

タイ国のアマノリ類 I. *Porphyra vietnamensis* TANAKA
et P.-H. HO の形態と孢子発生について

小河久朗*・リュマノモン**

The *Porphyra* of Thailand I. Morphological characters and spore
development of *Porphyra vietnamensis* TANAKA et P.-H. HO

Hisao OGAWA* and Khanjanapaj LEWMANOMONT**

OGAWA, H. and K. LEWMANOMONT 1978. The *Porphyra* of Thailand I. Morphological characters and spore development of *Porphyra vietnamensis* Tanaka et P.-H. Ho. Jap. J. Phycol. 26 : 31-34.

This is the first report of the *Porphyra* of Thailand. In the present paper, the morphological characters and the spore development of *Porphyra vietnamensis* TANAKA et P.-H. HO which was collected in the vicinity of Songkhla in southern Thailand, are described.

The mature leafy thalli with denticulate margin were monostromatic and monoecious. Eight spores were produced in each carposporangium and sixty four spermatia were also produced in each spermatangium. Liberated carpospores took the similar developmental manner which has been well known in the other species of *Porphyra*. They germinated into the *Conchocelis*-phase thalli and the conchosporangial initials were formed on them. The mature thalli which liberated carpospores also discharged monospores. The monospore showed the bipolar germination and developed into the young leafy thalli with denticulate margin.

Hisao Ogawa, Department of Fishery Science, Faculty of Agriculture, Tohoku University, Sendai 980, Japan; Khanjanapaj Lewmanomont, Faculty of Fisheries, Kasetsart University, Bangkok 9, Bangkok, Thailand.

古代から食用に供されてきた海藻の一つ、アマノリ類は南北両半球の熱帯から寒帯にかけての海岸に広く生育分布している。台湾、フィリピン、ヴェトナムなど東南アジアの国々からもこれまでに、*Porphyra crispata*, *P. suborbiculata*, *P. variegata*, *P. vietnamensis*, その他未同定のもの2種が報告されている (CHIANG 1962, 1973; GALUTIRA and VELASQUEZ 1963; VELASQUEZ *et al.* 1971; CORDERO 1974; DAWSON 1954; TANAKA and HO 1962)。しかし、タイ国のアマノリ類についてはこれまで報告されていない。

著者らは1975年1月、タイ国南部のソクラー市近郊で *Porphyra vietnamensis* と考えられる成葉体

を採集したが (小河・LEWMANOMONT 1975)、1976年1月、前年と同一の場所で採集された成葉体を再度検討し *Porphyra vietnamensis* と同定した。また成葉体から果孢子および単孢子の放出がみられた。ここにその形態および孢子発生の観察結果を報告する。

材料と方法

観察に使用した材料は1975年1月20、22日および1976年1月5、6日にタイ国ソクラー市近郊の Gao Seng と、その沖合 5 km 程のところにある Nu 島でそれぞれ採集した (Fig. 1)。成葉体の一部は孢子発生の観察用に日陰で半乾燥にした後、ポリエチレンの袋につめバンコックの研究室に持ち帰り、洗滌後スライドグラスとカキ殻を敷き、汚過海水を張ったバットに入れ、孢子放出を行なわせた。孢子の附着したスラ

* 東北大学農学部水産学科 (980 仙台市堤通雨宮町1-1)

** カセサート大学水産学部 (バンコック市バンケン9)

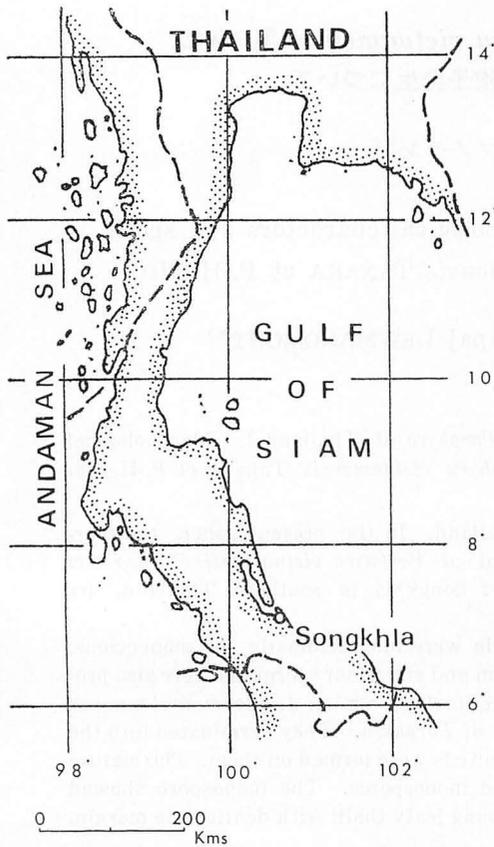


Fig. 1. A map showing location where materials were collected.

