

生命科学セミナー

「植物におけるプリンアルカロイド生合成」

加藤 美砂子
お茶の水女子大学
基幹研究院教授
植物生理学分野

3月9日(金) 15:30~16:30

農学生命科学研究科棟 1階セミナー室(2)

植物に含まれるプリンアルカロイドとして、カフェイン(1,3,7-トリメチルキサンチン)やテオブロミン(3,7-ジメチルキサンチン)がよく知られている。プリンアルカロイドはどの植物にも普遍的に含まれるわけではなく、チャノキ(*Camellia sinensis*)、コーヒーノキ(*Coffea arabica*)、カカオ(*Theobroma cacao*)、マテ(*Ilex paraguariensis*)などの特定の植物にしか存在しない二次代謝産物である。多くの二次代謝産物は、植物のある系統分類群に偏在しているが、プリンアルカロイドの植物界における分布は広範囲である。このことから、プリンアルカロイド合成能力は、それぞれの植物が独立に獲得したと考えられている。

カフェインやテオブロミンはプリン環であるキサンチンにメチル基が付加された構造をしている。カフェインが発見されたのは19世紀のことであるが、その合成経路が解明されたのは1980年代から90年代にかけての時期である。プリン環はプリンヌクレオチドの合成系から供給され、キサントシンがプリンアルカロイドの材料となる。キサントシンは、最初にN7位がメチル化されて7-メチルキサントシンとなり、その後、リボースが外れて7-メチルキサンチンとなる。その後、N3位がメチル化されてテオブロミン、N1位がメチル化されてカフェインとなる。これらのメチル化の際のメチル基供与体はS-アデノシルメチオニンであり、複数のN-メチルトランスフェラーゼが触媒するメチル化反応がカフェイン合成の速度を調節している。

プリンアルカロイド生合成に関与するN-メチルトランスフェラーゼは、植物に特有のモチーフB'メチルトランスフェラーゼファミリーに属している。このファミリーの酵素は、低分子化合物に対してメチル基を転移し、陸上植物には普遍的に存在すると考えられる。

本講演では、プリンアルカロイド生合成系に焦点を当て、特に、メチル基を転移するN-メチルトランスフェラーゼの多様性について紹介する。

京都大学大学院生命科学研究科

連絡先 微生物細胞機構学分野

福澤秀哉 内線番号 4298