

## スジウスバノリの性質について

三上日出夫\*

HIDEO MIKAMI: On the character of  
*Acrosorium polyneurum* OKAMURA

スジウスバノリについては従来、表日本中部からのみ報ぜられていたが、その後、川嶋<sup>1)</sup>により東北地方の各地より、更に山本<sup>2)</sup>によって北海道松前、白神崎及び立待岬などにもそれぞれ分布していることが明らかにされるに至った。一方、筆者は忍路、桃内及び小樽祝津付近においても本種の自生を確かめ得た上に、1974年4月、千葉県大原町沿岸において、これまでに報告されたことのない本種の雌性体及び雄性体を含むかなりの打ち上げ材料を手に入れることができた。その結果、スジウスバノリについての幾つかの新しい知見を得ることができたので、次にそれらにつき簡単に報告したい。

**生長点について：**本種の生長点では横に関節する頂細胞は認められない。Fig. 2及びFig. 3はそれぞれ本種の若い体上における新小葉の初期発生を示したものである。先ずFig. 2でわかるように、新しく小葉となる部分付近における一般栄養細胞の一部は介生分裂(int)を盛んに行い、新しい小葉部分を押し上げつつ次第にFig. 3の如き円味を帯びた新小葉を形成するに至る。引続き介生分裂を行う一方、小葉の縁辺生長をも伴いながら、新小葉全体としての生長がすすむ。即ち、筆者が観察し得た限りでは、本種の発生初期においては、最初から多軸型(multiaxial type)の生長が見られる。

**プロカルプについて：**次に本種のプロカルプは体の両面に散在して生ずる。Figs. 5-10はプロカルプの発生過程を示したものである。即ち、Fig. 5では第1次の中性母細胞(stc<sub>1</sub>mc)、支持細胞(sc)及びカルボゴン枝母細胞(cbmc)の計3個細胞よりなる若い時期のプロカルプを示す。続いてFig. 6ではカルボゴン枝に(cb<sub>1</sub>)の分化が起って4個の細胞集団となったことを示し、Fig. 7においては、第1次中性母細胞(stc<sub>1</sub>mc)とカルボゴン枝との中間に相当する位置に第2次中性母細胞(stc<sub>2</sub>mc)が生じたことを示している。Fig. 9では、第1次中性細胞は、母細胞の分裂によって既に2個細胞の集りとなり(stc<sub>1</sub>)、一方、カルボゴン枝では(cb<sub>1</sub>), (cb<sub>2</sub>), (cb<sub>3</sub>)及び(cp)の分化が終り、それに支持細胞(sc)と第2次中性母細胞(stc<sub>2</sub>mc)とを加えると、全体で8個細胞に達したプロカルプということになる。更にFig. 10の段階では、第2次中性細胞が2個となり、都合9個細胞となっており、その上プロカルプをとりまく表皮細胞が分裂を始め、果皮の形成を開始したことを示している。残念ながら、支持細胞(sc)から助細胞が分割される時期のプロカ

\* 札幌大学(札幌市豊平区西岡243-2)

ルブを確認することはできなかった。

**嚢果について：** 嚢果は体上に散在して生ずる (Fig. 4)。Fig. 11 はほぼ完熟したとみられる嚢果の断面を示したものである。本種の嚢果の性質として次の諸点を挙げることができる。(1) 嚢果は半球状を呈し、中央部に1個の果孔 (po) をもつ(2) 癒合細胞 (fu) の形成に当っては先ず、肥大した中性細胞から、そして続いてゴニモプラスト基部付近の central cell に主として栄養を依存している(3) 嚢果内を走る特別な糸組織の発達は認められない(4) 果孢子嚢 (ca) は各ゴニモプラストの頂端にそれぞれ1個ずつ生ずることなどである。

