

人体の驚異 免疫その驚くべき仕組み

昨年1月に新型コロナが中国で問題になって、まもなく全世界に広がりました。新型コロナによって大きな災厄を全人類は被ったと言えます。しかしコロナ禍もワクチンの登場によって、新規感染者数も少なくなり、新たな段階に進みそうです。

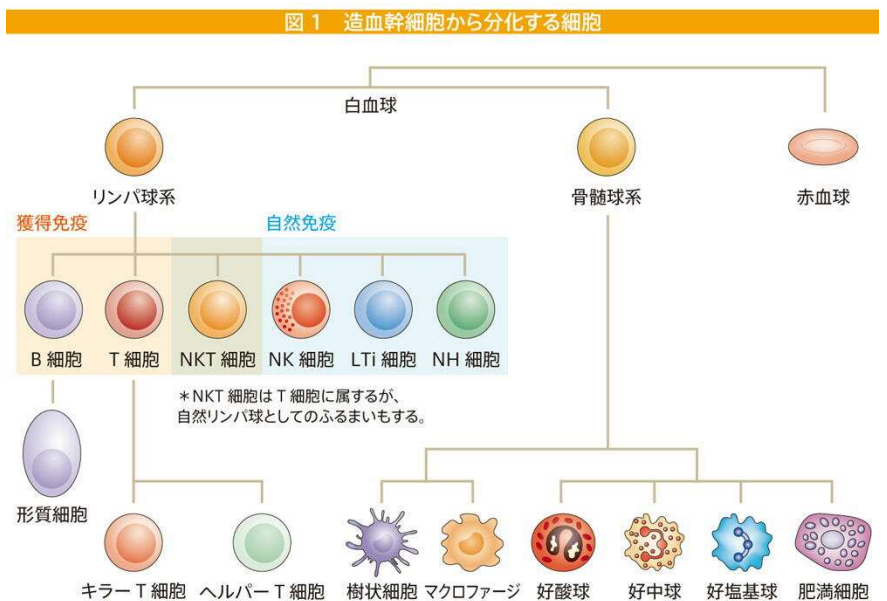
しかし人類を脅かす感染症はコロナだけではありません。1918年に大流行した鳥インフルエンザウイルスであるスペイン風邪は、4000万以上の死者を出したと言われています。近年新たな鳥インフルエンザの発生も懸念されています。

また温暖化でシベリアの永久凍土が溶け、新型ウイルスが発生する可能性があることが、科学者によって指摘されています。

恐ろしいことですが、遺伝子工学の発達によって開発された新型の感染症が広がる危険性も増し加わっています。新型コロナも武漢研究所でコウモリからとられたウイルスを、人間に感染できるように変化させたものであると言われています。意図的にウイルスや細菌を兵器として活用するための研究開発もされています。なんと愚かで恐ろしいことでしょう。

しかし感謝すべきことに、私たちの体には免疫と呼ばれる防御機構が備わっています。今日はその防御システムについて考えてみたいと思います。

私たちの社会には警察、自衛隊あるいは軍隊という防御機構が存在しています。同様に私たちの体の中で防御機構として働いているのが、白血球と呼ばれる免疫細胞です。



警察官にも警視、警部、巡査などがおられるように白血球には様々な種類が存在します。例えば、好中球、樹状細胞、貪食細胞、T細胞、B細胞などです。

異物が侵入すると、第1次の攻撃（自然免疫と呼ばれる）が始まります。好中球が最初に集結し、異物を攻撃します。好中球が処理し切れなかった細菌などの異物をマクロファージが食します。

