

2021 年 6 月



Plant Biotechnology Vol.38 No.2 発行のご案内

1

Original Papers

- [Trans-species small RNAs move long distances in a parasitic plant complex](#)
Bera Subhankar, Katsushi Yamaguchi, Shuji Shigenobu, Koh Aoki 187

- [A novel petal up-regulated *PhXTH7* promoter analysis in *Petunia hybrida* by using bioluminescence reporter gene](#)
Quang Tran, Kenji Osabe, Tetsuyuki Entani, Takeharu Nagai.....197

- [Characterization of UDP-glucose dehydrogenase isoforms in the medicinal legume *Glycyrrhiza uralensis*](#)
Ayumi Kawasaki, Ayaka Chikugo, Keita Tamura, Hikaru Seki, Toshiya Muranaka..... 205

- [Construction of transgenic *Ipomoea obscura* that exhibits new reddish leaf and flower colors due to introduction of \$\beta\$ -carotene ketolase and hydroxylase genes](#)
Motoyasu Otani, Kosuke Kitayama, Hiroki Ishikuro, Jun-ichiro Hattori, Takashi Maoka, Hisashi Harada, Yuko Shiotani, Akane Eguchi, Eiji Nitasaka, Norihiko Misawa..... 219

- [Efficient genome editing and gene knockout in *Setaria viridis* with CRISPR/Cas9 directed gene editing by the non-homologous end-joining pathway](#)
Marcos Fernando Basso, Karoline Estefani Duarte, Thais Ribeiro Santiago, Wagner Rodrigo de Souza, Bruno de Oliveira Garcia, Bárbara Dias Brito da Cunha, Adilson Kenji Kobayashi, Hugo Bruno Correa Molinari..... 227

- [Lettuce-based production of an oral vaccine against porcine edema disease for the seed lot system](#)
Takeshi Matsui, Eiji Takita, Seika Oiwa, Asuka Yokoyama, Ko Kato, Kazutoshi Sawada.....239

- [Transformation of *Jatropha curcas* L. for production of larger seeds and increased amount of biodiesel](#)
Wiluk Chacuttayapong, Harumi Enoki, Yusei Nabetani, Minami Matsui, Taichi Oguchi, Reiko Motohashi..... 247

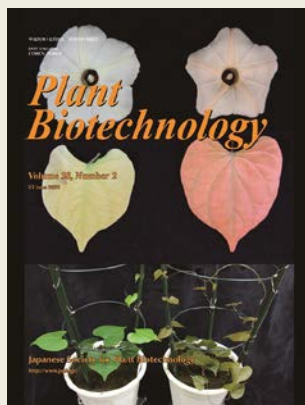
Short Communications

目次

Plant Biotechnology Vol.38 No.2	
発行のご案内	1
40 周年記念市民公開シンポのご案内	2
第 38 回大会のご案内	3
第 39 回以降の大会について	5
2021 年度学会賞の決定	5
学会賞受賞者インタビュー	8
学会からのお知らせ	11
特別賛助会員紹介	13

今号のトップ写真

Plant Biotechnology 誌最新号の表紙写真から。アサガオの仲間である *Ipomoea obscura* に、プレバディモナス由来のアスタキサンチンを作る crtW、crtZ などを発現させて花と葉の色が異なる *Ipomoea obscura* を作出しました。本文は [こちらから](#)。



Construction of transgenic *Ipomoea obscura* that exhibits new reddish leaf and flower colors due to introduction of β -carotene ketolase and hydroxylase genes

Ipomoea obscura, small white morning glory, is an ornamental plant belonging to the family Convolvulaceae, and generates white petals including a pale-yellow colored star-shaped center (left photo in the top). Transgenic *I. obscura* plants were constructed by introducing the crtW and crtZ genes for producing a red carotenoid astaxanthin. The transgenic plants generated bronze (reddish green) leaves (right pictures in the middle and bottom) and novel petals that exhibited a color change from pale-yellow to pale-orange in the star-shaped center part (right photo in the top). (See [Otani et al., pp. 219–226](#))

Photographed by Motoyasu Otani (Ishikawa Pref. Univ.) at growth chamber room in Ishikawa Pref. Univ., Ishikawa, Japan. (Canon EOS 40D)

Effects of mitochondria-selective fluorescent probes on mitochondrial movement in *Arabidopsis* mesophyll cells evaluated by using the quantification (invited paper)

Kazusato Oikawa, Takuto Imai, Yutaka Kodama, Keiji Numata..... 257

Characterization of 5-O-glucosyltransferase involved in anthocyanin biosynthesis in *Cyclamen purpurascens*

Xiaofei Kang, Riho Mikami, Yusuke Akita 263

Notes

Identification of two tobacco genes encoding MYB3R proteins with repressor function and showing cell cycle-regulated transcript accumulation (Notes)

Hiroto Tomita, Yuji Nomoto, Satoshi Araki, Yasunori Machida, Masaki Ito..... 269

Correlation between seed longevity and RNA integrity in the embryos of rice seeds

Kalimullah Saighani, Daiki Kondo, Naoto Sano, Kazumasa Murata, Tetsuya Yamada, Motoki Kanekatsu..... 277

40 周年記念市民公開シンポジウムのご案内



本学会は、日本植物組織培養学会として 1981 年に創立され、1995 年に日本植物細胞分子生物学会、2020 年に日本植物バイオテクノロジー学会と改称され、2021 年に創立 40 周年を迎えます。これを記念して下記の通り 40 周年記念市民公開シンポジウムを開催します。[詳しくは学会ホームページもご参照ください。](#)

40 周年記念市民公開シンポジウム 「明日を拓く、日本発の植物バイオテクノロジー」

月日：2021 年 7 月 11 日（日）

会場：Zoom ウェビナー

[視聴申込みはこちら](#)

概要と講演者：

【第 1 部】40 年を振り返る～基礎研究から
応用展開まで～

講演 1：植物バイオテック 40 年 - 私たちの生活
にもたらす恩恵

(山川 隆・東京大)

講演 2：植物細胞が作る有用物質の宝箱
「二次代謝」

(矢崎一史・京大)

講演 3：イネの遺伝子組換え歴史秘話ヒストリア

(鳥山欽哉・東北大)

【第 2 部】日本発の遺伝子組換え作物とゲノム編集作物

講演 4：花をもっと色とりどりにする

(田中良和・サントリー)

講演 5：遺伝子組換えイチゴで動物用医薬品開発

(田林紀子・ホクサン)

講演 6：ゲノム編集技術で安全安心な毒のないジャガイモを創る

(村中俊哉・大阪大)

講演 7：高 GABA トマト：ゲノム編集作物の開発と上市

(江面浩・筑波大)

【第 3 部】一般市民の方との意見交換



日本植物バイオテクノロジー学会第 38 回大会は、筑波大学江面浩先生を大会実行委員長として 2021 年 9 月 9 日（木）～11 日（土）に**完全オンライン**で開催します。多くの方々の参加をお待ちしております。なお、大会開催に関する詳細な情報は[こちらをご覧ください](#)。

1) 会期：2021 年 9 月 9 日（木）～ 11 日（土）

9 月 9 日（木）シンポジウム、代議員総会、2020 年度受賞講演
 9 月 10 日（金）一般講演・シンポジウム、総会・受賞式・2021 年度受賞講演
 9 月 11 日（土）一般講演・シンポジウム、日中韓シンポジウム
 ※ 9 月 6 日（月）～ 9 月 11 日（土）一般講演閲覧期間（オンデマンド）

2) 開催方式：オンライン開催

シンポジウム、総会・受賞講演：Zoom ウェビナーによるオンタイム配信
 一般講演：MP4 ビデオファイル等によるオンデマンド動画配信および Zoom ミーティングによるオンタイム質疑応答（各発表ごとまたはセッションごと）

3) 大会参加登録および講演申込受付期限：

一般講演申込 2021 年 4 月 19 日（月）～ **7 月 5 日（月）23:59（延長済み）**
 事前参加登録 2021 年 4 月 19 日（月）～ 7 月 30 日（金）（予定）
 参加登録締め切り 9 月 11 日（土）（クレジットカード決済のみ）

4) 参加費

事前登録（～7/30） 一般会員 7,000 円、学生会員 3,000 円、非会員 11,000 円
 それ以降～8/31 まで 一般会員 9,000 円、学生会員 4,000 円、非会員 13,000 円

