

## 目 次

|                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| 1. 第 14 回マリンバイオテクノロジー学会大会の印象 ..... | - 1 -  |
| 第 14 回マリンバイオテクノロジー学会大会を振り返って ..... | - 1 -  |
| 2. 基調講演の印象 .....                   | - 2 -  |
| 3. 学会賞受賞講演の印象 .....                | - 3 -  |
| 4. シンポジウムの印象 .....                 | - 4 -  |
| (1) 深海の資源 .....                    | - 4 -  |
| (2) 微細藻の生産性：概論から精算の実例まで .....      | - 5 -  |
| 5. 一般講演の印象 .....                   | - 6 -  |
| (1) セッション 1 魚介類 .....              | - 6 -  |
| (2) セッション 2 微生物 .....              | - 6 -  |
| (3) セッション 3 海藻・付着生物 .....          | - 7 -  |
| (4) セッション 4 微細藻 .....              | - 7 -  |
| (5) セッション 5 環境・環境適応・その他 .....      | - 8 -  |
| (6) セッション 7 マリンゲノム .....           | - 9 -  |
| (7) セッション 8 バイオミネタリゼーション .....     | - 9 -  |
| 6. ポスター発表の印象 .....                 | - 10 - |
| 7. 市民公開シンポジウムの印象 .....             | - 11 - |
| 8. 新聞記事 .....                      | - 13 - |

## 1. 第14回マリンバイオテクノロジー学会大会の印象

大会会長

高野 二郎（東海大学学長）

2001年にマリンバイオ静岡を開催して以来10年ぶりに再び静岡で開催することが出来ました。3月11日の東日本大震災の影響もあり、発表が何件あるか、参加者は何名いるか、大変心配していました。学会大会は5月28日と29日の2日間で開催しましたが、台風の影響もあり、生憎の天気でしたが、総計180名の参加がありました。学会会員、参加者の皆様の熱意に敬意を表し、ご参加いただいた皆様に感謝申し上げます。

学会大会は、28日に基調講演1件、受賞講演2件、シンポジウム1件（4発表）、口頭発表14件、ポスター50件の発表がありました。ポスター発表ではありましたが、高校生の参加も3件あり、今後も高校生が参加できるように門戸を広げてゆくことが必要であると感じました。高校生の参加が、今後のマリンバイオテクノロジーの学会会員の増加へ繋がるものと考えます。夕方からは東海大学社会教育センター（水族館）にて懇親会を開催しました。学会大会の会場からバスで30分ほど離れていましたが、水族館での懇親会は学会大会では初めての試みであったためか、80名近い参加がありました。大水槽の前で、魚を見ながら親睦を深めることが出来たことと思います。また、海苔問屋の協力を得て、利き海苔コーナーも設けましたが、お楽しみいただけましたでしょうか？29日は午前中にシンポジウム1件（4発表）、口頭発表33件がありました。午後は一般公開シンポジウム「海と安全」を企画しました。当初予定した内容を変更し、「津波対策の現状と課題」、「福島原子力発電所事故の放射能と放射線」を基調講演とし、その後、専門家によるパネルディスカッションを実施しました。台風の最接近で、荒れた天候でしたが、一般参加者を含め130名の参加がありました。当日の夕方にはTV局3社でニュースが流れ、翌日の朝刊では2紙で紹介されました。

大会の運営は、大会実行委員長の齋藤先生を中心に、実行委員会のメンバーで運営していただきましたが、東海大学海洋学部の職員に多大の協力をいただきました。この協力が無くては学会は実施できなかったと思います。また、外部との交渉を担当していただいたスルガテクノ・ラボの望月様、ジェネテックの花森様に心より感謝申し上げます。

## 第14回マリンバイオテクノロジー学会大会を振り返って

大会実行委員長

齋藤 寛（東海大学海洋学部）

3月11日に東日本大震災を受け、亡くなられた方々のご冥福をお祈り申し上げます。3月10日に東京で学会の理事会が開催され、今回の大会の実施内容についての報告をした翌日に震災が

ありましたので、大会が実施できるか大変心配しました。多くの学会大会が3月下旬に予定されていましたが、全て中止となりました。そのような状況下で、今回の学会大会が実施でき、総勢180名の参加をいただけたことは感謝の念に絶えません。

発表の申し込みの締め切りは当初3月11日でしたが、その時点での申し込みが口頭発表20件、ポスター発表25件程度でした。震災の影響を考え、申し込み期間を3月31日まで延長しましたところ、口頭発表が47件、ポスター発表は50件となり、当初の予定通り5月28日と29日の2日間で開催することが出来ました。申し込みが少なかった時点では、シンポジウムと一般講演を分離して実施する予定でしたが、発表数が予想以上に増加したため、シンポジウムと一般講演を並列で開催せざるを得なかったため、メインの会場（380席）では、やや参加者が少なかった感もありました。

