

1. 第10回マリンバイオテクノロジー学会大会の印象

(マリンバイオ山形2006)を顧みて

大会会長

森澤 正昭 (山形大学理学部)

第10回マリンバイオテクノロジー学会大会は、5月26日、27日の2日間、山形大学小白川キャンパスで第10回目を記念する大会にふさわしく、美しい新緑の中で開催されました。天候に恵まれ、蔵王、月山、朝日連峰に囲まれたマリンとは若干離れた山形での開催でしたが、216名の大会参加者があり、市民講座・サテライトシンポジウムなどの参加者を加えると400名余りの参加者からなる、盛況な大会となりました。また、昨年、一昨年の大会と同様、韓国からも23名の出席者がありました。今回の大会では、口頭発表50題、ポスター発表51題、3つのシンポジウム、および1つのワークショップを企画することができました。

基調講演では山形県鶴岡市にある慶応大学先端生命科学研究所の曾我朋義教授より「最新のメタボローム解析と生命科学への応用」のタイトルで最先端のエキサイティングな講演をいただき、これからのマリンバイオテクノロジーの発展に大いに寄与することへの期待感を高めることができました。学会賞及び岡見賞受賞者による講演は受賞にふさわしい高いレベルでありました。昨年に引きつづき企画されたランチョンセミナー2題は基礎から実用面に至る内容でエキサイティング且つ大好評でした。口頭発表では、例年通り9つのセッション（微生物、微細藻類・海草・付着生物、魚介類、天然物・未利用資源、バイオミネラリゼーション、マリンゲノム、環境・温度適応、健康食品・機能性食品、その他）に分かれ、いずれのセッションでも魅力ある講演、活発な質疑が行われ、実りある大会となりました。また、参加者の投票により優良ポスター3題が選ばれました。そのほかに大会前日にはサテライトシンポジウム「海水湖は海洋生物の進化実験室」、が開催され多くの参加者による活発な討論が展開されました。

新しい試みとして、日本と韓国の研究者が英語で講演を行う日韓ワークショップ“Recent Progress in Marine Biology and Biotechnology in Korea and Japan”を企画いたしました。本学会の国際化に向けて、かなり画期的な意味を持つのではないかと考えております。また、第10回目の大会の記念企画として市民講座「魚研究の最前線」の開催いたしました。これからのマリンバイオロジーの普及に役立つことを期待しております。厚生会館で開かれた懇親会での新企画「山形の酒の品評会」では多数の自称ソムリエの参加があり大会盛り上げたことを付記せねばなりません。

最後になりますが、大会の運営にあたり協賛金をいただきました企業各社及び山形市に対し、厚く御礼を申し上げます。また、活発な議論を交わさせていただいた参加者の皆様方に感謝いたします。

第10回マリンバイオテクノロジー学会大会の印象

大会実行委員長

木島 明博（東北大学大学院農学研究科）

第10回マリンバイオテクノロジー学会大会は平成19年5月26日（土）と27日（日）の二日間にわたって山形大学理学部のある小白川キャンパスにて開催されました。本キャンパスは山形駅から西へ3～4キロ程度、山形市の繁華街である七日町から徒歩で10分程度の市街地でありながら西に蔵王連峰、東に出羽三山を擁する風光明媚な場所です。気候も東北の初夏の爽やかな風の薫る晴天に恵まれ、まさに学術研究を語る環境に恵まれたと感じました。そのような中、本大会は25学会、1研究会、2学術協会の協賛を受け、慶應義塾大学先端生命科学研究所の曾我朋義先生による基調講演、3つのシンポジウム、54題に及ぶ口頭発表、51題に及ぶポスター発表が滞りなく行われると共に、期間中にマリンバイオテクノロジーに関する日韓ワークショップも開催されました。また、第9回から始まりましたランチョンセミナーもタカラバイオおよび富士化学工業によって開催されるなど、充実した大会となりました。さらに本大会では、マリンバイオテクノロジー学会会員にとどまることなく、「魚研究の最前線」と題した第10回記念市民講座を開催しました。本講座では東京大学海洋研究所の大竹教授による「ウナギの産卵場の探索と発見」、東京海洋大学の吉崎准教授による「発生工学を用いて魚を殖やす」の2題がわかりやすく講演され、海から遠い山形市民、特に若い参加者にマリンバイオテクノロジーの面白さを啓蒙する機会になったと感じました。

本大会の研究発表など学術的部分、市民講座などの教育的部分の成功と並んで特筆しておきたいことは、学会参加者の相互の交流の場、より深い議論の場、そして未来に向けた新たな共同研究などの創造の場となる懇親会が盛会に催されたことです。多くの蔵元があることで有名な山形県を象徴するように多様な銘柄の日本酒、山菜名の原語が多い山形弁を自慢するかのよような山菜の天ぷらなど、山形ならではの食材を囲みながら日本語、英語、韓国語、時には中国語も聞こえてくる会話に耳を傾けるとき、マリンバイオテクノロジー学会大会の国際性がうかがわれ、本学会の世界に向けた明るい未来が予感されたように感じられました。

