

藻 類

昭和 50 年 3 月 March 1975

目 次

エツキイワノカワ (紅藻, イワノカワ科) について……………	吉 田 忠 生	1
フサノリ北海道オホーツク海沿岸に産す……………	金 子 孝	8
本邦沿岸におけるブラシノ藻の分布について (1) ……	谷本静史・堀 輝三	14
マリモの遊走細胞形成……………	簗 熙	19
島根県産フジノハジタの成熟について……………	梶 村 光 男	24
綜 説		
葉緑体微細構造の研究とその紅藻植物の系統分類への寄与 I ……	原 慶 明	28
ノ ー ト		
第 2 回藻類学国際シンポジウムに参加して (1) ……	今 堀 宏 三	39
藻類分布資料……………		44
新刊紹介……………		7, 13, 38
学会録事……………		45

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が適当と認める場所におく。

第5条 本会の事業年度は1月1日に始まり、同年12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（藻学の発達に貢献があり、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、本会の発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1800円（学生は半額）を前納するものとする。但し、名誉会員（次条に定める名誉会長を含む）及び特別会員は会費を要しない。外国会員の会費は2100円とする。

第9条 本会には次の役員を置く。

会長 1名。 幹事 若干名。 評議員 若干名。 会計監事 2名。
役員の任期は2ケ年とし重任することが出来る。但し、会長と評議員は引続き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。（付則第1条～第4条）

本会に名誉会長を置くことが出来る。

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。会計監事は前年度の決算財産の状況などを監査する。

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ずかる。評議員会は会長が招集し、また文書をもって、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4回刊行し、会員に無料で頒布する。

（付 則）

第1条 会長は国内在住の全会員の投票により、会員の互選で定める（その際評議員会は参考のため若干名の候補者を推薦することが出来る）。幹事は会長が会員中よりこれを指名委嘱する。会計監事は評議員会の協議により、会員中から選び総会において承認を受ける。

第2条 評議員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. 総会にお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、幹事及び会計監事は評議員を兼任することは出来ない。

第4条 会長および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って充当する。

第5条 会員がバックナンバーを求めるときは各巻1800円、分冊の場合は各号600円とし、非会員の予約購読料は各号900円とする。

第6条 本会則は昭和49年9月3日より施行する。

投稿の注意

会員諸君は次の事柄をお含みの上投稿して下さい。

1. 藻類に関する論文、綜説、論文抄録、新刊紹介、雑録など（和文、但し外国会員はこの限りでない）を掲載します。

2. 原稿は正本1部のほか、副本1部（正本のコピーで良い。但し写真はゼロックスコピーなど不鮮明なものは不可）計2部を送付すること。

3. 原稿は簡潔に書き、論文、綜説は図、表、摘要、文献を含めて印刷6頁以内、その他は3頁以内を限度とします。印刷1頁は400字詰用紙で約2.5枚を目安として下さい。なお、編集委員及び幹事が必要と認めた場合は制限頁数を超えた分の実費を著者負担で掲載することがあります。

4. 原稿送付の際に、原稿の枚数、図や表の数、及び表題の欄外見出しと希望する別刷数を記した用紙を添えて下さい。

5. 原稿の掲載の取捨、順序、体裁、校正は編集委員及び幹事に一任下さい。著者校正は初校に限ります。

6. 別刷の費用は著者負担とします。但し論文と綜説に限り50部の費用は学会で負担します。

7. 原稿は掲載後に返送します。

8. 原稿作成にあたっては次の体裁を基準にして下さい。

a) 平仮名まじり、横書き、A-4、400字詰原稿用紙をもちいて下さい。

b) 図はすべて原図を送って下さい。コピーはうけつけません。図中の文字は適当な大きさの活字をはるか、黒インクでていねいに書いて下さい。図や表の説明は英文で別紙とし、それらを入れる位置を本文中に明示して下さい。図には倍率を示す棒線をいれて下さい。図の裏にはすべて著者名・表題・図番号・希望縮尺を記入して下さい。図及び表はなるべく印刷仕上りの横巾最大5cm又は10cmになるよう配慮して下さい。

c) 原稿には題目、著者名、著者の所属機関名、所在地の英文名もつけて下さい。論文・綜説に限り200語以内の英文摘要（A-4、タイプ、ダブルスペースによる）をつけて下さい。和文要約は不要です。外国会員の場合編集部でその要約を邦訳することがあります。

d) 数字はアラビア数字をもちい、数量の単位はメートル法によります。学名などイタリック活字にするところはアンダーライン1本、人名などでスモールキャピタルにするところはアンダーライン2本、ゴシック活字にするところは波状アンダーライン1本を記入して下さい。

(例) Batrachospermum ectocarpum Sirodot, Summary, sec, min, hr, μ m, m μ , mm, cm, m, μ l, ml, l, μ g, mg, g, N, M, ppm, lux, w, amp, g(gravity) 25°C.

e) 文献はおわりに一括し、引用順に番号をつけ、文中の該当人名、または事項の後に^{1), 2-5), 8, 10)}のように肩書きし、形式は次の例にならして下さい。

1) Iyengar, M.O.P. (1940) On the formation of gametes in Caulerpa. Journ. Ind. Bot. Soc., 18: 191-194.

2) Fritsch, F.E. (1935) Structure and reproduction of the algae 1. Cambridge Univ. Press, London: 1-791.

3) Hutner, S. H. and Provasoli, L. (1951) The phytoflagellates, In Biochemistry and Physiology of Protozoa 1 (A. Lwoff, ed.). Acad. Press, New York: 27-128.

4) 秋山優・佐川紀子 (1970) 本邦産土壌藻類 Zygonium の生態学的特性. 藻類, 18: 15-20.

5) 猪野俊平 (1947) 海藻の発生. 北隆館, 東京: 1-255.

6) 森村祐次 (1965) 微細藻類の培養法. 藻類実験法 (田宮博・渡辺篤編). 南江堂, 東京: 46-67.

9. 原稿に関する通信は、〒112 東京都文京区大塚3-29-1, 東京教育大学理学部植物学教室 日本藻類学会編集幹事宛に願います。

Information for Overseas Members

The Japanese Society of Phycology founded in 1953, is a group of algae specialists and amateur workers who are interested in any aspect of phycology. The membership is open to individuals or organizations. The *Bulletin of Japanese Society of Phycology* (*SÔRUI*) is published quarterly from 1973 (3/yr., 1953-1972) by the society, and contains original papers, reviews, notes and informations on phycology and related studies. The annual dues for overseas members are Yen (¥) 2,100 (send the remittance cheque by the Japanese Yen rate, but not personal cheque). This entitles the individual or the institution member to receive the *Bulletin* and individual members may submit papers (in Japanese or English) to the *Bulletin* for publication.

A limited number of back issues (Vol. 1, 1953-Vol. 22, 1974, except Vol. 8 and Vol. 9, 1960-1961) are available for purchase. Back issue rates at present are ¥ 2,100 per volume and ¥ 700 per issue to member; ¥ 3,000 per volume and ¥ 1,000 per issue to non-member.

All orders, dues, membership applications, changes of address, and manuscripts (the original manuscript and one copy; full papers are limited to 6 printed pages in length including tables, figures and abstract) should be sent to the office of the *Nippon Sôrui Gakkai* (Japanese Society of Phycology), c/o **Department of Botany, Tokyo Kyoiku University, Otsuka, Bunkyo-ku, Tokyo, 112 Japan, from January, 1975 to December 1976.**

お 知 ら せ

第22回総会において決りましたように、「藻類」11~20巻の索引を全会員に送ります。その実費1,000円を年会費と併せて送金下さい。なお送金にはかならず振替を利用して下さい。

吉田忠生*：エツキイワノカワ（紅藻，イワノカワ科）について

Tadao YOSHIDA*: On the structural characteristics of *Peyssonelia caulifera* OKAMURA (Rhodophyceae, Squamariaceae) from Japan

OKAMURA¹⁾ は相模・房州の材料に基いてエツキイワノカワ *Peyssonelia caulifera* を新種として記載し、1903年に標本を日本海藻標品第2集 No. 82 として配布した。原記載のとき彼は *P. australis* SONDER, *P. squamaria* (GMELIN) DECAISNE と比較して、前者とは体構造の違いによって、後者とは仮根細胞よりなる柄状の附着器の存在によって区別されたとした。

最近この類の研究を行なっている野沢²⁾ は鹿児島県産のエツキイワノカワについてその構造と生殖に関する詳細を報告し、同時に DAWSON が *P. squamaria* と同定した Pacific Mexico 産の標本と比較して、それらが同一であることから、*P. caulifera* を *P. squamaria* の synonym であると結論した。他方、DENIZOT³⁾ は *P. caulifera* が *P. capensis* MONTAGNE の synonym であるという見解を発表している。

筆者はエツキイワノカワに同定した神奈川県葉山の標本(1974年4月, SAP-031237), 宮城県女川町江ノ島の標本(1974年7月, SAP-031268), エツキイワノカワの isotype 標本と、地中海を原産地とする *P. squamaria* の標本 (Villefranche-sur-Mer, France, 1973年5月, SAP-030157) とを比較検討して、野沢や DENIZOT とは別の見解に達した。

観 察

イワノカワ属 *Peyssonelia* の植物体は、基質に平行して扇状に広がる一層の細胞層(基層 hypothallium) と、それより上方に向う細胞糸の集まり(上層 perithallum) からなる。上層の構造が単純で、無節サンゴモの場合のように表層 epithallium が区別されることはない。基層から下方には仮根を生じて基物に附着する。種類によって基層と仮根との間に縦断面で曲玉状にみえる1~2細胞からなる層(inferior perithallium) を区別できることがある。

1. 葉山および宮城県産のエツキイワノカワ

石灰質沈積：体の断面をみると Fig. 1A に示すように体の下面の仮根の基部に50~

* 北海道大学理学部植物学教室 (060 札幌市北区北10条西8丁目)。

Department of Botany, Faculty of Science, Hokkaido University, Sapporo, 060 Japan.

Bull. Jap. Soc. Phycol., 23: 1-7, March 1975.

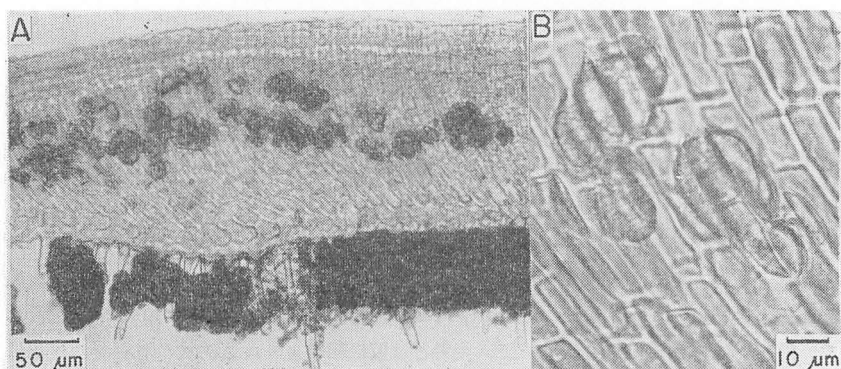


Fig. 1. *Peyssonelia caulifera* Okamura

A. Longitudinal section of the thallus, showing the mode of calcification

B. Calcified nodules in the middle part of perithallium

80 μm の厚さに不定形の石灰質の層が断続して存在し、仮根はその石灰質の層を貫通して伸びている。体下面の石灰化は体の縁辺のわずかの部分を除いて全面にわたっている。また上層の中層には細胞内に長さ 20 μm 、幅 8 μm くらいの米粒状の塊として石灰質の沈積がみられ、これは細胞側壁から発達して細胞内容を片側に押し附けたようになる。このような塊が 1 カ所にしばしば 10 個以上集まっている (Fig. 1B)。石灰質集塊は上層の基部や表面近くを除いて中央部に散在する。aragonite といわれるこの石灰質は稀酸で容易に溶解し、脱灰液で処理したり、酸性の染色液を用いたプレパラートではどの部分に石灰質があったのかわからなくなる。

体構造：基層の各細胞はその先端に近い部分の下面から 1 個の曲玉状の細胞を生じている。その殆どすべてから一列細胞で時に分枝する仮根を生ずる。仮根は多数集まって柄状の附着器を構成することもあるが、柄状附着器がすべての個体に認められるということはない。ことに深処に生育するものでは仮根が短かく、それが集まって附着器を形成することは殆んどない。

上層の細胞系の基部細胞 (cellule coxale) は基層の細胞の先端に近い上面から生じ、基層の細胞とだいたい同長である (Fig. 3B)。基部細胞の頂部で分枝が行なわれる。上層の細胞系は弓形に曲っていて、基層との角度は基部細胞の場合 35° 前後であるが、細胞の長さは末端部すなわち体上面に近づくに従って短くなり、表面近くでは縦断面で正方形に近くなって表面に垂直に並ぶ。隣接する基層の細胞列から生ずる上層の細胞系が混み合って、表面から見た細胞の配列は生長縁辺近くでも不規則である。

体上面の nemathecia 中に作られる四分胞子嚢は長楕円形で長さは幅の 5 倍程度である。

各部分の大きさ等は Table 1 に示す。

雌雄の個体は得られなかった。

Table 1. Comparison of characters between
Peyssonelia squamaria and *P. caulifera*

	<i>P. caulifera</i>	<i>P. squamaria</i>
Thallus thickness	160—300 μm mean 250 μm	85—225 μm mean 170 μm
Terminal cell of perithallium	7.5—12.5 μm high 7.5—12.5 μm wide	14 μm high 16 μm wide
Basal cell of perithallium	45 μm long 13.5 μm wide	28 μm long 21 μm wide
Hypothallium cell	40 μm long 10 μm wide 20 μm high	55 μm long 16 μm wide 25 μm high
Rhizoid	8 μm in diameter	18 μm in diameter

2. エツキイワノカワの基準標本

OKAMURA¹⁾ はエツキイワノカワの type を指定していない。現在北大に保管されている岡村コレクションの中で、*Peyssonelia* のカバーに入っていて関係があると思われるのは1枚のシートのみである。それには日本海藻標品第2集 No. 82 (1898年9月 江ノ島, 打上) の標本がラベルと共に貼ってあり, 左側には小封筒に入った明治31年(江ノ島)と明治33年(江ノ島)の採集品が貼りつけてある。これらはいずれも外形が原記載のときの図 (OKAMURA 1899, Pl. 1, figs. 26, 27) に一致せず, holotype と認定することができない。他にもそれに相当する標本がないので, 日本海藻標品 No. 82 を iso-type と考え, 岡村コレクションに入っているものの1つ (Fig. 2) を lectotype として



Fig. 2. Lectotype of *Peyssonelia caulifera* Okamura
Algae Japonicae Exsiccatae No. 82 (Washed ashore; Enoshima (Sagami) Sept., 1898)

選定するのが妥当であると思われる。野沢²⁾もこの標本を調べている。産地として房州も記述されているが、原産地は相模江ノ島ということになる。この標本は直径約4 cmの扇状で半円形に近い。表面は滑らかで同心円状の横縞があり、縁辺はわずかに裂け、乾燥して表面の方に反転している。中央部はレンガ色であるが縁辺部は黄色味を帯びている。裏面は淡い土色で、中央部には仮根の集まった附着器がある。

切片を作って観察すると、体の厚さは最も薄いところで $80\text{ }\mu\text{m}$ 、厚いところで $220\text{ }\mu\text{m}$ である。仮根の直径は $8\sim 9\text{ }\mu\text{m}$ である。体の構造は上記の葉山産のものと同じである。石灰質沈積は体下面と、上層中部の米粒状集塊が明らかに認められる。

