

Fucales ノート (3) *Fucus* 卵の仮根突起に おける細胞壁の新生¹⁾

中 沢 信 午* 高 村 毅 一**

S. NAKAZAWA* and K. TAKAMURA**: *De novo* formation of
the cell-wall in the rhizoid protuberance in *Fucus* eggs.

Fucales の卵が仮根を生ずるときに *Sargassum confusum* では卵が最初から一端の尖った鶏卵形をしていて、その尖った部分に仮根が生ずる (NAKAZAWA 1950), *Coccophora* では受精後に卵が自から造形運動して鶏卵形になり、やはり尖った部分に仮根ができる (NAKAZAWA 1961). また *Fucus* では卵が最初球形で、のちに一端の尖った洋梨形になり、尖った部位が伸長して仮根となる。このように *Fucales* の卵では多くの場合に、尖った部位に仮根を生ずるといふ共通現象がある。 *Sargassum confusum* では最初から尖っているから問題外であるが、 *Coccophora* では卵の造形運動の前と後とで、卵の体積にはほとんど変化がないから、この造形運動には卵の表面積の変化がおきているはずである。このとき卵の細胞壁が新生せずに緊張するだけであれば、壁に接する原形質膜や皮部細胞質でも、長軸方向に緊張がおこり、その分子配置が規則的になり、それが極性の基礎をなすかもしれない。 *Fucus* でも、もし仮根突起が、細胞壁の新生なしにおこるのであれば、やはり同様のことが想像される。しかし、もし仮根突起が壁の新生によるのであれば、問題は別になる。この点を明らかにすべくこの実験が企画された。

1967年6月1日、室蘭のチャラツナイ浜で採った *Fucus evanescens* のリセプタクルをろ過海水に浮かべ、放卵後約2時間たって、卵をピペットでとり径40mm、深さ15mmのペトリざらに海水とともに移し、約6時間後に、卵が器底に付着し、しかも、まだ仮根突起が生じていないことを確かめ、この海水を流

1) 文部省科学研究費(42年度)による。

* 山形大学理学部生物学教室

** 北海道大学理学部植物学教室

The Bulletin of Japanese Society of Phycology Vol. XVI, No. 2, August 1968

し去り、蛍光色素カルコフルオー・ホワイトを飽和した海水を加え、10分後にこれを通常海水で数回洗い、ついで新しい海水を加えて、室内の散光下に培養した。この卵をオリンパスHLS型蛍光顕微鏡により、フィルターBG12を使用して観察した。UVの波長は320~400m μ を用いた。観察結果はつぎのとおりである。

(1) 仮根突起形成前、蛍光色素でラベルした卵は強い青緑色の蛍光を示す(図1A)。この蛍光は卵細胞の壁全面に一樣にあらわれるが、卵の内部には見られない。仮根突起が生ずる間近か、つまり受精後10時間くらいたつと、卵の一部に特別に蛍光の強い部域が生ずる(図1B)。

(2) 仮根突起が生ずると、その先端近くには蛍光はほとんどみとめられず突起の基部には特に強い蛍光が見られる。またその他の部分には、最初ラベルしたときと同程度の蛍光が見られる(図1C)。

(3) 仮根突起が伸長するにあたり、伸長部にはほとんど蛍光があらわれないが、基部には当初とおなじく蛍光があり、その他の部分は最初とひとしく一樣に蛍光を現わしている。

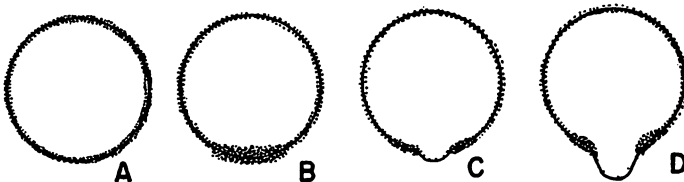


図1. *Fucus* の受精卵を蛍光色素 calcofluor white でラベルし、発生段階を追って蛍光がどこに現われるかを示す。点々は蛍光。A, 受精後約6時間、色素でラベルした直後、蛍光は細胞壁全面に一樣に見られる。B, 仮根突起形成直前。C, 仮根突起初期。D, 仮根伸長期。

以上の結果から、仮根突起とその伸長とは、その部位の壁の新生によることがわかる。なお、突起部の壁にも極微の蛍光が見られるが、これはラベルされた蛍光色素が、新生壁の微細構造のあいだに拡散してきたものか、あるいは当初に色素でラベルされたセルローズが新生膜に混入してきたものか不明だが、おそらくその両者がまじっているであろう。仮根の基部に特別に強い蛍光が出現するのは、この部域に他の域からセルローズが集まってくる証拠とみられる。そして、まだ仮根突起が生ずる前から、その予定部域とみられる強蛍光性の部域が分化する(図1B)のは、まずセルローズが特定の部域に集積移動

して、その中央部に細胞壁の新生増加がおこり、ここが仮根分化のセンターになることを如実に示している。したがって、仮根突起の分化する以前に、局部的に、細胞壁生成系が活動するはずで、当然そこにはある種のタンパク合成が発動せねばならないであろう。これはRNAがこの部域に集積する事実 (NAKAZAWA 1966) および仮根突起分化のときにRNA-タンパク合成が発動すること (NAKAZAWA & TAKAMURA 1967) とよく一致するところである。

蛍光色素カルコフルオー・ホワイトが細胞壁によく吸着され、しかも生長と分化を妨げないことは石田ら (1965) の報告と合致する。

Summary

The cell-wall of *Fucus evaneszens* eggs was labeled with calcofluor white, a fluorescent dye, about 6 hours after fertilization. Then, they were rinsed repeatedly, and cultured with filtered sea water. Later, the site of appearance of the fluorescence was inspected in relation to their development of the primary rhizoid. At the beginning, early before the rhizoid bulging, the fluorescence appeared uniformly in the cell-wall (Fig. 1, A). Later, the peculiar zone in which the fluorescence was specially strong appeared at a site of the spherical egg (Fig. 1, B). In the rhizoid protuberance bulged out, the fluorescence was not or scarcely observable in the bulging region, but it was specially strong in the base of the bulging, and it was as before in the spherical zone excluding the bulging (Fig. 1, C). In the elongated rhizoid, the fluorescence was also defective, but was specially strong in the rhizoidal base (Fig. 1, D). These indicate that the cell-wall of the rhizoid protuberance did not result from transformation of the preceding cell-wall, but was synthesized *de novo*.

文 献

- 石田名香雄ほか (1965): Calcofluor white による細菌の蛍光染色, 日本細菌学雑誌 20, 623-626. NAKAZAWA, S. (1950): Origin of polarity in the eggs of *Sargassum confusum* Ag. Sci. Rep. Tohoku Univ. 4th Ser. 18, 424-433. ——— (1961): The polarity theory of morphogenetic fields. Ibid. 27, 57-92. ——— (1966): Regional concentration of cytoplasmic RNA in *Fucus* eggs in relation to polarity. Naturwiss. 53, 138. ——— & TAKAMURA, K. (1967): An analysis of rhizoid differentiation in *Fucus* eggs. Cytologia (in press).