

緑藻クラミドモナスのデンプン鞘は LCIB の局在と無機炭素濃縮機構に必要である

豊川知華、山野隆志、福澤秀哉（京都大学・生命）

【目的】

ユーグレナを含め多くの藻類に広く保存されている LCIB は、光合成能の維持に重要な無機炭素濃縮機構（CCM）に必須なタンパク質であり、結晶構造解析により、 β 型の炭酸脱水酵素と推定されている。緑藻クラミドモナスでは、LCIB は高 CO_2 条件で葉緑体全体に分散しているが、 CO_2 欠乏条件では CO_2 固定を行うピレノイド周囲にリング状に局在する。本研究では、LCIB の局在異常変異株の解析を通して、デンプン合成酵素遺伝子の変異が CCM に与える影響を検討する。

【方法と結果】

細胞内で LCIB を可視化した LCIB-Clover 発現株へ DNA タグのランダム挿入を行い、 CO_2 欠乏条件で LCIB の局在が異常になった変異株 4-D1 を単離した。4-D1 株はデンプン合成に必須な *Isoamylase1 (ISA1)* 遺伝子に DNA タグの挿入がみられた。また、 CO_2 欠乏条件でピレノイド周囲に細かい異常デンプン粒が低密度に集まり、正常なデンプン鞘は形成されなかった。さらに、4-D1 株では光合成における無機炭素親和性が低下し、超低 CO_2 条件における生育が遅延した。以上の結果から、デンプン鞘の形成が LCIB のピレノイド周囲の局在化と CCM の駆動に必要であることが示された。