

9. 生命の歴史

【1】生命の誕生

生命はいつごろ地球上に生まれたか

世界最古の生物化石：() 年前の () の化石
オーストラリア・ピルバラ地塊・ノースポール産

世界最古の生物痕跡：() 年前の微生物由来の () の結晶
グリーンランド・イスア産

原始生命体の発生：() 年前ごろと推定されている。

生命とは何か

生命 の 特 徴	外界と自分とを仕切る膜構造をもつ。
	外界から物質をとりこみエネルギーを得る。
	遺伝物質を持ち同じ種類の個体を作る。
	突然変異と自然選択により長い間に多様化する。

原始細胞のモデル 膜構造をもった球粒を人工的に作る実験

()：アラビアゴムとゼラチンから生成・() が提唱

()：深海の () を模した模擬海水中で生成

化学進化 生命の材料となる有機物はどうやってもたらされたか

()：雷放電による古典的有機物合成実験(1953年)

()：シンクロトロン放射光による合成(横国大・小林)

()：高温・高圧模擬海水中での () 合成実験

有機物を宇宙起源とする説もある。小惑星探査などに期待が寄せられている。

【2】光合成生物の登場

初期の細菌類

40億年前の地球大気は主として()や()などで、遊離した()はなかったと考えられるので、初期の原始的な生命は酸素を用いない()でエネルギーを得ていたと考えられる。メタン菌など、この時代の細菌類の生き残りと考えられている生物グループは()と呼ばれる。その中には100 をこえる環境でも生息できる()もあり、より原始的なもののほど生存温度が()傾向がある。

深海の熱水噴出口付近では、火山ガスの()を代謝に用いる生物群も発見されており、熱水噴出口が生命発生の舞台として注目されている。

光合成生物

約()年前、()という色素を持った原始的なラン藻類()が現れ、太陽エネルギーを利用して()を行い、()から有機物を合成して盛んに増殖し、副産物として外界に()を放出し始めた。これらが形成した岩石が()である。

この酸素は海水中に多量にとけ込んでいた鉄分と反応して()を生じ、オーストラリアなどに分布する大規模な()を形成した。酸素の強い酸化作用により、多くの()が絶滅した。

好気性細菌

酸素による化学反応で()を分解すると、嫌気呼吸に比べてより多くのエネルギーを得ることができるので、酸素を積極的に利用して()を行う生物は、ラン藻類と共存して繁殖し、大型のものも現れた。

【3】細胞の進化

