

# 藻類

## THE BULLETIN OF JAPANESE SOCIETY OF PHYCOLOGY

昭和35年12月 December 1960

### 目次

揮発成分による海藻の分類並びに それ等の生化学的存在意義について .....	片山 輝久	79
越後能生及び近傍の海藻ノート (3) .....	斎藤 讓	85
“アサクサノリ”の生長に対する アミノ酸及びプリン類の効果 .....	寺本 賢一郎 木下 祝郎	90
海藻の放射能について .....	安藤 芳明	95
東北地方産海藻雑記 (4) .....	川嶋 昭二	100
スギモクの卵割における皮部細胞質分化の役割 .....	中沢 信午	108
ツルツル及びタンバノリとそれに類似の 紅藻類の雄性生殖器官について .....	田沢 伸雄	112
小石に着生するマリモ属植物の附着器官 .....	阪井 與志雄 榎本 幸人	117
医療に供される藻類 .....	久内 清孝	123
髪菜談義 .....	久内 清孝	124
新著紹介		
広瀬弘幸著：藻類学総説 .....		126
W. R. テイラー：南北アメリカ東海岸熱帯及び亜熱帯の海藻 .....		127
学会録事 .....		129

日本藻類学会

JAPANESE SOCIETY OF PHYCOLOGY

## 日本藻類学会々則

第1条 本会は日本藻類学会と称する。

第2条 本会は藻学の進歩普及を図り、併せて会員相互の連絡並に親睦を図ることを目的とする。

第3条 本会は前条の目的を達するために次の事業を行う。

1. 総会の開催 (年1回)
2. 藻類に関する研究会、講習会、採集会等の開催
3. 定期刊行物の発刊
4. その他前条の目的を達するために必要な事業

第4条 本会の事務所は会長のもとにおく。

第5条 本会の事業年度は4月1日に始まり、翌年3月31日に終る。

第6条 会員は次の3種とする。

1. 普通会員 (藻類に関心をもち、本会の趣旨に賛同する個人又は団体で、役員会の承認するもの)。
2. 名誉会員 (藻学の發達に貢献があり、本会の趣旨に賛同する個人で、役員会の推薦するもの)。
3. 特別会員 (本会の趣旨に賛同し、本会の發展に特に寄与した個人又は団体で、役員会の推薦するもの)。

第7条 本会に入会するには、住所、氏名(団体名)、職業を記入した入会申込書を会長に差出すものとする。

第8条 会員は毎年会費300円を前納するものとする。但し、名誉会員及び特別会員は会費を要しない。

第9条 本会には次の役員をおく。

会長 1名。 幹事 若干名。 評議員 若干名。

役員任期は2ヶ年とし重任することが出来る。但し、評議員は引続き3期選出されることは出来ない。

役員選出の規定は別に定める。(附則 第1条~第4条)

第10条 会長は会を代表し、会務の全体を統べる。幹事は会長の意を受けて日常の会務を行う。

第11条 評議員は評議員会を構成し、会の要務に関し会長の諮問にあづかる。評議員会は会長が招集し、また文書をもつて、これに代えることが出来る。

第12条 本会は定期刊行物「藻類」を年3回刊行し、会員に無料で頒布する。

(附 則)

第1条 会長は総会に於いて会員中より選出される。幹事は会長が会員中よりこれを指名する。

第2条 評議員の選出は次の二方法による。

1. 各地区別に会員中より選出される。その定員は各地区1名とし、会員数が50名を越える地区では50名までごとに1名を加える。
2. 総会に於いて会長が会員中より若干名を推薦する。但し、その数は全評議員の1/3を越えることは出来ない。

地区割は次の7地区とする。

北海道地区。東北地区。関東地区(新潟、長野、山梨を含む)。中部地区(三重を含む)。近畿地区。中国・四国地区。九州地区(沖縄を含む)。

第3条 会長及び幹事は評議員を兼任することは出来ない。

第4条 地区選出の評議員に欠員を生じた場合は、前任者の残余期間、次点者をもつて充当する。

第5条 本会則は昭和33年10月26日より施行する。

# 揮発成分による海藻の分類並びにそれ等の 生化学的存在意義について

片 山 輝 久\*

T. KATAYAMA: Classification of seaweeds through the  
volatile constituents and biochemical  
significance of their existence

海藻の揮発成分については、HEILBRON<sup>1)</sup>は *Fucus vesiculosus* に terpenes 並びに hentriacontan の存在を、HAAS<sup>2)</sup>は *Polysiphonia fastigiata* に dimethylsulfide の存在を、高岡等<sup>3)</sup>は *Dictyopteris divaricata* に cadinene の存在を、小幡等<sup>4)</sup>は *Ulva pertusa*, *Enteromorpha* sp. 中に dimethylsulfide の存在を確認している。CHALLENGER 等<sup>5)</sup>は *Polysiphonia fastigiata*, *P. nigrescens* から dimethylsulfide の前駆物質である dimethylpropiothetin を分離している。最近 ANDERSON 等<sup>6)</sup>は *Polysiphonia lanosa* (*P. fastigiata* と同一海藻) より酵素を分離して dimethylpropiothetin に作用さし dimethylsulfide と acrylic acid を生ずることを証明した。ARMSTRONG 等<sup>7)</sup>は diatom である *Phaeodactylum triconutum* を培養中 dimethylsulfide を発散することを見出している。

著者は数年前より揮発成分により海藻を分類する目的で、アオサ *Ulva pertusa*<sup>8)</sup>, アオノリ *Enteromorpha* sp.<sup>9)</sup>, ミル *Codium* sp.<sup>10)</sup>, 海入草 *Digenia simplex*<sup>11)</sup>, アサクサノリ *Porphyra tenera*<sup>12)</sup>, コンプ *Laminaria* sp.<sup>13)</sup>, ウミトラノオ *Sargassum* sp.<sup>14)</sup>, 等の揮発成分を分離確認して報告した。更にこれら揮発成分の薬理作用として糸ミミズ殺虫力<sup>15)</sup>, ミミズ筋肉収縮作用<sup>16)</sup>, 抗菌性<sup>17)</sup>, 蛔虫に対する薬理作用<sup>18)</sup>につき試験して報告した。本報告に於いては、海藻による揮発成分の異同<sup>13), 19)</sup> 並びにこれ等揮発成分の生化学的存在意義につきこれ迄に得た知見につき簡単に述べる。

## 実験方法並びに実験結果

I. 海藻の揮発成分の含量と粗脂肪の含量について: 揮発成分の含量については既に報告した如く、同一海藻でも成育環境により<sup>12)</sup>, また品質により<sup>13)</sup>, 採取時期により<sup>12), 20)</sup> 異なる。揮発成分の含量については安藤<sup>20)</sup>の研

\* 広島大学水畜産学部水産学科

究があるが、著者が揮発成分の含量と粗脂肪の含量及び dimethylsulfide の分布を調べた結果は第1表の如くである。

第1表 粗脂肪の含量と揮発成分の含量  
並びに dimethylsulfide の分布

	海藻名	採取場所	採取時期 (年・月)	揮発成分 の含量 (%)	粗脂肪の 含量 (%)	dimethyl- sulfide の分布
Chlorophyceae	アオサ <i>Ulva pertusa</i>	広島県深安郡 大津野海岸	1951. 10	0.019	0.26	+
	アオノリ <i>Enteromorpha</i> sp.	岡山県笠岡海 岸	1951. 5	0.021	0.45	+
	ミル <i>Codium</i> sp.	広島県深安郡 大津野海岸	1951. 9	0.034	0.45	+
	ヒトエグサ <i>Monostroma</i> sp.	広島県深安郡 大津野海岸	1951. 7	0.018	0.24	+
Phaeophyceae	リシリコンブ <i>Laminaria</i> sp.	市販品	—	0.051	0.32	—
	ヒヂキ <i>Hizikia fusiforme</i>	市販品	—	0.053	0.31	—
	ワカメ <i>Undaria</i> <i>pinnatifida</i>	市販品	—	0.054	0.52	—
	ウミトラノオ <i>Sargassum</i> sp.	広島県深安郡 大津野海岸	1951. 2	0.062	0.26	—
	カヤモノリ <i>Scytosiphon</i> sp.	愛知県知多郡 新舞子	1951. 3	0.053	0.27	—
Rhodophyceae	海人草 <i>Digenia simplex</i>	市販品	—	0.087	0.28	—
	シラモ <i>Gracilaria</i> sp.	広島県深安郡 大門海岸	1950. 10	0.098	0.31	—
	テングサ <i>Gelidium</i> sp.	三重県	1950.	0.130	0.22	—
	アサクサノリ <i>Porphyra tenera</i>	広島県福山市 引野町	1952. 3	0.053	0.26	—

上表の如く揮発成分の含量は粗脂肪の含量に比例せず、概して緑藻に少く褐藻、紅藻に多く含まれ、また dimethylsulfide は緑藻にのみ存在し、紅

藻，褐藻にはみられなかつた。一方 dimethylsulfide の分布についての既往の文献を整理すると第2表の如くである。

第2表 海藻に於ける dimethylsulfide の分布

	海 藻 名	発 見 者 名
Chlorophyceae	<i>Ulva</i> sp.	CHALLENGER (1948)
	<i>Spongomorpha</i> sp.	BYWOOD (1953)
	<i>Enteromorpha</i> sp.	OBATA et al. (1951) BYWOOD (1953)
	<i>Monostroma latissimum</i>	KATAYAMA (1951)
	<i>Codium</i> sp.	KATAYAMA (1951)
	<i>Cladophora rupestris</i>	CHALLENGER (1947)
Rhodophyceae	<i>Polysiphonia fastigiata</i>	HAAS (1935)
	<i>Polysiphonia nigrescens</i>	CHALLENGER (1948)
	<i>Halidrys siliquosa</i>	CHALLENGER (1947)
	<i>Ceramium rubrum</i>	CHALLENGER (1947)

即ち緑藻の大部分，紅藻の一部に分布していることが確認されているが褐藻には未だその報告をみない。

II. 海藻による揮発成分の異同： 著者は緑藻三種（アオサ *Ulva pertusa*<sup>8)</sup>，アオノリ *Enteromorpha* sp.<sup>9)</sup>，ミル *Codium* sp.<sup>10)</sup>，褐藻二種（ウミトラノオ *Sargassum* sp.<sup>14)</sup>，コンブ *Laminaria* sp.<sup>13)</sup>），紅藻二種（アサクサノリ *Porphyra tenera*<sup>12)</sup>，海人草 *Digenia simplex*<sup>11)</sup>）の揮発成分を分離確認した結果は第3表の如くである。

第3表の如く phenol 区，carbonyl 区，脂肪酸の高沸点部，中性区分の高沸点部には海藻による差異はみられないが，dimethylsulfide 区，methan-thiol，acrylic acid，furfuryl alcohol 等には差異がみられた。尚 terpene 系化合物については目下赤外線吸収スペクトルをとり，微量物質の確認を行なっている。これ等については次報に譲る。

III. 海藻の香気と臭気成分について： 海藻の香気成分については，小

第3表 海藻による揮発成分の異同<sup>19)</sup>

	緑藻			褐藻			紅藻			
	ア オ ウ <i>Ulva</i>	ア オ ノ リ <i>Enteromorpha</i>	ル <i>Codium</i>	ウ ミ ト ラ ノ オ <i>Sargassum</i>	コ ン ブ <i>Laminaria</i>	<i>Fucus vesiculosus</i>	エ ゾ ヤ ハ ズ <i>Dictyopterus</i>	ア サ ク サ ノ リ <i>Porphyra</i>	海 人 草 <i>Digena</i>	<i>Polysiphonia fastigiata</i>
Dimethylsulfide	+ <sup>4)</sup>	+ <sup>4)</sup>	+	-	-			-	-	+ <sup>2)</sup>
Methanthiol	-	-	-	+	+			+	+	
Formic acid	+	+	+	+	+			+	+	
Acetic acid	+	+	+	+	+			+	+	
Acrylic acid	+	+	+	-	-			-	-	+ <sup>6)</sup>
Propionic acid	+	+	+	+	+			+	+	+
Butyric acid	+	+	+	+	+			+	+	
Valeric acid	+	+	+	+	+			+	+	
Caproic acid	+	+	+	+	+			+	+	
Caprylic acid	+	+	+	+	+			+	+	
Myristic acid	+	+	+	+	+		+ <sup>3)</sup>	+	+	
Palmitic acid	+	+	+	+	+		+ <sup>3)</sup>	+	+	
Linolic acid	+	+	+	+	+			+	+	
P-Cresol	+	+	+	+	+			+	+	
Furfural	+	+	+	+	+			+	+	
Valeraldehyde	+	+	+	+	+			+	+	
Benzaldehyde	+	+	+	+	+			+	+	
$\alpha$ -Methylfurfural	+	+	+	+	+			+	+	
Furfuryl alcohol	+	+	+	+	+			-	-	
Rf 0.21 alcohol	+	+	+	-	-			-	-	
Rf 0.35 alcohol	-	-	-	+	+			-	-	
Rf 0.26 alcohol	-	-	-	-	-			+	+	
$\alpha$ -Pinene	+	+	+	-	-		+ <sup>3)</sup>	+	+	
1:8-Cineol	+	+	+	+	+			+	+	
P-Cymene	+	+	+	+	+			+	+	
Linalool	+	+	+	+	+			+	+	
Geraniol	+	+	+	+	+			+	+	
Heneikosane	+	+	+	+	+			+	+	
Hentriacontan						+ <sup>1)</sup>		+	+	
Cadinene							+ <sup>3)</sup>			



あることを明らかにした。

4. 揮発成分として得られる dimethylsulfide, acrylic acid 等の生化学的存在意義を既往の文献より論じた。

本研究進展に当り御指導御鞭撻を賜っている九州大学農学部富山哲夫教授に感謝の意を表す。また有益な助言を賜った本学部小山治行, 藤山虎也両助教授に謝意を表す。

### Résumé

The contents of volatile components in seaweed is not proportional to the content of crude fats, being generally small in Chlorophyceae and larger in Phaeophyceae and Rhodophyceae. The algae belonging to the Chlorophyceae and the Phaeophyceae contain the same volatile compounds, suggesting a close phylogenetic relationship between these two algal groups. In contrast, Chlorophyceae and Rhodophyceae contain different volatile compounds, except dimethylsulfide and acrylic acid.

The aroma-giving components of seaweeds are dimethylsulfide, benzaldehyde, n-valeraldehyde,  $\alpha$ -methylfurfural, furfural, furfuryl alcohol, linalool, geraniol, 1:8-cineol, the odorous components are methanethiol, trimethylamine, lower fatty acids, and p-cresol.

### 文 献

- 1) HEILBRON, I. M., PHIPERS, R. F.: Biochem. J. **29**, 1369 (1935).
- 2) HAAS, P.: Biochem. J. **29**, 1297 (1935).
- 3) 高岡道夫, 安藤芳明: 日本化学雑誌, **72**, 999 (1951).
- 4) 小幡弥太郎, 五十嵐久尙, 俣野景典: 日本水産学会誌, **17**, 60 (1951).
- 5) CHALLENGER, F., SIMPSON, M. I.: J. Chem. Soc. 1591 (1948).
- 6) CANTONI, G. L., ANDERSON, D. G.: J. Biol. Chem. **222**, 171 (1956).
- 7) ARMSTRONG, BOLACH.: 1960. Dr. R. A. Lewin からの私信による。
- 8) 片山輝久, 富山哲夫: 日本水産学会誌, **17**, 122 (1951). **19**, 793, (1953). **21**, 412 (1955). **21**, 416 (1955). 一部未発表。
- 9) 片山輝久: 日本水産学会誌, **21**, 420 (1955). 一部未発表。
- 10) KATAYAMA, T.: J. Fac. Fish. Anim. Husb. Hiroshima Univ., **2**, 67 (1958).
- 11) 片山輝久: 日本水産学会誌, **24**, 205 (1958).
- 12) 片山輝久: ibid., **22**, 244 (1956).
- 13) KATAYAMA, T.: Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., **24**, 346 (1958). **24**, 925 (1959). **26** (1960) 印刷中。
- 14) 片山輝久: 日本水産学会誌, **21**, 425 (1955).
- 15) 片山輝久: ibid., **22**, 251 (1956).
- 16) 片山輝久: ibid., **22**, 258 (1956).
- 17) 片山輝久: ibid., **22**, 248 (1956).
- 18) 板東丈夫, 片山輝久: 日本薬理学会誌, **51**, 40 (1955). **51**, 112 (1955).
- 19) KATAYAMA, T.: "Volatile Constituents" a chapter in "Physiology and Biochemistry of Algae", edited by Dr. R. A. Lewin, Academic Press, New York, in press.
- 20) 安藤芳明: 日本水産学会誌, **19**, 713 (1953). **19**, 717 (1953).

## 越後能生及び近傍の海藻ノート (3)

齋 藤 讓\*

Y. SAITO: Notes on Some Marine Algae from  
Nou, Echigo, and its Vicinity (3)

*Laurencia nipponica* YAMADA ウラソゾは 1931 年山田幸男博士により、越後能生を含む本州日本海沿岸各地と中国芝罘産の材料にもとずいて設けられた種で、能生からは筆者によつても採集、報告された (1956)。筆者はその後採集調査を続けてきたが、現在までに能生・小泊・郷津の各沿岸で本種の雄性配偶体及び雌性配偶体を各 3 個体ずつと多数の四分孢子体を得てそれぞれ観察することが出来た。筆者の知る限りでは、本種の生殖器官について特に詳しい観察の発表された例は少ないと思うので、ここにその結果を報告する。

御指導と本稿の校閲を賜つた時田鯉先生に深く感謝するとともに、文献のお世話をいただいた正置富太郎氏に御礼を申し上げる。また山田幸男博士には種の査定について御指導をいただいたことを記し、厚く御礼を申し上げます。

*Laurencia nipponica* YAMADA ウラソゾ (Textfigs. 1, 2, Pl. I)  
YAMADA, 1931, p. 209, Pl. 9; 稲垣, 1933, p. 56, Fig. 24; 岡村, 1936, p. 855, Fig. 400; 東, 1936, p. 8; TAKAMATSU, 1939, p. 75; 大島, 1950, p. 148, Fig. 121; 齋藤, 1956, p. 106.

