

## キネトコアの輪が走る

臼井健郎

細胞分裂期では染色体は二つの中心体から伸びてきた微小管のプラス端と結合し、分配される。染色体上の微小管結合部位はキネトコア (kinetochore) と呼ばれ、多くの蛋白質からなる複雑な構造体である。一方、キネトコアに結合する微小管は $\alpha/\beta$ -チューブリン複合体が重合して出来た中空のチューブであるが、その末端がどのようにキネトコアと結合しているのか不明のままである。さらに不思議なところは、微小管は染色体分配時にたわむことなく短くなる、即ちキネトコアと結合している末端で「脱重合」が起こっているにもかかわらず、結合は外れない。何らかの微小管末端と外れない機構がキネトコアにあると考えられる。ではその機構とは何だろうか？ 今回、その機構の一端が明らかになったので紹介する。

### 紹介論文

The Dam1 kinetochore ring complex moves processively on depolymerizing microtubule ends.

Stefan Westermann, et al., David G. Drubin, Eva Nogales & Georjana Barnes (UC Berkeley)  
*Nature* **440**, 565-569 (2006)

### 要旨

染色体はキネトコアを介して微小管のプラス端と相互作用し、分裂後期にキネトコア微小管が短くなるに従って紡錘体の両極へと分離される。しかし微小管脱重合による染色体の極への牽引を可能にしている蛋白質は長く不明であった。10個の蛋白質から成る Dam1 複合体は、*in vitro* で微小管を取り巻く 50 nm のリング状オリゴマーを形成するキネトコア複合体の一つである。今回筆者らは、リアルタイム 2 色蛍光顕微鏡アッセイを用いて、Dam1 リング複合体が脱重合中の微小管末端を離れることなく数 $\mu\text{m}$  にわたって連続的に前進する様子を観察した。電子顕微鏡像解析から、Dam1 リング複合体は 16 回対称であることが明らかになった。この対称性は微小管が 13 回対称であることからすると意外であるが、静電的に結合した Dam1 複合体—微小管に基づくすべり機構と良い一致を示す。Dam1 リング複合体は、微小管の脱重合によって発生する力を運動に変えて染色体分離を促進していると考えられる。

### 参考論文

1. Formation of a Dynamic Kinetochore-Microtubule Interface through Assembly of the Dam1 Ring Complex. S. Westermann *et al.*, *Mol. Cell* **17**, 277-290 (2005)
2. The yeast DASH complex forms closed rings on microtubules. J.J.L. Miranda *et al.*, *Nat Struct. Mol. Biol.* **12**, 138-143 (2005)