マリンバイオテクノロジー学会

ニュース

第 22 回マリンバイオテクノロジー学会大会

印象記

令和 4 年 5 月 28 日～5 月 29 日

目次

１．第 22 回学会大会の印象 3
２．受賞講演の印象 4
学会賞受賞講演 4
令和 3 年度論文賞受賞講演 1 5
令和 3 年度論文賞受賞講演 2 6
３．シンポジウムの印象 7
『トラフグ養殖研究の最前線　～次世代のトラフグ生産を科学する～』 7
『若手の会シンポジウム：ウィズコロナ時代のマリンバイオテクノロジー研究 ～志定まれば、気盛んなり～』 8
『DX 革命とマリンバイオテクノロジーの将来』 9
『生体微量元素・金属の研究最前線』 10
４．一般講演（口頭発表）の印象 11
４-１．微生物・環境 12
４-２．微細藻類 12
４-３．魚介類・付着生物 13
４-４．バイオミネラリゼーション・天然物化学・未利用資源 13
５．一般講演（ポスター発表）の印象 14

１．第 22 回学会大会の印象

大会会長　山下倫明
実行委員長 吉川廣幸（水産大学校）

本大会は、令和 4 年 5 月 28 日(土)～5 月 29 日（日）の 2 日間にわたり、水産大学校を事務局としてオンラインで開催されました。無事に大会を終えることができましたのは、学会員の皆様のご理解とご協力があったからこそと存じます。また、大会の開催にあたり、多くの企業・団体の皆様からは、厚いご支援を賜りました。この場をお借りして、まずはご協力頂きました皆様に御礼を申し上げます。

昨年の段階では、本大会は、山口県下関市を会場として、対面で開催できると期待して準備を進めて参りました。しかしながら、今年に入り、新型コロナウイルス感染症の感染再拡大に伴い、オンライン開催を急遽 3 月に決定致しました。今大会の実行委員会はオンラインでの開催に慣れていなかったため、各方面にご迷惑をお掛けしたと思います。この場をお借りして、お詫び申し上げます。

オンライン開催が決定した直後は、大会を無事に開催できるだろうか？参加申し込みは例年通りしていただけるだろうか？と多くの懸念や不安を抱きながら準備を進めて参りましたが、おかげ様で最終的には合計 165 人もの参加登録を頂くことができました。そして、4 件のシンポジウムを開催するとともに、一般研究発表は、口頭発表が 33 件（うち学生 16 件）とポスター発表が 41 件（うち学生 35 件）行われました。シンポジウムはいずれも興味深い発表で、大勢の参加者を惹きつけていました。一般研究発表では、口頭・ポスター共に優れた成果発表が多く、コロナ禍の困難に負けることなく、各研究者が着実に成果をあげて来られたものと感じ、さらに活発な討議が行われたことを嬉しく感じております。また、大会会期中は、心配していた大きな機器トラブルもなく、無事に予定していたプログラムを進行することができました。多くの参加者の皆様も、オンラインでの研究発表に慣れてきておられる印象でした。昨年度大会は、東京農工大学を事務局としてオンライン発表の場をつくって頂きましたが、そのような経験が今大会にも生かされていたと感じました。

本大会では、新しい試みとして、ジャーナル担当である白岩先生のご協力のもと、Springer Nature のオフィシャルジャーナルである Marine Biotechnology 誌より、本大会の special issue を発刊できることとなりました。また、今大会は最終的にオンライン大会となりましたので、研究発表申込の締切を当日まで受け付けてみる試みも行ってみました。通常の参加申し込み後、数件ではありますが追加の発表申込をお受けすることができました。今大会の経験で得られた、良かった点や悪かった点などを改めて整理し、今後の学会の発展に役立てていけたらと思っています。来年度は、石川県金沢市で大会が開催される予定となっております。久しぶりの対面開催であり、活発な研究討論が行われ、大いに盛り上がることを祈念しております。

