

目 次

1. 第 15 回マリンバイオテクノロジー学会大会の印象.....	1
2. 学会賞受賞講演の印象.....	1
3. シンポジウムの印象.....	3
(1) 海洋生物のバイオミネラリゼーションと炭素循環.....	3
(2) 微細藻類の可能性.....	4
(3) ラビリンチュラ類を用いたバイオテクノロジーの展望.....	5
(4) 沖縄の海洋天然物資源　－現状と展望.....	6
4. 一般講演の印象.....	6
(1) セッション A 微生物.....	6
(2) セッション B 微藻類.....	7
(3) セッション C 海藻・付着生物.....	7
(4) セッション D 魚介類.....	8
(5) セッション E 天然物化学・未利用資源.....	9
(6) セッション F バイオミネラリゼーション.....	9
(7) セッション G 環境・環境適応.....	10
5. ポスター発表の印象.....	10
6. 公開シンポジウムの印象.....	11



1. 第15回マリンバイオテクノロジー学会大会の印象

大会会長（兼実行委員長）

須田 彰一郎（琉球大学理学部教授）

第15回マリンバイオテクノロジー学会大会を那覇市にあります沖縄県市町村自治会館で沖縄の地ではじめて開催することができました。大会のおりにもご挨拶の中でお話ししたように、沖縄県には会員が4名しかおらず、そのうち沖縄本島に居る3名で大会の準備を進めるという状況でした。

沖縄で学会や研究集会を開催するにあたり一番の問題が、大会と台風の来襲が重なることです。これはどうあっても避けなければならないと考え、台風の来襲の可能性の低い梅雨時の6月1日、2日を選定しました。大会参加者は、当初の予定人数を遥かに超える総計286名で、大変多くの方々にご参加いただきましたことを厚く御礼申し上げます。

大会当日は、梅雨も空けたのではという良い天候に恵まれ、ご参加いただいた皆様にご不便をおかけすることも無く幸いでした。しかしながら、会場の空調がかなり効いていたために、寒い思いをされた方が多かったようで、大変申し訳ありませんでした。6月1日には、シンポジウム3件と一般講演39件、ポスター発表70題、受賞講演2件があり、18時過ぎからは2階大ホールで懇親会を行ないました。アルコール・ソフトドリンクをサントリー株式会社様からご提供いただきましたことを、この場をお借りして御礼申し上げます。また、沖縄といえば泡盛ですが、たまたま5年ものの古酒を10年間更に熟成したものをご提供することができ、多くの方々にお楽しみいただけたものと思います。6月2日午前中にはシンポジウム3件と一般講演10件があり、ランチョンセミナーの後に、14時から公開シンポジウム「沖縄海洋生物資源が秘めたポテンシャルとその利用」が開催され、一般参加者を含め123名の参加者がありました。

大会事務局として、トロピカルテクノセンターの廣瀬美奈さんと沖縄県工業技術センターの望月智代さんに献身的に働いていただき、学会本部にもホームページやお知らせなどの多くをお助けいただきました。大会前日と当日には琉球大学の同僚や関係者と、アルバイトの学生諸子に助けいただきました。事務局が3名という無謀な状況で、参加者の皆様にはご迷惑をおかけするところも多々あったとは思いますが、皆様のご協力を持ちまして、なんとか無事大会を開催できましたことを心より御礼申し上げます。

2. 学会賞受賞講演の印象

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論文賞・学会賞は、規定に基づき学会賞選考委員会によって厳選に選考され、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開発研究

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 2012 年 (Vol.14 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、広島大学植木龍也博士グループによる論文「Identification of a novel vanadium-binding proteins by EST analysis on the most vanadium-rich Ascidian, *Ascidia gemmata*」(著者:セティジョノ・サミーノ、道端 齊、植木龍也) 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、植木龍也博士により受賞講演「最も高度にバナジウムを濃縮するバナジウムボヤの EST 解析による新規バナジウム結合タンパク質 Vanabin の同定」が行われた。

受賞者等による大きな研究成果は、バナジウムボヤより 2 種類の新規バナジウム結合タンパク質 Vanabin を同定し、これら Vanabin の金属選択性を明らかにするとともに、Vanabin を強制発現させた大腸菌が二価銅 Cu(II) および四価バナジウム V(IV) を蓄積する能力を獲得することを見出したことにある。受賞者等はこれまで海産無脊椎動物のホヤ類を用いて稀少金属バナジウムの濃縮現象に関する一連の研究を行っている。受賞講演では、主に、バナジウムボヤを材料とし、EST 解析法により、バナジウムの濃縮と還元に関する遺伝子とタンパク質の同定について報告された。

