

## 第3回

## 「藻類の変わり者（その1、2）」

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）

## [藻類の変わり者] その1：大藻海 Sargasso Sea のホンダワラ

今から515年前、コロンブス(Cristoforo Colombo)は、スペイン女王イサベル1世の庇護の下、艦隊サンタ・マリア号、ニーニャ号及びピンタ号を率いてジパング(日本)とインドに向かって出航した。

この大航海の末、1492年10月12日に一行はバハマ諸島(Bahamas)のサン・サルバドル島(San Salvador)に上陸した。出航から71日目のことであった。

この「新大陸発見」に伴う有名な逸話がある。船がバハマ諸島に近づいたとき、コロンブスは、膨大な量の植物が海面を埋め尽くしている光景を目撃して、草がこんなに多くあるからには、「陸は近いぞ！」と乗組員一同に檣をとばし、これに奮起した乗組員によって新大陸が発見されたと言われている。

この海面を埋め尽くしていた植物は、コロンブスのような欧州人には馴染みの薄い海藻(褐藻類)のホンダワラ属(*Sargassum*)の仲間、藻体に多数の気泡を

持つため海面を漂流し、大西洋の北緯20~35度・東経30~70度におよぶ、約7×10<sup>6</sup>Km<sup>2</sup>のほぼ卵型の広範な海域に集積・浮遊している。この海域は、極めて透明度が高く、独特の生態系を形成している<sup>1)</sup>。

現在、大藻海 Sargasso-sea(サルガッソー海)と呼ばれるこの海域に生育する海藻は、植物学の分類によれば、日本沿岸には分布しない *Sargassum fluitans* や *Sargassum natans* がほとんどである<sup>2)</sup>。

元々は西インド諸島やフロリダの海岸に生育していた藻体が、岩盤などの基質を離れ、流れ藻となって漂流し、海流によってサルガッソー海に集結して広大なホンダワラの海を形成したと考えられている。

サルガッソー海の海藻は、藻体に岩盤などの基質に付着するための付着器も有性生殖器官も無く、藻体がちぎれることを繰り返して増殖している。

わが国の沿岸では、ホンダワラ科(Sargassaceae)の海藻は多く見られるが、海藻学でいう正真正銘のホンダワラ(*Sargassum fulvellum* または *Sargassum enerve*)<sup>3)</sup>は意外に少ない。

お正月のお供え餅のお飾りとして、ゆずり葉や昆布と共に真っ黒な枯草のような海藻を飾るが、これがホンダワラだ。こうお教えすれば、ホンダワラ属の海藻 (*Sargassum*) を身近に感じられる方も居ると思う。お宅のお飾り用ホンダワラが、ホンダワラ属の海藻であっても、海藻学で言う本物のホンダワラかどうかは保証の限りではない。

#### 参考文献

- 1)和達清夫監修(1987)海洋大事典、東京堂出版、589pp.
- 2)井上勲(2006)藻類 30 億年の自然史、東海大学出版、472pp.
- 3)吉田忠生(1998)新日本海藻誌、内田老鶴圃、1222pp.

## [藻類の変わり者]その2 : 貝殻に潜る海藻

陸上に生育する植物は高等植物に属するものが多いが、一方、海藻は下等植物に属していて、姿形や生活の仕方や繁殖の仕方等が多く、点で高等植物と異なっている。

海藻の中でも、アサクサノリは、今や世界中でブームとなっている寿司の巻物で親しまれている。これはポピュラーな存在だけに、表記の仕方で意味が異なってくる。

アサクサノリと書けば「海藻学の種類名」を意味し、紅藻類の海藻 *Porphyra tenera* を表す。浅草海苔と書けば四角い紙のようにして干し上げた素干製品のこと、火でかるくあぶり、寿司や握り飯の巻物に使われる「食品」を意味する。

アサクサノリの仲間を、海藻学では潮干帯の岩に生える岩ノリを含めてアマノリ (*Porphyra*) と呼ぶ。アマノリは、春先にノリの葉体上にできた造果器 (carpogonium) が精子 (spermatium) により受精して果胞子 (carpospore) を生じ、これが海中に放出されると葉体は消失する。

殆どの種類のアマノリの果胞子は、浅い海底に散乱している二枚貝の殻のカルシウム質に付着して発芽すると、カルシウム質を溶かしながら貝殻の中へ侵入し、茶褐色の糸状菌のような姿で夏を過ごす。

今でこそ上記のように明らかになっているが、アマノリの果胞子がどのような姿で夏を過ごすのか、我が国では長い間解明されずにいた。

1949年に英国の K. M. Drew 女史が、チシマクロノリ (旧学名 *Porphyra umbilicalis* J. Agard、新学名 *P. kurogii* Lindstrom) の果胞子の発芽体が、貝の殻に侵入する藻類のうちの *Conchocelis rosa-marina* という紅藻と同様の形状を示すことを明らかにし、アマノリの conchocelis-phase と名付けて、論文を発表した<sup>1)</sup>。

日本の藻類学者達に衝撃が走った。急遽、アサクサノリの果胞子ではどうであるのかと尋ねることで、追試が行われ、Drew 博士と同じ結果を得た。貝殻の中で夏を過ごしたコンコセリス (conchocelis) が、秋に (conchospore すなわち殻胞子) という胞子を形成し、これが殻外に放出されて発芽すると、ノリの葉体になることが明らかになったのだ。この結果、アサクサノリもチシマクロノリも同じ生活史をもつことが解明されたのである。

