

細胞分裂のメカニズムを明らかにする

木村 圭志

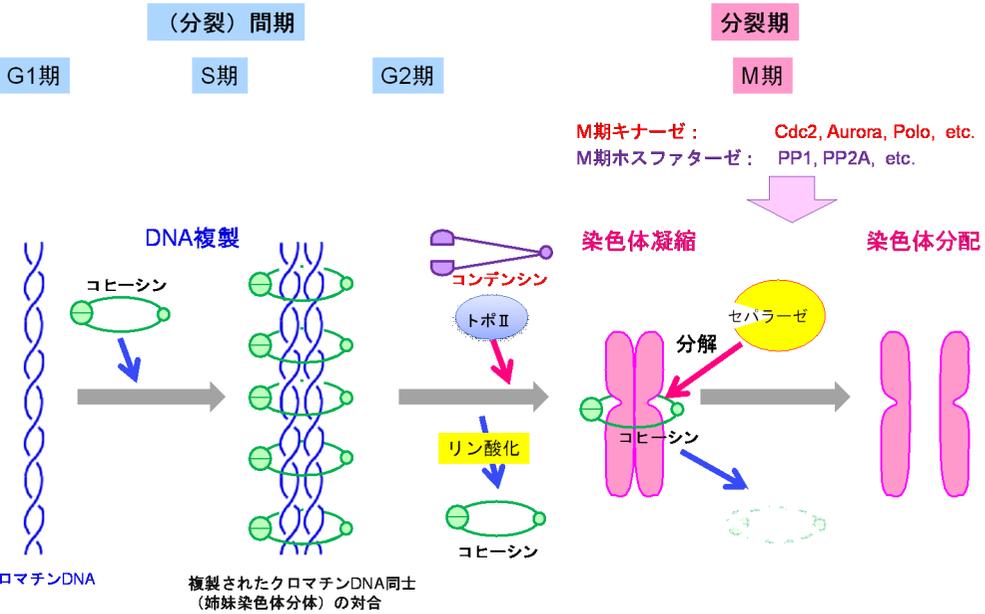
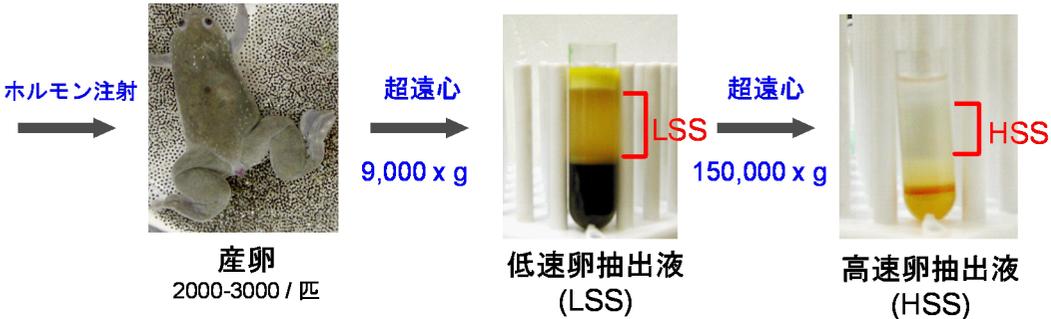
我々ヒトの体は60兆個の細胞から構成されています。これらは、たった1個の受精卵から始まり、それが平均40数回細胞分裂を繰り返してできたものです。細胞分裂の際には、まず親細胞のの遺伝情報を担っているゲノムDNAは正確に複製し、それを娘細胞に均等に分配する必要があります。この過程にエラーが生ずれば誤った情報が伝達され、癌をはじめとしたさまざまな疾患を引き起こすことも知られています。

正確な細胞分裂には、クリアしなければならないいくつかの困難が存在します。例えば、ヒト細胞の核内には46本のゲノムDNAが存在します。これらは正確に92本に複製され、娘細胞に1対ずつ過不足なく均等に分配されなければなりません。さらに、ヒトのゲノムDNAの長さは全長2メートルにも及びます。この長大なDNAを直径数十マイクロメートルの細胞の中で分配する必要があります。

近年の研究の進展から、細胞が非常に巧みにこれらの困難を克服していることがわかりつつあります。この過程は、コンデンシン、コヒーシン、DNAトポイソメラーゼIIをはじめとした染色体タンパク質、いくつかの分裂期(M期)キナーゼ、M期ホスファターゼにより厳密に制御されています。

我々は、ヒト培養細胞に実験に加えて、ツメガエル卵抽出液のin vitro染色体再構成系を用いて、この重要な課題にチャレンジしています。このツメガエルのシステムは、細胞でのM期染色体動態を試験管のなかで忠実に再現することを可能にしています。

ツメガエル卵抽出液の調製方法



ツメガエル卵抽出液中での染色体の再構築

