

## 第12回 国際バイオテクノロジー展／技術会議「BIOtech2013」に出展しました。

平成25年5月8日(水)～5月10日(金)に東京ビッグサイトで開催されたBIOtech2013 - 第12回 国際バイオテクノロジー展／技術会議にて、本事業のテニュアトラック教員の片岡 正典 特任講師と寺本 真紀 特任講師、Uanova Dana 特任助教が研究成果の発表とポスター展示を行いました。

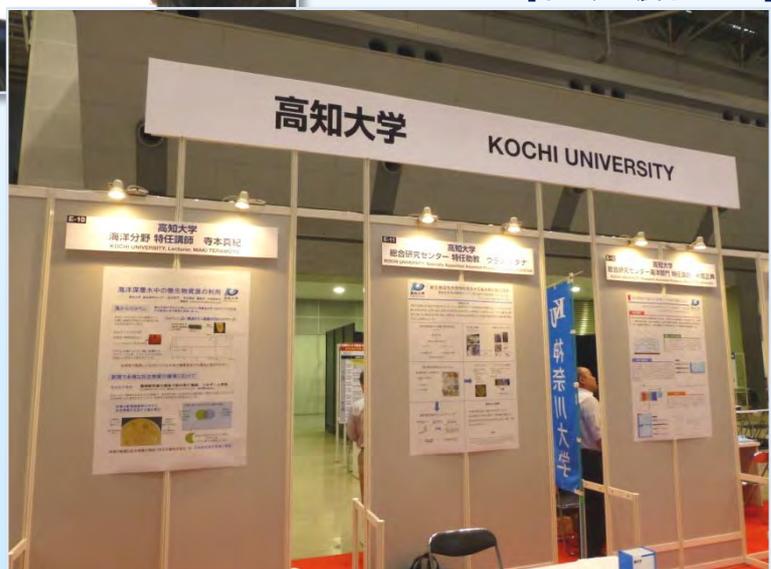
「BIOtech2013 - 第12回 国際バイオテクノロジー展／技術会議」とは、世界中のライフサイエンス研究機器メーカーや試薬メーカー、バイオベンチャー、研究機関、国・自治体が、先端バイオ技術を一堂に出展する国際フォーラムです。

産学の様々な機関からバイオ分野の関係者が数多く参加するこのイベントにおいて、テニュアトラック教員らは、自らの研究内容を幅広く発信すると同時に、企業や他機関の研究者と、自身の研究の応用や利用可能な技術に関して情報収集や活発な意見交換を行いました。

[寺本特任講師 発表時の会場の様子]



[ポスター展示ブース]



[片岡特任講師 ポスター内容]

### 海洋生物が生産する有機リン化合物の探索と合成

高知大学 総合研究センター (海洋部門) 片岡 正典 高知大学 Kochi University  
TEL: 088-888-8016 m.kataoka@kochi-u.ac.jp

**研究概要**

私たちは海洋生物の生体機能を深く知るため、生物における必須元素の一つである磷(リン)に注目し、海洋生物が生産・分泌する有機リン化合物の探索や化学合成、海洋天然物を標的とするRNAアプターや標識剤の開発など、化学を基礎とする多面的なアプローチで海洋科学研究を進めている。

**有機リン化合物の重要性**

リンの生体内での形態は遺伝情報の制御における糖鎖やリン酸化タンパク質、エネルギー転送やシグナル伝達におけるATPやリン脂質、骨格形成におけるリン酸カルシウムなど多岐にわたる。したがって、リンの生物圏内での物質循環の解明は生命科学において極めて重要であり、とくに海洋におけるリンの循環(The Marine Phosphorus cycle, TMPC)は有機物とリンの重要性と連動して大きな注目を集めている。

**探索・装置開発**

海水中に拡散した希薄なリン化合物を分離するためには、組織抽出物や海水中に共存する多量類やタンパク質、糖類などの物理的除去、NaClを中心とする大量の無機塩の除去を効率的に行う必要がある。私たちは電解や分子サイズに応じて分離しながら効率的に抽出できる連続抽出分離装置を開発し、希薄な海洋生物由来の有機リン化合物を高純度で分離することに成功した。本装置は、無機成分をほとんどなく水溶液を濃縮するため、海洋生物を飼育・培養しながら有機成分を長期濃縮することが可能である。共生関係にある海洋生物間の有機物質の探索への適用も計画する。

**化学合成**

海洋生物の生産する有機リン化合物の合成研究をおこなっている。とくにヌクレオチド類に注目し、シグナル分子として海洋生物が生産した抗生物質耐性に対する高い薬理活性から注目されるヌクレオチド類似体、早期胎児期におけるマーカーとして期待されるGDP-fucoseなどの糖クラスレチド、糖鎖結合するペプチド合成の標的となるアミノアシルヌクレオチドなどをグラムスケールで合成している。

