

## ソテツサンゴ状根に含まれるシアノバクテリア分化誘導因子の探索

生命分子化学講座 生態化学分野

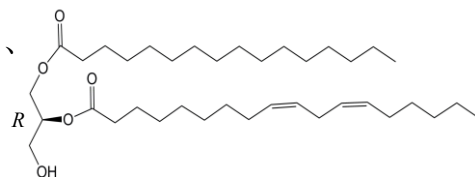
田中慎人

(背景と目的) シアノバクテリアは複数種の植物と相利的な共生関係を構築することが知られており、これらの共生関係が成立および維持されるためには、シアノバクテリアと宿主植物による、化学物質を介したシグナル応答が機能していると考えられている。ソテツ (*Cycas revoluta*)は植物共生シアノバクテリア(*Nostoc* spp.)の宿主の一つであり、地下部にサンゴ状根と呼ばれる共生器官を形成する。本研究では両者の相互作用の解明を目指し、共生器官抽出物中に両者の共生を仲立ちするシグナル因子の探索を行った。

(方法) 共生器官新鮮重 1.08 kg のメタノール抽出物酢酸エチル転溶部をシアノバクテリア混ぜ込み培地を用いたペーパーディスクアッセイに供し、シアノバクテリアに対する生理活性の有無を検討した。その後、このバイオアッセイ法を用いて生理活性物質を追跡し、各種シリカゲルカラムクロマトグラフィーによってこれを精製した。得られた活性画分について各種分光分析を行い、この画分の主成分の構造決定とその生理活性の有無の検定を試みた。

(結果) 共生器官抽出物 2 g 新鮮重相当をペーパーディスク法で検定した結果、48 時間以内に、ホルモゴニアと呼ばれる形態への分化が誘導された。この分化を誘導する活性画分に含まれると予想されるホルモゴニア誘導因子 (hormogonia inducing factor, HIF)を順相シリカゲルカラムクロマトグラフィーにより順次精製し、TLC 上 1 スポットになった分画物を分光分析に供した。<sup>1</sup>H-NMR および FD-MS の結果から、この活性画分を 1,2-ジアシルグリセロール混合物と確認した。さらに、リパーゼ処理によって調製した 1-モノアシルグリセロールと遊離構成脂肪酸の FD-MS 分析から、この HIF の少なくともひとつは 1-palmitoyl-2-linoleoylglycerol であると推測した。そこで市販の (*R*)-1-palmitoyl-2-linoleoylphosphatidyl inositol から phospholipase C 処理によって (*R*)-1-palmitoyl-2-linoleoylglycerol を調製し、HIF 検定に供したところ 10 μg/disc で明らかな HIF 活性が認められた。また、類似構造を持つ他の幾つかのジアシルグリセロール誘导体についても HIF 分化誘導活性を検定したが、活性は認められなかった。

(考察及び結論) ホルモゴニアへの分化機構はシアノバクテリアが宿主に感染する上で重要な役割を果たす。宿主はこの分化誘導シグナル因子(HIF)を放出し、土壌中のシアノバクテリアのホルモゴニアへの分化を誘導し、これを宿主根端に誘引することで共生の成立を促しているのではないかと考えた。本研究では(*R*)-1-palmitoyl-2-linoleoylglycerol をソテツ共生 *Nostoc* sp.に対する HIF の一つとして同定した。おそらくこれはソテツ根に由来するものと推察される。一方、類似構造を持つ化合物は HIF 活性を示さなかったことから、HIF の活性には強いアシル基特異性があると考えられた。ジアシルグリセロールはプロテインキナーゼ C の活性化内生シグナル因子として知られており、ジアシルグリセロールのアゴニストであるホルボールエステルなどを用いた詳細な検討が待たれる。HIF を同定したことで、今後誘引因子の探索や分化機序の解明なども期待される。



(*R*)-1-palmitoyl-2-linoleoylglycerol