

## 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

京都産業大学 植物科学研究センター

### 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5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なか、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。ただし、根粒菌は宿主への共生適応能を示し、適応できる宿主植物にのみ、根に根粒を形成させ、有効な窒素固定反応を行い、窒素源を供給する。根粒菌 *Bradyrhizobium elkanii* はダイ

ズだけでなく、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。これまでにアレチヌスビトハギから根粒菌を 260 株分離し、ITS と *nifH* による分子系統を評価したところ、*Bradyrhizobium* 属内での多様なクラスター構成の分布が示された。そこで、分離菌株の植物への接種効果を確認した。*nifH* が *Bradyrhizobium tropiciagri* と同一塩基配列系統群の菌株のアレチヌスビトハギ接種では、根粒形成し、地上部生育効果がより高い傾向にあることがわかった。また、ITS と *nifH* の両方がダイズ根粒菌 (USDA 61 株) と同一塩基配列系統群のものが 8 菌株分離されている。これらの根粒菌をアレチヌスビトハギ、ダイズへの接種実験をおこない、すべてが両宿主に根粒形成できることを明らかにした。ただし、共生する宿主植物の地上部生育効果が著しく低い菌株もあることがわかった。

#### 「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。

本年度も引き続き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、アブラナ科の種を材料として特性の把握と進化様式の解析をおこなった。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。アブラナ科のシロイヌナズナとは比較的遠縁な種においても動原体領域に局在することが示され、アブラナ科においてはこのグループが動原体をターゲットにした転移特性を持つことが確認された。しかし多くの種で、動原体以外に分布するグループが出現しており、幾つかは高コピー領域をターゲットとする可能性が示唆されてきた。今後、異なる種の情報をより詳細に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が、その分子メカニズムはまだ解明されていない。

本年度は、*R. aquatica* の染色体レベルのゲノム解読に成功した。*R. aquatica* のゲノムをイルミナおよび PacBio プラットフォームでシーケンシングした。また、Hi-C 法により各染色体の連続性の情報を取得することで、染色体スケールのスキュフォールドの作成に成功した。*R. aquatica* の染色体数は  $2n = 30$  で、イヌガラシ属植物の多くは  $2n = 16$  である。染色体間の

配列比較により、*R. aquatica* は異質倍数体で、また、染色体の一部が融合していることが示された。イヌガラシ属植物の 2 種の雑種から *R. aquatica* が成立したと考えられる。得られたゲノムデータに基づき、トランスクリプトーム解析を行った結果、水中条件下ではエチレンシグナルが異形葉性の制御に中心的な役割を果たしており、青色光はエチレンシグナルを抑制していることが明らかになった。また、アブシシン酸により水中葉の形成が抑制されていることもわかった。本研究により、*R. aquatica* の異形葉性の分子機構と進化に関する新たな知見が得られた。

#### 「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 COI-NEXT 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、mitoTALECD により、ナスのミトコンドリア遺伝子のゲノム編集を試みている。この研究では、雄性不稔の原因遺伝子の候補である orf218 を標的にゲノム編集を行い、ナンセンス変異体を作出することに初めて成功した。この変異体を特定網室で栽培して開花させたところ、正常な花粉が形成されることがわかった。基盤 (B) (代表) 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が、諸事情により今年度は研究の進展がなかった。(2) では、有用タンパク質 (ウシラクトフェリン) 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適当なコンストラクトを 3 種類構築することができたので、今年度は葉緑体への導入実験を大規模に実施した。しかし現在までに目的の組換え体は得られていない。(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、紅色光合成細菌のライゼートを水耕栽培の肥料として用いることができるか、実験環境を整備し検討を始めた。

#### 「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、x 型と y 型のチオレドキシンの役割について、これらのタンパク質を欠失させたシロイヌナズナ突然変異体を作成し、光合成機能や植物の観察を通じて解析を行った。通常の一定な光量の光条件

では、x 型・y 型チオレドキシン変異体と野生株には明確な違いは見られなかった。しかしながら、光環境が変動する条件下での研究では、x 型・y 型チオレドキシン変異体は光合成電子伝達反応が阻害され、光化学系 I タンパク質が光損傷を受けることがわかった。これらのことから、変動する光条件下において、x 型および y 型チオレドキシンが光合成タンパク質を光による損傷から保護する役割を果たしていることを明らかにした。

また、チラコイド膜を介してジスルフィド結合リレーにより還元力伝達を行う CcdA 経路についても米国 Ohio 大学と共同研究を行い、*Chlamydomonas reinhardtii* における CcdA 経路の知見を得た。

#### 「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、昨年度の取組み結果では、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を進め、森林の持続的利用をテーマにした内容や動植物へのゲノム編集の有効性や課題を題材とする内容のカード型教材の開発を進めている。本年度は、試行版を用いて、大学生を対象にしたワークショップを行い、教材としての有効性の検証を開始している。また、科学コミュニケーターが集まる大会にてブースを出展して本教材を紹介する機会を設け、科学コミュニケーターや高校や中学の教員などを対象に本教材を紹介した。このような機会を通じて関心を持たれた方には試行版を配布し活用の際の課題を明らかにすることに取組み始めている。次年度は規模を拡大して試行し、教材の評価を行う予定である。