今回のテーマとしては、食を意識した基調講演「マリンバイオと食品」、駿河湾を意識したシンポジウム「深海の資源」、そして伝統的なシンポジウム「微細藻類」を企画することが出来ました。また、一般公開シンポジウムのテーマは、震災前は「海を通した生涯教育」としていましたが、震災を受け、「海と安全 ～What can we do for someone?～」と変更して、基調講演では震災後の現状と問題点について講演していただきました。また、私たちは何をすべきか、何ができるかを各専門分野の方々にパネルディスカッションをお願いしました。一般公開シンポジウムでは約130名の参加者があり、話題性があったためかTV局が3社、新聞社が2社の取材があり、当日夕方には3社でニュースが流れ、翌日の朝刊では2紙に掲載されました。

大会では、学会理事会、シンポジウム企画担当の先生方には御多忙中、多大なるご助力をいただき、感謝しております。また、企業展示、広告掲載などの形で多くの企業の方々から御支援を賜りました御蔭で本大会を無事開催することが出来ました。

最後になりましたが、大会の準備から当日の運営まで精力的かつ献身的に進めてくださった皆様に感謝いたします。

## 2. 基調講演の印象

今田 千秋（東京海洋大学大学院海洋科学技術研究科）

「マリンバイオテクノロジーと機能性食品の現状と将来」と題して、矢澤一良先生（東京海洋大学 大学院 海洋科学技術研究科 ヘルスフード科学寄附講座 特任教授）による基調講演が行われた。当日は大きな会場ホールが満席になるほどの盛況であった。矢澤先生は、生活習慣病において悪くなった病気を治す「治療医学」よりも、むしろ病気になる時期を遅らせる「予防医学」がご専門である。本基調講演では水産分野における未利用の水産資源を発見して、人類に役立てたり、微生物、酵素や遺伝子を高度に利用するテクノロジーを駆使することが、今後のマリンバイオテクノロジー研究に必要であると述べられた。また、海産物の摂取と健康についてのお

話があり、四方を海に囲まれたわが国の健康寿命を支える伝統的食品として、魚介類や海藻類が大変重要であることを指摘された。また、海洋にはまだ数多くの未利用資源や有用物質が手付かずの状態であり、これらの中には疾病発症の予防医学的な機能性のある、いわゆる「マリンビタミン」も存在するとの説明もあった。

先生はこれまで約 4 万株の海産動物の腸内細菌を集め、これらよりエイコサペンタエン酸やドコサヘキサエン酸のような必須脂肪酸およびアスタキサンチンのようなカロテノイド色素など予防医学に大いに貢献できる物質を生産する海洋微生物を次々と発見されたことで著名であり、これまでの研究内容を総括した本も数多く執筆されている。なかでも、「マリンビタミンで奇跡の若返り」や「ヘルスフード科学概論」などが特に有名である。先生は東京海洋大学に着任されるまでに、(株)ヤクルト中央研究所や財団法人相模中央化学研究所に所属され、数々の研究成果をあげられるとともに、長年マリンバイオテクノロジーおよび当学会の発展に多大なご貢献されたお一人でもある。平成 12 年には湘南予防医科学研究所を設立され、その所長に就任された。平成 17 年には「海産魚腸内共生細菌による多価不飽和脂肪酸の産生とその応用」というタイトルで当学会の「岡見賞」も受賞されており、先生の多大なご業績は改めて述べることもないほどである。矢澤先生の海洋生物の特性を生かした応用研究とその先見性に強く心打たれるとともに、引き続きマリンバイオテクノロジーの発展のためのご提言を続けていただくことを、マリンバイオテクノロジー学会を代表して節にお願い申し上げる次第である。

### 3. 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）

2010年度マリンバイオテクノロジー学会賞（論文賞、岡見賞）は、規程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2010年 (Vol. 12, 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、北海道大学嵯峨直恆博士グループによる論文「Visualization of Nuclear Localization of Transcription Factors with Cyan and Green Fluorescent Proteins in the Red Alga *Porphyra yezoensis* (著者：三上浩司、宇治利樹、高橋 潤、嵯峨直恆) が選考された。学会総会において授賞式が举行されたのち、グループを代表して、三上浩司博士により受賞講演「原始紅藻類の分子育種技術に向けた一過的遺伝子発現系の開発」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彼らの研究室で開発された一過的遺伝子発現系を適用し、世界に先駆けてトランスクリプション・ファクターの細胞内での分布を可視化したことにある。受賞講演では、主に、スサビノリ等の原始紅藻類における遺伝子組換えの基盤

