

The 12th Int'l Bio Technology Exhibition & Conference Presentation and Poster Session in "BIOtech2013"

The 12th Int'l Bio Technology Exhibition & Conference "BIOtech2013" has been held in Tokyo Big Sight from Wednesday, May 8th to Friday, May 10th, 2013. Dr. Masanori Kataoka, Dr. Maki Teramoto and Dr. Dana Ulanova (Tenure-Track Researchers) have participated in this conference in order to present their research achievements and poster sessions.

「BIOtech2013 -12th int'l Bio Technology Exhibition & Conference」 is Asia's largest bio event consisting of [Partnering], [Conference] & [Exhibition], where new business opportunities and innovation are born.

There were many people participating in this huge event. Most of them are related in biology field or researchers working in relevant industries, universities or institutions. Our faculty members have presented their research for a large number of audiences as well as proactively exchange their opinion and information with these researchers regarding available application and integration of technology.

[Audiences in Conference Hall]



[Booth of the poster display]



[Poster exhibition of Dr. Kataoka]

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リン（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、化学を基盤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核酸やリン酸化タンパク質、エネルギー伝達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、リンの生物圏代謝・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, TMPIC）は航路物質としてのリンの重要性と連動し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単離するためには、組織抽出物や海水中に共存する多量類やタンパク質、核酸などの効率的な除去、NaClを中心とする大量の無機塩の分離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、高濃度や高毒性動物から有機リン化合物を高純度で単離することに成功した。本装置は、無機成分を除去し、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連続することが可能である。共生関係にある海洋生物間の情報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に注目し、シグナル分子として海洋微生物が生産した抗生物質活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、早期癌診断におけるマーカーとして期待されるGDP-fucoseなどの糖ヌクレオチド、糖脂質膜成分ペプチド合成の基質となるアミノシグナルヌクレオチドなどをグラムスケールで合成している。

[Poster exhibition of Dr. Teramoto]

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 齋藤守 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見ました。

カロテノイドはガンや心臓病といった重い疾患を予防する可能性があります。リコペンに近い構造をもつ高親水性のカロテノイド

リコペンの良いところは高い抗酸化力（βカロテンの2倍、ビタミンEの100倍の抗酸化力を持つ）とされている。

本研究で見出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/BIGNews

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

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

[Poster exhibition of Dr. Ulanova]

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 DNAシーケンシング バイオアッセイ 二次代謝物の分析 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)
- 8科
- グラム陽性菌
- グラム陰性菌
- グラム陰性菌

バイオアッセイ

- 抗菌性、又は固形増殖
- 抗真菌性
- グラム陽性菌、グラム陰性菌
- 光、酵母
- 酵母菌体 (Osmotolerant, Ethanol-tolerant)

バイオアッセイの結果

- 今までにシグナル的約10%未満あり
- 約60% 抗菌活性
- 約14% 抗真菌活性
- 植物の形質

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 to Disseminate Tenure Tracking System of the MEXT, Japan. This research used samples and/or data provided by the Ocean Drilling Program (ODP). ODP is sponsored by the U.S. National Science Foundation (NSF) and participating countries under management of Joint Oceanographic Institutions (JOI), Inc.

[Oral Presentation of research Result]

Masanori Kataoka, Specially Appointed Lecturer
(Date & Time: Wednesday, May 8th 13:30 – 14:00)
Presentation Title: “Organic phosphorus compounds in marine organisms”

Maki Teramoto, Specially Appointed Lecturer
(Date & Time: Wednesday, May 8th 12:50 – 13:20)
Presentation Title: “Utilization of Microbial Resources in Deep Sea Environments”

Dana Ulanova, Specially Appointed Lecturer
(Date & Time: Wednesday, May 10th 10:50 – 11:20)
Presentation Title: “Isolation of marine microorganisms producing novel bioactive compounds”