

藻類

THE BULLETIN OF JAPANESE SOCIETY OF PHYCOLOGY

昭和41年4月 April 1966

目次

| | | |
|--------------------------|----------------|----|
| アミジグサ目の形態発生 | | |
| V エゾヤハズの四分孢子母細胞の成熟分裂 | 熊谷 信孝 猪野 俊平 | 1 |
| エゾヤハズとアミヂグサの雄性生殖器官について | 松永 圭朔 | 8 |
| 埼玉県産のアスマッド (第1報) | 加藤 光秋 | 12 |
| 海中施肥に関する研究の今後の課題 | 山田 信夫 | 19 |
| 気生藻類および土壌藻類綜述 I. | 広瀬 弘幸 秋山 優 | 27 |
| 新著紹介 ダニエル・ジャスグスン編「藻類と人類」 | | 35 |
| ROGICK 博士の訃 | | 36 |
| 太平洋学会会議出席のため来日予定の海藻学者 | | 36 |
| 学会録事 | | 37 |

日本藻類学会

JAPANESE SOCIETY OF PHYCOLOGY

日本藻類学会々則

第1条 本会は日本藻類学会と称する。

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

第3条 本会は前条の目的を達するために次の事業を行う。

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

第4条 本会の事務所は会長のもとにおく。

第5条 本会の事業年度は4月1日に始まり、翌年3月31日に終る。

第6条 会員は次の3種とする。

1. 普通会員 (藻類に関心をもち、本会の趣旨に賛同する個人又は団体で、役員会の承認するもの)。
2. 名誉会員 (藻学の発達に貢献があり、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500円を前納するものとする。但し、名誉会員及び特別会員は会費を要しない。

第9条 本会には次の役員をおく。

会長 1名。 幹事 若干名。 評議員 若干名。

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

役員選出の規定は別に定める。(附則 第1条~第4条)

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、また文書をもつて、これに代えることが出来る。

第12条 本会は定期刊行物「藻類」を年3回刊行し、会員に無料で頒布する。

(附 則)

第1条 会長は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. 総会に於いて会長が会員中より若干名を推薦する。但し、その数は全評議員の1/3を越えることは出来ない。

地区割は次の7地区とする。

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

第3条 会長及び幹事は評議員を兼任することは出来ない。

第4条 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 本会則は昭和33年10月26日より施行する。

アミジグサ目の形態発生

V. エゾヤハズの四分胞子母細胞の成熟分裂*

熊谷信孝**・猪野俊平***

N. KUMAGAE and S. INOH: Morphogenesis in Dictyotales.
V. Meiosis of tetraspore mother-cell in *Dictyopteris divaricata*
(OKAMURA) OKAMURA

Dictyopteris divaricata (OKAMURA) OKAMURA エゾヤハズは北海道の西岸および南岸，本州北部に多産するが，本州中部および裏日本，瀬戸内海などにも産し，主として漸深帯の岩上に生育している。この植物については多方面にわたり研究がなされてきたが，細胞学的には二つの研究がある。その一つは猪野 (1936) が北海道の忍路湾産の材料について四分胞子が発芽して出来た仮根細胞の分裂を観察し， $n=16$ を明らかにしたものであり，他は籾 (1958) が同じ忍路湾産の材料で四分胞子母細胞の成熟分裂において $n=16$ であることを確認したものである。しかしながら著者らが瀬戸内海産のものについて四分胞子母細胞の成熟分裂を観察したところ，いままでに知られていた染色体数の2倍にあたる $n=32$ のものがあることが明らかになったのでここに報告する。

材料および方法

エゾヤハズは1960年と1961年のそれぞれ6月に瀬戸内海塩飽諸島小槌島で採集し，阿部氏液，フレミング強液または弱液で7~10時間固定した。パラフィン法によって8~10 μ の切片をつくり，10%過酸化水素水で漂白した後，ハイデンハイン氏鉄明礬ヘマトキシリンで染色した。阿部氏液で固定したものが結果が良好であった。

観 察

四分胞子囊群は葉状体の両面に長だ円形をなして多数形成される。個々

* 岡山大学理学部生物学教室植物形態学研究業績 No. 101.

