

## 目次

1 . The 9th Asia-Pacific Marine Biotechnology Conference (APMBC2012) の印象 .....	1
(大会組織委員長)	
The 9th Asia-Pacific Marine Biotechnology Conference (APMBC2012) の印象.....	2
(事務局)	
2 . 学会賞受賞講演の印象 (技術賞 : Special Lecture I ・ 論文賞 : Special Lecture II) .....	3
3 . 各セッションの印象 .....	4
13S1 Biotechnology of Microalgae .....	4
13S2 Extremophiles & Metagenomics.....	4
13S3 Marine Bioproducts .....	5
13S4 Marine Bioactive Compounds 1.....	5
14S2 Biotechnology of Macroalgae & Microalgae 2.....	6
14S3 Aquacultures 1 .....	6
14S4 Marine Bioactive Compounds 2.....	7
14S6 Biotechnology for Energy Production 1.....	7
14S7 Aquacultures 2.....	8
14S8 Bioactivity of Marine Organisms.....	8
14S10 Marine Microbiology 1.....	9
14S11 Marine Viruses in Aquacultures.....	9
14S12 Biomineralization & Environmental Marine Biotechnology.....	10
15S2 Marine Microbiology 2.....	10
15S3 Aquacultures 4.....	11
16S1 Biotechnology for Energy Production 2.....	11

# 1. The 9th Asia-Pacific Marine Biotechnology Conference (APMBC2012) の印象

大会組織委員長

深見 公雄(高知大学)

第9回アジア・パシフィックマリンバイオテクノロジー国際会議(APMBC)は、平成24年7月13日(金)から16日(月)の4日間、高知市文化プラザかるぼーとで開催された。参加登録者数は国内225人、海外からは13か国から113人、の合計338人で、このほかにスタッフ等を加えると、350名を上回る参加者があり、大変盛況であった。

13日午後の開会式では、Dr. Kim Sang-Jin 学会会長の挨拶のあと、尾崎正直高知県知事、脇口宏高知大学長、岡崎誠也高知市長がそれぞれ歓迎の言葉を述べられた。その後、メインホールとその他に3会場、それにポスター発表会場を加えた全部で5つの会場で、招待講演・一般口頭発表・ポスター発表を合わせて、280題を越える講演が行われた。それらの内容は、各セッション報告をご覧いただければと思うが、海洋微生物の有効利用や天然物有用物質などマリンバイオテクノロジーの“定番”の話題に加え、極限環境微生物や最近話題を集めているバイオ燃料のセッションが組まれるなど、話題も多岐にわたっていた。マリンバイオテクノロジーの重要性と有用性が改めて認識された大会であった。私も自分自身の講演会場を含めていくつかのセッションに出席したが、比較的若い研究者や学生さんが熱心に発表し、そして質問していた。とりわけポスター発表の会場では、多くの若手研究者が発表者を取り囲みながら、友好的かつ熱心に議論していたことが印象的であった。

大会期間中はちょうど梅雨末期の時期であり、天候を心配した。特に第3日目(15日)午後には計画されたエクスカージョン時のお天気が気がかりであったが、何とかうまく雨が降らずに蒸し暑いながらも曇り空を保ってくれた。その日の夜には会場近くのホテルでバンケットが開催された。通常このような学会のパーティでは立食形式が一般的であるが、今回はテーブル着席形式で、ホテルのフルコース料理が振る舞われた。高知大学の学生による「よさこい鳴子踊り」に始まり、大学のスタッフも初めて聴くという、脇口高知大学長による尺八の演奏が披露され、終始和やかな雰囲気での会食が行われた。事前に開催されたアジア・パシフィックマリンバイオテクノロジー学会のスタッフミーティングで決定・承認された、次回の第10回APMBCは2014年5月に台湾の台北市で、アカデミアシニカのDr. Jen-Leih Wuを大会委員長として開催されることが発表された。

最終日の閉会式では、学生の発表の中から投票によって選ばれた3名のベストプレゼンテーション賞が発表され、賞状と賞金が授与された。またKim会長の所属するKIOST(Korea Institute of Ocean Science & Technology)からも3名の若手研究者にKIOST賞が授与された。さらには、事前申請のあった海外からの学生発表者の中から6名を選び、トラベルアワードとして旅費の援助を行った。受賞したいずれの諸君にも、将来のアジア太平洋諸国におけるマリンバイオテクノロジー研究を背負ってくれるものと期待したい。