#### 「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。

植物は文様／模様という形で衣服、陶磁器、工芸品など日本の生活文化に伝承されつつ地域資源として活用されてきている。このような地域の自然とのかかわりの中で培われてきた地域資源の利活用を把握することは、人々が自然にどのような価値を見出し、つながりを得てきたかという理解だけでなく現代社会における地域特性の活用に参考になる。やきもの、特に湯呑茶碗に描かれた植物に注目して分析を行った結果、人々は単に植物としてではなく、植物の種類にも価値を見出し、身近な生活用品に活用してきたこと、大衆観光の始まりによる景観の価

値の見出しに植物が活用されていたことが分かった。

また、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世界農業遺産について有田・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を用いて時系列での地図図化を継続すると共に、行政担当者等へのヒアリング調査を実施した。

#### 「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)

近年の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、グリーンインフラの社会実装を具体的に推進する研究・活動をおこなった。グリーンインフラの社会実装に関する研究では、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社会、経済的な評価をしつつ、地域におけるグリーンインフラの推進策を検討した。本年度の新たな取組として、グリーンインフラ関連施設の3次元データの取得し、データの効果的な活用方法を模索した。また、環境に配慮した都市空間の創出を目指し、仮設式の雨庭の開発をおこない、雨水の浄化や雨水排出の遅延などの機能を備えたインフラを簡易に導入する手法を提案した。さらに、生き物アプリによる市民の生物多様性モニタリング手法の開発を進め、市民参加型のプロジェクトを通じて、地域の生態系の健全性を評価し、保全活動に役立てるデータを収集した。加えて、デジタルツールを活用した環境教育教材の開発に取り組み、自然環境をバーチャルで体験する機会を提供し、より幅広い層にグリーンインフラへの理解と関心を高める方法を考案できた。今年度、新たな評価技術や、デジタルツールの活用した取組により、本研究で連携した地域においてグリーンインフラの実践を進めることができた。来年度以降も、引き続き、地域でのグリーンインフラの実践と技術開発を並行して行いながら、グリーンインフラの導入による持続可能な社会の形成に貢献したい。

## 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

岡山大学

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）

The Ohio State University（米国）

The University of Texas (米国)  
The University of Utah (米国)  
University of California, Davis (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)  
Cyprus University of Technology (キプロス)

## 5. 研究業績 (2023 年以降)

### (1) 学術論文, 総説, 著書など

1. Tomoaki Sakamoto, Shuka Ikematsu, Hokuto Nakayama, Terezie Mandáková, Gholamreza Gohari, Takuya Sakamoto, Gaojie Li, Hongwei Hou, Sachihito Matsunaga, Martin A. Lysak, and Seisuke Kimura: Chromosome-level genome assembly of the model amphibious plant *Rorippa aquatica* reveals its allotetraploid origin and mechanisms of heterophylly upon submergence. **Communications Biology** (2024) *in press* 査読あり
2. Hiroyuki Koga, Shuka Ikematsu, Seisuke Kimura: Diving into the Water: Amphibious Plants as a Model for Investigating Plant Adaptations to Aquatic Environments. **Annual Review of Plant Biology** (2024) *in press* 査読あり
3. Ting-Shen Han, Chih-Chieh Yu, Quan-Jing Zheng, Seisuke Kimura, Renske E. Onstein, Yao-Wu Xing: Synergistic polyploidization and long-distance dispersal enable the global diversification of yellowcress herbs. **Global Ecology and Biogeography** **33**, 458–469 (2024) 査読あり
4. Mizuki Murao, Rika Kato, Shuhei Kusano, Rina Hisamatsu, Hitoshi Endo, Yasuki Kawabata, Seisuke Kimura, Ayato Sato, Hitoshi Mori, Kenichiro Itami, Keiko U. Torii, Shinya Hagihara, Naoyuki Uchida: A small compound, HYGIC, promotes hypocotyl growth through ectopic ethylene response. **Plant and Cell Physiology** **64**, 1167–1177 (2023) 査読あり
5. Akihito Kira, Ichiko Tatsutomi, Keisuke Saito, Machiko Murata, Izumi Hattori, Haruna Kajita, Naoko Muraki, Yukako Oda, Saya Satoh, Yuta Tsukamoto, Seisuke Kimura, Kenta Onoue, Shigenobu Yonemura, Satoko Arakawa, Hiroki Kato, Tsuyoshi Hirashima, Kohki Kawane: Apoptotic extracellular vesicle formation via local phosphatidylserine exposure



