レオ

海外機関

中国科学院水生生物研究所（中国）

Masaryk University (チェコ共和国)
University of California, Davis (米国)
The University of Texas (米国)
The University of Utah (米国)
McMaster University (カナダ)
Max Planck Institute for Molecular Plant Physiology (ドイツ)
Heinrich-Heine-University Duesseldorf (ドイツ)
The Imperial College of London (英国)
University of Maragheh (イラン)

5. 研究業績 (2022 年以降)

(1) 学術論文, 総説, 著書など

1. Akihito Kira, Machiko Murata, Keisuke Saito et al. Machiko Murata, Izumi Hattori, Haruna Kajita, Naoko Muraki, Yukako Oda, Saya Satoh, Yuta Tsukamoto, Seisuke Kimura, Hiroki Kato, Tsuyoshi Hirashima, and Kohki Kawane: Apoptotic extracellular vesicle formation mediated by local phosphatidylserine exposure drives efficient cell extrusion. *Developmental Cell* (2023) *in press* 査読あり
2. Yuki Nakashima, Yuka Kobayashi, Mizuki Muraio, Rika Kato, Hitoshi Endo, Asuka Higo, Rie Iwasaki, Hiroe Kato, Ayato Sato, Mika Nomoto, Yasuomi Tada, Kenichiro Itami, Seisuke Kimura, Shinya Hagihara, Keiko U Torii, Naoyuki Uchida: Identification of a pluripotency-inducing small compound, PLU, that induces callus via Heat Shock Protein 90-mediated activation of auxin signaling. *Front. Plant Sci., section Plant Development and EvoDevo* (2023) *in press* 査読あり
3. Hokuto Nakayama, Yasunori Ichihashi, Seisuke Kimura: Diversity of tomato leaf form provides novel insights into breeding. *Breeding Science* (2023) published online 査読あり
4. Tomoko Hirano, Ayaka Okamoto, Yoshihisa Oda, Tomoaki Sakamoto, Seiji Takeda, Takakazu Matsuura, Yoko Ikeda, Takumi Higaki, Seisuke Kimura, Masa H. Sato: Ab-GALFA, A bioassay for insect gall formation using the model plant *Arabidopsis thaliana*. *Scientific Rep.* **13**, 2554–1–15 (2023) 査読あり
5. Shuka Ikematsu, Tatsushi Umase, Mako Shiozaki, Sodai Nakayama, Fuko Noguchi, Tomoaki Sakamoto, Hongwei Hou, Gholamreza Gohari, Seisuke Kimura*, Keiko U. Torii* (*co-corresponding authors): Rewiring of hormone and light response pathways underlies the inhibition of stomatal development in an amphibious plant

- Rorippa aquatica* underwater. **Current Biol.** **33**: 543–556 (2023) 査読あり
6. Kenji Suetsugu, Kenji Fukushima, Takashi Makino, Shuka Ikematsu, Tomoaki Sakamoto, Seisuke Kimura: Transcriptomic heterochrony and completely cleistogamous flower development in the mycoheterotrophic orchid *Gastrodia*. **New Phytol.** **237**, 323–338 (2023) 査読あり
 7. Gaojie Li, Jingjing Yang, Yimeng Chen, Xuyao Zhao, Yan Chen, Seisuke Kimura, Shiqi Hu, Hongwei Hou: *SHOOT MERISTEMLESS* participates in the heterophylly of *Hygrophila difformis* (Acanthaceae). **Plant Physiol.** **190**, 1777–1791 (2022) 査読あり
 8. Seung-won Choi, Kie Kumaishi, Reiko Motohashi, Harumi Enoki, Wiluk Chacuttayapong, Tadashi Takamizo, Hiroaki Saika, Masaki Endo, Tetsuya Yamada, Aya Hirose, Nobuya Koizuka, Seisuke Kimura, Yaichi Kawakatsu, Hiroyuki Koga, Emi Ito, Ken Shirasu, Yasunori Ichihashi: Oxidicam-type nonsteroidal anti-inflammatory drugs enhance Agrobacterium-mediated transient transformation in plants. **Plant Biotechnol.** **39**, 323–327 (2022) (Issue cover) 査読あり
 9. Tomoaki Sakamoto, Shuka Ikematsu, Kazuki Namie, Hongwei Hou, Gaojie Li, Seisuke Kimura: Leaf cell morphology alternation in response to environmental signals in *Rorippa aquatica*. **Int. J. Mol. Sci.** **23**, 10401–1–10 (2022) 査読あり
 10. Seiji Takeda, Yuki Hamamura, Tomoaki Sakamoto, Seisuke Kimura, Mitsuhiro Aida, Tetsuya Higashiyama: Non-cell autonomous regulation of petal initiation in *Arabidopsis thaliana*. **Development** **149**, 200684–1–8 (2022) 査読あり
 11. Soon-Ki Han, Arvid Herrmann, Jiyuan Yang, Rie Iwasaki, Tomoaki Sakamoto, Benedicte Desvoyes, Seisuke Kimura, Crisanto Gutierrez, Eun-Deok Kim, and Keiko U. Torii: Deceleration of the cell cycle underpins a switch from proliferative to terminal divisions in plant stomatal lineage. **Developmental Cell** **57**, 569–582 (2022) 査読あり
 12. Yuichiro Mishima, Peixun Han, Kota Ishibashi, Seisuke Kimura, Shintaro Iwasaki: Ribosome slowdown triggers codon-mediated mRNA decay independently of ribosome quality control. **EMBO J** **41**, e109256–1–17 (2022) 査読あり
 13. Yuji Hara, Chizuko Hirai, Yuki Sampei: Mapping Uncounted Anthropogenic Fill Flows: Environmental Impact and Mitigation. **LAND II**, 1959 (2022) 査読あり
 14. Daisuke Sekine, Satoshi Oku, Tsukasa Nunome, Hideki Hirakawa, Mai Tsujimura, Toru Terachi, Atsushi Toyoda, Masayoshi Shigyo, Shusei Sato, Hikaru Tsukazaki: Development of a genome-wide marker design workflow for onions and its