今回、大会終了後に、多くの方々から大変いい大会だったとお褒めの言葉をいただいた。これ

もひとえに大会の準備等でご協力いただいたローカルコミッティのメンバーの方々を始め、スタッフ全員の尽力のおかげである。加えて、様々な企業や高知県観光コンベンション協会、高知大学から、また宮地元会長からも資金面で多大なるご支援をいただいた。大会組織委員長として、すべての方々にこの場を借りて改めて篤く御礼を申し上げたい。

## The 9th Asia-Pacific Marine Biotechnology Conference (APMBC2012) の印象

事務局

津田 正史(高知大学)

7月13日(金)から16日(月・海の日)の期間で開催された第9回アジア太平洋地域マリンバイオテクノロジー国際会議(The 9th Asia-Pacific Marine Biotechnology Conference ; APMBC2012 <http://www.kochi-u.ac.jp/9apmbc/>)は、高知市文化プラザ かるぽーとにて開催された。

338名の参加登録者のうち国内は225名、海外からの参加者は113名・13か国にのぼり、地方で開催されることの少ない国際学会としては国際色豊かな学会となった。また、全体として発表演題数は、基調講演4題、特別講演2題、特別セッションでの講演14題、一般口頭発表100題、ポスター発表163題、計283題と、非常に活発な国際会議となった。

研究発表のトピックスは幅広く、海洋生物資源、遺伝子資源、新規物質、生物機能活用、医薬品、食品、環境、水産学、工業化利用、関連技術開発、生態系保全等の様々な領域の最新の研究成果が報告され、多くの研究者らにより活発な討議が行われた。昨今のゲノミクス解析、プロテオミクス解析がバイオテクノロジーの主要材料になる中で、会議においても分子生物学的な技術を用いた解析や応用研究の報告が多く見られた。対象もウイルスに始まり大きいところはクロマグロまでと多岐にわたっていた。それぞれ興味深い研究発表で、ポスター数も多かったことより、高密度なディスカッションが可能であったように思われる。4名の先生の基調講演をはじめ、特別セッションを含む22のセッションでは、それぞれの分野の進歩が紹介された。

参加国の中でも、次回のAPMBCの開催国である台湾や韓国からの参加が非常に多く、彼らの精力的な発表に触れるにつれ、この分野におけるこれらの国々の意気込みが非常に強く感じられた。次回のAPMBCは2014年に台湾にて開催されるが、日本からの多くの研究成果が同様に発表されることが期待される。

最後に、本大会を行うにあたって、スポンサー企業3社をはじめとして多くの企業団体様よりご支援(ブース出展・6社、広告協賛・16社、協賛金・3社)を頂き、宮地重遠先生よりも多大なるご寄附をいただき、誠にありがとうございました。また、大会運営にご協力いただきました株式会社歳時記屋、ホテル日航高知旭ロイヤル、株式会社JTB中国四国高知支店の方々にも御礼申し上げます。

## 2. 学会賞受賞講演の印象（技術賞：Special Lecture I・論文賞：Special Lecture II）

嵯峨 直恆（北海道大学 大学院 水産科学研究院）

2012年度マリンバイオテクノロジー学会賞（論文賞、技術賞）は、規程に基づき学会賞選考委員会によって厳正に選考され、理事会において承認されたそれぞれ1件ずつの論文および技術に対して授賞された。

〔論文賞〕は、学会誌 Marine Biotechnology(Springer, New York)に掲載された2011年(vol.13, No.1-6)の論文の中から、マリンバイオテクノロジー学会員が著者となっている論文を対象に選考された。その結果、嵯峨直恆博士グループ(北海道大学)による論文「Trangent gene expression system established in *Porphyra yezoensis* in widely applicable in Bangiophyceae algae」(著者：平田遼、高橋潤、嵯峨直恆、三上浩司)が選考された。学会総会において授賞式が挙行されたのち、グループを代表して、平田遼氏により受賞講演「The way forward establishment of genetic transformation in marine red macroalgae: application of PyGUS and sGFP (S65T) reporter systems」が行われた。受賞者等による大きな研究成果は、海のモデル植物スサビノリを材料として、世界に先駆けて形質転換系の基盤技術の研究開発に取り組み、海産大型藻類の形質転換系の作出の可能性に道を拓いたことにある。受賞講演では、主に、原始紅藻類における外来遺伝子の細胞内導入と安定的な一過性遺伝子発現について報告された。

