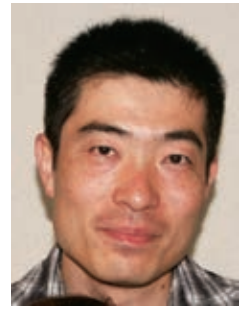


極限環境下にある深海微生物の生存戦略イメージング

にし やま まさ よし
西 山 雅 祥

深海底にある熱水噴出抗は、代表的な極限環境（高圧力、高温、高塩濃度、嫌気的条件）であり、地球上で生命が誕生した場所と考えられている。事実、進化の系統樹の根本付近に位置する多くのアーキアや真正細菌は高い温度環境を好んで生息する。研究代表者はこれまでから高温・高圧環境を光学顕微鏡下でつくりだし、超好熱始原菌の遊泳運動観察に成功してきた。ただ、これまで使われてきた培養・運動観察時の環境は空間的に均質であるため、菌体によりよい場所へと移動する必然性はない。それに対して、深海底の熱水噴出抗の吹き出し口では、時には400℃を超える高温環境と0℃近い低温環境が隣り合わせであり、極端な温度差が存在している。最近の研究では、両温度の間となる「中温」領域で全生物共通の祖先が生まれたことが示唆されており、生命は早い段階から「運動マシナリー」を使って生育に適した場所に移動していた可能性が高い。本研究課題では、熱水噴出抗を模倣した実験環境を光学顕微鏡下で構築し、潜水調査艇が熱水噴出抗から採取してきた深海微生物の運動観察を実施する。生命の共通祖先は「運動マシナリー」をどのように使い生き延びたのか、その生存戦略を検証することを目的とする。具体的な研究テーマは下記の通りである。

1) これまで研究代表者が開発してきた高圧力顕微鏡を改良することで、熱水噴出抗に見られ

る極端な温度差がある環境をつくりだす。まずは、研究代表者が高温高圧環境下で運動観察に成功している超好熱始原菌 *Thermococcus kodakaraensis* KOD 1 株（採取は海水面の硫気坑、至適生育温度85℃の遊泳速度 $110\mu\text{m s}^{-1}$ 、室温では運動能なし）のような高温環境を好む菌体を用いて、基礎実験を行う。

2) 海洋研究開発機構 (JAMSTEC) では、有人潜水調査船「しんかい6500」（最大潜航深度6,500m）などを用いて、これまでから深度5,000mを超える深海底に潜航して底泥サンプルを回収してきた。潜水調査船が深海底の熱水噴出抗や熱水鉱床付近から採取してきた深海微生物を用いて、菌体が採取された場所の温度や圧力に近い環境下で遊泳運動を観察する。



(C) JAMSTEC/NHK

研究のキーワード：高圧力顕微鏡，深海微生物，極限環境

研究室HPのURL：http://www.harada.icems.kyoto-u.ac.jp/member/mem06_2nishiyama.html