

土の微生物

地球生命を支える小さな巨人

今回は、地上に住む全ての生物の大恩人(?)の話です。それはシアノバクテリアといい、以前は「らん藻」と呼ばれて藻類(単細胞の植物)の一種と考えられていましたが、詳しい遺伝子解析の結果、細菌の仲間であることが判明しました。

シアノバクテリアは光合成を行い酸素を発生する細菌で、単細胞の球菌状のものや、細長い細胞が一つにつながって数ミから数センチの長さの糸状の形態を取るものなどさまざまで、代表的なものはユレモ(学名・オシラトリア)と呼ばれ(写真①)、水田や小川、池などで普通に見られます(写真②)。

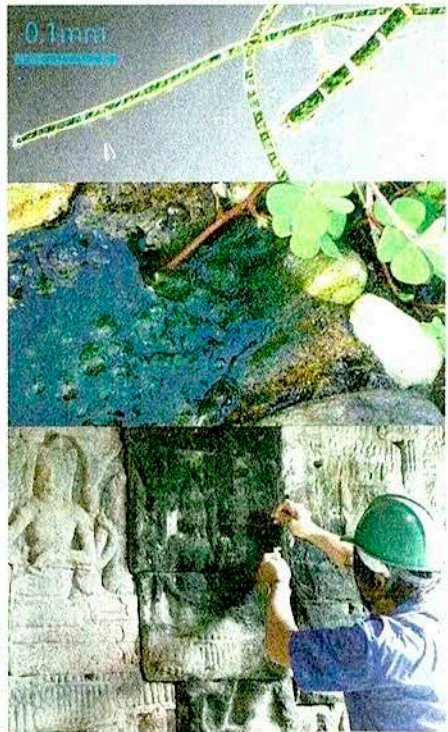
⑥大気作った微生物～シアノバクテリア、地球生命の大恩人～

しました。その当時の大気には酸素はほとんどなく、しかも危険な宇宙線や紫外線が降り注ぎ、地表では生物が生きられませんでした。しかしシアノバクテリアの活動により、大気中の酸素が10億年以上かけて徐々に増えていき、オゾン層ができました。

豊かな土壌の元

そこで初めて生物の陸上進出が可能になり、まずシアノバクテリアや地表類が繁栄しました。地表類はシアノバクテリアと菌類の共生体で、乾燥や低温にも強く、さらにシアノバクテリアには窒素固定をする種類もあるので、地表を覆い尽くしながら、彼らの死骸は土壌有機物となって土壌を豊かにしていきました。

①シアノバクテリアの一種ユレモ、②池のユレモ、③アンコールワット遺跡群のレリーフを劣化させるシアノバクテリアを調査する筆者



その結果、今から約5億年前に初めて植物や動物が地表に進出し、爆発的な進化が起こり現在の繁栄をもたらしました。このようにシアノバクテリアは、地球の大気を改変して多くの生命が暮らせるようにしたテラフォーマー(惑星大気創造者)です。

シアノバクテリアの活躍は、他にもあります。例えば、亜熱帯・熱帯の水田に浮かぶアカウキクサには「アナベナ」というシアノバクテリアが共生していて、窒素固定をしています。サンゴ礁のサンゴ虫にもシアノバクテリアが共生していて、貧栄養の熱帯の海でも

サンゴ虫が暮らせる栄養分を与えています。また九州特産で高級食材になっている水前寺海苔は、シアノバクテリアの一種です。

実は中には「悪玉菌」もいます。アオコや赤潮は、ある種のシアノバクテリアが大発生したもので、毒素を作って魚介類を死滅させます。カンボジアのアンコールワット遺跡群では、回廊の壁面いつぱいにレリーフがあることで有名ですが、風化劣化が進んでいます。雨水による物理的風化に加えて、硫酸を作る細菌などの微生物作用が原因であることが日本人研究者の調査で解明され、レリーフ上に繁殖したシアノバクテリアが劣化を促進していることが分かっています(写真④)。

(染谷 孝一 佐賀大学農学部教授)

酸素増やしオゾン層を形成