〔技術賞〕はマリンバイオテクノロジーの発展に寄与した技術に対して授与される賞である。今回は「褐藻カロテノイド、フコキサンチンの機能性とその分子機構の解明」(宮下和夫博士、北海道大学)が選考され、同課題による受賞講演「Novel functionality and molecular mechanism of brown seaweed carotenoid, fucoxanthin」が受賞者により行われた。受賞対象技術は、海産大型藻類に含有されるカロテノイド類、特にフコキサンチンの簡易抽出法の開発・利用、機能性の探究、そしてその分子機構の解明に関するものである。受賞者は、これまで、海産大型藻類の生理活性物質に関する研究開発を行ってきており、特に色素(フコキサンチン)の機能性に関する一連の研究では、この物質が内臓脂肪の減少や血糖値の低下等に効果のあることを発見し、細胞分子生物学的研究を行い、その詳細な機構を解明してきている。以上のように、受賞者等により研究開発されたフコキサンチンはその作用機構が高度に解明された数少ない海洋生物由来の生理活性物質であり、基礎研究面で重要であるだけでなく、海洋生物由来の健康食品・サプリメント・医薬品開発という応用面でも実用化が可能であり、海洋生物資源の有効活用に貢献することが期待され、高く評価できる。

### 3. 各セッションの印象

#### 13S1 Biotechnology of Microalgae

白岩 善博(筑波大学)

本セッションは、正直、微細藻類を用いた研究あるいは微細藻類に関連する研究を集めたセッションではあったが、ヘテロな講演の組み合わせとなった。しかしながら、各研究発表は基礎研究において新規性を多く含む内容の濃い発表であり、セッションとしてのまとまりをそれほど意識しなければ興味ある研究成果が多く紹介されたものとする。

大気中二酸化炭素の上昇により引き起こされる海洋酸性化に関する将来予測は、海洋における生態系を大きく変化させ、炭酸カルシウムを骨格として有する生物の壊滅的影響を懸念するものが多い。例えば、海洋の一次生産を支えるハプト植物門円石藻類は炭酸カルシウムの細胞殻を有するため、海洋酸性化による影響は食物連鎖を介して海洋生態系全体に及ぶと懸念されている。この懸念に対して白岩善博（筑波大：キーノート講演）は、今後 100 年の CO<sub>2</sub> 濃度上昇による酸性化は円石藻にダメージを与えることはないことを実験的に証明した。また、伊藤真奈美や伊藤史紘（筑波大）は、北極海域で単離した円石藻がなぜ 4℃もしくはそれ以下の低温でも最大増殖速度の 50%程度の増殖を維持できるしくみを解明すると共に、今後 100 年の地球温暖化によってもその増殖速度がダメージを受けることはないことを実験的に示した。また、松田（関西学院大）は、海洋珪藻フェオダクティラムの遺伝子工学的手法に関する新規のスクリーニング系を開発し、今後の海洋珪藻の研究に重要なツールを提供した。佐藤敦（東京薬科大学）は、クロレラの脂質合成が硫黄欠乏によって促進されることを示し、藻類オイル生産の培養条件制御による増進について発表した。以上の基礎的研究に加えて、韓国釜慶大スクールグループは、珪藻ナビキュラの抽出物が肝臓の疾患を軽減する作用があることを示すデータを提示し、微細藻類生成物の応用利用に関する可能性を提示した。

#### 13S2 Extremophiles & Metagenomics

左子 芳彦（京都大学 大学院 農学研究科）

本セッションでは、極限環境微生物から 4 題の発表予定であったが、インド天日塩由来好塩菌の発表がキャンセルされ、メタゲノミクスの 2 題を合わせて計 5 題の興味深い最新の研究成果が発表された。極限環境微生物の 3 題は、京都大学のグループにより CO 資化性菌と CO デヒドロゲナーゼ(CODH)についての成果が発表された。火山性の熱水環境から CO 資化能と水素生産能を有する新規 CO 資化性好熱菌の分離と性状解析に加えて、CO<sub>2</sub> 再利用に応用可能な CODH の発現系構築と機能解析が大学院生により報告され、多くの質疑応答があった。

次にメタゲノミクス関係では、広島大学らのグループから海綿共生細菌メタゲノム

解析により、*in silico* 解析とケモルミネッセンス法を用いて免疫応答促進活性を有するペプチドの開発が発表された。また早稲田大学らのグループは、海綿共生バクテリアメタゲノムから新規生物活性として Cd 蓄積遺伝子群の取得が行われ、詳細な機能解析が進行中との発表があった。これらの 2 演題は、膨大なゲノム情報の効率的な検索と解析において、現状を知るとともにその将来性に期待が寄せられた。いずれの発表も院生や若い研究者が積極的に情報を発信し、熱心な討論がなされ本セッションへの関心の高さが印象的であった。

