

審査の結果の要旨

氏名 ジュティポーン タッサグンパニト

植物ホルモンは植物自身が合成する低分子化合物であり複数の植物ホルモンが協調し植物の成長や分化を調節する。植物ホルモンと同等の活性を有する化合物（植物ホルモンミミック）は、植物生長調節剤として作物増収を目的として農業上広く利用されている。ブラシノステロイドやストリゴラク톤は、ともに植物の生活環の重要な場面で機能する植物ホルモンである。このような状況を受けて、本研究では新たなブラシノステロイドミミックを創製し、農業に利用することを目的の一つにしている。一方、ブラシノステロイドシグナル伝達とストリゴラク톤シグナル伝達のクロストーク機構に着目し、そこで機能する重要因子の同定と機能解明を行い将来的な農業への応用を可能にするための知見を得ることを本研究のもう一つの目的としている。本論文は、序論である第1章、本編となる第2章から第4章までの3章、そして総括よりなる。

第1章では、本研究の背景ならびに意義を概説して、目的ならびに構成について述べている。

第2章では、タイに広く植生している *Vitex glabrata* から多量に入手できるステロイド化合物 20-hydroxyecdysone (ECD)を出発物質として 7,8-dihydro-8 α -20-hydroxyecdysone (DHECD)と 7,8-dihydro-5 α ,8 α -20-hydroxyecdysone (α -DHECD)が報告されているが、これら化合物のブラシノステロイドに対する構造的な類似性からブラシノステロイド活性を示すことが期待できた。そこでイネとシロイヌナズナへのこれらの化合物の作用を解析し、DHECD と α -DHECD がブラシノステロイドシグナル伝達系を活性化し、ブラシノステロイドミミックとして機能することを明らかにした。

第3章では、ストリゴラク톤が光形態形成を調節する機構の解明を目指した。シロイヌナズナにおいてストリゴラク톤により発現が誘導される遺伝子のうち、転写因子 **STH7**に着目し、**STH7** 過剰発現体 **STH7 $_{ox}$** と機能欠損体 **STH7-SRDX** を作出し、その機能を解析した。光形態形成においては植物を燃焼して生じる煙中から見出された種子発芽誘導物質カリキもストリゴラク톤と同じシグナル伝達経路を経由して光形態形成を制御することが知られていたが、本章では、どちらのシグナル伝達にも **STH7** が必須であることを明らかにした。

第4章では、ブラシノステロイドシグナルとストリゴラクトンシグナルのクロストーク、および、そのクロストークにおける **STH7** の役割について追究を行った。ブラシノステロイドシグナルの下流で遺伝子発現の制御を行う二つの転写因子 **BIL1**、**BES1** の活性型変異体と *STH7ox*、*STH7-SRDX* との二重変異体を作成し、ブラシノステロイド、ストリゴラクトン処理した場合の応答を精査し、ブラシノステロイドは **BIL1** を介して *STH7* の発現を制御し、光形態形成を負に制御することを示唆する結果を得た。このことを裏付けるように、**BIL1** タンパク質は、*STH7* のプロモーター領域中の **E-box** に直接結合できることを electrophoretic mobility shift assay (EMSA) 解析により明らかにした。

総括では、本研究の成果をまとめるとともに、これまでに知られている光形態形成調節因子とどのように関連して **STH7** が機能するのかについて議論し、今後の研究の展望に関して論議している。

このように、本研究において比較的入手しやすいブラシノステロイドミミックを見出したことは農業上大きな成果だと言える。また、**STH7** の機能解析についても、**STH7** が光形態形成に置いて非常に重要な因子であること、またストリゴラクトンとブラシノステロイドシグナル伝達のクロストークにおいて **STH7** が重要な役割を果たすことを明らかにし、ブラシノステロイドが **STH7** の機能に影響を与える機構についてその一端を明らかにした。これらの研究成果は、学術上応用上寄与するところが少なくない。よって、審査委員一同は本論文が博士（農学）の学位論文として価値あるものと認めた。