

# ムカデノリの四分孢子発生について\*

村上勉代\*\*・猪野俊平\*\*・大森長朗\*\*

M. MURAKAMI, S. INOH and T. OHMORI : On the tetraspore-development in *Grateloupia filicina* AG.

真正紅藻類ムカデノリ科の孢子発生に関する研究は、*Halymenia dichotoma* (KILLIAN, 1914)・*H. agardhii* (猪野, 1947)・*Grateloupia filicina* (CHEMIN, 1937; 猪野, 1947)・*G. dichotoma* (CHEMIN, 1937)・*G. turuturu* (猪野, 1947; 籾, 1958)・*G. elliptica* (猪野, 1947)・*Halymeniopsis dilatata* (猪野, 1947)・*Carpopeltis flabellata* (猪野, 1947)・*Aeodes lanceolata* (猪野, 1947) および *Prionitis patens* (林田, 1965) について行なわれている。CHEMIN (1937) と猪野 (1947) は *Grateloupia filicina* ムカデノリの孢子発生を観察し、これが間接盤状型の発生様式を示すと述べている。中でも猪野は、時々、間接糸状型類似の発生型を示すことがあると報告しているが、今回の実験では盤状体形成の前段階で糸状体形成が多く見られた。また KILLIAN (1914) は *Halymenia dichotoma* について四分孢子が先ず糸状細胞に伸長し、分枝してのち盤状のものになる発生を行なうと述べており、籾 (1958) は *Grateloupia turuturu* で糸状体の先端に盤状座を形成する発生体を観察している。ここに著者らの実験結果を報告する。

## 材 料 と 方 法

*Grateloupia filicina* AG. ムカデノリの四分孢子の発芽および発生体の培養実験は次のようにして行なった。まず材料は1966年6月2日と6月18日の2回にわたり瀬戸内海の羽佐島で採集した後、直ちに渋川実験所に持ち帰り、附着している動植物を取り除くため濾過海水でよく洗った。シャーレ (口径15 cm, 深さ7 cm) に濾過海水を満たし、その器底にスライドグラスを敷き、容器

\* 文部省科学研究費、課題番号407160岡山大学理学部生物学教室植物形態学研究業績 No. 106

玉野臨海実験所業績 No. 155

\*\*岡山大学理学部生物学教室

The Bulletin of Japanese Society of Phycology Vol. XV. No. 2, August 1967

に藻体を浮かべ放置した(室温 $19\sim 22^{\circ}\text{C}$ )。35時間ぐらい経過すると胞子は葉体より放出され器底のスライドグラスに附着するから、随時このスライドグラスを引き出し検鏡した。培養液として最初20日間位は濾過海水を用いたが、それを過ぎると MIQUEL 氏 培養液を用いた。前者は4~5日毎に海水交換を行なうが、後者は1週間単位で培養液を交換した。

なお、培養後4日程して、スライドグラスに胞子発芽体が固着した後は、理学部生物学教室の実験室に持ち帰り培養を続け、温度は $15^{\circ}\text{C}$  前後に調節した。

## 観 察

本種の四分胞子は直径約 $16\mu$ (最大 $20\mu$ , 最小 $8\mu$ )の球形細胞で中央に1個の核がある。色素体は中央に多く集まり黄褐色を示すが、胞子の周辺部では色素体は散在して淡黄色となる(Fig. I. 1)。放出後12時間ぐらい経過すると胞子細胞の一部がふくれ始め(Fig. I. 2), 次第に突出し発芽管が形成される。それとともにこの発芽管の中に胞子の内容物が移される(Fig. I. 3, 4)。胞子細胞が空になると(Fig. I. 5), 隔膜で仕切られ、新しく発生の基本となる細胞を形成する(Fig. I. 6)。この時、発芽管が特に長く伸びて基本細胞が発芽管の末端部に形成されることもある(Fig. I. 7)。2~3日たつと基本細胞は分割が進み、2細胞(Fig. I. 8)・4細胞となる。4細胞期の割れ方には三角錐状(Fig. I. 9)・十字状(Fig. I. 10)・環状(Fig. I. 11)と3通りがみられるが、十字状が最も多く観察された。基本細胞が4細胞またはそれ以上の細胞に分裂した後に、1) 糸状体を形成するもの、2) 扇形の座を形成するもの、3) 盤状体を形成するものの3種類の様式が観察された。これら3種の250個体内での分布数は各々81個体、115個体、54個体であった。

