

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 異種植物間ネットワーク解析による植物間相互作用の理解

2. 個人研究者名

吉田 聡子（奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科 教授）

3. 事後評価結果

本研究課題では、異種植物である宿主に侵入し、細胞を隣接させながら細胞のアイデンティティを変遷させて寄生を成立させる寄生植物コシオガマに着目し、寄生植物が宿主にどのように侵入しているかについて、組織学と遺伝学を利用したシグナル伝達の解析を行った。

まず、宿主感染時の侵入部における連続切片画像の解析から、進入細胞を形態と細胞内部構造とを指標にマーキングし三次元再構築することによって、吸器の内部細胞と宿主細胞の空間配置を示し、導管の接続様式を明らかにした。さらにレーザーダイセクションを駆使したマーカー遺伝子の発現から、宿主の師部は侵入植物の師部とは接続しないことを明らかにした。地道な作業をベースに、寄生植物が宿主細胞に侵入する様子を精緻に解析しており、素晴らしい業績である。さらに、寄生植物の変異体作成による遺伝学的な解析から、植物ホルモナーエチレンのシグナル経路や、宿主の維管束の形成能が寄生植物の道管連結に必要であることを見出した。また変異体に感染したコシオガマ吸器の時系列トランスクリプトームおよびシングルセルトランスクリプトーム解析に取り組み、オーキシンとサイトカイニンにより制御される宿主の維管束分化シグナルが寄生植物吸器内の維管束幹細胞分化に必要であることを明らかにしている。新しい解析技術も積極的に取り入れて異種植物の寄生という現象の解明に取り組んでいることは高く評価できる。

今後は、個々の現象に分け入って詳細な記述と解析を行うことに加えて、見た現象を生命科学の大きな問題につなげて展開してゆくことも期待したい。例えば、植物の自己/非自己認識機構については、受粉時などの生殖過程や植物病原体侵入過程が良く研究されているが、寄生植物の進入過程における自己/非自己認識機構を明らかにすることができれば面白いであろう。さらに応用面も含めて、次なる大きな展開につながることを期待できる。寄生植物の枠を超え、植物界に広く見られる共生を含むエコシステムに視点を広げた研究を展開するのも面白いと思われる。