

千原光雄\*： サンゴモの生殖発生と分類 (3)  
 サンゴモ属，モサズキ属およびその近縁属について\*\*

Mitsuo CHIHARA\*： Reproductive cycles and spore germination  
 of the Corallinaceae and their possible relevance  
 in the systematics (3)

*Corallina*, *Jania* and their related genera\*\*

この報告は、標題の研究結果の第3部を構成するもので、以下に記す5属7種類の有節サンゴモ類を扱う。種類名と採集地は次のようである。(1) ビリヒバ *Corallina pilulifera* Postels et Ruprecht, (2) ミヤヒバ *C. squamata* Ellis et Solander, (3) *Haliptylon gracilis* (Lamouroux) Johansen (= *Corallina gracilis* Lamouroux), (4) サキヒロモサズキ *Jania unguolata* Yendo, (5) ヒオウギ *J. radiata* Yendo, (6) チハラエア *Chiharaea bodegensis* Johansen, (7) サビモドキ *Yamadaea melobesioides* Segawa. (1), (2), (4), (5), (7) は伊豆下田近海で採集し, (3), (6) はアメリカ, カリフォルニア沿岸で採集した。実験と観察の方法は, 第1報<sup>4)</sup>に述べたそれと同じである。

観察結果と考察

**生殖の時期** 伊豆下田付近に生育するビリヒバとミヤヒバの2種類について、年間を通じて毎月約100個体を無作為に採集し、成熟四分孢子、果孢子および精子の有無を顕微鏡下で調べた。調査時期は1955～1956年であり、得られた結果は図1のようである。この結果から、両種類の生殖の時期はかなり似て、成熟した孢子をもっとも多くつける時期は秋～冬であることがわかる。さきの第1報<sup>4)</sup>と第2報<sup>5)</sup>で、ヘリトリカニノテ、フサカニノテ、オオシコロおよびエゾシコロの1種は夏以外の時期、とくに秋～冬によく成熟した孢子をつけるが、ヒメカニノテ、ウスカワカニノテおよびカニノテは初夏～夏に成熟した孢子をつけることを報告した。この点に関するかぎり、今回のビリヒバとミヤヒバは前者の群と似ることが指摘できる。なお、興味あることに、調査したかぎりでは、ビリヒバとミヤヒバの成熟個体はいずれも四分孢子体であり、雌雄の配偶体は得られなかった。この配偶体と四分孢子体の出現の不均衡の傾向は、さきに調査したサンゴモ類のすべての種類にみられる事実で<sup>4)5)</sup>、あるいはこの植

\* 東京教育大学理学部植物学教室。Department of Botany, Faculty of Science, Tokyo Kyoiku University, Otsuka, Tokyo.

\*\* 下田臨海実験所業績 245 号。

物群の 1 つの特性と考えてよいかも知れない。この点についての詳しい考察は後の機会にゆずる。

**胞子とその発芽** 観察した 8 種類のサンゴモ類が放出した四分胞子の大きさの計測値を図 2 に示す。この図から、8 種類の胞子の直径には多少のちがいはあるが、いずれも約  $40\sim 85\mu$  の範囲であることがわかる。これらの値は、さきに報告したヘトリカキノテ、フサカキノテ、イソキリ、エゾシコロ、オオシコロ、ヒメシコロなどのそれとよく似るが、カキノテ属やリトリクス属のそれとはかなりことなる。

8 種類ともに四分胞子の発芽の様式は基本的には全く同じである (図 4, 5)。いずれ

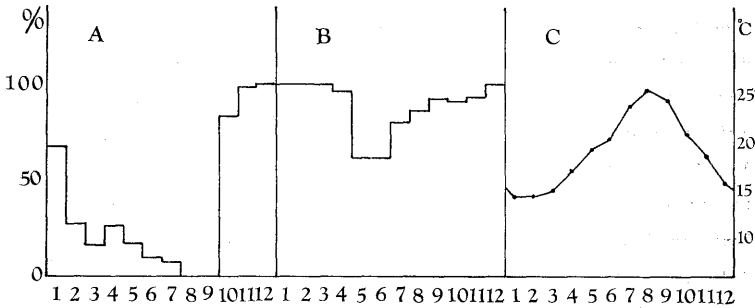


図 1. ビリヒバとミヤヒバの月別成熟表と海水温。

Fig. 1. Figure showing results obtained by monthly examination for the occurrence of reproductive organs in two species of the Corallinaceae, *Corallina pilulifera* (A) and *C. squamata* (B), growing in Izu Peninsula and seawater temperatures in Nabeta Bay, Shimoda, in 1955-1956 (C).