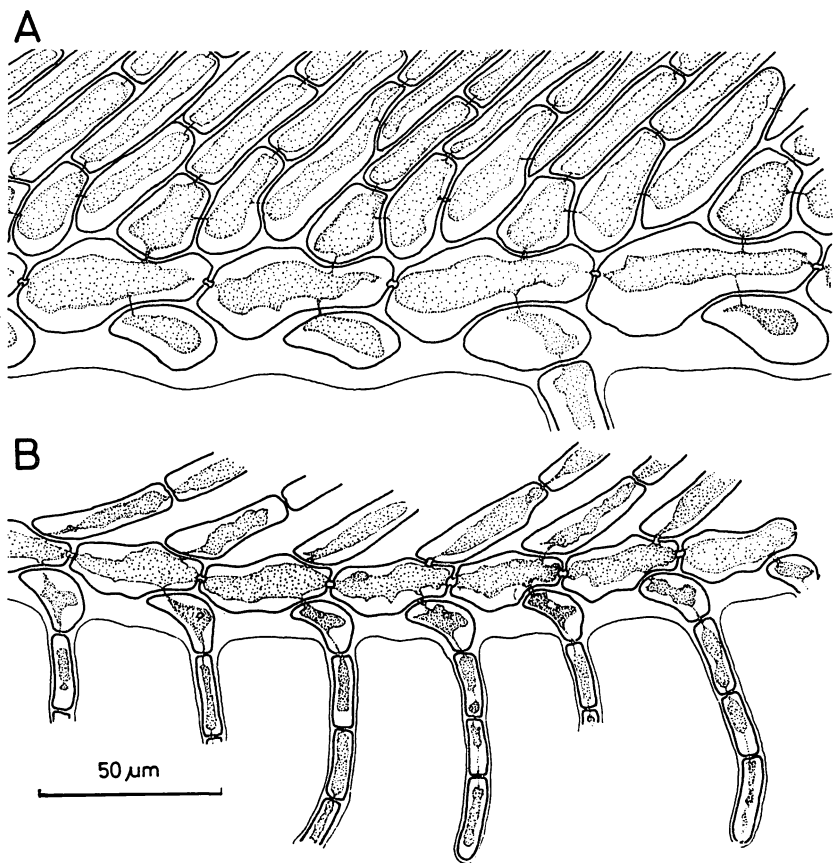


Fig. 3. Comparison of the structure of the thallus
A. *Peyssonelia squamaria*, from Villefranche, France
B. *P. caulifera*, from Hayama, Japan

3. Villefranche 産の *Peyssonelia squamaria*

1973年5月に地中海沿岸の Villefranche-sur-Mer で採集し、FELDMANN 教授に見ていただいた *P. squamaria* の標本 (SAP 030157) は直径 2~3cm の未熟体である。乾燥すると表面は暗赤褐色、裏面は仮根のために薄茶色である。体の厚さ等の測定値は Table 1 に示した通りである。

石灰質沈積は全くない。基層の下に曲玉状の細胞があって、そのうちあるものから直径 18 μm くらいの仮根を生じている。エツキイワノカワのようにその殆んどすべてから仮根を出すことはない。仮根は一列細胞で時に分枝しているが、集まって附着器を作ることはない。上方へ向う上層の細胞系の基部細胞 (cellule coxale) は基層の細胞に較べて短い。上層の細胞系は下部で数回分枝して、あまり弓形に曲らず表面に達する (Fig. 3A)。表面観で細胞は平行に並んでいることがわかる (BOUDOURESQUE et DENIZOT⁴⁾, Fig. 8)。

これらの点はすべて従来の記述や図と一致する。

考 察

OKAMURA¹⁾ は原記載では石灰化のことに触れていないが、日本海藻誌 p. 494²⁾ においては“殆んど石灰質を含むことなく”と述べている。しかし野沢³⁾ は“石灰は perithallus の中央部と rhizoid の部分に沈積する”と述べている。筆者の観察も野沢と同様であって、このような石灰質沈積の状態は lectotype とした岡村の標本その他についても必ず認められ、エツキイワノカワの特徴の1つであるといえる。

Peyssonelia 属において石灰質沈積の状態は1つの重要な種段階の特徴と考えられ³⁾、*P. rubra* (GREVILLE) J. AGARDH のように cystolith と呼ぶ石灰化した細胞をもつものや、*P. polymorpha* (ZANARDINI) SCHMITZ のように体全部に石灰質を沈積する場合などもある。大多数の種類においては、体下面に石灰質の層を生じて仮根がそれを貫通する状態になっている。上層の中部に上述のような石灰質の小塊を含む場合は *P. capensis* でも認められている。DENIZOT³⁾ (Figs. 47, 48) が *P. capensis* で示した状態はエツキイワノカワの場合とよく似ていると思われる。彼が *P. capensis* で観察したような nemathecia を構成する側系の部分における石灰化はエツキイワノカワでは認められなかった。このように *Peyssonelia* 属の種には多少とも石灰質をもったものが多いが、*P. squamaria*、及び *P. coriacea* J. FELDMANN は全く石灰化していないのが特徴である。

邦産のエツキイワノカワの場合、基層と仮根との間に曲玉状の細胞の一層があるといえるが、その殆んどすべてから仮根が出ているため、その存在は *P. squamaria* や *P. coriacea* ほどはっきりとは区別しにくい。しかしこの細胞が比較的短かく、またやゝ厚い細胞間物質にその大部分が埋まっており、それから生ずる仮根の細胞とは形が異なっ

ている (Fig. 3B)。

基層の細胞と、それから上方に出る上層の細胞系の基部細胞 (cellule coxale) の形は Fig. 3 に見られるように *P. squamaria* とエツキワノカワで異なっているし、上層と基層の角度や上層細胞系の分枝の状態にも差がある。これらの点は DENIZOT⁸⁾ の図示した *P. capensis* (Fig. 107) と明らかに差異があると思われる。

Table 1 で明らかなように基層の細胞は *P. squamaria* の方が大型であるし、仮根の直径もエツキワノカワの2倍以上ある等、全般に大きさに違いがある。上層細胞系の基部細胞は *P. squamaria* の方が太くて短かく、前方に細胞が切り出されて分枝する。エツキワノカワにおいては上層細胞系基部細胞は細長く、その上端部で分枝する。

栄養体の構造だけから見ても、エツキワノカワは石灰化していて、基層と仮根の間に特別な細胞層をもっているという特徴の組み合わせを示す点で独特である。

四分孢子嚢はエツキワノカワでは幅約 12 μm 、長さ約 67 μm の細長い棍棒状であって、長さは幅の5倍以上である。一方 *P. squamaria* においては NÄGELI⁶⁾ の図 (Pl. 9, fig. 25) で見ると長さは幅の2倍以内のものであって形が異なる。

精子器についても野沢の示した構造 (野沢⁹⁾ Fig. 1H) と THURET の与えた図 (HAUCK⁷⁾, Fig. 7c) では異なっているように思える。

故にエツキワノカワ *P. caulifera* は地中海産の *P. squamaria* や南アフリカ産の *P. capensis* とは明らかに異なった独立の種であると結論される。

種々示唆を与えられた J. FELDMANN 教授、標本の閲覧を許され、原稿を校閲して下さった黒木宗尚教授に謝意を表する。

Summary

Peyssonelia caulifera, described by OKAMURA in 1899, is lectotypified by a specimen of his Algae Japonicae Exsiccatae No. 82 which is now preserved in OKAMURA collection in SAP. This species has agglomerations of calcified nodules scattered in the middle part of the perithallium as well as the calcified stratum below the lower surface of the thallus, and also this species has a structural characteristic in that there is one layer of cells of particular form between the hypothallium and the rhizoid. It is concluded from these observations that *P. caulifera* is a well defined species in the genus *Peyssonelia*, in disagreement with the opinion of NOZAWA²⁾ and DENIZOT⁸⁾.

引用文献

- 1) OKAMURA K. (1899) Contributions to the knowledge of the marine algae of

- Japan III. Bot. Mag. Tokyo, **13**: 2-10.
- 2) 野沢ユリ子 (1972) 南西諸島産イワノカワ科 Squamariaceae の解剖分類学的研究 (3) — *Peyssonelia squamaria* (GMELIN) DECAISNE について. 藻類, **20** 1-6.
 - 3) DENIZOT, M. (1968) *Les algues floridées encroutantes (à l'exclusion des Corallinacées)*. Paris: 1-310.
 - 4) BOUDOURESQUE, C.-F. et DENIZOT, M. (1973) Note préliminaire sur les *Peyssonelia* de Méditerranée et sur la valeur systématique des critères spécifiques utilisés. Bull. Soc. phycol. France, **18**: 1-7.
 - 5) 岡村金太郎 (1936) 日本海藻誌. 内田老鶴園, 東京: 1-964.
 - 6) NÄGELI, C. (1847) Die neueren Algensysteme und Versuch zur Begründung eines eigenen Systems der Algen und Florideen. Neue Denkschr. allg. Schweiz. Ges. ges. Naturw. **9**: 1-275.
 - 7) HAUCK, F. (1885) *Die Meeresalgen Deutschlands und Österreichs*. Leipzig: 1-575.

□(1) G. E. FOGG, W. D. P. STEWART, P. FAY and E. WALSBY: **The Blue-Green Algae**. i-vii+459 pp. Academic Press, London and New York. 1973. (価格邦貨にして約7,500円).

□(2) N. G. CARR and B. A. WHITTON (ed.): **The Biology of Blue-Green Algae**. i-x+676 pp. Botanical Monographs, Vol. 9. Blackwell Scientific Publications, Oxford, London. 1973. (価格邦貨にして約11,800円).

藍藻に関する本が二冊でた。

(1) は上記の4人の学者の執筆になるもので、内容は14章に分かれ、さらに末尾に56頁に及ぶ文献欄と26頁に及ぶ索引がある。内容の概略は次のようである。形態、生殖と分類、細胞器官の微細構造と機能、運動、生長生理、光合成、呼吸、室素代謝、生活環と形形成、淡水産藍藻の生態、海産藍藻の生態、陸生藍藻の生態、室素固定、共生、進化と系統など。

(2) は25章と4つの追加章から構成され、各章はそれぞれの分野の第一線の研究者の分担執筆となっている。内容は(1)とかなり似ている点が多いが、追加章には世界各国における藍藻のカルチャーコレクションのリスト、実験室内における藍藻の分離と培養法、糸状藍藻の連続培養法、*Anacystis nidulans* の大量培養法など技術面の解説があり便利である。

(千 原 光 雄)

金子 孝*: フサノリ北海道オホーツク海沿岸に産す

Takashi KANEKO*: On *Scinaia japonica* SETCHELL
from the Okhotsk Sea coast of Hokkaido

フサノリ (*Scinaia japonica* SETCHELL) は暖海性の植物として知られ、本邦中部以南の太平洋ならびに日本海沿岸に分布する。今まで報告された分布の北限は太平洋沿岸では青森県大間 (YAMADA⁷⁾, 川嶋⁸⁾ 日本海沿岸では本州中部 (FUNAHASHI⁴⁾) までであり、北海道で採集された報告はない。筆者は北海道オホーツク海沿岸の浜鬼志別沖のホタテガイ漁場からホタテガイと共に採取された数種の海藻の中に1個体だけではあるがフサノリを得たので、本種の分布上極めて興味深い問題と考えここに報告したい。

本稿の校閲は恩師北大名誉教授時田郁博士に、材料の採集と使用は稚内水試増殖部長林忠彦氏に、採集地点の水溫データの引用は同魚貝科長富田恭司氏に、また文献については北大水産学部山本弘敏氏に、それぞれ負うところ大で、ここに感謝の意を表します。

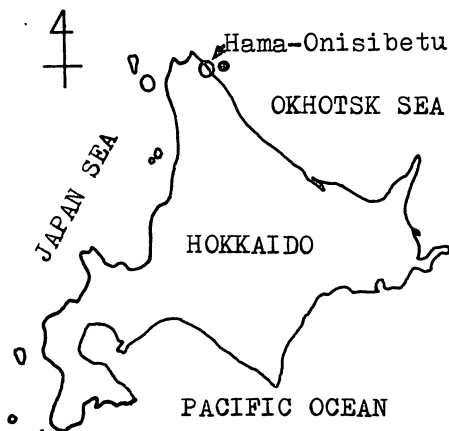


Fig. 1. Map of Hokkaido showing the spot, marked with a black dot, where the material was dredged.

* 北海道立稚内水産試験場 (097 稚内市宝来4丁目5-4)。

Hokkaido Wakkanai Fisheries Experimental Station, Wakkanai, Hokkaido, 097 Japan.

Bull. Jap. Soc. Phycol., 23: 8-13, March 1975.

材料並びに結果

材料は1974年8月21日北海道オホーツク海沿岸宗谷郡浜鬼志別の沖合約2.7マイル、水深20mの地点(45°20'N, 142°15'E)で(Fig. 1)海底を引いた桁網にホタテガイと共に混獲されたエゾワスレの空殻にケウルシグサ *Desmarestia viridis* (MULL.) LAMOUR., ツルモ *Chorda filum* (L.) STACKH., タオヤギソウ *Chrysomenia wrightii* YAMADA, スズシロノリ *Neoholmesia japonica* (OKAM.) MIKAMI 等と共に着生していた1個体である。

体は淡紅色で小さな盤状根から直立し、高さ2.6cm、円柱状で直径1.8mm、2-3回又状に分岐し、分岐点は縊れない。枝の先端は細くなるが、鋭くとがることはない(Fig. 2)。表皮組織(epidermis)は色素をもたない嚢状細胞(utricle)の1層からなる。嚢状細胞は高さ20 μ m、径19.6 μ m、表面観で6-7角形をなす。皮下組織(hypodermis)は色素を有する大きさ10.0 $\times$ 6.8 μ mの円形一楕円形細胞の1-2層からなる。髄層(medulla)は縦走する糸状細胞からなり、これから横に放射状に分岐した糸状細胞列が皮下組織に達している(Fig. 3)。

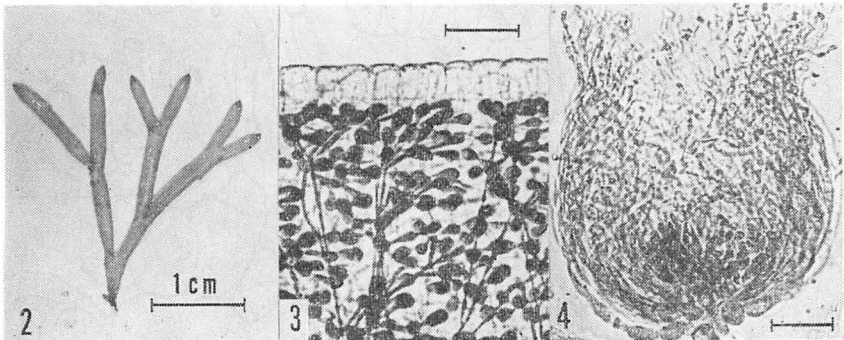


Fig. 2. Habit of the *Scinaia japonica* specimen collected off the shore of Hama-Onisibetu on the Okhotsk Sea coast of Hokkaido.

Fig. 3. Surface view of thallus, showing large colourless epidermal utricles, coloured hypodermal cells and filamentous medullary cells. (Scale: 50 μ m).

Fig. 4. Optical vertical section of a young carposporophyte which had been cut apart from the frond. (Scale: 25 μ m).

体は雌雄同体である。精子嚢群は体表面に小さな房状をなして散在する。先ず細長い精母細胞が皮下組織の細胞の頂端に形成され、表皮細胞の間から体表面に突出する。精母細胞は2-4個の精子嚢を頂生する。精子嚢は楕円形又は卵形で大きさは2.3 $\times$ 3.2 μ mである(Fig. 5)。

カルポゴン枝は3個細胞からなり、髄層の外側、体表面近くに形成され、カルポゴン枝の最下部の細胞から中性細胞糸 (sterile filament) が形成される (Fig. 6)。器下細胞は縦に2回分裂して4個の器下細胞を形成し (Figs. 6-9), 受精後これらは大きさを増し、中性細胞糸は細胞数を増す。やがてカルポゴンは縦裂してゴニモブラストの第一細胞を側生する (Figs. 9 & 10)。この時期になると中性細胞糸はますます発達し、器下細胞とゴニモブラストの第一細胞を囲むようになり、後者は大きさを増し、ゴニモブラスト糸を発出する (Fig. 11)。若い嚢果は壺状をなし (Fig. 4), 中性細胞糸から成る果皮で厚く覆われる。嚢果は直径 $210\mu\text{m}$ 前後に達し、体の内部に埋没し、肉眼では体表面に散在する赤い小斑点として認められる。

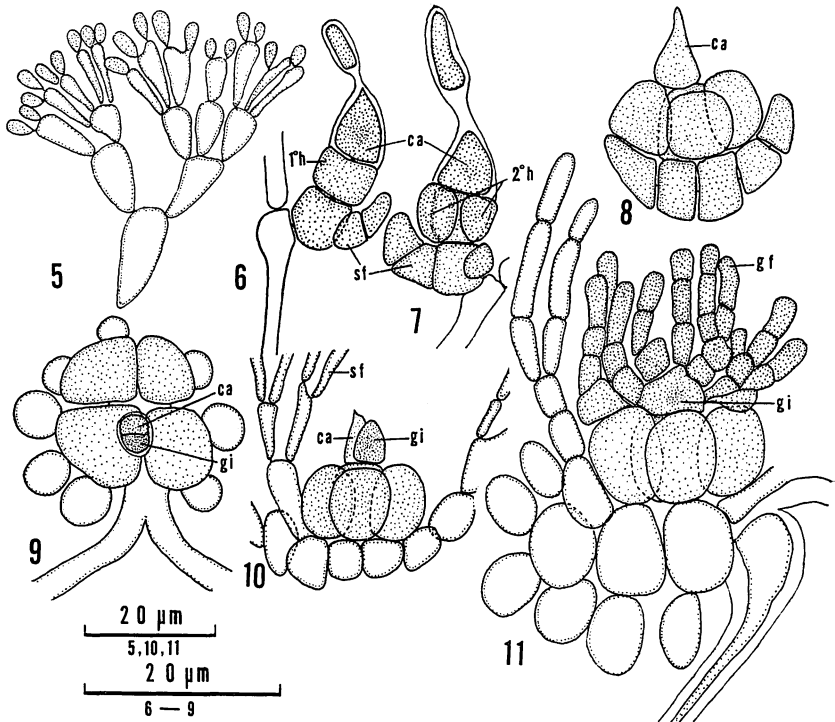


Fig. 5. Antheridial cluster.