** 福岡県立田川高等学校

*** 岡山大学理学部生物学教室

の四分胞子嚢の形成は次のように行なわれる。まず表層細胞の一つが外に向かって成長し、やがて分裂して体表面に平行な隔膜で外側の四分胞子母細胞と内側の柄細胞とに分けられる。この柄細胞はほとんど成長しないまま分裂し、通常3~5個の小形で扁平な細胞の重なりとなって他の表層細胞中に埋もれた形になる。Pl. I, Fig. Aは四分胞子母細胞の形成当初の核を示したものである。これは以後急速に成長し、染色糸が明確になる頃にはその最大の大きさである直径約 20μ に達するのに対し、細胞質は減数分裂が完了し四分胞子が形成されるまで徐々に増加していく。核には通常1個の仁が存在する。それは初めは全体が均質でよく染色されるが、次第に小球形の液胞状の構造が内部に見られるようになり、後に融合して大きなものになる。また仁は核の成長中は核腔の中央部に位置しているけれども、染色糸が網状から糸状に変化してくる頃には核膜に非常に接近する。その仁付近の核膜に接して染色糸のループが形成される。この時期には仁に密着した染色糸が観察された。また前期の核腔には強い染色性を有する球形の小体、いわゆる Chromophilous spherule をもつものがあり、ディアキネシス期の初めまで存在した(Pl. I, Fig. B)。シナプシス期以後ループを形成していた染色糸は核腔全体に開き、仁もやがて中央部に位置するようになる(Pl. I, Fig. C)。核外では核膜にそった細胞質に非常に狭い範囲ではあったが、染色されない部分があったので、核膜の観察が容易であった。核膜は小顆粒が並んでできたようで厚めの部分と薄めの部分とがあった。またこの頃第一分裂の極が明らかになった。極にあたる部分では細胞質の染色性が他の部分に比較して乏しく、その付近には色素体が存在しないことや、他の部分では見られない微小な顆粒が多数存在することなどの特徴を有していた。核の中でも染色糸の短縮が進行ある中で微小な顆粒が生じ、その数を徐々に増加した。ディアキネシス期で紡錘糸が形成され始める頃には、特にこれが著るしく、そのために染色体の存在が不明確になる核があった。しかし紡錘糸が完成してからは染色体の観察は容易になった。染色糸が短縮してできた二価染色体はO, X, Yなどの形をして核腔に散在した。このディアキネシス期に数えることの出来た二価染色体は32個であった(Pl. I, Figs. D, E)。Pl. II, Figs. 1-8は仁消失前のディアキネシス期の核を焦点を変えて撮影したものであり、Fig. 9はそれらをまとめてスケッチしたものである。32個の二価染色体と共に黒色に大きく見えるのが仁である。二価染色体はさらに短縮をつづけ、それぞれが小粒となっ

