

日本産アヤギヌの栄養枝と 胞子葉の相違について

森 通 保*

M. MORI: Studies on the Difference between the Vegetative
and Tetrasporic Thallus of *Caloglossa* in Japan

緒 言

アヤギヌ属 *Caloglossa* の体の構造に関しては NAEGELI (1855), CRAMER (1891) が *C. Leprieurii* の体を詳細に観察している他, E. POST (1943) も *C. adnata* について体の形成を詳述して *C. ogasawaraensis* や *C. bombayensis* の成体を比較している。また K. C. FAN (1952) は台湾産の *C. bombayensis* と日本産の *C. Leprieurii* と *C. ogasawaraensis* について同じような観察を行なったが更に *C. bombayensis* の四分胞子嚢を具える体の構造と普通の栄養枝の構造を比較して, アヤギヌ属の胞子葉の形成されるのはその頂細胞の性質が栄養枝のものとその性質を異にするために胞子のできる特殊な組織ができると考えた。

筆者もこの類の体の構造について興味を有し, 胞子葉の形成については観察の結果 FAN 氏と異なった見解に到達したのでその概略を述べ度い。起筆に当り永い間御指導を賜わった九大瀬川博士が御急逝なされた処, 今回特に山田博士の御校閲をいただくことができたもので, 両博士に厚く御礼申上げる次第である。

観 察 事 項

資料は熊本県八代市日奈久の川口産のホソアヤギヌ *C. ogasawaraensis* OKAM. と宇土市や松橋町の汽水域のアヤギヌ *C. Leprieurii* (MONT.) J. AG. である。

体の形成は芽の先端の頂細胞 Apical cell から始まる (Fig. I. 1, 3)。形はドーム状で横に分裂して円盤状細胞 Disc-shaped cell を分ち, これは更に縦裂して3個の細胞となり中央のものは中軸細胞 Central cell と云い両側のものは側立周心細胞 Lateral pericentral cell と呼ぶ。ここで周心細胞は斜の隔壁によって上下に二分し, 上部の細胞は小さく三角形をなすがこれを第一翼

* 熊本県立宇土高等学校

細胞 Primary flanking cell と呼び、下部の大きい方は再び縦裂して内側に周心細胞，外側には第二翼細胞 Secondary flanking cell を生ずる (Fig. I, 4)。次に第一翼細胞は斜の分裂によって，前記の周心細胞と同様な分裂をくり返し，第二翼細胞はその都度縦裂してその外側に細胞を新生するから (Fig. I, 5) 栄養枝の幅が次第に形成される (Fig. II. 両図の上半部の構造)。このような分裂が3回行なわれると以後は両翼細胞が単に縦裂することによって外側に新しい細胞列を加える。アヤギヌの体の幅の広いのはこの縦裂がくり返されるため，ホソアヤギヌではあまりくり返されず体の幅が狭い。Post 博士も

