

藻 類

THE BULLETIN OF JAPANESE
SOCIETY OF PHYCOLOGY

昭和 45 年 4 月 April 1970

目 次

<i>Batrachospermum ectocarpum</i> SIRODOT の分類学的, 生態学的考察.....	森 通 保	1
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.....	梶 村 光 男	8
日本新産並びに注目に値する浮游緑藻 3 種.....	平 山 国 治 広 瀬 弘 幸	12
本邦産土壌藻類 <i>Zygonium</i> の生態学的特性.....	秋 山 優 佐 川 紀 子	15
吉井川上流の付着藻類の分布 —金剛川の付着藻類について—.....	今 田 庸	20
海藻および水草の元素含有量の比較.....	山 本 俊 夫 島 田 淑 子	28
最近のプラシノ藻綱の研究 (I).....	千 原 光 雄 堀 輝 三	33
日本産藻類分布資料.....		43
第 7 回国際海藻学会議.....		43
学会録事.....		44

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が適当と認める場所におく。

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800円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3米ドルとする。

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。

役員任期は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。

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3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。

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 会長及び幹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800円、分冊の場合は各号270円とし、非会員の予約購読料は各号400円とする。

第6条 本会則は昭和44年4月1日より施行する。

Batrachospermum ectocarpum SIRODOT の 分類学的, 生態学的考察

森 通 保*

M. MORI: Taxonomical and ecological discussions on *Batrachospermum ectocarpum* SIRODOT.

Batrachospermum ectocarpum SIRODOT. は SIRODOT, S. (1884)¹⁾, KYLIN, H. (1912)²⁾ によって雌雄同株として, また *B. arcuatum* KYLIN は KYLIN (1912)²⁾ によって雌雄異株として記載されたが ISRAELSON, G. (1942)³⁾ は両種をまとめて *B. ectocarpum* としてこの植物には雌雄同株と異株とがあることを指摘した。また KYLIN²⁾ は *B. ectocarpum* と *B. corbula* SIRODOT との間には形態的相違が認められないとして同一種と考えたが ISRAELSON³⁾ はこれに同意しながら一方では *B. corbula* について *B. moniliforme* ROTH との相似性を強調しているが記載にはこれを加えていない。また 広瀬弘幸・熊野茂・瀬戸良三 (1962⁴⁾, 1963⁵⁾) はカワモズク属の4種 *B. ectocarpum*, *B. arcuatum*, *B. virgatum*, *B. testale* についてそれぞれの雌雄異株性と雌雄同株性を詳しく数量的に調査して, *B. ectocarpum* と *B. arcuatum* とを *B. ectocarpum* の1種にまとめるべきことおよび *B. virgatum* と *B. testale* とは判然と区別されるべきものであることを報じている。筆者は *B. ectocarpum* と *B. arcuatum* とを検討し, *B. corbula* と比較した結果 *B. ectocarpum* は *B. arcuatum* と同一種であるが *B. corbula* はこれと別種であることが明らかとなった。*B. ectocarpum* はまた環境に応じて色や細胞の形が変化してその変異が外形的にもあらわれることがわかったので, これらの結果を報告する次第である。

起筆にあたり本稿の御校閲を賜わり御懇篤な御助言を頂戴した神戸大学理学部生物学教室広瀬弘幸博士に厚く御礼申し上げる次第である。また, 本研究に使用した材料には瀬川・神谷・山岸・加崎・乙幡の諸先生の御厚志によるものが多いので併せて深謝の意を表わし度い。

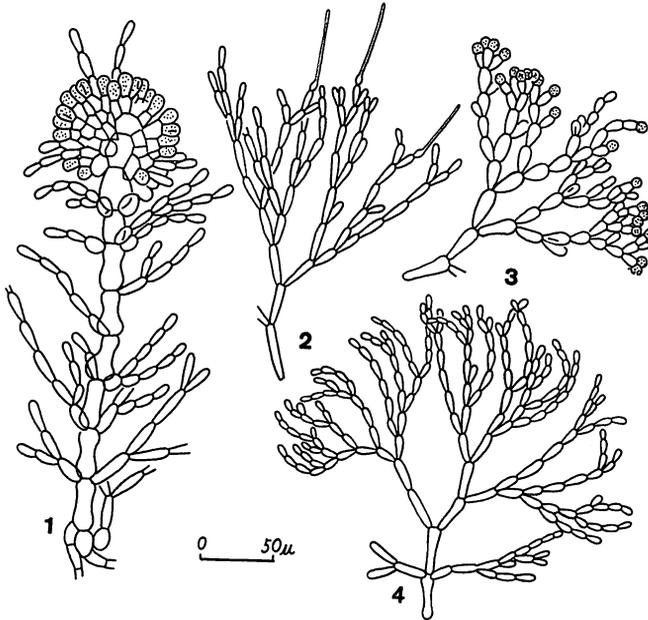
観察および考察

1. *B. ectocarpum* SIRODOT の性について

B. ectocarpum は雌雄同株として記載されているが我国には雌雄異株のものがかかり

*熊本県立宇土高等学校 (熊本県宇土郡) Uto High School, Uto, Kumamoto Pref.
The Bulletin of Japanese Society of Phycology, Vol. XVIII. No. 1, 1—8, Apr. 1970

分布する。性の分化したものに生ずる雄雌の形態的相違は次の諸点にあらわれている。即ち短条枝で枝先を形成する細胞は卵形またはぼうすい形であるが雌性短条枝では末端になるほど細胞が小さくなるので枝が細く、形が弓状に曲がるが (Pl. I, 4) 雄株では末端まで細胞の大きさがかわらないので枝が太く、先が曲らず真直ぐである (Pl. I, 3)。また雄性短条枝の分岐は8—9回で末端で密になるので輪生枝そうの表面の構造がち密になる。雌株では6—7回で枝の途中でむしろよく分岐する。若い輪生枝そうは初めは円盤状であるが生長して厚さを増し、雌株では互いに密接して上下に扁平されるが、雄株では中軸細胞が長いので互いに分離して球形を保つことが多い。以上のように成熟したものには判然と雌雄の別がある。しかし秋冬の頃で3—4 cmの芽生えのなかには嚢果をつけて雌株としての特徴が分化しているにかかわらず体の下部には雄性的短条枝を生じて造精器をつけているものや嚢果があるので雌株にはちがいないが輪生枝そうが丸くて体の下部には雄性的短条枝をつけて造精器のあるものがある。しかし早春3月になると雌株の枝に造精器があらわれる。多くは雌性の短条枝に造精器ができるが、なかには短条枝の先が細分するので形が雄性化したものもある。また造精器が枝一杯についているので雄株が雌性化したようにみえるものもあるが、輪生枝そうの形が雌性的で嚢果は株の下方にだけ生ずるの



Pl. I. 1,3,4, *Batrachospermum ectocarpum* SIRODOT 2. *Batrachospermum corbula* SIRODOT 1. Stalk of young gonimoblast
2. Branchlet 3. Male branchlet 4. Female branchlet

で雌株が雄性化したものと考えられる。ISRAELSON³⁾ は *B. arcuatum* の形態が *B. ectocarpum* と似ていることから *B. ectocarpum* に性の分化のあることを考えているが筆者が *B. ectocarpum* を観察したところでは成体になると雄性化するので雌雄同株の形をとるものと考えることができる。ISRAELSON³⁾ がこのカワモズクには造精器が極めて少ない個体が多いことを指摘して， polyoecious の傾向と考えているのもこのような状態を観察したものと思われる。

2. *B. ectocarpum* SIRODOT と *B. arcuatum* KYLIN との比較

B. ectocarpum の嚢果が輪生枝そう外に出るのは柄を作る 1—2 個の細胞が異常な大きさに発達して柄が長くなるからで (Photo. I, 4) 柄の細胞の数が発生の初めから多いものや (Photo I, 3) 短条枝に生じて柄が長くなったものもあるが，これらの柄には細胞の異常発達はみとめられない。このことは *B. arcuatum* にも生ずることを KYLIN もみとめているが BUDDE (1933⁹⁾) は写真で示している。この大形化した細胞は内容が無色になって中軸細胞のような形になり，それに生ずる枝ではその基部の細胞が卵形にふくらんで基細胞のような形になって，それから皮層細胞を生ずることもある。またこのふくらんだ細胞から新たに柄を生じて造果器をつけることもあるから，造果器の柄の細胞の異常発達を中軸細胞化と解することができる。

B. arcuatum と *B. ectocarpum* とはかつ色で，輪生枝そう内に嚢果のできる所や短条枝の構造で似ている点が多いが，*B. ectocarpum* の色は多小 黄味を帯び輪生枝そうには側面に丸味があって，成熟すると嚢果が輪生枝そうから外へ突出するが (Photo. I, 2)，*B. arcuatum* は色が赤味を帯び輪生枝そうが角張って隣接面はけづり取られたような形となり，嚢果は輪生枝そう外に出ない (Photo. I, 1)。*B. ectocarpum* の若い柄には細胞の下半分がふくらんで，だるま型になったものがある (Pl. I, 1)。のでこれを *B. ectocarpum* の若い枝の特徴と考えて宇土市椿原に生ずるものを 1965 年秋から翌年 3 月まで観察したところ *B. arcuatum* の枝にも存在することがわかり，尚成熟した輪生枝そうには嚢果の柄の中軸細胞化もみることができた。次ぎに中軸細胞化と日射との関係を知るため松橋町古保山 (1969, Mar.) で日向のものと日陰のものを比較して，日陰のものにはほとんど中軸細胞化がないことがわかった (Tab. I)。また鏡町の観察では日射のよい所でも体が若いと中軸細胞化が少ないので，ISRAELSON³⁾ のいうようにこの両種は同一種で *B. ectocarpum* は *B. arcuatum* の特殊な生育状態を示すものであるとの意見に同意することができる。しかし強い日射にあたると色が黄変するのは紅藻一般の傾向であるから，この両種を生態的に区別するのは意義がある。

3. *B. ectocarpum* SIRODOT と *B. corbula* SIRODOT との比較

愛知県安城市福釜に産する雌雄同株のカワモズクは嚢果が輪生枝そう外に出てその柄に中軸細胞化がみられるから (Photo. I, 6)，*B. ectocarpum* に似ているが短条枝の構造をみると末端が湾曲せずして短毛を着けるので *B. corbula* に相当する (Pl. I, 2)。KYLIN²⁾ はこの植物の柄に中軸細胞化がみられることを重視して *B. ectocarpum* に統合し，

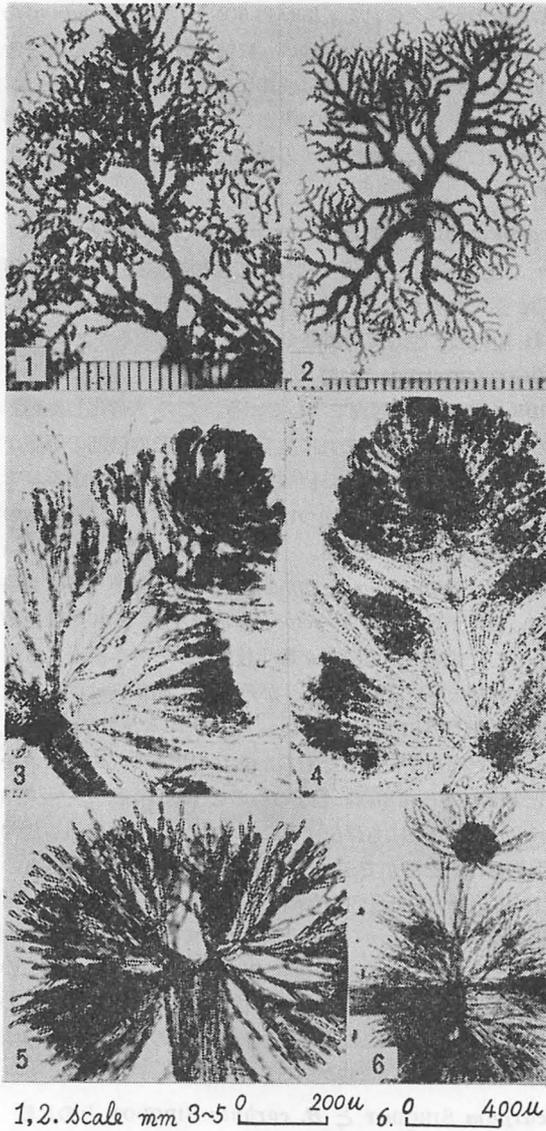


Photo. I. 1. *Batrachospermum arcuatum* KYLIN 2. *Batrachospermum ectocarpum* SIRODOT 3. Ectocarpic gonimoblast with slender long stalk 4. Ectocarpic gonimoblast with enlarged cells 5, 6. *Batrachospermum corbula* SIRODOT

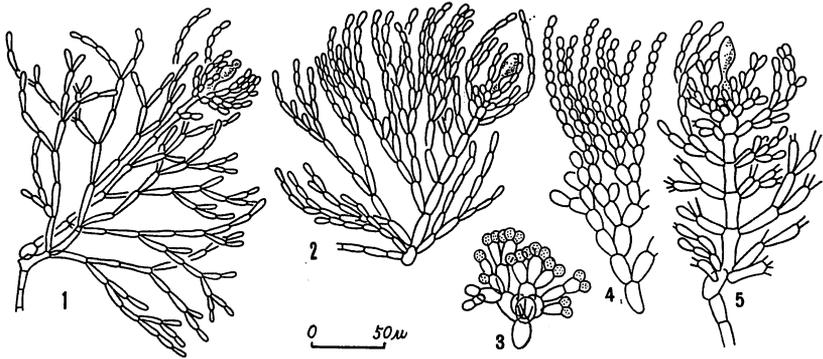
Table. I. Influence of sun-light on the growth of *B.ectocarpum*

Station, Date		KAGAMI '69, 21/Feb.		TSUBAWARA '69, 19/Apr,	KOOYAMA '69, 22/Feb.	
Water		shallow flowing	deep flowing	Shallow slowly flowing	shallow slowly flowing	
to Sunlight		exposed		half sheltered	exposed	sheltered
Tuft	less than 3 cm	25	0	20	2	15
	more than 3.5cm	22	133	115	119	82
	Total	47	133	135	121	97
(A) Cystocarp ectocarpic		1	13	18	12	0
(B) Enlarged cell in the stalk of cystocarp		15	79	71	56	5
(A) /Total %		2.1	9.9	13.3	10.0	0
(B) /Total %		31.8	59.4	52.6	46.3	5.2