技術であ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。

受賞者等は、富 GC 化された GFP 等の蛍光タンパク質のレポーターとしての活用やスサビノリ以外の原始紅藻類への上記の一過的遺伝子発現系の適用などを可能にし、前者ではイノシトールリン脂質結合タンパク質の原形質膜局在や転写因子の核局在の可視化に成功し、また、後者では、アサクサノリ、クロノリ、ウップルイノリなど全 7 種の原始紅藻類で外来遺伝子の一過的発現が可能となっていること等を明らかにし、報告した。今回発表された成果は、海洋植物の理解をよりいっそう深め、形態形成や環境応答などの生存戦略の分子レベルでの解析を強力に推進する原動力になると期待される。

〔岡見賞〕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技術賞である。今回は、「藻類レクチンの探索と利用技術の開発（堀 貫治博士、広島大学）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。授賞対象技術は、海産大型藻類および微細藻類のレクチン（糖結合性タンパク質）の単離、構造解析、性状、利用に関するものである。受賞者は、藻類を対象に赤血球凝集活性を指標としてレクチン検索を行い、藻類にもレクチンが広く分布することを明らかにし、かつ、海藻 24 種および微細藻 1 種のレクチンを単離し、その性状を丹念に調べ、藻類レクチンの特徴を明らかにし、その多くは分子サイズが小さいこと、単量体であること、単糖類に結合せず特定のオリゴ糖（糖鎖）・糖タンパク質に結合特異性をもつこと、活性発現に金属イオン要求性がないこと、広範囲の pH に安定で耐熱性が高いことなど、利用面でも優れた性質をもつことを示した。また、海産紅藻類カギイバラノリから単離されたイソレクチンは高感度の早期癌検出および抗体医薬の品質管理に利用可能であることを示した。以上のように、受賞者等により発見された数多くの藻類レクチンが示す厳密な糖鎖認識能は、生物学的意味は未だ不明ではあるものの、広い分野での応用が可能であり、海藻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。

## 4. シンポジウムの印象

### (1) 深海の資源

丸山 正（独立行政法人海洋研究開発機構）

深海の熱水噴出域に生物の大群集が発見されてから、30年以上が過ぎ、深海の調査も良く行われるようになってきたが、深海生物のバイオテクノロジーへの利用はまだほとんどされていない。今回のシンポジウムでは深海の資源に関する 4 演題の講演をお願いした。

まず、東大・大気海洋研究所の井上先生からタウリン関連物質による、熱水噴出域の硫化水素の毒性からの回避機構としてのタウリンからチオタウリンへの変換や輸送機構の紹介があった。深海には特有の適応があると思われることから、今後、浅海とは異なる視点で、資源を見ていく必要があるだろう。東邦大学の大越先生からは今回の東北大震災後の海岸の様子が紹介され、今

回の震災が生物に与える影響を考えさせられた。そのあと、海洋酸性化と石灰化に関する話が紹介された。深海では浅海より貝殻の薄いものがあり、シンカイヒバリガイでは貝殻が溶けていると思われる例などが紹介された。JAMSTEC の長野氏からは深海の真菌類の紹介があり、深海にも多くの真菌類が生息しており、資源としての可能性が示された。JAMSTEC の小西氏からは深海酵母から新規サーファクタントを見出し、培養条件の検討から、大量生産の可能性を示していた。深海には培養の困難な微生物も多いが、大量培養も可能で、生産性を上げることが可能な微生物もあり、それらを探索し、利用していく可能性もあるように思われた。

今まで、深海生物・微生物は採集も困難であることから、あまりバイオテクノロジーの対象にはなっていないと思われるが、今後は、遺伝子資源としての可能性も含めて検討されるべきであると思われた。

## (2) 微細藻の生産性：概論から精算の実例まで

相澤 克則（クリーンアース環境研究所）

本シンポジウムは、学会の二日目に開かれた。まず、相澤は、自然状態や人工培養における微細藻類の生産性の例を概論的に話した。特に、生産性に対する寄生生物、病原菌、他の微細藻類などからの影響例を示し、また、最大生産性に関する理論値やチャンピオン値も紹介した。最後に、微細藻の培養における、CO<sub>2</sub>排出と削減に関する収支の話があった。

村上信雄先生による二番目の講演では、RITEの事業で実施した研究例の発表で、炭化水素を生産する *Botryococcus* の採集、単離、培養における増殖特性の照射光との関係、炭化水素の生産性などに関する内容であった。*Botryococcus* の炭素含量は72%余もあるので、これの光合成培養にてCO<sub>2</sub>を効率良く除去できるのではとの指摘もされた。確かに、植物の炭素含量の平均値は45%前後であるので、諸条件が整えばCO<sub>2</sub>の削減に有利かもしれない。