- drives efficient cell extrusion. **Developmental Cell** **58**, 1282–1298 (2023) 査読あり
6. Hokuto Nakayama, Yasunori Ichihashi, Seisuke Kimura: Diversity of tomato leaf form provides novel insights into breeding. **Breeding Science** **73**, 76–85 (2023) 査読あり
  7. Yuki Nakashima, Yuka Kobayashi, Mizuki Murao, 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. **Frontiers in Plant Science, section Plant Development and EvoDevo** **14**, 1099587-1-12 (2023) 査読あり
  8. 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 Reports** **13**, 2554-1-15 (2023) 査読あり
  9. 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 Biology** **33**, 543–556 (2023) 査読あり
  10. 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 Phytologist** **237**, 323–338 (2023) 査読あり
  11. Yuki Okegawa, Nozomi Sato, Rino Nakakura, Ryota Murai, Wataru Sakamoto, Ken Motohashi:  $\alpha$ - and  $\gamma$ -type thioredoxins maintain redox homeostasis on photosystem I acceptor side under fluctuating light **Plant Physiology**. **193**, 2498–2512 (2023) 査読あり
  12. Ankita Das, Nitya Subrahmanian, Stéphane T. Gabilly, Ekaterina P. Andrianova, Igor B. Zhulin, Ken Motohashi, Patrice Paul Hamel: Two disulfide-reducing pathways are required for the maturation of plastid c-type cytochromes in *Chlamydomonas reinhardtii* **Genetics** **225**, iyad155 (2023) 査読あり
  13. 池松朱夏, 木村成介: 水陸両生植物: 姿を変える植物から学ぶ生物の環境応答. **理科通信サイエンスネット** **77**, 2–3 (2023) 査読なし
  14. 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** **38**, 143–148 (2023) 査読なし

15. 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**, 93-100 (2023) 査読なし
16. 川上雅弘, 西田貴明: 生命科学部におけるインターンシッププログラムの構築と実践, **高等教育フォーラム** **13**, 85-91 (2023) 査読なし
17. 安積典子, 向井大喜, 種田将嗣, 平川尚毅, 日高 翼, 仲矢史雄, 種村雅子, 萩原憲二, 秋吉博之, 川上雅弘: 小学校の若手教員を対象とした課題探究型理科研修における受講者の学び—個人のワークシートとグループ活動のまとめ図の記述内容より—, 大阪教育大学紀要, **総合教育科学** **72**, 335-354 (2024) 査読あり
18. 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** **52**, 78-87. (2023) 査読あり
19. 日本生態学会生態系管理専門委員会調査提言部会, 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**, J-STAGE Advance published date: April 30, 2023, <https://doi.org/10.18960/hozen.2211> (2023) 査読あり
20. 西田貴明・遠香尚史・吉成絵里香・大澤剛士: 地方自治体の規模がグリーンインフラ, 生態系を活用した防災・減災の政策に及ぼす影響, **保全生態学研究**, (印刷中) 査読あり

## (2) 招待講演

1. Switching life histories in amphibious plants: Survival strategies in riparian environments, Seisuke Kimura, Shuka Ikematsu, Tomoaki Sakamoto, 第 65 回日本植物生理学会年会シンポジウム「Survival strategies and its molecular basis of plants through switching life histories」(神戸国際会議場), 2024 年 3 月 17 日～3 月 19 日
2. Adapting to the Edge: Exploring Phenotypic Plasticity in Amphibious Plants for Riparian Environment Survival, Seisuke Kimura, 1st International Symposium on Plant Ecological Evolutionary Developmental Biology (PEED2023), Institute of Hydrobiology, Wuhan, China, 2023.10.31 (Online)
3. アブラナ科水陸両生植物 *Rorippa aquatica* のゲノム解読と比較解析, 坂本智昭, 木村成介, 日本植物学会第 87 回大会シンポジウム「次世代シーケンサーがスポットライトを当てた「なまら」面白い生き物たち」(北海道大学), 2023 年 9 月 7 日～9 月 9 日
4. アブラナ科水陸両生植物 *Rorippa aquatica* の茎生葉表皮における新奇分裂組織の形成と散布による栄養繁殖, 池松朱夏, 佐々木亜美, 坂本智昭, 木村成介, 日本植物学会第 87 回大会シンポジウム「植物の多様な増殖～進化の過程で何が起った?～」(北海道大学), 2023 年 9 月 7 日～9 月 9 日