ISRAELSON³⁾もこれに同意してその特徴として短条枝の末端が曲がること, 造果器および囊果をかこむ小枝はこれらの生殖器官を中心に弓状に湾曲して bractera を形成すると述べているがこの植物には以上のような特徴がない。この植物では中軸細胞化がないと囊果は輪生枝その中央に近く生じ, 短条枝の先が曲らずして短毛を生ずる。*B. ectocarpum*の短条枝が基細胞に頂生するのは3本であるがこのカワモズクでは2本であるからむしろ*B. moniliforme*に似ている。PRICE (1914)⁷⁾は Cambridge でこの植物が*B. moniliforme*と混生しているところで各個体を比較して*B. corbula*はこれと形態が一致することを報じている。筆者は囊果の位置や柄の特徴から*B. moniliforme*と考えている。東京都井の頭・狛江・秋津にも*B. moniliforme*を生ずることが知られているが筆者はこのカワモズクにも柄に中軸細胞化をみることができたので,*B. corbula*は*B. ectocarpum*とは別種で*B. moniliforme*と合一すべきものである。

4. *B. ectocarpum* SIRODOT の環境による形態的変異

湧泉に産する黄色カワモズクは粘質が強く, 体が軟弱で枝の分岐が少ないものがある。また構造的には細胞の形が細長いので短条枝や造果器の柄が細くて (Pl. II, 1), *B. arcuatum*の変種ではないかと思われるが, 松橋町六地蔵では小川の水源にあるものが水田地帯を流れるようになると色がかわるが, 各部の細かい特徴は黄色カワモズクに一致する。また囊果の柄には中軸細胞化が始まり, さらに下流に生ずるものは普通のカワモズクとかわらないようになる。以上のような中間の移行型は松江市外のものでもみることができる。これに反して宅地の周辺に湧く小規模な湧水には周囲から多量の有機物が混入



Pl. II. *Batrachospermum ectocarpum* SIRODOT

1, 2, 5. Structure of verticille 3. Male branchlet 4. Female branchlet

1. Slender type from pure spring 2. Normal type 3-5. Stumpy type from springwater supplied by rich nutrient

と思われるので短条枝の細胞は末端まで太く、枝がい縮して形がすんぐりとなる (Pl. II, 3, 4)。以上の事実から黄色カワモズクは *B. ectocarpum* の生態的変異であると考えられる。

結 論

九州に産する *B. ectocarpum* は雌雄異株であるが春になると雌株に造精器をつけて雌雄同株の形になるものがあるので、雌雄同株のものと同一種であると思われる。また *B. ectocarpum* と *B. arcuatum* とは形態が似ているが後者で性が分化することや囊果の柄が中軸細胞化することで区別されたが *B. arcuatum* にもそれがあらわれるので *B. ectocarpum* は *B. arcuatum* の特別な生育状態を示すものであるから両者は同一種である。また *B. corbula* は囊果が輪生枝そう外に出るけれども、基細胞に生ずる短条枝が *B. ectocarpum* より少なく短条枝の形態的特徴からみて *B. moniliforme* に一致する。また *B. ectocarpum* は生育条件の相違によって色や細胞の形に変化を生ずるが構造上の変異でないので生態的変異と考えている。

Summary

B. ectocarpum is monoecious plant and the cells of carpoogonium-bearing-stalk grow enormously large after fertilization. ISRAELSON (1942)³⁾ remarked the similarities of *B. arcuatum* to *B. ectocarpum* in the following features: the lack of terminal hair and slightly curved distal branchlet or bractera embracing carpoogonium or gonimoblast. And he considered *B. ectocarpum* as a certain status of growth of *B. arcuatum*. Furthermore,

he made note on a bisexual tendency in *B. arcuatum* and included *B. arcuatum* in *B. ectocarpum*. This opinion was also supported by HIROSE, KUMANO and SETO (1962)⁴⁾.

B. ectocarpum from Kyushu is dioecious and its male plant is able to be distinguished from female plant in the shape of whorls or branchlets.

From autumn to winter, male plant bears carpogonium and becomes female plant keeping the shape of male characteristics. But from the beginning of spring, female plant bears antheridia and becomes monoecious keeping the shape of female characteristics.

Accordingly the intraspecific characteristics to be either monoecious or dioecious in *B. ectocarpum* is variable and so the difference of sexuality are not reliable to distinguish *B. arcuatum* from *B. ectocarpum*. As the other reliable characteristics of *B. ectocarpum*, enormous growth of the cells of gononoblast-bearing-stalk must be emphasized, but it is not applicable merely to *B. ectocarpum*. After statistical investigation of different habitats, the enormous growth of cells is considered to be promoted by direct exposure to sunlight.

KYLIN (1912)²⁾ included *B. corbula* in *B. ectocarpum* because of their being monoecious and also because of their ectocarpic gononoblasts from a whorl and the stalk often consists of enormously enlarged cells. But *B. corbula* is different from this plant in the shape of branchlet, the presence of terminal hair, the development of bractera and the position of carpogonium in the whorl. PRICE (1914)⁷⁾ observed in the vicinity of Cambridge that these characteristics agree to that of *B. moniliforme*. The author considers that *B. corbula* is identical to *B. moniliforme*.

B. ectocarpum is usually brown in color but sometimes changes pale-yellow in the water of pure spring and the shape of branchlet and the stalk of carpogonium also become slender. On the other hand in the water supplied with rich nutrients the branchlet and stalk become stumpy.

引用文献

- 1) SIRODOT, S. (1884) Les Batrachospermes. Paris
- 2) KYLIN, H. (1912) Studien über die schwedischen Arten der Gattungen *Batrachospermum* ROTH und *Sirodotia* nov. gen.—N.Acta Reg. Soc. Sci. Upsal. ser. IV, 3 : 1—40.
- 3) ISRAELSON, G. (1942) The Freshwater Florideae of Sweden, Studies on Taxonomy, Ecology and Distribution —Symbol. Bot. Upsal. VI, 1 : 1—134.
- 4) 広瀬弘幸, 熊野茂, 瀬戸良三 (1962) カワモヅク属の2種 *Batrachospermum virgatum* SIRODOT. および *B. ectocarpum* SIRODOT. にみられる Polyoecism について. 日本植物学会 第27回 名古屋大会講演要旨

- 5) _____, _____, _____ (1963) アオカワモヅク *Batrachospermum virgatum* SIRODOT および *B. testale* SIRODOT の雌雄性の季節的变化, 日本植物学会 第28回岡山大会講演要旨
- 6) BUDDÉ, H. (1933) Erster Beitrag zur Kenntnis der westfälischen *Batrachospermum*-Arten, nebst einigen Arten aus den anliegenden Provinzen—Abhandl. aus d. Westfal. Prov. Mus. f. Naturk, 4: 35—50.
- 7) "PRICE, S. R. (1914) Notes on *Batrachospermum*—New Phytolog. 13."

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

梶 村 光 男*

M. KAJIMURA: On swarmer production and discharge in *Caulerpa scalpelliformis* (R. BR.) AG. var. *denticulata* (DECSN.) WEBER VAN BOSSE from the Oki Islands, Shimane Prefecture.

Caulerpa scalpelliformis var. *denticulata* の成熟体に papillae が形成されることは萩原修・広瀬弘幸¹⁾ が見ている。一方 *C. scalpelliformis* では ARWIDSSON²⁾ が papillae の形成を報告しているが、その記載は特異である。筆者は1969年6月上旬から8月上旬に至る期間に隠岐郡菱浦で本種の遊走細胞形成と放出などを観察し新しい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恩師北海道大学名誉教授時田郁博士ならびに便宜を戴いた島根大学文理学部生物学教室大氏正己、西上一義両教授に心から感謝の意を表します。

材 料 と 方 法

材料は菱浦湾西岸及び中央埠頭の低潮線付近から水深約3 mに至る砂泥海底と東に面した埠頭のコンクリート面に密生する植物体でプラスチック製標識板又はペンキであらかじめ標識³⁾ した湾西岸の2つの群落と埠頭の4つの群落の中から採集した。

観察は各群落について肉眼的に5回(6月1日, 7月6日, 20日, 8月1日, 10日)

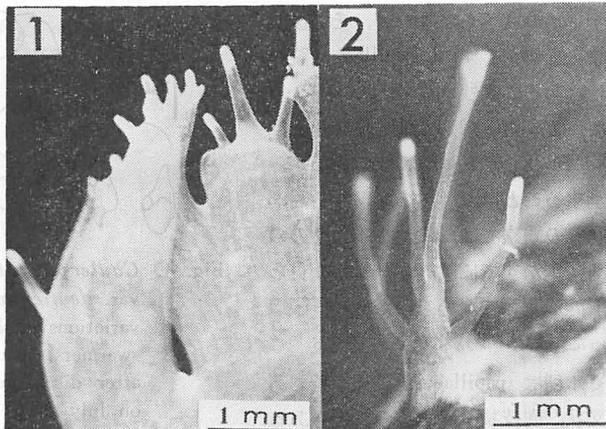
*島根大学文理学部生物学教室(松江市西川津町1060)

行なったほか、室内培養により肉眼的観察と検鏡を行なった。培養は、滅菌汙過海水を入れた10ℓ入りのタンクを室温(20—31°C)のもとで、直射日光を避けた場所に置いて行なった。

結果及び考察

6月1日の観察ではいずれの群落にも成熟体は認められず、若返りも見られなかった。7月6日の観察では埠頭の群落は6月1日と殆ど同様であったが、湾西岸の群落の陽に当る部分には成熟体が僅かに見られ、papillaeは単条で長さ約1mm、太さ200 μ 、原形質は緑褐色の網状ないし不規則な斑状を呈した。7月20日の観察では埠頭の群落は前回と殆ど変わらず、湾西岸の群落は大半が成熟し、遊走細胞をすでに放出したのも見られた。8月1日にも余り変化は見られなかったが、8月10日には大部分の個体がすでに放出を終え、未熟部には顕著な若返りの開始が認められた。

papillaeの形成は、成熟部の色素体や澱粉粒が集合して波状の脈の入乱れたような様相を呈する頃に始まる。先ず白色の斑点状を呈する個所が次第に体表面に隆起して単条のpapillaeとなり、続いて2—3叉状を呈するものが多く現われ、更に分岐を重ねて樹枝状ないし鹿角状を呈する。根茎部にできるものは殆どが単条である。春に生長した葉状部の両面には散在して出来ることが多く、夏の葉状部では縁辺や先端部に集散的に形成されることがある(Fig. 1)。長さ4mm、太さ300 μ に達するものが見られ、膜は薄く、厚さは均一、あるいは基部で1.0 μ 、先端部で0.5 μ のことがあり、trabeculaeは全く認められな



Figs. 1 & 2. *Caulerpa scalPELLIFORMIS* var. *denticulata* from Hishiura Bay, the Oki Islands. 1, Part of a fresh mature specimen collected on July 20th, 1969, showing initial stage of papillae formation along the apical and lateral margins of frond. 2, Showing a dendroid papilla on a frond collected on August 1st, 1969.

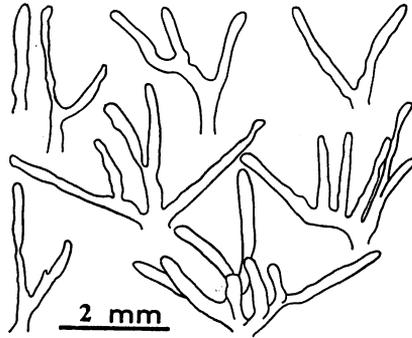


Fig. 3. *Caulerpa scalpelliformis* var. *denticulata*. Showing variations in shape of papillae, observed in specimens collected on August 1st, 1969.

った (Figs. 2, 3)。papillae が樹枝状となるのは培養した個体に顕著である。papillae は生長が早く、長さ1.5mmに達するのに24時間を要しなかった。

遊走細胞の放出は早朝に多く、他の時間にもわずかながら見られた。放出物はただちに水中に分散して水にごることが多かったが、又糊状となって基物に付着することもあった。1成熟葉の内容物は唯1回で全部放出されるが、時には1部分が体内に残ることもある。放出を終って無色となった部分は2日間位原形を保ち、papillae の脱落も少ないが、その後、非常に柔軟となって形がくずれ、papillae は脱落して基部を残し、あるいは残さない。

放出された遊走細胞は球形—紡錘形を呈し、大きさは $3.6 \times 1.8\mu$ から $6.8 \times 3.2\mu$ までであるが、大小2種に区別することは困難である。7月23日、放出4時間後の観察では、鞭毛2本のもののほか、1本又は2本がすでに脱落したのが見られ、色素体は形態が明瞭でないものがあり、眼点は明瞭でなかった (Fig. 4)。

上記の如く本種は papillae が普通単条であるが、2—3叉状、樹枝状、鹿角状のこともある点で、*C. peltata* var. *macrodisca*,⁴⁾ *C. prolifera*,^{4), 5), 6)} *C. ollivieri*,⁴⁾ *C. scalpelliformis*,²⁾ *C. brachypus*,⁷⁾ *C. taxifolia*,⁸⁾ *C. cupressoides* var. *typica*,⁹⁾ *C. okamurai*¹⁰⁾ と異なり、又 papillae に trabeculae が全く見られない点で *C. prolifera*⁴⁾ と異なる。埠頭の東に面するコンクリートの面に生育する未熟植物体はタンク内に養っても成熟せず、これは日射量が湾西岸に比してずっと少ないことが原因であろう。本種の成熟は水温だけでなく、照

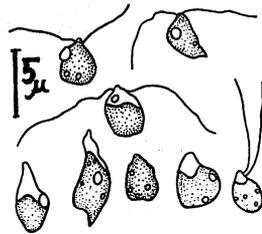


Fig. 4. *Caulerpa scalpelliformis* var. *denticulata*. Showing variations in shape of swarmers, about 4 hours after discharge, observed on July 23rd, 1969. $\times 1800$

度にも左右されると考えられる。

Summary

In this paper are described the results of my observations during the period ranging from early June to early August, 1969, on *Caulerpa scalpelliformis* (R. BR.) AG. var. *denticulata* (DECSN.) WEBER VAN BOSSE collected at Hishiura Bay in the Oki Islands (36° 5' 54" N.L., 133° 4' 42" E. L.).

Papillae, up to 4 mm long, are formed on rhizome as well as on erect frond, usually simple but sometimes forked repeatedly, up to even more than four times. It took less than 24 hours for a papilla to grow from the start to the length of 1.5 mm. Discharged swimmers show considerable variations in morphology but they can not be divided into two groups. Maturation of this alga is concluded from evidences to be affected not only by temperature but also by insolation.