続いて、ヤマハ発動機（株）の佐藤 朗先生は、微細藻類の有用物質類や、これらを商業ベースの生産に持ってゆく際の問題点、生産性の具体的な改善例を示した。特に、有用物質の生産にとっては、培養といった特定のステップのみならず、各行程の安定性と品質、藻体の加工や市場への供給体制といった全プロセスが重要であると強調した。また、秋田県立大の鈴木教授との共同研究（ラン藻の鉄欠乏培養にてスターチが増加）の予備結果も提示された。

最後に、マイクロアルジェコーポレーション（株）の竹中裕行氏からは、微細藻類の生産コストの問題が提示された。商業ベースに乗っている微細藻類は、クロレラを含めて5、6種類に過ぎないことにも、藻類の生産時の品質管理やコストが影響し、現状としては高価格の製品に応用できる微細藻類の生産に偏っているとの事であった。また、他社についてのリアクター変更や操業停止の紹介、放射能汚染土壌の除去に微細藻類が使えないかとの提案もあった。偶然だが、その後の新聞紙上で、日本バイオマス研究所などから、ストロンチウムを除去する「バイノス」という微細藻類を主成分とした粉末剤が発表された。

相澤の調査によると、2008年以降に発表された微細藻類の有用物質に関する総説は、圧倒的にバイオ燃料に偏向し、また日本人の英文総説が極めて少なかった。これらは、微細藻類の研究対象や発表意識における、他国と日本の差を示しているのだろう。

## 5. 一般講演の印象

### (1) セッション1 魚介類

関口 峻允（東京海洋大学海洋科学部）

本セッションでは、3題の発表で魚介類の免疫機構に関する大変興味深い報告が行われました。3題の発表は、ヒラメを対象に、IFN 遺伝子の制御機構、RNA アプタマーおよび BCG ワクチンを用いた感染防御法に関する研究についてでした。私自身の研究は有用微生物の探索で、免疫学に明るくないため、魚類の免疫の発現制御機構がゲノム情報からかなり明らかになっており、さらに実用的な感染防御法がすでに開発されていることに驚きを覚えました。

本年3月に東日本大地震が起こり、東北地方の漁業や養殖業は大きなダメージを受けました。今後は津波によって海洋からもたらされた物質や、陸上から海洋に流れ込んだ大量の物質によって、養殖業を中心に魚病が拡大する可能性も否定できないと思います。その中で、本セッションで議論された魚介類の免疫に関する研究は、非常に重要で、直接的に私達の生活を支えていくものであると強く感じました。今後もマリンバイオテクノロジーにおける主要なテーマの一つとして、本セッションが発展していくことを期待しています。

### (2) セッション2 微生物

竹山 春子（早稲田大学先進理工学部）

5月28日に2演題、29日に11演題の計13演題の発表がされた。

初日は JAMSTEC の加藤氏らのグループからは、深海環境微生物の有用機能を環境保全に利用する話として、プラスチック分解機能を持つ好圧細菌の紹介があった。2日目には、神戸大学（海事科学部）の田辺氏により機能性物質としてその効用が期待されているエクトインを *Halomonas saline* により効率的に分泌生産させる方法の紹介があった。中央水産研究所の齋藤氏からは深海環境に生息する甲殻類ゴエモンコシオリエビの脂肪酸組成解析から化学合成細菌との共生関係について示された。北九州大学 森田氏の研究グループからは海洋発光細菌である *Vibrio fischeri* の発光に関してクオラムセンシングとは異なる機構に関して硫黄化合物の因子が存在することや環境計測センサーに応用することを念頭に置いたフィブロイン膜への固定化に関して報告があった。京都大学の左子氏のグループからは、CO 資化性好熱菌 *Carboxydotherrmus* 属由来の CODH V の性状解析と機能や超好熱古細菌 *Aeropyrum camini* のゲノム解析結果の報告があった。東海

大の斎藤氏からはふぐ毒が腸内から分離された *Vibrio alginolyticus* に与える影響に関して、海洋大学浦野氏らのグループからはホテアオイをバイオマスとしたバイオエタノール生産、早稲田大学グループからはメタゲノムの有効利用を促進する技術として、リパーゼのような外分泌酵素のスクリーニングの高効率方法に関して、理化学研究所の沼田氏らのグループからは *Vibrio* を用いた PHB 生産についてそれぞれ報告があった。全体的に、発表内容も多岐にわたっており、海洋微生物研究の広がりが感じられた。

