

藻 類

THE BULLETIN OF JAPANESE
SOCIETY OF PHYCOLOGY

昭和 46 年 8 月 August 1971

目 次

| | | |
|---|-------------------|----|
| ライノスケコノハ <i>Pseudophycodrys rainosukei</i> TOKIDA について (予報) | 三 上 日出夫 | 39 |
| 岩館の海藻 | 今 野 郁 | 44 |
| 日本産セネデスムスについて | 荒 井 修 二 | 51 |
| 吉井川上流の付着藻類の分布 一金剛川の付着藻類について (2 報) | 今 田 庸 | 56 |
| Studies on <i>Gelidiella acerosa</i> (FORSSKÅL) FELDMAN et HAMEL V : Germination of tetraspores and nuclear changes of the germinating spores | P. SREENIVASA RAO | 65 |
| 藍藻類分類学の最近の進歩 | 梅 崎 勇 | 73 |
| 第 7 回国際海藻学会議略報 | 廣 瀬 弘 幸 | 83 |

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1200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4.5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1200円、分冊の場合は各号400円とし、非会員の予約購読料は各号600円とする。

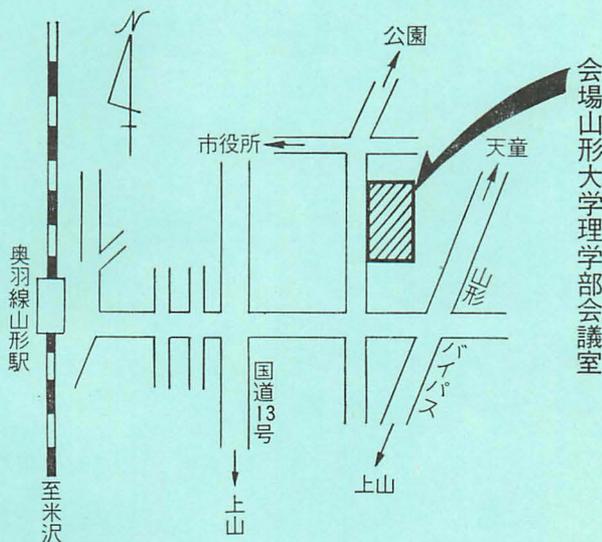
第6条 本会則は昭和46年4月1日より施行する。

日本藻類学会昭和46年度大会 についてのお知らせ

日本藻類学会昭和46年度大会として、下記のスケジュールで、総会、講演懇親会を行ないます。

準備の都合上、参加御希望の方は 9月25日(土)までに、〒657 神戸市灘区六甲台
神戸大学理学部生物学教室 高橋永治宛 ハガキで御連絡下さい。

1. 日 時：昭和46年10月4日(月)午後5時30分～8時30分
2. 会 場：山形市小白川町1丁目 山形大学 理学部会議室(4階)、植物学会S会場
3. 会 費：600円
4. 講 演：廣瀬弘幸“第7回国際海藻学会議”
5. 評議員会：同日午後4時～5時10分迄
6. 其 の 他：10月6日午後5時30分から淡水藻懇談会が開かれます。



ライノスケコノハ

Pseudophycodrys rainosukei TOKIDA

について (予報)

三上 日出夫*

H. MIKAMI : On *Pseudophycodrys rainosukei* TOKIDA

ライノスケコノハ (*Pseudophycodrys rainosukei*) はこれまで樺太, アリューシャン群島, 中部千島及び南千島のシボツ島などから報告された。最近になって北大の黒木博士より本種を根室花咲で得たことを伺っていたが, 筆者は1970年4月, 霧多布湾において, ライノスケコノハの完熟体 (雌性体及び孢子体) をかなり多量に採集することができた。従って北海道のその他の場所にも生育していることが予想される。そこで, 霧多布の標品を精査した結果, 本種のもつ諸性質のうち, 幾つかの重要なポイントを確かめることができたので報告したい。

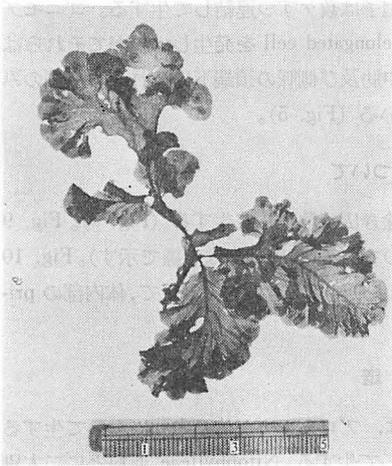


Fig. 1. Cystocarpic plant.
(Scale in centimeters.)



Fig. 2. Tetrasporic plant.
(Scale in centimeters.)

* 札幌大学 (札幌市西岡243-2)

体の一般形態について

既に時田¹⁾により記載された如く、体は20cm程に達し、1～3層の細胞よりなり、明瞭な中肋及び側脈をもつ。中肋より新條を副出して分岐し、中肋部分には根様細胞が豊富に存在している。

生長点について

Fig. 3 は若い時期の生長点を示す。即ち、横に関節する頂細胞 (a) を有し、第一位列に介生分裂は無い。しかし、第二位列においては既に若干の介生分裂 (in) が見られる。第二位列の頂細胞はすべて縁辺に達するが、第三位列の頂細胞は、そのすべてが縁辺に達するとは限らない。そのうち、新條の生長がやすすんで高さ3mm程に達する頃になると、生長点第一位列の頂細胞 (a) に近く介生分裂が現われはじめる (Fig. 4, in)。

プロカルプについて

本種のプロカルプは Fig. 6 に示した如く、脈の中肋部に沿って求頂的に形成される。カルポゴン枝は4細胞よりなり、支持細胞 (sc) は二組の中性細胞をもっている。

嚢果について

完熟嚢果の構造については Fig. 7 に示した如くである (やや模式的)。即ち、ゴニモプラストの基部には小形の癒合細胞をもち、果胞子は数ヶずつ連結して生ずる。ゴニモプラストの基部をとり巻く体細胞から、しきりに elongated cell を発生し、やがてそれらは二次的に果皮と結合する。なお、本種の嚢果は中肋及び側脈の頂端下にそれぞれ一個のみを生じ、2～3又はそれ以上の果孔をそなえている (Fig. 5)。

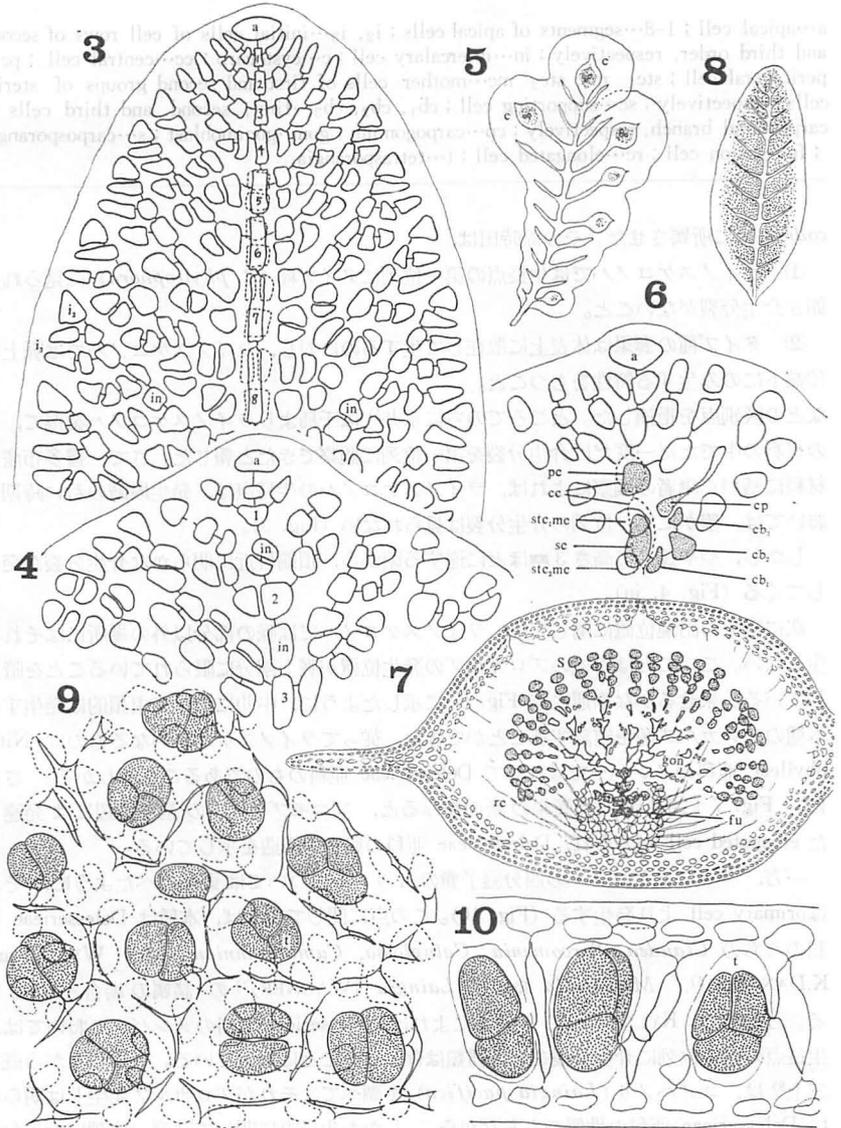
四分孢子嚢について

四分孢子嚢は体の各葉片の縁辺並びに脈部を除き広く散在して生ずる (Fig. 8)。Fig. 9 は表面観察による四分孢子嚢の配列を示したものである (表皮細胞は点線で示す)。Fig. 10 に示したように、本種の四分孢子嚢は、表皮細胞より生ずるものではなくて、体内部の primary cell から発生する。

討 議

現在、コノハノリ科 (Delesseriaceae) の分類は、プロカルプが体の中肋に沿って生ずる Delesseriaceae 亜科と、プロカルプが体表に散在して生ずる Nitophylleae 亜科とに二大別されている (KYLIN)^{2,3)}。

SKOTTSBERG⁴⁾ は *Delesseria phyllophora* J. AGARDH に基づいて、Nitophylleae 亜科の中に *Pseudophycodrys* 属を設けた。一方、時田 (前出) は、当時多大の疑義を抱きながらも、KYLIN の手紙による意見を用いつつライノスケコノハを一先ず *Pseudophy-*



Figs. 3-10. 3, 4, Apex of frond showing apical segmentation. $\times 370$: 5, A fertile leaf of a cystocarpic plant. $\times 1.8$: 6, Apical part of female plant showing development of procarp. $\times 370$: 7, Transverse section of cystocarp. $\times 28$: 8, A fertile leaf of a tetrasporic plant. $\times 1.8$: 9, Surface view of part of tetrasporangial sorus, with surface cortical cells dotted. $\times 230$: 10, Transverse section of mature tetrasporangial sorus. $\times 230$.

a...apical cell ; 1-8...segments of apical cells ; i_2, i_3 ...initial cells of cell rows of second and third order, respectively ; in...intercalary cell ; c...cystocarp ; cc...central cell ; pc...pericentral cell ; stc₁ mc, stc₂ mc...mother cells of first and second groups of sterile cells, respectively ; sc...supporting cell ; cb₁, cb₂, cb₃...first, second, and third cells of carpogonial branch, respectively ; cp...carpogonium ; gon...gonimoblast ; s...carposporangia ; fu...fusion cell ; rc...elongated cell ; t...tetrasporangia.

codrys 属に所属させた。その際時田は、

(1) ライノスケコノハでは生長点の第一位列にタイプ種 (*P. phyllophora*) に見られる如き介生分裂がないこと。

(2) タイプ種の嚢果は体表上に散在して生ずるのに対し、ライノスケコノハでは脈上の頂端下にのみ生ずる特性をもつこと。

などの区別点を指摘した。ところでのちに永井⁶⁾は千島よりライノスケコノハを得て、その材料の中でただ一度だけ介生分裂を第一位列に観察できたと報じた。さて、霧多布産の材料に基づく筆者の観察によれば、ライノスケコノハの生長点は、発生段階の若い時期においては、確かに第一位列の介生分裂は見られない (Fig. 3)。

しかし、やや長じて高さ 3 mm ほどに達する頃から、頂端付近に明らかな介生分裂が発生してくる (Fig. 4. in)。

次に嚢果の出現位置に関しては、ライノスケコノハでは脈の部分以外の場所にはそれを生じない。このことは本種のプロカルプの発生位置が脈上部分に限られていることを暗示している。果せるかな幸運にも Fig. 6 に示したように、中肋に沿って求頂的に発生する本種のプロカルプ像を確認することができた。従ってライノスケコノハなるものは Nitophylleae 亜科のメンバーではなくて Delesserieae 亜科のものであることがわかる。さらに、Fig. 7 に示した完熟嚢果の断面をみると、ゴニモプラストの基部周辺には発達した elongated cell がみられ、Delesserieae 亜科の典型的構造を示している。

一方、ライノスケコノハの四分孢子囊のオリジンについては既にのべたように、それは primary cell より発生する (Fig. 10)。この点に関していえば、本種は Delesserieae 亜科のうちの *Claudea*, *Sarcomenia*, *Caloglossa*, *Cumathamnion* (M. J. WYNNE and K. DANIELS)⁶⁾, *Marionella* および *Laingia* (WAGNER)⁷⁾ の諸属の場合と似ている。ところで、KYLIN (前出) の検索によれば Delesserieae 亜科のメンバーにおいては、生長点の第一位列に介生分裂をもつ種類は存しないことになっている。しかしながら既に三上⁸⁾は、コノハノリ (*Laingia pacifica*) を調べて、それがプロカルプ発生上は明らかに Delesserieae 亜科の性質をもちながら、しかも生長点に関しては第一位列に介生分裂を有するという極めて特異な種類であることを報じた。ライノスケコノハとコノハノリなどの類縁関係をはじめ、ライノスケコノハの分類上の位置づけに関する正式な記載については改めて報じたいと思う。

最後に色々とお導をいただいた山田幸男先生に感謝の意を表します。

Summary

1. Both tetrasporic and carposporic fronds of *Pseudophycodrys rainosukei* TOKIDA were collected at Kiritappu, Hokkaido.
2. The branches arise from the midrib.
3. The internal rhizoids which make up part of the midrib are present.
4. The intercalary division occurs in the cell rows of the first order.
5. The procarp are formed acropetally on the midrib.
6. The procarps consist of a four-celled carpo gonial branch on a supporting cell, and two groups of sterile cells produced by the same supporting cell.
7. The carposporangia are borne in chains.
8. The elongated cells are derived from primary cells in the vicinity of the gonimoblasts.
9. The tetrasporangial sori are scattered on the intercostal region. The sporangial primordia are cut off from primary cells.

