

PA-58

シアノバクテリアにおける窒素固定細胞の分化制御機構の解明

えひら しげき おおもり まさゆき
○得平 茂樹, 大森 正之

埼玉大・理・分子生物

A molecular cascade regulating differentiation of cells for nitrogen fixation in cyanobacteria

Shigeki Ehira and Masayuki Ohmori

Department of Biochemistry and Molecular Biology, Faculty of Science, Saitama University

Key words: cyanobacteria, DNA microarray, nitrogen fixation, cell differentiation, heterocyst

【目的】ヘテロシストはシアノバクテリアにおける分化細胞の一例であり、その機能は窒素固定に特化されている。ヘテロシストは窒素欠乏により分化誘導され、細胞が数珠のように連なった糸状体において10から15細胞おきに1個の割合で形成される。ヘテロシストは生理的にも構造的にも栄養細胞とは大きく異なっており、その形成過程においては劇的な遺伝子発現の変化が起こる¹⁾。本研究では、ヘテロシスト分化過程における遺伝子発現の制御機構を明らかにすることを目的とした。

【方法】本研究では、ヘテロシスト分化研究のモデル生物である糸状性シアノバクテリア *Anabaena* sp. PCC 7120を実験材料に用いた。オリゴヌクレオチドDNAマイクロアレイにより、窒素欠乏による遺伝子発現の変化を解析し、ヘテロシスト分化過程における遺伝子発現の制御に関わる転写因子の同定を行った²⁾。

【結果および考察】DNAマイクロアレイ解析の結果、*Anabaena* sp. PCC 7120において窒素欠乏により誘導される転写因子を新たに7個同定した。その内の一つである *nrrA* (nitrogen-responsive response regulator A) 遺伝子はOmpR型のレスポンスレギュレーターをコードし、窒素欠乏後3時間以内に顕著な誘導を示した。GFPをレポーターとしてその発現局在を解析した結果、*nrrA* はヘテロシストにおいてより強く発現することが明らかとなった。*nrrA* 遺伝子欠失変異株においては窒素欠乏により誘導されるヘテロシストの形成に遅延が見られた。また、*nrrA* 遺伝子過剰発現株においては、窒素源存在下でもヘテロシストの形成が促進され、さらに窒素欠乏条件下では複数個のヘテロシストが連なって形成される表現型を示した。以上の結果から、*nrrA* 遺伝子がヘテロシスト分化の制御において重要な役割を果たすことが明らかとなった。NrrA組換えタンパク質を用いた *in vitro* における生化学的解析の結果についても報告する。

1) Ehira et al., 2003 *DNA Res.* 10: 97-113. 2) Ehira and Ohmori, 2006 *Mol. Microbiol.* 59:1692-703.

得平茂樹 Shigeki Ehira; o3ehira@yahoo.co.jp