

植物の挑戦的な生殖メカニズムと繁殖適応

日時 3月15日(水) 9:30-12:30

会場 X会場

共催 学術変革領域研究A「植物の挑戦的な繁殖適応戦略を駆動する両性花とその可塑性を支えるゲノム動態」

オーガナイザー：榊原 恵子（立教大学・理学部）／藤井 壮太（東京大学・大学院農学生命科学研究科）

植物は自ら移動できないため、着生環境に合わせた可変的な繁殖戦略をもつ。本シンポジウムでは、分子から生態までの分野で多様な植物群を扱う研究者を招聘し、植物生殖の作働因子群に見られる挑戦的なゲノム進化、メカニズムさらには環境適応について最新の話題を紹介する。

09:30 はじめに

座長 榊原 恵子

09:35 S01-1 雌雄同株のヒメツリガネゴケの生殖器官の雌雄決定機構の解明に向けて
養老瑛美子¹、鈴木誠也¹、小藤累美子²、榊原恵子¹（¹立教大・生命理、²金沢大・生命理工）

09:55 S01-2 植物の精子形成に関わる因子の新規同定—基底小体タンパク質BLD10の分子進化—
越水静（遺伝研・生命ネットワーク）

10:15 S01-3 植物の配偶子誘引における多様なメカニズム
奥田哲弘¹、外山侑穂¹、八廣遥斗²、渡部八雲¹、松田直大³、長江拓也⁴、砂川勇太²、須田峻²、金星月¹、鈴木孝征⁵、東山哲也¹（¹東大・院・理、²東大・理・生物、³名大・理・生命理学、⁴名大・院・理、⁵中部大・院・応用生物）

10:35 S01-4 植物生殖における雌雄因子群の分子ダイナミクス
藤井壮太^{1,2}（¹東京大学・大学院農学生命科学研究科、²Suntory SunRiSE）

10:55 休憩

座長 藤井 壮太

11:00 S01-5 季節性花成応答から探る植物の生殖戦略
久保田茜¹、近藤祐雅¹、菅野茂夫²、村中智明³、遠藤求¹、今泉貴登⁴（¹奈良先端大・バイオ、²産総研・生物プロセス、³鹿児島大・農、⁴ワシントン大・生物）

11:20 S01-6 三種の生殖ARGONAUTESによる雄しべの空間制御システム
小宮怜奈（沖縄科学技術大学院大学）

11:40 S01-7 覆される定説～植物の「挑戦的」性染色体進化
赤木剛士（岡山大学学術研究院 環境生命科学学域）

12:00 S01-8 送粉者を操る花の香り：その適応と多様化の進化遺伝学
奥山雄大（国立科学博物館）

12:25 おわりに

リソース配分制御から読み解く植物の生存戦略

日時 3月15日(水) 9:30-12:30

会場 Y会場

オーガナイザー：植村 知博（お茶大・基幹研究院・自然科学系）／辻 寛之（名古屋大学・生物機能開発利用研究センター）／三輪 京子（北海道大・院環境）

植物は、光合成によって生み出した有機物を必要な部位に輸送し、成長や発生のために消費する。さらに長寿命や巨大構造化といった植物の特徴を考え合わせると、植物は「生産～輸送～消費」といったリソース配分のしくみを破綻なく長期的に走らせうる、持続可能システムであると思えることができる。本企画では、植物の環境応答、発生、成長、代謝を「リソース配分制御問題」として捉え直し、数理情報学的手法を用いながら植物の生理メカニズムを統一的に理解することについて議論する。

座長 三輪 京子

09:30 はじめに
大谷美沙都

09:35 S02-1 リソース配分制御が駆動する植物の環境応答戦略
平井優美^{1,2}, 杉山龍介^{3,4} (¹理研 CSRS, ²名大院・生命農学, ³千葉大院薬, ⁴JST さきがけ)

09:54 S02-2 植物リソース配分の成長相転換
辻寛之^{1,2} (¹名古屋大学・生物機能開発利用研究センター, ²横浜市立大学・木原生物学研究所)

10:13 S02-3 オペレーションズ・リサーチにおけるリソース・マネージメントと植物リソース配分戦略への展開
笠原正治 (奈良先端大・情報科学)