イドグラスとカキ殻は Na_2PHO_4 を 4 mg/l, NaNO_3 を 40 mg/l それぞれ添加した補強海水 300 ml を入れたガラス容器に移し、室内条件下 (14~32°C, 100~220 ft-c) で培養し、胞子の発生観察を2ヶ月行なった。

観察結果

1) 形態: 体は淡紅色または赤紫色で基部は少し緑色がかっている。体形は長卵形、笹葉状あるいは披針形で変化に富む。基部附近で分岐したものがみられる。(Fig. 2)。基部は心臓形、臍形をしている。雌雄同株

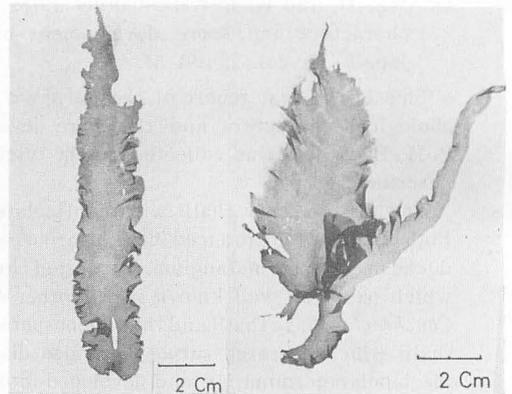


Fig. 2. *Porphyra vietnamensis* TANAKA et P.-H. HO; Mature leafy thalli collected at Gao Seng, Songkhla, Thailand on January 20, 1975.

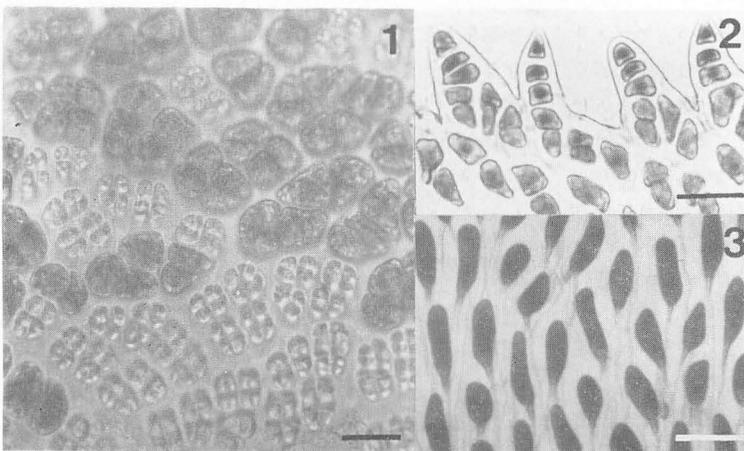


Fig. 3. Morphological characters of the leafy thallus. 1. A portion of the thallus with mature carposporangia and spermatangia. Bar=20 μm 2. Margin with minute serriations. Bar=20 μm. 3. Basal cells showing the rhizoidal filaments. Bar=20 μm

(Fig. 3-1) で、縁部は波縮し、顕微鏡的の大きさの鋸歯がある (Fig. 3-2)。根様糸を出す基部の細胞は頭大または頭長状 (Fig. 3-3)。体は一層の細胞からなり、各細胞は色素体1個を有し、栄養細胞は少しく丸味があり、不規則に配列している。藻体中央部の厚味は15~19 μm、基部附近では18~22 μm あった。

雄性細胞は藻体の先端から縁辺に沿って帯状に生じ、成熟すると淡黄色を呈する。雌性細胞は雄性細胞群の内側に生じ、成熟したものは赤紫色

を呈している。雌性細胞群中
 にところころ 雄性細胞が混
 在していることがある。成熟
 した部分の藻体の断面は21~
 30 μm あった。雌性細胞は表
 面観で4, 断面で2にそれぞ
 れ分裂し8個の胞子をつくる
 (Figs. 4-1a, b)。分裂様式は
 $a \times b/c = 4/2$ であらわされる。
 雄性細胞は表面観で16に, 断
 面で4にそれぞれ分裂し64個
 の精子をつくる (Figs. 4-2a,
 b)。分裂様式は $a \times b/c = 16/4$
 であらわされる。

