

2023 年度年次報告書  
植物分子の機能と制御  
2022 年度採択研究代表者

相原 悠介

名古屋大学 トランスフォーマティブ生命分子研究所／科学技術振興機構  
特任講師／さきがけ研究者

植物修飾分子による多面的機能のテイラーメイド制御

## 研究成果の概要

植物が産生する高反応性分子を「植物修飾分子」と定義する。アブラナ目植物の植物修飾分子イソチオシアネート(ITC)を題材として、植物における多面的な標的タンパク質と生理機能を解明する。標的特異性を決定づけるITCの作用機構を分子構造レベルで解明し、生理作用ごとに最適化されたテイラーメイド ITC を創出する。これを基に、有用な植物機能を亢進させる、植物修飾分子のテイラーメイド制御技術を確立する。

本年度は、有機化学研究者と共同で、ITC の生理活性とその活性特異性を飛躍的に増大させたスーパーITCの開発に成功し、気孔開口を阻害する作用点を解析するとともに、その結果のしおれ抑制効果実証して論文として発表した。加えて、ITC の標的タンパク質を標識できる ITC プローブを用いたプルダウン解析により、植物細胞における多様な標的タンパク質候補を見出し、現在それら標的候補の機能解析を進めている。また、プルダウンアッセイに用いる競合剤(ITC)を生理活性の有無に合わせて複数使い、それらへの感受性の違いを検討した結果、特定の競合剤が競合する標的候補と競合しない標的候補を識別することができた。このことからこれらの標的候補は ITC の骨格構造に対して特定の物理化学的な相互作用をすることで結合親和性を高めていることが示唆され、テイラーメイド ITC の有力な候補となることが考えられた。

### 【代表的な原著論文情報】

- 1) Aihara Y et al., Identification and improvement of isothiocyanate-based inhibitors on stomatal opening to act as drought tolerance-conferring agrochemicals. *Nature Communications*. 15;14(1):2665. 2023