



日本藻類学会 学会賞（学術賞，第 20 回研究奨励賞， 第 27 回論文賞，第 48 回大会学生発表賞）

【日本藻類学会 学会賞 受賞記念特集】

2024年3月23日（土）に日本藻類学会第48回大会（神戸）での授賞式において、学会賞および大会学生発表賞が発表された。各賞の概略的な内容と選考方法については日本藻類学会のウェブサイトを参照されたい。学会賞は、学術賞（山田賞）が南雲保氏，研究奨励賞が Lum Wai Mun 氏，論文賞が Tillmann *et al.* の「*Prorocentrum pervagatum* sp. nov. (Prorocentrales, Dinophyceae): A new, small, planktonic species with a global distribution. Phycological Research 71(1): 56–71, DOI: 10.1111/pre.12502」 と Aoki *et al.* の「Simultaneous visualization of the actin plate and new cell partition membrane during cytokinesis in the brown alga *Sphacelaria rigidula* (Sphacelariales, Phaeophyceae). Phycological Research 71(2): 107–115, DOI: 10.1111/pre.12512」であった。大会学生発表賞は、口頭発表の大型藻の部が山羽香穂氏，南口蒼太氏，古賀千優氏，落合乾大氏，微細藻の部が森本冬海氏，ポスター発表は大型藻の部が膳場智幸氏，大波千恵子氏，微細藻の部が大橋悠歩氏であった。

日本藻類学会学術賞（山田賞）を受賞して

南雲 保（日本歯科大学名誉教授）

この度は日本藻類学会学術賞（山田賞）という名誉ある賞を授与いただき，大変光栄に思っております。賞の選定にあたりご多忙中ご尽力いただいた推薦者ならびに関係各位には心より御礼申し上げます。受賞記の寄稿のご依頼を頂きましたので思い出などを記させていただきます。

私が藻類（淡水藻）に携わるきっかけは日本大学の農学部に入學し，一般教養課程におられた山岸高旺先生と知り合えた事かと思えます。高等学校で生物部に属していた頃，仲間と里山にある池の生物総合調査を行っていたのですが，その時撮りためた淡水藻の写真を沢山所持していました。その頃の図鑑は淡水プランクトン図鑑しか無く，同定にあまり確信が無かったのです。特に珪藻に関して属はなんとかありましたが，種の同定には困っていました。

山岸先生は研究室への出入りをお許しくださり，文献も自由に閲覧させてくださいました。そして，採集試料の整理なども手伝っていただき，野外採集にも同行させていただきました。淡水藻の採集には，高倍率のルーペとガラス小瓶が必須で，現地で採集物の確認の仕方を教えてくださいました。「藻類は生育地の水の色や水面を良く観る事，水の匂いも嗅ぎ，糸状の物は指で触って感触を確かめなさい」とおっしゃり，「この池にはボルボックスがいる，水面が微妙に動くでしょ」と驚かされたものでした。

珪藻の写真をお見せすると，「珪藻は小林先生が専門なので教えを請うなら紹介するけど 10 年はやりなさい」とおっしゃいました。

そこで一大決心し，小林弘先生の研究室を訪ねることになりました。こうして私の珪藻との出会いが始まったのです。先生が東京学芸大学に移籍され，私も学芸大学に通うことになり

ました。

学芸大学での珪藻研究が始まり，1977年日本藻類学会第1回大会が東京学芸大学で開催されることとなり，初めての学会発表の準備と大会開催のお手伝いと忙しかった事が思い出されます。そして初めての論文を1977年藻類 25 巻 4 号に掲載させていただきました。光学顕微鏡と走査電子顕微鏡（SEM）で観察し，種類の微細構造を確認する事によって詳細な分類ができました。

珪藻の分類は，SEM の性能の発達に伴って，試料作製を工夫する必要がありました。目的とする個体をキャピラリーピペットで吸い込み，家庭用漂白剤で殻洗浄を行い，さらに豚のまつ毛で注意深く殻を分解する方法（写真 1），殻構造断面を観察するため，観たい箇所を微針で割るなどでした。SEM も電界放射型（FE-SEM）を使う事となり，蒸着もスパッターコーターからオスミウムコーターを使う事になりました。

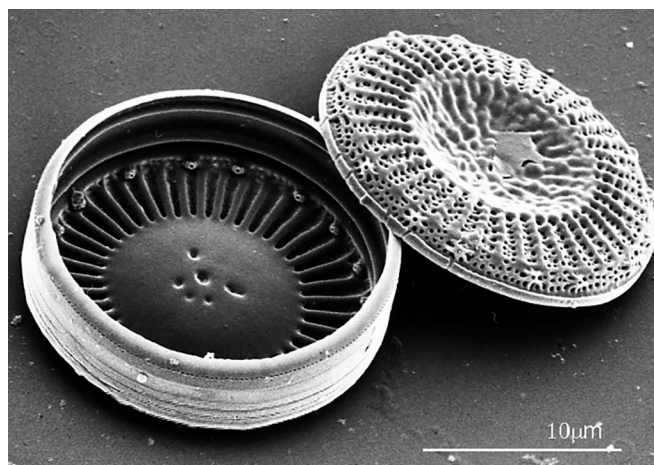


写真 1. 漂白剤で被殻洗浄後豚のまつ毛で外殻をずらした *Discotella stelligera* (Hust.) Houk & Klee.

