


## 学位論文の要旨

フリガナ 氏名	ハシグチ タクユウ 橋口 拓勇	
専攻 入学年度	宮崎大学大学院農学工学総合研究科博士後期課程 生物機能応用科学専攻 平成 23 年度 ( 4月) 入学	
学位論文 題目	Elucidation of physiological functions of sulfotransferases in <i>Arabidopsis thaliana</i> (シロイヌナズナ硫酸転移酵素の生理機能解明)	
<p><b>【論文の要旨】</b></p> <p>硫酸転移酵素 (Sulfotransferase:SULT)は、薬物の解毒代謝や内因性ホルモンの濃度調節に関与し、生体の恒常性維持に不可欠な酵素である。SULT は硫酸供与体である 3'-ホスホアデノシン 5'-ホスホ硫酸 (PAPS)の硫酸基を受容体基質へ転移することで、反応産物は水溶性を高められ、細胞外あるいは生体外へ排出されやすくなる。SULT はチトクロム P450(CYP)などの薬物代謝酵素群と同様に遺伝子スーパーファミリーを形成しており、それぞれのファミリーが基質特異性、組織特異性、発現時期特異性等を有している。</p> <p>近年、申請者は必須微量栄養素であるビタミンEがヒト SULT1 ファミリーにより硫酸化され代謝されること、水酸基を構造中に持たないケトステロイドがヒト SULT2A1 により硫酸化されることを見出し、新規代謝経路の可能性について報告してきた。しかしながら、ヒトや哺乳類で SULT の機能解析が進められる一方で、植物の SULT に関する報告は少ない。そこで申請者は、モデル植物であるシロイヌナズナ(<i>Arabidopsis thaliana</i>)の SULT に着目した。シロイヌナズナには全部で 17 種類の SULT 遺伝子の存在が推定されている。申請者が中心となって、シロイヌナズナ SULT (AtSULT)全遺伝子のクローニング、酵素発現系の構築を試み、諸性質の検討を行った。</p> <p>その結果、9つの AtSULT の精製酵素を得ることに成功した。基質特異性を始めとする生化学的諸性質を調べたところ、植物ホルモンであるブラシノステロイドおよび二次代謝物であるフラボノイドが複数の SULTs によって硫酸化されることが明らかとなった。また、AtSULT202E1、AtSULT202B1、AtSULT202A1 はフラボノイドの水酸基の位置を特異的に認識し硫酸化を触媒すること、AtSULT202B7 はアグリコンよりも配糖体(植物体内で多くは糖が結合した形で安定した構造をとる)に対して高い親和性をもつことが判明した。これらの結果は、植物 SULT が植物ホルモンや二次代謝物の硫酸化を介して、それらの濃度あるいは生理活性を調節する可能性を示している。</p> <p>次に、フラボノイド硫酸体が植物体内でどのような生理機能を有するのか手がかりを得るため、代表的なフラボノイドであるナリングニンとその硫酸体をシロイヌナズナ培養細胞である T87 細胞へ処理し、その後二次元電気泳動を用いたプロテオーム解析を実施した。二次元電気泳動イメージの解析の結果、ナリングニンとナリングニン硫酸体処理間で、複数のタンパク質の発現量が有意に異なることが分かった。質量分析計を用いてタンパク質の同定を行ったところ、ホルモン応答や発生過程に関わるタンパク質や解糖系、窒素代謝に関わるタンパク質が同定された。以上のことから、フラボノイドは硫酸化されることで多様な機能を獲得する可能性が示唆された。本研究の応用として今後、硫酸体が植物体、例えばイネやダイズなどの作物の成長促進や環境ストレス耐性を付与する機能性を見出すことで、農業とりわけ食糧増産や砂漠の緑化等への貢献が期待できる。</p>		

- (注1) 論文博士の場合は、「専攻、入学年度」の欄には審査を受ける専攻を記入すること。  
(注2) フォントは和文の場合、10.5ポイントの明朝系、英文の場合12ポイントのtimes系とする。  
(注3) 学位論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。  
(注4) 和文又は英文とする。