

西村 いくこ

にしむら いくこ



奈良先端科学技術大学院大学理事、奈良国立大学機構理事、
神奈川大学理事、京都大学名誉教授、甲南大学名誉教授

植物細胞生物学、植物分子生物学

昭和49年 大阪大学理学部卒業
同 54年 大阪大学大学院理学研究科博士課程修了
同 54年 理学博士（大阪大学）
平成 3年 岡崎国立共同研究機構基礎生物学研究所助手
同 9年 岡崎国立共同研究機構基礎生物学研究所助教授
同 11年 京都大学大学院理学研究科教授
同 28年 京都大学名誉教授
同 28年 甲南大学理工学部教授
同 29年 日本学術振興会学術システム研究センター副所長（兼任）
同 31年 甲南大学特別客員教授
令和 3年 甲南大学名誉教授
同 4年 奈良国立大学機構理事
同 5年 奈良先端科学技術大学院大学理事
同 5年 神奈川大学理事

平成18年 中日文化賞
同 19年 文部科学大臣表彰科学技術賞（研究部門）
同 25年 日本植物生理学会賞
同 26年 紫綬褒章
同 29年 アメリカ植物生理学会名誉会員賞
令和 5年 瑞宝中綬章

受賞者紹介

「植物の生存戦略における細胞内膜系の役割の解明」に関する功績

動くことができない植物は発芽した場所で一生を過ごす。そのため、外敵から身を守り、環境変化に備えるための仕組みが必要である。植物細胞のオルガネラ（細胞小器官）は、その仕組みを支えるために重要な機能を有している。特に液胞は、植物細胞に特徴的な役割を持つ。液胞は、植物の伸長並びに肥大成長に必要な細胞膨圧の維持、二次代謝産物や貯蔵タンパク質等の様々な代謝産物の蓄積等により、植物の生育や環境適応に不可欠な役割を果たしている。また、液胞は種々の加水分解酵素を含み、動物細胞のリソソームに相当する細胞成分の分解を担うオルガネラでもある。

西村いくこ氏は、植物細胞に特徴的な液胞への種子貯蔵タンパク質の輸送と大量集積、液胞プロセッシング酵素の同定、小胞体や液胞等の細胞内膜系の分化制御、並びに、植物の生存に不可欠なウイルスや細菌及び食害昆虫に対する防御等、植物の環境適応において細胞内膜系の分化が重要な機能を持つことを明らかにした。具体的には、貯蔵タンパク質前駆体の細胞内輸送に関わる新規の小胞を見出すとともに、液胞への選別輸送に関わる受容体を同定し、植物特有の輸送経路を解明した。また、液胞タンパク質の前駆体を成熟型に変換する液胞プロセッシング酵素を同定した。一方で、植物のプログラム細胞死に液胞プロセッシング酵素が関与していることを示し、植物のウイルス感染時には液胞膜を崩壊させることで直接ウイルスを攻撃すること、さらに、細菌感染時には液胞膜と細胞膜という異なる膜同士を融合し液胞内抗菌物質を細胞外に放出することで細菌を攻撃し、過敏感細胞死を引き起こすことを明らかにした。また、アブラナ科植物において植食性昆虫の食害が発生すると、液胞に隔離されている基質を分解して昆虫の忌避物質を生成するための酵素を集積する小胞体由来のオルガネラ（ER ボディと命名）を見出した。アブラナ科以外の植物でも ER ボディの形成誘導が可能であることも示した。加えて、ステロールエステルを集積する小胞体由来の新たなオルガネラ（ステロールエステルボディと命名）を発見し、植物はステロールの過剰蓄積を避けるためにステロールを無毒化して隔離していることを明らかにした。このような小胞体からの多様なオルガネラの形成誘導の解明は、植物細胞が産生する有用物質を蓄積・利用するための技術開発に繋がるものである。

西村氏は、小胞体の細胞内運動のアクチン-ミオシン XI 細胞骨格依存モデルを提唱し、細胞内で最大の表面積をもつ小胞体の流動が、植物細胞の原形質流動の原動力であることを明らかにした。その一方で、アクチン-ミオシン XI 系が、光や重力等の環境刺激に応答した植物の器官の屈曲を抑制することを示し、「植物の器官がまっすぐに伸びる」という基本的な器官運動の原理に関わる仕組みの存在を示した。この他にも、葉におけるガス交換装置である気孔の密度を制御するペプチド性ホルモン（ストマジエンと命名）も見出している。

西村氏に対しては、文部科学大臣表彰科学技術賞、日本植物生理学会賞、紫綬褒章、瑞宝中綬章等が授与されるとともに、アメリカ植物生物学会名誉会員にも選出されている。また、日本植物生理学会において会長として学会を先導するとともに、日本学術会議会員、内閣府総合科学技術会議専門委員、日本学術振興会学術システム研究センター副所長、内閣府男女共同参画推進連携会議議員等、科学行政にも大きく貢献した。また、国際植物分子生物学会理事や The Plant Cell 誌編集委員等、国際的な学術推進にも貢献した。

以上のように西村氏は、世界に先駆けた独創的な研究を行い、特徴的な細胞内膜系の機能分化により、植物が生体防御や環境適応等の生存戦略を構築しているという新たな概念を提唱し、植物科学の発展に大きく貢献した。学術のみならず、科学行政にも大きく寄与し、その功績は高く評価されるものである。