

PRESS

メタゲノム解析によって初期生命に近い好熱菌のゲノムを解読

JAMSTEC海洋・極限環境生物圏領域の高見英人 チームリーダーらは、地下鉱山温泉に棲息する好熱菌の *Candidatus 'Acetothermus autotrophicum'* (アセトサーマス) のゲノムを概ね解読しました。

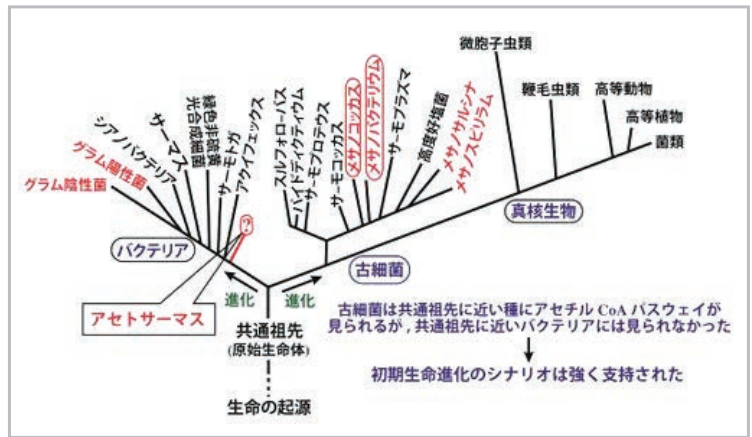
用いた手法は「メタゲノム解析」と呼ばれる手法です。生物群のゲノムを棲息環境からじかに取り出して環境に含まれるすべてのDNAを解析し、DNA配列の類似する部分をつなげることで、その環境にいた生物のゲノムを復元する方法です。高速で高精度のDNA解析装置が必要となりますが、培養ができない微生物のDNAを解析できるため、海洋や土壌といった培養の難しい微生物の遺伝子情報を得る強力な手法です。

解析の結果、アセトサーマスは、既知のバクテリアの中では最もアーキアとバクテリアの共通祖先（初期生命）に近く、共通祖先から引き継がれてきたと考えられるエネルギー代謝機能（アセチルCoA経路）を保持していることがわかりました。また、耐熱性糖質合成酵素の1つであるFBP aldolase/phosphataseが見出されたことから、原始地球において当時の微生物は、水素と二酸化炭素をもとに、アセチルCoA経路を経てエネルギーを作り、FBP aldolase/

phosphataseを用いてアセチルCoAから体（細胞）の構成物を作りだしたと考えられます。

本成果は、初期生命体がアーキアとバクテリアに分岐した時点に持っていた代謝機能の存在を示しており、生命誕生から生物進化の初期プロセスに関する学説について、ゲノム解析の面から新たな知見を与える画期的なもので、米国の科学誌PLoS ONE (pone.0030559) に掲載されました。

(海洋・極限環境生物圏領域)

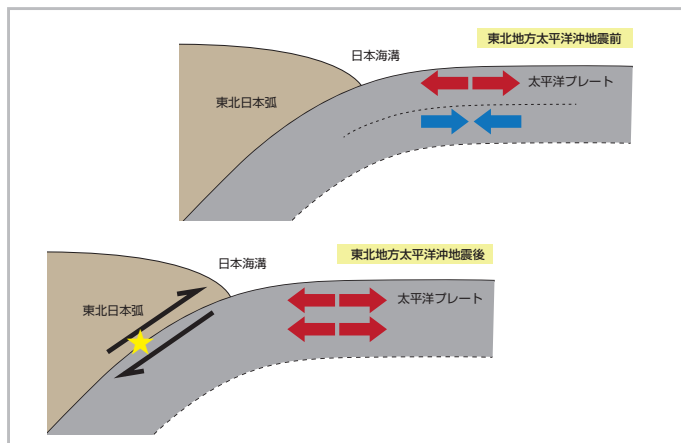


今回発見した、初期生命に最も近い微生物「アセトサーマス」

PRESS

2011年東北地方太平洋沖地震により太平洋プレート内部の応力場が変化

JAMSTEC地球内部ダイナミクス領域の尾鼻浩一郎 主任研究員らは、宮城および福島東方沖の太平洋プレート内部深さ40km付近の応力場が、東北地方太平洋沖地震後に圧縮場から伸張場に変化したことを観測で明らかにしました。本成果



東北地方太平洋沖地震前後の太平洋プレート内部の応力場の比較。地震発生前は太平洋プレート内の浅部と深部で応力場が異なっていたが、地震発生後は深さ40km付近まで全体的に伸張場となっていることが示された。

はGeophysical Research Letters (電子版) に1月31日付で掲載されました。

JAMSTECは陸から250km以上離れた日本海溝東側の太平洋プレートの海底(水深5,900~6,000m)に自己浮上型海底地震計20台を設置し、2011年4月から7月の観測で得た約1700個の海底地震データを解析しました。

これまで、太平洋プレート内部は、浅部はプレートがひっぱらう伸張の応力が働き正断層型、深部ではプレートが押し合って圧縮する応力が働き逆断層型の地震が起きていました。しかし今回の観測データを解析したところ、50個のデータにおける震源メカニズムは、深さ約40km付近においても正断層型地震であることを明らかにしました。東北地方太平洋沖地震の影響により太平洋プレート深部の応力場が伸張場に変化し、正断層地震活動を活発化させた可能性が考えられます。

JAMSTECは今後も日本海溝東側をはじめ十勝沖・房総沖など東北地方太平洋沖地震の震源周辺の調査を実施し、東北地方太平洋沖地震が周囲に与えた影響の評価に取り組む予定です。