２．受賞講演の印象

学会賞受賞講演

新家弘也（関東学院大学）

令和３年度のマリンバイオテクノロジー学会賞は、鈴木 石根（筑波大学)の「新規脂肪酸を合成するシアノバクテリアの作製に関する研究」に対して授与された。鈴木氏は、主にモデル生物であるシアノバクテリア *Synechocystis* sp. PCC6803 を扱った研究に取り組んでおり、特に膜脂質に含まれる脂肪酸の不飽和化に関与する不飽和化酵素の機能解析を行ってきた。これまで、*Synechocystis* sp. PCC6803 を脂肪酸合成の土台として用い、南極産シアノバクテリア、円石藻およびプラシノ藻の持つ不飽和化酵素遺伝子の機能を *Synechocystis* で異種発現することで明らかにしてきた。近年、バイオディーゼル燃料に変換できることから脂肪酸が注目されているが、不飽和度の高い脂肪酸由来のバイオディーゼル燃料は酸素による酸化により長期保存が難しくなる欠点がある。しかし、膜脂質の不飽和化は細胞膜の流動性の維持にも寄与しており、単純に飽和脂肪酸のみを合成させれば良いわけではない。本講演ではこの解決策として、*Synechocystis* で行った酸素による酸化を受けにくく且つ細胞膜の流動性を維持できるシクロプロパン型脂肪酸と分岐鎖脂肪酸の合成についてお話しいただくと共に、新たな原料として期待できる ω1 位に水酸基を持つ脂肪酸の合成についてお話しいただいた。シクロプロパン型脂肪酸は、大腸菌のシクロプロパン合成遺伝子を *Synechocystis* で発現することで、オレイン酸から炭素数 19 のシクロプロパン型脂肪酸を合成した。その際、基質であるオレイン酸の量を増やすため、2 種の内在不飽和化遺伝子(*desA, desD*)の欠損や 1 種の外来不飽和化遺伝子(*desC2*)の導入を行っており、これまでの研究成果が集約されているようで印象的であった。また分岐鎖脂肪酸では、脂肪酸修飾酵素を公開されているゲノム情報から探索し、メチル化酵素と新規酸化還元酵素の 2 段階で 10-メチルステアリン酸を合成することに成功した。この様な既知の情報を整理し比較することで新規合成遺伝子や合成系を見出した研究は、大変参考になる内容だったのではないだろうか。最後に ω1 位に水酸基を持つ脂肪酸では、3-hydroxybutyryl-CoA を脂肪酸合成の前駆体とするユニークな KASIII の導入に始まり、幾重もの試行錯誤を得て合成に成功しており、*Synechocystis* が脂肪酸合成の土台として有用であることを改めて感じた。

微細藻類を用いたバイオディーゼル燃料生産では、培養の際に光合成で二酸化炭素を吸収することが重要である。そのため、*Synechocystis* で得られた結果は光合成への影響も加味されており、鈴木氏の今後のバイオディーゼル燃料生産への展開に期待が大きく膨らむ思いである。

令和３年度論文賞受賞講演１

寺原猛（東京海洋大学）

令和３年度論文賞は２件あり、うち１件は大阪公立大学の三浦夏子助教らの論文「Specific Detection of Coral-Associated *Ruegeria*, a Potential Probiotic Bacterium, in Corals and Subtropical Seawater」に授与された。サンゴ礁には海洋生物の約 1/4 が生息していると言われ、海洋生物の多様性保全にとって重要な位置付けとなるが、サンゴの白化や壊死の観測例が近年多く報告されている。一方、サンゴは種々の微生物と共生しており、サンゴ共生微生物がサンゴを病原菌などから保護することが示唆されている。三浦先生らは、アザミサンゴから分離した *Ruegeria* 属細菌が、サンゴ病原菌の一つとされる *Vibrio coralliilyticus* の生育阻止活性を示すことに着目し、その機能を利用したサンゴ保護を視野に入れて、研究に取り組んでいる。本講演では、沖縄のサンゴ礁海域における *Ruegeria* 属細菌の存在や分布について、サンゴやサンゴ礁周辺の海水からの *Ruegeria* 属細菌の分離および *Ruegeria* 属細菌特異的プライマーを用いた検出の検討と、海水からの抽出 DNA を対象として *Ruegeria* 属細菌特異的プライマーを用いたリアルタイム PCR ならびにメタバーコーディング解析を行ったことが紹介された。

