

新村 巖*：アマクサキリンサイに関する二、三の知見**

Iwao SHINMURA*: Some observations on *Eucheuma amakusaensis***

アマクサキリンサイ *Eucheuma amakusaensis* OKAMURA は紅藻類スギノリ目に属し、九州西岸の漸深帯に生育する食用海藻である。本種は熊本県天草に産する¹⁾ ほか鹿児島県下では甑島、長島に産し、“つのまた”と称し、塩蔵品として阪神方面へ出荷され、高値で取り引きされている。

筆者は本種の増殖を目的として、その生態を調査中であるが、今回孢子発生その他について観察調査し、多少の知見を得たので報告する。

報告にあたり、指導と校閲をいただいた鹿児島大学名誉教授田中 剛博士に心から感謝の意を表すると共に、実験材料の提供と調査に便宜をいただいた鹿児島県西薩地区水産改良普及所、長島町漁業協同組合ならびに同組合員大平清信氏に厚くお礼を申しあげる。また研究の機会を与えられた鹿児島県水産試験場長茂野邦彦博士に謝意を表する。

結 果

分布と生育概況 このことについての知見は潜水漁業者からの聴取調査によった。本種は甑島では主として東側に面した沿岸に、長島では西側に面した海岸に分布し、いずれも外洋水の疏通のよい水深3～15mの岩礁地帯に生育している (Fig. 1)。甑島沿岸では7～8mの水深付近が最も生育量が多いという。着生基質は岩礁、死んだサンゴ礁に普通にみられるが、稀には海底に遺棄された網漁具のロープにも着生していた (Fig. 2)。本種の生育期間については甑島、長島の潜水漁業者が共に晩夏には消失するということがあった。

本種の採藻漁業は潜水器を使用し、6～7月を採取期間としている。生産量は甑島の3漁協分で1973年に7.3トン、1974年に2.4トンを示し、年による変動がみられる。長島ではトサカノリ採藻を主体とした片手間採藻で、1日1～2kg程度ということから生産量は甑島にくらべ極めて少いようであった。

孢子放出期 実験材料は長島町指江地先で採取したものを、現場海水と共に実験室へ持ち帰った。実験観察には20個体を用い、各株から成熟していきそうな藻体約5cmを切りとり、濾過海水で洗滌後、1個体あてスライドグラスを敷いた腰高シャーレに濾過海

* 鹿児島県水産試験場 (892 鹿児島市錦江町21-1)

Kagoshima Prefectural Fisheries Experimental Station, Kagoshima, 892 Japan.

** 鹿児島県水産試験場業績

Bull. Jap. Soc. Phycol., 23: 47-52, June 1975.

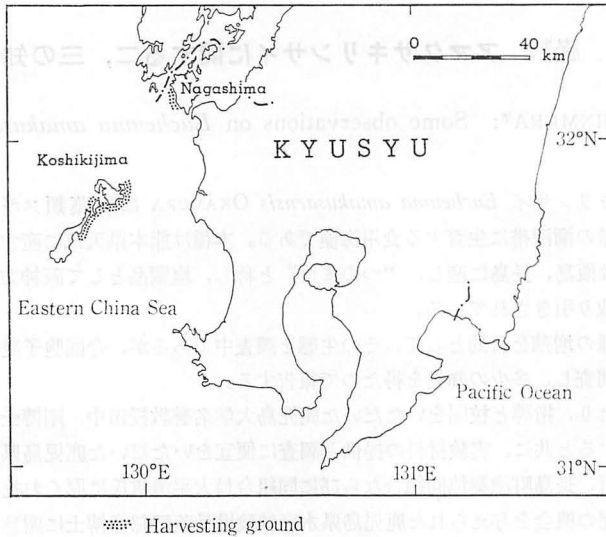


Fig. 1. A map showing the harvesting ground of *Eucheuma amakusaensis* in Kagoshima Prefecture.

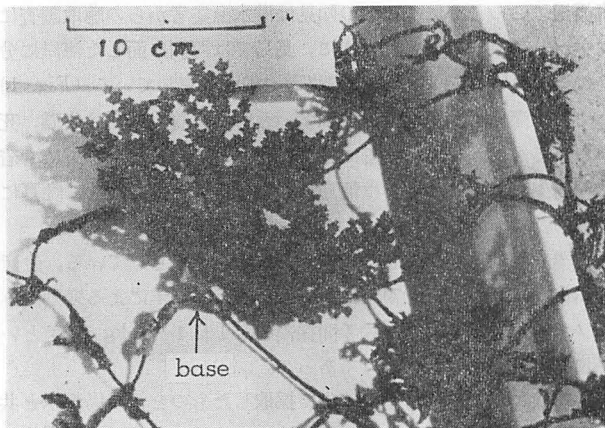


Fig. 2. *Eucheuma amakusaensis* growing on a derelict net at sea bottom in Koshikijima Island, Kagoshima Pref., collected on July 28, 1974.