**精子嚢について：** 精子嚢斑は Fig. 12 に示したように、体の各裂片の頂端下にやや円味を帯びた群をなして生ずる。Fig. 13 は精子嚢斑の一部断面を示したもので、精子母細胞から精子細胞の形成を示す。

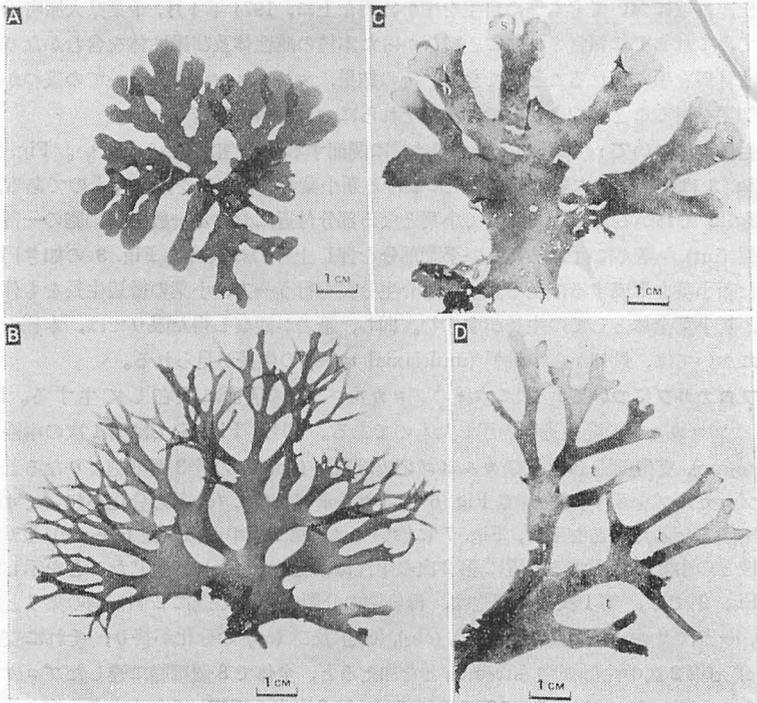


Fig. 1. *Acrosorium polyneurum*

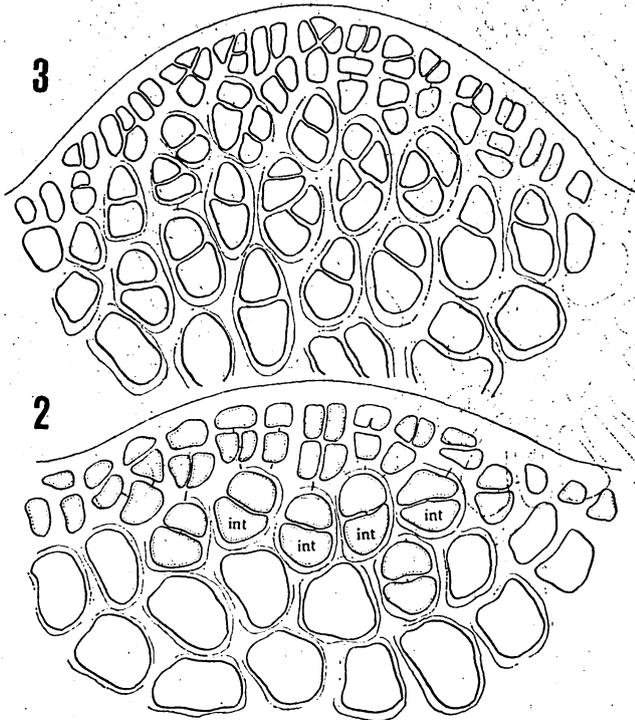
- A. Sterile plant from Oshoro, Shiribeshi Prov.
- B. Sterile plant from Ohara, Chiba Pref.
- C. Male plant from Ohara, Chiba Pref.
- D. Tetrasporic plant from Ohara, Chiba Pref.

s...spermatangial sorus; t...tetrasporangial sorus.

**四分孢子囊について：**大原産の標品に基く限り、四分孢子囊斑を生ずる位置は、体の外形次第によってかなり変化に富んでいる。即ち、体の裂片が比較的幅広い個体では、各裂片の頂端下に円味を帯びた集団をなして生ずるが (Fig. 14)、一方、体の各裂片が狭長に近い型の個体では、四分孢子囊斑はそれぞれ小さな塊りとなって生じ、しかもその場合にはしばしば各裂片の基部付近にまで散在している。その形状も線状、楕円状、ほぼ円状及び不規則状など様々である (Fig. 15)。なお四分孢子囊は主として皮層の内部から発生するが、時に central cell からも生ずる場合が見られた (Fig. 17)。

