

生活文化・ エネルギー
原始的な生命体の中に人工金属ステンレスを発見

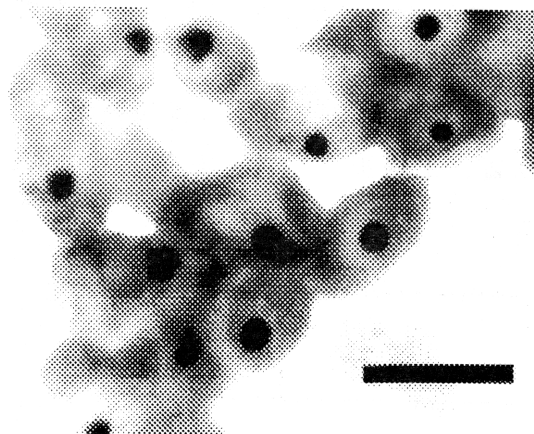
原始的な生命体の一つと考えられている古細菌の中には、高濃度の金属が存在する環境中でも生存できるものがある。そのような古細菌の体内で黒色の顆粒状になっている部分を調べたところ、ステンレスと同じ化学組成・結晶構造をもっている物質であることが分かった。放射光による強力なX線を利用した分析により、ステンレスの構成成分である鉄、クロム、ニッケルが金属の状態で存在していることが確認できた。進化の過程で有害金属元素をステンレスという形で体内の一部分に蓄積する機能を身につけたものと考えられる。

【2P71】 放射光X線分析に上るバクテリアが作ったステンレスの発見

(東理大・理) 松永将弥・ 中井 泉 (岩手大・農) 若尾紀夫
(基礎生物研) 岩城雅代・伊藤繁

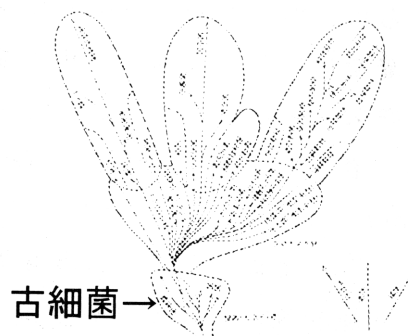
ステンレスは鉄に、クロムやニッケルをまぜた合金である。ステンレスはさびない鋼として今世紀に人類が発明した有用材料の10指に入る物質であるが、このステンレスを人類よりも遙か昔に作り出した生物が発見された。原核生物の一種で、*A. rubrum*とよばれ、もっとも原始的な生命体の一群に属する古細菌の仲間(右下図)である。このバクテリアに含まれる微小な黒色顆粒(左下図)を放射光X線分析で調べたところ、ステンレスであることが初めて明らかになった。

分析では放射光XAFSスペクトルから、鉄、クロム、ニッケルが金属の状態で存在し、放射光粉末X線回折法からステンレスの結晶構造をもつことが明らかになった。この古細菌は金属を高濃度に含む環境でも生育できることが知られている。ステンレスは耐酸性が強い為、古細菌は体内の有害元素を高酸性環境でも安定なステンレスの形で、体内の1カ所に蓄積する機能をその進化の過程で身につけることにより、現在の環境へと適応していったと推測される。



*A. rubrum*の電顕像
Bar=1.0 μ m

植物界 菌類界 動物界



生物進化の系統樹における
古細菌の位置(Whittaker 1969)