サンゴの破砕液や海水から *Ruegeria* 属細菌を分離し、さらに *Ruegeria* 属細菌特異的プライマーを用いたコロニーPCR を行い、特定の *Ruegeria* 属細菌群を簡便に検出できたことが示された。また、特定の *Ruegeria* 属細菌群がサンゴ礁周辺の海水中に存在する割合は、海水から抽出した DNA を対象としたリアルタイム PCR やメタバーコーディング解析の結果により、サンゴ礁からの距離ではなく、季節によって変動することが示唆されることも説明された。これまで、沖縄のサンゴ礁海域における *Ruegeria* 属細菌の存在や分布については明らかにされておらず、本研究はサンゴ礁海域における *Ruegeria* 属細菌の分布や機能を調べる上で基盤となるであろう。今後は、*Ruegeria* 属細菌が産生する生理活性物質の解析や、サンゴ礁生態系における *Ruegeria* 属細菌の機能の解明が望まれる。そして、*Ruegeria* 属細菌を用いたサンゴプロバイオティクスによるサンゴ保護への応用が期待される。

令和 3 年度論文賞受賞講演 2

吉崎悟朗（東京海洋大）

令和 3 年度のマリンバイオテクノロジー学会の論文賞として水産大学校の山下倫明先生の Dietary Intake of Selenoneine Enhances Antioxidant Activity in the Muscles of the Amberjack *Seriola dumerili* Grown in Aquaculture と題する論文が選ばれた。本講演では山下先生による本研究の概要紹介が行われた。セレノネインはセレンを含有するイミダゾール化合物であり、山下先生ご自身が世界に先駆けてクロマグロの血液から発見した抗酸化成分である。本講演では、セレネノイン添加飼料をカンパチに給餌し、その効果を検証した結果、セレネノインは赤血球や筋肉等に蓄積し、これに伴って抗酸化能が向上すること、さらには筋肉の酸化還元電位が低下したという一連の実験結果が紹介された。これらの結果は、セレネノインを高濃度で含有する魚介類や加工残渣を養殖用の飼料原料に用いることで、ストレスに強く高品質な養殖魚を育成できる可能性を期待させるものであった。魚由来の成分で魚を健康にするという発想が斬新だと感じた。これらの技術を実用化していくうえでは、マグロ類やサバ類といったセレネノインを高濃度で含有する魚種の加工残渣を高鮮度な状態で回収し、高品質な飼料原料を調整することが課題であるという点も紹介されていた。山下先生の一連のご研究は、セレネノインの発見当初から様々な機会に拝聴、拝読させていただく機会があったが、従来はヒトが摂取した際の効果を検証するといった研究が中心であった。今回の講演を拝聴して、セレネノインの魚類に対する生理活性が着実に解明されつつあり、その養殖利用が実用化直前にまで至っていることを実感し、感慨深いものがあった。最後に山下先生のご研究の今後の発展を祈念させていただく。

３．シンポジウムの印象

『トラフグ養殖研究の最前線　～次世代のトラフグ生産を科学する～』

吉川廣幸（水産大学校）

本大会の開催地である山口県下関市は、トラフグの日本一の集散地である。世の中に流通するトラフグは天然で漁獲されていると思われがちであるが、実は多くが養殖により生産されたものである。トラフグの養殖は山口県の水産試験場が昭和初期に試験研究を行ったのが初めとされ、トラフグ生産に関する養殖技術がこれまでに確立されてきた。そして、近年では、ゲノム情報やバイオテクノロジーを活用した養殖の生産性を高めるための研究開発も進められている。本シンポジウムでは、トラフグ養殖に関連した技術革新に取り組む 5 名の演者を迎えシンポジウムを行った。土曜日の午前中の時間帯にも関わらず多くの方に参加をいただいた。