受賞者等は、バナジウムボヤの腸の組織の金属イオンの濃縮・代謝に関与するオルソログを 55 クローン、金属イオンの還元に関与するオルソログを 6 クローン、そして膜輸送に関与するオルソログを 18 クローン見つけることができた。それらの中から、バナジウムを濃縮する他種のホヤで発現していたバナジウム結合タンパク質と類似の遺伝子を 2 クローン検出し、それぞれ AgVanabin1 と AgVanabin2 と名付けた。また、AgVanabin1 と AgVanabin2 をペリプラズムに発現させた大腸菌が金属イオンを濃縮するか否かを調べるため、種々の金属イオンを含む培地で大腸菌組換え体を培養し、菌体に蓄積される金属の量を測定し、AgVanabin2 を発現させた大腸菌は対照群の約 13.5 倍に相当する Cu(II) イオンを濃縮することを報告した。

今回発表された成果は、基礎的研究面では無論のこと、海洋生物の有する特殊な金属の濃縮機能開発という応用面でも大いに期待される。

【学会賞】は、マリンバイオテクノロジーの発展に寄与した技術開発研究に対して授与される技術賞である。今回は、「セレノネインの発見とその生理作用の解析に関する研究」(山下倫明博士、水産総合研究センター中央水産研究所) が選考され、同課題による受賞講演が受賞者により行われた。

授賞対象内容は、クロマグロ血液を材料とした、人体において必須な微量元素であるセレンを含有する新規有機化合物セレノネンの発見とその生理作用の解析に関する研究と技術開発に関するものである。

受賞者は、セレノネンが反応性の高いセレノケトン基を有し、*in vivo* および *in vitro* において強い抗酸化作用を示し、Trolox やエルゴチオネインと比べて、ラジカル消去活性が著しく高いこ

とを明らかにした。セレノネインは速やかに培養細胞に取り込まれ、細胞増殖促進作用を示し、セレンタンパク質の転写および翻訳を促進し、セレンタンパク質の生合成におけるセレン源として利用されることを明らかにした。セレノネインはピコモルからミリモルの広い濃度範囲で、動物細胞に対して強い生物活性を有することから、単なるセレン代謝物ではなく、セレンが栄養学的意義を果たす上で必要となる基本的な化学形態であると推論された。また、魚食頻度の高い離島住民の疫学調査の結果、魚食頻度の増加によってセレノネインは赤血球中に蓄積することが報告された。

以上のように、従来の疫学研究からセレンの摂取には、がんや心臓病の予防効果が知られているため、魚食による抗酸化物質セレノネインの摂取は、生活習慣病や老化の予防効果が期待されることから、高く評価できる。

3. シンポジウムの印象

(1) 海洋生物のバイオミネラリゼーションと炭素循環

安元 剛（北里大学海洋生命科学部）

本シンポジウムでは、まず、産総研の鈴木氏が「造礁サンゴの石灰化と地球環境変動に対する応答」について講演された。海洋酸性化が進行するとサンゴの骨格成長は阻害され、生育には不適切な環境になることが懸念されている。鈴木氏からは飼育実験手法によるアプローチとして、精密な海水中の二酸化炭素分圧制御を可能とした装置（AICAL 装置）が開発され、大気中の二酸化炭素の増加が引き起こす海洋酸性化の影響評価を、沖縄本島周辺の造礁サンゴ類を対象として実施した。その結果、サンゴは海洋酸性化の影響を受ける可能性が高いことが報告された。

琉球大学の藤田氏は「地球環境変動に対する原生生物有孔虫類の石灰化応答」について講演された。特に有孔虫の炭酸カルシウム骨格形成メカニズムについて詳しい研究報告があった。蛍光色素を用いた細胞観察によると、石灰化に必要なイオンは海水の食飲作用により取り込まれることや、ガラス質殻有孔虫では室形成時に石灰化の部位で細胞内 pH が高まり、方解石結晶を沈殿しやすくすることが明らかにされた。共生藻をもつ有孔虫に関する研究では、共生藻の存在が周囲の細胞 pH を高め、炭素プールや針状方解石を形成しやすくすることが報告された。