2) 胞子発生: 成葉体は果胞子
 および単胞子を放出する。
 果胞子は中央に淡紅色の色素
 体1個を有し, その大きさは
 10~16 μm ある。スライドグラスに附着した果胞子
 は発芽すると胞子の一部が膨れ, 伸長し, 発芽管を形
 成する。発芽管は生長が進むと分岐し, 糸状体を形成
 した。カキ殻に附着した果胞子では, 発芽管はカキ殻
 中に穿孔し, 分岐生長をし, 糸状体を形成した。カキ
 殻中の糸状体では発芽後4週間程すると体の一部が膨
 大しはじめ, 8週間目には殻胞子嚢の形成がみられた。
 単胞子は 12~18 μm の大きさで, 中央に淡紅色の色
 素体1個を有している (Fig. 5-1)。放出後3日目には
 3~5細胞からなる単列生長の発芽体のみられた
 (Fig. 5-2)。発芽体が4~8細胞の時期に最初の縦方
 向の分裂が生じ, 横方向への生長が始まった (Figs.
 5-3, 4)。放出後4週間目には 0.5~0.6 mm ほどの大
 きさに生長した発芽幼体のみられ, その縁辺には既に
 顕微鏡的サイズの鋸歯が生じていた (Fig. 5-5)。

考察

本種の雌雄性, 生殖細胞の分裂様式, 形態的特徴な
 どについて日本近海および東南アジアの地域からこれ
 までに報告されたアマノリ類についての記載 (TANA
 KA 1952; DAWSON 1954; TANAKA and HO 1962;
 CHIANG 1962; GALUTIRA and VELASQUEZ 1963;
 VELASQUEZ *et al.* 1971; CORDERO 1974; SHIN
 MURA 1974) と比較したとき, TANAKA and HO
 (1962) による *Porphyra vietnamensis* と CORDERO
 (1974) による *Porphyra* sp. との間に強い類似性が

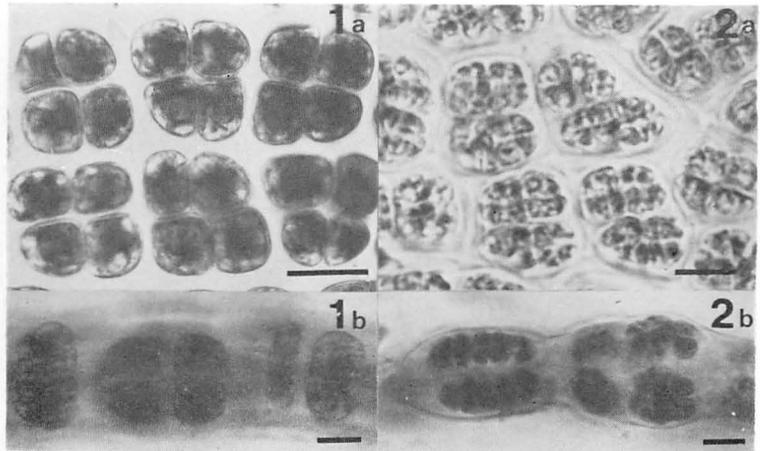


Fig. 4. Male and female reproductive organs. 1a. Surface-view of a part of thallus with carposporangia. Bar=20 μm 1b. Carposporangial area in section. Bar=10 μm 2a. Surface-view of a part of thallus with spermatangia. Bar=20 μm 2b. Spermatangial area in section. Bar=10 μm

認められた。この2つの記載と本種での観察結果との
 間には藻体の厚味に関して若干の差が認められたもの
 の, それ以外の点については全てに一致した。SHIN
 MURA (1974) の *P. tanegashimensis* の記載と本種
 の観察との比較からは, 藻体の形, 分岐の箇所と頻度,
 波縮の程度に関して大きな相異が存在したが, 雌雄性,
 生殖細胞の分裂様式, その他の形態的特徴については
 相異は認められなかった。

藻体の形態的特徴以外に, アマノリ類の種を知る上
 での重要な手懸りとして単胞子の発生様式がある。単
 胞子は発芽すると, まず一列に細胞が並んだ発芽体にな
 り, その後生長方向に直角な横方向の細胞分裂が生じ
 て葉体へと生長する。この単列生長の時期の細胞の
 数は同じ種ではほぼ一定であり, 種によってその数が
 異なることが知られている (新崎 1957; 黒木 1961;
 福原 1968)。TANAKA and HO (1962), CORDERO
 (1974) は *P. vietnamensis*, *Porphyra* sp. で単胞子
 の発生は観察していない。SHINMURA (1974) は *P.*
tanegashimensis の単胞子の発生を観察し, 最初の横
 方向への分裂は発芽体が7~14細胞の時期に生ずるこ
 とを報告している。本種の単胞子の発芽体で最初の横
 方向の分裂は4~8細胞の時期にみられた。このことは
P. tanegashimensis と本種との間には大きな質的相異
 があるものと想像される。以上の比較結果から, タイ
 で採れた本種は *Porphyra vietnamensis* TANAKA *et*
P.-H. HO とするのが妥当であると考えられる。