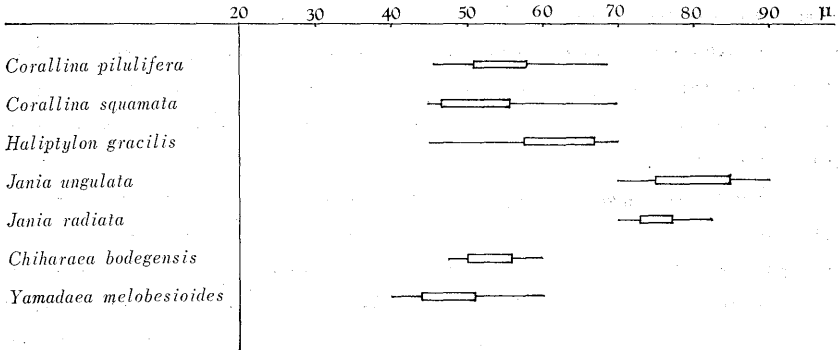


図 2. 有節サンゴモ 7 種の四分胞子の大きさ。

Fig. 2. Figure showing the dimensions of the tetraspores in seven representatives of articulated coralline algae.

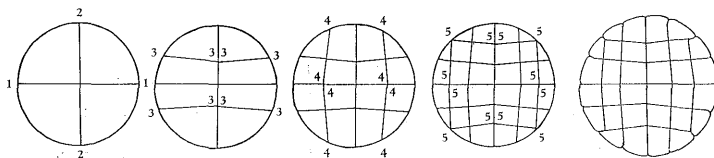


図 3. ビリヒバ型胞子発芽.

Fig. 3. Diagrams showing the sequence of cell divisions in germinating spores in the seven representatives of articulated coralline algae. Numbers indicate sequences of cell division.

も、さきにビリヒバ型 *Corallina*-type と呼んだ発生型式<sup>4)</sup> に属する (図 3)。胞子の初期発芽体に蓋細胞 (Deckzellen または cover cells) の存在しない点も、さきに報告したビリヒバ型の発生型式を示す他のサンゴモ類と全く同じである。

考察と摘要

**生殖時期** 有節サンゴモ類について、年を通じて生殖時期を調査した報告はないと思われる。筆者は計 9 種の有節サンゴモについて生殖時期を調べたが、その結果によると、それらは夏型と秋～冬型の 2 つに大別できる。夏型の群には狭義のカキノテ属 *Amphiroa* のすべてが属する。これに対し、秋～冬型には 9 種のうちカキノテ属の 3 種を除く他のすべてが属するといつてよい。

**胞子の大きさ** 観察した 21 種の有節サンゴモは、胞子の大きさに基準をおくと 2 群に大別できる。1 群は四分胞子の直径が小さく 20~30 μ の範囲を示すが、他の 1 群のそれは大きく、40~80 μ の値を示す。興味あることに、生殖時期が夏型を示す種類はすべて小型胞子群に属するが、生殖時期が秋～冬型の種類は大型胞子群に属する。

**胞子の発芽** 有節サンゴモ類の胞子発芽について、筆者が与えた発生型の名称と

表 1. 有節サンゴモ類の発生型

種 名	発 生 型	研 究 者
<i>Jania rubens</i> (as <i>Corallina rubens</i> )	ビリヒバ型	Thuret & Bornet <sup>13)</sup>
<i>Jania rubens</i> (as <i>Corallina rubens</i> )	ビリヒバ型	Chemin <sup>3)</sup>
<i>Amphiroa dilatata</i>	?	Inoh <sup>7)</sup>
<i>Corallina pilulifera</i>	ビリヒバ型	Hasegawa & Wakui <sup>6)</sup>
<i>Corallina squamata</i>	ビリヒバ型	Cabioch <sup>2)</sup>
<i>Corallina mediterranea</i>	?	Cabioch <sup>2)</sup>
<i>Jania rubens</i>	?	Cabioch <sup>2)</sup>
<i>Amphiroa verruculosa</i> (寄生性)	糸 状 型	Cabioch <sup>2)</sup>
<i>Amphiroa rigida</i> (寄生性)	糸 状 型	Cabioch <sup>2)</sup>

