

一次代謝及び二次代謝のいずれにも働くユニバーサル硫黄キャリアー蛋白質の発見

宮澤 岳

硫黄は生命に必須な元素であり、普遍的に存在している。しかしながら、いかに硫黄原子が生体分子に取り込まれるかの知見は少ない。C-S 結合の生成反応の際には、硫黄原子のドナーとなる硫黄キャリアー蛋白質が必要であり、微生物において、これらを形成する反応は同様の生合成遺伝子クラスターにコードされる遺伝子産物により触媒される。今回紹介する論文では非常に珍しい Thiosugar を構造中に有する二次代謝産物 BE-7585A の生合成において、一次代謝及び二次代謝のいずれにも働くユニバーサル硫黄キャリアー蛋白質を発見したので報告する。

紹介論文

Co-opting sulphur-carrier proteins from primary metabolic pathways for 2-thiosugar biosynthesis

Eita Sasaki¹, Xuan Zhang², He G. Sun, Mei-Yeh Jade Lu³, Tsung-lin Liu^{4,5}, Albert Ou⁵, Jeng-yi Li⁴, Yu-hsiang Chen⁴, Steven E. Ealick² & Hung-wen Liu^{1,3}

Nature. 2014 Jun 509:427-31.

(¹Department of Chemistry, University of Texas USA, ²Department of Chemistry and Chemical Biology, Cornell University, USA, ³Division of Medicinal Chemistry, College of Pharmacy, USA, ⁴Biodiversity Research Center, Academia Sinica, Taiwan, ⁵Genomics Research Center, Academia Sinica, Taiwan, ⁶Institute of Bioinformatics and Biosignal Transduction, National Cheng-Kung University, Taiwan)

要旨

Amycolatopsis orientalis の生産する BE-07585 は構造中に Thiosugar を有する珍しい二次代謝産物である。これまでに生合成遺伝子クラスターがクローニングされ、推定 Thiosugar 合成酵素である BexX を同定した。BexX は Thiamine 生合成において硫黄の転移反応を触媒する ThiG に高い相同性を示し、同様の反応機構が予想された。しかしながら、硫黄転移に必要な硫黄キャリアー蛋白質をコードする遺伝子が BE-07585 生合成遺伝子クラスター内に存在していなかった。そこで、*Amycolatopsis orientalis* のゲノム解析を行い、一次代謝の生合成に関与するいくつかの硫黄キャリアー蛋白質をコードするとみられる遺伝子および、それらを活性化する酵素をコードする遺伝子 (MoeZ) を 1 つ見出した。MoeZ はすべての硫黄キャリアー蛋白質を活性化し、活性化されたキャリアー蛋白質の一部が BexX の触媒する反応に硫黄を供給して Thiosugar 生合成に関与していることを明らかにした。

参考論

Sasaki E. *et al*, (2010) *J. Am. Chem. Soc.* 132, 7405–17

Sasaki E. *et al*, (2010) *J. Am. Chem. Soc.* 132, 15544–6