産地: 能生 (山田, l.c.; 齋藤, 5 月, 1954, ⊕; 5 月, 1956, ♂, ♀, ⊕; 6 月, 1958, ⊕), 小泊 (齋藤, 5 月, 1956, ⊕), 郷津 (齋藤, 8 月, 1957, ⊕)。

分布: 日本海沿岸では樺太海馬島 (時田), 北海道忍路湾 (稲垣), 函館湾 (森武), 利尻島 (山田), 奥尻島 (長谷川), 東北地方の日本海及び津軽海峡沿岸 (高松), 飛島 (広橋), 佐渡 (野田), 越中富山湾 (大島), 因幡長門 (山田); その他では千島 (永井), 北海道根室, 中国の芝罘 (山田)。

[註一下線は *f. orientalis* YAMADA の分布を示す。]

---

\* 能生水産高等学校

本種はすでにのべたように雌雄異株で、雌雄の体も四分孢子体も栄養体構造には本質的なちがいはない。すなわち体は約10 cm から、大きいものは約44 cm に達し、円柱状でときに多少扁圧し、直径約3 mm まで太く、主軸は常に明らかに存在する。多くは匍枝により数本叢生し (Pl. I, Figs. A, C), またときに体の下部で数本の主軸にわかれ (Pl. I, Fig. E), 互生, 対生まれに輪生をまじえた羽状の枝を出し, 披針状となる。枝は直径約1.5 mm まで太く, それから更に羽状の小枝を生じて, これも披針状になることが多い。主軸や枝はところどころからいぼ状か棍棒状のみじかい副枝を生じ, 四分孢子体ではその副枝に四分孢子囊をつけることがある (Fig. 1, b)。末端枝は成熟した雄性配偶体のほかは普通みじかい棍棒状または円柱状で, 先端は鈍円かいぼ状に終り, 体の頂端部以外の末端枝は房状に分岐することが多い

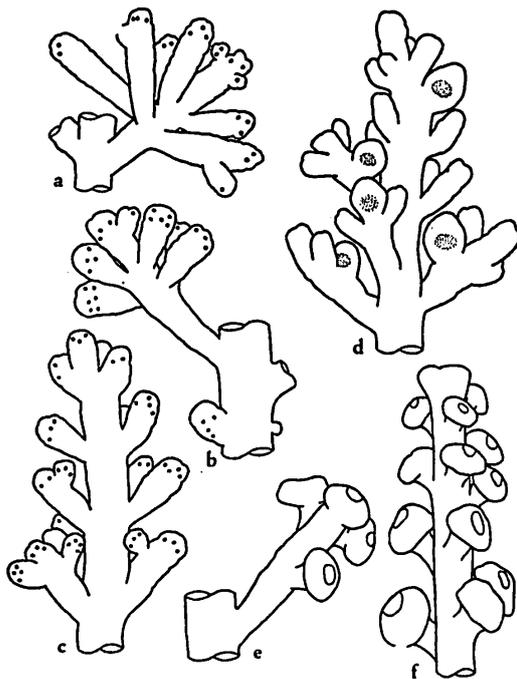


Fig. 1. *Laurencia nipponica*  
YAMADA ウラソゾ

- a-c. 成実枝を持つ枝の一部  
d. 嚢果を持つ枝の一部  
e, f. 精子器托を持つ枝の一部  
(aは郷津採集, 他は能生採集の標本による。×2)

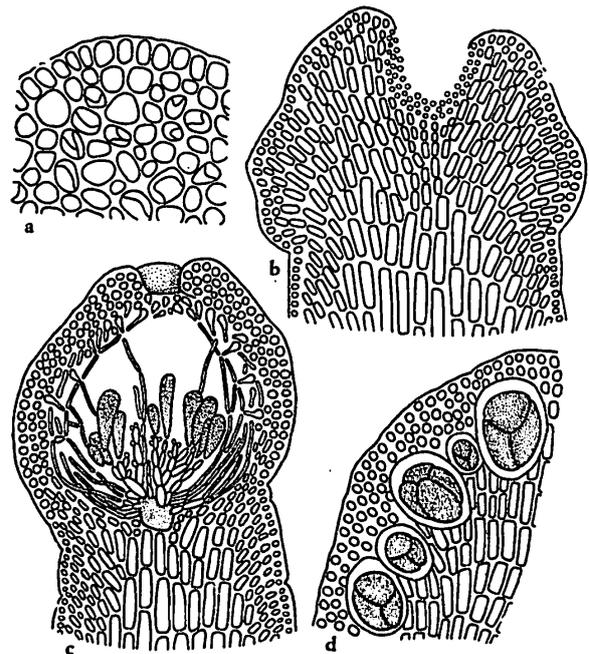


Fig. 2. *Laurencia nipponica*  
YAMADA ウラソゾ

- a. 枝の横断面の一部 (四分孢子体).  
×22  
b. 精子器托の縦断面. ×16  
c. 嚢果の縦断面. ×16  
d. 成実枝の縦断面の一部, 四分孢子囊を示す. ×22  
(aは郷津採集, 他は能生採集の標本による。)

(Fig. 1, a, b, d, e)。体の中央部附近の主軸の横断面で観察すると、表皮細胞は直径約  $28\sim 44\ \mu$  の円形か、それより放射状方向にやや長い楕円形または方形に近く、髄部の細胞はそれと同じくらいのものから、大きいものは  $120\sim 140\times 70\sim 90\ \mu$  に達するものもみられ、細胞膜はかなり厚くところどころに半月形肥厚部を持つが、これは老成したものほど明らかにみえるようになる (Fig. 2, a)。また老成したものは体の下部が中空になることがある。体色は一般に暗紫紅色で質も割合軟かく、老成すると黄色みを帯びて軟骨質となり、不充分ではあるが紙に附着する。体表面にはときに無節サンゴモ類の着生をみるし、まれにネバリモの類が生じているものもあつた。

雄性配偶体は3個体得られたが、その長さは各 19 cm (Pl. I, Fig. E), 15 cm, 13.5 cm で、体色は紫紅色を示し、19 cm の個体はやや黄色みを帯びている。精子形成については、KYLIN (1923) が *Laurencia pinnatifida* を用いて詳細な研究を行なっているが、本種の筆者採集の材料では採集時期がおそすぎたためか、精子器\*、精子嚢\* については十分な観察は出来なかつた。しかし各末端枝の頂端に直径  $0.72\sim 1.08\ \text{mm}$  の円盤状にふくれた精子器托\* があり (Fig. 1, e, f)、この頂端には精子嚢を持つ精子器が収められていたと思われる凹みがあり、その凹みの内面には末端枝の表皮細胞より小型の細胞が列していることが確認された (Fig. 2, b) が、この詳しい観察は今後更に適当な材料を得て試みたいと思う。

雌性配偶体3個体の長さはそれぞれ 34 cm (Pl. I, Fig. c), 32 cm, 18 cm で、最後の1個体は枝が主枝の約  $2/3$  ぐらいまでのび出した型で、体色は 32 cm 個体が暗紫紅色で、他はそれよりやや明かるく、また黄色みを帯びる。嚢果は末端枝か、ときにそれに近い部分の体表面に形成され、直径約  $0.63\sim 1.03\ \text{mm}$  で長さは直径とほぼ同長の卵形ないし壺形で (Fig. 1, d)、頂端は斜上方に向かつて果孔を持つ。外観では無柄であるが、縦断面で観察すると髄細胞が縦列して柄のような構造がみとめられ、その頂端に位置するのは大きさ  $83\sim 90\times 61\sim 66\ \mu$  の有色大型の癒合細胞で、その細胞から上方に分岐する造胞糸を出し、その頂端に果胞子が形成される。果胞子は倒卵形ないし棍棒状で、約  $27\sim 68\ \mu$  太く  $71\sim 157\ \mu$  長い。果皮はかなり厚く、末端枝の表皮細胞よりやや大きい円形細胞で形成されている。KYLIN (1923) は *Laurencia pinnatifida* の嚢果発達の詳細な観察を行ない、"In älteren Zystokarprien

\* 精子嚢, 精子器, 精子器托の語義については末尾の附記を参照。

beobachtet man indessen, wie die inneren Zellschichten der Hülle nach und nach aufgelöst werden, um dem wachsenden Gonimoblasten Platz zu bereiten. Die aufgelösten Zellen bilden dabei schleimige Massen, welche zwischen der Innenwand der Hülle und dem Gonimoblasten eingebettet liegen.”とのべている。しかし筆者の観察した本種の成熟した嚢果は、内部に粘液を含んでいたが、なおその他に造胞糸から果皮の各部内面にむかつて多くの栄養糸が射出されており、この栄養糸は果皮の内面をゆるく被つて、それ自体が果皮の一部のような構造になつていた (Fig. 2, c; Pl. I, Fig. D)。なお今後嚢果発達についても観察してみたいと思う。

四分胞子体は多数得られたが、1956年5月能生採集の16個体で最大のものは約44 cm (Pl. I, A) あり、平均して  $(28.3 \pm 8.5)$  cm の長さを示し、1957年8月郷津採集の12個体は平均  $(20.4 \pm 5.6)$  cm の長さがあつた。体色は5月採集のものは暗紫紅色のものが多く、やや黄色みを帯びたものも4個体あつたが、8月採集のものは全部が黄色で、中に体下部だけ黒いものが含まれる。その他の時期に採集された材料を検討してみても、明らかに老成したものが黄色くなるように思われる。四分胞子嚢は各末端枝から変成した成実枝の特に先端近くの髓層外縁の細胞から生じ (Fig. 1, a~c), ときに柄があつてそれで髓細胞に連らなつており、直径約  $38 \sim 126 \mu$  の球形または斜上方にやや長い楕円体状で、三角錐状に分裂して胞子を形成するが、まれにやや変形して十字状に近い分裂をしているものもみられた (Fig. 2, d; Pl. I, B)。成実枝は老成したものほど広開し、ときにそり返るほどになり、また表面に顕著な波状の凹凸が生じてくる (Fig. 1, a)。

附記—紅藻類の雄性生殖器官の名称については、少しく混乱が懸念されるので、時田教授の意見に従い次のように定義しておくことを提案したい。

#### 精子又は雄性細胞 **Spermatium**

精子嚢内に通常1個形成され、放出される。

#### 精子嚢 **Spermatangium**

精子を形成する。

#### 精子器\* **Antheridium, Spermatangienstand**

精子嚢を形成している細胞枝全体を指す。

(例: イトグサ; ダリア)。

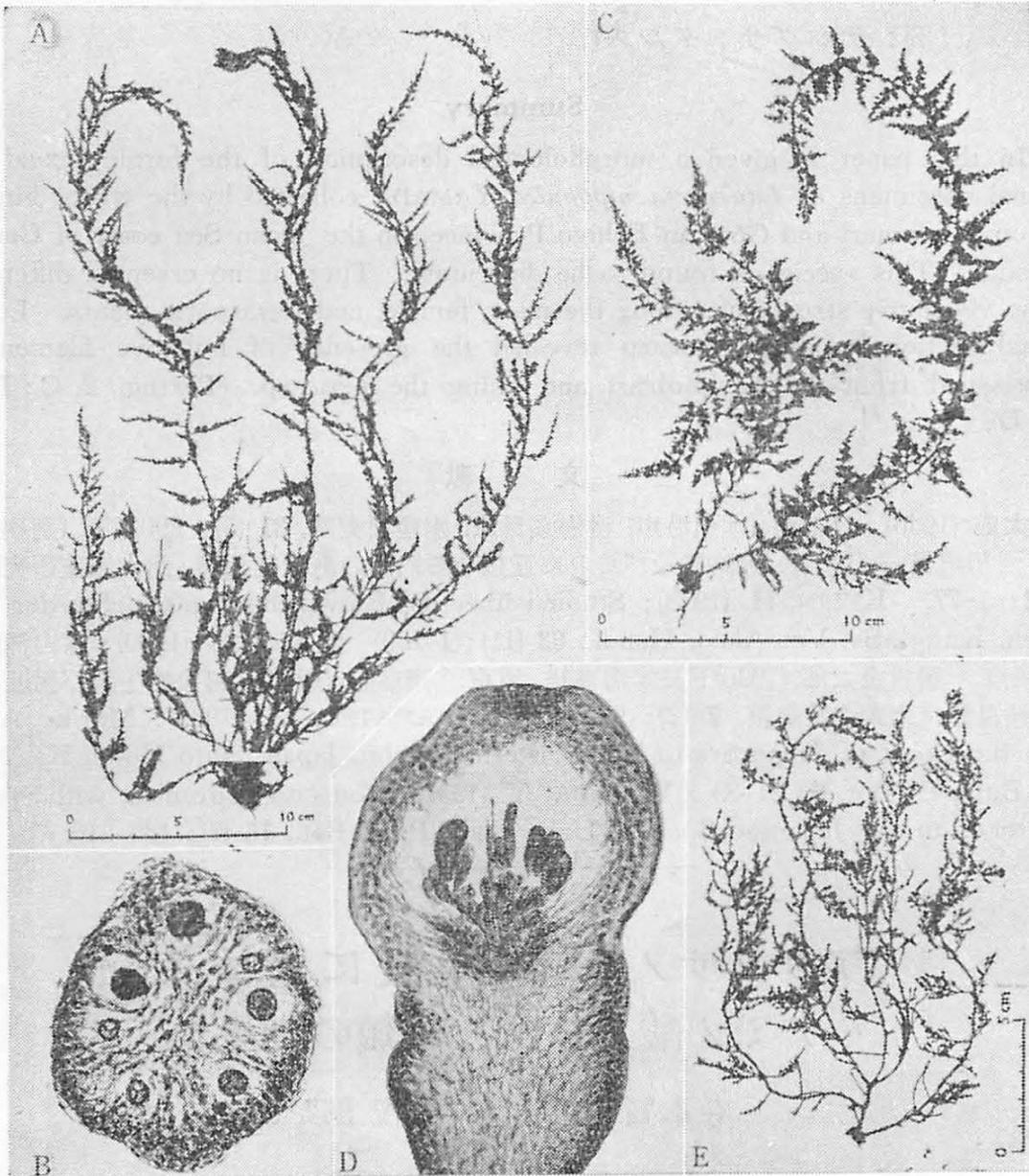
\* 藻類系統学 (1930) p. 487 の精子器の定義と同じ。

**精子器托\* Antheridial receptacle**

藻体の末端枝に精子器が多数集まって出来て特殊な形の枝となっているもの。(例：ソゾ)。

**精子器窠 Antheridial conceptacle or cavity**

藻体の表面又は枝の一部に出来た小室に精子器が集まって出来ているも



**Plate I** *Laurencia nipponica* YAMADA ウラソゾ (能生産)

- Fig. A. 四分孢子体.      Fig. B. 成実枝の横断面の顕微鏡写真. ×27.  
 Fig. C. 雌性配偶体.      Fig. D. 嚢果の縦断面の顕微鏡写真. ×23.  
 Fig. E. 雄性配偶体.

\* 日本海藻誌 p. 851 の精子器托はこの精子器に当る。

の。精子器は柄細胞と、その上に出来る数個の精子嚢母細胞と、それから形成された1個又は数個の精子嚢とからだけで出来ていることもある。

(例：オゴノリ；サンゴモ科)。

#### 精子器斑 *Antheridial sorus*

藻体の表面に精子器が斑点状に集合して出来ているもの。

(例：テングサ；ダルス)

#### Summary

In this paper is given a morphological description of the fertile sexual and asexual specimens of *Laurencia nipponica* YAMADA collected by the writer himself at Nou, Kodomari and Gôzu in Echigo Province, on the Japan Sea coast of Central Honshû. This species is found to be dioecious. There is no essential difference in the vegetative structures among the male, female, and tetrasporic plants. Longitudinal sections of the cystocarp revealed the presence of nutritive filamentous cells issued from the gonimoblast and lining the pericarp (Textfig. 2, C; Pl. I, Fig. D).

#### 文 献

東道太郎 (1936): 日本海 (本州沿岸) 産海藻目録. 水産研究誌, **31** (5); 290-298 (別刷では 1-9). 稲垣貫一 (1933): 忍路湾及びそれに近接せる沿岸の海産紅藻類. 北大海藻研究所報告, **2**; 1-77. KYLIN, H. (1923): Studien über die Entwicklungsgeschichte der Florideen. Kungl. Sv. Vet.-Akad. Handl., **63** (11); 1-139. 大島勝太郎 (1950): 富山湾海藻誌, 東京. 岡村金太郎 (1936): 日本海藻誌, 東京. 斎藤譲 (1956): 越後能生及び附近沿岸産海藻目録. 北大水産彙報, **7** (2); 96-108. TAKAMATSU, M. (1939): Marine Algae from the Coast of Japan Sea in Northeastern Honshu, Japan. Saito Ho-on Kai Mus. Res. Bull., 17, Bot. **6**; 21-83. YAMADA, Y. (1931): Notes on *Laurencia*, with Special Reference to the Japanese Species. Univ. Calif. Publ. Bot., **16** (7); 185-310.

## “アサクサノリ”の生長に対する アミノ酸及びプリン類の効果

寺本賢一郎・木下祝郎\*

K. TERAMOTO and S. KINOSHITA: On the effects of amino acids and purines on the growth of *Porphyra*

最近, 魚肥, 魚内臓自己消化液などが“アサクサノリ”に対して良好な

\* 協和醗酵工業株式会社東京研究所

肥料効果を示すことが報告され、或る種の有機物がノリに対して生長促進作用を有するものと予想されるが、“アサクサノリ”の有機栄養要求に関しては従来研究が少なく、岩崎・松平(1958)がグリシン・パリンの効果について、金沢・柏田(1959)がアミノ酸混合物、ビタミン混合物、カツオ幽門垂エキスの効果について夫々報告しているに過ぎない。著者等は人工海水に各種アミノ酸及びプリン類を添加して“アサクサノリ”の培養試験を行なった結果、若干のアミノ酸及びプリン類について生長促進効果を認めたので以下に報告する。

### 実験方法

実験に使用したノリは神奈川県富岡漁場で12月中下旬に採取されたもので、その単孢子発芽体及び1 cm<sup>2</sup>に切った葉体片について培養試験を行なった。

培養液20 mlと1 cm<sup>2</sup>の葉体片7枚または発芽体の着生した6 cmのクレモナ糸条を、40 ml容試験管に入れMONOD式振盪器(毎分30回振盪)で7日乃至12日間培養した。培養期間中、光は白色蛍光灯で6,000 lux、水温は13~15°Cとし、培養液は毎日更新した。

生長の度合は、発芽体約20個についての平均細胞数或いは葉体片7枚についての平均葉面積を算出して表示した。

基本培養液としては人工海水A2及びB2を使用した。人工海水A2はその1 l中に下記成分を含有し、比重1.026、塩素量19.6‰、pH 7.8である。

下記成分中、Na<sub>2</sub>EDTA及び微量金属成分は別の溶液に作成したのち添加した。人工海水B2は下記成分からNa<sub>2</sub>EDTAを除外したものである。

NaCl	28.3 g	NH <sub>4</sub> OH (28%)	0.06 mg
MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	7.0	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	24
MgCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O	5.1	NaNO <sub>3</sub>	16
CaCl <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O	2.4	Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> ·12H <sub>2</sub> O	10
KCl	740 mg	Na <sub>2</sub> EDTA·2H <sub>2</sub> O	2
NaHCO <sub>3</sub>	210	ZnSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	1
NaBr	80	MnSO <sub>4</sub> ·nH <sub>2</sub> O	300 r
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	60	FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	50
AlCl <sub>3</sub> ·6H <sub>2</sub> O	2.6	Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O	50
LiNO <sub>3</sub>	0.14	CoSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	3
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (85%)	0.24	CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O	0.5

基本培養液にアミノ酸またはプリン類を添加し蒸気浴中1時間滅菌したものを培養に使用したが、培養に際しては無菌操作を行なっていない。従つて完全な無菌培養ではないが培養期間中に細菌繁殖による濁濁は認めない。また、人工海水成分中に珪酸塩を含まず珪藻の繁殖も極めて僅少である。故に培養結果はアミノ酸及びプリン類の直接的作用を示すものとして差支えないと考えられる。

### 実験結果及び考察

アミノ酸 2.5 mg/l を添加した人工海水 A2 または B2 を培養液として、胞子発芽体または 1 cm<sup>2</sup> の葉体片を培養した結果は第 1 表の如くである。

幼芽の生長に対して著しい促進効果を有するアミノ酸は  $\beta$ -アラニン、リジン、ゼリンで、12 日後 44~37 細胞、即ち対照の 137~116% に相当する生長を示した。これに反し、ヒスチジン、チロジン、グルタミン酸、グルタミン、 $\alpha$ -アラニン、アルギニンは幼芽生長に著しく阻害的で、対照の 26~36% に相当する生長に止る。

葉体の生長に対するアミノ酸の効果は、基本培養液として人工海水 A2

第 1 表 “アサクサノリ” の生長とアミノ酸との関係

アミノ酸 (添加量 2.5 mg/l)	幼芽細胞数 12 日後 人工海水 A2	葉体の大きさ (7 日後)	
		人工海水 A2 (cm <sup>2</sup> )	人工海水 B2 (cm <sup>2</sup> )
無 添 加	31.8	1.65	2.13
グ リ シ ン	22.5	2.28	2.34
$\beta$ -ア ラ ニ ン	43.6	2.94	2.79
$\gamma$ -ア ミ ノ 酪 酸	30.1	1.74	2.77
DL- $\alpha$ -ア ラ ニ ン	10.5	1.76	2.24
DL-ゼ リ ン	36.8	2.81	2.75
DL-チ ロ ジ ン	8.4	2.11	2.34
L-アスパラギン酸	32.8		2.39
L-アスパラギン	33.2	2.24	2.64
L-グルタミン酸	8.4		2.45
L-グルタミン	9.2		2.61
L-リジン (塩酸塩)	40.2	2.52	3.16
L-アルギニン(//)	11.5		2.24
L-ヒスチジン(//)	7.2		2.04

を使用した場合、 $\beta$ -アラニン、ゼリン、リジン、グリシン、アスパラギンなどが著しく促進的で7日後に対照の178~136%に相当する生長を示した。ここに使用した葉体は培養中に赤腐れ病斑を発生したが、 $\beta$ -アラニン、ゼリン、グリシンの存在においては病斑の発生が皆無であつた。就中、 $\beta$ -アラニンは病斑発生を阻止すると共に最大の生長を示すが、 $\beta$ -アラニンをその一構成成分とするパントテン酸 (Ca 塩) では病斑発生を阻止し得ない。これらアミノ酸が如何なる機作で赤腐れ病を阻止するかは明らかでないが、或る種のアミノ酸が *Bacillus anthracis* の発育に毒作用を示す例 (奥貫, 1954) から類推し、これらアミノ酸が赤腐れ病菌の発育に毒作用を有する可能性が考えられる。