### 13S3 Marine Bioproducts

渡部 終五(北里大学 海洋生命科学部)

本セッションは 6 題の演題がプログラム上で登録され、要旨も要旨集に掲載されていたが、イランの研究者の 2 題がキャンセルされたため、最終的に 4 題の演題が口頭発表された。セッション名の通り、本セッションでは海洋生物資源が産生する生体物質の有効利用をテーマとするものが発表されたが、4 題の内容は、ムラサキイガイの接着タンパク質、海産巻貝類のアルギン酸リアーゼ、クロアワビのインドールアミン・ジオキシゲナーゼ様ミオグロビン、およびフナクイムシのリグノセルロースに関するものと、多様なタンパク質を対象とした。前者の 2 題は遺伝子クローニングによりタンパク質の一次構造を決定して、組換え DNA で発現タンパク質の機能を明らかにするものであった。一方、クロアワビのインドールアミン・ジオキシゲナーゼ様ミオグロビンでは演繹アミノ酸配列の特徴と *in situ hybridization* による転写産物の局在を調べたもので、フナクイムシのリグノセルロースではトランスクリプトーム解析を内容とした。本セッションで発表された演題のように、生物工学的手法を用いた有用タンパク質の機能解析とその産業的利用は、マリンバイオテクノロジー分野でも今後ますます盛んになるものと思われる。

### 13S4 Marine Bioactive Compounds 1

榎本 恵一(高知工科大学 環境理工学群)

このセッションでは幅広い内容について発表された。海産天然物の研究が種々の分野で行われていることが印象的であった。演題は国内から 4 題、海外から 2 題であった。

高知工科大の Enomoto らは、海洋細菌から得られる prodigiosin 類によるタンパク質脱リン酸化酵素活性の阻害について発表した。広島大学の Hori 氏らは、トサカノリから HIV エンベロープ糖タンパク質 GP120 に結合するレクチンを得、これが高マンノースグリカン特異的な新規レクチンであることを示した。水産総合研究センターの Yamashita 氏らはマグロ血液中のセレンを含む化合物である selenoneine が、ヘモグロビンやミオグロビンに結合して鉄の酸化を抑制するなど、抗酸化作用を有することを示した。山口大学の Akakabe 氏らは、アナアオサなどの海藻中の磯の香りを呈する香気成分について報告した。Pukyong National Univ. の Li 氏らは

*Aspergillus fumigatus* から得られる fumigaclavine C が、乳がん細胞の増殖を抑制し、アポトーシスを誘導することを発表した。また同大学の Eom 氏らはアラメから得られる phlorotannin 類の MRSA に対する抗生作用について報告した。

## 14S2 Biotechnology of Macroalgae & Microalgae 2

嵯峨 直恆（北海道大学 大学院 水産科学研究院）

本セッションでは、大型藻類に関して 2 件、微細藻類に関して 4 件の計 6 件の発表があった。大型藻類では、S.Qin 博士らによる有用海藻の遺伝子工学、増養殖、そしてバイオリファイナリーに関する中国での研究開発の現状についての講演、および R.Othman 博士らによるカラゲナン原藻キリンサイ類の EST 情報を利用した機能解析についての講演が行われた。一方、微細藻類では、T.Yamasaki 博士らによるクラミドモナスのルシフェラーゼレポーターシステムを利用した miRNA によるジーンサイレンシングに関する講演、K.Abe 博士らによるシネコシステイスの新規 RNA ツールを利用したバイオプロセスの制御についての講演、M.Nakajima 博士らによるシネコシステイスやシネココッカスの青色光センサーによるバイオプロセス改変の為の人工的シグナルトランスダクションの研究開発に関する講演、そして J.Ohara 博士らによるスラウストキトリウムの新規脂肪酸エロンゲースの単離と機能解析についての講演が行われた。本セッションでの各々の講演は時節柄、人類に残された貴重な資源である藻類のバイオマスの研究開発、特にそのバイオエネルギーやバイオ燃料としての利活用に関してのものが多かった。また、いずれの講演も種々の omix 等、先端のマリンバイオテクノロジーを駆使した素晴らしい発表であった。

