

Physiological analysis of heterocyst specific glycolipid and production of its aglycone, fatty alcohol in *Anabaena* sp. PCC 7120

メタデータ	言語: en 出版者: Shizuoka University 公開日: 2015-04-24 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Heli, Siti Halimatul Munawaroh メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00008274

専攻 バイオサイエンス 学籍番号 5514-4031 学生氏名 Heli Siti Halimatul Munawaroh論文題目 Physiological analysis of heterocyst specific glycolipid and production of its aglycone, fatty alcohol in *Anabaena* sp. PCC 7120 (Anabaena sp. PCC 7120 におけるヘテロシスト特異的糖脂質の生理学的解析とそのアグリコンである脂肪アルコールの生産)

シアノバクテリアは酸素発生型の光合成を行う原核生物であり、その形態から単細胞性と糸状性に分類される。糸状性の多くの種では、窒素欠乏条件になるとヘテロシストと呼ばれる細胞を分化し、窒素固定反応を行うことが知られている。窒素固定を行うニトロゲナーゼ複合体は酸素感受性であることから、ヘテロシストでは細胞外から流入する酸素を防ぐバリアとして、ヘテロシスト特異的糖脂質 (Hgl) の層を形成することが知られている。本研究では、Hgl の機能、生理学的役割を明らかにするため、Hgl 合成の最終段階の反応を担う糖転移酵素 HglT をコードする遺伝子 (*hglT*) の破壊株を作成し、詳細な解析を行った。

*hglT*破壊株は窒素十分条件で野生株と同様の生育をしたことから、必須遺伝子ではないことがわかった。次に、窒素欠乏条件で生育したところ、野生株と比べて遅いものの、大きく変わらない程度に生育することがわかった。この変異株では、窒素欠乏条件で Hgl の蓄積が見られず、代わりにその前駆体である脂肪アルコールが蓄積していることがわかった。*hglT*破壊株では、野生株の 3 分の 1 程度ではあるものの、窒素欠乏条件で窒素固定活性を持つことも明らかとなった。以上のことから、*hglT*破壊株は窒素固定により生育ができ、Hgl 前駆体の脂肪アルコールが Hgl の機能をすくなくとも一部代替できることがわかった。

次に、*hglT*破壊株で蓄積した脂肪アルコールの蓄積量を増やすため、ヘテロシスト形成制御因子をコードする遺伝子 *patS* および *hetN* との多重破壊株を作成した。*hglTpatS/hetN3* 重遺伝子破壊株では、ヘテロシストの出現頻度が上がっており、窒素欠乏条件では、3 重遺伝子破壊株の生育速度は遅いものの、野生株と比べて大きな違いはなかった。3 重遺伝子破壊株では脂肪アルコールの蓄積量が *hglT*破壊株比べておよそ 2 倍となっており、ヘテロシスト形成頻度を改変することによって、脂肪アルコール蓄積量を増やせることが示された。

以上、本研究は糸状性シアノバクテリアのヘテロシストにおける Hgl の役割がその前駆体である脂肪アルコールで代替可能であることを初めて明らかにしたものであり、独創的である。また、口頭発表もよくまとめられており、質疑応答においても的確に回答した。よって、博士 (理学) の学位を授与するに値するものと認められる。