座長 植村 知博

10:32 S02-4 植物リソース配分を決定づける道管機能制御システム
大谷美沙都^{1,2,3}, 出村拓^{2,3} (¹東京大・院・新領域, ²奈良先端大・バイオ, ³理研 CSRS)

10:51 S02-5 篩管を介した長距離シグナル伝達とリソース配分
野田口理孝 (名古屋大学・生物機能開発利用研究センター)

11:10 S02-6 シンプラスト/アポプラストのリソース配分イメージング
豊田正嗣^{1,2,3} (¹埼玉大・院理工, ²サントリー生命科学財団, ³ウィスコンシン大学 (マディソン校))

座長 辻 寛之

11:29 S02-7 メタボローム解析で定量的に読み解く微細藻類・ラン藻のリソース配分
加藤悠一^{1,2}, 蓮沼誠久^{1,2} (¹神戸大・先端バイオ, ²神戸大院・科技イノベ)

11:48 S02-8 膜交通が制御する物質輸送ダイナミクス
植村知博 (お茶大・基幹研究院・自然科学系)

12:07 S02-9 植物の無機栄養応答におけるリソース配分の調節機構
三輪京子 (北海道大・院環境)

12:26 おわりに
植村知博

ゲノム編集の現在：新しいツールから幅広い応用と今後の展開

日時 3月15日(水) 9:30-12:30

会場 Z会場

共催 SIP「精密ゲノム編集コンソーシアム」(内閣府)

オーガナイザー：遠藤 真咲（農業・食品産業技術総合研究機構）／横井 彩子（農業・食品産業技術総合研究機構）／
三木 大介（中国科学院）

CRISPR/Cas9をはじめとしたゲノム編集技術は、研究面から応用面に至るまで非常に強力なツールである。Cas9以外にも、日本国産のゲノム編集技術として、TiD システムや、PAM 配列の認識を改変した Cas9、またベースエディターなどが新しく開発されてきた。今回のシンポジウムでは、日本人研究者を中心に、最近のゲノム編集技術の進展および応用、ゲノム編集ツールのデリバリーを中心に、今後の展望を含め発表する。

座長 三木 大介

- | | |
|-------|---|
| 09:30 | はじめに
遠藤真咲 |
| 09:35 | S03-1 Proxy-CRISPR法を用いたゲノム編集効率の向上
遠藤真咲 ^{1,2,3,4} , 根岸克弥 ⁵ , 土岐精一 ^{1,3,4,6} (¹ 農研機構・生物研, ² 農研機構・農情研, ³ 横浜市立大・院生命ナノ, ⁴ 横浜市大・木原生研, ⁵ 農研機構・果茶研, ⁶ 龍谷大・農) |
| 09:55 | S03-2 TiD ゲノム編集プラットフォームの構築
刑部祐里子 (東工大・生命理工) |
| 10:15 | S03-3 葉緑体とミトコンドリアのゲノム編集技術の開発と改良
中里一星, 周暢, 小坂七海, 原田佳樹, 細田恵子, 有村慎一 (東京大学大学院農学生命科学研究科) |

座長 遠藤 真咲

- | | |
|-------|--|
| 10:35 | S03-4 DNA や RNA の鋳型を利用したイネにおける精密ゲノム編集
横井彩子 (農研機構・生物研) |
| 10:55 | 休憩 |
| 11:05 | S03-5 シロイヌナズナにおける CRISPR/Cas9 を用いた遺伝子ターゲッティング
三木大介 (中国科学院 上海植物逆境生物学中心) |
| 11:25 | S03-6 花粉によるゲノム編集酵素のデリバリーと周辺技術の開発
水多陽子 ¹ , 皆川吉 ² , 田中左恵子 ³ , 江面浩 ⁴ (¹ 名大・高等研・ITbM, ² (株)ニッポン・中研・イノベーション, ³ (株)ファスマック・バイオ研究支援, ⁴ 筑波大・生命環境・つくば機能植物) |

座長 横井 彩子

- | | |
|-------|---|
| 11:45 | S03-7 ウイルスベクターを用いた植物のゲノム編集
石橋和太, 吉田哲也 (農研機構生物研) |
| 12:05 | S03-8 培養不要, DNA 不使用, さらに時短な作物ゲノム編集技術 iPB 法の紹介
今井亮三 ^{1,2} (¹ 農研機構・生物研, ² 筑波大・生命環境系) |
| 12:25 | おわりに
横井彩子 |

