

[細胞制御研究室] 小田研究室

教授 小田祥久 TEL: 055-981-6800 Email: oda@nig.ac.jp

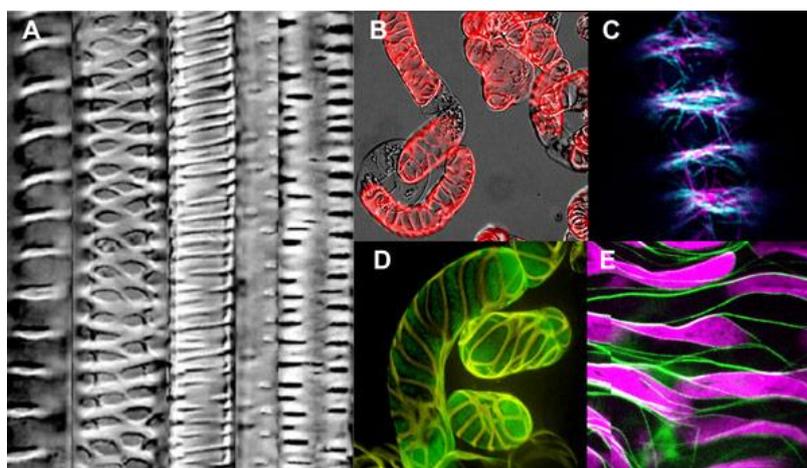
研究室 HP <https://www.nig.ac.jp/nig/ja/research/organization-top/laboratories/oda>

～細胞の形態形成：空間を制御する分子システムの理解～

主な研究内容

- ・細胞の形態と動態の分子機構
- ・植物の発生、植物細胞の形態形成の理解

私たちの研究室では、生命の最小単位である細胞がどのようにして機能的な構造や形態を実現しているのか明らかにするべく研究を行っています。細胞の中には様々な物質やオルガネラが存在しており、その配置や形態は時空間的に厳密に制御されています。近年のテクノロジーの進歩により、細胞が持つ膨大な遺伝情報が明らかになっていますが、細胞が空間的な秩序を創り出すプロセスと私たちの知識との間には未だに大きなギャップが存在しています。私たちは植物細胞をモデルとして、主に細胞骨格と低分子量 GTPase の働きに着目してこの問題に取り組んでいます。私たちが開発した独自の細胞分化系を主な実験ツールとして、分子生物学、イメージング、生化学、遺伝学等の最新の実験技術を駆使して研究を進めています。その成果として植物細胞が自発的に空間パターンを作りだし、細胞壁の機能を変える仕組みを明らかにしました。私たちの研究に興味がありましたら、E-mail か電話で気軽にお問い合わせください。研究室見学も歓迎します。



A) 道管の細胞壁パターン。B) 道管分化誘導系。赤いシグナルは細胞壁を示す。C) 細胞壁の沈着を誘導する微小管。D) Rho GTPase が活性化（緑）し、二次細胞壁（黄）の沈着を阻害する。E) 細胞壁パターンの再構築。Rho GTPase（紫）が細胞膜ドメインを形成し、微小管（緑）と相互作用する。

[主な発表論文]

Sugiyama Y, Nagashima Y, Wakazaki M, Sato M, Toyooka K, Fukuda H, and Oda Y (2019) A Rho-actin signaling pathway shapes cell wall boundaries in Arabidopsis xylem vessels, *Nat Commun* 10: 468.

Sasaki, T., Fukuda, H., and Oda, Y. (2017) CORTICAL MICROTUBULE DISORDERING1 is Required for Secondary Cell Wall Patterning in Xylem Vessels. *Plant Cell* 29: 3123-3139.

Sugiyama, Y., Wakazaki, M., Toyooka, K., Fukuda, H., and Oda, Y. (2017) A novel plasma membrane-anchored protein regulates xylem cell-wall deposition through microtubule-dependent lateral inhibition of Rho GTPase domains. *Curr Biol* 27:2522-2528.

Oda, Y., Iida, Y., Nagashima, Y., Sugiyama, Y., and Fukuda, H. (2015) Novel coiled-coil proteins regulate exocyst association with cortical microtubules in xylem cells via the Conserved Oligomeric Golgi-complex 2 protein. *Plant Cell Physiol.* 56: 277-286.

Oda, Y., and Fukuda, H. (2013) Rho of Plant GTPase signaling regulates the behavior of Arabidopsis Kinesin-13A to establish secondary cell wall patterns. *Plant Cell* 25: 4439-4450.

Oda, Y., and Fukuda, H. (2012) Initiation of Cell Wall Pattern by a Rho- and Microtubule-Driven Symmetry Breaking. *Science* 337: 1333-1336.

総説

Oda, Y. (2018) Emerging roles of cortical microtubule-membrane interactions. *J Plant Res.* 131:5-14.

Oda, Y. (2015) Cortical microtubule rearrangements and cell wall patterning. *Front. Plant Sci.* 6: 236.

Oda, Y., and Fukuda, H. (2014) Emerging roles of small GTPases in secondary cell wall development. *Front. Plant Sci.* 5: 428.

Oda, Y., and Fukuda, H. (2013) Spatial organization of xylem cell walls by ROP GTPases and microtubule-associated proteins. *Curr. Opin. Plant Biol.* 16: 743-748.

Oda, Y., and Fukuda, H. (2012) Secondary cell wall patterning during xylem differentiation. *Curr. Opin. Plant Biol.* 15: 38-44.