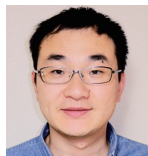


細胞間シグナル分子と細胞タイプ決定転写因子の相互制御による植物組織構築の制御

理学研究科 生物科学専攻

教授 柿本 辰男 助教 Pingping Qian

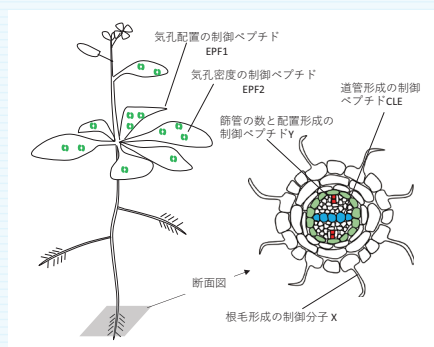


▶ 特徴・独自性

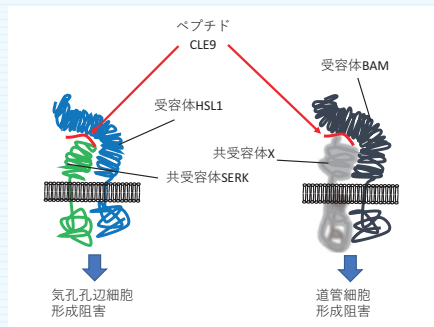
植物の体を構成する細胞は、正しい配置で適切な数が作られる必要がある。維管束系は、地中から取り込んだ水とミネラルを地上部へと運ぶ道管と、光合成産物を含む物質を必要となる所に運ぶ篩部から成り立っている。私たちは、この篩部と道管を作る際の数と配置を制御する分泌ペプチドそれぞれを発見している（一部未発表）。根の表皮の一部の細胞は長い根毛と呼ばれる突起を伸ばして効率的に水を吸収し、気孔から水を蒸散させるが、根毛を作ることを指示するシグナル分子（未発表）や気孔の配置を制御するペプチドEPF1、気孔の数を制御するペプチドEPF2なども私たちが見出したものである。一方、各細胞種の運命はそれぞれ少数の転写因子が支配していることが多い。そのような鍵転写因子を見出し、細胞間シグナル分子との相互制御による組織のパターニング機構を明らかにしようとしている。

▶ 研究の先に見据えるビジョン

私たちはその制御を担う細胞間コミュニケーション分子を探索し、多くの種類の分泌ペプチドが鍵となっていることを見出している。この研究を通じて、多くの種類の細胞が協調して植物の体を作り上げる仕組みの全体像を明らかにしようと考えている。野生の植物はその環境で繁栄するように進化してきたが、その特徴は人が作物に求めるものとは必ずしも一致しない。調節因子をコードする遺伝子の改変などによって作物の最適化にも利用できる可能性がある。



植物では、多くの種類のペプチド性シグナル分子によって様々な種類の細胞が正しく配置されることがわかってきた。この図の例は、私たちの研究対象。



ペプチド性シグナル分子は細胞膜貫通受容体で受容される。CLE9/10 ペプチドは、2種類の違った受容体で受容され、別の機能を発揮する。



特許

再表2010/125620, 特開2008-187958, 特開2007-306937, 特開2007-197355

論文

Qian P, Song W, Yokoo T, Minobe A, Wang G, Ishida T, Sawa S, Chai J, Kakimoto T. (2018) The CLE9/10 secretory peptide regulates stomatal and vascular development through distinct receptors. Nat Plants. 4:1071-1081. doi: 10.1038/s41477-018-0317-4

参考URL

https://resou.osaka-u.ac.jp/ja/research/2018/20181217_1
http://www.bio.sci.osaka-u.ac.jp/bio_web/lab_page/cell_physiol/sitepg/Kakimoto_Lab/yan_jiu_nei_rong.html

キーワード ▶ 植物、発生、シグナル分子