赤腐れ病の発生は、キレーターを含まない人工海水 B2 を培養液として使用しても阻止し得る。人工海水 B2 を基本培養液として同上の葉体試料を用い、生長に対するアミノ酸の直接的効果を検討した結果では、リジンが最も促進効果が大きく7日後に  $3.16 \text{ cm}^2$  に達し、これは対照の148%に相当する生長である。 $\beta$ -アラニン、 $\gamma$ -アミノ酪酸、ゼリン、アスパラギン、グルタミンも極めて有効であり、対照の131~123%に相当する生長を示した。ヒスチジンを除く他のアミノ酸も若干の生長促進効果を有する。

第2表 “アサクサノリ”の成長とプリン類との関係

プリン類・添加量				幼芽細胞数 12日後 人工海水 A2	葉体の大きさ 7日後 人工海水 A2
無	添	加		31.8	1.50 $\text{cm}^2$
尿		酸	5 mg/l	28.3	1.68
	〃		1	28.5	1.72
	〃		0.2	42.6	1.83
キ	サ	チ	1	17.5	1.60
	〃		0.2	23.9	1.75
グ	ア	ニ	5	19.9	1.85
	〃		1	34.8	1.90
	〃		0.2	59.3	1.88
ア	デ	ニ	5	23.4	2.12
	〃		1	48.8	2.05
	〃		0.2	29.5	1.97

プリン類を5~0.2 mg/l に添加した人工海水 A2 を培養液として、胞子発芽体または1 cm<sup>2</sup> の葉体片を培養した結果は第2表の如くである。なお、ここに用いた葉体は培養中に赤腐れ病の発生を認めない試料である。

幼芽の生長に対しては尿酸 (0.2 mg/l), グアニン (0.2 mg/l), アデニン (1 mg/l) が著しい促進効果を有し12日後に43—59細胞、即ち対照の134~187% に相当する生長を示した。就中、グアニンが最も有効である。

プリン類を1~5 mg/l の高濃度に添加する時は、幼芽の生長には促進的でないが、二次芽増殖を促進する。即ち尿酸1~5 mg/l を含む人工海水 A2 で小葉体を培養した場合では対照の8~12倍の二次芽が得られた。また、小葉体からの離脱細胞を尿酸を種々の濃度を含む人工海水 A2 に加え、シャーレ中に10日間静置したのち観察された葉状発芽体、糸状発芽体、原細胞体の割合は第1図の如くである。即ち、尿酸1~2 mg/l では

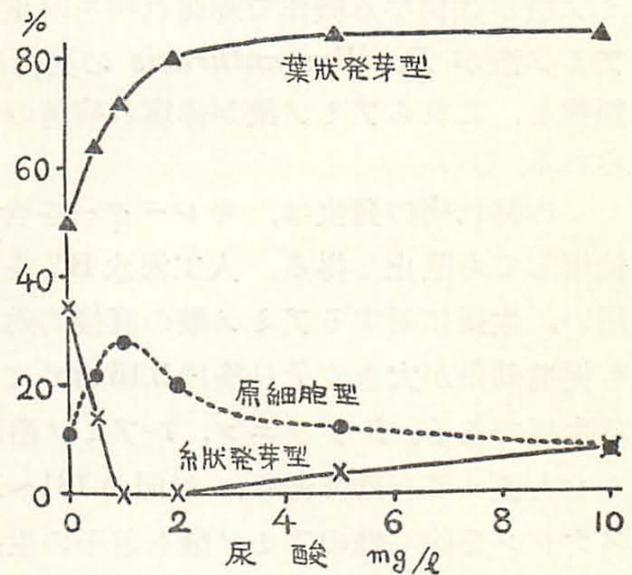
糸状発芽が抑制されること、尿酸2~10 mg/l で葉状発芽体が著増し80~84% に達することが知られる。これらの現象に対して尿酸が如何なる機作を有しているかは興味深い問題である。

葉体の生長に対しては尿酸 (0.2 mg/l), キサンチン (0.2 mg/l), グアニン (1 mg/l), アデニン (5 mg/l) が夫々促進効果を有し7日後1.8~2.1 cm<sup>2</sup> に達し、対照の117~141% に相当する生長を示した。葉体の生長促進に対するプリン類の最適濃度は幼芽の場合に比して高く、また幼芽ではグアニンが最も著しい促進効果を示すのに対し葉体ではアデニンがむしろ好結果を示す。

### 要 約

“アサクサノリ” の生長に対するアミノ酸及びプリン類の効果を知るために、それらを添加した人工海水で培養試験を行なった。

得られた結果を要約すれば次の通りである。



第1図 “アサクサノリ” 胞子の発芽型と尿酸濃度との関係

1. ノリの生長はリジン、 $\beta$ -アラニン、セリン、アスパラギンなどのアミノ酸によつて著しく促進される。
2. ノリの赤腐れ病は $\beta$ -アラニン、セリン、グリシンによつて防止し得る。
3. ノリの生長はグアニン、アデニン、尿酸などのプリン類によつて著しく促進される。
4. ノリの二次芽増殖はプリン類によつて促進される。

### Summary

The effects of amino acids and purines on the growth of *Porphyra* were studied. The experiments were carried out under the artificial culture condition.

The results were as follows:

1. The growth of *Porphyra* was promoted markedly by the addition of amino acids, such as lysine,  $\beta$ -alanine, serine and asparagine.
2. The disease "akagusare" of *Porphyra* was prevented by the addition of  $\beta$ -alanine, serine or glycine.
3. The growth of *Porphyra* was promoted markedly by the addition of purines, such as guanine, adenine, and uric acid.
4. The asexual reproduction of *Porphyra* was promoted by the addition of purines.

### 引用文献

岩崎英雄・松平近義 (1958): "アサクサノリの培養-I. 培養条件に関する予備実験", 日本水産学会誌, **24**, 398-401. 金沢昭夫・柏田研一 (1959): "藻類の栄養代謝に関する研究-I. アサクサノリの生育に対するアミノ酸及びビタミン類の効果", 鹿児島大学水産学部紀要, **7**, 187-191. 奥貫一男 (1954): "植物生理化学", 朝倉書店, 東京.

## 海藻の放射能について

安藤 芳明\*

Y. ANDŌ: Radioactivity of Marine Algae

### 緒 言

1954年ビキニ環礁で行なわれた原爆実験は、いわゆる「放射能マグロ事件」をひき起したことでわれわれの記憶に未だ生々しく残っている。これが

\* 北海道衛生研究所

わが国水産業に与えた損害は大きく、また公衆衛生上由々しき問題として注目された。

しかるにその後も各国の原水爆実験が相継いで行われたため、わが国土並びにその周辺海域の放射能汚染はいちじるしく増大したものと思われる。

水産物の放射能に関しては、わが国南方海流域のものについては俊鶴丸による調査<sup>1)</sup>があり、また近海産のものについてもこれまで多数の調査研究<sup>2)</sup>がなされてきた。しかるにこれらは大部分が魚介類について行われたもので藻類に関するものは極めて少ない。L. A. KRUMHOLZ<sup>3)</sup> は米国 White Oak Lake において核分裂生成物の淡水産藻類への影響をしらべた結果、*Volvox*, *Spirogyra* 等の藻類が放射能をいちじるしく集積したと述べている。また Dr. BOSS<sup>4)</sup> によると、水産生物に対する核分裂生成物の移行は、藻類への吸収はかなり大きく、また魚の場合汚染藻類を飼料とする魚種に多くの放射能の検出されることが明らかである。

海藻はわが国における貴重な水産資源であり、国民の食生活に深いつながりをもっている。しかも日本全国いたる処の海岸にも着生しているので容易に入手できる。従つてわが国沿海岸の放射能汚染調査の対象として極めて有意義且つ有利である。よつて今回は北海道並びに本州各地産海藻類の放射能汚染の実態を知る目的で、1959年産の各種海藻類について放射能の測定を行なつた結果を以下報告することとする。

#### 測定方法

供試海藻： 測定に用いた海藻は1959年6～12月間に自身が採集したもの、および日本各地に採取送付を依頼したもので、採取方法およびその後の処置はできるだけ統一させた。すなわち採取後短時間に水洗して砂その他の附着物を取り去り、次になるべく室内で短時間に乾燥させた。

放射能測定法： 風乾海藻は100°Cで乾燥して無水物となし、これより常法により灰化物(電気炉500～550°C)を作製し、その500mgを試料皿にとり放射能を測定した。

これまで日本産海藻類の放射能を測定した例として、1955～1956年に齋藤・鮫島両氏による鹿児島産海藻17種について測定した報告<sup>5)</sup>があるが、同氏らの成績では<sup>40</sup>Kによる補正が行なわれていないので厳密な意味で汚染の指度とはならない。海藻には一般にカリウムが多量に含まれており、従つてこれに附随する<sup>40</sup>Kの放射能も無視できない。そこで今回の測定では、灰化

物中のカリウムを焰光分析法によつてあらかじめ測定し、その値より  $^{40}\text{K}$  に由来する放射能を次式により補正した。

$$X = A - \frac{BC}{262.2}$$

$X$  = 補正值 cpm

$A$  = 灰分 500 mg の放射能 cpm

$B$  = 純 KCl 500 mg の放射能 cpm

$C$  = 灰分 500 mg 中の K mg

測定計器の性能は次の如くである。

計数装置	科研製 1,000 進式 No. 57027
計数台	科研製鉛遮蔽 GM 管計数台
計数管	理研製 B2N, マイカの厚さ 1.6 mg/cm <sup>2</sup>
試料皿	科研製ステンレススチール 内径 2.5 mm 深さ 6 mm 厚さ 0.3 mm
計測位置	マイカ窓より 10 cm の距離

### 測定結果および考察

緑藻類 6 種、褐藻類 18 種、紅藻類 14 種について測定した結果はそれぞれ第 1~3 表の如くである。

以上の結果によると、採取時期や場所等の異同はあるが、海藻の放射能は緑・褐・紅各藻類相互間において左程有意な差異は認められない。また同一種についても値はまちまちであり、一般に 10 cpm/g 以下の放射能が認められた。このような海藻の放射能が何に由来するかは、核種の分析を行わなければ判明しないが、天然の放射能として  $^{40}\text{K}$  のほかに海水中に溶存しているラジウムその他の微量放射性元素の移行蓄積が考えられる。その上近年のフォールアウトによる海水自体、あるいは流入する陸水などによる汚染も考えられる。とくに比較的浅く陸水の影響を受け易い海岸に生えている種類、例えば石灰藻やスガモ等に高いカウントを示すものがあつたのは、その影響を裏書きするものではなからうか。

本調査にあたり、海藻採取並びに送付に御協力を賜つた東北区水研梅本滋技官、ノートルダム清心女子大学西堀幸吉氏、北大水産学部正置富太郎氏等に深甚なる謝意を表します。

第1表 緑藻類の放射能

種名	採取地	採取年月日	測定年月日	灰分/ 無水物 (%)	K/灰分 (%)	放射能/無 水物1g (cpm)
アオノリ	北海道稚内	'59. 8.24	'59. 8.28	22.0	16.5	4.8±0.7
ウスバアオノリ	宮城県松島	'59. 6.22	'59. 8.10	14.3	14.9	16.8±0.7
アナアオサ	北海道襟裳岬	'59. 6.28	'59. 8. 5	20.2	13.0	0.6±0.6
〃	北海道七重浜	'59.10.14	'60. 1.11	30.1	12.0	-0.6±0.8
〃	宮城県松島	'59. 6.22	'59. 8.10	22.2	23.0	4.7±1.2
〃	兵庫県香住	'59. 8.15	'60. 1.11	17.9	6.5	2.2±0.5
ジュズモ	北海道襟裳岬	'59. 6.28	'59. 8. 6	42.3	31.0	12.3±1.7
ミル	兵庫県赤穂	'59. 7.27	'60. 1. 8	51.1	1.4	0.4±1.1
〃	兵庫県香住	'59. 8.15	'60. 1. 8	42.8	7.8	-1.9±1.0
〃	神奈川県鎌倉	'59.10.31	'60. 1.11	39.8	1.2	0.0±0.9
スガモ*	北海道襟裳岬	'59. 6.28	'59. 8. 5	16.9	18.0	10.3±0.6
〃	北海道釧路	'59. 8.11	'59. 8.19	22.4	6.5	3.7±0.6
〃	宮城県松島	'59. 6.22	'59. 8. 7	17.1	15.5	3.3±0.6

\* 本種は海藻ではないが便宜上この項に入れた。

第2表 褐藻類の放射能

種名	採取地	採取年月日	測定年月日	灰分/ 無水物 (%)	K/灰分 (%)	放射能/無 水物1g (cpm)
ミツイシコンブ	北海道襟裳岬	'59. 6.28	'59. 8. 5	29.3	26.0	2.5±1.1
ネコアシコンブ	北海道釧路	'59. 8.11	'59. 8.19	15.4	21.0	-0.2±0.5
リシリコンブ	北海道稚内	'59. 8.24	'59. 8.28	28.3	35.2	-2.5±1.2
ワカメ	兵庫県香住	'59. 8.15	'60. 1.11	37.9	14.8	2.7±0.5
〃	宮城県松島	'59. 6.22	'59. 8.10	28.7	18.5	2.2±0.9
アラメ	〃	'59. 6.22	'59. 8.10	34.0	21.5	8.0±1.2
〃	岡山県つるが島	'59. 8.15	'60. 1.11	27.5	15.2	1.3±0.8
ノロカジメ	神奈川県鎌倉	'59.10.31	'60. 1. 9	23.4	13.8	8.6±0.7
ホンダワラ	宮城県松島	'59. 6.22	'59. 8.11	39.9	30.0	3.7±1.6
〃	兵庫県香住	'59. 8.15	'60. 1.11	23.2	20.0	3.3±0.6
マメダワラ	神奈川県鎌倉	'59.10.31	'60. 1.11	32.7	4.7	8.9±0.9
ウガノモク	北海道釧路	'59. 8.11	'59. 8.19	29.2	17.0	13.2±1.0
〃	北海道襟裳岬	'59. 6.28	'59. 8. 6	20.2	25.7	-0.3±0.7
ジョロモク	宮城県松島	'59. 6.22	'59. 8.10	25.6	20.5	-0.3±0.8
〃	兵庫県香住	'59. 8.15	'60. 1.11	14.2	15.0	2.8±0.5
ヨレモク	神奈川県鎌倉	'59.10.31	'60. 1.11	18.3	2.6	1.7±0.4

種名	採取地	採取年月日	測定年月日	灰分/ 無水分 (%)	K/灰分 (%)	放射物/無 水物 1 g (cpm)
ヤツマタモク	神奈川県鎌倉	'59.10.31	'60. 1.11	41.5	4.7	3.9±1.0
〃	岡山県つるが島	'59. 8.15	'60. 1. 8	21.4	14.5	1.1±0.6
〃	兵庫県赤穂	'59. 7.27	'60. 1. 8	23.4	23.0	0.0±0.8
ウミトラノオ	北海道稚内	'59. 8.24	'59. 8.28	34.0	26.2	8.1±1.3
〃	岡山県つるが島	'59. 8.15	'60. 1. 9	31.7	11.2	6.3±0.9
オオバモク	宮城県松島	'59. 6.22	'59. 8.10	22.2	22.0	1.7±0.7
アカモク	〃	'59. 6.22	'59. 8.11	28.0	21.0	13.9±1.1
エゾヤハズ	〃	'59. 6.22	'59. 8.11	23.8	19.5	14.9±0.9
エゾイシゲ	北海道襟裳岬	'59. 6.28	'59. 8. 5	24.7	13.3	1.9±0.7
フクロノリ	〃	'59. 6.28	'59. 8. 5	60.0	8.5	9.6±1.8
〃	宮城県松島	'59. 6.22	'59. 8.10	35.8	24.0	13.0±1.4

第3表 紅藻類の放射能

種名	採取地	採取年月日	測定年月日	灰分/ 無水物 (%)	K/灰分 (%)	放射能/無 水物 1 g (cpm)
サンゴモ	北海道襟裳岬	'59. 6.28	'59. 8. 5	77.8	0.6	28.1±2.3
イソムラサキ	〃	'59. 6.28	'59. 8. 6	23.9	19.0	6.2±1.4
〃	宮城県松島	'59. 6.22	'59. 8.10	32.2	11.5	10.8±1.0
フジマツモ	北海道襟裳岬	'59. 6.28	'59. 8. 5	33.8	16.0	22.6±1.3
〃	北海道茂辺地	'59.10.19	'60. 1.11	48.3	6.2	2.9±1.3
ツノマタ	北海道襟裳岬	'59. 6.28	'59. 8. 5	24.1	8.5	6.6±1.2
〃	宮城県松島	'59. 6.22	'59. 8.10	24.3	16.0	4.6±0.8
〃	北海道七重浜	'59.10.14	'60. 1.11	22.6	12.5	0.0±0.6
フクロフノリ	北海道襟裳岬	'59. 6.28	'59. 8. 6	23.1	6.0	3.6±0.6
〃	宮城県松島	'59. 6.22	'59. 8.10	14.3	15.8	7.7±0.5
テングサ	岡山県つるが島	'59. 8.15	'60. 1. 8	26.3	6.0	0.0±0.6
カバノリ	兵庫県赤穂	'59. 7.27	'60. 1. 9	17.3	3.2	3.5±0.3
オオソゾ	北海道襟裳岬	'59. 6.28	'59. 8. 6	38.6	8.0	7.0±1.1
マツノリ	宮城県松島	'59. 6.22	'59. 8. 7	13.9	14.5	7.1±0.5
ムカデノリ	北海道釧路	'59. 8.11	'59. 8.19	14.6	13.0	0.7±0.4
エゾトサカ	〃	'59. 8.11	'59. 8.19	25.3	8.5	3.7±0.7
ヒラコトジ	北海道稚内	'59. 8.24	'59. 8.28	26.4	28.5	9.1±1.1
フシツナギ	北海道七重浜	'59.11.25	'60. 1.11	30.1	4.0	2.1±0.7
アカハダ	宮城県松島	'59. 6.22	'59. 8.10	22.7	13.0	5.3±0.7

## Summary

The author measured radioactivity in the various species of sea weeds collected at Hokkaido and Honshyu districts in 1959.

The net count per 1 gr. of dried material was obtained by correcting the radioactivity of  $^{40}\text{K}$  being naturally contained in algal body.

According to the present data, it was found that the majority of the tested sea weeds contained small amount of radioactive elements besides  $^{40}\text{K}$ .

## 引用文献

- 1) 水産庁研究調査部：ビキニ海域に於ける放射能調査，昭和30年3月。 2) 原子力委員会：放射能調査の展望，昭和34年4月。 3) L. A. KRUMHOLZ：ORO-132, AEC, Oct. (1954)。 4) DR. BOSS：日米放射線影響会議資料 (1954)。 5) 斎藤要・鮫島宗雄：鹿児島大学水産学部紀要，第5巻 (1956)。

## 東北地方産海藻雑記 (4)\*

川嶋昭二\*\*

S. KAWASHIMA: Notes on Some Marine Algae  
from the Northeastern Honshu, Japan (4)

*Lomentaria lubrica* (YENDO) YAMADA イトタオヤギソウ

Notes Some Jap. Alg. III (1932) p. 121; TAKAMATSU, Mar. Alg. Tsugaru Strait (1938a) p. 54, Pl. VII, fig. 3; Id., Mar. Alg. Sanriku Coast (1938b) p. 127; Id., Mar. Alg. Coast Japan Sea (1939) p. 67; 今堀・瀬嵐，能登地方海藻目録 (3) (1955) p. 71; *Chylocladia lubrica* YENDO, Novae algae Japoniae Decas I-III (1920) p. 6; YAMADA, Mar. Alg. Mutsu Bay II (1928) p. 518, fig. 14 a, b.

