

# 地球深部探査船「ちきゅう」に係る技術開発と科学的成果

## 研究成果のポイント

独立行政法人海洋研究開発機構において、地球深部探査船「ちきゅう」により、青森県八戸沖における試験掘削(2006年)及び統合国際深海掘削計画(IODP)の一環として紀伊半島沖熊野灘における「南海トラフ地震発生帯掘削計画」(2007～2008年)による科学掘削を実施するとともに、国家基幹技術「海洋地球観測探査システム」の一部として位置づけられている大深度掘削技術の開発を実施した。

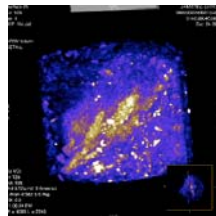
八戸沖における試験掘削により採取した、水深1180mの海底堆積物等から、従来の研究では数が少ないと考えられてきた古細菌が海底下に大量かつ優占的に生息していることを世界ではじめて明らかにした。また、本件については、英国科学雑誌ネイチャーで大きく取り上げられた。

「南海トラフ地震発生帯掘削計画」では、これまで調査海域5サイトにおいて掘削同時検層を実施(計4,274m)し、地震発生帯における地質特性を把握するとともに、調査海域6サイト(計3,400m)において、試料採取を実施した。その結果、地震発生帯近傍における詳細な応力場を把握するなど地震発生メカニズムの解明に有益なデータを取得した。また、分岐断層の活動履歴等を記録した地層を世界で初めて掘削し、巨大分岐断層の浅部からコアを直接採取することに成功した。これにより、断層破壊現象のメカニズム解明及び地震・津波予測情報の精度向上が期待される。さらに、海底下220mから400mの区間にメタンハイドレートに富む地層群が、泥質堆積物に挟まれた砂層を充填するように濃集して存在していることを確認した。

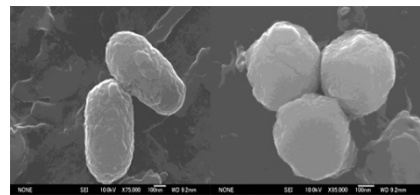
大深度掘削技術については、大深度用ドリルパイプの部分試作試験を実施し、実現に向け必要な材料特性等のデータを取得した。また、大深度用コア採取装置に関する耐熱部品やコアリング用ダウンホールモータの模型を製作し試験を行った。強潮流対策用のライザーフェアリングは製作を完了し、2009年の掘削で試用する予定。



地球深部探査船「ちきゅう」



採取した巨大分岐断層のコアとそのCT画像



堆積物中に検出された海底下微生物

## 期待される効果、今後の展開

「南海トラフ地震発生帯掘削計画」を着実に実施し、最終的には東南海地震の想定震源域のプレート境界を掘削し、巨大地震の断層面等を直接観測及び長期連続観測を実施することで、地震発生メカニズムの解明が期待される。平成21年度は、将来の長期孔内計測のための掘削孔を準備するため、巨大地震発生帯直上での掘削を行うとともに、地震発生帯に運び込まれる物質の初期状態を解明するため、紀伊半島沖におけるプレートの沈み込み開始地点での掘削を行い、海底堆積物の組成、構造、物理的状态を調査する。

また、さらなる技術開発により大深度掘削技術を確立することで、マントルへ到達することが可能となり、地球の起源や地殻変動の根源を解明することが期待される。

この他、海底下の地層・岩石に残された記録を解析することにより、過去の気候変動、生物の活動を解明し、生命の起源などについて新たな知見をもたらすことが期待される。