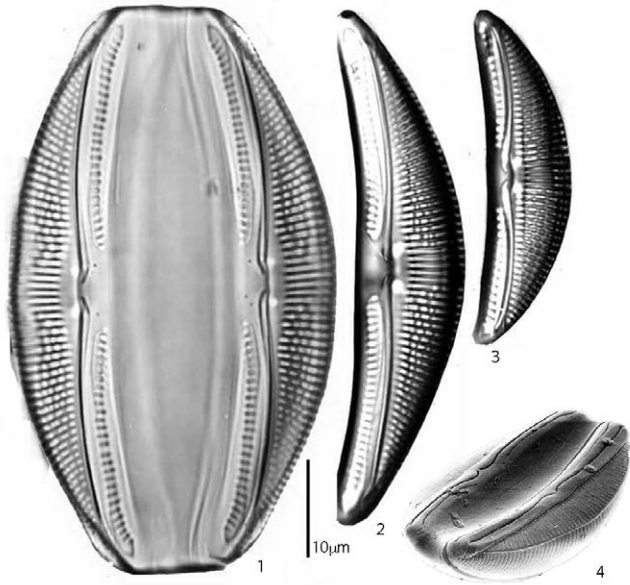


写真2. 柿田川湧泉産 *Amphora ovalis* Kützing 1. 被殻 2, 3. 半被殻
4. 被殻 SEM

研究のメインテーマを *Amphora* 属の分類にしたのですが、属のタイプ種 (*A. ovalis* Kützing) が国内で採取されていなかったのです。各地の水域を探し、静岡県柿田川湧泉の試料でやっと見つける事ができました(写真2)。これをきっかけに *Amphora* 属を一応まとめる事ができ、有賀先生のご尽力を賜り博士の学位を取得する事ができました。その後論文は校閲を経て公表しました(Nagumo 2003. *Bibliot. Diatomol.* Bd. 49)。

その後は、高分解能 FE-SEM を使い珪藻の増大胞子形態や殻形成、緑藻類の配偶子など、それまで SEM で観察されなかった多くの新知見を得る事ができました。

退職後は中国科学院の招聘教授として、青島の研究所に招かれ、中国各地を巡って珪藻を採取できました。中国は水域環境が多様なせいかこれまで観察したことの無い種類や新種を見いだす事ができました。

私が永きに渡って研究生活を続けられた事は、全て共同研究者の皆様方のお陰と心より感謝しております。最後に、藻類学会会員の皆様と学会のさらなるご発展を祈念しております。

第20回日本藻類学会研究奨励賞を受賞して

Lum Wai Mun (水産研究・教育機構 水産技術研究所)

第20回日本藻類学会研究奨励賞を頂きましたこと、大変光栄に存じます。これまでにご支援いただきました方々、特にご推薦いただいた東京大学大学院農学生命科学研究科在籍時の指導教員である岩滝光儀先生に心より感謝申し上げます。岩滝先生は私が2017年に来日した研究生の頃から、その後の修士課程および博士課程の大学院生、そして水産技術研究所で外国人特別研究員として活動している現時点でも、研究だけでなく精神的にも支えてくださっています。微細藻類に関する豊富な知識による指導が受けられたことを嬉しく思います。

日本で初めて藻類研究に触れることができたのは、琉球大学の須田彰一郎先生の研究室でした。マレーシアサバ大学の学部生の時に3ヶ月間のインターンシップで訪問した際に、須田先生は研究への基本姿勢を教えてください、微細藻類への興味を掻き立ててくださいました。大変感謝しております。北海道大学の堀口健雄先生、そして南アフリカのウィットウォーターズランド大学の Stuart Sym 先生も、研究者としての道を示してください、私が研究への道を切り開く上で大きなインスピレーションを与えてくださいました。また、高橋和也博士をはじめとする先輩方や、多くの方々にご支援と励ましをいただいたことに厚くお申し上げます。

研究では、有害赤潮原因種を含む海産微細藻類を対象とした分類学、系統地理学、生理生態学を行っており、これまでに日本、マレーシア、タイから新種3種を記載しました。大学院修士課程では相模湾から発見した難培養性スエシア科渦鞭毛藻の培養に3回挑戦し、短期間の維持に成功した培養株を用いて、渦鞭毛藻からも新発見となる射出装置を含む微細構造を明らかにして新種 *Dactylocladus arachnoides* として記載しました。この成果により、大学院修士課程での研究科長賞を受賞しました。博士課程では、東アジアと東南アジアの10カ国の研究者との共同研究として、有害ラフィド藻 *Chattonella* の分布と漁業被害に関する情報をまとめました。属内の系統関係は rDNA 分子系統解析により明らかにし、発見した2つの新規系統群はピレノイド微細構造などの相違に基づいて2新種 *Chattonella malayana* と *C. tenuiplastida* として記載しました。さらに、東南アジアに混在することが明らかとなった *Chattonella* 4種の水温と塩分に対する増殖特性を比較し、生態的特性の違いを示すことで移入経緯の違いについて推測しました。これらの成果が評価され、フランス・ナントで開催された国際有害藻類学会 (ICHA) での若手発表賞と大学院博士課程での論文発表賞を受賞することができました。