しかしそれでも処理しきれない場合第2次の攻撃（獲得免疫と呼ばれる）が始まります。

マクロファージなどが抗原提示（この異物は敵であるというしるし）を出しT細胞に知らせます。

T細胞はその情報を受け取るとT細胞は集結し敵に立ち向かいます。

ヘルパーT細胞（T細胞を活性化する働きがある）、キラーT細胞（敵を殺す役割に優れている）などが活躍し、終結すると合図をする制御性T細胞があり、戦いが終結します。

その時、抗体と呼ばれる化学物質が使われるなら、それを記憶するシステムも存在しています。おもにB細胞と呼ばれるリンパ球に記録されます。

次回同じ異物が侵入すると、B細胞の記録を元に抗体が素早く作られ敵を攻撃します。

実に優れたシステムではないでしょうか。

例えば、私たちの社会もお巡りさんが巡回しています。軽い問題であれば、お巡りさんあるいは交番で処理されます。

しかし問題が大きければ、警察署にまで連行します。

そこで調書が取られ記録として保存されます。

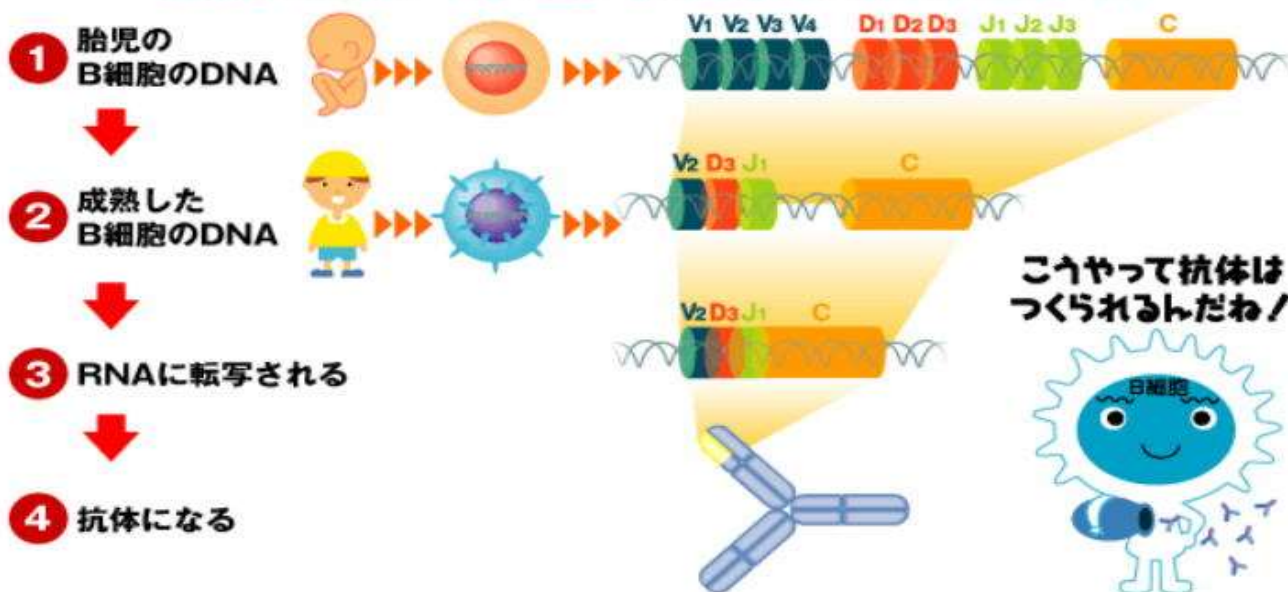
さらに大きな問題、たとえば戦争が起きるなら、様々な武器を用い総力を挙げて敵と戦います。

体内でも同様のことが起きていると言えます。

この武器として使われるのが抗体と呼ばれるものです。この抗体とは何でしょうか。

免疫グロブリンと呼ばれるタンパク質の一種で、異物と結合し異物を除去します。

遺伝子が動いて多種多様な抗体が作られるしくみ



利根川博士の研究 遺伝子の組み換えで抗体が作られる仕組み
<https://www.kahaku.go.jp/exhibitions/tour/nobel/tonegawa/p3.html>

