

活性酸素と生命

我々は、酸素なしでは生きられません。具体的には、酸素が酸化することによって生まれるエネルギーを使わねば生きられません。酸化とはどんなものでしょう。化学反応は普通一定の障害を超える力がなければ起こりません。例えば、ガスを燃やすには種火をつけて、ガスと空気に元気をつけて尻を叩かねばなりません。一旦火がつけば、接触面で次々元気がついて、燃えつづけます。若し、ガスと空気をまぜておいて、火をもっていかなければ反応せず、反応の可能性だけ蓄積していきます。その時、火を持っていけば、今度は一気に連鎖反応を起こして爆発します。

ちょうど愛を告白するのに、ものすごく勇気がいるのと同じことが原子の世界でもあるのです。本当は手を繋ぎたくても中々勇気がいるのです。そのお陰で世の中平和なのです。

こんな人に例えられる例は他にもあります。電子は一対であると安定しています。しかし、一人だともものすごく相手をほしがって、平和に暮らしている他所の電子対から電子を奪います。奪われた片割れは、又他所の電子対を狙います。こんな時には、相手かまわずですから、手当たりしだい平和を壊します。然も困ったことに不安の連鎖反応が起こります。実はこれが活性酸素の実態なのです。

一人暮らしの電子を不対電子といいます。ところが分子の中に不対電子が他にあるとそれ程むちゃなことはしません。実は不対電子が二つあるのが酸素分子なのです。従って、ちゃんと他所の不対電子をみつけて、節度ある行動をします。然し、他所の電子を絶えず狙っていることには変わりありません。これが酸素の酸化です。塩素は不対電子が一つです。従って相手かまわず酸化します。だから塩素ガスは猛毒です。その時、エネルギーが出てきます。欲しいもの同士が一つになると安堵して、エネルギーが余ります。我々はそれを頂いて生きています。

ところが、その過程で不対電子が必ずできます。(詳しくは省きます)。他にも紫外線や宇宙線のような強いエネルギーに衝突されてもできます。例えば水に放射線があたると $H_2O=O+\cdot OH$ となります。 $\cdot OH$ は大変な暴れ者の活性酸素です。石油やタールといった化学物質又微生物の出す毒素からもできます。活性酸素は細胞膜の脂肪、DNA、あらゆる蛋白質等を壊し活性不能にします。細胞の命を奪うような、又 DNA を変化させて違う性質にしてしまう様な恐ろしい物と絶えず直面して我々は生きています。我々は酸素も太陽光線もなしでは生きられません。毒になる微生物はその辺にうようよしています。

生物の歴史はこの活性酸素からどのように逃れるかという命題との葛藤だったのです。