5. Exploring plant adaptations to aquatic environments: A study of *Rorippa aquatica*, an amphibious plant living at the edge of the water, Seisuke Kimura, Concurrent Session “Living on the edge: Adaptation of Arabidopsis extremophyte relatives to harsh environment”, The 33<sup>rd</sup> International Conference on Arabidopsis Research, Chiba, Japan, 2023.6.5-6.9
6. グリーンインフラの地域実装と課題, 西田貴明, 関西支部 令和5年度 公開技術セミナー (一般社団法人 日本環境アセスメント協会), 大阪市, 口頭発表, 2023年10月13日
7. 防災減災とグリーンインフラ, 西田貴明, 環境・都市等技術委員会・日本環境アセスメント協会 九州・沖縄支部共催セミナー「流域視点 (山地～河川～海域) を踏まえた環境分野の取り組み (ライブ配信)」(一般社団法人建設コンサルタンツ協会九州支部), オンライン, 口頭発表, 2023年12月6日
8. SDGs 経営と生物多様性, 西田貴明, 令和6年度さいたま市 SDGs コミュニティ (さいたま市・新都心ビジネス交流プラザ), 2024年3月6日
9. グリーンインフラのある未来のまちづくり (パネルディスカッション・スピーカー), 西田貴明, グリーンインフラ産業展 2024 (東京都・東京ビッグサイト) 日刊工業新聞, 2024年2月20日
10. グリーンインフラの実装による未来の人々の暮らし (パネルディスカッション・コーディネーター), 西田貴明, グリーンインフラ産業展 2024 (東京都・東京ビッグサイト) 日刊工業新聞, 2024年2月20日

### (3) 学会発表

1. 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)
2. Submergence-Induced Epidermal Cell Chloroplasts Differentiation in *Rorippa Aquatica*, Dwi Fajar Sidhiq, Shuka Ikematsu, Seisuke Kimura, 第65回日本植物生理学会年会 (神戸国際会議場), 2024年3月17日～3月19日 (口頭)
3. ショウジョウバカマの葉上不定芽形成機構の解明, 黒田友衣, 坂本智昭, 池松朱夏, 木村成介, 第65回日本植物生理学会年会 (神戸国際会議場), 2024年3月17日～3月19日 (ポスター)
4. 水陸両生植物 *Rorippa aquatica* の水中でのガス交換を可能とするクチクラ層の機能的可塑性, 池松朱夏, 辻野建貴, 南井啓太, 坂本智昭, 信澤岳, 木村成介, 第65回日本植物生理学会年会 (神戸国際会議場), 2024年3月17日～3月19日 (ポスター)

5. 機能的アミノ酸メンチルエステル化合物の開発, 高沢青大, 木村恒介, 須匡和, 小林正樹, 木村成介, 松井健二, 白石充典, 西山千春, 八代拓也, 樋上賀一, 宮川信一, 有村源一郎, 生物環境イノベーション研究部門第4回シンポジウム (東京理科大学), 2023年10月27日 (ポスター)
6. ショウジョウバカマの葉上不定芽形成機構の解明, 黒田友衣, 坂本智昭, 池松朱夏, 木村成介, 日本植物学会第87回大会 (北海道大学), 2023年9月7日~9月9日 (ポスター)
7. *Hygrophila difformis*, an ideal model for studies on heterophyly in aquatic plants, Li, G, Kimura, S., Hou, H., 日本植物学会第87回大会 (北海道大学), 2023年9月7日~9月9日 (口頭)
8. SUBMERGENCE-INDUCED EPIDERMAL CELL CHLOROPLASTS DIFFERENTIATION IN RORIPPA AQUATICA, Sidhiq D, Ikematsu S, Kimura S., 日本植物学会第87回大会 (北海道大学), 2023年9月7日~9月9日 (口頭)
9. Intra- and inter-specific comparative transcriptomic approaches to reveal candidates effectors of gall induction in the micromoth *Caloptilia cecidophora* (Gracillariidae, Lepidoptera), Antoine Guiguet, Seisuke Kimura, Tomoaki Sakamoto, Carlos Lopez-Vaamonde, David Giron, Issei Ohshima, 23<sup>rd</sup> SEL Congress & 11<sup>th</sup> Forum Herbulot 2023 in France, Orleans, France, 2023.9.25-9.29 (Oral)
10. Apoptotic extracellular vesicle formation mediated by local phosphatidylserine exposure drives efficient cell extrusion, 吉良彰人, 達富一湖, 西藤圭祐, 村田真智子, 服部和泉, 梶田春奈, 村木直子, 小田裕香子, 佐藤沙耶, 塚本雄太, 木村成介, 尾上健太, 米村重信, 荒川聡子, 加藤博己, 平島剛志, 川根公樹, 第31回日本 Cell Death 学会学術集会 (順天堂大学), 2023年7月15日~16日 (口頭)
11. Comprehensive analysis of Ribosome-associated Quality Control and No-Go Decay Targers in Zebrafish, Kota Ishibashi, Seisuke Kimura, Shintaro Iwasaki, Yuichiro Mishima 第24回日本 RNA 学会年会 (那覇文化芸術劇場), 2023年7月6日 (ポスター)
12. シロイヌナズナの x-型, y-型チオレドキ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日~17日 (口頭発表)
13. *Capsella rubella* の COPIA93/20 ファミリーは動原体に局在するものとそうでないものが共存している 笹本悠馬, 松井美羽, 河邊昭, 日本遺伝学会第95回大会 熊本 2023年9月
14. ダイズ根粒菌 *Bradyrhizobium elkanii* 菌株間のゲノミックアイランド共通性の比較, 濱崎祐也, 下本さやか, 寺籠柊, 南澤究, 金子貴一, 第18回日本ゲノム微生物学会年会, かずさアカデミアホール 2024年3月12日~14日
15. 雌雄異株植物オニドコロにおける性決定候補遺伝子の同定, 工藤葵, 杉原優, 阿部陽, 及

