

サイ・テク 知と技の発信

[601]

埼玉大学・理工学研究の現場

セラミドは、ヒトの角質層で保湿などの肌バリア機能を担う生体分子です。肌セラミドの減少は、老化や皮膚疾患における肌機能低下の一因となりますが、セラミドを肌に塗布する、または経口摂取することで、機能性を改善することができると、スキンケア化粧品や機能性表示食品の有効成分として急速に普及しているため、実際に使用したことがある方も多いのではないのでしょうか。

セラミド製品の中には「ヒト型」を売り文句にするものがあります。つまり、ヒト型ではないセラミドもあるということです。実際に、セラミドは動物、植物、菌類など自然界に広く見出されますが、その化学構造は生物によって多岐にわたっており、いわゆる「ヒト型」と呼ばれる遊離セラミドは、

天然には極めて希少な成分です。私が主に研究対象としている植物は、遊離セラミドをほとんど持たない代わりに、さまざまな頭部構造が付加された「植物型」のセラミドを豊富に持っています。われわれの研究室では、植物固有のオリゴ糖が付加されたグリコシルイノシトールホスホセラミド（以下GIPC）に着目して研究を行っています。GIPCは構造が複雑で化学的な取り扱いが難しく、その分子実体は最近まで謎に包まれていました。われわれは、植物GIPCを高速かつ高感度に検出することのできる分析体系を確立し、GIPCが全ての植物に豊富に含まれること、また植物の中でも構造や機能が多様化していることを明らかにしてきました。例えば、アブラナ科植物の種子に存在

植物セラミドの多彩な機能

石川 寿樹 准教授



いつかわ・じき 1980年生まれ。
2008年3月新潟大学大学院修了。博士（農学）。日本学術振興会特別研究員、埼玉大学大学院助教を経て、20年4月から現職。専門は植物の脂質代謝科学と環境応答の分子機構に関する研究。

するグルコサミン型GIPCは、農産物としても重要な種子の成長制御に関わっています。一方、ムギの仲間が持つ不飽和型GIPCは、低温耐性に不可欠な役割を果たしています。植物が独自に発達させてきたGIPCの機能性を理解することで、種子作物の収量増加や、気温変動の激しい環境にも適応できる新たな品種の開発につながることを期待されます。

また最近の研究で、植物体内に強力なGIPC分解酵素が存在することを発見しました。この酵素は健康な植物組織ではほとんど作用しませんが、ひとたび組織が傷つけられると速やかに活性化され、植物体内のGIPCを分解し始めます。このような組織の損傷に伴う酵素反応は、ワサビの辛み成分でよく知られるように、食害する研究を行っています。

生物や傷口から侵入する病原体に対抗するための植物の防衛反応であると考えられます。その分子機序の解明を通じて、植物自身が持つ防御能力を最大限に生かして病虫害を防ぐ新しい農業技術への応用を目指しています。

さらに面白いことに、このGIPCの酵素分解によって遊離セラミドが生じることがあります。これはヒト型セラミドと同一または類似した分子で、植物由来のヒト型セラミドとして期待されています。GIPCは全ての植物に豊富に含まれることから、地上で最大のセラミド資源と言っても過言ではありません。農作物の機能増強にとどまらず、われわれの健康や美容にも役立つ未利用な天然資源として、GIPCの利活用を推進する研究を行っています。