産地：佐井，母衣月 (ホロツキ) (青森県)

この海藻は津軽海峡附近では7月又は8月の大潮時でも露出しない平坦な岩盤やタイドプールで，直接岩の上や *Sargassum*, *Laurencia* などの体上に常に数個体が叢をなして着生しており，その大きさは15~20 cm 位に達する。著者の観察では転石地帯や傾斜が急で波浪の烈しくあたる場所には生育しないように思われる。本種の外観はこの地方の日本海沿岸の波浪の静かな

\* 松浦一，山田幸男両教授還暦記念論文

\*\* 北海道水産部水産課

所で普通に見られるコスジフシツナギ (*Lomentaria hakodatensis*) の繊細で、しかも大型な形態のものに似ているがこれよりも更に体が大きくて、粘質に富み、枝の途中にくびれがなく、小枝が偽対生又は互生して長く、多少内側に弯曲して鈍頭に終ることや、体の内部は中空であるが横隔組織がないなどの点で異なっている\*。又、体は叢生し多数の枝が互に錯綜しているが、一つの叢は大抵 5~6 株位から成つていてコスジフシツナギのように多数の個体が団塊状にかたまつて岩上に匍うように附着することはない。色は紅色で盛夏の候は多少褪色し淡紅色となるが黄変するようなことはない。

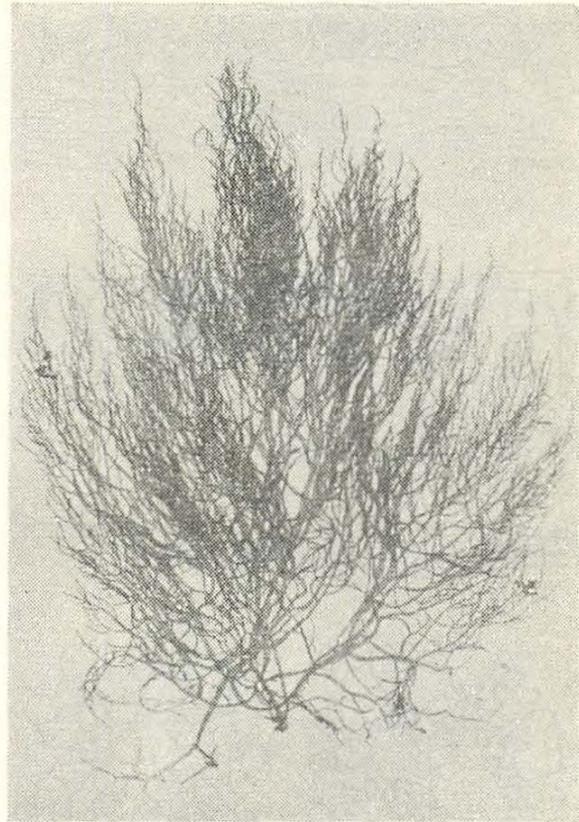


Fig. I. *Lomentaria lubrica* (YENDO)  
YAM. 佐井産 (1955年8月) ×0.5

小枝を横断面で観るとその最外層の細胞は楕円形で粒状の色素体を含み、宛々に小細胞を介在するが、大部分は内部の縦走する根様細胞の径よりも大きい (Fig. II, 1)。内部の根様細胞は 2~3 層しかなく、又縦断面で観るとそれ程長くはない (Fig. II, 2)。そして体の下部になるにしたがつて表層細胞は次第に大きくまばらになると共に介在する小細胞も多くなり、一方根様細胞も非常に太く短くなつて来るのでこれを表面から観察すると、まばらな表層細胞の間から内部の根様細胞が表面に露出している (Fig. II, 4)。腺細胞は体の内腔に生じ、円形、楕円形で光沢ある黄色を呈するが、数はそれ程多くはない。

本種を *Chylocladia lubrica* として津軽海峡大間より報じた遠藤吉三郎博士 (1920) はその原記載中に嚢果の性質として「壺状にして小枝に無柄につく」と記し、又四分孢子嚢については「末端小枝に並列せる群をなし、群を

\* 岡村 (1936) 日本海藻誌, p. 684 に「横隔組織ヲ以テ隔テラレ」とあるのは YAMADA (l.c. 1932) p. 121 の “there is no diaphragm” より見て「横隔組織ヲ以テ隔テラレズ」の誤植であろう。なお同誌第二版 (1956) はこのように改訂されている。

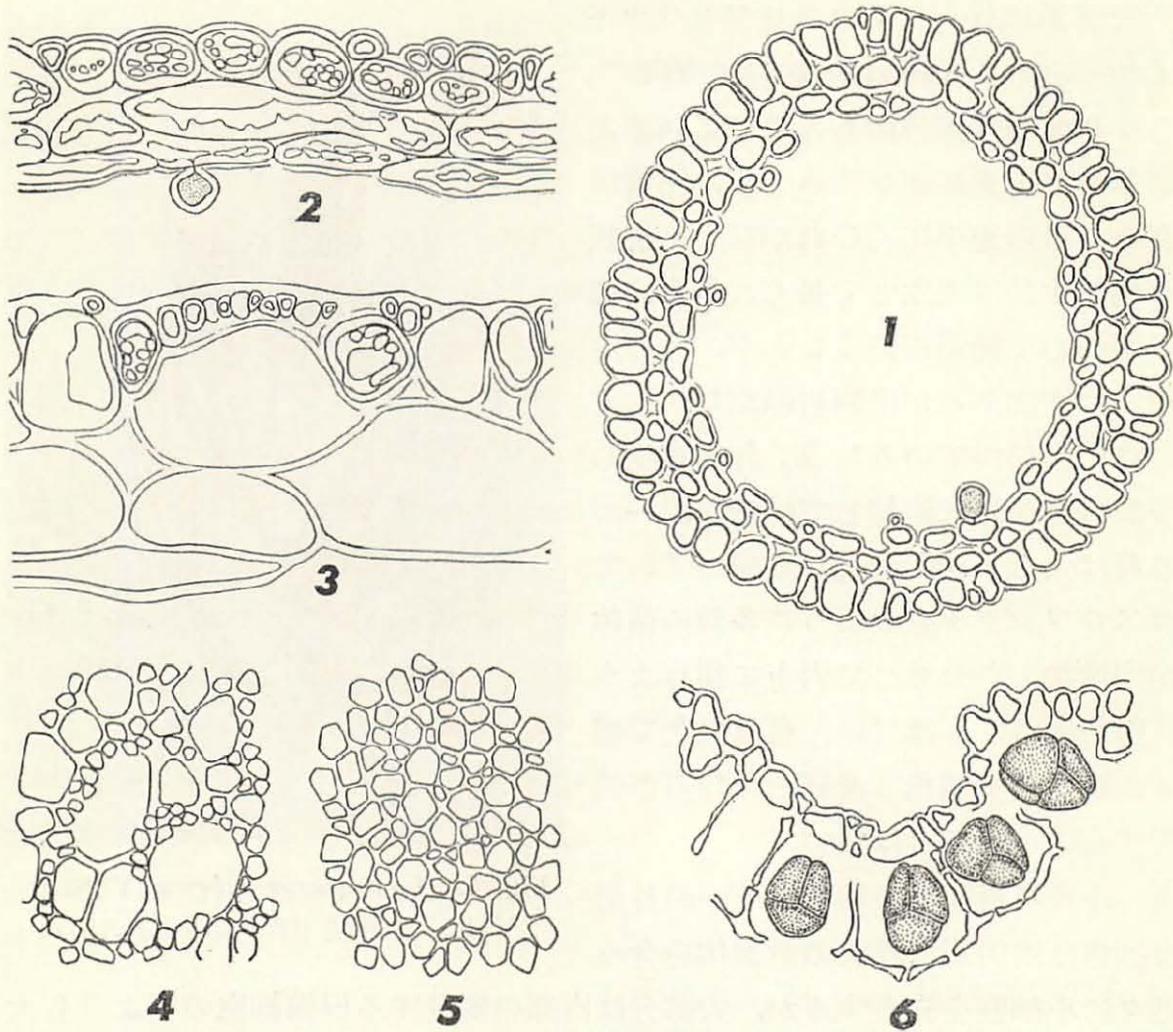


Fig. II. *Lomentaria lubrica* (YENDO) YAM. 佐井産

1. 小枝の横断面  $\times 200$ , 2. 小枝の縦断面  $\times 200$ , 3. 体の下部の縦断面  $\times 200$ ,  
 4. 体の下部の表面観  $\times 200$ , 5. 小枝の表面観  $\times 200$ , 6. 四分孢子囊を有する小枝の横断面の一部  $\times 200$

有する小枝の部分は紡錘状に膨れる」と述べている。筆者は遠藤博士の採集された原標本を見ていないのでこの記載は何月に採集された個体によつて書かれたものか確かめることは出来ないが、少なくとも著者自身の採集品（佐井，1957年7月及び1955年8月，母衣月1956年7月）及び北大理学部腊葉室所蔵の標本（021821, 024196, 浅虫, 1940年8月, 猪野；8030, 夏泊崎, 1927年8月(?), 山田）中には囊果を有するものは一つもなく四分孢子囊を有するものが少数見られるだけである。著者の採集品によれば四分孢子囊はこの属の他の種と同様に末端小枝のくぼみの中に群をなして生じ三角錐状に分裂するがその部分は遠藤博士や山田教授の示した記載及び図のように膨れていな

い。これらのことから判断すると7月下旬～8月上旬頃の個体は未だ未熟なものが多く、生殖器官が十分に発達するのはおそらく秋に入ってからであろうと想像される。本種は津軽海峡を中心とするごくせまい地域にのみ分布するものと考えられていたが、高松博士(1938b, 1939)は岩手、秋田、山形の各県からも報じ、又今堀博士及瀬嵐氏(1955)は能登地方の海藻目録にこれを掲げている。しかし著者はこれらの標本を実際に検討していないので、この海藻の分布についてはここでは深く触れない\*

*Callithamnion callophyllidicola* YAMADA キヌイトグサ

Notes Some Mar. Alg. IV (1932) p. 271, Pls.V-VI b, fig. 3 a-b; 川端, 茨城県沿岸の海藻類に就いて(植物及び動物, 昭和14年) p. 1567; 斎藤, 越後能生及び附近沿岸産海藻目録(1956) p. 105; SEGAWA and ICHIKI, List Seaweeds Vicinity Aizu Mar. Biol. Stat. Kumamoto Univ.(1959) p. 110.

産地： 松島湾(宮城県); 大間弁天島(青森県)

本種は主として相模、伊豆地方等の表日本中部に分布する微小紅藻類で *Callophyllis crispata* 又は *C. japonica* の体上に着生するのが普通であるが最近新潟県能生(斎藤, 1956)及び熊本県三角(SEGAWA and ICHIKI, 1959)より報ぜられ又瀬戸内海塩飽島からも本種と考えられる海藻が報告されている(HIROSE, Prel. Rep. Mar. Alg. Shiaku Isl., 1957, p. 102)。

著者は1954年6月16日、松島湾で採集した *Callophyllis crispata* (打揚品)の体上に雌雄及び四分胞子の各生殖器官を生じた20個体近くの本種が着生しているのを発見した。従来、本種の太平洋沿岸における分布の北限として川端氏(昭和14年, 1939)は茨城県をあげており、東北水研黒木技官も未だ松島湾内では確認していないと云われる。本種の採集地は塩釜湾口に近い場所で現在は東北電力の火力発電所が建設されたため埋立地となつてしまつたが、充分注意して観察したならば恐らく他の場所からも発見出来るだろうと考えられる。

山田教授の採集された本種の本標本によつてその典型的な形態を調べてみると雌性体の小枝はかなり密で規則的な叉状様羽状に互生し繖房状を呈し全体的に見た配列は非常にきれいに整つた感じをあたえる。松島湾産の個体

\* 岡村(1936)日本海藻誌 p. 685 に本種の産地として「英虞湾」をあげているが、分布上から考えて再検討の要があると考えられる。

では雌雄の体及び四分孢子体はそれぞれ小枝の分岐法や密度又は細胞の長さなどに多少の特徴があり，雌性体では例外なく上に述べた様な典型的な形態を示すが (Fig. III, 1)，雄性体では一般に小枝の出方が疎であり分岐の角度も比較的大きい (Fig. III, 5)。これに較べ四分孢子体では小枝の疎密は最も一定せず，割合に変化が大きい (Fig. III, 3, 4)。更に細胞の長さや太さも雌

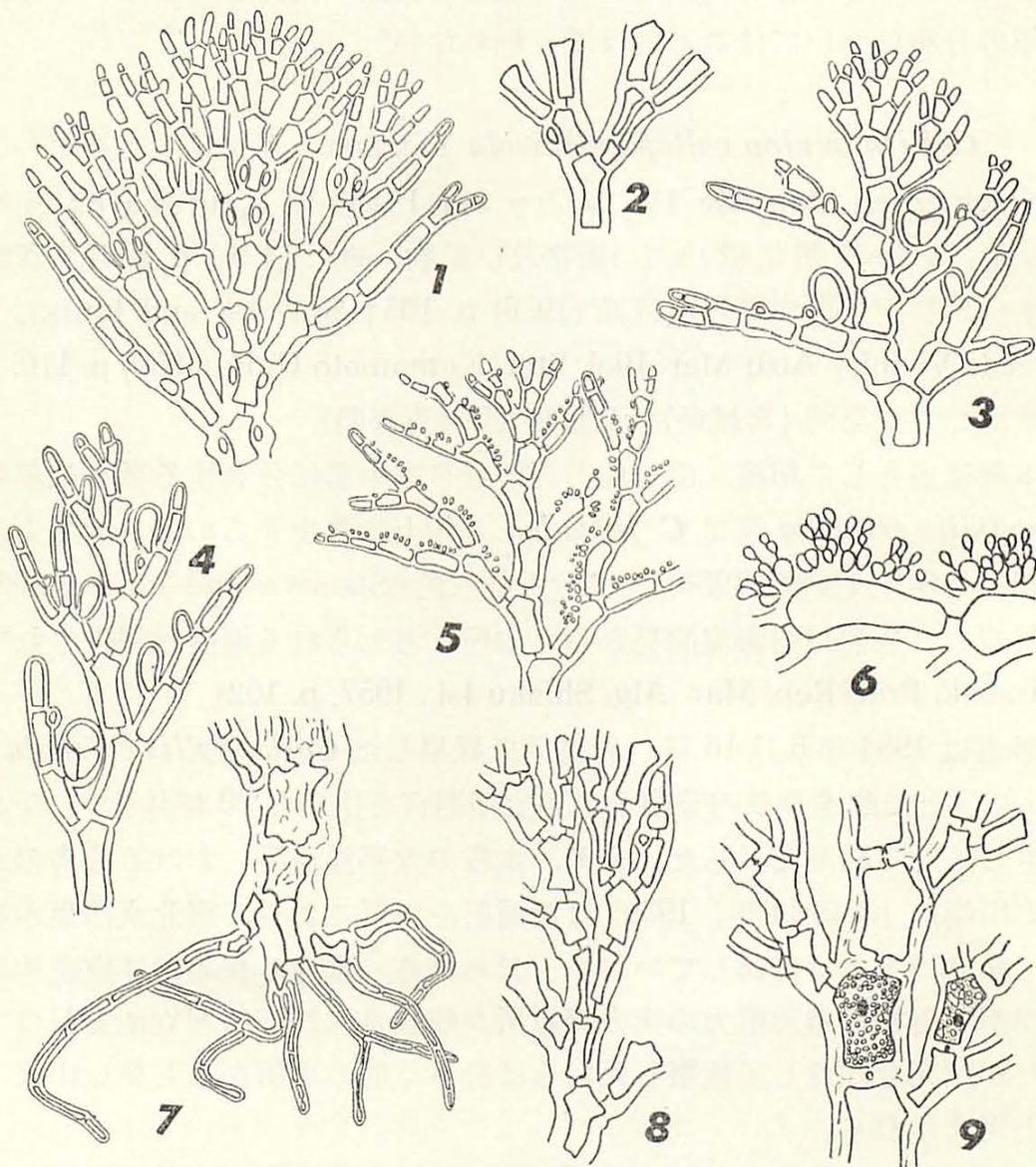


Fig. III. *Callithamnion callophyllidicola* YAM. 松島産

1-2. 雌性体の枝の一部 ×75, 3-4. 四分孢子を有する体の一部 ×75, 5. 雄性体の一部 ×75, 6. 雄性生殖器官を生じた小枝の一部 ×200, 7. 雌性体の基部 ×75, 8. 雌性体の枝の異常分岐 ×75, 9. 四分孢子体の主枝，枝の分岐法及び色素体と核を示す ×150

雄の体では個体による変異は殆んどないが、四分胞子体ではこれが割合烈しいように観察される。

著者は又、1955年8月と1957年7月の二回にわたり青森県大間弁天島の西海岸の干潮線附近で有節サンゴ藻の間に混じて生育していた *Callophyllis* sp. の体上に本種らしい微小紅藻類が着生しているのを発見した。そして1955年に採集したものは生殖器官は全くなかったが1957年に採集したものは雄性体と四分胞子体が含まれていたもので、これらを松島湾産のものと比較して精査したところ雄性体では両者はいつれの点でも全く同じであると判断され、又四分胞子体でもほぼ松島湾産のものと同じと言えるがただ細胞が長目であり体の中央部では太さの2.5~3倍位になるものもある。更に詳しい相異点をあげれば大間弁天島産のものでは、(1)小枝の先端はあまり細くならない、(2)基部の根様系は長く2mm以上に達するものがある、(3)四分胞子嚢は $46.5\mu \times 59\mu$ 位であるのに対し、松島湾産では(1)(2)共前者と反対の傾向があり(3)もまた $50\mu \times 65\mu$ 位で多少大きいことがあげられる。しかしこれら二産地から採集された標本に共通した性質をあげるならば枝及び小枝は両縁から出るが体の中部や下部の枝の中には相異なる平面上に生ずるものも稀れには見られる(Fig. III, 9)。又、枝の分岐点となる細胞が縦裂してそれからそれぞれに次位の枝を分かつもの(Fig. III, 2, 8)がしばしば観察される(しかしこれは一般に本属の他の種でも見られる異常な分枝法のようにも考えられる)。各細胞は一個の核を含むが下部では二個のこともある。色素体は決して一定せず、細粒状が普通であるが先端近くではこの細粒があたかもザラメ雪状になり、又それらが互に融合して側膜状になつているものも見られる。腺細胞は四分胞子体のみで見られる。以上のように大間弁天島産のものは松島湾産のものと多少の相異はあるが又共通点も多いので著者は今これらをすべて同一種と考えている。今後大間弁天島より雌性体が得られれば一層これらの関係を明らかにすることが出来よう。

雌性生殖器官の発達経過について著者は松島湾産の個体でその詳細を明らかにすることが出来た。まず体の主軸又は枝の細胞に2~3個連続して助細胞の母細胞(auxiliary mother cell)が生ずる(Fig. III, 1)(この母細胞は単独に生ずることもあるがこのようなものは少ない)又これらは各細胞の両側に対生的に生ずるのが普通であるが、時には片側にのみ生ずるものもある(Fig. III, 2)。この両側の母細胞のうちのいずれか一方( $m_1$ )が支持細胞の役

目も兼ねてこれからカルポゴン枝を生ずる。カルポゴン枝は4個細胞から成りその第1細胞は必ず母細胞 ( $m_1$ ) の下部に生じ, 順次反対側の母細胞 ( $m_2$ ) の方向に向つてジグザグ状に並びその第4細胞がカルポゴン ( $ca$ ) になつている (Fig. IV, 1)。受精毛は非常に長くて基部が僅かに膨れていることが多い。カルポゴンが受精すると受精毛は速かに消失し, これからまず第1番目の連絡細胞 ( $co_1$ ) が反対側の母細胞 ( $m_2$ ) の方向に向つて分裂される。又この時期になると二つの母細胞はそれぞれの上側に助細胞 ( $a_1, a_2$ ) を分裂する (Fig. IV, 2)。助細胞はその母細胞にくらべるとかなり大きい。助細胞が完成されるとカルポゴン及びさきにこれより分裂した第1連絡細胞は各々更に1個ずつの第2連絡細胞 ( $co_2$ ) を互に反対側(外側)に分裂して (Fig. IV, 3) (時にはカルポゴンから分裂した第2連絡細胞は更に第3の連絡細胞 ( $co_3$ ) を分裂し (Fig. IV, 4) それぞれ左右の助細胞 ( $a_1, a_2$ ) と連絡する。この時各助細胞はこれらの連絡細胞の方に向つて多少突起状に膨出していることが多い (Fig. IV, 3

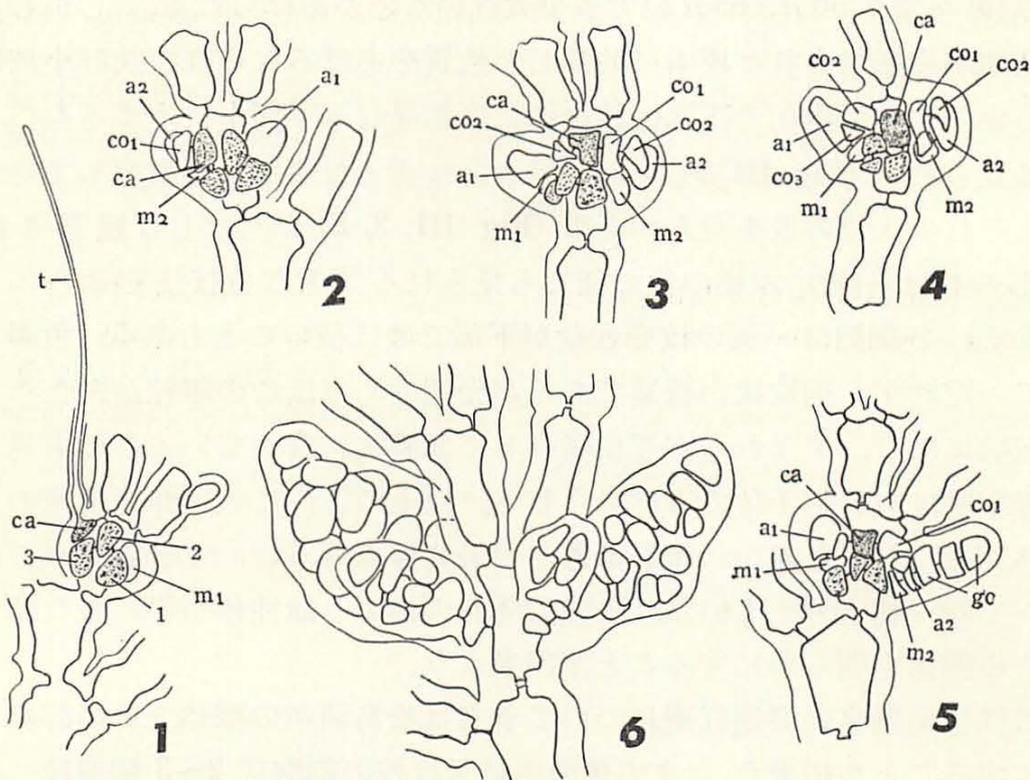


Fig. IV. *Callithamnion callophyllidicola* YAM.