- 川香梨, 夏目俊, 清水元樹, 伊藤和江, 辻村真衣, 寺地徹, 太田敦士, 寺内良平, 日本育種学会 第 144 回講演会, 神戸大学, 2023 年 9 月 16 日～18 日 (口頭)
16. 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ノックアウト系統の作出, 辻村真衣, 静貴子, 宮田暉大, 須佐見朝日, 有村慎一, 寺地徹, 日本育種学会 第 144 回講演会, 神戸大学, 2023 年 9 月 16 日～18 日 (口頭)
  17. 易変異性純系タバコの戻し交雑後代 (BC3) に生じた雄性不稔と花器形態異常に関する研究, 花本將伍, 寺地徹, 西本真理, 寺田遥, 日本育種学会 第 144 回講演会, 神戸大学, 2023 年 9 月 16 日～18 日 (ポスター)
  18. 山形県米沢市の弘法ダイコンに見出されたミトコンドリアゲノムのヘテロプラスミー個体に関する研究, 寺地徹, 瀧井瑠李, 山川杏梨, 日本育種学会 第 144 回講演会, 神戸大学, 2023 年 9 月 16 日～18 日 (ポスター)
  19. ダイコンのオグラ型雄性不稔に対する新規稔性回復遺伝子 (Rfs) における変異, 山岸博, 福永明日美, 竹中瑞樹, 寺地徹, 日本育種学会 第 145 回講演会, 東京大学, 2024 年 3 月 16 日～17 日 (口頭)
  20. 核細胞質置換コムギにおける新規雄性不稔遺伝子の探索, 辻村真衣, 宮本大輝, 竹中祥太郎, 森直樹, 寺地徹, 日本育種学会 第 145 回講演会, 東京大学, 2024 年 3 月 16 日～17 日 (ポスター)
  21. 小学校教員養成課程における教科専門理科授業の課題科学の専門家 (教員) と非専門家 (学生) という視点から, 安積典子, 川上雅弘, 萩原憲二, 秋吉博之, 種田将嗣, 吉本直弘, 深澤優子, 日本科学教育学会第 47 回年会, 愛媛大学, 2023 年 9 月 18 日～20 日
  22. 免疫のしくみの理解を目指した科学絵本の学校現場における有用性, 野口悦, 川上雅弘, 日本科学教育学会第 47 回年会, 愛媛大学, 2023 年 9 月 18 日～20 日
  23. 「ゲノム編集」記事の分析, 川上雅弘, 日本科学技術社会論学会第 22 回年次研究大会, 大阪大学, 2023 年 12 月 9 日～10 日
  24. 高齢者向けコミュニティ型市民農園の運営実態と健康促進の可能性について, 河村優利佳, 三瓶由紀, 建設コンサルタンツ協会近畿支部第 56 回研究発表会, 2023 年 11 月 7 日
  25. Observation of mammal appearance patterns using multiple motion sensor cameras in the campus site of Wakayama University, 木本有紀, 原祐二, 三瓶由紀, 日本造園学会関西支部大会, 京都大学, 2023 年 11 月 11 日
  26. 湯呑茶碗に描かれた模様からみた植物・景観の活用, 片山歩花, 三瓶由紀, 日本造園学会 2023 年度中部支部大会, 2023 年 12 月 17 日
  27. 大学構内におけるスマートフォンを用いた生物モニタリング手法の検討, 辻野建貴, 二塚香美, 植平隆暉, 多賀洋輝, 大庭義也, 西田貴明, 第 33 回日本景観生態学会大会 (淡路市・兵庫県立淡路景観園芸学校), ポスター発表, 2023 年 5 月 27 日