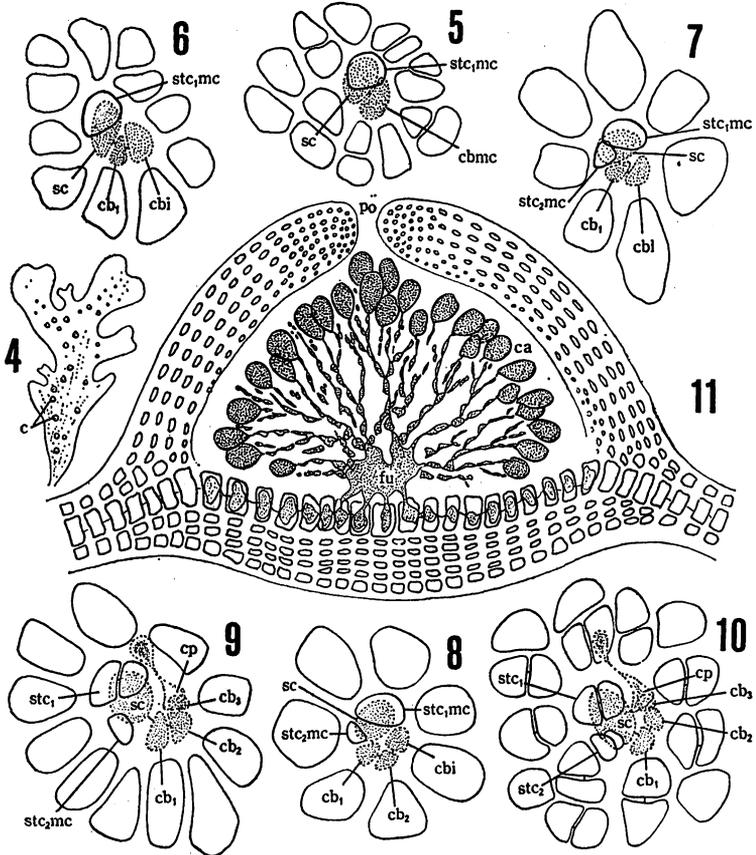
### 考 察

先ず、スジウスパノリの外形は頗る変化に富んでいる。川嶋<sup>1)</sup>は東北各地の材料に基く記載の中で「……体は掌状に分岐し、先端部は多少鈍円となり、細く叉状に分岐することはない……」としている。一方これに対して岡村<sup>3)</sup>は江の島・三崎の材料に基く記載と



**Figs. 2-3.** *Acrosorium polyneurum*  
Two young blades with intercalary cells (×370).  
int...intercalary cell.

して「体は掌状に分岐し鈍円なり。或いは体の上部甚だしく多数の細きやや不規則状の部分に分れることあり……」とのべている。以上の事柄から判断して、本種はその生育の場所及び季節などの相違によってかなり多様な形態変化を示すことを示唆しているとみるこ

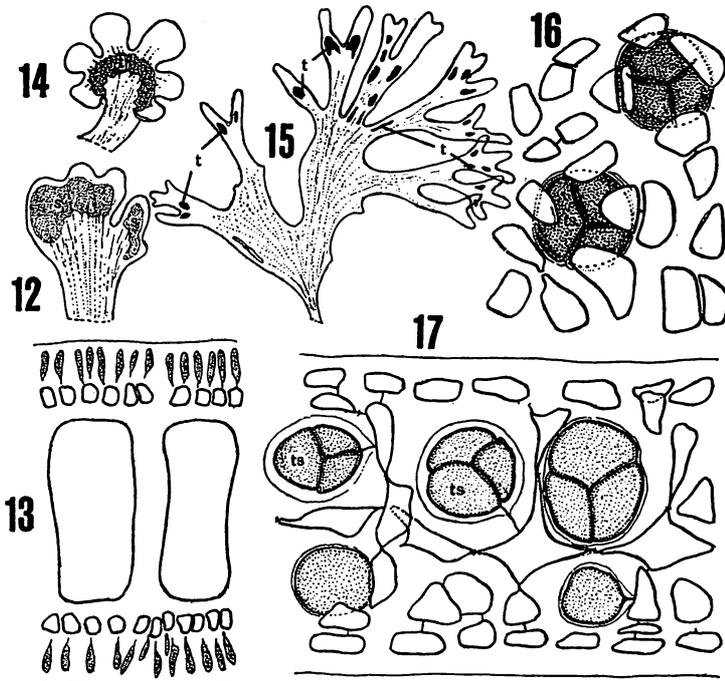


**Figs. 4-11.** *Acrosorium polyneurum*

4. Female thallus with cystocarps ( $\times 2$ ).  
 5-10. Stages in development of procarpis ( $\times 370$ ).  
 11. Transverse section of a cystocarp ( $\times 58$ ).