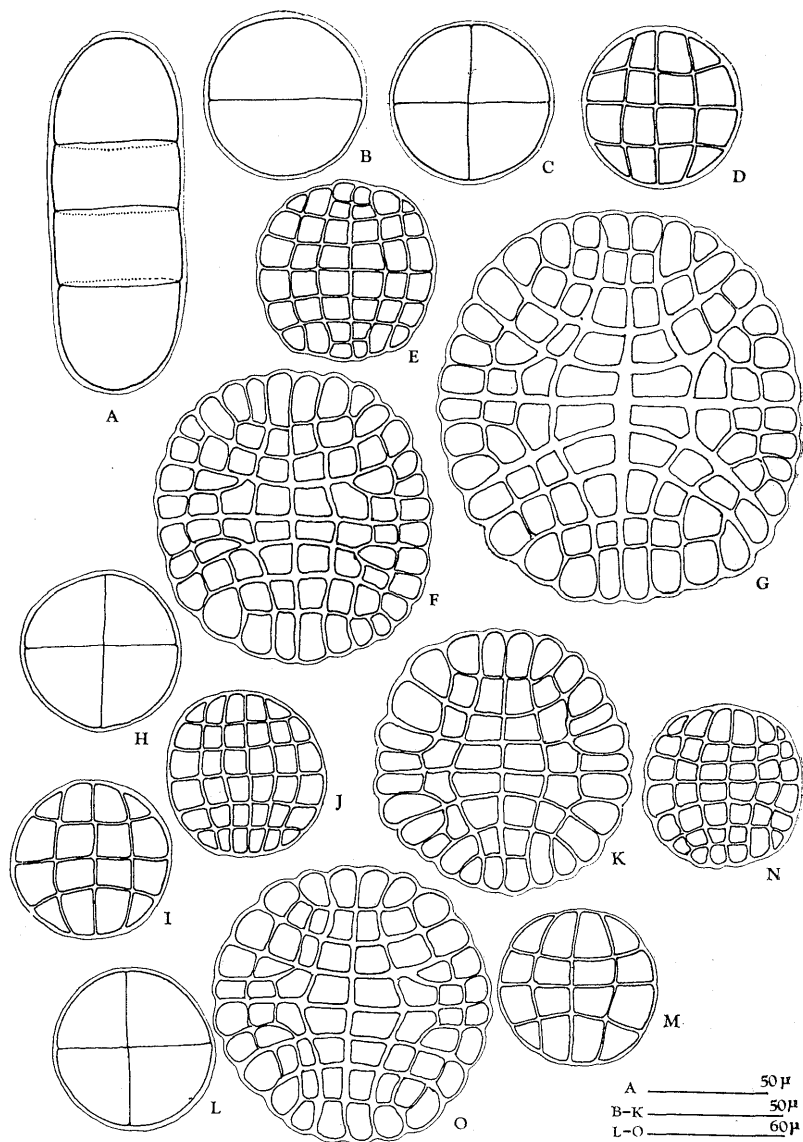


図 4. ビリヒバ, ミヤヒバおよびハリブチロンの 1 種の胞子発芽.

Fig. 4. Figures showing the tetrasporangium and various stages in germinating tetraspores in *Corallina pilulifera*, *C. squamata* and *Haliptylon gracilis*. A-G. *C. pilulifera*; H-K, *C. squamata*; L-O, *H. gracilis*.