5) シンポジウム

1. 「食の未来を拓く先端技術」2. 「植物バイオテクノロジーとデジタル情報解析が牽引するバイオエコノミー社会の実現」3. 「Made in Japan：世界を駆ける日本発のゲノム編集技術開発の最前線」4. 「植物オルガネラゲノム工学の新展開」5. JST 未来社会創造事業主催によるシンポジウム（テーマ未定）を予定しています。

① 「食の未来を拓く革新的先端技術の創出」

オーガナイザー：日本植物バイオテクノロジー学会・産学官連携委員会
 代表者：加藤晃（奈良先端科学技術大学院大学）
 共催：JST-OPERA 食と先端技術共創コンソーシアム（領域統括：江面浩）

『食』に関わる社会的課題として、地球の人口増加や気候変動による食料不足、農業就業者の高齢化と後継者の不足が挙げられる。SDGs; Sustainable Development Goals（持続可能な開発目標）では「飢餓をゼロに」、「すべての人に健康と福祉を」という目標が掲げられており、食の課題解決はもはや人類の命題であり、そこに科学が介入する必然性も存在する。本シンポジウムでは特に植物を中心とした有用素材開発、農業の省力化技術、機能性植物の開発を産学協働で実施する JST-OPERA 食と先端技術共創コンソーシアムの取組みを紹介する。

講演者：

江面浩（筑波大：JST-OPERA 領域統括）「食と先端技術共創コンソーシアム概要」
 有泉亨（筑波大）「課題 1：先端技術による品種開発」
 福田直也（筑波大）「課題 2：先端技術による生産性向上システム開発」
 後藤英司（千葉大）「課題 3：先端技術により作出された作物の社会実装の加速」
 寺川輝彦（インプラントイノベーションズ）「課題 4：新規機能性食品素材の開発」
 三浦謙治（筑波大）「課題 5：植物における有用物質の生産」

② 「植物バイオテクノロジーとデジタル情報解析が牽引するバイオエコノミー社会の実現」

オーガナイザー：刑部敬史（徳島大）、本橋令子（静岡大）、山本英司（明治大）、矢野健太郎（明治大）
 共催：日本バイオエコノミー学会、科研費・新学術領域研究「植物の新種誕生原理」、植物インフォマティクス研究会

生物資源を用いた循環型の物質生産系を基盤とするバイオエコノミーは、新たなバイオ産業の創出だけでなく、化石燃料依存型物質生産からの脱却も達成する。その中でも、光合成植物に由来する化合物や構造物を原料・材料とする物質生産プロセス、また、植物体を物質生産デバイスとして活用する生産システムの確立と利用は、炭素循環型社会の早期実現に極めて有効な方策として注目されている。そこで、本シンポジウムでは、午前および午後の二部構成により、バイオエコノミーの国際動向を俯瞰すると共に、植物物質生産能を活用する生産プロセス基盤整備の展開に向けた先進的な研究事例を紹介する。午前の部では、バイオエコノミーに寄与する技術開発を推進する演者から、最先端研究を紹介いただき、植物バイオテクノロジーの果たす役割について発展的に議論する。午後の部では、革新的なバイオ産業を創出するためのデータマイニングやオミックス解析、育種戦略などを紹介する。

ランチョンセミナー

「博士人材が活躍する多様なキャリアパス」

オーガナイザー：日本植物バイオテクノロジー学会・キャリア支援・男女共同参画委員会
 代表者：柳川由紀（農研機構）

アカデミアでの研究、留学を経て、現在は新境地で活躍する博士人材から、博士取得後のキャリアパスや現在の仕事内容、仕事と家事・育児の両立についてご講演いただきます。博士号を取得する意義の再確認や博士人材のキャリアパスの多様性について考える機会になればと思います。

講演者：

桑原明日香（科学技術振興機構 研究開発戦略センター フェロー）
 金鍾明（アクプランタ株式会社 CEO/東京大学大学院農学生命科学研究科特任准教授）

日韓中三ヶ国シンポジウム

9 月 11 日（土）13:00～17:00 の予定で日韓中三ヶ国シンポジウムを開催いたします。ぜひご参加ください。

“Plant Biotechnology for our Future”

オーガナイザー：日本植物バイオテクノロジー学会・国際化委員会
 代表者：山崎真巳（千葉大学）

Plant biotechnology is indispensable for our sustainable future. In this symposium, distinguished researchers from three countries will present their research results from basic to applied aspects.

13:00 Opening Session I

Chair: Mami Yamazaki, Chiba University

13:05 Lanqin Xia

(Inst. Crop Sci., Chinese Acad. Agric. Sci.)
CRISPR/Cas-mediated precision genome editing for rice improvement

13:35 Masaharu Mizutani

(Kobe University)
Metabolic engineering of toxin-free potatoes accumulating valuable steroids

14:05 Lae-Hyeon Cho

(Pusan National University)
How cytokinin and sucrose control flowering time in rice.

14:35 Break

Session II

Chair: Toshiyuki Ohnishi (Shizuoka University)

14:45 Ryuji Miki, Haruyasu Hamada, Akira Endo

(Agri-Bio Research Center, KANEKA CORPORATION)
The iPB method as a versatile technique for genome editing in commercial crops

15:15 Ertao Wang

(CAS Center for Excellence in Molecular Plant Science)
Mechanisms underlying beneficial plant-microbe interactions

15:45 Mashahiro Nishihara

(Iwate Biotechnology Research Center)
Mutagenesis of Japanese cultivated gentian by ion beam irradiation and genome editing

16:15 Sichul Lee

(IBS Center for Plant Aging Research)
Rice productivity improvement by the utilization of differential senescence pattern of two subspecies, *O. sativa* L. ssp. *japonica* and *indica*.

16:45 Closing

講演者（予定）：

（午前の部）

柴田大輔（京都大工エネルギー理工学研究所）「バイオエコノミーの背景にあるエネルギー問題」

坂元雄二（JBA/JABEX）「バイオエコノミーに関する国内外の動向について」

五十嵐圭子（東京大学）「植物細胞壁の生分解と生合成を模した循環型もの作り」

太田大策（大阪府立大学）「農学が支えるバイオエコノミー」

高田克彦（秋田県立大学・木材高度加工研究所）「木質系新規材料の開発によるバイオエコノミーの実践 -大学シーズの社会実装に向けて-」

刑部敬史（徳島大学）「植物バイオテクノロジー（ゲノム編集や合成生物学の手法など）が、どの様に貢献できるか」

（午後の部）

孫建強（農研機構）「コムギの育種に向けたデジタル技術の大活用～観測から DB 化、生育予測まで」

中村保一（遺伝研）「ゼニゴケ完全ゲノム DB MarpolBase: アノテーションジャンボリーを経た改善」

矢野健太郎（明治大・農）「オミックス・情報情報整備による植物遺伝資源の高度利用化」

大柳一（King Abdullah University of Science and Technology）「農業植物ゲノム研究における機械学習の活用」

赤木剛士（岡山大学・環境生命科学）「進化過程は設計図～進化的力学から見る植物における形質多様化の原動力」

③「Made in Japan : 世界を駆ける日本発のゲノム編集技術開発の最前線」

オーガナイザー：遠藤真咲（農研機構）、野中聡子（筑波大学）

共催（予定）：SIP「精密ゲノム編集コンソーシアム」（内閣府）

ゲノム編集技術は、任意のプロモーター配列や遺伝子配列に変異を導入する技術である。その応用範囲は基礎研究から作物育種まで幅広く、特に作物育種の面からの期待は大きく世界中で注目されている技術である。しかしながら、自由度の高い植物分子デザインのためには、ゲノム編集技術のさらなる高度化が必要な状況であり、現在、世界中の多くの研究者がこの課題に取り組んでいる。日本発の成果も数多くの輩出されており、技術開発の速度は日進月歩である。そこで、本シンポジウムでは、今世界を駆ける日本人研究者によるゲノム編集技術の汎用化、高度化、日本発の新規ゲノム編集技術の開発に向けて最新の研究成果の講演を予定している。

