JAMSTECニュース
なつしま
JAMSTEC NEWS
NATSUSHIMA August 2007
<毎月一回発行>
第41号（通巻258号）
編集発行人 海洋研究開発機構 広報課、協力団体連絡室
JAMSTECホームページアドレス http://www.jamstec.go.jp/
広報課メールアドレス PR@jamstec.go.jp

南海トラフ巨大地震発生域におけるプロジェクトが本格始動

～「地震・津波観測監視システムの構築」と「南海トラフ地震発生帯掘削計画」～

南海トラフは、フィリピン海プレートが東海沖～九州南部の西南日本に沈みこむことにより形成された窪地地形で、その周辺ではマグニチュード8級の海溝型巨大地震が、およそ100～150年間隔で繰り返し発生してきました。今後30年以内に東南海地震が発生する確率は60～70%と見積もられています。

当機構は、文部科学省から「地震・津波観測監視システムの構築」の委託を受け、先端的海底観測技術開発や地震予測モデルの精度向上ならびに防災・減災への貢献を目的として、東南海地震の震源域である紀伊半島沖熊野灘に設置する世界初の稠密かつ高精度なリアルタイム海底観測ネットワークシステムの開発を行っています。今月、このシステムの電力供給や観測データの受信・伝送等に必要な陸上局の立地選定を行うとともに、観測点配置を決定しました（図1,2）。

陸上局設置場所には、地震や津波の発生時に被害が及ばない場所であること、電力や通信などインフラの状態、障害物や影響を及ぼす施設の有無等を評価し、尾鷲市立古江小学校（廃校）（三重県尾鷲市古江町）を選定しました。陸上局の主要設備は、本システムへの電力供給のための給電装置ならびに観測データの受信及び伝送機器です。また、海底の観測点を結ぶネットワークケーブルは、隣接する、みえ尾鷲海洋深層水施設を経由して、当陸上局と通じる予定です。

観測点配置案は、プレート境界周辺での震源決定や海底地殻変動検知の精度を確保するとともに、海底地形等を考慮して決定しました。水深1,900～4,300mの範囲に、地震計及び精密水圧計を1セットとして構成される観測装置を20点配置します。5箇所の分岐装置から各4点の観測装置を展開する予定です。なお、各観測点の間隔は、およそ15～25kmとなります。

「地震・津波観測監視システムの構築」は、平成21年度のシステム完成予定に向け、必要となる各種技術開発も順調に進んでおり、計画は着実に進展しています。平成22年度より運用を開始する予定です。

また、このプロジェクトと並行して、今秋には南海トラフにおける地球深部探査船「ちきゅう」他の掘削による「南海トラフ地震発生帯掘削計画」（図1,3,4）が始まります。同計画は、地震発生帯から直接岩石サンプル（コア）を採取して、その物理・化学的な分析を行うことで地震発生メカニズムの究明を行うことが目的です。また、コア採取後の掘削孔に様々なセンサーを設置し、長期にわたって観測を行うことが出来るシステムを開発しており、将来海底観測ネットワークシステムに接続して、地震発生の現場で観測されたデータを含めた総合的なデータの取得と、防災・減災に役立てることが期待されています。なお、同計画は「ちきゅう」のIODPによる初の科学掘削となります。