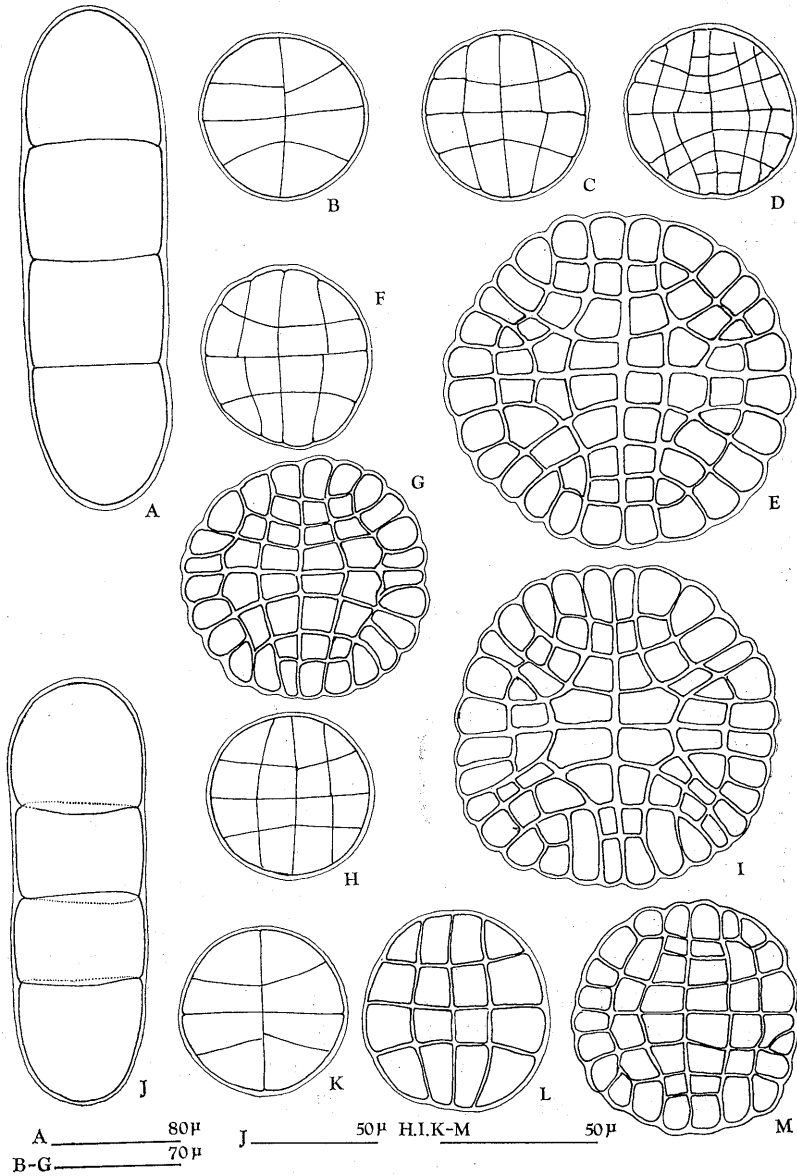


図 5. サネビロモサズキ, ヒオウギ, サビモドキおよびチハラエアの胞子発芽.

Fig. 5. Figures showing the tetrasporangia and various stages in germinating tetraspores in *Jania unguolata*, *J. radiata*, *Yamadaea melobesioides* and *Chiharaea bodegensis*. A-E, *J. unguolata*; F, G, *J. radiata*; H, I, *Y. melobesioides*; J-M, *C. bodegensis*.

現在までの研究者を表 1 に示す。

寄生性の種類を除くと、従来の研究結果は基本的には筆者のそれと一致する。すなわち有節サンゴモ類の胞子の発芽型式は、カニノテ型 *Amphiroa*-type かピリヒバ型 *Corallina*-type のいずれかであり、カニノテ型を示すものは狭義のカニノテ属 (*Amphiroa*) とリトトリクス属 (*Lithothrix*) にかぎられるが、ピリヒバ型を示す群にはこれら 2 属を除くすべてが所属する。