- application in target amplicon sequencing-based genotyping. **DNA Res.** **29**, dsac020 (2022) 査読あり
15. Yuki Okegawa, Wataru Sakamoto, Ken Motohashi: Functional division of f-type and m-type thioredoxins to regulate the Calvin cycle and cyclic electron transport around photosystem I **J. Plant Res.** **135**, 543–553 (2022) 査読あり
 16. Yuki Okegawa, Natsuki Tsuda, Wataru Sakamoto, Ken Motohashi: Maintaining the chloroplast redox balance through the PGR5-dependent pathway and the Trx system is required for light-dependent activation of photosynthetic reactions **Plant Cell Physiol.** **63**, 92–103 (2022) 査読あり
 17. Ankita Das, Nitya Subrahmanian, Stephane T Gabilly, Ekaterina P Andrianova, Igor Jouline, Ken Motohashi, Patrice Paul Hamel: TWO DISULFIDE-REDUCING PATHWAYS ARE REQUIRED FOR THE MATURATION OF PLASTID C-TYPE CYTOCHROMES IN CHLAMYDOMONAS REINHARDTII **bioRxiv** 2022.10.14.512171 (2022) 査読なし
 18. 安積典子, 向井大喜, 種田将嗣, 平川尚毅, 川上雅弘, 萩原憲二, 秋吉博之, 仲矢史雄, 山内保典: 小学校の若手教員を対象とした課題探究型オンデマンド理科研修プログラムの開発とルーブリックを用いた到達度評価の試み. **大阪教育大学紀要. 総合教育科学** **71**, 349–364 (2023) 査読あり
 19. 吉山浩平, 小野夏実, 宮村弘, 河邊昭, 原田英美子: 「琵琶湖集水域の環境メタロミクス (10) 琵琶湖岸の希少植物タチスズシロソウ —環境要因が個体数に与える影響—」 **金属.** **92** (8), 837–844 (2022) 査読あり
 20. 木村成介: 遺伝子と文献から探る水菜と壬生菜の歴史 ～文理融合研究の1例として～. **世界問題研究所紀要** (2023) *in press* 査読なし
 21. 三瓶由紀, 西田貴明, 木村成介: 生命科学分野における課題解決型 PBL 授業の導入と地域との協働による学び. **高等教育フォーラム** **13**, *in press* (2023) 査読なし
 22. 木村成介, 佐藤雅彦, 平野朋子: 虫こぶ由来の CAP ペプチドにより植物の潜在能力を引き出す. **月刊バイオインダストリー** **10**, 8–12 (2022) 査読なし
 23. 西田貴明: 特集世界のグリーンインフラ, 欧州のグリーンインフラの源流: エストニア, **グリーン情報** 2022年11月号 査読なし
 24. 西田貴明, 吉田丈人: 生態系を活用した防災・減災の推進に向けた水災保険制度の貢献可能性 **環境情報科学** (2023) *in press* 査読あり
 25. 西田貴明, 岩崎雄一, 大澤隆文, 小笠原奨悟, 鎌田磨人, 佐々木章晴, 高川晋一, 高村典子, 中村太士, 中静透, 西廣淳, 古田尚也, 松田裕之, 吉田丈人: 自然の賢明な活用を目指して: グリーンインフラ・NbSの推進における生態学的視点 **保全生態学**

