

## 減数分裂開始の分子機構

石黒啓一郎

## Summary

われわれはマウス生殖細胞より、減数分裂の開始に決定的な役割を果たす MEIOSIN を同定した。MEIOSIN は減数分裂関連遺伝子のプロモーターへの結合と転写活性化を介して、S 期に減数分裂プログラムをインストールすることにより、細胞周期を体細胞型から減数分裂型へと転換する役割を果たしている。MEIOSIN の標的遺伝子には未解析の遺伝子が多く含まれる。これらの未解析の遺伝子には減数分裂の進行に必要とされるものが含まれる可能性がある。これらの未開拓の MEIOSIN 標的遺伝子の機能を明らかにすることは、早発卵巣不全などヒトの不妊の原因解明に大いに資することが期待される。

## Key words

減数分裂  
染色体  
細胞周期  
生殖細胞  
不妊

## はじめに

精子・卵子の形成過程では、減数分裂と呼ばれる2回の連続した染色体分配と細胞分裂の過程を経てゲノムが半数化される。体細胞分裂と比較した場合、減数分裂では第1分裂に半数化の染色体分配が挿入されているとみることができる。減数第1分裂前期と呼ばれる時期は細胞周期のG2期に相当するが、体細胞における通常のG2期と比べて際だって長く徐々に進行する。この時期には減数分裂組換え、相同染色体の対合による二価染色体の形成など、体細胞系譜ではみられないユニークな染色体動態が観察される<sup>1)</sup>。一方で、第2分裂は基本的に体細胞分裂と同様の機構が働いている。したがって、第1分裂の挿入は減数分裂と体細胞分裂との本質的な違いを決定付けており、細胞周期が減数分裂仕様に特殊化されたものとみなせる。また、減数分裂の制御には雌雄性差があることも知られている。精巣では思春期以降、ほぼ生涯にわたって減数分裂が起こるのに対して、卵巣では胎児期のごく短い一時期に減数分裂が開始され、卵母細胞は排卵を迎えるまで一旦停止の状態に入る。これは一種の細胞周期の長期G2期アレストとみることができ、ヒトの場合は40年以上にも及ぶ。これにより雌の生殖細胞は胎児期のごくわずかな時期に減数分裂に入ったプールによって、生殖可能ライフスパンを支える卵子数が決定されるが、このG2期アレストをトリガーするメカニズムの本質は全くわかっていない。このように減数分裂の分子機構は、本質的に

Kei-ichiro Ishiguro

熊本大学発生医学研究所染色体制御分野教授