

多細胞システムにおける細胞間相互作用とそのダイナミクス
2021 年度採択研究者

2021 年度 年次報告書

郷 達明

奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科
助教

個々の細胞動態の集積による植物の成長運動の制御

§ 1. 研究成果の概要

植物は移動することはできないが、周囲の環境変化に応じて成長方向を制御して、自らの形を環境に適応させる能力を有している。この成長に伴った身体の形の変化は「成長運動」と呼ばれ、様々な環境からの刺激に応じて、植物の器官が不均一に成長(偏差成長)することで引き起こされる。偏差成長は植物ホルモンであるオーキシンの偏差分布に従って制御されるという説(コロドニー・ウェント説)が提唱されており、現在も概ね支持されている。しかしながら、植物の器官の成長を細胞レベルで精密に計測することが技術的に困難であったことから、偏差成長がどのような細胞の動態によって駆動されるかは明らかになっていない。そこで、本研究では、重力に応答した根の屈性反応をモデルケースとして、偏差成長を引き起こす個々の細胞動態を精密に計測し、それを時間的・空間的に制御する分子機構を明らかにする。

2021年度は、重力方向へと成長する根の経時観察が可能な水平光軸型共焦点顕微鏡により、個々の細胞の伸長率を計測する手法を確立し、重力屈性反応時の細胞動態の精密計測を行った。これにより、重力刺激後、特定の領域において、一過的に細胞伸長がほぼ停止する現象を見出した。また、オーキシン応答の経時変化を観察したところ、根の先端部では顕著な偏差性が見られるのに対して、細胞伸長が抑制された領域では顕著な変化は見られなかった。今後は、重力の感受やオーキシン応答に関わる遺伝子の変異体において、細胞動態の精密計測とオーキシン応答の経時観察を行い、オーキシンによる情報伝達と偏差成長との時間的・空間的な関係を明らかにする。