Figs. 6 & 7. Three-celled carpogonial branch showing carpogonium (ca), primary (1°h) and secondary (2°h) hypogynous cells and sterile filamentous cells (sf).

Figs. 8-11. Post-fertilization stages. 9 & 10, showing formation of the gonimoblast initial (gi) cut from the carpogonium (ca) in apical (9) and lateral view (10) of the carpogonial branch; 11, an early developmental stage of gonimoblast filaments (gf).

考 察

本種が今回北海道オホーツク海沿岸で採集されたのは水深 20m の漸深帯からである。一般に漸深帯からは時々分布上興味ある海藻が採集されることがある。例えば山田⁹⁾ は北海道西岸沖の小島で、水深 17~33m の地点からフクリンアミヂ *Dilophus okamurai* DAWSON, サナダグサ *Pachydictyon coriaceum* (HOLMES) OKAM., アオワカメ *Undaria peterseniana* (KJELLM.) OKAM., ヒラキントキ *Prionitis patens* OKAM., キヌゲグサ *Neomonospora furcellata* FELDM.-MAZ. et MELIN. などの南方系海藻を採集したことを報告し、川嶋⁵⁾ はフサノリをその本邦太平洋沿岸分布北限と思われる青森県大間崎の水深 4~5 尋から得ている。オホーツク海で採集した唯一個の本種標本は高さが僅か 2.6cm, 幅 1.8mm, 分岐は僅か 3 回で、大きさ, 分岐, 細胞の大きさなどから DAWSON⁸⁾ が Beja California から報告した *Scinaia minima* DAWSON に酷似する。DAWSON⁸⁾ は *S. minima* について “Considering the sublittoral habitat and known distribution of *Scinaia johnstoniae* along Pacific Mexico, it is now anticipated that this plant may prove to be a dwarfed, deep-water form of that species”. と述べているが、本標本も体が小さく、分岐が少ないなどの点から寒海の漸深帯に生育するフサノリの矮小形と考えるのが妥当と思われる。川嶋⁵⁾ が大間崎から得た植物体は高さ約 6.5 cm で、SETCHELL⁹⁾ が記載した 15cm に比しかなり小形であることから、本種は分布の中心から離れるに従って小形化すると考えられる。YAMADA⁸⁾ は台湾からヒメフサノリ (*Scinaia pseudojapcnica* YAMADA et TANAKA) を報告し、フサノリとの主な相違点は体が小さく、色が異なり、細胞の大きさ、嚢果の形態が異なることをあげており、オホーツク海の本標本はこのヒメフサノリに似ているが、嚢果の形態が異なる。即ちヒメフサノリの嚢果はフサノリのように基部が平らにならないと記載されているが⁸⁾、本標本ではゴニモブラスト糸は始め器下細胞に密着するように横に広がって形成されるので (Fig. 11) 嚢果の基部は平らになるが、ヒメフサノリではゴニモブラスト糸は器下細胞から離れて形成され、しかも横方向にはあまり発達しないため基部が平らにならないのだと考えられる (CHIANG¹⁾, Fig. 8)。

本種が北海道の他の地点からは未だ報告がないのに、今回なぜオホーツク海沿岸の浜鬼志別沖から得られたのであろうか。この沿岸は冬期を除き、本州と北海道の日本海沿岸を北上し宗谷海峡を経て知床半島に達する対馬暖流によって洗われ、夏期の水温は 17.5°C に達する (Fig. 12) ので、もともとここに自生しているのか、あるいは近年ホタテガイの養殖がこの沿岸でも盛んになり、道南の内浦湾から大量のホタテガイ稚貝を移植して放流しているので、本種の分布北限と考えられた大間崎に比較的近い内浦湾にも本種が生育していて、ホタテガイ移植の際と一緒に何らかの形で運ばれてきたのか、いずれにしても漸深帯に生育する海藻の今後の研究によってこれらの点が明らかにされて

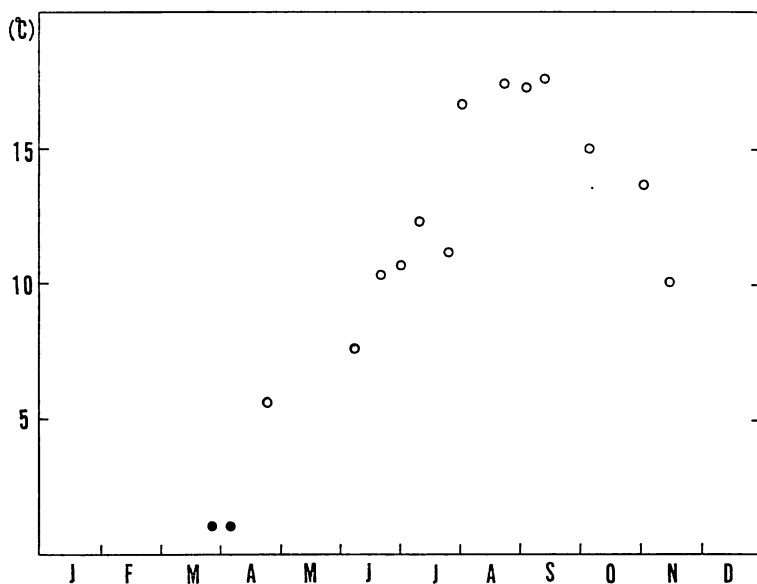


Fig. 12. Monthly water-temperature (°C) observed at the sea bottom in the depth of 20 meters off the shore of Hama-Onisibetu, Hokkaido, in 1972 (○) and 1973 (●).

いくことを期待するものである。

Summary

A specimen of *Scinaia japonica* SETCHELL was collected by dredging from the depth of 20 meters at a spot 2.7 miles off the shore of Hama-Onisibetu (45°20'N, 142°15'E) on the Okhotsk Sea coast of Hokkaido, on August 21, 1974. This is believed to be the first record of the species from Hokkaido. Some morphological features of the specimen are described herein.

引用文献

- 1) CHIANG, Y.-M. (1970) Observations on the development of the carposporophyte of *Scinaia pseudojaponica* YAMADA et TANAKA (Nemaliales, Chaetangiaceae). J. Phycol., 6: 289-292.
- 2) DAWSON, E. Y. (1944) Some new and unreported sublittoral algae from Cerros Island, Mexico. Bull. Soc. Calif. Acad. Sci., 43: 102-112.
- 3) _____ (1952) Marine red algae of Pacific Mexico. Part I. Bangiales

- to Corallinaceae subf. Corallinoideae. Allan Hancock Pacific Exped., **17**: 1-171.
- 4) FUNAHASHI, S. (1974): Distribution of marine algae in the Japan Sea, with reference to the phytogeographical positions of Vladivostok and Noto Peninsula districts. J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. V. (Bot.), **10**: 1-31.
- 5) 川嶋昭二 (1957) 東北地方産海藻雑記 (1). 藻類, **5**: 20-26.
- 6) SETCHELL, W.A. (1914) The *Scinaia* assemblage. Univ. Calif. Pub. Bot., **6**: 79-152.
- 7) YAMADA, Y. (1928) Report of the biological survey of Mutsu Bay. 9. Marine algae of Mutsu Bay and adjacent waters II. Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ. Biol., **3**: 497-534.
- 8) _____ (1938) Notes on some Japanese algae. VIII. Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Hokkaido Univ., **2**: 119-130.
- 9) _____ (1942) 渡島国小島の海藻. 生態学研究, **8**: 99-100.

□ Blum, J.L.: **Vaucheriaceae**. (18.5×26.5cm), 64 pp., Figs. 1~104, N.Y. Bot. Garden (N. Am. Flora II, 8: 1-64, 1972) (価格は不明) フシナシミドロ科のものとしては VENKATARAMAN (1961) がインドの I. C. A. R. Monograph on Algae の1冊として出版したものがある。しかし、これは当時迄に世界各地から記載されている種を拾って並べたに過ぎず、便利ではあるが、物足りない感がないでもなかった。事実 VENKATARAMAN 自身がフシナシミドロ属について一つの報告も出していない。それに対して、BLUM はフシナシミドロ属の一部について、北米産のものだけでなく、ヨーロッパ各地に保存されている Exsiccatae に基いて詳細な比較研究を進め、数種の新種も記載した人である。N. Am. Flora の1分冊として出版されたこの書には北米産の種に限られているために、扱ってある種は42種であるが、随所に BLUM 自身の考え方や研究成果が出ている。その意味でも優れたものと言えよう。文献も主要なものはすべて掲載されている。

フシナシミドロ科はフシナシミドロ属の1属を含み、主に造精器の形状によって Section に分けられてきている。BLUM もその考え方は踏襲しているが、*Vaucheria uncinata* (Syn. *Vaucheriopsis arrhyncha*, *Vaucheria arrhyncha*) の特異な生卵器の構造に着目して、この種を含む新しい Section Heeringia BLUM (in Bull. Torrey Bot. Club, **98**: 193, 1971) を採用している。この *V. uncinata* (日本にも各地に広く産し、筆者は先に *V. arrhyncha* の名で報告した) は造精器の構造からは Sect. corniculatae に入るべきものであるが、生卵器は嘴状突起がなく、チョウチンミドロ *Dichotomopsis tuberosus* のそれと全く同じで、もし藻体にくびれがあればチョウチンミドロ属に入れてもおかしくない程の注目すべき種であって、この種を新しい Section に入れて区別するのは当を得ていると考える。

(山 岸 高 旺)

谷本静史*・堀 輝三*: 本邦沿岸におけるプラシノ藻 の分布について (1)

Shizuhumi TANIMOTO* and Terumitsu HORI*: Geographic distribution
of *Platymonas* and *Prasinocladus* on the Pacific coast of Japan (1)

本邦におけるプラシノモ属 *Prasinocladus* (プラシノ藻綱 *Prasinophyceae*) の産出について、古く山田⁶⁾ は室蘭と江ノ島に *Prasinocladus* sp. を見出している。その後犬丸⁸⁾ が徳島県水産試験場(徳島県日和佐町)と広島大学水畜産学部の水槽から *Prasinocladus* sp. を報告している。次いで千原¹⁾ により静岡県下田、三重県和具、神奈川県江ノ島、千葉県太海、布良、銚子で、千原・吉崎⁹⁾ により対馬でそれぞれ *P. ascus* の産することが報告されている。

一方、プラチモナス属 *Platymonas* については千原 (l.c.) が下田より *P. tetrathele* (?) を採集し、弥益⁵⁾ は岡山県渋川で *Platymonas* sp. を採集している。プラシノモ類の生息状態から判断して、既に山田⁶⁾ はこの類が広くわが国沿岸に分布するものと推定している。このことは生息条件の似たプラチモナス類についても言えるようにおもわれる。しかしこれらの地理的分布については未だ充分な調査がされていない。そこで筆者らは1970年以来本邦沿岸におけるプラシノ藻綱、特にプラシノモ属とプラチモナス属についての分布調査を実施し、それらの分類学的知見を得ることに努力を払った。分類学的研究の結果についての報告は他にゆずることとし、本稿では本邦沿岸、特に太平洋岸部のプラシノモ属とプラチモナス属の分布状況を報告する。調査資料の大部分はわれわれ自身の採集によるものであるが、わが国および米国の共同研究者が採集した資料も参考とし、さらにわが国の他の研究者から寄せられた情報や資料もとり入れた。

採集方法および生息状況

わが国の沿岸においては、一般にプラチモナス属、プラシノモ属ともに高潮線上部付近のタイドプールの中に見出される。プラチモナス属の場合は、生育条件が良好な時には、タイドプールの水が一樣に緑色を呈するほどよく繁殖する。このようなタイドプールは一般にはある程度の淡水が混入したもので、例えば、降雨後のタイドプールあるいは崖下にあつて崖をつたって淡水が流入するようなタイドプールなどである。このことから、生育最盛期(12月～3月)からはずれて、プラチモナス類の生育が肉眼的に識

* 東邦大学理学部生物学教室 (275 千葉県習志野市泉町2-1-37)。

Department of Biology, Toho University, Narashino, Chiba, 275 Japan.

Bull. Jap. Soc. Phycol., 23: 14-18, March 1975.

別できない状態で採集する場合には、通常淡水との接触の可能性のあるタイドプールを選んで採水するか底砂を採取する。プラシノモ属の場合はかならずしも淡水の混入するタイドプールとは限らないので、潮位などから生育しそうなタイドプールを見当をつけて採集する。それらの資料は研究室に持ち帰りプラチモナス用培地*により前培養し、ある程度細胞数が増してから分離操作を行い、単藻培養をして株保存をした。

プラシノモ属の生息域は潮間帯上部のタイドプールおよびその周辺に限られるようであり、陸上奥部または沖合で得た資料中には見つからない。一方プラチモナス属は潮間帯付近のみとは限らず、数 km も離れた沖合の海水サンプルの中にも見出されている(第1図 No. 23)。

プラチモナス類の分布について: 第1図には、本邦太平洋岸に沿って現在までにプラチモナス属のメンバーの生息が確認された地点が示されている。図中の白丸(○)地点は筆者らの採集により確認されたものであり、15. 永崎と 43. 三瓶の1株を除いて原株は筆者らの研究室に保存されている。黒丸(●)は文献により生息の知られた地点である。半黒丸(◐)は文献により生息が知られ、筆者らもこれを確認した地点を示す。種についてのくわしい同定作業は現在進行中であるので種類についての報告は他にゆずることとする。現在までの調査から複数種が同所的に分布している場合もあることがわかった。種類の同定は電子顕微鏡を用いて細胞構造を調べることが必要であるが、一度精査したものは細胞のサイズと外部形態などの特徴によってもかなりの程度識別できる。

分布図から判断すると、プラチモナス類は本邦太平洋沿岸のほぼ全域にわたって分布していると結論してよいであろう。図中分布にいくつかの不連続地域がみられるが、これは調査が未だ充分でないためである。

プラシノモ類の分布について: 第2図には現在までに確認されたプラシノモ属のメンバーの産出地点が示されている。使用した記号は第1図と同じである。プラチモナス類と比較して、その生息の確認地点が多くないのは、この類の生態的な特性によるものであろう。すなわち、この類は通常遊走期がプラチモナス類に比べて極端に短かく、海水中を遠くまで泳ぎ出ることがない。生活史の大半を固着性の樹枝状群体で過している。

プラシノモ属については本邦で2種知られている(*Prasinocladus marinus*, と *P. ascus*)。この2種は同所的に生息するようである。例えば江ノ島から山田⁶⁾が *Prasinocladus* sp. を記録しているが、図から判断するとこれは *P. marinus* と考えられる。

* 培地 1l 中の組成は次の通りである:

- | | | |
|---|--------|----------------------|
| 1. 滅菌濾過海水 | 700 ml | |
| 2. ES 培地 ⁴⁾ | 20 ml | |
| 3. NaNO ₃ | 50 mg | } 280 ml の D.W に溶かす。 |
| Na ₂ HPO ₄ · 12H ₂ O | 10 mg | |

一方千原¹⁾は江ノ島から *P. ascus* を採集している。われわれもこの地で採集を行い、2種を採集することができた。ただし多くの場合、*P. ascus* が優占種であった。同じことは下田市鍋田海岸でも経験している。

次の諸氏はプラチモナス類の資料を寄せられた。記して感謝の意を表します。No. は採集地点を示す(第1図参照)。

1, 増田道夫博士(北大・理・植); 9, 42, 井上勲氏(東教大・理・植); 22, 23, 風呂田利夫氏(東邦大・理・生); 26, 28, 千原光雄博士(筑波大・生物); 29, 原慶明博士(筑波大・生物); 41, 高宮篤博士(東邦大・理・生); 44, Richard E. Norris 博士(ワシントン大学); 45~47, Richard E. Norris 博士および井上勲氏。

なお、この研究は日本学術振興会による日米科学協力研究 5R052 (代表者千原光雄)の一部として行われた。

Summary

To obtain the knowledge of geographic distribution of the Prasinophycean algae, including *Platymonas* and *Prasinocladus*, collections were made along the Pacific coast of Japan since 1970. 45 localities for *Platymonas* and 4 localities for *Prasinocladus* have been confirmed in the present survey as the growing sites of these algal groups.

