

講演番号：4B08a14

講演日時：3月28日 12:13～ 総合学習プラザ B08 会場

緑藻クラミドモナスの脂質蓄積の制御（3）脂質蓄積異常株 *bbs9-1* の解析

Regulation of lipid accumulation in a green alga, *Chlamydomonas reinhardtii* (3) Analyses of a lipid-accumulating mutant, *bbs9-1*

○木下 あかり¹、辻 敬典¹、新川 はるか¹、梶川 昌孝^{1,2}、山野 隆志¹、福澤 秀哉¹ (¹京大生命、²近畿大)

○Akari KINOSHITA¹, Yoshinori TSUJI¹, Haruka SHINKAWA¹, Masataka KAJIKAWA^{1,2}, Takashi YAMANO¹, Hideya FUKUZAWA¹ (¹Kyoto Univ., ²Kindai Univ.)

多くの藻類は、窒素欠乏環境においてトリアシルグリセロール (TAG) やデンプンを高蓄積し、クロロフィルの分解など様々な応答を示す。微細藻類を利用したバイオ燃料生産は、代替エネルギー生産手段として着目されているが、C/N バランスの変動を感知して TAG 蓄積量を制御する機構はまだ十分に解明されていない。我々は、緑藻クラミドモナスを用い、C/N バランスに応じて TAG 蓄積量を制御する因子として、Dual-specificity Tyrosine phosphorylation-Regulated Kinase (DYRK) 型タンパク質リン酸化酵素の一種 TAG accumulation regulator 1 (TAR1) を同定した (Kajikawa 他 Plant Physiol. 2015)。*tar1* 変異体 (*tar1-1*) が独立栄養かつ窒素欠乏条件で、TAG を培養液あたり野生株の 1.7 倍蓄積し、クロロフィルおよび光合成活性を野生株よりも高く維持したことから、TAR1 は高 C/N 条件下で TAG 蓄積および光合成を抑制することが明らかになった (Shinkawa 他 Plant Cell Physiol. 2019)。しかし、TAR1 を介したキナーゼカスケードの全体像や、TAR1 以外の TAG 蓄積制御因子については、不明な点が多く残されている。

本研究では、TAG 蓄積量の制御を担う新規因子を明らかにするために、独立栄養かつ窒素欠乏条件において、次の①～③の基準を満たす変異体を 23 株取得した。①TAG 蓄積量が *tar1-1* よりも多く、②デンプン蓄積量が野生株の 50%以上、③クロロフィル残存量が野生株の 10 倍以上。さらにサザンブロット法により、単一コピーの DNA タグが挿入された 13 株を選抜した。Tail-PCR により DNA タグの挿入位置を調べたところ、13 株のうち 1 株では、*Bardet-Biedl syndrome 9 (BBS9)* 遺伝子に DNA タグが挿入されていた。BBS9 は、鞭毛基部に局在するタンパク質複合体 BBSome の構成因子で、鞭毛や繊毛を保持する生物に広く保存されている。クラミドモナスの BBS9 は、質量 113 kDa の可溶性タンパク質で、オルガネラ移行シグナルや膜貫通ヘリックスは持たず、タンパク質間相互作用に寄与する β プロペラ構造を保持することが予測された。哺乳類では、BBSome が繊毛内外への受容体タンパク質の輸送を担うことが示されており、BBSome を構成するタンパク質の欠損により嗅覚や視覚に異常をきたすことが報告されている。またクラミドモナスにおいても、BBSome を構成するタンパク質の欠損により、走光性に異常が生じることが知られている。今後は、BBS9 が TAG 蓄積量の制御にどのように関与するかについて調べる予定である。

photosynthesis, C/N balance, lipid