

## 日本藻類学会秋季シンポジウム講演要旨

## 1) 漁場におけるコンブの生活研究と漁場造成技術への展開

川嶋 昭二

コンブの増殖手段の一つとして、古くから天然石やコンクリートブロックを漁場に投入する事業が行われているが、その形や大きさとコンブの着生、生産効果の関連についてはほとんど関心が払われていない。

演者は漁場に投入された円筒型、台型、三角錐型のコンクリートブロックを対象にし、これらの各基質のどの部分にコンブが着生し、良質な葉体として残るかを調査した。3種のブロックのうち、円筒型と台型は直立、横転あるいは倒立し、さらに海底地形に応じて傾斜するなど、相対的な形が全く変わるため、コンブの着生部位もまた著しく異なったものになる。しかし、どのような場合であっても(1)最も高い部位の上向き水平面か、(2)ゆるい傾斜面の上縁、(3)特にその稜角(または稜線)部に集中的に着生し、(4)垂直面や傾斜面下部に着生した葉体はやがて消失するという共通性が認められた。また、各ブロックのそれぞれの姿勢ごとに全面型、縁辺型、対面型、偏在型および点在不定型の5つの着生様式が記録された。

これに対し三角錐型ブロックは海底地形が著しく複雑でない限り常に同じ姿勢で安定し、上向き平面を持たないためにコンブは傾斜した側面の一つに、上から下まで疎生し、円筒型や台型とは全く異なる着生様式を示した。

コンブの着生面積(根の占める面積)はブロックの型や姿勢にかかわらず前表面積のほぼ5-10%にすぎない。ブロックを大きくしても着生コンブ本数は必ずしも増えないし、多数のコンブが着生した場合、生長良好な葉体の下草となって生長が抑制されるものの割合が高くなる。このことから考えると生産効果を最大にするためのブロックの大きさがあることが推測できる。

コンブ増殖のための効率的基質を形や大きさの点から検討することは大規模な礁造りの基本となるもので、単にコンブ研究の課題としてだけでなく、工学的立場からのアプローチが重要であると考えられる。

## 2) 褐藻卵の受精と発生

安部 守(山形大・理・生)

海産褐藻の *Fucus* 属および *Pelvetia* 属の卵は1)多量に採取できること、2) *in vitro* で同調的に受精・発生

ができること、3)受精直後の *zygote* は球形で、無極性であること、などから受精、極性の発現の研究などの好材料として用いられている。

未受精卵から分泌される性誘引物質 *fucoserraten* を介して卵と精子が会おうと、瞬間的に細胞壁が形成され、精子が卵内に侵入したことが確かめられる。精核と精子ミトコンドリアが卵内に入り、精核は卵核に向けて直進する。精核が卵核に接近すると、卵核膜が精核に向けて突起を生じ、精核を包むようにして両核が融合し、受精が完了する<sup>1)</sup>。

受精後は *zygote* 内に細胞小器官の不均等分布が現れる。たとえば、葉緑体は予定葉体半球側に、ミトコンドリアは予定仮根半球側に多く分布するようになる<sup>2)</sup>。また、振動電極による細胞内外の電流測定の結果、受精後まもなく予定仮根半球から流入し、予定葉体半球から流出する電流が認められた。この流れのパターンは仮根形成後も継続する<sup>3)</sup>。この電流によって *zygote* 内の顆粒の不均等分布が促され、また細胞膜内の荷電物質が電気泳動的に移動して不均等に分布し、これが極性軸(発生軸)の形成に寄与するものと考えられている。

*Zygote* には受精後6-9時間で極性軸が出現するが、この時期の極性軸は不安定で、外的条件の変化によって容易に変更される。しかし受精後9-12時間で極性軸は安定し、外的条件によって左右されなくなる<sup>4)</sup>。以上の経過は *Fucus* 属、*Pelvetia* 属に共通な現象である。

最近、極性軸の安定化に、F-actin (microfilament) が関与することが明らかにされている。microfilamentの脱重合剤である cytochalasin を、極性軸の不安定な時期に投与すると極性軸の発現が阻害される。しかし極性軸が安定化した後の投与では阻害効果がみられない<sup>5)</sup>。ニワトリの actin のモノクローナル抗体を結合する actin が *zygote* に存在することも確かめられた。また、actin と特異的に結合するフェロイジンを用いて、*zygote* 内の actin の動態追跡も行われ、極性軸が安定化すると、F-actin が仮根形成予定域に局在するようになることも確かめられた<sup>6)</sup>。F-actin は *zygote* の生長端(仮根の先端)に局在していることも知られている。