東京大学の長澤氏からは「海洋生物におけるバイオミネラリゼーションの分子機構」についての講演があった。長澤氏らによって明らかになった円石藻ココリスの EDTA 可溶性画分から同定された炭酸カルシウム結晶に結合能を有する酸性多糖（CMAP）やココリスが載っている有機基盤の SDS 抽出画分から唯一のタンパク質成分として CSAP-1 が同定された。また、アザミサンゴの骨格から EDTA 可溶性タンパク質として唯一同定された基質タンパク質 galaxin の構造とその組換え体の活性評価から、galaxin がサンゴの骨格形成に関わっていることが報告された。

安元は「ポリアミンは CO₂ を捕捉し石灰化を促進する」について発表した。全ての生物の細胞

内に高濃度で存在する低分子化合物であるポリアミンが CO₂ と高い親和性を有しており、海洋細菌の寒天培地上に見られる炭酸カルシウムの結晶形成にこのポリアミンが重要な働きをしているという新しい石灰化機構を報告した。

海洋生物の石灰化機構はいまだ不明な点が多く、地球の炭素循環における役割についても議論が分かれている。海洋生物のバイオミネラリゼーションの分子機構解明は気候変動が海洋生物に与える影響や炭素循環を理解する上でも急務であると感じた。

(2) 微細藻類の可能性

相澤 克則 (クリーンアース環境研究所)

学会初日の本シンポジウムにて、まず琉球大学の須田彰一郎教授は、沖縄に生育している各種微細藻類の単離と系統解析、そして有用性の検討までを考慮に入れたアプローチの諸例を示した。その中で、タイドプールに生育する渦鞭毛藻や、ガードレールや石灰岩でできた人工建造物の壁面に生息する気生藻の例も紹介された。単離に 30 種類もの培地・培養法を利用されているとのことで、幾多のユニークな微細藻類が単離されつつある印象を受けた。沖縄には極めて清浄な地域と、逆に汚濁された地域があるとのことなので、様々な栄養依存性（水圏や陸圏での有機や無機の栄養素）を有する亜熱帯性の微細藻類を単離するには適した所であろう。

近畿大学の重岡成教授による二番目の講演では、ユーグレナによるバイオ燃料生産に関する基礎から応用に亘る研究発表であった。当藻のパラミロンやワックスエステル生成は、バイオディーゼル燃料源につながるキー化合物であることから、これらに関する炭素代謝の特徴や遺伝情報解析の進展状況が示された。重要なことに、形質転換したユーグレナの中には、室内の小規模培養においてバイオマス生産速度が格段に向上したものが得られたとのこと。今後、スケールアップしたユーグレナの屋外大量培養におけるバイオ燃料の生産性向上が期待される報告であった。

続いて相澤は、細藻類による大気 CO₂ 削減法の問題点を概説した。まず水棲微細藻の育成時における有害ブルームの発生や、リアクター内人工培養における高い CO₂ 負荷の問題が示された。さらに、陸圏にて微細藻を育成する際の CO₂ 負荷の低さや、多糖類やタンパク質などの有機物が土壌中では難分解性を示す知見を提示した。特に後者の特性が活用できれば、微細藻由来の有機物質も CO₂ シンクとして扱えるようになる。課題としては、商品・環境価値のある微細藻類を如何に低コスト・低エネルギーにて土壌面で育成させるかにある。

最後に、マイクロアルジェコーポレーション (株) の竹中裕行先生からは、微細藻類の大量培養を事業化に係る諸問題と展望が示された。まず陸圏でのラン藻の活用例として、汚染土壌の放射性元素を除去できる微細藻 (*Nostoc* sp.) を用いた斬新な実地試験例が示された。また大規模な液体培養においては、半世紀ほども本質的な技術進展がないという指摘がなされた。特に、領土が狭い日本などにおいては、培養の効率の向上、コスト (人件費なども) の大幅削減、得られる藻体などの多岐 (カスケード) な利用法の案出が必須との主張であった。

(3) ラビリントチュラ類を用いたバイオテクノロジーの展望

伊東 信 (九州大学)

ラビリントチュラ類は、海洋や汽水域に生息する従属栄養性の真核単細胞生物で、高度不飽和脂肪酸や炭化水素等の脂質を細胞内に多量に蓄積するため、医薬品、機能性食品、バイオ燃料としての産業利用が期待されている。本シンポジウムは、ラビリントチュラ類を用いたバイオテクノロジーの現状と問題点を整理し、今後の展望を議論するために企画された。