Consequently, the present species should be placed in Delesseriaceae instead of Nitophylleae.

引用文献

- 1) TOKIDA, J. (1932) The marine algae of Robben Island, Saghalien, Bull. School Fish., Hokkaido Imp. Univ., **2** : 27-29.
- 2) KYLIN, H. (1924) Studien über die Delesseriaceen, Lunds Univ. Arsskrift, N. F. Avd. **2** : 26-28.
- 3) — (1956) Die Gattungen der Rhodophyceen : CWK Gleerups Förlag, Lund : 437-438.
- 4) SKOTTSBERG, C. (1923) Marine algae. 2. Rhodophyceae. Kgl. Svensk. Vetensk. Ak. Handl., **63** : 32-35.
- 5) NAGAI, M. (1941) Marine algae of the Kurile Islands. II. Jour. Fac. Agr., Hokkaido Imp. Univ., **46** : 218-219.
- 6) WYNNE, M. J. and DANIELS, K. (1966) *Cumathamnion*, a New Genus of the Delesseriaceae. Phycologia **6** : 13-28.
- 7) WAGNER, F. S. (1954) Contribution to the morphology of the Delesseriaceae. Univ. Calif. Publ. Bot. **27** : 279-345.
- 8) MIKAMI, H. (1970) On the apical segmentation and the procarp in *Laingia pacifica* YAMADA. Bull. Jap. Soc. Phyc. **18** : 67-71.

岩館の海藻

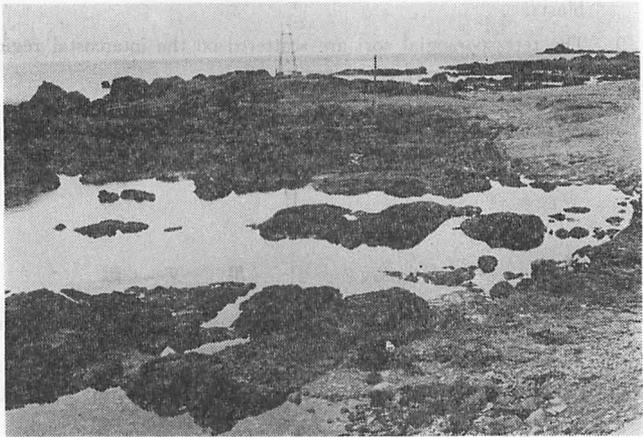
今野 郁*

K. KONNO : On the marine algae from the coast of Iwadate facing the Japan Sea.

岩館は秋田県北部の県境にあって、一帯は岩礁地帯からなり、海藻もよく生育しており秋田県海藻誌の第一報としてこの地の調査に着手した。

この付近一帯の海藻については、加藤¹⁾らの「秋田県及び青森県南部沿岸産の海藻目録」中に藍藻1 緑藻8, 褐藻16, 紅藻25, 計50種が含まれている。

筆者は、恩師新潟大学教授野田光蔵氏の指導の下に1969年の各月1乃至2回採集を試み、別表のような結果を得たのでここに報告する。



第1図 岩館の海岸

岩館産海藻リスト

| | (月) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|--|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 藍藻 (1) | | | | | | | | | | | | | |
| ○1. <i>Rivularia nitida</i> AGARDH アナリブラリア | | ○ | | | | | | | | | | | |
| 緑藻 (20) | | | | | | | | | | | | | |
| 1. <i>Ulothrix flacca</i> THURET ヒビミドロ | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | |

* 秋田県能代高等学校

| | (月) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| ○ 2. <i>Enteromorpha clathrata</i> (ROTH) GREV. アオノリの一様 | | | | | ○ | ○ | | | | | | | |
| 3. <i>E. compressa</i> GREVILLE ヒラアオノリ | | | | | | ○ | | ○ | ○ | ○ | | | |
| ○ 4. <i>E. intestinalis</i> LINK ボウアオノリ | | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | ○ | ○ |
| 5. <i>E. linza</i> J. AGARDH ウスバアオノリ | | ○ | | ○ | | | ○ | | | | | | |
| 6. <i>Ulva pertusa</i> KJELLMAN アナアオサ | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | |
| ○ 7. <i>Monostroma angicava</i> KJELLMAN エゾヒトエグサ | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | |
| ○ 8. <i>M. arcticum</i> WITTRÖCK キタヒトエグサ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| ○ 9. <i>M. grevillei</i> WITTRÖCK ウスヒトエグサ | | | | ○ | | | | | | | | | |
| ○ 10. <i>M. undulatum</i> WITTR. var. <i>farlowii</i> FOSLIE ヒダヒトエグサ | | | | ○ | ○ | | | | | | | | |
| 11. <i>Chaetomorpha crassa</i> KÜTZING ホソジユズモ | | | | | | | | | | ○ | ○ | | |
| 12. <i>C. moniligera</i> KJELLMAN タマジユズモ | | | | | | | | | ○ | ○ | ○ | | |
| ○ 13. <i>Cladophora fascicularis</i> KÜTZING フサシオグサ | | | | | | | | | | ○ | | | |
| 14. <i>Cl. japonica</i> YAMADA オオシオグサ | | | | | | | | | | ○ | ○ | | |
| 15. <i>Cl. rudolphiana</i> HARVEY タマリシオグサ | | | | | | | | | | ○ | | | |
| ○ 16. <i>Cl. stimpsonii</i> HARVEY キヌシオグサ | | ○ | ○ | ○ | | | ○ | ○ | | | | ○ | ○ |
| ○ 17. <i>Bryopsis hypnoides</i> LAMOUROUX オバナハネモ | | | | | | | | ○ | | ○ | ○ | | |
| 18. <i>Caulerpa okamurai</i> WEBER VAN BOSSE フサイワツタ | | | | | | | | | ○ | ○ | ○ | | |
| 19. <i>Codium adhaerens</i> C. AGARDH ハイミル | | | | | | | | | ○ | | | | |
| 20. <i>C. fragile</i> HARIOT ミル | | ○ | | | | | | | ○ | ○ | ○ | | |
| 褐藻 (28) | | | | | | | | | | | | | |
| ○ 1. <i>Sphacelaria iwagasakensis</i> NODA クロガシラの一様 | | | | ○ | | | | | | | | | |
| ○ 2. <i>Dictyopteris divaricata</i> OKAMURA エゾヤハズ | | | | ○ | | | ○ | | ○ | | | | |
| 3. <i>D. undulata</i> OKAMURA シワヤハズ | | | | | | | | ○ | | | | | |
| ○ 4. <i>Dictyota divaricata</i> LAMOUROUX カズノアミジ | | ○ | | | | | | ○ | | | | ○ | |
| ○ 5. <i>D. flabellata</i> S. & G. アミヂグサの一様 | | | | | | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○ 6. <i>Dilophus okamurai</i> DAWSON フクリンアミジ | | | | | | | | | ○ | | | | |
| 7. <i>Padina japonica</i> YAMADA オキノウチワ | | | | | | | | | ○ | ○ | | | |
| ○ 8. <i>Sphaerotrichia divaricata</i> KYLIN イシモズク, クサモズク | | | | | | | | ○ | | | | | |
| 9. <i>Desmarestia viridis</i> LAMOUROUX ケウルシグサ | | | | | | ○ | ○ | | | | | | |

| | (月) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|--|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| ○10. <i>Punctaria latifolia</i> GREVILLE | ハバモドキ | ○ | | | | | | | | | | | |
| 11. <i>Colpomenia sinuosa</i> DERB. et SOL. | フクロノリ | ○ | ○ | | | ○ | | | | | | | |
| ○12. <i>Petalonia fascia</i> KUNTZE | セイヨウハバノリ | ○ | ○ | | | | | | | | | | |
| ○13. <i>P. zosterifolia</i> KUNTZE | ホソバセイヨウハバノリ | ○ | | | | | | | | | | | |
| 14. <i>Scytosiphon lomentaria</i> LINK | カヤモノリ | ○ | ○ | | | ○ | ○ | | | | | | |
| 15. <i>Chorda filum</i> LAMOUROUX | ツルモ | | | | | ○ | ○ | | | | | | |
| 16. <i>Undaria pinnatifida</i> SURINGAR | ワカメ | ○ | | | | | | | | | | | |
| 17. <i>Coccophora langsdorfii</i> GREVILLE | スギモク | ○ | | | | | ○ | ○ | | | | ○ | |
| ○18. <i>Cystophyllum caespitosum</i> YENDO | カイフモク | ○ | | | | | ○ | ○ | | ○ | | ○ | ○ |
| ○19. <i>Sargassum confusum</i> C. AGARDH | フシスジモク | ○ | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | ○ |
| 20. <i>S. enerve</i> C. AGARDH | ホンダワラ | | | | | | | | | | | ○ | ○ |
| ○21. <i>S. hemiphyllum</i> C. AGARDH | イソモク | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | | ○ | | | ○ | ○ |
| 22. <i>S. horneri</i> C. AGARDH | アカモク | ○ | | | | | ○ | | ○ | | | ○ | ○ |
| ○23. <i>S. micracanthum</i> YENDO | トゲモク | | | | | | | | ○ | | | | |
| ○24. <i>S. patens</i> C. AGARDH | ヤツマタモク | | | ○ | | | | | | | | ○ | ○ |
| 25. <i>S. piluliferum</i> C. AGARDH | マメタワラ | | | | | | | ○ | | | | | |
| 26. <i>S. serratifolium</i> C. AGARDH | ノコギリモク | ○ | ○ | | | | | | | | | | |
| 27. <i>S. thunbergii</i> KUNTZE | ウミトラノオ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ○ | ○ |
| 28. <i>S. tortile</i> C. AGARDH | ヨレモク | | | | | | ○ | ○ | | | ○ | ○ | |
| 紅藻 (66) | | | | | | | | | | | | | |
| ○ 1. <i>Porphyra palleola</i> NODA | サツキノリ | | | | | ○ | ○ | ○ | | | | | |
| 2. <i>P. pseudolinearis</i> UEDA | ウップルイノリ | ○ | | | | | | | | | | | |
| ○ 3. <i>P. yezoensis</i> UEDA | スサビノリ | | ○ | ○ | | | | | | | | | |
| ○ 4. <i>Acrochaetium catenulatum</i> HOWE | アクロケチウムの一種 | | ○ | | | | | | | | | | |
| 5. <i>Nemalion vermiculare</i> SURINGAR | ウミゾウメン | | | | | | | ○ | | | | | |
| 6. <i>Gelidium amansii</i> LAMOUROUX | テングサ | | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | |
| 7. <i>G. vagum</i> OKAMURA | ヨレクサ | | | | | | | | ○ | | | | |
| 8. <i>Pterocladia tenuis</i> OKAMURA | オバクサ | ○ | ○ | | | | | | | | | | |
| ○ 9. <i>Hyalosiphonia caespitosa</i> OKAMURA | イソウメモドキ | ○ | | | | | | | | | | | |
| 10. <i>Chondrococcus hornemanni</i> SCHMITZ | ホソバナミノハナ | | | | | | | | | ○ | | | |
| ○11. <i>Dermatolithon dispar</i> FOSLIE | ノリマキモドキ | | | | | | ○ | | ○ | ○ | | | ○ |

| | (月) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|--|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 42. <i>Rhodymenia intricata</i> OKAMURA マサゴシバリ | | | | | | | | | ○ | ○ | | | |
| 43. <i>Lomentaria catenata</i> HARVEY フシツナギ | | ○ | | | | | | | ○ | ○ | | | ○ |
| 44. <i>L. hakodatensis</i> YENDO コスジフシツナギ | | ○ | | | ○ | ○ | ○ | | | | | | |
| 45. <i>Champia parvula</i> J. AGARDH ワツナギソウ | | | | | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ○ |
| ○46. <i>Neomonospora yagii</i> YAMADA イトキヌゲ | | ○ | | | | | | | | | | ○ | ○ |
| 47. <i>Wrangelia japonica</i> NODA ランゲリア | | | | | | | | ○ | | | | | |
| 48. <i>Centroceras clavulatum</i> MONTAGNE トゲイギス | | ○ | | | | | | | | ○ | | | ○ |
| 49. <i>Ceramium kondoi</i> YENDO コンドウイギス | | | ○ | | | ○ | | | | | | | |
| ○50. <i>C. rubrum</i> C. AGARDH イギスの一種 | | | | | | ○ | | | | | | | |
| 51. <i>Campylaeophora hypnaeoides</i> J. AG. エゴノリ | | | | | | | | | ○ | | | ○ | ○ |
| 52. <i>Acrosorium yendoi</i> YAMADA ハイウスバノリ | | ○ | ○ | | | | ○ | | | | | | |
| ○53. <i>Dasya collabens</i> H. et H. ダジアの一種 | | | | | | | | ○ | ○ | | | | |
| 54. <i>D. villosa</i> HARVEY ケブカダジア | | ○ | | | | | | ○ | ○ | | | | ○ |
| ○55. <i>Heterosiphonia pulchra</i> FALKENBERG シマダジア | | ○ | | | | | | | | | | | |
| ○56. <i>Polysiphonia decumbens</i> SEGI リボンイトグサ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| 57. <i>P. japonica</i> HARVEY キブリイトグサ | | | | | | | | | | | | | ○ |
| ○58. <i>P. morrowii</i> HARVEY モロイトグサ | | | | | | | ○ | | | | | | |
| ○59. <i>P. urceolata</i> GREVILLE ショウジョウケノリ | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | |
| 60. <i>Chondria crassicaulis</i> HARVEY ユナ | | | | | | | | ○ | | | | | ○ |
| ○61. <i>Laurencia hamata</i> YAMADA カギソゾ | | | | | | | | | | ○ | | | |
| ○62. <i>L. nipponica</i> YAMADA ウラソゾ | | ○ | | | | | | | | | | | |
| ○63. <i>L. okamurai</i> YAMADA ミツデソゾ | | | | | | | | ○ | | ○ | | | ○ |
| ○64. <i>L. undulata</i> YAMADA コブソゾ | | | | | | | | | ○ | | | | |
| 65. <i>Symphyclocladia latiuscula</i> YAM. イソムラサキ | | ○ | ○ | ○ | | | ○ | | ○ | ○ | ○ | | |
| 66. <i>Rhodomela larix</i> C. AGARDH フジマツモ | | | | ○ | | ○ | ○ | | ○ | ○ | | | |

| | | 種数 | 月別採集種数表 | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 藍藻類 | 1 | 藍藻類 | 1 | | | | | | | | | | | |
| 緑藻類 | 20 | 緑藻類 | 8 | 5 | 9 | 5 | 3 | 4 | 6 | 9 | 9 | | 2 | 2 |
| 褐藻類 | 28 | 褐藻類 | 14 | 6 | 7 | 3 | 6 | 12 | 9 | 7 | 3 | 11 | 0 | 8 |
| 紅藻類 | 66 | 紅藻類 | 26 | 9 | 7 | 5 | 9 | 20 | 17 | 31 | 22 | 3 | 20 | 8 |
| 計 | 115 | 計 | 49 | 20 | 23 | 13 | 18 | 36 | 32 | 47 | 34 | 4 | 32 | 18 |

