

アフリカ西部で最古の多細胞生物発見

Ancient macrofossils unearthed in West Africa

AMY MAXMEN 2010年6月30日 オンライン掲載

www.nature.com/news/2010/100630/full/news.2010.323.html

21億年前の大型化石は多細胞生物への進化過程を示しているのか。

アフリカ西部のガボンで発見された親指大の化石は、21億年前のまさに「巨大生物」だ。発見した研究チームによれば、これは太古の多細胞生物を示しているという¹。これは、インドで発見された最古の多細胞生物と思われる化石より²、5億年近くさかのぼる。

研究チームの一員でスウェーデン自然史博物館（ストックホルム）の古動物学者 Stefan Bengtson は、「微生物がいなかった世界にこんな大型化石が現れたのですから、一大事です。大型生物は仲間どうしやほかの微生物と相互作用するので、生物圏の営みが一変するのです」と話す。生物が周辺環境の生物学的・化学的な構成を変えるように、環境の化学的背景も生物に影響する。古生物学では、約7億5000万年前の大気中酸素濃度の上昇により、多細胞生物が急拡大したとされる（「カンブリア大爆発」）。同様に、24億年前の「大酸化イベント」により、今回の古生物が現れたのかもしれない、と Bengtson はいう。ブリストル大学（英国）の Philip Donoghue は、「発見された化石は、まさに驚異的な大きさです。通常、この時代の化石を見つけるには、岩石を溶解して顕微鏡で調べなければなりません」と語る。

研究チームは、マイクロ CT と質量分析法で構造と化学組成を調べ、これが岩石性のものではなく生物の痕跡だという結論に至った。この古生物は、体長7～120ミリメートルで、柔軟で緑のあるひだが体を取り巻いており、多くの細胞でできていると推測した。

複雑でコミュニケーションを行う

研究チームによれば、この生物はシグナルを交換し合うコロニー形成性の細菌だった可能性があり、それゆえに複雑な構造を作ることができたのだという。堆積物には、これより数百万年前から存在していた細菌群がマットのように張り付いていたが、これとこの化石は違って見える。Donoghue は、「今回の標本はこうした細菌の凝集物ではありません。三次元的であることから、大酸化イベントの直後に出現した協調的な多細胞生物と考えられるのです」と語る。

バルセロナ大学（スペイン）の進化遺伝学者 Iñaki Ruiz-Trillo は、細胞の接着やコミュニケーションに重要な遺伝子は、多細胞生物の出現前から存在していたと話す。Bengtson は、この古生物は、初期の「実験的な」多細胞生物だったのかもしれない、という。

真核生物との共通点

今回の化石は、類似した化石生物や現生生物が存在せず、分類が難しい。「現生生物で唯一類似しているのは微生物のコロニーですが、その多くは小規模で薄っぺらなのに対し、これは大きくて厚みと弾力性があります」と Bengtson は話す。「これが真核生物であることも十分考えられます。真核生物は弾力性がある大きな構造を作りやすいのです」。しかしこの標本には、真核生物の特徴である、膜で仕切られた核をもつ細胞はみられない。ただし、真核生物の細胞壁によくあるステロール化合物の痕跡が認められる。論



マイクロ CT で映し出された大型化石の外側（上）と内側（下）の形態の一例。

文の第一著者で、ボワティエ大学（フランス）の Abderrazak El Albani は、大きさと複雑さも考慮すると、ステロール化合物の痕跡は真核生物との類似性を裏付けているという。

しかし、ステロールなどの水溶性有機分子は、新しい時代に埋没した生物から古い堆積物に浸み込んでいくことも考えられる。Donoghue は「ステロールが真核生物の指標になるなんて危うい主張です。楽観視は禁物です」という。

一方、エール大学（米国コネチカット州ニューヘイヴン）の古生物学者 Adolf Seilacher は、今回の化石を「偽化石」とよぶ。これは、堆積物の状態の変化に応じてさまざまな形状になった黄鉄鉱が凝集したものだというのが、Seilacher 自身、1998年に11億年前の真核生物の化石を発表した³が、現在では、それは偽化石だったと確信していると話す。

El Albani は、近々現地に帰り、こうした極めてよく保存された化石をさらに掘り出したい、と語っている。

（翻訳：小林盛方）

1. El Albani, E. et al. *Nature* **466**, 100-104 (2010).

2. Bengtson, S. et al. *Proc. Natl Acad. Sci. USA* **106**, 7729-7734 (2009).

3. Seilacher, A., Bose, P.K. & Pflüger, F. *Science* **282**, 80-83 (1998).