最後に、本大会を盛会に導いて下さいました協賛団体の皆様、全国各地からおいでいただいた参加者の皆様、そして本大会を支えて下さいましたスタッフの皆様に心から御礼申し上げます。

2. 学会賞受賞講演の印象

竹山 春子（早稲田大学先進理工学部）

平成19年度の学会賞のうち、論文賞は海洋バイオテクノロジー研究所の安元（広瀬）美奈氏

他による「Isolation of marine bacteria by in situ culture on media-supplemented polyurethane foam」に決定した。本研究は、海洋に多数存在する未分離のバクテリアを分離・培養する技術開発に関するものである。研究室で各種分離条件を検討するのではなく、自然の力を借りながら、うまく特徴のある微生物の培養を行う試みである。各種培養液をしみこませたウレタンフォームを海中に沈めてその中に集積培養するというアイデアはシンプルだが、とてもユニークなものである。海洋バクテリアの分離・培養を長年行ってきた貴重な経験があるからこそその発想かもしれない。現在、難培養微生物に関してはいろいろな研究手法が検討されているが、本研究のようなアイデアをはじめとする様々な手法によってより多くのバクテリアが分離可能となることは重要である。

岡見賞は、共和コンクリート工業と北海道大学の共同研究「海洋モデル植物スサビノリの大量培養技術の開発」に関する研究に贈られた。福田覚氏によるご講演では、日本の海苔養殖産業の代表種であるスサビノリの研究の歴史とその成果が示され、この分野の奥深さを感じさせた。特に、それまで難しかった無菌化培養を様々な工夫のもと成功させ、生化学、発生生物学的研究を可能にした。さらに、培養容器について工夫を重ね大量培養技術の確立を行い、これを基盤とした遺伝子発現解析までの一連の研究を手がけることによってこの分野の発展を加速させたといえる。小さなことの検討に始まり、地道な努力の成果が今回評価されたかたちとなった。

3. 基調講演の印象

森澤 正昭（山形大学理学部）

大会1日目の午前中、横河電機で高速液体クロマトグラフィー、キャピラリー電気泳動等の分析計の応用開発を担当、慶應義塾大学先端生命科学研究センター教授をされ、研究成果を今年のScience, Journal of Biological Chemistry等に発表されるなど、学界、産業界におけるマルチ研究者として活躍されている、曾我朋義博士による「最新のメタボローム解析と生命科学への応用」と題する基調講演が行われた。

大略、特定の細胞の代謝を基盤とした動態の全体象を包括的に理解するためには、近年盛んにおこなわれているゲノム、トランスクリプトーム、プロテオーム解析に加え、さらに進んで最新の技術、すなわち代謝物質の網羅的解析（メタボローム解析）の必要性が認知されてきている。その理由はメタボローム解析は、代謝制御機能の解明のみならず、細胞内で複雑に機能しているシグナル伝達経路、酵素の機能解明を可能にし、さらに疾患や癌の診断やバイオマーカーの探索などに対して有効な解決策を与え、医療、産業、福祉などに大いなる貢献をなすからである。

本講演前半では、曾我博士らが細胞内に存在する代謝物質のほとんどがイオン性を有すことに着目し、イオン性の低分子化合物に対して、高分離能を有するキャピラリー電気泳動(CE)と高感度、高選択検出器である質量分析計(MS)を接続したCE-MS法を開発したことについて

て、ついで CE-MS によるメタボローム測定技術の詳細が述べられた。さらに、微生物、植物、動物等様々な生物種への応用として、細胞内の数千種類の代謝物質の一斉分析の成功例が紹介された。たとえば、赤血球のヘモグロビンが低酸素を感知して解糖系を活性化する機序の解明、マウスのモデルで薬物によって急性肝炎が誘発された際に血中で急増するバイオマーカーの発見などである。さらにメタボローム、トランスクリプトーム、プロテオーム技術を組み合わせ、駆使し、数千種類の大腸菌の細胞内分子を徹底的に測定し、大腸菌が遺伝子の欠失や生育条件の変化に対して様々な手段で代謝を安定に保っていることを実証した例も紹介された。

本基調講演で紹介された CE-MS 法がマリンバイオテクノロジーへ適用されれば多大な効果をもたらすことは必定であり、そのことへの期待感が参加者の頭脳で高まったことは、今回の山形大会での成果の一つであったと信じている。