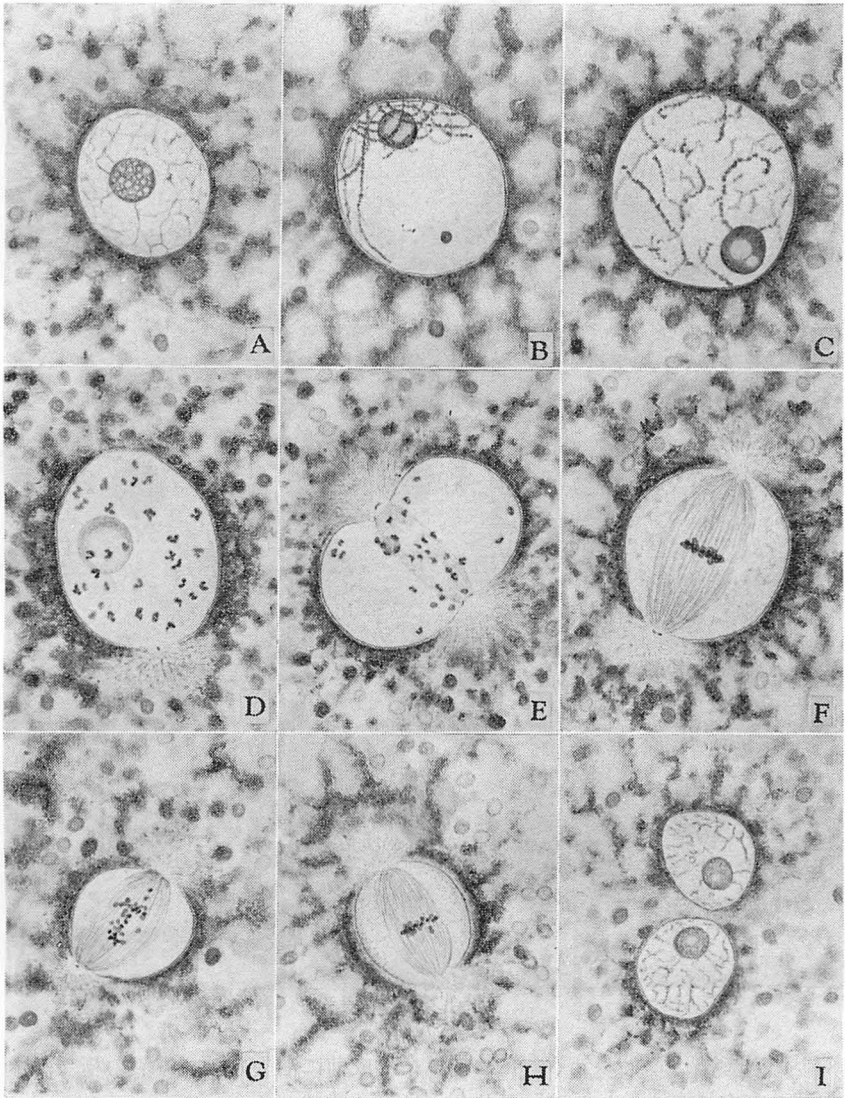


Plate I

て赤道面に集合する。紡錘糸形成の当初に分裂の極が極端に核腔に陥入した
ものが見られた (Pl. I, Fig. E)。これで見ると染色体の赤道面の動きは非常

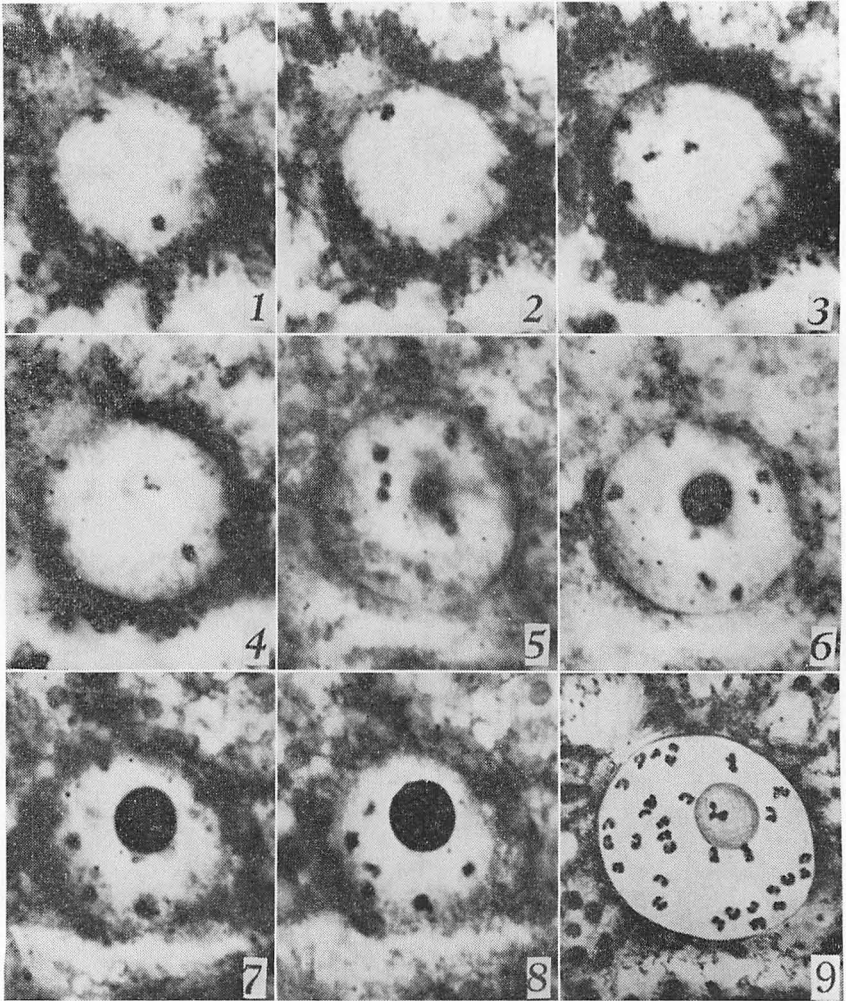


Plate II

に不揃いであることが分る。仁は紡錘糸形成前に消失した。分裂の極では中心粒の存在は認められたが、星状体の拡がる範囲が狭く、そのうえ星糸が錯綜していたためにその中心粒の観察は容易でなかった (Pl. II, Fig. 2)。中期に見られる完成した紡錘糸は強い染色性をもっており、波状に屈曲し、さらにそれが幾本かづつ集合していた (Pl. I, Fig. F)。核膜は極の付近では中期

に消失するが、他の場所では後期に消失した。両極に染色体が移動し終わるころ核膜が形成され仁が再び現われる。さらに染色体はやや糸状となる。この終期に至っても両極間に紡錘糸が残るものがあった。減数分裂の第一分裂が終了しても二つの娘核の間には細胞質分裂はおこらず、そのまま第二分裂に入る。第二分裂前期の核の直径は $12\sim 14\mu$ 程度であった。染色糸は再び肥厚短縮して染色体に発達する。紡錘糸は第一分裂のときと同様に明瞭であったが、中心体はさらに観察が困難であった。また第一分裂で観察された Chromophilous spherule や微小な顆粒などは見られなかった。染色体は第一分裂の時と同様、前期の終わりと中期に32個数えることができた (Pl. I, Fig. G)。第二分裂を終えた時、娘核は2個づつ接近して存在するが (Pl. I, Fig. I)、やがて離れて細胞質分裂が行なわれ、四分胞子が形成される。

考 察