### (3) セッション3 海藻・付着生物

櫻井 英博（神奈川大学・光合成水素生産研究所）

本セッションでは、2 件の発表があった。F. Dwiranti（高知大）らは、褐藻類クロメ配偶子体を経口的にマウスに与えた時の血中グルコースおよびトリアシルグリセリドのレベルに対する経口投与の効果について報告した。複数の藻類のうち、クロメ配偶子体に血中グルコースレベルを下げる効果があったが、孢子体にはなかった。正常食および高脂肪食を与えた時、野生株とインターフェロン（IFN） $\gamma$  遺伝子ノックアウト株には、血中グルコースレベルの変化およびグルコース耐性試験において差が認められた。演者らは、IFN- $\gamma$  が血糖値の調節に関与している可能性について言及したが、その分子機構の解明が今後の課題であると感じられた。

紙野（NITE）らは、これまでに、フジツボの水中接着に関与すると考えられる親水性および疎水性のタンパク質 6 種の遺伝子からそれらのアミノ酸配列を推定している。今回、室内で各種プラスチックやガラスの表面に接着、成長させた、生きたフジツボを用いて、力学的接着強度を測定し、各種表面に対して強い接着力を持つこと、この接着にタンパク質合成後のアミノ酸残基修飾は大きな貢献はしていないことを明らかにした。今後、各タンパク質が接着において果たしている分子機構を解明することによって、水中での接着という、極めてユニークなまた、実用化が期待される分野へと発展していくことが期待される。

### (4) セッション4 微細藻

松本 光史（電源開発株式会社）

今般、微細藻は水生バイオマス源(エネルギー)の 1 つとして非常に注目されている微生物として話題になっている。微細藻のセッションは初日に 3 題、2 日目に 9 題の計 11 題で多くの聴講者を迎えて発表が行なわれた。微細藻の長期保存に関するものから、有毒藻類の生理解析、遺伝子組み換え技術、エネルギー関連の発表など多岐にわたるものであった。ここでは、幾つかの講演概要を紹介しながら本セッションの感想を述べることにする。

初日には、中西らによる微細藻の長期保存に関する長年の取組みについて発表がなされ、一見地味であるけれども、重要技術であることを再認識させられた発表であった。

2 日目には、本田らによるラン藻へのシアノファージの感染時の転写変化や大野らによる珪藻の遺伝子改変技術の報告から、坪、青木らによるクロロフィル d の自然界での遍在性についてクロロフィル a からの変換プロセスの考察など、ミクロ解析から地球規模の大きな課題解決に向けた取り組みであった。さらに、微細藻を用いたエネルギー生産については、海産珪藻を用いた遺伝子組み換え技術から大量培養、回収技術などエネルギー生産技術を見据えた取り組みが紹介され、今後のプロセス化の進展を期待させる内容であった。

本セッションでは、学術的な基礎研究と実用化を見据えた工学的研究発表の両方のアプローチが行なわれており、マリンバイオテクノロジー学会ならではの非常に有意義なセッションであったと感じた。

## (5) セッション5 環境・環境適応・その他

岸村 栄毅（北海道大学大学院水産科学研究院）

最初に、筑波大学の古田島氏ら（演者は鈴木氏）が、ラン藻類 *in vivo* 発現系を利用したヒスチジンキナーゼの機能解析について発表した。本研究により、リン酸欠乏応答キナーゼドメインに機能未解明のシグナル検知ドメインを融合させたキメラをラン藻細胞内に発現させ、本来とは異なる刺激でリン酸欠乏応答を制御させる系が開発された。本法は、解析困難なセンサーキナーゼ機能の解明を可能にするものであり、将来は種々の環境シグナルを検知できるバイオセンサーに応用できると考えられた。

続いて、東海大学・南紀シーマンズクラブの星野氏らおよび矢富氏ら（2演題続けて）が、和歌山県串本で採取されたツムギハゼに関する研究について発表した。本種は元来奄美大島以南に分布するが、1999年以降高知県や和歌山県においても確認され始めた。本研究の2個体はいずれもオスで、皮や体表粘膜などに西表島の個体と同程度のフグ毒を有し、食品衛生学的な見地からも重要な課題と考えられた。一方、西表島の個体とは生息場所が異なり、分子系統樹解析においても異なるクラスターを形成する傾向にあり、更なる調査・研究が必要である。星野君（学生会員）が会場からの多くの質問にしっかりと対応していた姿に好感が持たれた。

最後に、三重大大学の富田氏らが、複数抗原に対するモノクローナル抗体の連続的かつ効率的な製法の開発について発表した。3〜5種類の抗原を1匹のマウスに同時免疫を行い、それぞれの抗原に対するモノクローナル抗体を作製できることが示された。演者らは、本法の環境ホルモンのような海洋微量物質の高感度同時迅速検出への応用を目指している。

本セッション会場への来場者は少ないように思われたが、発表内容は海洋生物の環境適応と変化する海洋環境を検知するための次世代テクノロジーに関する興味深いものであり、質疑応答も活発に交わされ、かなり時間を超過してセッションを終了した。

