

論文の内容の要旨

論文題目: 分裂酵母減数分裂における Spindle Pole Body の再編成機構
(Reorganization of the Spindle Pole Body
during meiotic differentiation in fission yeast)

氏名: 太田 緑

真核生物において中心体は微小管重合中心として機能する。体細胞分裂期では正しく紡錘体を形成するために、中心体の数は細胞周期において厳密に制御されている。一方、減数分裂は 1 回の DNA 合成に続いて 2 回の連続した染色体分配が行われる特殊な分裂様式である。しかし、減数分裂期における中心体制御の分子機構は明らかになっていない。

本研究では、分裂酵母を用い、減数分裂期への分化に伴う Spindle Pole Body (SPB: 酵母における中心体に相当する構造) の挙動に注目してライブセル観察を行った。その結果、体細胞分裂から減数分裂への移行とともに、多くの SPB 構成因子の SPB への局在が極度に減少し、第 1 分裂開始前に再び SPB に局在することがわかった。このような現象は体細胞分裂期ではみられず、減数分裂前期においてのみ SPB 構成因子が大規模に再編成されることが分かった。この SPB 再編成には、接合フェロモンに応答する MAP キナーゼが、第 1 分裂開始前の SPB 再構築には、サイクリン依存性キナーゼ CDK1、Polo キナーゼ Plo1 および half-bridge 因子 Cdc31/centrin が必要であった。

体細胞分裂期において活性化した Plo1 は SPB に局在するが、興味深いことに、減数分裂前期において Plo1 はキネトコアに局在し、SPB には局在しないことが報告されている。そこで、減数分裂前期の SPB 再編成と Plo1 局在の関わりを調べるため、Plo1 を強制的に減数分裂前期 SPB に局

在させた。その結果、減数分裂前期 SPB から消失していた因子が早期に SPB へと蓄積し、第 1 分裂開始時に SPB 数の増幅が見られた。また、Cdc31 の温度感受性変異株では、制限温度において第 1 分裂開始前の Plo1 の SPB 局在が減少した。以上の結果から、Plo1 は第 1 分裂開始前に Cdc31 を介して SPB に局在し、正確な SPB 再構築を確立していることが分かった。