

イネのジテルペン合成酵素の機能と進化

キーワード イネ, ジテルペン, 物質生産

9 産学と技術革新の
基盤をつくらう



■ 研究概要

テルペノイドは、炭素数5個のイソプレン単位から構築される有機化合物で、これまで天然物として単離同定されたものは数万に及ぶ。その中で、ジテルペノイドは炭素数20個を基本とするクラスで、その炭素骨格ジテルペンは直鎖状プレニル基質のゲラニルゲラニル2リン酸 (GGDP) より組み立てられる。栽培イネ (*Oryza sativa*) は、高等植物が普遍的に生合成する植物ホルモンのジベレリン以外にも多様なジテルペノイドを生産することが知られており、そこには病害抵抗に関与するフィトアレキシンであるモミラクトン、フィトカサン、オリザレキシンが含まれる。これらの炭素骨格ジテルペンは、GGDP より *ent*-コパリル2リン酸 (*ent*-CDP) あるいはそのジアステレオマー *syn*-CDP を経て生成し、その2段階の環化反応は、ジベレリン生合成酵素である *ent*-CDP 合成酵素 (*ent*-CPS) と *ent*-カウレン合成酵素 (KS) のホモログにより連続的に触媒される。私たちの研究室では、大腸菌発現組換え酵素を用いた機能解析により栽培イネ日本晴 (ジャポニカ) ゲノムにコードされるこれらホモログを全て機能同定し (OsCPS1、CPS2、CPS4 ; OsKS1、KSL2、KSL4、KSL5、KSL6、KSL7、KSL8、KSL10)、上記フィトアレキシンの生合成に関わるジテルペン合成酵素を見出した。さらに、インディカ種、野生イネにおける当該遺伝子についても機能解析を行い、ジテルペン合成酵素ならびにフィトアレキシン生合成の進化における知見をいくつか提供してきた。現在は、その進化過程における遺伝子配列の変化に伴うアミノ酸置換による機能の変化の原因を追究し、ジテルペン合成酵素の反応機構の解明を試みている。

■ どのような共同研究・連携に結びつけられるか？

- ・製薬業における組換え酵素を用いた原体生産
- ・イネの病害抵抗性

豊増 知伸 教授 TOYOMASU, Tomonobu

専門分野：分子生物学・生化学

E-mail : toyomasu@tds1.tr.yamagata-u.ac.jp