## (6) セッション7 マリンゲノム

高木 良介 (近畿大学生物理工学部遺伝子工学科)

今大会のマリンゲノムセッションでは、2演題の発表が行われた。まず、東京農工大院の田中氏らが、デジタル遺伝子発現解析による海洋珪藻 *Fistulifera* sp. JPCC DA0580 株の mRNA 動態解析について発表した。これは、バイオディーゼル燃料生産の候補株である同株の、トリグリセリド高蓄積の機構解明を目指した研究である。次世代シーケンサーを用いた塩基配列の解析から新規遺伝子領域を同定し、さらに脂肪酸合成関連の遺伝子群についての発現動態が明らかになったことで、今後、トリグリセリド生産のさらなる効率化が期待される。つぎに、早稲田大学の小原氏らが、カイメンに共在するバクテリアのメタゲノム解析による、カドミウム濃縮に関する新規遺伝子の特性について発表した。メタゲノムライブラリーより得られた新規カドミウム濃縮遺伝子は、高い濃縮能を持つことが示唆され、さらに acetyl-CoA シンテターゼ様タンパク質が関与する新規重金属濃縮機構が推測された。メタゲノム解析が新規遺伝子を発見するための有用な方法の一つであることが示され、今後も新たな有用遺伝子が発見されることが期待される。これら2演題は、膨大な量のゲノム情報の解析を必要とする研究であり、次世代シーケンサーを用いたゲノム解析の今後の成果に大きな期待を持たせる内容であった。

## (7) セッション8 バイオミネタリゼーション

鈴木 石根 (筑波大学生命環境科学研究科)

バイオミネタリゼーションはマリンバイオテクノロジー学会大会の主要テーマの一つである。本大会では、多様な生物種（造礁サンゴ、魚類、貝類、円石藻）のバイオミネタリゼーション（炭酸カルシウムあるいはリン酸カルシウムの結晶形成）に関わる制御機構についての新たな知見の報告がなされた。特に東京大学の長澤氏らのグループは、これまで知られていなかった魚類（キンギョ）の鱗（リン酸カルシウム）形成に関わるタンパク質の存在をはじめて示した。このタンパク質GSP-37は、*in vitro*でのリン酸カルシウム結晶生成の阻害活性をもち、酸性アミノ酸をさほど含まないが、推定リン酸化残基であるセリン・スレオニンに富む特徴を有していた。さらに組換えGSP-37タンパク質は、*in vitro*でのリン酸カルシウム結晶生成の阻害活性を有していなかったことから、タンパク質の修飾が重要な役割を果たしていることが示唆された。そこで、糖鎖修飾とリン酸化修飾をそれぞれ酵素的に脱修飾したところ、脱リン酸化によりリン酸カルシウム結晶生成の阻害活性を消失することがわかった。GSP-37の発現は鱗特異的であり、再生鱗を用いた解析により石灰化度の高い部位の細胞で発現していることが示された。鱗の形成に関わるタンパク質の同定は初めての成果であり、今後の発展が期待できる。近畿大学の高木、宮下らのグループの河上は、アコヤガイの外套膜で発現するmRNA由来のcDNAから新規配列N151を得た。N151はセリン・アスパラギン酸からなる繰り返し配列を持ち、多数の推定リン酸化・糖鎖付加配列が見

受けられた。N151の繰り返し配列の合成ポリペプチドが、方解石の結晶形態の変化と共に成長を促したことから、アコヤガイ稜柱層の形成に関与していると考えられた。このタンパク質についてもリン酸化などの修飾によってその機能が*in vivo*で制御される可能性がある。また、高木はアコヤガイ稜柱層の結晶成長因子であるプラズミンから、トリプシン消化とペプチドの精密質量分析により、機能領域の47番目のチロシンがリン酸化部位であることを明らかにした。*in vitro*結晶成長解析から、当該リン酸化部位に加えて $\beta$ 構造領域を含む22アミノ酸からなる合成ポリペプチドにより、規則的な結晶成長を促すことが示された。

以上の生物化学的アプローチに対して、鉱物・結晶学的アプローチとして東大小暮氏グループの奥村氏の発表では、透過型電子顕微鏡を用いて貝殻内部の有機物の分布を明らかにした。その有機物の分布形態は、サブグレインと呼ばれる結晶方位が1度変化するかしないかという結晶ドメインを取り囲むように偏在する場合と、結晶全体に均質に分布する場合に分けられた。さらに、この有機物分布は、貝殻の弾性率に影響を与えることが解析され、前者よりも後者の方が弾性率が高くなる傾向を示した。このような有機物分布の差異が生まれる原因については、今後の*in vitro*石灰化実験からの解明が望まれるが、今後の材料科学への応用も期待させる発表であった。筑波大学の白岩グループの猿渡は、現生の円石藻*Coccolithus braarudii*の結晶方位解析を行い、化石種との比較を行った。その結果、円石藻のヘテロココリスは、結晶核形成時に有機基板との立体化学的相互作用によってココリスユニットの結晶方位が制御されている可能性が示され、ココリス形成機構の今後の解析に貴重な方向性を示した。

