



# 室戸沖限界生命圏掘削調査

地球深部探査船「ちきゅう」 IODP 第370 次研究航海

2016年9月10日～11月23日に実施

## 海底下深部の生命生息環境の限界を解明

### 本航海のミッション

- ★ 海底下深部の微生物の多様な活動要因を調べ、遺伝子レベルで進化プロセスを明らかにする。
- ★ 地質学的な変動が活発なプレート沈み込み帯で、海底下生命圏の活動源となる水・エネルギーの供給源と生命圏の限界の要因を明らかにする。

### 掘削地点

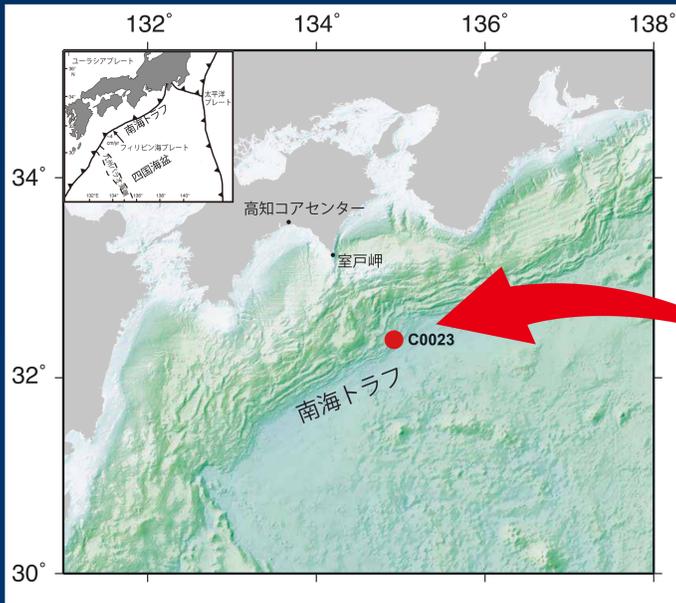
高知県室戸沖の南海トラフ沈み込み帯先端部で、基盤岩を掘りこむ深度まで掘削を実施

過去の研究から、局所的に熱流量が高く、堆積物と基盤岩(玄武岩)の境界付近の温度が、現在の生命温度限界(約120℃)を超える130℃以上にまで達することが予想され、生命圏の限界を規定する要因解明には最適な場所である。

### 実施内容

本掘削調査では、船上チームと陸上チーム(高知コアセンター)の2チームを編成し、

- ① プレート沈み込み帯先端部の基盤岩を含むコア試料を採取し、船上での迅速なサンプル処理と、陸上での最先端分析を行った。
- ② 海底下約860 m までの区間に孔内温度計を設置した。



### T-リミット 結果①

## 112本のコア試料を採取 海陸同時に高精度分析を実施

生物が生存可能な上限温度に達した、海底下189 m から基盤岩上面を貫く1,180 m までの区間からコア試料を採取し、船上で迅速なサンプル処理と分析を行うと同時に、ヘリコプターで高知コアセンターへ輸送し、陸上で最先端の高精度分析を行った。

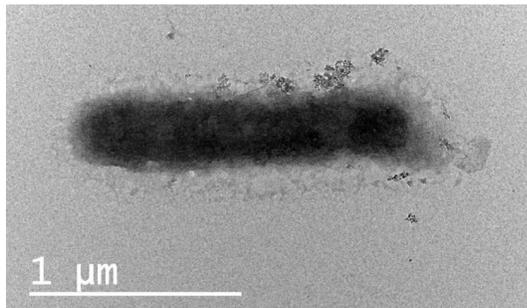
### 特徴的なコア試料



- 左) 凝灰質砂岩を含む地層(海底下深度 614 m 付近)
- 中) デコルマ帯(水平断層、ここではプレート境界断層を成す)を構成する破碎帯(海底下深度 758 m 付近)
- 右) 遠洋性粘土・凝灰岩層とその下の玄武岩枕状溶岩(海底下深度 1,125 m 付近)

世界初!

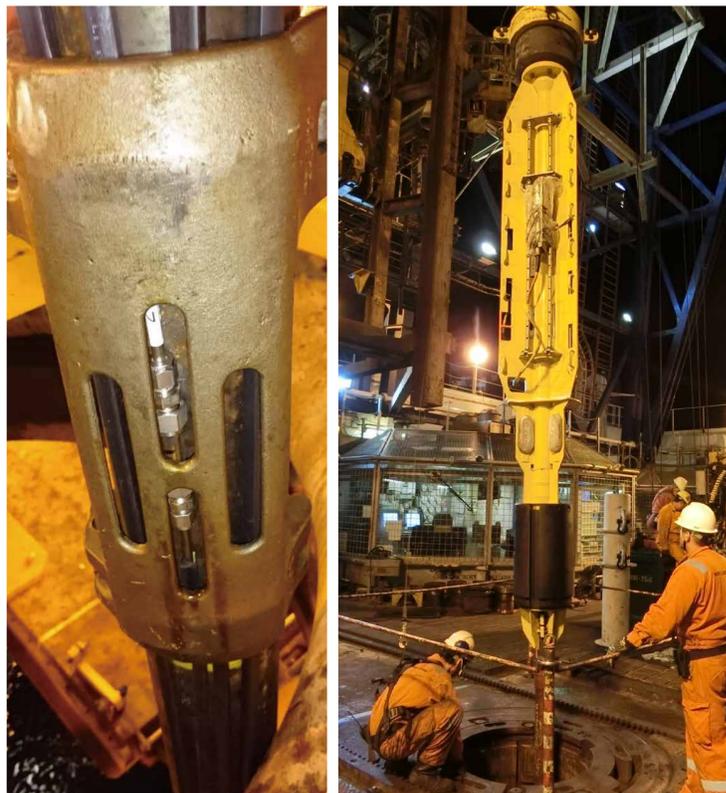
海底下にいた微生物を電子顕微鏡で観察



海底下300 m(地層温度約42℃)のコア試料から検出された微生物の透過型電子顕微鏡写真。培養せず、現場のものを直接観察したのは初めて。

### T-リミット 結果②

## 海底下約860 m までに 孔内温度計13個の設置に成功



- 左) 温度計センサー：孔内に計13個設置した
- 右) 孔内温度計頂部：ドリルパイプにつなげて降下し、コア試料を採取した孔に設置した