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 (2): 67—70.
- 2) ARWIDSSON, T. (1930) Beiträge zur Kenntnis der Fortpflanzungsorgane der *Caulerpa*. Svensk Botan. Tidskr. 24 : 263—279.
- 3) KAJIMURA, M. (1969) On Ecology of *Caulerpa scalpelliformis* var. *denticulata* in the Oki Islands. Mem. Facul. Literature and Science, Shimane Univ. Natural Sci. 2 : 81—98.
- 4) DOSTAL, R. (1929) Über Holokarpie bei den Caulerpaceen. Planta, 8 : 84—139.
- 5) ——— (1928) Zur Frage der Fortpflanzungsorgane der Caulerpaceen. Planta, 5 : 622—634.
- 6) SCHUSSNIG, B. (1929) Die Fortpflanzung von *Caulerpa prolifera*. Oester. Botan. Zeitschr., 78 : 1—8.
- 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. of the Facul. of Sci., Hokkaido Imp. Univ., V-III, (2) : 67—68.
- 9) 時田 郁 (1953) イワヅタとサボテングサの遊走細胞。藻類, 1 : 28—29.
- 10) 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.

(訂 正)

本誌17巻3号P. 100下より13~14行目の「 $0.8 \times 0.5\mu$ から大は $1.2 \times 1.0\mu$ 」を「 $3.6 \times 2.3\mu$ から大は $5.4 \times 4.5\mu$ まで」と訂正します。同101頁の図5 及び 図6内のスケール「 1.6μ 」を「 7.2μ 」と訂正します。

日本新産並びに注目に値する浮游緑藻3種

平山 国治*・広瀬 弘幸*

K. HIRAYAMA* and H. HIROSE* : Three taxa of Chlorophyceous phytoplanktons
noteworthy or new to Japan

私どもは1964年以来、兵庫県篠山盆地産の淡水藻に関する研究を継続しているが、採集した総種類数は今日までに300種余を数えるに至った。これらのうちの浮游緑藻2種類は日本新産であり、他の1種は7年前に新設された新属新種である。これらにつき簡単に報告したい。

1) *Micrasterias zeylanica* FRITSCH var. *rectangularis* SCOTT et PRESCOTT (Fig. 1a, b, c)

篠山産の藻体は SCOTT & PRESCOTT (1961)¹⁾ の記載した上記変種と同定した。ただ若干相異なる点は次の通りである。(1)細胞の大きさは原記載より僅かに大きい。(2)原記載では突起を含む lateral lobe の幅は polar lobe の幅に比して僅かに狭いが、篠山産のものは突起を含む lateral lobe の幅の方が、同 polar lobe の幅よりも僅かに広い。(3)細胞の長さ 55~65 μ , lateral lobe の幅 57~65 μ , polar lobe の幅 39~52 μ , 突起を含む lateral lobe の幅 73~80 μ , 同 polar lobe の幅 59~68 μ , isthmus の径 9~11 μ である。

本種には本変種のほかにいま一つの変種 var. *wallichiana* (TURN.) KRIEG. があるが、当該 var. *rectangularis* が、基本種及び var. *wallichiana* とも相異なる1変種であることについては SCOTT & PRESCOTT (1961)¹⁾ の考へに全幅の賛意を表す。基本種の本記載²⁾ は SCOTT & PRESCOTT (1958)³⁾ によった。我が国では基本種変種ともに未だ産出の報告をみない。上に記した多少の相異はあっても本変種に同定さるべきものと確信し、日本新産種とした。

産地 兵庫県多紀郡丹南町宇土の1号池。水温 19°C, pH=6.6, May. 3, 1964.
分布 Borneo, Sumatra.

2) *Xanthidium spinosum* (JOSH.) WEST et WEST (Fig. 2)

細胞の長さは 53~55 μ , 刺状突起を含む細胞の長さ 61~64 μ , その幅 47~49 μ , 刺状

*神戸大学理学部生物学教室(神戸市灘区六甲台町1の34) Department of Biology,
Faculty of Science, Kobe University, Nada, Kobe, Japan.

The Bulletin of Japanese Society of Phycology, Vol. XVIII, No. 1, 12-14, Apr. 1970

突起を含む幅 $55\sim 58\mu$, isthmus $27\sim 28\mu$.

基本種の前記載をみるを得ないが、形態は SCOTT & PRESCOTT (1961)¹⁾ の記載及び図版に比して筆者の採集したものが僅かに大きい点を除けば、全く一致するでの本種に当て日本新産種とした。産地 兵庫県多紀郡丹南町宇土の 1 号池、水温 25°C , $\text{pH} = 6.0$ Aug. 27, 1965

分布 Sumatra.

3) *Pseudotetrademus quaternarius* HIROSE et AKIYAMA (Fig. 3a, b)

本植物は広瀬・秋山 (1963)⁴⁾ が島根県松江市楽山池で採集し、新属新種として発表したもので、それ以来他の地方からの産出報告をきかないものであったが、筆者の 1 人平山が 1967 年 8 月 29 日に兵庫県多紀郡丹南町西吹の新池で発見した。この池にはヒシ、タヌキモ、スイレン、アシ、イ等の高等水生植物の繁茂がみられる。本種の *Tetrademus* stage のものは観察し得なかったが、4 細胞の *Scenedesmus* stage のものを多数採集した。水温 31°C , $\text{pH} = 5.6$

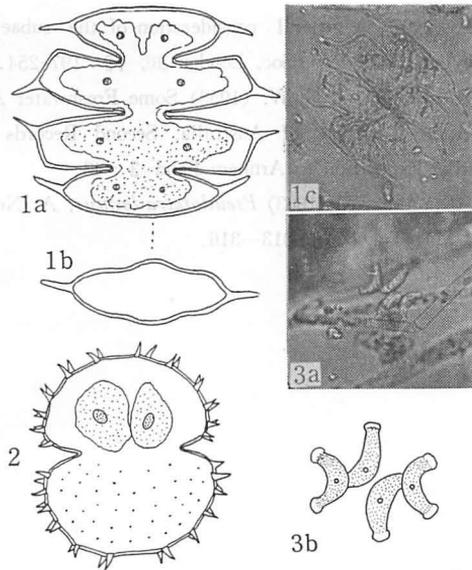


Fig. 1a, b, c, *Micrasterias zeylanica* FRITSCH var. *rectangularis* SCOTT et PRESCOTT. 1a & c, front-view, 1a $\times 470$, 1c $\times 410$. 1b, end-view, $\times 470$.

Fig. 2, *Xanthidium spinosum* (JOSH.) WEST et WEST. The upper semicell in optical section and the lower one in surface view, $\times 470$.

Fig. 3a, b, *Pseudotetrademus quaternarius* HIROSE et AKIYAMA. 3a $\times 370$, 3b $\times 670$.

終りに臨み、種の同定に関して助言を忝うした京都大学平野実博士に深い感謝の意を表します。

Summary

The present report deals with three taxa of the Chlorophyceous phytoplanktons from Sasayama basin of Hyogo prefecture. Two taxa are new to Japan: that is, *Micrasterias zeylanica* FRITSCH var. *rectangularis* SCOTT et PRESCOTT and *Xanthidium spinosum* (JOSH.) WEST et WEST. It is noteworthy to find *Pseudotetrademus quaternarius* HIROSE et AKIYAMA in the present area.

参考文献

- 1) SCOTT, A. M. & PRESCOTT, G. W. (1961) Indonesian Desmids. *Hydrobiologia* 17 (1/2) : 53, 84.
- 2) "FRITSCH, F. E. (1907) A general consideration of the subaerial and freshwater algal flora of Ceylon. *Proc. Roy. Soc. London (B)*, 79 : 197-254."
- 3) SCOTT, A. M. & PRESCOTT, G. W. (1958) Some Freshwater Algae from Arnhem Land in the Northern Territory of Australia. *Second Records of the American-Australian Scientific Expedition to Arnhem Land* 3 : 43.
- 4) HIROSE, H. & AKIYAMA, M. (1963) *Pseudotetrademus*, A. New Genus of *Scenedesmaceae*. *Bot. Mag Tokyo*, 76 : 313-316.

本邦産土壤藻類 *Zygozonium* の生態学的特性

秋山 優*・佐川 紀子*

M. AKIYAMA* and N. SAGAWA*: Some ecological peculiarities of the Japanese *Zygozonium*.

緑藻類のホシミドロ目に所属する *Zygozonium* KUETZING (1843) 属は、糸状の体制をもった土壤藻類のひとつとして知られており、今日までに14種が世界各地から報告されている^{1,2)}。本属は、その大部分のものが細胞内の vacuolar pigment として、紅色ないしは紫紅色のいわゆる phycoporphyrin (LAGERHEIM, 1895) または algal anthocyanin (MAINX, 1923) とよばれている物質を含んでおり、最近 ALSTON (1958)³⁾ によってこの物質がタンニン鉄系のものであることが明かにされた。

本邦における本属の産出ならびに分布については、すでに秋山(1961⁴⁾, 1964⁵⁾, 1965⁶⁾ によって *Z. ericetorum* KUETZING, *Z. kumaense* RANDHAWA の2種が報告されており、そのうち前種についての詳細な記載が山岸 (1966)⁷⁾ によって報告されている。

土壤藻類としての本属藻類の生態学的特性についての研究は比較的少く、本邦産のものとしては、わずかに秋山・西上 (1967)⁸⁾ による、汽水湖沼の干拓地土壤で、比較的塩素量の高い、pH の低い地点に多量にマット状の大形のコロニーを形成していることが報告されているにすぎない。

筆者達は今回本藻の生育環境条件ならびにそれらの生態学的意義について検討したので報告をする。

擱筆するにあたり、本調査に御協力をいただいた島根大学教育学部梅木正彦氏に感謝の意を表わす。

材料および方法

実験に用いた材料の大部分は、島根県下の砂岩あるいは粘板岩を基質とした土壤表面に生育する自然集団から精選した。光合成の測定は、いわゆる“dark and light bottle method”により、反応容器は 100ml 酸素びんを用い、1時間処理後の溶存酸素の変動を

*島根大学教育学部生物学教室 (松江市西川津町1060) Department of Biology, Faculty of Education, Shimane University, Matsue, Japan.

**本研究の一部は文部省科学研究費助成金によった。また大要については日本植物学会熊本大会で報告した。

測定した。溶存酸素の測定は Beckman model 777型 溶存酸素計により、藻体乾燥重量当りに換算した。光源としては、自然光または昼光色蛍光灯を用い、乳白色ポリエチレン板により照度の調節を行った。生育土壤環境要因の測定としては次の方法によった。i) pH; 10g 風乾土を 25ml の蒸留水に入れ上澄液をガラス電極pHメーター (Beckman model 72) で測定。ii) 電気伝導度 (Ec) ; pH と同処理の上澄液を伝導度計 (TOA CM-3M型) で測定。iii) 塩素イオン濃度; 10gの風乾土の 10ml 蒸留水浸出液を Mohr 法で測定。iv) 全窒素量; micro-Kjeldar 法で測定。

結果と考察

1) 生育環境条件: 本属は比較的コスモポリタンな藻類として知られているが、本邦においてもこれまでの調査から、北海道、本州、四国、九州ならびに沖縄にかけて広く分布しているのが認められている。その大部分は、比較的湿潤な土壤表面にかなり大形のマット状の自然集団を構成している。出現地の土質についてもかなりの変異がみられ、その土壤の基質も砂岩、粘板岩、石灰岩、火山灰など種々みられる。生育地の土質については Table I に示すように、比較的酸性の土壤が多く、また沿岸干拓地などのように、かなり多量の塩素を含むような地点にもその出現が認められる。また生育環境条件の中でも、特に光要因についてみると、分布上比較的光量の少い陰地性のもと、常時直射日光を受ける陽地性のもとが認められる。さらに、一般的に陰地性の藻体は、前述の紫色の鉄タンニン系色素の含有が少く、肉眼的にも緑色を呈しており、陽地性のもものでは色素を多量に含み、肉眼的にも濃紫褐色を呈しているが、これらの間に細胞の形態上の差異は認められない。

Table I. Chemical and physical feature of soil of habitat.

	pH	total N (mg/1 g soil)	Ec ($\mu\text{g}/\text{cm}$)
max.	7.1	4.73	3200
min.	3.9	0.97	24
mean	5.2	2.29	—

本邦産の *Zygonium* としては、土表性のもののほかに、高層湿原産* のものも知られているが今回はこれらについては調査していない。

2) 環境要因と光合成活性の関係: 環境要因の中でも、土壤の pH, 含水状態, 生育地の光量などが土壤藻類にとってどのような生理的影響をもつものであるかということは、土壤藻類のもつ生態学的特質を解明するうえの大きな手がかりとなるものと考えられる。環境の pH の *Zygonium* の光合成活性に対する影響については Fig. 1. のような結果が得られた。すなわち本藻は比較的低い pH (5.8~3.9) 値の環境下で光合成活性は最大となるが、中性付近では、相対値は50~60%程度にまで低下する。しかもこの結果は、

*鈴木兵二および山岸高旺の両氏の御教示による。

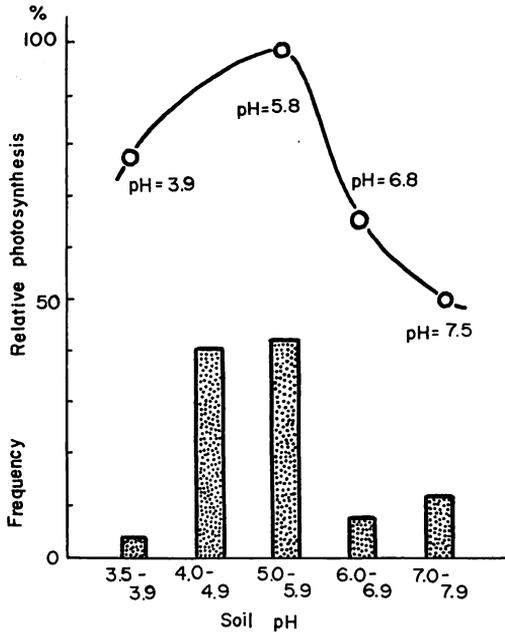


Fig. 1. 本邦産 *Zygonium* の生育地土壌の pH とその出現頻度と、種々の pH に対する相対光合成量。

自然集団の出現する土壌の pH とも極めてよく一致しているのが認められる。

生育環境条件のひとつである光要因と関連して、すでに指摘するように本邦産の *Zygonium* には陰地性のもとの陽地性のもとのがあるが、これら両者の光合成・光曲線については Fig. 2. のような結果が得られた。この結果によると、陰地性の帯緑色のものでは、35klux 程度で相対光合成活性はピークに達し、それ以上の光量増加とともに明かに強光阻害現象が認められる。一方陽地性の帯紫色のものでは、光飽和は極めて高照度に至るまで行われぬ。このような現象は、水中に生育する藻類あるいはプランクトンなどとは著しく異っており⁹⁻¹⁰⁾、直射日光下に生育する土壌藻類の特質とも考えられる。特にこの場合重要なこととして、前述の紫色の鉄タンニン系色素の作用であるが、今回は、これらについての生態学的な意義については十分な検討が加えられなかったが、抽出液の透過光を用いての比較的な実験結果によると、*Spirogyra* の場合、明かに光合成量の低下が認められた。また帯緑色の *Zygonium* (強光阻害型) の場合は、20klux 程度の低照度下では対照より低い値を示すが、60~100klux 程度の高照度下では反対に対照より高い値を示すことから、この色素が、直射光による強光阻害作用に対し、適度に照度コントロールをしているものと推察され得る。これらの現象については、なお今後の詳細な吟味が必要であると考えられる。

