

環境とバイオテクノロジー
2021 年度採択研究代表者

2022 年度
年次報告書

岩間 亮

東京大学 大学院農学生命科学研究科
助教

生体膜組成を介した細胞外脂肪族化合物の機能

研究成果の概要

本研究は、真核微生物を対象に、細胞外に存在する脂肪族化合物が生体膜に与える影響を解析することを目的としている。2022 年度には、主に糸状菌である *Aspergillus nidulans*、*Aspergillus oryzae* を解析の中心として、糸状菌のライフサイクルにおける生体膜脂質変化の詳細な特徴や、生体膜脂質の変化が細胞形態に与える影響を明らかにし、細胞外脂肪族化合物の効果を評価する基盤となる知見を得た。

まず、*A. nidulans* の液体培地での培養における主要リン脂質組成の経時的な変化を解析した。分生子が等方的に無極性生長する間に、PE 量が上昇し、PC 量が減少すること、また、細胞内に極性が確立されるタイミングにおいて、二重結合を 5 個あるいは 6 個持つリン脂質が顕著に上昇することが示された。次に、平板プレート培地におけるコロニーの局所的なリン脂質を解析したところ、菌糸生長が活発に行われているコロニーの最も辺縁部にあたる領域では、その他の領域と比較して、PE 量、および、二重結合を 5 個あるいは 6 個持つリン脂質の量が多いことが示された。さらに、空気中への菌糸が比較的長い *A. oryzae* をモデルとした解析から、細胞内の PC が少なくなると、プレート表面あるいはプレート内部の菌糸は伸張するが、空気中への菌糸、ひいては分生子が形成されなくなることが明らかになった。

分生子内に極性確立する段階で二重結合を 5 個あるいは 6 個持つリン脂質が顕著に上昇することに着目し、リン脂質に二重結合を 3 つ以上導入するのに関わる *odeA*、あるいは二重結合を 5 つ以上導入するのに関わる *odeB* の欠失株において、分生子の極性確立段階における網羅的転写解析を行った。*odeA* 欠失株では、11 個の遺伝子の転写上昇、19 個の遺伝子の転写減少が見られ、*odeB* 欠失株では 2 個ほどの遺伝子の転写上昇が確認された。*odeB* 欠失株で転写が上昇した遺伝子は *odeA* 欠失株でも共通して転写上昇が見られることが分かった。