

植物の力でセラミドをつくる・かえる・いかす

スフィンゴ脂質は動物や植物に普遍的に存在し、細胞に必須の生体膜脂質として機能しています。また、ヒトなど一部の動物では、スフィンゴ脂質に含まれるセラミドは角質層の細胞外脂質の主成分として、肌バリア機能を支えています。そのためセラミドは、基礎化粧品や機能性表示食品の機能成分として、近年需要が急成長しています。現在は安全かつ安価なセラミド源として植物由来脂質が利用されていますが、植物にはヒト肌と同型の遊離セラミドはほとんど含まれず、大部分が利用性の低い糖セラミドとして存在しています。植物の糖セラミドの合成や分解に関わる酵素遺伝子のはたらきを利用して、利用価値の高いセラミドを安定生産する代謝工学技術の開発を目指しています。また、植物本来のスフィンゴ脂質機能を改変し、バイオ燃料の材料となる植物油脂や、機能性タンパク質を種子に高蓄積させる研究も行っています。



産業界へのアピールポイント

- 遊離型セラミドを植物細胞内で安定生産できれば、これまでの植物セラミド（糖セラミド）に替わる次世代のセラミド供給源になります。
- 植物型セラミド構造を形成する代謝酵素をゲノム編集技術で改変することにより、任意のセラミド構造タイプを選択的に合成することができます。
- ヒト型、植物型、その他天然セラミドを、高精度に分析する技術を有しています。

実用化例・応用事例・活用例

- ヒト健康への利用価値が高いセラミド分子を安定生産する植物工場
- ゲノム編集による植物セラミド構造のカスタムデザイン
- 植物スフィンゴ脂質糖鎖のゲノム編集改変によるスーパー種子品種の開発



石川 寿樹 (イシカワ トシキ) 准教授
大学院理工学研究科 生命科学部門 分子生物学領域

【最近の研究テーマ】

- 多彩なスフィンゴ脂質を網羅する一斉分析手法の開発
- 植物スフィンゴ脂質代謝酵素の新規同定と機能解析
- 植物の病原応答におけるスフィンゴ脂質糖鎖の機能解明
- 植物細胞膜における低温感知メカニズムの解明

