

個体発生における細胞骨格の動態を制御する遺伝子ネットワークの解明

杉本 亜砂子

(独立行政法人理化学研究所・発生ゲノミクス研究チーム・チームリーダー)

【研究の概要等】

細胞は分裂・移動・形態変化を繰り返すことによって複雑な生物のかたちを作り上げていく。細胞のこの動的な変化を引き起こすのに中心的な役割を果たしているのが微小管やアクチンフィラメントなどの細胞骨格である。細胞骨格はタンパク質の重合・脱重合によって変化する繊維状構造であり、状況に応じてダイナミックに形を変えることで個々の細胞や細胞集団のふるまいに影響をおよぼしている。このような細胞骨格の動態を制御するプログラムはゲノム情報に書き込まれているはずであるが、その全体像は明らかになっていない。本研究では、ゲノム配列と細胞の分裂様式が完全に明らかになっている線虫をモデル系として用い、3次元ライブイメージングと体系的遺伝子機能阻害を統合的に用いることで、胚発生過程における細胞骨格の動態を制御する遺伝子ネットワークを明らかにする。そして、その知見をもとに、生体内で細胞骨格の動態が分子・細胞・個体レベルで階層的に制御されるしくみの総合的理解をめざす。

【当該研究から期待される成果】

本研究において、生きた個体内でタンパク質の挙動を高い時空間分解能で3次元的に解析することより、従来の技術では見落とされてきた個体レベルの細胞動態が明らかになると期待できる。細胞骨格の基本構成因子は生物種を越えて広く保存されているため、本研究で明らかとなる細胞骨格を制御する遺伝子ネットワークについての知見は、動物のかたちづくりの普遍的な基本原理を解明する糸口となることが期待できる。

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- Motegi, F., and Sugimoto, A. (2006). Sequential functioning of the ECT-2 RhoGEF, RHO-1 and CDC-42 establishes cell polarity in *Caenorhabditis elegans* embryos. **Nat Cell Biol** 8, 978-985.
- Motegi, F., Velarde, N.V., Piano, F., and Sugimoto, A. (2006). Two phases of astral microtubule activity during cytokinesis in *C. elegans* embryos. **Dev Cell** 10, 509-520.

【研究期間】 平成19年度 - 23年度

【研究経費】 49,200,000 円
(19年度直接経費)

【ホームページアドレス】

<http://www.cdb.riken.jp/dge/>