

一般演題 3 O3-05

細胞内圧と環境圧に関する一考察

○吉田泰行

威風会栗山中央病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【緒言】

地球上に存在する生物は須らく細胞から成るが、その細胞内圧と環境圧との関係に付いての考察は余り行われていない。演者は本学会に於いても既にこの点に付いて発表して来たが再度文献的考察を行った。

【細菌の形態と耐圧】

細菌の形態と内圧の関係を見ると、葡萄球菌や連鎖球菌等の球菌は約 20 気圧、大腸菌の様な桿菌は約 5 気圧、マイコプラズマの様な細胞壁をもたない不定形菌は 1 気圧である。

【生物の細胞壁の有無】

細胞壁に付いて生物界の分類を見ると、一分の例外を除けば動物には細胞壁は無く、マイコプラズマの様なやはり一分の例外を除いて細菌には有る。

【細胞壁の構造】

細菌の細胞壁はその構造で、ペプチドグリカン層の厚いグラム陽性菌とペプチドグリカン層の薄い陰性菌とに別れるが、何れにしても強靱なペプチドグリカンの耐圧構造で高い内圧から菌体の破壊を守っている。

【太陽系惑星の大気構成と地球のプレート・テクトニクス】

太陽系の固体の表面をもつ岩石内惑星に付いて見ると、大気の無い水星を除いて、二酸化炭素を主成分とする約 100 気圧の大気の金星、窒素を主成分とし 20%の酸素を持つ 1 気圧の大気の地球、やはり二酸化炭素を主成分とする約 1/100 気圧の大気の火星となる。地球の大気のみが異例であるが、これは生命の発生後のシアノバクテリアと石炭期の植物の繁茂の為と考えられる。一方地球科学の明らかにした地球の海洋と大陸の分布から明らかになったマントル対流による海洋底の熱水噴出孔、その水面下の高気圧が何らかの形で生命の発生にかかわっている事が言われ出しており、この言わば 1 気圧の地球表面での不可解な細菌類の内圧の高さに一種の示唆を与えるものともおもわれる。

【考察】

地球に生存する動物は細胞壁を持たず因って、細胞壁の合成を妨害する Pc 剤の様な抗生物質は、細胞壁を持って内圧の高さから自身の溶菌を拒んでいる病原菌に対して絶大な選択毒性を発揮する事になり、人類の生存に絶大な貢献をしている。

【結語】

細胞壁を持つ細菌の細胞内圧と持たない人類をはじめとする動物細胞の内圧を比較し、抗生物質の選択毒性に付いて論じた。