引用文献

- 1) CHIHARA, M. (1963) The life history of *Prasinocladus ascus* as found in Japan, with special reference to the systematic position of the genus. *Phycologia* 3: 19-28.
- 2) 千原光雄・吉崎誠 (1970) 対馬沿岸の海藻相と海藻群落. 国立科博専報 3: 143-158.
- 3) 犬丸愷 (1962) アサクサノリ糸状体着生のカキ殻に着いたプラシノクラズスについて. *Acta Phytotax. Geobot.*, 20: 281.
- 4) PROVASOLI, L. (1966) Media and prospects for the cultivation of marine algae. In A. WATANABE and A. HATTORI, ed., "Cultures and collections of algae." Pro. U.S.-Japan Conf., Hakone.
- 5) 弥益輝文 (1972) 進化と共生. 別冊「生命の起源と進化」. 蛋白質核酸酵素: 221-229.
- 6) 山田幸男 (1934) ぶらじのくらづすノ室蘭ニ産スル事. 植研誌 10: 327-329.

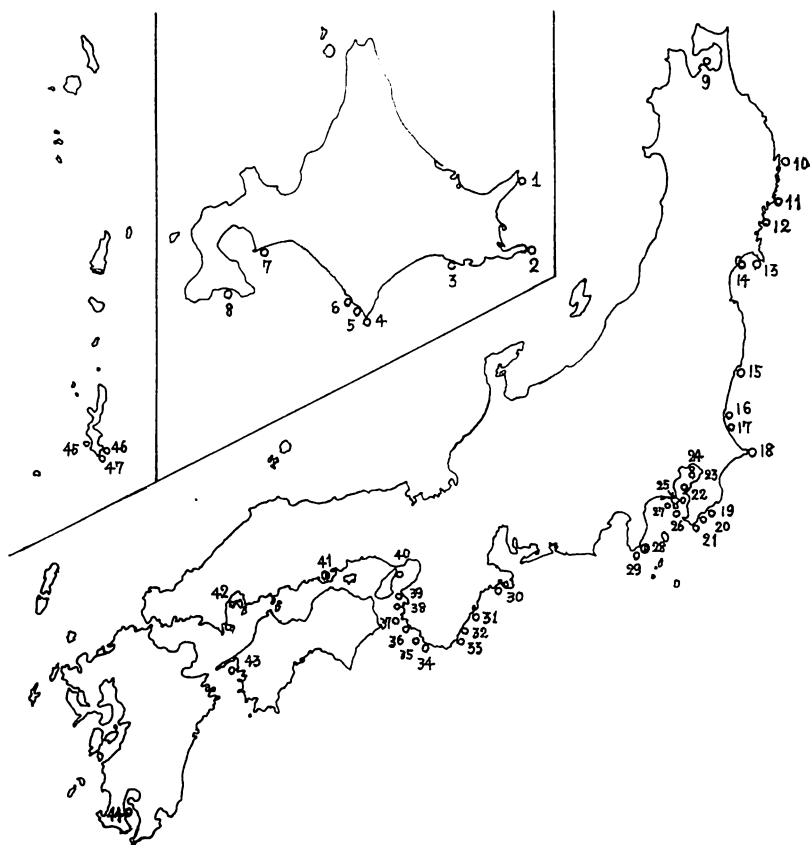


Fig. 1. Map showing localities where *Platymonas* species were collected. The figure in parenthesis after each locality indicates the number of species isolated.

1. Rausu (2); 2. Nosappu (1); 3. Kushiro (1); 4. Erimo (1), 5. Enrumu (1); 6. Chikaura (1); 7. Noboribetsu (1); 8. Hakodate (1), 9. Asamushi (1); 10. Ozuchi (1); 11. Rikuzen-takada (1); 12. Oya (1); 13. Shobuta (1); 14. Matsushima (1); 15. Nagasaki (1); 16. Ajigaura (3-4); 17. Isozaki (3); 18. Inubozaki (2); 19. Moriya (3); 20. Kominato (3); 21. Futomi (1); 22. Obitsu-gawa kakō (1); 23. Makuhari-oki (1); 24. Hanami-gawa kakō (1); 25. Kannonzaki (1); 26. Misaki (2); 27. Moroisō (1); 28. Nabeta¹⁾ (2); 29. Kisami (1); 30. Nagashima (1); 31. Kumano (1); 32. Miwazaki (1); 33. Katsuura (1); 34. Susami (1); 35. Shirahama (1); 36. Hinomisaki (1); 37. Yuasa (1); 38. Wakanoura (1); 39. Kata (1); 40. Iwaya (1); 41. Shibukawa⁵⁾ (1); 42. Miyajima (1); 43. Mikame (2); 44. Kagoshima (1); 45. Naminoue (1); 46. Komesu (3-4); 47. Minatogawa (1).

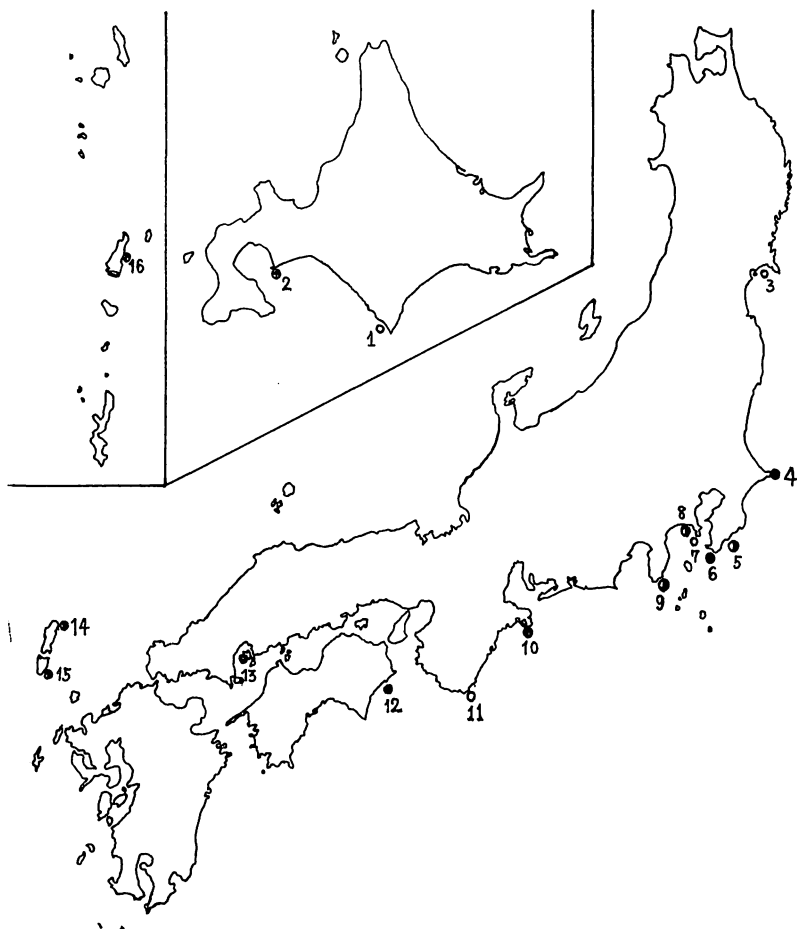


Fig. 2. Map showing localities where *Prasinocladus* species were collected.

1. Enrumu (m); 2. Muroran (m)⁶⁵; 3. Shiogama (m); 4. Choshi (a)¹⁷; 5. Futomi (a)¹⁷, (m); 6. Mera (a)¹⁷; 7. Hayama (m); 8. Enoshima (a)¹⁷, (m)⁶⁵; 9. Nabeta (a)¹⁷, (m); 10. Wagu (a)¹⁷; 11. Kushimoto (m); 12. Hiwasa (m)³⁹; 13. Hiroshima (m)³⁹; 14. Tojushi (a)²⁹; 15. Asamo (a)₂²; 16. Amami (m)⁵⁹.

a: *P. ascus*; m: *P. marinus*.

籾 瀬*: マリモの遊走細胞形成

Hiroshi YABU*: Swarmer formation in *Cladophora sauteri*
(NEES) KUETZING

北海道阿寒国立公園内の阿寒湖に産するマリモは特別天然記念物として有名である。

マリモの生殖細胞形成についてはさきに1927年に西村・菅野¹⁾による報告があるが、その後観察を報じた人はない。私はマリモの細胞学的研究を行う目的でマリモ藻体の培養を行っていたところ、体の一部の細胞内に遊走細胞の形成が見られた。そこで成熟中の体を固定し、染色したところ、細胞内には分裂中の核があり、染色体も観察することが出来た。現在培養は継続中であるが、マリモの生殖細胞の形成は極めて興味あることと思われるので現在までの観察結果の概要を報告したい。

なお、マリモの学名には、わが国では永らく *Aegagropila sauteri* (NEES) KUETZING²⁾ が使われていたが、阪井³⁾によると、*Cladophora sauteri* (NEES) KUETZING を用いるべきであるという。ここでは阪井の見解に従った。

材料と方法

使用した材料は北大理学部植物分類学教室の黒木宗尚教授の研究室から譲渡を受けた阿寒湖産のマリモで、1974年4月24日に函館に持ち帰り北大水産学部水産植物学教室の培養室で培養を開始した。培養には高さたて横 30 cm×20 cm、深さ 26 cm のガラス製容器を使用し、その中に淡水を満たし、藻体を入れて空気ポンプで通気した。培養室内の温度は 14°~19°C、照明には白色蛍光灯を用い、照度約 2,300 lux の下に培養容器を置いた。3ヶ月を経た7月中旬に藻体を少量づつに分け、これらをそれぞれ6種の培養液に入れて培養を続行した。この場合培養には、高さ 6 cm、径 6 cm の腰高シャーレを用い、それぞれの培養液の量は 100 ml とした。用いた培養液の組成は次の通りである。

- No. 1. 北大水産学部の井戸から出る淡水を濾過した液
- No. 2. No. 1 の液 1000 ml に土壌煎汁を 50 ml 加えた液
- No. 3. No. 1 の液 1000 ml に NaNO₃ 100 mg Na₂HPO₄ 20 mg 加えた液
- No. 4. No. 1 の液 1000 ml に土壌煎汁 50 ml NaNO₃ 100 mg Na₂HPO₄ 20 mg を加えた液

* 北海道大学水産学部水産植物学教室 (040 函館市港町3丁目1-1).
Faculty of Fisheries, Hokkaido University, Hakodate, 040 Japan.
Bull. Jap. Soc. Phycol., 23: 19-23, March 1975.

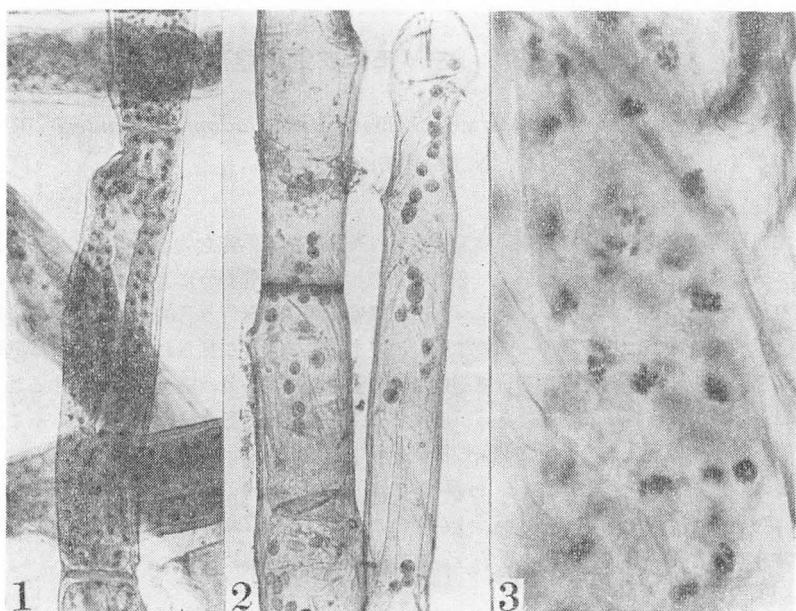


Fig. 1-11. *Cladophora sauteri* (NEES) Kuetzing. All figures are from the preparations of materials fixed with acetic alcohol and stained with Wittmann's solution.

Fig. 1. Cell with numerous dividing nuclei at early prophase (seen as small black dots) leading to swarmer formation.

Fig. 2. Uppermost portion of a thallus bearing the cells with matured swarmer.

Fig. 3. Part of a cell with numerous dividing nuclei at metaphase and anaphase, leading to swarmer formation.

Fig. 4-5. Part of cells with swarmer.

Fig. 6-10. Dividing nuclei at metaphase, leading to swarmer formation. Fig. 8 shows the corresponding drawing of Fig. 7.

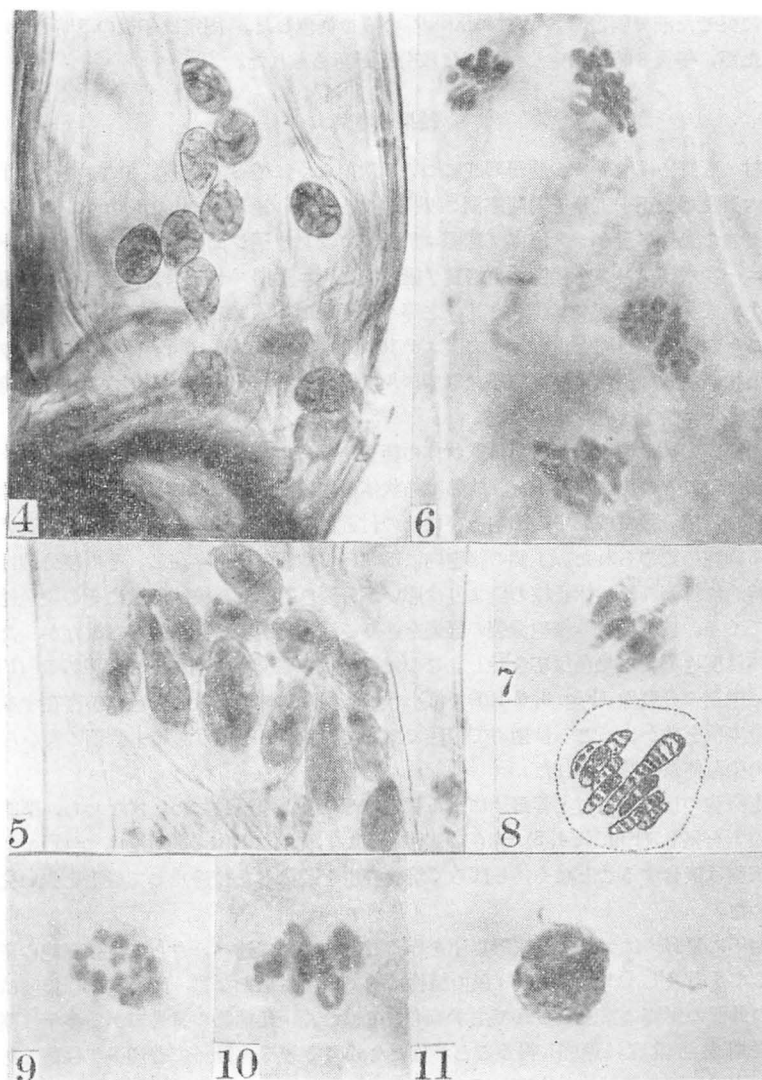
Fig. 11. Liberated swarmer.