第1表 岩館海岸産の海藻の種類数
(右は年間を通じての種類数, 左は月別種類数)

毎月1回以上採集を行なったが、海が荒れていたりした故もあって収穫の殆んどなかった月もあったが、第1表に示したような種類を採集することが出来、本調査により秋田県海藻誌に新たに57種を追加する事になった。(新産種はリスト中に○印を付した)。

本調査にて分布などの観点から興味あるものとしては、褐藻のシオミドロの一種に、その複子嚢の形状が日本近海産の他の種と異なり、広卵状乃至長卵状で、それが夥しく生ずるのが見られ、*Ectocarpus iwadatensis* NODA なる学名を与え新種としていずれ記載の予定である。

次に緑藻としてエゾヒトエグサ (*Monostroma angicava* KJELLM.), キタヒトエグサ (*M. arcticum* WITTR.), ウスヒトエグサ (*M. grevillei* WITTR.), ヒダヒトエグサ (*M. undulatum* WITTR. var. *farlowii* FOSLIE) のいずれも北方系種がえられ、そのうちヒダヒトエグサは日本海側では最南限を示すものと思われる。

また褐藻のクロガシラ的一种 *Sphacelaria iwagasakensis* NODA²⁾ が岩館においても発見された。

紅藻類では、アマノリ属のスサビノリ (*Porphyra yezoensis* UEDA) とサツキノリ (*Porphyra palleola* NODA) の2種が追加された。後者は佐渡ヶ島一帯から報告されていたもので今回新たに当海岸が産地として付け加えられるわけである。1967年野田⁴⁾ によって佐渡ヶ島から日本海としては、はじめて報告されたイトキヌゲ (*Neomonospora yagii* (OKAM.) YAMADA) が当海岸で生育しており、最北限を示している。またランゲリア (*Wrangelia japonica* NODA) も生育する。リボンイトグサ (*Polysiphonia decumbens* SEGI) が冬季生育し分布上興味がある。その他分布上関心が持たれるものとして日本の沿岸に普通に見られるアミジグサ (*Dictyota dichotoma* (HUDS.) LAMOUROUX) が採集されなかったが、幅が狭ましく、縁辺の表皮が一部2層細胞をなす *Dictyota flabellata* (COLLINS) SETCHELL and GARDNER がカズノアミジ (*Dictyota divaricata* LAMOUROUX) と共に分布することである。

Summary

Concerning the marine floral study on the coast of Akita Prefecture, there is K. KATO and T. KATO's algal list that contains 50 species from the Iwadate coast. The present author made some investigations every month throughout the year of 1969. As the result were identified 115 species' which include 1 species of the Cyanophyta, 20 of the Chlorophyta, 28 of the Phaeophyta, and 66 of the Rhodophyta. By the present study 57 species are newly added to the marine flora of Akita Prefecture, and some new knowledges also are obtained from a distributional point of view.

文 献

- 1) 加藤君雄・加藤鉄也 (1963) 秋田県及び青森県南部沿岸産の海藻目録. 藻類, 11: 62-70.

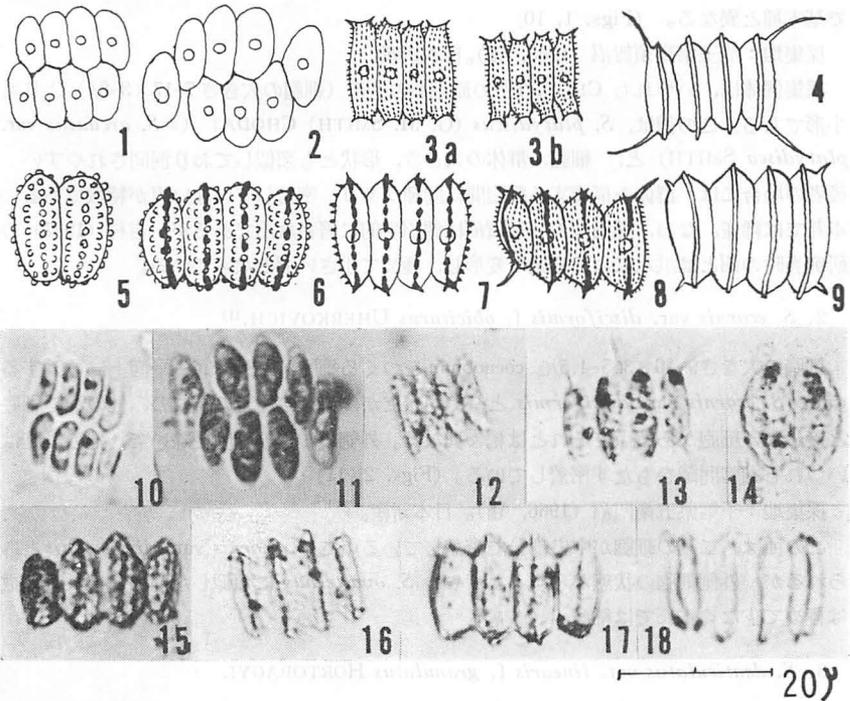
-
- 2) NODA, M. (1970) Some marine algae collected on the coast of Iwagasaki, Prov. Echigo facing the Japan Sea. Sci. Rep. Niigata Univ. Ser. D (Biol.) 7 : 27-35.
 - 3) NODA, M. (1964) On the *Porphyra* from Sado Island in the Japan Sea. Sci. Rep. Niigata Univ. Ser. D (Biol.) 1 : 1-13.
 - 4) NODA, M. (1967) The Species of Ceramiaceae from Sado Island in the Japan Sea. Sci. Rep. Niigata Univ. Ser. D (Biol.) 4 : 9-31.

日本産セネデスムスについて

荒井修二*

S. ARAI : Notes on *Scenedesmus* in Japan

日本産セネデスムス属については、これまで福島¹⁾、山岸^{2),3)}、水野⁴⁾等によって29種12変種が記載されていた。筆者は、その後、さらに全国各地の池沼から採集した資料の中から、10種20変種の日本新産のセネデスムスについて報告した^{5),6),7),8),9)}。今回、さらに新しく検出された2種7変種につき、その種の特徴、観察事項および採集地等について報告する。これらのものは、すべて日本新産のセネデスムスである。



* 埼玉県立春日部高等学校

Kasukabe Senior High School, Kasukabe City, Saitama, Japan

The Bulletin of Japanese Society of Phycology, Vol. XIX. No. 2, 51—55, Aug. 1971

- Figs. 1, 10. *S. ecornis* var. *disciformis*
 Figs. 2, 11. *S. ecornis* var. *disciformis* f. *obciturus*
 Figs. 3a,3b, 12. *S. denticulatus* var. *linearis* f. *granulatus*
 Figs. 4, 13. *S. armatus* var. *bogliensis*
 Figs. 5, 14. *S. granulatus*
 Figs. 6, 15. *S. granulatus* f. *verruco-costatus*
 Figs. 7, 16. *S. circumfusus*
 Figs. 8, 17. *S. circumfusus* var. *bicaudatus* f. *granulatus*
 Figs. 9, 18. *S. armatus* var. *ecornis*

1. *Scenedesmus ecornis* var. *disciformis* CHODAT.

細胞の大きさ7-10×3-5 μ 。coenobiumは、通常8細胞からなる。細胞は二列で一平面上に直線的に並列する。各細胞は卵形か長楕円形で、棘や歯状突起をもたず細胞壁が平滑である点は、基本種と全く同じである。しかし、各細胞が互に密着し細胞間隙をもたない点で基本種と異なる。(Figs. 1, 10)

採集地：埼玉県高須賀沼 (1968, VIII)。日本新産。

採集個体は、いずれも CHODAT¹⁰⁾の原記載のもの(細胞の大きさ7-17×3-8 μ)よりも小形である。この種は、*S. platydiscus* (G. M. SMITH) CHODAT (= *S. arcuatus* var. *platydiscus* SMITH) と、細胞、群体の大きさ、形状とも類似しており混同されやすい。後者の場合には、群体を構成する細胞間に間隙があり、密着していない点の特徴である。本邦では稀産。なお、採集地の高須賀沼は湖沼学的に著名な沼であるが、吉村 (1937) の研究当時の沼とは洪水による変動で変形し、極めて小さい沼となっている。

2. *S. ecornis* var. *disciformis* f. *obciturus* UHERKOVICH.¹¹⁾

細胞の大きさ9-10×3.5-4.5 μ 。coenobiumをつくる細胞が二列で同一平面上に並列する点で、*S. ecornis* var. *disciformis* と全く同じだが、各列の片方の端にのみ他の列の細胞と接しない細胞がある点でそれとは少々異なる。外側の1個の細胞を除いて、他の細胞はいずれも細胞間隙をもたず密着している。(Figs. 2, 11)

採集地：千葉県五衛門沼 (1966, VIII)。日本新産。

この種は、二列の細胞が中央部分で密着している点で *S. ecornis* var. *disciformis* とみられるが、外側細胞の状態からすると、やや *S. ovalternus* に類似した面もある。個体数は極めて少なく本邦では稀産。

3. *S. denticulatus* var. *linearis* f. *granulatus* HORTOBAGYI.

細胞の大きさ10-15×2.7-4.4 μ 。coenobiumは4細胞からなる。細胞は交互に並ばず一平面上に細胞の長軸にそって直線状に規則的に配列する。各細胞は両極に2~3本の歯状突起をもち、細胞全面に顆粒がある。(Figs. 3a-3b, 12)

採集地：埼玉県慈恩寺沼(1968, VIII), 群馬県近藤沼(1967, VIII)。北海道知床五湖(1968, VIII)。日本新産。

この種は、細胞表面は顆粒のあることを除けば、*S. denticulatus* var. *linearis* と全く同じである。検出個体は、UHERKOVICH¹¹⁾ の記載とよく一致する。ただ、基本種である *S. denticulatus* に比較すると小型のセネデスムスである。本邦では稀産。

4. *S. armatus* var. *boglariensis* HORTOBAGYI.

細胞の大きさ11-13×3.5-4.5 μ 。coenobium は 2, 4, 8 細胞からなる。細胞は、直線的または、やや交互に一平面上に並び、細胞間隙はなく側面で密着している。各細胞は、長い完全な隆起 ridge と両極に1 μ の歯状突起をもつ。外側細胞のみ、さらに両極に6-8 μ の1本の長棘をもつ。(Figs. 4, 13)

採集地：埼玉県慈恩寺沼(1968, VIII)。日本新産。

この種は、すべての細胞が完全な隆起をもつ点で基本種と区別される。検出した個体は UHERKOVICH¹¹⁾ の記載とよく類似している。本邦では稀産。

5. *S. armatus* var. *ecornis* WOLOSZ.

細胞の大きさ10-16×3-6 μ 。coenobium は 2 または 4 細胞からなる。細胞は、直線的に一平面上に側面で密着して並ぶ。細胞は、楕円形で両側に明確な隆起あり、どの細胞も棘をもたない。外側細胞の両極にのみ外方に向かって1-1.5 μ の1本の歯状突起がある。(Figs. 9, 18)

採集地：埼玉県高須賀沼(1968, VIII)。日本新産。

この種は、歯状突起と隆起を除けば、細胞の形、群体の状態等 *S. ecorinis* と類似した形態を示している。個体数も少なく稀産のものと考えられるが、筆者の検出したものは、いづれも UHERKOVICH¹¹⁾ の記載したものより大型であった。

6. *S. granulatus* W. et G. S. WEST.

細胞の大きさ13-14×6-7 μ 。coenobium は 2, 4 細胞からなる。細胞は側面で接し一列に平面上に並ぶ。細胞間隙はない。細胞は長楕円形で棘や歯状突起はない。細胞壁の全面に長軸にそって5-6列の多数の疣や顆粒が付着している。(Figs. 5, 14)

採集地：埼玉県慈恩寺沼(1968, VIII) 日本新産。

この種は、慈恩寺沼から比較的多く検出された。検出個体は、いづれも SMITH¹²⁾ のそれより大型であった。本邦では稀産。

7. *S. granulatus* f. *verruco-costatus* HORTOB.

細胞の大きさ5.5-8×2.5-5 μ 。coenobium は 2, 4 細胞からなる。細胞は、直線的か交互に同一平面上に並ぶ。細胞はそれぞれ密着しており間隙はない。細胞は卵形または、長楕円形。細胞壁の全面に規則的または不規則的に多数の顆粒が付着している。特に、細胞の長軸にそって不規則に大きな顆粒が付着しているのが目立つ。(Figs. 6, 15)

採集地：千葉県印幡沼 (1968, V)。日本新産。

この種は、基本種とは粒子の配列が不規則な点で区別される。検出された個体は、いづれも UHERKOVICH¹¹⁾ のものに比較しやや大型であった。本邦では稀産。

8. *S. circumfusus* HORTOB.

細胞の大きさ9-13×3.5-5 μ 。coenobium は、2, 4 細胞からなる。4 細胞群体のときは外側細胞が内側細胞より小さい場合が多い。細胞は側面で密着して直線的に一列に一平面上に並んでいる。細胞間隙はない。各細胞の両極に長さ1~2 μ の真直かやや曲った棘が1~2本あり、さらに細胞の側面と稀に外側細胞の外側面には、常に大小の疣が直線的に並んでいる。この顆粒列は、短くあるいは長く部分的に疣が連れいして帯状になっている。(Figs. 7, 16)

採集地：埼玉県慈恩寺沼 (1968, VIII)。埼玉県高須賀沼 (1968, VIII)。日本新産。

検出された個体はいづれも UHERKOVICH¹¹⁾ の記載のものとよく類似しているが、やや大型のものが多く、本邦では稀産。

9. *S. circumfusus* var. *bicaudatus* f. *granulatus* HORTOB.