28. 理系学部における社会連携教育プログラムの実践, 西田貴明, 大学教育学会第 45 回大会, 吹田市・大阪大学, 口頭発表, 2023 年 6 月 4 日
29. 市民科学データによる湿地生植物の生息適地推定, 二塚香美, 小串重治, 佐々木真智, 西田貴明, 応用生態工学会第 26 回京都大会 (宇治市・京都大学宇治キャンパス), ポスター発表, 2023 年 9 月 20 日
30. 学生主体で行うタブレット端末を用いたキャンパス内の生物・樹木モニタリング手法の開発・効果測定, 辻野建貴, 多賀洋輝, 大庭義也, 西田貴明, 応用生態工学会第 26 回京都大会 (宇治市・京都大学宇治キャンパス) ポスター発表, 2023 年 9 月 20 日
31. グリーンインフラ (Eco-DRR) の地域実装に期待される背景と政策的課題: 自由集会ローカルなグリーンインフラの始め方, 西田貴明, 応用生態工学会第 26 回全国大会, 宇治市・京都大学, 口頭発表, 2023 年 9 月 21 日
32. 仮設式雨庭の実装と効果検証, 植平隆暉, 西田貴明, 大庭義也, 多賀洋輝, 木田幸男, グリーンインフラ・ネットワーク・ジャパン 2024 全国大会 (東京都江東区・東京ビッグサイト西ホール) ポスター発表, 2024 年 2 月 20 日
33. 犬が公園緑地にもたらす社会的効果の評価と提案, 竹下明日香, 西田貴明, グリーンインフラ・ネットワーク・ジャパン 2024 全国大会 (東京都・東京ビッグサイト), ポスター発表, 2024 年 2 月 20-22 日
34. 「Biome」を使った生物調査イベント参加者の行動分析, 辻野建貴, 多賀洋輝, 杉山美優, 西田貴明, 第 71 回日本生態学会大会 (横浜市・横浜国立大学), ポスター発表, 2024 年 3 月 19-21 日
35. 生態系管理に関わる動向と方針, 西田貴明, 第 70 回日本生態学会大会生態系管理専門委員会フォーラム, (横浜市・横浜国立大学), 口頭発表, 2024 年 3 月 20 日

#### (4) その他の活動

##### 4-1 学部資金獲得状況

1. 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)
2. 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)
3. 基盤研究 (C), 2021-2023, LTR 型レトロトランスポゾ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)
4. 基盤研究 (C), 2023-2027, 世界農業遺産の申請を通じた新たな人的ネットワークの構築における課題と可能性, 364 (万円), 三瓶由紀 (代表)
5. 挑戦的研究 (萌芽), 2022-2024, DIY バイオの市民認識とその ELSI 教育の開発, 470 (万



円), 川上雅弘 (代表)

6. Leverhulme Trust Research Project Grant, 2022–2025, Tuning the regenerative competence in Brassicaceae, 300 (万円), 木村成介 (共同代表)
7. 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)
8. 基盤研究 (C), 2020–2024, 理科を専攻しない学生の文脈を重視した, 小学校教員養成のための理科教科書の開発, 川上雅弘 (分担)
9. 基盤研究 (B), 2021–2023, アレルギー罹患児の QOL 向上に向けた中核的役割を担う機関としての学校のあり方, 川上雅弘 (分担)
10. 基盤研究 (B), 2021–2024, 細胞の人為的改変に対する制度論と印象論の接合, 川上雅弘 (分担)
11. 基盤研究 (B), 2023–2025, 「科学・公民」教育としての気候市民会議プログラムの開発, 川上雅弘 (分担)
12. 内閣府 SIP スマートインフラマネジメントシステムの構築, e-1 魅力的な国土・都市・地域づくりを評価するグリーンインフラに関する省庁連携基盤, 2023 年 10 月～2029 年 3 月, 西田貴明 (分担)
13. 国土交通省グリーンインフラ創出促進事業, 仮設式レインガーデンによるグリーンインフラの多面的機能の検証—雨水貯留機能・生物多様性・コミュニケーション—, 2023 年 4 月～2024 年 3 月, 西田貴明 (分担)

#### 4-2 プレスリリース, マスコミ掲載

1. 2023 年 6 月 23 日 大学ジャーナル online  
「生涯を終えた細胞をスムーズに脱落させる巧妙な仕組み 京都産業大学ら解明」掲載  
<https://univ-journal.jp/231523/>
2. 2023 年 6 月 16 日 日本の研究 .com  
「細胞が組織から脱落する仕組みの詳細を解明」掲載  
<https://research-er.jp/articles/view/123125>
3. 2023 年 6 月 13 日 プレスリリース  
「細胞が組織から脱落する仕組みの詳細を解明」掲載  
[https://www.kyoto-su.ac.jp/news/20230613\\_345\\_release\\_ka01.html](https://www.kyoto-su.ac.jp/news/20230613_345_release_ka01.html)
4. 2023 年 9 月 22 日 読売新聞 (東京版) 夕刊 11 面 掲載  
西田貴明, 豪雨対策みどりの力 (グリーンインフラに関するコメント)
5. 2023 年 9 月 1 日 日本の研究 .com  
「変動する光のもとで, 強すぎる光から光合成タンパク質を保護する仕組み ～活性調節因子チオレドキシンの新たな役割の発見～」掲載

<https://research-er.jp/articles/view/125505>

6. 2023年9月3日 岡山大学プレスリリース

「【岡山大学】強すぎる光から光合成装置を守る新たなしくみを発見～シロイヌナズナの変異体を用いた研究から～」掲載

<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000001632.000072793.html>

4-3 大学ホームページ掲載

1. 【生命科学部】産業生命科学科の課題解決型授業（生命科学 PBL2）のチームが現地視察を行いました

[https://www.kyoto-su.ac.jp/news/2023\\_ls/20230509\\_400a\\_pbl.html](https://www.kyoto-su.ac.jp/news/2023_ls/20230509_400a_pbl.html)