MOTTIER (1900) および WILLIAMS (1904) は *Dictyota dichotoma* アミジグサの四分胞子母細胞の成熟分裂を観察し $n=16$ を報告している。しかし、籾 (1958) および著者ら (1960) の本邦産のアミジグサについて同様の観察を行なった結果は、 $n=32$ であった。また CARTER (1927) はウミウチワ属の一種 *Padina pavonia* について $n=16$ を、著者ら (1960) は *Padina japonica* オキナウチワで $n=32$ を観察した。このようなことからアミジグサ科植物の間には倍数関係にあるものが見られるのではないかと考えていたが、今日まで本邦産の材料の間に倍数関係があるという報告はなかった。エゾヤハズについては前述のごとく北海道忍路湾産の材料で猪野 (1936) が四分胞子の発芽して出来た仮根細胞の分裂で $n=16$ を報告し、籾 (1958) は同じ場所で採集した材料の四分胞子母細胞の成熟分裂において $n=16$ であることを確認している。しかし、今回著者らの観察した瀬戸内海産のもの二価染色体の数は32個であった。それぞれの場所の腊葉標本を比較してみると、瀬戸内海産のものでは成熟時の葉状体の長さが通常 $20\sim 30$ cm あり、中には 35 cm を越すものがあるのに対し、忍路湾産のものは $15\sim 20$ cm であった。葉状体の幅も前者の方が広く、また前者は中肋が先端付近で不明瞭であるのに対し後者は比較的明瞭であった。しかし藻類はその生育場所の水温、地形、潮流、養分などの関係で非常にその形態を異にする場所があるので、以上のような大きさその他の違いが染色体数に起因するものであるかどうかは不明である。いづ

れにしても忍路湾と瀬戸内海という本邦の北と南において染色体数を異にするものが発見されたことは大変興味深いことである。はたして地域によって染色体数が異なるものであるかどうかについて今後観察を続けて決定したいと考えている。

