

総合研究院イメージングフロンティアセンター講演会

2017年7月12日(水) 13:10-14:40 講義棟 K309

葉っぱと頭蓋骨の意外な関係:
葉表皮細胞によるジグソーパズル型パターン形成の理論モデル

桧垣 匠 博士 (本学理工学部応用生物科学科卒業生)
東京大学 大学院新領域創成科学研究科 特任准教授
東京理科大学 研究推進機構総合研究院 イメージングフロンティアセンター
客員准教授

植物の葉の表皮細胞は、発生初期はレンガを積み上げたような形状をしていますが、成長が進むにつれて細胞壁が湾曲し、最終的には美しいジグソーパズル様の構造を形成します。この形態形成に関わる因子は多く同定されてきましたが、それらの因子の働きがどのように関係しあっているのか、最終的な形が決まるのか分かっていませんでした。そこで私たちは、細胞壁が湾曲する仕組みを理解するために植物の細胞壁リモデリングの数理モデル化に取り組みました。その結果、本研究で構築した数理モデルは頭蓋骨の縫合線パターン形成を説明するモデルと数学的には全く同じであることに気付きました。また、本モデルは細胞壁の主成分であるセルロース量を低減させた場合に実験的に観察される細胞壁の肥厚と湾曲の低減を理論的に説明することができました。一見すると関係なさそうな生物現象にも、種や時間空間スケールの壁を越えて、理論のレベルでは意外な共通点が見つかることがわかります。

Higaki et al. (2016) PLoS Comput Biol 12(4): e1004833.

世話人：理工学部応用生物科学科 朽津 和幸