(Magnification. Fig. 1-2, $\times 120$; Fig. 3-5, $\times 480$; Fig. 6-11, $\times 1,200$)

No. 5. 蒸留水 1000 ml に NaNO_3 100 mg, Na_2HPO_4 20 mg, Fe-EDTA 0.5 mg, PII metals 5 ml を加えた液; 使用した PII metals 1 ml の組成は次の通り: H_3BO_3 0.2 mg, $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 0.01 mg, $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 0.04 mg, ZnCl_2 0.005 mg, $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 0.001 mg, $\text{Na}_2\text{-EDTA}$ 1 mg

No. 6. No. 5 の液に酵母エキスポ末を痕跡加えた液

これらの6種類の液のうち No. 5 と No. 6 の液で培養した藻体に9月初旬から10月初旬にかけて遊走細胞が形成された。成熟した体の一部は醋酸とアルコールを 1:3 の



割合に混ぜた液で固定し、WITTMANN⁴⁾の液で染色した。固定は午後の5時と8時に行ったが、午後8時に固定した材料に核分裂が認められた。

結果と考察

西村・菅野¹⁾はマリモの胞子形成について次のように述べている。すなわち「大正十一年六月及び大正十五年五月阿寒湖ヨリ採集セル 毬藻ハ Wesenberg-land ノ称ヘタルガ如ク強キ光線ヲ避ケシメ室内ノ窓際ニ於テ窓ガラスヲ通ジ間接ノ光線ニ照射セシメケ月ニ一度水ヲ交換スル程度ニテ培養ヲ継続シタルニ夏期（七八月）ニ於テ特ニ成長ノ顕著ナル葉状体ノ生ズルヲ認メタリ。之等ハ普通球形叢団ノ表面ヨリ長ク抽出セル様ニ伸長スルヲ以テ、熟練セル者ニハ肉眼ニテ其レト明ニ指摘スルヲ得。此特殊ノ成長ヲ為セル葉状体ノ各細胞内ニ偶々胞子ノ形成スルヲ認メタリ。此事実ハ本年六月中旬阿寒湖中ノ球藻上ニ於テモ認メ得タリ。」

私の観察では、使用した材料は球状体の極く一部分であったためか、成熟部分を肉眼で識別することは出来なかった。成熟は糸状体の先端部 (Fig. 2) 又はその近くの細胞にみられ、核分裂は成熟中の細胞並びにその付近に存在して成熟を始めたばかりと考えられる細胞に認められた。1個の細胞内には30~120個の核が存在し、その核分裂は通常同時的に行われる。休止核の染まりは悪いが分裂を開始した核は急激にその染色性を増してくる。核分裂は体細胞分裂の経過を辿り、減数分裂の事実は観察されなかった。染色体は度々異質な呈色反応を示し、このため帯状の縞模様に乗ることがある (Fig. 7-8)。中期の分裂像 (Fig. 3, 6-10) では小さい核内に比較的多数の染色体が存在するためその本数を確かめることは極めて困難であった。しかしそのうちの十数個の像からは約24の染色体数が数えられた。

遊走細胞の形態は西村・菅野²⁾による報告のそれとよく一致した。すなわち、形態は西洋梨型を呈し (Fig. 2, 4, 5)、赤色の眼点を有し、先端に2本の鞭毛をもつ (Fig. 11)。遊走細胞は接合することなく、しばらく培養液中を遊泳した後静止して鞭毛を失い発芽を始めた。

1934年に菅野³⁾はマリモが球形集団を作ることについて述べ、さらに生殖細胞の形成に関しても言及し「*Aegagropila* 属の植物は総て集団生活をなし、而も其球形集団は一時的の外囲の影響に支配せられて生ずるものではなく、此植物の特性である多年性藻であり長期生活環境に適応し得ることが重要な成因である。随って普通一年性藻である *Cladophora* 類の蕃殖法と比較して、本属は有性、無性の胞子生殖が退化している。而し西村・菅野 (1927) は約5ケ年間 *A. sauteri* を室内培養し、その材料中に遊走子の発生することを認めたが、之は蓋し稀有の一現象に止まり、其後培養を継続したマリモには再び胞子を発見し得ない。著者は一般に多年性藻類には胞子生殖が退化する性質があると思料する。」と記述している。

今回実験に使用した培養室は、培養を始めた4月下旬では、室温は14°~15°Cに保たれていたが、夏期にはクーラーが順調に作動せず、8月から9月にかけては温度が上昇し、約19°Cになることが多かった。生殖細胞の形成は本実験に於ては9月から10月初旬にかけての期間にみられたが、西村・菅野³⁾の研究では、7月から8月にかけての期間に観察されている。今回の培養では使用した6種類の培養液のうち栄養塩類を添加した2種類の液に成熟が認められた。以上の結果から判断すると、栄養塩類の豊富な培養液を用い温度調節を適当に行えば実験室内で容易にマリモを成熟させることは充分可能であると考えられる。

本研究に協力いただいた北大理学部黒木宗尚教授並びに北海道立函館西高等学校越坂雅樹氏に対し感謝の意を表する。

Summary

Parts of the filamentous thallus of *Cladophora sauteri* (NEES) KUETZING have been cultured in six culture media under the illumination of the fluorescent light of ca. 2,300 lux and the air temperature of 14–19°C. The swarmers were formed in the following two enriched media, viz., 1) the medium composed of distilled water 1000 ml, NaNO₃ 100 mg, Na₂HPO₄ 20 mg, Fe-EDTA 0.5 mg, PII metals 5 ml and 2) The above medium to which traces of the dried extract of yeast were added. The features of the swarmers observed in the present study were well agreed with those that had been described by NISHIMURA and KANNO in 1927. The chromosomes at metaphase in swarmer formation showed ca. 24 in number.

引用文献

- 1) 西村真琴・菅野利助 (1927) 毬藻ノ無性生殖ニ就テ。植物学雑誌 **41**: 432–438.
- 2) KUETZING, F.T. (1849) *Species algarum*. Leipzig. 1–922.
- 3) SAKAI, Y. (1964) The species of *Cladophora* from Japan and its vicinity. Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Hokkaido Univ. **5**: 1–104.
- 4) Wittmann, W. (1965) Aceto-iron-haematoxylin-chloral hydrate for chromosome staining. Stain Tech. **40**: 161–164.
- 5) 菅野利助 (1934) 日本産マリモノ研究, 主トシテ其球形集団ニ就テ。日本水産学会誌 **2**: 217–228.

梶村光男*: 島根県産フジノハツタの成熟について**

Mitsuo KAJIMURA*: On the fertile stage of *Caulerpa fergusonii*
MURRAY from Shimane Prefecture**

フジノハツタ *Caulerpa fergusonii* MURRAY の成熟体については未だ報告がない。筆者は島根県隠岐郡島後に産する本種の成熟体について少しく知見を得たのでここに報告する。

本稿を草するに当り御指導と校閲を賜った神戸大学理学部教授広瀬弘幸博士及び本研究に対し便宜を与えられた島根大学隠岐臨海実験所々長大氏正己教授に心から感謝の意を表します。

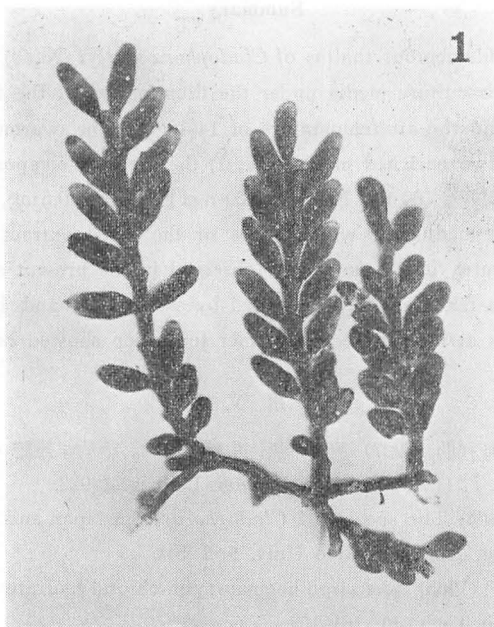


Fig. 1. *Caulerpa fergusonii*. A fresh mature specimen collected from Tsuma, Oki Islands, Shimane Prefecture, on August 13th, 1973; X $1/3$.

* 島根大学文学部附属臨海実験所 (685 島根県隠岐郡西郷町大字加茂字サスカ)。

Marine Biological Station, Shimane University, Saigo, Oki-gun, Shimane Pref., 685 Japan.

** 島根大学隠岐臨海実験所業績 No. 1.

Bull. Jap. Soc. Phycol., 23: 24-27, March 1975.

材料と方法

材料は1971年4月から73年8月までの期間に11回、10月から3月迄の6ヶ月を除く各月に隠岐郡都万湾沖合の水深約60mの海底から筆者が考案したドレッジで採集した岩石及び無節サンゴモの上に着生する72個の標本である。藻体の大きさは、平均値で示すと、直立葉状部の長さ13cm、側葉部12×6mm、中軸関節7.5×5mmである。観察はホルマリン固定材料または生きた材料で行なった。遊走細胞は、成熟葉状部表面被膜を解剖針の先端で切開してとり出して観察した。

結果及び考察

成熟体のみられた材料は1973年7月28日と8月13日及び1974年9月4日、11日、13日に採集したものであった。

成熟体は直立葉状部の側葉部表面に配偶子放出管 papillae (Fig. 2-5) を形成する。放出管は長さ約300 μ m、直径約100 μ mで、基部はくびれていることが多い。表面被膜の厚さは約1 μ mで、管の内部には繊維状構造 trabeculae は全くみられない。成熟体の

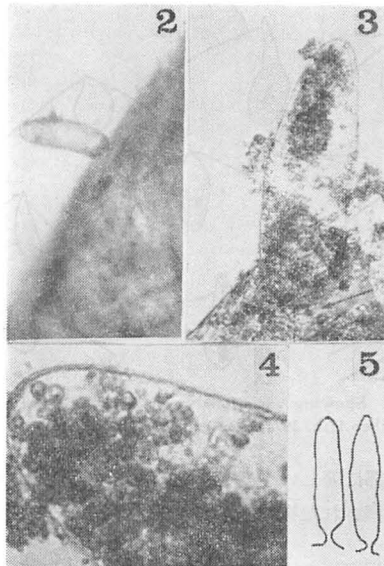


Fig. 2-5. *Caulerpa fergusonii* from Tsuma, Oki Islands. Fig. 2. A papilla built on a ramentum; x40. Fig. 3. A papilla more enlarged, showing constriction at the base pointed by an arrow; x120. Fig. 4. Apical part of a papilla, showing swimmers within; x570. Fig. 5. Typical shape of papillae; x40.

原形質の網目状構造は直立葉状部によくみられ、また根茎部にも見られるが他の部分には殆ど見られない。体内には多数の小塊をなして球形—洋梨形の遊走細胞と思われるものが見られ、大きさは小は $2 \times 1 \mu\text{m}$ から大は $8 \times 5 \mu\text{m}$ まで、かなりの幅で変異がみられるが (Fig. 6), 大小二群に区別することは困難であった。広瀬・石原・榎本¹⁰⁾ によれば、フサイワヅタでは、雌雄の配偶子は同一藻体につくられ、それらは互に局在して存するという。同様の性質は本種においても示されるものと考えられるので、上記の大小2種の配偶子は、それぞれ雌性と雄性の配偶子であろうと考えられる。

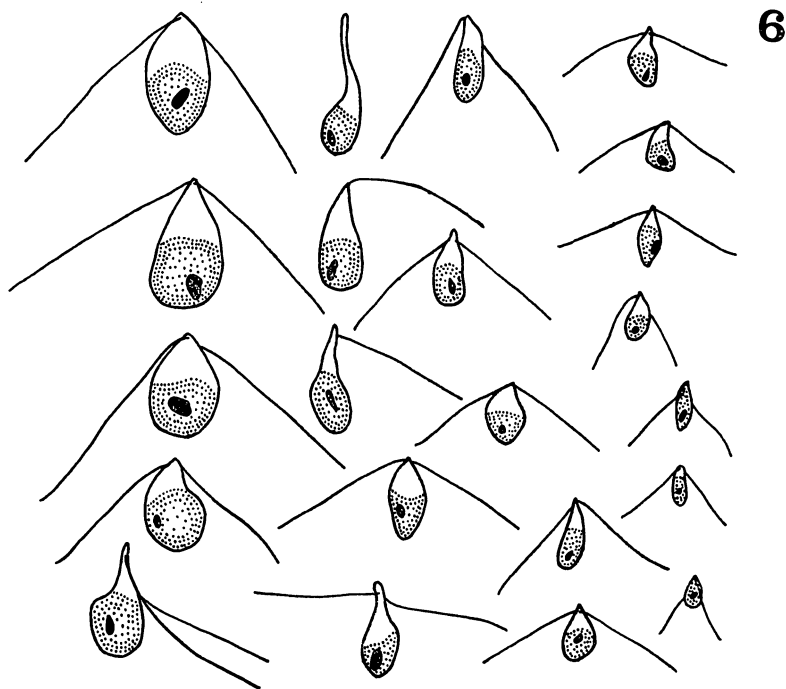


Fig. 6. *Caulerpa fergusonii*. Showing variations in shape and size of swimmers taken out from mature frond on September 11th, 1974; $\times 2000$.

本種は papillae の基部に著しくびれがある点、クロキヅタ^{1, 2)}, フサイワヅタ⁹⁾, その他今まで成熟体の観察された種³⁻⁸⁾ と異なる。

Summary

Fertile individuals of *Caulerpa fergusonii* MURRAY were observed for the first time in the specimens collected in summer from a depth of 60m off the coast of

Tsuma Bay, Oki Islands, Shimane Prefecture. They bore many simple papillae, up to 300 μ m in length, on the surface of the ramenta. The papillae are markedly constricted at the base. In this respect, the present species differs from the other species in which the formation of papillae has been reported.

引用文献

- 1) 萩原修・広瀬弘幸 (1969) 隠岐諸島産クロキヅタ *Caulerpa scalpelliformis* var. *denticulata* の遊走細胞の放出孔形成について。藻類, 17: 67-70.
- 2) 梶村光男 (1970) 天然記念物隠岐島産クロキヅタの遊走細胞とその放出について。藻類, 18: 8-11.
- 3) DOSTÁL, R. (1929) Über Holokarpie bei den Caulerpaceen. Planta, 8: 84-139.
- 4) _____ (1928) Zur Frage der Fortpflanzungsorgane der Caulerpaceen. Planta, 5: 622-634.
- 5) SCHUSSNIG, B. (1929) Die Fortpflanzung von *Caulerpa prolifera*. Österr. Bot. Zeitschr., 78: 1-8.
- 6) ARWIDSSON, T. (1930) Beiträge zur Kenntnis der Fortpflanzungsorgane der *Caulerpa*. Svensk Botan. Tidskr. 24: 263-279.
- 7) MIYAKE, K. and KUNIEDA, H. (1937) On the sexual reproduction of *Caulerpa* (Preliminary note). Cytologia, 8: 205-207.
- 8) YAMADA, Y. (1934) The marine Chlorophyceae from Ryukyu, especially from the vicinity of Nawa. Jour. Fac. of Sci., Hokkaido Imp. Univ., Ser. 5: 33-88.
- 9) 梶村光男 (1969) 島根県産フサイワヅタの遊走細胞とその放出について。藻類, 17: 98-103.
- 10) HIROSE, H., ISHIWARA, J., & ENOMOTO, S. (1974) Life history of *Caulerpa okamurai* W. VAN BOSSE. Proc. 8th Intern. Seaweed Symp. (in press).

原 慶明*: 葉緑体微細構造の研究と紅藻植物の 系統分類への寄与 I

Yoshiaki HARA*: Studies on the chloroplast ultrastructure and their contributions to the taxonomy and phylogeny of the Rhodophyta I.