講演者：

齋木理（東京大学）「塩基編集に有効な小型でターゲット範囲の広がったゲノム編集ツールの開発」

真下知士（東京大学）「CRISPR-Cas3 を用いたゲノム編集の可能性」

中村崇裕（九州大学）「PPR 蛋白質を利用した DNA/RNA 編集技術の開発」

水多陽子（名古屋大学）「花粉管を用いたゲノム編集酵素のデリバリーと生殖細胞の遺伝子改変」

遠藤真咲（農研機構）「Donor DNA を用いた植物精密ゲノム編集」

④「植物オルガネラゲノム工学の新展開」

オーガナイザー：有村慎一（東京大学）

光合成と呼吸を司る葉緑体とミトコンドリアは、植物を特徴づける重要代謝の場であるとともに独自のゲノムを有している。これらのオルガネラゲノムは、細胞内で多コピー性をもち、修復機構、遺伝子発現機構、遺伝様式なども核ゲノムとは大きく異なっている。これまで改変が容易ではなかった葉緑体ゲノム、最近まで改変が不可能であった植物ミトコンドリアゲノムは、今後の植物バイオテクノロジーにおいて大きな潜在性を秘めた改変対象である。当該シンポジウムでは最近の新たな改変技術アプローチの進展と、新時代を迎えつつある二つのオルガネラゲノム改変による応用展開について紹介する。

講演者：

沼田圭司（理化学研究所）「ペプチドを利用した植物オルガネラ改変」

寺地徹（京都産業大学）「自律複製型の葉緑体形質転換ベクター作製の試み」

中平洋一（茨城大学）「葉緑体工学で創る『経口ワクチン植物』 - 水産用ワクチンを例に -」

有村慎一（東京大学）「植物オルガネラゲノム編集技術の開発」

⑤ 新品種を導出する革新的な技術で目指す持続可能な社会

オーガナイザー：未定

共催：JST 未来創造研究開発推進部

世界では工業材料や食料の需要が、現在よりも大幅に増加することが想定されている。その解決策として、各生物種を対象とした品種改良や育種、遺伝子・ゲノムの改変等が求められるが、新品種の導出に時間やコストを要することが課題となっている。そこで、JST 未来社会創造事業では、植物における新品種を効率的に導出する革新的技術の確立を目指す研究開発を推進している。本シンポジウムでは、現在進行している4課題について紹介する。

講演者：

國枝秀世（[公法]科学技術交流財団あいちシンクロトロン光センター / JST 未来社会創造事業 運営統括）「『社会の持続的発展を実現する新品種導出技術の確立』概要」

佐藤豊（国立遺伝学研究所）「野生遺伝資源を活用したイネ科新奇食糧資源の開拓」

伊丹 健一郎（名古屋大学）「分子ナノカーボン育種による必須脂肪酸増産」

岩田 洋佳（東京大学）「作物と微生物叢を同時改良するホロゲノム選抜法の開発」

萩原 伸也（理化学研究所）「分子で実現する迅速育種技術」

2021 年度学会賞の決定

本年度学会賞（学術賞、特別賞、技術賞、奨励賞、学生奨励賞、論文賞）は応募者または対象論文の中から選考委員会（委員長：吉田 薫[東京大学]）または編集委員会（委員長：青木 考[大阪府立大学]）により推薦された先生方について、代議員による投票を経て下記のように決定しました（候補者は五十音順、敬称略、○は代表者）。

【学術賞】（2 件）

1. 梅澤 俊明（京都大学生存圏研究所）
「植物とくにイネ科植物でのリグニン生合成制御」
2. 梅田 正明（奈良先端科学技術大学院大学）
「植物成長を制御する分子メカニズムの解明」

【特別賞】（1 件）

1. ○江面 浩 1,2、高山 真理子 1,2、野中 聡子 1、住吉 美奈子 2、竹下 達夫 2
（1 筑波大学生命環境系、2 サナテックシード株式会社）
「GABA 高蓄積ゲノム編集トマトの開発と社会実装体制の確立」

【技術賞】（1 件）

1. 風間 智彦 1,2、肥塚 信也 3、鳥山 欽哉 2、堤 伸浩 4、○有村 慎一 4
（1 九州大学、2 東北大学、3 玉川大学、2 東京大学）
「植物ミトコンドリアゲノム標的遺伝子破壊技術の開発と細胞質雄性不稔原因遺伝子の同定」

【奨励賞】（1 件）

1. 杉山 暁史（京都大学生存圏研究所）
「植物代謝産物による根圏微生物叢形成に関する研究」

【学生奨励賞】（2 件）

1. 眞木 美帆（北海道大学大学院生命科学院）
「栄養シグナルによる植物成長制御に関わる転写因子の機能解明」
2. 武井 瞳（筑波大学大学院生命環境科学研究科）
「トマトの採種と果実生産の省力化に寄与するゲノム情報学的・分子生物学的研究」

【論文賞】（1 件）

1. Plant Biotechnology 37(3): 319-325
[Hatching stimulation activity of steroidal glycoalkaloids toward the potato cyst nematode, *Globodera rostochiensis*.](#)
Kosuke Shimizu, Atsuhiko Kushida, Ryota Akiyama, Hyoungh Jae Lee, Yuya Okamura, Yuki Masuda, Itaru Sakata, Keiji Tanino, Seiji Matsukida, Tsutomu Inoue, Yukihiro Sugimoto, Masaharu Mizutani*(*責任著者)

受賞講演

2020、2021 年度受賞講演を開催いたします。

2020 年度受賞講演

9 月 9 日（木）16:00～18:20

学術賞：鳥山 欽哉（東北大学）

「イネの細胞質雄性不稔性と稔性回復の分子基盤研究」

技術賞：三浦 謙治¹、星川 健^{1,2}、江面 浩¹（¹ 筑波大学、² JIRCAS）

「植物における一過的タンパク質大量発現システムの確立」

奨励賞：中林 亮（理化学研究所）

「未同定代謝物の探索にむけた複合的メタボロミクス手法の開発」

奨励賞：前川 修吾（立教大学）

「植物のストレス応答機構に関する分子生物学的研究」

学生奨励賞：秋山 遼太（神戸大学）

「ステロイドグリコアルカロイド生合成機構の解明」

学生奨励賞：鈴木 隼人（大阪大学）

「ミヤコグサのトリテルペノイド生合成に関する研究」

2021 年度受賞講演については左記の記事をご参照ください。

第 39 回以降の大会について

日本植物バイオテクノロジー学会第 39 回大会（2022 年）は大阪公立大学（仮称）にて小泉望先生を大会実行委員長として開催予定です。第 40 回大会（2023 年）は理化学研究所平井優美先生を大会実行委員長として、第 41 回大会（2024 年）は東北大学中山亨先生を大会実行委員長として開催予定です。ご協力いただきます先生方に深く感謝申し上げます。

学会賞について

いずれも受賞の対象となる研究業績の一部もしくは全部を本学会大会もしくは本学会学会誌で発表している必要がある。

学術賞：本学会および広く植物科学の発展に寄与し5年以上本会の一般会員で、個人を対象とする。同一の研究対象について異なった独立の研究者が競争し、あるいは協力することによってすぐれた業績を上げた場合にはこれら複数の研究者個人も受賞対象とする。受賞候補者の推薦は本会会員が行う。

特別賞：代表者が3年以上本会会員（一般会員、学生会員、名誉会員、特別賛助会員、賛助会員）で、実用化された研究成果、または実用化につながる顕著な技術開発を対象とする。団体会員である特別賛助会員及び賛助会員の場合も団体に所属する研究者の個人を対象とする。また、連名の場合には実際に受賞対象となる研究に深く関わった5名を限度とする。受賞候補者の推薦は、会長、幹事長、及び代議員が行う。

奨励賞：優れた業績を有し当該受賞年の3月31日の時点で40歳以下の一般会員であり、本学会で将来さらなる活躍が期待される者を対象とする。受賞候補者の推薦は本会会員が行う。

学生奨励賞：優れた研究を遂行し当該受賞年の3月31日の時点で学生会員であり、本学会で将来さらなる活躍が期待される者を対象とする。受賞候補者の推薦は本会会員が行う。

論文賞：当該受賞年の前年にPlant Biotechnology誌に掲載された原著論文の著者を対象とする。受賞対象論文は数件以内とする。第1著者は本会会員であること。編集委員長及び編集委員が受賞対象論文を推薦し、編集委員会がこれを選考する。

【選考委員会による各賞受賞理由】

梅澤 俊明 氏 「植物とくにイネ科植物でのリグニン生合成制御」（学術賞）
(Lignin metabolic engineering of grass biomass plants)

