

C13 お化粧して生まれ変わるタンパク質： 翻訳後修飾の重要性

ミクロの世界で活躍する
タンパク質や核酸

展示責任者 榊原陽一

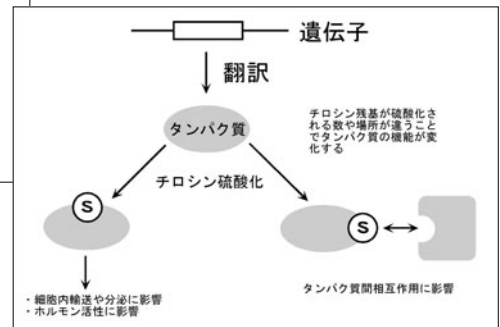
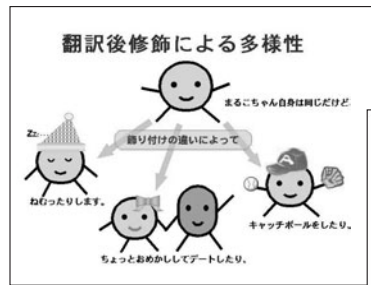
展示責任者所属 宮崎大学農学部応用生物科学科



ゲノムプロジェクトが終了して分かったことにタンパク質の設計図である遺伝子の数が予想よりもはるかに少なかったということがあります。では、私達ヒトを含めて生命はどのように、多様な生理機能に参与するたくさんの種類のタンパク質を作り出しているのでしょうか。一つの遺伝子から作られたタンパク質の機能を多様にする機構の一つとしてタンパク質の翻訳後修飾が知られています。特にほ乳動物のタンパク質では翻訳後修飾を受けることで生理機能が変化することが良く知られています。分かり易く言うと翻訳後修飾という様々なお化粧をされることで機能が調節されたり、変化したりして生まれ変わると言うことです。このようなタンパク質の翻訳後修

飾としては、シグナル伝達に参与するタンパク質のリン酸化が良く知られていますが、その他にアセチル化、メチル化、ユビキチン化などがあります。私達の研究室ではこのようなタンパク質の翻訳

後修飾の中で特にチロシン残基の硫酸化に関する研究を行っています。ここではタンパク質のチロシン残基の硫酸化を中心に翻訳後修飾の重要性について紹介します。



C14 ゲノム世界の影の支配者、 クロマチン構造制御タンパク質をロックアウト!?

ミクロの世界で活躍する
タンパク質や核酸

展示責任者 中山建男

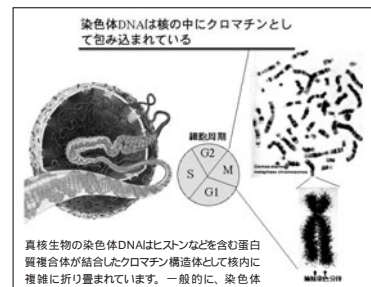
展示責任者所属 宮崎大学フロンティア科学実験総合センター



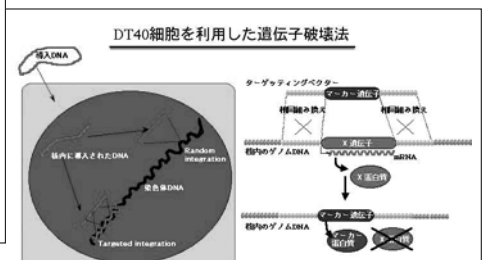
真核生物のゲノムDNAは、核タンパク質の一種であるヒストン(8量体)に巻き付くことにより基本的な構成単位であるヌクレオソーム構造を形成します。このヌクレオソーム構造に種々のタンパク質が相互作用することによって、より高次のクロマチン構造が形成され、これらが折り畳まれた形で核内に存在しています。DNAに関わる生命現象、即ち、DNA複製、修復、組み換えや転写といった様々な核内イベントは、クロマチン構造のダイナミックな変換に附随して起こります。ですから、クロマチン構造の変化に参与するタンパク質の機能(役割)の解析は、細胞におけるゲノム情報の制御メカニズム解明のために必要不可欠なのです。

私達の研究室では、クロマチン構造の制御に関わるタンパク質の機能を解析するために、これらの遺伝子を欠損させた(遺伝子ロックアウト)変異細胞を作成しています。各々の遺伝子を失った変異細胞の性質を詳細に解析すること

によって、失われた遺伝子の機能を知ることができます。ここでは、クロマチン構造制御関連タンパク質のうち、ヒストンアセチル化酵素、ヒストン脱アセチル化酵素およびクロマチンアセンブリー因子について紹介します。



真核生物の染色体DNAはヒストンなどを含む蛋白質複合体が結合したクロマチン構造体として核内に複雑に折り畳まれています。一般的に、染色体DNA構造体を構成している物質を総称してクロマチンと呼びます。細胞周期によってクロマチン構造が変化することは昔から良く知られていて、S期で複製されたDNA(クロマチン)はG2期に入るとよじれたり、折り畳まれて太くなり(凝縮)M期に入ると凝縮は最高度に達し、光学顕微鏡下でもはっきりと染色体として観察できます。



ニフリの白血病ウイルスに感染したBリンパ細胞由来のDT40細胞は通常の動物細胞とは異なり、非常に高いDNA相同組み換え能をもちます。高頻度でターゲットインテグレーションが起こるため、比較的容易に目的の遺伝子X遺伝子を破壊したノックアウト細胞(欠失細胞)株を作ることができ、目的の遺伝子の機能を調べることができます。