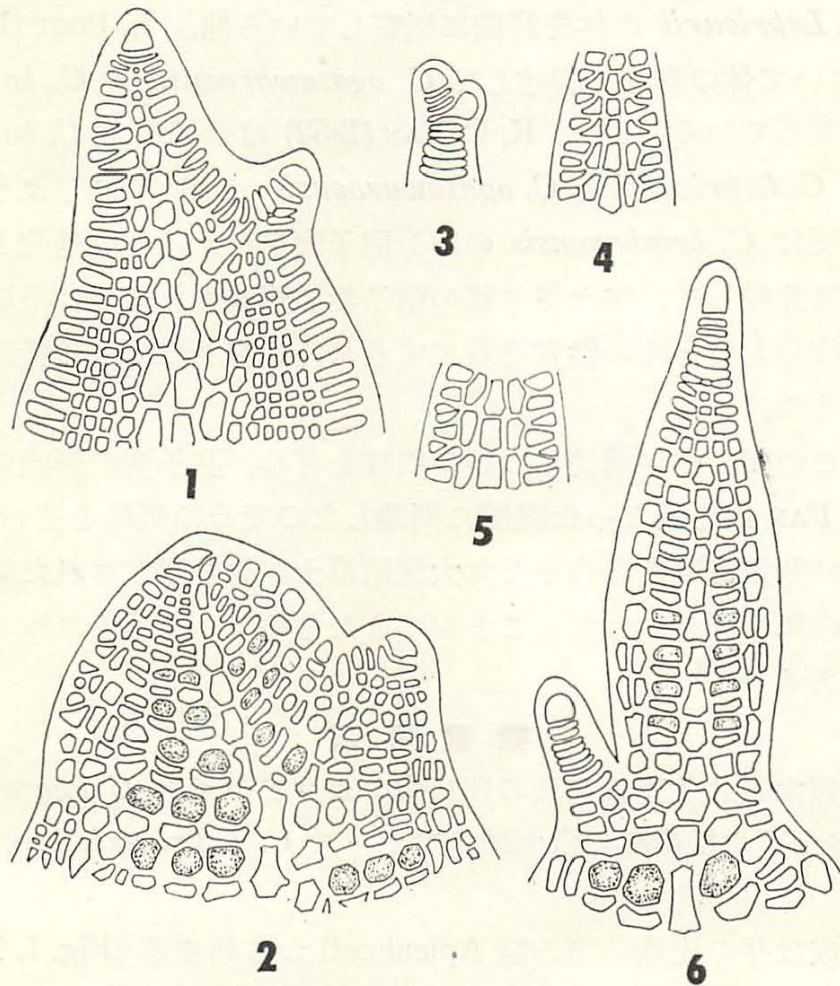


Fig. I.

Caloglossa Leprieurii (MONT.) J. AG.

1. Vegetative structure

2. Tetrasporic structure

Caloglossa ogasawaraensis OKAM.

3-5. Development of vegetative structure

6. Tetrasporic structure

× 160

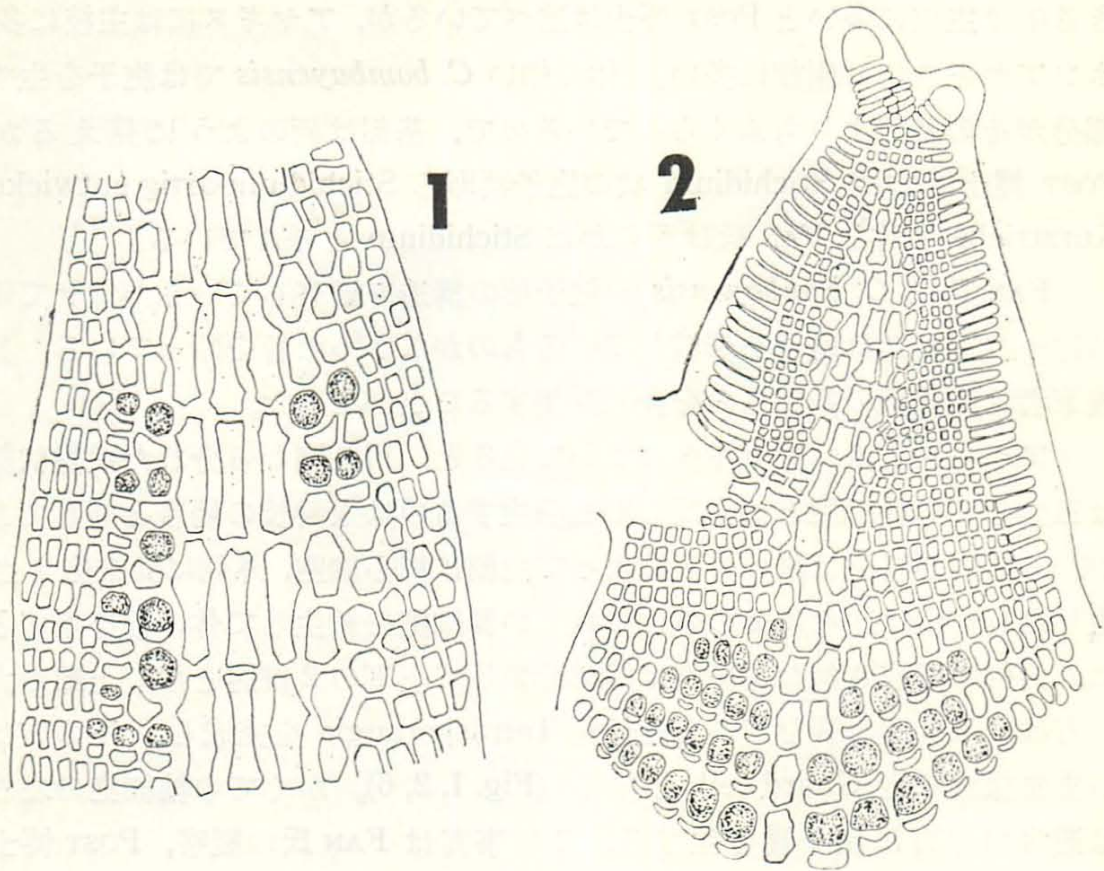


Fig. II.