環境の浸透圧と光合成活性の関係については Fig. 3. のような結果が得られた。この結果によると、土壤藻類である *Zygonium* は、一般の淡水藻類の *Spirogyra*, *Hydrodictyon*, *Batrachospermum* などに比較して、高濃度の環境に対して耐性のあることが認められる。このような土壤表面に生育する藻類の浸透圧耐性については、これまでに海水による培養¹⁶⁾、原形質分離の状態¹⁷⁾などにより調査されているが、これらの報告と共に今回の結果は、土壤藻類としての *Zygonium* の生態学的特性を示すものといえよう。

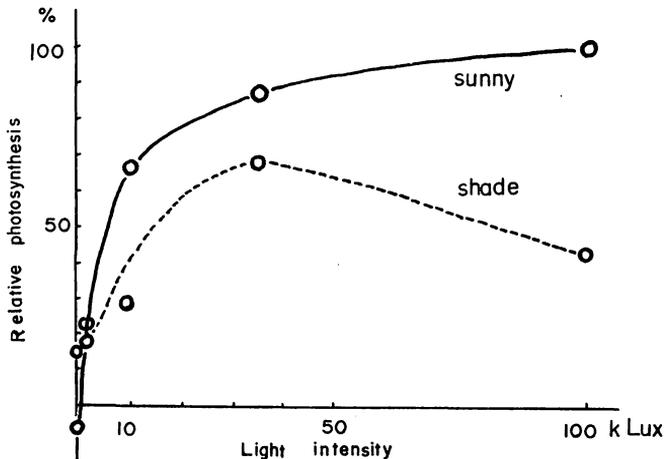


Fig. 2. 陽地性 (sunny) ならびに陰地性 (shade) *Zygonium* の光合成・光曲線。

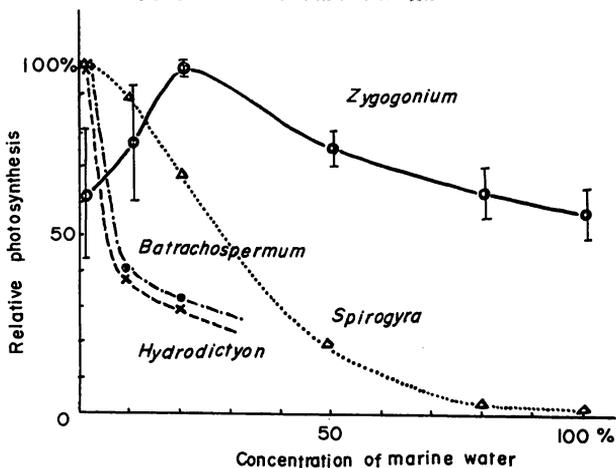


Fig. 3. 種々の濃度下における *Zygonium* ならびに 2, 3 の淡水藻の相対光合成量。

Résumé

Some ecological peculiarities of the Japanese terrestrial alga *Zygonium* were observed.

- 1) The optimal pH relating with photosynthetic activity was 3.9—5.8, and it agreed closely with that of soil of natural algal habitats (Fig. 1.).
- 2) A habitat segregation relating with light condition is commonly recognized in Japanese *Zygonium*, and in parallel with this phenomenon, it was recognized that there is a differentiation of photosynthetic patterns *viz.* shade-type (inhibited under strong intens of the sun light) and sun-type (non inhibited) (Fig. 2).
- 3) The terrestrial *Zygonium* has a conspicuous tolerance against a hypertonic condition (Fig. 3).

文 献

- 1) TRANSEAU, E.N. (1951) The *Zygnemataceae*. The Ohio Univ. Press.
- 2) RANDHAWA, M. S. (1959) *Zygnemataceae*. Indian Council Agric. Res., New Dehli.
- 3) ALSTON, R.E. (1958) An Investig. of the Purple Vacuol. Pigment of *Zygonium ericetorum* and the Status of Algal Anthocya. and Phycoporph. Amer. Journ. Bot. **45**: 688—692.
- 4) AKIYAMA, M. (1961) Aerial and Terrestr. Alg. in San-in Reg., Bull. Shimane Univ. **14**: 92—121.
- 5) ——— (1965) Some Soil Algae from Jap., *ibid.* **15**: 96—117.
- 6) ——— (1964) Verzeichnis der Süßwasseralgen in San' in Reg., *ibid.* **14**: 92—121.
- 7) 山岸高旺 (1966) 日本産テムノギラ属, ホシミドロ属, およびヂゴゴニウム属について. 日大農獣医紀要 **2**: 26—34.
- 8) 秋山 優・西上一義 (1967) 汽水湖中海沿岸干拓地の土壤藻類植生, 日生態会誌 **17**: 118—121.
- 9) YENTSCH, C. S. (1962) Marine Plankton. In *Physiology and Biochemistry of Algae* (R. A. LEWIN, ed.) Academic Press, New York, 771—797.
- 10) FOGG, G. E. (1965) Algal Cult. and Phytopl. Ecology, The Univ. of Wisconsin Press.
- 11) ARUGA, Y. (1965, 1966) Ecolog. Stud. of Photosynthesis and Matter Product. of Phytopl. I, II, III. Bot. Mag. Tokyo **78**: 280—288, 360—365, *ibid.* **79**: 20—27.
- 12) ——— (1968) Characterist. of Photosynthesis of Phytopl and Primary Product. in the Kuroshio. Bull. Misaki Marine Biol. Inst. Kyoto Univ. **12**: 3—20.
- 13) 野沢治治 (1967) 放射性同位元素¹⁴Cによるアサクサノリの光合成測定法, 日本プランクトン研究連絡会報 **175**—181.

- 14) 千原光雄・横浜康継 (1968) 環境要因と生活史の変換, 総合研究報告 5—7.
 15) 熊野 茂 (1968) 淡水産紅藻の生育環境と種の分化 同上 7—11.
 16) LUND, J. W. (1962) Soil Algae. In *Physiology and Biochemistry of Algae*. (R. A. LEWIN, ed.) Academic Press, New York, 759—770.
 17) SINGH, R. N. (1941) On Some Phases in the Life History of The Terrest. Alg. *Fritschiella tuberosa* IYENG., and Its Autecology. New Phytol. XL: 170—182.

吉井川上流の付着藻類の分布

——金剛川の付着藻類について——

今 田 庸*

I. IMADA : Distribution of epilithic algae on the upper reaches of Yoshii-Gawa River. I. Ecological studies of epilithic algae in the Kongo-Gawa River, Mitsuishi-cho, Okayama Prefecture.

金剛川は岡山県の東部にある三石町を貫流する全長ほぼ 28km の吉井川の一支流である。金剛川の藻類を調査した理由は、耐火煉瓦の産地として有名な三石町は地質構造が複雑で、河川の水質や藻類植生に大きい影響をおよぼしていると推定したことから、さらに、生物学的水質判定には平常の調査が必要であるが、(PESCOTT 1951,¹⁾ Pennak 1953²⁾), 吉井川の陸水学的調査は樋口昌三 (1960³⁾) の、人造湖の湯原湖の調査があるだけなので、生物学的水質判定の基礎資料をうるためである。

この研究を進めるにあたって指導と激励を戴いた東北大学名誉教授小久保清治博士、指導助言を願った東海区水産研究所高野秀昭博士、指導と原稿の校閲を願い、さらに、資料を提供して下さった横浜市立大学教授福島博博士に厚く感謝する。

1 採集時 (1967年8月) の環境

採集時における気象、水質の要因は次の通りである。すなわち水温、溶存酸素は Fig. 2 に示したように、各 Station の較差は、水温が 1.4°C、溶存酸素 3.16ml/l で、上流が下流に比べてやや多かった。pH は 7.2~7.4 で全体が弱アルカリ性であった。KMnO₄ 消費量は、下流に多く最高 st. E の 11.155mg/l、最低は st. A の 6.916mg/l であった。

*和氣中学校 (岡山県和气郡和气町) Wake Junior High School, Okayama

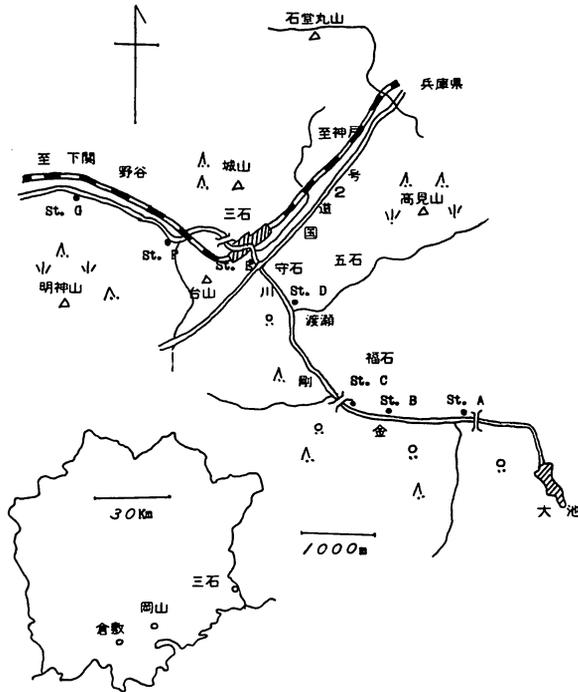


Fig. 1 金剛川と観測点

金剛川は Fig. 1 に示されるように、大池に発し、約 7 km にわたって三石町のほぼ中央を縦断し、海拔 150m から下流では 80.0m で 70m 下降している。水深は平均 30~40cm、川幅 10~16m である。現在守石より上流では灌漑に利用するが、下流では殆んど使用されていない。生物については、上流の一部 (st. D) にかかなりのハヤを認めたが、原生動物、水棲昆虫などについては観察しなかった。

2 採集及び処理

Station A~G (Fig. 1) に 1 つの面が 200cm² ある方形の煉瓦を川のほぼ中央に固定した。上面の日光を充分受けた面に 1967 年 6 月より 8 月まで約 2 ヶ月間に付着した藻類を採集した。採集にあたってその面以外の藻類が入らない様にゴム膜をあて、バット上でブラシによってはき落した。後にびんへ入れ、 $\frac{1}{10}$ のホルマリンを加えた。2 昼夜放置した後、上澄液を捨てて管びんに移し、1 昼夜再び沈澱させる。この同一操作を繰返して最終的に試水を 20ml に濃縮し、毎分 3000 回転で 20 分間遠心沈澱し、全試料をスライド計算室に入れて検鏡した。計数したものは 200cm² 上のもので、群体は細胞数を測定した。

Table 1 藻類目録

Algal groups & species	Station						
	A	B	C	D	E	F	G
Cyanophyceae							
<i>Chroococcus minutus</i>					○		
<i>C. turgidus</i>					○		
<i>Halosiphon hibernicus</i>						○	
<i>Lyngbya contorta</i>						○	
<i>Merimospedia punctata</i>					○		
<i>M. glauca</i>			○				
<i>Microcystis aeruginosa</i>					○		
<i>Oscillatoria agardhii</i>	○	○	○	○		○	○
Bacillariophyceae							
<i>Achnanthes trinoides</i>			○				
<i>Amphipleura pellucida</i>	○		○				
<i>Ceratoneis arcus</i>	○	○					
<i>Caloneis bacillaris</i>	○						
<i>Cocconeis placentula</i>		○					
<i>C. placentula</i> var. <i>lineata</i>			○				
<i>Cymbella cistula</i>			○				
<i>C. gracilis</i>	○	○					
<i>C. tumida</i>	○		○	○			
<i>C. turgida</i>	○						
<i>C. ventricosa</i>				○			
<i>Diatoma elongatum</i>	○						
<i>Epithemia sorex</i>		○			○		
<i>E. zebra</i>	○	○					
<i>Fragilaria capucina</i>			○			○	○
<i>F. crotonensis</i>			○	○			
<i>Frusturia rhomboides</i> var. <i>saxonica</i>	○						
<i>F. vulgaris</i>	○		○	○			
<i>Gomphonema tetrastigmata</i>	○	○		○	○		
<i>Gyrosigma acuminata</i>	○	○					
<i>Melosira islandica</i>	○	○					
<i>M. italica</i>						○	
<i>M. italica</i> var. <i>valida</i>		○					
<i>M. varians</i>	○		○	○			
<i>Navicula anglica</i>				○			
<i>N. bacillum</i>				○		○	

<i>N. cryptocephala</i>	○	○					
<i>N. cryptocephala</i> var. <i>intermedia</i>		○					
<i>N. cryptocephala</i> var. <i>veneta</i>			○				
<i>N. exigua</i>	○	○		○			
<i>N. gracilis</i>		○					
<i>N. lanceolata</i>		○					
<i>N. pupula</i>	○						○
<i>N. pupula</i> var. <i>rectangularis</i>			○			○	○
<i>N. radiosa</i>			○				
<i>N. rhyncocephala</i>	○						
<i>N. viridis</i>		○	○				
<i>Neidium affine</i>			○				
<i>Nitzschia accuminata</i>	○						
<i>Nitz. amphibia</i>			○	○			
<i>Nitz. commutata</i>			○				
<i>Nitz. dissipata</i>			○				
<i>Nitz. fonticosa</i>		○					
<i>Nitz. kuetzingiana</i>			○		○		
<i>Nitz. linealis</i>	○		○	○			
<i>Nitz. scalaris</i>			○	○			○
<i>Rhoicosphenia curvata</i>	○	○	○	○		○	○
<i>Synedra acus</i>			○				
<i>S. acus</i> var. <i>angustissima</i>	○						
<i>S. acus</i> var. <i>radians</i>	○	○					
<i>S. pulchella</i>				○		○	
<i>S. pulchella</i> var. <i>naviculaceae</i>				○			
<i>S. tabulata</i> var. <i>parva</i>				○			○
<i>S. ulna</i>	○		○	○			
<i>Stauroneis acuta</i>	○						
<i>S. anceps</i>	○	○				○	○
<i>Surirella elegans</i>			○		○	○	
<i>S. robusta</i> var. <i>splendida</i>				○			
<i>Pinnularia appendiculata</i> var. <i>budensis</i>				○			
<i>P. microstauron</i>							○
<i>P. viridis</i>	○						
<i>Tabellaria binialis</i>			○				
<i>T. fenestrata</i>			○				
<i>T. fenestrata</i> var. <i>intermedia</i>	○	○					

