

# 2024年度日本植物形態学会3賞選考委員会報告

委員会構成：松永 幸大（委員長）、稲田 のりこ（Plant Morphology編集長）、  
西村 芳樹、林 八寿子、宮沢 豊

6月に開催された選考委員長選出投票の結果、最多投票を得た松永委員が委員長を務めることが決まりました。2024年度日本植物形態学会3賞は、6月14日に応募が締め切られ、学会賞に1名、平瀬賞に4件の応募があり、奨励賞には応募がありませんでした。応募書類を7月1日付で選考委員会委員に配布し、各委員から選考委員会の規定に基づいた利害関係の申し出がなかったため、書類審査を開始し、各委員に評価を依頼しました。7月16日にオンライン会議にて選考委員会を行い、各委員の評価に基づき審議を行いました。審議開始前に、選考委員会の規定に基づいた各候補者との利害関係がないことを改めて確認し、全委員によってすべての候補者の審議を行いました。各候補者について各委員が意見や評価を述べて、全委員による討議の後に、各候補について5段階評価での点数投票を行いました。委員長が集計結果を表示して、更に議論を重ねました。その審議の結果、2024年度日本植物形態学会3賞として、下記の通り学会賞1名、平瀬賞3件を授与する方針を選考委員全員一致で決定しました。

・学会賞：東山 哲也 氏

・平瀬賞：Furuya, T., Saegusa, N., Yamaoka, S., Tomoita, Y., Minamino, N., Niwa, M., Inoue, K., Yamamoto, C., Motomura, K., Shimadzu, S., et al. (2024) A noncanonical BZR/BES transcription factor regulates the development of haploid reproductive organs in *Marchantia polymorpha*. *Nature Plants* 10: 785-797. (代表受賞者 Furuya, Tomoyuki 氏)

・平瀬賞：Kazama, Y., Kitoh, M., Kobayashi, T., Ishii, K., Krasovec, M., Yasui, Y., Abe, T., Kawano, S., and Filatov, D.A. (2022) A CLAVATA3-like gene acts as a gynoeceium suppression function in white campion. *Molecular Biology and Evolution* 39: msac195. (代表受賞者 Kazama, Yusuke 氏)

・平瀬賞：Mizuta, Y., Sakakibara, D., Nagahara, S., Kaneshiro, I., Nagae, T.T., Kurihara, D., and Higashiyama, T. (2024) Deep imaging reveals dynamics and signaling in one-to-one pollen tube guidance. *EMBO Reports* 25: 2529-2549. (代表受賞者 Mizuta, Yoko 氏)

## 【学会賞】

東山 哲也 氏（東京大学大学院理学系研究科生物科学専攻）

東山氏は、東京大学大学院在籍中から、名古屋大学大学院理学研究科を経て東京大学大学院理学系研究科における現職に至るまで、花粉管誘導現象を自ら開発した顕微技術を用いて形態学的に解析し、国際的に優れた研究成果を挙げてきました。東山氏が研究を開始する前は、花粉管が胚のうに突き刺さり精細胞を送り込んで受精する時に、花粉管が迷わず胚のうを目指せる分子メカニズムは未解明なままでした。この現象を解明するために、生きたまま植物の受精過程を観察する独自の解析技術を開発し、卵細胞の隣にある助細胞から花粉管を誘引するタンパク質・LUREを同定しました。これらの一連の研究はScience誌やNature誌の表紙を飾るなど、国際的に高い評価を得ている科学雑誌に論文発表されております。さらに、花粉管誘導現象の解明を更に発展させて、植物生殖における種間障壁の分子メカニズムも解明を進め、個々の生殖過程に配置された多段階の種間障壁メカニズムを明らかにし、植物生殖メカニズムの理解に多大な貢献をしました。

植物生殖過程の種間障壁を理解するという新しい研究潮流は、植物形態学分野に限らず、生物科学全体に大きなインパクトを与え続けています。現在までの研究業績により、井上学術賞、中日文化賞、朝日賞など受賞されているほか、Highly cited researchersとしても表彰されております。また、東山氏は学生会員の頃から継続して研究成果を本学会で発表されており、長年にわたり本学会の評議員を務めているほか、後進の育成に熱心に取り組んでおり、本学会への発展にも多大な貢献をされております。以上の通り、植物形態学に新しい研究潮流を生み出し国際的に活躍する東山氏は、日本植物形態学会の学会賞を授与するにふさわしい会員であると判断致しました。

#### 【平瀬賞】

Furuya, T., Saegusa, N., Yamaoka, S., Tomoita, Y., Minamino, N., Niwa, M., Inoue, K., Yamamoto, C., Motomura, K., Shimadzu, S., et al. (2024) A noncanonical BZR/BES transcription factor regulates the development of haploid reproductive organs in *Marchantia polymorpha*. *Nature Plants* 10: 785–797.