## 14S3 Aquacultures 1

廣野 育生（東京海洋大学 大学院 海洋科学技術研究科）

本セッションでは 5 題の発表があり、全てクルマエビ類に関する内容であった。講演者の所属は日本、台湾とタイで、台湾からの講演は無脊椎動物特有の異物認識機構で、さらに獲得免疫に類似の機能を有することが示唆されている Dscam の遺伝子発現制御機構に関与する分子についての研究発表であり、本研究は無脊椎動物の免疫機構解明に貢献する興味深い内容であった。タイからの研究発表は 3 題あり、最初の 2 題は細胞生物学に関する研究内容であり、クルマエビ類の生物学も近年の遺伝子工学の発展に伴い、より基礎的な研究が進められていると感じさせられる内容であった。タイからの 3 番目の発表はクルマエビ類と海草の複合養殖に関する研究で、自然に優しいクルマエビ養殖は環境にもエビにも良い効果があることを紹介された。台湾や東南アジア諸国ではクルマエビ類（多くはバナメイエビ）の養殖が盛んであり、重要な輸出産業になっていることから研究も盛んに進められており、クルマエビ類の基礎から応用までをカバーする分子生物学的な研究レベルが飛躍的に進歩していることを印象づけられるセッションであった。

## 14S4 Marine Bioactive Compounds 2

宮本 智文 (九州大学 大学院 薬学研究院)

カンファレンス 2 日目の午前、生物活性海洋天然物に関する 2 件の招待講演、4 件の一般講演が行われた。中国第二軍医大学の Wen 博士はヤギ目サンゴより数多くの briarane ジテルペンを見出し、これらの抗腫瘍活性について報告した。韓国海洋科学技術研究所の Shin 博士は海洋微生物由来のユニークなグリコペプチドについて発表を行った。高知大学の Kumagai 博士は Dynamic nuclear polarization (DNP) の天然物研究応用への可能性を示唆し、中国科学院の Li 博士は海洋放線菌ゲノムシーケンスを利用する新規化合物の探索、国立台湾海洋大学の Lu 博士は海洋細菌の生産するバイオサーファクタントの化粧品開発への実用化、更に釜山大学の Jung 博士は海綿由来の knot ペプチドの構造と  $\text{Ca}^{2+}$  チャンネルへの相互作用について報告した。本セッションを通し、海洋天然物化学は真に境界領域に達しており、アジア各国で活躍する若手研究者の "Marine Natural Products" に対するバイタリティーが強く感じられた。また、本セッションの演者の多くは旧知の仲でもあり、高知での再会を喜ぶとともに、次回カンファレンスでの再会を誓った。

## 14S6 Biotechnology for Energy Production 1

宮下 英明 (京都大学 大学院 人間・環境学研究科)

本セッションでは、微細藻類を用いるエネルギー生産の実現に向けた合計 6 題の発表があり、最新データ報告と活発な議論が行われた。従来法を基盤とした前半 3 題と、分子生物学的手法を基盤とした後半 3 題の対比が、本課題に対して多様なアプローチがあり得ることを象徴するセッションであった。前半 3 題では、微細藻類による炭化水素生産性の向上を目的とした研究成果として、従来法を用いた高温/低 pH 耐性を有する微細藻類株の探索・分離、群体性の緑藻 *Botryococcus* sp. から単細胞体を遊離させる化学的処理方法の開発、イソプレノイド合成の律速段階と考えられる酵素の cDNA コンストラクトを *Chlamydomonas reinhardtii* に導入する試みに関するもの、後半 3 題ではシアノバクテリア内での遺伝子発現・代謝制御系の開発を目的とした、光センサーに基づく発現制御系の構築ためのプロモーター改変、リボレギュレーターによる発現制御系の開発など、分子生物学的手法を駆使した "Cyanofactory" に関するものであった。これらの発表を通して、いかに生産効率を上げ、いかに投入エネルギー量を低減するかが課題として挙げられ、それらの解決のための新旧手法が提示された。これらの研究成果に基づいて、微細藻類を用いるエネルギー生産が実現に近づくことを期待する。