糸状体形成についての観察は次のようであった。まず糸状体を形成する時期であるが、それは基本細胞に第2分割が行なわれた頃、細胞の伸出がおこるもの(Fig. I. 13, 15)と、さらに細分が進み多細胞となってから細胞の伸出がおこるもの(Fig. I. 12, 14)とが見られた。その後、突出した細胞は細長くなって糸状の発生体となり(Fig. II. 2, 3), 発生開始後30日ぐらい経過するとその先に盤状座を形成した(Fig. II. 8)。次に扇形の座を形成した発生体についてであるが、細胞に突出がおこるのはこの場合も前と同様に、基本細胞の数は4細胞ぐらいのもの(Fig. II. 5)も、多細胞のもの(Fig. II. 4, 6, 7)もある。この扇形の座は発達し、やがて分裂細胞の周囲に盤状座を形成するよ

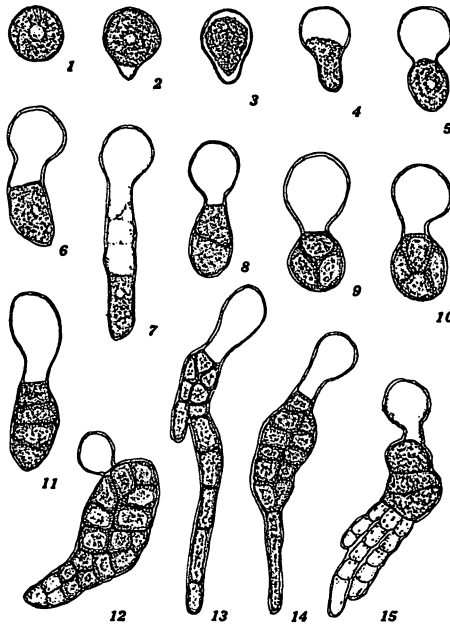


Fig. I. The tetraspore-development in *Grateloupia filicina* AG.

1, a liberated tetraspore with a central nucleus surrounded by many plastids, it is yellowish brown in colour and  $16 \mu$  in diameter. 2-5, formation of the germ tube from a tetraspore (1 day after liberation). 6, formation of an initial cell (1 day after). 7, a germling forming the initial cell at the terminal end. (1 day after) 8-11, germling consisting of two or four cells (4 days after). 12-15, germling developing parenchymatous cells as thin as a thread, after a cell of the multicellular body has produced the protuberance. (13, 15 days after; 12, 14, 18 days after, 15; 19 days after)  $\times 300$

うになった。最後に盤状体を示した発生体についてであるが、猪野の観察と同じく、基本細胞は幾度かの細胞分裂により細分されて、細胞塊を形成し、盤状発生体となった (Fig. II. 1)。やがて、発生体の周辺から多数の柔細胞が放射状に形成され (Fig. II. 9)、その後は同心円的に分裂生長を行なった。(Fig. II. 10)。

以上発生初期においては、上述のように3通りの発生様式が観察されたが、最終的には全て中央に分裂細胞をもつ盤状発生体となった (Fig. II. 11)。

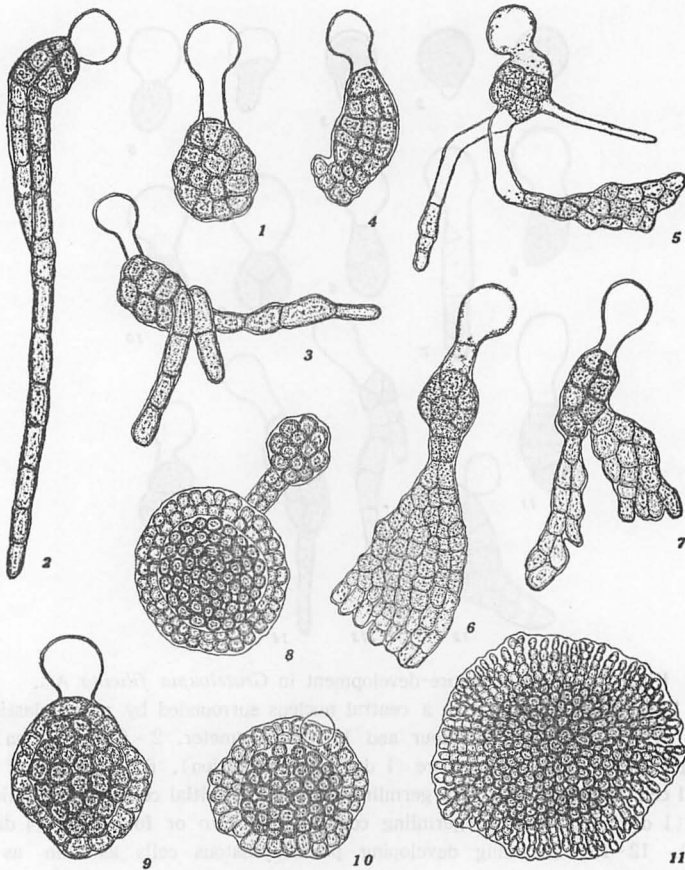


Fig. II. The tetraspore-development in *Grateloupia filicina* AG.

