

ショウジョウバエ複眼における細胞の運命と形態の決定機構

講演者：林 貴史

ノースウェスタン大学
生化学分子生物学細胞生物学教室

日時：2005年11月30日（水）
16:00～17:00
A棟7階セミナー室

ショウジョウバエ複眼は750個程度の個眼より構成されており、各々の個眼は光受容細胞、錐細胞、色素細胞等数種の細胞から成る。そしてこれらの細胞の運命は rough, seven-up, prospero 等、特定の細胞種に特異的に発現する転写因子の機能により決定されることが知られている。従ってこれらの遺伝子の発現調節は細胞運命の決定過程の非常に重要な段階である。私は現在まで R7 光受容細胞及び錐細胞で特異的に発現する prospero 遺伝子の転写調節機構を解析してきた。そして prospero の発現は Sine oculis/Eyes absent, Glass, Lozenge, Pointed, Suppressor of Hairless 等により制御されていることが明らかになった。prospero の発現にはこれら全ての因子の機能が必要とされることから、prospero の発現部位はこれらの因子が全て存在し活性化している領域として決定されていることが示唆された。

分化を開始した細胞は個眼内の特定の領域において細胞種に依存した特徴的な形態を示す。私はこの細胞の形態決定機構を、張力や接着力等の細胞膜の物理的性質に注目しつつ解析した。複眼表面においては2種類のカドヘリン、E-カドヘリンとN-カドヘリン、が細胞接着に関与しており、またN-カドヘリンはE-カドヘリンに比べより強固に接着する。このようにカドヘリンが分子種に依存して異なった接着力を示す結果、個眼内においてはN-カドヘリンを介した接着が優先的に形成され、細胞はその面積が最大となるように形態を変化させる。その一方で細胞膜の張力は細胞間の接触面を最少化するように働くため、接触面の形態は結果として直線または円弧として保持される。以上の結果から、細胞の形態は細胞膜の物理的性質に支配されており、従って個眼の幾何学的な細胞パターンはこのような単純な物理的機構に基づいて構築されていることが明らかになった。(Nature, 2004 431:647-52)

問合せ：形態形成シグナル研究グループ
林 茂生
tel : 078-306-3185 (内線 1523)
e-mail : shayashi@cdb.riken.jp