現在は、幸運にも日本学術振興会の外国人特別研究員に採択されたため、北海道における有害カレンシア科渦鞭毛藻の系統地理研究を実施し、メタバーコーディングや集団遺伝学的な解析結果に基づいて赤潮発生に関連する環境要因の解明にまで研究分野を広げています。また、受入研究室である水産技術研究所の長井敏主幹研究員のご支援をいただきながら、下痢性貝毒原因渦鞭毛藻 *Dinophysis* の培養技術を習得し、生



理生態的特性と毒性に関する研究も行っています。さらに、タイドプールに適応して特徴的な細胞分裂をするスエシア科渦鞭毛藻の分類と生活史に関する研究も継続し、スエシア科内のシスト形成の進化と生態的適応の理解にも取り組んでいます。今後とも微細藻類の研究を精力的に行い、藻類学に貢献できる成果をあげていきたいと思ひます。研究以外では、高校を訪問して講義をする機会を最近いただき、高校生に有害藻類と生活への影響を紹介しました。高校生にも藻類学の知見を紹介できる良い機会となり、高校生や先生から前向きなフィードバックをもらうことができました。今後とも微細藻類に関する研究を進め、得られた知識を次世代に伝えていきたいと思ひます。今後ともよろしくお願ひいたします。

JSP Best Paper Award

Urban Tillmann¹, Stephan Wietkamp¹,
Marc Gottschling², Mona Hoppenrath³

(¹Alfred Wegener Institute, ²University Munich,
³Senckenberg am Meer)

With great pleasure and pride, we have received the news that our publication has been selected by the best paper award of the Japanese Phycological Society. We feel very honored and would like to sincerely thank the president and all members of the society. Our thanks also go to the editors, reviewers and staff of the journal Phycological Research, who ensured a very professional, prompt, and smooth review process and ensured the very professional and high-quality printing of our publication.

In our study, we describe *Prorocentrum pervagatum* as a new species of a widely distributed and abundant group of marine single-celled dinophytes. Species of *Prorocentrum* contribute significantly to dense algal blooms, especially in coastal waters worldwide. In *Prorocentrum*, taxonomic delimitation is challenging, especially for a number of small planktonic species that are morphologically very similar. Therefore, it is important to thoroughly characterise such species using light and electron microscopy and to infer their phylogenetic position based on their DNA sequences ideally gained from a number of different strains. We hope that our study may stimulate similar work on other small species of *Prorocentrum*, particularly including the re-investigation of taxa with historical names collected at the corresponding type localities.

The beginnings of this study go back many years. It started a decade ago in 2014 with a visit of the Antarctic station on King Georg Island (Antarctica), where the German Alfred Wegener Institute maintains the “Dallmann Laboratory”, with the support of the permanent Argentine Antarctic station “Carlini”. The aim of the project was to characterize Antarctic dinophyte communities. Among the dominant diatom communities observed under the microscope, a small species



of *Prorocentrum* stood out, which seemed immediately worth further investigation. However, the most challenging part of the entire study had to be tackled before this could happen, namely the transport of living cells for detailed examination from Antarctica back to Germany. This was only possible on the long and arduous return journey thanks to a small cooler bag and countless “recharges” of cooling elements in hotel kitchens and minibar refrigerators. Thus, the samples made it unscathed through the summer heat (up to 40 °C) of Buenos Aires to Germany. In the following, before the characterisation and publication of the Antarctic strain could be completed, ongoing research activities added more new strains of small *Prorocentrum*, as often happens in research. So, we were surprised to find that a strain from the northern Labrador Sea, collected in 2017, and also additional strains from Norway (2015) and the southern North Sea (2020) were obviously belonging to the same, yet undescribed species. Although there are slight differences in the sequence data between the Southern Ocean strain and strains from the northern hemisphere, there are no significant and consistent morphological differences among all strains, that we consider *P. pervagatum* (the name meaning “widely distributed” in Latin) as a species with regionally different ribotypes.

This, and in fact a series of other studies, was made possible by pooling the expertise of all co-authors, who work spatially separated, from the south (Munich) to the north (Bremerhaven and Wilhelmshaven) of Germany, but contribute to a very fruitful collaboration due to their shared enthusiasm and expertise in dinophytes. For one of us (Stephan Wietkamp), the work on the study was also part of his doctoral thesis, which has now been successfully completed.

This award and the associated honor will be additional

motivation for all of us to continue working and publishing taxonomically in the field of microalgal phycology, and for this, we again thank the president and all members of the Phycological Society.

