



TDK Techno Magazine

サイト内検索 検索

今の技術がよくわかる テクノマガジン : テクマグ :

メルマガ登録 個人情報保護基本方針

HOME

トップページ > 過去の読み物 > 磁気と生体

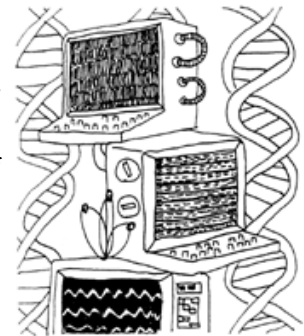
磁気と生体

第12回「プロテイン・エンジニアリングと磁気」

-血液循環は水とタンパク質の電磁氣的連鎖-

■タンパク質にこそ生命現象の謎がひそむ

遺伝子の本体であるDNAの二重らせん構造が発見されたのは1953年。DNAの塩基配列によりタンパク質が生産され、すべての生命体が形成されるという驚異的な事実も明らかになり、生命現象を分子レベルで解明しようとする分子生物学が誕生した。すでに遺伝子組み換えによる医薬品生産、細胞融合などによる品種改良なども行われており、きたるべき21世はバイオテクノロジーの時代とまでいわれる。



このバイオブームを後押ししたのは、近年のオートメーションとコンピュータの発達。人間の遺伝子は約10万個あり、そこに約30億対の塩基配列が記録されているといわれるが、そのすべてを解読しようという遠大な計画が現在、国際協力で進められている。人の手だけでは膨大な時間を要する解読作業も、自動解読装置の開発とコンピュータにより、大幅な時間短縮が可能になったのである。とはいえ、生命現象は塩基配列に還元できるものではないようだ。塩基配列はタンパク質の設計図にすぎず、作られたタンパク質の複雑な機能は、その設計図だけで予測できるものではないという。塩基配列よりも、むしろタンパク質そのものの構造と機能のほうに研究の目を向けるべきという意見も強く、最近ではバイオテクノロジーの一分野であるプロテイン・エンジニアリングに熱い眼差しが注がれている。

■タンパク質の生物活性はアミノ酸の配列しだい

人体細胞の重量の約70%は水分で占められるが、残り30%のほとんどは、タンパク質である。筋肉、内臓、血球など、人体は数10万種類ものタンパク質で構成されており、またひとつの細胞には数億個のタンパクが含まれているという。しかし、人体の多種多様なタンパク質を構成しているのは、たった20種類のアミノ酸なのである。

あるアミノ酸のカルボキシル基と、もう一方のアミノ酸のアミノ基が、脱水縮合することをペプチド結合といい、このペプチド結合によって、複数個のアミノ酸が連なったものをポリペプチドという。一般にタンパク質と呼ばれているのは、50個以上のアミノ酸からなる分子量の大きなポリペプチド。しかし、ポリペプチドとして分類されるすべての化合物が、タンパク質というわけではない。タンパク質としての資格を有するには、しっかりとした立体構造と生物活性をもったポリペプチドでなければならないのだ。ポリペプチドはアミノ酸の配列しだいで、生物活性をもったりもたなかったりする。これは生命現象の秘密の扉を開くうえでわけて重要な問題を提示している。

■外部磁場によって向きを変えるタンパク質

巨大な分子量をもつタンパク質は、伸ばせば長いひも状(1次構造)となる高分子化合物である。通常、らせん状やシート状(2次構造)となり、そ



電気と磁気の?館

じしゃく忍法帳

フェライト・ワールド

column

テクの雑学

アースサイエンス
& TDKテクノロジーパワーエレクトロニクス
・ワールド

コンデンサ・ワールド

なるほどノイズ(EMC)入門 2

なるほどノイズ(EMC)入門 1

過去の読み物

- 世界陸上@TDK
- Techno-Box@TDK
- あっとデバイス
- テクのサロン
- with ferrite
- テクの図鑑
- 磁気と生体
- TDKの書籍

TDK ホームページ

れが原子団の電気的な引き合いや反発により、特定の部分で折り曲げられ、重なり合って、コンパクトな立体構造に縮まっている(3次構造)。タンパク質の結晶が得られるのは、この折り畳まれ方がでたらめではなく、一定の秩序があるからである。

ところで、ある種のタンパク質に外部から磁場を加えると、タンパク質分子が伸縮して、液状からゲル状に変化したりすることが知られている。血液凝固に関わりのあるフィブリノーゲンと呼ばれるタンパク質では、外部磁場によって、2次構造のらせん軸の向きが磁場に平行に配向する。また、多くのタンパク質は生体内で起きる化学反応の触媒として働いており、この種のタンパク質は酵素と呼ばれる。この酵素の活性も外部磁場の影響を受けることが明らかにされている。成長促進のために種子をまく前に磁場にさらしたり、結実前の果樹の枝に磁石をとりつけたりするといった農業面での応用はすでに各地でさかんである。

■磁気治療の可能性を拡大。プロテイン・デザイン

酵素をはじめとするタンパク質の機能が、外部磁場に大きく左右されるという事実は、地磁気変化が人体機能に影響をおよぼしているという多くの研究結果に符合するものである。磁気は感覚器官でキャッチできないが、人体にとって主要な環境要素のひとつなのである。ところが現在、地磁気は減少傾向にあるうに、鉄筋コンクリートの建物や電車、自動車など、地磁気を遮断するような空間内での生活を現代人は強いられ、とりわけ都市生活者は極端に磁気不足にあるという。

確かに生体のしくみは現代科学を総動員しても、なお解明できないほど複雑であり、磁気治療の効果を客観的・因果的に説明することは困難をきわめる。しかし、磁気ネックレスのような磁気治療器は血行をよくして筋肉をほぐし、肩こりなどに有効であることは臨床的にもすでに実証済みである。しかも、血液こそあらゆる病気とその治療の要であると指摘する専門家も多い。地球が水と大気の大循環によって、たえざる新陳代謝を続けているととらえるならば、マイクロコスモスとも、小さな地球ともいわれる人体もまた、血行という大循環が健康維持の基本になっていることはうなづけよう。

血行は単なる血液の流れ、養分の補給とみなすのは皮相な考え方である。血行という人体の大循環を分子レベルでとらえれば、それは人体を構成する水とタンパク質の電磁氣的連鎖のプロセスということになり、外部磁場との密接な関わりがあるのは確実なのである。

タンパク質は巨大な高分子であるため、これまでその電磁氣的なダイナミクスは想像の域を脱しなかった。しかし、CGをはじめとするコンピュータ技術の進歩は、タンパク質の精緻な立体構造はもとより、その複雑な機能までも明らかにしようとしている。自然界にない新しい機能をもったタンパク質を自由に設計するというプロテイン・デザインは、遺伝子組み換えに続く第3世代のバイオテクノロジーといわれるが、磁気治療の有効性を分子レベルで解明するうえでも、また新たな磁気治療の可能性を切り開くうえでも大きな期待が寄せられているのである。

TOP 

・ HOME ・ 電気と磁気の？(はてな)館 ・ アースサイエンス&TDKテクノロジー ・ テクの雑学 ・ コンデンサ・ワールド ・

Copyright(c) 1996-2014 TDK Corporation. All rights reserved.

※記事の内容は、記事掲載時点での情報に基づいたものです。一部、現在TDKで扱っていない製品情報等も含まれております。
TDKホームページは、Internet Explorer5.5以降、Netscape Navigator7.0以降でご覧いただくことを推奨しています。