細胞分裂の経過では、忍路湾産の材料の報告に一致するところが多い。すなわち、*Dictyota dichotoma* や *Padina pavonia*, *Padina japonica* では Open spireme 期の後に休止期が観察されているがエゾヤハズでは観察されなかったこと、*Padina* で観察されている小球形の Chromophilous spherule が前期の核に観察されたこと、星状体の広がる範囲が狭いこと、紡錘糸は非常によく染色されること、核膜が後期に消失することなどである。しかし忍路湾産のものでは中心体はないとされているが、瀬戸内海産のものには存在した。アミジグサやオキナウチワでは星状体が高い範囲に発達し、中心球の中に中心粒が明瞭であったのに対し、エゾヤハズでは星状体の広がる範囲が狭く、また中心球は認められなかった。

極が紡錘糸形成の開始時に一時、核腔に陥没するという現象が見られたが、アミジグサ(著者ら 1960)でも同様の現象が観察されている。このような事柄や、前期の核に見られた spherule は *Padina pavonia* (CARTER 1927) や *Padina japonica* (著者ら 1960) などにも存在するが、本邦産のアミジグサ(籾 1958, 著者ら 1960)には存在しないことなどはアミジグサ目植物内の類縁をある程度示唆するものではないかと考える。

摘 要

1. 瀬戸内海の小槌島で採集したエゾヤハズについて四分孢子形成の際の細胞分裂を観察したところ、シナプシス期およびディアキネシス期が確認され、正常な減数分裂が行なわれた。第一、第二分裂において 32 個の染色体を数えることができた。それゆえにエゾヤハズには倍数関係にある個体があるのではないかと考えられる。

2. 第一分裂の前期に Chromophilous spherule と呼ばれる小球体を有する核があった。中心体は存在した。しかし星状体の広がる範囲は狭かった。また核膜は後期に消失した。

Summary

1. In the specimens of *Dictyopteris divaricata* from Oshoro Bay, Hokkaido, it has been reported that its chromosomes are 16 in haploid number. However, the present observations on the materials collected at Kozuti Island in the Seto Inland Sea give evidence that 32 bivalent chromosomes are counted at the first meiotic division in the tetraspore mother-cell. So the materials of Kozuti Island seem to be a polyploid.

2. The so-called chromophilous spherule was recognized at early prophase of the first meiotic division, but it was not observed at the next division.

3. The centrosome was observed, but the sphere of the aster was small. The spindle fibers were stained deeply.

4. The nuclear membrane disappeared at anaphase.

引用文献

CARTER, P. W. (1927): Ann. Bot. 41, 139-159. INOH, S. (1936): Sci. Pap. Inst. Algol. Research, Fac. of Sci., Hokkaido Imp. Univ. 1, 213-219. KUMAGAE, N. & INOH, S. (1960): La Kromosomo 46-47, 1521-1530. MOTTIER, D. M. (1900): Ann. Bot. 14, 163-192. WILLIAMS, J. L. (1904): Ann. Bot. 18, 141-160. YABU, H. (1958): Bull. Fac. of Fish., Hokkaido Univ. 8, 290-296.

Explanation of Plates

Plate I

Meiosis of the tetraspore mother-cell in *Dictyopteris divaricata* from the Seto Inland Sea. ca. $\times 1700$.

Fig. A. Early prophase of the first meiotic division to show a growing nucleus.

Fig. B. Synapsis stage. Nucleus has grown up, and it becomes about 20μ in diameter.

Fig. C. Open spireme stage.

Fig. D. Early diakinesis. Thirty two bivalent chromosomes are dispersed in the nuclear cavity. Nucleolus does not disappear.

Fig. E. Late diakinesis. The nuclear cavity is depressed at the poles of the spindle.

Fig. F. Metaphase.

Fig. G. Prophase of the second meiotic division.

Fig. H. Metaphase of the same division. Nuclear membrane does not vanish as it did not in the metaphase of the first division.

Fig. I. Two nuclei just after their formation in the second division.

Plate II

Meiosis of the tetraspore mother-cell in *Dictyopteris divaricata* from the Seto Inland Sea. ca. $\times 1600$.

Fig. 1-8. One and the some diakinetik nucleus, photographed at eight successive focal levels to show 32 bivalent chromosomes.

