

カブラハバチ可視突然変異 *cream eye color* (*cec*) は キイロシヨウジョウバエ *white* (*w*) のホモログか

炭谷 めぐみ・李 載旼・畠山 正統・大石 陸生

Megumi SUMITANI¹⁾, Jae Min LEE²⁾, Masatsugu HATAKEYAMA³⁾ and Kugao OISHI^{1,4)}:
Is the *cream eye color* (*cec*) Gene, a Mutation of the Sawfly *Athalia rosae ruficornis*,
a Homologue of the *white* (*w*) Gene of *Drosophila*?*

¹⁾ Division of Bioscience, Graduate School of Science and Technology, Kobe University, Nada, Kobe, Hyogo 657–8501, Japan

²⁾ Research Center for Environmental Genomics, Kobe University, Nada, Kobe, Hyogo 657–8501, Japan

³⁾ Developmental Mechanisms Laboratory, Developmental Biology Department, Institute of Insect and Animal Sciences, National Institute of Agrobiological Sciences, Owashi, Tsukuba, Ibaraki 305–8634, Japan

⁴⁾ Department of Biology, Faculty of Science, Kobe University, Nada, Kobe, Hyogo 657–8501, Japan

E-mail: oishi@biol.sci.kobe-u.ac.jp (KO)

昆虫における外来遺伝子導入系は、モデル生物として扱われているキイロシヨウジョウバエ *Drosophila melanogaster* において 1970 年代以降手法が確立されたが、カイコガ *Bombyx mori* などの有益昆虫や、ネツタイシマカ *Aedes aegypti* などのよく研究されている有害昆虫でさえも、ごく近年に成功例が報告されたものの、一般的手法が確立しているとはいいがたい (Handler, 2001)。膜翅目昆虫カブラハバチ *Athalia rosae ruficornis* はユニークな特長を持つ新しいモデル生物であるが、外来遺伝子導入系がない。膜翅目はミツバチや寄生蜂などの有用昆虫を含んでおり、カブラハバチにおけるこの系の開発は他の有用昆虫への応用も期待される。そこで、カブラハバチでも、他の昆虫と類似の方法で、転移因子を利用したベクターを用いた外来遺伝子の導入を検討している。そのためには、形質転換個体を選別するための遺伝子導入マーカーが重要な鍵となる。今のところ、カブラハバチにおいて遺伝子導入マーカーとして使用できるのはオワンクラゲ *Aequorea victoria* 由来の GFP (green fluorescent protein) のみである (炭谷ら, 2000)。GFP は有効なマーカーであるが、検出のための紫外線の照射による影響などを考慮する必要があり、新たな遺伝子導入マーカーの探索も課題の一つである。

正常なカブラハバチの成虫の眼は黒色であるが、眼の色の突然変異 *cream eye color* (*cec*) の成虫の眼はクリーム色となる。*cec* は完全劣性突然変異であることから、遺伝子導入マーカーとして有効であると考えられる。そこで、マーカー遺伝子として *cec* を用いることができるかを調べる目的で、この原因遺伝子の解明を試みた。

眼の色素は、脂肪体で合成された 2 種類の色素前駆体がそれぞれ別のトランスポーターによって眼の細胞内へ取り込まれ、さらに複雑な修飾を受けて合成されることが、双翅目の昆虫でわかっている。キイロシヨウジョウバエの *white* (*w*) 突然変異では眼が白色となるが、これは 2 種類の色素前駆体のトランスポーターに共通する膜貫通型タンパク質の変異により眼の色素が細胞内に輸送されないことによる (Mackenzie *et al.*, 1999)。細胞自律的な突然変異である *cec* は *w* と相同な遺伝子の変異によるものであると推測し、カブラハバチ *w* ホモログ遺伝子を野生型のゲノム DNA、cDNA ライブラリーよりそれぞれ PCR を用いて単離した。カブラハバチ *w* ホモログの配列には 11 のエクソンがあり、ATP 結合領域と 6 つの膜貫通領域を持つ 685 残基のアミノ酸をコードしていた。また、WHITE と 58 % の一致性があった。今後、*cec* についても同様に塩基配列を調べることにより、*cec* が *w* のホモログであることを確認したい。

* Abstract of paper read at the 37th Annual Meeting of Arthropodan Embryological Society of Japan, June 1–2, 2001 (Nihonmatsu, Fukushima).

引用文献

Handler, A.M. (2001) *Insect Biochem. Mol. Biol.*, **31**, 111–128.

Mackenzie, S.M., M.R. Brooker, T.R. Gill, G.B. Cox, A.J. Howells and G.D. Ewart (1999) *Biochim. Biophys. Acta*, **1419**, 173–185.

炭谷めぐみ・畠山正統・大石陸生 (2000) *Proc. Arthropod. Embryol. Soc. Jpn.*, **35**, 37–38.