細胞の大きさ8-16×3-5 μ 。coenobium は、4 細胞からなる。細胞は側面で密着し一列に一平面上に並ぶ。細胞の両極には、長さ1-2 μ の短棘1~2本あり、外側細胞の一方の極にのみ、左右反対の方向に4 μ ぐらいのやや長い棘が1本ある。各細胞壁には、大小の顆粒が多数配列している。なお、細胞の両側中央には、長軸にそって1本の隆起が見られ、外側細胞の外側面には無数の短棘が一列に並ぶ。(Figs. 8, 17)

採集地：埼玉県慈恩寺沼 (1968, VIII)。日本新産。

この種は、各細胞がその全面に多数の顆粒をもつ点で基本種と明確に区別できる。検出個体数は少なく本邦では稀産とみられる。

Summary

Two species, three varieties and four forms of *Scenedesmus* are described. Following algae are reported as new to Japan : *Scenedesmus ecornis* var. *disciformis* CHODAT, *S. ecornis* var. *disciformis* f. *obiciturus* UHERKOVICH, *S. denticulatus* var. *linearis* f. *granulatus* HORTOBAGYI, *S. armatus* var. *boglaliensis* HORTOBAGYI, *S. armatus* var. *ecornis* WOŁOSZ, *S. granulatus* W. et G. S. WEST, *S. granulatus* f. *verrucocostatus* HORTOBAGYI, *S. circumfusus* HORTOBAGYI, *S. circumfusus* var. *bicaudatus* f. *granulatus* HORTOBAGYI.

文 献

- 1) FUKUSHIMA, H. (1957) : A list of Japanese freshwater algae, J. Yokohama Mun.

- Univ. Ser. C-18, 71 : 1-12.
- 2) 山岸高旺 (1960) : 長瀨自然岩石園の緑藻類, 秩父科博報告, 10 : 41-52.
 - 3) 山岸高旺, 他 (1962) : 埼玉植物誌, 藻類, 埼玉県教育委員会.
 - 4) 水野寿彦 (1964) : 日本淡水プランクトン図鑑, 保育社, 大阪.
 - 5) 荒井修二 (1966) : 日本産の *Scenedesmus abundans* (KIRCHNER) CHODAT およびその二変種について, 藻類, 14 : 15-21.
 - 6) — (1967) : 茂林寺沼の緑藻類, 埼玉生物, 7 : 24-26.
 - 7) — (1968) : 埼玉県産セネデスムス(I), 埼玉生物, 8 : 5-12.
 - 8) — (1969) : 埼玉県産セネデスムス(II), 埼玉生物, 9 : 1-5.
 - 9) 山岸高旺・荒井修二 (1969) : 館林市周辺池沼産セネデスムス属, 植研, 44 : 239-247.
 - 10) CHODAT, R. (1926) : *Scenedesmus*. Étude de génétique, de systématique expérimentale et d'hydrobiology, Rev. Hydrol. 3 : 71-258, Figs. 1-162.
 - 11) UHERKOVICH, G. (1966) : Die *Scenedesmus*-Arten Ungarn, Akad. Kiado, Budapest. 173pp. Taf. 1-20, 1-824.
 - 12) SMITH, G. M. (1916) : A monograph of the algal genus *Scenedesmus* based upon culture, Wiscon. Acad. Sci. Arts. & Lett. 18 : 422-530, 9 pls, Figs. 121-146.

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 (2報)

今 田 庸*

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

1967年8月(1報¹⁾)に続き生物学的水質判定の基礎資料を得るため、11月に同様の調査を行なったので第2報として報告する。この研究を進めるにあたり指導とご激励をいただいた東北大学名誉教授小久保清治博士、指導と資料の提供をいただき、原稿の校閲を願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11月の環境

Fig. 2 に示したように各 station の較差は、気温 5.0°C 、水温 1°C 、溶存酸素は $7.17\text{ml}/\ell$ であった。

KMnO_4 消費量は、St. C の $46.11\text{mg}/\ell$ を最高に St. A が $29.53\text{mg}/\ell$ で最低であった。St. A ~St. C は民家は少ないが、St. C は2つの川と合流し廃棄物が堆積していた。St. E は民家が多く多量の有機物の存在が予想されたが流れが速く、下流の水がよどんだ水域 (St. F, G) でその影響が表われていた。

2. 採集及び処理

第1報に報告したのと全く同じ方法で行なった。

* 和気中学校 岡山県和気郡和気町

Wake junior high school, Wake-cho, Wake-Gun, Okayama Prefecture.

The Bulletin of Japanese Society of Phycology, Vol. XIX. No. 2, 56—64, Aug. 1971

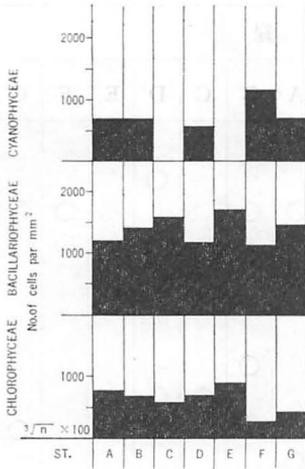


Fig. 1. 観測点の付着藻各綱の細胞数

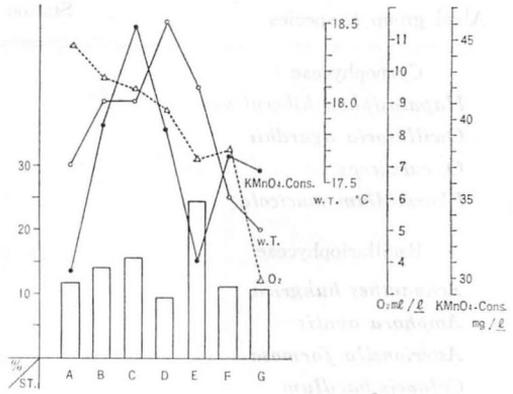


Fig. 2. 各観測点の水温および水中溶存酸素量、 KMnO_4 消費量と全観測点の細胞数に対する付着藻の百分率



Fig. 3. 金剛川のケイ藻指数とケイ藻群落

Table 1 藻類目録

| Algal group & species | Station | | | | | | | |
|---|---------|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A | B | C | D | E | F | G |
| Cyanophyceae | | | | | | | | |
| <i>Hapalosiphon hibernicus</i> | | | | | ○ | | | |
| <i>Oscillatoria agardhii</i> | | ○ | ○ | | | | ○ | ○ |
| <i>O. curviceps</i> | | | | | ○ | | ○ | |
| <i>Phormidium mucicola</i> | | ○ | | | | | | |
| Bacillariophyceae | | | | | | | | |
| <i>Achnanthes hungrica</i> | | | ○ | | | | | |
| <i>Amphora ovalis</i> | | | | ○ | ○ | | | |
| <i>Asterionella formosa</i> | | | | | | | | ○ |
| <i>Caloneis bacillum</i> | | ○ | | | | | | |
| <i>Cocconeis diminuta</i> | | | | ○ | | | | |
| <i>C. placentula</i> | | | ○ | ○ | ○ | | | |
| <i>Cymbella affinis</i> | | | | | | ○ | | |
| <i>C. gracilllis</i> | | | | ○ | | | | |
| <i>C. sinulata</i> | | | ○ | | | | | |
| <i>C. tumida</i> | | | | ○ | | | | |
| <i>C. turgida</i> | | | ○ | | ○ | | | |
| <i>C. ventricosa</i> | | | ○ | ○ | | | | |
| <i>Diatoma elongatum</i> | | | ○ | | ○ | | | |
| <i>Epithemia zebra</i> | | | | | | | | ○ |
| <i>Eunotia arcus</i> | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | |
| <i>E. gracilis</i> | | ○ | | | | | | |
| <i>E. pectinalis var. minor</i> | | ○ | | | | | | |
| <i>Fragilaria capusina</i> | | ○ | | ○ | | | ○ | |
| <i>F. construens</i> | | ○ | ○ | | | | | |
| <i>F. construens str.</i> | | | | ○ | | | | |
| <i>F. construens var. venter</i> | | | | | ○ | | | |
| <i>F. crotonensis</i> | | | | ○ | | | | |
| <i>F. pinnata</i> | | ○ | | | | | | |
| <i>Frustria rhomboides var. saxonica</i> | | | ○ | | | | | |
| <i>Gomphonema tetrastigmatum</i> | | | ○ | ○ | | ○ | | |
| <i>G. ovalis</i> | | | | | ○ | | | |
| <i>Melosira granulata var. angustissima</i> | | ○ | | | | | | |
| <i>M. italica</i> | | ○ | | | | | | |

| Algal group & species | Station | A | B | C | D | E | F | G |
|--|---------|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>M. varians</i> | | | | ○ | ○ | | | |
| <i>Navicula anglica</i> var. <i>subsalsa</i> | | | | ○ | ○ | ○ | | |
| <i>N. cari</i> | | | | | ○ | | | |
| <i>N. cryptocephala</i> var. <i>intermedia</i> | | ○ | | | | | ○ | |
| <i>N. exigua</i> | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ○ |
| <i>N. falaisiensis</i> | | | ○ | | ○ | | | |
| <i>N. gracilis</i> | | | | | | ○ | | |
| <i>N. pupula</i> | | | | | | ○ | | |
| <i>N. pupula</i> var. <i>rectangularis</i> | | | ○ | | | | ○ | |
| <i>N. raniosa</i> | | ○ | | | | | | |
| <i>N. rhyncocephala</i> | | ○ | | | ○ | | | |
| <i>N. viridis</i> | | | | ○ | | | | |
| <i>Nitzschia linearis</i> | | | ○ | | ○ | | | ○ |
| <i>Nitz. scalaris</i> | | ○ | ○ | | | | | |
| <i>Pinnularia microstauron</i> | | | | ○ | | | ○ | |
| <i>P. viridis</i> | | ○ | | | | | | |
| <i>Stauroneis anceps</i> | | | | | ○ | | | |
| <i>Synedra acus</i> | | ○ | | | | | | |
| <i>S. tabulata</i> | | ○ | ○ | | ○ | | | |
| <i>S. tabulata</i> var. <i>fasciculata</i> | | | | | ○ | ○ | | |
| <i>S. ulna</i> | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| <i>S. ulna</i> var. <i>amphirhynchus</i> | | | ○ | | | | | |
| <i>S. ulna</i> var. <i>impressa</i> | | | | | | | | ○ |
| <i>Surirella elegans</i> | | | | | | ○ | | |
| <i>S. robusta</i> | | | | | | | ○ | |
| <i>Tabellaria fenestrata</i> | | | ○ | | | | | |
| <i>T. fenestrata</i> var. <i>intermedia</i> | | ○ | | | | | | |
| Chlorophyceae | | | | | | | | |
| <i>Ankistrodesmus falcatus</i> | | | ○ | | | ○ | | ○ |
| <i>Bulbochaete</i> sp. | | ○ | | | | | | |
| <i>Characium limneticum</i> | | | | | ○ | | | |
| <i>Closterium juncidum</i> | | ○ | | | | | | |
| <i>Closteriopsis longissima</i> | | | | | ○ | | | |
| <i>Coelastrum riticulare</i> | | ○ | | | | | | |
| <i>Cosmarium ciculare</i> | | | ○ | | | | | |
| <i>C. constructum</i> var. <i>ellipsoideum</i> | | ○ | | | | | | |

| Algal group & species | Station | A | B | C | D | E | F | G |
|--------------------------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>C. impressulum</i> | | ○ | | | | | | |
| <i>Desmidium aptogonum</i> | | ○ | | | | | | |
| <i>Elakatothrix geratinosa</i> | | | | | | | ○ | |
| <i>Microspora willeana</i> | | | | ○ | | | | |
| <i>Nephrocytium lunatum</i> | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ○ |
| <i>Oocystis lacstris</i> | | | | ○ | ○ | | | |
| <i>Penium minuta var.</i> | | | | | | | | ○ |
| <i>Schroederia setigera</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 (mm²)

| station | A | B | C | D | E | F | G |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Cyanophyceae | 300 | 300 | | 133 | | 1600 | 300 |
| Oscillatoriaceae | 300 | 300 | | 100 | | 1600 | 300 |
| Scytonemaceae | | | | 33 | | | |
| Bacillariophyceae | 2070 | 2700 | 3500 | 2330 | 5300 | 1450 | 2000 |
| Melosiraceae | 500 | | 200 | 100 | | | |
| Tabellariaceae | 400 | 300 | | | | | |
| Diatomaceae | | 200 | | 33 | | | |
| Fragilariaceae | 475 | 600 | 1250 | 433 | 1100 | 1100 | 1100 |
| Achnantheaceae | | 200 | 100 | 33 | | | |
| Naviculaceae | 425 | 500 | 900 | 398 | 2900 | 350 | 400 |
| Gomphonemaceae | | 200 | 200 | 100 | 200 | | |
| Cymbellaceae | | 300 | 480 | 233 | 600 | | |
| Epithemiaceae | | | | 50 | | | 300 |
| Eunotiaceae | 250 | 200 | 300 | | | | |
| Nitzschiaceae | 20 | 200 | 300 | 600 | | | 200 |
| Surirellaceae | | | | 50 | 500 | | |
| Chlorophyceae | 355 | 319 | 149 | 333 | 500 | 50 | 99 |
| Coccomyxaceae | | | | | | 25 | |
| Characiaceae | | | | 80 | | | |
| Coelastraceae | 25 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Oocystaceae | 25 | 99 | 66 | 235 | 500 | 25 | 66 |
| Ulothricaceae | 200 | | 33 | | | | |
| Microsporaceae | | | 50 | | | | |
| Oedogoniaceae | 20 | | | | | | |
| Mesotaeniaceae | 85 | 220 | | | | | |
| Desmidiaceae | | | | | | | 33 |
| Totals | 2725 | 3319 | 3649 | 2796 | 5800 | 3100 | 2399 |

3. 結果と考察

St. A は Table 2 のように、ケイ藻が圧倒的に多く、2070/ mm^2 で76.14%を占め、6科17属で Melosiraceae が最高で500/ mm^2 、続いて Fragilariaceae, Naviculaceae となる。代表種は *Melosira granulata* var. *angustissima*, *M. itarica*, *Synedra ulna*, *Navicula exigua* であった。

ラン藻 (Oscillatoriaceae, 1科のみ) は300/ mm^2 で10.9%、緑藻 (5科8属) は355/ mm^2 (12.9%) があった。8月の緑藻が1科1属 (Oocystaceae) であったのに対し増加していた。8月と11月では種の構成にかなりの変動が認められた。Fig. 2のごとく KMnO_4 消費量が少ないことから、緑藻の生育に水質が大きい影響を与えていると思われる。

St. Bもケイ藻が多く、9科16属で2700/ mm^2 (81.2%) であった。Fragilariaceae, Naviculaceae が多く、*Synedra ulna*, *Tabellaria fenestrata*, *Cymbella turgida* などが300/ mm^2 で多かった。

ラン藻は St. A と同じく *Oscillatoria agardhii* のみで9.1%、緑藻は3科出現し319/ mm^2 (9.6%) であり、*Cosmarium ciculare* が半数を占めていた。8月にはこの種が観察されなかった水域であるが、水温の低下と日照時間、溶存酸素量の影響で増殖したと思われる。