藻類の葉緑体微細構造に関する初期の研究は主に細胞学及び形態学的観点から取り組まれたものであった。しかし研究の結果が蓄積されるにつれ、葉緑体微細構造が藻類の系統や進化を語る形質として重要視されるようになったため、最近では、分類学的立場からこうした研究を行なう人も多くなってきた^{10-12), 21-25), 39), 43)}。葉緑体微細構造が分類形質として評価される主な理由は、1) 植物群がもつ光合成器官の微細構造、とくにチラコイドが構成するラメラ系には単純→複雑の進化的傾向がみられ、その複雑さの度合は高次の分類群の体制にみられる進化の度合によく対応すると思われること、2) 微細構造を基準として類型化された葉緑体や他の細胞器官の存在様式あるいは分布様式は植物群の類縁関係を解析する際に有効な手掛りとなりうと思われること、および3) これらの微細構造上の特性は外部形態上のそれと同じように、分類群の識別形質として利用できること、のおよそ3点に要約できるように思われる。

著者は今まで主として分類学的観点から紅藻植物の葉緑体微細構造を調査して来たものであるので、ここではこの分野の研究がどのように進められて来たか、そしてその成果が紅藻植物の分類学及び系統学にどのように貢献してきたかなどについて解説してみたい。

A 紅藻植物の葉緑体微細構造についての研究のあらまし

紅藻植物の葉緑体微細構造に関する草分け的な研究は単細胞性紅藻のチノリモ *Porphyridium cruentum* を用いて BRODY & VATTER³⁾ により行なわれた。彼らによれば、チノリモは星状葉緑体を1個もち、その中央部に埋没した状態のピレノイドを含み、このピレノイド基質には葉緑体部からわずかなチラコイドが走入するという。また彼らは光合成補助色素であるフィコビルリンはクロロフィルとともにチラコイドに存在していると推察している。

単に葉緑体の電顕像を見たという点に絞れば、この BRODY & VATTER 以前にもいくつか報告がある。たとえば、MYERS, REPREY & PRESTON³⁶⁾ は X 線回折と電顕を

* 筑波大学生物科学系 (300-31 茨城県新治郡桜村大字妻木字天久保)。

Institute of Biological Sciences, The University of Tsukuba, Ibaraki, 300-31 Japan.

Bull. Jap. Soc. Phycol., 23: 28-38, March 1975.

用いてカザシグサ属の1種 *Griffithsia flosculosa* の細胞壁構造を研究したが、その論文の中に葉緑体の電顕像の写真を発表している。

その後、MITRAKOS³⁵⁾ は原始紅藻綱および真正紅藻綱に属する6種類、ミルノベニ属の1種 (*Rhodochorton floridulum*)、タミノイト (*Trailliella intricata*)、オゴノリ属の1種 (*Gracilaria sp.*)、ユカリ属の1種 (*Plocamium coccineum*)、シキンノリ (*Gigartina teedii*) およびイトグサ属の1種 (*Polysiphonia nigrescens*) の葉緑体微細構造を観察し、紅藻植物の葉緑体に含まれるチラコイドはすべて単一で、グラナ構造や2枚以上のチラコイドからなるバンド状のラメラの形成は見られないことを明らかにした。

UEDA⁴²⁾ および GIBBS^{17), 18)} は紅藻植物を含む藻類の数門について、それぞれの分類群から2~3種類を材料にとりあげ葉緑体微細構造を研究し、それらの結果にもとづいて、藻類の各門の比較考察を行なった。それらの考察によると、藻類の各門には特徴的な葉緑体構造がみられ、とくにラメラを構成するチラコイドの数やピレノイドの構造はそれぞれの植物群の類縁関係を解析する際の手掛りになり得ることが示唆された。また、これらの著者等は紅藻植物の葉緑体は MITRAKOS の報告と同様に、単一チラコイドラメラを有するものであり、その構造は他の植物は門の葉緑体と較べてより単純であり、したがってより原始的と考えるべきであることを強調した。

BOUCK⁷⁾ はフシツナギ属の一種 *Lomentaria baileyana* の栄養細胞の微細構造を研究し、この細胞内にプロプラスチド様の葉緑体が存在すること、成熟した葉緑体は単純なくびれ (*constriction*) による分裂で増殖することなどを明らかにした。以前には、紅藻植物の葉緑体の増殖は成熟した葉緑体の分裂によるのみと考えられていたが、プロプ

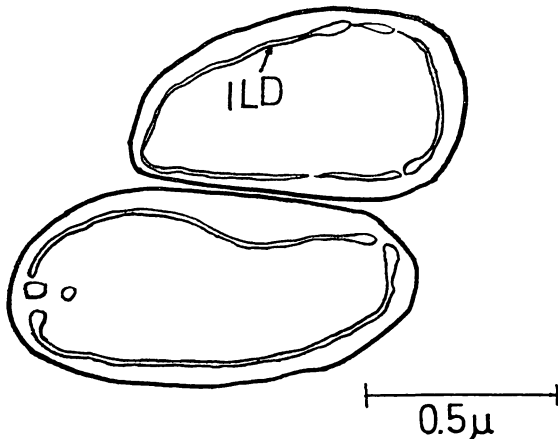


Fig. 1. フシツナギ属の1種 (*Lomentaria baileyana*) の生長点付近の細胞にみられるプロプラスチド。ILD: inner limiting disc. (Bouck (1962) の電顕写真より転写)

ラスチドの存在を明らかにしたこの報告により、紅藻植物の葉緑体には高等植物の葉緑体と同じように *de novo* な形成もある可能性が示された。このプロプラスチドのラメラ系は極めて単純で、葉緑体限界膜と、それに同心円状に配列する inner limiting disc (または outermost thylakoid と呼ばれる) のみで構成される (Fig. 1)。この inner limiting disc は後に ALLSOPP¹⁾ が原核生物 (Procaryote) から真核生物 (Eucaryote) への進化過程を考える上で重要な構造として注目しているものである。フシツナギの1種を用いたこの BOUCK の研究は紅藻植物の葉緑体微細構造について基礎的知識を確立したものとして評価される。

NICHOLS, RIDGWAY & BOLD³⁸⁾ は淡水産紅藻オオイシソウの1種 *Compsopogon coeruleus* において、さきの BOUCK の結果と同じように、葉緑体の増殖にはプロプラスチドから形成される方法と成熟葉緑体の分裂による方法の2通りあることを電顕観察から明らかにした。

GANTT & CONTI および彼らの共同研究者¹⁸⁻¹⁶⁾ は単細胞性のチノリモ属の3種 *Porphyridium cruentum*, *P. aerugineum* および *P. species* を用いて、フィコビルンに関する一連の微細構造学的研究を行なった。以下に結論を要約する。1) チノリモ属3種の葉緑体では、チラコイドの表面に直径がおよそ 350nm の小粒が一定の間隔で付着している。2) これらの小粒はフィコビルン色素の集積した場であると推察される。事実、彼等はこれらの小粒から生化学的にフィコビルン色素を検出することに成功した。3) この小粒は、生体内では、グルタルアルデヒドとオスミウム酸の2重固定の場合のみに出現する。このことは紅藻植物の葉緑体だけでなく、藍藻植物の細胞質内に分散するチラコイド上の小粒についても同様である。4) 小粒をフィコビリソーム (phycobilisome) と名づける。5) フィコビリソームは4つのサブユニットから出来ており、量的にフィコエリトリンが多いチノリモ *P. cruentum* (細胞は赤色を呈する) では

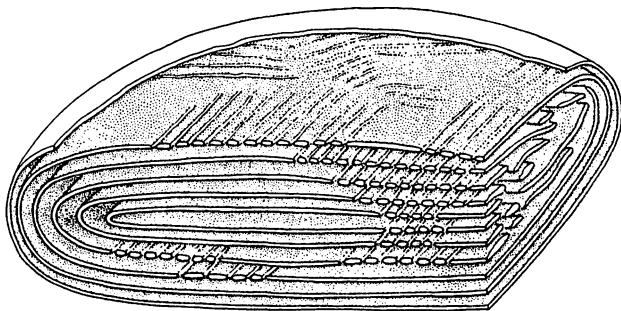


Fig. 2. カワモズク (*Batrachospermum moniliforme*) の完熟した葉緑体の立体図。管状のチラコイドがみられる。(BROWN & WEIER (1968⁴⁾) より

そのサブユニットがテトラポット状に、フィコシアニンの多い *P. aeruginum* (細胞は藍色を呈する) では平盤状に配列する。

一方, LICHTELÉ et GIRAUD⁸¹⁾ は淡水産紅藻アオカワモズク *Batrachospermum virgatum* の葉緑体中出现するフィコビリソームは小粒状を呈さないで、細い棒状になって、たがいに平行に並びチラコイド外表に付着しているという報告を発表している。

BROWN & WEIER⁴⁾ はカワモズク *Batrachospermum moniliforme* で、葉緑体の充分成熟したもので極めて特徴的なチラコイドが出現することを観察した。(Fig. 2) 栄養体の生長点付近の若い体細胞の葉緑体はチラコイドの発達が貧弱でプロプラスチドの状態にあるが、生長点から遠ざかるにつれ、葉緑体は大きさを増し、チラコイドの発達も顕著になってくる。完熟した葉緑体では充分に発達したチラコイドが葉緑体マトリックス(ストロマ) 全域を占有しているが、それらの一部のチラコイドが横断面で管状になってあらわれる。これらの管状のチラコイドの機能については未知であるが、構造的には Fig. 2 に示されているように、チラコイドの一部に断裂が生じた結果出来たものと考えられる。また彼らは、今後多くの紅藻植物の葉緑体が研究されるならば、この管状のチラコイドに何らかの分類学的意味が与えられるかもしれないと述べている。

前述の LICHTELÉ et GIRAUD により観察されたアオカワモズク (*B. virgatum*) の葉緑体でも同様な管状チラコイドがみとめられているが、LEE⁸⁰⁾ の報告した近縁種の *Sirodotia tenuissima* (ユタカカワモズク属の1種) の葉緑体では発見されていない。さらに BROWN & WEIER⁵⁾ によって観察されたカワモズクの果孢子発芽体であるシャントランシア期糸状体の葉緑体では管状のチラコイドの存在は確認できなかった。

BISALPUTRA & BISALPUTRA²⁾ および YOKOMURA⁴⁵⁾ はそれぞれソゾ属の1種 *Laurencia spectabilis* とアサクサノリ *Porphyra tenera* を材料に使用し、紅藻植物の葉緑体 DNA 部を調査した。両植物とも、葉緑体 DNA の繊維構造の部位は、褐藻植物の葉緑体でごく普通にみられるゲノフォア (genophore) のように葉緑体限界膜のすぐ内側に環状に集結した形成はとらないで、チラコイド間のストロマに分散しているという。

GIRAUD⁴⁹⁾ は単細胞性紅藻の *Rhodorus marinus* が構造的に極めて特徴的なピレノイドをもつことを報告している。このピレノイドは、細胞の周縁部に片寄って位置する葉緑体の腹部から細胞の中央に向かって突出しており、その突出部は葉緑体限界膜とつながった2重膜によって直接被われ、さらにその外側を紅藻デンプンの殻が取り囲んでいる。均一なピレノイド基質には、わずかであるがチラコイドが入りこんでいる。

EVANS¹²⁾ は、英国, Essex の Southend-on-Sea の海岸の砂から分離培養された単細胞性紅藻の微細構造を観察し、それまでに電顕的に調べられた単細胞紅藻のいずれのものとも類似しない細胞内構造であることに気づいた。そこでこの藻を基準種として新属 *Rhodella* を設立し、基準種に *R. maculata* の名を与えた。記載にあたって、属の特徴

として採用した形質は次のようである。1) 葉緑体は星状で細胞内に1個あり、星状部はよく発達した裂片 (lobe) をもつ。2) 星状葉緑体の中央にあるピレノイドにはチラコイドが全く入りこまない。3) ピレノイドの外周は紅藻デンプン殻に被われる。4) ピレノイドの一部に舌状の陥入部があり、陥入部には核の一部が突起状に侵入する。なお, holotype にこれの電顕観察から得た図を指定している (Fig. 3)。これは紅藻植物で初めての例と思われる。

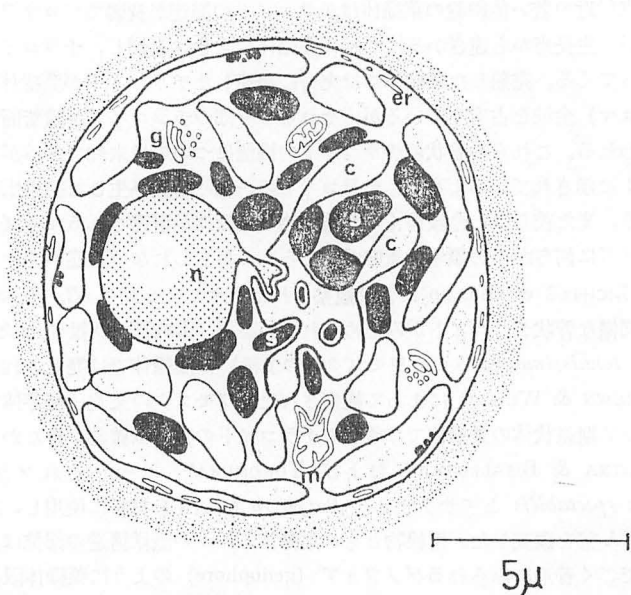


Fig. 3. *Rhodella maculata* の細胞の断面図 (EVANS (1970¹²⁾ より) P: ピレノイド, S: 紅藻デンプン殻, C: 葉緑体, n: 核, er: 小胞体, m: ミトコンドリア, g: ゴルジ体。

WEHRMEYER⁴³⁾ はチノリモ属の1種 *Porphyridium violaceum* の葉緑体微細構造を研究し、ピレノイドの構造が *Porphyridium* 属の基本種であるチノリモ *P. cruentum* のそれよりむしろ EVANS が記載した *Rhodella maculata* のそれとよく似ている点を重視し、この紅藻をチノリモ属 *Porphyridium* からロデラ属 *Rhodella* に移すことを提唱した。

McBRIDE & COLE^{32), 33), 34)} は原始紅藻綱, ウシケノリ目に所属する *Smithora naiadum* の単孢子の形成, 放出, 発芽にともなっておくる細胞内構造の変化を追究したが, その際, 放出直後の単孢子および体細胞の葉緑体の数ヶ所に, 高等植物や緑藻植

物でみられるグラナ構造に似たチラコイドの積み重なりを観察した。詳しくは次項で紹介する。

COLE⁹⁾ はアマノリ属 *Porphyra* 数種のコンコセリス期糸状体の葉緑体を詳査し、生長時期が異なる場合、あるいは存在部位の異なる場合、たとえば糸状体の栄養細胞と殻胞子のう分枝の細胞との間で、同一藻体においても葉緑体にわずかではあるが差異のあることを発見した。殻胞子のう分枝の細胞の葉緑体は星状でピレノイドに入りこむチラコイドは不規則であるのに対して、糸状体栄養細胞の葉緑体は板状で、ピレノイドに入りこむチラコイドは直線的にピレノイド基質を貫通している。

COLE 等の研究以後、生殖細胞の形成過程における細胞内の微細構造を調べる人が多く出てきた。CHAMBERLAIN & EVANS⁸⁾, KUGRENS & WEST²⁸⁾ および SCOTT & DIXON⁴⁰⁾ は真正紅藻綱の数種の四分胞子について、KUGRENS & WEST²⁷⁾ と SCOTT & DIXON⁴¹⁾ は精細胞について、さらに WETHERBEE & WYNNE⁴⁴⁾ は果胞子について、それらの形成過程における細胞内構造の変化を研究した。その結果、これらの生殖細胞に含まれる葉緑体は概して未発達のプロプラスチドであること、それらは成熟につれて、大きさを増し、ラメラ系も発達し、体細胞の葉緑体に似てくることなどを明らかにした。しかし興味あることに精細胞の葉緑体は放出されるまでプロプラスチドのままである。

最近、KUGRENS & WEST^{26), 29)} は寄生性紅藻 *Choreocolax polysiphonae* と *Levringiella gardneri* の細胞内の微細構造について詳細な研究を行なっているが、彼らによると上記二種の藻体の栄養細胞と生殖細胞はともに著しく退化したと思われる小さな葉緑体を有し、ラメラ系の発達は極めて貧弱であるとされている。

HARA & CHIHARA²⁰⁾ は分類学的観点から 100 種余の紅藻植物の葉緑体を逐一調べた。葉緑体の形状、チラコイド構造、ピレノイドの有無、ならびにピレノイドの構造等を基準として紅藻植物の葉緑体を 8 つのタイプに分け、これらの葉緑体微細構造を分類形質にとりあげ、この植物群内における各分類群の類縁関係の解析を試みた。詳細は次報に紹介する。

以上、紅藻植物の微細構造の研究をほぼ年代を追って概説してきた。研究の対象は年代とともに、1) 使いやすく、簡単に入手できるなかまを、2) 分類上問題のあるなかまを、3) 各分類群の代表的なかまを、4) 培養条件などを加味して、生活史の各相を、研究するといった順序で変わってきたということが出来る。

