

ツルツル及びタンバノリとそれに類似の 紅藻類の雄性生殖器官について*

田 沢 伸 雄**

N. TAZAWA: On the male reproductive organs of *Grateloupia turuturu* YAM., *Grateloupia elliptica* HOLM., and a few red algae being similar to them

ツルツル、タンバノリ、フダラク、アカハダはムカデノリ科 (*Grateloupiaceae*) に属し、外形はもとより内部構造に於いてもよく類似している。従来、ツルツルとタンバノリは *Grateloupia* 属に、フダラクは *Aeodes* 属に、アカハダは *Pachymenia* 属に入れられていたが、山田幸男教授は 1952 年 10 月、日本植物学会大会に於ける特別講演で、タンバノリ、フダラク、アカハダの 3 種を一群として *Pachymeniopsis* なる新属を設定すべきであると発表され、以後、川端清策教授 (北海道学芸大学) は、これらの体の構造、雌性生殖器官等について研究され、本誌にもしばしば発表されているが、雄性生殖器官については不明なまま今日に至っている。筆者は、上記の 4 種について雄性体を得ることができ、これらの雄性生殖器官の構造及び発達過程を観察したので、ここにその結果を報告する。

茲に、この研究をなすに当り、終始御懇篤なる御指導を賜わつた恩師山田幸男教授に謹んで感謝の意を表す。また研究材料の蒐集にお力添えをいただいた川嶋昭二、辻寧昭両氏に深謝する。

1. ツルツル (*Grateloupia turuturu* YAM.)

雄性体は雌性体及び四分胞子体に比べて体の色は少し淡いが、一般に肉眼的には殆んど識別し得ない。雄性生殖器官は体の下部を除いた全面に形成されるので表面観は後者よりも小さな細胞が密集している。

皮層は通常 4~5 層で、最外層の細胞は 5~7 μ の楕円状で、色素体を含まず、豊富な細胞質を有している。これが精子母細胞で一般に皮層細胞から 1~2 個形成される (Fig. 1)。雄性体に於いて sterile な部分は体の下部を除いてはほとんど見られないが、皮層を構成している細胞層から考へて、精子母細胞は雌性体や四分胞子体の表皮細胞と homologous なものであろう。

* 松浦一、山田幸男両教授還暦記念論文

** 北海道大学理学部植物学教室

精子母細胞は成熟すると、体の表面と平行に、或いは傾斜した面にくびれ、1~2個の精子嚢を形成する。成熟した精子嚢は4~5 μ の球状、又は楕円状で頂端が破れ、ここから精子を放出する。

2. タンバノリ (*Grateloupia elliptica* HOLM.)