梅澤氏はバイオマス資源としての有用性が指摘されるイネ科植物でのリグニン生合成制御に関わる分子生物学的研究を通じて単子葉植物にのみ存在する新規メカニズムの発見など、リグニン増量やリグニン構造の単純化によるリグニン利用特性の向上に繋がる数多くの成果をあげている。具体的には、①リグニンの迅速な定性・定量法および迅速構造解析法の確立、②大型イネ科植物のリグニン特性解析、③リグニン生合成を制御する各種転写因子の発現を制御することによりリグニン含有量の大幅な増加を実現、④リグニン合成の鍵酵素の発現制御によるリグニンの芳香核構造の単純化の実現、およびそれによる利用特性の向上、⑤イネ科植物における新規シリリング型リグニン生合成経路の発見、が挙げられる。これらの業績は、独創的で学術的に優れ、また産業利用において波及効果が大きいことから、学術賞として相応しいと判断される。

梅田 正明 氏 「植物成長を制御する分子メカニズムの解明」（学術賞）
(Elucidation of molecular mechanisms underlying plant growth regulation)

梅田氏は、植物の細胞周期を制御する因子の機能解析を通して植物の細胞分裂、細胞分化の分子メカニズムを明らかにしており、その成果は、国内外で高く評価されている。具体的には、①植物独自の細胞周期制御系の発見、すなわちサイクリン依存性キナーゼ(CDK)活性制御機構の解明、②組織培養系での細胞分化の方向性決定におけるCDK活性の役割解明、③植物においてDNA損傷が細胞分裂からDNA倍加への移行を促進することを発見、④サイトカニンが直接DNA倍加を誘導することを発見、⑤DNA損傷が細胞周期のG2期停止や幹細胞の細胞死を誘導することを発見、⑥DNA損傷や様々な環境ストレスによる細胞周期停止の鍵因子(NAC型転写因子)を同定、等多くの先駆的成果を上げている。これらの成果は、学術的に優れているとともに、植物バイオマスの増産やストレス耐性作物の育種に応用可能な技術であることから、学術賞としてふさわしいと判断される。

江面 浩 氏 他 4 名 「GABA 高蓄積ゲノム編集トマトの開発と社会実装体制の確立」（特別賞）
(Development and social implementation of high GABA gene-edited tomato)

江面氏らは、機能性成分であるγ-アミノ酪酸(GABA)をトマト果実に高蓄積させるため、GABA蓄積の鍵遺伝子を明らかにし、ゲノム編集を用いた遺伝子改変によるトマトの高蓄積技術を開発した。その後実用品種での当該技術の社会実装を進めるため、大学発のベンチャー企業(サナテックシード株式会社)を設立し、GABAを高蓄積する実用トマト品種を開発、農林水産省、環境省、厚生労働省との1年間にわたる事前相談を経て2020年12月に国への届出を完了し、上市が可能となった。2021年5月から苗の提供も開始している。本GABA高蓄積トマトの社会実装は、CRISPR/Cas9技術を利用したゲノム編集食品としては世界初の事例となることから、国内外での社会的影響も大きく、特に優れた研究成果および活動であると認められることから、特別賞に相応しいと判断される。

有村 慎一 氏 他 4 名 「植物ミトコンドリアゲノム標的遺伝子破壊技術の開発と細胞質雄性不稔原因遺伝子の同定」（技術賞）

(Targeted gene disruption in plant mitochondrial genomes and its application for identification of CMS responsible genes)

有村氏らは、これまで遺伝子改変が不可能であったミトコンドリアゲノムの標的遺伝子破壊に世界で初めて成功した。これは、ゲノム編集に用いられる人工制限酵素TALENにミトコンドリア局在シグナルを付加したタンパク質の配列情報を核ゲノムに導入するmitoTALENs法を開発したことで実現できた。さらに、有村氏らは開発した方法を用いて、ミトコンドリアゲノム上の細胞質雄性不稔(CMS)関連遺伝子の破壊が稔性回復をもたらすことをイネとナタネで明らかにした。CMSは農業上の重要形質であるが、CMS原因遺伝子は種や品種で異なることから、mitoTALENs法は、今後様々な作物でのCMS原因遺伝子の同定やCMS遺伝子の創出に大きな推進力となることが期待される。mitoTALENs法は、国内での出願特許審査中であるが、米国では既に特許許諾が完了していることから、実用化間近の顕著な技術開発であると認められ、技術賞に相応しいと判断される。

杉山 暁史 氏 「植物代謝産物による根圏微生物叢形成に関する研究」(奨励賞)
(Studies on the formation of rhizosphere microbiota mediated by plant metabolites)

杉山氏は、植物の健全な生育に重要な役割を担う根滲出物と根圏微生物の相互作用に関して先駆的な研究を幅広く展開している。具体的には、①ダイズの根からの植物特化代謝物イソフラボンの分泌の実態と分泌されたイソフラボンの根圏での動態の解明、②疑似根圏環境を用いて、各植物に特徴的な植物特化代謝物が各植物種に固有な根圏微生物叢の形成に重要な役割を持つことを発見、③植物特化代謝物による根圏微生物叢形成が、細菌の属レベルで制御されていることを発見、④ダイズ特化代謝物の分泌に関与する輸送体遺伝子候補の発見と分泌機構の解析およびコーヒーノキにおけるアデニン輸送体の同定、⑤根圏のマルチオミクス解析、が挙げられる。これらの業績は農業現場等への活用と環境保全型農業への貢献が期待され、学術的にも優れていることから、奨励賞に相応しいと判断される。

眞木 美帆 氏 「栄養シグナルによる植物成長制御に関わる転写因子の機能解明」(学生奨励賞)
(Studies on transcription factors regulating plant growth in response to nutrient availability)

眞木氏は、糖や窒素栄養状態が植物の形態形成や相転換といった成長制御に与える影響に関して、その分子機構の解明を目指した研究を行ってきた。具体的には、①新規糖応答性転写因子 bZIP3 がシロイヌナズナの葉の形態形成制御に関与することを解明、②低窒素条件下での花成誘導(相転換)を制御する転写因子 FBH4 をシロイヌナズナで同定、③低窒素条件に応じた FBH4 の SnRK1 キナーゼ依存的リン酸化により核局在性が制御され、光周期依存促進経路である CONSTANS-FT 経路を介した花成誘導が起こることを解明、が挙げられる。以上の眞木氏の研究業績は植物の形態形成や花成研究への波及効果が大きく、学生奨励賞に相応しいものと判断される。

武井 瞳 氏 「トマトの採種と果実生産の省力化に寄与するゲノム情報学的・分子生物学的研究」(学生奨励賞)

(Molecular and genetic studies for labor-saving F1 seed production and fruit production in tomato (*S. lycopersicum*))

武井氏は、トマトの雑種第一代(F1)採種と果実生産の省力化に寄与する研究を行ってきた。具体的には、①トマトにおいて細胞質雄性不稔を利用した F1 採種の効率化に必須である稔性回復(RF)遺伝子同定に向け、RF 遺伝子を保有し栽培種トマトの祖先にあたる 2 系統の高精度な参照ゲノム配列を構築、②トマトにおいて未受粉で果実が肥大する単為結果性の原因遺伝子を同定し、膜受容体型リン酸化酵素をコードすること、単為結果性には子房内のジベレリン合成が鍵となることを解明、が挙げられる。①で用いた 2 系統は栽培種にはない耐病性やストレス耐性に関与する遺伝子および果実の高品質化に関与する遺伝子を保有しており、本ゲノム情報整備の波及効果は大きいと考えられる。以上、武井氏の研究業績は、学術上、応用上優れていることから、学生奨励賞に相応しいものと判断される。

水谷 正治 氏 他 11 名 「Hatching stimulation activity of steroidal glycoalkaloids toward the potato cyst nematode, *Globodera rostochiensis*.」(論文賞)