第 27 回日本藻類学会論文賞を受賞して

青木 日向子¹, Christos Katsaros², 本村 泰三¹, 長里 千香子¹
(¹ 北海道大学, ² アテネ大学)

このたび、Hinako Aoki, Christos Katsaros, Taizo Motomura, Chikako Nagasato. Simultaneous visualization of the actin plate and new cell partition membrane during cytokinesis in the brown alga *Sphacelaria rigidula* (Sphacelariales, Phaeophyceae). Phycological research. DOI: 10.1111/pre.12512 の論文に対し論文賞を賜りましたことを大変光栄に存じます。日本藻類学会会長の小亀先生(北海道大学)を始め、選考してくださいました審査員や評議員の皆様、そして藻類学会会員の皆様に心より御礼申し上げます。この論文は筆者にとって初めての投稿論文であり、論文賞をいただけたことでとても思い出深い論文となりましたことを大変嬉しく思っています。

本論文は、褐藻の細胞質分裂時に分裂面に出現するプレート状のアクチン構造であるアクチンプレートと、新しく細胞を仕切る隔膜の関係性について論じたものになります。また、アクチンプレートと隔膜の関係性を調べる中で、材料として用いた褐藻ワイジガタクロガシラの細胞質分裂の方向性についての再検討も行いました。

多くの褐藻類の細胞質分裂は、ゴルジ小胞と扁平な形をした膜構造である平板小囊が融合することで隔膜が形成され、その遠心的な拡大によって、娘核同士が区切られることで完了することが微細構造観察より明らかになっています。この例とは対照的に、ワイジガタクロガシラの細胞質分裂は、分裂面の細胞膜にゴルジ小胞と平板小囊が集積して融合し、求心的に分裂が進行すると報告されています。この求心的な細胞質分裂のパターンがワイジガタクロガシラでのみ観察されている理由が分かっていませんでした。また、細胞質分裂の進行方向が遠心的または求心的に関わらず、アクチンプレートがなぜ娘核間の分裂面に共通して形成されているのかについても、不明なまま調べられてきませんでした。アクチンプレートが細胞質分裂の進行にどのように関与しているかを解明するためには、アクチンプレートと隔膜の同時観察が必須と考えたことが本研究を行うきっかけとなりました。

本研究では、初めに、急速凍結置換法によって固定したワイジガタクロガシラの頂端細胞を透過型電子顕微鏡で観察し、細胞質分裂の方向性について再検討を行いました。その結果、ワイジガタクロガシラにおいてもこれまでに報告された他の褐藻と同様に、隔膜が細胞内部から形成され遠心的に細胞質分裂が進行することが明らかになりました。細胞質分裂中の細胞を観察するために、たくさんのサンプルと切片をウルトラミクロトームで切ったことを覚えています。なかなか骨の折れる作業でしたが、指導教員である長里千香子先生に励ま



していただき、細胞質分裂の様子を捉えることができた時には、これまでの苦勞が報われたという気持ちと共に、味わったことのない達成感がありました。

続いて、アクチンプレートと隔膜の関係性を調べるために、両者の同時観察法を検討しました。褐藻では透過型電子顕微鏡でアクチンを観察することができていないため、特異的標識色素を用いた蛍光観察を行うこととしました。そこで、アクチンフィラメントに特異的に結合するペプチドである蛍光ファロイジンと、隔膜を標識する FM4-64FX を使用することにしました。ファロイジンには細胞浸透性が無いため、界面活性剤である Triton-X-100 をごく低濃度添加しアクチンフィラメントの染色を行いました。また、サンプルを固定する前から FM4-64FX で隔膜を染色し、固定およびファロイジン染色など全ての過程を FM4-64FX を含ませた状態で行うことで隔膜の観察を可能にしました。この実験から、アクチンプレートは隔膜形成前に細胞質分裂面の中央で生じ、新しい隔膜と並行して拡大している様子が観察されました。これらの結果から、アクチンプレートは隔膜形成時の膜同士の融合や、隔膜の発達に関与している可能性が示唆されました。この同時観察は、試薬の濃度など試行錯誤を繰り返した上での成果でしたので、一連の作業を通して研究から得られる「喜び」を感じることができました。

細胞が分裂するという過程は、生命活動の最も根幹にある現象といえます。褐藻の細胞質分裂過程は、様々な報告から明らかになってきていますが、その知見の多くが本論文も含め固定細胞から得られたものです。今後は生細胞を用いて、ひとつの細胞で細胞質分裂の過程を経時的に観察することができれば褐藻の細胞質分裂への理解がより深まると考えています。また、褐藻では近年ゲノム編集技術が確立されました。このような技術を用いることで、褐藻の細胞質分裂に関する知見がさらに増えることを願ってやみません。

日本藻類学会第 48 回大会学生発表賞口頭発表(大型藻)の部を受賞して

山羽 香穂(長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科)

この度は学生発表賞を賜り、大変光栄に存じます。本研究は共著者でもある Gregory N. Nishihara 先生をはじめ、理研食品株式会社の猪股英里さん、名越日佳理さん、佐藤陽一さ



ん、また長崎大学水圏植物生態学研究室の皆様にも多大なご指導、ご協力いただきました。この場をかりて厚く御礼申し上げます。誠にありがとうございました。

今大会では「スジアオノリの相対成長速度と純光合成速度を最大にする二酸化炭素濃度の推定」というテーマで発表しました。本研究の対象種であるスジアオノリは近年の気候変動の影響を受け、海域での生産量が不安定となっています。その影響を受け、宮城県や高知県をはじめとして、現在日本各地で陸上養殖の技術開発が進められています。今大会ではスジアオノリを生産する際に3つの温度レベルにおいて成長速度を最大化する二酸化炭素濃度を報告しました。この結果は陸上養殖における生産量、または生産速度を上昇させることを可能にします。実際に本研究の結果をもとに、共著者でもある理研食品の猪股さんがスジアオノリの試験用タンクに二酸化炭素を曝気したところ、成長の促進が確認されました。また、もし陸上養殖スジアオノリへの二酸化炭素の曝気が実用化されれば、実質の二酸化炭素排出量の削減にも繋がると考えています。まだ試験段階ではありますが、自分の研究結果が実際に生産に活用されることは非常に嬉しく、やりがいを感じています。実験の難しさから先行研究が少なく、壁にぶつかることも多々ありましたが、賞をいただいたり、色々な先生方にお声がけしていただいたりしたことでこの研究の意義を再認識することができました。また研究に携わる者同士での議論や他の方の発表に刺激を受け、この大会に参加してよかったと強く感じています。まだまだ未熟ではありますが、今回の受賞を励みに一層精進したいと思います。今後ともご指導のほどよろしく申し上げます。