東京大学の細谷先生からは、ゲノム情報を活用した選抜育種に関する講演を頂いた。産性向上・持続可能性に直結する有用形質を備えた養殖系統をつくりだす際に、選抜育種が重要であることを解説いただいた。また、トラフグ養殖生産一位の長崎県と共に進めているゲノム選抜育種の取り組みについても紹介いただいた。福井県立大学の吉浦先生からは突然変異育種法による有用系統の作出に関して講演を頂いた。突然変異育種の原理や、実際に養殖品種をつくりだすために行う工程など、演者が実際に高産肉性系統をつくりだす際に取り組んだ内容を解説しながら紹介していただいた。リージョナルフィッシュ株式会社の岸本先生からは、同社の高成長トラフグ（商品名：22 世紀ふぐ）の話題を中心として、ゲノム編集技術の養殖魚への応用に関する講演をいただいた。本トラフグはゲノム編集技術による養殖魚としては高産肉性マダイに次いで、2 例目になり、今後の新たな品種開発など、さらなる展開が期待される興味深い講演内容であった。水産大学校の吉川からは、代理親魚技術をもちいたトラフグ生産や、これを利用した遺伝資源の保存管理技術について講演した。トラフグの有用品種の作出や維持には、親魚の飼育に必要な多くのコストが必要になるが、本技術を活用することでそれらを効率化することができることを講演させていただいた。福井県立大学の末武先生からは、トラフグ養殖生産に被害を及ぼす魚病やそれに対するトラフグの免疫機構の話題を中心として講演をいただいた。特に、トラフグ養殖で被害の多い寄生虫によるエラムシ症やウイルスによる口白症についての最新の研究成果は非常に興味深いものであった。今後の魚病対策・治療の技術開発へと繋がることを期待したい。

今回のシンポジウムをきっかけとして、養殖の生産性向上につながる研究開発を進める研究者間での交流が生まれ、さらなる技術革新へと繋がっていくことを期待したい。

『若手の会シンポジウム：ウィズコロナ時代のマリンバイオテクノロジー研究 ～志定まれば、気盛んなり～』

前田義昌（筑波大学）・新家弘也（関東学院大学）

新型コロナウイルス感染症が発生して以来、大学・研究機関・企業の研究活動、学生に対する教育活動に対する大きな制約が生まれ、漠然とした不安が取り巻いている。その一方で、ウェブ会議システムや IoT 機器など新しいシステムが利用可能になり、以前よりも効率的に研究活動を行うことが可能となった側面もある。そこで、これから研究活動に取り組む次世代に、どの様な状況になっても適応できる研究者の底力やピンチをチャンスに変えて挑戦する志を示せたらと思い本シンポジウムを企画した。

早朝からのセッションにも関わらず 35 名にご参加頂き、3 名の講演者に最新のご研究を発表していただいた。特に、コロナ禍で活動を制限されて一番困った事とその解決方法、もし将来的に同様の事態が起こることを想定して備えるとしたら今から何をするか？コロナ禍でも活動を継続するために研究者間で共有したいコツ・工夫・技術・心構え、などの項目を含めた講演をしていただいた。1 人目の澤山英太郎先生（日本大学）には、これまで集団遺伝解析に用いられてきたマイクロサテライト DNA マーカーに替わる、より正確かつ多種多様な集団遺伝解析を行うことのできる SNP パネルの開発についてお話をいただいた。その際、人的ネットワークを生かしたサンプルの新たな入手経路の開拓など、コロナ禍での興味深い工夫についてもお話いただいた。2 人目の小祝敬一郎先生（東京海洋大学）には、Drop-seq 法を用いた研究者の数や情報が不足している非モデル生物研究の開拓について、クルマエビでの新規実験系の立ち上げとその有用性についてお話をいただいた。情報が少ないことから敬遠されがちである非モデル生物が扱えるようになれば、様々な生物種を扱うマリンバイオテクノロジー分野での発展に大きな期待を感じた。最後に、西川洋平先生（早稲田大学）から駿河湾やサンゴ共在細菌で行った 1 細胞ゲノム解析の実例を基に、その汎用性や有用性についてお話をいただいた。特に、1 細胞ゲノム解析のデータクオリティを担保するため、サンプル調製を素早く行うことやサンプルの保存が重要であるというお話が興味深かった。