1-6. 囊果形成の順序を示す。×200

$a_1, a_2$ . 助細胞  $ca$ . カルポゴン  $co_1, co_2, co_3$ . 第1 (2, 3) 連絡細胞  
 $go$ . 成胞糸  $m_1, m_2$ . 助細胞の母細胞  $t$ . 受精毛; 点を施した細胞はカルポゴン枝であることを示す。

の  $a_1$ )。その後助細胞は第 1 成胞糸を分裂し、これから順次分裂した成胞糸の各細胞は果胞子となつて嚢果を形成する。嚢果は 4 個位の小仁に分かれ、先端が多少尖つた梨果状、又は不規則な球状を成している。

本研究にあたり終始懇篤なる御指導を賜つた北大理学部植物学教室山田幸男教授に謹んで感謝の意を表す。又採集について御便宜をいただき且つ御教示を賜つた東北区水産研究所黒木宗尚技官に厚く御礼申し上げる。

### Summary

The present paper deals with some descriptions of the following two species of marine Rhodophyceae from the northeastern Honshu, Japan ;

#### *Lomentaria lubrica* (YENDO) YAMADA

Hab.: Sai, Horotsuki (Aomori Pref.).

This alga has a tendency to grow on rocks or on the other algae, e.g., *Sargassum* and *Laurencia* at rather calm shallow beach. Anatomically, the frond is cylindrical, forming always a central cavity and there is no diaphragm throughout the whole length. At the branchlets as well branches the frond consists of one layer of large coloured surface cells and 2-3 layers of rhizoidal cells inside (Fig. II 1, 2, 5). Near the base of the frond the surface cells are loosely arranged and the rhizoidal cells are exposed to the surface (Fig. II 3, 4).

#### *Callithamnion callophyllidicola* YAMADA

Hab.: Matsushima Bay (Miyagi Pref.); Oma-Bentenjima (Aomori Pref.).

The branching habit of the present species varies characteristically from each other according to their being female, male or tetrasporic (Fig. III 1, 3, 4, 5). The development of the cystocarp was traced by the materials from Matsushima Bay (Fig. IV 1-6).

# スギモクの卵割における 皮部細胞質分化の役割

中 沢 信 午\*

S. NAKAZAWA: Rôle of the cortical cytoplasm differentiation in the cleaving *Coccophora* eggs

さきに私は *Coccophora* の卵の原形質分離像について報告し、そのなかで卵のとがった部分および第1回卵割の赤道帯部域でとくに原形質分離がおこりやすいことをのべた (NAKAZAWA, 1960a)。そのとき、とがった部分で分離がおきやすいのは、原形質に体積の減少がおこる場合に、とがった部分はそれだけ表面エネルギーが高いから、その突出をより小さくする方向に分離するのがもつとも能率がよく、その結果として突出したところでまず原形質が分離するのだと理解した。この理論は一般に細胞の角のところから分離が生じやすいという多くの実例とも一致し、今なお私の立場として変りがない。つぎに第1回卵割において赤道帯の部分でも原形質分離がおこりやすいことについてはつぎのように説明された。核分裂の終期において星状体の占める領域をしらべてみると、ちょうど赤道帯のところはその領域をはずれている。他方において星状体は原形質のゲル、その外はゾルからなり立っていることが知られているから、高張液によつて原形質がちぢむときにはゾルの部分が最もちぢみの能率がよい。結果として赤道帯のところではやく原形質分離があらわれる。しかし、のちに私はこの説明では理解できない現象にぶつかったので、さきの説明をあらため、新しい説を提出したい。

## 材料と方法

1960年4月、浅虫臨海実験所の近くからとつたスギモク *Coccophora Langsdorfii* を培養し人工受精してから第1回卵割がおこるまでの各段階について実験した。まずさきに報告した原形質分離のパターンをたしかめるためにくり返して同様のテストをした。卵を2~3滴の正常海水と共にスライドグラスにとり、カバーしないのまま顕微鏡でしらべる。もちろん原形質分離していない。つぎにそのスライドグラスを動かさないようにそのまま

\* 山形大学文理学部生物学教室  
Biology Department, Yamagata University, Yamagata, Japan.

対物レンズの下に放置すると、水分の蒸発によつて海水が濃縮され、原形質分離がおこる。これに1滴の正常海水を加えると原形質分離は復帰し、しばらくしてまた分離する。こうして何回も同一の卵についてくり返した実験をすることができる。新鮮な正常の卵を空気タービン式遠心器によつて重力の約25,000倍の遠心力で超遠心して卵内容を層状に分離し、こういう卵をさきと同様に原形質分離させてみる。

結果と論議

高張海水のなかで受精直後の卵では卵全体が不規則に収縮し原形質分離はおこらない。これは細胞膜にまだセルローズが蓄積しないために膜がやわらかで、原形質の収縮にともなつてしわをつくるためである(図1B)。受精後卵が一端のややとがった卵形にかわる(図1C)。このときにはとがった部分からまず原形質分離がおこるのは以前の報告とおなじである。第1回核分裂がおこり、赤道帯が決定すると原形質分離はとがった部分と赤道帯とで同時におこる(図1F, 2B)。つぎに卵を超遠心すると遠心力のかかった方向に応じて卵の長軸と種々の角度に内容物の層状化があらわれる。求心端には脂質いわゆる

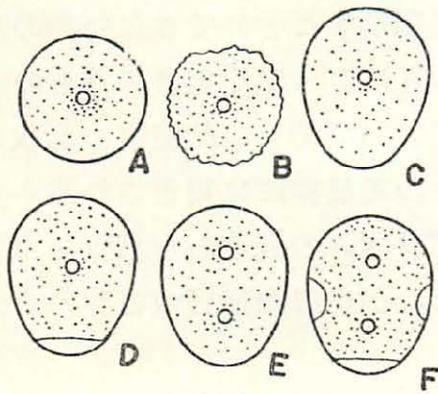


図 1.

A, 受精直後の卵。B, 受精直後の卵を高張海水にいれて原形質収縮がおこつたところ。C, 受精に造形運動がおこつた卵。D, 同上の卵の原形質分離。E, 核分裂直後。F, 同上の原形質分離。

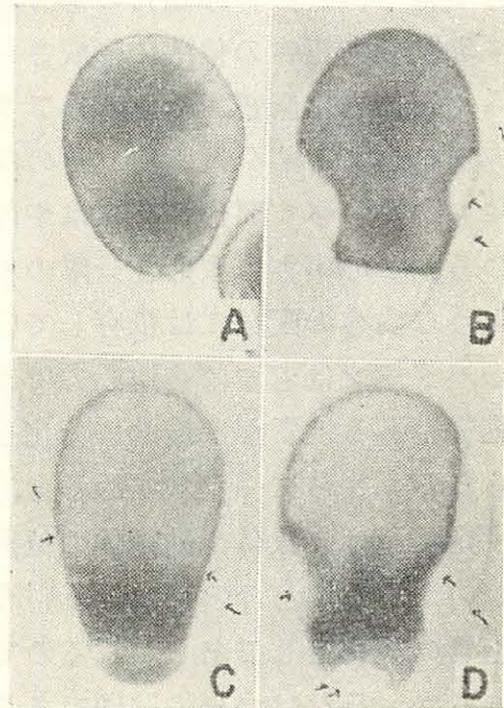


図 2. 第1回核分裂直後の卵

A, 正常の卵。B, 正常卵の原形質分離。C, 予定仮根極に脂質が遠心分離されたもの。D, 同上の原形質分離。→印で示した部分はゼリー層の内壁, →印の部分が細胞膜であることに注意。Dの下端のように両者がほとんど接しているところもある。

oil cap, 自由水の層, ついでプラスチドと核, それから透明な細胞質が遠心端までつづく。この透明な部域は卵を低張海水につけることによつてさらにふたつの層に区別される。プラスチド層に近い部分は低張海水のなかでもいぜんとして透明であるが, 遠心端に近い側では水を吸収して灰色になつた粒子の層からなつているのがわかる (NAKAZAWA, 1960b)。これらの層状化はだいたいにおいて LEVRING (1952), WHITAKER (1940), KNAPP (1931) などの実験と一致している。

さて重要なのは卵の内容をいかに遠心力によつて分けてみても, それによつては原形質分離のパターンが影響されないことである。たとえば図2Cは卵の頂端方向に遠心力が作用して脂質がとがつた部分にあつめられたものである。したがつて核はそれぞれプラスチド層内に埋もれてあり, 星状体などはすでに破壊されている。にもかかわらず図2Dのようにこの卵の原形質分離はやはり卵の赤道帯の部分およびとがつた部分であられる。のみならず卵断面も正常の位置に形成される。遠心力が卵の長軸に対して垂直にはたらくと側方に脂質, それからプラスチドと核とが分層してくる。したがつて赤道帯のある部分は脂質, その反対側は灰色粒子の層からなることになる。にもかかわらず原形質分離はやはり赤道帯のところからおこる傾向をもっている。この事実は原形質分離のパターンが細胞質のゾルとゲルの分布などのような内容の配分には依存していないことを示している。つまり原形質分離のパターンはもつぱら遠心力ではように動かすことのできない卵の皮部細胞質のある性質が部域的に分化していることによつて規定されるものと考えられる。さらに一歩すすめると, 赤道帯において新しい細胞膜が形成される予定位置は星状体や紡錘体の位置などによつて最初には規定されるかもしれないが, しかしのちにはそういうエンドプラズムの構造から独立した皮部細胞質の分化としてあらわれるのである。それが皮部細胞質のどういう分化であるか。それはつぎの問題である。

WARTENBERG (1957, 1960) によると少なくとも *Helodea* その他数種の植物では原形質分離は細胞膜から原形質膜がはなれるのでなくて, 皮部に近い細胞質中に大きく液胞が生成することである。したがつて原形質膜はなお細胞膜と接しており, また今まで分離して生じたと考えられてきた空所は外から細胞膜を通して入つた高張液がそこにあるのではなく, 原形質内に分泌された細胞液で占められていると考えられる。しかしスギモク卵の場合には

これは適用されないようである。さきにのべたように第1回核分裂のときに卵の長軸に対して横に超遠心すると卵の赤道帯のある部分は求心端になつて脂質層がその位置を占め、反対側は遠心端で灰色粒子層からなる。にもかかわらずこの両端は対称的に同時に原形質分離をおこす。これをもしWARTENBERGの理論から説明すれば、液胞の形成が脂質、透明質、灰色粒子などの層のなかでひとしくおこるといふ困難におちいる。そうでなく、この場合に原形質分離は液胞形成などのおこるよりもさらに周辺部の細胞質のある性質が場所の函数として分化しており、赤道帯のところで細胞膜といちばん離れやすいとすればスギモクでは説明がよいである。

エア・コンプレッサーを拝借した元村勲先生および実験に協力を頂いた木村有香先生と浅虫臨海実験所の皆さまに感謝します。

### Summary

Eggs of *Coccophora Langsdorffii* were experimented. After fertilization, the egg is transformed to an ovate form pointed towards one end, then the first nuclear division takes place forming spindle parallel with the longitudinal axis. At or later than the telophase, but before actual formation of the segmentation wall, the plasmolysis occurs at the pointed end which is the presumptive rhizoid pole and in the equatorial zone (Figs. 1 F, 2 B). If the egg is immersed in a hypertonic solution after its contents were stratified by means of ultracentrifuging at 25,000 times gravity for five minutes, the plasmolysis appears in the same pattern as in the normal egg. Hence, it seems that the tendency in occurrence of the plasmolysis along the equator is attributed not to the arrangement of endoplasmic materials but to a certain differentiation of the cortical zone of the protoplasm which is hardly movable by the centrifugal force.

### 文 献

KNAPP, E. 1931: Entwicklungsphysiologische Untersuchungen an Fucaceen-Eiern I. *Planta* **14**; 731-751. LEVRING, T. 1952: Remarks on the submicroscopic structure of eggs and spermatozooids of *Fucus* and related genera. *Physiol. Plant.* **5**; 528-539. NAKAZAWA, S. 1960a: Developmental mechanics of Fucaceous algae XIV. *Bot. Mag. Tokyo* **73**; 51-54. NAKAZAWA, S. 1960b: Do. XVII. *ibid.* **73**; (in press). WARTENBERG, A. 1957: Über die Natur der hechtschen Fäden bei der Plasmolyse von Epidermiszellen der Blätter des Seegrases *Zostera marina* L. *Protoplasma* **49**; 73-97. WARTENBERG, A. 1960: Untersuchungen über den Plasmolysevorraum. *Ber. deut. bot. Gesell.* **73**: 58-65. WHITAKER, D. M. 1940: The effects of ultracentrifuging and of pH on the development of *Fucus* eggs. *J. Cell. Comp. Physiol.* **15**; 173-188.

# ツルツル及びタンバノリとそれに類似の 紅藻類の雄性生殖器官について\*

田 沢 伸 雄\*\*

N. TAZAWA: On the male reproductive organs of *Grateloupia turuturu* YAM., *Grateloupia elliptica* HOLM., and a few red algae being similar to them

ツルツル、タンバノリ、フダラク、アカハダはムカデノリ科 (*Grateloupiaceae*) に属し、外形はもとより内部構造に於いてもよく類似している。従来、ツルツルとタンバノリは *Grateloupia* 属に、フダラクは *Aeodes* 属に、アカハダは *Pachymenia* 属に入れられていたが、山田幸男教授は 1952 年 10 月、日本植物学会大会に於ける特別講演で、タンバノリ、フダラク、アカハダの 3 種を一群として *Pachymeniopsis* なる新属を設定すべきであると発表され、以後、川端清策教授 (北海道学芸大学) は、これらの体の構造、雌性生殖器官等について研究され、本誌にもしばしば発表されているが、雄性生殖器官については不明なまま今日に至っている。筆者は、上記の 4 種について雄性体を得ることができ、これらの雄性生殖器官の構造及び発達過程を観察したので、ここにその結果を報告する。

茲に、この研究をなすに当り、終始御懇篤なる御指導を賜わつた恩師山田幸男教授に謹んで感謝の意を表す。また研究材料の蒐集にお力添えをいただいた川嶋昭二、辻寧昭両氏に深謝する。

## 1. ツルツル (*Grateloupia turuturu* YAM.)

雄性体は雌性体及び四分胞子体に比べて体の色は少し淡いが、一般に肉眼的には殆んど識別し得ない。雄性生殖器官は体の下部を除いた全面に形成されるので表面観は後者よりも小さな細胞が密集している。

皮層は通常 4~5 層で、最外層の細胞は 5~7 $\mu$  の楕円状で、色素体を含まず、豊富な細胞質を有している。これが精子母細胞で一般に皮層細胞から 1~2 個形成される (Fig. 1)。雄性体に於いて sterile な部分は体の下部を除いてはほとんど見られないが、皮層を構成している細胞層から考へて、精子母細胞は雌性体や四分胞子体の表皮細胞と homologous なものであろう。

\* 松浦一、山田幸男両教授還暦記念論文

\*\* 北海道大学理学部植物学教室

精子母細胞は成熟すると、体の表面と平行に、或いは傾斜した面にくびれ、1~2個の精子嚢を形成する。成熟した精子嚢は4~5 $\mu$ の球状、又は楕円状で頂端が破れ、ここから精子を放出する。

2. タンバノリ (*Grateloupia elliptica* HOLM.)

雄性体はタンバノリの幼体として知られている不規則な葉状で、体の略

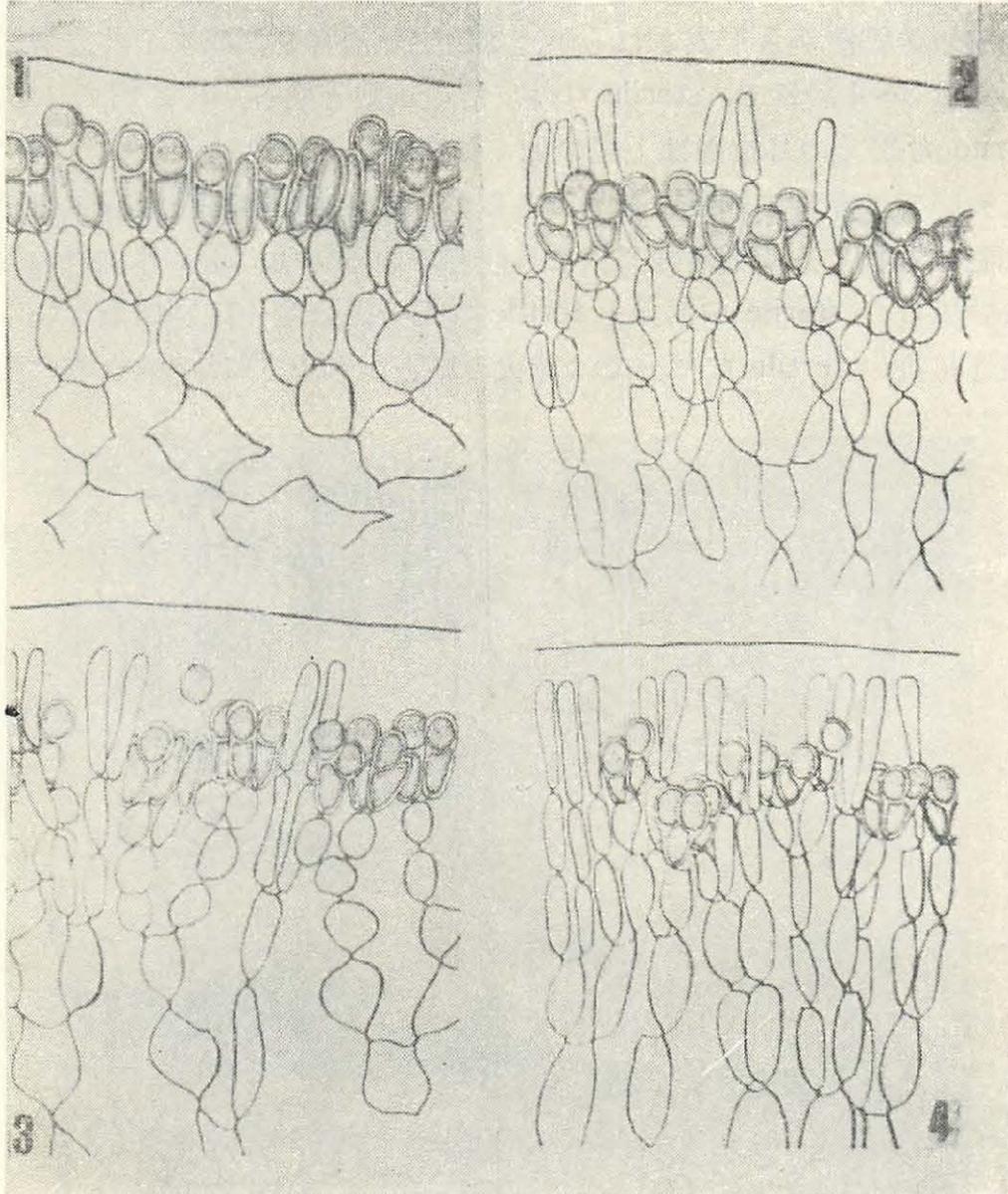


Fig. 1~4. 雄性生殖器官を生じた皮層部 ×1100

Fig. 1. *Grateloupia turuturu* YAM.

