

DNAからタンパク質へ セントラルドグマの話

前回の続きでDNAからタンパク質が合成される仕組みを解説します。

DNAから

RNAへの転写

DNAは二本鎖ですが、遺伝情報はその一方の鎖にあります。その部分がRNAに複製され、メッセンジャーRNA (mRNA) が合成されます。これを「転写」といいます。合成されたmRNAにリボソームというタンパク質が結合し、mRNAの塩基を三つずつ読み

ていきます。この三塩基の配列を「トリプレット」または、「コドン」をいいます。どのコドンが二〇種類のアミノ酸のどれに対応しているのかというコドンは生化学の教科書などにていますからここでは省略しますが、なぜ塩基が三つずつなのかということだけ説明しておきます。

塩基は四種類なので、塩基一つでは四つの情報しか表せません。二つの塩基で表せる情報量は四×四で十六、どちらでも二〇には足りません。三つの塩基の並び方で表せる情報量は六十四(四×四×四)ですからこれなら十分だと分かっていただけだと思います。三つの塩基の並び方で、タンパク質の合成を始めるところ(開始点)と終わりの(終点)も決まっています。

mRNAの情報翻訳され、タンパク質が合成される

コドンの情報にもとづいて、トランスファーRNA (tRNA) がアミノ酸を運んできて、アミノ酸が順番に結合してタンパク質が合成されるとい訳です。

このようにして特定のアミノ酸の配列をもったタンパク質が合成される過程を

「翻訳」といいます。微生物からヒトにいたるあらゆる生物で、DNAからタンパク質が合成される道筋はこのよつな基本的な原理にもとづいて行われています。DNAからmRNAが転写されてタンパク質が合成されるまでの仕組みを「セントラルドグマ」といいます。

遺伝暗号の研究が
遺伝子工学に結実

ところで糖尿病患者の人にはインシュリンの投与が欠かせません。かつてインシュリンは生体から抽出していたので、たいへん高価でした。いまではヒトの遺伝子のどこにインシュリン合成に関する情報があるのか分かっていきますから、その部分を細菌のDNAに組み込んでインシュリンを合成する方法が確立しています。このように遺伝子操作によつて、ホルモンなどの有用な物質を合成する技術のことを遺伝子工学と呼んでいます。(つづく)

続 僕の 講義ノート②5



大阪府立大学先端科学研究所

森 利明

(もりとしあき)