研究 (2023) *in press* 査読あり

26. 西田貴明：地域のグリーンインフラの始め方，ローカルなグリーンインフラの始め方，総合地球環境学研究所，pp 6 (2023) 査読なし
27. 西田貴明：グリーンインフラの動向と地域実装の課題，ローカルなグリーンインフラの始め方，総合地球環境学研究所，pp 8-10 (2023) 査読なし
28. 西田貴明：グリーンインフラの地域実装プロセス，ローカルなグリーンインフラの始め方，総合地球環境学研究所，pp 16-18 (2023) 査読なし

(2) 招待講演

1. ゲノム編集時代の科学コミュニケーション：川上雅弘，京都産業大学世界問題研究所主催 2022 年度第 7 回研究会，京都産業大学 11 号館 11201 教室 + オンライン (Teams)，2023 年 1 月 25 日
2. 葉を蒔く 種をつけない花を咲かせて繁殖する：池松朱夏，第 63 回植物バイテクシンポジウム「植物器官形成の妙理」，京都産業大学，2022 年 12 月 9 日
3. 遺伝子と文献から探る水菜と壬生菜の歴史：木村成介，京都産業大学世界問題研究所研究会，2022 年 7 月 27 日
4. The unexpected finding of the transplastomic tobacco plant having a bipartite chloroplast genome and the development of a plasmid shuttle vector for chloroplast transformation. 理研 (ERATO) セミナー，和光市 国立研究開発法人理化学研究所 環境資源科学研究センター，2022 年 9 月 30 日
5. グリーンインフラって何？：西田貴明，グリーンインフラ産業展 2023 セミナー・シンポジウム，日刊工業新聞，東京ビックサイト，東京，2023 年 2 月 2 日
6. 趣旨説明：グリーンインフラ地域実装のプロセスと求められるアクション ELR2022：西田貴明，国際会議場，つくば国際会議場，筑波，2022 年 9 月 22 日
7. グリーンインフラの標準化にむけた各主体の取組みの方向：西田貴明，令和 4 年度グリーンインフラ官民連携プラットフォーム合同部会，グリーンインフラ官民連携プラットフォーム，東京ビックサイト，東京，2023 年 2 月 3 日
8. 地域・企業の連携による主体的な学びと実践—社会課題の把握から課題解決の提案と実現—，これからの大学でどのように学ぶのか～主体性を生み出す学びの多様性～：西田貴明，第 28 回 FD フォーラム，大学コンソーシアム京都，オンライン，2023 年 2 月 25 日
9. 多様な主体の連携協働によるグリーンインフラの広がり，自然を生かした地域づくり～グリーンインフラの利用～：西田貴明，水環境創造機構，大阪市，2023 年 2 月 28 日

10. 生物多様性保全と地域循環共生圏：西田貴明，第 153 回環境サロン「地域循環共生圏」トークセッション，環境情報科学センター，オンライン，2023 年 3 月 16 日
11. グリーンインフラ：西田貴明，2022 年度第 9 回環境防災 Café，徳島大学環境防災研究センター，2023 年 3 月 16 日