Fig. 2. *Grateloupia elliptica* HOLM.

Fig. 3. *Aeodes lanceolata* OKAM.

Fig. 4. *Pachymenia carnososa* J. AG.

々中央裏面の無柄の盤状根で岩石に着生している。一般に雄性体は他の個体に比べて体の色が少し淡いが、肉眼的な差は殆んどない。雄性生殖器官は体の中央部、即ち盤状根の生ずる附近を除いて、体の両面に形成される。

雄性体の皮層は甚だ厚く、長楕円形の細胞からなる外皮層は8~10層あり、その細胞列は表面に直角に並び、数回又状に分岐している。ただ表皮細胞は非常に細長く、他の外皮層の細胞とは明らかに区別される。雄性生殖器官は外皮層の細胞から形成されるが、雄性生殖器官を形成する外皮層の細胞は表面より3~4層目で、sterileな外皮層の細胞と明らかに区別される。即ちsterileな部分の外皮層は上述の如く長楕円状の細胞からなり、特に表皮細胞に於いては非常に細長い細胞であるが、雄性生殖器官を形成すべき外皮層の細胞は球状に近く顕著な又状に分岐している (Fig. 2)。外皮層の発達初期に於いては、sterileな部分とfertileな部分とは全く区別出来ないが、皮層の発達に従いfertileな部分では球状の細胞が形成され、大きさの変化は

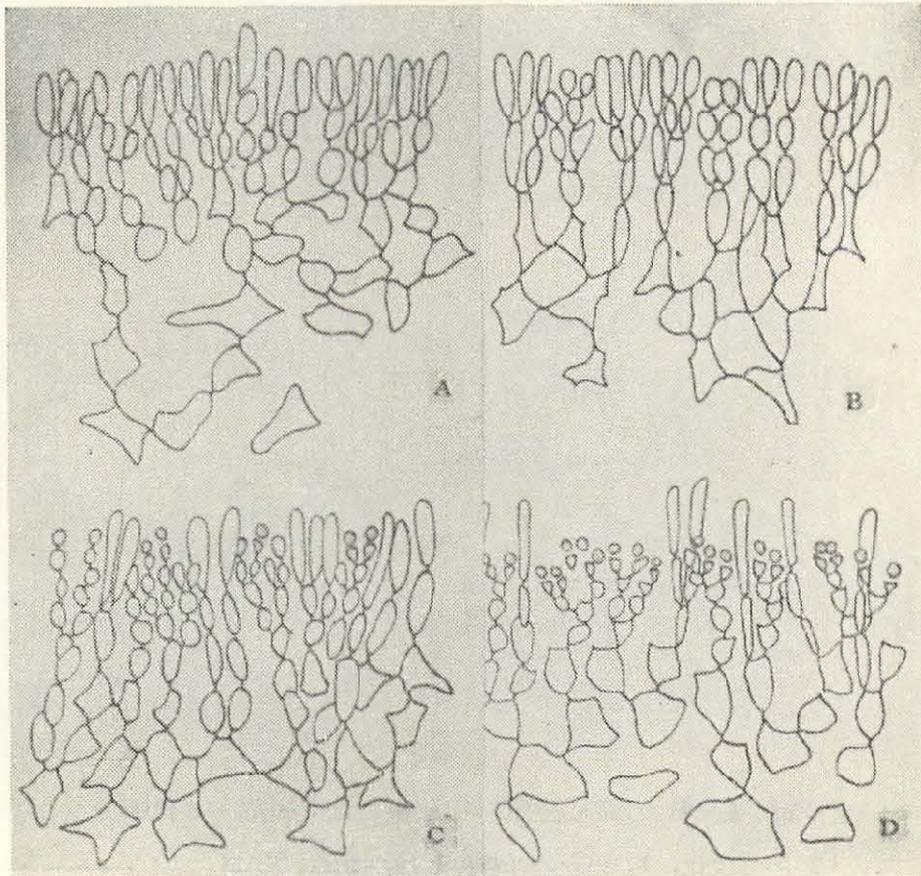


Fig. 5. *Aedes lanceolata* OKAM. の雄性生殖器官の発達過程 ×600

あまり目立たないが，sterile な部分では長楕円状の細胞となり，特に表皮細胞は特徴的な細長い細胞へと発達する。そのため，雄性生殖器官は表皮細胞よりも内部に位置しているが，精子母細胞と表皮細胞とは homologous なものと考えられる。精子嚢の形成方法はツルツルと同様である。

### 3. フダラク (*Aeodes lanceolata* OKAM.)

雄性体には雌性体に見られる様な斑点は見られないが，外形的には雌性体や四分胞子体と区別出来ない。雄性生殖器官は体の下部を除き全面に形成され，発達の様式はタンパノリや後述のアカハダと同様である。

雄性体の皮層は稍厚く，楕円状，またはほぼ球状の細胞からなる外皮層は4~5層からなり，表面に直角に並び，数回叉状に分岐している。表皮細胞はタンパノリと同様に細長く，他の外皮層の細胞とは明らかに区別される。雄性生殖器官を形成する外皮層の細胞列は表面より3~4層目あたりでsterile な外皮層の細胞列と明らかに区別される。即ちsterile な部分の外皮層の細胞は楕円状に近く大型であるが，fertile な部分の外皮層の細胞は球状に近く，小型で，細胞数も多く，明らかな叉状分岐が認められる (Fig. 3)。

雄性生殖器官の形成初期では，sterile な部分の外皮層とfertile な部分の外皮層とは全く区別出来ないが (Fig. 5-A)，皮層の発達と共にfertile な部分では球状の細胞が形成され (Fig. 5-B)，大きさの変化はあまり目立たず，次第に顕著な叉状を示し，細胞数が増加するのに対し，sterile な部分では楕円状の細胞が形成され，数はあまり多くなならないが，次第に大型になる。これと同時にsterile な部分の表皮細胞は特徴的な細長い細胞へと発達する (Fig. 5-C)。そのため，fertile な部分とsterile な部分の細胞列とでは，細胞数において前者の方が2~3個多いが，各細胞が小型であるため，雄性生殖器官は表皮細胞よりも内部に位置している (Figs. 3, 5-D)。精子嚢の形成方法はツルツル及びタンパノリと同様である。

### 4. アカハダ (*Pachymenia carnosa* J. AG.)

本邦に於いて“アカハダ”と呼ぶ紅藻は青森県大間附近産のものについて遠藤博士が *Pachymenia carnosa* J. AG. と同定されたものである。筆者が観察した雄性体は大間産の乾燥標本である。

雄性体は他の個体と肉眼的に区別することは出来ない。雄性生殖器官は体の下部を除いた両面に形成され，その発達過程はタンパノリやフダラクと同様なものと考えられる。皮層はタンパノリと同様甚だ厚く，長楕円状の細

胞からなる外皮層は10~12層あり、この細胞列は表面に直角に並び、叉状に分岐している。また表皮細胞は非常に細長く、他の外皮層の細胞とは明らかに区別される。雄性生殖器官を形成する外皮層の細胞は表面より2~3層で分化している。これらの fertile な細胞はタンパノリやフダラクと異なり sterile な外皮層の細胞とはほとんど区別し難いが、雄性生殖器官は表皮細胞よりも内部に位置している点ではタンパノリやフダラクと同じである (Fig. 4)。また精子母細胞と表皮細胞とは homologous なものと考えられるが、この点ではタンパノリとよく似ている。精子嚢の形成方法は前記の3種とまったく同じである。

### Résumé

The male reproductive organs of *Grateloupia turuturu* YAM., *Grateloupia elliptica* HOLM., *Aeodes lanceolata* OKAM., and *Pachymenia carnosa* J. AG. are represented by the peculiar character given as follows.

1. *Grateloupia turuturu* YAM.—The outer cortex is composed of only a few rows of globose cells. The surface layer of the male thallus is the spermatangial mother-cells, which are borne from the last globose cell of each cortical row (Fig. 1). It seems that the spermatangial mother-cell homologizes with the surface cell of the tetrasporic and cystocarpic plants.

2. *Grateloupia elliptica* HOLM.—In a section of fertile region of the male thallus it can be seen that the outer cortex is occupied by the cell-rows of two types: one type is composed of the rows of rather oblong vegetative-cells, and these rows are terminated by a single elongated cell; the other type consists of the rows of small globose-cells, and these rows are derived from the cortical cell of the third or fourth layer from the surface, and are terminated by the pairs of spermatangial mother-cells. The spermatangial mother-cell is homologous with the sterile surface cell, but lies in the second layer from the surface of sterile cell-row (Fig. 2).

3. *Aeodes lanceolata* OKAM.—The outer cortex is composed of the cell-rows of two types as in *G. elliptica*; one type is the rows of rather globose large cells, while the other is the small globose cells. The latter rows are derived from the cortical cell of the third or fourth layer from the surface, and are terminated by the spermatangial mother-cells. These rows consist of five or six layers, but the spermatangial mother-cells are situated at the second layer from the surface of sterile cell-rows (Fig. 3).

4. *Pachymenia carnosa* J. AG.—The outer cortex consists of the cell-rows of two types as in *G. elliptica*; one type is the rows of oblong cells, while the other is rather globose cells. The former rows are terminated by a single elongated cell. The latter rows are derived from the cortical cell of second or third layer from the surface, and these rows are terminated by the single or pairs of spermatangial

mother-cells. The spermatangial mother-cell is homologous with the sterile surface cell, but lies near the base of the surface cell (Fig. 4).

### 文 献

Y. YAMADA (1941): Notes on some Japanese Algae IX, Sci. Pap. Inst. Algol. Res., Fac. Sci., Hokkaido Imp. Univ. 1-2. K. YENDO (1914): Notes on Algae New to Japan II, Bot. Mag. 28. 岡村金太郎 (1934): 日本藻類図譜, 7. 岡村金太郎 (1936): 日本海藻誌. 川端清策 (1954): 紅藻ツルツルの構造と生殖器官に就て, 藻類, II, 2. 川端清策 (1954): 紅藻フダラクの体の構造と生殖器官について, 藻類, II, 3. 川端清策 (1957): 陸奥国大間産紅藻アカハダの体の構造と生殖器官に就いて, 藻類, V, 1. 川端清策 (1958): 紅藻タンバノリの体の構造と生殖器官, 藻類, VI, 1. 山田幸男 (1952): タンバノリ及びそれに類似の紅藻の一群に就いて, 第17回日本植物学会大会講演要旨.

## 小石に着生するマリモ属植物の附着器官

阪井與志雄\*・榎本幸人\*

Y. SAKAI and S. ENOMOTO: Attaching organ of a species of *Aegagropila* growing on small stones

マリモ属植物 (*Aegagropila*) は多くの場合毬形集団を形成し、又或るものは、湖底等にマツト状にひろがり、いわゆるマツト状集団を形成するものである。その毬形形成に関して、発生初期には、他の固形物 (主として礫) に附着したものが、それを核として、或は又、後に遊離して毬形集団と成るとの説がある (西村; 1923, p. 106. 岡田; 1938, p. 792)。又他物に附着している状態を写真で示したものもある (WAERN; 1932, Figs. 2, 3, 4) が着生のための附着器官に関しては殆んど記載もされず、又、図も与えられていない。

筆者等は昭和33年8月及び34年10月の2回、北海道文化財保護委員会の依頼により山田教授を長とし、阿寒湖の特別天然記念物マリモ (*Aegagropila sauteri*) の調査を行なつた際、同湖水中より小石 (小角礫)、木片等に著生しているマリモ属植物を採集したので、ここにその着生の状態等を報告する。

採集地点はマリモの生育場所として知られているチウルイや、キネタン

\* 北海道大学理学部植物学教室

ペからは少し離れた湖水中の17地点。即ち湖岸、或は湖水中の島の沿岸近くである。

(Fig. 1)。水深は1~5 m, 時に12.5 mの処もあり, 底質は砂, 或は岩盤で, 多数の小石が散在している。この小石のあるものに着生したマリモ属植物が見られ, 附近にはシャヂクモ (*Chara* sp.) がよく生育している傾向が見られる。波打ぎわ等の

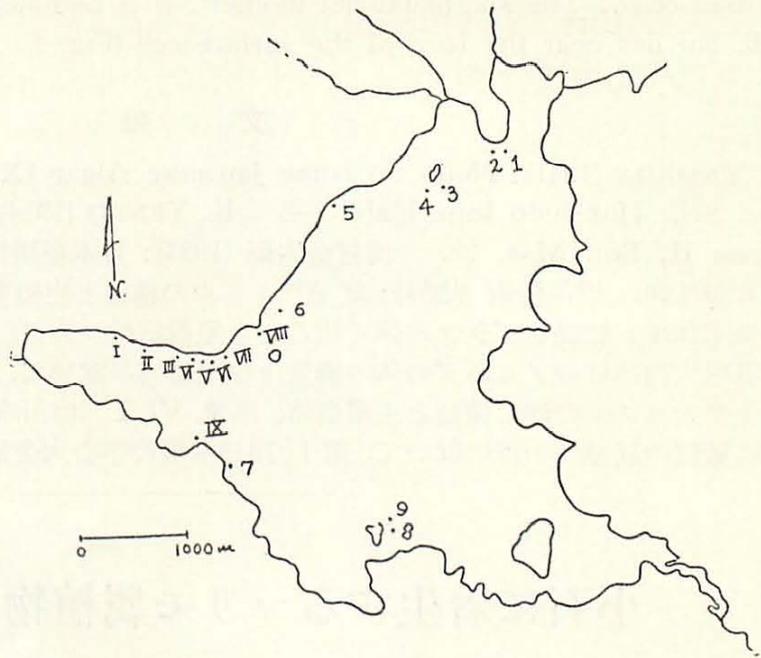


Fig. 1. 阿寒湖における礫上に着生したマリモ属植物の採集地点。ローマ数字は1958年の採集地点。アラビア数字は1959年の採集地点。

湖岸に極めて近い浅所, 湖水中央部等の深所, 底質が軟泥, 粘土の所からは, 附着するマリモ属植物を見出すことが出来なかつた。

採集は湖沼用採泥器を船上から使用して行なつた。材料はピンセットで礫から剝離しホルマリンで固定, グリセリンプレパラートとして検鏡した。

被着生体は多く岩石片(礫)で, 時に稈片(ヨシ—*Phragmites communis*—の根の断片)であることもある。これらの礫は泥岩, 安山岩, 石英粗面岩質の軽石等の角礫であり, その大きさは3~8 cmで, 形は球状, 板状, 卵形等とさまざまである。

植物体が礫に着生する状態は, 礫の表面に比較的疎に, <sup>まばら</sup>しつかりと着生しているものと, 密に, ゆるく着生するものがある。前者の体は短かく, ピンセットで剝離するには可成り強く引張らなくてはならないが, 後者では体が長く, 容易に礫から剝離することが出来る。

礫, 稈片等の他物に附着する植物体の着生部分(附着器官)は全て, 糸状体の細胞から二次的に発出した仮根(rhizoid)である。マリモ属植物が仮根を生ずることは極く普通のことであるが, 毬状, 楔状等の糸状体の集団では, 仮根は全て糸状体相互が纏絡するためのものであり, 他物に着生するためのものではない。その形状は比較的簡単で, 糸状体にラセン状に巻きつく,

いわゆる Cirroid (Hericoid) であるか、或は仮根の先端が馬蹄形に分岐し他の糸状体を把握しているものとかである。然るに、他物に着生するための



Fig. 2. A, B, C. 仮根の先端の細胞膜が伸長して礫の表面にはりついた状態の Dermoid  $\times 58$ . D. 仮根の先端細胞に著るしい隔膜形成があり分節し Knotenbüschel 状となつたもの、及び糸状体相互の纏絡のための Hericoid.  $\times 58$ . E, G. 仮根の先端が分枝し二次的に仮根が発出している Stolonid.  $\times 58$ . F, H, I. 仮根の先端が掌状になり handförmig 状となつているもの。  $\times 58$ .

仮根には、その形状にさまざまなものがあり、今日までに KJELLMAN (1898), BRAND (1902, 1907), HEERING (1921) 等がシオグサ属 (*Cladophora*), 及びマリモ属植物の球形集団等から報告した仮根のすべての型を含んでいる。即ち糸状体から発出した仮根の先端が掌状に分岐し、指状の部分で他物の表面を把握しているもの (handförmig) (Fig. 2, F, H, I), 仮根の先端細胞に著るし

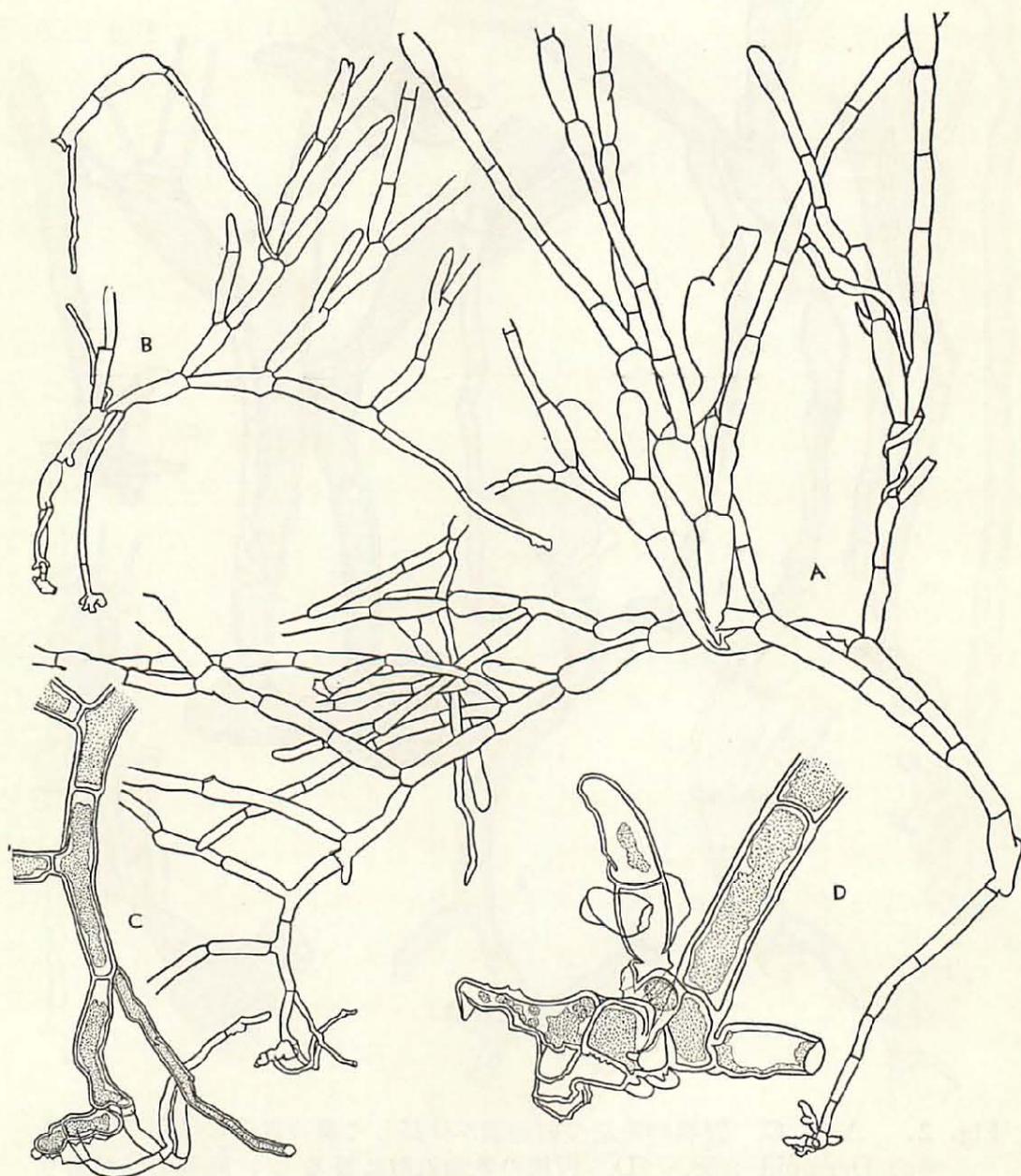


Fig. 3. A, B. 植物体下部及び先端部の2カ所で礫に着生する糸状体の全形  $\times 25$ . C, Aの糸状体下部の仮根の一部  $\times 58$ . D, Aの糸状体上部の仮根の一部  $\times 58$ .