代表受賞者：Furuya, Tomoyuki 氏（大阪大学大学院理学研究科生物科学専攻）

本論文では、モデルコケ植物ゼニゴケを用いた大規模遺伝子発現解析のデータから、有性生殖器官で特異的に発現する遺伝子としてBZR/BES 転写因子をコードするMpBZR3を発見したことを報告しています。著者らは、MpBZR3を対象にした分子遺伝学的、形態学的解析から、コケ植物の造卵器や造精器の発生過程にMpBZR3が重要な役割をもつこと、またMpBZR3は、異所的に有性生殖器官を誘導する能力を持つことを明らかにしています。BZR/BES 転写因子は、被子植物ではブラシノステロイド応答や維管束発生など、様々な発生や環境応答のシグナル伝達経路で重要なはたらきを持つことから、本論文は植物科学全般に大きなインパクトを与える論文です。このように本論文は、コケ植物の生殖器官の発生・形態形成プロセスを形態学的に解析するとともに、植物の生殖様式の進化の理解に貢献する内容であり、植物形態学会の論文賞である平瀬賞にふさわしい論文と判断いたしました。

#### 【平瀬賞】

Kazama, Y., Kitoh, M., Kobayashi, T., Ishii, K., Krasovec, M., Yasui, Y., Abe, T., Kawano, S., and Filatov, D.A. (2022) A CLAVATA3-like gene acts as a gynoeceium suppression function in white campion. *Molecular Biology and Evolution* 39: msac195.

代表受賞者：Kazama, Yusuke 氏（福井県立大学生物資源学部生物資源学科）

本論文は、性染色体が初めて発見された植物の一つであるヒロハノマンテマの性決定遺伝子を同定したことを報告しています。重イオンビーム照射によりY染色体に欠失をもつ両性花変異体を作成し、顕微鏡観察で特定した発達初期ステージの蕾のRNA-seq解析を行うことで、雌蕊の発達を抑制する性決定遺伝子GSFYを同定しました。GSFYはCLV3と相同性を示し、合成ペプチドを雌の花芽に塗布したところ、雌蕊の発達が抑制され、同定した性決定遺伝子が性決定能をもつことを証明しました。また、Y染色体が持つ顕性の雌蕊発達抑制機能は、原始X染色体上のGSFXが機能を失うことで獲得されたことを明らかにしました。CLV3とWUSは拮抗して作用しており、WUSは、CLV3とは反対に雌蕊の発達を促進します。ヒロハノマンテマのX染色体上にWUSのオーソログが存在していましたが、Y染色体には存在しませんでした。このことから、X染色体も植物の性決定に関与することを明らかにしました。このように世界で初めて異形Y染色体上の性決定遺伝子を同定したことで、植物形態学の重要な研究課題である植物性決定のメカニズムの理解を、本論文は大きく進めたことから、植物形態学会の平瀬賞にふさわしい論文と判断いたしました。

#### 【平瀬賞】

Mizuta, Y., Sakakibara, D., Nagahara, S., Kaneshiro, I., Nagae, T.T., Kurihara, D., and Higashiyama, T.

(2024) Deep imaging reveals dynamics and signaling in one-to-one pollen tube guidance. *EMBO Reports* 25: 2529-2549.

代表受賞者：Mizuta, Yoko 氏（名古屋大学トランスフォーマティブ生命分子研究所）

本論文では、二光子励起顕微鏡を用いてシロイヌナズナの花の内部を生きたまま観察する新しい観察方法確立し、多数の花粉管が次々に1対1で胚珠へと誘引される多精拒否のメカニズムを明らかにしました。二光子イメージングにより、橙色蛍光タンパク質を長波長励起で観察することで植物生体深部の観察を可能にした技術確立したことは植物形態学においても重要な進歩と言えます。この方法を用いて、雌蕊深部を長時間ライブイメージングすることで、胚珠の外珠皮に由来する新たな長距離シグナルが花粉管誘引に重要であることを明らかにしました。さらに、1本目の花粉管が珠柄を登り始めた時点で2本目の花粉管を拒否するしくみに、胚珠で発現するレセプター様キナーゼ FERONIA と、GPI アンカー型タンパク質 LORERI が関わることを示しました。このように雌雄間の相互作用により、時空間的に花粉管誘引と拒否を多段階制御することで一対一誘引が成り立つことを明らかにしたことは、植物形態学における大きな研究成果であり、本論文は植物形態学会の平瀬賞にふさわしい論文と判断いたしました。