

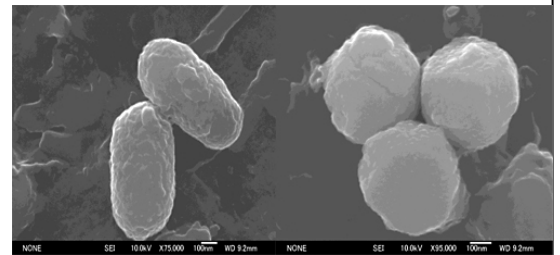
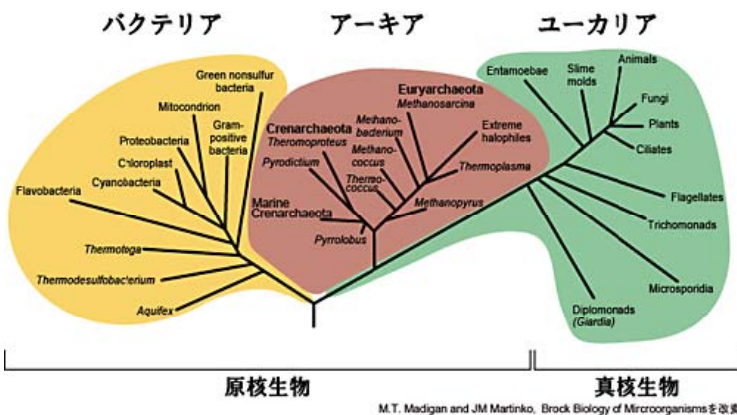
地殻内環境の微生物の探査・調査

研究成果のポイント

世界各地の調査海域を対象に、地殻内の特殊環境、特に活動的地殻内環境に生息している微生物について、研究を進めた。

主な成果としては、超好熱メタン菌に関する現場環境条件での増殖生理及び生物起源メタンの把握、化学合成独立栄養微生物の全ゲノム解析、地球深部探査船「ちきゅう」下北沖試験掘削コアサンプルからの新奇微生物の分離及び微生物多様性の解析等を行い、未知の地殻内微生物圏に関する多くの知見を得た。

地球表面の7割を占める海洋底下に、生命を構成する三つのドメインの一つであるアーキアが優占的に生息していることを示した世界で初めての研究報告で、地球の生命進化や環境適応、海底下に広がる未知の生命圏の理解に大きく貢献するものと思われる。



地球深部探査船「ちきゅう」により青森県八戸沖約80km、水深1,180mの海底下から掘削された堆積物中に検出された海底下微生物。

地球上の生命体を構成する三つのドメイン:

ユーカリア(真核生物)・バクテリア(真性細菌)・アーキア(古細菌)。

期待される効果、今後の展開

アーキアの細胞膜脂質の構造は、バクテリアと比べると膜の流動性が低く、細胞内外への基質の拡散や浸透が起こりにくいことから、極限的な環境や低栄養の環境に適応して進化した系統であると考えられている。海底下にひろがる第三の生命圏は、我々の生活する表層世界とは異なり、太陽光の届かない暗黒の閉鎖的空間で、増殖のために使える栄養源や酸化物質に乏しい低栄養の世界である。海底下生命圏に優占的かつ多くのアーキア細胞が存在することは、生命の進化や環境適応、低栄養環境での生存戦略などを考えるうえで重要な発見であると考えられる。

今後は、地球深部探査船「ちきゅう」などによって掘削される海底下深部の堆積物試料を用いて、そこに棲むアーキアやバクテリアの生命活動や環境に対する役割などについて研究を進めていく予定。

我が国の衛星画像データを利用し、油田、鉱山等、40地点以上の新規発見、鉱区取得に繋がる技術を開発

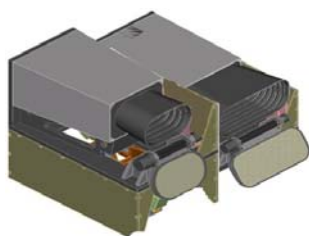
研究成果のポイント

人工衛星から取得される衛星画像データを利用して石油・天然ガス、鉱物資源等が存在する地層を把握・特定する技術を開発し、それらの適用により40地点以上の新規油田や鉱山等の発見、本邦企業による既存鉱区の取得が行われた。

具体的には、地表面の石油・ガス等の資源に関連する岩の種類を推定、特定する技術、石油等の埋蔵可能性の高い地域の絞り込み、特定する技術、資源開発に伴う環境監視等を行う技術、偏波を利用した岩相区分手法技術等を行っている。また、ハイパースペクトルセンサは光学系、検出器等主要部の要素試作、試験、評価を実施している。ハイパースペクトルセンサの利用技術研究として、各種地上におけるスペクトルデータの収集・整備、石油・鉱物資源等に関連する岩相特定数がASTERセンサの10種から30種程度まで拡大することを利用して石油資源等賦存地域の特定技術の他、資源探査に伴う環境管理技術等の技術開発をセンサ開発をあわせて実施している。

資源探査・開発以外の例えば米の品質管理や収量予測等農業分野への活用、森林監視や水質汚濁等の環境監視への活用などこれまで衛星データの活用がなされてきていない分野における付加価値向上、作業の効率化等にも利用できる。

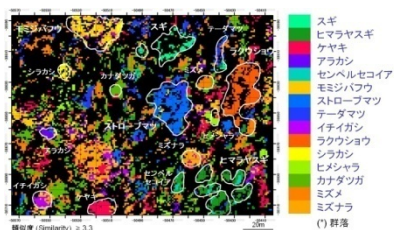
本事業は、石油資源遠隔探知技術研究開発委託費および産業技術研究開発委託費、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構エネルギー需給勘定運営費交付金による研究開発の成果であり、独立行政法人産業技術総合研究所や財団法人資源・環境観測解析センター、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構が中心となって実施した。



ハイパースペクトルセンサイメージ



資源探査賦存地域の特定技術



環境影響評価のための樹種分類図

期待される効果、今後の展開

今後は、ASTERおよびPALSAR等の既存の人工衛星から得られるデータを活用して引き続き効率的な探査手法の開発を継続しつつ、ハイパースペクトルセンサの開発およびハイパースペクトルセンサからのデータを資源探査・探鉱へどのように適用するかの手法研究を実施していくことで我が国の資源確保を図る。

本事業は、人工衛星からのデータだけでなく地質や植生等異なる多種のデータと組み合わせることにより効果が高まることから融合処理等高度なデータ処理技術も必要となる。