

AAA+タンパク質ファミリー (AAA+ protein family) : ATP加水分解タンパク質ファミリーの一つで、その名称は **ATPases associated with diverse cellular activities** の略語である。各メンバーは、AAA+ドメイン/モジュールと呼ばれる ATP加水分解ユニットを含むサブユニットから形成され、これらが集合することで多くの場合、ホモ六量体のリング構造をとる。その共通作動機序は、ATP結合・加水分解に伴うリングの構造変化により、基質タンパク質・核酸の構造変化を引き起こすことであると考えられている。AAA+タンパク質の細胞内機能はファミリー名が示す通り極めて“多様”で、各メンバーは、タンパク質分解、脱凝集、DNA複製・修復、翻訳活性化、膜融合、細胞内小器官の維持管理、そして細胞内物質輸送などに関与する。

(昆 隆英 法政大・生命科学部)

分子モーター (molecular motors) : 力を出し運動することで様々な細胞内機能を果たすタンパク質を分子モーター(モータータンパク質)と呼ぶ。狭義には、ATP加水分解を利用してアクチン線維や微小管上を一方方向に運動するミオシン、キネシン、ダイニンや、細胞膜内外のイオン濃度勾配を利用して回転するバクテリア鞭毛モーターなど細胞運動に直接関与するタンパク質を指す。近年では、DNA/RNA上を直進運動して複製・転写・翻訳を行うポリメラーゼ、ヘリカーゼ、リボソームや、回転運動によりATPの加水分解や合成を行うF₀F₁-ATPase、さらにはタンパク質の膜透過を担う分泌系タンパク質なども含めて力学的仕事を行うタンパク質の総称として用いられることも多い。

(昆 隆英 法政大・生命科学部)



インテグラーゼ (integrase) : インテグラーゼとは、レトロウイルスや溶原性バクテリオファージが宿主細胞に感染した際に、自己ゲノムを宿主細胞ゲノムへ組み込む反応を触媒する酵素の総称である。レトロウイルスのインテグラーゼは、非特異的組み換えを触媒するトランスポゾンDNAの転位酵素とよく似た反応機構を示すが、溶原性ファージのインテグラーゼは、ファージゲノム上の *attP* 部位と宿主ゲノム上の *attB* 部位間でのみ部位特異的組み換え (site-specific recombination) を触媒する。近年、溶原性ファージのインテグラーゼは、その高い塩基配列認識能から、試験管内における組み換えDNA技術や、細胞内ゲノムを標的としたDNA欠失・挿入技術などに広く利用されている。

(平野展孝 日本大・工)

トランスポソーム (transposome) : トランスポソームとは、転位酵素 (トランスポゼース) とトランスポゾンDNAから形成される酵素-DNA複合体である。ゲノム上にある部位から別部位へ移動 (転位) するトランスポゾンDNAには、通常、自身の転位反応を触媒する転位酵素がコードされている。また、トランスポゾンDNAの両端には、転位酵素によって認識される逆反復の組み換え配列が存在している。これらの組み換え配列が、転位酵素との結合を介して互いに近接することにより、トランスポソーム (転位酵素複合体) が形成される。トランスポソームが形成されると、トランスポゾンDNAの切り出しが起こり、ゲノムから切り出されたトランスポソームは、別のゲノム部位への組み込みを触媒することで、トランスポゾンDNAの転位を完了する。

(平野展孝 日本大・工)