質疑応答や総合討論では、研究やコロナ禍での工夫・モチベーション維持について活発な意見交換ができ、普段の研究発表では聞けない研究のコツや研究者の底力を感じることができたのではないだろうか。

『DX 革命とマリンバイオテクノロジーの将来』

五條堀 孝・齋藤 禎一（マリンオープンイノベーション機構）

駿河湾は豊かな水産資源を育む海洋環境を有しながら、沿岸には多くの産業が発展する地域です。シンポジウム「DX 革命とマリンバイオテクノロジーの将来」では、この駿河湾をモデルケースとして海洋産業における DX 化について、特にマリンバイオテクノロジーに焦点を当てながら議論されました。シンポジウムでは五條堀（筆者：一般財団法人マリンオープンイノベーション(MaOI)機構研究所長)、笹川平和財団海洋政策研究所の赤松友成研究部長、東海大学海洋研究所の平朝彦研究所長がご講演されました。
筆者（五條堀）の講演ではまず、静岡県沿岸地域の漁業や産業発展を促進するために設立された MaOI 機構について説明を行いました。特に MaOI 機構が運営している、海況データ等や生物ゲノムデータなど多様なデータを集積しているプラットフォーム BISHOP について詳しく紹介しました。

次の演者、赤松先生のご講演は周辺にいる生物種を種特有の音から推定できる水中音響リモートセンシングについて。赤松先生は、取得が簡単で、リアルタイムでのデータ収集も可能、また音源位置も推定可能であることなど、音響センシングの利点を解説されました。また、往来する船舶にソナーを装着しただけで駿河湾全体をセンシングできるという先生の試算なども紹介され、海の DX がこの分野でも急速に発展することを端的に示されました。

最後の演者、平先生のご講演は富士川の洪水時に発生する混濁流について。先生の最近のご研究によって、豪雨時などに発生する富士川洪水混濁流が陸上植物片、土壌、人工物、淡水、熱を深海底に運搬していることが判明。また近年の台風・豪雨の増加でその発生頻度は大きくなっている可能性があるとのご指摘でした。先生は海底に形成されたこの有機物の層を新たに”深海腐植層”と命名し、今後、JAMSTEC の調査船地球号による海底掘削も計画に含めた大きな調査プロジェクトも考慮中とのことでした。平先生のプロジェクトにより、駿河湾深部を素材としたマリンバイオテクノロジーが大いに発展するものと期待されます。
講演後のパネルディスカッションでは、演者の先生が皆ご自身の構想について「大風呂敷を広げすぎた」などと謙遜されておられましたが、どれも現実味のあるお話として大きなインパクトを残しました。MaOI 機構は駿河湾の DX 化を推進するべく BISHOP を構築し運営しております。BISHOP では、メタゲノムや eDNA など生物関連のデータ拡充を中心に、今後も改良を続けていきます。BISHOP を通じ、特にマリンバイオテクノロジーを技術的核として、駿河湾が将来、世界をリードする先進的な海洋産業クラスターへと発展できるよう貢献していきたいと思います。

