

2025 年度「藻類談話会」参加記

鎌倉 史帆

2025 年 11 月 22 日（土）に奈良女子大学にて、第 29 回目の藻類談話会が開催されました。本会は西日本を中心とした、藻類を研究材料とする研究者の集まりです。今回は 23 名（うち学生 4 名）が参加され、4 件の講演が行われました。演者（敬称略）と演題は下記のとおりです。

- ・清水 隆之（奈良女大・理）：
紅色光合成細菌から明らかにする超硫黄分子シグナル
- ・鈴木 重勝（筑波大・生命環境系）：
「無菌的な」藻類学の実現に向けた新規技術開発
- ・宮崎 義之（九大院・農）：
海藻由来生理活性成分の食品利用に向けた研究
～硫酸化多糖フコイダンの免疫調節作用を中心に～
- ・幡野 恭子（京大院・人環）：
構内ビオトープ池の創生と微細藻類に着目した環境教育教材の開発

最初の講演は、清水隆之先生による紅色光合成細菌における超硫黄分子応答の分子機構に関するお話でした。紅色光合成細菌などの細菌は、sulfide-quinone oxidoreductase (SQR) といった酵素のはたらきにより、有毒な硫化水素を解毒するそうです。その代謝過程では硫黄が連なった構造をもつ「超硫黄分子」がさまざま生じますが、これらも反応性が高く細胞毒性をもつとのこと。一方で、超硫黄分子は生理機能の制御やシグナル伝達にも関わっているそうです。超硫黄分子の細胞毒性を回避しつつこれを生理的に利用するためには、硫化水素や超硫黄分子を感知したり、細胞内の濃度を制御したりする必要があります。この分子機構に関して、講演では、清水先生が取り組んでこられた SqrR という転写因子に関する一連の研究が紹介されました。SqrR の構造解析などの実験を通じて、この転写因子が超硫黄分子に応答して転写調節活性

を変化させ、紅色光合成細菌における硫化水素依存的な光合成の転写制御において重要な役割を果たしていることが明らかになったとのことでした。講演中、印象的だったのは、清水先生が実験結果を示したスライドを指して「これいつの結果だっけ？」と尋ねると、会場にいた実験を担当した学生から「おととい」という返事があった場面です。このやり取りだけで、ふと和やかでありつつ活発な研究室の雰囲気を感じられるようでした。まさに超最新のデータを交えながらお話しいただきました。質疑応答では、超硫黄分子応答の進化の観点から、細菌の生育環境や地球環境の変化との関連性、あるいは古細菌における同様の機構の有無なども議論されました。非常に興味深い講演でした。

次の講演は、鈴木重勝先生より、藻類培養株を無菌化するための手法に関するお話でした。鈴木先生のこの研究における目標は、条件検討なしであらゆる微細藻類株に使用できる汎用的な無菌化手法と DNA 抽出・ゲノム構築のワークフローを確立すること、そして非モデル種であってもモデル種のように扱えるようにすることです。藻類は膨大な多様性をもつ生物群ですが、そのうちモデル種として確立されているのはごく少数に過ぎません。鈴木先生の編み出した手法によって、これまでモデル種のみを対象としてきたことで見過ごされてきた可能性のある重要な知見が、今後多く得られるのではないかと期待されます。私は非モデル珪藻の培養株を使用しており、日々コンタミ細菌にも悩まされておりますが、これは大変魅力的な研究だと感じました。また、微細藻類とコンタミ生物を物理的に剥がし取るようにして分離することができるこの技術は、無菌状態を活かしたゲノム・トランスクリプトームなどの分子生物学的研究のみならず、あらゆる培養実験の可能性を大きく広げることができると考えました。例えば細菌の有無による条件設定が簡単に行えるようになることで、微細藻類とその他の生物との相互作用を理解する上で非常に有用な研究が行えるのではないのでしょうか。おそらく多くの研究者が、この手法によって「あれもできる、これもできる…」と様々な実験の可能性を想像してしまうような、そんな刺激的な内容でした。さらに、この手法は微細藻にとどまらず、他のあらゆる微生物にも応用可能かもしれないと感じました。

3 番目の講演は、宮崎義之先生による海藻に含まれるフコイダンの健康効果に関するお話でした。フコイダンはモズクやめかぶに多く含まれる硫酸化多糖で、水溶性の食物繊維です。フコイダンの構成糖や硫酸基は、由来する海藻の種類によって異なっているそうです。このフコイダンには免疫を高めつつ過剰な免疫反応を抑えて炎症を緩和する免疫調整作用があり、健全な免疫バランスの維持に役立つとのこと。





講演では、海藻由来フコイダンの実用化に向けた、マウスを用いた健康効果の実験がいくつか紹介されました。独自のフコイタンミックスを抗がん剤投与マウスに与えた試験では、抗がん剤の副作用を軽減する効果が示されたそうです。さらに、このフコイタンミックスの摂取は、腫瘍の増大や転移の抑制にも効果を示したとのことでした。現在は、このフコイタンミックスがヒトでも作用するかという研究も行われており、ヒトにおいても摂取することで免疫効果を向上させることが分かっているとのことでした。なおフコイタンは食物繊維であり体内に吸収されないにもかかわらずどのように効果を発揮するのだろうか？と考えてしまいますが、この機構についても研究が進んでおり、腸管免疫が関わっているとのことでした。私にとっては普段触れることの少ない分野のお話でしたが、さらなる研究の進展が楽しみです。

最後の講演は、幡野恭子先生より、ビオトープ池を使った大学での環境教育の実践に関するお話でした。幡野先生は、大学の敷地内にプラスチック製の庭池を埋めて複数のビオトープ池を作り、学部生の生物実習で使用してこられました。各ビオトープ池は、近隣の池や川で集めてきた水や土を入れたり、水道水や市販の土も試したりして、それぞれ異なる環境を作ったそうです。実習では、こうした異なる環境のビオトープ池を対象に、生物の採集や観察、水質の測定等を行い、池ごとに出現する生物に違いがあることを実感をもって学習できるとのことでした。また、ビオトープ池の水の補充や落ち葉の清掃などの手入れ、リニューアルも学生自身が行うこ

とがあるとのことでした。先生は、この実習を通じて得られる学びの一つとして、図鑑で見るとは異なる生物の姿を知ることができることを挙げられていました。実際の環境中には、微細藻の一つをとっても生活環のあらゆる段階のものが見られ、分裂の直前・途中・直後のものも含めると、いろいろな姿をしていることがわかります。ビオトープ池では藻類以外にも、イトトンボなどの昆虫やモリアオガエル、ヤマトサンショウウオといった両生類なども観察でき、加えてこれらの発生段階も観察することができたそうです。このような実習は、高校までで生物観察の機会が十分でなかった学生にとって、生物や環境への関心を高めるきっかけになると期待できます。私自身も以前、小中学生向けの生物観察実習を行う機会がありましたが、教科書や図鑑の写真で見るだけでなく実際に生物を観察したり採集したりする経験は、対象者の年齢を問わず学びの動機づけになり記憶に刻まれやすいものではないかと思えます。幡野先生の実践例はとても勉強になりました。実習風景の写真を多く交えたお話から、取り組みの実態が生き生きと伝わりました。

最後に、会場・懇親会を準備していただいた奈良女子大学の西井一郎先生と、西井研の学生の皆さま、そして世話人の幡野恭子先生に心より御礼申し上げます。幡野先生は長年にわたって藻類談話会の世話人を務めてこられ、今回が最後とのことでした。大変ありがとうございました。

(奈良女子大学共生科学センター)