1. *Caloglossa ogasawaraensis* OKAM.
The left side showing tetrasporic structure,
the right side vegetative structure
 2. *C. Leprieurii* (MONT.) J. AG.
The tetrasporic structure changing to vegetative
structure from base to apex of the thallus
- × 160

C. adnata の幅の広いことと、幅の狭い *C. bombayensis* や *C. ogasawaraensis* の体を比較して同じ見解を述べ、FAN 氏もそのような考えから体の細胞列を比較している。同氏の資料となったアヤギヌとホソアヤギヌは筆者の供給したものであるから、筆者の見解もこれに一致するのは当然である。ホソアヤギヌでは芽が細いので細胞の分化が順序よく観察されるがアヤギヌでは体の幅が広くて且つ芽が短いと分化が急激に行なわれる。またアヤギヌの体の幅の広いのは若い翼細胞が著しく細長いからである。また細胞列もこの細胞が細分するために増加する。

ホソアヤギヌもアヤギヌも栄養枝と孢子葉との区別は、外形的にはあまりはっきりした相違がなく、孢子葉は少し幅が広いことが多い。孢子葉がで

きるのは主枝に多いと POST 博士は述べているが、アヤギヌには主枝に多く、ホソアヤギヌには副枝に多い。体の細い *C. bombayensis* では孢子を生ずる部分はその基部よりもふくらんでいるので、基部は柄のように見えるから POST 博士はこれを *Stichidium* 状の孢子葉即ち *Stichidium-artig entwickelte Kurztriebe* と称し FAN 氏は明らかに *Stichidium* と呼んでいる。

FAN 氏は *C. bombayensis* の孢子葉の構造を観察しているが併せて筆者の送った資料には孢子を形成しているものがなかった旨を断っている。其の後筆者は孢子葉の多いものを多数採集することができた。

アヤギヌ、ホソアヤギヌについて見ると、頂細胞から分れた円盤状細胞は三分して中軸細胞と側立周心細胞を生ずるのは栄養枝の場合と同じであるが、この周心細胞は縦の分裂によって内側に周心細胞、外側に翼細胞を生じ、生じた翼細胞は次々にその外側に新しい翼細胞を新生して体の幅を増すと共に、内側に形成された翼細胞は横に分裂して上下の2細胞となり上部の大きい方は更に2回分裂して四分孢子囊 *Tetrasporangia* を完成し、下の方はそのまま保護細胞 *Guard cell* となる (Fig. I. 2, 6)。かくて中軸細胞の左右には通常相称的に孢子囊を生ずる。この事実は FAN 氏の観察、POST 博士の *C. Beccarii*, *C. Leprieurii* var. *Hookeri*, *C. stipitata* に関する図とよく一致する。FAN 氏はこの孢子葉の組織を *Tetrasporic structure* とし、栄養枝の組織を *Vegetative structure* として区別している。

考 察

FAN 氏は栄養枝と孢子葉との分化の起るのは、頂細胞の性質の相違に基づくものと考えて、孢子葉を生ずる頂細胞を “The apical cell of a branch destined to become a *stichidium*” と呼び、栄養枝の頂細胞と性質を異にするものと説明している。しかし同氏の図説している *C. bombayensis* の *Stichidium* の柄の組織に於ける細胞の配列は栄養枝の構造、即ち *Vegetative structure* を示しているので、この *Stichidium* を生ずる際、初め頂細胞は栄養枝的特徴を帯びるが後に *Tetrasporic structure* を形成し、頂細胞の性格が時期によって変化するように考えねばならない。また岡村博士のホソアヤギヌの孢子葉の図では孢子葉の配列は必ずしも中軸細胞の左右で対称的になっていない。この他 POST 博士は *C. stipitata* で中軸の片方だけに四分孢子囊を生じて反対側は殆んど萎縮した例を記載している。