カキ殻に附着した本種の果胞子は発芽するとカキ殻

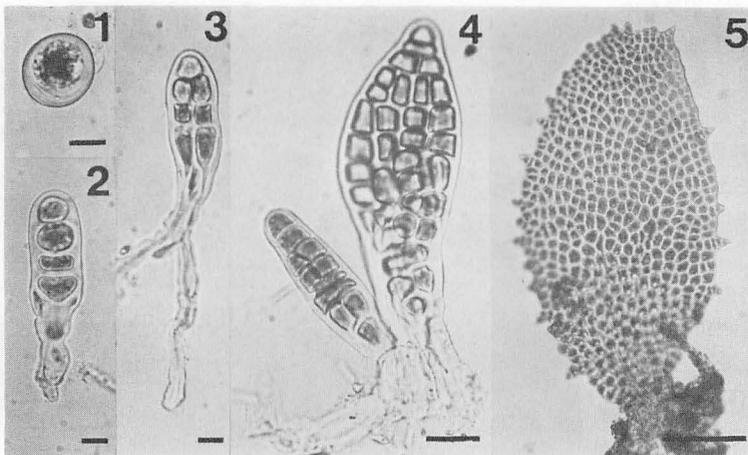


Fig. 5. Various stages in the germination of monospores. 1. Liberated monospore. Bar=10 μ m 2-4. Early stages of the monospore germination. Bar(2, 3)=10 μ m, Bar(4)=20 μ m 5. Young leafy thallus with denticulate margin. Bar=100 μ m

中に穿孔し、分岐生長をし、糸状体を形成する。この発生の過程はこれまで報告されているアマノリ類の果胞子の発芽の観察結果と同じであり、相異は認められなかった。今回、糸状体は殻胞子嚢を形成したものの、殻胞子の放出およびその発生、生長は観察できなかったが、本種の生活史はこれまで知られているアマノリ類のそれと同様であろうと考えられる(黒木 1961)。この点については今後観察を続け、明らかにしたい。

稿を終るにあたり、材料の採集に御便宜をいただいたタイ国水産局、ソクラー水産試験場の方々に深く感謝します。

文献

- 新崎盛敏 1957. アサクサノリの育種学的研究. p. 805-818. 末広恭雄・大島泰雄・檜山義夫編 水産学集成. 東大出版会, 東京.
- CHIANG, Y. M. 1962. Marine algae of northern Taiwan (Rhodophyta). *Taiwania* 8: 143-165.
- 1973. Studies on the marine flora of southern Taiwan. *Bull. Jap. Soc. Phycol.* 21: 97-102.
- CORDERO, Jr. P. A. 1974. Phycological observations. I. Genus *Porphyra* of the Philippines, its species and their occurrences. *Bull. Jap. Soc. Phycol.* 22: 134-142.
- DAWSON, E. Y. 1954. The marine plants in the vicinity of the Institut Oceanographique de Nha Trang, Vietnam. *Pac. Sci.* 7: 373-481.
- 福原英二 1968. 北海道近海産アマノリ属の分類学的ならびに生態学的研究. *北水研. 研報.* 1968(34): 40-99.
- GALUTIRA, E. C. and G. T. VELASQUEZ. 1963. Taxonomy, distribution and seasonal occurrence of edible algae in Ilocos Norte, Philippines. *Philip. J. Sci.* 92: 483-522.
- 黒木宗尚 1961. 養殖アマノリ類とその生活史(アマノリ類の生活史の研究. 第II報). *東北水研. 研報.* 1961(18): 1-115.
- 小河久朗・K. LEWMANOMONT 1975. タイ産アマノリの一つについて. *日本水産学会秋季講演要旨集.* 1975: 155.
- SHINMURA, I. 1974. *Porphyra tanegashimensis* a new species of Rhodophyceae from Tanegashima Island in southern Japan. *Bull. Jap. Soc. Sci. Fish.* 40: 735-749.
- TANAKA, T. 1952. The systematic study of the Japanese Protofloridae. *Mem. Fac. Fish. Kagoshima Univ.* 2: 1-92.
- , and P.-H. HO. 1962. Notes on some marine algae from Vietnam I. *Mem. Fac. Fish. Kagoshima Univ.* 11: 24-40.
- VELASQUEZ, G. T., D. F. CORNEJO, A. E. SANTIAGO, and L. BAENS-ARCEGA. 1971. Algal communities of exposed and protected marine waters of Batangas and Bataan. *Philip. J. Sci.* 100: 1-37.