（海底地震・津波ネットワーク開発部、
地球深部探査センター）

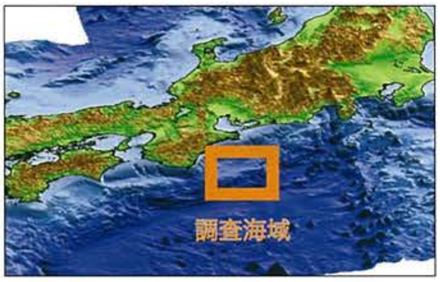


図1 調査海域

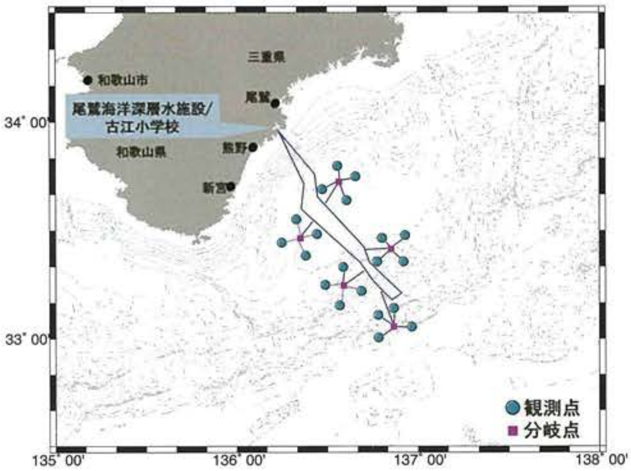


図2 海底観測ネットワークシステムの陸上局候補地及び観測点配置案

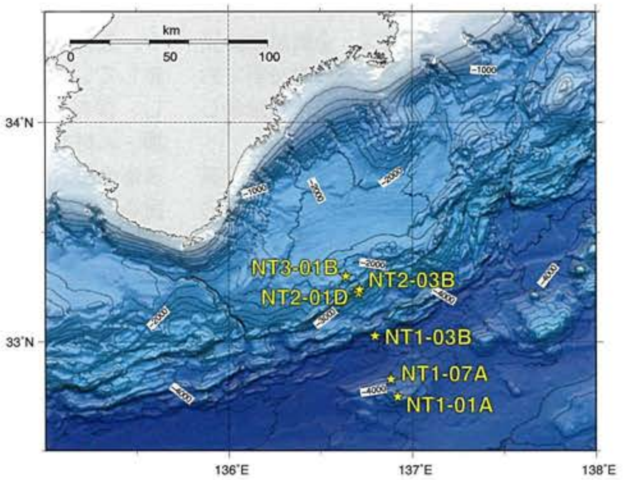


図3 「南海トラフ地震発生帯掘削計画」の掘削予定地点

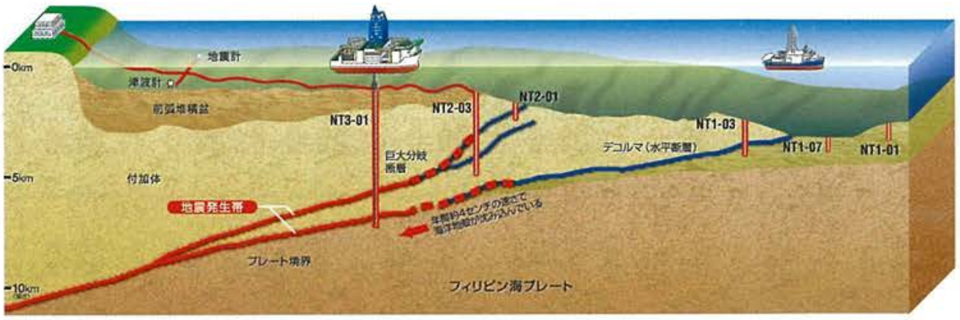


図4 「南海トラフ地震発生帯掘削計画」の掘削海域の海底下構造概念図

JAMSTEC NEWS

深海底熱水活動域で優占的に生息する化学合成独立栄養微生物の全ゲノム解析を世界で初めて達成 ～人類を悩ます病原性微生物のルーツは深海底の善玉菌～

極限環境生物圏研究センター・地殻内微生物研究プログラムの中川聡研究員らは、沖縄本島北西海域の伊平屋北熱水活動域から分離した化学合成独立栄養微生物の全ゲノム解析を行いました。

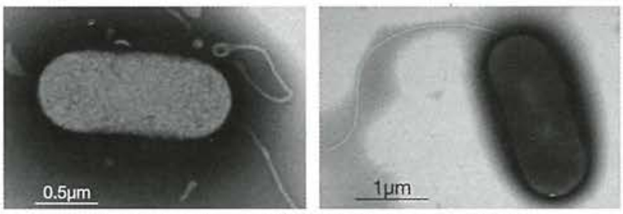
深海底熱水活動域に見られる生物群集を養うのは、噴出熱水中のエネルギー物質を利用する化学合成独立栄養微生物です。中でも最も優占する微生物は、ヘリコバクター等の病原性微生物を多く含む系統群に属しています。当機構では世界各地の深海底から本微生物群を分離する事に成功し、うち2株の全ゲノム解析を行い以下のような特徴を解明しました。