極性軸の安定化には、細胞壁の存在が不可欠であることも、*zygote* のプロトプラストの再生実験で明らかにされている<sup>7)</sup>。

- 1) Quatrano, R. S. (1972), *Exp. Cell Res.*, **70**, 1.
- 2) Quatrano, R. S. (1977), *J. Cell Sci.*, **24**, 275.
- 3) Nuccitelli, R. (1978), *Dev. Biol.*, **62**, 13.
- 4) Quatrano, R. S. (1978), *Ann. Rev. Plant Physiol.*, **29**, 487.
- 5) Quatrano, R. S. (1973), *Dev. Biol.*, **30**, 209. 安部守 (1981), *遺伝*, **35**, 10.
- 6) Kropf, D. L. et al. (1989), *Plant Cell*, **1**, 191.
- 7) Kropf D. L. et al. (1988), *Science*, **239**, 187.

---

## 新刊紹介

---

藤田善彦・大城 香：ラン藻という生きもの  
東京大学出版会. iv+134頁 (1989). 1442円.

光学顕微鏡による藍藻の形態やそれに基づく分類の研究は古く1800年代の後半から行われてきたが、生理化学や細胞構造の研究あるいは分子生物学の手法を取り入れた研究が盛んになったので最近のことで、およそ1960年以降といつてよいだろう。バクテリアと共通した多くの性質をもつ原核生物の藍藻、そして約30億年も昔の古い時代からの酸素供給者であり有機物生産者でもある藍藻についての研究者は、藍藻の培養法の開発とカルチャーコレクション制度の確立と相俟って、近年飛躍的に増加した。1960年代に急速に蓄積された藍藻についての知見は1973年刊行の次の2冊の本にその大要を見ることが出来る。1) Carr, N. G. & B. A. Whitton ed. (1973) *The Biology of Blue-Green Algae*. Univ. California Press. 2) Fogg, G. E., W. D. P. Stewart, P. Fay & A. E. Walsby, (1973) *The Blue-Green Algae*. Academic Press.

しかし藍藻の研究の進歩は速く、上記の本に盛られた知識は既に1980年代には最新のものでなく、このため改訂版ともいべき本が再度同じ編者等により1982年と1987年に出版された。3) Carr, N. G. & B. A. Whitton ed. (1982) *The Biology of Cyanobacteria*. Blackwell. 4) Fay, P. & C. Van Baalen ed. (1987) *The Cyanobacteria*. Elsevier.

著者等は今回の本の中で、さらに詳しく知りたい読者のための参考書として上記の4冊を含む出版物の

名を挙げ、3)、4)が最近の情報を含む、4)は特に高度な専門書である、1)、2)を手にしたうえでこれに挑戦されるほうがよいだろうと述べている。事実、上記の英文の4冊の本は各章を専門の研究者が担当し、最新の知見を総説しているの、専門分野を異にする人々や学生にとっては高度に過ぎ、理解は容易でない。藍藻について最近の知見を平易に解説した本の出現は藻学の分野に携わる人々の多くが望むところであった。今回出版の「ラン藻という生きもの」は私達のこうした要望に応じてくれる。2人の著者は共に国立基礎生物学研究所に勤務し、主として藍藻の生理化学の研究に携わる第一線の研究者である。本書は次の6章から成り、他に参考書名と索引が添えられる。第1章は「植物の世界の中のラン藻」で、藍藻の分類上の位置、系統と進化の問題等が簡潔に記述される。第2章は「ラン藻のかたち」で、細胞構造と主な細胞小器官のはたらきが述べられる。第3章は「ラン藻の生き方」で、著者等が最も得意とする分野であり、光合成・呼吸・N<sub>2</sub>固定・藍藻運動・それに生き方の戦略・補色適応等の機構が解説される。第4章は「ラン藻の生きる世界」で、生態学を扱い、第5章は「ラン藻の歴史」で、進化・系統の問題が扱われる。第6章は結章で、藍藻と細菌との関係、人間社会と藍藻等が取り上げられ、最後に今後の藍藻研究の展望が述べられる。藻学研究に携わる者は一読すべき本であろう。

(筑波大学生物科学系 千原光雄)