

第6回

「色や姿の美しい海藻と変った姿の海藻」

徳田 廣

プロフィール

略歴：

東京大学農学部教授を定年退官後、1990年から1994年まで JANUS に顧問として在籍

専門：

海洋の油汚染、海洋生態学、藻類学

著書：

- ・ 海藻資源養殖学（緑書房）
- ・ 海藻検索図鑑（北隆館）
- ・ 図鑑海藻の生態と藻礁（緑書房）

1. オキツバラ

日本の近海では、約 1,500 種の海藻の生育が知られている¹⁾。

海藻が生育している時の姿は、千差万別である。中でもとりわけて、その姿を目にして誰もが美しいと思うのは、紅藻類のオキツバラ *Constantinea rosa-marina* (Gmelin) Postels et Ruprecht ではないだろうか^{1,2)}。

これは寒海性種で、北海道東部のやや静穏な外海の低潮線下の岩上に生育している。太さ 3~6mm の多肉質の莖状部は、ほぼ叉状に分岐し、その頂部に直径 4~8cm の円形の一重もしくは二重の多肉質の葉片を付ける。藻体の高さは 15~20cm あり、その名のように花びらが開いたバラのような優雅な姿をしている^{1,2)}。

2. コトジツノマタ

紅藻類のコトジツノマタ *Chondrus elatus* Holmes は、藻体が平たくて軟骨質で弾力がある。叉状分岐を繰り返し、高さは 20~30cm あるが、分岐角度がやや丸みを帯びている。その形が、お琴の弦を支える琴柱（ことじ）に似ていることから和名は付けられた。

太平洋沿岸中北部の荒海の低潮線から深さ 10m までの岩上に生育し、オキツバラとは対照的とも感じるような端正な美しさをもっている^{1,2,4)}。

3. サボテングサ

緑藻類のサボテングサ *Halimeda opuntia* (Linnaeus) Lamouroux は、藻体が 2~4mm 平方位の小さい銀杏葉状の小板が連なって出来た体枝が寄り集まって高さ 4~6cm の直立する団塊を形成する。体枝は何回も分岐し、石灰をかぶり固い。

暖海性で、南西諸島の低潮線下の砂質底上では水平に拡がって³⁾細糸状の根系束を深く伸ばして生育するが²⁾、固い基物の上では仮根を生じて密な塊を形成する。

すなわち、砂地でも岩上でも生育出来るわけで、こうした性質は海藻では極めてユニークである。固い藻体に似ず、環境への柔軟な適応性を持っている種類である。あたり一面に広がったこの緑藻の群落を見ると、サボテンが生育しているメキシコの山野の原風景を想起させられる^{3,4)}。

4. 蛍光を発する海藻

紅藻類のワツナギソウ *Champia parvula* (C. Agardh) Harvey、ヒラワツナギソウ *Champia bifida* Okamura、アヤニシキ *Martensia fragilis* Harvey、褐藻類のシワヤハズ *Dictyopteris undulata* Holmes は、蛍光を発する海藻だ^{3,4)}。

海中に潜水して或いは海面上から海水を通して眺める時、これらの海藻はかなり強い蛍光を発している。ところが、これらの海藻の藻体を水中から取り出して、空中で眺める時は、蛍光を認め難くなる。海水から引き上げると海藻は光合成を行えなくなるから、蛍光が消えるのである。

海藻図鑑の多くは^{1,2)}、海藻の腊葉標本(さくようひょうほん：押し葉標本のこと)の写真を元に編集しているので、蛍光を発した藻体写真は掲載されていないが、生態写真を元に編集した図鑑では⁴⁾、蛍光を発したワツナギソウ、ヒラワツナギソウ、アヤニシキ、シワヤハズ、ウスバワツナギソウ *Champia expansa* Yendo、カギイバラノリ *Hypnea japonica* Tanaka などの生きた藻体の様子を見ることが出来る。

ウスバワツナギソウやアヤニシキらは、海中で光合成しているときは、無骨な男性でさえその妖しい美しさに魅了されるほどの姿を呈するが、腊葉標本にするとその美しさは失われ、ただの薄茶けた惨めな姿に激変してしまうのである。

付記：海藻の色の違いは、何によるのか。

1. クロロフィルの種類の違い

海藻には、緑藻、褐藻、紅藻の別があるが、これは、それぞれの藻体に含まれる光合成色素(Photosynthetic pigment)の違いに起因する⁶⁾。海藻に含まれるクロロフィルchlorophyll(以下chlor.と略)の種類はa~dまであり、全ての海藻はそのいずれかを含んでいる。

2. 集光性色素の違い

クロロフィルに加えて、海藻は緑藻、褐藻、紅藻のグループ毎に特徴的な集光性色素(Light harvesting pigment)を含んでいる⁶⁾。集光性色素とは、光合成反応で光を吸収し、そのエネルギーを光合成反応の中心

に伝える役割をする色素の総称⁷⁾である。以下にグループ毎の主な含有色素を紹介する⁶⁾。

緑藻類：

chlor. a, b + α -, β - and γ -carotens

褐藻類：

chlor. a, c + β -carotene and fucoxantin

紅藻類：

chlor. a, d + R- and C-phycoyanin, allophycoyanin, R- and B-phycoerythrin, α - and β -carotene, xanthophylls

これらの集光性色素が吸収した太陽エネルギーがクロロフィルに伝えられ、光合成に使われ、余ったエネルギーが蛍光として放出されるのである⁸⁾。

筆者が故広瀬弘幸先生に、「余ったエネルギーが蛍光として放出されるのなら、もっと多くの種類の海藻が蛍光を発してもよい筈なのでは。」と質問したところ、「細胞内の色素分子の配列が蛍光の放出に関係しているのではないか。」とのご返事を戴いたことを記憶している。

2007年08月

参考文献

- 1) 千原光雄(1988)学研生物図鑑 海藻、第6版、学習研究社、289pp
- 2) 新崎盛敏 著、徳田廣 編(2002)原色新海藻検索図鑑、北隆館、204pp
- 3) 広瀬弘幸(1959)藻類学総説、内田老鶴圃、87pp
- 4) 徳田廣、川嶋照二、大野正夫、小河久朗(1991)図鑑 海藻の生態と藻礁、緑書房、198pp
- 5) 吉田忠生(1998)新日本海藻誌、内田老鶴圃、1248pp
- 6) Bold, H. C. and M. J. Wynne(1985)Introduction to the algae, 2nd edition, Prentice-Hall, 720pp
- 7) 八杉龍一、小関治男、古谷雅樹、日高敏隆(1996)岩波 生物学辞典、第4版、岩波書店、2027pp
- 8) Graham, L. E. and L. W. Wilcox(2000)Algae, Prentice-Hall, 700pp

海藻の学名については、以下を参照した。

吉田忠生、篤田智、吉永一男、中嶋泰(2005)日本産海藻目録(2005年改訂版)、藻類、53巻、179-228