## 14S7 Aquacultures 2

澤辺 智雄（北海道大学 大学院 水産科学研究院）

Aquaculture 2 のセッションでは、魚類免疫応答、人工抗体の開発、腸管接着受容体を利用したプロバイオティクスなど、5 題の発表がなされた。台湾の Chiou 博士 (Academia Sinica) とともに、セッションの進行を務めた。まず、Chiou 先生は、非メチル化 CpG オリゴデオキシヌクレオチド (ODNs) が TLR9 シグナルカスケードを介した免疫賦活物質であることに着目し、台湾の重要な水産対象魚でありウイルス病対策が急がれているチャイロマルハタに対する応答を調べ、CpG ODNs の様々な免疫賦活化経路の存在を報告した。Lin 博士および Yeh 博士 (National Cheng Kung Univ.) は、それぞれハタの感染症診断のための優れたバイオマーカー遺伝子の決定、およびハタ科魚類から神経接着因子 DSCAM アイソフォームの検出について報告し、台湾の魚類免疫や生理に関する研究が着実に進展していることを示した。また、近藤博士 (東京海洋大) は、サメ類由来のホモ 2 量体免疫グロブリン (IgNAR) 遺伝子の解析と可変領域のランダム化されたファージディスプレイライブラリーの構築に成功し、ウイルス検出や診断のための新たな抗体ツールを提供する興味ある知見を報告した。さらに、海洋生物のスフィンゴ糖脂質研究で著名な伊藤研究室 (九州大学) の大学院学生である鎌田氏からは、海洋環境から分離された乳酸菌が、魚類病原ビブリオの魚類腸管上皮組織のスフィンゴ糖脂質への接着を阻害可能であることを、試験管内のみならず生体内で示し、新たな魚類感染症の防御法としてフロアの注目を集めていた。

## 14S8 Bioactivity of Marine Organisms

富永 明 (高知大学)

本セッションでは 5 件の発表が予定されていたが、14S8-4 の発表者が欠席したため 4 件の発表となった。最初に高知大学の竹内氏から室戸海洋深層水から調製したミネラル調整水 (refined deep-seawater: RDSW) が胃がんを引き起こす細菌、*Helicobacter pylori* のコロニー形成や移動を抑制することを寒天培地上で確認し、ヒトでもこの細菌への抑制作用を認めたとの報告があった。RDSW の塩類だけが有効なのか、何か有機物が含まれているのか確認する必要があると考えられる。次に JAMSTEC の出口氏からセルロース分解酵素を産生する細菌を深海から結晶性セルロースのナノファイバーからなる多孔性マトリックスを用いて単離したことが報告された。セルロースは地球上に最も豊富な多糖体であり、この利用が促進できる可能性を示した有用な方法であると考えられる。3 題目は SASTRA 大学の Amarendra 氏による *Mycobacterium* 属の細菌に対する抗生物質をカイメンに付着している *Oceanobacillus iheyensis* KDRSSA から単離したという報告であった。4 題目が欠席で、最後に Pukyong National 大学の Pangestuti 氏よりアミロイド  $\beta$  42 で刺激したミクログリア細胞による神経細胞 PC12 への傷害性を抑制するペプチドが Seahorse から単離され、その作用は TGF- $\beta$  を誘導し、PI3K/Akt 経路を介したものであるとの報告があった。多岐

にわたる内容であったが何れも海洋生物資源の有用性を示した興味深い内容であった。

## 14S10 Marine Microbiology 1

鈴木 聡 (愛媛大学 沿岸環境科学研究センター)

本セッションでは口頭発表の一つがキャンセルとなり、4つとなった。まず、中央水研から新規のアルギン酸リアーゼの発表があり、エンド型の細胞外酵素、エキソ型の細胞内酵素の特徴が述べられた。ついで、本大会会長の深見氏から渦鞭毛藻ノクチルカの増殖を阻害する物質を産生するマリノバクターの研究成果が発表された。エビ養殖場環境の保全への応用が期待される。熊本大からは紅藻に付着している新規細菌の分離成功が発表され、これまで培養されていないプロテオ細菌に類似していた。最後に海洋大からはアナアオサを基質として、効率よくエタノール産生を行なう海洋性酵母の研究が報告された。いずれの内容も多様な視点から技術応用を目指したものであり、かつてのように遺伝子研究の印籠を振りかざすものはなく、地に足のついた技術化が進んでいるように思われた。関連するポスター発表では、ゲノミクス研究は少なく、また、微生物の生産物に関する発表がいくつか韓国からあったが、一時期ほどは多くなかった。他には酵素・タンパク質、共生菌の物質生産等の発表など、多様な内容であり、総じて応用技術へ繋がる研究が多く、本学会に「テクノロジー」指向が根付いている感があった。