植物×土壌×微生物の人工デザインで地球温暖化を止める

日時 3月15日(水) 14:00-17:00

会場 X会場

オーガナイザー：大久保 智司（東北大・生命）

化学肥料の使用による作物生産の増大、人口増加にともなう農地の拡大は温室効果ガスである一酸化二窒素やメタンの増加を加速させてきた。ムーンショット研究「資源循環の最適化による農地由来の温室効果ガスの排出削減」では、植物、土壌、微生物の機能を組み合わせることで新たな生態系のデザインを目指している。本シンポジウムでは、プロジェクトの中から4つのトピックを取り上げ、その目的と取り組みについて紹介する。

座長 大久保 智司

- | | | |
|-------|-------|--|
| 14:00 | | はじめに
南澤 究 |
| 14:15 | S04-1 | 温暖化緩和のための土壌機能の解明と人工団粒デザイン
和穎 朗太, <u>松岡 かおり</u> （農研機構・農業環境研究部門） |
| 14:45 | S04-2 | 根粒共生の最適化により N_2O 削減ダイズ栽培系をつくる
<u>今泉（安楽） 温子</u> （農研機構・生物研） |
| 15:15 | | 休憩 |

座長 青木 裕一

- | | | |
|-------|-------|---|
| 15:30 | S04-3 | 根系デザイン：メタン低排出イネの開発を目指して
<u>宇賀 優作</u> （農研機構・作物研） |
| 16:00 | S04-4 | シチズンサイエンスによる温室効果ガス削減微生物の探索
<u>大久保 智司</u> （東北大院・生命） |
| 16:30 | | 総合討論 |

Circadian and Seasonal Mechanisms in Plant Development and Physiology

日時 3月15日(水) 14:00–17:00

会場 Z会場

Organizers: Takato Imaizumi (Dept. Biol, Univ. Washington) / Marcelo Javier Yanovsky (Fundacion Instituto Leloir)

Being adapted to 24-hour-changing worlds, various plant responses are subjected to circadian regulation. Circadian mechanisms also constitute the core of seasonal regulation. This symposium showcases how major environmental factors (light and temperature) are integrated into circadian and seasonal mechanisms to control crucial development and physiological processes at the molecular levels.

Chairperson: Takato Imaizumi

- | | |
|-------|--|
| 14:00 | Opening remarks
Miki Matoba (Oxford Univ. Press), Takato Imaizumi |
| 14:05 | S05-1 Circadian clock regulates root hair elongation in <i>Arabidopsis</i>
Akane Kubota ¹ , Hikari Ikeda ¹ , Taiga Uchikawa ¹ , Takuma Shishikui ¹ , Nozomu Takahashi ^{1,2} , Yohei Kondo ³ , Masaaki K. Watahiki ⁴ , <u>Motomu Endo</u> ¹ (¹ Dev. of Bioscience, NAIST, ² JST PRESTO, ³ ExCELLS, NINS, ⁴ Faculty of Sci., Hokkaido Univ.) |
| 14:20 | S05-2 The molecular mechanism of temperature compensation in <i>Arabidopsis</i>
<u>Akari Maeda</u> ¹ , Hiromi Matsuo ¹ , Yoshikatsu Matsubayashi ² , Toshinori Kinoshita ^{2,3} , Norihito Nakamichi ¹ (¹ Grad. Sch. Bio-Agric., Nagoya Univ., ² Grad. Sch. Sci., Nagoya Univ., ³ ITbM., Nagoya Univ.) |
| 14:35 | S05-3 The spliceosome assembly machinery component pICln ensures proper adaptation to light and temperature changes in plants
<u>Marcelo Javier Yanovsky</u> (Fundacion Instituto Leloir - Argentina) |
| 15:00 | S05-4 Unraveling the clock protein LWD1 complexes in circadian gene expression regulation and photoperiodic flowering control
<u>Shu-Hsing Wu</u> , Chun-Kai Huang (Institute of Plant and Microbial Biology, Academia Sinica, Taiwan) |
| 15:25 | Break |