本論文は、シストセンチュウの宿主特異性メカニズムに関連した研究を取り上げている。シストセンチュウの被害は農業上深刻なものであるため、宿主特異性メカニズムの解明は、取り組むべき重要課題の一つである。ジャガイモ/トマトの主要病害線虫の卵は、宿主根の滲出液を検出して孵化する。本論文では、ステロイド性グリコアルカロイドの構造と孵化刺激活性を関連付けて解析し、C3-ヒドロキシ基に結合した糖部分とそれらのアグリコンのアルカロイド特性に依存することを明らかにした。また、アグリコンの EF 環の 3 次元構造も孵化刺激活性の強さに影響を及ぼすことを明らかにした。根培養液からの高活性物質などをきちんと評価している点で堅実な研究成果であると言える。本論文で得られた知見は今後のシストセンチュウの宿主特異性メカニズム研究の方向性を示すものであり、当該分野へのインパクトは大きいと評価できる。今後の病害線虫の感染拡大機構や防除を考える上で、複数成分の関係性や調節性を詳細に調べることは必須であり、当該論文はその解析基盤の一つとなるものである。将来の展望として、シストセンチュウに強い作物の開発や自殺孵化剤の開発など実社会での貢献へつながる可能性も十分に考えられ、発展性が大きい。また、論文の内容も二次代謝物についてであり、植物分子デザインに関連した研究であることも Plant Biotechnology 誌の趣旨にもよく合っている。以上のことから、本論文を 2020 年度論文賞に推薦する。なお、共著者の中で Akiyama, Lee, Sugimoto, Mizutani は二年連続の論文賞受賞である。

2021 年度学会賞選考委員会

学会賞選考委員は代議員による互選により選出されます。2021 年度学会賞選考委員会は下記の先生方で構成されています(敬称略、五十音順)。

選考委員長

吉田 薫 (東京大学)

選考委員

川合 真紀 (埼玉大学)

柿原 圭子 (理化学研究所)

田中 良和 (サントリー)

水谷 正治 (神戸大学)

溝口 剛 (国際基督教大学)

村中 俊哉 (大阪大学)

Plant Biotechnology 編集委員会

編集委員長

青木 考

編集委員

有村 慎一

飯島 陽子

伊藤 瑛海

伊藤 幸博

加星 光子

小山 時隆

河内 宏

肥塚 崇男

小林 俊弘

佐藤 長緒

鈴木 馨

高橋 征司

千葉 由佳子

永野 幸生

橋本 悟史

野中 聡子

早間 良輔

平野 智也

星野 洋一郎

水谷 正治

三柴 啓一郎

矢野 健太郎

山口 夕

吉本 尚子

Gyung-Tae Kim

Anne B. Britt

Rishikesh P. Bhalerao

Joanna Putterill

Brian Jone

受賞者インタビュー

梅澤 俊明 先生ご略歴

昭和 51 年 3 月 土佐高等学校卒業
 昭和 51 年 4 月 京都大学農学部入学
 昭和 55 年 3 月 京都大学農学部卒業
 昭和 55 年 4 月 京都大学大学院農学研究科修士課程林産工学専攻入学
 昭和 57 年 3 月 京都大学大学院農学研究科修士課程修了
 昭和 62 年 11 月 京都大学農学博士

昭和 57 年 4 月～平成 5 年 3 月
 京都大学木材研究所助手
 平成元年 5 月～平成 2 年 6 月
 米国、バージニア工科大学研究員
 平成 5 年 4 月～平成 17 年 6 月
 京都大学木質科学研究所助教授
 平成 11 年 4 月～12 月
 米国、ミシガン工科大学客員研究員
 平成 17 年 7 月～現在
 京大大学生存圏研究所教授

平成 18 年 4 月～平成 27 年 3 月
 京大大学生存基盤科学研究ユニット研究フェロー（兼務）
 平成 22 年 4 月～平成 27 年 3 月
 京大大学生存基盤科学研究ユニット企画戦略ディレクター（兼務）
 平成 27 年 4 月～平成 28 年 3 月
 京大大学生存基盤科学研究ユニット長（兼務）
 平成 28 年 4 月～平成 30 年 3 月
 京都大学研究連携基盤グローバル生存基盤展開ユニット長（兼務）

平成 4 年 1 月 第 32 回日本木材学会賞
 平成 12 年 6 月～ International Academy of Wood Science Fellow
 平成 26 年 4 月～平成 28 年 3 月
 （一社）日本木材学会、Journal of Wood Science 及び木材学会誌編集委員長
 平成 26 年 6 月～平成 28 年 6 月
 （一社）日本木材学会常任理事
 平成 29 年 6 月～
 （一社）日本木材学会理事
 平成 28～29 年度（公社）日本農芸化学会代議員
 平成 26 年度～（一社）日本植物細胞分子生物学会（日本植物バイオテクノロジー学会）代議員
 平成 30 年 11 月～ リグニン学会会長

今年度からの新企画として受賞者インタビューを始めました。今回はまず学術賞を受賞されましたお二人の先生のインタビューをお届けいたします。

【梅澤 俊明 先生インタビュー】

1. 本受賞内容について簡単に説明いただけますでしょうか

バイオマス資源のうち、最も蓄積量の多いリグノセルロースからの工業原材料生産や石炭代替ペレット燃料生産に関する必要性和関心が高まっています。その主要成分のうち、多糖の利活用に関する研究は相当進展していますが、リグニンの大規模な成分利用はリグニン構造の複雑さや、単離の難しさによって長きにわたって停滞していたように思います。しかしリグニンは多糖の 1.4 倍の発熱量を有しているなど、重要な化学特性をもち、その利活用技術が切望されていました。そこで代謝工学を利用して、リグニンを増やす、あるいはリグニンの構造を単純化する（特定の酵素遺伝子を発現・欠損をすることで特定のモノリグノールだけにする）ことで、リグニンの利用特性向上にむけた研究を進めてきました。世界的にはリグニンの減量による多糖の利用特性の向上にむけた研究が多数行われてきているなか、リグニンの利用向上をはかる研究は独自性があったと思っています。また、リグノセルロースといえば樹木を含む双子葉植物を中心に研究が展開されていましたが、単位面積当たりのバイオマス生産量は実は大型イネ科植物の方が樹木よりも格段に良いことにいち早く着目し、そのモデルとしてイネを研究材料としてきました。現在でも不明な点は多いものの、少なくとも従来双子葉植物で知られていた合成経路とは異なる、つまりイネ科特有のリグニン合成経路があることも分かってきました。このように、植物におけるリグニンの多様性の一端を解き明かし、利活用を目指した研究を進めてきました。

2. 本受賞内容のご研究に取り組もうとされたきっかけはなんでしょうか

リグニンの微生物分解で学位を取得した後、しばらくは植物の二次代謝産物（リグナン等の芳香族系の化合物の生合成）を中心に研究をおこなっていましたが、教授に昇進し、木質バイオマスの化学～生化学の研究室を主宰する立場になりました。研究テーマについていろいろ考えましたが、当研究室の名称はもともとリグニン化学研究室であり、リグニン生合成の研究蓄積があることや社会的に重要なテーマであることから、木質バイオマスを構成する芳香族化合物の代表ともいえるリグニンの生合成の研究をはじめることになりました。また、リグニン研究、特に利用を目指した領域では主に樹木が対象とされていますが、当時は大規模な組換え温室施設等もなく樹木の研究をするのは難しい状況でした。一方でイネ科植物のリグニンについてはその構造の複雑さもあり、留学していたときの先生も敬遠されているような状況だったんですが、そこはあまり気にせず、イネを用いた研究をスタートさせました。また、研究室としてイネ科植物のリグニンに関する研究・知見の蓄積などの素地があったことはイネの研究に踏み込む後押しになったと思います。また、イネ科植物は単位面積当たりのバイオマス生産量が樹木に比べ格段に大きいことも魅力・意義を感じた要因です。

3. 本受賞内容は何年くらいの成果の積み重ねでしょうか

15 年くらいです。イネを本格的に扱い始めたのは 13～14 年くらい。私がこの学会のお世話になるようになったのもここ 20 年くらいの話なので、まさに私のこの学会での活動歴と同じくらいの研究期間かなと思います。

4. 本受賞内容と「植物バイオテクノロジー」とのかかわりはどのように説明できますでしょうか

植物リグノセルロースバイオマスの利用のほとんどは木材由来で、半分は燃料（燃焼利用）として、半分は建材・パルプ等で利用されています。人工林から採取されたものはほとんど建材・パルプ用材として利用されていますが、天然林からの木材のかなの部分は燃料用として使用されています。そして、天然林は伐採された後、荒廃した草原になる部分が多く、森林の消失につながっています。これ以上天然林を伐採しないように、既に伐ってしまった跡地の草原を利用して、燃料用の木材に代替できる植物の栽培・利用システムを構築しなければなりません。その際注目されるのが、単位面積あたりの生産量が高いイネ科植物であり、燃焼に適した品種を生み出したり、利用特性の高いリグニン構造をもった化学成分利用に適した品種を生み出すためにも植物バイオテクノロジーは必須です。こういった点から本受賞内容と植物バイオテクノロジーは非常に密接にかかわっています。

