

第 142 回 生命の誕生

■原始地球の環境を述べよ。

- ・ マグマオーシャン→原始地殻
- ・ 水蒸気→雨→原始海洋
- ・ 火山活動による地熱、紫外線や宇宙線、雷

■化学進化という用語を説明せよ。

- ・ 無機化合物→簡単な低分子有機化合物→複雑な有機化合物（タンパク質や核酸）→生命

■ミラーの実験について説明せよ。

- ・ 原始地球の環境を模した
- ・ 混合気体（メタン,アンモニア,水素,水蒸気）に加熱や放電
- ・ アミノ酸や尿素などの有機化合物が生成した

※現在では、原始地球の大気組成は、ミラーの用いた混合気体の組成とは異なるとされている（二酸化炭素,窒素,水蒸気）。しかし、それでも有機物の合成は可能である。また、化学進化のおきた場所として、海底の「熱水噴出孔」も注目されている。

■コアセルベート, RNA ワールド, DNA ワールドという用語を説明せよ。

- ・ 生命：構造としてのまとまり、代謝、自己増殖
- ・ 高分子化合物の溶液では、コロイド粒子が集合し、独立した液滴を形成
- ・ これは、袋状になったり、分裂したり、融合や吸収を行ったりするなど、まるで細胞のように振る舞う。酵素も加えれば、代謝も行う。
- ・ オパーリン：コアセルベートのような段階を経て、細胞が誕生したと考えた
- ・ 自己増殖能の獲得には、核酸による遺伝情報の記録が必要
- ・ RNA は、遺伝情報の伝達と酵素様の触媒作用の両方を持ちうる。そのため、当初は RNA が両方の役割を担っていたと考えられ、このような時代を「RNA ワールド」と呼ぶ
- ・ しかし、RNA は中途半端だったので、触媒作用はタンパク質へ、遺伝情報は DNA へと役割を譲り、自身はその橋渡しのみ行うようになった。このような世界を「DNA ワールド」と呼ぶ

※触媒作用を持つ RNA を「リボザイム」と呼ぶ