そこで、上に扱った 3 形質をそれぞれの種類にあてて検討してみると、有節サンゴモは、(A) 夏型—小型胞子—カニノテ型の群と、(B) 秋—冬型—大型胞子—ピリヒバ型の群の 2 群に大別できることがわかる。A 群にはカニノテ属とリトトリクス属、B 群にはヘリトリカニノテ属 (*Marginisporum*)、イソキリ属 (*Bossiaella*)、エゾシコロ属 (*Calliarthron*)、オオシコロ属 (*Serraticardia*)、ヒメシコロ属 (*Cheilosporum*)、サンゴモ属 (*Corallina*)、モサズキ属 (*Jania*)、チハラエア属 (*Chiharaea*) およびサビモドキ属 (*Yamadaea*) などが属する。有節サンゴモについてこのようなグルーピングは、上記の 3 形質以外の形質を基準とした場合にもおこなうことができる。それらの形質は (1) ことなる細胞列間の連絡様式と (2) 蓋細胞 (Deckzellen または cover cells) の存在の 2 つである。上述の A 群では体の先端部の分裂細胞は蓋細胞におおわれ、ことなる細胞列は直接第 2 次連絡点 (direct secondary pits) により連絡するのに対し、B 群では蓋細胞はみられず、ことなる細胞列は融合連絡溝 (fusions) で連絡する。この直接第 2 次連絡点は最初 Rosenvinge<sup>9)</sup> により、ヒライボ属 (*Lithophyllum*) (Rosenvinge によると、ノリマキ属 *Dermatolithon* も含む) で発見されたもので、彼はその際、この形質をヒライボ属とサビ属 (*Fosliella*) (Rosenvinge によると *Melobesia*) の識別形質として採用した。この形質を有節サンゴモ類の分類基準にとりあげた最初の人には瀬川<sup>10,11,12)</sup> である。瀬川はことなる細胞列間の連絡様式と蓋細胞の有無は、有節サンゴモ類のメンバーの類縁関係を考察する際のもっとも重要な形質となり得ることを強調し、これらの 2 形質の性状が完全に一致することから、狭義のカニノテ属とリトトリクス属の近縁性を考察している<sup>12)</sup>。最近、Johansen<sup>8)</sup> と Cabioch<sup>1,2)</sup> は、それぞれ独立に、サンゴモ科の分類系を論じたが、有節サンゴモ類に関するかぎり、ともに細胞間の連絡様式を第一義の分類基準にとりあげ、カニノテ属とリトトリクス属を同一亜科 (Johansen によるとカニノテ亜科 *Amphiroideae*; Cabioch によるとヒライボ亜科 *Lithophylloideae*) に所属させ、有節サンゴモ類の他の諸属のすべてを含むサンゴモ亜科 *Corallinoideae* に対比させている。今回の筆者の研究結果はこれらの研究者の所説を支持すると思われる。

#### 引用文献

- 1) Cabioch, J. 1971. C.R. Acad. Sci. [Paris] 272D: 1616-1619. 2) —

1972. Cahiers de Biologie Marine 13: 137-287. 3) Chemin, E. 1937. Rev. Gén. Bot. 49: 205-234, 300-327, 353-374, 424-448, 478-536. 4) 千原光雄 植研 47: 239-249. 5) — 植研 47: 306-312. 6) Hasegawa, Y. & T. Wakui. 1958. Bull. Hokkaido Reg. Fish. Lab. 17: 1-5, pls. 1-2. 7) 猪野俊平 1947. 海藻の発生 255頁 8) Johansen, H. W. 1969. Univ. Calif. Publ. Bot. 49: i-vii+1-78, pls. 1-19. 9) Rosenvinge, L. K. 1917. D. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrift. 7: 155-283. 10) 瀬川宗吉 1940. 植研 16: 219-225. 11) — 1940. 植研 16: 488-494. 12) — 1947. 生物 2: 87-90. 13) Thuret, G. & Bornet, E. 1878. Études phycologiques. Paris, 105 pp.

### Summary

This paper deals with yearly reproductive cycle, spore size and spore germination of the following seven species of articulated coralline algae including: *Corallina pilulifera* Postels et Ruprecht, *C. squamata* Ellis et Solander, *Haliptylon gracilis* (Lamouroux) Johansen, *Jania unguolata* Yendo, *J. radiata* Yendo, *Chiharaea bodegensis* Johansen and *Yamadaea melobesioides* Segawa. (1) All the species examined produce relatively large tetraspores which fall within the range between 40  $\mu$  and 80  $\mu$  in size. (2) The manner of spore germination in all the species is fundamentally identical. It is of the *Corallina*-type. (3) *Corallina pilulifera* and *C. squamata*, on which monthly examinations were made, produce their reproductive organs mostly in autumn and winter. (4) On the basis of characters mentioned in (1), (2), and (3), the articulated coralline algae can be divided into two groups: the *Amphiroa* group and the *Corallina* group. This classification is in accordance with that used by the presence or absence of "Deckzellen" or the manner of connections between cells belonging to adjacent filaments.

○新品種ウスイロワレモコウ (浅井康宏) Yasuhiro ASAI: On a new form of *Sanguisorba officinalis* Linn.

筆者は昨夏、群馬県の草津温泉から志賀高原方面へ外来植物の調査に行き、野反湖附近をも訪れる機会を得た。この地は、かつてダム建設による水没を楔機とし、久内清孝先生を中心とした調査が行なわれ、詳細な記録 (本誌 27(10): 305-308, 1952) が発表されている。ちょうどツリガネニンジンやハクサンフウロなどが満開で、それらに伍して湖面近くの草地にワレモコウが、特徴ある暗紅紫色の花穂 (前記の報告にも註記されているように長さ 4 cm を超えるものも多く見出された) を抽出し、大群落