Algal groups & species	Station						
	A	B	C	D	E	F	G
Chlorophyceae							
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>			○	○			
<i>Chlorella ellipsoidea</i>			○		○		
<i>Cosmarium unpressulum</i>					○		
<i>C. obtusatum</i>			○				
<i>Gloeocystis vesiculosa</i>			○				
<i>Hormidium subtile</i>			○			○	○
<i>Oocystis lacustris</i>					○	○	
<i>O. parva</i>	○		○				
<i>Scenedesmus bijugatus</i>				○			
<i>S. bijugatus</i> var. <i>alternans</i>					○		
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>			○				
<i>Stigeoclonium lubricum</i>			○				
<i>Treubaria crassispina</i>				○			
<i>Ulothrix aequalis</i>						○	
<i>U. zonata</i>						○	

Table 2 各地点にみられる付着藻の細胞数 ($10^7/200\text{cm}^2$)

Station	A	B	C	D	E	F	G
Cyanophyceae	200	240	40	400	400	1600	100
Chroococcaceae		40		200	400		
Oscillatoriaceae	200	200	40	200		1200	100
Scytonemataceae						400	
Bacillariophyceae	9800	2480	1680	11600	180	3200	2000
Melosiraceae	400	113	40	200		400	
Tabellariaceae	200	133	80				
Diatomaceae	400						
Fragilariaceae	2000	400	160	4000		1200	200
Achnanthaceae	300	190	120	600		200	100
Naviculaceae	4200	980	920	4400		1200	1600
Gomphonemaceae	400	90		200	100		
Cymbellaceae	1200	250	200	1200			
Epithemiaceae	200	250	40				
Nitzschiaceae	500	74	100	800	40		100

Surirellaceae			20	200	40	200	
Chlorophyceae	800	0	740	600	740	1400	40
Palmellaceae			40				
Coelastraceae				200			
Oocystaceae	800		60	200	40	800	
Scenedesmaceae				200	100		
Ulotrichaceae			20			600	40
Chaetophoraceae			20				
Mesotaeniaceae			600		600		
Total	10800	2720	2460	12600	1320	6200	2140

3 結果と考察

st. A の付着藻の全細胞数は $10,800 \times 10^7$ であった。ケイ藻が圧倒的に多く、全体の 91%、緑藻が 7.5%、ラン藻は 1.85% であった。ケイ藻は 10 科 17 属 29 種で、Table 1, 2 に示すように、Naviculaceae が $4,200 \times 10^7$ で最高であり、Fragilariaceae の $2,000 \times 10^7$ が続いていた。緑藻は 1 科 1 属のみで少数であった。これは水質の影響を受けていると思われる。

st. B は林のかげになっている水域であり、緑藻は皆無であった。ケイ藻が優勢で、9 科 13 属 20 種出現し $2,480 \times 10^7$ で 92.4%、他はラン藻であった。ケイ藻の中では Naviculaceae が 980×10^7 で最高であったが、Cymbellaceae, Nitzschiaceae 等は st. A に比べてかなり少なかった。

st. C は小さい河原になって受光量も多い所で、緑藻は 740×10^7 でかなり沢山出現し 30.1% を占め、5 科 8 種であった。ケイ藻は $1,680 \times 10^7$ で 68.3%、なかでも *Nedium*, *Amphi pleura*, *Frustulia*, *Navicula* を主とする Naviculaceae が圧倒的であった。ラン藻は 1 種に減少し、 40×10^7 で 1.62% を占めるに過ぎなかった。

st. D は五石地区からの河川が流入し、小さい堰があって、やや水がよどみ家庭の廃棄物がたい積していた。ここは緑藻の繁殖が盛んで、 600×10^7 でかなり出現し 4.76% である。ケイ藻は Fragilariaceae, Naviculaceae, Cymbellaceae などが多く、 $1,200 \sim 4,400 \times 10^7$ であった。この水域は各三綱共に数種を除いて 200×10^7 前後の相似た群落で、全細胞数は $12,600 \times 10^7$ であった。

st. E は全細胞数は $1,320 \times 10^7$ で少ないが、緑藻が 56.1% で過半数を占めていた。川底は礫による敷石で補修されているが、民家の密集地帯で KMnO_4 消費量は 11.155 mg/l で最高の水域であった。種別の数もチリモの Mesotaeniaceae が圧倒的で 600×10^7 、次いでラン藻 (*Chroococcus*, *Merismo pedia*) が 400×10^7 であった。ケイ藻はわずか 180×10^7 で 13.64% で少なかった。このあたりから工場地帯を流れ、水質もかなり変化し、部

分的には水酸化鉄の茶褐色の沈澱を生じていた。

st. E は工場の廃水によって水酸化鉄の影響を受け、岩石も茶褐色を呈し水も濁っていたが、付着藻類の全細胞数は $6,200 \times 10^7$ あり、ラン藻、ケイ藻、緑藻共にかなり生育していた。Oscillatoriaceae, Fragilariaceae, Naviculaceae は合計 $1,200 \times 10^7$, Oocystaceae, Ulothrichaceae などかなり認められた。ケイ藻は 51.6% で過半数を占めていた。このあたりから溶存酸素量 ml/l が減少し、2.5ml/l 程度になっていた。(Fig. 2)。

さらに下流の st. G は、藻類の種数は少なく、全細胞数は $2,140 \times 10^7$ でその内ケイ藻が圧倒的に多く $2,000 \times 10^7$ で 93.5% を占めていた。Naviculaceae が最も多く ($1,600 \times 10^7$)、次いで Fragilariaceae で他は大體 100×10^7 前後であった。このあたりの水は殆んど透明で底の石の付着物は肉眼的には認められなかった。

以上8月に採集した試料について述べたが、全水域にわたっての付着藻類量と環境要因は Fig. 2 に示した。付着藻類量は st. A, D, が多く、次いで F, G, となっていた。溶存酸素量は st. C, D をピークに他の水域は少なかった。水温が st. F, G, で急激に低くなるのは工場の廃液の影響と考えられる。

今回の調査により、金剛川水域はケイ藻が優勢な水系であることがわかった。なかでも st. D が最も優勢であった。またラン藻は各水域共に均衡し、下流部にやや多く、緑藻は st. B で全く見られなかったが、それ以外の全水域にラン藻を上回っていた。(Fig. 3)。st. B に見られなかったのは、受光量の影響を強く受けているものと思われ、ラン藻、ケイ藻に比べて細胞数の変化が少なかった

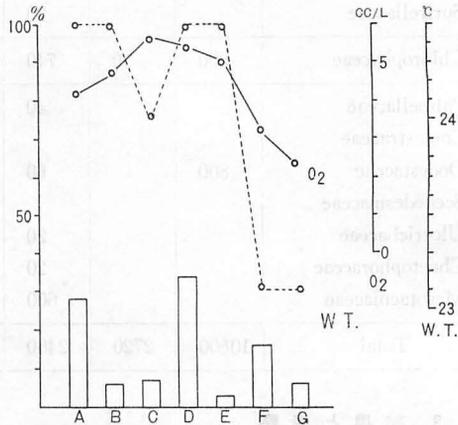


Fig. 2 各観測点の酸素量及び水温と全観測点の細胞数に対する付着藻の百分率

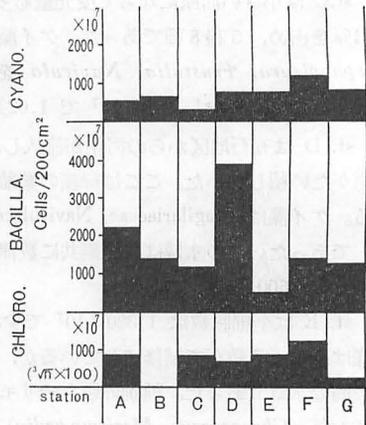


Fig. 3 観測点の付着藻各綱の細胞数

のも特徴である (Tabl 2)。

日本の河川の付着藻の個体数を調査した例は少ないが、相模川の調査⁴⁾では 25~9,500 細胞/ mm^2 で、5,000~20,000 細胞の所が多い。千曲川⁵⁾では 0~52,500 細胞/ mm^2 で 50~300細胞の所が多い。荒川⁶⁾では 0~41,760 細胞で 2,000~5,000 細胞の所が多い。相模川下流部では 30~86,330 細胞/ mm^2 で 5,000~20,000 細胞の所が多い (福島博末発表)。白樺湖に流入する河川では、24~5,900細胞/ mm^2 である。(福島博末発表)。

しかし今回調査した地点の各/ mm^2 上の付着細胞数の大凡の値は st. A で 511×10^4 , st. B では 124×10^4 , st. C で 117×10^4 , st. D で 60×10^4 , st. E で 62.5×10^4 , st. F で 293×10^7 , st. G は 101×10^4 であって、上に記した日本の諸河川のどの値よりいちじるしく多い値を示していた。

Summary

The writer studied the ecology of epilithic algae in the Kongo-Gawa River, Mitsui-shi-cho, Okayama Prefecture in August, 1967.

Cell numbers of epilithic algae were counted; water temperature, dissolved oxygen, KMnO_4 -consumption and pH-value were measured at 7 stations.(Fig.1).

The water temperature varied between 23.1°C and 25.5°C, the dissolved oxygen, 2.42ml/l~5.58ml/l, KMnO_4 -consumption, 6.91mg/l~11.155mg/l, the values of pH, 7.2~7.4.

The Bacillariophyceae showed preponderance through out all stations, about 73.1%.

The maximum cell number of the Bacillariophyceae was $11,600 \times 10^7/200\text{cm}^2$ (station D) and the minimum was 180×10^7 (station E).

The Cyanophyceae and the Chlorophyceae were much less in cell numbers at all stations, 7.41%~10.72%.

The maximum cell number of the Cyanophyceae was $1600 \times 10^7/200\text{cm}^2$ (station F) and the minimum was 40×10^7 at (station C).

The maximum cell number of the Chlorophyceae was 1400×10^7 (station F)

This order was not found at station B.

引用文献

- 1) PRESCOTT, G. W. (1951) Algae of the Western Great Lakes Area. Cranbrook Institute of Science, Bloomfield Hills.
- 2) PENNAK, R.W. (1953) Fresh-water Invertebrates of the United States. Ronald Press Co., New York.
- 3) 樋口昌三 (1960) 湯原湖の陸水学的研究 (第1報) 陸水雑, 21: 87~98.

- 4) 水質汚濁防止京浜地区協議会 (1956) : 相模川調査報告。
- 5) 福島 博 (1957) 千曲川水系藻類の定量的研究, ハケ岳硫黄鉱山開発に伴う千曲川の水質変化が, 水産業に及ぼす影響をさけるために, 千曲川の水質を水産業用水として適切な範囲に保持する必要な廃水の基準について, 2 : 53—63
- 6) 二瀬ダム建設水産科学調査団 (1961) 二瀬ダム (埼玉県) 建設の荒川漁業への影響と今後の開発に関する調査報告。1—369.

海藻および水草の元素含有量の比較

山本俊夫*・島田淑子**

T. YAMAMOTO. and Y. SHIMADA: On the comparison of chemical abundance between seaweeds and limnetic weeds.

著者らは海洋に関する生物地球化学的研究の一環として, 本邦産各種の海藻ならびに近海産各種海洋プランクトン中の微量元素に関して系統的研究を行ってきた。^{1,2)} この研究との関連において, 主として琵琶湖産の淡水生物に関する化学的研究に着手しようとするものである。本報では10種19試料の琵琶湖産水草に関し, 11の微量元素についての含有量を測定した結果を報告する。

I. 実験試料

本研究に用いた水草種は表1に示されている。

II. 定量方法

本実験に採用した各元素の定量方法の概略を次に記す。なお水草は採取後, 蒸留水にて十分洗濯した後風乾し, 電気炉で 450°C~500°C で注意深く灰化した。

(1) カルシウム (Ca)

水草灰の希塩酸溶液に塩化ストロンチウムの一用量を妨害元素抑制剤として加え通常の検量線法により原子吸光分析した。

(2) マグネシウム (Mg)

水草灰の希塩酸溶解液に, 塩化カルシウムの一用量を妨害元素抑制剤として加え通常

*京都教育大学 Kyoto University of Education, Fujinomori Fushimi-ku, Kyoto (京都市伏見区深草藤森町一)

**守山女子高校 Moriyama Girls High-school, Moriyama, Shiga pref. (滋賀県守山勝部)
The Bulletin of Japanese Society of Phycology, Vol. XVIII No.1, 28—32, Apr. 1970

表1 琵琶湖水草試料名

種 名		学 名
和 名		
サ サ バ モ		<i>Potamogeton malaianus</i>
エ ビ モ		<i>Potamogeton crispus</i>
セ ニ シ モ		<i>Potamogeton maackianus</i>
ネ ジ レ モ		<i>Vallisneria asiatica</i> var. <i>biwaensis</i>
コ ウ ガ イ モ		<i>Vallisneria denseserrulata</i>
ク ロ モ		<i>Hydrilla verticillata</i>
イ バ ラ モ		<i>Najas major</i>
ホザキノフサモ		<i>Myriophyllum spicatum</i>
コカナダモ		<i>Elodea occidentalis</i>
マ ツ モ		<i>Ceratophyllum demersum</i>

の検量線法で原子吸光分析した。

(3) ストロントリウム (Sr)

等容の水草灰希塩酸溶解液をとり、一方にストロントリウム標準溶液の一定量を加えて標準添加法による原子吸光分析を行った。

(4) ケイ素 (Si)

水草灰を炭酸ナトリウム熔融し、熔融物を希硫酸で溶解し、pH 1~2に調節しモリブデン酸アンモニウムを添加する。次に酒石酸および硫酸を加えて、リンモリブデン酸錯体を分解して後、一定容に希釈し420m μ で吸光光度定量した。

(5) 鉄 (Fe)

水草灰希塩酸溶液にクエン酸ナトリウム溶液を加えpH 3.5に調節しヒドロキノン溶液で鉄を還元してのち、1 \cdot 10 \cdot フェナントロリンで発色せしめて510m μ で吸光光度定量した。

(6) アルミニウム (Al)

水草灰溶解液にオキシソ酢酸溶液を加え、酢酸ナトリウムでpH 2.8に調節し、クロロホルムで鉄およびチタンを抽出除去する。水層にオキシソ酢酸溶液および酢酸ナトリウムを加えた後、アンモニア水を用いてpH 5.0に調節し、再びクロロホルムを用いアルミニウム・オキシソ錯体を抽出し、390m μ で吸光光度定量した。

(7) 亜鉛 (Zn)

水草灰希塩酸溶解液にクエン酸ナトリウム溶液を加え、水酸化ナトリウムと塩酸でpH 9.0に調節し、ジチゾン-四塩化炭素溶液で抽出、抽出液を塩酸で逆抽出する。塩酸層を蒸発乾固して、残留するジチゾンを硝酸で酸化分解する。乾固物を蒸留水に溶解しポーラログラフ分析した。

