

## ヒメツリガネゴケにおける 12-オキソファイトジエン酸の代謝に関わる

### グルタチオン-S-トランスフェラーゼの機能解析

共生基盤学講座 バイオマス転換学講座 生物有機化学 梶原章志

#### 【研究背景】

ジャスモン酸 (JA) は、主に病傷害等に対して機能している植物ホルモンである。12-オキソファイトジエン酸 (OPDA) は、その生合成中間体であり、JA 非依存的な生理作用を持つことが示唆されてきた。特に、蘚類のヒメツリガネゴケ (*Physcomitrella patens*) において、病傷害処理に対して JA が誘導されず、OPDA の内生量のみが上昇することが知られている。このことから、ヒメツリガネゴケの病傷害応答において、JA ではなく OPDA がシグナル分子であると考えられている。シロイヌナズナ (*Arabidopsis thaliana*) において、*Pseudomonas syringae* の感染により、OPDA とグルタチオン (GSH) の縮合体である OPDA-GSH が蓄積し、液胞へ輸送される経路が明らかとなった。しかし、ヒメツリガネゴケにおいて、OPDA が病傷害ストレスのシグナル分子であるにも関わらず、その代謝経路は明らかとなっていない。本研究は、ヒメツリガネゴケにおける OPDA 代謝経路の解明を目的とした。

#### 【結果】

10  $\mu$ M OPDA を含む寒天培地で 20 日間生育させたヒメツリガネゴケからタンパク質を抽出した。得られたタンパク質抽出液を nano LC-MS/MS 分析を用いたプロテオーム解析に供し、タンパク質の発現変化を網羅的に解析したところ、6 種類のタンパク質の発現量が上昇し、38 種類のタンパク質の発現量が減少した。発現が上昇したタンパク質にグルタチオン-S-トランスフェラーゼ (Pp1s75\_107V6.1, PpGSTF7) が含まれていた。この GST が、OPDA の代謝に関与していることが予想された。そこで、PpGSTF7 の組換えタンパク質を作成し、酵素活性試験に供したところ、OPDA と GSH の縮合を触媒し、OPDA-GSH 縮合体を合成する酵素活性を持つことが明らかとなった。従って、PpGSTF7 は OPDA の不活性化に関与していることが示唆された。また、細胞内局在性の検証を行ったところ、PpGSTF7 は葉緑体に局在していることが明らかになった。

#### 【結論】

本研究結果から、ヒメツリガネゴケにおいて、PpGSTF7 を介した OPDA 不活性化機構の存在が示唆された。また、PpGSTF7 が葉緑体に局在していることから、OPDA の不活性化は葉緑体内で行われている可能性がある。