日本藻類学会第48回大会学生発表賞口頭発表（大型藻）の部を受賞して

山口 蒼太（北海道大学大学院水産科学院）

今大会にて学生発表賞を賜り、大変光栄に思います。北大水産の水田浩之先生、宇治利樹先生、秋田晋吾先生には、日頃より本研究に関してご指導、ご助言をいただきました。また、上磯漁業協同組合に採集の許可をいただいたため、何度も磯に赴きサンプルを入手することができました。さらに所属研究室のメンバーには、採集や実験、発表スライド作成などの多くの段階で、貴重なご意見をいただきました。皆様のおかげ



げで研究が滞りなく遂行でき、名誉ある賞をいただくことができたと感じております。この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

私は今大会にて、「局所スケールの遺伝的プロフィールに基づく褐藻ヒジキの再生産様式の解明」という演題で発表をいたしました。この研究はヒジキの個体群がどのように維持されているのかを調べたものです。従来は付着器の先端に形成されるシュートを介した無性生殖を中心に次世代を残すと考えられていましたが、本研究で、ヒジキは数十 cm の狭いスケールに次世代を残す無性生殖と、1 km 以上の分散を可能にする有性生殖の両方を通して個体群を維持していることが明らかになりました。ヒジキはよく知られた水産対象種ですが、近年減少傾向にあります。特に南日本では水温上昇や植食性魚類の摂食による被害が著しく、天然採藻が困難になっている地域さえあります。従って資源保護が急務であり、資源保護戦略を構築するためには繁殖生態の理解が必要です。本研究ではその第一歩として、ヒジキの増殖メカニズムの一端を解明することができましたが、さらに踏み込んで研究を進めることが必要です。ヒジキを室内培養し、繁殖、発生、成長、光合成活性といった生態情報を調べた研究は数多くあり、貴重なデータが蓄積されています。ただし、過去の知見を応用して資源保護につなげるためには、実際に野外に生育するヒジキの繁殖生態を詳しく知る必要があります。近年では、先端技術を活用して、野外でヒジキの生理活性を調べたり、野外群落のヒジキに対して個体識別や親子の鑑定を行ったりすることが可能です。今後はこのようなアプローチを採用して、これまで培養実験により調べられてきた生理情報について野外でも検証したいと考えています。具体的には、波当たり、干出時間、水温、日光や紫外線の強度、群落密度といった条件が、ヒジキの増殖メカニズム、光合成活性、生長速度、発生といった生態要素にどのように影響するのかを明らかにしたいと考えています。そして、得た情報に基づいてヒジキの資源保護戦略を提案することを目指します。

この度、私は修士課程2年となりました。この受賞を励みにし藻類学の知識を深め、海藻産業の発展や海藻の保全に貢献できる人材となれるように研究を進めてゆく所存です。引き続きのご指導、ご鞭撻のほど、どうかよろしく願いいたします。

日本藻類学会第48回大会学生発表賞口頭発表（大型藻）の部を受賞して

古賀 千優（佐賀大学大学院農学研究科）

この度は、日本藻類学会第48回大会口頭発表（大型藻）の部において学生発表賞を賜りましたこと、大変光栄に思います。このような賞を頂けたのも、日頃から熱心に指導して下さった木村圭先生（佐賀大学）をはじめ、多くのアドバイスを頂きました吉田和広先生（佐賀大学）、ご協力いただいた職員の方々、学生の皆さんのおかげです。この場を借りて感謝申し上げます。

今回は、「強光環境に応答するスサビノリのアスコルビン酸を介した抗酸化システムの理解」というテーマで発表させていただきました。私の所属する研究室では、海苔に含まれる豊富な栄養成分であるビタミンに着目しており、昨年のポスター発表では、海苔は主な価値基準である色に依存せず、ビタミンCを豊富に含んでいることを報告しました。今回はそこから発展し、ビタミンCが抗酸化物質であるアスコルビン酸として重要な働きを持つことから、ノリの光酸化ストレス応答を見ることでビタミンCを蓄積する理由を考察しました。スサビノリにおける抗酸化システムは分かっていないことが多く、手探りで研究を進めてまいりました。しかし、強光に対する抗酸化応答は一般的な陸上植物と同様に、光合成色素による防衛線とアスコルビン酸を介する防衛線が働いていることを明らかにしました。特にアスコルビン酸は、強光時にも常に高含量を維持していたため、潮間帯に生息し、強光ストレスに晒されやすいノリは元から抗酸化物質としてアスコルビン酸を蓄積していることが示唆されました。今回、本研究でノリがビタミンCを蓄積する理由に迫りましたが、今後は強光時のノリの光合成活性や他の抗酸化物質などを詳しく見ていくと、ノリの高度な抗酸化システムについてさらに面白い発見が出来るかもしれません。