(8) ホウ素 (B)

水草灰を希酢酸に溶解し、蒸発皿にとり修酸、およびクルクミン試薬(クルクミンフェノール、氷酢酸混合)を加える。沸騰せる水浴上で蒸発乾固し、更に一定時間加熱する。残渣をエタノールで抽出し、一定容として $548\text{m}\mu$ で吸光光度定量した。なお同時にホウ素標準液添加実験を行い、用いるべき吸光係数を決定した。

(9) ニッケル (Ni)

水草灰溶解液にクエン酸ナトリウム、アンモニア水を加え、ややアルカリ性とする。ジメチルグリオキシムアルコール溶液を加え、生成したニッケル錯体はクロロホルムで完全に抽出分離する。クロロホルム溶液に塩酸を加えてニッケルを逆抽出し、塩酸層をクエン酸ナトリウムで再び弱アルカリ性にし、ジメチルグリオキシム溶液を加え蒸留水で一定容に希釈して $450\text{m}\mu$ で吸光光度定量した。

表2 琵琶湖各水草の微量元素含有量 (ppm/乾燥体)

試料番号	種名	採集年月日	灰分量	微量元素
			($\times 10^3$)	
1	ササバモ	36.8.5	98	Fe-650, Zn-268
2	エビモ	36.6.6	172	Si-5,954, Fe-1,203, Al-1,067, Zn-254
3	エビモ	36.8.6	150	Fe-1,391
4	エビモ	43.12.20	173	B-12, Mo-0.54
5	センニンモ	36.8.5	95	Fe-1,281, Zn-93
6	センニンモ	36.8.5	136	Fe-2,657, Zn-159
7	ネジレモ	36.8.4	69	Si-8,800, Fe-929, Al-2,448, Zn-201, Mo-0.18
8	ネジレモ	43.7	193	Fe-5,343, B-26, Mo-0.43
9	コウガイモ	36.6.6	217	Fe-5,448
10	コウガイモ	36.8.27	151	Si-10,226, Fe-5,650, Al-3,128, Zn-598, Ni-3.74, Co-2.86, Mo-0.36
11	クロモ	36.6.6	200	Ca-10,200, Mg-3,500, Sr-34, Si-11,801, Fe-1,336, Al-2,425, Zn-244, Mo-0.74
12	クロモ	43.7	112	Fe-1,064, B-18, Mo-0.74
13	イバラモ	36.8.16	107	Fe-2,747, Zn-94
14	イバラモ	36.8.27	120	Fe-1,295, Zn-111
15	イバラモ	43.7	139	B-17, Mo-0.18
16	ホザキノフサモ	63.6.6	246	Ca-168,000, Mg-2,400, Sr-42, Fe-3,309, Zn-136, B-17, Ni-0.70
17	ホザキノフサモ	36.8.5	131	Fe-2,096, Zn-112, Ni-7.32, Co-1.65
18	コカナダモ	43.7	129	Fe-1,962, Mo-0.23
19	マツモ	43.12.20	232	Fe-4,221, B-12, Mo-0.26

表3 水草および海藻の元素含有量の平均値 (ppm/乾燥体)

元素名		灰分	Ca	Mg	Sr	Si	Fe	Al	Zn	B	Ni	Co	Mo
水 草	最大	($\times 10^3$) 246	168,000	3,500	42	11,801	5,650	3,128	598	26	7.32	2.86	0.74
	最小	($\times 10^3$) 69	10,200	2,400	34	5,954	650	1,067	93	12	0.70	1.65	0.18
	平均	($\times 10^3$) 148	135,000	2,950	38	10,231	2,436	2,267	206	17	5.53	2.25	0.40
海 藻	平均	($\times 10^3$) 153	16,310	11,460	1,100	6,900	591	711	150	107	2.78	0.78	0.33
	種数 試料 数	60 (133)	30 (42)	30 (42)	28 (63)	7 (25)	57 (124)	40 (68)	50 (107)	41 (52)	38 (78)	38 (77)	34 (74)

(10) コバルト (Co)

水草灰溶解液を過酸化水素水の存在でクエン酸ナトリウム溶液で pH 3.5 に調節し, 1-ニトロソ-2-ナフトール溶液を加え, 生成したコバルト錯体をクロロホルムで抽出分離する。クロロホルム層に 0.1N 塩酸を加えて振とうして後, クロロホルムを蒸発乾固して濃硫酸に溶解し, ニトロソ R 塩溶液と酢酸ナトリウム溶液を加えて加熱し冷却後, 一定容に希釈して 530 μ で吸光光度定量した。

(11) モリブデン (Mo)

水草灰の塩酸溶解液に α -ベンゾインオキシム溶液を加えクロロホルムで抽出する。クロロホルム層を蒸発乾固し有機物を分解後, 塩酸および少量のクエン酸を添加し, ジチオール試薬を加え一定時間加温する。冷却後一定量の酢酸パチルでモリブデン錯体を抽出し, 670 μ で吸光光度定量した。

III. 実験結果

水草に関する実験結果を表2に示す。各元素の定量値は 105°C で約2時間乾燥し恒量値とした乾燥体を基準として ppm の単位で示した。次に比較のため水草の各成分元素量の最大, 最小および平均値と, 著者がすでに報告した海藻に関する各成分元素の平均含有量を表3に示した。尚, 平均値の算出に用いた海藻の種類および試料数を合せて付記した。

IV 考 察

従来淡水産生物の微量元素含有量について組織的に行なわれた研究はほとんどない。著者らは淡水産生物の一つの代表として水草を選び, 琵琶湖産各種水草における微量元素の分布の概要をまず知ろうとした。将来さらに詳細な研究を行い, 又プランクトンなど他の淡水生物類との組成の関係を求める。一方水産生物の化学組成に対する環境水の

組成の影響を比較する立場から、従来著者らが系統的に行ってきた海藻に関する研究との関連を求めて行こうとするものである。なお琵琶湖産のクロモおよびコウガイモの2種の水草については、石橋、佐原³⁾の灰分百分組成に関する報告がある。海藻と比較して琵琶湖水草の各成分含有量の特徴とみられるものを次に列挙する。

- (1) 灰分量, カルシウム, モリブデンは海藻類と同程度の含有量を示す。
- (2) 鉄およびアルミニウムは、海藻に比べ著しく多く含まれている。これは海水および湖水におけるこれらの元素の存在量, および存在状態が異なるためと考えられる。
- (3) 亜鉛, ニッケル, コバルトおよびケイ素は海藻に比べて多く含まれている。
- (4) マグネシウム, ストロンチウムおよびホウ素は海藻に比べ著しく少ない。これは生活環境水としての湖水ならびに海水の化学的組成の差を明らかに反映している。

終りに琵琶湖産水草試料の採取ならびに同定に関し、御懇切な御指導を賜った京都大学付属大津臨湖実験所、根来健一郎博士に心から謝意を表します。又海藻ならびに水草に関する著者らの一連の研究について、終始御指導を載ってきた神戸大学理学部、広瀬弘幸博士に深甚なる謝意を表します。

Summary

Nineteen samples of limnetic weeds of 10 species have been collected from Lake Biwa. Contents of total ash, Calcium, Magnesium, Strontium, Silica, Boron, Aluminium, Zinc, Iron, Nickel, Cobalt and Molybdenum in these samples have been determined.

The results have been compared with the values of those found in some Japanese seaweeds made by the present authors.

- (1) Contents of total ash, Calcium and Molybdenum in the limnetic weeds are nearly equal to those of the seaweeds.
- (2) Contents of Iron and Aluminium in the limnetic weeds are much more than those in the seaweeds. It may be due to the difference in the contents of these elements between the sea water and Lake Biwa water.
- (3) Contents of Zinc, Nickel, Cobalt and Silica in the limnetic weeds are more than those in the seaweeds.
- (4) Contents of Magnesium, Strontium and Boron in the limnetic weeds are much less than those in the seaweeds. These results reflect difference in the chemical abundance between the sea water and Lake Biwa water.

文 献

- 1) 山本俊夫 (1969) 海洋生物の微量元素 海洋科学 I (3): 26, 海洋出版。
- 2) 藤田哲雄, 山本俊夫, 山路 勇, 重松恒信 (1969) 各種海洋プランクトンの灰分, 鉄およびマンガン含有量 日化誌 90: 680
- 3) 石橋雅義, 佐原良太郎 (1940) 海洋に関する化学的研究 (第5報) 水産植物中の無機成分について。 日化誌, 61: 277

最近のプラシノ藻綱の研究 (I)

千原光雄*・堀輝三**

M. CHIHARA and T. HORI : A review of the recent study on the
Class Prasinophyceae (I)

従来、藻類の分類を考察する際の基準はおもに組織レベルにおけるものであった。近年、藻類培養技術や電子顕微鏡技術の進歩、生化学の進展などにともない、細胞レベルあるいは分子レベルの形質がとりいれられるようになってきた。ここ10年ほどの間に、この種の論議が盛んに行なわれている藻群の1つにプラシノ藻綱がある。以下、この分類群の最近の研究を2回にわたって紹介し、解説をしたい。

【I】プラシノ藻綱の分類の歴史的変遷

プラシノ藻綱 Prasinophyceae (*prasinus*=ニラの緑色, *phyceae*=藻類の意) に属する藻類の体制は単細胞性または群体性で、体色は緑色である。遊走細胞は一般に等長の鞭毛を前端にもっている。代表的なメンバーとして、*Platymonas*, *Pyramimonas*, *Prasinocladus* などの属がある。当然のことであったが、これらの藻類は緑藻綱 Chlorophyceae のボルボックス目 Volvocales やヨツメモ目 Tetrasporales に所属させられてきた。たとえば、FRITSCH (1935¹⁾) は *Platymonas* と *Plasinocladus* とをともに Volvocales におき、SMITH (1944²⁾) は *Platymonas* を Volvocales に、*Plasinocladus* を Tetrasporales においた。この藻類群の分類上の位置について、それまでと根本的にちがった意見をだした最初の人フランスの CHADEFAUD (1954,³⁾ 1960⁴⁾) である。彼³⁾ はこの藻類群の遊走細胞が図1bに見られるように、前端が盃状に陥入し、その底の部分から鞭毛のでている形質に注目し、緑藻類のなかから前端陥没型遊走細胞をもつメンバーを集め、これらを一まとめにして新しい目 Prasinovolvocales (プラシノモ目) の設立を提唱した。他の多くの緑藻類のメンバーの遊走細胞では西洋ナシ形で、前端の尖った部分に鞭毛が起源する(図1a)。まもなく彼⁴⁾ はこの分類群を綱のレベルに格あげして Prasinophycinées の名を与えた。その後デンマークの CHRISTENSEN (1962)⁵⁾ は国際命名規約にのっとり、この綱を Prasinophyceae と名づけた。この時点におけるプラシノ藻綱の第一義的な分類上の形質は、さきに CHADEFAUD が重視した遊走細胞の形態にあった。あとで問題となった

*国立科学博物館植物研究部 (東京都台東区上野公園)

**東邦大学理学部生物学教室 (千葉県習志野市大久保)

鞭毛の構造や細胞内の微細構造などはここでは全くとりあげられていなかった。なお CHRISTENSEN は同時に Loxophyceae (*loxus*=斜め)の名称の新綱をつくり、ここに鞭毛1本をもつ単細胞緑色鞭毛藻 *Micromonas* や *Pedinomonas* を所属させた (Loxophyceae については後文参照)。

これらの人達の分類上の考察とは関係なく、この分類群の藻類を材料にして電子顕微鏡による鞭毛の研究、あるいは細胞壁の成分などの研究

を行った人達がいた。PITELKA & SCHOOLEY (1955⁶⁾) はいわゆる原生生物 (Protista) のメンバーの多くについて、鞭毛の電子顕微鏡観察を行ったが、その際 *Platymonas* の1種も材料とした。その結果 *Platymonas* の遊走細胞の鞭毛の側面に無数の毛状物* *mastigonemes* の存在する事実が判明した。しかしこの形質と関連して、とくに分類上の論議を行うことはしなかった。一方 LEWIN (1958⁷⁾) は *Platymonas* の分類上の位置を検討する目的をもって、この藻類の細胞壁の構成物質の研究を行ったが、その結果 *Platymonas* の細胞壁は加水分解によりガラクトースとウロン酸を産出することがわかった。したがって細胞壁物質の主成分はセルロースでないことは確かである。彼自身の研究結果と先の PITELKA & SCHOOLEY (1955⁶⁾) の鞭毛観察の結果とから判断して、LEWIN⁷⁾ は *Platymonas* は緑藻類のメンバーではないらしいと考察した。一方千原 (1958,⁸⁾ 1959,⁹⁾ 1960,¹⁰⁾ 1963¹¹⁾) は緑藻類に所属するランソウモドキ属 *Collinsiella* やプラシノクラズス属 *Prasinocladus* およびプラチモナス属 *Platymonas* などの生殖、発生、生活史を研究した。ランソウモドキ属とプラシノクラズス属はともに体制は群体で、栄養細胞はそれぞれ細胞柄 (cell stalk) により連結している (図2)。こうした形質から両属は分類上互いに近縁と考えられともにヨツメモ目に所属させられる場合が多かった (たとえば SMITH, 1944³⁾)。千原はこれら2属の藻類の生殖現象を観察している過程で、ランソウモドキ属の遊走細胞は前端の尖った西洋ナシ形で、典型的な縁藻類の形態を示すのに対し、プラシノクラズス属のそれは一見ネギ頭のような形で、前端がくぼんでいる点に興味をもち、両者の電子顕微鏡観察を行った。その結果、ランソウモドキ属の鞭毛はいわゆる“むち型 *whiplash-type*”で、他の緑藻類で広く見られるものと同一である

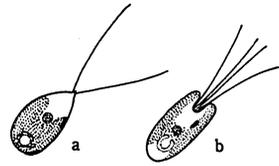


図1. a. 緑藻類の遊走細胞
b. プラシノ藻類の遊走細胞

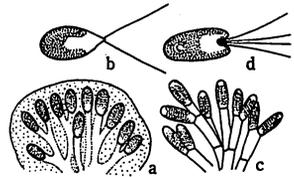


図2. a, b. ランソウモドキ属 (*Collinsiella*)
a. 栄養体の断面, b. 遊走細胞 (配偶子)
c, d. プラシノクラズス属 (*Prasinocladus*)
c. 栄養体, d. 遊走細胞
(図はいずれも模式化してある)

