



お茶の水女子大学創立150周年記念事業 生物学科セミナー

しなやかに生きる植物から学ぶ
～細胞内膜系動態からみた植物の生き方～

京都大学 名誉教授
西村 いくこ 先生



植物は、環境が悪化しても逃げ出すことはできない。また、病原体に感染しても戦ってくれる免疫細胞は持ち合わせていない。これまで、多様な環境に対するしなやかな植物の生き方を、細胞内で最大の体積をもつ「液胞」と最大の表面積をもつ「小胞体」に注目して見てきた。これらの細胞内膜系の動態に関する私たちの発見とそこから学んだことを紹介したい。

液胞タンパク質の成熟化酵素として見出した液胞プロセッシング酵素(VPE)は、様々なプログラム細胞死の実行因子として働くことが分かった。植物細胞は、ウイルスが感染すると、VPE依存的に液胞の膜を崩壊させる。これにより液胞内の分解酵素が漏出し、細胞はウイルスを巻き込んで自滅する。一方、細胞外で増殖する細菌に対しては、液胞膜と細胞膜を融合させることで、液胞内の抗菌物質を放出して細菌を攻撃する。細胞内のゴミ捨て場と言われてきた液胞の新たな機能の発見は、「観ること」から生まれた。

植物の小胞体は、細胞内外の環境に応じて特化した機能をもつオルガネラを誘導形成する能力をもつことが分かってきた。ERボディと命名したオルガネラは、動物に対する忌避物質の生産に関わり、ハエの嗅覚と味覚の両方の感覚器官に作用して、ハエの食欲を減退させた。このシステムは、植物と動物の双方の被害を最小限にするスマートな防御系といえる。植物科学という専門分野に閉じない共同研究は新たな視点を提供してくれた。

植物の小胞体は、ミオシンXIをもち、アクチン繊維上を高速流動することを見出した。細胞内に張り巡らされた小胞体ネットワークの流動が、植物細胞の原形質流動(18世紀に記載)の原動力であると考えている。この細胞内運動と器官運動の接点も見えてきた。植物の器官は、光や重力などの環境刺激にตอบสนองして曲がる(19世紀に記載)。この曲がろうとする器官をまっすぐな状態に戻そうとするミオシンXI依存的ブレーキの存在を見出した。歴史的な課題への挑戦も研究に彩を添えてくれる。

日時：2025年 6 月27日(金)

13:20-14:50

会場：お茶の水女子大学 共通講義棟2-201

共催：ヒューマンライフサイエンス研究所