まず、甲南大学の本多氏は、ラビリントチュラ類の系統分類、生活史、生態について紹介した。形態や 18S rRNA 遺伝子による系統解析から、現在のところ、ラビリントチュラ類は 2 科 13 属に分類されている。しかし、未同定の系統群が存在するばかりでなく、基準株である *Thraustochytrium* 属は多系統群であり、分類学的な再編成が必要であることを指摘した。また、バイオマス、細胞体の大きさなどから海洋生態系での分解者としての役割の重要性に言及した。

ラビリントチュラ類の大きな特徴の 1 つは、ドコサヘキサエン酸 (DHA) 含量が極めて高いことである。伊東はラビリントチュラ類が如何に DHA を合成し、どのような機構で中性脂質やリン脂質に組み込むかについて報告し、出芽酵母等と異なるユニークな脂質代謝系の存在を指摘した。ラビリントチュラ類のバイオテクノロジーを推進していくためには、分子レベルでの脂質代謝系の網羅的解析を推進していく必要がある。

筑波大学の渡邊氏は、スクアレンを蓄積するラビリントチュラ類について紹介した。バイオ燃料の原料となる炭化水素類の生産に関する研究は、現在、光合成を行う藻類を中心に進められている。渡邊氏は日射量の少ない我が国では、光合成を行わないラビリントチュラ類に優位性があることを強調した。オーランチオキトリウム 18W-13a 株のスクアレン含量は乾燥重量の 20%にも達し、増殖速度も極めて高いために、ボトリオコッカスの炭化水素生産効率の 10 倍以上であることを報告し、注目を集めた。

広島大学の秋氏は、ラビリントチュラ類の形質転換系の開発と代謝工学的育種についての研究成果を紹介した。また、産業化を念頭に、廃シロップ、焼酎蒸留排水、海藻バイオマスを利用したラビリントチュラ類の培養についても言及した。

最後に、宮崎大学の林氏が産業利用上のラビリントチュラ類の魅力について、脂質の蓄積性が極めて高いこと、高密度培養が可能なこと、幅広い炭素源の利用が可能なことをメリットとして紹介した。また、DHA だけでなく、n-6 ドコサペンタエン酸、アラキドン酸等の割合が高い株やカロチノイド類を蓄積する株もスクリーニングで得られていることを報告し、ラビリントチュラ類を用いたバイオテクノロジーの豊かな将来性を示した。

近年、ラビリントチュラ類のドラフトゲノム解析や分子育種技術の進展は目覚ましく、この海洋微生物が優れた産業微生物として幅広い分野で活躍する日も遠くないことを印象づけられたシンポジウムであった。

(4) 沖縄の海洋天然物資源 —現状と展望

田中 淳一 (琉球大学)

筆者はマリンバイオテクノロジー学会に今回初めて参加する機会を得たのだが、大会委員長より海洋天然物のシンポジウムを企画するよう指示をいただいた。そこで、琉球大の関連のメンバー、および沖縄の海洋生物を研究対象にされている3名の沖縄以外の先生方に講演をお願いした。さらに、タイトルが「海洋天然物」だけでは味気ないとのことから表記のタイトルにさせていただいた。

この学会の過去の報告を見ると、最近数年は海洋天然物に関する発表が以前ほど多くないようで、参加人数が心配であった。しかし、この懸念は杞憂に終わり、当日は多くの方にご来場いただき、また活発な質疑もされ成功裏に終わった。発表は対象生物順(海綿、藍藻、バクテリア、ソフトコーラル)で行われた。

まず、筆者らの抗C型肝炎ウイルス物質の探索では、酵素アッセイでの偽陽性なヒット化合物を除く努力が必要との指摘をいただいた。次に宮本智文先生(九大薬)より海綿由来の抗リンパ管新生作用を示すアセチレンアルコールについて、その対称構造と光学異性体での活性の違い、関連化合物の合成展開と活性評価、標的分子同定への様々な試みなどが紹介された。

その次の照屋俊明先生(琉球大教育)と末永聖武先生(慶應大理工)による二題は関連しているテーマなので続けて発表していただいた。沖縄本島と徳之島の藍藻由来の biselyngbyolide、biselyngbyaside 類での腫瘍細胞増殖抑制作用の違い、アポトーシス活性、および小胞体はその標的らしいことなど、ケミカルバイオロジー的展開がきれいに紹介された。