(3) 学会発表

1. ダイズ根粒菌ゲノムの比較による共生窒素固定能を上昇させる領域の特定：板倉学，柿崎芳里，増田幸子，柴田ありさ，白須賢，金子貴一，南澤究，日本土壤微生物学会 2022 年度大会，オンライン開催：鹿児島大学 2022 年 6 月 18 日～19 日
2. 小学校の若手教員を対象とした課題探究型オンデマンド理科研修プログラム：安積典子，向井大喜，種田将嗣，平川尚毅，川上雅弘，萩原憲二，秋吉博之，仲矢史雄，山内保典，日本理科教育学会 第 72 回全国大会，旭川（オンライン），2022 年 9 月 24 日～25 日
3. 水陸両生植物 *Rorippa aquatica* の茎生葉上の新奇分裂組織を用いた栄養繁殖：池松朱夏，佐々木亜美，天野瑠美，坂本智昭，木村成介，第 64 回日本植物生理学会年会，東北大学，2023 年 3 月 10 日～17 日（口頭）
4. 陸上植物進化の基部に位置するゼニゴケにおける DNA 損傷応答機構の解明：愿山（岡本）郁，坂本智昭，木村成介，東谷篤志，日出間純，第 64 回日本植物生理学会年会，東北大学，2023 年 3 月 10 日～17 日（口頭）
5. ジャスモン酸・サリチル酸双方の経路を活性化する新規化合物の構造活性相関と標的因子の解析，朽津和幸，舟橋汰樹，並木健太郎，北畑信隆，齊藤優歩，中野正貴，橋本研志，浅見忠男，木村成介，男澤翔矢，根本健司，栗野真妃，倉持幸司：第 64 回日本植物生理学会年会，東北大学，2023 年 3 月 10 日～17 日（口頭）
6. シロイヌナズナにジャスモン酸・サリチル酸双方の蓄積を誘導する新規化合物の作用機構の解析：神代遥，並木健太郎，遠矢龍平，小川瑞貴，小川聡太，北畑信隆，齊藤優歩，中野正貴，舟橋汰樹，橋本研志，倉持幸司，浅見忠男，安部洋，高橋史憲，木村成介，朽津和幸，第 64 回日本植物生理学会年会，東北大学，2023 年 3 月 10 日～17 日（ポスター）
7. SUBMERGENCE-INDUCED EPIDERMAL CELL CHLOROPLASTS DIFFERENTIATION IN *RORIPPA AQUATICA*: Dwi Fajar Sidhiq, Shuka Ikematsu, Seisuke Kimura，第 64 回日本植物生理学会年会，東北大学，2023 年 3 月 10 日～17 日（ポスター）
8. Amino acid menthyl ester compounds exhibit superior, anti-inflammatory activity: Kosuke Kimura, Masato Miyanaga, Masakazu Hachisu, Abdelaziz Ramadan, Takuya

- Yashiro, Seisuke Kimura, Kenji Matsui, Satoru Sukegawa, Mitsunori Shiroishi, Chihiro Nishiyama, Gen-ichiro Arimura 第45回日本分子生物学会, 幕張メッセ, 2022年11月30日~12月2日(ポスター)
9. 木村恒介, 宮永正斗, 八須匡和, Abdelaziz Ramadan, 八代拓也, 松井健二, 木村成介, 助川聖, 長田和樹, 白石充典, 西山千春, 有村源一郎, 高抗炎症薬アミノ酸メンチルエステル化合物の開発, 生物環境イノベーション研究部門第3回シンポジウム(東京理科大学葛飾キャンパス), 2022年11月22日(ポスター)
 10. 植物の水没応答いろいろ: 木村成介, 植物科学フロンティア研究会2022 自然と教育研究所, 2022年9月25日~9月26日(口頭)
 11. 植物細胞初期化因子CAPペプチドは昆虫由来プロセシング酵素CPによって生成される: 松澤萌, 平野朋子, 大島一正, 木村成介, 泊直宏, 佐藤雅彦, 日本植物学会第86回大会, 京都府立大学, 2022年9月15日~9月19日(口頭)
 12. 異質倍数性植物 *Rorippa aquatica* のサブゲノム解析: 坂本智昭, 木村成介, 日本植物学会第86回大会, 京都府立大学, 2022年9月15日~9月19日(口頭)
 13. 水陸両生植物 *Rorippa aquatica* の水没による気孔分化抑制メカニズムをエチレン・光経路により解明する: 池松朱夏, 馬瀬樹志, 坂本智昭, 鳥居啓子, 木村成介, 日本植物学会第86回大会, 京都府立大学, 2022年9月15日~9月19日(口頭)
 14. The Ribosome Quality Control Factor Znf598 Contributes to The Translational Control of Hematopoietic Genes in Zebrafish: Kota Ishibashi, Nozomi Ugajin, Seisuke Kimura, Shintaro Iwasaki, Yuichiro Mishima, 第23回日本RNA学会年会, みやこめっせ, 2022年7月20日~7月22日(ポスター)
 15. CAPペプチドが生み出す環境にやさしい植物成長作用 新規バイオスティミュラントの開発研究: 木村成介, NEW環境展, 東京ビッグサイト, 2022年5月25日~5月27日(ポスター)
 16. Deceleration of cell cycle underpins a switch from proliferative- to terminal division in plant stomatal lineage: Akie Shimamoto, Soon-Ki Han, Arid Herrmann, Jiyuan Yang, Rie Iwasaki, Tomoaki Sakamoto, Seisuke Kimura, Eun-Deok Kim, and Keiko U. Torii, 第63回日本植物生理学会年会シンポジウム「植物幹細胞の理解に向けて」, オンライン, 2022年3月22日~3月24日(口頭)
 17. 虫こぶ形成昆虫のヌルデシロアブラムシを用いた二次壁形成誘導エフェクターの同定: 中山拓己, 大島一正, 木村成介, 松浦恭和, 池田陽子, 武田征士, 平野朋子, 佐藤雅彦: 第63回日本植物生理学会年会(オンライン), 2022年3月22日~3月24日(口頭)
 18. 虫こぶ形成誘導因子CAPペプチドは, 昆虫プロセシング酵素CPによって生成され