(地球内部ダイナミクス領域)

TOPIC

JAMSTECから見た「江戸っ子1号」プロジェクト

2012年1月17日に、フリーフォール型深海探査シャトルビークル「江戸っ子1号」の共同開発に関する調印式が行われました。町工場を中心にJAMSTECを含む支援機関が協力しあって、深海11,000mを見に行くことが目標です。このプロジェクトについて、海洋工学センターの土屋利雄 観測技術担当役から紹介いたします。

— 始まりの経緯

東京の町工場が発案し、JAMSTECの「実用化促進プログラム」にて採択された共同研究開発プロジェクトです。発案の中心は杉野ゴム化学工業所の杉野社長ですが、町工場の全員が「まいど1号」に触発されて「下町の力で深海に行こう」と熱を帯びた人たちです。どうやって深海に行くか、深海探査ロボットにするかどうか、と彼らの想いを科学的に私たちにとりあわせようと相談し合ったところがスタートでした。

— 町工場の技術力

フリーフォール型の「深海カメラ」のベースとなる往還型の「耐压ガラス球入りカメラ」は、JAMSTECではすでに30年以上前に開発されています。しかし、当時のアナログ的なフィルム式のストロボカメラは最新技術のキーワードであるデジタル・3D・HDビデオ・画像補正・大容量メモリ・LEDライト・大容量電池等々の技術へと進化しています。その最新・高性能をどのように深海に展開できるかというのは実は難問です。

ところが、高精細な撮影のネックとなる耐压球のガラス

磨きや樹脂コーティングが、磨きのプロと樹脂のコーティングの技術者が解決してしまいました。LEDのライトもアセンブリが得意な町工場が、充電に必要なコイル構成もエレクトロニクス機器の

町工場が、最適な提案をしてくれます。機体についてもユニークな形をも作れる成型専門の町工場があるわけです。

われわれ研究者は安心しましたね。各々の町工場にその道の大きな実績と知識があり、さらに町工場間のネットワークによって最も高い技術水準の技術者がすぐ出てきます。水平分業による最適化がなされているのです。また、中小企業各社が産学連携を進めていて、常に大学との太いパイプがあるのも強みですね。

— JAMSTECの協力

JAMSTECは「深海」や「海洋観測技術」に関する知見や実験施設を提供しており、研究所の科学・技術力と町工場の開発・製造技術力との双方向な共同関係ができています。今後は高圧環境での動作確認や、実験水槽でのカメラの調整、沈降・浮上の動作の確認などを行っていく予定です。

深海はいまなお未踏の地ばかりです。そこを視て帰って来る、そのこと自身が大きな進歩を生みしていくでしょう。

イベントのお知らせ 詳細はホームページ<http://www.jamstec.go.jp/>をご覧ください● 平成23年度海洋研究開発機構研究報告会
「JAMSTEC2012」—新しい海洋立国への道—

第1部では、東日本大震災への対応として実施した緊急調査の結果や、今後の展望等を中心にご報告いたします。第2部では、震災後の復興に関与する海洋資源や新エネルギー、新しい海洋生命科学等について、パネルディスカッションを行う他、会場ロビーにおいて、当機構の研究活動および今年の成果等に関するポスターセッションを実施します。

- ・日時：2012年3月14日(水) 13:00~17:30 (開場は12:30)
- ・場所：東京国際フォーラム ホールB7 (定員450名)。

事前登録不要、会場にて要旨集を配付。

- ・講演内容：東日本大震災時の海底巨大変動や地震発生メカニズムについて／東日本大震災後の化学・生物環境や海洋生態系の変動について／福島原発から放出された放射性物質の海洋拡散について／東日本大震災に伴う洋上漂流物のシミュレーション／東日本大震災と地震学／海洋科学技術の目指すところ —熱水環境を例として—／パネルディスカッション

● 横浜研究所 地球情報館 毎月第3土曜日開館

横浜研究所 地球情報館では毎月第3土曜日に特別企画を実施しています。ぜひご来館ください。(入場無料、予約不要)

- ・日時：2012年3月18日(土) 10:00~17:00
- ・公開セミナー (9:10~15:30) 「自然災害はどうして起こるのか?」。
- 第7回「海洋と地球の学校」の5つの講義を公開いたします。
- ・子ども向けおはなし会 (11:40~12:10) 「2012年深海の旅」。
- 講演者：鈴木晋一(横浜施設管理課)
- ・JAMSTECクイズラリー (10:00~17:00)
- ・そのほか「実験教室」や「地球シミュレータ」見学ツアーなど開催。

受賞報告

賞	受賞対象	備考
第8回(平成23年度)日本学士院学術奨励賞を受賞	高井 研 (海洋・極限環境生物圏領域 深海・地殻内生物圏研究プログラムプログラムディレクター)	研究:「極限環境微生物の探索と生態系駆動原理の解明、および地球-生命初期進化研究への展開」が評価

● 編集後記

本紙でとりあげておりますが、このところ「江戸っ子1号」の記事や報道を見るが増えたように思います。先日、東京事務所で開催されたサイエンスカフェでも、「江戸っ子1号」がとりあげられました。講演をされた土屋観測技術担当役(海洋工学センター)は、システムの紹介だけでなく、町工場の長年の技術の蓄積や大手企業を支えてきた実力、それによる強力な協力関係などについても説明され、皆さん興味深く聞いておりました。未だに深海は、ごく限られた人間しか行くことができませんが、「江戸っ子1号」により一般の方でも深海の映像やデータがとれるようになれば、深海をより身近に感じるようになるのではないのでしょうか。これからの成果が楽しみです。(K.M.)