

学位論文題目      植物におけるリジン由来アルカロイド生合成の代謝  
進化に関する研究

氏                      名      清水    陽平

論   文   要   約

リジン由来アルカロイド生合成の初発反応はリジン／オルニチン脱炭酸酵素（L/ODC）によるリジンからカダベリンへの変換であり、代謝進化に重要と考えられている。

L/ODC をもたないシロイヌナズナに *L/ODC* を導入し、非ターゲット代謝物分析に供した。その結果、形質転換植物で特異的に検出される代謝物ピークが得られた。これらの代謝物ピークの MS/MS スペクトルから化学構造を予測し、標品を用いて同定した。さらに、安定同位体標識リジンを用いてリジン代謝を追跡することで、特異的代謝物がカダベリンに由来することを確認した。以上の結果を基に、シロイヌナズナにおけるカダベリンの代謝経路を予測した。本研究から、L/ODC 導入により産生したカダベリンが、シロイヌナズナ内在性酵素により代謝されることで化学多様性が拡張することが示された。

クララの RNA-Seq データを用いて *de novo* トランスクリプトームアッセンブリを行い、クラスター解析によりキノリチジンアルカロイド生合成に関与する候補遺伝子を絞り込んだ。また、ホソバルピナスについて比較トランスクリプトーム解析を行い、アルカロイド生産品種特異的に発現する遺伝子群を獲得した。両植物種で得られた候補遺伝子について相互 BLAST 解析を行い、10 個のホモログ酵素遺伝子を獲得した。これらのうち、ゲラニオール 8 位水酸化酵素に相同性を有する遺伝子について機能解析を行い、アルカロイド生合成に関与する可能性を示した。