

## アントシアニン-マロニル基転移酵素の生化学的分子生物学的研究

鈴木宏和

アントシアニンとは赤色から青色を呈する植物フラボノイド化合物の1種である。多くのアントシアニンは配糖化さらにはアシル化を受けた状態で天然に存在し、それら修飾基はアントシアニンの呈色や安定性に影響すると考えられている。サントリーでは以前から（およそ1990年以降）遺伝子工学的手法による花色改変技術の開発に取り組んでおり、当時、いくつかのアントシアニン配糖化酵素および芳香族アシル化酵素の遺伝子を既に同定していた。しかしながら脂肪族アシル化（主にマロニル化）の原因となる酵素に関してはその実体が長らくの間明らかにされておらず、そこで本研究では、アントシアニン-マロニル基転移酵素の遺伝子クローニングを目的とした。

### 紹介論文

1. Malonyl-CoA: anthocyanin 5-O-glucoside-6"-O-malonyltransferase from scarlet sage (*Salvia splendens*) flowers.  
H. Suzuki, T. Nakayama, K. Yonekura-Sakakibara, Y. Fukui, N. Nakamura, M. Nakao, Y. Tanaka, M. Yamaguchi, T. Kusumi, T. Nishino. (Tohoku Univ. and Suntory Ltd.)  
*J. Biol. Chem.* **276**, 49013-49019 (2001)
2. cDNA cloning, heterologous expressions, and functional characterization of malonyl-coenzyme A: anthocyanidin 3-O-glucoside-6"-O-malonyltransferase from dahlia flowers.  
H. Suzuki, T. Nakayama, K. Yonekura-Sakakibara, Y. Fukui, N. Nakamura, M. Yamaguchi, Y. Tanaka, T. Kusumi, T. Nishino. (Tohoku Univ. and Suntory Ltd.)  
*Plant Physiol.* **130**, 2142-2151 (2002)
3. Novel benzene ring biosynthesis from C<sub>3</sub> and C<sub>4</sub> primary metabolites by two enzymes.  
H. Suzuki, Y. Ohnishi, Y. Furusho, S. Sakuda, S. Horinouchi. (Tokyo Univ.)  
*J. Biol. Chem.* **281**, 36944-36951 (2006)

### 要旨

逆遺伝学的手法を用いて、赤サルビア花卉アントシアニンのマロニル化の原因となっている酵素遺伝子 (*Ss5MaT1*) を特定し<sup>(1)</sup>、その発現産物の諸性質<sup>(1)</sup>、触媒重要残基、および触媒機構を明らかにした。得られた知見をもとに、アントシアニン-アシル基転移酵素遺伝子群の選択的クローニング法を設計した<sup>(2)</sup>。本手法によって新規な基質特異性および位置選択性を示すアントシアニン-マロニル基転移酵素遺伝子の取得に成功した<sup>(2)</sup>。同手法をもって、フラボノール配糖体およびイソフラボン配糖体といったアントシアニン以外のフラボノイド化合物に対して高い特異性を示すマロニル基転移酵素遺伝子も取得した。また、キク花卉由来のアントシアニン-マロニル基転移酵素の立体構造を X 線結晶構造解析によって解析した。