[寺本特任講師 ポスター内容]

### 海洋深層水中の微生物資源の利用

高知大学 総合研究センター 海洋部門 寺本真紀 齋藤 伸 小松あゆみ 高知大学 Kochi University  
連絡先 maki.teramoto@kochi-u.ac.jp

**海からリコペン**

海の生物が作るのは珍しいリコペン様構造を持つカロテノイドを生産する新規の海洋細菌を発見しました。

**カロテノイドの利用**

化粧品や健康食品など。  
リコペンが豊富な含有化粧品

**リコペンに近い構造をもつ高親水性のカロテノイド**

16S rRNA 遺伝子の配列は基準株との類似度 50% 抽出 HPLC 470 500 520 550 (nm)

カロテノイドのβカロテンの2倍、ビタミンEの100倍の抗酸化力を持つと言われている。

**本研究で発見したカロテノイドは水系の健康食品や化粧品と混ざりやすい。**

**新規で多様な抗生物質の獲得にむけて**

**感染症の脅威 薬剤耐性菌の感染で初の死亡確認、ベルギー人男性**  
2010年08月15日 12:50 発源地:ブリュッセル/ベルギー AFP/BIG News

NDM-1という酵素を生産するこの細菌は、多剤耐性菌による症状の治療現場で「最後の手段」とされている抗生物質にさえ耐性を示すことから、世界的な感染拡大が懸念されている。

**多様な新規細菌群の中から抗生物質を生産する菌を抽出**

自然の海に存在する抗生物質生産菌  
本研究で発見した抗生物質生産菌  
既知の抗生物質生産菌

大腸菌をプレート上に塗布した。菌の抽出物をのせた。大腸菌が生えない阻止円の形成。抗生物質の存在を示す。

新規の可能性ある抗生物質を生産する菌(すでに幾つか発見している)

**多様で新規な抗生物質が提供できる可能性がある → 多剤耐性菌の撲滅に貢献**

[Ulanova 特任助教 ポスター内容]

### 新生物活性天然物を産生する海洋微生物の探索

高知大学 Kochi University 高知大学 総合研究センター 海洋部門 特任助教 Ulanova Dana Email: ulanova@kochi-u.ac.jp

**研究の目標**

天然化合物は広く医学で使用されている。しかし、薬剤の耐性がある病原性株が報告されている。そのために新規化合物が早急に必要である。既知の天然物産生菌の大半は土壌環境から分離されており、近年土壌から分離された殆どが、既知の化合物である。本研究は、未開拓な海洋環境において新規天然物を産生する微生物を探索することを目的としている。

**新天然物を産生する微生物の探索法**

サンプリング 微生物の分離 微生物の多様性の特性分析 バイオアッセイ DNAスリーピング 二次代謝物の分析 合成産物子の探索 新生物活性天然化合物

**海洋底土壌のサンプリング**

深海コアのサンプリング

**海洋微生物のコレクション**

海洋微生物を165株保有する  
・ 放線菌(100株以上)  
・ 酵母  
・ グラム陽性菌  
・ グラム陰性菌

**バイオアッセイ**

・ 抗菌薬、又は固形培養  
・ 抗真菌性  
・ グラム陽性菌、グラム陰性菌  
・ 抗ウイルス  
・ 毒性  
・ 阻性菌株 (Ostreococcus, Emilianiaなど)

**バイオアッセイの結果**

・ 毎年に1000以上の約90%テスト実施  
・ 95% 抗菌活性  
・ 92.8% 抗真菌活性  
・ 阻性菌株

**二次代謝物の解析**

**期待される結果**

- 海洋微生物を分離し、新規化合物を見つけること。
- 生合成遺伝子の研究は遺伝子、酵素機能を解明する。
- 海洋微生物由来天然物は新生物活性を持ち、薬として適用できると考えられる。

**謝辞**

This work was supported by Program for Cross-media Talent Tracking System of the MEXT Japan. This research used facilities and/or data provided by the Ocean Drilling Program (ODP), COPEX, supported by the U.S. National Science Foundation (NSF) and participating countries under management of Joint Oceanographic Institutions (JOI) Inc.

【研究成果口頭発表】

片岡 正典 特任講師  
(日時: 5月8日(水) 13:30~14:00)  
「海洋生物が生産する有機リン化合物の探索と合成」

寺本 真紀 特任講師  
(日時: 5月8日(水) 12:50~13:20)  
「海洋性の微生物資源の利用」

Ulanova Dana 特任助教  
(日時: 5月10日(金) 10:50~11:20)  
「新天然化合物を産生する海洋微生物の探索」