

西表産カタメンキリンサイの四分胞子の放出期とその発生

横 地 洋 之

東海大学海洋研究所西表分室 (907-15 沖縄県八重山郡竹富町字崎山 165)

YOKOCHI, H. 1983. Seasonal variation of spore-liberation and development of tetraspores of *Eucheuma gelatinae* J. AGARDH (Gigartinales, Rhodophyta) at Iriomote Island. Jap. J. Phycol. 31: 34-37.

Seasonal variation of tetraspore-liberation of *Eucheuma gelatinae* was observed in Amitori Bay, Iriomote Island, South Okinawa during the period from April 1979 to March 1980. Culture experiments were conducted using the germinating tetraspores of *E. gelatinae* for a period of 54 days.

Tetraspore-liberation occurred throughout the year with the peak in November. Liberated tetraspores were spheroidal, 15-25 μm in diameter. They germinated in the manner of the immediate discal type, and the germlings reached 1.6 mm in length after 54 days.

Key Index Words: aquaculture; edible seaweed; *Eucheuma Gigartinales*; *Rhodophyta*.

Hiroyuki Yokochi, Iriomote Marine Research Station, Tokai University, Taketomi-cho, Yaeyama-gun, Okinawa, 907-15 Japan.

琉球諸島には7種のキリンサイ属の分布が知られている(瀬川・香村 1960)。その中でカタメンキリンサイ *Eucheuma gelatinae* J. AGARDH は鹿児島以南で最も普通に見られる種である(岡村 1916 1936)。

本種は西表島では西部を中心に多く産し、一般に“つのまた”と呼ばれ、古くから糊料又は食用とされ、その乾燥品は鹿児島や大阪方面へ出荷されている。八重山漁協によれば昭和54年には 16,400 kg の水揚げがあり、この地方の漁業者の貴重な収入源となっている。

キリンサイ類の増養殖については、近江・新村 (1976), DOTY (1973, 1979) らの報告がある。カタメンキリンサイについては、昭和30年頃から当時の西表漁協により、サンゴの破片を浅い海底に敷きつめ、これに胞子を付着、生育させる方法で増殖が試みられ、効果があったとされている(藤森 1964)。現在では施肥や移植などにより本種の増産が試みられているが、増養殖の手法はまだ確立されていない。

筆者はカタメンキリンサイの増養殖を目的とし、それに関する基礎的な調査を行っているが、これまでに四分胞子の放出期及びその発生様式について2, 3の知見を得たので、ここに報告する。

材料及び方法

調査は沖縄県西表島の西部に位置する網取湾において行った。ここではカタメンキリンサイはサンゴの骨格や岩などに付着し、1年に数回干出するリーフ内に周年にわたり生育している。調査を行った場所は東海大学海洋研究所西表分室附近である (Fig. 1)。この附近の海面水温は Fig. 2 に示したように、冬季でも 20°C 以上である。

1. 四分胞子の放出期: 調査期間は1979年4月から1980年3月までの1年間で、このうち4, 5, 6月は月1回、それ以降は月2回の調査を行った。調査地から毎回20株を採集し、現場の海水に浸したまま西表分室の実験室に持ち帰り、直ちに実験に供した。材料には、四分胞子嚢を最も多く形成している藻体の先端に近い部分を 3~5 cm 切り取ったものを用いた。これをろ過海水と筆を用いて洗浄した後、スライドグラスに1個ずつのせ、ろ過海水を満たした大型シャーレに入れ、室内の直射日光の当たらない場所に静置した。20~24時間後に藻体を取り除き、20枚のスライドグラスについて、各々18カケル 24 mm の面積内における胞子の放出数を検鏡により求めた。