余談ではあるがメタボロ解析には以下のような側面もある。山形にはだだぢゃ豆（だだぢゃとはお父ちゃんという意味）という普通の枝豆が遠く及ばない美味な枝豆がある。この枝豆は慶應義塾大学先端生命科学研究所のある山形県鶴岡市近くの特別な地域のみ産し、ビール党のだだぢゃにとっては垂涎の的である。一方、この地域の数ある畑の中で最もおいしい豆を産する畑が知られている。つまり隣、また隣の畑では微妙に味が落ちるのである。CE-MS 法を用いれば美味物質が特定でき、たちどころにたくさんの畑での美味物質の土壌内含有量が測定でき、畑の等級化がたちどころになされるそうである。これは枝豆農家にとってかなり微妙な問題であるらしい。

4. シンポジウムの印象

(1) マリンゲノム研究の新展開

竹山 春子（早稲田大学先進理工学部）

本シンポジウムは、山形大学の半澤直人先生と竹山が企画をさせていただいた。今回は、分離培養できる生物のゲノム解析 3 題と難培養性微生物が大半を占める環境微生物の遺伝子解析（メタゲノム解析）に関する演題 2 題、さらにはこれらゲノム解析を進展させたシーケンサーの発展に関する講演もお願いした。

日本大学の岩淵範之先生からは、2.3Mb と比較的小さなゲノムを有する有用石油分解菌 *Cycloclasticus* sp. S-4 株のゲノム解析結果を多環芳香族炭化水素分解・資化に関する遺伝子群とこの菌の特徴をゲノムの面から紹介いただいた。有用菌株の解析に、全ゲノム解析がいかにか有効であるかを紹介していただくことができた。筑波大学の石田健一郎先生からは、真核生物による葉緑体の獲得に関して、クロララクニオン藻を中心として染色体の構造などのトピックスを紹介しながら二次植物における共生者ゲノムの縮小進化についてご紹介いただいた。北海道大学の笠松

純先生からは、生体防御を司る抗原レセプター遺伝子多様性に関してご紹介いただいた。メクラウナギ類の一種であるヌタウナギの variable lymphocyte receptor (VLR)の遺伝子解析や、すでにゲノムが決定されているナメクジウオ *Branchiostoma floridae* の全ゲノム情報からの同様なレセプター遺伝子の解析によって、進化の過程で生物の持つ生体防御戦略がいかに多様化したのかに関して興味深いご報告があった。後半の演題ではまず環境微生物のメタゲノム解析に関して2題発表があった。早稲田大学（東京農工大学）の竹山から NEDO プロジェクトで推進されている海洋無脊椎動物のカイメンに共生するバクテリアのメタゲノム解析とその利用に関して講演があった。カイメンは生理活性物質の生産で幅広く研究対象となっているが、その生産物の多くは共生しているバクテリアだといわれている。さらにはそれらのほとんどが難培養性であることからそれらの解析、利用に関しては直接ゲノムを見るメタゲノムアプローチが有効であることが紹介された。また、遺伝子解析の結果から環境メタゲノムは産業応用の面でも有用な遺伝子資源であることが示された。次に、海洋研究開発機構の高見英人先生から「極限環境のメタゲノミックス」として菱刈金山地下熱水環境のバイオマットの遺伝子解析を行うことによって、環境サンプルに共通の遺伝子群や特徴的な遺伝子群の特定など、環境微生物の特徴をゲノムベースで明らかにするメタゲノム手法に関して報告がされた。最後に、協和発酵株式会社の中川智先生に最新のシーケンサーの開発動向についてご紹介いただいた。キャピラリーシーケンサーからパイロシーケンス原理に基づいた 454 シーケンス法に続き Solexa 社、ABI 社と続々と高速、低価格、大容量の新しいシーケンスシステムが世の中に出回る状況を垣間見るにあたり、生命機能の解析は今やゲノムを中心とした新しい時代に突入しつつあることを実感した。ゲノム研究は現在の分子生物学的解析には必要不可欠な分野となっている。ゲノムを見ることによってこれまでわかり得なかったいろいろな側面が少しずつわかりはじめ、ますますその重要度は高まっていると考えられる。

(2) マリンバイオリソースプロジェクトの構築に向けて

森澤 正昭（山形大学理学部）

近年のライフサイエンス研究において、ヒトや動植物のゲノム構造の解析に次いで、ゲノム機能を解明することが課題になってきている。そのための、欧米先進国では高い再現性を求められる先端的なライフサイエンス研究において、遺伝学的に高い品質を持つバイオリソースが不可欠であると考えられている。日本でもその流れに呼応して、2002年度にバイオリソースプロジェクトが組織され、5年の間24種類の動植物がリソースとして収集・保存・提供されその活動を終えたが、このプロジェクトにはゲノム構造が未解明であった海産無脊椎動物は含まれていなかった。しかし、周知のようにユウレイボヤをはじめとし、ウニなどの海産動物のゲノムの全解読が完了、または進行中である現状にかんがみ、今こそバイオリソースプロジェクトに海産動物を組み込むことでマリンバイオリソースプロジェクトを立ち上げることが緊急の課題であることに疑いはない。このような観点から今回のマリンバイオテク