St. C：ラン藻の生育が見られなかった。ケイ藻が3500/ mm^2 (94.8%)、緑藻は149/ mm^2 であった。ケイ藻は Fragilariaceae, Naviculaceae が多く、Fragilariaceae は1250/ mm^2 で最も多かった。緑藻は3科4属で、*Oocystis*, *Nephrocytium* が66/ mm^2 で多かった。水温は18°C、 KMnO_4 消費量は全観測点中最高で46.12mg/l で、St. A と対照的な水域である。

St. D の細胞数は2796/ mm^2 で8月の約1/3であった。ケイ藻は2330/ mm^2 (78.8%) で、Nitzschaceae, Fragilariaceae, Naviculaceae が多く、10科19属を観察した。そして *Synedra ulna*, *Navicula exigua*, *Nitzschia linearis* が代表種であった。この水域は夏には Cymbellaceae が多かったが、秋季に入り Nitzschaceae と交代していた。

ラン藻、緑藻それぞれ2科出現し、6.43%、8.73%で少ない。8月に St. F のみで見られた Scytonemataceae が33/ mm^2 生育していた。付着藻の細胞数は他の水域より最も少なかった。

St. E はラン藻が観察されなかった。ケイ藻が緑藻の約10倍出現し、5300/m³ (91.4%)であった。この水域は民家が多く、KMnO₄消費量は31.74mg/lで8月より増加しているが、他の水域より非常に少ない。ケイ藻は *Navicula anglica* var. *subsalsa*, *N. gracilis* が多く、細胞数は900~1200/m³であった。8月には比較的多くの Mesotaeniaceae が見られたが、11月には *Ankistrodesmus falcatus* のみであった。

St. F は工場廃液の影響を強く受け、水酸化鉄の沈澱が見られる水域である。全細胞数は3100/m³、緑藻は50/m³でわずか1.6%にすぎず、*Elakatothrix gelatinosa*, *Schroederia setigera* が見られた。

ラン藻は1600/m³で51.61%を占め、ケイ藻を上回っていた。しかし、出現種は *Oscillatoria curviceps*, *O. agardhii* の1科のみであった。

ケイ藻は1450/m³で2科4属で、*Fragilaria capcina*, *Synedra ulna*, が多かった。溶存酸素量は7.52 ml/l と上流より少なかった。

さらに最下流の St. G は、水はかなり透明になり肉眼的付着物は認められない状態であるが、細胞数2400/m³を観察した。ケイ藻が2000/m³で優勢になり、4科4属が見られた。上流のものどちがい、*Asterionella formosa*, *Synedra ulna* var. *impressa* が多かった。

ラン藻は緑藻より多いが、*Oscillatoria agardhii* のみであった。緑藻は5.8%で2科3属見られたが、*Nephrocytium* が単独で観察されたため、種の同定にはまだ研究の余地が残っている。^{2),3)}

これら全水域の付着藻と環境要因は、Fig. 1 Fig. 2 に示した。付着藻の全細胞数は8月に比べ $\frac{1}{10}$ ~ $\frac{1}{100}$ 程度少なくなっていた。またラン藻がSt. CとSt. Eで11月には消失したのでこの2つの水域に対する詳細な調査が年間を通して必要である。

ケイ藻も全水域にわたって細胞数は8月より少なかったが、St. Cを除いて大体同じ植生であった。緑藻はほとんど250~500/m³前後の生育であった。St. Bでは8月にはみられなかったが11月には319/m³とかなり出現した。

この金剛川は8月と同じくケイ藻の優勢な河川であるが、Fig. 2のように水温は中流部で高く、KMnO₄消費量はSt. Cをピークに下流部で高くなっていた。溶存酸素は下流程多くなっていた。ラン藻についてみると、St. C, E(出現しない水域)は、KMnO₄消費量が最高(46.12mg/l, St. C)と最低(31.74mg/l, St. E)になっており、生育要因の1つとしての有機物の多少が大きい影響を与えているとは言いきれない。第1報のごとく、相模川⁴⁾、千曲川⁵⁾、荒川⁶⁾や、福島博の未発表資料といた数量であった。そして8月に比べても減少していた。

4. ケイ藻の種類数による汚染度

生物学的水質判定の方法には、出現する藻類の構成群ごとの種類数の比によって推定する方法などいろいろあるが、福島が提唱したベック・津田・福島法⁷⁾(井出、福島・森田

1966) によって判定した。そして判定結果を Fig. 3 に示した。

金剛川は大ケ池に発し、St. D までの指数が27~30で清冽であることを示す。この流域は農家が多く、殆んど汚濁の原因になるものが流出しないため、透明度は高い。St. E に入ると指数は11と低下し、汚濁が急速に進んだことがわかる。これは民家の廃棄物の流入とともに、選鉱（ロウ石）に使用した工場廃液の流入が最大の原因である。

St. E から St. F にかけてもロウ石鉱山があり、St. G に至るまでは汚濁がさらに進んでいることが確認できた。

St. G 以後 10km 余り農村地帯を流れるが、汚濁についての調査は行なわなかった。しかし下流に行くに従って透明度は高くなり、礫上にもかなりの付着物が見られるので相当回復するものと推察される。

引用文献

- 1) 今田 庸 (1970) : 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藻類, **18**, 20-28.
- 2) 福島 博 (1948~1950) 本邦産陸水藻類図説 採集と飼育 **10-12**.
- 3) 水野寿彦 (1964) 日本淡水プランクトン図鑑 P.198.
- 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, 八ヶ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ために必要な廃水の基準について, **2** : 53-56.
- 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.
- 7) 井出嘉雄・福島 博・森田良実 (1966) : 渡良瀬川の陸水学的研究. 用廃水 **8** : 842-856.

Summary

Ecological observations on the epilithic algae in the Kongo-Gawa River, Mitsuisicho, Okayama Pref. made in August, 1967 (Imada, 1970) were followed by those made in November, 1967.

Cell number of epilithic algae were counted ; water temperature, dissolved oxygen, KMnO_4 -consumption and pH-value were measured at 7 stations shown in the previous paper (IMADA, 1970). The water temperature varied between $17.5^\circ\text{C}\sim 18.5^\circ\text{C}$, the dissolved oxygen, $3.61\text{ ml/l}\sim 10.74\text{ ml/l}$, KMnO_4 -consumption, $29.54\text{ mg/l}\sim 46.11\text{ mg/l}$, the value of pH, $7.1\sim 7.2$. The Bacillariophyceae showed preponderance throughout all stations, about 78.9%.

The maximum cell number of the Bacillariophyceae was $5300/\text{mm}^2$ (station E) and the

minimum was 1450/ m^3 (station F)。

The Cyanophyceae and the Chlorophyceae were much less in cell number at all stations 8.6~12.8%.

The maximum cell number of the Cyanophyceae was 1600/ m^3 (station F). and the order was not found at station C and E.

The maximum cell number of the Chlorophyceae was 500/ m^3 (station E) and the minimum was 50/ m^3 at station F. Calculated biotic index of Bacillariophyceae quantity by Beck-Tsuda-Fukushima method.

Studies on *Gelidiella acerosa* (FORSSKÅL) FELDMANN et HAMEL V : Germination of tetraspores and nuclear changes of the germinating spores

P. SREENIVASA RAO*

It has been observed that the spore becomes multinucleate before the formation of germ-tube and only one functional nucleus passes into the germ-tube, while the rest are left in the body of the original spore. Hence it has been suggested that the “*Gelidium*-type” of germination can also be characterized by the multinucleate condition before the formation of the characteristic germ-tube.

The method of germination of spores has been reported for *Gelidiella acerosa* (FORSSKÅL) FELDMANN et HAMEL by CHIHARA and KAMURA.¹⁾ The germination of the spore is typically “*Gelidium*-type” in which the spore contents move into a protuberance formed at one side of the ‘empty’ spore and this protuberance is then cut off by a wall to form the germ-tube. This germ-tube then develops into the germling. The present study revealed a difference in certain aspects of germination of tetraspores of the alga. Also the behaviour of the nuclei during germination is not known in this alga, though it has been reported for *Gelidium* (BOILLO,²⁾ KANEKO³⁾).

Methods

The fertile ramulus with mature tetraspores of the freshly collected plant was placed on a slide, which in turn is put in a bowl of filtered pasteurized seawater to which antibiotic mixture was added to reduce bacterial activity.

All spore cultures have been initiated at Veraval, the place of collection, where they were kept at the north window. They were then transferred to Bhavnagar and kept in culture room maintained at $26 \pm 1^\circ$ under continuous illumination of 1000-

* Central Salt and Marine Chemical Research Institute, Bhavnagar *Present Address* : Department of Biosciences, Saurashtra University, Post Bag No. 9, Rajkot. (Gujarat State) India

The Bulletin of Japanese Society of Phycology, Vol. XIX. No. 2, 65–72, Aug. 1971

1200 lux. No aeration was provided. Pasteurized seawater was prepared by filtering fresh seawater through the filter paper and then heat upto 70° once a day for successive 3 days (PROVASOLI⁴⁾).

The stock solution of antibiotic mixture was made by dissolving the following 3 antibiotics in 100 ml of distilled water ; crystalline penicilline G. potassium I. P. (1,000,000 units) 50 mg, chloromycetin (chloramphenicol) 100 mg, streptomycin sulfate (equivalent to 1 g streptomycin base) 100 mg. One ml of the mixture was added to 100 ml of culture solution or pasteurized seawater. Of the culture solutions tried, Erd Schreiber solution as given by PROVASOLI⁴⁾ gave satisfactory results.

Germinating spores were fixed by 3 : 1 acetic : alcohol and by formalin-acetic-alcohol (WESTBROOK⁵⁾) and stained by Heidenhein's haematoxylin for the observation of nuclei.

Observations

Sporeling : Liberation of spores was observed within few hours of transferring the fertile ramulus into the pasteurized seawater. Initially the liberated spores were ovoid or ovate elongate, with rounded ends. Immediately after their liberation they were observed to round off into a spherical shape measuring 21.4-24.9 μ in diameter. They looked as light-pinkish masses on either side of the ramulus on the slides in the cultures. Each spore begins to germinate by putting forth an outgrowth to one side of the spore (Fig. 1, B). After this finger shaped protuberance reaches approximately the diameter of the spore, the spore contents flow into it. This outgrowth, here after referred to as the germ-tube, is cut off from the body of the original spore by a cross wall perpendicular to the long axis of the germ-tube. It has also been observed that the germ-tube elongates between the transverse wall and the original spore. The contents may fill up the whole germ-tube or may occupy only its apical portion (Fig. 1, C).

The apical portion of the germ-tube, cut off from the rest of the spore, divides by a curved longitudinal wall to form two unequal daughter cells, one fusiform and the other elongated bowl-shaped (Fig. 1, D). The second division is transverse in both the cells, further divisions being more in the elongate bowl-shaped cells than in the other (Fig. 1, F). In some cases (Fig. 1, E) the first division is also transverse and after a row of 3-4 cells is formed, they divide longitudinally into two groups of unequal cells. Thus whatever be the first division, longitudinal or transverse, ultimately two groups of cells seperated along the long axis are formed (Fig. 1, M - N). At 6-8 celled stage, a cell is formed from the distal end of the fusiform portion. This is the rhizoidal initial which grows out into a long hyaline rhizoid (Fig 1, I - K). At this stage the

original hyaline spore wall can be seen attached to the dome-shaped part of sporeling. The sporeling continues to grow to form a multicellular structure. At this stage, the group of cells in the sporeling evident at the earlier stages are not distinguishable (Fig. 1, O). Also the original spore wall and the rhizoids disappear. From one end of this cellular mass presumably from the side opposite to the rhizoid, an apical cell is differentiated (Fig. 1, P, Q). The apical cell of the sporeling starts segmentation cutting a cell below. This cell by two vertical divisions produces two pericentral cells and a central cell. As the growth of the sporeling continues, the outer most layer of cells elongates and forms the surface layer of cells of the sporeling (Fig. 1, W).

The germling now measuring about 150 μ long is upright with the apical cell at its acute apex. The upright germling may be described as the primary shoot as it forms the erect primary axis. From the basal part of this primary shoot an initial of the secondary shoot was observed to develop (Fig. 1, W). Further growth of this initial was not observed. Thus it has been observed that the primary shoot formed from the sporeling is vertical. After the shedding of the primary rhizoid by the sporeling, no further formation of rhizoids was observed in the cultures. In some cases, the germling tends to creep along the substratum in the cultures. In one such case, one or two laterally situated initials was observed, but they did not develop beyond this stage (Fig. 1, U).

The development of primary shoot in the laboratory cultures stopped after 3 months.

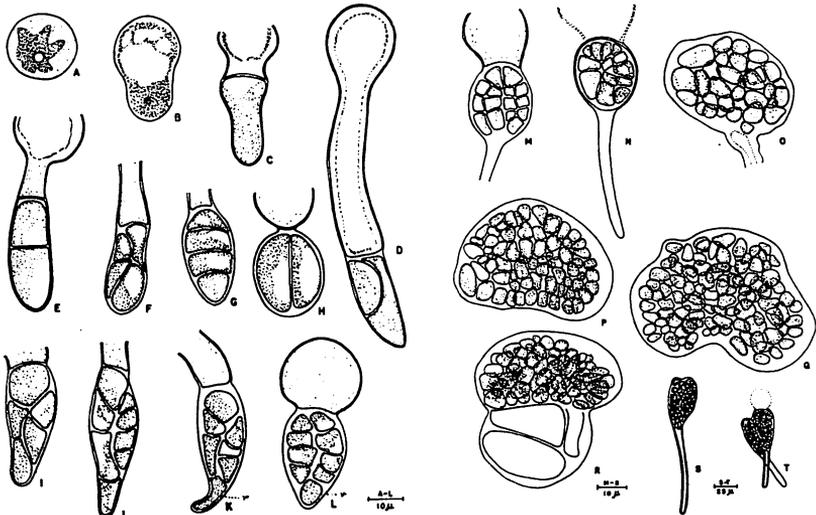


Fig. 1

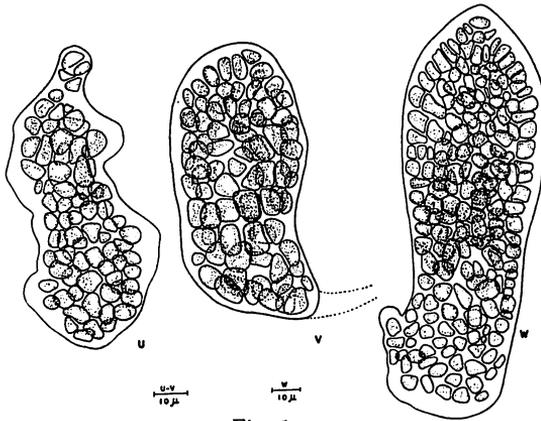


Fig. 1

EXPLANATIONS OF FIGURES

Fig. 1 : Germination of tetraspores in *Gelidiella acerosa* (FORSSKÅL) FELDMANN et HAMEL

- A. Tetraspore before commencement of germination
- B. Formation of protuberance into which the protoplasmic contents are moving (3-4 hours after being attached).
- C. Cutting off of a germ-tube by wall at right angles to the protuberance.
- D. First division of the germ-tube by formation of a curved vertical wall to form two unequal cells.
- E. First division of the germ-tube by a transverse wall.
- F. Second division of the two unequal cells formed in D by a transverse wall.
- G. Second division of cells formed in E by a transverse wall to form a row of cells.
- H. An abnormal case of vertical wall formation during the first division to form equal cells in the germ-tube.
- I-L. Further divisions in the sporeling and the formation of rhizoidal initial (r)
- M-N. The young sporeling with two distinct groups of cells and the primary rhizoid.
- O. Formation of a multicellular body without differentiation into groups of cells.
- P-Q. Two cases of formation of a apical cell from the cellular mass.
- R. Abnormal sporeling where the old spore cell contents have divided.
- S-T. Formation of apical cell when the two cell masses are clearly evident in Japanese alga (from CHIHARA and KAMURA 1963)
- U. Sporeling creeping (on the slide) in the culture. Note the central cell and two pericentral cells.
- V. Sporeling 30 days old.
- W. Sporeling after 54 days of culture. Note the central cell and two pericentral cells.