雄性体はタンバノリの幼体として知られている不規則な葉状で、体の略

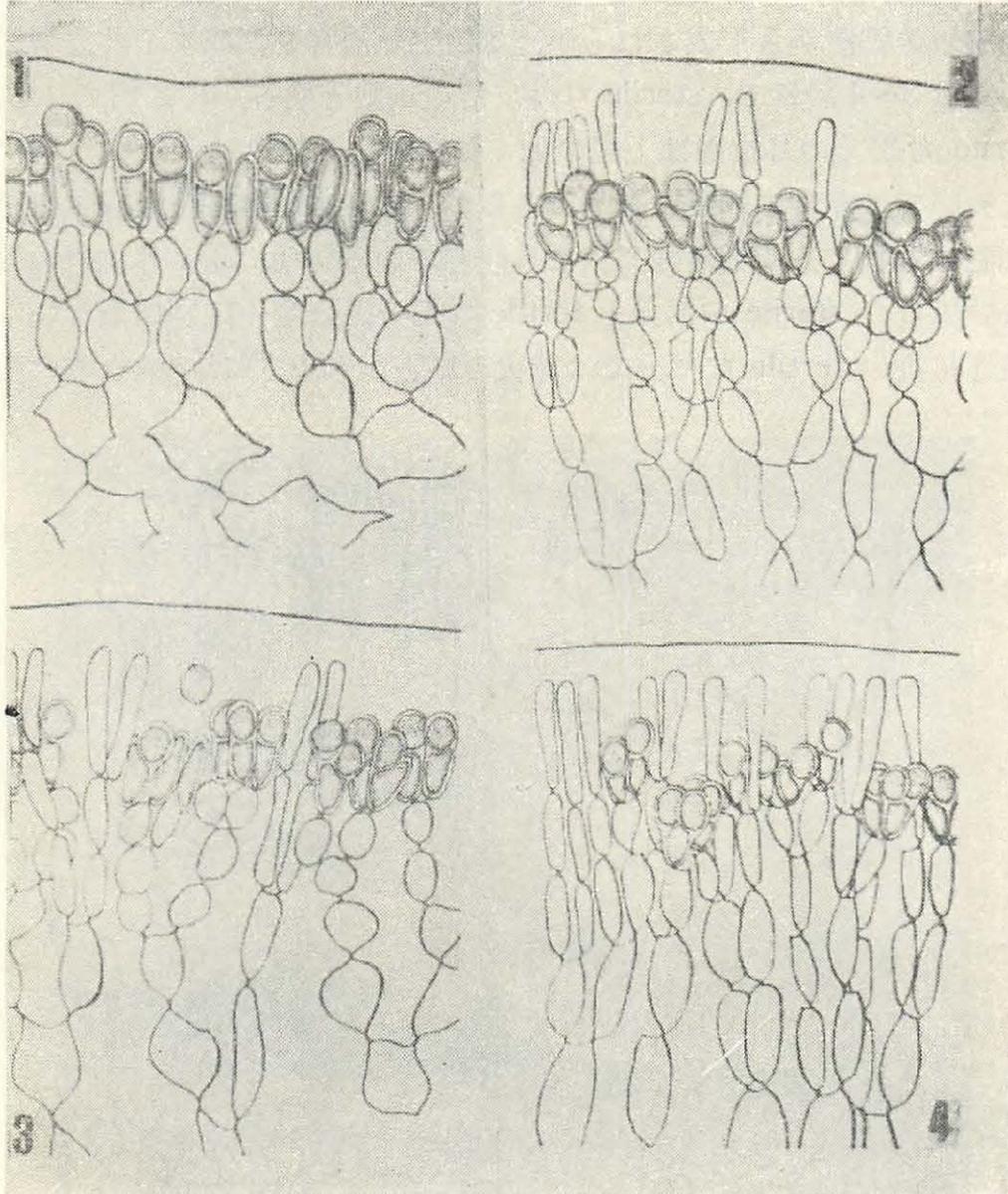


Fig. 1~4. 雄性生殖器官を生じた皮層部 ×1100

Fig. 1. *Grateloupia turuturu* YAM.

Fig. 2. *Grateloupia elliptica* HOLM.

Fig. 3. *Aeodes lanceolata* OKAM.

Fig. 4. *Pachymenia carnososa* J. AG.

々中央裏面の無柄の盤状根で岩石に着生している。一般に雄性体は他の個体に比べて体の色が少し淡いが、肉眼的な差は殆んどない。雄性生殖器官は体の中央部、即ち盤状根の生ずる附近を除いて、体の両面に形成される。

雄性体の皮層は甚だ厚く、長楕円形の細胞からなる外皮層は8~10層あり、その細胞列は表面に直角に並び、数回又状に分岐している。ただ表皮細胞は非常に細長く、他の外皮層の細胞とは明らかに区別される。雄性生殖器官は外皮層の細胞から形成されるが、雄性生殖器官を形成する外皮層の細胞は表面より3~4層目で、sterileな外皮層の細胞と明らかに区別される。即ちsterileな部分の外皮層は上述の如く長楕円状の細胞からなり、特に表皮細胞に於いては非常に細長い細胞であるが、雄性生殖器官を形成すべき外皮層の細胞は球状に近く顕著な又状に分岐している (Fig. 2)。外皮層の発達初期に於いては、sterileな部分とfertileな部分とは全く区別出来ないが、皮層の発達に従いfertileな部分では球状の細胞が形成され、大きさの変化は

