

## 2015 年度「藻類談話会」参加記

### 寺内 真

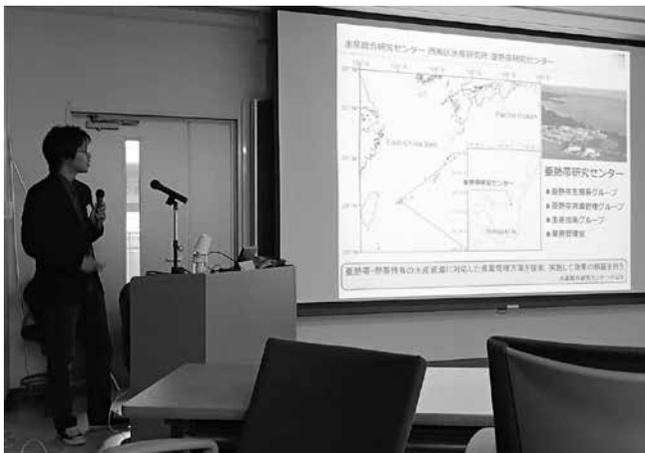
六甲山の木々が色づき始めた 2015 年 11 月 7 日 (土)、神戸大学理学部において、2015 年度藻類談話会が開催されました。本会は主に西日本を中心とした藻類研究者による研究交流会で、今回で 19 回目となりました。大学をはじめ公的研究機関や企業からも参加があり、基礎から応用まで様々な研究が紹介されています。私は 2014 年より神戸大学の川井研究室でお世話になっており、2 回目の参加です。当日は、会場の機材の設営やお茶菓子の準備をしながら、参加者の到着を楽しみに待っておりました。今年度は 20 名 (うち学生は 5 名) の参加者を迎え、4 つの講演がありました。演者 (敬称略) ならびに演題は以下の通りです。

- ・鈴木雅大 (神戸大・内海域)  
汎存種紅藻ベニスナゴの分類学的研究
- ・田中学, 幡野恭子 (産大・総合生命, 京都大・人間環境)  
緑藻アミミドロにおける多核巨大細胞の形成機構
- ・山下洋 (水産総合研究センター・西海区水産研究所)  
褐虫藻と呼ばれる *Symbiodinium* 属渦鞭毛藻の生態  
～動物との共生機構を中心に～
- ・内藤佳奈子 (県立広島大・生命環境)  
微細藻類の鉄利用特性について

最初は、鈴木さんによる、世界的に分布する紅藻ベニスナゴ (*Schizymenia dubyi*) の、日本における集団の分類に関する発表でした。鈴木さんは、2015 年に私と同じ川井研

究室に着任されました。川井研究室では、着任した年の藻類談話会で発表をすることが通例になっています。ベニスナゴは、世界各地の温帯域に分布する汎存種で、日本に生育するベニスナゴはこれまで 1 種と考えられてきたそうです。しかしながら、本発表では分子系統解析、腺細胞の形態、生殖器官の付け方の違いなどにより、日本のベニスナゴはベニスナゴ (*S. dubyi*)、アカスナゴ (*S. apoda*)、アオスナゴ (*Schizymenia* sp.) の 3 種に分けられることを示されました。千葉県銚子半島での調査では、これら 3 種は生育帯位や季節的消長が異なるという生態的な違いもあるそうです。特にアオスナゴについては、新種として記載することが提唱されました。ベニスナゴは集団内での形態的な差異が大きく、分類が困難である場合がしばしばあるようです。海外のベニスナゴについても分類体系の見直しなどが行われており、海外と日本の種の系統関係も気になるようです。ベニスナゴのように、1 種として扱われてきたものが、実は多数の隠蔽種を含んでいるというケースは、今後どんどん明らかになっていくのでしょうか。海藻を研究材料としている身として注目していきたいと思います。

2 人目は、田中さん、幡野さんによる、緑藻アミミドロにおける多核巨大細胞の形成機構特に液胞の新規形成過程に関する発表でした。アミミドロは、液胞を持たない遊走子が集まって網状群体を形成し、その後新規に液胞を形成します。本発表では、この液胞新規形成過程を光学顕微鏡ならびに透過型電子顕微鏡を用いて解析されていました。アミミドロの液胞は、電子顕微鏡観察と細胞化学的解析によりリソソーム様構造と多胞体が融合した膜構造が元になって形成されることを示されました。透過型電子顕微鏡観察



講演風景 (写真提供: 川井浩史先生)



講演風景 (写真提供: 川井浩史先生)