- る：松澤萌，平野朋子，大島一正，木村成介，泊直宏，佐藤雅彦，第63回日本植物生理学会年会（オンライン），2022年3月22日～3月24日（口頭）
19. シロイヌナズナにジャスモン酸・サリチル酸双方の蓄積を誘導する新規化合物の作用機構の解析；松本史織，並木健太郎，遠矢龍平，菊地宏樹，前田健太郎，西田えり佳，北畑信隆，齊藤優歩，中野正貴，舟橋汰樹，中澤裕，橋本研志，倉持幸司，安部洋，高橋史憲，浅見忠男，木村成介，朽津和幸，第63回日本植物生理学会年会，オンライン，2022年3月22日～3月24日（口頭）
 20. 水陸両生植物 *Rorippa aquatica* は水中環境へ適応のためエチレンと光のシグナル経路を再配線し水没に応答した気孔分化制御を行なっている：池松朱夏，馬瀬樹志，塩崎真子，中山壮大，野口楓子，坂本智昭，木村成介，鳥居啓子，第63回日本植物生理学会年会，オンライン，2022年3月22日～3月24日（ポスター）
 21. アブラナ科植物 *Rorippa aquatica* の形質転換法およびゲノム編集法の開発：天野瑠美，平野朋子，坂本智昭，木村成介，佐藤雅彦，第63回日本植物生理学会年会，オンライン，2022年3月22日～3月24日（ポスター）
 22. 虫こぶ由来のCAPペプチドにより植物の潜在能力を引き出す：木村成介，佐藤雅彦，平野朋子，新技術説明会，オンライン，2022年3月1日（口頭）
 23. ミトコンドリアゲノム編集によるナスの雄性不稔遺伝子の不活化：辻村真衣，須佐見朝日，静貴子，有村慎一，寺地徹，園芸学会令和5年度春季大会（龍谷大学瀬田キャンパス），2023年3月30日
 24. 細胞質置換コムギにみられるミトコンドリアゲノムの分子内組換えの定量的解析：中川うてな，鎌田知希，太田星史，牧田真之，辻村真衣，寺地徹，森直樹，第17回ムギ類研究会（つくば国際会議場），2022年12月17日
 25. ミトコンドリアゲノム編集によるナスの雄性不稔原因遺伝子の同定：須佐見朝日，辻村真衣，有村慎一，寺地徹，日本育種学会 第142回講演会（帯広畜産大学），2022年9月24日
 26. 易変異性を示した純系タバコの戻し交雑後代（BC3）の花器に観察された形態異常：花本将伍，寺地徹，日本育種学会 第142回講演会（帯広畜産大学），2022年9月24日
 27. Chinese Spring を核に持つコムギエギロプス属の細胞質置換系統で見られる雄性不稔性の調査 1. Plasmon Type U, M, T2, C, G について：辻村真衣，竹中祥太郎，中田聖月，森直樹，寺地徹，日本育種学会 第142回講演会（帯広畜産大学），2022年9月24日
 28. 雄性不稔を示す細胞質置換コムギ固有のミトコンドリア遺伝子 orf181 の特徴づけ：庄司 穂弘，小田奈央子，辻村真衣，寺地徹，日本育種学会 第142回講演会（帯広畜産大学），2022年9月24日