Chairperson: Marcelo Javier Yanovsky

- | | |
|-------|--|
| 15:30 | S05-5 Integration of theoretical and empirical approaches on starch metabolism to unravel the adaptive mechanism for seasonal environmental change in plants
Shuichi Kudo ¹ , Anthony Artins ² , Carolina Bello ² , Camila Caldana ² , Akiko Satake ¹ (¹ Dept. Biology, Kyushu Univ., ² Max Planck Inst.) |
| 15:45 | S05-6 Flower induction of a rootless duckweed, <i>Wolffiella hyalina</i> : photoperiodism and plant-to-plant communication
<u>Minako Isoda</u> ¹ , Hajime Ono ² , Tokitaka Oyama ¹ (¹ Grad. Sch. Sci., Kyoto Univ., ² Grad. Sch. Agric., Kyoto Univ.) |
| 16:00 | S05-7 Translatome analysis of florigen-expressing cells revealed the presence of another flowering-inducing protein
<u>Takato Imaizumi</u> (Dept. Biol., Univ. Washington) |
| 16:25 | S05-8 Ambient temperature controls Ghd7 repressor activity in rice photoperiodic flowering
<u>Takeshi Izawa</u> (Grad. Sch. Agri. U-Tokyo) |
| 16:50 | Closing remarks
Marcelo Javier Yanovsky |

P700酸化を通してみた環境ストレスの世界

日時 3月16日(木) 9:00-11:10

会場 X会場

共催 JST CREST 領域(植物頑健性:環境変動に対する植物の頑健性の解明と応用に向けた基盤技術の創出)
「活性酸素生成抑制システムの非破壊評価系の確立とフィールドへの応用～危機早期診断システムの構築～」
(JPMJCR1503)

オーガナイザー: 鈴木 雄二 (岩手大・農) / 三宅 親弘 (神戸大・院農)

光化学系I反応中心クロロフィル P700 の酸化は環境ストレスにより誘導され、光化学系I を酸化ストレスから強固に守る。その際に頑健な「P700 酸化システム」が働くが、このシステムは光合成生物の進化の間に変遷を遂げてきた。さらに、P700 酸化の測定は作物の育種や栽培管理への応用も期待されている。そこで本シンポジウムでは、P700 酸化を通してみた植物の環境ストレス応答やその実用面に関する知見を紹介する。

座長 鈴木 雄二

- | | | |
|-------|-------|--|
| 09:00 | | はじめに
鈴木雄二 |
| 09:05 | S06-1 | P700酸化の生理的役割と P700酸化の誘導メカニズム
三宅親弘 (神戸大・院農) |
| 09:30 | S06-2 | キュウリの低温ストレス障害と P700酸化能
伊福健太郎 ¹ , 竹内航 ² , 車玉芬 ² , 中野雄司 ² (¹ 京都大・院農, ² 京都大・院生命) |
| 09:55 | S06-3 | 窒素栄養条件に対するイネの葉の光化学系Iの応答性と頑健性
野口航 ¹ , 尾崎洋史 ¹ , 溝上祐介 ¹ , 杉浦大輔 ² , 早乙女孝行 ³ , 三宅親弘 ⁴ , 酒井英光 ⁵ (¹ 東京薬科大・生命科学, ² 名古屋大・生命農学, ³ 分光計器(株), ⁴ 神戸大・院農, ⁵ 農研機構・農業環境研) |

座長 三宅 親弘

- | | | |
|-------|-------|--|
| 10:15 | S06-4 | イネにおける外因性・内因性ストレスと P700酸化: 水ストレスと葉の老化の事例から
鈴木雄二 (岩手大・農) |
| 10:40 | S06-5 | P700酸化戦略からみえてくる光合成生物の進化と多様性
嶋川銀河 (関学大・生命) |
| 11:05 | | 終わりに
牧野周 (東北大・院農) |

Japan-Singapore Binational Symposium: Plant Science & Precision Agriculture

日時 3月16日(木) 9:00–11:50

会場 Z会場

Organizers: Misato Ohtani (Univ Tokyo, Japan) / Daisuke Urano (TLL, Singapore)

Academic and industrial research has become increasingly intertwined, even where basic biological science is concerned, leading to higher expectations for research findings to be translated to real world applications. This Japan-Singapore binational symposium introduces a substantial breakthrough from the fundamental genetic discoveries to the technological advancements that can be translated into precision agriculture.