c...cystocarp; ca...carposporangium; cb<sub>1</sub>, cb<sub>2</sub>, cb<sub>3</sub>...first, second, and third cells of carpegonium; cbi...initial cell of carpegonium; cbmc...mother cell of carpegonium; cp...carpegonium; fu...fusion cell; po...aperture of cystocarp; sc...supporting cell; stc<sub>1</sub>, stc<sub>2</sub>...first and second groups of sterile cells, respectively; stc<sub>1</sub> mc, stc<sub>2</sub> mc...mother cells of first and second groups of sterile cells, respectively.

とができる。現に筆者は1974年4月、千葉県大原町小浜において、かなり多様な外形変化を示す本種の成熟個体を含む多くの材料を採集することができた。Fig. 1のB及びDは共にその際に得られたものであり、体の上部がやや細く叉状に分岐している。これに対してFig. 1のAは忍路産の未熟体であり、Fig. 1のCは大原産の雄性体のもので、共に先端部がやや鈍円型を示している。次に本種の生長点に関してはコノハノリ科(Delessiaceae)の中にあっては珍しく変った型を示しているといえる。即ち、多くのコノハノリ科の種類について見られるような単軸型(uniaxial type)の生長方式が認められないということである。筆者が見た限りでは、前述の如く介生分裂を伴いながら、いきなり多軸型(multiaxial type)の生長を示しつつ新しい小葉が形成される。それに加えて、新小葉における縁辺生長もまた活発に認められる。この事実、発生の初期において単軸型生長を示すことが既



Figs. 12-17. *Acrosorium polyneurum*

12. Proliferation with spermatangial sori ( $\times 2$ ).
13. Transverse section with spermatangial sori ( $\times 370$ ).
14. Proliferation with a tetrasporangial sorus ( $\times 2$ ).
15. Tetrasporic plant with tetrasporangial sori ( $\times 1.8$ ).
16. Tetrasporangia in surface-view ( $\times 230$ ).
17. Transverse section of a tetrasporangial sorus ( $\times 230$ ).

s...spermatangial sorus; t...tetrasporangial sorus; ts...tetrasporangium.

