

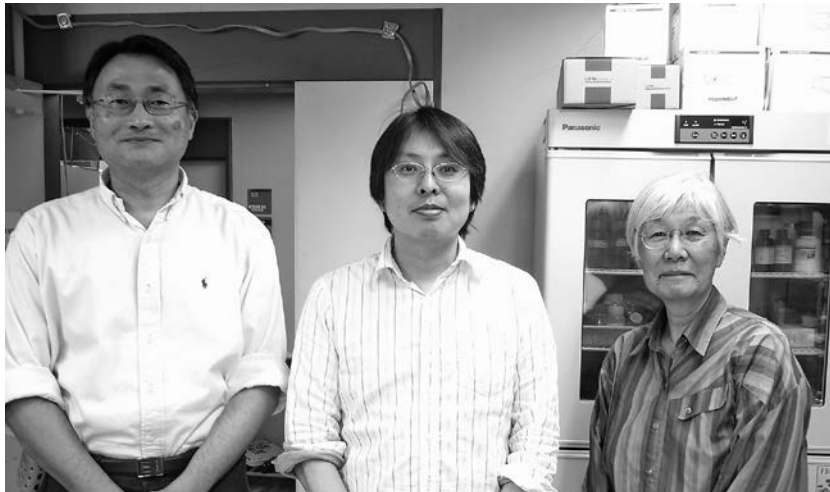


## 第 18 回 (2014 年) 日本藻類学会 論文賞

### [ 日本藻類学会 論文賞 受賞記念特集 ]

2015 年 3 月 21 日におこなわれた日本藻類学会総会にて、第 18 回 (2014 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. 62 (1) - (4) に掲載された原著論文のうち、規定に従い審査員の投票によって選ばれ評議委員会です承されたものである。今回は、Shinya Yoshikawa, Mitsunobu Kamiya and Kaori Ohki. *Photoperiodic regulation of receptacle induction in *Sargassum horneri* (Phaeophyceae) using clonal thalli.* *Phycological Research* 62 (3): 206-213. が受賞された。

### 受賞論文 著者の皆様



神谷充伸博士

吉川伸哉博士

大城香博士

### 第 18 回日本藻類学会論文賞を受賞して

吉川伸哉

この度は、2015 年度日本藻類学会論文賞を授与いただき心より御礼申し上げます。光栄であると共に、今後の研究の大きな励みになります。受賞論文「アカモクのクローン藻体を用いた光周期による生殖器床形成の誘導」につきまして、研究を始めたきっかけと概要を紹介させていただきたいと思います。

アカモクの研究を始めたのは、私が 2005 年に福井県立大学に赴任した時に、当時の研究室の教授であり共著者の一人である大城先生から、何でも良いのでホンダワラ類の培養を行い、生理学の研究をしてほしいと課題が出されたのがきっかけでした。当時は、ポスドクでの研究テーマだったミドリムシの光応答の研究にも多少の未練はありましたが、福井県立大学での雇用は任期なしのポストだったこともあり、これまでの研究の福井支店をつくるよりは、これをきっかけに、自分の新しい研究・実験系を立ち上げようと思い、ホンダワラ類の研究に取り組む

ことを決意しました。しかし、当時はホンダワラ類の培養株を維持し、生理実験を行えるかについては、自分でも半信半疑だったことを覚えています。ホンダワラ類の中からアカモクを選んだ理由は、先行研究で培養株の生活環が数カ月で完結することが報告されていたことと、その論文の中で生殖器床形成が、長日条件により誘導されることが示されていたためでした。これまでも褐藻類の孢子嚢や配偶子嚢形成に象徴される生活環の制御に、日長が関わっていることを示す研究は、多くなされていましたが、それが陸上植物で報告されているような厳密に日長に制御された“光周性による制御”であることを実験的に証明した研究は以外と少ないため、アカモクを使って生殖器床形成が光周性によって制御されていること実験的に証明することと、光周性を制御する光の色を明らかにすることを目的としました。