29. 生命科学分野のインターンシッププログラムの構築と実践—生命科学とビジネスの現場をつなぐ機会の創出に向けて—：西田貴明, 川上雅弘, 日本キャリアデザイン学会 第18回研究大会, オンライン・金沢工業大学, 2022年9月10日
30. 趣旨説明：グリーンインフラ地域実装のプロセスと求められるアクション：西田貴明, ELR2022：つくば国際会議場, 2022年9月22日
31. グリーンインフラの地域実装, グリーンインフラの研究最前線から見える社会実装への展望～研究プロジェクトの成果, 若手からの期待, 多様な政策研究の連携～：西田貴明, グリーンインフラ研究会シンポジウム, 東京ビッグサイト, 2023年2月2日
32. 地域におけるグリーンインフラの社会, 経済的な影響：荒賀三太郎, グリーンインフラ産業展 2023 ピッチイベント・日刊工業新聞, 東京ビッグサイト, 2023年2月2日
33. ため池の維持管理に向けた普及啓発を行うべき対象の特徴の明示—大阪府岸和田市内のため池における経済価値評価研究—：永棟紫音, メランジェゼミ, オンライン・きしわだ自然資料館, 2月26日
34. スマートフォンを用いた生態系調査による環境教育と保全管理：西田貴明, 多賀洋輝, 大庭義也, 第70回日本生態学会大会自由集会, オンライン・東北大学, 2023年3月19日
35. グリーンインフラ・NbSに期待される生態学的視点：西田貴明, 大澤隆文, 高川晋一, 第70回日本生態学会大会フォーラム, オンライン・東北大学, 2023年3月20日
36. シロイヌナズナの x-型, y-型チオレドキシシン欠損変異株の解析：桶川友季, 本橋健, 坂本亘, 第64回植物生理学会年会, 東北大学, 2023年3月15-17日 (口頭発表)
37. Impaired PGR5-dependent photosystem I cyclic electron transport alleviates the growth defects in the *ntrc* mutant by redirecting electron distribution from ferredoxin: Yuki Okegawa, Ken Motohashi, Wataru Sakamoto, International Congress on Photosynthesis Research 2022, New Zealand, 2022年7月31日～8月5日 (ポスター発表)
38. f型とm型チオレドキシシンの光合成制御における機能分担：桶川友季, 本橋健, 坂本亘, 第12回日本光合成学会年会およびシンポジウム, オンライン・東京工業大学, 2022年5月20日～21日 (口頭発表)

(4) その他の活動

4-1 学部資金獲得状況

1. 基盤研究 (S), 2020-2024, 植物ミトコンドリアゲノム育種の基盤創出, 2000 (万円), 寺地徹 (分担)
2. 基盤研究 (B), 2020-2023, psbA 欠失変異体の相補を利用したマーカーフリーな葉緑

- 体の遺伝子組換え植物の作出, 1755 (万円), 寺地徹 (代表)
3. 基盤研究 (B), 2021-2025, 植物の新奇器官「再生繁殖芽」の発生メカニズムと進化的基盤の解明 1240 (万円), 木村成介 (代表)
 4. 基盤研究 (C), 2021-2023, LTR 型レトロトランスポソンの配列特異型転移特性の進化機構の解明 377 (万円), 河邊昭 (代表)
 5. 基盤研究 (C), 2018-2023, 持続可能な地域実現へむけた保育所での里山保全・資源循環事業の連携効果と行政の役割 390 (万円), 三瓶由紀 (代表)
 6. 研究成果公開発表 (B), 2022, 「ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKEN, 17 (万円), 三瓶由紀 (代表)
 7. Leverhulme Trust Research Project Grant, 2022-2025, Tuning the regenerative competence in Brassicaceae, 300 (万円), 木村成介 (共同代表)
 8. ゼロカーボンバイオ産業創出による資源循環共創拠点, 2021-2022, 180 (万円), 寺地徹 (分担)
 9. 共同研究・コスモ・バイオ株式会社, 200 (万円), 寺地徹 (代表)

4-2 プレスリリース, マスコミ掲載

2023 年 1 月 28 日 日本経済新聞

「能力開発重視の授業」

<https://www.nikkei.com/article/DGKKZO67643430X10C23A1TCN000/>

2023 年 2 月 17 日 京都新聞朝刊 29 面

「水陸両生植物 葉が遺伝子抑制で変化」

2023 年 2 月 14 日 大学プレスセンター

「【京都産業大学】水陸両生植物の気孔の謎—水没しても生き延びる仕組みを解明！—国際学術誌『Current Biology』に掲載」公開日時：2022 年 2 月 14 日 11 時 00 分

<https://www.u-presscenter.jp/article/post-50024.html>

2023 年 2 月 11 日 Plantae

「Underwater blues: Molecular rewiring of stomatal development in *Rorippa aquatica*」

<https://plantae.org/underwater-blues-molecular-rewiring-of-stomatal-development-in-rorippa-aquatica/>

2023 年 1 月 29 日 ナゾロジー

「溺れると「水中モードに葉を変化」させる水陸両生植物のナゾを解明！」

<https://nazology.net/archives/121033>

2023 年 1 月 23 日 “つながるひろがる” 環境情報メディア「環境展望台」ホームページ

「気孔の無い葉ができる仕組み…水没ストレスに苛まれる時代への示唆」

<https://tenbou.nies.go.jp/news/jnews/detail.php?i=35066>

2023年1月25日 News from the College of Natural Sciences, The University of Texas at Austin

