

課題名： 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

氏名： 森田(寺尾)美代

機関名： 名古屋大学

1. 研究の背景

強い風などで植物が倒されたとき、やがてその根は再び地中に向かって伸び、茎は起き上がる。これが重力屈性である。重力屈性は、植物が自身の体を支え、各器官を成長に有利に配置する、重要な環境応答の一つである。重力屈性はダーウィンなど多くの研究者により長い間研究されてきたが、植物が重力の方向を感じる仕組みは明らかになっていない。

2. 研究の目標

シロイヌナズナの茎の重力感受細胞を見出し解析してきた、これまでの成果を基に、更に新しい方法論を用いて重力受容のメカニズムを明らかにする。

3. 研究の特色

顕微鏡下で重力感受細胞だけを切出し発現している遺伝子を取り出す、またその種類と量を測定する、という2つの最先端の技術を組み合わせる。これにより重力感受細胞で働く遺伝子を探し出す。これを手がかりとして、重力受容・伝達システムの中核を担う遺伝子を見つけ出す。

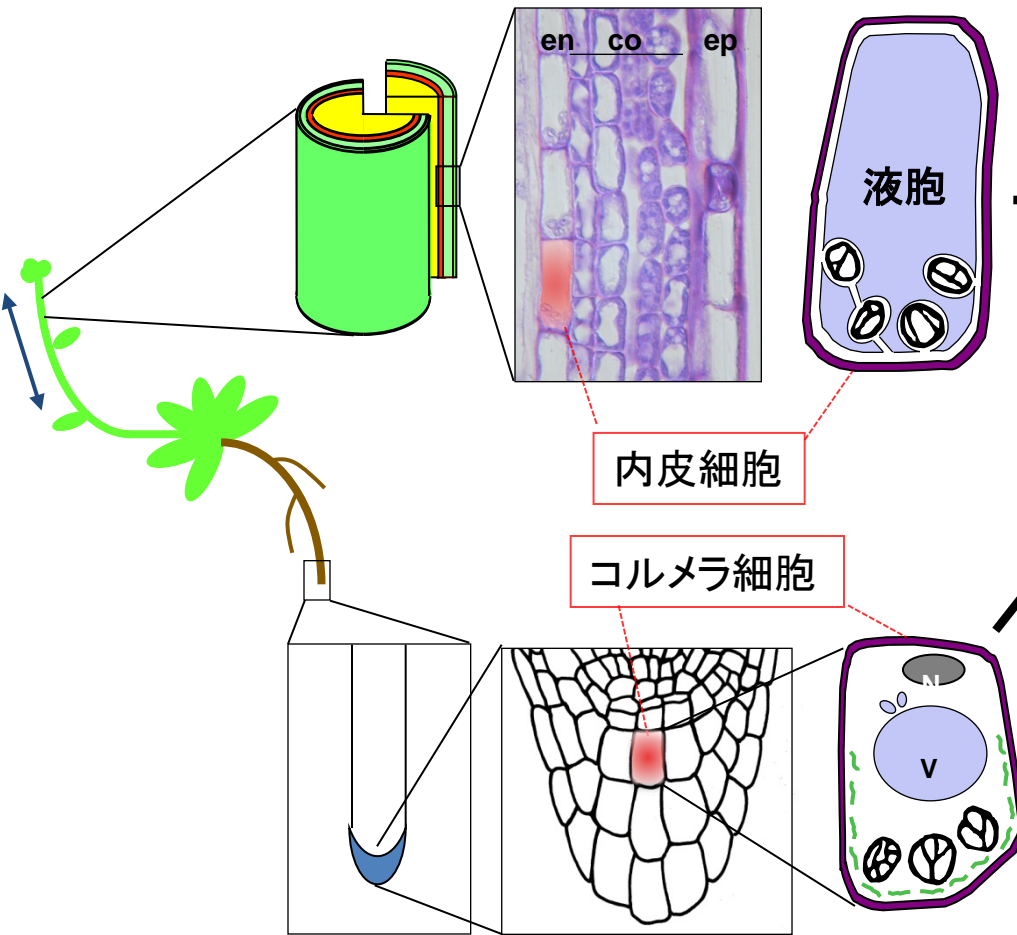
4. 将来的に期待される効果や応用分野

植物の環境応答の基盤メカニズムの一つを解き明かすことは、植物科学の発展に大きく貢献する。また、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。