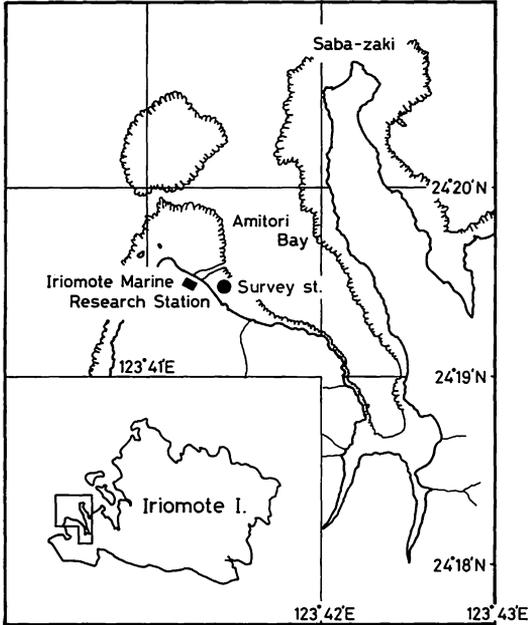


Fig. 1. Map of Amitori Bay, Iriomote Island, showing the survey station.

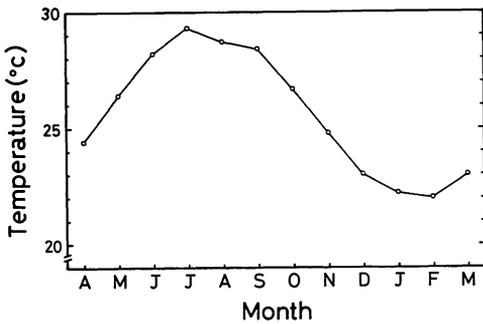


Fig. 2. Seasonal change of water temperature at Amitori Bay, Iriomote Island.

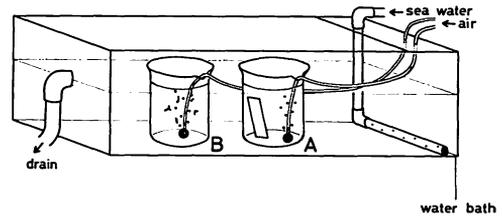


Fig. 3. Culture equipment of *Eucheuma gelatinae*.

用を通常処法の半量加えたものを使用し、1週間ごとに全量を交換した。また、培養期間中の水温は 19.3 ~ 25.0°C の範囲であった。

結 果

1. 四分胞子の放出期：四分胞子嚢は体の主として片面にあるとげの表面に集中して形成され、その部分は成熟したもほど明瞭な黒い点として認められた。四分胞子嚢は Fig. 4 に示すように環状に分割する。

四分胞子の放出量を4階級に分け、各階級の出現度を百分率で求め、それらの結果を Fig. 5 に示した。この図から四分胞子は周年にわたって放出がみられるが、10月から1月にかけて放出量が多く、特に11月では最大の放出量が見られ、四分胞子放出の最盛期であることがわかる。

2. 四分胞子の発生：放出された四分胞子は直径15 ~ 25 μm 、平均 19.8 μm の球形で、全体はやや暗緑色がかっており、内部に不定形の紅褐色の色素と中央附近に核と思われる淡色部位が見られた (Fig. 6A)。着生後ほとんどの胞子は24時間以内に2細胞、48時間以内に3 ~ 4細胞に分割した (Figs. 6B-D)。3日後には5 ~ 6細胞に分割し、一部には周辺に柔細胞の突出がみられた (Fig. 6E)。その後細胞数と直径を増しながら半球状に盛り上がり、5日後にはその最大直径は 30 μm に達した (Fig. 6F)。この頃から発芽体は深紅色を呈し始め、8日後には 45 μm (Fig. 6G)、13日後には 100 μm となり、また周辺から毛の伸長がみられ始めた (Fig. 6H)。そして17日後には直径 0.1 mm、高さ 0.2 mm の円柱状の幼体となった (Fig. 6I)。この頃から珪藻類等の繁茂が著しく、脱落したり枯死したりする発芽体のみられ始めたので、24日目からはスライドガラスから剝離して浮遊状態で培養した。発芽体は33日後には直径 0.3 mm、高さ 1.1 mm、54日後には直径 0.4 mm、高さ 1.6 mm に生長した