『生体微量元素・金属の研究最前線』

世古卓也（水産研究・教育機構水産技術研究所）

生体微量元素・金属は生命現象における反応プロセスを触媒し、生体調節機能を担う物質であり、ヒトであれば鉄や亜鉛、銅、セレン、ヨウ素等が必須微量元素として挙げられる。一方で、カドミウムや水銀、ヒ素、鉛といった元素は一部の生物に有害であることからも研究対象にされてきた。微量元素の研究に用いられる代表的な機器として誘導結合プラズマ質量分析計（ICP-MS）がある。近年の分析技術の進歩によって ICP-MS を用いた生体微量元素・金属研究は新たな局面を迎えており、本シンポジウムでは 4 名の講演者に ICP-MS を用いた最先端の研究を紹介していただいた。

千葉大学の小椋康光先生からは ICP-MS を用いた単一細胞の元素分析に関する研究が紹介された。本技術は微小液滴製造装置を用いた試料導入系により細胞を無傷のままプラズマに導入することで単一細胞の元素を定量するものである。希少な細胞の元素濃度や細胞間のばらつきを明らかにし、生命現象と微量元素の関係を明らかにする画期的なツールであると期待された。アジレントテクノロジー株式会社の島村佳典先生からは Single particle ICP-MS による金属ナノ粒子の検出について紹介された。これは極めて高い時間分解能で元素分析を行い、各スペクトル強度から粒子径を算出し、粒度分布を明らかにする技術である。従来の元素分析は酸分解を行うため元素濃度しか分からなかったが、本技術は元素を粒子として検出することで、大きさや個数といった新たな情報の取得を可能とした。微量元素を新たな視点で定量することはマリンバイオテクノロジーの発展だけでなく生命科学全般の研究に貢献すると期待される。北海道立総合研究機構の大谷宗資先生からは魚類の脳に由来する鉄微粒子の研究が紹介された。ゼブラフィッシュが磁性感覚を有することは報告されているが、この研究ではゼブラフィッシュやその他魚類の頭部から磁性微粒子が発見され、地磁気感覚との関与が推定された。磁性微粒子は Single particle ICP-MS で検出されたことから、微量元素分析技術の発展が開拓した新たな研究テーマといえる。魚類の地磁気感覚メカニズムの解明はマリンバイオテクノロジー研究においても重要なテーマであり、今後の発展が期待される。日本食品分析センターの松本衣里先生からは LC-ICP-MS を用いたヒ素の化学形態別分析の研究が紹介された。ヒ素は化学形態によって毒性が異なり特に無機ヒ素は毒性が強い。この研究では水産物、水産加工品の無機ヒ素を分析し、マイワシやカキ、ホタテの内臓に多いことを明らかにした。魚類、貝類に共通して内臓に無機ヒ素が多いことは生物学的にも興味深い。

以上の 4 講演は微量元素研究における最先端の技術からその技術が開拓した新たな研究まで幅広く網羅されており、微量でありながらも生命にとって重要な機能を担う元素・金属研究も最前線を多くの研究者に話題提供できたシンポジウムであった。

４．一般講演（口頭発表）の印象

一般講演（口頭発表）は 8 つのセッションに分け、合計 33 題（うち学生発表 16 題）の発表があった。学生の発表を対象とした優秀口頭発表として、以下の発表が表彰された。

OA-1：日本海溝の海底堆積物における微生物群集の地域多様性
〇實野佳奈（早稲田大学大学院）

OB-1：Establishment of an efficient genetic transformation system for the marine diatom *Fistulifera solaris*
〇Insaf Naser (Tokyo University of Agriculture & Technology)

