

論文の内容の要旨

分裂酵母の分裂期における核輸送とスピンドル形成の解析

Analysis of regulation for nuclear transport and spindle formation in fission yeast mitosis and meiosis.

氏名 新井 邦生

細胞周期は細胞分裂を行う分裂期とそれ以外の間期とに分けられる。細胞内のさまざまな構造は、分裂期に移行する際にその形態を大きく変化させる。動物細胞の核膜は、間期には核と細胞質を隔てているが分裂期には崩壊する。一方、分裂酵母では分裂期においても核膜は崩壊せず、核と細胞質は分画されていると考えられてきた。しかし、分裂酵母の減数分裂期においては、核タンパク質が一過的に細胞全体に拡散することを見出した。この時核膜自体は崩壊しておらず、核膜の透過性のみが高まったと考えられる。この現象は、胞子形成に必要な 2 つの因子、シグナル伝達経路 SIN と小胞輸送に依存して引き起こされていた。このことは、分裂酵母において核膜の透過性を高めることが胞子形成に必要な事を示唆しており、その機構が動物細胞にみられる核膜崩壊へと進化した可能性も考えられる。

一方、動物細胞と分裂酵母のいずれにおいても、微小管はさまざまな役割を果たす。間期には細胞質に存在して細胞の極性維持などに関わる。分裂期には核内の紡錘体(スピンドル)構造へと姿を変えて染色体分配に関わる。どのようにして分裂期にスピンドル構造へと切り替わるのかは大きな謎であった。分裂酵母のスピンドル形成に関わる因

子として、分裂期に核に蓄積する微小管結合タンパク質 **Alp7-Alp14** 複合体やスピンドルの重合中心 **SPB** に局在するタンパク質 **Pcp1** などが知られている。私は、これらの因子が連携してスピンドルを形成する可能性があると考え、**Alp14** と **Pcp1** を融合させて間期の核に蓄積させたところ、微小管構造が細胞質から消失して核内に形成された。この核内の微小管形成には、**Alp7** が必須であった。このことは、**Alp7-Alp14** 複合体と **Pcp1** が核内で結合することが、微小管構造を細胞質微小管からスピンドルに切り替えるために十分であることを示唆している。