「How Amphibious Plants Rewired a Respiratory Pathway Survive in Water」

<https://cns.utexas.edu/news/how-amphibious-plants-rewired-a-respiratory-pathway-to-survive-in-water>

2023年1月25日 プレスリリース

「水陸両生植物の気孔の謎—水没しても生き延びる仕組みを解明！国際学術誌「Current Biology」に掲載」

https://www.kyoto-su.ac.jp/news/20230125_345_release_ka01.html

2022年11月23日 農耕と園芸 冬号

「クローズアップ！農業最新技術 昆虫が作り出すこぶ由来の化合物を活用して新たなバイオスティミュラント資材の実現を目指す」

2022年10月7日 Newton（ニュートン）11月号

「毒をあやつる生存戦略」で虫こぶについての研究成果が紹介

2022年2月22日 京都新聞 夕刊（7面カラー）

「mRNAの残存期間 京産大チーム解析 「寿命」の鍵は塩基配列 ワクチンへの応用期待」

2022年2月1日 大学プレスセンター

「【京都産業大学】 遺伝暗号コドンの組み合わせによるリボソームの減速が mRNA の安定性を決定することを解明—欧州分子生物学機関誌「The EMBO Journal」（オンライン版）に掲載」

<https://www.u-presscenter.jp/article/post-47499.html>

2022年1月24日 日刊工業新聞

「京都産大、mRNAの寿命解明 リボソームの減速影響」

4.3 大学ホームページ掲載

「企業との共同研究でキャンパス模型を3Dプリンターで作成!!」

https://www.kyoto-su.ac.jp/news/2022_ls/20221020_400a_news.html

生命科学部 食農システム学研究室の学生らが企業と共に環境教育ツアーを実施しました

https://www.kyoto-su.ac.jp/news/2022_ls/20220608_400a_news.html

【生命科学部】食農システム学研究室で3つの企画を実施しました

https://www.kyoto-su.ac.jp/news/2022_ls/20221114_400a_zemi.html

【生命科学部】「ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI」

“SDGs × 農業？地域調べて未来を考えてみよう”を開催しました

https://www.kyoto-su.ac.jp/news/2022_ls/20220809_400a_hirameki.html

【生命科学部】水陸両生植物の気孔の謎—水没しても生き延びる仕組みを解明しました

https://www.kyoto-su.ac.jp/news/2023_ls/20230126_400a_ronbun.html

【生命科学部】第63回植物バイテクシンポジウム「植物器官形成の妙理」開催報告

https://www.kyoto-su.ac.jp/news/2022_ls/20221212_400a_63thbio_sympo.html

第63回植物バイテクシンポジウム「植物器官形成の妙理」（12月9日）

https://www.kyoto-su.ac.jp/events/2022_ls/20221122_400a_sympo.html

【生命科学部】花びらができる位置を決定する位置情報伝達システムを発見

https://www.kyoto-su.ac.jp/news/2022_ls/20220823_400a_ronbun.html

mRNAの安定性は遺伝暗号コドンの組み合わせによって変化する。その原因は「リボソームの減速」

https://www.kyoto-su.ac.jp/news/20220119_400a_ronbun.html

4.4 研究会開催

1. 第63回植物バイテクシンポジウム「植物器官形成の妙理」, 京都産業大学, 2022年12月9日（共催：京都バイテク談話会）
2. 西田貴明, グリーンインフラ研究会「グリーンインフラの研究最前線から見える社会実装への展望」, オーガナイザー, グリーンインフラ産業展2023, 東京ビッグサイト, 2022年2月2日（共催：日刊工業新聞社, モノづくり日本会議）
<https://springfair.nikkan.co.jp/webinar#263>

4.5 学会委員, 行政委員等

河邊昭, Genetica 編集委員

河邊昭, BMC Plant Biology 編集委員

河邊昭, Plants 編集委員

木村成介, 特定非営利活動法人ハテナソン共創ラボ 副理事長

木村成介, 京都植物バイテク談話会幹事

木村成介, Journal of Plant Research 編集委員

木村成介, Associate Editor, Plant Development and EvoDevo, Frontiers in Plant Science

