

# ヒメツリガネゴケにおけるアレンオキシドシクラーゼの機能解析

バイオマス転換学講座 化学生物学分野  
橋本貴裕

[背景・目的] ジヤスモン酸 (JA) は傷害ストレス応答をはじめとする様々な生理現象に関わっている植物ホルモンである。高等植物では JA を生合成するオクタデカノイド経路(図)について既に多くの報告があるが、コケ類では JA に関する報告は少なく、その生合成経路も現在未解明である。しかしながら、蘚類のモデル植物であるヒメツリガネゴケ (*Physcomitrella patens*) における JA の存在、またオクタデカノイド経路の酵素の一種であるアレンオキシドシンターゼ (AOS) の大腸菌における組換えタンパク質 PpAOS1 が AOS 活性を有するという報告からヒメツリガネゴケでも高等植物と同様の生合成経路で JA が生合成されることが示唆された。アレンオキシドシクラーゼ(AOC)はオクタデカノイド経路において JA の5員環構造の形成を担う酵素であり、JA の基本構造を構築する上で特に重要な酵素とされている。そこでヒメツリガネゴケにおける JA 生合成機構の解明を目的に、ヒメツリガネゴケにおける AOC の機能解析を行った。

[方法・結果] 高等植物の AOC のアミノ酸配列に基づくヒメツリガネゴケのゲノムデータベースの検索を行ったところ、3種の *PpAOC* 遺伝子の存在が示唆された。これらを分子生物学の定法によりクローニングし、大腸菌を用いて発現させることで組換えタンパク質を得た。これらをキラル GC-MS を用いた酵素活性試験に供し、3種の *PpAOC* すべてが AOC 活性を有していることを確認した。またヒメツリガネゴケへの DNA 導入により、*PpAOC3* を GFP 融合タンパクとして発現させた。このプロトプラスト細胞の GFP 蛍光を観察することで、*PpAOC3* が葉緑体に局在することを確認した。

[考察と結論] 3種の *PpAOC* はいずれも AOC 活性を有しており、また *PpAOC3* は高等植物と同様に葉緑体移行性を有していた。これらの結果からヒメツリガネゴケにおいても高等植物と同様にオクタデカノイド経路により JA を生合成している可能性が示唆された。

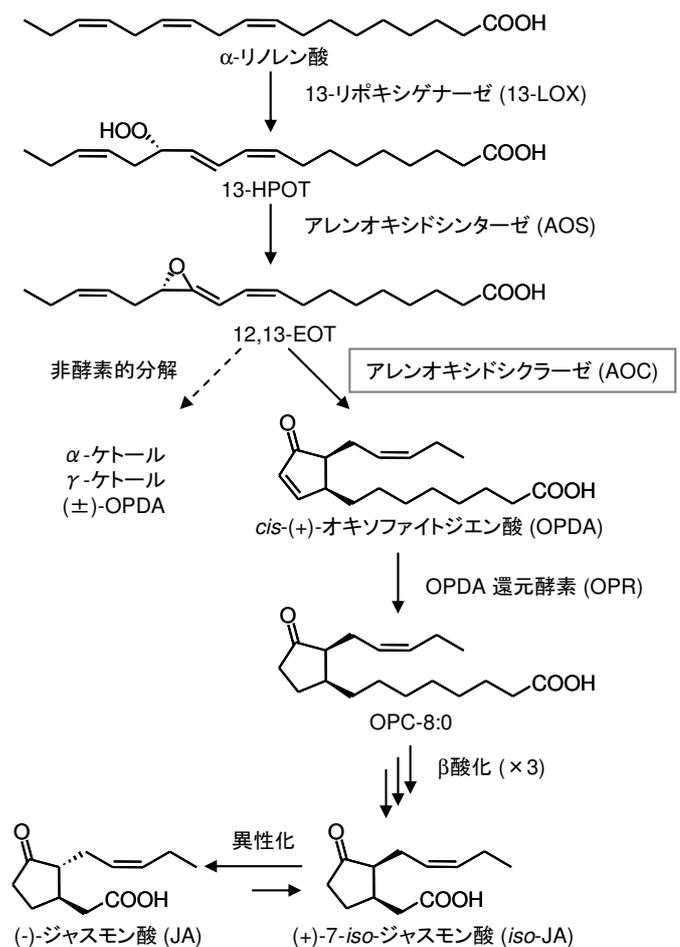


図 高等植物におけるオクタデカノイド経路