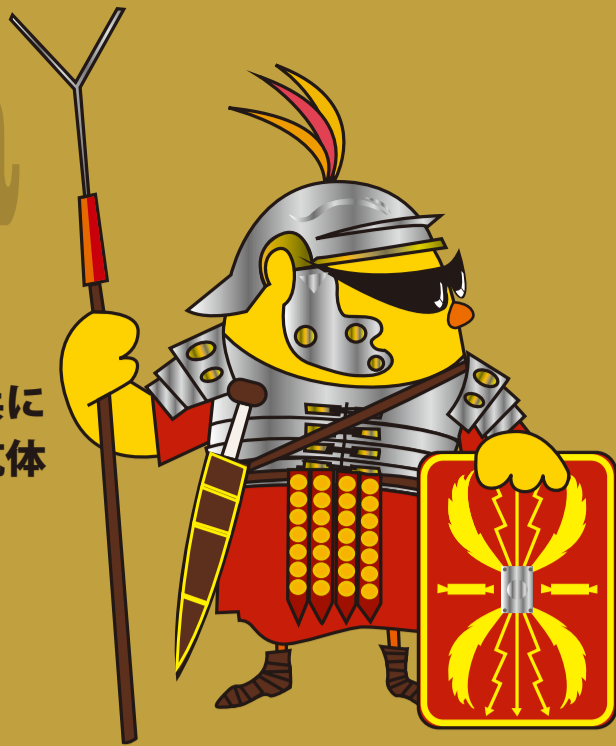


Pax Romana

ローマ重装歩兵に
扮したびよん抗体

ヒヨコのわき道

ほら、君もこっちに いらっしゃい



第39回 本当は何がしたいのか？ 免疫の不思議

「免疫って何？」

遙か過去から、私たちは疫病に悩まされてきました。それは医療技術が発達した現在でも変わることはありません。例えば今でも、新型の感染症が出現するからです。

ただ、天然痘のように、ある疫病に一度罹ると、もう二度と同じ疫病に罹らなくなることがあると言う事実を、私たちの祖先は経験から見抜いていました。

一度出会った病魔を跳ね除ける、この不思議な力を、「免疫」と呼んだのです。

この免疫力を人為的に身につけようと、古い時代から工夫が行われてきました。

今回は、私たちの身体の免疫について考えてみたいのです。

「そのいち：盾で防御せよ！」

病原菌のような病原体から身体を守る方法のひとつは、私たちの皮膚に見て取れます。

私たちの皮膚を覆う最外層は、「角化重層扁平上皮」という、薄くて硬い細胞が何枚も重なった構造になっています。これが壁となって病原体の進入を阻止しているのです。これは皮膚の物理的な切り傷や火傷を放置すると、すぐに細菌が進入して化膿してしまうことから、この物理的な防御の重要性が理解できます。

「そのに：体当たり攻撃！そしてファイヤー？」

では病原菌に進入されたらどうするか？

私たちの体内には、異物を検知して食べ込んでしまう大食細胞や、細胞内の顆粒に仕込んだ化学物質で殺菌をする白血球の仲間が存在します。このような白血球が集団で異物に体当たり攻撃を行い、死んでしまったものが「膿」なのです。彼らは様々な化学物質で連絡を取り合い、身体の発熱を促すことにも関与しています。実は病原菌が最も増殖しやすい温度は、私たちの「平熱」です。私たちの身体は、病原菌を感知すると、発熱によってその増殖を妨げようとするのです。

「そのさん：誘導ミサイルを発射せよ。リンパ球登場」

さて、ここまで説明した仕組みは、私たち脊椎動物とは系統が異なる、比較的単純な動物達も、似たような仕組みを備えていることが多いのです。例えば昆虫や甲殻類の身体を覆う硬い殻は、まさしく防御の為の盾になっています。