2. 四分胞子の発生：1979年10月1日及び11月11日に採集した四分胞子体を用い、前述と同様の方法でスライドガラスに胞子を着生させた。これを 1 l ビーカーに移し、温度の安定を計るために海水を通した透明の硬質塩化ビニール製の水槽内に入れ、北向の窓際で通気培養した (Fig. 3)。培養中珪藻類等に覆われて枯死する個体が出始めた場合は、スライドガラスから発芽体ははずし、浮遊状態で培養を継続した (Fig. 3)。このようにして、54日間にわたり培養実験を行った。培養液はろ過海水に栄養源として新ノリマックス前期

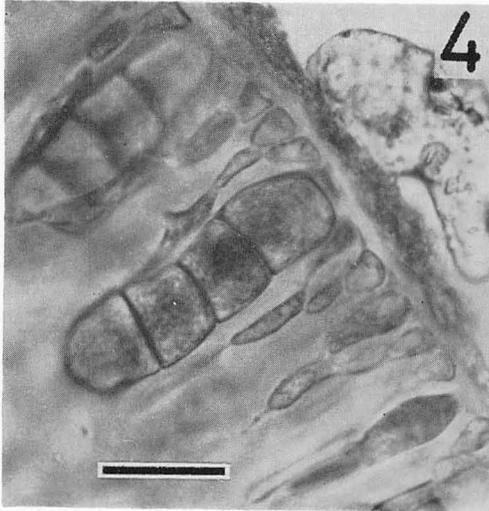


Fig. 4. A tetrasporangial sorus with zonate tetraspores of *Eucheuma gelatinae* (scale: 20 μ m).

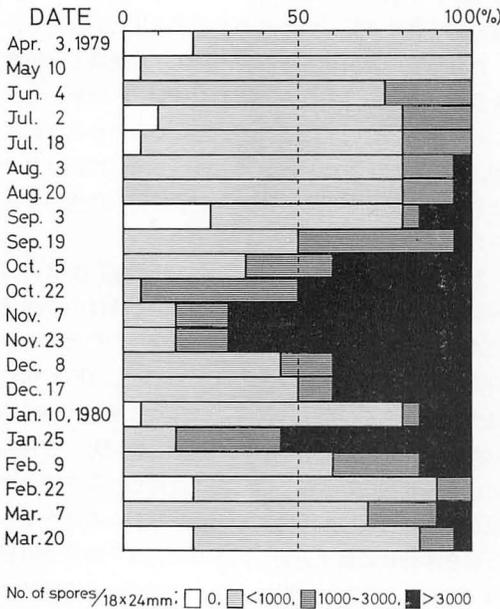


Fig. 5. Seasonal change of tetraspore-liberation of *Eucheuma gelatinae*.

(Figs. 6J-K). その後の生長は、発芽体上に珪藻類等の着生が著しくなったため、鈍くなった。そして約9ヶ月後には 5~15 mm に達したが、やがて軟化、脱色し始めて枯死した。なお、円盤状の発芽体の直径が 100 μ m (着生後13日目) に達した頃からみられた毛は、生長に伴いその数と長さを増したが、高さ 1.5