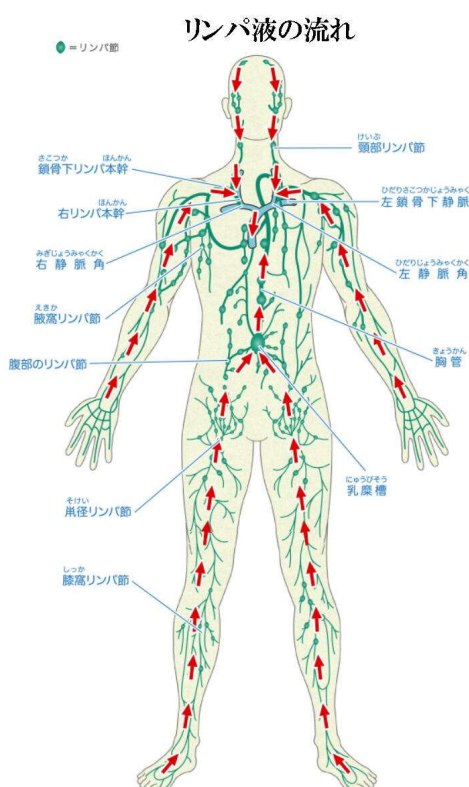
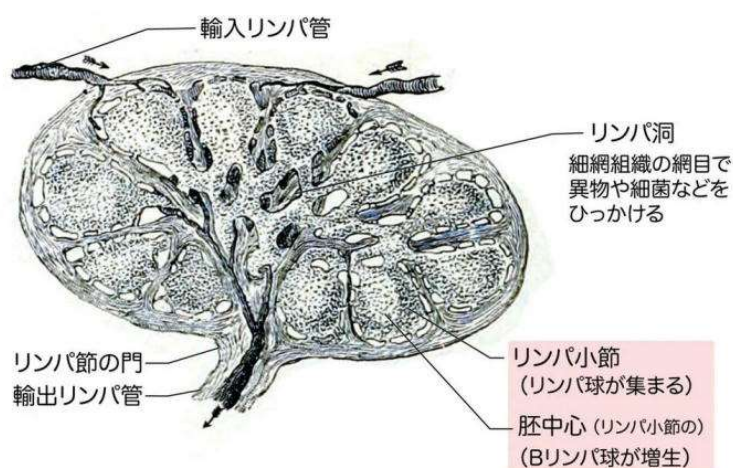
未知の細菌やウイルスに対しても抗体を作り出す能力を人体は持っています。この能力に関して長年謎とされてきました。

しかし利根川博士などの研究によって、抗体を作り出す遺伝子を組み換えるシステムが存在し、その組み替えによって未知の細菌やウイルスに対しても抗体を作り出す能力があることが明らかになりました。1000個ほどの遺伝子で100億種以上の抗体が作り出されることもわかったそうです。この仕組みの解明によって利根川博士はノーベル賞を受賞しています。

驚嘆すべきシステムではないでしょうか。まさに神の偉業と言うことが出来ます。

免疫細胞は血流に乗って巡回しています。そして体内を見回っています。もう一つの巡回経路がリンパ網です。リンパ管には弁が着いて一方通行になっていて、筋肉の力によって循環しています。

リンパ節 異物を濾過し、リンパ球の産生・抗体形成により生体防御に関与



体液中の免疫細胞はリンパ管に入り、リンパ節と呼ばれるところで主に敵を排除します。そこから再び血流に戻り巡回していきます。

免疫細胞はどこに多く存在しているのでしょうか。

外敵に備えるために、体内の進入口に多く存在しています。口、のど、気管などです。最も多く存在しているのはどこでしょうか。実は腸に多く存在し70%ほど存在していると言われていています。

敵は細菌やウイルスばかりではありません。がん細胞や他の危険分子もあります。例えばがん細胞は1日に5000個以上発生していると言われていています。NK細胞ががん細胞を除去しているようですが、60%ほどと言われていています。残りの40%はどうなっているのでしょうか。詳しいことは分かりませんが、