Chairperson: Misato Ohtani

- 09:00 Opening remarks
Nam-Hai Chua (Temasek Life Sciences Laboratory Ltd, Singapore)
- 09:05 S07-1 Micro, nano, and optical technologies for precision agriculture and plant science
Daisuke Urano (Temasek Life Sciences Laboratory Ltd, Singapore)

Chairperson: Daisuke Urano

- 09:25 S07-2 The challenge of RIKEN CSRS for the establishment of Sustainable Resource Science
Kazuki Saito (RIKEN Center for Sustainable Resource Science, Japan)
- 09:35 S07-3 Computational metabolomics to investigate the plant phytochemical diversity
Hiroshi Tsugawa (Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan)

Chairperson: Misato Ohtani

- 09:55 S07-4 Sensor Tools for plant metabolic profiling
Rajani Sarojam (Temasek Life Sciences Laboratory Ltd, Singapore)
- 10:15 Break

Chairperson: Daisuke Urano

- 10:30 S07-5 Chemical manipulation of epigenome towards flowering control
Toshiro Ito (Nara Institute of Science and Technology, Japan)
- 10:50 S07-6 Effects of nitrogen on cesium allocation in rice plants (*Oryza sativa*)
Natsuko Kinoshita, Louis Irving, Barry Lustig, Jun Furukawa (University of Tsukuba, Japan)

Chairperson: Misato Ohtani

- 11:10 S07-7 Generation of low-arsenic and low-cadmium rice
Zhongchao Yin (Temasek Life Sciences Laboratory Ltd, Singapore)
- 11:30 S07-8 MEDIATOR15 positively regulates thermomorphogenesis through gibberellic acid pathway
Naohiko Ohama¹, Teck Lim Moo¹, KwiMi Chung², Nobutaka Mitsuda², Kulaporn Boonyaves¹, Daisuke Urano¹, Nam-Hai Chua¹ (¹Temasek Life Sciences Laboratory Ltd, Singapore, ²National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, Japan)

シングルセル解析は植物科学に何をもたらすのか

日時 3月17日(金) 9:00-12:00

会場 X会場

オーガナイザー：池内 桃子（奈良先端大）／近藤 侑貴（神戸大）

われわれ植物科学者が日々観測している生命現象の多くは、多種多様な細胞の集団としての振る舞いである。少数遺伝子の発現分布を高分解能で計測することや、細胞集団において遺伝子発現を網羅的に定量解析することは可能になってきたものの、従来の技術では生命現象の本質を捉えるのに不十分であると感じている研究者は多いだろう。本シンポジウムでは、多様なシングルセル技術の開発と応用の最前線で活躍する若手研究者が一堂に介し、シングルセル解析の可能性と今後の展開について議論する。

