

イネの生殖・免疫・代謝制御におけるオートファジーの役割の統合的理解

くちつ かずゆき
朽津 和幸

東京理科大学 理工学部 応用生物科学科 教授

Web page: http://www.tus.ac.jp/fac_grad/p/intro.php?32ee

研究概要

植物は各細胞の自律的な応答性に基づく分散型の高度な情報処理システムを進化させており、発生・形態形成とストレス応答の双方の側面でオートファジーやプログラム細胞死(PCD)を巧みに活用している。オートファジー経路は真核生物に高度に保存されているが、モデル植物シロイヌナズナのオートファジー欠損変異体の生活環に異常が見出されていないことから、植物の発生・形態形成におけるオートファジーの役割は未解明の点が多い。またシロイヌナズナのオートファジー欠損変異体の葉で、サリチル酸が過剰に蓄積することによる多様な影響が報告されているが、イネでの状況は異なるとの予備的結果を得ている。我々は最近、イネの花粉形成過程において、葯の最内層でPCDを誘導し花粉成熟に関与するタペート細胞においてオートファジーが誘導されること、オートファジー欠損変異体ではタペート細胞のPCDが抑制され花粉が未成熟となり、雄性不稔となることを発見した。本研究では、オートファジーや脂質・活性酸素種(ROS)等のイメージング解析系を構築し、花粉成熟・種子(胚乳)形成等の組織再編成過程におけるオートファジーの役割の解明を試みる。また、いもち病菌等に対する感染防御応答や植物ホルモン等の代謝制御におけるオートファジーの役割を解析し、植物におけるオートファジーの新たな機能の解明を目指す。

代表論文

1. Kurusu T, Koyano T, Hanamata S, Kubo T, Noguchi Y, Yagi C, Nagata N, Yamamoto T, Ohnishi T, Okazaki Y, Kitahata N, Ando D, Ishikawa M, Wada S, Miyao A, Hirochika H, Shimada S, Makino A, Saito K, Ishida H, Kinoshita T, Kurata N, Kuchitsu K (2014) OsATG7 is required for autophagy-dependent lipid metabolism in rice post-meiotic anther development. *Autophagy* 10: 860-870.
2. Kaya H, Nakajima R, Iwano M, Kanaoka MM, Kimura S, Takeda S, Kawarazaki T, Senzaki E, Hamamura Y, Higashiyama T, Takayama S, Abe M, Kuchitsu K (2014) Ca²⁺-activated ROS production by Arabidopsis RbohH and RbohJ is essential for proper pollen tube tip growth. *Plant Cell* 26: 1069-1080
3. Hanamata S, Kurusu T, Kuchitsu K (2014) Roles of autophagy in male reproductive development in plants. *Frontiers in Plant Science* 5: 457.

キーワード

植物
生殖
免疫
代謝制御
花粉成熟

種子形成
プログラム細胞死(PCD)
活性酸素種(ROS)
脂質
液胞