ノロジー学会山形大会の目玉の一つとして本シンポジウムを企画した。

皮切りに5年間のバイオリソースプロジェクト推進の先頭に立って多大な成果をあげた理化学研究所バイオリソースセンターの森脇和郎先生から「マリンバイオロジーにおけるリサーチ・リソース」の題目で日本のバイオリソースプロジェクトの現状と将来に向けての問題点について大略次のような講演があった。1) 先進諸国はバイオリソースの重要性をいち早く認識し、国の施策としてその開発と整備に取り組んできた。日本ではリサーチ・リソースの重要性は50年も前からわれわれの先輩方によって主張されてきたが、わが国でも2002年になってようやく本格的にバイオリソース整備を行うことが示され、文部科学省のナショナルバイオリソースプロジェクト NBRP が組織され、わが国のバイオリソース基盤の構築に大きく貢献した。2) バイオリソース事業において継続性が本質的に重要であることは自明であるが、幸い2007年に始まる第2期 NBRP が認められ第1期事業が継続されるとなった。3) マリンバイオリソースは生物界としてみれば現在の NBRP が対象としている実験生物系統よりはるかに多数の分類門を包含しており、生物学的特性においても未知のものを含む。したがって其の中から複雑な生命機能の種々の断面のモデルとなる新しいリサーチ・リソースが現れ、学術研究としてのライフサイエンスの展開に貢献することを期待される。次いで、前マリンバイオテクノロジー学会会長北海道大学(前東京大学)伏谷伸宏先生からはマリンバイオテクノロジー学会の視点から「海洋生物成分の利用・開発における問題点」の題目で膨大で魅力的な海産生物の資源から医薬などの有用物質を開発するにあたってのマリンバイオリソースの必要性についての講演がなされた。現日本動物学会会長で海産無脊椎動物として初めてユウレイボヤで全ゲノム解読の偉業をなしとげた、京都大学佐藤矩行先生からは「バイオリソースの候補となる海産無脊椎動物」の演題で全ゲノム解読の経緯を述べるとともに、海産無脊椎動物のバイオリソースの現状と将来について大いに語っていただいた。東京大学農学生命科学研究科渡部終五先生からは脊椎動物の中で最もゲノムサイズの小さなトラフグを主題としたマリンバイオリソースとしての魚類に重要性についての講演があり、北海道大学大学院水産化学研究院の嵯峨直恒先生からは実験生物としていまだ系統が確立していないが、産業的に重要である大型藻類を主題に、海洋生物資源の系統保存についての講演があった。先に述べたようにバイオリソースの対象としては遺伝学的に高い品質を持つことが必要条件である。しかし、生物の多様性という現代の最も重要なキーワードについて考えれば、海に棲息する膨大な多様性を持つ海産無脊椎動物のリソース化は現代の生物学にとって必要不可欠である。東京大学臨海実験所の赤坂甲治先生からこのような観点からマリンバイオリソースと臨海実験所についての話があった。最後に本学会の創設者である宮地重遠先生から結びの言葉をいただき、実りあるシンポジウムを終えることができた。

(3)生物活性海洋天然分子のケミカルバイオロジー

小林 淳一（北海道大学大学院薬学研究院）

本シンポジウムでは、海洋微生物ならびに海洋無脊椎動物由来の生物活性物質のケミカルバイオロジー研究について、最新の研究成果を第一線で活躍されている6人の研究者に紹介して頂いた。

最初に、松田大介先生（北里大薬）より、「海洋由来脂質代謝阻害剤を用いたケミカルバイオロジー」という演題で、海洋由来真菌の培養液中から発見された **isobisvertinol** と **phenochalasin A** の構造、阻害活性と作用メカニズムについて報告された。

次に、「付着性細菌が産生する大型緑藻葉状体形成誘引物質 **thallusin** に関する研究」という演題で、松尾嘉英先生（海洋バイオ研）より、沖縄産緑藻ヒトエグサ由来の付着性細菌から単離された葉状体形成物質 **thallusin** の全合成および今後の研究展開について紹介された。

五十嵐康弘先生（富山県立大）より、「海洋由来放線菌二次代謝産物の構造特異性と新規性」という演題で、富山湾の水深 300～700m 付近で採取した放線菌より単離された新規化合物、**kisinostatin**, **lydicamycin**, **bohemamine** 類縁体の構造と生物活性が紹介された。

筆者ら（北大院薬）より、「海洋生物由来の機能性天然分子のケミカルバイオロジー」という演題で、渦鞭毛藻より分離した **amphidinolide H** がアクチンのサブドメイン 4 に結合してアクチンフィラメントを安定化すること、沖縄産ホヤより単離した **iejimadide A** と **B** が V-ATPase に対して阻害作用を示すこと、カリブ海産ホヤより分離した **eudistomin D** の誘導体がアデノシンレセプターのサブタイプ **A₃** に対して顕著な結合能を示すことが報告された。

