

サイ・テラ 知と技の発信

【32】

埼玉大学・理工学研究の現場

シアノバクテリア(ラン藻)といつ生き物を「存じ」たろうか? 細菌の一種であるこの生物が、約30億年前に、酸素を発生する光合成を始めたおかげで、大気中の酸素濃度が増加し、地球上に酸素呼吸を行う生物が繁栄する道が開けた。また、シアノバクテリアが10数億年前に他の生物に共生したことが、植物の持つ葉緑体の起源である。

■解説

シアノバクテリアの一種「シネコシスティス」(S.p. PCC 6803)は培養や遺伝子操作が容易であり、光合成研究の格好の材料として世界中で使用されてきた。1998年には、全ての生物の中で4番目にゲノムDNAの塩基配列が解読され、シネコシスティスの持つ遺伝子3千個強の全貌が明らかになった。全遺伝子の顔触れを知っている、ということとは分子生物学の研究を進める上で大きな強みであるが、それだけで生命現象を理解できたことにはならない。細胞の中では常に3千個強の遺伝子が働いているわけではなく、時と状況に応じて、必要な遺伝子だけが「mRNA」に転写され、さらにそれがタンパク質に翻訳されて初めて、生命を



維持するためにさまざまな機能を果たすのである。私はシネコシスティスのゲノムが解読された当時、大学院生であったが、環境条件の変化を細胞がどのように感じ取って、特定の遺伝子群の転写を行うのかに興味を持ち、現在まで続けている転写制御の研究を開始した。

シアノバクテリアと転写因子

日原 由香子 埼玉大学大学院 理工学研究科 准教授

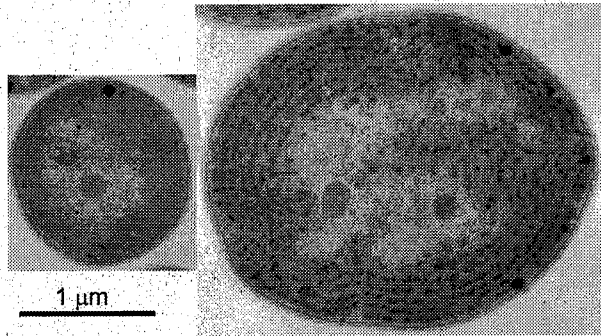
維持するためにさまざまな機能を果たすのである。私はシネコシスティスのゲノムが解読された当時、大学院生であったが、環境条件の変化を細胞がどのように感じ取って、特定の遺伝子群の転写を行うのかに興味を持ち、現在まで続けている転写制御の研究を開始した。

■欠損 遺伝子の転写レベルを調節する

役割を担うのは、DNAに結合して働く、「転写因子」と呼ばれる一連のタンパク質群だ。遺伝子操作によって特定の転写因子の機能を欠損させ、この欠損株でどんな不都合が起きているか調べることで、その転写因子の細胞内での役割を知ることができる。

この手法でこれまで色々な転写因子の解析を行ってきたが、本稿では「cyAbrB」と名付けた転写因子の欠損株について紹介したい。

CyAbrB欠損株の細胞を電子顕微鏡で観察してみると、野生株の細胞に比べてサイズが著しく大きく、小さな黒い粒々貯蔵多糖であるグリコーゲンが大量に蓄積していることが分かった。細胞分裂に関わる遺伝子群や、細胞内への炭素や窒素の取り込みや代謝に関わる遺伝子群の転写制御が正常に行えていないことが原因と考えられるが、たった一つの転写因子が失われただけで、細胞全体にこんな大きな影響が表れるとは驚くべきことではないだろうか?



野生株とCyAbrB欠損株との電子顕微鏡写真

た物質生産に、注目が集まっている。陸上植物を利用する場合に比べて、増殖速度が速いため生産性が高い、水域や荒地で培養可能なため食糧生産と競合しない等多くのメリットがあるのだ。

さて、CyAbrB欠損株の細胞サイズが大きく(糖が蓄積している)物質生産の材料に富む(性質を何か産業に生かす)ことができるだろうか?

現在、科学技術振興機構「JST」の「ホキかけ研究」に採択され、CyAbrB欠損株に対して、さまざまな遺伝子を導入・欠失することにより、グリコーゲンを油脂に変換しよう、という試みを開始したところである。

■注目

シアノバクテリア等の植物プランクトンの光合成能を利用し

埼玉経済

企業、団体商店街などの話題や情報をお寄せ下さい
TEL 048・795・9161 FAX 048・653・9040