

2

酸素のない地球 …大気と海洋のおいたち われわれはどこからきたのか (第2回)

2011.4.19 地学概論#02 萩谷 宏

キーワード：初期大気、シアノバクテリア、ストロマトライト、縞状鉄鉱、酸素

酸素のない地球

22 億年前より以前の時代、陸上で赤い酸化鉄ができない程度の酸素濃度。
誰が酸素の多い大気をつくったか？

初期地球の大気

原始惑星系円盤の段階 水素とヘリウムが大半 (太陽大気組成に近い)
衝突脱ガス+マグマ・オーシャン →水蒸気+二酸化炭素の初期大気
金星の大気、火星の大気

海洋の形成 …二酸化炭素の吸収・固定

液体の水…海洋の存在条件
海洋による二酸化炭素の固定 石灰岩の形成 …正のフィードバック

生命の起源

酸素のほとんどない環境で、化学進化の進行
おそらく海水中、高温環境 (熱水系?)
生命の条件：膜による外界との隔離、代謝、自己複製能力

初期地球の生態系

化学合成細菌 … 光合成+酸素放出するシアノバクテリアの出現
酸素を出す生物と、酸素を使わない生物の共存 …35 億年前から?
ストロマトライトとは …シアノバクテリアがつくる層状に積み重なった生痕化石

地質の記録

オーストラリアで 34.6 億年前の生物化石? (最古)。南アフリカでもほぼ同じ年代。
生物起源と推定される炭素はグリーンランドの 38-39 億年前の地層から。
縞状鉄鉱の形成年代と酸素の放出との関係

標本：

縞状鉄鉱：38 億年前・グリーンランド・イスア産
アエンデ(Allende)隕石：メキシコ・1969 年 2 月に落下。炭素質コンドライト。初期太陽系の化石。

VTR：

- ・NHK ジュニアスペシャル#1「水の惑星・奇跡の旅立ち」
- ・NHK 映像科学館 地球の歴史 1 VTR3「海の誕生」
- ・NHK 映像科学館 地球の歴史 2 VTR1「生命の誕生」 VTR2「酸素と二酸化炭素」

参考書：

- ・生命と地球の共進化 川上紳一著 NHK ブックス
- ・大気のおいたち 秋山雅彦著 青木書店 1986 ¥1400

講義データ

<http://www.h-hagiya.com/gakugei/>