09:00	はじめに 近藤侑貴
	座長 池内 桃子
09:05	S08-1 シングル核 RNA-seq 解析による形成層幹細胞の特徴づけ 石東博 ^{1,2,3,4} , Jiao Zhao ¹ , 河村彩子 ² , 森中初音 ² , 岩瀬哲 ^{2,3} , 吉田聡子 ^{3,5} , Kerstin Kaufmann ⁶ , 杉本慶子 ² , Thomas Greb ¹ (¹ COS ハイデルベルク大学, ² 理研横浜・環境資源, ³ JST さきがけ, ⁴ IBB ポツダム大学, ⁵ 奈良先端大, ⁶ フンボルト大学ベルリン)
09:30	S08-2 発光顕微鏡を用いた細胞運命ダイナミクスの1細胞時空間イメージング 島津舜治 ^{1,2} , 近藤侑貴 ² (¹ 東大・院・理, ² 神戸大・院・理)
09:50	S08-3 ヒメツリガネゴケの単一核 RNA-seq から迫る茎頂メリステムの進化 秦有輝 ¹ , Nicola Hetherington ⁴ , Kai Battenberg ³ , 廣田敦子 ³ , 蓑田亜希子 ^{2,4} , 林誠 ³ , 経塚淳子 ¹ (¹ 東北大院・生命, ² 理研 IMS, ³ 理研 CSRS, ⁴ ラドバウド大 RIMLS)
10:10	S08-4 Symbiosis-specific chromosome remodelling in <i>Lotus japonicus</i> roots found through single-nucleus ATACseq Kai Battenberg ¹ , Atsuko Hirota ¹ , Nicola Hetherington ² , Aki Minoda ² , Makoto Hayashi ¹ (¹ CSRS, RIKEN, ² Department of Cell Biology, Faculty of Science, Radboud Institute for Molecular, Life Sciences, Radboud University)
10:35	休憩
	座長 近藤 侑貴
10:40	S08-5 シングルセル RNA-seq を用いたシュート新生機構の解明 池内桃子（奈良先端科学技術大学院大学）
11:05	S08-6 揺らぐ遺伝子ネットワークと細胞表現型の因果を結ぶ Live cell RNA-seq 法の開発 鳥井孝太郎 ¹ , 渡邊慶子 ¹ , 西川香里 ¹ , 武石明佳 ² , 新宅博文 ¹ (¹ 理研・和光・CPR, ² 理研・和光・CBS)
11:30	S08-7 Time-resolved single-cell gene regulatory atlas of plants under pathogen attack Tatsuya Nobori ¹ , Alexander Monell ² , Travis Lee ¹ , Joseph Ecker ¹ (¹ Salk Institute, ² UC San Diego)
11:55	終わりに 近藤侑貴

植物の環境センシングと受容体情報網

日時 3月17日(金) 13:30-16:30

会場 X会場

オーガナイザー：岡本 昌憲（宇都宮大/理研）／西條 雄介（奈良先端大）

植物は多様な外界刺激に対応したセンシング機構を獲得することで、陸上での繁栄を可能にした。植物の環境センシングの原理の解明には、外界刺激の感受機構・応答機構の多様化・精密化、高次の信号統合を可能とする分子機構を明らかにすることが必要である。本シンポジウムでは重力、乾燥、湿度、栄養、機械刺激、二酸化炭素及び植物ホルモンなどの多様な外界刺激の感受機構や信号伝達における新たな知見を紹介するとともに、これからの植物の環境センシングの研究展開について討論を展開する。

座長 西條 雄介

- | | | |
|-------|-------|--|
| 13:30 | | はじめに |
| 13:35 | S09-1 | 重力屈性における重力情報伝達機構
西村岳志 ¹ 、平野良憲 ³ 、古谷将彦 ² 、中村守貴 ¹ 、箱嶋敏雄 ⁴ 、 <u>森田(寺尾)美代</u> ¹ （ ¹ 基生研、 ² 熊本大・IROAST、 ³ 東大・薬学系、 ⁴ 奈良先端大） |
| 13:55 | S09-2 | シロイヌナズナの機械受容チャネルの電気生理学
<u>吉村建二郎</u> （芝浦工大・シス理） |
| 14:15 | S09-3 | 孔辺細胞における環境感知と情報変換
<u>高橋洋平</u> （名古屋大・ITbM） |
| 14:35 | S09-4 | Raf型プロテインキナーゼは植物の乾燥ストレス応答と生長制御のバランスに関与する
<u>梅澤泰史</u> （農工大・院・BASE） |
| 14:55 | | 休憩 |

座長 岡本 昌憲

- | | | |
|-------|-------|--|
| 15:00 | S09-5 | 植物の機械刺激センシングを担う受容体の分子基盤と情報ネットワーク機構の解明
<u>野元美佳</u> ^{1,2,3} 、多田安臣 ^{1,2} （ ¹ 名古屋大・遺伝子、 ² 名古屋大・院理、 ³ JST・さきがけ） |
| 15:20 | S09-6 | 植物における硝酸シグナル伝達の仕組みと役割の新理解
<u>柳澤修一</u> （東大・農学生命科学・アグロバイオテクノロジー研究センター） |
| 15:40 | S09-7 | ストリゴラクトンの化学構造多様性の生物学的意義は？
<u>山口信次郎</u> 、増口潔（京大・化研） |
| 16:00 | S09-8 | リン枯渇環境におけるダメージ関連パターン受容体を介した植物免疫制御
<u>西條雄介</u> （奈良先端大・バイオサイエンス） |
| 16:20 | | 総合討論 |