最後に、今回初めて対面での学会に参加し、ありがたいことに多くの方に本研究にご興味を持っていただき、ご助言やご質問をいただきました。私はこの春で修士課程を修了し、新社会人となる身ですが、学生生活の最後に、このような場で多くの方と議論できたこと、そして、この名誉ある賞を受賞できたことは仕事への大きな励みとなりました。研究を進



める中で培った考え方やスキルを活かして、今後は会社でも評価を得られるよう粘り強く取り組んでまいります。この度は、本当にありがとうございました。

日本藻類学会第48回大会学生発表賞口頭発表（大型藻）の部を受賞して

落合 乾大（名古屋大学大学院菅島臨海実験所）

この度は日本藻類学会発表賞（大型藻）を賜ったこと、大変うれしく光栄に思います。このような名誉ある賞をいただいたのも、日々を楽しく過ごす菅島臨海実験所において指導教員の五島剛太教授、技師の白江・倉林麻貴博士、そして学生の皆さんの研究及び生活のサポートがあってこそでした。厚く感謝申し上げます。また、バイオインフォマティクスの知識をご教授して下さった上坂一馬博士にも感謝いたします。

さて、本大会では「ハネモ *Bryopsis* sp. の全ゲノム解読と比較ゲノム解析」という演題でハネモ *Bryopsis* sp. のゲノム解析について発表しました。ハネモとは単細胞多核の大型緑藻です。分枝や主軸、仮根といった器官を有し、10 cm以上にまで成長するのですが、藻体は全て1つの細胞からできています。また、ハネモは再生能力が非常に高いことが知られており、原形質からでも再生することができます。私はこの巨大な細胞における形態形成や成長、また細胞内で起こる核分裂や物質の輸送、そして再生能力の高さに興味があり、ハネモの研究を始めました。

今回の研究は、ハネモ研究の第一歩となる全ゲノム解読と比較ゲノム解析により、巨大なハネモ細胞における物質の輸送や再生能力の高さの一端を明らかにできたのではないかと考えています。例えば、ハネモ *Bryopsis* sp. ではミオシン遺伝子は1つしか見つからなかったのに対し、キネシン遺伝子は34個も見つかりました。よって、ハネモではキネシン-微小管系による物質輸送が示唆されます。また、この特長は同じハネモ目に属する海ぶどうでも見られたため、ハネモ目の輸送系全体に保存された機構であると考えています。一方、同じ単細胞性の緑藻であるカサノリではミオシン-アクチン系による輸送が行なわれていることが知られ、実際ミオシン遺伝子が5つ以上も見つかりました。ここから、緑藻の輸送系は種ごとに異なる進化を遂げていると考えられます。対して、ハネモ *Bryopsis* sp. ではBPL-1というレクチンタンパク質が15



個も存在することがわかりました。レクチンタンパク質とは糖との結合能をもつタンパク質の総称です。先行研究ではBPL-1の添加によりハネモ *Bryopsis plumosa* の原形質凝集が促進されたことが知られています。一方, *Bryopsis* sp. で大規模に重複していたBPL-1は近縁種の高ぶどうやアオサからは全く見つかりませんでした。ハネモにおけるBPL-1の大規模な重複は、ハネモの再生能力の高さに関わる重要な要素であると考えています。これらの発見がハネモを含む緑藻全体の研究を進めるための大きな一歩となると期待しています。

このような成果を発表することができたのも、大会会長の小亀一弘先生や開催地の神戸大学の先生方をはじめとする大会運営の皆様のおかげです。感謝申し上げます。また、様々な方との交流を通じ、ますます藻類の面白さを実感しました。今回の受賞に慢心することなく、今後の研究に一層励みたいと思います。

日本藻類学会第48回大会学生発表賞口頭発表(微細藻)の部を受賞して

森本 冬海 (甲南大学大学院自然科学研究科)

この度日本藻類学会学生発表賞を賜り、誠に光栄に思います。これも日頃ご指導いただいている共著者の皆様並びに甲南大学の皆様をはじめ、親潮広域調査にてご協力いただきました水産資源研究所の寒流第一・第二グループの皆様並びに調査船北光丸と若鷹丸の船員・調査員の皆様そして大阪湾浅海調査にてご協力いただきました大阪府環境農林総合研究所の皆様並びに調査船おおさかの船員・調査員の皆様、多くの方々のご協力のおかげです。この場をお借りして深く御礼申し上げます。