い隔膜形成が行なわれ小さく分節したいわゆる Knotenbüschel となつてい  
るもの (Fig. 2, D), 仮根の先端に隔膜を生じ, 細胞膜が伸張して他物の表面  
にはりついた状態の Dermoid (Fig. 2, A, B, C), 附着を強めるために補強的  
に生じたと見られるもの (Verstärkungsrhizoid—健成仮根) (Fig. 3, C), 附着  
のための仮根の先端から更に二次的に発出し, 基質上を匍匐した形のもの  
(Stolonid) (Fig. 2, E, G) 等がある。これらの他に, 前述のマリモ属植物に  
一般に見られる纏絡のための仮根も見られる (Fig. 2, D, H, I; Fig. 3, A, B)。

これらの仮根は概して枝の基部細胞, 或は枝の母細胞の下部から発出,  
下降し, 母細胞とはその太さを著るしく異にし, 細くなつてい。長さは個  
体によつてまちまちであるが太さは  $14.5\sim 36.3\ \mu$  である。内容物は多くの場  
合充実しているが, なかにはあまり充実していないもの, 或は全く内容物を  
欠き細胞膜だけが残つていもの等がある。後者は本来内容物が存在してい  
たものが, 後消失し細胞膜だけが残つたものと考えられる。仮根の発出は植  
物体の下部に多く見られるが, 極く稀れには, 糸状体上部 (先端細胞) にも  
見られることがある (Fig. 3, A, B, C)。この場合, 糸状体下部から発出した  
仮根で他物に附着すると同時に, 糸状体上部からも仮根を発出して他物に附  
着している。これはマリモ属植物の極性 (polarity) が絶対的なものではない  
ことを示す一つの例と見ることが出来ると思われる。

これら他物に着生する植物体の成因については, 糸状体の形態, 仮根の  
発出方法及び形態等から, この植物が一次的な仮根を発出し, 成長したもの  
とは考えられず, 他所で発生し, 水中を浮游していた糸状体が, たまたま水  
の動きが少ない, 比較的深部の礫上に静止し, やがて糸状体から仮根を発出  
し, これが他物上に発達し, 附着器としての働きを持ち附着生育する状態に  
至るものと考えられる。即ち, マリモ属植物の仮根は, 本来糸状体相互の纏  
絡のためのものと考えられているが, 適当な対象物と, 附着器として発達す  
る適当な条件 (水流, 水深, 底質等) があれば, 他物に附着するための器官と  
なり, 植物体は他物に着生することが出来るものと考えられる。

今回採集の, これらのマリモ属植物の種については, 採集地点の二, 三  
の地点の周辺に大量の *Aegagropila sauteri* KUETZING (マリモ) が生育して  
いることから, 同種がたまたま礫の上に静止し, 着生したものとも考えられ  
る。

事実, 筆者等の研究室では水流を与えた培養器中で小石に附着したマリ

その糸状体を観察している。然し、このマリモ属植物をよく観察していると糸状体を作る節間細胞が今日までに記載された淡水産マリモ属植物より著しく太く(上部で直径  $72.5 \mu$ , 下部で  $219 \mu$ ), 棍棒状をなし, その細胞膜は厚く, かつ固いこと, 仮根の形態等の点で, マリモと同種とは考えられない。これらは, 阿寒湖の附近の唐路湖<sup>トーロ</sup>から既に報告されている *Aeg. sauteri* f. *profunda* HEERING (管野, 1934) と異なるものである。この植物はむしろ太さの点で *Aeg. canescens* KJELLMAN に, 節間細胞の形状等で *Aeg. holsatica* KUETZING, 或は *Aeg. martensii* MENEGH. に共通する点が多い。然し, 今回, 阿寒湖からはこの種の植物の毬形集団をも, 又マット状集団をも採集する事は出来なかつた。

本稿を終るに当り現地にて種々御助言を賜り, 又御校閲を賜つた山田幸男先生に衷心より感謝の意を表します。

### Summary

We visited Lake Akan in Hokkaido twice, in 1958 and 1959 to clarify the distribution of *Aegagropila sauteri* KUETZING (Lake Ball or "Marimo" in Japanese) which is found in the lake. We collected and observed various species of *Aegagropila* attached to small stones and fragments of plants there.

In some respects e.g. the dimension and shape of the segments, and form of rhizoids, the attaching alga resembles *Aeg. canescens*, *Aeg. holsatica*, or *Aeg. martensii* rather than *Aeg. sauteri*. But we could not collect ball-shaped aggregation of the species. They are found from 1-5m, rarely up to low in depth on the sandy bottom where there are scattered small stones (Fig. 1).

Their attachment organ is only a secondary adventitious rhizoid, and the rhizoid contains various forms of so-called "Dermoid" (Fig. 2, A, B, C), "Hericoïd" (Fig. 2, D), "Knotenbüschel" (Fig. 2, D), "Stolonid" (Fig. 2, E, G) and "handförmig" (Fig. 2, F, H, I). These names were given by BRAND, KJELLMAN and the others chiefly for the filaments forming the ball-shaped aggregations.

These rhizoids usually occur in the lower parts of the filaments, but they occur occasionally also in the upper parts, and in such cases the filaments are attached to stones with both lower and upper ends of the filaments (Fig. 3, A, B, C). This shows that the plants of *Aegagropila* have not perfect polarity.

It seems that these rhizoids are fundamentally due to mutual entangling of filaments, but when the filaments grow up on the stones accidentally, these rhizoids come to serve as attachment organs, and finally the result is that the plants become entirely attached to the stones.

### 文 献

ARWIDSSON, T. (1934): Eine aegagropiloide Cladophora von den Kurilen und ihre

Entstehung. Ark. f. Bot. Bd. 26A, No. 11, pl. 10. BRAND, F. (1902): Die Cladophora-Aegagropilen des Süßwassers. Hedwigia, Vol. 51, pp. 34-71. BRAND, F. (1909): Über die morphologischen Verhältnisse der Cladophora-Basis. Ber. Deutsch. Bot. Gesel. Bd. 27, pp. 292-300. HEERING, W. (1921): Die Süßwasser-Flora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Heft 7. Chlorophyceae IV, p. 57. 管野利助 (1934): 日本産マリモの研究. 主として球形集団について. 水産学会誌, Vol. 2, No. 5, p. 217. KJELLMAN, F. R. (1898): Zur Organographie und Systematik der Aegagropilen. KOSTER, J. TH. (1959): Groene wierballen in Nederlandse plassen. De Levende Natuur, Jaargang 62, pp. 178-182. 西村真琴 (1923): 毬藻の葉状体が毬形叢団を形成するの原理. 植物学雑誌, Vol. 37, No. 9, pp. 432-438. 岡田喜一 (1938): 択捉島産毬藻の毬形集団に関する一考察. 植物研究雑誌, Vol. 14, No. 12, pp. 791-798. 岡田喜一 (1953): 本州で発見のマリモの一新変種に就いて. 国立科学博物館研究報告, No. 32, pp. 99-103. OKADA, Y. (1957): On a new variety of *Aegagropila sauteri* found in Lake Yamana. Bull. Facul. Fisch., Nagasaki Univ. No. 5, pp. 41-52. 阪井与志雄 (1952): マリモの形態—集団形と糸状体の関連性—マリモ専門委員会, pp. 57-66. WAERN, A. M. (1938): Om Cladophora aegagropila, Nostoc pruniforme och andra alger i lilla Ullevifjärden, Mälaren. Botaniska Notiser, 1938, pp. 129-142.

## 医療に供される藻類

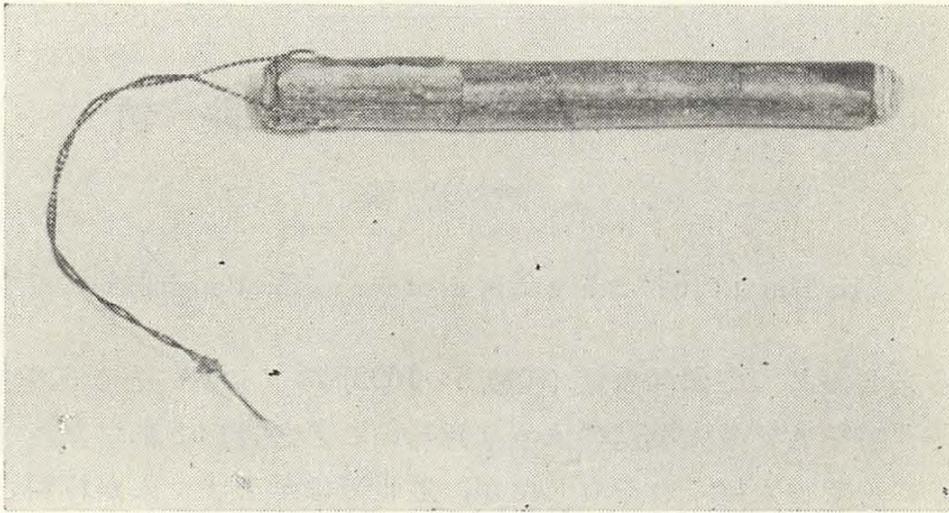
久内清孝

K. HISAUCHI: Sea weeds used for medical appliances

ある必要があつて本朝食鑑 (元禄5=1692) のフノリのところを見たら、海羅という字をあてて大要次のような意味のことが書いてあつた。「海羅は鹿角菜のことで古人はこれを食したが、近世では紙をすく人が糊料として用いるだけで、これを食う人はない。本草綱目によると女子が理髪に用いるとあるが、粘り気のため毛髪の乱れるのをふせぐに役立つとある。まことにその通りだ。今婦人が難産のとき滑胎として利用するが結果はよい (原漢文)。ここでは名称上のことはとりあげないで利用の面だけを話題にするが、まず文中に昔は食べたが元禄の今日では食べないとある点だが、元禄時代の文化人はめし上らなかつたかも知れないが、漁村にはこれをたべる風習の残つているところもある。その例の一つに伊豆の宇佐美の一部ではフクロフノリの生品を味噌汁のみとすることがある。それはそれとして、これを難産の場合に利用するという点はいずれ本草綱目のうけうりで日本で実行されたかどうかは知るよしもない。とにかく医療に使はれた記録にはなるが素朴な民間療

法の範囲を出ない。

もう一つは *Laminaria Cloustonii* EDM. の柄部を少しく加工した程度のもので医療上 *Stipites laminariae* (ラミナリア軸) と称して欠くべからざる専門医の要具として使われているものである。実物は長さ約6~7 cm, 太さ径2.6 mm 位で一端に紐がつけてあり, 太さを番号で区別して使用のとき適当な太さのものを番号で選定するようになっている。日本では材料供給難のためコンブの食べる部分のうすいところだけを縦に巻き乾して紐をつけ, ほんものと同形同大のものとし *Japolamia* という名称で製造販売していた製薬会社もあつたが, 本物にくらべ断面に同心円の模様が見え, これが湿気を帯びると巻きが戻るため全然ソリッドである本物には劣るといはれた。そんなわけで勿論医療器具である。もつとも近頃別の代用品もできているが, 藻類とは関係ない。



日本製ラミナリヤ軸 (×1.5)

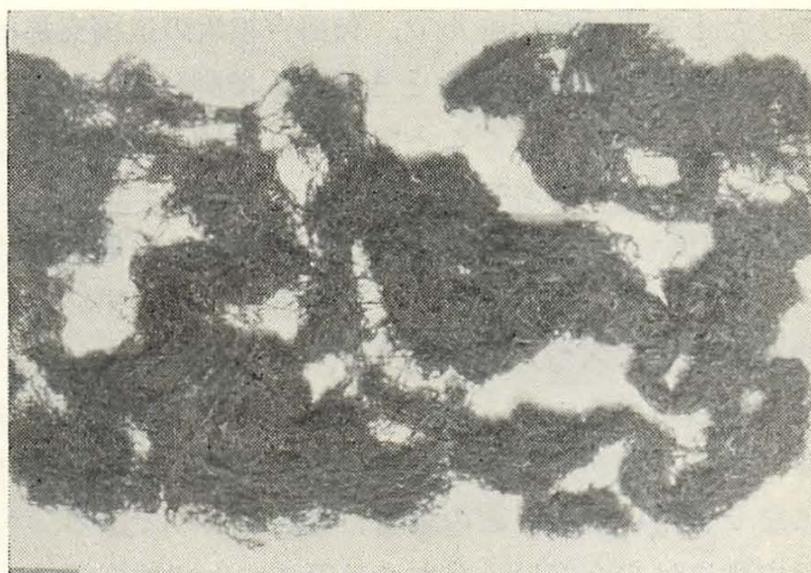
## 義 談 菜 髮

久内清孝

K. HISAUCHI: "Fa tsai", a Chinese edible *Nostoc* in market

中華料理の材料商の店頭でときどき見かけるものの一つに髮菜 (fa tsai) がある。これについては故遠藤吉三郎博士が植物学雑誌 26 卷 (1912) に渡欧

の途次広東や香港の市場で藻類の市販品をしらべて「海藻ノ漢名ニ就テ」と題して報告され、その中に髮菜をあげ、明治39年頃横浜市で開かれた物産共進会でこれを見たことがあると書いているけれども同定はしなかつた。ついで翌年、故岡



横浜で買った髮菜

村金太郎博士は同誌27巻(1913)で、明治44年(1911)に台湾總督府殖産局が発行した「支那食料植物」という印刷物に SETCHELL 氏が *Nostoc commune* VAUCH. var. *flagelliforme* (BURK. et CURT) BORN. et FLAH. と鑑定していることを指摘し、かつ和欧両文で詳説し、黄河上流水域の石上に生ずることを明記された。更に木村重氏は川魚風土記(1948)という単行本を札幌の北方出版社から出版し、その中で髮菜を駱駝の隊商が奥地から包頭に運んでくるのを見たことや、1935年の統計では寧夏だけでも年産267,000斤に達していることや、一人一日の採集量が1斤位であること、広東料理の献立表にある羅漢齋または羅漢菜には髮菜が必ず用いられる等々興味ある記事をのせているし、また髮菜を同音別字で發財と書いて縁起をかつぐことも書いている。さて私の髮菜の知識の程度はこれ位のものであるが、作家邱永漢氏は近著「象牙の箸」の195頁にこれを「海草」とかいている。また旺文社の日華大辞典には「苔類、みづごけ、食用となる」とだけしか書いてない。要するによくわかつていないようであるが、上にかかげた文献によれば明らかに黄河上流地方の水中岩石上に生えるネンジュモ科の藻であるが、南方は消費地であるため真相がよく知られていないのであろう。奥地から駱駝の背で包頭にはこぼれ、更に南方に送られ、そこで消費されるのであつて、産地と消費地とのみちのりは千里の路を遠しとせずどころではない。ここまで書いたら急にこれがほしくなつたので東京都内の心当りをさがしたが駄目なので、昭和13年の昔菌類の小林義雄氏と横浜の南京町(現今では中華街)の店頭で見

つけたとき小林氏が喜んで、矢部吉禎氏の遺稿支那植物叢書（博物学叢書第2輯）を1941に編集されたとき写真入で脚註として書かれ、当時1斤6円であったことを記録されたことなど思い出し、早速いつて見たところ、すぐ見つかったので久しぶりで手にいれた。市価は100グラムで約400円で大正13年とはだいぶ高くなっているが、貨幣価値を考えれば当然である。それから店主に輸入先をきいたら広東だと答えたが、ずいぶん遠くから複雑な経路を経て私の手に入ったわけである。そこで私はこれを日本式料理として用いられないものかと、いろいろためして見たら酢のものはもちろん、なんにでも使えることがわかった。ことに加熱しても、とけないので、いろいろな煮物にまぜて用いると、どの場合にも合うようである。もちろんいろいろな意味で主食にはならない。なおこの藻については資源植物事典に書いてあるが、それからだいぶたつので一応書いておく。

### 新 著 紹 介

広瀬弘幸著：藻類学総説，内田老鶴圃発行，本文506頁，図版1，挿図229，学術語索引(和)16頁，同(英)12頁，和名索引33頁，学名索引26頁，定価1,500円。

著者の恩師山田幸男博士の序文にもあるように、広瀬博士は学生時代からよく本を読まれたが、よく本を読んだ人にして、初めて書き得た大著で、故岡村金太郎先生の名著、藻類系統学の現代版ともいう可き本でもあり、更に内容を検討していけば、SCHUSSNIGのProtophytenkundeやZIMMERMANNのPhylogenie der Pflanzenの袖珍本といった匂いのする本である。

第1部、第1章は藻類学の発達史で、18世紀以降、現代までの藻類に関する主な著書や業績を年代別に列挙して、かんたんに説明し、終りに現在活動している藻類学者の名とその専門内容を個別的に挙げている。特にわが国の藻類学の発達については、岡村金太郎に始まる東京大学理学部系、三宅駿一に始まる東京大学農学部系、宮部金吾、遠藤吉三郎に始まる北海道大学農学部水産系、田原正人に始まる東北大学理学部系および山田幸男に始まる北海道大学理学部系の各系に分けて細大洩らさず諸学者の名を挙げてその生立を説明し、わが国の藻類学の全貌を明らかにしている。

第2章は下等植物の分類学で、JUSSIEU, EICHLER から TIPPO, ENGLER までの分類大系を列挙し、著者の意見をも述べている。また分類大系4例をかかげた上で、著者自身の植物分類大系も示している。ここに著者年来の主張であるその系統樹の主幹を2本に分け、藍藻、紅藻、子囊菌、担子菌とつづく主幹と、黄色鞭毛藻からユーグレナ、緑藻、輪藻、蘚苔、羊歯、種子植物とつづく主幹とを考え、黄色鞭毛藻から分枝して褐藻類を頂

端とする1主枝を考え、その主枝の中に黄色鞭毛藻、珪藻、褐色鞭毛藻、渦鞭毛藻が入るとして、この意見が本文中の随所に見られる。

第2部は藻類の形態で、藻類の分類の規準 (Criteria) としての形質を述べている。

第1章は生殖で、生殖細胞の外形、繊毛 (鞭毛) の有無、それらの長さ、数、附着点、眼点、収縮胞について述べている。しかし SCHUSSNIG のように電子顕微鏡による解明がないのは残念であるが、わが国の事情では十分文献資料を集め得なかつたからであろう。

第2章の藻類の性では、受精物質 (Gamon) について MOEWUS と KUHN の化学的研究を述べ性決定物質 (Termon) におよんでいる。

第3章は生活史、核相交代、世代交代についての著者の年来の構想を公けにしている。すなわち、単相世代を G または g で示し、複相世代を S または s であらわし、両世代を比較する時に、外形の大なるものを大文字で、小なるものを小文字で示している。しかしツユノイト (*Derbesia*) の生活史は G. S. (GA $\times$ SA) 型と示し、その表現に苦心と細かい配慮の跡がうかがえる。また寄生の場合は  $\mathfrak{S}$  とか  $\mathfrak{G}$  とかの記号を用いている。

第4章は遊走子、孢子、接合子の初期発生の形態的特性を挙げ、分類の規準として重視すべき諸点を述べている。

第5章は栄養体の細胞構造を述べ、単細胞と多細胞、1核性と多核性、細胞分裂の3型、染色体、葉緑素などの色素体について述べている。

第3部は藻の種類で、分類学者としての著者はその細部にわたって述べたいところであろうが、紙数の都合で相当おさえている。すなわち綱という植物群単位で、その特徴を明快に述べ、各綱間の差異、更に各目間の差異も明らかにしている。