さらに、「ホヤ由来のアルカロイドによる炎症性サイトカイン **TNF- α** の産生制御」という演題で、浪越通夫先生（東北薬科大）より、インドネシアで採取した群体ホヤから単離された **lissoclibadins 1-7** が、炎症性サイトカイン **TNF- α** 及び **IL-8** の産生を促進または抑制することが紹介された。

酒井隆一先生（北里大水産）より、「興奮性アミノ酸ダイシハーベインの産生生物に関する研究」という演題で、ミクロネシア産海綿より単離したダイシハーベイン(DH)の海綿組織における局在性を調べた結果、海綿内に多数存在する球状細胞には「DH 産生型」と「非産生型」が存在する可能性が示唆された。

最後に、永井宏史先生（東京海洋大）より、「造礁サンゴ類からの生化学資源の探索」という演題で、アナサンゴモドキの刺胞より単離した細胞毒性タンパク質がアグルチニンファミリーに属することが報告された。

本シンポジウムで紹介された海洋生物由来の活性天然分子は、医薬品開発のリード化合物として、あるいは病態解明のツールとして期待されている。最後に、本シンポジウムで座長の労をとって頂いた志津里芳一先生（海洋バイオ研）に深謝致します。

(4) サテライトシンポジウム報告

外洋から隔離された海水湖は海洋生物の進化実験室

原 慶明（山形大学理学部）

「海水湖は海洋生物の進化実験室」と題したシンポジウムを本大会の前日（平成19年5月25日）に山形大学小白川キャンパスにおいて一般公開で開催した。山形大学理学部のパラオ・プロジェクト（科学研究費補助金ごとに3班で構成）が、パラオ諸島に約80存在すると言われていた海水湖に外海から隔離された海洋生物の固有進化に関する研究を進めており、その成果を基盤・個別講演として公表することと特別・招待講演ではプロジェクト研究の流れと背景をより鮮明にする目的で、サテライトシンポジウムを実施した。

特別講演はガム大学自然学部の C. Lobban 教授に「A day in the life of the zooxanthellate ciliate *Maristentor dinoferus*: Exploring biodiversity among the protists.」を、また、招待講演は海洋研究開発機構の丸山正氏には海産無脊椎動物と共生する *Symbiodinium* 属藻類の共生関係について、同じ所属の滝下清貴氏には最近環境研究の有力な解析方法として注目されている環境クローン解析とその実例を、山形大学理学部の横山潤氏には大洋島嶼における陸上植物（大陸から隔離された）の固有進化、特に顕花植物とその送粉者、菌根菌との共進化現象のお話しをしていただいた。基盤講演ではそれぞれのプロジェクト研究班の研究総括と成果を、個別研究では院生やポスドクによる進行中の研究トピックを紹介した。半澤をリーダーとする班は海水湖内外のクラゲ類、魚類の進化を集団遺伝学的に解析した成果を中心に、原の班は海藻と植物性プランクトンとクラゲに共生する *Symbiodinium* 属藻類の宿主と共生体の固有進化について、およびパラオで発見した新種のクロララクニオン植物（アメーバとクロロフィル a+b 植物の進化キメラ生物）を、玉手班は海水湖内外に生息するカイアシ類の分類と分布様式および海水湖湖底堆積物中の微細生物群集の解析について講演した。

大会前日で準備に忙しく、大学の通常授業も併行していることもあり、聴衆が集まらず寂しいシンポジウムになることを覚悟したが、約5時間に及ぶ講演にも係わらずマリンバイオテクノロジー学会会員の方々、講演者関係の方々、日韓シンポジウムに参加される韓国の教員・学生の方々、山形大学の教員、院生、学生など、延べ100名を越え、各講演とも活発な質疑応答と白熱した議論もあり、盛況裏に終了することができた。講演後、宮地重遠先生から「大会のシンポジウムとして、多くの会員にも聴かせたかった。」とのお言葉をいただいた。宮地先生はじめ、マリンバイオテクノロジー学会の関係各位、招待講演者に多謝！

5. 日韓合同ワークショップの印象

渡辺 俊樹（東京大学海洋研究所）

今年の山形大会では、5月26日午後の日韓特別合同ワークショップ「Recent Progress in Marine Biology and Biotechnology in Korea and Japan」が開催された。日韓合同のシンポジウムが開かれるのは、平成16年の札幌大会以来3年ぶりである。今回の韓国マリンバイオテクノロジー学会代表団は、学会長の Jae-Ho Yang 教授 (Catholic University of Daegu) および Chief Secretary である Joong Kyun Kim 教授 (Pukyong National University) をはじめとする25名であった。

