

【日本藻類学会 論文賞 受賞記念特集】

2019年3月16日におこなわれた日本藻類学会総会にて、第22回(2018年)日本藻類学会論文賞の発表と授与が行われた。同賞は英文誌 *Phycological Research* vol. 66 (1)-(4) に掲載された原著論文のうち、係る規定に従い、審査員の投票によって選ばれ、評議員会で了承されたものである。今回は、Jayvee Ablaña Saco, Akio Murakami, Satoko Sekida and Ichiro Mine. Chloroplast position and photosynthetic characteristics in two monostromatic species, *Monostroma angicava* and *Protomonostroma undulatum* (Ulvophyceae), having a shared ecological niche. *Phycol. Res.* 66 (1): 58-67. が受賞された。

第 22 回日本藻類学会論文賞を受賞して

峯 一朗

この度私たちの論文が、光栄にも第22回日本藻類学会論文賞を受賞しました。受賞論文「同所的に生育する単一細胞層のアオサ藻2種、エゾヒトエグサとシワヒトエグサにおける葉緑体位置と光合成特性」の背景を含めてその概要を、筆頭著者の SACO 博士の代理として corresponding author の私が紹介させていただきます。

筆頭著者の JAYVEE ABLAÑA SACO 博士は高知大学大学院黒潮圏総合科学専攻に国費留学生として、2014年10月から2017年9月まで私の研究室で博士課程の研究を進めました。「葉緑体の細胞内局在が光合成に与える影響の解明」により博士(黒潮圏総合科学)の学位を取得された後、母国フィリピンに帰国し、Batangas State University の助手に任ぜられました。現在は同大学に最近設立された Verde Island Passage Center of the Oceanographic Research and Aquatic Life Sciences (VIP-CORALS; <http://vipcorals.batstate-u.edu.ph>) の中心メンバーとしても活躍されています。私と同じラボの関田諭子博士には研究面はもちろんのこと、SACO さんの高知での生活などについてもご尽力頂きました。光合成測定については村上明男博士(神戸大学)から様々なアドバイスを頂き、本論文ばかりでなく SACO さんの学位論文の作成にあたって貴重なご助言を頂きました。

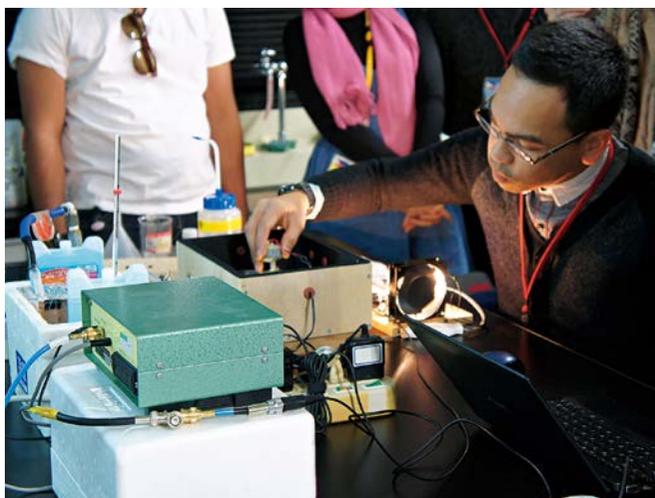
私の研究室の主な研究は海藻の細胞の構造を顕微鏡で観察することですが、SACO さんの博士論文のテーマ「海藻の光合成に関する研究」を進めるにあたり、海藻では葉緑体の形態や細胞内位置が多様で変化しうることを踏まえて、葉緑体の形態と光合成の関係を課題とすることにしました。さらに、藻体の厚さや細胞などの形態が均等である材料が光合成の正確な測定に適していると考え、葉状緑藻を材料とすることにしました。その中でもアオサは明暗周期による葉緑体の定位運動が知られていて、同じ個体でも葉緑体の細胞内位置が異なるときの比較研究が面白そうです。また、ヒトエグサ



論文賞の賞状と副賞を手にした第一著者の近影、副賞は海藻をイメージした内原野焼(高知県安芸市)の表彰楯。

類はアオサ藻綱の中でもアオサとは生活史(Tatewaki 1969)も異なり、分類群も目レベルで異なる別物ですが、学生時代を過ごした北海道室蘭では複数の種が同じ時期に生育していたことを思い出し、SACO さんを連れてヒトエグサ類を探ることから本研究を始めました。

その結果、当地のボトフリナイや電信浜では、エゾヒトエグサ(以下、エゾ)とシワヒトエグサ(以下、シワ)の二種が潮間帯の同じ岩や他の海藻の上に生育していることが分か



第一著者による自作小型チャンバーと微小酸素電極を用いた酸素発生のリアルタイム測定

り、まずこれらの二種について詳しく調べてみることにしました。藻体表面の外見はエゾよりもシワの方が柔らかく、色も薄いという違いがあることは以前より知られており、色の違いは光合成色素や葉緑体構造の違いを反映しているものと考え、室蘭臨海実験所に滞在して、まず細胞構造の形態学的観察から始めました。藻体を顕微鏡で観察すると、二種とも細胞当たり1個の側壁性の葉緑体を持っていましたが、エゾでは葉緑体が藻体の一方の側の細胞表面に沿って位置しているので全ての細胞の表面観は葉緑体で占められていました。それに対して、シワの葉緑体は細胞によってさまざまな部分に位置していたため、葉緑体が細胞側面に位置する細胞は葉緑体のない無色の部分を含む表面観を示し、色が薄くみえる原因のひとつと考えられました。

さらにこれら二種の葉状体の光合成特性を比較解析するため、1) 有機溶媒抽出での光合成色素定量に加え、簡易オパールガラス法による生体吸収スペクトル測定、2) 自作した小型チャンバーとクラークタイプの微小酸素電極を用いた酸素発生速度のリアルタイム測定、3) パルス振幅変調 (PAM) クロロフィル蛍光の同時測定、を組み合わせることで研究を進めました。

その結果、藻体の色が濃く、面積当たりのクロロフィル量が多いエゾでは、面積当たりの光合成速度が卓越するのに対して、シワでは光化学系 II の量子効率 (吸収した光子当



第一著者によるフィールド調査 (2015年3月, 北海道室蘭市電信浜)

りの光合成量) がエゾよりも高く、そのためクロロフィル量当たりの光合成速度はエゾの1.5~1.8倍と高くなりました。このため、両種の一次生産量の間には色の違いほどの差はないものと考えられました。また、光防御反応の指標はシワよりもエゾが高く、細胞内位置による葉緑体への光の照射の度合いの違いを反映している可能性があり興味深いものです。以上のように、エゾとシワの光合成システムに関して、形態学的並びに生理学的な特徴が明らかになりました。これらの違いは、同じような一層の細胞層からなる葉状体でありながら、葉緑体の位置やクロロフィル量が異なる二種が、強光条件にさらされる潮間帯で同所的に生育するために重要な特徴であると考えられます。

以上のような研究の結果が今回の論文として公表されましたが、エゾとシワの生体の画像を掲載号 (66巻1号) の表紙に使用して頂いたことは、これもまた光栄なことでした。最後になりますが、本論文の研究を進める中での材料採集や解析では北海道大学北方生物圏フィールド科学センター室蘭臨海実験所および室蘭工業大学機器分析センターの皆様に変なお世話になりました。心よりお礼を申し上げます。

参考文献

Tatewaki, M. 1969. Culture studies on the life history of some species of the genus *Monostroma*. Sci. Pap. Inst. Algol. Res. Fac. Sci. Hokkaido Univ. 6: 1-56.

(高知大学)