

論文内容の要旨

論文題目

分裂酵母 *Schizosaccharomyces pombe* を用いたアクチン細胞骨格の生化学的研究
(Biochemical study of actin cytoskeleton using the fission yeast
Schizosaccharomyces pombe as a model system)

氏名 高稲正勝

分裂酵母 *Schizosaccharomyces pombe* は遺伝学的操作が容易で、単純なアクチン細胞骨格を持つため、アクチン細胞骨格の役割を研究するのに適した優れたモデル系である。しかし、分裂酵母細胞を用いた細胞骨格研究の生化学的なアプローチは未だ発展途上である：これまでの研究において、分裂酵母アクチンは重合能を保持した状態で精製されておらず、したがってその生化学的解析もなされていなかった、それ故に分裂酵母アクチン結合タンパク質 (ABP) や分裂酵母ミオシンの性質は、分裂酵母アクチンとは異なる性質を持つと考えられる骨格筋アクチンを用いて解析がなされていた。筆者は本研究において分裂酵母から、完全に生物学的活性を保持したアクチンを精製した。高純度に精製された分裂酵母アクチンは骨格筋アクチンとはいくぶん異なる様式で重合し、ほとんど骨格筋アクチン繊維と見分けがつかないような繊維を形成した。分裂酵母アクチンは骨格筋アクチンと比較して、骨格筋ヘビームロミオシン (HMM) の Mg^{2+} -ATPase 活性を弱く活性化した。分裂酵母プロフィリン Cdc3 は骨格筋アクチンよりも分裂酵母アクチンに対してより高い親和性を示し、分裂酵母アクチンの重合を、骨格筋アクチンのそれよりも強く阻害した。また分裂酵母 Arp2/3 複合体は、分裂酵母アクチンの重合および枝分かれを、骨格筋アクチンに対して作用する場合よりも効率的に促進した。分裂酵母アクチン精製法が確立したことにより、分裂酵母 ABP やミオシンと、分裂酵母アクチンとの生理的に意味のある相互作用を、*in vitro* において再構成することが可能になった。本研究は様々な細胞内現象に参与するアクチン細胞骨格の機能を明らかにする上で、多大な貢献をもたらすと考えられる。