またユニークな発表としては、キリンビバレッジコア技研の中西は、走査型プローブ顕微鏡のナノカンチレバーをX-Y-Z軸方向に変化させながら、サンプル上の一定距離の押し込み応力を求めることで、細胞の固さの測定が可能となることを報告した。今後バイオミネラリゼーション等による生物の細胞構造変化の解析のためのツールとなる可能性が示された。

以上のように、内容的に非常にレベルの高い発表がなされたことは高く評価できる。今後もこのようなセッションが継続していくことが強く望まれる。

## 6. ポスター発表の印象

石井 洋（東海大学・清水教養教育センター）

2011年5月28日と29日にグランシップ静岡の11階のロビーにて第14回マリンバイオテクノロジー学会静岡大会のポスター発表が行われた。今回のポスター発表演題数は一般参加者の発表が13題、学生参加者が34題そして高校生の参加者が3題の合計50題となり、例年のポスター発表件数と比較すると多いものであった。そのため、発表会場は少し狭く感じられ、セッション時間の1時間は大変混雑した中、それぞれのポスター前で討論が行われた。またそれ以外の自由討論時間においても活発な意見交換や質疑応答が行われた。

今回、参加者の 70%以上が学生の参加者であり、9 つすべての研究分野で若い力が感じられ、将来のマリンバイオテクノロジー学会とそれぞれの分野での新たな光を他の参加者にも感じられたのではないだろうか。特に高校生の参加は、彼らへの自信につながり、また他の学生参加者への刺激になったものと考えられる。

発表全体としては、基礎的な研究から有効成分の開発や製品化などの応用的な研究まで、幅広い内容のものとなり、多くの学会参加者は予想以上の情報が得られたのではないかと考えられる。今大会でも優秀なポスターについて最優秀賞，学会会長賞，大会会長賞の表彰を行った。選考については、昨年と同様に参加者全員による投票で行った。今回は学生の発表者が多かったため、かなりの激戦となり、受賞者の受賞の喜びもひとしおであったと考える。授賞式を全員の前で行うように企画できるとより効果的であったであろう。このような企画が彼らのこれからの研究の一層の励みになることを望む。

ポスター賞受賞者は次の通り。

◆最優秀賞

○北谷龍樹（東京海洋大学）他

「刺胞動物による刺傷時の痛みに関する基礎的研究」

◆学会会長賞

○坂井二千佳（東京海洋大学）他

「魚類における温度依存的な自然免疫活性化に関する研究」

◆大会会長賞

○松村佑太（北海道大学大学院）他

「マリンビブリオによる海藻糖質からの水素生産」

◆大会奨励賞

○笠原幸（新潟県立海洋高等学校・食品科学科 3 学年）他

「越後マコンブを利用した製品開発」

○縄 愛（新潟県立海洋高等学校・食品科学科 3 学年）他

「ブナサケ特異臭を除去したブナサケ練り製品製造に関する研究」

○齋藤武尊（静岡県立焼津水産高校）

「種苗放流によりトラフグの資源の維持増大を図る」

## 7. 市民公開シンポジウムの印象

齋藤 寛（東海大学海洋学部）

5月29日に、一般公開シンポジウム「海と安全～What can we do for someone?」と題し、

マリンバイオテクノロジーとはあまり関係ないテーマですが、今回の東日本大震災後としては、重要なテーマであると考えました。生憎の天候でしたが、学会員と一般来場者を合わせて約130名の参加がありました。

前半の基調講演では、NPO 法人 日本ライフセービング協会の小峯 力 理事長が、海岸利用の観点から「津波対策の現状と課題」について講演しました。小峯氏は、震災直後に被災地での救命救急活動に携わった経験から、「今回の大震災が3月11日ではなく、8月11日という夏の海水浴シーズンに起こったらどうなるか」との仮説を立て、ライフセーバーが配置されている海水浴場での津波対策の現状を報告しました。次に、東海大学工学部原子力工学科の大江 俊昭 教授が、「福島原子力発電所事故の放射能と放射線」について講演しました。放射線と放射能の基礎知識や水・食品の汚染はどの程度なのか、風評被害の基となった作物の出荷規制等について解説しました。