ワークショップでの発表は日本側から3題、韓国から4題であった。まず、筑波大の稲葉教授は、モデル生物のカユウレイボヤにおけるプロテオミクスを用いた精子形成と胚発生の解析について発表した。Pukyong National Univ.の Sung-Koo Kim 教授のグループは、エビの White Spot Syndrome のためのタンパク質ワクチンの開発に関する成果を報告した。次いで熊本大の滝尾教授から、スサビノリのレトロポゾン配列に関する詳細な研究報告があった。続く3題は Pukyong National Univ.の研究グループによるものであった。まず、Moon-Moo Kim 教授は、紅藻抽出物がメラノーマ細胞の apoptosis を誘導し、抗癌活性を持つことを示した。Young-Mog Kim 教授は、海洋汚染物質 3,4-dichloroaniline を分解する細菌 *Pseudomonas* sp. の、同物質の分解に関与する遺伝子について発表した。Rajapakuse 博士は、ヒトデとカイメンから骨芽細胞の増殖を誘導する物質を単離したことを報告した。最後に、海洋バイオ研の三沢博士から、アスタキサンチン合成に関与する海洋細菌遺伝子について詳細な報告があった。なお、翌27日午前のポスターセッションでは、韓国から20題の発表があったことを付け加えたい。

上記の様に今回のワークショップの内容は、対象とする生物、興味の対象、研究手法の点で多岐にわたるものであった。様々な分野のトピックスを聞けて大変面白かった反面、ワークショップとしてはやや散漫なものになってしまった感は否めない。今後日韓合同シンポジウムを行う際には、テーマをある程度絞って行くと、さらに実りの大きな会にできるのではないかと思われた。また、Joong Kyun Kim 教授と話したことであるが、将来日韓合同の大会を九州あたりで開催することも、今後検討する価値があると思われた。

6. 一般講演の印象

(1) セッションA 微生物

丸山 明彦（産業技術総合研究所生物機能工学研究部門）

このセッションでは口頭発表が計8題あった。まず、様々な海洋環境から効率よく放線菌を分

離するための培地の検討（塩塚ら）、チロシナーゼ阻害活性をもつ糸状菌の分類・同定（山田ら）、各海域の放線菌群集のPCR-DGGE解析（今田ら）等が報告された。陸棲菌では有用な報告が多いだけに、今後への期待がもたれた。次に、水圏からの無機窒素除去（ $\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2$ ）効果が期待できるANAMMOX群集の多様性やその特異的検出法（吉永ら）、海洋環境試料からの直接的で効率的な微生物機能遺伝子探索法（一種のメタゲノム解析）（丸山ら）等の新しい報告がなされ、多くの興味を集めた。また、耐塩性や耐溶剤性に着目した有用細菌の分離とその性状解析（足立ら）、海産動物腸内細菌から得られたリン脂質分解酵素の諸性状（岩崎ら）、フォトバクテリウム属発光細菌を用いたBODや重金属イオンの簡便で有用なアッセイ法（阪口ら）についても、最新の成果が報告された。全体を通し、海洋の微生物群集には土壌のそれとは異なる特徴がいくつも見出され、医薬品から食品、環境、計測に至るまで様々な応用へ向けた取り組みが紹介された。培養法にしる分子・細胞直接解析法にしる、ここ10年の技術的進展には目をみはるものがある。今後とも基礎と応用の垣根を越え、新しい展開に期待したい。

(2) セッションB 微細藻類・海藻・付着生物

河田 悦和（産業総合研究所環境化学技術研究部門）

本セッションは、計17題の発表が行われた。微細藻類のセッションでは、基盤基礎的なラン藻を用いた水素生産戦略、赤潮プランクトン由来の光依存性溶血毒素、クラミドモナスのヒ素の遷移の追求、ハプト藻の円石形成寄与酵素、渦鞭毛藻の非共役タンパクの確認から、やや応用的なスピルリナの運動性、増殖特性、変異処理等、海産珪藻の形質転換技術開発、さらに、光触媒抗菌効果の指標へのラン藻応用、微細藻類のリパーゼ活性化特性、ペラゴ藻由来多糖の有用性、ドナリエラ由来抗変異原性物質など、広範囲にわたる研究発表がなされた。

付着生物のセッションでは、発電施設来襲クラゲ等の遺伝子多型、付着生物幼生への抗体センサーの開発、フジツボ由来吸着特性タンパクの解析等、ミドリイガイ付着関連タンパク質など、付着生物を防除するための基礎検討から、それらをどのように産業へ応用するかも含めた検討がなされた。

比較的大きな教室での発表であり、セッションの時間も考えれば、まずまずの参加者があり、活発に質疑応答がなされた。今回は、大型の海藻を対象とした口頭発表はなく、ポスター発表も含め、より実質的な討論、意見交換が行えるよう再考が必要かもしれない。