2. 【生命科学部】細胞が組織から脱落する仕組みの詳細を解明

[https://www.kyoto-su.ac.jp/news/2023\\_ls/20230616\\_400a\\_ronbun.html](https://www.kyoto-su.ac.jp/news/2023_ls/20230616_400a_ronbun.html)

3. サイエンスコミュニケーション研究会「サングラス」が大宮交通公園で小学生科学体験イベント「わくわくらボ」を開催

[https://www.kyoto-su.ac.jp/news/2023\\_ls/20230619\\_400a\\_sunglasses.html](https://www.kyoto-su.ac.jp/news/2023_ls/20230619_400a_sunglasses.html)

4. 【生命科学部】産業生命科学科の課題解決型授業（生命科学 PBL2）のチームが上賀茂小学校のビオトープを整備

[https://www.kyoto-su.ac.jp/news/2023\\_ls/20230630\\_400a\\_pbl.html](https://www.kyoto-su.ac.jp/news/2023_ls/20230630_400a_pbl.html)

5. 【生命科学部】産業生命科学科の課題解決型授業（生命科学 PBL2）のチームが上賀茂小学校のビオトープでイベントを開催

[https://www.kyoto-su.ac.jp/news/2023\\_ls/20230720\\_400a\\_pbl.html](https://www.kyoto-su.ac.jp/news/2023_ls/20230720_400a_pbl.html)

6. 【生命科学部】変動する光のもとで、強すぎる光から光合成タンパク質を保護する仕組み

[https://www.kyoto-su.ac.jp/news/2023\\_ls/20230824\\_400a\\_ronbun.html](https://www.kyoto-su.ac.jp/news/2023_ls/20230824_400a_ronbun.html)

7. サイエンスコミュニケーション研究会「サングラス」が付属すみれ幼稚園で科学体験イベントを開催

[https://www.kyoto-su.ac.jp/news/2023\\_ls/20230919\\_400a\\_sunglasses.html](https://www.kyoto-su.ac.jp/news/2023_ls/20230919_400a_sunglasses.html)

8. サイエンスコミュニケーション研究会「サングラス」が小豆島の土庄町で科学体験イベントを開催

[https://www.kyoto-su.ac.jp/news/2023\\_ls/20231129\\_400a\\_sunglasses.html](https://www.kyoto-su.ac.jp/news/2023_ls/20231129_400a_sunglasses.html)

9. サイエンスコミュニケーション研究会サングラスが上賀茂小学校で「かみがもラボ」を開催

[https://www.kyoto-su.ac.jp/news/2024\\_ls/20240130\\_400a\\_sunglasses.html](https://www.kyoto-su.ac.jp/news/2024_ls/20240130_400a_sunglasses.html)

10. 【世界問題研究所】第4回定例研究会を開催 生命科学部 西田貴明准教授が登壇

[https://www.kyoto-su.ac.jp/events/20230901\\_850\\_kenkyu.html](https://www.kyoto-su.ac.jp/events/20230901_850_kenkyu.html)

11. 教育プログラム支援制度「学内報告会」を開催しました

[https://www.kyoto-su.ac.jp/news/20231109\\_857\\_kpgakunaihokoku.html](https://www.kyoto-su.ac.jp/news/20231109_857_kpgakunaihokoku.html)

12. 【経営学部・生命科学部】 宮永准教授と西田准教授が「生物多様性保全のセミナー」に参加した

[https://www.kyoto-su.ac.jp/news/2023\\_bu/20231110\\_130\\_keiei.html](https://www.kyoto-su.ac.jp/news/2023_bu/20231110_130_keiei.html)

#### 4-4 研究会開催

1. 三瓶由紀, 国際ワークショップ「Workshop on Globally Important Agricultural Heritage Systems in Wakayama, Japan Landscape and Ecological and Cultural Field Study」.  
2023 年 12 月 1-3 日
2. 西田貴明, 自然を活かす新しい取り組みーグリーンインフラ・NbS のあり方, 東京大学弥生講堂一条ホール・オンラインー, 2023 年 12 月 23 日
3. 西田貴明, グリーンインフラ社会実装研究の最前線, グリーンインフラ研究会・内閣府 SIP スマートインフラマネジメントシステムの構築, 東京ビッグサイト, 2024 年 2 月 21 日
4. 西田貴明, グリーンインフラネットワークジャパン 2024 全国大会, GIJ2024 実行委員会, クロージングイベント, 東京ビッグサイト, 2024 年 2 月 21 日

#### 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, 2023 年 4 月～2024 年 3 月, 運営委員・企画広報部会長

西田貴明, 国土交通省, ブルーカーボン研究会, 2023 年 4 月～2024 年 3 月, 委員

西田貴明, とくしま生物多様性活動認証機構, 2023 年 4 月～2024 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, 2023 年 4 月～2024 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, 2023 年 4 月～2024 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, 2023 年 4 月～2024 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4月～2024年3月，審査委員