Nuclear changes during spore germination : The spore is uninucleate at the time of liberation. Before the formation of the characteristic protuberance during the spore germination, the nucleus divides to form 4-6 nuclei (Fig. 2, A). Thus by the time the germ-tube is formed, the spore becomes multinucleate (Fig. 2, B). When the cytoplasm flows into the protuberance, only one functional nucleus moves along with it (Plate 1. a), while the rest of them remain behind in the original spore. Thus the original spore is not completely 'empty' as thought earlier, but still contains few nuclei and a little amount of cytoplasm (Plate 1. b ; Fig. 2. D, E). In a rare case it has been observed that the single nucleus of the spore moves along with the cytoplasm into the germ-tube without going further division (Fig. 2. C). The single functional nucleus of the germ-tube divides repeatedly accompanied by wall-formation (Fig. 2. F, C). The nuclei left in the original spore gradually degenerate. This kind of division has been uniformly found during spore germination.

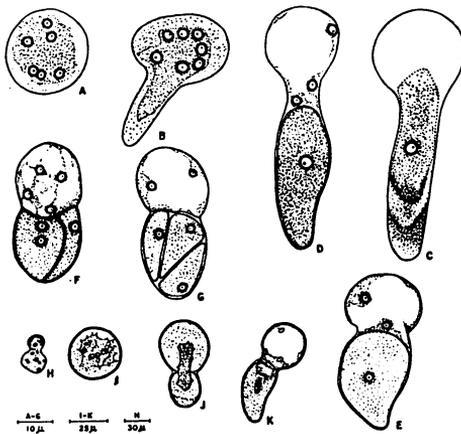


Fig .2.

EXPLANATIONS OF FIGURES

Fig. 2 : Behaviour of nucleus during tetraspore germination in *Gelidiella acerosa* (FORSSKÅL) FELDMANN et HAMEL

- A. Tetraspore with 6 nuclei before the formation of germ-tube.
- B. Germ-tube formation after the spore has become multinucleate.
- C. Abnormal case of undivided spore nucleus flowing with the cytoplasm into the germ-tube
- D-E. Germ-tube, which is cut off by a wall from the rest of the spore with one nucleus. Note the remaining nuclei formed earlier left behind in the original spore

- F. Formation of curved wall to form two unequal cells with simultaneous division of nuclei. Note the nucleus of the larger cell has divided prior to wall formation.
- G. Three uninucleate cells in the germ-tube.
- H. Large nucleus moving into the germ-tube in *Gelidium latifolium* (from BOILLOT, 1963).
- I-K. Tetraspore germination in *Gelidium vagum*. (KANEKO, 1966)
- I. Spore with four nuclei.
- J. Germ-tube formation with one nucleus.
- K. Side view of metaphase of the first nuclear division in the initial cell and the four nuclei in the original spore.

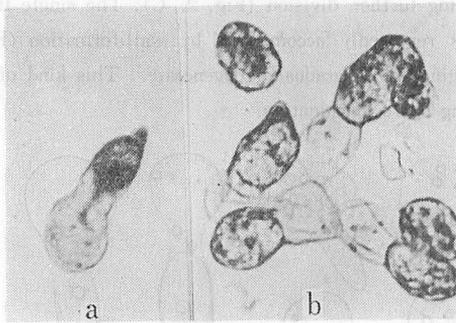


Plate 1.

Explanation of plate 1.

Behaviour of nucleus during germination of tetraspores of *Gelidiella acerosa* (FORSSKÅL) FELDMANN et HAMEL

- a. Germination of the tetraspores showing the flowing of the cytoplasm into the protuberance with one nucleus. Note the nuclei left in the spore cavity.
- b. Germinating tetraspores showing the tetraspores showing the single nucleus in the germ-tube and the multinucleate original spore.

Discussion

The germination of tetraspores was studied by FELDMANN⁶⁾ in *Gelidiella pannosa* and by CHIHARA and KAMURA¹⁾ in *Gelidiella acerosa*. The latter authors state that the mode of germination in *Gelidiella* is of “*Gelidium*-type” as designated by CHEMIN.⁷⁾ My observations on the alga under investigation agree with those of the earlier authors but with some differences in details.

The important difference observed in the present study from that of the previous authors is regarding the origin of the apical cell of the sporeling. In the case of the Japanese alga, the apical cell is formed very early in the development from the

fusiform part of the sporeling (Fig. 1, S, T), while in the alga under study the apical cell does not develop until a big mass of cells is formed. Due to the delay the formation of the apical cell, it was become difficult to locate exactly the part of the original two halves of the sporeling, from which the apical cell has been differentiated. This delayed formation of the apical cell from a discoid or irregular mass of cells of the sporeling is a very significant feature of the germination pattern of the Indian alga.

The work of BOILLOT²⁾ and KANEKO³⁾ in *Gelidium*, and the authors observations in *Gelidiella* now have shown that the spore nucleus divides before the protoplasm flows into the germtube.

BOILLOT²⁾ reports that during germination of the tetraspore in *Gelidium latifolium* the spore nucleus divides to form one big and one small nucleus, and finally the spore contains 6-8 nuclei. But Kaneko³⁾ did not observe the division of the spore nucleus into a big and a small nucleus and also he observed only 4 nuclei formed in the spore before the protoplasm flowed into the germ-tube. In the present observation in *Gelidiella acerosa* it was found that the spore nucleus divides to form 6-8 nuclei of uniform size and only one functional nucleus moves with the flowing cytoplasm into the germ-tube. No further divisions of the nuclei left in the original spore have been observed in the present alga as reported for *Gelidium vagum* by KANEKO.³⁾ Thus division of the spore nucleus before the formation of the germ-tube can also be considered as another important feature of the "*Gelidium*-type" of germination, in which after the formation of a germ-tube and flowing of cytoplasm into it, wall formation takes place.

SUMMARY

The germination of tetraspores of *Gelidiella acerosa* (FORSSKÅL) FELDMANN et HAMEL is typically "*Gelidium*-type" in which spore contents move into a protuberance formed at one side of the 'empty' spore and this protuberance is then cut off by a wall to form the germ-tube. The germ tube then develops into the germling. The apical cell of the germling is differentiated. very late in the development of the sporeling, when it is a discoid irregular mass of cells.

Acknowledgements

The author is thankful to Dr. C. S. Prakasa Rao of Banaras Hindu University for suggesting the problem and for the valuable guidance given during the course of the investigation. Grateful acknowledgements are made to Dr. D. S. Datar of Central Salt and Marine Chemicals Research Institute, for providing all facilities in the field and laboratory work. Thanks are due to Dr. Y. B. K. Chowdhary of Banaras Hindu Uni-

versity for help in preparing photomicrographs.

Literature cited

- 1) CHIHARA, M., KAMURA, S. (1963) On the germination of tetraspores of *Gelidiella acerosa*. *Phycologia* **3** : 69-74.
- 2) BOILLOT, A. (1963) Recherches sur de mode de development des spores du genera *Gelidium* (Rhodophycees, Gelidiales) *Rev. Gen. Bot.* **70** : 130-137.
- 3) KANEKO, T. (1966) Morphological and developmental studies of Gelidiales I. Behaviour of nucleus in early stages of tetraspore germination in *Gelidium vagum* OKAMURA. *Bull. Jap. Soc. Phycol.* **14** : 62-70.
- 4) PROVASOLI, L. (1963) Growing of marine seaweeds in *Proc. 4 th Internatl. Seaweed Symp. (Biarritz, 1961)* Pergamon Pr, London, 9-14.
- 5) WESTBROOK, M. A. (1928) Contribution to the cytology of tetrasporic plants of *Rhodymenia palmata* (L.) GREV. and some other Florideae. *Ann. Bot.* **42** : 149-172.
- 6) FELDMANN J. (1938) Sur le developpement des tetraspores du *Caulacanthus ustulatus* (MERTENS) Kutz. (Rhodophyceae). *Bull. Soc. His Nat. Afr. Nord.*, **29** : 298-303.
- 7) CHEMIN, E. (1937) Les development des spores chez. les Rhodophycees. *Rev. Gen. Bot.*, **49** : 164, 205-234, 300-327, 353-374, 424-448, 478-536.

藍藻類分類学の最近の進歩

梅 崎 勇*

I. UMEZAKI: Recent advances in the classification of the blue-green algae.

本誌(藻類14巻3号, 1966)で藍藻類の分類特に連鎖体目について綜説したのであるが、今回は、その時に報告しなかったことや、小球体目をも加えて、その後の分類学の発展について述べたいと思う。

筆者の不足の論文に対し、心よく御援助下された神戸大学広瀬弘幸教授に厚く御礼を申し上げます。

藍藻類と細菌類の関係

光合成色素をもつ藻類から無色種がつくられた多くの例が知られている。例えば、葉緑体をもつミドリムシの一種がストレプトマイシンによって一酵素が破壊されて無色種 (*Khawkianaea*, *Astasia*) がつくられている (PROVASOLI et al. 1948)。同じことが藍藻類の無色種についてもいえる。ユレモ属の糸状体が突然変異の結果か、ある酵素の阻害によって無色となり、生存を続けたのが *Pelonema* と考えられるし、硫黄を蓄積し、またその遊離したエネルギーを利用できるようなユレモ属の一種が突然変異により、他の遺伝できる方法で無色になったのが *Beggiatoa* と考えられる。このことは、ユレモ属に稀にみられる無色細胞が *Pelonema* のそれと細胞学的に同じであることや、クダモ属に稀にみられる無色細胞が *Thiothrix* の硫黄のない細胞と似ていることから、無色種が有色の似た属から発生したことを証明している (SUBA-CLAUS 1965)。この理由からも、無色種は細菌類と藍藻類の中間的なものではなく、藍藻類に入る独立の群と考えられる (SKUJA 1956, 1958; SILVA 1962; PRINGSHEIM 1963)。しかし、*Beggiatoa* の細胞内に硫黄をもつということは重要な性質であって、これは連鎖体目中の *Beggiatoaceae* にも、ユレモ科にも入れるのは適当でなく、また藍藻類と細菌類の間には本来の区別がなく、生理学的にのみいくらか差異がみられるものであるという (SORIANO & LEWIN 1965)。そして、両群は互いに共通の多くの特性をもつことから、せしじ後者の意見に傾いているといえる。

しかし、その後引き続き無色の藍藻が発表されている。例えば、細菌類と考えられてい

* 京都大学農学部水産学教室

た *Leucothrix mucor* HAROLD & STANIER および *L. cohaerens* PRINGSH. が、連鎖体の滑走運動その他の特性から藍藻類へ編入された (PRINGSHEIM 1966a)。また、*Lampropedia hyalina* SCHROETER もゆるい不規則な運動をすることから小球体目の *Agmenellum* (= *Merismopoedia*) によく似た無色の藍藻類と考えられた (PRINGSHEIM 1966b)。南アフリカから細胞内に硫黄をもち、また異質細胞をもつ無色の糸状体よりなる新属 *Thiochaete* (*Th. chutteri* WELSH, 1961a) がつくられた。

系 統

ユレモ科のナガレクダモ属の糸状体に稀に偽2叉状分岐が、またプレクトネマ属の糸状体に真分岐起原様のものがつくられることがある。さらに、ユレモ属のトリコームに異質細胞様のものが出現することがある。このことは、ユレモ科の先祖は枝をもったものであり、または異質細胞をもったものと考えられる。そして、ユレモ属は個体発生を極端に少なくしたもので、もっとも進化したものと考えられ、GEITLER (1932, 1942) がユレモ科を連鎖体目中最も進化したものと考えた分類大系は支持できるものであるという (SUBA-CLAUS 1965)。他方、FRITSCH (1945), PAPPENFUSS (1955) および DESIKACHARY (1959) は BORZI (1916) が連鎖体目中ユレモ科をもっとも原始的で、体構造の複雑になったものを進化したものと考えた意見に従い、ステゴネマ科のような背腹構造をもつものをもっとも高等なものとして最後に置いている。

小球体目のうち、偽トリコームをもつ属 (アイリボン属, *Tubiella* など) では、細胞の2分裂による繁殖の他に、ときに鞘から1個ずつの細胞がすべり出るゴニディア様の繁殖方法も知られている。また、連鎖体目のある種 (*Phormidium*, HORTOBÁGYI 1958; *Lyngbya aeruginea-caerulea*, FRITSCH 1912) にもゴニディアの形成がみられることから連鎖体目の共通の先祖は偽トリコームをもつ属 (ELENKIN の *Tubiellaceae*) か、またはそれに近縁なものであろうという (SUBA-CLAUS 1965)。