(3) セッションC 魚介類

木島 明博（東北大学大学院農学研究科）

本大会における魚介類を対象とした一般講演は5題、ポスター発表は9題の合計14題でした。これらを動物種から見ると、脊椎動物（ヒラメ、アユ、ニジマス、ヤツメウナギ）、原索動物（ナ

メクジウオ、スジキレボヤ)、棘皮動物(キタムラサキウニ)、節足動物(クルマエビ)、軟体動物(マガキ、エゾアワビ、クロアワビ)、刺胞動物(エチゼンクラゲ)の6門12種にわたっていました。内容的に見ると、遺伝子解析(遺伝子発現)、生理機能解析や構成成分分析とその応用、そして標識遺伝子による集団構造解析と生態研究への応用など、これも多岐にわたって行われました。このように、一つのセッションを構成しながらも多種多様なために、聴衆の興味が集中せずに演題ごとの出入りが多くみられたり、聴衆が極端に少なかったりと、セッション構成に関する今後の課題が残された感がありました。しかし、どれも重要な研究課題であり、強く興味を引かれる講演であったり、ポスター発表でした。自分の専門分野のポスター発表では、マリンバイオテクノロジーを駆使して開発された標識遺伝子を用いて無脊椎動物の生態(集団構造)を明らかにしようとする研究の進展にますますの勇気とやる気を励起されたように感じました。

(4) セッションD 天然物・未利用資源

紙野 圭(海洋バイオテクノロジー研究所)

本セッションは12件の講演よりなり、クラゲ、イソギンチャク、ヒトデ、ホタテガイ、魚類、微生物、大型藻類といった多岐にわたる生物から、蛋白質、糖質、低分子化合物から、海水資源に至る広い分子種を網羅した報告がなされた。海洋生物研究の特徴である多様性を実感させるセッションとなったが、一方で対象とする生物種によるセッション分けと、機能性に基づくセッション分けの狭間にあるような印象も受けた。有用物質の探索という観点では、ECM発現の向上や、抗大腸炎、抗アレルギー、メラニン抑制、チロシナーゼ阻害、細胞毒性等の試験を用いた生理活性物質の探索が報告された。また、PCRとメタボローム解析を組み合わせた探索に関する報告もあった。一方、蛋白質毒や不凍蛋白質といった海洋生物に特徴的な生理機能に関する報告もあった。少し変わったものとしては、水産増養殖における新しい海水資源の報告が行われた。テクノロジーを模索するという観点では興味深いセッションであり、益々多様な試みが報告されることを期待したい。また海洋生物に特徴的な機能性分子に関しても、本学会が基礎から応用までを広く論じられるような場となることも期待したい。

(5) セッションE バイオミネラリゼーション

渡辺 俊樹(東京大学海洋研究所)

今大会のバイオミネラリゼーション・セッションでは次の4件の発表があり、いずれも石灰化の分子機構に関するものであった。(1) 東京薬科大・かずさDNA研グループ(発表者:高塚)は、円石形成相および非形成相の円石藻における遺伝子発現プロファイルの比較をDNAマイクロアレイを用いて行い、両相で発現の異なる遺伝子を多数同定した。ゲノムレベルでの網羅的解

析は石灰化研究における新しいアプローチであり、今後のさらなる展開が期待される。(2) 東大院の長澤グループは、甲殻類外骨格に含まれるペプチドの解析を精力的に行ってきたが、今回は Casp-2 という新規ペプチドに関して発表した。構造上は同グループが同定した他のペプチドに類似しており、それらの因子がどのように協調して石灰化を制御しているかが興味深い問題であると思われた。(3) 近畿大の宮下グループ(発表者:高木)は、貝殻稜柱層に存在するタンパク質プリズミンの解析を行い、Ca²⁺結合性であること、および方解石を特異的に成長させることを見出した。今後、タンパク質による炭酸カルシウム結晶多型の制御の詳細が解明されることが期待される。(4) 近畿大の宮本グループ(発表者:矢野)は、貝殻に含まれる tyrosinase について発表を行った。その結果から、同酵素の貝殻への移行が色素形成の重要なステップになっていると予想された。発表後の質疑も活発に行われ、充実したセッションであった。

(6) セッションF マリンゲノム

近藤 秀裕(東京海洋大学大学院応用生命科学専攻)

