

第5回

「藻類の変わり者（その6、7）」

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6：東京湾で見つけた色素のない珪藻

1960年代、ノリ養殖場の環境調査の一環として、東京湾の江戸川河口沖の二地点で、底質を柱状に採取した。

採取した底質のそれぞれ一番上部(海底の一番表面の部分)1gずつを接種材料として用い、寒天平板培地(シャーレに寒天培地を調製したものに塗抹して、培養したところ、色素の無い(無色の)珪藻の生育が見られた。

この珪藻の種類は *Nitzschia closterium* であった。無色の珪藻に出会ったのは、私にとっては初めのことで、大変な驚きであった。

この珪藻で、色素を持った正常な細胞は、沿岸の海水中でプランクトンとして生活していたり、或いは海水に浸っている器物の表面に付着して光合成を行って生活したりしているポピュラーな珪藻なのだ。

何故、色素を持たない *Nitzschia closterium* が培

地上に育ったのかと、興味が湧いた。この珪藻に色素が無いということは、光合成を行わず、何らかの有機物を摂取して生育しているということだ。すなわち、細菌のように従属栄養により生育しているのである。

無色珪藻がどのような従属栄養源によっているのか特定しようとして、グルコースを添加した培地に植え替えたり、ペプトンやイーストエキストラクトに糖を補った培地に植え替えてみたりしたが、寒天平板培地上では生育できず、維持培養に失敗した。

栄養要求が複雑で解明できずじまいになったわけだが、最初に弱々しいながら、寒天平板培地に無色珪藻が生えたのは、培地に塗抹した底質試料に無色珪藻が必要とする栄養分が含まれていたからに他ならない。

栄養分を特定しようと、培地の組成をいろいろと変えてみる前に、最初に生えた無色珪藻が活発に育つように底質の浸出液を培地に添加する工夫があれば良かったのではないかと、今にすれば悔やまれる。

がともかく、東京湾の底質表面に有機物を食べて生育している無色珪藻が居ることが確かめられたわけである。

東京湾の底質の有機物浄化に、細菌より何十倍も大きな細胞の無色珪藻がどの程度貢献しているのか興味深い。

米国のカリフォルニア大学サンディエゴ校 (University of California, San Diego) スクリップス海洋研究所 (Scripps Institution of Oceanography) の J. C. Lewin 博士は、従属栄養する珪藻を十数株も保有していたことがあり、有機物を食べて生きている従属栄養の珪藻は、決して稀れではない。

参考文献

1) Lewin, J.C. (1953) Heterotrophy in diatoms. *Journal of General Microbiology*, 9(2), 305-313.

【藻類の変わり者】その7 : 「真っ赤な」緑藻 *Dunaliella salina*

緑藻は、その名のように、一般には緑色をした藻類である。この緑色は細胞に含まれた光合成色素であるクロロフィル a 及び b によるものだ。緑色以外の色素も緑藻の細胞には含まれている。

Dunaliella salina は、真っ赤な緑藻で、細胞内に α 、 β 及び γ -カロチンを多く含んでいる。この点が着目され、 β -カロチンの生産に利用されている。

筆者の学友、豪州マードック大学 (Murdoch University) の L. J. Borowitzka 教授 (藻類学専攻) は、野生の *Dunaliella* 群から β -カロチンが多い細胞株を選抜して、夫人の M. A. Borowitzka (藻類学者。Western Biotechnology 社々長) に渡し、彼女の会社で培養して、 β -カロチンを生産している。

Dunaliella salina は、淡水の池などでよく見られる卵型で鞭毛を 2 本生やした単細胞緑藻クラミドモナス (*Chlamydomonas*) に似た形状を示す。しかし、*Dunaliella salina* には、細胞の外側に細胞壁がない

ので、培養池から細胞を回収するのにひと工夫が必要なようだ。遠心分離機を適用すると、細胞が破裂してしまうのだ。

筆者は、Western Biotechnology 社を見学したことがある。豪州南西に位置するパース (Perth) から車で 3 時間ほど北上、ジェラルトン (Geraldton) を経由して東に 40 分も行くと、赤い水を湛えた大きな池が見えて来る。

Mrs. Borowitzka に「あれか？」と問うと、「あれは、塩水に硫黄細菌が繁殖した池で、我が社の培養池はもうちょっと先だ。」と言う。さらに 10 分程行くと、長四角形の広大な赤い池が現れ、「これだ。」と言う。長辺 100m×短辺 50m の池が幾つもある。

「日本が輸入している β -カロチンの半分は、Western Biotechnology 社の製品だが、残りの半分はイスラエルからのものではないか。」との話だった。「イスラエルでは、砂漠のあちこちから塩水が湧き出すので、それを培養に利用しているのだ。」という。

この会社の培養池では、塩分 30% の水が湧き出すので、好塩性の *Dunaliella salina* には好都合であり、「他の藻類や生物の混濁がなく、しかも、いつも西風が吹いていて、池を攪拌してくれるのだ。」という。

因みに天然海水の塩分は約 3% 強なのだから、この池は、10 倍程も塩分が濃い。

参考文献

1) Andersen, R.A. (edited) (2005) *Algal Culturing Techniques*. Elsevier Academic Press, 578pp.

2007 年 07 月