

ショウジョウバエ感覚器官形成の分子的基盤

丹羽 尚・岡部 正隆・広海 健

Nao NIWA, Masataka OKABE and Yasushi HIROMI: Molecular basis in *Drosophila* sensory organ formation*

Department of Developmental Genetics, National Institute of Genetics, Mishima, Shizuoka 411-8540, Japan

近年、種々の器官形成において、形成に関与する遺伝子群の同定とそれらの機能解析が盛んに行われている。しかし、「体のどの位置にどのような器官を形成するか?」という器官形成が行われる分子的基盤(器官と位置情報の関係)、さらに器官特異化の分子機構については未だ解明されていない。ショウジョウバエにおける種々の感覚器官、特に複眼、単眼、ジョンストン器官、伸展受容器では、いずれも形成初期に働くプロニューラル遺伝子が *atonal* 遺伝子であることが知られている (Jarman *et al.*, 1993, 1994, 1995)。しかし、そのような共通性がありながらも、それぞれの器官は最終的には特定の領域において独自の形態と機能を備えるようになる。そこで、われわれはこれらの感覚器官形成を研究対象とし、各器官形成に必要とされる分子的基盤、特に各器官形成部位における空間的、時間的位置情報に着目し比較解析を行い、器官特異化の分子機構の解明への手がかりを得ようと考えている。

今回、まず、複眼形成のマスターコントロール遺伝子候補である *eyeless* (*ey*) 遺伝子による異所性複眼形成 (Halder *et al.*, 1995) を対象として、複眼形成に必要とされる分子的基盤の解明を行った。熱ショックプロモーター (*hsp 70*) を用いて *ey* 遺伝子を幼虫期のすべての成虫原基の全域で発現させたところ、異所性複眼は産卵後約 80 時間に熱ショックを与えたもので最も多く形成され、かつその形成部位は触角、脚の背側および翅の基部側と、きわめて限られた領域であることをみいだした。この部位特異性がどのような因子によって規定されているのかを明らかにするために、*ey* 遺伝子の持続的発現細胞群を成虫原基にランダムに作成し解析を行った。結果、*ey* 遺伝子発現細胞群は成虫原基のさまざまな場所にみられるものの、複眼の形成までにいたるのは触角、脚、翅原基における前後区画境界の *decapentaplegic* (*dpp*) 遺伝子発現領域で、かつ *wingless* 遺伝子の非発現領域であることをみいだした。以上のことから、異所性複眼は特定の時期(産卵後約 80 時間)、特定の部位(特に *dpp* 遺伝子の発現領域)に *ey* 遺伝子が発現した場合のみに形成誘導可能であると考えられた。

さらに、この異所性複眼形成における部位・時期特異性は、通常の複眼形成での視細胞の分化開始、すなわち形態形成溝の進行開始時点の分子的環境 (Wiersdorff *et al.*, 1996; Chanut and Heberlein, 1997; Royet and Finkelstein, 1997) とほぼ一致するものであった。加えて、これらの特異性は、脚原基での伸展受容器の形成、および触角原基でのジョンストン器官の形成における分子的環境ともきわめて良く似ていることも明らかとなった。以上のことから、*dpp* 遺伝子の発現による部位特異性、産卵後約 80 時間という時期特異性は異所性複眼形成の場合のみでなく、ショウジョウバエにおける感覚器官の形成誘導に必要な共通分子基盤である可能性が考えられた。

引用文献

- Chanut, F. and U. Heberlein (1997) *Development*, **124**, 559-567.
Halder, G., P. Callaerts and W.J. Gehring (1995) *Science*, **267**, 1788-1792.
Jarman, A.P., Y. Grau, L.Y. Jan and Y.N. Jan (1993) *Cell*, **73**, 1307-1321.
Jarman, A.P., E.H. Grell, L. Ackerman, L.Y. Jan and Y.N. Jan (1994) *Nature*, **369**, 398-400.
Jarman, A.P., Y. Sun, L.Y. Jan and Y.N. Jan (1995) *Development*, **121**, 2019-2030.
Royet, J. and R. Finkelstein (1997) *Development*, **124**, 4793-4800.
Wiersdorff, V., T. Lecuit, S.M. Cohen and M. Mlodzik (1996) *Development*, **122**, 2153-2162.

* Abstract of paper read at the 36th Annual Meeting of Arthropodan Embryological Society of Japan, June 2-3, 2000 (Ome, Tokyo).