## 14S11 Marine Viruses in Aquacultures

大島 俊一郎(高知大学 黒潮圏総合科学専攻)

現在、世界人口は 70 億人を突破しており、1日に20数万人ずつ増加しています。これに伴って食料問題も深刻化しています。このような現状のなか、世界的に水産増養殖は注目を集めています。

今回のセッションでは、この水産増養殖における各種ウイルス感染症に対する研究発表が行われました。その内訳は、エビに関するものが5題、高級魚であるハタに関するものが1題の合計6題で構成されていました。

なかでもエビ養殖は産業的に非常に重要であり、有効な化学療法剤が存在しないウイルス感染症を如何に制御するかは、長年の大きな課題になっています。

これらウイルス感染症に対して有効な対策を講じるためには、分子的な基盤研究が必須であり、本セッションではこれに関連する研究成果が精力的に発表されました。

全体の印象としましては、病原体であるウイルスと宿主とのやり取りを大きく捕えて理解するアプローチと、一つの分子についてその性状や動態を詳細に調べた研究発表があり、全体として非常にバランスのよい構成になっていたと思います。また、ハタのイリドウイルス感染症に対する経口ワクチンの研究も実用的な取組みであり、非常に注目を集めていました。どの研究発表も

レベルが高く、今後のこの分野の研究の発展が強く期待されます。

## 14S12 Biomineralization & Environmental Marine Biotechnology

三村 治夫 (神戸大学 大学院 海事科学研究科)

バイオミネラリゼーションに3件 (14S12-1 から 12-3)、環境海洋バイオテクノロジーに4件 (14S12-4 から 12-7) の発表があった。

川崎ら(東京大学)は、造礁サンゴ *Galaxea fascicularis* の骨格基質タンパク質、galaxin の組換えタンパク質を作製し、*in vitro*における結晶形成実験を行った。その結果、組換え galaxin は vaterite 結晶の形成を促進することがわかった (14S12-1)。清水 (鳥取大学) は、ガラスカイメン類カイロウドウケツのシリカ骨格から新規タンパク質を抽出し、その性質を調べた。その結果、このタンパク質は *in vitro*において、シリカの形成を促進することがわかった (14S12-2)。飯村ら (東京大学) は、キンギョの鱗基質タンパク質、GSP-37 の発現解析を行った。その結果、GSP-37 が鱗形成にその初期過程から関与し、特に骨質層の形成に関与していることがわかった (14S12-3)。三村ら (神戸大) は、船速低下や生物種の越境移動の原因となる生物汚損について、微小気泡群を利用した初期付着防止実験を行った。その結果、空気微小気泡群が壁面への生物汚損を抑制することがわかった (14S12-4)。今村ら (中央水研) は、ゼブラフィッシュ CDC48 の欠損が低温条件下で発生致死、神経形成異常、細胞死増加、ROS 生成、ユビキチン化タンパク質蓄積を起こしたことから、CDC48 の分子シャペロン機能が低温条件下での神経発生に必須であることを見いだした (14S12-5)。下村ら (神戸大) は、耐塩性海洋細菌を利用した二枚貝有機質の分解実験を行った。本菌は耐塩性プロテアーゼを分泌し、2.5 M NaCl 存在下に貝有機質を、4 日間 (25°C) で約 84% (乾燥重量比) 分解した (14S12-6)。Sun ら (香港バプテスト大学) は、脳サンゴの増殖異常についてトランスクリプトームに基づくプロテオミク分析を行い、増殖異常が発生する分子メカニズムを詳細に考察した (14S12-7)。

本セッションでは、多様な生物種を対象に、タンパク質を中心とした基礎研究の成果が報告され、今後のさらなる発展が期待できる内容であった。

## 15S2 Marine Microbiology 2

今田 千秋 (東京海洋大学 大学院 海洋科学技術研究科)

本セッションは、7月15日の午前中に行なわれた。本会場は明るく、ゆったりした大きさであり、全体を通じて約 50-70 名の聴講者があった。会場で配布された講演要旨集には講演のタイトルと発表者の名前のみ掲載されていたため、学会から1ヶ月以上が経過した現在 (8月末)、もし講演内容に記憶違いがあれば、ご容赦願いたい。海洋微生物の応用に関する4題の研究発表があった。まず、小生から日本各地の深層水中の微生物群集組成解析と有用微生物の分離についての