続く福田隆志先生(北里大薬)からは、米国スクリップス海洋研究所の Fenical 研究室での成果と現在の北里大での研究の両方を紹介していただいた。新規な生理活性物質資源としての海洋微生物についての紹介の後、具体的にユニークな化合物の単離と構造、ついで生物活性評価や合成などに加え、動物実験で難航したエピソードやなぜか硫黄原子が含まれる化合物が多いことなど、面白い話題が提供された。また、本学から参加した学生たちの評判も非常に良かった。

最後の二題は本学の大学院生によるもので、Roy さんによる seco-xenicane 型ジテルペン類の構造決定、および戸村さんによる *Sarcophyton* 属ソフトコーラルの化学的および遺伝的な多様性についての報告であった。

4. 一般講演の印象

(1) セッション A 微生物

長沼 毅 (広島大学大学院生物圏科学研究科)

6月1日(土)午前10件、午後1件、計11件の発表がされた(昨年より2件減少)。ここから幾つか個人的に印象深かった発表を紹介する。まず、先陣をきった小山純弘氏(JAMSTEC)らによる微生物細胞の電気的な付着・剥離技術——まるで電磁石で砂鉄を吸い・離すような——に

は今後の環境微生物サンプリングへの応用可能性を感じた。次のキーワードは「アルギン酸リアーゼ」。ワカメなどの海藻バイオマスからバイオエタノールをつくるときの鍵を握る酵素である。この酵素を産生する海洋微生物について尾島孝男氏（北大）から2件、竹山春子氏（早大）のグループから1件の研究発表があった。そして、もうひとつのキーワードは「深層水」。日本最深の深層水から有用微生物を探索する試みについて今田千秋氏（海洋大）のグループから2件の発表があった。また、ずっと深海をやってきた私には JAMSTEC の島村繁氏によるシロウリガイ共生菌のゲノム縮小の発表はツボにはまった。DNA 損傷源としての紫外線は深海にはない、では何が、という興味を喚起したのだ。ゲノムといえば、京大の左子芳彦氏のグループは超好熱古細菌のゲノム多様化にウイルスが関与している可能性を報告した。このほか、マリンバイオ微生物で定番の分解・合成テーマでは、JAMSTEC の加藤千明氏らによる耐圧性リパーゼ（エステラーゼ）、東海大の齋藤寛氏のグループによるホルムアルデヒド分解酵素の候補物質、そして、北大の宮下和夫氏らのグループによる新規カロテノイド産生菌などの発表があった。印象深いものをかいつまんで紹介するつもりであったが、結局、11 件すべてに言及してしまった。どの発表もそれだけインパクトと示唆に富んだものだったということで、実にすばらしいセッションであった。

(2) セッション B 微藻類

都筑 幹夫（東京薬科大学）

微細藻類は、一般講演全体の3割を超す17題があり、その一部を二つの会場で並行して行われたことから、注目度の高い領域であることが伺われる。種別で分ると、珪藻を用いた講演が7題、シアノバクテリア5題、円石藻2題、及び緑藻、ラビリンチュラ、そして、黒潮海流の種分類であった。珪藻の研究内容は、高オイル産生珪藻 *Fitstulifera* の屋内・屋外培養、細胞内脂質イメージングと油滴局在タンパク質の解析、グリセロール資化能向上を目指した分子育種、*Rizosolenia* における炭化水素生合成関連酵素群の遺伝子発現解析、*Phaeodactylum* の遺伝子組換えを目指したウイルス由来プロモーター評価であった。一方、シアノバクテリアは遺伝子組換えが比較的容易である。そこで、アンチセンス法によるグリコーゲン合成抑制、緑色センシングプロモーターの改良、遺伝子発現制御としてのリボレギュレーター開発、さらに、遺伝子破壊を用いたポリリン酸合成解析と水素生産技術開発が発表内容であった。アルケノン産生円石藻では、トランスクリプトーム解析による脂質代謝と生理機能解析、緑藻では新規培養技術開発のための生理特性明確化、また、ラビリンチュラでは夙川河口における現存量解析が報告された。そして、黒潮海域で珪藻や渦鞭毛藻等の93系統が見出された。

(3) セッション C 海藻・付着生物

丸山 正（JAMSTEC）

海藻では2演題があり、一つは紅藻の高温誘導遺伝子について、他方はゲノムに関する発表であった。ゲノム解析のスピードはますます早くなっており、今後、藻類に限らずいろいろな生物