OB-3：メタン発酵消化液に対するハプト藻 *Tisochrysis lutea* の応答
〇井上瑛子（筑波大学理工情報生命学術院）

OD-1：メダカ IL-22 によって発現誘導される鰓細胞の免疫関連遺伝子
〇渡邉美香（宮崎大学大学院）

OD-6：黄体形成ホルモン遺伝子導入ニジマスは早期成熟し生殖細胞移植用の超早熟宿主として利用可能か？
〇守谷奈津子（東京海洋大学）

また、各研究分野については、次の通りの印象であった。

４-１．微生物・環境

石田真巳（東京海洋大学）

微生物では 11 演題の発表があったが、微生物群集・菌叢解析を中心とする研究が多く、海洋環境、共在微生物を始めとする様々な研究対象で成果が増えている印象が強い。日本海溝海底 15 地点の直上海水と堆積物の微生物群集解析、また駿河湾の海水における細菌叢の時空間変化解析では、シングルセルゲノム解析も行われ、日本海溝の海底環境の違いと海底下微生物群集の関係、駿河湾に特徴的な細菌系統と機能などが報告された。多摩川河川水の採水直後と 4℃一晩保存後の菌叢比較では、保存後に *Flavobacterium* 属が著しく増加していた。同様な試料保存に注意が必要であろう。海綿共在細菌のシングルセルゲノム解析とラマン分光分析によって海綿の二次代謝産物を生産する糸状菌同定の報告、絶滅危惧種を含む有明海産二枚貝と泥・海水の群集解析による宿主特異的共在細菌の報告もあった。ビブリオ科の主要 clade Splendidus のパンゲノム解析の報告、マナマコ幼生の発達段階によるコア菌叢解析の報告もあった。群集・菌叢の研究は、どれも魅力的で今後の研究の深化も対象の広がりも期待される。有用微生物や酵素の研究では、ガラクトース資化・発酵性酵母 *Torulaspora quercutum* の紅藻からのバイオエタノール生産への有用性、海藻由来乳酸菌 *Lactiplantibacillus plantarum* のアグリコン型イソフラボン生産能とオカラ焼き菓子改良の可能性が報告された。また、*Nitratireductor* sp. OM-1 のブテン酸合成系酵素の遺伝子を OM-1 にプラスミド導入する方法、海洋細菌のゲノムデータベース探索による新たなスフィンゴ脂質合成系酵素の遺伝子同定の報告もあった。今後の展開に加えて実用化も期待される。

環境・環境適応では、でんぷんをブレンドした生分解性プラスチックの海中分解性について 1 演題の発表があった。海中のプラスチック表面でバイオフィルム形成細菌から多様な菌叢へ変化があり、海中分解性が低いポリ乳酸などの分解も促進された。海中分解性改良の新方向と期待される。

４-２．微細藻類

木下滋晴（東京大学）

微細藻類の口頭発表セッションでは 4 演題の発表が行われ、いずれにおいても活発な質疑、意見交換が行われた。最初の二つの発表は珪藻の遺伝子改変に関する発表であり、外来遺伝子導入法の検討に関するものでは、高い効率で外来遺伝子を導入でき、かつ膜タンパクの発現にも成功したことが紹介された。また珪藻のゲノム編集による油滴形成関連遺伝子の機能解析では、油滴に局在するタンパク質遺伝子のゲノム編集によるノックアウト株で明確な油滴の数の変化が表れたことが紹介された。また、続いての発表では、メタン発酵で生じた廃液をハプト藻の培養に有効利用できる可能性が紹介され、こうした遺伝子改変技術や培養技術によって、微細藻類の利用は大きく進展することが期待された。また、最後の

発表では、増殖期や減衰期の珪藻内の様々な生体分子のシングルセルレベルでのイメージング技術が紹介された。これは赤潮の終息を予測するマーカーの探索を目的としたものだが、ここから微細藻類群集の増殖や減衰のメカニズムをも明らかにできる可能性を感じた。

４-３．魚介類・付着生物

竹内裕（金沢大学）

本セッションでは、魚介類 6 件、付着生物 1 件の発表が行われた。魚介類では、全てが魚類についての発表であり、メダカ鰓細胞での免疫関連遺伝子の発現解析（宮崎大)、アユの長鎖 DNA ゲノム解析（東大)、アカザラガイ由来のフグ毒保有状況調査（日大)、X 線照射による一過的不妊化魚作出（金沢大)、小型サバ科魚類のゼロ歳魚成熟誘導法（海洋大)、生殖腺刺激ホルモン遺伝子導入による早熟ニジマスの開発（海洋大）といったバラエティに富んだ発表となった。付着生物では、藍藻からの付着阻害因子の探索（北大）が報告された。常時 30 名を超えるオンライン視聴者がおり、質疑応答の時間が足りなくなるほどの活発な議論が交わされた。発表終了後にもチャットで簡単な質問や挨拶などの交流もあり、次回はぜひ対面で研究進捗を聞きたい！という気分が高まった。院生・若手研究者による発表がほとんどで、若手諸氏のオンライン発表の上手さに驚かされた。