(1) 複数の酵素を使い分け、水素や硫黄化合物を酸化しエネルギー物質を合成する。
(2) 二酸化炭素から有機物を生産するための炭酸固定回路（還元的TCA回路）を持つ。
(3) 噴出熱水に含まれる様々な重金属を解毒する仕組みを持つ。
(4) 外部環境を感知し、その変化に応答する仕組みを持つ。さらに近縁の病原性微生物と同じく、多くの遺伝子修復系を欠きゲノムが柔軟である。これらにより環境変動の激しい深海底熱水活動域に適応していると考えられる。
(5) 病原性は無いが、近縁の病原性微生物に固有であるとされていた遺伝子群（抗原やホスト生物への付着に関わる遺伝子など）を持つ。

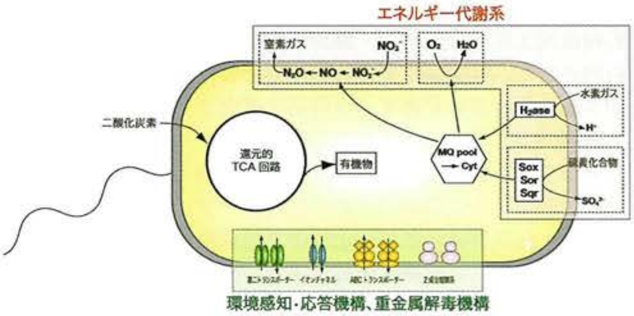
これらは、地球の内部エネルギーに支えられた生命活動を理解する上で重要であると同時に、人類に最も蔓延している病原性微生物の発生・進化過程を解明する糸口となる極めて重要な研究成果です。

本研究結果は、7月17日発行の「米国科学アカデミー紀要（Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A.)」に掲載されました。

（極限環境生物圏研究センター）



全ゲノム解析を行った化学合成微生物の電子顕微鏡写真。
左、Sulfurovum sp. NBC37-1；右、Nitratiruptor sp. SB155-2。



化学合成独立栄養微生物の代謝マップと主要メカニズム

JAMSTEC NEWS

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構と海洋資源分野における包括的連携に関する基本協定を締結

当機構は、石油天然ガス・金属鉱物資源機構（以下JOGMEC）と海洋資源分野における包括的連携に関する基本協定を締結しました。

海洋調査について、世界最高レベルの高い技術力を有するとともに海洋科学技術の分野で幅広い研究開発を実施している当機構と、石油・天然ガス、メタンハイドレート、深海底鉱物を中心に海洋資源調査を実施しているJOGMECが互いに連携・協力し、保有する研究能力・船舶・探査機器類・人材を活用していくことで、海洋科学技術の研究開発と資源調査の有機的連携を図ることにより、海洋石油・天然ガス及び深海底鉱物資源開発が促進されるものと期待されます。（経営企画室）

JAMSTEC NEWS

国立大学法人神戸大学、兵庫県立大学と教育研究に関する包括協定を締結

当機構は国立大学法人神戸大学・兵庫県立大学と、平成19年8月6日に「次世代スーパーコンピュータの活用にむけた教育研究に関する包括協定」を締結しました。

本協定は、神戸に立地が決定されている次世代スーパーコンピュータを活用するための人材の育成を図ることを目的とし、地球シミュレータの運用実績を持つ当機構が、地元の両大学との連携の下に、教育・研究を強化していくこととしております。

地球シミュレータは当初の主要目的であった地球環境変動予測のみならず、最近では、産業の振興につながる研究にも貢献し、幅広い分野でこれまでにない高度かつ高精度のシミュレーションを可能としました。それに伴い、世界最高水準のスーパーコンピュータを用いたシミュレーション研究手法とそれを活用する人材育成の実績を有しています。この実績を生かし今後の産業界を担う人材育成について両大学との協力体制の確立を図ります。（経営企画室）

独立行政法人海洋研究開発機構
本　　部 ………………〒237-0061　神奈川県横須賀市夏島町2番地15　TEL 046-866-3811
横浜研究所 ……………〒236-0001　神奈川県横浜市金沢区昭和町3173-25　TEL 045-778-3811
むつ研究所 ……………〒035-0022　青森県むつ市大字関根字北関根690番地　TEL 0175-25-3811
国際海洋環境情報センター …〒905-2172　沖縄県名護市字豊原224番地の3　TEL 0980-50-0111
高知コア研究所 …………〒783-8502　高知県南国市物部乙200　TEL 088-864-6705
東京事務所 ……………〒105-0003　東京都港区西新橋1-2-9日比谷セントラルビル10階　TEL 03-5157-3900