Fig. 9. The same nucleus shown in a camera lucida drawing.

エゾヤハズとアミヂグサの 雄性生殖器官について

松 永 圭 朔*

K. MATSUNAGA: On the Male Reproductive Organ of *Dictyopteris divaricata* (OKAMURA) OKAMURA and *Dictyota dichotoma* LAMOUR.

ヤハズグサ属 (*Dictyopteris*) のウラボシヤハズ (*Dictyopteris polypodioides* = *D. membranacea*) の雄性および雌性生殖器官については JOHNSON²⁾ の、オオバヤハズ (*D. fucooides*) のそれらについては田中⁶⁾ の報告があるが、岡村³⁾ により新種として発表されたエゾヤハズ (*Dictyopteris divaricata*) についてはまだ報告がない。

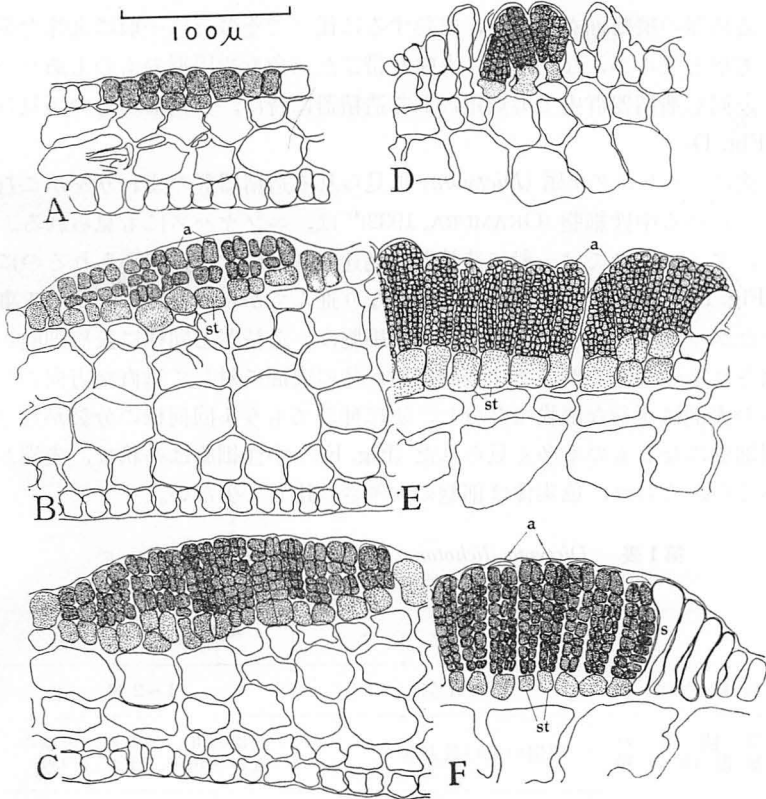
筆者は1964年7月および同年8月の2回、室蘭市チャラツナイで本種の雄性体を採集した。又、1963年4月には熊本県天草の富岡でアミヂグサ (*Dictyota dichotoma*) の雄性体を採集し、両種の雄性生殖器官の発達過程を比較観察する事ができたのでここに報告する。

エゾヤハズの雄性体は四分胞子体に比して、体の色が白く見える。これは、造精子器 (antheridium) が成熟するにつれて、その色が乳白色になるためである。エゾヤハズの造精子器は、四分胞子嚢と同様に体の先端部、下部および縁辺部をのぞいた両面の中肋をはさんで、両側に多数集まって長楕円形の群をなすものを多数生ずるが、藻体が古くなると、群の大きさおよび形は不規則になってくる。

造精子母細胞 (antheridium mother-cell) はアミヂグサ (*Dictyota dichotoma*) (OKAMURA, 1907)⁴⁾ と同様に、表層細胞 (meristoderm) から形成され

* 北海道大学理学部植物学教室

る。まず、表層細胞が体の表面に垂直な方向に伸び、同前に細胞質を豊富に含むようになる。やがて、この細胞は体の表面に平行な隔膜で上方の造精器母細胞と下部の柄細胞 (stalk cell) とに分けられる。この時期には、母細胞は他の表層細胞と同様に色素体が残っているものがあり、また、柄細胞との区別はそれらの色だけではつけにくい (Fig. A)。母細胞は更に伸長して体の表面に平行な隔膜で、また表面に垂直な隔膜で分裂する。これらの分裂をく



Figs. A-E. *Dictyopteris divaricata* (OKAM.) OKAM. collected at Muroran, Hokkaido. Cross sections through the fertile part of a male plant, showing various stages of development of the antheridial sorus.

