

# 植物ホルモンジャスモン酸イソロイシンの 代謝/生合成経路における新規生物活性分子の探索

生命科学研究科分子化学生物学専攻 博士課程後期3年

齊藤里菜

植物ホルモンは植物の発芽から生長、開花、結実、老化に至る様々な生物学的イベントの調節を担っている。受容体と結合し強い生物活性を誘導する活性型ホルモンは、それぞれの植物ホルモンにおいて同定されているが、それに加えてその生合成前駆体や代謝物が生物活性を持つこともいくつか報告されている。植物ホルモンの1つであるジャスモン酸イソロイシン (JA-Ile、活性型) においては、その代謝物である 12-OH-JA-Ile が JA-Ile の誘導する生物活性の一部を誘導することが報告された。また、JA-Ile の生合成前駆体である *cis*-OPDA は JA-Ile とは異なる遺伝子の発現を誘導することが報告されている。そのため、JA-Ile の代謝/生合成経路に存在する多くの代謝物/生合成前駆体も同様に内因性活性分子として機能する可能性が考えられた。

そこで本研究では、JA-Ile の代謝/生合成経路に着目し、新規生物活性分子の探索およびその分子の生物活性評価を行った。JA-Ile 代謝物である 12-OH-JA-Ile は過去に、活性分子としてはたらくことが報告されていたものの、以前の研究では4種類の立体異性体混合物が用いられており、活性型 12-OH-JA-Ile の立体化学は明確ではなかった (Figure 1)。そこで本研究では、4種類の立体異性体を分離しその生物活性評価を行うことで、12-OH-JA-Ile の活性本体を(3*R*,7*S*)-12-OH-JA-Ile と同定し、そのユニークな生物学的役割を検討した。(3*R*,7*S*)-12-OH-JA-Ile は13種類の JA-Ile 受容体のうち3種類に特に強く結合し、JA 応答性遺伝子の発現を選択的に発現誘導した。このことから、(3*R*,7*S*)-12-OH-JA-Ile は、内因性活性分子として植物内で JA シグナルを弱く持続的に制御する可能性が推定された (Saito, R. *et al. The Plant Journal* **115**, 709-723 (2023).)。さらに、JA-Ile の生合成変異株を用いた各種検討により、JA-Ile 生合成前駆体 *cis*-OPDA の JA-Ile 非依存的な生物活性の活性本体がその下流代謝物であることを明らかにした (Saito, R. *et al.* 投稿準備中)。

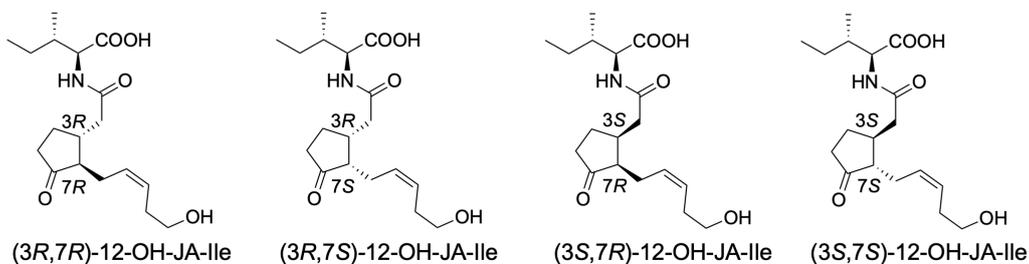


Figure 1: 12-OH-JA-Ile の4種類立体異性体の化学構造