小 球 体 目

外形上アイリボン属によく似たもので、その鞘内の細胞は連鎖体目のトリコームとは違い細胞間が互いに離れて膜孔連絡のない偽トリコーム (pseudotrlichome) をもつ新属 *Wolskyella* (*W. filamentosa* CLAUS 1963) が記載された。さらに続いて、海産種 *W. solitaria* EHRESMAN & CLAUS (1968) が報告された。小球体目には、このような偽トリコームをもつものにアイリボン属, *Heterohormogonium*, *Tubiella* および上記の *Wolskyella* の4属がある。COPELAND (1936) および ELENKIN (1938) は、これらは小球体目と連鎖体目の中間型で、連鎖体目への進化の傾向をしめしていると述べている。一方 GEITLER (1942) は、これらを不確定属として *Entophysalidaceae* に附加しているに過ぎない。ところが CLAUS (1963) によれば、これら特殊な属は1938年に ELENKIN がつくった *Tubiellaceae* (*Tubiellales*) の必要性がでてくると述べている。しかし最近、*Tubiella* はネ

ンジュモ属の幼体と同定され (DROUET & DAILY 1956), また *Wolskyella* はエダウチクダモ属の異名とされて (DROUET 1968) 小球体目から除外されている。

Radaisia, *Pleurocapsa* または *Oncobyrsa* の植物に似たもので, 最初は数個の丸い細胞からなるが, 後に糸状に近いコロニーに発達する新属 *Islomitzia* (*I. cavernicola* GRUIA 1964) がつくられている。

小球体目の分類は DROUET & DAILY (1956) によって再検討されたが, これは余りにも属・種の数が増加されたために採用に疑問を抱く学者も多い。そこで, DESIKACHARY (1959) は小球体目分類の新しい命名出発点を提案した。さらに, STARMACH (1967) は ELENKIN (1938) と GEILLER (1942) の分類を組み合わせて小球体目を 3 亜目 6 科 14 属と分類して, その採用を提案している。ところが, REINE & HOEK (1966) は *Entophysalis deusta* (KÜTZ.) DR. & DAILY を培養してその変異をみたところ, その異名種とされた *Gloeocapsa crepidium*, *Entophysalis granulosa*, *Pleurocapsa crepidium*, *Hyella caespitosa* のような形態変化をしめすものを観察した。そして, DROUET & DAILY の分類学の妥当性を支持した。環境によって植物体の形態変異の大きいこの目の分類は, 培養その他の研究を通じて, ぜんじ検討されていくと思われる。

灰色植物門 (Glaucophyta) に属する *Glaucocystis* の cyanelle は, 最初は単細胞無色緑藻体にとり込まれた藍藻であったが, 永い間の内生生活のために, ついに宿主の葉緑体としての機能をもつようになったものである。ところが, 無色藻に内生する cyanelle は変わった分裂方法をし, 細胞壁を失ったとしても, あくまでも藍藻類として分類されるべきであるという意見もある。HALL & CLAUS (1963) は *Cyanophora paradoxa* KORSCHIKOFF に内生する cyanelle を *Cyanocyta korschikoffiana* と名づけ, 新しい科 Cyanocytaceae に入れ, さらに HALL & CLAUS (1967) は *Glaucocystis nostochinearum* Itz. の cyanelle を *Skujapelta nuda* と命名し, 新科 Skujapeltaceae に入れた。そして, 両科ともに小球体目に置いた。

Glaucocystis の cyanelle が種々な方面から研究されている。これには, キサントフィルなる藍藻類に特徴的なエキネノンおよびミクソキサントフィルが存在しないこと (CHAPMAN 1966), 藍藻細胞に特徴的な 2 重構造の細胞壁がなくて, 薄い原形質膜でのみ包まれていること (HALL & CLAUS 1967), 細胞壁がないために, 藍藻類と細菌類にのみみられる α, ϵ -diaminopimelic acid が存在しないこと (HOLM-HANSEN et al. 1965), さらに, これを free-living できないこと (ECHLIN 1967) などの特性がみつげられた。これらの特性から, この cyanelle は恐らく藍藻類から由来していることが明かであるとしても, 永い間の内生生活のために変化して, もはや厳密な意味で藍藻類ということは出来ないと考えられている (PRINGSHEIM 1963)。また, 高等植物の葉緑体は藍藻細胞と多くの点で似ている (ECHLIN 1966) といわれていることから, *Glaucocystis* の cyanelle は高等植物の葉緑体起原の原始的な型をしめしているといえる。

連鎖体目 スチゴネマ科

イスラエル国のある洞穴内に石灰で被われた気生藍藻 *Geitleria* (*G. calcalea* FRIEDMANN 1955) が発見された。本藻の糸状体は直立し、または曲っていて、偽2又状に分岐をする。そのトリコーム細胞には膜孔連絡があるが、異質細胞および胞子が無い珍奇な藻である。印度国の土壌から *Westiellopsis* に似た新属 *Parthasarathiella* (*P. prolifera* RAJU 1962) が発見された。そのトリコームには鞘がなく、初期は一列細胞よりなるが、その後引き続いての分裂で多列細胞となる。また、その全細胞が1個づつの厚い壁をもった胞子をつくる。また、印度国 Manipur から淡水草上に着生する新属 *Thackerella* (*T. indica* BHARADWAJA 1963) が発表された。本藻は匍匐糸のみよりなり、偽2又状に側方へ分岐し、また異質細胞のない糸状体をもっている。スチゴネマ科のうち異質細胞のないものは、この新属の他に前述の *Geitleria* および *Iyengariella* の3属がある。

BORZI が1907年に地中海の Pantellaria 島の火山岩上で発見した珍種 *Sommierella cossyrensis* が Böhmen の温泉 (35~56°C) から再発見された。本藻を培養するとフィッシュアイミドリ属に似た特性をしめした。また、この枝の先端にできる連鎖体は褐色で比較的大きいガス胞をもち、糸状体から脱出後培養基の薄い水面をゆるく運動することから、普通の連鎖体から区別して偽連鎖体 (pseudohormogone) と名づけられた (KOMÁREK & ROSA 1957)。

スキトネマ科

Tolypothrix distorta KÜTZING と *T. penicillata* THURET はいづれも独立の種と考えられていた (BORNET & FLAHAULT 1887) が、LEMMERANN (1910) によって後者が前種の変種 (*T. distorta* var. *penicillata*) とされて現在に至っている。そこで GOLUBIĆ et al. (1967) は、両種の形態変異を統計学的に研究して、それらはいづれも独立の種とすべきであると報告している。

ネンジュモ科

イソキスチス属は極めて問題の多い属であるが、現在まで9種 (*Isocystis messanensis* BORZI, *I. infusionum* (KÜTZ.) BORZI, *I. spermosiroides* BORZI, *I. moniliformis* BORZI, *I. major* WEBER-VAN BOSSE, *I. salina* IWANOFF, *I. lithophila* ERCEG., *I. pallida* WORONICH., *I. planktonica* STARMACH) が記載された。そのうち、海産種である *I. lithophila* は UMEZAKI (1962) によって新属 *Yonedaella* (*Y. lithophila* (ERCEG.) UMEZ.) に移され、ユレモ科として分類された。しかし、DROUET (1968) はそれをエダウチクダモ属とし、*Schizothrix calcicola* (AG.) GOM. の異名としている。GEITLER (1932, 1942) は胞子をつくる *I. messanensis* と *I. infusionum* の2種を真のイソキスチス属として認めている。ところが DROUET (1968) はイソキスチス属の基準種 *I. messanensis* と *I. major* をともにネンジュモ属の一種と同定している。*I. pallida* は

GEITLER (1963) によって酵母様菌と考えられ、氏によってつくられた *Torulopsidosira* へ移された。しかし、ANAGNOSTIDIS et al. (1967) はギリシャ国およびハンガリー一の温泉に多くみられる本種を藍藻類から除くことは、今なほ研究が必要であると述べている。

最近、藍藻類の分類に統計学が採用されてきている。FJERDINGSTAD (1966) はアファニゾメノン属のトリコームの栄養細胞、異質細胞および胞子の大きさの変異を統計学的に処理して次のように分類している。*Aphanizomenon flos-aquae* (L.) RALFS と *A. gracile* LEMM. は独立の種である；*A. holsaticum* R. RICHT., *A. flos-aquae* f. *holsaticum* (R. RICHT.) ELENK., *A. incurvum* MORR. および *A. platensis* SECKT. は *A. flos-aquae* に他ならない；*A. americanum* REINH. は *A. elenkinii* KISSEL. に属し；*A. morreni* KUFFERATH は *A. gracile* の異名とすべきである。さらに、FJERDINGSTAD (1969) は *Anabaena variabilis* KÜTZ. のもとにつくられた変・品種並びにその近縁の数種を統計学を用いて分類した。*A. variabilis* のもとにつくられた f. *tenuis* POPOVA, f. *crassa* WORONICH., f. *rotundospora* HOLLERB., var. *ellipsospora* FRITSCH, var. *Kashiensis* (BHARADWAJA) FRITSCH, f. *monilis* (WORONICH.) KOSSINSK. および f. *parallela* ELENK. & DAN. のすべては本種の変異の範囲内にあるので独立の変種または品種とは考えられない。また、*Anabaena botulus* MARGALEF, *A. cavanillesiana* GUEKRERO, *A. ellipsospora* (FRITSCH) UBOCHOVA, *A. hallensis* (JANCZ.) BORN. & FLAH., *A. Ghosei* WELSH, *A. anomala* FRITSCH, *A. gelatinicola* GHOSE, *A. Kashiensis* BHARADWAJA, *A. naviculoides* FRITSCH, *A. propinqua* SETCH. & GARDN., *A. pseudovariabilis* WORONICH., *A. sibirica* (POPOVA & DEGTER) ELENK., *A. steloides* CANAB., *A. subtropica* GARDN., *A. subvariabilis* ARCHIBAD, *A. thermalis* VOUK, *A. thermalis* var. *Indica* FRITSCH, *A. thermalis* f. *rotundospora* APTEK. *A. Voukii* DE TONII および *A. aeruginosa* のいづれもが *A. variabilis* に含まれるという。

異質細胞をもつことを除いては小球体目のアイリボン植物に似た新属 *Belmontia* (*B. capensis* ARCHIBAD 1966) が南アフリカより発見された。これはトリコーム細胞間に膜孔連絡がない偽トリコームをもつために、ネンジュモ科中で原始的な属と考えられた。

印度の土壌から発見された窒素固定藍藻であり、また藍藻類の生理学実験によく使用された小球体目の *Chlorogloea fritschii* MITRA が FAY et al. (1964) による培養実験から、窒素化合物のない培養基中では糸状体をつくり、またある時期には異質細胞を形成するということが知られた。このことから、本種は小球体目に属さないことが明らかになり MITRA & PANDEY (1966) は新属 *Chlorogloeopsis* をつくり、それに併合した (*C. fritschii* (MITRA) MITRA & PANDEY)。同年同じ理由から、SCHWABE & AYOUTY (1966) は *Chlorogloea fritschii* をネンジュモ属に併合した (*Nostoc fritschii* (MITRA) SCHWABE & AYOUTY 1966)。ネンジュモ属植物は培養条件によって異質細胞を形成したり、しなかったり、またトリコーム細胞が離れたり、糸状になったりすることがある (LA-

ZAROFF & VISHNIAC 1962) ので, *Chlorogloea fritschii* は新属として扱われるよりはネジュモ属として分類した方がよいと思われる。

ヒドロコリネ属には *Hydrocoryne spongiosa* SCHWABE の1種のみが知られていたが南アフリカより別の1種 *H. Wardii* WELSH (1961b) が報告された。しかしこれは, DROUET (1968) により *Porphyrosiphon notarisi* (MENEGH.) KÜTZ. の異名とされた。

ユレモ科

糸状体がユレモ科の特徴である運動をすることなく, またトリコームの細胞間の隔壁が厚い偽トリコームをもつという新属 *Palikiella* (*P. hungarica* CLAUS 1962a) が南アフリカより発見され, 同時に他の1種 *P. albaligetiensis* CLAUS も報告された。同年さらに別の種 *P. elegans* CLAUS (1962b) が加えられた。ところが本属の藻は紅藻 *Chantransia chalybea* とともに存在し, また核をもつことから DROUET (1968) により紅藻類の1種と分類された。同じく南アフリカより, トリコームの一端または両端にボタン様突出物 (button-or mushroom shaped "process") または偽異質細胞 (pseudo-heterocyst) と名づけられたものをもつ新属 *Anabaenella* (*A. ulula* WELSH 1964) が記載された。しかし, これは DROUET (1968) によりエダウチクダモ属の異名とされた。さらに新属 *Pseudospirulina* (*P. amoena* PANKOW & JAHNKE 1964) が発表されたが, 翌年 (1965) 命名者自身および DROUET (1968) によって, これは *Vorticella* sp. の柄であると訂正された。印度国より, そのトリコームの螺旋が一端から他端へせんじ狭くなっているという新属 *Spirulinopsis* (*S. conica* BHARADWAJA 1963) が記載された。

ユレモ属ウミユレモ亜属 (subgenus *Margaritiferae*) はトリコームの頂端細胞に頂冠をもち, また細胞の隔壁に沿うて顆粒をもつ *Oscillatoria margaritifera* KÜTZ. の群と, トリコームの頂端細胞は丸くて頂冠をもたなく, 且つトリコームが螺旋状にねじれる *O. bonnemaisonii* CROUAN の2群に分けることができる。ところで, フシラセンモ属のある種は後者の群に似ていることから GEITLER (1932) が分類したように同属をラセンモ属に併合せるのでなしに, むしろユレモ属として分類した方がよいという意見がある (GOLUBIĆ 1965)。このことはまた, カロチノイド色素からみても, フシラセンモ属はユレモ属と質的にも量的にも似ているという (HETZBERG & JENSEN 1966) ことからもうなずかれる分類である。

SOURINA (1968) が海洋プランクトン性藍藻であるアイアカシオ属 (*Trichodesmium* = *Skujaella*) を GEITLER (1932) が分類したようにユレモ属と区別できないと考えた。そして, 1併合種 *Oscillatoria contorta* (WILLE) SOURINA (= *Trichodesmium contorta* WILLE) をつくった。DROUET (1968) は海洋性の赤潮をつくる全種を *Oscillatoria erythraea* (EHR.) KÜTZ. の1種にまとめている。

DROUET はかねてからユレモ科の分類の再検討を計画し, その一部は既に3回 (1962b, 1963, 1964) に渉って発表しているが, 1968年にそれを完成し発表した。氏の今回の藍藻類

分類についての種の取り扱い、前回の小球体目藍藻の分類の再検討(DROUET & DAILY 1956) のと同じ概念で行なわれている。ユレモ科では、種の形態学的変異が非常に大きい、これは環境によって植物体の構造に変化を起こさせるためと考えた。そして、異質細胞がなく、分枝をしないトリコムをもつ連鎖体目植物を1科にまとめユレモ科(Oscillatoriaceae)とした。