西田貴明，滋賀県，滋賀県グリーンインフラ懇話会，2023年4月～2024年3月，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，2023年4月～2024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，2023年4月～2024年3月，委員

西田貴明，京都府，環境審議会，2023年6月～2024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，2023年4月～2024年3月，委員

西田貴明，グリーンインフラ研究会，2023年4月～2024年3月，運営委員／副運営委員長

西田貴明，グリーンインフラネットワークジャパン 2024，2023年4月～2024年3月，運営委員

西田貴明，一般社団法人加太・友ヶ島環境戦略研究会，2023年4月～2024年3月，理事

西田貴明，科学技術予測・政策基盤調査研究センター，2023年4月～2024年3月，専門調査員

西田貴明，日本生態学会生態系管理専門委員会，2023年4月～2024年3月，専門委員，幹事

西田貴明，日本生態学会キャリア支援専門委員会，2023年4月～2024年3月，専門委員

西田貴明，土木学会複合構造委員会 H220 委員会，2023年4月～2024年3月，委員

西田貴明，環境情報科学センター企画委員会，2023年4月～2024年3月，委員

西田貴明，環境情報科学センター，2023年4月～2024年3月，審議員

本橋健，日本光合成学会幹事

#### 4-6 受賞

竹下明日香，西田貴明，グリーンインフラネットワークジャパン 2024 ポスター賞（学生部門）最優秀賞，犬が公園緑地にもたらす社会的効果の評価と提案，2024年2月21日

#### 4-7 その他活動

1. 川上雅弘，サイエンスアゴラ 2023 にてブース出展 2023年11月 「ゲノム編集×カードゲーム～対話で知る科学～」
2. 川上雅弘，第23回日本再生医療学会総会 2024年3月 中高生のためのセッションの企画運営 「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うアドバンストコースを実施

3. 三瓶由紀, 環境教育イベント「新携帯アプリ『あちこち』体験～平城宮跡の魅力を探せ!～」2023年8月
4. 西田貴明, スマートなグリーンインフラの本格的な実装へ: DXによるグリーンインフラの社会実装へ, 一般社団法人 Smart City Institute Japan, コラム, 2023.11.23, <[https://www.sci-japan.or.jp/sci\\_member/sci.cgi?c=siteView&sc=view&p=../sci\\_member/site/html/column/2023\\_column/21.html](https://www.sci-japan.or.jp/sci_member/sci.cgi?c=siteView&sc=view&p=../sci_member/site/html/column/2023_column/21.html)> (WEB記事)
5. 西田貴明, スマートなグリーンインフラの本格的な実装へ: 自然環境データを活用したグリーンインフラの社会実装, 一般社団法人 Smart City Institute Japan, コラム, 2023.11.23, <[https://www.sci-japan.or.jp/sci\\_member/sci.cgi?c=siteView&sc=view&p=../sci\\_member/site/html/column/2023\\_column/24.html](https://www.sci-japan.or.jp/sci_member/sci.cgi?c=siteView&sc=view&p=../sci_member/site/html/column/2023_column/24.html)> (WEB記事)
6. 西田貴明, スマートなグリーンインフラの本格的な実装へ: デジタル技術を活用したグリーンインフラの導入, 一般社団法人 Smart City Institute Japan, コラム, 2024.1.24, <[https://www.sci-japan.or.jp/sci\\_member/sci.cgi?c=siteView&sc=view&p=../sci\\_member/site/html/column/2024\\_column/1.html](https://www.sci-japan.or.jp/sci_member/sci.cgi?c=siteView&sc=view&p=../sci_member/site/html/column/2024_column/1.html)> (WEB記事)
7. 片山 昇, 西田貴明, 山尾 僚, 坂田ゆず, 汎用機器を用いた総フェノールおよび縮合タンニンの定量方法, 植物たちの護身術: 被食防御の生態学 (種生物学会編, 坂田ゆず・角田智詞 責任編集)・文一総合出版, pp 243-248. (書籍)
8. 西田貴明, 京都産業大学 環境政策学研究室 (2024) グリーンインフラ産業展 2024 出展 [https://biz.nikkan.co.jp/eve/green-infra/visitors.html#real\\_exhibitors\\_list](https://biz.nikkan.co.jp/eve/green-infra/visitors.html#real_exhibitors_list)
9. 西田貴明, 2022年度京都産業大学共同研究プロジェクト運営支援, 2022年8月～2025年3月, 3,000千円, 代表
10. 寺地 徹, 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プロジェクト, <https://www.zero-carbon.saci.kyoto-u.ac.jp/about/#members>
11. 河邊 昭, 日本遺伝学会第95回大会ワークショップ企画『ほぼ中立説発表から50年を迎えて』

## Center for Plant Sciences: Research Activity Annual Report 2023

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 2023.

**Keywords:** Biodiversity, Genetic Resources, Plant, Substance production, Sustainable society