水を入れて静置した。24時間後、スライドガラスを静かに取り出し、検鏡して孢子又は発生体の有無を調べた。実験は1974年5月から8月にかけて行った。

観察結果は Table 1 に示したように、6月上旬に僅かに放出する個体が四分孢子体

に認められはじめ、7月上旬には80%の個体が胞子を放出していた。8月上旬には果胞子をつけた体を2個体しか入手できなかったが、これらは多量に胞子を放出した。9月以降は実験母藻が入手できなかった。

以上のことから、本種は果胞子体、四分胞子体ともに6～8月に成熟放出することが判った。

Table 1. Relation between the season and the spore-liberating plants of *Eucheuma amakusaensis*

collection date 1974	sample number	degree of spore-liberation*			
		—	±	+	++
May 7	20	20			
Jun. 5	20	18	2 (T)		
Jul. 3	20	4	4 (T) 2 (C)	3 (T)	7 (T)
Aug. 2	2				2 (C)

* — none, ± rare, + common, ++ great many
(T) tetrasporophyte, (C) gametophyte bearing carpospores

Table 2. Frequency in diameter of carpospores and tetraspores of *Eucheuma amakusaensis*

diameter of spore (μm)		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	mean
frequency	carpospore total 162	1	3	11	15	58	48	18	4	4				20.4 μm
	tetraspore total 143	1	5	4	26	29	48	15	8	1	2	2	2	19.6 μm

初期発生 実験材料のアマクサキリンサイは1973年7月4日飯島の鹿島村吹切地先の水深7m付近で採集し、水試実験室へ海水に浸漬して運搬されたもので、7月5日夕刻から実験に供した。実験は胞子放出実験と同様に、濾過海水をみたした大型シャーレに母藻を静置し、20時間後に胞子の着生を確認したスライドグラスを1l容ビーカーへ移して通気培養した。培養は室温25°Cにセットしたグロースチャンバー内で、照度2000 lux (白色蛍光灯)、明期12時間、暗期12時間の光条件下で実施した。培養液は濾過海水を使用し、1週間ごとに換水した。

果胞子の発生 放出された果胞子は直径16—24 μm、平均20.4 μmの球形で、内部に紅褐色の不鮮明な形をした色素体をもっていた (Fig. 3, 1)。果胞子は基質に着生後24

時間以内に2細胞, 40時間までに4細胞に分割した (Fig. 3, 2~4)。3日後, 5~6細胞に分割した発生体にはその周辺細胞の一部に柔細胞の突出がみられた (Fig. 3, 5)。その後, 細胞分裂によって細胞数を増加し, 半球状に盛り上がり, 発生体の最大直径は6日後に $35\ \mu\text{m}$, 13日に $50\ \mu\text{m}$, 18日後に $110\ \mu\text{m}$ となり, 26日後には直径 $0.2\ \text{mm}$, 高さ $0.3\ \text{mm}$ の円柱状の幼体へ発達した。その後は生長悪く, 観察できなかった。

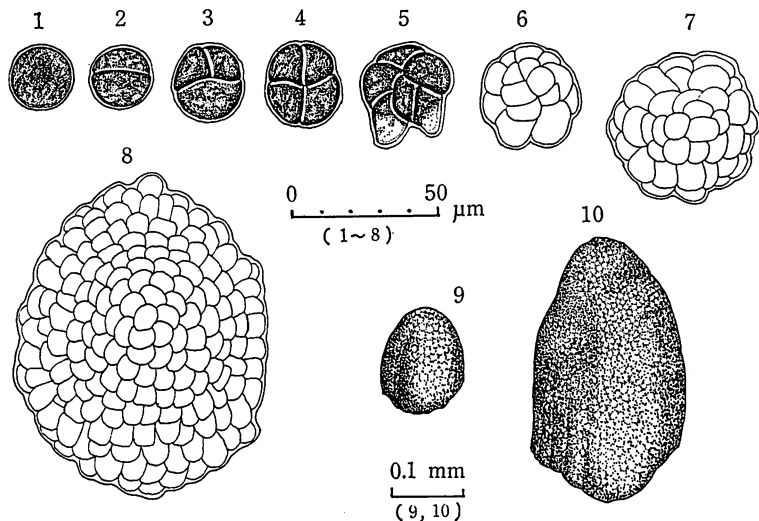


Fig. 3. Carpospore development of *Eucheuma amakusaensis*. The spores were cultured on a glass slide in the beaker kept 25°C .

1. liberated carpospore; 2. 1-day-old germling; 3, 4. 2-day-old; 5. 3-day-old; 6. 6-day-old; 7. 13-day-old; 8, 9. 18-day-old; 10. 26-day-old germling showing an erect cylindrical shape.

