

4

多細胞生物の出現 …大気・海洋の酸素増加と進化

われわれはどこから来たのか (第4回)

2016.4.21 地学#4 萩谷 宏

キーワード：縞状鉄鉱層、真核生物、オゾン層、陸上植物、造礁生物

酸素のない地球から酸素の多い大気・海洋へ (補足)

縞状鉄鉱層(38~18億年前の海洋で形成)：酸素の少ない環境と酸素の多い環境の共存
…酸素の少ない環境で Fe^{2+} が水に溶解 → 酸素と出会って Fe^{3+} となり、沈殿。

酸素による他の影響：海水中の硫黄 S^{2-} から SO_4^{2-} へ (硫黄の酸化数+2 から+6 へ)

多細胞生物の出現

酸素濃度の上昇、真核細胞の形成 (細胞内共生説) …植物と動物の出現へ

細胞の機能分化…多細胞生物の出現 有性生殖の開始

エディアカラ動物群 …先カンブリア時代末 様々な殻を持たない多細胞生物

全球凍結事件 (雪玉地球)：低緯度の氷床…8~6億年前に数回の痕跡?

殻をもつ生物の出現

先カンブリア代末期の小殻生物 様々な外骨格の獲得 …化石の増加/地質時代区分

生物礁の形成 古杯類、サンゴ、ウミユリ

地球環境への影響 …氷床形成

脊椎動物の起源 魚類の出現

最古の魚類化石の発見 …5億3000万年前、中国で産出。(澄江動物群)

バージェス動物群 多様な形態の獲得、進化の加速?

脊索を持つ動物の化石の代表的なもの：ピカイア(←脊椎動物の祖先そのものではない)

オゾン層の形成と陸上への生物進出

酸素濃度が現在の 1/100~1/10 オゾン層の自動形成、紫外線の遮断…陸上進出可能に

陸上植物の役割

森林の形成 土壌、昆虫、陸上生態系

大陸移動、山脈形成との関係 石炭と大気 …次回に

VTR：

- ・NHK ジュニアスペシャル#3 「残されていた原始の海」 VTR2
- ・地球大紀行 DVD 特典映像#3 「酸素が加速した生物進化」
- ・NHK ジュニアスペシャル#9 (生命) 「進化の不思議な大爆発」 VTR1, VTR2

参考書：

- ・失われた化石記録 J・W・ショップ著 講談社現代新書
- ・カンブリア紀の怪物たち S・C・モリス 講談社現代新書

用語集：

- ・<http://www.nhk.or.jp/school/junior/yougo03.html> ジュニアスペシャル#3 の用語解説。萩谷作成。

講義データ

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