近年 $\gamma\delta$ （ガンマ デルタ）T細胞といわれる免疫細胞が注目されています。極めて高いがん細胞への攻撃能力があることが分かってきました。他にもがん細胞への攻撃能力の高い細胞があるのかもしれませんが。

私たちの体内では想像も出来ないような素晴らしいシステムが働いていることは明らかです。

これらは偶然に出来たのでしょうか。

それとも偉大な知恵が働いているのでしょうか。

聖書の中に次のような言葉があります。

わたしはあなたをたたえます。なぜなら、わたしは畏怖の念を起こさせるまでにくすしく造られているからです。

わたしの魂がよく知っているように、あなたのみ業はくすしいのです。

詩編 139:14

まさにその通りではないでしょうか。

私たちは次の言葉に同意することが出来るのではないのでしょうか。

「エホバ、わたしたちの神よ、あなたは栄光と誉れと力を受けるにふさわしい方です。あなたはすべてのものを創造し、あなたのご意志によってすべてのものは存在し、創造されたからです」。 啓示 4:11

天使は大声でこう言った。「神を恐れ、神に栄光を帰せよ。神による裁きの時が到来したからである。それゆえ、天と地と海と水のわき出るところとを造られた方を崇拜せよ」。 啓示 14:7

エリート中のエリート T細胞

T細胞は免疫の働きの中で重要な働きをしています。

エリート中のエリートと言えるかもしれません。

T細胞は胸腺というところで訓練され、最終的にT細胞として認められるのは5%しかないと言われています。

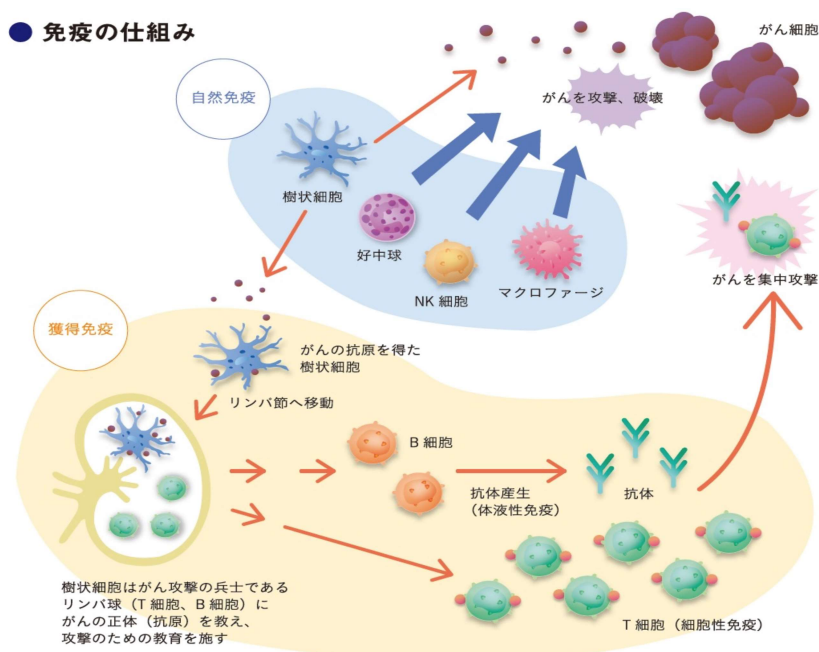
なんと狭き門なのではないでしょうか。

文字通りエリート中のエリートと言えます。

その結果私たちの体は免疫が正しく働き、健康を維持できているのです。

この点でも驚異と言えるのではないのでしょうか。

● 免疫の仕組み



1日に5000個以上出来ると言われるがん細胞。

私たちの目に見えないところで日々戦っている免疫細胞に感謝するとともに、その偉大なシステムを作られた神に感謝できるのではないのでしょうか。