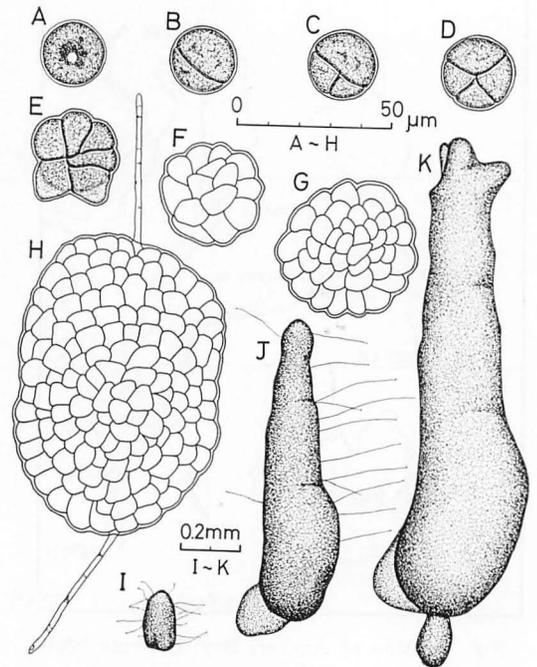


Fig. 6. Development of the germinating tetraspores of *Eucheuma gelatinae*. A. liberated tetraspore; B. 1-day-old germling; C-D. 2-day-old; E. 3-day-old; F. 5-day-old; G. 8-day-old; H. 13-day-old; I. 17-day-old; J. 33-day-old; K. 54-day-old germling.

mm (50日目以降) になる頃にはすべて消失した。

考 察

以上のように、本種の四分胞子は周年にわたって形成され、その放出最盛期は11月であった。また、四分胞子の発生様式は、猪野 (1947) の直接盤状型と一致する。新村 (1975) によると、近縁種のアマクサキリンサイ *E. amakusaensis* の四分胞子は、7月に最も多く放出され、またその発生様式は直接盤状型であるという。本種とはその四分胞子の大きさ並びに発生様式が極めてよく一致したが、四分胞子の放出期に関しては異なる結果が得られた。一方 DAWES ら (1974) はフロリダのキリンサイ属3種について研究を行った結果、胞子形成時期は日照時間と日射量の減少する晩秋から初冬であると報告している。この結果は本種の四分胞子放出期とほぼ一致する。

なお、筆者の一ヶ年間にわたる継続的な観察結果によれば、カタメンキリンサイは周年にわたって生育し、

そのほとんどは四分胞子体で、果胞子体は見られない。新村 (1975) によると、アマクサキリンサイは、9月に藻体が消失する一年生海藻で、またわずかではあるが果胞子体が見られるという。このように、本種とアマクサキリンサイとは、その生育年限や配偶体の有無に関して相異点がみられた。

謝 辞

本研究の動機を与えられた前東海大学海洋研究所西表分室長永井 彰教授、本稿の作成に当たり、有益な助言と原稿の校閲を賜った東海大学海洋学部林田文郎教授および鹿児島大学名誉教授田中 剛博士に厚く御礼申し上げます。また研究の過程で終始激励と教示をいただいた東海大学海洋学部工藤盛徳教授に感謝申し上げます。

引用文献

- DAWES, C. J., MATHIESON, A. C. and CHENEY, D. P. 1974. Ecological studies of Floridian *Euclidean* (Rhodophyta, Gigartinales). I. Seasonal growth and reproduction. *Bull. Mar. Sci.* 24: 286-299.
- DOTY, M. S. 1973. Farming the red seaweed, *Euclidean*, for carrageenans. *Micronesica* 9: 59-73.
- DOTY, M. S. 1979. Status of marine agronomy, with special reference to the tropics. *Proc. Int. Seaweed Symp.* 9: 35-58.
- 藤森三郎 1964. 水産増殖面から見た 琉球沿岸漁業振興方策。琉球政府経済局。
- 猪野俊平 1947. 海藻の発生。北隆館, 東京。
- 近江彦栄・新村 巖 1976. 養殖によるアマクサキリンサイの生長。藻類 24: 98-102.
- 岡村金太郎 1916. 日本藻類名彙。成美堂, 東京。
- 岡村金太郎 1936. 日本海藻誌。内田老鶴圃, 東京。
- 瀬川宗吉・香村真徳 1960. 琉球列島海藻目録。琉球大学教務部普及課。
- 新村 巖 1975. アマクサキリンサイに関する二, 三の知見。藻類 23: 47-52.