では、試料の固定方法によっては膜構造をはじめ細胞構造の著しい劣化が起こることが知られています。本研究では急速凍結置換法の適用により非常に高精度な構造観察をされていました。さらに、液胞の発達過程はオートファジー阻害剤によって阻害的に影響を受けることから、オートファジーが液胞への物質輸送などを通して液胞形成に深く関与していることも示されました。オートファジーは、プロテアソーム機構とならび、非選択的分解を介して様々な物質のリサイクリングに関与することが知られてきましたが、現在ではオートファジーによる物質の取り込みは、高度に制御されており多くの重要な生命現象に関与していることが明らかになってきています。アミドロで実際にどのような物質がオートファジーによって液胞へ輸送され、液胞の発達に機能するのかが非常に興味深いところです。本研究で使われたアミドロの実験系は、液胞の初期形成から成熟までの一連の過程を経時的にかつ簡便に追跡できるものと考えられ、今後も重要な知見が明らかになるのではないかと感じました。

3人目は、山下さんによるサンゴと褐虫藻 (*Symbiodinium*) の共生成立機構に関する発表でした。サンゴ礁の生態系を支えるサンゴと褐虫藻の共生は、多くの場合サンゴの幼体が環境中の褐虫藻を取り込むことで成立しますが、その過程が非選択的に行われているのか選択的に行われているのかについてはよくわかっていないそうです。本発表では、フィールド実験により環境中およびサンゴ幼体に共生している褐虫藻の遺伝子型の比較から、特定の遺伝子型の褐虫藻がサンゴによく取り込まれていることが示されました。また、複数の遺伝子型の褐虫藻培養株を用いた室内実験からも同様の結果が得られ、サンゴが選択的に褐虫藻を取り込んでいることが示唆されました。さらに、培養株を用いた誘引実験によりサンゴが褐虫藻に誘引されるのではなく褐虫藻がサンゴに誘引されることも示されました。褐虫藻はサンゴ抽出物への走化性や緑色光への走光性があるそうです。サンゴの幼体は、褐虫藻を取り込む時期に強い緑色蛍光を発することから、両者の共生成立過程初期において、サンゴが持つ緑色蛍光タンパク質が重要な役割を果たしている可能性を議論されました。つまり、サンゴと褐虫藻の共生成立にはサンゴによる褐虫藻の誘引と認証という大きく2つのステップがあるようです。取り込む褐虫藻の遺伝子型の選択性は、サンゴにとってどのような利点があるのでしょうか。フィールドでは、環境中に多く存在する遺伝子型ではなくあえて特定の遺伝子型の褐虫藻を取り込んでいるとのことで、何らかの利益がありそうです。褐虫藻の遺伝子型による生理特性の違いなどが関係しているのでしょうか。動物と藻類の共生という現象自体もさることながら、その関係成立の細胞学的機構についても考えること



懇親会風景 (写真提供：川井浩史先生)

ができ、大変興味深く聞かせて頂きました。

最後は、内藤さんによる微細藻類の鉄利用特性に関する発表でした。一般的に生物は利用可能な鉄の存在形態は溶存無機化合物 (無機鉄) であると考えられていますが、海水中の無機鉄の濃度は極めて微量であり微細藻類の増殖の制限要因の一つとなっているそうです。本発表では、赤潮原因藻を対象とした培養実験による鉄利用能力 (分子種、濃度) の解析や、複数の海域の鉄濃度の現地調査から、赤潮藻の増殖と海域や季節による溶存鉄濃度の変動との間に相関があること、赤潮藻の種によって増殖が促進される鉄の存在形態や濃度が異なることなどが示されました。赤潮藻は、無機鉄に加えてリン酸化鉄などの難溶性鉄や有機配位子と結合した有機鉄も利用するそうです。特に有機鉄は赤潮藻の増殖に促進的に作用するというので、海水中の溶存鉄の大部分が有機鉄として存在していることから有機鉄の利用は重要と考えられます。個人的には大型藻を研究対象としており大型藻と鉄の関係について知る機会がありましたが、微細藻類についてはそのような機会がありませんでしたので、大変勉強になりました。この知見は、実際の赤潮抑制方策の開発への利用が考えられるとのことで、今後の展開が期待されます。

研究発表終了後は、理学部棟の別室で懇親会が開催されました。懇親会には14名が参加しました。参加された学生のお二人は、福井からの参加で懇親会後に帰らなければならないという状況の中、電車に乗る時間をギリギリまで遅らせて懇親会を盛り上げてくれました。懇親会は、ドイツビールやワイン、日本酒各種を取り揃え、まじめな研究の話題や研究生活のあるある話などで終始和やかな雰囲気でした。談話会は小規模ではありますが、だからこそ気軽に話しをしやすく、交流を深めたり視野を広げたりするには非常に良い場だと思います。来年もぜひ参加したいです。

(神戸大学自然科学系先端融合研究環)