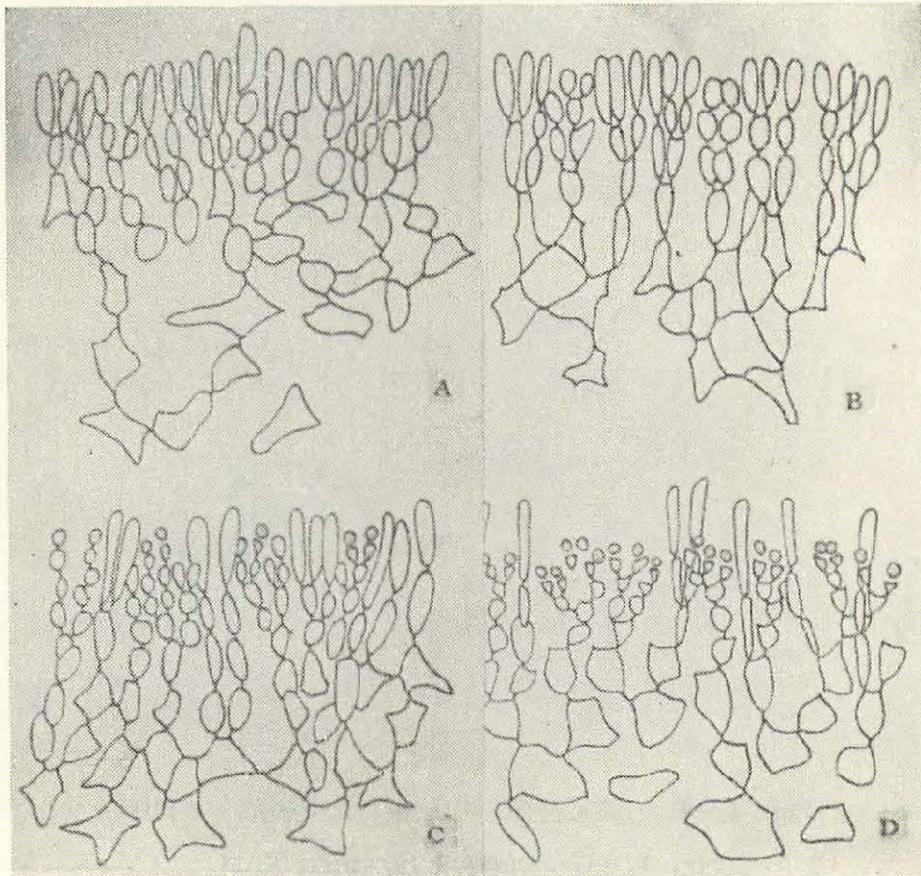


Fig. 5. *Aedes lanceolata* OKAM. の雄性生殖器官の発達過程 ×600

あまり目立たないが，sterile な部分では長楕円状の細胞となり，特に表皮細胞は特徴的な細長い細胞へと発達する。そのため，雄性生殖器官は表皮細胞よりも内部に位置しているが，精子母細胞と表皮細胞とは homologous なものと考えられる。精子嚢の形成方法はツルツルと同様である。

3. フダラク (*Aeodes lanceolata* OKAM.)

雄性体には雌性体に見られる様な斑点は見られないが，外形的には雌性体や四分胞子体と区別出来ない。雄性生殖器官は体の下部を除き全面に形成され，発達の様式はタンパノリや後述のアカハダと同様である。

雄性体の皮層は稍厚く，楕円状，またはほぼ球状の細胞からなる外皮層は4~5層からなり，表面に直角に並び，数回叉状に分岐している。表皮細胞はタンパノリと同様に細長く，他の外皮層の細胞とは明らかに区別される。雄性生殖器官を形成する外皮層の細胞列は表面より3~4層目あたりでsterile な外皮層の細胞列と明らかに区別される。即ちsterile な部分の外皮層の細胞は楕円状に近く大型であるが，fertile な部分の外皮層の細胞は球状に近く，小型で，細胞数も多く，明らかな叉状分岐が認められる (Fig. 3)。

雄性生殖器官の形成初期では，sterile な部分の外皮層とfertile な部分の外皮層とは全く区別出来ないが (Fig. 5-A)，皮層の発達と共にfertile な部分では球状の細胞が形成され (Fig. 5-B)，大きさの変化はあまり目立たず，次第に顕著な叉状を示し，細胞数が増加するのに対し，sterile な部分では楕円状の細胞が形成され，数はあまり多くなならないが，次第に大型になる。これと同時にsterile な部分の表皮細胞は特徴的な細長い細胞へと発達する (Fig. 5-C)。そのため，fertile な部分とsterile な部分の細胞列とでは，細胞数において前者の方が2~3個多いが，各細胞が小型であるため，雄性生殖器官は表皮細胞よりも内部に位置している (Figs. 3, 5-D)。精子嚢の形成方法はツルツル及びタンパノリと同様である。

4. アカハダ (*Pachymenia carnosa* J. AG.)

本邦に於いて“アカハダ”と呼ぶ紅藻は青森県大間附近産のものについて遠藤博士が *Pachymenia carnosa* J. AG. と同定されたものである。筆者が観察した雄性体は大間産の乾燥標本である。

雄性体は他の個体と肉眼的に区別することは出来ない。雄性生殖器官は体の下部を除いた両面に形成され，その発達過程はタンパノリやフダラクと同様なものと考えられる。皮層はタンパノリと同様甚だ厚く，長楕円状の細

胞からなる外皮層は10~12層あり、この細胞列は表面に直角に並び、叉状に分岐している。また表皮細胞は非常に細長く、他の外皮層の細胞とは明らかに区別される。雄性生殖器官を形成する外皮層の細胞は表面より2~3層で分化している。これらの fertile な細胞はタンパノリやフダラクと異なり sterile な外皮層の細胞とはほとんど区別し難いが、雄性生殖器官は表皮細胞よりも内部に位置している点ではタンパノリやフダラクと同じである (Fig. 4)。また精子母細胞と表皮細胞とは homologous なものと考えられるが、この点ではタンパノリとよく似ている。精子嚢の形成方法は前記の3種とまったく同じである。

Résumé

The male reproductive organs of *Grateloupia turuturu* YAM., *Grateloupia elliptica* HOLM., *Aeodes lanceolata* OKAM., and *Pachymenia carnosa* J. AG. are represented by the peculiar character given as follows.

