

2023 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	米山香織
研究機関名	埼玉大学
所属部署名	研究機構
役職名	テニユアトラック准教授
研究課題名	植物-植物コミュニケーションにおけるストリゴラクトンの機能解析
研究実施期間	2023 年 4 月 1 日～2024 年 3 月 31 日

研究成果の概要

特にアフリカやヨーロッパの農業生産に甚大な被害を与えている根寄生雑草種子の発芽を誘導する分子として単離構造決定されたストリゴラクトン(SL)は、有用微生物 AM 菌との共生を開始するための重要なシグナル分子であり、植物体内では地上部の枝分かれを制御するなど、農業生産上も注目すべき植物二次代謝産物である。AM 菌の宿主植物は、共通してリン酸欠乏条件下で SL 分泌を顕著に促進するが、その SL 分泌制御メカニズムは明らかになっていない。これまでイネやエンドウを用いて、異なる培養個体数で水耕栽培すると、同じ培養液量の場合、個体数を増やしても SL 分泌量は増加せずに一定となることを見出した。すなわち個体数を 2 倍に増やすと 1 個体あたりの SL 分泌量が半減し、培養液量を 2 倍にすると、SL 分泌量が 2 倍になる。さらに、SL 生合成・受容シグナル伝達変異体を用いて、少なくともイネやエンドウは、培養液中の SL 濃度を感知し、その分泌量を調整して、自身の地上部枝分かれを制御していることを示した。また、隣接する植物が分泌する SL を積極的に吸収することにより、自身の枝分かれ制御にも影響を与えていることも示した。

本研究では一つ目の課題として、植物は根圏に存在する低濃度の SL をどのように感知(あるいは取り込み)し、シグナルを伝え、自身の SL 生合成・分泌を調節し、地上部枝分かれ制御を行なっているのかを明らかにすることを目指している。2023 年度は、地上部枝分かれ制御および SL 運搬トランスポーターに関与していると考えられた遺伝子ノックアウトラインイネを CRISPER/Cas9 で作成し、その SL 分泌量などを精査した。またシロイヌナズにおいては、地上部枝分かれ制御に関与していると示唆された SL 生合成候補遺伝子のノックアウトラインは地上部枝分かれが増える表現型を示すことも確認できた。