

細胞内でのタンパク質の局在化と構造形成のメカニズム

理学研究科 阪口 雅郎



キーワード

真核細胞、細胞オルガネラ、生体膜、膜タンパク質、局在化

研究概要

我々ヒトを含めた多くの生物は、真核細胞からなり、その中には多くの細胞内オルガネラというものが存在します。それらのオルガネラには特定のタンパク質が存在して、オルガネラ独自の機能を発揮し、細胞・ひいては個体が生きていくのを可能にしています。細胞の中で、タンパク質が適切に仕分けられて局在化することは、生命活動にとって必須のことです。私たちは、膜タンパク質の局在化と、オルガネラ膜でのかたちづくりについて研究しています。例えば、小胞体という細胞内小器官では、インスリンやアルブミンなどの分泌タンパク質がリボソームによって合成されて、小胞体の膜を通り抜けています。コラーゲンなどの1000以上のアミノ酸が繋がった巨大分子も、難なくリン脂質二重層の生体膜を通り抜けさせることができる、極めて巧妙な仕組みが備わっているのです。この過程の研究を進めることによって、有用なタンパク質を効率的に生産して製品化するような応用が考えられます。また、この小胞体では、多種多様な膜内性タンパク質の合成と構造の構築が行われています。この過程の分子機構の解明は、新規機能性膜タンパク質の生産に繋がり、様々なセンサータンパク質の開発や輸送タンパク質の創出につながります。

アピールポイント

真核細胞内でのオルガネラ形成制御の研究で成果をあげています。例えば、小胞体でのタンパク質鎖の膜輸送研究では、輸送トンネルの性質について、タンパク質を合成するリボソームが制御的に働くことを明らかにしました。また、同様な機能について、タンパク質が通過するチャネルの性質に影響する酵母遺伝子を複数明らかにしています。有用生産性酵母細胞の開発につながる可能性があります。

応用分野

タンパク質の局在発現の応用