私たちヒトを含む哺乳類には、更に複雑な防御法が備わっています。

それがリンパ球という白血球の仲間が構成する、学習能力を持ったネットワークなのです。

胎児のリンパ球が持つ攻撃目標（異物）に関する DNA 情報は、最初は全て同一ですが、やがてその遺伝情報を編集し、独自の攻撃目標専門のリンパ球へ成熟していきます。たとえば、あるリンパ球はインフルエンザウイルス専門にという具合です。

このようにして、私たちのリンパ球による免疫系は「自分自身以外のあらゆる攻撃目標」に対応しているのです。ヒトの科学技術で合成された、地上に存在しなかった物質にさえ、対処が可能です。そして現実には身体が病原菌と出会うと、ただちに「担当のリンパ球」が活性化し、免疫グロブリンという攻撃用蛋白質を分泌し、病原菌を取り囲んだり、破壊するのです。その様子はまるで誘導ミサイルのようです。

このようにして一度戦闘を経験したリンパ球は、体内で分裂増殖した後、次回は更にすばやく攻撃できるように記憶リンパ球として休眠します。これが、二度目は同じ病原体を寄せ付けない仕組みの本体です。

「本当の標的は何か？」

上記のリンパ球の働きは、とても納得できる説明なのですが、病原菌に対してそのような備えを持たない動物は、他に星の数ほど存在します。なぜここまで複雑な免疫機構が必要なのか？それは、私たちの身体が複雑すぎるからではないでしょうか？

私たちの身体は 60 兆個の細胞で出来ています。この複雑な身体を維持するためには、皮膚や消化管などの沢山の古くなった細胞は、毎日取り替えて新しくする必要があります。多くの細胞たちは、身体全体を維持するために死なねばなりません。神経や内分泌で連絡を取り合う仕組みだけで、こんな巨大な細胞社会を問題なく運営できるのでしょうか？

いつかは 60 兆個のどれかから、このがんじがらめの機構から離脱し、自分勝手に増殖を繰り返す細胞（悪性腫瘍）が現れるかも知れません。

おそらく、私たちの免疫系は「自身の身体を監視し、体内の反逆者を鎮圧する軍隊」でもあるのです。

免疫機能が低下した状態では、癌のような腫瘍が発生しやすいことが知られています。それはリンパ球による免疫機構の矛先が、実は身内の裏切り者にも向けられていたからなのです。

もっと単純な身体で、病原菌を排除するためだけの仕組みなら、もっとシンプルで効果的な方法があったかもしれません。私たちの身体が複雑すぎるために、免疫機構の複雑さもまた、エスカレートしてしまったのではないのでしょうか？

「迎撃ミサイル発射？病原菌の不思議？」

一方、病原菌のほうは、複雑で大型の身体を構成することなく、たった一個の細胞のままで生きています。彼らはヒトの免疫グロブリンや、白血球達の攻撃を妨害する物質を複数繰り出して、見事に私たちの身体に侵入し、病気を起こします。まるで私たちの攻撃に対して、迎撃ミサイルを発射するように。

でも、ここにも疑問があります。

単細胞の単純な生き方を選んだのなら、なぜ綿密に武装した 60 兆個の細胞社会（私たちの身体）にわざわざ侵入しようとし、そのためにしか役に立たない遺伝子を多数持っているのでしょうか？何か矛盾していませんか？

ひょっとして、病原菌たちは、他の自然界に広く存在し、繁栄している「ただの雑菌」の世界に入り込まず、しぶしぶ私たちの身体に逃げ込もうとしている、「はみだし者」なのかも。そう考えると、顕微鏡下では小さな球状や棒状の、「凶暴な侵略者」だと思っていた病原菌の姿が、ほんの少しユーモラスで、さみしげにさえ思えてきます。

「複雑な多細胞生物」である私たちと、「単細胞」の生き方を選んだ病原菌は、まったく異なる生き方を選んだ歴史の末に、今も互いの「生きるジレンマ」を抱えたまま、この現代で向き合っているのです。

この二つの生き物の関係も、そのジレンマゆえ、いつか進化していくのでしょうか？