今大会の私の口頭発表「ラビリンチュラ類アプラノキトリウム系統群の海洋における現存量と生態学的影響力」は、所属する系統分類学研究室の大きなテーマの1つである「海洋におけるドコサヘキサエン酸(DHA)がどこから来るのか?」を明らかにすることを目指した研究です。これまで本研究室ではラビリンチュラ類に注目してきました。ラビリンチュラ類はDHA等の多価不飽和脂肪酸を高度に蓄積する性質から魚油に代わる油脂資源の生産源として注目されている他、アスタキサンチンといった抗酸化物質を生産する系統群が発見されています。本研究ではラビリンチュラ類の中でアプラノキトリウム類に注目しました。この生物は珪藻類を捕食することが近年報告された生物で、全球的に巨大なバイオマスを持つ珪藻類を捕食する事から海洋で広く影響力を持つ可能性があると思われ、世界有数の一次生産量を誇る親潮域における本格的な現存量の調査を行いました。実際に一年を通して調査船に乗船させていただくと、海の色、匂いや温度から知識だけではない親潮の存在を感じながら、その海域におけるバイオマス量の高さを実感し、この貴重な経験から海洋の研究をする者として、自身の研究は数字を出すことではなく、海の謎の解明に挑戦しているのだと再認識できました。

2023年度はこれまでに研究してきた内容を学内外を問わず



積極的に口頭発表を行っていくことを目標に取り組みました。計4回の口頭発表で考察部分は発表毎に異なるものを用意しました。徐々にストーリーが組み上がっていくのを実感し、とても楽しい1年間でした。今回の藻類学会第48回大会はその集大成でもあり、これまでの成果が学生発表賞という形で実を結び、喜びとともに安堵する思いでした。今年度はこの度の受賞を励みに博士論文を執筆し、より世界にラビリンチュラ類が注目してもらえるような一年になるよう取り組んでまいります。

日本藻類学会第48回大会学生発表賞ポスター発表(大型藻)の部を受賞して

膳場 智幸 (琉球大学理学部海洋自然科学科
現所属：鹿児島大学大学院農林水産学研究科)

この度は日本藻類学会第48回大会学生発表賞を賜りましたこと、身に余る光栄に存じます。このような栄誉ある賞をいただくことができたのも、日頃より熱心にご指導頂いた田中厚子先生や共同発表者のGregory N. Nishihara先生をはじめ、ご指導・ご協力いただきました皆様、そして研究室の皆様のおかげです。この場を借りて厚く御礼申し上げます。

今回は、「亜熱帯沿岸域における隣接する海藻藻場・海草藻場間のNEPと現存量の比較」というテーマで発表いたしました。亜熱帯沿岸域の隣接するガラモ場・アマモ場において、出現種の季節消長を把握するとともに、2つの藻場を比較して主要構成種の現存量の季節変動が各々の純生態系生産(NEP)に与える影響について明らかにすることが本研究の目的です。調査の結果、主要構成種の被度と現存量は、海草藻場では季節性なく不規則に増減する一方、海藻藻場では明確な季節消長を示すことがわかりました。また、いずれの藻場においても現存量が増加する時期にNEPが低下するということが開放系での連続的な溶存酸素濃度の変動から確認できました。さらに、海藻藻場での葉上底動物の調査や生態系呼吸量の推定結果から、一次生産者の繁茂による生物量や種数の増加が呼吸量の増加を引き起こし、最終的にNEPにも影響を与えたことが示唆され、「一次生産者の繁茂によって生物相は豊かになる一方で、同時に純生態系生産が高まるとは限らない」と結論づけられました。詳細につきましてはPhycological Researchに論文を投稿する予定です。環境省が



温暖化ガスの排出量と吸収量の算定に世界で初めて海藻と海草の二酸化炭素吸収量を含めるなど、昨今海藻・海草の炭素固定能が注目されている中、亜熱帯沿岸域における純生態系生産量に関する新たな知見を得られたことは、非常に有意義なことと感じております。

最後になりますが、今回の学会では多くの方にご清聴・ご清覧いただき、たくさんのご助言・ご質問をいただきました。頂いたお言葉の数々を心に留めて、今後の研究活動に励んで参ります。また、今大会における皆様との交流、特に同年代の方々との交流は大変刺激的なものでした。まだまだ未熟で至らないところもありますが、今回の受賞を励みに、来年度の大会においても成果を発表できるように精進して参りたいと思います。これからもご指導ご鞭撻のほどよろしくお願ひ申し上げます。この度は本当にありがとうございました。

日本藻類学会第48回大会学生発表賞ポスター発表(大型藻)の部を受賞して

大波 千恵子(京都大学大学院人間・環境学研究科)

この度は日本藻類学会第48回大会学生発表賞を賜りましたこと、大変光栄に存じます。このような名誉ある賞を受賞できたのは、日々熱心にご指導いただきました宮下英明先生、実験のアドバイスをいただきました得津隆太郎先生や土屋徹先生をはじめとして、ご指導・ご協力いただきました皆様のおかげです。関係者の皆様には深く感謝申し上げます。

私は、サンゴ骨格内に生息しているアオサ藻類の遠赤色光捕集戦略について研究しています。サンゴ骨格内は、一般の藻類が主に光合成に利用している可視光に乏しく、波長700 nm以上の遠赤色光に富んだ特殊な環境です。しかしながら、サンゴ骨格にはアオサ藻類をはじめとして多様な藻類が共生していることが知られています。私は特に *Phaeophila dendroides* (アオサ藻綱アオサ目) に着目し、遠赤色光を吸収して光合成に利用する仕組みを解明してきました。これまでの結果からは、*P. dendroides* が遠赤色光を吸収するための特別な光捕集アンテナタンパク質複合体 (red-LHC) をつくること示唆されましたが、red-LHC が分離できていない等の課題が残っていました。そこで今回は、実験手法を改善してred-LHCを分離するとともに、その同定を試みた結果について発表させていただきました。分離されたred-LHCが、これ