本セッションでは、計5題の口頭発表が行われた。その前日には「マリンゲノム研究の新展開」というシンポジウムが開催され、マリンゲノム研究の進捗状況や今後の方向性についての発表があったため、発表内容が理解しやすかった。口頭発表では、様々な環境中より DNA を抽出し、そこに存在する全ての生物の遺伝子配列を網羅的に解析するメタゲノム解析について報告がなされた。本手法により、分離・培養することが不可能な細菌の遺伝子配列情報が明らかとなり、様々な機能をもつ遺伝子が同定された。しかしながら、本手法では環境より得られた DNA を用いてゲノムライブラリーを作製することから、優占種となる生物が存在した場合、結果に偏りが生じることがある。また、共生生物の解析においては、宿主生物の遺伝子が解析に混入することが問題となる。本セッションにおける発表では、フローサイトメーターや Multi Displacement Amplification 法などを利用して、前述の問題点を克服するための新技術が紹介され、今後の本研究分野の益々の発展を感じさせた。

(7) セッションG 環境・温度適応

半澤 直人(山形大学理学部)

地球温暖化など環境悪化の問題を解決するために、海洋生物でも環境・温度に対する適応の分子機構を明らかにすることがますます重要になってきている。しかし、海洋生物では、ヒトやヒトと密接な関連を持つモデル生物に比べるとまだ知見が少なく、地道な基礎研究が必要である。本大会の一般講演では、魚類に関する発表1件、微細藻類に関する発表2件があった。魚類では、冷水に適応しているニジマスの熱ショック蛋白質遺伝子の構造的特徴と転写、発現に関する発表が行なわれた。研究が進んでいる熱帯性のゼブラフィッシュとは異なる特徴を有する点が大変興

味深かった。微細藻類では、海洋環境に適応した珪藻類の光合成に関与する蛋白質の機能に関する発表、および同珪藻類の好塩性の確認に関する発表が行なわれた。これらの研究は、海洋でのCO₂固定に直接関わる研究であり、今後の研究が大いに期待される。なお、本大会ではポスター発表を含めても、環境・温度適応のセッションの発表件数が少ないので、重点課題として今後多くの研究者が参入することが必要と考える。

7. ポスター発表の印象

半澤 直人（山形大学理学部）

今大会では51件のポスター発表が行なわれた。このうち、30件は国内からの、残りの21件は韓国からの参加者の発表であった。ポスター発表の総数は、例年の大会と比較すると半数程度であり、今大会の主催者側としてはかなり心配した。しかし、ポスター発表の時間帯には多くの参加者がポスター会場を訪れ、白熱した発表と質疑応答が行なわれた。主催者側の反省点としては、予想外に多くの参加者がポスター会場を訪れたため、ポスター会場が手狭になってしまったこと、ポスター発表の時間が短か過ぎたことがあげられる。昨今、大学では盗難が多発するため机・椅子が固定式の教室ばかりで、ポスター会場の確保に苦労した。また、今大会ではシンポジウム、ワークショップ、一般講演に加えて市民講座も開催したのでスケジュール調整が難しく、自ずとポスター発表の時間が短かくなってしまった。これらの点は、次回以降の大会で改善されることを祈る。今大会では韓国からの参加者の発表が21件あり、マリンバイオテクノロジーに対する熱意の高さがうかがわれた。しかし、研究内容は日本の当学会の方向性と微妙に異なり、文化的土壌の違いなども感じられ、大変興味深かった。今大会では、学生ポスター賞3件を投票により決定した。集計の結果、超好熱性古細菌と好熱性細菌のヒドロゲナーゼの固定化に関する研究（岩田ら、京大院農）、魚病細菌の細胞間情報伝達に関わる発現タンパクに関する研究（横山ら、宇大工応用化学）、酵素分解による褐藻DNAの効率的抽出法に関する研究（神山ら、東北大院農）が選ばれた。当学会の次代を担う若手研究者の表彰は学会としても重要であり、今後の大会でも実施されることが望まれる。

8. 市民講座の印象

渡辺 明彦（山形大学理学部）

市民講座は5月27日（日）13:00~15:00、山形大学理学部大講義室で行われた。大竹二雄先生（東京大学海洋研）による「ウナギの産卵場所の探索と発見」では、ヨーロッパウナギとニホンウナギの生活史と産卵場所の探索に関する歴史、マリアナ沖でのレプトセファルス幼生の発

見と太平洋における産卵場所の発見を目指した研究の経過が紹介された。また、吉崎悟朗先生（東京海洋大学大学院）による「発生工学を用いて魚を殖やす」では、サケ科魚類の始原生殖細胞を用いた発生工学的手法により、異種個体による配偶子形成系の確立と栽培漁業や保全生物学への応用に向けた研究が紹介された。会場は工夫されたプレゼンテーションと臨場感あふれる講演に引き込まれた雰囲気、高校生を含めた多くの方の活発な質疑応答があった。マリンバイオテクノロジー学会大会における市民講座は初めてであり、人口 25 万人の地方都市でどの程度参加者があるか手探りの企画であったが、地元マスメディアを通じた広報と周辺の高校等へのチラシの郵送により当日は幅広い年齢層から 60 名を越える方が聴講した。本学会のアクティビティーを一般市民に公開する上で一定の貢献があったと実感する。