で解析が進むと思われるが、同時にその情報をどのように生かして行くのか、解析された株の保存はどうするのか、などの問題も提起しているように思われる。

付着ではフジツボ関連の演題が3つあり、二つはキブリス幼生の探索行動や着生に関する発表で、もう一つは、接着タンパクの接着メカニズムに関する発表であった。このラインの研究では行動により、接着プロセスが誘起され、その後接着機構が働いてくることから、そのような間を埋めるような研究も望まれる。接着メカニズムの研究は、日本でかなり展開されていることから、今後、このラインの研究者も増えて良い形で発展することが望まれる。

付着関連では二枚貝に関しては1題しか発表がなかったが、マガキの幼生の付着誘起にバクテリアが関与するという報告であった。どうも、バクテリアと幼生の直接的な接触の他に、液性の成分も重要であるということであった。

セクションの構成として、海藻と付着という一見関係の薄いテーマが並んでいたが、うまくつなげば、海藻のような接着と動物の接着を比較するような付着という断面でのセクションの構成もあり得たような気がする。

ゲノム的高速解析時代を迎えて、ゲノム研究はますます発展すると思われるが、同時に、その情報を生かすための基盤や地道な研究も望まれることから、学会として、今後の方向性を探るような議論がされることが望まれる。

(4) セッションD 魚介類

今村 伸太郎 (水産総合研究センター中央水産研究所)

東京海洋大学の吉崎氏らが、ニジマスの未成熟な精巣を成熟個体へ移植することによって、短時間で受精可能な精子を得ることに成功した。多くの水産上有用魚種は生活環が長く、遺伝子を導入した系統作出には長い期間を要する。演者らは、未熟なニジマスから未熟精巣を摘出し、成熟個体の体内に移植することによって短期間に精巣を成熟させること、その精子を使い次世代生産に成功したことが紹介された。さらに、未熟精巣を腸間膜ではなく、皮下組織に移植することによって、外見から精巣のサイズを確認することができるユニークな方法が紹介された。まだいくつかの課題が残されているが、有用形質を持つ魚類を、より短期間で生産することが可能になる有効な方法と考えられ、今後の研究の進展が期待される。

早稲田大学の青木氏らは、免疫システムによるウイルスの認識に関わるレセプターLPG2 遺伝子の転写調節機構をヒラメ胚由来細胞で調べ、インターフォロン制御因子によって転写が活性化される機構を報告した。ヒラメ LPG2 遺伝子のプロモーター領域のルシフェラーゼレポーターアッセイによって、転写が活性化される領域が特定され、インターフォロン制御因子によって制御されることが示された。これらは魚類の免疫システムの分子機構の解明につながり、養殖魚等の疾病防除の観点から重要な研究成果であると感じた。

宮崎大学の引間氏らは、魚肉の脂質含量を迅速に測定することを目的とし、ラマン分光法を用いた方法について講演された。これまでの魚肉の脂質含量の測定にはソックスレー脂質抽出器等

の大型の機器が用いられ、多くの時間と労力を必要とした。現場では脂質含量を迅速簡便に測定できる機器の開発が望まれていた。ポータブルラマン分光計によって、水産物に含まれる魚肉成分を非破壊的に迅速に測定することが可能になるという。はじめに、これまでにサケ肉のアスタキサンチンの定量に成功した例が紹介され、続いて、まぐろ肉の脂質に特異的なラマンバンドが検出され、その強度が赤身より腹身で高いことが紹介された。このような小型の測定機器が一般化することによって、水産物およびその加工品のブランド化や高品質化がはかられ、水産物の消費拡大につながる実用的な成果であると感じた。

以上のように、魚介類を対象としたマリンバイオテクノロジーは、将来の水産業に希望をもたらす重要な技術であり、今後のさらなる発展に期待したい。

(5) セッション E 天然物化学・未利用資源

田中 淳一（琉球大学）

このセッションでは、6題の講演が行われた。そのうちの4題が海藻由来の成分に関連する発表で、残りは刺胞動物と細菌が各1件であった。

一題目の発表では、シグマから販売されているヒバマタ由来のフコイダンに様々な成分が含まれていることが示された。すでに使用されている方には常識かもしれないが、前処理しないと他の活性が出て使えないとは少し驚きであった。次の演題では、ミズクラゲの成分を抗原として作成した2つのモノクローナル抗体がヒトにおいても特定の部分を認識するとのことで、クラゲとヒトで似ている糖鎖の存在を予想させた。三題目の NRPS などの巨大な遺伝子のゲノム増幅法に関する内容は、このセッションよりも微生物のセッションが妥当ではないかと感じられた。次の講演では、類似の褐藻類のアラメとサガラメで異なる成分の抗酸化作用等を調べられていた。五題目では紅藻ウラボソのブロモパーオキシダーゼを発見し、それをウラボソ成分の生合成と関連させた研究であった。しかし、なぜか本来の基質から期待される生成物が得られず、誘導体では進行していたところが意外であった。最後の演題は、紅藻ダルススのフィコエリスリンを発見後、酵素分解し、その生成物中に ACE 阻害活性を示すペプチド類を見出していた。そして、ダルスを食べることにより ACE 阻害効果が期待できるとのことで、この学会らしい内容であった。