かくして、我が国の近代アマノリ養殖の基礎は、Drew 博士の研究のうえに築かれたのだ。同博士の偉業を称えて昭和 38 年 4 月 14 日、熊本県宇土市住吉町住吉神社境内に女史の記念碑が有志一同により建立され、以降毎年 4 月 14 日にノリ養殖業者や海苔関係者が集まり、「Drew 祭」を行って、同女史への感謝の意思を表している。

筆者は、1960 年代にアマノリの病害を研究しており、横浜の本牧海岸のノリ養殖場をフィールドにしていた。ここは普段は二枚貝の養殖場で、冬の時期だけはノリ養殖場となっていた。

養殖場への立ち入り自由の許可は地元の漁業協同組合から貰っていた。或る時、組合の人から「養殖場の海底の貝殻から青い玉が出た年は、ノリは豊作なんだ。」と、わけのわからぬことをいわれて当惑した。

何年目かの春先に、この謎が解けた。水深 30cm の浅い海底に散らばった貝殻の間から、緑色の小さな袋状の海藻が丁度タマゴバロニアという海藻のような姿で、無数に顔を出しているのに気付いた。

これが、例の青い玉かと、瞬時にひらめいたが、未だ嘗て見たこともない海藻である。潮回りで言うと、2月の小潮の干潮時であった。潮回りが中潮、大潮と進むにつれて、この海藻は生長して高さを増し、5cmを超えるものも見られた。頂端部が成熟して、黄色に変色した個体も見られた。

成熟個体のみを持ち帰り、配偶子(二本の鞭毛をもつ)の受精実験を行った。雌雄の配偶子が融合した接合子は、スライドグラス上では、球形もしくは、紡錘形を保ったままであったが、もしやと思い、貝殻の上に接合子を落としてみたら、貝殻に潜った。

その貝殻をそのまま培養し続けると、潜った発芽体は、形は少し大きくなるが囊状を保ったままで、アマノリのような糸状体にはならず夏を過ごし、秋に4本の鞭毛を持った遊走子が殻から泳ぎ出し、親と同じ袋状の藻体に育った。

これで、この海藻の生活史を完全に解明できたわけである。母海藻には、すでにラテン語学名の記載があった *Monostroma grevillei* (Thuret) Wittrock を与え、和学名をウスヒトエグサとした。

それまで、我が国ではウスヒトエグサの接合子はもとより、緑藻類で貝殻に潜るということは、全く知られていなかった。これは大変な発見だと、あちこちの文献を調べたところ、カルシウムに潜る緑藻類(Uber Einige Kalkbohrende Chlorophyceen)<sup>2)</sup>という論文が、ウィーン自然史博物館にあるとわかった。これは、ハプスブルグ家の文化薫る街へ行かねばと心が躍った。

オーストリアのような海なし国の博物館には、海への強い憧れを反映してか、海洋生物の資料の展示が充実していると感じた。館内に入ると、まず、巨大なマンボウの張子(?)か剥製(?)が人目を捉える。20分ほど待って、ドイツ語による文献のコピーを受け取ることができた。とりわけ、筆者が旧制高校で習得したドイツ語で会話が通じたことが嬉しかった。

ホテルへの帰途、目抜き通りのハプスブルグ家御用達の由緒ある caffè で、ウィーン名物のコーヒーを飲みながらコピーを読み始めた。ちなみに、メニューに

は20種類ほどのコーヒー名が載っているが、ウィンナコーヒーの文字はない。本場では、アインシュペナー(Einspänner: 一頭立て馬車の意)と発音するコーヒーが日本でお馴染みのウィンナコーヒーに当たる。

コピーをめくると数種類のカルシウム質潜孔緑藻が掲載されているが、ヒトエグサで該当するものは載っていない!消化不良になったような気分だ。そうならば、オペラでもと思い、夜は Staatsoper(国立オペラ劇場)へ出かけた。幸いにも R. Straus のナクソスのアリアドネが上演されていた。「モーツアルトものではない!」とちょっと気落ちしたが、それは高望みというものだ。

満ち足りた気分で帰国し、コピー文献を精査したところ、コーディオルム属(*Codiolum*)という潜孔緑藻類がウスヒトエグサの潜孔世代(造胞世代)に酷似しているの、ウスヒトエグサの *codium-phase* と名付けた<sup>3)</sup>。

「養殖場の海底の貝殻から青い玉が出た年は、ノリは豊作だ。」と漁協組合員がつぶやいた一言が、このとんでもない発見に繋がったのだ。

温暖な横浜・本牧のノリ養殖場には、寒海系の海藻であるウスヒトエグサは滅多に出現しない。「これが出現する年は海水温が例年より低い。それが、アサクサノリにとって好都合な生育環境となり、豊作になるのだ。」というストーリーだったわけだ。

2007年04月

#### 参考文献

- 1) Drew, K.M.(1949) Conchocelis-phase in the life-history of *Porphyra umbilicalis* (L.) Kütz. Nature, 164, 748-751.
- 2) Klin, H.(1935) Über einige kalkbohrende Chlorophyceen. Kungl. Fysiogr. Sällsk. Förhandl., 5, 1-19.
- 3) Tokuda, H. and Arasaki, S.(1967) Studies on the life history of *Monostroma* from the coast of Hommoku, Yokohama, with special reference to the *Codiolum-phase*: Records of Oceanographic Works in Japan, 9, No.1, 139-160.