

深海底で発見された真核生物の祖先

◆メタゲノム解析で発見された真核生物に最も近い原核生物アーキアの種類

複雑な細胞構造をもつ真核生物（人間、動物、植物、カビなど）は、単純な細胞構造をもつ原核生物であるアーキア（古細菌ともいう）がバクテリアの細胞を内部に取り込み、共生させることによって誕生したと考えられている。共生したバクテリアは真核細胞内小器官であるミトコンドリアとして痕跡を留めている。

メタゲノム解析を用いた最近の研究から、深海堆積物に生息するアーキアの種類が真核生物に最も近いことがわかってきた。メタゲノム解析とは、サンプル中の微生物のゲノム配列を網羅的に解析する手法である。2019年7月のスウェーデンのウプサラ大学の研究では、一群のアーキアのゲノム配列を比較することによって、そのエネルギー代謝経路と真核生物への進化モデルが提案された。

◆海洋研究開発機構が真核生物にこれまでで一番近いアーキアの培養に成功

ゲノム配列は解析されたものの、これまでにこれらのアーキアの培養に成功した例はなく、生物としての実態は不明のままになっていたが、20年1月、海洋研究開発機構などの研究グループは、その培養に世界で初めて成功したと発表した。06年に有人潜水調査船「しんかい6500」により南海トラフのメタン湧出帯から採取された深海堆積物サンプルから、長年の研究を経て培養が可能になった。このアーキアはPrometheoarchaeum syntrophicum MK-D1株と名付けられた。

MK-D1株は、無酸素状態でのみ培養可能で、直径は550nmと小さく、アミノ酸あるいはペプチドをエネルギー源として生育する。そして、ゲノム配列から、これまで培養された原核生物の中で、最も真核生物に近いことが明らかになったが、真核生物に特徴的な細胞内小器官は存在しなかった。

MK-D1株は単独で生育することができず、他の微生物と共生することが必須であること、長い触手などをコミュニケーション手段として用いていることから、真核生物へと進化する前駆的な生物であると考えられる。メタゲノム解析と培養法の開発から得られた基礎分野での成果である。こうした手法は、未利用微生物を産業的に応用する際にも欠かせない技術となっている。 【戸潤一孔】