(6) セッション F バイオミネラリゼーション

渡部 終五（北里大学）

本セッションでは4題の報告があった。まず、カイロウドウケツを対象とした演題では、シリカバイオミネラルに含まれるタンパク質「グラシン」の構造と機能を明らかにし、このタンパク質をモデルとして新たに環境に優しいシリカ材の合成方法を開発使用とするものであった。

アコヤガイを対象とする1題では、メラニン生合成の初期律速反応を行う銅含有フェノール酸化酵素チロシナーゼの遺伝子に関するもので、組換え体を作成してこの遺伝子が生体内でチロシナーゼ遺伝子として働く可能性を示した。もう一つ演題では、殻被に含まれる基質タンパク質 PPP

(Pinctada Periostracum Protein)の構造および機能を解析したもので、本 PPP がキチンと相互作用し、殻被の形成に関与していることを示唆した。

最後の 1 題は磁性細菌 *Magnetospirillum magneticum* AB-1 株が合成する球状の酸化鉄磁気微粒子の表面に局在し、その形成に関与する Mms6 の機能部位の同定に関するものである。本タンパク質の C 末端領域は粒子の成長と形態制御に、一方、N 末端の疎水性領域は本タンパク質の自己集合に関与することが示唆された。

講演会場では多くの参加者があり、いずれの演題でも熱心な討議が行われ、マリンバイオテクノロジーにおけるこの分野の今後の発展が期待されている様子が窺えた。

(7) セッション G 環境・環境適応

齋藤 寛 (東海大学)

環境・環境適応分野での一般講演では、2 演題の発表が行われた。濱島 (立教大学) らは、深海微生物の酵素がどのように高圧下に適応しているかを解明するため、絶対好圧菌 *S. benthica* DB21 MT-2 の IPMDH (酵素) を用いて、アミノ酸の置換との関連性に関して追求してきた。その結果、常圧菌 IPMDH の Ser266 を Ala に置換することで、耐圧性が上昇する変異型酵素を得ている。好圧菌型酵素では、加圧による水分子の溝への侵入が抑えられ、活性中心が動きやすい状態を維持できるため、耐圧性を獲得していることを突き止めた。わずか 1 分子のアミノ酸の影響による耐圧性の変化には驚かされた。

今村 (水研セ中央水研) らは、メチル水銀の蓄積および解毒排出におけるセレノネインおよびオートファジーの役割を解析するため、胎児影響モデルとしてゼブラフィッシュ胚を用いている。メチル水銀はセレノネインと複合体を形成した後、エンドソームに取り込まれて無機化されるとともに、エキソソームを介して細胞外へ分泌される分子機序を推定している。当研究グループは、セレノネインに関しては、十分な研究成果を出しているため、今後は総合的な解毒機構の解明が期待される。

5. ポスター発表の印象

廣瀬(安元) 美奈 (トロピカルテクノセンター)・

望月 智代 (沖縄県工業技術センター)

2013 年 6 月 1 日に、沖縄県市町村自治会館の 2F ホワイエにてポスター発表が行われた。発表演題数は一般参加者の発表が 32 題、学生参加者が 38 題の合計 70 題となり、例年のポスター発表数よりもかなり多いものであり、会場が手狭に感じるほど大変混雑した中での発表であった。

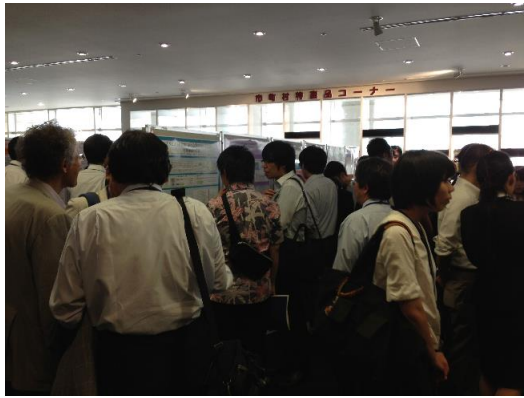


写真 混雑した中で活発に行われたポスター発表（自治会館 2F ホワイエ）

活発な意見交換や質疑応答が行われ、時間が過ぎても話し込んでおられる参加者の方々も多数見受けられた。ポスター発表の学生参加者の発表分野は8分野だったが、少し偏りがあったことが特徴として挙げられ、微細藻分野において最も多い12題となった。