*ここでは以下「小毛」と呼ぶ。

のに対し, プラシノクラス属のそれは先端が棒状で, しかも鞭毛の側部に細かい小毛が密に存在することを知った (1960,¹⁰⁾1963¹¹⁾). 更に栄養細胞の細胞壁の主要構成物質を組織化学的に調べたところ, ランソウモドキ属ではセルローズが検出されたが, プラシノクラス属の1種 *Prasinocladus ascus* ではセルローズは検出されなかった。同様な結果はプラチモナス属の1種でも得られた。これらの結果から, 千原 (1963¹¹⁾) はランソウモドキ属とプラシノクラス属とは分類上ちがった藻群と考えるのが, より自然であり, またこのように分類上近縁なプラシノクラス属とプラチモナス属を緑藻綱に所属させておいてよいものか疑問があると考察した。それから2年後, イギリスの MANTON & PARKE (1965a,¹²⁾b¹³⁾) は, プラシノクラス属の1種 *Prasinocladus marinus* (= *P. subsalsa*, または *P. lubricus*) とプラチモナス属の2種 *Platymonas tetrathele* と *P. suecica* とについての電子顕微鏡による研究結果を発表した。彼女達の研究はこれらの藻類について細胞レベルにおけるいくつかの分類形質の新しい発見をもたらした。すなわち, (1)鞭毛には無数の小毛 hair と鱗片 scale がついている。(2)ピレノイドは前方に開孔し, その部分から核の一部 (プラシノクラス属の場合) または細胞質 (*Platymonas* の場合) が運河状に入りこんでいる。これらの研究と相前後して MANTON & PARKE およびその共同研究者達は *Micromonas*, (1959¹⁴⁾, 1960¹⁵⁾): *Halosphaera*, (1961²²⁾, 1963¹⁶⁾) *Pyramimonas*, (1963¹⁶⁾, 1966¹⁷⁾) *Neophroselmis*, (1964¹⁸⁾): *Heteromastix*, (1965¹⁹⁾): *Mesostigma*, (1965²⁰⁾) などの単細胞性緑色藻類の遊走細胞についても電子顕微鏡による観察を行い, これらの藻類が上述の *Prasinocladus* や *Platymonas* などと同じように, 鞭毛に鱗片をも

表1 プラシノ藻類の分類上の位置の歴史の変遷

著者 分類 レベル 属名	FRITSCH	SMITH	CHADE- FAUD	CHADE- FAUD	CHRISTEN- SEN	PARKE	
	(1935)	(1944)	(1954)	(1960)	(1962)	(1964)	
<i>Platymonas</i> (= <i>Tetraselmis</i>)	門		Chlorophyta		Chlorophycophytes	Chlorophyta	Chlorophyta
	綱	Chlorophyceae	Chlorophyceae	Chlorophycées	Prasinophycinées	Prasinophyceae	Prasinophyceae
	目	Volvocales	Volvocales	Prasinovolvocales	Prasinovolvocales	Pyramimonadales	Pyramimonadales
<i>Prasinocladus</i>	門		Chlorophyta		Chlorophycophytes	Chlorophyta	Chlorophyta
	綱	Chlorophyceae	Chlorophyceae	Chlorophycées	Prasinophycinées	Prasinophyceae	Prasinophyceae
	目	Volvocales	Tetrasporales	Prasinovolvocales	Prasinovolvocales	Pyramimonadales	Pyramimonadales

つことを確かめた。このような一連の研究結果から、MANTON & PARKE (1965a,¹²⁾ b¹³⁾) は改めてプラシノ藻綱の分類学的考察を行い、葉緑素 a のほかに b を含む単細胞性の生物で、鞭毛に鱗片をもつものを分類上一まとめにしてプラシノ藻綱とするのがより適当であろうと考察した (1965,¹²⁾ P. 533; 1965¹³⁾, P. 753)。さらにこの綱の分類上の位置について次のように考察¹²⁾している。いまだはっきりした証拠は得られていないが鱗片の存在とセルローズの欠存の形質は起源的には葉緑素 b や細胞壁の存在よりも古いらしい。多分プラシノ藻綱は Chlorophyta の中で比較的原始的なメンバーと考えるのが妥当であろう。

MANTON 教授と PARKE 博士のこれらの業績は、前者が Leeds 大学において共同研究者達と電子顕微鏡の分野の担当、後者が Plymouth の臨海研究所において研究材料の蒐集、保存、および分類学の分野の担当による合作である。

以上紹介したことを中心に、プラシノ藻綱の代表的な 2 メンバーである *Platymonas* および *Plasinocladus* の分類上の位置の変遷を歴史的にわかりやすくまとめると表 1 のようになる。

【II】プラシノ藻綱内部の分類

プラシノ藻綱の内部の分類は、くわしく研究された種類の数がまだ多くはないが、現在までに CHRISTENSEN (1962²¹⁾) や PARKE (1964²¹⁾) によって次のようなシステムがつけられている (表 2)。

PARKE のシステムで扱われている分類群はイギリス産の海産藻類のみに限られているが、このシステムには、CHRISTENSEN⁵⁾ のシステムの発表以後にわかった電子顕微鏡による研究結果の知見がよくとりいれられている。PARKE²¹⁾ のシステムが CHRISTENSEN⁵⁾ のそれとはちがう大きい点は Class Loxophyceae を削除して、この綱に属していたメンバーの *Micromonas* や *Pedinomonas* をプラシノ藻綱の 1 科 Nephroselmidaceae に含めたことである。根拠は、遊走細胞の側部に 2 鞭毛をもつ *Nephroselmis gilva* が 1 本の鞭毛をもつ *Micromonas squamata* と同じように体表と鞭毛上に 1 層の鱗片をもつこと、この鞭毛鱗片の形態は *Pyramimonas* および *Halosphaera* から泳ぎだす *Pyramimonas* 状遊走細胞をつつむ 2 種の鱗片層の外層の鱗片に似ていること、などから *Nephroselmis gilva* は分類上 *Micromonas* と *Pyramimonas* との中間に位置するものと考えた点にある (PARKE & RAYNS, 1964¹⁸⁾)。いま、遊走細胞の形態や鞭毛の構造などの形質から単純→複雑の系列を考えると次のようになる：*Micromonas pusilla* (鞭毛 1 本、鱗片なし)→*Micromonas squamata* (鞭毛 1 本、1 層の鱗片層あり)→*Nephroselmis gilva* (側部 2 本鞭毛、1 層鱗片層)→*Pyramimonas* spp. (前端 4 本またはそれ以上の数の鞭毛、2 層鱗片層)。したがって、Loxophyceae のメンバー *Micromonas* は Prasinophyceae に包含されるのがより妥当であるというわけである。なお CHRISTENSEN と PARKE の両者ともに従来黄藻綱 Xanthophyceae におかれていた *Halosphaera* をプラシノ藻綱に

表2 プラシノ藻類の分類系

綱	目	科	属	
CHRISTENSEN (1962)	Loxophyceae		... <i>Pedinomonas</i> , <i>Micromonas</i>	
		Prasinophyceae	Pyramimonadales	Nephroselmidaceae
Polybrepharidaceae				
		Platymonadaceae	... <i>Platymonas</i> (= <i>Tetraselmis</i>)	
		Chlorodendraceae	... <i>Prasinocladus</i>	
	Halosphaerales	Pterospermataceae		
		Halosphaeraceae	<i>Halosphaera</i>	
PARKE (1964)	Prasinophyceae	Pyramimonadales	Nephroselmidaceae	... <i>Heteromastix</i> , <i>Micromonas</i> , <i>Nephroselmis</i>
			Polybrepharidaceae	... <i>Asteromonas</i> , ? <i>Chloraster</i> , <i>Pyramimonas</i> , <i>Stephanoptera</i>
		Tetraselmidaceae	... <i>Tetraselmis</i> (= <i>Platymonas</i>)	
		Chlorodendraceae	... <i>Prasinocladus</i>	
	Halosphaerales	Pterospermataceae	... <i>Hexasterias</i> , <i>Pachysphaera</i> <i>Pterosperma</i> , <i>Sphaeropsis</i>	
		Halosphaeraceae	... <i>Halosphaera</i> , <i>Hyalophysa</i>	

いれているが、これは PARKE & ADAMS (1961²²⁾) の培養による生活史の研究、および MANTON, OATES, & PARKE (1963¹⁶⁾) の電子顕微鏡による観察で、不動性の *Halosphaera* から泳ぎだす遊走細胞が *Pyramimonas* と全く似た形態と内部構造をもつことがわかったためである。

【Ⅲ】色素組成とプラシノ藻類の分類

さて、MANTON & PARKE (1965 a¹²⁾, 1965 b¹³⁾) がプラシノ藻綱の分類形質の1つにとりあげた葉緑素 b の存在はどのような人達によって知られたものであろうか。オーストラリアの JEFFREY (1961²³⁾) とカナダの PARSONS (1961²⁴⁾) とによれば *Platymonas suecia* (= *Tetraselmis suecia* of JEFFREY) と *Platymonas maculata* (= *Tetraselmis*

表3 プラシノ藻類数種の色素組成

	<i>Micromonas squamata</i>	<i>Neophroselmis gilva</i>	<i>Heteromastix longifilis</i>	<i>Pyramimonas amyliifera</i>	<i>Pyramimonas obovata</i>	<i>Platymonas chuii</i>	<i>prasinocladus</i> sp.
Chlorophyll a	+	+	+	+	+	+	+
Chlorophyll b	+	+	+	+	+	+	+
α -Carotene	+	+	+	+	+	+	+
β -Carotene	+	+	+	+	+	+	+
γ -Carotene	+		+	+	+	+	+
Lycopene	+		+			+	+
Lutein	+	+			+	+	+
Lutein-5,6-epoxide	+	+	+	+		+	+
Zeaxanthin	+		+	+	+	+	+
Violaxanthin	+	+	+	+	+	+	+
? Trollein	+				+	+	+
Neoxanthin	+	+	+	+	+	+	+
Siphonein			+	+			
Monohydroxy-5,6 epoxy- α -carotene	+	+					
Micronone	+	+					
Unidentified Xanthophyll		B, K	A, K ₂	K ₂			
Magnesium 2,4-divinyl paeoporphyrin a ₅ mono-methyl ester			+	+			

表4 プラシノ藻類の色素組成による分類と電頭的形質

分類群	種類名	色素組成	電頭的形質	
			鞭毛鱗片	体表構造
I	<i>Micromonas squamata</i> <i>Neophroselmis gilva</i>	Micromonas 型	1層	1層鱗片
II	<i>Pyramimonas amyliifera</i> <i>P. longifilis</i>	Siphonein をもつ型	2層	2層鱗片
III	<i>Pyramimonas obovata</i> <i>Platymonas chuii</i> <i>Prasinocladus</i> sp.	典型的な緑藻 類型	2層	2層鱗片 外皮鞘 (鱗片と同じ起源の 粒子が癒合してきている)

maculata of PARSONS) との色素組成は基本的には似ていて, おもな色素は葉緑素 a と b, およびカロテン, ルテイン, ピオラキサンチン, ネオキササンチンなどである。

その後, 上述の MANTON 教授と密接な連絡をたもちながらプラシノ藻類の代表的なメンバーの色素組成について活潑な研究を始めたのがイギリスの RICKETTS (1966a,²⁵⁾ 1966 b,²⁶⁾ 1967 a,²⁷⁾ 1967 b,²⁸⁾ 1967 c²⁹⁾) である。Ricketts の研究結果のおもな点を簡略化して表3に示す。この研究結果に基づく, プラシノ藻類は3群に分けられるらしい。興味あることに, 色素組成のちがいはこれら3群の鞭毛鱗片と体表構造の分化の傾向と平行的な関係がある (1967 c,²⁹⁾ P. 1384)。わかりやすくするためにこれらの関係をまとめて表4に整理した。

【Ⅳ】光合成産物とプラシノ藻類の分類

光合成植物群の門または綱のレベルの分類には, 同化産物の性質が評価形質として広く使われている。アメリカの HELLEBUST (1965³⁰⁾) はプラシノ藻綱のメンバーである *Pyramimonas* sp. の光合成産物にかなりの量のマンニトールとグリセロールが生産されることを明にした。マンニトールを生産する点からみると *Pyramimonas* は同時に調べられた黄金色藻綱 Chrysophyceae の5種および珪藻綱の3種と似ている。その翌年, カナダの CRAIGIE, MCLACHLAN 等 (1966³¹⁾) は同じプラシノ藻綱の *Platymonas* (彼等は *Tetraselmis* の属名を用いている) について, 緑藻綱のメンバーと比較しながら光合成産物を調べた結果を報告している。彼等の研究報告によるとアオサ, アオノリ, ヒトエグサ, シオグサ, ジュズモ属の種類では, でんぷん, ぶどう糖, 果糖およびしょ糖であったが, *Platymonas* のそれは D-マンニトールと全く区別のつかないものであった。マンニトールの存在は一般に褐藻綱, 黄金色藻綱, 紅藻綱, およびある種の高等植物などでは知られているけれども, 緑藻綱では普通には存しない。彼等の観察結果は, プラシノ藻類の綱のレベルにおける新たな分類形質を1つ提供したものと見える。

なお彼等は *Platymonas* の光合成産物として Dimethyl-β-propiiothetin の存在をも明

らかにした。彼等によると、この物質の有無は、*Platymonas* と、これに似た体形をもつ *Dunaliella* とを区別する際のカ分類形質となるといふ。これらについての詳しい紹介はいずれ別の機会に述べる。

文 献

- 1) FRITSCH, F. E. (1935) The structure and reproduction of the algae. Vol. 1. Camb. Univ. Press. xvii+791p.
- 2) SMITH, G. M. (1944) Marine algae of the Monterey Peninsula, California. Stanf. Univ. Press. ix+622p.
- 3) CHADEFAUD, M. (1954) Deux points de la systematique des Chlorophycees. 8e Congr. Intern. Bot., Rapports et Communications, section 17 ; 91-93.
- 4) ——— (1960) Les végétaux non vasculaires (Cryptogamie). In M. CHADEFAUD and L. EMBERGER, *Traité de Botanique, Systématique*, T. I, 1018 p.
- 5) CHRISTENSEN, T. (1962) Alger. In T. W. BÖCHER, M. LANGE and T. SPØRENSEN, *Botanik Bd. 2 (Systematik Botanik)*, (2) 178 p.
- 6) PITEKKA, D. R., and C. N. SCHOOLEY (1955) Comparative morphology of some protistan flagella. Univ. Calif. Publ. Zool., 61 : 79-128, pls. 15-26.
- 7) LEWIN, R. A. (1958) The cell walls of *Platymonas*. *J. Gen. Microbiol.*, 19 : 87-90, pl. 1.
- 8) CHIHARA, M. (1958) Studies on the life-history of the green algae in the warm seas around Japan(7). On the sexual reproduction in *Collinsiella*. *J. Jap. Bot.*, 33 : 307-313.
- 9) ——— (1959) ——— (8). On the life- history of *Collinsiella cava* (YENDO) PRINTZ. *ibid.*, 34 : 193-201.
- 10) ——— (1960) *Collinsiella* in Japan, with special reference to the life- history. *Sci. Rept. Tokyo Kyōiku Daigaku*, B, 9 : 181-198.
- 11) ——— (1963) The life-history of *Prasinocladus ascus* as found in Japan. with special referece to the systematic position of the genus. *Phycologia*, 3 : 17-28.
- 12) PARKE, M. and I. MANTON (1965) Preliminary observations on the fine structure of *Prasinocladus marinus*. *J. mar. biol. Ass. U. K.*, 45 : 525-536.
- 13) MANTON, I. and M. PARKE (1965) Observations on the fine structure of two species of *Platymonas* with special reference to flagella scales and the mode of origin of the theca. *Ibid.* 45 : 743-754.
- 14) MANTON, I. (1959) Electron microscopical observations on a very small flagellate: The problem of *Chromulina pusilla*. *Ibid.* 38 : 319-333.
- 15) MANTON, I. and M. PARKE (1960) Further observations on small green flagellates