４-４．バイオミネラリゼーション・天然物化学・未利用資源

鈴木道生（東京大学）

5 月 29 日の 9 時より 3 題の講演が F:バイオミネラリゼーションの分類において行われ、10 時 45 分より 2 題の講演が E：天然物化学・未利用資源において行われた。どちらのセッションも zoom によるオンライン形式で行われた。
バイオミネラリゼーションでは、アコヤガイ外套膜における空間的トランスリプトミクスについての発表、磁性細菌のマグネタイト中に含まれるバイオミネラリゼーション関連ペプチドの酸化鉄への吸着性能に関する発表、珪質鞭毛層のバイオシリカの形成過程を詳細に観察した発表がなされた。遺伝子からタンパク質、蛍光を用いた形態観察と、様々なアプローチを適用した研究を必要とするバイオミネラリゼーションならではの幅広さを感じることができた。オンラインでは平均して 30 名程度の参加者があり、活発に質疑が行われていた。

天然物化学・未利用資源では、セレノネイン投与による魚のストレスの低減作用についての発表、魚の体内の磁性鉄微粒子に関する発表が行われた。どちらも非常に革新的な内容であり、海洋水産資源の有用性を示す発表であった。おおよそ 40 人程度の参加があった。

５．一般講演（ポスター発表）の印象

吉川廣幸（水産大学校）

一般講演（ポスター発表）では、合計 41 題の発表があった。分野の内訳としては、A.微生物 8 題、B.微細藻類 7 題、C.海藻・付着生物 1 題、D.魚介類 15 題、E.天然物化学・未利用資源 3 題、F.バイオミネラリゼーション 5 題、G.環境・環境適応 1 題であった。学生による発表は 35 題あり、高校生による発表も 1 題あった。1 社の企業展示も同一会場で行われた。また、学生の発表を対象とした優秀ポスター発表賞は、以下の通り決定した。

PA-7：コユビミドリイシ由来の新規抗菌ペプチドの発見と異種発現系を用いた抗菌スペクトル評価
〇青山華子（東京大学）

PB-11：クロロフィル異化酵素の発現による海洋珪藻 *Fistulifera solaris* の捕食耐性株の創製
〇熊久保涼太（東京農工大学大学院）

PD-19：ゲノムワイド関連解析によるヒラメの性決定領域の探索と撹乱の検証
〇前川茉莉（日本大学）

PE-32：アコヤガイ貝殻真珠層抽出成分の抗老化作用
〇山本花菜（室蘭工業大学大学院）

PF-36：RNA 干渉法を用いたヒザラガイの RTMP1 ホモログ遺伝子の機能解析
〇赤嶺晴香（岡山大学大学院）

本大会では大会期間中、オンライン学会サイト内にポスター展示会場を設け、ポスター PDF を終日閲覧できるように展示した。5 月 29 日 13：00～14：30 には Zoom のブレイクアウトルーム機能を利用してポスター発表のコアタイム（奇数番号の発表は 13:00～13：45、偶数番号の発表は 13：45～14：30）を設けた。ここ数年で Zoom などを用いたオンライン学会が普及し、参加者が慣れてきたこともあり、スムーズにポスター発表への参加ができたと思われる。また、演者もオンライン学会に対応した聴講しやすいポスター発表がなされ、演題に対する熱のこもった議論も各所で展開されていた。そのようなこともあり、コアタイムはもう少し長かった方がよかったのでは？との意見もあり、次回以降の検討事項であると考える。