1, a germling forming the multicellular body from the germ tube. (15 days after). 2-3, germlings forming the filamentous body (25 days after). 4, a germling at the beginning of the growth of parenchymatous cells, after developing the multicellular body (19 days after). 5, a germling at the beginning of the growth of the fan-shaped body which is formed a little apart from segmental cells (21 day after). 6, growth of the fan-shaped body. (21 days after). 7, growth of the divided fan-shaped body (21 days after). 8, a germling forming the disc at the terminal end of the filamentous body (34 days after). 9, a germling developing the parenchymatous cells in all directions after forming the multicellular body (18 days after). 10, further segmentations (25 days after). 11, a germling forming the discoid parenchymatous body (50 days after). 1-7,  $\times 300$ ; 8-11,  $\times 250$

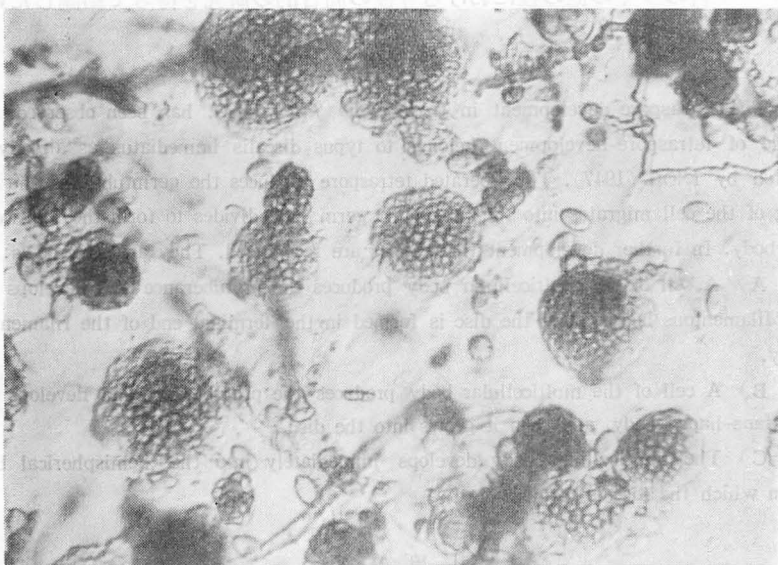


Fig. III. The tetraspore-development in *Grateloupia filicina* AG.

1, microphotograph of 20 day old germlings.

2, microphotograph of 35 day old germlings.

## 考 察

*Grateloupia filicina* AG. ムカデノリの四分胞子の発生様式は最終的には間接盤状型であるが、その発生初期の段階において3通りの発生様式が見られた。すなわち、糸状体を形成した後、盤状座を形成するもの、扇形の座から順次発達し盤状座を形成するもの、そして猪野の観察と同じく、細胞塊形成の後、柔細胞の同心円の成長により盤状座を形成するものとのである。糸状体の先に盤状座が形成される様子は藪(1958)がツルツルにおいて、異常発生体として観察している。また、猪野(1947)はマルバフダラクにおいて2個の胞子から出た各々の発芽管が長く伸び出し、先端で合着して1つの大きな盤状発生体を形成したものを観察しているが、今回の観察ではこのようなものは見られなかった。なお猪野は、ムカデノリやマルバフダラクが時々、間接糸状型類似の発生型を示すことがあるが、これは系統発生学的な解釈からすれば一種の先祖返りとも考えられる、と言い、また、ムカデノリ科の発生様式が全体として不一致であるため、この科の検討を要すると述べている。この点についてはムカデノリ科の多くの他の種における今後の同目的の研究を待って結論したい。

### Summary

The tetraspore-development in *Grateloupia filicina* AG. has been observed. The mode of tetraspore-development belongs to *typus discalis immediatus* as already reported by INOH (1947). The liberated tetraspore produces the germ tube and the content of the cell migrates into the tube. The germ tube divides to form the multicellular body. In further development three types are recognized. They are as follows:

A) A cell of the multicellular body produces the protuberance and develops into the filamentous body. Then the disc is formed in the terminal end of the filamentous body.

B) A cell of the multicellular body produces the protuberance and develops into the fans-haped body, and then it grows into the disc.

C) The multicellular body develops immediately into the hemispherical body from which the disc is formed.

### 引 用 文 献

- 1) CHEMIN, E. (1937): Le développement des spores chez les Rhodophycées, *Rev. Gén. Bot.* 49. 2) 林田文郎 (1965): ヒラキントキの果胞子の発芽について, *藻類* 13.

- 
- 71-75 3) 猪野俊平 (1947): 海藻の発生, 北隆館 124-140, 213-239. 4) KILLIAN, K. (1914): Über die Entwicklung einiger Florideen, Zeits. für Bot. 6, 209-289.  
5) 藪 熙 (1958): 紅藻ツルツルの果孢子発芽体の発達について, 北大水産学部研究彙報 8, 278-289.
-