までに緑色植物において報告されたred-LHCとは異なる特徴を示したことから、緑色植物内、さらにはアオサ藻綱内においてもred-LHCの多様化がおこなっていることが示唆されました。

学生発表賞をいただいたのは今回が二度目になります。前回の受賞は、ちょうど2年前の藻類学会で卒業研究の内容を発表した際でした。その後の修士課程では受賞に恥じぬように精一杯努力してまいりました。新たな実験手法や解析に挑戦し、成果発表やセミナー等に積極的に参加して様々な人と交流を深めることで研究者の卵として成長できたと思います。一方、修士課程を終えた所感として、あらゆる物事が中途半端に終わってしまった後悔や不完全燃焼感も抱いていました。そのような中で思いがけず二年前と同じ部門で学生発表賞をいただき、修士課程で行ってきたことが決して無駄ではなかったという自信が湧くとともに、次の博士課程でも楽しく全力で過ごそうという決意を新たにしています。

今大会はコロナ禍以降初めての対面での開催だったため、これまで以上に参加を楽しみにしていました。結果として、藻類というキーワードで結びつけられた多種多様な分野、立場の方々との交流し議論することができ、期待していた以上に充実した時間を過ごすことができました。また、新たな縁が生まれる瞬間に立ち会ったり、共同研究が芽生える予感を肌で感じたり、学会の醍醐味にふれることができました。これらは、対面の開催にむけて尽力して下さった大会実行委員の方々のおかげです。本当にありがとうございました。

博士課程では、サンゴ骨格内に共生している他のアオサ藻類種を対象を広げ、それらの遠赤色光捕集戦略をより多角的に解明したいと考えています。修士課程での反省点を生かしつつ悔いが残らぬようさらに邁進してまいりますので、引き続きのご指導・ご鞭撻のほど宜しくお願ひ申し上げます。

日本藻類学会第48回大会学生発表賞ポスター発表(微細藻)の部を受賞して

大橋 悠歩(福井工業大学大学院)

この度、日本藻類学会第48回大会学生発表賞を賜り、大変光栄に思います。日頃よりご指導いただいている柏山先生をはじめ、研究室のメンバーなど研究をサポートして下さった皆様のおかげで、研究に打ち込むことができ、このような名誉ある賞をいただくことができました。この場を借りて感

謝申し上げます。

今回は「盗葉緑体生物 *Rapaza viridis* の硝酸同化経路の検証」というテーマで発表を行いました。この研究は私が学部4年時から現在まで2年間研究してきたものです。*Rapaza viridis* (ラパザ) は自身の葉緑体は有しませんが、緑藻の *Tetraselmis* sp. から獲得した盗葉緑体を一時的に保持・制御して光合成を行います。また、ラパザは本来であれば光独立栄養生物特有の遺伝子である光合成や葉緑体に関連すると予測される遺伝子を多数保持しています。従って、ラパザは遺伝子水平伝搬により獲得した遺伝子群と盗み取った葉緑体を用いて光独立栄養生物的な生活環を実現していると考えられます。

硝酸同化経路関連遺伝子はその水平伝搬により獲得した遺伝子のひとつと考えており、当研究室の先行研究では、盗葉緑体生物である *Rapaza viridis* において、硝酸還元酵素と推定される遺伝子 (*RvNaRL*) がトランスクリプトームデータ解析から確認され、実際に *RvNaRL* のノックダウン実験やノックアウト実験により機能が検証されました。本来であれば光独立栄養生物 (一般的な藻類や植物など) 特有と考えられる窒素同化経路が、従属栄養生物から派生した盗葉緑体生物であるラパザにおいて存在が予想され、窒素同化経路を網羅的に検証できれば面白いと思いました。そこで、同じようにトランスクリプトームデータ解析で確認された硝酸イオン輸送体タンパク質と推定される遺伝子 (*RvNRTL*) の研究を始めました。*RvNRTL* を CRISPR/Cas9 ゲノム編集技術を用いてノックアウト実験を行い、ノックアウト株と野生株について培養実験や顕微鏡観察を行い、表現型の違いを観測することで機能検証を行いました。その結果、ノックアウト株は、窒素源が硝酸のみの培地では、細胞増殖の停滞や多糖顆粒の高



度な蓄積が見られ、*RvNRTL* をノックアウトしたことで硝酸同化が起こらないためと考えられ、*RvNRTL* が硝酸イオン輸送体であると強く示唆されました。

今回の発表では硝酸同化経路における硝酸イオン輸送体と硝酸還元酵素についての研究が主でしたが、その先の、亜硝酸還元酵素やグルタミン合成酵素、グルタミン酸合成酵素についても研究していきたいと考えています。

最後になりますが、今回のポスター発表では、たくさんの方が聴きにきてくださり、大変ありがたく思います。ラパザについては分からないことも多いですが、少しでも興味を持っていただければ幸いです。また、多くのご質問やご助言をいただきました。今学会で様々な方と議論できたことは、大変有意義な時間であり、今後の励みになります。今回いただいたご意見を今後の研究に活かし、残りの研究時間を費やして、さらにレベルアップした発表を来年できるよう努めたいと思います。