1. *Grateloupia turuturu* YAM.—The outer cortex is composed of only a few rows of globose cells. The surface layer of the male thallus is the spermatangial mother-cells, which are borne from the last globose cell of each cortical row (Fig. 1). It seems that the spermatangial mother-cell homologizes with the surface cell of the tetrasporic and cystocarpic plants.

2. *Grateloupia elliptica* HOLM.—In a section of fertile region of the male thallus it can be seen that the outer cortex is occupied by the cell-rows of two types: one type is composed of the rows of rather oblong vegetative-cells, and these rows are terminated by a single elongated cell; the other type consists of the rows of small globose-cells, and these rows are derived from the cortical cell of the third or fourth layer from the surface, and are terminated by the pairs of spermatangial mother-cells. The spermatangial mother-cell is homologous with the sterile surface cell, but lies in the second layer from the surface of sterile cell-row (Fig. 2).

3. *Aeodes lanceolata* OKAM.—The outer cortex is composed of the cell-rows of two types as in *G. elliptica*; one type is the rows of rather globose large cells, while the other is the small globose cells. The latter rows are derived from the cortical cell of the third or fourth layer from the surface, and are terminated by the spermatangial mother-cells. These rows consist of five or six layers, but the spermatangial mother-cells are situated at the second layer from the surface of sterile cell-rows (Fig. 3).

4. *Pachymenia carnosa* J. AG.—The outer cortex consists of the cell-rows of two types as in *G. elliptica*; one type is the rows of oblong cells, while the other is rather globose cells. The former rows are terminated by a single elongated cell. The latter rows are derived from the cortical cell of second or third layer from the surface, and these rows are terminated by the single or pairs of spermatangial

mother-cells. The spermatangial mother-cell is homologous with the sterile surface cell, but lies near the base of the surface cell (Fig. 4).

文 献

Y. YAMADA (1941): Notes on some Japanese Algae IX, Sci. Pap. Inst. Algol. Res., Fac. Sci., Hokkaido Imp. Univ. 1-2. K. YENDO (1914): Notes on Algae New to Japan II, Bot. Mag. 28. 岡村金太郎 (1934): 日本藻類図譜, 7. 岡村金太郎 (1936): 日本海藻誌. 川端清策 (1954): 紅藻ツルツルの構造と生殖器官に就て, 藻類, II, 2. 川端清策 (1954): 紅藻フダラクの体の構造と生殖器官について, 藻類, II, 3. 川端清策 (1957): 陸奥国大間産紅藻アカハダの体の構造と生殖器官に就いて, 藻類, V, 1. 川端清策 (1958): 紅藻タンバノリの体の構造と生殖器官, 藻類, VI, 1. 山田幸男 (1952): タンバノリ及びそれに類似の紅藻の一群に就いて, 第17回日本植物学会大会講演要旨.

小石に着生するマリモ属植物の附着器官

阪井與志雄*・榎本幸人*

Y. SAKAI and S. ENOMOTO: Attaching organ of a species of *Aegagropila* growing on small stones

マリモ属植物 (*Aegagropila*) は多くの場合毬形集団を形成し、又或るものは、湖底等にマツト状にひろがり、いわゆるマツト状集団を形成するものである。その毬形形成に関して、発生初期には、他の固形物 (主として礫) に附着したものが、それを核として、或は又、後に遊離して毬形集団と成るとの説がある (西村; 1923, p. 106. 岡田; 1938, p. 792)。又他物に附着している状態を写真で示したものもある (WAERN; 1932, Figs. 2, 3, 4) が着生のための附着器官に関しては殆んど記載もされず、又、図も与えられていない。

筆者等は昭和33年8月及び34年10月の2回、北海道文化財保護委員会の依頼により山田教授を長とし、阿寒湖の特別天然記念物マリモ (*Aegagropila sauteri*) の調査を行なつた際、同湖水中より小石 (小角礫)、木片等に著生しているマリモ属植物を採集したので、ここにその着生の状態等を報告する。

採集地点はマリモの生育場所として知られているチウルイや、キネタン

* 北海道大学理学部植物学教室