

O35-02 : 動物での新規オルガネラ進化？細菌由来の昆虫遺伝子からタンパク質が合成され、共生細菌に輸送される

中鉢 淳^{1,2}, 石田 欣二³, 本郷 裕一⁴, 大熊 盛也², 宮城島 進也⁵

1豊橋技科大, 2理研・BRC, 3岩手医科大, 東工大, 遺伝研

ミトコンドリアや葉緑体などのオルガネラは、原始真核生物に取込まれた共生細菌の末裔である。その成立過程では、1)

共生細菌自身や、その他の細菌から宿主ゲノムに遺伝子が転移し、2)

転移遺伝子からタンパク質合成が可能となり、さらに、3) 合成されたタンパク質を共生細菌に運ぶ輸送系が進化した。中でも、3が最も困難と考えられており、「オルガネラ」と「細菌」を区別する指標とされる。農業害虫として知られるアブラムシは、腹部体腔内に「菌細胞 (bacteriocyte)」と呼ばれる特殊な細胞を持ち、共生細菌「ブフネラ (Candidatus Buchnera aphidicola,

Gammaproteobacteria

)」を多数収納している。ブフネラは、アブラムシの餌である植物師管液に乏しい栄養分を合成・提供することで宿主の生存を支えている。一方でブフネラは、2億年にわたる宿主との共進化過程で多くの遺伝子を失っており(ゲノムサイズ: 420-650 kb)、菌細胞の外では増殖不能である。我々の先行研究により、アブラムシゲノムは、ブフネラやその他の細菌から複数のDNA断片を獲得

していることが明らかと

なっていた。今回、我々はそのひとつであるRlpA4

遺伝子に注目し、大腸菌の発現系を用いてタンパク質を合成したのち、これに対する抗体を作製し、アブラムシ共生系に対する各種解析を行った。その結果、当該遺伝子から、タンパク質が真に、また菌細胞特異的に合成され、ブフネラ細胞に輸送されていることが明らかとなった。これは、オルガネラの成立過程で起きた進化と同様の進化が、多細胞生物である動物でも起きていることを示す。

keywords: アブラムシ, 菌細胞, 共生細菌, ブフネラ, 遺伝子水平転移