孢子形成が芽の性質によって決定されるならば、同一の芽から二様の組

織が前後して形成される筈はないと考えて、孢子葉を広く観察した結果、アヤギヌでは Fig. II, 2 の如き構造を捉えた。これは初め孢子を形成する Tetrasporic structure が形成され、その次に栄養枝の組織 Vegetative structure ができたものである。このように途中で組織の性質が変化することは頂細胞の性質の相違として説明することは困難である。次に頂細胞から孢子嚢を生ずるとすれば、中軸細胞の両側に相称的に形成されるものと考えてホソアヤギヌの体を精査して Fig. II, 1 の如き例を見出した。この図では軸の左右で孢子の形成がちがっているが、それは孢子が単に成熟の程度の差があると云うのではなく、組織が根本的に異なっている。即ち孢子のできている側では周心細胞または第一翼細胞が縦裂して Tetrasporic structure を作っているが、孢子のない側では Vegetative structure である。それ故孢子嚢のできるか否かは周心細胞または、第一翼細胞の分裂の仕方に支配されることが分る。

結 論

アヤギヌ属の孢子葉ではこれを形成する頂細胞は、栄養枝のものとは異なる性質のものと考えられていたが、日本産アヤギヌ及びホソアヤギヌを観察して周心細胞或いはこれから生ずる第一翼細胞の分裂の仕方によって、栄養枝になったり孢子葉ができたりすることが分った。

Résumé

As a rule, a tetrasporangium is formed symmetrically on the both sides of the mid-rib of the thallus, and it has been considered that the characteristics of the dome-shaped apical cell determine the formation of vegetative or tetrasporic structure.

After the observation of different stages of sporophyll, the writer has found in the new bud of *Caloglossa Leprieurii* (Fig. II, 2) a tetrasporic structure changing to a vegetative one from base to apex, and in the grown-up thallus of *C. ogasawaraensis* (Fig. II, 1) the tetrasporic thallus being formed asymmetrically and the structure of spore-bearing side being quite different from the other side.

Comparing these two materials, the writer concludes: the vegetative structure starts from the oblique division of the lateral pericentral cells, while the tetrasporic one begins from a longitudinal division of the pericentral cells or the first flanking cells.

参 考 文 献

FAN, K. C., 1952: The Structure, Methods of Branching and Tetrasporangia For-

mation of *Caloglossa*. Laborat. of Hydrobiol. Rep. IV, 1-16. OKAMURA, K., 1909: Icones of Japanese Alg. I. 179-186. 岡村金太郎, 1936: 日本海藻誌. 793-795. POST, E., 1943: Zur Morphologie und Oekologie von *Caloglossa* Ergebnisse der Sunda-Expedition der Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft 1929-'30. Arch. f. Protistenkunde Bd. 96, 2. 123-220. SILVA, P. C. & CLEARY, A. P., 1954: The Structure and Reproduction of the Red Alga, *Platysiphonia*. Amer. Jour. Bot. Bd. 41, 3, 251-260.

海藻細胞膜の複屈折

佐藤寿子*・中沢信午**

H. SATO & S. NAKAZAWA: Birefringence of Cell Walls in Some Marine Algae

緑藻 *Valonia* では細胞膜の複屈折の研究から成長方向の主軸に対してらせん状の微細構造があることが知られている (WILSON, 1955)。また *Fucus*, *Pelvetia* などの卵では発生にともなって、しだいに細胞膜が強化されてゆくことが複屈折の研究からわかった (LEVRING, 1952)。一般に細胞膜の複屈折は細胞の成長方向と密接に関連し、それは細胞の極性のあらわれであり、細胞膜がどの方向に複屈折をもつかは細胞の極性の方向を推定するデータとして重大な意味をもつであろう。こういう見地において著者達は数種の海藻について細胞膜の複屈折をしらべてみた。

材料および方法

材料として浅虫で採集した *Cladophora utriculosa*, *Ceramium japonicum*, *Chaetomorpha crassa*, *Halothrix lumbricalis*, *Polysiphonia urceolata*, *Porphyra tenera* および *Monostroma* sp. をえらんだ。これらはいずれも採集後数時間通常の海水とともにガラス鉢に入れておき、その体の一部を切りとって海水とともにスライドガラスにのせ、カバーをかけて偏光顕微鏡で観察された。偏光顕微鏡はオリンパス GK に同社の偏光プリズムをとりつけたもので、直交ニコルの間に 550 m μ の第一次赤色板を入れて視野を赤くし、細胞膜によって生ずる干渉色から複屈折を知った。光源には 100 W の白色ラ

* 八戸市湊小学校

** 山形大学文理学部