四分孢子の発生 放出された孢子は直径 $15-26\ \mu\text{m}$, 平均 $19.6\ \mu\text{m}$ で果孢子と大差なかった。その発生も果孢子とほとんど同様な分割経過をたどり, 発生様式において果孢子のそれと相違点は見出せなかった。

考 察

アマクサキリンサイは1916年岡村³⁾によって記載発表され, 天草, 牛深に分布するとしてあり, その後山田³⁾によって天草, 甌島とし, 比較的分布の狭い海藻であると記されている。そのためか本種の生態については, 従来あまり調査されることなく現在に至ったものようである。今回の調査で, 本種は6~8月頃に成熟し, 9月に藻体が消失すること, 初期発生様式が猪野^{4, 5)}の提称する直接盤状型であることが明らかとなった。筆者^{5, 7)}が先に報告した近縁のトサカノリ *Meristotheca papulosa* では, 成熟期が

5月下旬から8月で、8月下旬以降に消失する一年海藻であることが確認され、さらに初期発生様式も直接盤状型を示していた。このように、アマクサキリンサイはトサカノリと極めてよく似た生態を示す一年性海藻である。一方、Doty⁹⁾によると、フィリッピン、スールー海沿岸に生育するキリンサイ類(7種類)は周年にわたって生育生産されていることが報告されているが、これらの生育年限については述べられていない。

アマクサキリンサイが属するミリン科 Solieriaceae の孢子発生については、ホソバミリン *Solieria mollis*⁹⁾、トサカノリ⁹⁾ に次いで本種まで3種が明らかとなり、いずれも直接盤状型を示した。孢子の直径は、ホソバミリンが 27 μm 、トサカノリが 16.5 μm であるのに対し、本種はその中間の 20 μm であった。

Summary

The growing-habit, the season of spore-liberation and the germination of spore in *Eucheuma amakusaensis* (Solieriaceae, Gigartinales) were investigated in the laboratory culture experiments and field-observations. Fertile cystocarpic and tetrasporic plants used for cultures were collected in Koshikijima Island, Kagoshima Pref. on July 4, 1973. The seasonal change of spore-liberation was investigated by the method of periodical collection in Nagashima Island during the period from May to August, 1974.

1) The present species were harvested in Kagoshima Pref., especially in northeastern Koshikijima Island and western Nagashima Island in early summer. The plants were observed in depth from 3 to 15 meters below the lowest tide.

2) It was from early June to early August that spore-liberation of the plant was observable, and the plant attained the full growth in early summer, gradually decaying and disappearing before late summer. Consequently, the present species was ascertained to be an annual alga.

3) Both carpospores and tetraspores of this plant germinated in the manner of "the immediate discal type" proposed by INOH. The germlings reached 0.3 mm in height after 26 days, forming an erect cylindrical shape.

文 献

- 1) 岡村金太郎 (1956) 日本海藻誌. 内田老鶴圃, 東京: 1—964.
- 2) 岡村金太郎 (1916) 日本藻類名彙. 成美堂, 東京: 1—362.
- 3) 山田 幸 男 (1933) 有用有害観賞水産動植物図説. 大地書院, 東京: 570—607.
- 4) 猪野俊平 (1944) 発生学より見た真正紅藻類の系統関係. 植雑, 58: 50—51.
- 5) 猪野俊平 (1947) 海藻の発生. 北隆館, 東京: 1—255.

- 6) 新村 巖 (1974) トサカノリの胞子発生とその生長. 藻類, **22**: 77—82.
- 7) 新村 巖 (1974) トサカノリ生育の季節的消長と胞子放出期. 藻類, **22**: 124—129.
- 8) DOTY, M.S. (1973) Farming the red seaweed, *Eucheuma*, for carrageenans. *Micronesica*, **9**: 59—73.
- 9) 猪野俊平・太田三木夫 (1954) ホソバミリンの胞子発生について. 植維, **67**: 87—90.

□ John D. DODGE: **The Fine Structure of Algal Cells** i-xii+261 pp., 写真156葉, 挿図35, 図表8, Academic Press London and New York. 1973. (価格. 邦貨にして約5,000円) 本文は14章からなり, そのうち9章をさいて藻類細胞器官(細胞表層構造・鞭毛・葉緑体・ピレノイド・眼点等)について各論的に詳しく総説している。終章では微細構造を基にした藻類群の系統関係についての著者の見解が簡潔に述べられている。使用されている写真156葉のうち大半は切片法によるTEM像である。そのうちわけは著者および彼の共同研究者によって既に発表されているもの44葉, 他の研究者の論文からの引用23葉, そして本書で初めて発表された89葉の秀れた原図である。これは毎年秀れた電顕写真とともに数多くの論文を発表している DODGE 博士にして可能なことであり本書の特色をなすものである。

1950年代の初頭から生物学分野への電子顕微鏡技法の利用が始まり今日に到っているが, その歴史はそのまま藻類学の分野にも当てはまる。藻類を材料に使った電顕の研究の論文は50年代の終わりには100編前後発表されていたに過ぎないが, 60年代後半になるとその数は急速に増加し, 現在では筆者の推計でも数千編におよんでいる。したがって我々が全ての情報に精通することが不可能に近くなりつつある。そのような時期に733編の文献(1973年までのものが引用されている)を駆使して書かれた本書が世に出たことは類書が無いだけに一層有意義である。藻類学におけるこの方面に進もうとする者, この方面の知識を広く得ようとする者にとって好適な入門書としても役立つばかりでなく, 藻類学に広く関心を持つ者の座右に是非一冊置かれてよい本である。文章がわかり易い英語で書かれていることも本書の特色である。

(堀 輝 三)