**緑藻のデンプン鞘は炭酸脱水酵素LCIBの局在とCO2濃縮機構の駆動に必須である**

豊川 知華、福澤 秀哉、山野 隆志（京大・院・生命）

【背景と目的】

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、水圏における光合成能の維持に重要なCO2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CO2条件で葉緑体全体に分散しているが、CO2欠乏条件ではCO2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に与える影響を調べることを目的とした。

【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、CO2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、CO2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、CO2欠乏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。

【参考文献（あれば）】

Toyokawa C, Yamano T, Fukuzawa H. Pyrenoid Starch Sheath Is Required for LCIB Localization and the CO2-Concentrating Mechanism in Green Algae. ***Plant Physiol.*** 182(4): 1883–1893 (2022)