発表があり、海域や季節により群集構造に変化が見られること、また深層水から陸上とは性質の異なる乳酸菌と酵母が発見されたことを報告した。引き続き寺本ら（高知大）が、マラッカ海峡に生息する熱帯性細菌の生態学的調査について発表した。3 題目はインドネシア産のカイメンから分離された海洋細菌の生産する生理活性物質についての報告（Wahyudi ら、ボゴール農科大）で、ユニークな活性を有する抗菌物質生産細菌についてであった。4 題目はモリら（早稲田大）がシングルセルを用いた八丈島産のカイメンからの有用物質の分離について興味深い発表を行なった。講演終了後も大変活発な質疑応答があったことからこの分野への関心が高いことが伺われた。

### 15S3 Aquacultures 4

中野 俊樹（東北大学 東北大学大学院 農学研究科）

本セッションでは養殖に関わる様々なトピックスが紹介され大変興味深い内容となった。例えば、日本語もお上手な国立台湾海洋大増殖学科の Chou 博士は養殖魚のグルーパー稚魚育成のための経口ワクチン接種の新たな方法と有効性を紹介し、産業面での実用化が近いことを感じさせた。東北大院農の中嶋博士は国内で重要な養殖対象種マダイを用い、マイクロサテライト DNA マーカーによる解析を駆使してその遺伝率を示した。その他、韓国・チェジュ大海洋医科学科の Umasuthan 博士らはインダイの活性酸素に対する抗酸化防御メカニズムの一端の解明を、そして国立台湾大学海洋学科の Chuang 博士らはリアルタイム PCR 法を使用したマグロ類の魚種新規判別法を、さらに同大学の Huang 博士らは DNA バーコードによるフカヒレの魚種判別などを報告した。何れもバラエティーに富み水産国日本でも参考となる内容で、フロアとの討論も活発だった。さらに発表が終わった後も個人的に議論が続いたようである。残念だったのは講演者が会場に現れず、連絡無しにキャンセル（ドタキャン）された演題があった事であろう。また時計係が居なかったためにタイムスケジュールがルーズとなり、発表時間を超過する演者が相次いだことも反省点である。次回は少なくとも座長のテーブルにはストップウォッチとベルを置いて欲しい。なお口頭発表できずにポスターに回った発表も多いと思うが、ポスター発表でも関連分野毎に座長を付け発表者にポスターの前で説明して貰う「ツアー」をした方が張りっ放しより参加者の理解が深まると思う。最後に本 APMBC の企画・運営を担当して下さった高知大学始め大会事務局の方々に深く感謝します。

### 16S1 Biotechnology for Energy Production 2

櫻井 英博（神奈川大学 光合成水素生産研究所）

本セッションには 6 編(バイオジーゼル関係 5、水素関係 1)の発表があり、参加者は約 90 名と

多かった(座長：櫻井、松本)。Abstract、著者名、所属、講演、討論も全て英語であったが、その要約を和文で報告する。松本光史他(電源開発・招待講演)：1万種を超える海産微細藻類の中から選抜した *Fitsulifera* 属珪藻の JPCC DA0580 株は脂質含量が 60%(乾燥重量)以上と高い。屋外条件下での生産性を評価。石井 健一郎他(京大)：採集した海産珪藻類の休止期の細胞からマイクロピペッティングと洗浄により容易に無菌化した株の分離に成功し、分離した株の諸生育条件下での油脂生産活性を評価。櫻井英博他(神奈川大)：シアノバクテリアのヒドロゲナーゼ破壊株が培地を換えずに 60 日以上にわたり光合成を利用した水素生産が可能、Clarens ら(2010)が指摘している栄養塩類、CO<sub>2</sub> のエネルギーコスト削減課題の克服の可能性。三宅琴音他(東京農工大)：海産シアノバクテリアの生産物を低コストで得ることを目的とし、細胞を制御された条件下で溶菌させるために、T4 バクテリオファージを基に pKTev ベクターを作成。久保田千尋他(東京農工大)：*Fitsulifera* 属珪藻株は多量のトリグリセリドを蓄積できるが、その主要脂肪酸は C16:0、C16:1 である。脂肪酸の代謝工学的改良を目的として、珪藻のデサチュラーゼと推定される遺伝子を酵母で発現させ、酵素活性の上昇を確認。須永吉彦他(東京農工大) *Fitsulifera* 属珪藻細胞の増殖期及び油脂蓄積期において、Illumina を利用して Whole transcriptome 解析を行い、トリグリセリド蓄積期に転写量が顕著に上昇する複数の遺伝子を同定。