B 葉緑体微細構造からみた紅藻植物の分類上の位置

前章に紹介した研究者達により調べられた紅藻植物の種類数は 160 種以上にのぼるが、それらの葉緑体は、すべてが基本的には同じで、2 重の葉緑体限界膜に囲まれた葉緑体マトリックス中に互にほぼ平行にならんだ単一チラコイドラメラ系から構成されている。紅藻植物の葉緑体は、群により、星状、板状あるいは円盤状などの外形をもち、

またピレノイドをもつもの、もたないものなどのちがいがあるが、そのようなことに関係なく、上述のように、ラメラ系は一様に同じである。ただし、僅か三例であるが次にあげるように多少変型と思われるラメラ系の存在も報告されている。McBRIDE & COLE⁸⁴⁾によると、*Smithora naiadum* の栄養細胞や放出直後の単胞子の葉緑体にはグラナ構造に似たチラコイドの積み重なりが出現することがよくある。その存在は葉緑体内のごく一部に限られるもので、残りの大部分は単一チラコイドラメラの状態である。彼女らはこのグラナ様のチラコイドの積み重なりを、葉緑体の代謝異常に関連した現象で、細胞内に蓄積された紅藻デンプン粒の物理的な圧力によってひきおこされたものだと推察している。事実、その形状から判断して、正常な状態のグラナ構造というよりむしろ高等植物に抗性物質を投与した際に高い頻度であられる巨大グラナ（またはマグノグラナともいわれる）によく似ている。また BROWN & WEIER⁴⁾ と LICHTLÉ et GIRAUD⁸¹⁾ はカワモズク属 *Batrachospermum* の2種で特殊な管状のチラコイドを見ている。その構造は上記の場合に似て単一チラコイドラメラと混在して出現するだけでなく、それらは単一チラコイドとつながっている。ここに挙げた例はラメラ系に関してみれば、やや例外的な構造ということになるが、紅藻植物の典型的な葉緑体の微細構造の変形とみなして差支えないであろう。

すでに良く知られているように、渦鞭藻植物、褐藻植物、黄藻植物およびユーグレナ植物の葉緑体はチラコイドが3重に重さなって1つのラメラを形成するいわゆる3重チラコイドラメラ系で構成されている。さらに緑藻植物や高等植物の葉緑体は多重チラコイドのラメラ系あるいはグラナ構造をもっている。またフィコビリן色素をもつことで渦鞭藻植物とは別の分類群と考えられるようになったクリプト藻植物(褐色鞭毛藻綱)の葉緑体は2重チラコイドラメラ系からなる。このタイプのラメラ系をもつ葉緑体はクリプト藻植物以外では全く知られていない。(なお、クリプト藻植物ではフィコピリソームは観察されない。フィコビリן色素はチラコイドの中に分布していることが証明されている)* 一方、藍藻植物は限界膜に囲まれた葉緑体をもたないが、紅藻植物の葉緑体と同じように単一チラコイドが細胞周縁部の有色質 (chromoplasm) の部分に多数散在する。ラメラ系に関する限りでは紅藻植物と藍藻植物は類似している。

以上に述べた葉緑体内部構造(ラメラ系)の特徴に基準を置いて考察すると、紅藻植物は進化の上では、葉緑体をもたないが単一チラコイドラメラ系の藍藻植物と、2重チラコイドラメラ系をもつクリプト藻植物や3重チラコイドラメラ系をもつ植物群の中間の発達段階にある植物とみることができる。

原稿を読んで下さった筑波大学生物科学系、千原光雄教授に感謝申しあげる。

* GANTT, E., EDWARDS, M. R. and PROVASOLI, L. (1971): Chloroplast structure of the Cryptophyceae. Evidence for phycobiliproteins within intrathylakoidal spaces. J. Cell Biol. 48: 280-290.

Summary

The chloroplast ultrastructure of the algae have been regarded as important criteria for elucidating their evolutionary status or phylogenetic relationship. In view of this situation, studies published so far on the chloroplast ultrastructure of the Rhodophyta are reviewed in this article. More than 160 species of red algae have been examined by the use of electron microscope and all of them, without exceptions, are recognized to have chloroplasts enclosed by two layered envelopes and provided with a number of lamellae running along their entire length. The lamella is composed of a single thylakoid, each being nearly parallel in arrangement.

Taking the characters of lamella system found in other algal groups into considerations, it can be said that the evolutionary situation of the Rhodophyta lies between the Cyanophyta with the single thylakoid lamella system in the chromoplasm and the Cryptophyta possessing chloroplasts with two thylakoid lamella system or certain other algae with three thylakoid lamella system.

References

- 1) ALLSOPP, A. (1969). Phylogenetic relationships of the procaryota and the origin of the eucaryotic cell. *New Phytol.* **68**: 591-612.
- 2) BISALPUTRA, T. and BISALPUTRA, A. A. (1967). The occurrences of DNA fibrils in chloroplasts of *Laurencia spectabilis*. *J. Ultrastructure Res.* **17**: 14-22.
- 3) BRODY, M. and VATTER, A. E. (1959). Observation on cellular structures of *Porphyridium cruentum*. *J. Biochem. Biophys. Cytol.* **5**: 289-292.
- 4) BROWN, D. L. and WEIER, T. E. (1968). Chloroplast development and ultrastructure in freshwater red alga *Batrachospermum moniliforme*. *J. Phycol.* **4**: 199-206.
- 5) _____ and _____. (1970). Ultrastructure of the freshwater alga *Batrachospermum*. I. Thin-section and freeze-etch analysis of juvenile and photosynthetic filament vegetative cells. *Phycologia* **9**: 217-235.
- 6) BROWN, R. M. and McLEAN, R. J. (1969). New taxonomic criteria in classification of *Chlorococcum* species. II. Pyrenoid fine structure. *J. Phycol.* **4**: 114-123.
- 7) BOUCK, G. B. (1961). Chromatophore development, pit and other fine structure in red alga, *Lomentaria baileyana* (HARV.) Farlow. *J. Cell Biol.* **12**: 553-569.

- 8) CHAMBERLAIN, A. H. L. and EVANS, L. V. (1973). Aspects of spore production in the red alga *Ceramium*. *Protoplasma* **76**: 139-159.
- 9) COLE, K. (1972). Some electron microscopic observations on the cultured *Conchocelis* phase of *Porphyra* species. *Contributions to the Systematics of Benthic Marine Algae of the North Pacific*. pp. 157-166.
- 10) EVANS, L. V. (1966). Distribution of pyrenoids among some brown algae. *J. Cell. Sci.* **1**: 449-454.
- 11) EVANS, L. V. (1968). Chloroplast morphology and fine structure in british fucoids. *New Phytol.* **67**: 173-178.
- 12) _____. (1970). Electron microscopical observations on a new red algal unicell *Rhodella maculata* gen. nov., sp. nov. *Br. Phycol. J.* **5**: 1-13.
- 13) GANTT, E. and CONTI, S. F. (1965). Ultrastructure of *Porphyridium cruentum*. *J. Cell. Biol.* **26**: 365-381.
- 14) _____ and _____. (1966). Granules associated with the chloroplast lamellae of *Porphyridium cruentum*. *J. Cell Biol.* **29**: 423-434.
- 15) _____, EDWARDS, N. R. and CONTI, S. F. (1968). Ultrastructure of *Porphyridium aeruginum* a blue green colored Rhodophytan. *J. Phycol.* **4**: 65-71.
- 16) _____ and _____. (1969). Ultrastructure of blue-green algae. *J. Bacteriology* **97**: 1486-1493.
- 17) GIBBS, S. A. (1962). The ultrastructure of pyrenoids of algae, exclusive of the green algae. *J. Ultrastructure Res.* **7**: 247-261.
- 18) _____. (1962). The ultrastructure of the chloroplasts of algae. *J. Ultrastructure Res.* **7**: 418-435.
- 19) GIRAUD, G. (1958). Sur la uitesse de croissance d'une Rhodophyceae monocellulaire marine, le *Rhodosorus marinus* Geitler. *C. R. Acad. Sci.* **246**: 3501-3504.
- 20) HARA, Y. and CHIHARA, M. (1974). Comparative studies on the chloroplast ultrastructure in the Rhodophyta with special reference to their taxonomic significance. *Sci. Rep. Tokyo Kyoiku Daigaku Sec. B.* **15**: 209-235.
- 21) HIBBERD, D. L. and LEEDALE, G. F. (1972). Observations on the cytology and ultrastructure of the new algal class, Eustigmatophyceae. *Ann. Bot.* **36**: 49-71.
- 22) HORI, T. (1971). Survey of pyrenoid distribution in brown algae. *Bot. Mag., Tokyo* **84**: 231-242.
- 23) _____. (1972). Further survey of the pyrenoid distribution in Japanese brown algae. *Ibid.* **85**: 125-134.

- 24) HORI, T. (1972). Ultrastructure of the pyrenoid of *Monostroma* (Chlorophyceae) and related genera. *Contributions to the Systematics of Benthic Marine Algae of the North Pacific*. pp. 17-32.
- 25) _____ and UEDA, R. (1967). Electron microscope studies on the fine structure of plastids in siphonous green algae with special reference to their phylogenetic relationships. *Sci. Rep. Tokyo Kyoiku Daigaku Sec. B.* **12**: 225-244.
- 26) KUGRENS, P. and WEST, J. A. (1972). Synaptonemal complexes in red algae. *J. Phycol.* **8**: 187-191.
- 27) _____ and _____. (1972). Ultrastructure of spermatial development in the parasitic red algae *Levringiella gardnerii* and *Erythrocytis saccata*. *J. Phycol.* **8**: 331-343.
- 28) _____ and _____. (1972). Ultrastructure of tetrasporogenesis in the parasitic red alga *Levringiella gardnerii* (SETCHELL) KYLIN. *J. Phycol.* **8**: 370-383.
- 29) _____ and _____. (1973). The ultrastructure of an alloparasitic alga *Choreocolax polysiphoniae*. *Phycologia* **12**: 175-186.
- 30) LEE, R. E. (1971). Systematic viral material in the cells of the freshwater red alga *Sirodotia tenuissima* (HOLEN) SKUJA. *J. Cell Sci.* **8**: 623-631.
- 31) LICHTLÈ, C. et GIRAUD, G. (1970). Aspects ultrastructuraux particuliers au plaste du *Batrachospermum virgatum* (SIRDY)-Rhodophyceae-Nemalionale. *J. Phycol.* **6**: 284-289.
- 32) MCBRIDE, D. L. and Cole, K. (1969). Ultrastructural characteristics of the vegetative cells of *Smithora naiadum* (Rhodophyta). *Phycologia* **8**: 177-186.
- 33) _____ and _____. (1971). Electron microscopic observations on the differentiation and release of monospores in the marine red alga, *Smithora naiadum*. *Phycologia* **10**: 49-61.
- 34) _____ and _____. (1972). Ultrastructural observations on germinating monospores in *Smithora naiadum* (Rhodophyceae, Bangiophycidae). *Phycologia* **11**: 181-191.
- 35) MITRAKOS, K. (1960). Feinbau und Teilung bei Plastiden einiger Florideen-Arte. *Protoplasma* **52**: 611-617.
- 36) MYERS, A., PRESTON, R. D. and RIPLEY, G. W. (1956). Fine structure in the red alga. II. X-ray and electron microscopic investigation of *Griffithsia flosculosa*. *Proc. Roy. Soc. B.* **144**: 450-459.

- 37) NEUSHUL, N. (1971). Uniformity of thylakoid structure in a red, a brown and two blue-green algae. J. Ultrastructure Res. **37**: 532-543.
- 38) NICHOLS, H. W., RIDGWAY, J. and BOLD, H. G. (1966). A preliminary ultrastructural study of the freshwater red alga, *Compsopogon*. Ann. Missouri Bot. Gard. **53**: 17-27.
- 39) PARKE, M. and Manton, I. (1965). Preliminary observation on the fine structure of *Prasinocladus marinus*. J. mar. biol. Ass. U. K. **44**: 209-217.
- 40) SCOTT, J. L. and DIXON, P. S. (1973). Ultrastructure of tetrasporogenesis in the marine red alga *Ptilota hypnoides*. J. Phycol. **9**: 29-46.
- 41) _____ and _____. (1973). Ultrastructure of spermatium liberation in the marine red alga *Ptilota densa*. J. Phycol. **9**: 85-91.
- 42) UEDA, K. (1961). Structure of plant cells with special reference to lower plants. VI. Structure of chloroplasts in algae. Cytologia **26**: 344-358.
- 43) WEHRMEYERS, W. (1971). Elektronmikroskopische Untersuchung zur Feinstruktur von *Porphyridium violaceum* KORNMANN mit Bemerkungen über seine taxonomische Stellung. Arch. Mikrobiol. **75**: 121-139.
- 44) WETHERBEE, R. and WYNNE, M. (1973). The fine structure of the nucleus and nuclear associations of developing carposporangia in *Polysiphonia novae-angliae* (Rhodophyta). J. Phycol. **9**: 402-407.
- 45) YOKOMURA, E. (1967). An electron microscopic study of DNA-like fibrils in chloroplasts. Cytologia **32**: 361-377.

□ P. S. DIXON: **Biology of the Rhodophyta**. i-xiii+285 pp. University Reviews in Botany, Oliver & Boyd, Edinburgh, Great Britain. 1973. (価格邦貨にして約円)

藻類の体制、生殖及び分類などの全般について詳しく解説した本の一つに名著といわれる F. E. FRITSCH の The structure and reproduction of algae, I (1935), II (1948) がある。しかし紅藻類を扱った II は 1948 年の出版であるので、出版後既に 25 年以上の歳月を経た。今回 DIXON 教授が著わした標記の本はその後得られた紅藻類全般についての知見を中心に解説している。とくに著者自身が得意とする生殖、生活史及び紅藻類の terminology については詳しい見解が披瀝されている。挿画の作成と配置に工夫が盛られていればさらに新鮮味が出たであろう。この点は惜しまれる。

(千 原 光 雄)

今堀宏三*：第2回藻類学国際シンポジウムに参加して (1)

Kozo IMAHORI*: Phycology in the International Symposium held
by University of Madras, India (1)

は じ め に

1974年12月9日から1週間にわたりインドの中南部の都市マドラスでマドラス大学主催による藻類国際シンポジウムが開催され、日本からは三重大学、水産学部の瀬木紀男教授と筆者の2人が参加した。シンポジウムの概略を紹介するとともに、とくに印象的であった講演のあらましについて紹介しよう。

シンポジウムの性格と開催まで

シンポジウム開催は Desikachary 教授からの1973年6月26日付私信で知られた。このときは1974年12月に開催を予定していること、出席する予定があれば49年1月1日までに演題を知らせてほしいが、最終的には4月末までに講演要旨を送ることで正式に来否をきめてほしいこと、旅費は出せないが滞在費はうけもつことなどが書かれていた。その後、48年12月18日付で正式の招待状が届き、このとき12月9日からシンポジウムを開始するということがわかっただけで、何日間くらいの日程か、一人何分ぐらい話せるかなどについては皆目わからない状況であった。49年9月にはいってようやく会期がわかり、スライドの用意や Proceedings のための full paper などについては10月になってから通知をうけた。出席を予定している立場から考えて、こうした準備のスローテンポにはいささかやきもきした。しかしあとになってみると、10名にも満たない教室員をかかえただけで多くの講義のかたわら、ほとんど Desikachary 教授一人の労力でこうした準備や資金づくりまでやっていたと聞いて、教授の労苦を改めて知るとともに感謝の念にかられたのである。今回のシンポジウムの正式呼称は Second International Symposium in Phycology —Taxonomy of Algae— である。マドラス大学の植物学教室は藻類学者と菌類学者で構成されており、1970年1月に Desikachary 教授が convener として第1回の藻類学国際シンポジウムを開催している。このときは主題がランソウの分類と生物学ということに限られ、日本からは渡辺篤教授が出席されたようである。その

* 大阪大学教養部生物学教室 (560 豊中市待兼山町1-1)。

Department of Biology, College of General Education, Osaka University, Toyonaka, Osaka, 560 Japan.

Bull. Jap. Soc. Phycol., 23: 39-43, March 1975.