このユレモ科のもとに、ただの6属(ラセンモ属 *Spirulina*, エダウチクダモ属 *Schizothrix*, ムラサキクダモ属 *Porphyrosiphon*, ヲレモ属 *Oscillatoria*, フシラセンモ属 *Arthrospira*, コナワモ属 *Microcoleus*) を認めた。ラセンモ属とは、トリコムが円筒形で証明できる隔壁のみられないものと考え、ただの1種ラセンモ (*Spirulina subsalsa* OERST.) を置いた。エダウチクダモ属には7属が認められた。そのうち、*Schizothrix calcicola* (AG.) GOM. はトリコムの直径が3.5 μ までのものであり、その直径が4~60 μ のものを *Sch. mexicana* GOM. としている。このことから種の変異の幅を非常に大きいものと考えていることがうかがえる。ムラサキクダモ属には5種、ユレモ属には6種、フシラセンモ属には2種、コナワモ属には3種があり、合計で24種が認められている。この種の数はGOMONT (1892) がユレモ科で認めた159種よりはさらに少なくなっている。これらの属を分類する主な形質は、トリコムの細胞隔壁の有無、トリコムの頂端細胞の外壁の肥厚の有無およびその度合い、トリコムが頂部で細くなるかならないか、さらにトリコムの細胞隔壁に沿う顆粒の存在および不在などである。しかし、GOMONT (1892) がユレモ科の分類に用いた色、鞘の有無、鞘内のトリコムの数、トリコムが真直ぐか螺旋状かなどの特性が採用されていない。さらにGOMONT (1892) が認めたフトサヤ属 (*Dasygloea*)、オオナワモ属 (*Hydrocoleum*)、クダモ属 (*Lyngbya*)、ナガレクダモ属 (*Phormidium*)、エダウチナワモ属 (*Sirocoleum*)、タバクダモ属 (*Symploca*) およびアイアカシオ属 (*Trichodesmium*) が前述の6属の異名とされている。さらにプレクトネマ属 (*Plectonema*) はユレモ科から除かれてスキトネマ属に併合されている。

DROUET による今回のユレモ科の分類は、前回の小球体目の分類と同様に、今後藍藻学者による培養並びに生理・生態学的研究によりさらに検討されていくと思われる。

所属未確定のもの

藍藻類の生理学的研究によく使用された *Anacystis nidulans* (RICHT.) DR. & DAILY が培養研究によって多くの細胞からなる糸状体をつくることが明らかにされた。それで、DROUET (1962a) はそれをかりに *Phormidium mucicola* と同定した。その後、PRINGSHEIM (1968) による研究から本種は新属 *Lauterbornia* とされ、それに併合された (*L. nidulans* (RICHT.) PRINGSH. 1968)。この研究から、本属は小球体目に属さなく、また連鎖体を形成しないので連鎖体目にも入れられないものと考えられている。また本属は光合成による独立栄養の他に混合栄養への生理学的傾向をもっていることも明らかにされた。

藍藻類から除外されたもの

以前から藍藻類として疑問視され、GEITLER (1942) によってもデルモカルパ科の附録として載せられていた *Cyanotheca longipes* PASCHER が南アフリカより沢山採集された。そして、それには真の核があり、有性生殖もみられることから藍藻類でないことが明瞭にされた。しかし、その分類所属については GEITLER (1942) と同様に菌類の1種だろうと考えられている (CLAUS 1961)。

DROUET (1968) がユレモ科の多数の基準標本を調査した結果多くの種が細菌類、緑藻類、褐藻類、紅藻類または地衣類であることが明らかにされ、論文末尾の *Nomina Excludenda* の項に載せられている。

Summary

The present paper is reported on recent advances in the classification of the blue-green algae, explaining a relationship between bacteria and Cyanophyta, phylogeny, recent additions of new genera and rare or noteworthy species to the algae and new taxonomical changes.

引用文献

- ANAGNOSTIDIS, K. & R. RATHSACK-KÜNZENBACH (1967) : Schweiz. Zeitschr. Hydrol., **29**, 191-198. ARCHIBAD, C. C. M. (1966) : Nova Hedwigia, **12**, 528-538. BARADWAJA, Y. (1963) : Proc. Indian Acad. Sci., **57 B**, 239-258. BORNET, E. & C. FLAHAULT (1886-1888) : Ann. Sci. Nat. Bot., VII, **3**, 323-381; **4**, 347-373; **5**, 51-129; **7**, 177-262. BORZI, A. (1907) : I. Generi delle "Stigonemacee". Atti Congr. Nat. Ital. Milano. —, (1916) : Nuov Giorn. Bot. Ital., N. S., **23**, 559-588. CHAPMAN, D. T. (1966) : Arch. Mikrobiol., **55**, 17-25. CLAUS, G. (1961) : Österr. Bot. Zeitschr., **108**, 286-299. —, (1962a) : Nova Hedwigia, **4**, 55-79. — (1962b) : Hydrobiol., **19**, 192-224. — (1963) : Nova Hedwigia, **6**, 29-38. COPELAND, J. J. (1936) : Ann. N. Y. Acad. Sci **36**, 1-232. DESIKACHARY, T. V. (1959) : Cyanophyta, ×+686 pp. New Delhi. DROUET, F. (1962a) : In Notes in P. C. SILVA's Classification of Algae. In Physiology and Biochemistry of Algae. Ed. R. A. LEWIN, pp. 827-837. New York & London. DROUET, F. (1962b) : Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, **114**, 191-205. — (1963) : Ibid., **115**, 261-281. — (1964) : Rev. Algol., N. S., **7**, 315-324. — (1968) : Revision of the Classification of the Oscillatoriaceae. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, Monograph, **15**, 1-370. — & W. A. DAILY (1956) : Butler Univ. Bot. Stud., **12**, 1-218. ECHLIN, P. (1966) : Br. Phycol. Bull., **3**, 150-151. — (1967) : Br. Phycol. Bull., **3**, 225-239. — & I. MORRIS (1965) : Biol. Rev., **40**, 143-187. EHRESMEN, D. W. & G. Claus (1968) : Nova Hedwigia, **16**,

- 409-416. ELENKIN, A. A. (1938) : *Monographia algarum Cyanophycearum aquidulcium et terrestrium infinibus URSS inventarum. Pars spec. (Systematica) Fasc. I*, 1-984. Moscow & Leningrad. Fay, B., H. D. KUMAR & G. E. FOGG (1964) : *Jour. gen. Microbiol.*, **35**, 351-360. FJERDINGSTAD, E. (1966) : *Schweiz. Zeitschr. Hydrol.*, **28**, 133-147. — (1969) : *Ibid.* **31**, 59-80. FRIEDMANN, I. (1953) : *Bot. Notis.*, **108**, 439-445. FRITSCH, F. E. (1912) : *Freshwater Algae in National Antarctic Expedition 1901-1904. Discovery Reports. Natural History 6 (Zoology and Botany)*, 1-60. London. — (1945) : *The Structure and Reproduction of the Algae, Vol. 2*, xiv+939 pp. Cambridge Univ. Press. GEITLER, L. (1932) : *Cyanophyceae*. In RABENHORST's *Kryptogamen-Flora*, **14**, 1-1196. Leipzig. — (1942) : *Schizophyceae*. In ENGLER-PRANTL, *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, **1b**, 1-232. Berlin. — (1963) : *Arch. Mikrobiol.*, **46**, 238-242. GOLUBIĆ, S. (1965) : *Schweiz. Zeitschr. Hydrol.*, **27**, 233-237. — & E. KANN (1967) : *Ibid.*, **29**, 145-160. GOMONT, M. (1892) : *Ann. Sc. Nat. Bot.*, **VII**, **15**, 263-369 ; **16**, 91-264. GRUIA, L. (1964) : *Rev. Algol., N. S.*, **7**, 290-294. HALL, W. T. & G. CLAU (1963) : *Jour. Cell. Biol.*, **19**, 551-563. — & — (1967) : *Jour. Phycol.*, **3**, 37-51. HETZBERG, S. & S. L. JENSEN (1966) : *Phytochemistry*, **5**, 557-563. HORTBÁGYI, T. (1958) : *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.*, **4**, 257-270. HOLM-HANSEN, O, R. PRASAD & R. A. LEWIN (1965) : *Phycologia*, **5**, 1-14. KOMÁREK, J. & K. ROSA (1957) : *Preslia*, **29**, 17-27. LAZAROFF, N. & W. VISHNIAC (1962) : *Jour. gen. Microbiol.*, **28**, 203-210. LEMMERMANN, E. (1910) : *Algen I*. In *Kryptogamenflora der Mark Brandenburg*. 256 pp. Leiptig. MITRA, A. K. & D. C. PANDEY (1966) : *Phykos*, **5** 106-114. PANKOW, H. & E. JAHNKE (1964) : *Österr. Bot. Zeitschr.*, **111**, 331-336. — & — (1965) : *Ibid.*, **112**, 190. PAPANFUSS, G. F. (1955) : *Classification of the Algae. A Century of Progress in the Natural Sciences 1853-1953*, pp. 115-224. San Francisco. PRINGSHEIM, E. G. (1963) : *Farblose Algen. Ein Beitrag zur Evolutionsforschung*, xi+471 pp. Jena. — (1966a) : *Arch. Mikrobiol.*, **55**, 266-277. — (1966b) : *Arch. Mikrobiol.*, **55**, 200-208. — (1968) : *Arch. Mikrobiol.*, **63**, 1-6. PROVASOLI, L., S. H. HUTNER & A. SCHATZ (1948) : *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, **69**, 279-282. RAJU, N. SIBA (1962) : *Trans. Amer. Microsc. Soc.* **81**, 90-93. REINE, W. F. PRUD'HOME VAN & C. VAN HOEK (1966) : *Blumea*, **14**, 277-283. SCHWABE, G. H. & E. EL. AYOUTY (1966) : *Nova Hedwigia*, **10**, 527-536. SILVA, P. C. (1962) : *Classification of Algae. In Physiology and Biochemistry of Algae*. Ed. R. A. LEWIN, pp. 827-837. New York & London. SKUJA, H. (1956) : *Nova Acta Regiae Soc. Sci. Ups.*, ser. 4, **16**(3), 1-404. — (1958) : *Svensk Bot. Tidskr.*, **52**(4), 437-444. SOURNIA, A. (1968) : *Nova Hedwigia*, **15**, 1-12. STARMACH, K. (1967) : *Schweiz. Zeitschr. Hydrol.*, **29**, 172-174. SUBA-CLAUS, E. (1965) : *Nova Hedwigia*,

9, 104-130. UMEZAKI, I. (1962) : *Taxon*, 11, 204. WELSH, H. (1961a) : *Nova Hedwigia*, 3, 37-41. — (1961b) : *Revista Biologia*, 2, 257-260. — (1964) : *Nova Hedwigia*, 7, 15-32.

第七回国際海藻学会議略報

廣 瀬 弘 幸*

昨年来本誌上其のほか機会ある毎に紹介予告して参りました第7回国際海藻学会議(委員長土屋靖彦)はいよいよ過ぐる8月8日に開会され同月17日朝無事に終了しましたことを深いよろこびとともにお知らせします。この会議は1952年英国エジンバラにおける第1回以来3~4年目ごとに開催され、ノルウェー、アイルランド、フランス、カナダ、スペインを経て本年日本において開催されることになりました。次に会期中の様子のあらましを略記します。

1. 参加国と参加者: 26カ国の外国から 157名のアクティブメンバーと39名の同伴者の来会があり、日本国からは 217名のアクティブメンバーと10名の同伴者が来会し、総計27カ国、423名の多きに達し、国際海藻学会議としては、未曾有の盛会になった次第であります。
2. 札幌大会の会場と日程: 札幌大会の会場は同市内のパークホテルにとった。8月8日の開会式に始まり、8月8, 10, 11, 12日の4日間はパークホテル内の3室を会場にあて4題の特別講演と126題の一般講演とが行なわれた。第1会場では藻類の分類・形態・生態、第2会場では藻類の生理・生化学・培養、第3会場では藻類の化学・応用に関する一般講演が行なわれた。本会議と平行して、同伴の方へは特別に配慮された婦人プログラムが組まれたことを附記します。また特にホテル内の1室を展示場にあて、日本産コンブ科植物の実物標本と美しいパネルを陳列して参加者をよろこばせた。

また8月9日には室蘭での海藻採集および有珠・洞爺湖の見学観光のバスツアーが行なわれた。

3. 関西部会大会のあらまし: 8月13日の夕方から17日の朝迄は会場を京都市内の京都ホテルと名古屋市内的名鉄グランドホテルとに移し、関西地方での見学・観光・現地討議とに当てられた。参加者は国外116名、国内21名計137名の多きに達し、終日冷房バスを駆馳して、小倉屋昆布工場の見学に、離宮や御所の庭園の拝観、奈良見物、志摩半島観光に大いに旅費をふくらませながら、互の親睦の実を挙げ、極めて盛会裡に終了した。特に16日の和具大島での海藻採集は、参加者各位に感銘いや深きものが残ったようである。

4. 関連集會その他: 8月10日の夕刻パークホテル内で国際藻類学会(会長広瀬弘幸)の

*日本藻類学会会長兼国際藻類学会会長
神戸大学理学部生物学教室

総会が開かれ、懸案の沢山な議題が討議決定された。なお札幌大会終了後引続いて日米協力セミナーが行なわれたことを附記します。

紙面の制約もあり、取りあえず生々しいニュースとして概要のまたそのアウトラインを報告しました。講演の内容、会場内の模様、採集会の状況、レセプションでの豪華な楽しさ、等々は別の機会にゆずります。ただ一言最後に、このシンポジウムの盛会裡に終了し得たかげに、学会会議の事務当局の方々、組織委員会・実行委員会・募金委員会の方々、北海道地区委員会・関西地区委員会の方々その他大勢の方々の協調的な活動あってこそこの帰結であったことを想起しまして、深い敬意と感謝の念に満たされながら筆を擱きます。

昭和46年度役員

会 長 廣瀬 弘 幸
編 集 幹 事 坪 由 宏
 〃 高 田 昭 典
 〃 岩 本 康 三
会 計 幹 事 高 橋 永 治
庶 務 幹 事 熊 野 茂
幹 事 榎 本 幸 人

昭和46年8月20日印刷

昭和46年8月25日発行

禁 転 載

不 許 複 製

President Hiroyuki HIROSE

Editorial Board Yoshihiro TSUBO
(Editor in Chief)
Akinori TAKATA

Kozo IWAMOTO

Treasurer Eiji TAKAHASHI

Secretary Shigeru KUMANO

Sachito ENOMOTO

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