研究目標

重力感受およびシグナル伝達の
分子基盤を解明

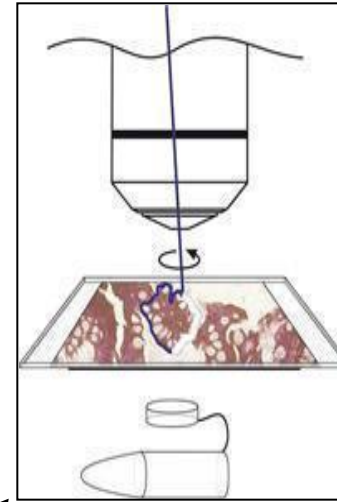
シロイヌナズナ花茎の重力受容の場は内皮細胞である



シロイヌナズナ根の重力受容の場はコルメラ細胞である

研究計画

重力感受細胞の比較
トランスクリプトーム解析



重力感受細胞をレーザー
マイクロダイセクションに
より単離後、微量RNAを
回収

次世代シーケンサーを用いた
比較トランスクリプトーム解析



研究計画

重力感受細胞の比較 トランスクリプトーム解析

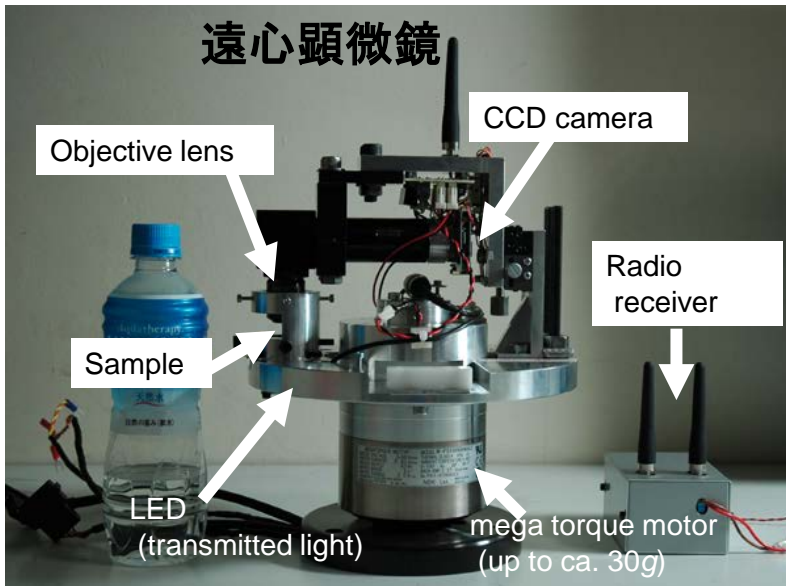
重力受容・刺激伝達システムの
コア候補遺伝子を絞り込む

候補遺伝子の重力屈性における機能解析 (分子遺伝学的解析)

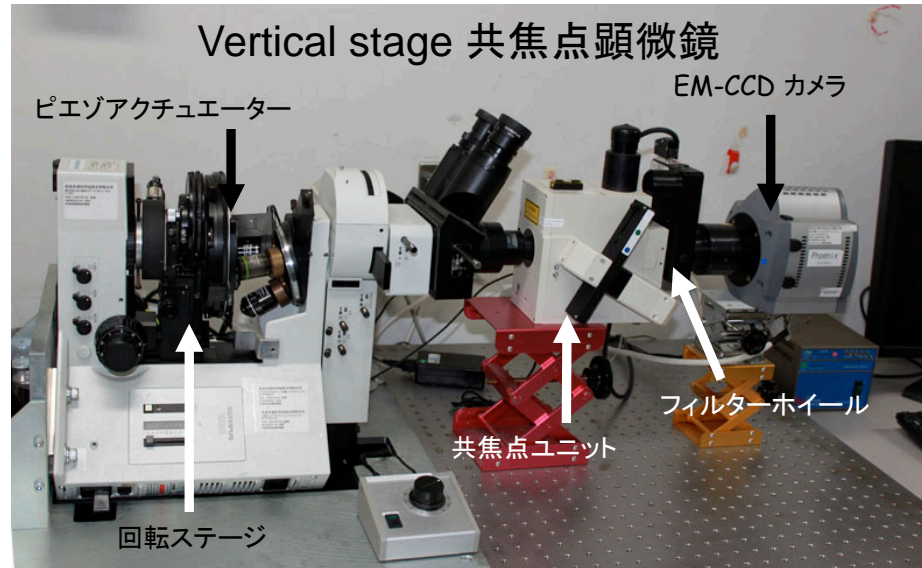
候補遺伝子は重力屈性に関与するか？
従来の解析に加え、独自で確立した遠心過重力下での表現型解析を行う。

候補遺伝子の重力感受細胞における機能解析 (生細胞イメージング)

候補遺伝子産物は重力感受細胞で刺激に応じてどのような挙動を示すか？



遠心過重力下の細胞をリアルタイムイメージング



GFPの4D-イメージングが可能