Desikachary 教授の開会挨拶

後、1971年1月および1973年1月の2回にわたって菌類関係の国際シンポジウムを開いているので、同大学としては今回のものが第4回目の国際シンポジウムに当たる。わずかのスタッフで5年間に4回も国際シンポジウムを開くということは大変なことであろうと思われる。こうしたシンポジウムの開催は、外国の著名な学者を招待して、そこにインドの若い学者を参加させることによって、インド学者に刺激を与えるとともに、外国学者との交流を深めさせることによって、インドの学問レベルをひき上げようというのがねらいだということである。したがって今回のシンポジウムにおいても、講演の7割はインド各地から集まった若い学者によってしめられていた。またコーヒープレークのときはもちろんであるが、昼食は毎回全員が同じ室でインド料理を食べながら互に語り合い、交流を深める場としての効果を十分に発揮していた。日本での国際会議であればおそらく日本人どうしのグループと外人相互のグループということになりかねないが、インド人どうしというグループはシンポジウム期間を通じてほとんどみかけなかった。これは国民性のちがいによるものといつてよいのだろうか。

シンポジウムの経過

シンポジウムは終始植物学教室の講堂で行なわれた。収容人員は300人ぐらいになる天井の高い室を半分に仕切った場所で行なわれた。正面はスクリーン兼用の白壁で、天井には6個のプロペラが回転して風を送っていた。それでも暑いのでほとんど半袖のシ



シンポジウムの行なわれたマドラス大学は英国風の立派な建物である。写真は植物学教室の玄関。

ヤツ、上衣なしでいたが、一年でもっとも涼しいといわれるこの時期でこの暑さだから、真夏にはどのようにして講義をし、それを聞いているのだろうか。

12月9日9時半から約1時間の開会式が行なわれた。マドラス大学の副総長 Sundaravadivelw 博士、植物教室主任 Subramanian, convener の Desikachary 教授らが次々と式辞や観迎の辞を述べられたが、中でも副総長は冒頭で、英国、カナダ、米国、ソ連、ドイツなどともに日本の名をあげて参加に対する謝辞を述べられたことは感激であった。コーヒープレークにつづいて一般講演の開始である。トップを承ったのはイギリスのリード大学教授である Leedale 博士による“Algal Classes: Delimitation, Interrelationships and Phylogeny”であった。Leedale 教授は藻類の電顕像による解析研究で多くの業績をあげており、ご承知の読者も多いことと思うが、今回も期待にたがわず、比較微細構造学的見地から藻類の分類系について論じ、系統的には次のような class に分けることが至適であるとしていた。すなわち, Cyanophyceae, Rhodophyceae, Dinophyceae, Euglenophyceae, Chrysophyceae, Phaeophyceae, Xanthophyceae, Bacillariophyceae, Haptophyceae, Eustigmatophyceae, Chlorophyceae, Prasinophyceae, Charophyceae などである。午後、カリフォルニア大学の Chapman 博士が行なった“Chemical Taxonomy in Algae”もまた印象的であった。主として光合成色素をその合成過程から分類基準とし、Chlorophyceae, Prasinophyceae, Charophyceae は別々の group として考えるべきこと、同様に Xanthophyceae, Eustigmatophyceae

phyceae, Chloromonadophyceae; Chrysophyceae, Bacillariophyceae, Haptophyceae, Desmidiophyceae と Dinophyceae は、それぞれ別々の group として扱うべきである。しかし Chemical Characteristics が万能ではないので、他の特徴も十分考慮すべきであると述べた。

第2日目のスケジュールは大半インドの若い学者たちの講演によってしめられたためか、夫婦でインド旅行を楽しんでいたマイアミ大学の Mattox 博士の話が群をぬいていた。“Comparative Cytology in the Taxonomy of the Ulvaceae and certain Other Green Algae”と題し、緑藻類の分類基準をとくに細胞分裂時における微細構造、運動性細胞の構造、および glycolate oxidizing enzymes の3点に重点をおいて考察している。彼はこの観点から Charophyceae は陸生植物の先祖型として、Chlorophyceae と区別すべきであることを強調するとともに、Ulotrichales と Chaetophorales も Ulvaceae に包含させる方がよいこと、さらにいわゆる緑藻類 (green algae) は系統的に考えると別々の monadal ancestors から進化した異質の群の総称とすべきで、Ulvaceae の先祖型は *Pedinomonas minor* に近いものであるまいかなどが論ぜられた。

第3日目は、筆者とブラジルの Desmid 学者 Bicudo およびオランダの Van dem Hoek 博士を除き、全部インド学者であった。総体的にインド人の英語は、King's English に近いものの、インド特有の発音で、しかも早口のものが多いために非常に聞きづらいことが多く、隣席のマリーランド大学 Foester に聞いてみても「皆目聞きとれない」というような講演もあった。筆者は Characeae の系統的地位について微細構造学および生化学的立場から考察した結果、Chlorophyceae と Charophyte を区別すべきであるという論旨を展開した。その詳細は、いずれ本誌に改めて紹介する予定であるが、私の考察に対してシンガポールから来た Johnson 女史は Charophyta の所属についての歴史的過程を紹介しつつ、いったん緑藻類の仲間に入ったと思って安心していたが又出てしまったといったような話をしたあと、Leedale 博士が立って自分の研究の結果から筆者の考えに同調したいといった発言があり、心強い限りでった。又、講演終了後、同じく Characeae の専門家であるインドの Banaras Hindu 大学の Sarma 博士がわざわざ筆者の傍に来て握手を求め講演は感激的であったと賞めてくれたのも有難い極みであった。

第4日目、朝のトップを承って英国ケンブリッジの Hibberd 博士による “Some Aspects of Ultrastructure Taxonomy and Phylogeny in the Chrysophyceae” の講演であった。主として電顕的解析から、まず Chrysophyceae の進化のプロセスを論じて、*Ochromonas*-type が先祖型 (原型) だという考えを提唱した。ついで Bourrelly (1968) による分類系で Chrysophyceae に包含されている Choanoflagellates と Haptophyceae はその細胞構造からみて、Chrysophyceae から分けるべきだとしていた。近縁の Xanthophyceae, Phaeophyceae, Bacillariophyceae などと対比しつつ、Haptophyceae の特

色を示して Chrysophyceae とは別のグループである。また Choanoflagellates は細胞構造からみて Chrysophyceae から区別するだけでなく、植物界からも出すべきだといって注目をひいた。さらに Pedinellaceae は特有の構造からみて系統的に Chrysophyceae とはかけ離れていると考えていると述べた。この講演がすんで次の Crowford 博士（英国、ブリストル）によるケイソウの話に入ってもなく瀬木教授が倒れたということで呼び出された。「めまいと頭痛がしているが、しばらくすればよくなるだろう」といわれながら、机の上（にここではベッドはおろかソファーもない）に横になっておられた。Desikachary 教授が医者を呼んでくれたので間もなく診察をうけたところ、心配していた通り高血圧だから、とにかくホテルに行って休んでしばらく様子をみたらということである。大学の車でホテルまで同行し、ホテルの支配人に事情を話して、十分看てほしいといって大学に帰ったら、午後のセッションが始まっていた。ロンドン大学の Dodge 博士が “The Value of Electron Microscopy in the Taxonomy of the Dinophyceae” と題する講演が比較的注目をあびた。この中で、Dinophyceae では染色体にヒストンタンパクが存在しないことは Procaryote に近いが、従来いわれてきたように紡錘糸が欠如しているのではなく、染色体と結合した繊維を示し、紡錘体の存在することを明らかにした。また *Oxyrrhis* のべん毛に scale が存在することや、染色体にヒストンタンパクの存在することから、この種は Dinoflagellate に属させるべきでないことなど明らかにした。コーヒーブレイクのあとの講演の時ぬけ出して航空券の reconfirmation をし、そのあと瀬木教授をホテルに見舞った。午前よりもむしろ苦しいようで、とくにはきけを催すということであった。（続）

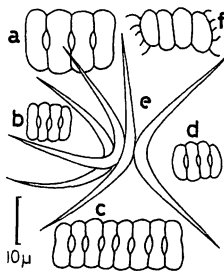
Summary

The Second International Symposium in Phycology —Taxonomy of Algae— were held in Dec. 9-16, 1974, under the auspice of the University Grants Commission of India and the University of India. Department of the University of Madras had already three international symposia since 1970, the first of which were held in January, 1970, as the International Symposium on Phycology —Taxonomy and Biology of Blue-green Algae. Prof. T. Segi of Mie University and the present writer attended the meeting. The present report is intended to introduce the successful symposium, reviewing some impressive lectures.

○ 山岸高旺: 日本産セネデスムス属種

Takaaki YAMAGISHI: Three species of *Scenedesmus* in Japan.

1. *Scenedesmus acuminatus* (LAGERH.) CHODAT var. *elongatus* SMITH, Trans. Amer. Micros. Soc. 45: 189 (1926). 細胞は細くて著しく長く、彎曲し、両端は刺状に細く伸びている。また、各細胞の配列は平面でなく不規則である。細胞の径は中央部で $2.5 \sim 5 \mu$ 、長さ $50 \sim 65 \mu$ 。SMITH (l.c.) は細胞両端間の距離が $24 \sim 72 \mu$ としているが、細胞によってその彎曲度が著しく異なるので、この変種の場合には先端間の距離ではその長さを正確に示すことにならない。しかし、SMITH の示している図の中のほとんど真直な細胞で測ってみると約 65μ である。東京・上野不忍池産。この変種は先に群馬・茂林寺沼から報告したが、細胞の形状は今回のものの方が、それよりも細長く、先端は繊細で SMITH の図示しているものに近い。世界的にみても稀産種で報告例は少ない。(図 e)



a~d: *Scenedesmus balatonicus*,
e: *S. acuminatus* var. *elongatus*,
f: *S. spicatus*.

2. *S. spicatus* WEST & WEST, Journ. Bot. 36: 335 (1898). Syn. *S. abundans* (KIRCH.) Chodat var. *spicatus* (WEST & WEST) SMITH, Trans. Wisc. Acad. Sci. Arts & Lett. 18: 468 (1916). 細胞は細長い広楕円形~楕円形で径 $3.5 \sim 4.5 \mu$ 、長さ $8.5 \sim 10 \mu$ 。両端細胞の外縁には $3 \sim 5$ 本の長さ $2 \sim 3 \mu$ のやや彎曲した細い刺状突起が並んでいる。中間細胞の両端にも $1 \sim 2$ 本の刺状突起をもつものもある。東京・不忍池産。この種も埼玉・岩槻から報告したが、細胞の形状や外縁の刺状突起の形状は今回のものの方が WEST & WEST や SMITH のものに近い。(図 f)

3. *S. balatonicus* HORTOBAGYI; UHERKOVICH, Scene. Ung., 50 (1966). 細胞は径 $2.5 \sim 5 \mu$ 、長さの細 $2.5 \sim 5 \mu$ 、長さ $7 \sim 14 \mu$ の細長い広楕円形で中央部が細くなっているために細胞間に紡錘形の間隙がある。各細胞は平面上に配列するが、群体が $8 \sim 16$ 細胞から成る長いものではやや捻れているものもある。東京・不忍池産。稀産種である。(図 a~d)

学 会 録 事

1. 学会新役員と事務所の変更

先般、お知らせしました様に、去る1月1日から学会事務局が東京教育大学理学部植物学教室に移りました。

新会長が室蘭に出かけ、事務引継ぎをしたあと、次のメンバーが役員の委嘱を受け、学会事務を担当することになりました。何卒よろしくお願い申し上げます。

会 長 西沢一俊

総務幹事 山岸高旺

会計幹事 原 慶明

庶務幹事 猪川倫好

編集幹事 千原光雄、有賀祐勝、横浜康継、渡辺真之

なお、山岸高旺氏が幹事を委嘱されましたので、関東地区の評議員は片田 実氏に代りました。

2. 役 員 会

2月1日と2月19日に東京教育大学で新役員会を開き、庶務、編集、会計等の全般について事務を引継ぎ、新しい運営方針について相談しました。

学会の書類を詳細に検討しました結果、いろいろと細かいことが多く、事務処理が大変なことがわかりましたが、それにつけても、札幌、函館、神戸、室蘭と、今までこの煩雑な事務を黙々として担当され、学会の運営に当たられてきた歴代会長以下、役員の方々の御苦勞に対し、改めて敬意を表し、心から御礼を申し上げたいと思います。

煩雑な学会事務を円滑にしかも間違いなく処理するために、いろいろと方法を工夫していきたいと考えておりますが、会員の皆様も、事務処理の際に無駄な手数や時間のかからないように、次の点につきまして重ねて御願いを申し上げます。

1. 会費納入：必ず振替で送金して下さい。

2. 藻類への原稿投稿：投稿規定を遵守して下さい。投稿の要領については本誌の綴じ込みを参照下さい。

3. 会費納入についての御願い

学会費は前納になっておりますので、なるべく早目に振替で送金して下さい様に御願い申し上げます。

なお、先に本学会20周年記念事業として計画されました「藻類」11～20巻の索引は全

会員に頒布しますが、その実費として臨時会費を徴収することが昨年の総会で承認されておりますので、その分も併せて御送金下さい。

50年度会費	1800円	} 合計2800円
臨時会費	1000円	

(年度会費、臨時会費とも学生会員は半額)

4. 会員募集についてのお願い

現在の本学会会員は500名(外国会員37名を含む)ですが、学会を発展させ、学会の運営を円滑にするためには、会員数ある程度確保することが必要であります。そこで会員各位におかれましては学会への入会を勧誘し、新入会員を募って下さる様に御願い申し上げます。入会は葉書などで、次の事項を記入の上で御申し込み下さい。

1. 氏名または団体名
2. ローマ字名
3. 自宅住所、郵便番号、電話番号
4. 勤務先名、所在地、郵便番号、電話番号

会誌発送先については3か4を○でかこんで下さい。

今後の学会事務に関する連絡は下記宛に御願い申上ます。

〒112 東京都文京区大塚3-29-1

東京教育大学理学部植物学教室内

日 本 藻 類 学 会

会費などのご送金は下記口座宛に振込んで下さい。

振替口座番号 東京6-41999

学会に関する通信は、(〒112) 東京都文京区大塚3-29-1 東京教育大学理学部植物学教室内 日本藻類学会幹事宛とし、幹事の個人名は一切使用せぬよう注意して下さい。

Manuscripts and other correspondences should be addressed to **the Japanese Society of Phycology, c/o Department of Botany, Tokyo Kyoiku University, Otsuka, Bunkyo-ku, Tokyo 112, Japan**

昭和50年度役員

会 長	西 澤 一 俊	<i>President</i>	Kazutosi NISIZAWA
総務幹事	山 岸 高 旺	<i>Secretary General</i>	Takaaki YAMAGISHI
会計幹事	原 慶 明	<i>Treasurer</i>	Yoshiaki HARA
庶務幹事	猪 川 倫 好	<i>Secretary</i>	Tomoyoshi IKAWA
編集幹事	千 原 光 雄	<i>Editorial Staff</i>	Mitsuo CHIHARA (<i>Editor in Chief</i>)
"	有 賀 祐 勝		Yusho ARUGA
"	横 浜 康 継		Yasutsugu YOKOHAMA
"	渡 辺 真 之		Masayuki WATANABE

昭和50年3月20日印刷

昭和50年3月25日発行

編集兼発行者

千 原 光 雄

〒112 東京都文京区大塚3-29-1
東京教育大学理学部植物学教室内

禁 転 載

不 許 複 製

印 刷 所

学術図書印刷株式会社
東京都練馬区豊玉北2-13

発 行 所

日 本 藻 類 学 会

〒112 東京都文京区大塚3-29-1
東京教育大学理学部植物学教室内
振替 東京 6-41999

THE BULLETIN OF JAPANESE SOCIETY OF PHYCOLOGY

VOL. 23, NO. 1

25 MARCH 1975

CONTENTS

Tadao YOSHIDA: On the structural characteristics of <i>Peyssonelia caulifera</i> OKAMURA (Rhodophyceae, Squamariaceae) from Japan	1
Takashi KANEKO: On <i>Scinaia japonica</i> Setchell from the Okhotsk Sea coast of Hokkaido	8
Shizuhumi TANIMOTO and Terumitsu HORI: Geographical distribution of <i>Platymonas</i> and <i>Prasinocladus</i> on the Pacific coast of Japan (1)	14
Hiroshi YABU: Swarmer formation in <i>Cladophora sauteri</i> (NEES) KUETZING	19
Mitsuo KAJIMURA: On the fertile stage of <i>Caulerpa fergusonii</i> MURRAY from Shimane Pref.	24
Reviews	
Yoshiaki HARA: Studies on the chloroplast ultrastructure and their contributions to the taxonomy and phylogeny of the Rhodophyta I.....	28
Notes	
Kozo IMAHORI: Phycology in the International Symposium held by University of Madras, India (1)	39
Data for the distribution of algae	44
Book Reviews	7, 13, 38
Announcements	45