また今大会でも例年通り、学生ポスター賞の選出を実施した。選考は大会参加者全員による投票で行い、上位3名に対し、優秀賞を懇親会場にて授与した。発表された瞬間の受賞者の感嘆の声と小さなガッツポーズを見て、若い学生達の意気込みを感じ、嬉しく思った。

プログラムとポスター頁に書かれた奇数・偶数のコアタイムが逆になってしまっており、混乱させてしまったことをこの場をお借りして深謝致します。

ポスター賞受賞者は次の通り。

★ 優秀ポスター賞（3名）

○ 隅田 大地（工学院大・工）他

「気生微細藻類 *Scenedesmus* sp. KGU-Y002 を用いたカロテノイド生産の光培養条件の検討」

○ 長田 響子（東京農工大院・JST CREST）他

「単一細胞パターンニングによる海洋珪藻 *Fistulifera* sp. JPCC DA0580 株のオイル蓄積過程のタイムラプス解析」

○ 荒川 冬樹（工学院大・工）他

「基物表面から単離した気生微細藻類と窒素固定菌の共培養の検討」

6. 公開シンポジウムの印象

金本 昭彦（オーピーバイオファクトリー株式会社）

沖縄県には、「多様な生物資源」や「ゲノム解析拠点」としての高いポテンシャルがあり、これ

らの特長を活かして、沖縄県の産業振興に寄与することを目的に、平成22年度より「知的クラスター形成に向けた研究拠点構築事業」が開始された。本事業では県内外の研究機関、企業が参加し、「生物資源の活用」「環境・エネルギー」「医療・健康」「創薬」の4つのテーマで共同研究が行われている。

この度、マリンバイオテクノロジー分野の専門家が一堂に会するマリンバイオテクノロジー学会が沖縄県で開催されるにあたり、上記事業に関連する公開シンポジウムを企画した。事業に参加している機関の中でマリンバイオテクノロジーに関連のあるテーマを実施している機関に、海洋生物資源を活用した知的・産業クラスター形成へ向けた取り組みについて、県内の皆様およびマリンバイオテクノロジー学会会員の皆様へ広く紹介するとともに、関係者のネットワーク形成の促進を図ることを本シンポジウムの目的として発表いただいた。

公開シンポジウムでは、「環境・エネルギー」分野を中心として、5件の口頭講演があり、「知的クラスター形成に向けた研究拠点構築事業」の概要説明および本事業の研究成果等について発表が行われた。

はじめに、オーピーバイオファクトリー株式会社の古賀啓太から、企業概要や海洋生物が生産する医薬品、健康食品成分の探索、バイオ燃料を生産する微細藻類（植物プランクトン）の探索について発表された。次に琉球大学教育学部の照屋俊明先生からは、海洋微細藻類に含まれる有用天然有機化合物を探索した結果、腫瘍細胞増殖活性を示す微細藻類の発見、その精製についての発表や次世代エネルギーとして注目されるオイル成分を多く生産する微細藻類株などの成分分析について発表が行われた。また、琉球大学熱帯生物圏研究センターの新里尚也先生からは、これまでの研究成果アプラトキシンをはじめとする様々な生理活性物質を生産する難培養性糸状藍藻について合成培地での安定培養成功に関する成果等、これまでの研究成果について発表が行われた。次に沖縄科学技術大学院大学マリンゲノミクスユニット佐藤矩行先生からは、沖縄に整備されている次世代・次次世代シーケンサーによるサンゴゲノム解析と、その情報を基に行われている応用研究や、サンゴの保全・再生・共生褐虫藻の研究成果が発表された。

最後に金本から、総括と今後沖縄が目指す知的産業クラスター形成におけるマリンバイオ分野への期待、弊社が事業会社として知的クラスター形成に向けた研究拠点構築事業の成果を活用した事業化展望とクラスター形成への貢献について発表した。

それぞれの講演の後では、活発なディスカッションが行われ、盛況のうちにシンポジウムを終了した。