

トランスロコン (translocon)：細胞内のオルガネラ膜には、タンパク質を反対側に輸送する膜透過装置が存在する。真核細胞の小胞体と原核細胞の形質膜には対応する透過装置が存在しそれを特にトランスロコンという。広義では広く生体膜のタンパク質膜透過装置を総称する意味で使うこともある。3種のサブユニットからなる Sec61 複合体 (大腸菌では SecY 複合体) が透過装置本体である。古細菌の結晶構造によると、SecY 分子の 10 本の膜貫通セグメントが取り囲むせまい通路が存在する。この部分を、ポリペプチド鎖が伸びた状態で通過すると考えられる。また、膜タンパク質の膜貫通セグメントはこのチャネルを介して膜内へ進入し、横方向すなわち膜平面方向へ移行する。トランスロコンはタンパク質膜透過装置であると同時に、タンパク質膜組み込み装置でもある。

(阪口雅郎 兵庫県立大院生命理)

プレ配列受容体 (presequence receptor)：ミトコンドリアを形作っているタンパク質の大部分 (99%) は細胞質で合成される。そのため、ミトコンドリアタンパク質は細胞質からミトコンドリアへ輸送されることを示す情報 (標的シグナル) をアミノ酸配列の形で保持している。ミトコンドリア・マトリクスへ輸送されるタンパク質では N 末端付近のアミノ酸配列が標的シグナルを含んでおり、プレ配列と呼ばれる。プレ配列は輸送後に特異的プロテアーゼにより切断して除去される。ミトコンドリアの外膜と内膜にはタンパク質輸送を担当するトランスロケータータンパク質複合体が存在し、そのなかにプレ配列を認識するプレ配列受容体が含まれる。現在では外膜の Tom20 と内膜の Tim 50 が主たるプレ配列受容体であると考えられている。

(神田大輔 九州大生医研)



クラス B GPCR (class-B GPCR (G protein coupled receptor))：ヒトに約 950 種あると言われる G タンパク質共役受容体 (GPCR) は、細胞膜受容体の巨大なファミリーを形成しており、広範な生理機能を担う。GPCR は配列相同性や N 末端細胞外ドメインのサイズから A から E の 5 つのクラスに分類されている。そのうちクラス B GPCR は、セクレチンや PACAP (脳下垂体アデニル酸シクラーゼ活性化ペプチド) といった生理活性ペプチドの受容体を含む。これらの生理活性ペプチドの受容体は解離定数が 10^{-6} M から 10^{-11} M にも及びうる高いリガンド結合能と特異性を持つことから、創薬のターゲットとしても注目されている。最近、幾つかのクラス B 受容体の N 末端細胞外ドメインの立体構造が報告されたが、依然として膜貫通領域の構造は不明である。

(白川昌宏 京都大院工)

固体 NMR (Solid-state NMR)：溶液中では分子が非常に速い回転をしているいろいろな物理的相互作用を平均化するため、高分解能の溶液 NMR スペクトルを与える。ところが大きなタンパク質複合体、膜系などは回転運動が遅く、分解能が下がるため測定対象から除外される。固体 NMR はこのような非常に遅い運動をする系を測定対象とする。したがって、溶液 NMR のような分子量の制限はない。また、非結晶あるいは遠心ペレットなどでも測定対象となる点が X 線結晶構造解析、電子顕微鏡精密構造解析とことなる。このように固体 NMR の「固体」はガチガチの固い物質だけを意味するのではない。マジック角試料回転による高分解能化、構造情報を得る方法の開発により、膜タンパク質、アミロイド、集光オルガネラなど複雑な生体系の構造、機能解析に近年使われるようになっていく。

(阿久津秀雄 大阪大蛋白研)