5. 本受賞に際して感謝したい人はいますか

本当にたくさんの方にご指導ご援助いただき、篤く御礼申し上げます。個々にお名前を全て挙げることはできないのですが、まずは（故）樋口隆昌先生（京都大学名誉教授）。修士以来の指導教員として微生物分解～生合成を含めたリグニンのあらゆる局面について、長らくご指導いただきました。また、中坪文明先生（京都大学名誉教授）。有機化学を基礎から教えていただきました。それから、Vincent L. Chiang 先生（元ミシガン工大教授、ノースカロライナ州立大教授、東北林業大教授）。リグニン代謝工学の泰斗で、留学先の先生です。留学中及びその後も植物分子生物学についていろいろ教えていただきました。そして、Laigeng Li 先生（元ミシガン工科大助教授、上海植物生理生態研教授）。留学先で植物分子生物学及びその実験技法について本当にいろいろ教えていただきました。あとは柴田大輔先生（かずさ DNA 研、京大特任教授）。2000 年代の NEDO プロに参加させていただき、以来植物の代謝工学やバ

イオテクノロジー研究に関しての意義・社会的位置づけに至るまでいろいろご教示いただきて来ました。今回の受賞に深く関わる共同研究者としては坂本正弘先生（京大農学研究科准教授）、イネ研究の開始以来ずっと、いろいろご教示いただき、サポートしていただきました。また、本学会への参加を強くお勧めいただきました。服部武文先生（元京大生存研助教、徳島大教授）には、研究室の立ち上がりの時期にイネ研究を開始するにあたり陰に陽にいろいろご援助いただきました。それに刑部敬史先生（徳島大教授）、刑部祐里子先生（元徳島大教授、東工大教授）にはゲノム編集の適用でいろいろ大変ご教示いただきました。廣近洋彦先生（農業生物資源研）には、イネ代謝工学研究を進めるにあたり大変ご援助ご教示いただきました。飛松裕基先生（京大生存研准教授）にはプロジェクトの中盤から参加いただき、リグニン分析を格段に強化していただきました。それから、研究員、技術員、大学院生、事務補佐員など研究室のみなさん。小柴太一博士（元京大生存研研究員、農研機構）、宮本託志先生（元京大生存研研究員、新潟大特任助教）、山村正臣先生（京大生存研特任助教）、高田理江博士（京大生存研研究員）、武田ゆり博士（元京大生存研研究員、ウイスコンシン大研究員）、鈴木史郎先生（元京大生存研助教、岐阜大准教授）、Safendri Komara Ragamustari 先生（元京大生存研特定助教、インドネシア科学院）他大勢の方です。

6. 本受賞内容にまつわる裏話的なエピソード、思い出深いエピソードはありますか

研究を始めたころは多くの方がリグニンを減らす研究に注目していて、リグニンを増やすと言ったときには、あまり高い評価は得られなかったですね。でも海外だとぜひやれと勧めてくれる人はいました。人と違うことをやったほうがいいと言われてました。今ではカーボンニュートラルへ向けた流れがあってリグニンを増やすような研究もむしろ推進する方向になって来たように思います。あとは、研究費がなかなか取れなかったことです。そんな中、NEDO プロジェクトでイネを用いてリグニンを増やす代謝工学研究の提案を初めて拾っていただいた時は嬉しかったですね。さらに、農水省の新農業展開ゲノムプロジェクトでイネのリグニン代謝工学をやらせていただいたこと、それから特にインドネシアとの国際共同研究として JICA・JST の SATREPS プロジェクトを長年進める機会をいただいていることには大変感謝しています。研究所として 40 年くらい前からインドネシアとの交流があり、むかし留学生だった人が先方の研究機関の上層部で働いていたりして、そういうつながりが役に立っています。SATREPS に付随する研究が今回の受賞内容に直結したと思っています。またこのプロジェクトでは、研究そのものの推進だけでなく、その地球規模での社会的位置づけについても深く考える得難い機会を得ました。

7. 先生にとって、日本植物バイオテクノロジー学会はどのような存在でしょうか

私は奈良大会（2002 年）のころからほぼ毎年参加させていただいています。異分野である木質成分の有機化学からこの分野に入れていただき、最初は全然分からなくて、とにかく勉強させていただきました。ずっと勉強させていただき、最先端の研究をしてられる先生方に知己を得た場です。まずは、この学会で発表できるように、そして、Plant Biotechnology 誌に問題なく掲載していただけるようにと思って研究を始めました。そのような経緯にも関わらず、今回本会の学術賞をいただけることになり、全く望外のことで本当にありがたく存じております。また、もともと二次代謝に興味を持っているのですが、国内には二次代謝を専門とするまとまった学会が他になく、関連する方が一堂に会していたことも大きいです。また、この学会とは別の「主」とする学会に参加しつつ、本会を「副」として参加している方が多くいらっしゃるって、その結果、しがらみ等がなく、純粹に学問の議論に熱中させてくれる空気があって、それがこの学会の良さになっている気がします。

8. 研究生活に関して座右の銘、ポリシーや心がけていることなどはございますか

研究室の者によく言われますが、私はよく「要するに何なのか、要するに実態はどうなっているのか」と聞いているようです。これはまず私の理解力が足りないせいかわかりやすく説明してもらわないとわからないということなんだと思うんですが、実態がどうなっているのか、本質を見極めて解きほぐすことは、基礎、応用の両面からとても重要なんじゃないかと思っています。

9. 後に続く本学会の若手・中堅研究者にアドバイス、メッセージをお願いします

あまりえらそうなことは言う立場にはないと思いますが、上述のとおり実態がどうなっているのか、本質はどうなっているのかを調べながら、一步一步研究を積み重ねることが重要だと思います。例えば、リグニンの構造は非常に複雑ですが、リグニンの実態について、得られる手法の中で最も適切と思われる方法で正しく測り、そのデータ・知見を積み重ねつつ、本質を見つけ出すことはとても大切です。こうしたアプローチはリグニンに限らずすべての研究に共通することではないかと思っています。バイオエコノミー時代・化石資源依存からの脱却を目指す時代にあって、植物バイオテクノロジーはますます重要になると思います。みなさん、自分の信じた研究についてぜひそれぞれのテーマを深化させてください。

研究領域：

木質バイオマス形成機構解明とその応用、特に非可食性木質バイオマス資源の分子育種による有効利用法の開拓

バイオリファイナリーに適したイネ及びイネ科エネルギー植物の分子育種

植物（特に樹木）生理活性成分の生合成機構の解明と利用

リグニン、リグナン、ノルリグナンの生合成

連絡先：

郵便番号 611-0011

宇治市五ヶ庄

京大生存圏研究所森林代謝機能化学研究室

梅澤俊明 (Toshiaki Umezawa)

E-mail:

tumezawa@rish.kyoto-u.ac.jp

URL:

<http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/W/LMSFPM/>



インドネシアにて

インタビュワー

光田 展隆

書記

坂本 真吾

梅田 正明 先生ご略歴

神奈川県出身

平成 3 年 5 月 東京大学農学部大学院農
芸化学専攻博士課程 単位取得退学

平成 5 年 9 月 博士（農学）取得

平成 3 年 6 月 東京大学応用微生物研究
所助手

平成 6 年 9 月 Max Planck Institute
for Plant Breeding Research（ドイ
ツ・ケルン） 文部省在外研究員

平成 7 年 7 月 東京大学分子細胞生物学
研究所助手

平成 11 年 12 月 東京大学分子細胞生
物学研究所助教授

平成 18 年 4 月 奈良先端科学技術大学
院大学バイオサイエンス研究科・教授

平成 29 年 4 月 奈良先端科学技術大学
院大学遺伝子教育研究センター教授兼
務

平成 30 年 4 月 奈良先端科学技術大学
院大学先端科学技術研究科・教授

令和 3 年 4 月 奈良先端科学技術大学
院大学先端科学技術研究科・副研究科
長／バイオサイエンス領域長／遺伝子
教育研究センター長

平成 22 年 10 月～令和 2 年 9 月

Pohang University of Science and
Technology（韓国）客員教授

専門：

植物分子生物学（特に植物の成長制御
に関する研究）



Cold Spring Harbor Asia conference
にて

【梅田 正明 先生インタビュー】

1. 本受賞内容について簡単にご説明いただけますでしょうか

成長の早い植物と遅い植物を比べると、個々の細胞サイズはそれほど変わらないんです。これは、植物の成長スピードを決める主要因が細胞分裂であることを示しています。細胞分裂の研究は、酵母や動物細胞を用いた細胞周期研究を通じて飛躍的に進展してきましたが、植物分野では30年前から細胞周期因子の単離・同定が始まりました。私も同時期にイネやシロイヌナズナの細胞周期因子の機能解析を行って、植物ではCDK上流のキナーゼが動物や酵母と違って二つあり、上位と下位のキナーゼがカスケードになっていて独自のメカニズムをもっていることを世界に先駆けて発見したことが評価されたと思っています。また、誘導発現系を利用して人工的にCDK活性を増減させる実験系を構築し、CDK活性が幹細胞の未分化性の制御に直接関与していることを明らかにしました。CDK活性を下げると細胞分裂は止まりますが、それよりも早く幹細胞は分化を始めるわけです。また、組織培養系においてCDK活性が再分化の方向性を決定する上で重要な役割をもつことも明らかにしました。これらの成果は植物の細胞周期研究分野を牽引しただけでなく、その後海外のグループにより報告された根の幹細胞システムを裏付ける重要な発見であり、高く評価されたと思っています。他の生物でやられているのと同じことを植物でやってみようかという声もありました。しかし、サイクリンなどの細胞周期因子の数は植物では非常に多く、それぞれが特異的なはたらきを持っています。ただの遺伝子重複ではないのです。植物研究において残された大きなテーマの一つが、なぜ植物が癌になりにくいのかということだと思っています。植物では組織の中で細胞分裂が精緻に制御されているから癌になりにくいんじゃないかと考えています。動物ではサイクリンを過剰発現したりしたらすぐに癌になりますよ。

2. 本受賞内容のご研究に取り組もうとされたきっかけはなんでしょうか

もともと大学院では主に大腸菌の研究をしていたんですが、「植物の研究をしたらやっぱり分化全能性の研究だね」という話はよくして、その観点から細胞周期、細胞分裂には興味を持っていました。しかし実際に取り組むことになったのはドイツ、ケルンのマックスプランク研究所に留学したことがきっかけですね。その時にボスから与えられたテーマが、基本転写因子であるRNA polymerase IIの最大サブユニットのC末端をリン酸化するキナーゼの単離でした。分子生物学と生化学とどちらが良いかと聞かれて、せっかくだからあまりやったことのない生化学をやってみることにしたんです。リコンビナントでタンパク質を作ってアフィニティカラムを作り、シロイヌナズナ培養細胞の抽出液を使用してひたすら精製しました。当時、動物や酵母では基本転写因子のリン酸化酵素が細胞周期も制御していると言われていたんですね。僕は転写制御というよりも細胞周期に興味があったので、何としても精製してそのキナーゼを同定したかったのですが、留学中はうまくいきませんでした。結局、日本に帰ってから酵母変異体を使ったスクリーニングで目的のキナーゼを見つけることができました。ドイツ留学の前は内宮先生のグループでイネの冠水ストレスの研究をしていたんですが、留学先から持ち帰った研究テーマに自由に取り組むことを快く受け入れていただきました。内宮研には塚谷先生もやってきて、内宮、塚谷、梅田グループで切磋琢磨しながら研究に取り組みました。

3. 本受賞内容は何年くらいの成果の積み重ねでしょうか

文部省の在外研究員制度で27年前にドイツに留学したことがきっかけで開始し、その後ずっと続けていますね。

4. 本受賞内容と「植物バイオテクノロジー」とのかかわりはどのようにご説明できますでしょうか

細胞周期に関する研究を続ける中で、現所属の奈良先端科学技術大学院大学に研究室を移したときに、東大から一緒に異動した学生がDNA損傷がDNA倍加を起こすことを発見しました。DNA倍加は植物の器官を大きくするので、植物バイオテクノロジーと深くかかわっています。例えば、トマトの果皮では倍加が起こっており、核相の変化は果実全体のサイズにも影響を与えます。現在は、有機合成が専門の先生と共同でDNA倍加を起こす薬剤開発に取り組んでいたりもします。はなさかじいさんのようなイメージで、畑に撒いたら作物で倍加が起こって大きくなるような薬剤の開発が目標ですね。実際はそんな簡単なものではないですけど。また、磯貝先生が代表のCRESTプロジェクトにおいて樹幹を太くする研究にも取り組みました。バイオマス資源増産など今後のゼロエミッションに向けた研究にも関わる内容だと思います。さらに、DNA損傷は現在盛んに研究が進んでいるゲノム編集技術と関わる部分でもあります。今はゲノム編集技術開発に直接取り組んではいませんが、基礎的な部分で密接にかかわっていると思っています。

5. 本受賞に際して感謝したい人はいますか

まずは内宮先生に感謝したいですね。留学先から日本に帰ったときに自由にやらせてもらいました。内宮先生がいなかったら今の自分はないです。奈良先端科学技術大学院大学に研究室を一から立ち上げる際にも色々サポートしていただきました。もう一人挙げるとしたら、大学院時代の指導教官の大坪栄一先生。大腸菌のトランスポゾンの研究をされていた。トウモロコシがまだらになる現象を知って面白いと思って研究室に入ったんですけど、私のテーマは主に大腸菌でした（笑）。研究における考え方など、基本的なところは全て大坪先生から教わりました。

6. 本受賞内容にまつわる裏話的なエピソード、思い出深いエピソードはありますか

東京大学の応用微生物研究所の助手だった当時、助手は持ち回りで放射線取扱主任者の資格を取ることになっていました。資格を取ると在外研究員候補の順位が上がるという話があったんですが、私は資格試験に合格した次の年にすぐに留学できることになりました。留学先を決める猶予が10日くらいしかなかったんですが、当時は電子メールもまだなく、海外の色々な研究室にFAXで打診し、OKをくれたのがJeff Schell先生でした。全く知り合いでなかったし、送ったFAXに書いたこれまでの研究成果も大腸菌のものばかりだったので、よく受け入れてくれたなあと思います。当時は海外での学会発表経験も1~2回しかなかったもので、もしいまみたいにTV面接があったらしどろもどろだったかもしれないです。Jeff Schell先生のグループに行かなければ細胞周期の研究をしていなかったのも、そこが人生の分かれ目だったかもしれないですね。

新学術領域研究の代表を務めたことはいい思い出ですね。苦労もあっただけ楽しかったし勉強になりました。面接選考の前に植物分野のたくさんの先生方にコメントを頂きに行った際は、皆様サポーターティブで、厳しいご意見も含め色々教えていただきました。植物分野の研究者は、潰し合うのではなく、お互いサポートし合っているのが良いところだと思います。

7. 先生にとって、日本植物バイオテクノロジー学会はどのような存在でしょうか

内宮先生が幹事長に就任された際に、幹事として学会の仕事をすることになりました。当時はそうやって参画している学会もなく、いきなり仕事をさせていただいた感じでした。この学会は上下の先生方の距離が近いのが良いところであり、学会の仕事を通して他の先生方とかかわりができたのでとても親近感があります。また、この学会はアウトプットに向けた学会というのが特徴的で、学会として研究のアウトプットを見せてくれるのが良い点ですね。大学では基礎研究が多いわけですが、この学会を通して自分の立ち位置を知ることができます。応用展開が重要とされる今の時代になくはならない立ち位置の学会だと考えています。色々な考えの先生方がいるとは思いますが、見える形で社会に貢献するのは重要なことで、自分の立ち位置を認識させてくれるこの学会の存在は重要です。学会員に企業の方々や応用研究をされている先生方も多いので、植物生理学会とは異なると思います。ただ、大学、農研機構、理研、産総研のような研究機関、企業の横串が弱いのが構造上の課題でしょうか。社会的にも横串を通すことを助けるような位置にある学会であって欲しいですね。応用に取り組みたいけれどもどうすれば良いのかわからないときに、どのように貢献できるのか、企業ではこういうことを必要としている、などの、情報を提供してもらえる学会であるとより良いと思います。

8. 研究生活に関して座右の銘、ポリシーや心がけていることなどはございますか

研究を突き詰めていくと重箱の隅をつつく方向に進みがちになりますよね。何が一番重要なクエスチョンなのか、常に問いかけ、少し突き放して自分がやっていることを俯瞰的に見てみるのが重要と考えています。また、流行は追わないこと。今の流行は10年20年後の流行ではないですよ。

