

課題番号: GS020
助成額: 163百万円

高等植物における重力受容・伝達システムの分子基盤の解明



森田 美代(寺尾美代) 名古屋大学大学院生命農学研究科 教授

Miyo Morita

グリーン・イノベーション

生物系

平成 23年 2月 10日
～平成 26年 3月 31日

専門分野
植物分子遺伝学

キーワード
環境応答 / 植物ホルモン・生長生理・全能性 / オルガネラ・細胞壁 / 植物分子機能

WEBページ
<http://www.agr.nagoya-u.ac.jp/~per/>

研究背景

重力屈性は、植物が自身の体を支え、各器官が成長に有利に配置する、重要な環境応答の一つである。重力屈性は長い間研究されてきたが、重力方向の変化という物理的の刺激が重力感受細胞内でどのように生化学的信号に変換され伝達されるか、という植物が重力の方向を感じる仕組みは未だ不明である。

研究目的

特定組織のみを分取する技術を駆使し、重力感受細胞におけるトランスクリプトーム解析を行う。感受細胞における発現遺伝子の、器官間、変異体間での比較解析を通して、重力感受細胞で重力刺激伝達に関わる可能性の高い遺伝子を抽出する。これにより、重力受容・伝達の分子メカニズムの解明を目指す。

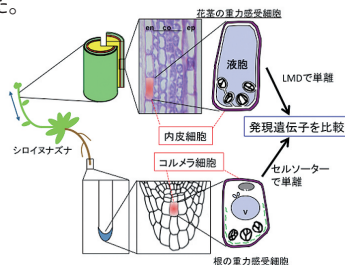
実績

代表論文: Plant Cell, 23, 1830-1848, (2011)
受賞: NAIST バイオ学術賞、NAIST バイオサイエンス研究科 (2011年8月)

研究成果

重力感受細胞の単離と比較トランスクリプトーム解析

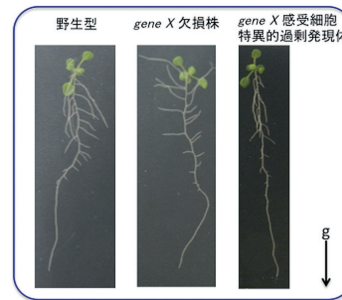
シロイヌナズナを用いて、発生学的由来の異なる花茎と根の重力感受細胞をそれぞれ単離し、調製した微量RNAから比較トランスクリプトーム解析を行った。3つの遺伝子に着目して分子遺伝学的解析を行い、重力感受細胞内で刺激伝達に関与する可能性が高いことを示した。



重力感受細胞の単離と比較トランスクリプトーム解析の概要。花茎からはレーザーマイクロダイセクション (LMD)、根からはセルソーターで、重力感受細胞を単離した。

側生器官の空間配置制御

見いだした遺伝子の感受細胞での発現量を変化させることで、地上部では側枝、地下部では器官生長に影響を与えることなく側根の空間配置を変化させることが可能であることを示した。この遺伝子を利用した育種への応用可能性が示唆された。



本研究で見いだした遺伝子gene Xの側根伸長方向に及ぼす影響。gene X 欠損株では側根が水平方向に伸長するが、過剰発現体の側根は野生株よりも重力方向に伸長する。

2030年の 応用展開

重力屈性は育種においても重要な形質である。例えば、イネの栽培品種は高密度に栽培ができる形質が選抜されているが、この形質は重力屈性と密接に関係している。重力

屈性のメカニズムについて遺伝子のレベルでの理解が進めば、様々な植物種で栽培目的に応じた育種への応用が期待できる。