に報ぜられた *Acrosorium acrospermum* (PAPENFUSS)<sup>4)</sup> の場合並びにハイウスパノリ *Acrosorium yendoi* (三上)<sup>5)</sup> の場合のそれぞれと比較してみても対照的に異っているといえる。なお最近、NORRIS<sup>6)</sup> は *Weeksia fryeana* の生長方式を詳細に調べた結果、該種ではその発生初期の段階では明らかに単軸型を示すが、やがて途中から次第に多軸型の生長に移行していくことを報じている。そこで、以上の諸種との関連で本種(スジウスパノリ)の生長方式を更に詳しく比較してみることは極めて興味深く感ぜられる。四分孢子囊の分布状況についてみても、本種の場合は既にふれたようにかなりの変化性にとんでいる。即ち、体の各裂片頂端下に1個の集団をつくる場合(KYLIN<sup>7,8)</sup> が *Acrosorium* 属の最も重要な性質の1つと認めた点)に限らず、時には各裂片上に散在して現われ、その形も線状、楕円状、ほぼ円状などに変化が見られる。更に本種(スジウスパノリ)のプロカルブ構造についても、大原産の材料に基き、ほぼその全容を確かめることができた。即ち、1組のプロカルブは4個細胞よりなるカルポゴン枝1組と、そのほかに2組(第1次及び第2次)の中性細胞群とから成り立つ。しかも本種のプロカルブでは明らかに受精以前に第1次中性母細胞(stc<sub>1</sub>mc)及び第2次中性母細胞(stc<sub>2</sub>mc)は共にそれぞれ1回ずつ分裂して2個ずつ(合計4個)となるのが普通に見られた。従って筆者が既に *Acrosorium yendoi* (ハイウスパノリ)<sup>5)</sup> について調べた結果と殆んど似ており、WAGNER<sup>9)</sup> によって確かめられた *Hymenena* 属のタイプ種即ち、*Hymenena venosa* (L.) KRAUSS の場合とも頗るよく一致している。これに対して、PAPENFUSS<sup>4)</sup> によって既に報ぜられた *Acrosorium acrospermum* (ただし、*Acrosorium* のタイプ種ではない)のプロカルブの場合とは全く対照的な相違を示している。即ち、PAPENFUSS<sup>4)</sup> の観察によれば *A. acrospermum* では第1次中性母細胞(stc<sub>1</sub>mc)は受精に先立っての分裂は行われずとしている。しかもこの特徴こそはコノハノリ科の中にあっては極めて珍しいことに思われてならない。もしも、この特性が *Acrosorium* のタイプ種である *A. venulosum* (ZANARD.) KYLIN (= *A. aglaophylloides* ZANARD.)<sup>7)</sup> についても確かにあてはまるということになれば、その時は本種(スジウスパノリ)を *Acrosorium* に所属させておくことの根拠理由は薄弱となり、むしろ本種は、*Hymenena* 属のメンバーとしてとり扱うことの方が妥当であるとの理解が生れるかも知れない。しかし又一方、これ迄に発表された多くの *Hymenena* 属の仲間のうちに、将来もしや *A. acrospermum* 型のプロカルブが相次いで発見されたとなれば、*Acrosorium* 属と *Hymenena* 属とをこれ迄の様に互に別属として認めてきたこと自体の意味が問われることになる。つまり、四分孢子囊斑の位置如何にのみ重点を置いて両属を区別してきた KYLIN の分類に従う限り、現状では何としてもその曖昧さから抜け出すことはできないと思う。従ってスジウスパノリ分類学上における正当な位置づけに関しては、今後 *Acrosorium* のタイプ種などについての更に詳細な検討が一段落する迄の間は、ハイウスパノリの場合と同様、やむを得ず現状のままにしておくより仕方がないものと考えられる。終りに敵寒の忍路湾で採集された貴重な標本(Fig. 1, A)を提供して戴いた北大海藻研究施設、阪井与志雄教授に対し深く感謝を申し上げる。

## Summary

The apical segmentation and the reproductive organs in *Acrosorium polyneurum* OKAMURA were observed.

- 1) The apical growth of the present alga initiates in the multiaxial type.
- 2) The procarps develop at random on both surfaces of the thallus.
- 3) The procarps consist of a four-celled carpogonial branch and two groups of sterile cells. The first cell of the carpogonial branch ( $cb_1$ ) is larger than the others.
- 4) The first and second sterile mother cells commonly divide prior to fertilization, and a total of four sterile cells are produced (Fig. 10).
- 5) The carposporangia are borne terminally on the gonimoblast branches.
- 6) The spermatangia are formed in more or less roundish sori which develop at the tips of the branches.
- 7) The tetrasporangia are formed in roundish sori which develop at the obtuse tips of the branches. While, in the linear branches, they are formed in small linear, elliptical or often irregular sori on the surface of the branches.
- 8) The tetrasporangia originate from the inner cortical cells and also at times from the central cells.

## 引用文献

- 1) 川嶋昭二 (1957) 東北地方産海藻雑記 (2). 藻類, 5: 67-73.
- 2) 山本弘敏 (1965) 津軽海峡北岸で初めて採集された暖流性海藻について. 北大水産学部研究彙報, 15: 215-220.
- 3) 岡村金太郎 (1936) 日本海藻誌. 内田老鶴圃, 東京: 1-964.
- 4) PAPPENFUSS, G. F. (1939) The development of the reproductive organs in *Acrosorium acrospermum*. Bot. Not. 1939: 11-20.
- 5) 三上日出夫 (1970) ハイウスペノリの体構造と生殖器官について. 藻類, 18: 60-66.
- 6) NORRIS, R. E. (1971) Development of the foliose thallus of *Weeksia fryeana* (Rhodophyceae). Phycologia 10: 205-213.
- 7) KYLIN, H. (1924) Studien über die Delesseriaceen. Lunds Univ. Arsskrift, N. F. Avd. 2: 1-111.
- 8) ——— (1956) Die Gattungen der Rhodophycean. CWK Gleerups Förlag, Lund: 1-673.
- 9) WAGNER, F. S. (1954) Contribution to the morphology of Delesseriaceae. Univ. Calif. Publ. Bot. 27: 279-345.