9. 後に続く本学会の若手・中堅研究者にアドバイス、メッセージをお願いします

最近の学生さんたちは、「ここまでできたらもう良い」という風に自分で限界を作る傾向があるように感じています。限界を作らず、目標に達したら次の目標を作ろうという風になって欲しいですね。できないことをやることが研究であり、チャレンジするのが重要です。

今は世の中の研究の方向性が変わってきていて、基礎研究でわくわくすることを見つめるだけでなく、役に立つことも重要であり、それは私たちの責務でもあると思います。でも、応用と基礎を二分するのはナンセンスで、両者は同じ線上に乗っているものだと思います。目標を学会としても作ったら良いと思いますし、一人ひとり目標を作り、立ち位置を認識しながらチャレンジして行くのが良いだろうと思いますね。

インタビュワー
光田 展隆
書記
藤原 すみれ

学会からのお知らせ

◆ 国立科学博物館特別展「植物 地球を支える仲間たち」開催のお知らせ

7月10日から上野の国立科学博物館において、本会も協力をしています特別展「植物 地球を支える仲間たち」(<https://plants.exhibit.jp/>)が開催されます。今回の特別展は、国立科学博物館としては、「花展」以来の植物を中心題材とした大掛かりな展覧会です。上野での会期は9月20日までです。来年1月14日から4月3日まで大阪市立自然史博物館でも巡回展示が行われます。なお、入場には日時指定予約が必要です。

会費納入のお願い

本学会の会費は、一般会員 6,000 円、学生会員 4,500 円、特別賛助会員一口 50,000 円、賛助会員一口 15,000 円で前納制となっています。事務局より 2021 年度会費請求書を発送しました。今回のご請求は、2021 年 7 月 1 日から 2022 年 6 月 30 日までの会費となります。なお、会費を 2 年以上滞納した方は退会とみなし、会員名簿から削除します。年会費は、請求書の払込取扱票を使用する他、下記口座にインターネットバンキング等を介してオンラインで納入することができます。その場合は、振込元の名義と会員氏名を一致させ、氏名の前に会員番号をお入れください。それが難しい場合は振込み内容を事務局までお知らせください。下記のどちらの口座にもお振込みいただけます。

《ゆうちょ銀行》

* ゆうちょ銀行から送金する場合
記号・番号：00170-2-362872
加入者名：一般社団法人 日本植物バイオテクノロジー学会

* 他金融機関から振込する場合
銀行名：ゆうちょ銀行
支店名：〇一九店(019)
口座番号：当座 0362872
加入者名：一般社団法人 日本植物バイオテクノロジー学会

《三菱 UFJ 銀行》
支店名：江戸川橋支店
口座番号：0129208
口座名義：一般社団法人 日本植物バイオテクノロジー学会

郵便局に備え付けの払込取扱票（水色）に上記の情報をご記入の上、年会費を払い込んでいただくことも可能です。その場合は、払込取扱票に会員氏名を必ず記載してください。原則として領収書は発行していませんが、別途必要な場合は、下記お問い合わせフォームからご連絡ください。

◆ The 2nd Asian Conference for Plant Made Pharmaceuticals (PMPAsia 2021) 開催のお知らせ

日本植物バイオテクノロジー学会が後援する標記の国際会議が、2021 年 11 月 9 日（火）・10 日（水）の 2 日間、オンラインで開催されます。本会議では、植物体内での外来タンパク質発現のためのバイオテクノロジー、二次代謝産物の生産、制御環境下での植物生産システム、植物生産医療用タンパク質の実用化など、幅広い話題について議論する予定です。アジア各国に加えて、欧米からも招待講演者をお招きしています。また、10 日（水）午前には、大阪大学、UC Davis、キリンホールディングス株式会社との共催によるシンポジウムも予定されています。

日本国内の参加者の方には、大阪大学吹田キャンパスに設ける会場でも参加できます（COVID-19 の状況により、予定を変更する場合があります）。学生の皆様は無料で参加できます（発表する場合を除く）。

開催日時：2021 年 11 月 9 日（火）・10 日（水）

開催形式：Zoom によるオンライン開催。なお、日本国内の参加者向けに、大阪大学銀杏会館に会場を用意します。

参加費：一般・学生（発表あり）：1,000 円、学生（発表なし）：無料（ただし、事前の参加申込みが必要です。）

発表申込期限：7 月 31 日（土） 参加申込期限：10 月 31 日（日）

お問い合わせ：PMPAsia 2021 事務局

(pmpasia-office@kankyo.en.a.u-tokyo.ac.jp)

詳細は下記のウェブサイトをご覧ください。

URL：<http://www.kankyo.en.a.u-tokyo.ac.jp/PMPAsia2021/>

また、Twitter でも情報発信しています。Twitter：@Asia2020Pmp

◆ 令和 3 年（第 15 回）みどりの学術賞の受賞記念イベント（オンライン）

内閣府と日本科学未来館の主催により「令和 3 年（第 15 回）みどりの学術賞の受賞記念イベント（オンライン）」が開催されます。先日お知らせした通り、本年は、本学会員の田畑哲之先生（公益財団法人かずさ DNA 研究所副理事長・所長）が受賞されております。オンラインイベントの詳細は、各プログラムの概要欄の「未来科学館イベントページ」からご覧ください。

■プログラム 1：植物の情報を読み解く！～植物ゲノム研究でわかること、できること～

田畑哲之氏（公益財団法人かずさ DNA 研究所副理事長・所長）

日時：令和 3 年 7 月 3 日（土）14：00～15：00

概要：研究業績の紹介を通じ、生命現象を理解しようとするゲノム研究という学問の魅力や今後の可能性についてお話いただきます。（[科学未来館イベントページ](#)）

■プログラム 2：武内先生と考えよう！ 自然も人も大切にできる社会のつくりかた

武内和彦氏（公益財団法人地球環境戦略研究機関理事長、東京大学未来ビジョン研究センター特任教授）

日時：令和 3 年 7 月 18 日（土）14：00～15：00

概要：武内氏の研究業績の紹介と、人と自然が共生する持続可能な社会の実現に向け、環境問題の「現在」と「これから」について一緒に考えます。（[科学未来館イベントページ](#)）

本会の運営にご協力賜り心から感謝申し上げます。

- ◆ [\(株\) カネカ](#)
- ◆ [キリン \(株\)](#)
- ◆ [クミアイ化学工業 \(株\) 生物科学研究所](#)
- ◆ [神戸天然物化学 \(株\)](#)
- ◆ [三栄源エフ・エフ・アイ \(株\)](#)
- ◆ [サントリーグローバルイノベーションセンター \(株\) 研究部](#)
- ◆ [シンジェンタ ジャパン \(株\)](#)
- ◆ [住友化学 \(株\) 健康・農業関連事業研究所](#)
- ◆ [\(株\)竹中工務店](#)
- ◆ [トヨタ自動車 \(株\)](#)
- ◆ [\(株\) 日本医化器械製作所](#)
- ◆ [バイエル クロップサイエンス \(株\)](#)
- ◆ [北海道三井化学 \(株\) ライフサイエンスセンター](#)
- ◆ [英文校正・校閲-エナゴ](#)

賛助会員（1.5 万円／口・年）、特別賛助会員（5 万円／口・年）については[ホーム](#)
[ページ](#)をごらんください。

日本植物バイオテクノロジー学会

〒162-0801
東京都新宿区山吹町 358-5
(株) 国際文献社内
TEL: 03-6824-9378
FAX: 03-5227-8631
jspb-post@bunken.co.jp
ホームページ:
<https://www.jspb.jp/>

2020-2021FY 役員

理事

会長：小泉 望（大阪府大）
幹事長：光田 展隆（産総研）
編集委員長：
青木 考（大阪府大）
会計理事：
有泉 亨（筑波大）

理事（広報担当）：
児玉 豊（宇都宮大）
理事（国際化担当）：
山崎 真巳（千葉大）
理事（キャリア支援・男女共同
参画担当）：
柳川 由紀（農研機構）
理事（産学官連携担当）：
加藤 晃（奈良先端大）
理事（40 周年記念担当）：
増村 威宏（京都府大）

監事

矢崎 一史（京大）
吉田 薫（東大）

編集後記

今回は大幅に増ページした会報
をお届けしました。会員の皆様
からのご意見をお待ちしており
ます（担当：幹事長 光田展隆
[産業技術総合研究所]）。

E-mail:
nobutaka.mitsuda@aist.go.jp