木村成介, Scientific Reports editorial board member

西田貴明, 国土交通省, グリーンインフラ官民連携プラットフォーム運営委員会, 2022年4月～2023年3月, 運営委員・企画広報部長

西田貴明, 国土交通省, ブルーカーボン研究会, 2022年4月～2023年3月, 委員

西田貴明, 一般社団法人加太・友ヶ島環境戦略研究会, 2022年4月~2023年3月, 理事
 西田貴明, とくしま生物多様性活動認証機構, 2022年4月~2023年3月, 運営委員
 西田貴明, いなべ市, いなべ市グリーンインフラ推進協議会, 2022年4月~2023年3月,
 会長
 西田貴明, 国土交通省, グリーンインフラ社会実装推進検討会, 2022年4月~2023年3
 月, 委員
 西田貴明, 一般社団法人バイオミクリージャパン, 2022年4月~2023年3月, アカデ
 ミックアドバイザー
 西田貴明, 滋賀県, しが生物多様性取組認証制度審査会, 2023年3月, 審査委員
 西田貴明, 滋賀県, 滋賀県立近江富士花緑公園の魅力向上等にかかる有識者懇話会, 2022
 年8月~2023年3月, 委員
 西田貴明, 京都府, 京都府生物多様性地域戦略の改訂に関する専門委員会, 2022年12月
 ~2023年3月, 委員
 西田貴明, 公益財団法人高速道路調査会, 高速道路のカーボンニュートラルに向けた総合
 的な施策等に関する基礎的研究委員会, 2022年8月~2023年3月, 委員
 西田貴明, 日本生態学会生態系管理専門委員会 幹事・委員
 西田貴明, 日本生態学会キャリア支援専門委員会 委員
 西田貴明, 日本生態学会自然保護専門委員会再生可能エネルギー事業対策作業部会 委員
 西田貴明, 環境情報科学センター 行事委員会 委員
 西田貴明, 環境情報科学センター 特別委員会 委員
 本橋健, 日本光合成学会幹事

4.6 その他活動

1. 川上雅弘, 書籍「遺伝性乳がん卵巣がんを知ろう!みんなのためのガイドブック 2022年版」編者 厚生労働科学研究費補助金(がん対策推進総合研究事業)「ゲノム情報を活用した遺伝性腫瘍の先制的医療提供体制の整備に関する研究」班, 作成委員の1人として作成に参加
2. 川上雅弘, 第22回日本再生医療学会総会(2023.3.23-25)の中高生のためのセッションの企画運営を担当。「みんなでつくる、未来」をテーマにした作文コンクール、「校内で行う自分の研究の成果報告」を中心とするベーシックコース、「幹細胞/再生医療研究+○○○○=□□□□の実現」をテーマに、参加する中・高校生に、○○○○と□□□□のアイデアを発表してもらおうアドバンストコースを実施した。
3. 三瓶由紀, 環境教育ツアー「親子で学ぶ奈良時代 フィールドビンゴ in 平城宮跡」2022年6月

4. 三瓶由紀, 環境教育ツアー「世界遺産で遊ぼう! 奈良 平城宮跡歴史公園 親子で楽しむワークショップ」2022年11月
5. 三瓶由紀, 環境トークイベント「hunch talk 虫と考える、いろんな尺度〈生態系に順応する虫たち 編〉」2022年9月
6. 三瓶由紀, 地域連携活動「地域連携ワークショップ(実施主体・近畿地方整備局国営飛鳥歴史公園事務所平城分室)」2022年9月-11月
7. 西田貴明, 2022年9月9日 ラジオ出演
「環境政策学とは、「CHUMMY TRAIN」 a ステーションの出演」
https://fm-kyoto.jp/blog/chummy_train-post125571/
8. 西田貴明, 共同研究_研究名:「人口減少時代における気候変動適応としての生態系を活用した防災減災(Eco-DRR)の評価と社会実装」, 代表者:総合地球環境学研究所吉田丈人, インセンティブ制度サブグループ・サブテーマリーダー:西田貴明,(2017-2022)

Center for Plant Sciences: Research activity annual report 2022

Ken MOTOHASHI, Takakazu KANEKO, Masahiro KAWAKAMI,
Akira KAWABE, Seisuke KIMURA, Yuki SAMPEI,
Toru TERACHI, Takaaki NISHIDA

Abstract:

There are various species of plants on the earth, and they produce substances mainly through photosynthesis. We have focused on the diversity of plants and their substance-producing abilities and clarified the ability by using methods such as genome analysis, molecular biological analysis, and biochemical analysis. In addition, we have developed technologies for breeding crops with high quality by utilizing the abilities of various plants, and we have made efforts toward the realization of a sustainable society. This report outlined the research results of the Center for Plant Sciences in 2022.

Keywords: biodiversity, genetic resources, plant, substance production, sustainable society