後半のパネルディスカッションでは、「海と安全」をテーマに、大震災での教訓や復興に向けた取り組みについて討論しました。まず、静岡県立焼津水産高校 前校長の長谷川 勝治 氏は、「学校における安全教育（防災教育の現状と課題）」をテーマに、安全管理と安全指導の2つの視点から、避難訓練の考え方や沿岸地域の学校での防災対策について提案しました。次に、NPO 法人はまなこ里海の会の窪田 茂樹 事務局長は、子ども対象の海に親しむ活動を展開している立場から、「海で活動している時に津波が発生したらどうすればよいのかを早急に検討しなければならない」と強調しました。最後に、東海大学海洋学部の関 いずみ 准教授は、大震災で被災した漁港・漁村の現状について話題提供し、「それぞれの漁港・漁村で、復興へ向けた取り組みの方法は異なるが、現地では既に、アイデアを出し合って自分たちのできることから着手している事実があることを知ってほしい」と訴えました。それぞれの話題提供の後には、元東京大学 教授の沼知 健一氏がコーディネーターを務め、来場者も交えた意見交換が行われました。

3月11日に東日本大震災が発生して以来、津波対策への関心が高まる中、今後、今回の教訓を活かして、個々の防災意識の向上と海の安全利用に向けた取り組みについて理解を深める一助になれば幸いです。

## 8. 新聞記事

【平成23年5月30日毎日新聞】

2011年(平成23年)5月30日(月)

毎 日 新 聞

### 海と安全シンポ 県内外から100人

静岡

海にまつわる安全について考えるシンポジウムが29日、静岡市駿河区のグランシップで開かれた。東日本大震災の津波被害の状況や、福島第1原発の事故の影響について専門家が研究成果を発表。県内外の専門家や学生ら約100人が聴き入った。

小峯力理事長が、震災直後に岩手県釜石市を訪れた際の写真を紹介。「大震災と津波被害が3月ではなく、夏の海水浴シーズンに起こったらどうなるか」との仮説を立て、全国の海水浴場での津波対策について現状を報告した。小峯氏は「設備などハード面に頼るのではなく、避難計画や情報伝達の方法などソフト面を充実させていくべきだ」と訴えた。

また、東海大工学部原子力工学科の大江俊昭教授は「放射能汚染に対する不安や風評被害の拡大は、自分自身(一般市民)で判断材料を持てないためではないか」と、放射能と



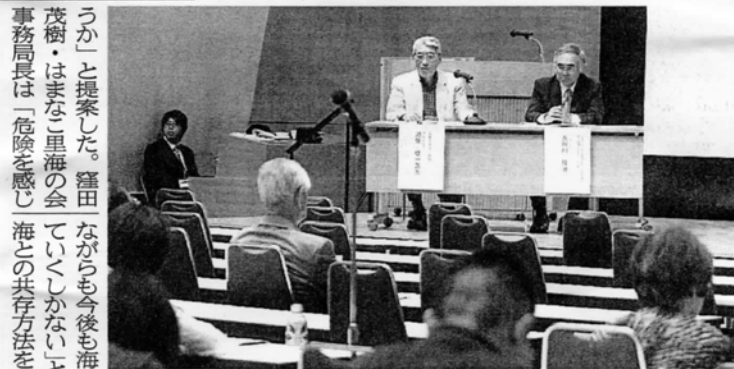
福島第1原発事故の影響についても報告があったシンポジウム

【平林由梨】

## 「海と安全」テーマに 有識者らパネル討論 静岡で公開シンポ

マリナーバイオテクノロ  
ジィ学会は29日、一般公  
開シンポジウム「海と安  
全」(東海大共催)を静  
岡市駿河区のグランシッ  
プで開いた。日ごろから  
海に携わっている有識者  
が、壊滅的な津波被害を  
もたらした東日本大震災  
の教訓などについてパネ  
ル討論した。

長谷川勝治・県立焼津  
水産高前校長は「(東海  
地震に備えて)沿岸の生  
徒児童に救命胴衣を兼ね  
た防災頭巾を配ったらど



「海と安全」をテーマにパネル討論などを行った公開シンポジウム＝静岡市駿河区のグランシップ

大切さを強調した。  
関いずみ・東海海洋  
学部准教授は、東日本大  
震災で被災した港町の  
復興について「上から復  
興案を押し付けるので  
はなく、なるべく多くの  
住民の共通認識の下で  
なされるべき」と訴え  
た。沼知健一・東大元教  
授がコーディネーターを  
務めた。

パネル討論に先立つ基  
調講演では、小峯力・流  
通経済大学院教授が海  
水浴場の津波対策の現  
状と課題を紹介したほ  
か、大江俊昭・東海大工  
学部教授が放射線の基  
礎知識や、大気や土壌、  
食品中の放射線量の基  
準値の考え方などを説  
明した。