培養実験は、先行研究をフォローすることから始めました、論文に書かれていたとおりアカモクの幼体は、短日条件 (14 時間暗期) の通気培養ですくすく育ち、藻体が 20 cm 程度の大きさになった段階で、長日条件 (14 時間明期) に移行すると 1 か

月程度で生殖器官形成を開始しました。先行研究で示されていたことですが、実際に培養中の藻体に生殖器床が形成されているのを確認したときは、大変感動しました。しかしそれと同時に、胚の培養を開始してから成熟までに半年以上かかったことと、2 Lの培養容器を使って培養していたことから、このままでは多くの培養実験を行う必要がある生理学の実験系としては成立しないので、培養方法を変更し、省スペース・短時間で成熟誘導が可能な実験系に変更する必要があることを強く感じました。そこで、アカモクの主枝から切り出した、2次枝を使うと胚から培養するよりも格段に早く、成熟誘導が可能な葉状体が得られることに着目し、スタートの材料として、2次枝を使う培養法に切り替えました。しかし、2次枝を使い始めた当初は、省スペースとサンプル数を多くすることを意識するあまり直径3 cmの試験での培養を行ったため、2次枝からの生殖器床分化が誘導出来ず、しかも生殖器床形成は日長により制御されるという概念にとらわれていたため、2次枝から生殖器床が分化しない理由が、培養容積が小さい為であることに気が付かずしばらく実験が停滞しました。ある時に培養容積を大きくしたところ、長日条件下で2次枝からの生殖器床の分化がおり、やっと生殖器床形成の実験系が確立できたことに安心しました。

アカモクの生殖器床形成に関する光周期の影響を明らかにするため、短日条件の長い暗期中に1時間の明期を挿入した光中実験を行った結果、アカモクの生殖器床形成が誘導されたため、予想どおりアカモクの生殖器床形成は、光周性により制御されていることを示すことが出来ました。また光中断には、多くの褐藻類で形態形成に関与することが報告されている青色光だけでなく、緑色光も有効であることが示されました。つまりアカモクは、青色だけでなく緑色光も使って日長を測っていることに成ります。緑色光と青色光の波長域はとても近いため、今後光中断反応の光強度依存性を慎重に解析する必要がありますが、アカモクが緑色光にも感受性を示すことはアカモクの光環境適応と光受容に関わる分子機構の2つの観点から大変興味深い結果でした。水に吸収されにくい緑色光を、感受し形態形成を行うことが出来る性質は、光強度や光の色の両面で利用でき



短日条件下で生育した2次枝

る光が限られている漸深帯に生育する藻類にとって有益であることが予測されます。

光受容に関わる分子機構の観点では、フシナシミドロで新奇の青色光受容体であるオーレオクロムが発見され、褐藻においても光形態形成に関与することが推測されています。その一方で、2010年に解明されたシオミドロのゲノム中に、陸上植物や動物に広く保存され、概日リズムの制御に関わる光受容体としての機能も知られているクリプトクロムのホモログがあることが解りました。クリプトクロムは、一般的には青色光の受容体として機能しますが、陸上植物では、緑色光の感知にも関わることが知られているため、もしかするとアカモクの緑色光による生殖器床形成にクリプトクロムが関与しているかもしれません。

近年の遺伝子解析技術の飛躍的な発達により、アカモクのような非モデル生物においても網羅的な遺伝子発現解析などが実験技術やコストの観点からも比較的容易に行うことが可能になってきました。しかし、遺伝子解析を意義のあるものとするのは、その土台となる基礎的な形態学や生理学の知見であると思います。アカモクの生理学の研究に取り組むきっかけを作った大城香先生、研究の立ち上げに際しアカモクのサンプリングに同行して頂き、培養実験に不可欠な培養庫を提供して頂いた神谷充伸先生に感謝いたします。最後に成りましたが、故渡辺正勝先生には、博士号取得後の光生物学に関する知識が無い私に、光生物学の初歩から教えて頂きました。渡辺先生にお会いできていなければ、今回の受賞だけでは無く、現在まで研究を続けていることも無かったと思います。この場お借りして、渡辺先生に深謝致します。

(福井県立大学)



長日条件下で生育した2次枝