藍藻綱は GEITLER の分類によつており、紅藻綱では目の分類規準である造果器のでき方を述べ、更に発生形式の重要性を説いている。珪藻綱では、殻の構造と分類を結びつけ模式図でこれを示している。褐藻綱では遊走子囊の種類と遊走子形成をわかり易く述べ、緑藻綱では、体制の比較を略図で示し、世代交代も要領よく説明している。

術語索引は和→英、英→和と双方から引けるので、辞典的利用価値がある。

(猪野俊平—岡山大学理学部生物学教室)

テイラー 著

### 南北アメリカ東海岸熱帯及び亜熱帯の海藻

W. R. TAYLOR: Marine algae of the eastern tropical and subtropical coasts of the Americas (The University of Michigan Press, Ann Arbor, 1960, pp. I-IX, 1-870, 内 94 枚の図版又は写真版を含む)

著者はその壮年の砌即ち 1924 年から 1926 年に至る年間、毎年夏期 Carnegie Institution of Washington の Dry Tortugas の臨海実験所に滞在して附近に産する多数

の熱帯性海藻の研究に従事しその結果として *The marine algae of Florida, with special reference to the Dry Tortugas* の大著を初めとして其他多数の論文を公にしたが其後もカリブ海, ベルムダ, コスタリカ, 更にビキニ, ガラパゴス等大西洋並びに太平洋熱帯及び亜熱帯地方の海藻に就て永年研究を続けているが, 本書はその内南北両アメリカ大陸の東海岸に於ける熱帯及び亜熱帯圏内に産する海藻の総括的記載である。即ち北は合衆国ノースカロライナ州から南はブラジルの沿岸に至る間に産する 760 種, 140 変種等に就て一々委しい記載文を与へ 94 に及ぶ図版の精巧な解剖図及び外形図又は写真によつて記文を補っている。此所に記載されている海藻は緑藻, 黄緑色鞭毛藻, 褐色鞭毛藻, 黄色鞭毛藻, 褐藻, 紅藻の 6 群であるが此等の特徴は勿論のこと更に小さな群即ち科, 属等に就ても委しく特徴を述べ, 又夫々の科, 属, 種に就てはわかり易い検索表を掲げて相互間の区別を明かにしている。又各種の記文の後には夫々重要な文献を記し, 更に各種毎に委しい分布を述べているがそれは単に今迄の文献に現われたものばかりでなく, ニューヨーク植物園やハーバード大学の腊葉館, 其他の標本によつて明かとなつた新産地を多数加えている。これ等の記文の後には本書に於て新たに新群としたものの羅典文の記載文を与えているがそれは新種とされたもの 8 (内 2 種は Dr. THIVY によるもの), 新変種 4, 新併合等 14 種であるが, 更に *Wurdemanniaceae* なる新科が設けられている。勿論これは *Wurdemannia miniata* (DRAPARNAUD) FELDMANN et HAMEL をタイプとしたもので, テングサ科と共にテングサ目に入れられている。本種は嚢果を欠くが栄養体の構造は, テングサ科に入れられるテングサモドキ属 (*Gelidiopsis*) に近いが本科の四分胞子は目の字状に分割するので, テングサ科のものの三角錐状に割れるものと異なる。

以上の外著者は此等地方に於ける海藻研究の歴史を述べた後特にフロリダ, ベルムダ地方に於ては海藻の詳細な生態的観察を行ない, 種々の著しい特徴ある景観を見事な写真版をも用いて記述しており砂地, 泥地, 岩地等の外マングローブの根上に形成されるコケモドキ, アヤギヌ等の群落につき又有名な Sargasso Sea を作る浮游性のホンダハラの二種に就ても報告している。更に垂直分布に就ても一言ふれる所があり, それによれば 30 m の深所に於て見出される約 130 種の内訳は緑藻 56, 褐藻 15, 紅藻 60 であり, 50 m の深所ではそこに生育する 60 種の内 34 種が緑藻, 10 種が褐藻, 16 種が紅藻である。更に 70 m に下れば全数 31 の種類の内緑藻は 21 種, 褐藻は 1—2 種, 紅藻は 9 種である。又 90 m の海底では生育する海藻 23 種の内訳は緑藻 12 種, 褐藻 1—2 種, 紅藻 9 種である。即ち少くともフロリダ, ベルムダ, カリブ海等に於ては緑藻は紅藻と同程度の深所の生活に適応し得るものであると云ふ。(尙これに類似の事実は我が沿岸に於ても嘗て殖田, 岡田両博士によつて我が沿岸からも報ぜられている) 尙かかる深所の海底は非常に軟かく且つ低温であり, 緑藻は殆ど全部ミル目 (Siphonales) に属するもので, しかもそれ等の体は皆通常の緑色を保っているという。又紅藻類のかかる深所に産する種は緑藻程その所属は一定していないが然しイギス目 (Ceramiales) に属する種が多いという。以上の外海岸に於ける海

藻採集の諸注意, 又此等を保存する方法, 薬品等に就いても行届いた記載, 注意等が述べられている。従つて本書は特に熱帯及び亜熱帯の地方の海藻に関心をもつ者にとつては不可欠の参考書であることは言を俟たないが, 又一般藻類に興味を有する者にとつても頗る有能な指導書ということが出来る。価格は米価 19.50 ドルである。

(山田幸男—北海道大学理学部植物学教室)

## 学 会 録 事

### 会 員 移 動

(昭和 35 年 8 月 16 日より 12 月 15 日まで)

### 新 入 会 (16 名)

### 住 所 変 更 (8 名)

## 退 会 (1名)

早 栗 操

12月15日現在会員数 342名

## 本学会評議員会記事

本会第8回総会に先立つて当日午後5時30分より6時まで、同場所2階会議室に於いて本会評議員会が開催された。

出席者：(A) 評議員—時田 郁 (北海道), 新崎盛敏 (関東), 瀬木紀男 (中部), 広瀬弘幸 (近畿), 猪野俊平 (中国・四国), 瀬川宗吉 (九州), 生駒義博 (推薦)。

(B) 会長—山田幸男。(C) 幹事—中村義輝, 舟橋説往。(敬称略, 順不同)

欠席者：木下虎一郎 (北海道), 黒木宗尚 (東北), 片田実 (関東), 八木繁一 (推薦) の各評議員 (黒木・片田両評議員は瀬川評議員に委任した)。

全評議員11名中7名出席更に2名の欠席評議員の委任を加えて下記の事項につき意見を纏めた。

1. 推薦評議員として生駒義博, 八木繁一両氏を推薦したい旨山田会長より発言これを了承する。

2. 昭和34年事業年度内に於ける庶務・会計報告の原案を舟橋幹事より説明これを承認する。

3. 機関雑誌「藻類」の英文略名につき広瀬評議員提案の原案につき討議した。

4. 本会の会費は他学会に比して低廉と思われるが値上げの時期にきているのではないかとの意見があつたが, 当分現状維持ということにした。

5. 国際藻類学会の成立につき会長より説明があり, 雑誌の発行は不定期, 会費は年2.80ドル (1ポンド, 邦貨約1,000円) であること等の大要が明らかにされ, 何れ同学会から会員各自に連絡があると思うから我邦の藻類学会会員多数の入会を希望する, 尚その案内状にもあると思うが我邦の世話人には会長がなつているので, 入会申込書, 会費を添えて申出ありたい, 一括して手続をとるとの説明があつた。

6. その他。「藻類」のバックナンバー, 合本用バインダーとして, 例えば雑誌「遺伝」の場合は1個100円位で求められる様だが, 本学会でもその採用を検討してはどうかということになり, 新崎評議員にその詳細につき調べて戴こうという要望事項があつた。

## 本学会第8回総会記事

本会第8回総会は、日本植物学会第25回大会第2日目の去る11月3日午後6時より約3時間に亘り大阪大学医学部附属病院恵濟団大ホール（大阪市北区中之島）に於いて開催された。出席会員は53名に達し下記の順序で会が行なわれた。

1. 開会の辞： 中村幹事より定刻より10分程遅れたが直ちに第8回総会を始めた旨の挨拶があつた。

2. 会長の挨拶： 茲に本会も第8回目の総会を多数会員の出席のもとに開くことができたことは慶ばしい、又本夕これより上映される映画「マリン・スノー」は会員津村孝平氏の御助力によるものであり、そして本会合開催準備に努力された地元会員に対してその労をねぎらう旨の挨拶があつた。

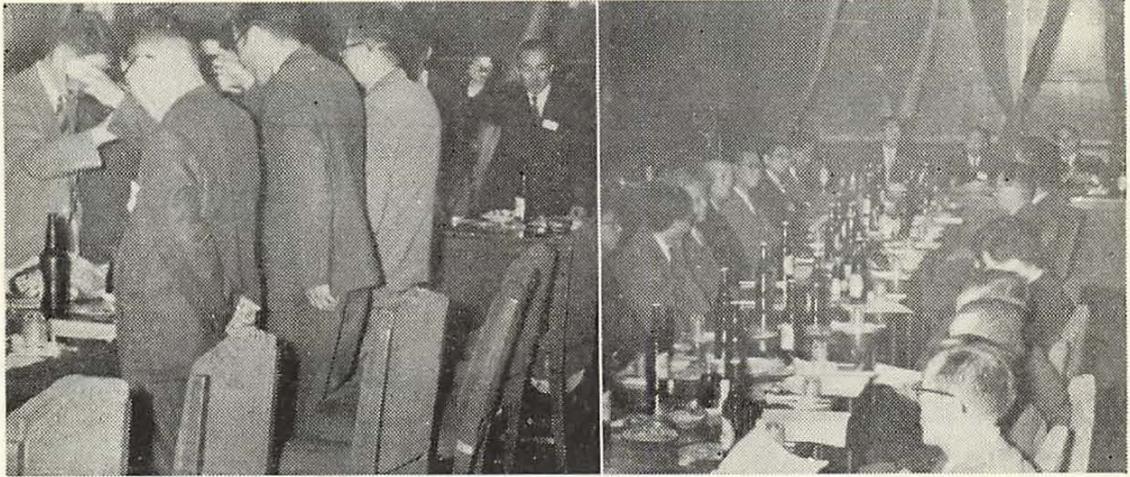
3. 議長選出： 慣例により地元会員中より今堀宏三氏が選出された。

4. 庶務・会計報告： さきに本誌第8巻第1号末頁に印刷した昭和34年度報告（自昭和34.4.1至35.3.31）に基づき、舟橋幹事が報告し承認を得た。又昭和35年4月以降の中間報告を行なつた。即わち総会当日までの新入会者をも含め11月3日現在の会員数は339名であることが明らかにされた。そして昭和35年度分の会員の会費納入状況は凡そ2/3納入済であり、残余は12月発行の「藻類」8巻3号に、未納者に通知書を同封して納入を促し、御協力をねがえれば、会の運営にも支障を来たすことはないという見解に達した。

5. 推薦評議員： 予ねて保留されていた推薦評議員について、本席上山田会長より生駒義博、八木繁一の両氏に依嘱したい旨の発言があつた。これは昨年度の仙台市東北大学に於ける第7回総会に於いて、会長が外国出張のため不在につき、推薦評議員の指名及びその時期につき会長に一任し、改めて総会の承認を要しないという申し合わせになつていたものであるが、今回この総会の席上山田会長より発表されたものである。これで各地区別選出評議員9名に、推薦評議員の上記2氏を加え、本学会の全評議員数は11名となつた。

6. 国際藻類学会： 国際藻類学会の設立につき山田会長より説明があり、雑誌の発行は不定期、会費は年額2.80ドル（1ポンド、邦貨約1,000円）であること等の大要が明らかにされた。何れ会員各個宛案内があると思うが、本会会員多数の入会を希望したい、尚その案内状にもあると思うが我国の世話人には会長がなつているので、入会申込書及び会費を添えて申出ありたい、国内会員の入会希望者を一括して手続をとりたいとの説明があつた。

7. その他： 次いで質疑応答に移つたが、会員中沢信午氏より「藻類」の論文に英文題目及び摘要があるが、これを別刷にした場合に出典が不明となるが、これに対して出典を示す方法、例えば脚註にでも「藻類」の英文略名称、巻、号をつける等を考慮してはどうかとの発言があり、会員各位の意見が沢山あつたが結局編集部一任ということになつた。



日本藻類学会第8回総会・懇親会の様子 (於大阪大学)

—— (ここで総会を打ち切り6時30分より懇親会に移つた) ——

8. 懇親会: 司会者広瀬弘幸氏の名司会のもとに会食がつづけられた。次いで7時より東京シネマ作品(1960) イーストマン・カラー「マリン・スノー」—石油の起源—全3巻を上映した。出席者一同多大の感銘を受けた。

映画終了後7時30分より会員の自己紹介に先立ち、この席上にその著書“A Bibliography of Eastern Asiatic Botany”で知られている E. H. WALKER 氏が姿をみせ、彼自身の多年に亘る努力の結晶「東亜地域の植物学文献目録増加訂正の部」脱稿の説明があつた。同氏の退席後、座席順に自己紹介にうつり極めて和やかな雰囲気のもとにひとときをすごした。また当日新しく入会された江越千代、千葉尚二、西沢一俊、岡部作一の4氏も出席、会員に紹介された。かくて極めて盛会裡に9時15分今堀宏三氏の音頭のもとに乾杯を行ない散会し、用意されたバスに同乗し夫々の宿舎に帰投した。最後に本会合開催に当り格別の御世話をいただいた地元会員広瀬弘幸氏、今堀宏三氏を始めその教室員各位に深謝いたします。又映画上映のため御尽力下された会員津村孝平氏、東京シネマ社並びに当日会の様子を撮影・寄贈下された会員深瀬峯氏に厚くお礼を申し上げます。

(後記) 本会評議員瀬川宗吉氏は当夜の評議員会に出席、引きつづいて行なわれたこの総会の席上、会計に関する質問後2—3分を経て突如倒れ、直ちに阪大病院北病棟2階の第5急救室に入院されました。併し意識恢復することなく翌4日午前1時25分脳軟化症のため永眠されました。茲に深く哀悼の意を表して記事を終ります。(舟橋幹事記)

#### 総会出席会員

秋山 優	猪野 俊平	大房 剛	田中 剛
新崎 盛敏	入来 義彦	岡部 作一	建 武
千葉 尚二	岩崎 尚彦	奥野 春雄	津村 孝平
江越 千代	加崎 英男	佐々木 正人	時田 敏

長谷川 由 雄	川 端 清 策	佐 藤 正 己	徳 田 広
平 野 実	熊 野 茂	瀬 川 宗 吉	梅 崎 勇
広 瀬 弘 幸	中 村 義 輝	瀬 戸 良 三	山 田 幸 男
深 瀬 嶽	中 沢 信 午	須 賀 瑛 文	山 田 家 正
舟 橋 説 往	西 林 長 朗	瀬 木 紀 男	山 岸 高 旺
生 駒 義 博	西 沢 一 俊	末 松 四 郎	山 本 俊 夫
今 堀 宏 三	野 田 光 蔵	曾 塚 孝	柳 進
今 津 達 夫	野 沢 治 治	沢 田 武 男	吉 田 忠 生
稲 垣 貫 一	尾 形 英 二	高 松 正 彦	吉 田 啓 正
吉 田 辰 男			(A B C 順)

本学会所蔵の雑誌及び論文別刷目録

(1959. 12. 1~1960. 11. 30 間に受領せしもの)

別 刷

- TAKEMOTO, T.: Kanic acid.
- TAKEMOTO, T.: Pharmazeutische Studien über die Bestandteile von *Chondria armata*. Jap. Jour. Pharmacy & Chemistry, Vol. XXXI, No. 8.
- KOSTER, J. TH.: Groene wierballen in Nederlandse plassen. De Levende Natuur, Jaargang 62.
- 津村孝平: 珪藻類の顕微鏡用標本について (I). 植物趣味, Vol. 20, No. 3 (1959).
- 津村孝平: 珪殻鞭毛虫類図説. 横浜市大論叢, Vol. 11, No. 1 (1959).
- 三木寿子・山岸秀夫: 植物細胞に対する凍結乾燥法の利用. 植物学雑誌, Vol. 73, No. 859 (1960).
- 須藤俊造: アサクサノリの室内培養への方法について. 水産増殖, Vol. 7, No. 3 (1960).
- : スケルトネマのための人工培養液. 水産増殖, Vol. 7, No. 2 (1959).
- : 養鰻池の *Microcystis* sp. の培養について. 水産増殖, Vol. 7, No. 2 (1959).
- 農林水産技術会議: 魚食性底魚類の食性に関する研究. 農林水産技術会議研究成果 2 (1960).
- 津村孝平: 珪藻類の顕微鏡用標本について (II). 植物趣味, Vol. 20, No. 4 (1960).
- : 珪藻類属名語原注解. 横浜市大論叢, Vol. 11, No. 2 (1960).
- 千葉大学文理学部: 銚子臨海研究分室.
- 福島 博: 淡水藻類学に関する参考書 I. 横浜市大学論叢, Vol. 9, No. 2.
- : オングル島の淡水藻類 (予報). 横浜市大学論叢, Vol. 10, No. 2.
- 千葉大学文理学部: 銚子臨海研究分室研究報告 (1959).

- 谷口森俊：大阪湾沿岸の海藻群落学的研究. *Acta Phytotax. Geobot.* Vol. XVIII, No. 2-3.
- ：志摩英真湾の海藻群落. *日本生態学会誌*, Vol. 10, No. 3 (1960).
- ：相模湾沿岸の海藻群落学的研究. *日本生態学会誌*, Vol. 10, No. 2 (1960).
- ：有明海三角附近の潮間帯海藻群落. *医学と生物学*, Vol. 49, No. 4 (1958).
- ：別府湾豊岡附近の海藻群落. *医学と生物学*, Vol. 49, No. 5 (1958).
- ：土佐、浦内湾の海藻群落. *医学と生物学*, Vol. 52, No. 1 (1959).
- ：青森県深浦の海藻群落. *医学と生物学*, Vol. 53, No. 4 (1959).
- ：岡山県下津井附近の海藻群落. *医学と生物学*, Vol. 55, No. 4 (1960).
- ：香川県志度の海藻群落. *医学と生物学*, Vol. 55, No. 6 (1960).

雑 誌

*Acta Biologica Venezuelica*: Vol. 2, Art. 29-Art. 35.

БОТАНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ: Том. 44, No. 5-Том. 45, No. 7.

海洋与湖沼: 第2巻, 第3期.

日本菌学会会報: Vol. II, No. 2-Vol. II, No. 4.

水産庁内海区水産研究所研究報告: 第13号 (87-93).

横浜市立大学紀要: No. 112, Ser. C-31.

単 行 本

広瀬弘幸: 藻類学総説. 内田老鶴圃 (昭和34年).

本会評議員 瀬川宗吉氏は去る11月4日脳軟化症の為大阪に於いて突然逝去されました。ここに謹んで哀悼の意を表します。

日本藻類学会

## 投 稿 規 定

会員諸君から大体次の事柄を御含みの上投稿を期待します。

1. 藻類に関する小論文(和文), 綜説, 論文抄録, 雑録等。
2. 原稿掲載の取捨, 掲載の順序, 体裁及び校正は役員会に一任のこと。
3. 別刷の費用は著者負担とする。但し小論文, 綜説, 総合抄録に限りその50部分の費用は会にて負担する。

4. 小論文, 綜説, 総合抄録は400字詰原稿用紙12枚位迄, 其他は同上6枚位迄を限度とし図版等のスペースは此の内に含まれる。

尙小論文, 綜説に限り, 欧文題目及び本文半頁以内の欧文摘要を付すること。欧文は成る可く, 英, 独語を用うること。

5. 原稿は平仮名混り, 横書としなるべく400字詰原稿用紙を用うること。

尙学会に関する通信は, 札幌市北大理学部植物学教室本会庶務, 会計又は編集幹事宛とし幹事の個人名は一切使用せぬよう特に注意のこと。

### 昭 和 35 年 度 役 員

会 長	山 田 幸 男
編 集 幹 事	中 村 義 輝
〃	須 藤 俊 造
〃	舟 橋 説 往
庶 務 幹 事	田 沢 伸 雄
〃	榎 本 幸 人
会 計 幹 事	阪 井 与 志 雄

昭和35年12月15日 印刷

昭和35年12月20日 発行

編集兼発行者 中 村 義 輝

室蘭市新富町北海道大学理学部海藻研究所

印 刷 者 山 中 キ ヲ

札幌市北三條東七丁目三四番地

発 行 所 日 本 藻 類 学 会

札幌市北海道大学理学部植物学教室内

振替小樽 13308

禁 転 載

不 許 複 製