- with special reference to possible relatives of *Chromulina pusilla* Butcher. *Ibid.* **39** : 275-298.
- 16) MANTON, I., K. OATES, and M. PARKE (1963) Observations on the fine structure of the *Pyramimonas* stage of *Halosphaera* and [preliminary observations on three species of *Pyramimonas*. *Ibid.* **43** : 225-238.
 - 17) MANTON, I. (1966) Observations on scale production in *Pyramimonas amyliifera* CONRAD. *J. Cell Sci.*, **1** : 429-438.
 - 18) PARKE, M. and D. G. RAYNS (1964) Studies on marine flagellates VII. *Nephroselmis gilva* sp. nov. and some allied forms. *J. mar. biol. Ass. U. K.* **44** : 209-217.
 - 19) MANTON, I., D. G. RAYNS and H. ETTL and M. PARKE (1965) Further observations on green flagellates with scaly flagella: The genus *Heteromastix* KORSHIKOV. *Ibid.* **45** : 241-255.
 - 20) MANTON, I. and ETTL, H. (1965) Observations on the fine structure of *Mesostigma viride* LAUTERBORN. *J. Linn. Soc. Bot.*, **59** : 175-184.
 - 21) PARKE, M. and DIXON, P. S. (1964) A revised check-list of British marine algae. *J. mar. biol. Ass. U. K.*, **44** : 499-542.
 - 22) PARKE, M. and I. Adams (1961) The *Pyramimonas*-like motile stage of *Halosphaera viridis* Schmitz. *Bull. Res. Council, Israel.* **10D** : 94-100.
 - 23) JEFFREY, S. W. (1961) Paper-chromatographic separation of chlorophylls and carotenoids from marine algae. *Biochem. J.* **80** : 336-342.
 - 24) PARSONS, T. R. (1961) On the pigment composition of eleven species of marine phytoplankters. *J. Fish. Res. Board Canada.* **18** : 1017-1025.
 - 25) RICKETTS, T. R. (1966a) Magnesium 2, 4-divinylphaeoporphyrin a₅ monomethyl ester, a protochlorophyll-like pigment present in some uni-cellular flagellate. *Phytochemistry*, **5** : 223-229.
 - 26) ——— (1966b) The carotenoids of the phytoflagellate, *Micromonas pusilla*. *Ibid.* **5** : 571-580.
 - 27) ——— (1967a) The pigments of the phytoflagellates, *Pedinomonas minor* and *Pedinomonas tuberculata*. *Ibid.* **6** : 19-24.
 - 28) ——— (1967b) The pigment composition of some flagellates possessing scaly flagella. *Ibid.* **6** : 669-676.
 - 29) ——— (1967c) Further investigations into the pigment composition of green flagellates possessing scaly flagella. *Ibid.* **6** : 1375-1386.
 - 30) HELLEBUST, J. A. (1965) Excretion of some organic compounds by marine phytoplankton. *Limnology & Oceanography.* **10** : 192-206.
 - 31) CRAIGIE, J. S., J. MCLACHLAN, and W. MAJAK, and R. G. ACKMAN and C. S.

- TOCHER (1966) Photosynthesis in algae II. Green algae with special reference to *Dunaliella* spp. and *Tetraselmis* spp. *Canad. J. Bot.*, **44**: 1247-1254.
- 32) MANTON, I. (1964) Die feinere Struktur von *Pedinomonas minor* Korschikoff. II. Electron microscopical investigation. *Nova Hedwigia*, **8**: 442-451.
- 33) ——— (1965) Some phyletic implications of flagella structure in plant. In *Advances in Botanical Research*, (R. D. PRESTON ed.) Academic Press. **2**: 1-34.
- 34) BELCHER, J. H. (1968) A study of *Pyramimonas reticulata* KORSCHIKOV (Prasinophyceae) in culture. *Nova Hedwigia*, **15**: 179-190.
- 35) PROVASOLI, L., T. YAMASU, and I. MANTON (1968) Experiments on the re-synthesis of symbiosis in *Convolvata roscoffensis* with different flagellate cultures. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, **48**: 465-479.
- 36) PARKE, M. and M. ANTON, I. (1967) The specific identity of the algal symbiont in *Convolvata roscoffensis*. *Ibid.* **47**: 445-464.
- 37) MCLACHLAN, J. and M. PARKE (1967) *Platymonas impellucida* sp. nov. from Puerto Rico. *Ibid.* **47**: 723-733.
- 38) GIBBS, S. P. (1962) The ultrastructure of the pyrenoids of green algae. *J. Ultrastructure Res.*, **7**: 262-272.

日本産藻類分布資料

本号より表題の欄を設けます。比較的採集頻度の少ない藻の新産地とか、西日本には普通にみられるが関東以北にないとされていたものの新産地とか、水深 220m の海底からミルを採ったとか、今迄1度も見かけなかったのに突然豊産したとか、紅雪、緑雪の記録等々を海藻、淡水藻の別なく、会員多勢からの投稿を期待します。下記の2例のような形式にしたい考えです。

I. 淡水藻

1. *Compsopogon oishii* OKAMURA オオイシソウ, 熊野茂, 岡山県児島湖倉敷川口, ヤナギモとササバモ上に着生, 多量, 昭44.8.22.

II. 海藻

1. *Percursaria percursa* (J.G.AG.) ROSENV. 西田正則, 兵庫県新舞子, 昭37. 同氏腊葉から広瀬弘幸同定。

第7回 国際海藻学会議

VII. International Seaweeds Symposium

第7回国際海藻学会議の日本国開催もいよいよ来年8月に迫ってきました。本会会員の各位多数の参加が望まれています。今日迄に一応きめられた予定を下記の通りにお知らせします。

会場：札幌市内, 会期：8月8日より8月12日迄5日間に1般講演と特別講演との他に1日室蘭迄海藻採集の日帰りバスツアー。会議用語は英語。

大会終了後会議場を大阪に移して, 8月14日から3日間海藻工業の見学, 参加者相互の親睦を図る観光バスツアー, 特別講演が行われます。場所は大阪, 京都, 奈良, 志摩半島。

詳細は本誌の後続号に載せます。既に外国から70人余りの申込みがあり盛会さが予想されます。サーキュラーの発行：第1回は本年4月, 第2回は8月の予定です。サーキュラーの配布を望まれる方は下記宛申込んで下さい。

東京都台東区上野公園 国立科学博物館 千原光雄。

国際学会の御知らせ

本年11月13と14の両日, パリにおいて The Symposium on Alternation of Generations and Life-Histories of Algae が開かれます。組織責任者は J. Feldmann. スポンサーはフランス植物学会とフランス藻類学会です。詳細問合せ中ですので, 返事のほしい方は会長宛御申込み下さい。

学 会 録 事

会 員 移 動

(昭和44年12月1日から昭和45年3月31日まで)

新 入 会 (9名)

住 所 変 更 (5名)

退 会 (4名)

管 原 兼 男, 深 山 尚 男, 柳

進, 日 野 淑 美

昭 和 44 年 度 庶 務 会 計 報 告

(昭和44年4月1日から昭和45年3月31日まで)

庶 務 報 告

1. 昭和44年4月1日 本会事務局が神戸大学理学部生物学教室に移り、新幹事に次の諸氏が委嘱された。坪 由宏、萩原 修(編集)、高橋永治(会計)、熊野 茂(庶務)、榎本幸人(幹事)。
2. 昭和44年4月3日 東京家政大学で懇談会を開催、出席者41名。
3. 昭和44年4月25日 「藻類」第17巻、第1号発行。
4. 昭和44年8月25日 「藻類」第17巻、第2号発行。
5. 昭和44年9月1日 岩本康三氏が幹事を委嘱される。
6. 昭和44年9月27日 神奈川県労働福祉センターで午前9時半より講演会、正午から評議員会、午後3時より総会開催、出席者72名。議事 1) 議長に渡辺篤氏を選出、2) 庶務会計報告、3) 協議決定事項 イ、予算案可決、ロ、会則の1部改正(会費値上げに伴うもの)ハ、投稿規定の一部改正:文献引用形式の例を示した(第5項)。ニ、藻類の英文略号を Bull. Jap. Soc. Phycol. と決めた。(詳細は本誌17(3)129—132を参照下さい。)
7. 昭和44年12月25日 「藻類」第17巻、第3号発行。
8. 昭和45年3月31日 現在会員数585名。

会 計 報 告 (昭和44年度)

収 入 の 部		支 出 の 部	
会 費	285人 (411件) 291,446円	印刷費	17巻 1 180,200円 ^円
臨時会費	6人 (6件) 1,960		2 98,000
バック	{ 本誌 348冊 Index 6冊		3 136,500
利 子		117,517	1 5,860
	511	発送費	17巻 2 5,740
			3 6,745
		通 信 費	26,227
		消 耗 品 費	29,363
		運 送 費	10,592
		幹事手当・謝礼	31,500
		換金手数料	940
小 計	411,434	小 計	531,667
前年度繰越金	334,454	次年度繰越金	214,221
総 計	745,888		745,888

日本藻類学会宛寄贈文献

(昭和44年4月1日—昭和45年3月31日)

—雑 誌—

- 日本菌学会報 9 (3) 1969, 10 (1) (2) 1969
 日本菌学会雑報 1969
 南極資料 (35), (36) 1969
 東京大学海洋研究所業績集 (7) 1968
 国会図書館逐次刊行物目録 1966, 1967
 Acta Botanica Fennica (80), (81) 1968, (86) 1969, (87) 1970
 Acta Biologica Venezuelica 6 (3,4) 1968, 54 (1-12) 1969, 55 (1) 1970
 Bulletin of the Ocean Research Institute University of Tokyo
 БОТАНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ. (3) 1968, (4) 1969
 Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica (44) 1968, (45) 1969
 Phycos 7 (1,2) 1968
 Scientific Papers of the Institute of Algological Research, Faculty of Science Hokkaido University 6 (1) 1969

—別 刷—

- BRESLIN, S.D., (1968) Statolith Differentiation in *Aurelia Aurita*; J. Exp. Zool., 169 (4),
 TIMO, J.N., (1969) Electron Microscope Observation on the Shell Gland Mucosa of Calcium-deficient Hens; Anat. Rec., 164 (2),

本学会懇談会

日本水産学会年会を機に昭和45年4月2日午後6時から、全海苔会館会議室において本学会懇談会が開催された。会は岩本康三氏の司会により広瀬弘幸会長のあいさつで始まった。会長はあいさつの中で昭和46年8月に開催される第7回国際海藻学シンポジウム、本年パリで11月に開催される藻類の世代交代と生活史に関する国際シンポジウム、および本年10月に松山で開催される本学会総会などについての報告と協力要請があった。

次いで、山田幸男名誉会長の音頭でビールの乾杯をひき会食に移った。つづいて、最北札幌の渡辺真之氏、最南鹿児島金沢昭夫氏、紅一点の Miss G.E.Kinner, 中には興にのってエンドレス・テープの如きスピーチまで交えて全員の自己紹介が笑いのうずを巻き起して続いた。寝たけなわも過ぎた頃、最近インド国より招かれて主として藍藻の生理・分類・生態に関する初めての国際会議に出席された渡辺篤氏から「マドラス出席の段」と題する演講を同氏の貴重なスライドを觀賞しながら拝聴して、9時すぎ閉会した。ここに

会の開催に際して岩本康三幹事の胆入りで全海苔協会、恒星社厚生閣から多額の寄付を頂戴したことを付言して感謝の意を表します。

出席者（35名）

荒木 繁，新崎盛敏，有賀祐勝，Robert Esch，福島 博，広瀬弘幸，市村輝宜
今田 克，岩本庫三，岩崎英雄，金沢昭夫，片田 実，喜田和四郎，鬼頭 鈞，
Grace-Marian E. Kinner，小林 弘，熊野 茂，丸山 晃，三浦昭雄，宮田益忠，
西浜雄二，大房 剛，岡崎彰夫，近江彦栄，桜井武雄，佐々田憲，瀬木紀男，須藤俊造，
時田 郁，徳田 広，渡辺 篤，渡辺真之，山田幸男，山岸高旺，吉川春寿。

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、綜説、論文抄録、雑録等（和文とする。但し外国会員はこの限りではない）。

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部分の費用は学会で負担する。

4. 小論文、綜説、総合抄録は平仮名混り、横書き 400 字詰原稿用紙12枚位迄、其の他は同上 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。

尚小論文、綜説に限り、欧文題目及び本文半頁以内の欧文摘要を付けること、欧文は成るべく、英、独語を用いること。

5. 文献引用形式は次の通り。文献はおわりに一括し、引用順に番号をつけ、本文中の引用個所に^{1,2)}のように肩書きすること。形式は次の例にならうこと。

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

2) Fritsch, F. E. (1965) Structure and reproduction of the algae. I Cambridge Univ. Press, London.

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

尚学会に関する通信は、神戸市神戸大学理学部生物学教室内本会庶務、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注意のこと。

昭 和 4 4 年 度 役 員

会 長	廣 瀬 弘 幸	President	Hiroyuki HIROSE
編 集 幹 事	坪 由 宏	Editorial Board	Yoshihiro Tsubo (Editor in Chief)
〃	萩 原 修		Osamu HAGIHARA
〃	岩 本 康 三		Kozo IWAMOTO
会 計 幹 事	高 橋 永 治	Treasurer	Eiji TAKAHASHI
庶 務 幹 事	熊 野 茂	Secretary	Shigeru KUMANO
幹 事	榎 本 幸 人		Sachito ENOMOTO

昭和45年4月20日印刷

昭和45年4月25日発行

編集兼発行者 坪 由 宏

神戸市灘区鶴甲町 神戸大学教養部

印 刷 所 中村印刷株式会社

神戸市灘区友田町3丁目2番3号

発 行 所 日 本 藻 類 学 会

神戸市灘区六甲台 神戸大学理学部生物学教室内
郵便番号 657 振替神戸 737

禁 転 載

不 許 複 製