Fig. F. *Dytotyota dichotoma* (HUDS.) LAMOUR. collected at Tomioka, Amakusa, Kyushu. Vertical section through a young antheridial sorus. (a, antheridia; s, sterile cells; st, stalk cells)

り返して造精器が成熟して行く。筆者は精子の放出を観察する事ができなかったが、最も発達した造精器は縦断面で小細胞が縦に20個、横に6個並んでいるのが見られた。ただし、造精器の形が不規則であるため、筆者は横列の数を柄細胞のすぐ上の列で数えた。

1個の造精器群内で各造精器の成熟の度合を見ると、中央部に近いものほど早く進み、特に、造精器が若い時期では中央部と周辺部ではかなりの差が見られた (Figs. B, C)。

造精器の縦断面を見ると、成熟するに従ってその形は一般に丸味を帯びた長方形となるが、なかには、丸味を帯びた三角形や円形のものもあり一定せず、同じ造精器群内でも周辺にある造精器に特に、三角形のものが見られた (Fig. D)。

次に、アミジグサ属 (*Dictyota*) に見られる造精器群のまわりをかこむ苞状のいわゆる中性細胞 (OKAMURA, 1932)⁴⁾ は、エゾヤハズにも見られる。しかし、アミジグサでは一般に造精器の発達の初期にすでに認められるのに対し (Fig. F)、エゾヤハズでは発達はかなり進んでからでなければ認める事ができなかった。エゾヤハズの苞状中性細胞は、造精器と同様に表層細胞から形成されるのであるが、まず表層細胞が体の表面に対して垂直な方向に伸びて体の表面に平行な隔膜で2分し、更に伸びてもう1回同様の分裂が起り、3個細胞になるものも多く見られた (Fig. E)。中性細胞は糸状で、先端が丸くふくらんでおり、色素体は細胞の大きさに比して少ない。

第1表 *Dictyota dichotoma* と *Dictyopteris divaricata* の造精器および中性細胞の比較

| | アミジグサ | エゾヤハズ |
|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| 柄細胞の数 | 1個 | 1~2個 |
| 造精器の縦断面の形 | 両端の丸い長方形 | 両端の丸い長方形、両端の丸い三角形、または円形 |
| 1造精器群内の中央と周辺部で造精器の成熟度合の差 | わずかに差がある | かなりの差がある |
| 中性細胞の縦断面の形と状態 | 両端の丸い長方形で、単細胞、造精器群と密着している | 糸状で、2~3個細胞から成り、造精器群とは必ずしも密着していない |

筆者が天草で採集したアミデグサの造精器および中性細胞 (Fig. F) と室蘭で採集したエゾヤハズのそれらとを比較すると第1表のごとくである。

終りに、終始懇切な御指導を賜わった北大名誉教授山田幸男先生に謹んで感謝の意を表します。また本研究をすすめるにあたり、採集の便宜と御助言を賜わった北大海藻研究所長中村義輝先生に深謝致します。

Summary

In 1907, OKAMURA reported *Haliseris divaricata* from Japan as a new species. Later he placed it in the genus *Dictyopteris*. Up to the present no observation has been reported on the male and female organs of this alga. In July and August, 1964, I could collect male plants of this species at Charatsunai, Muroran.

The present paper deals with the result of my observations on the development of antheridial sori and involucrel sterile cells at the edge of the sorus in *Dictyopteris divaricata* collected at Muroran, Hokkaido and *Dictyota dichotoma* collected at Tomioka, Amakusa, Kyushu.

The antheridial sori in *Dictyopteris divaricata* are scattered on both surfaces of the thallus. Their size and shape in surface and sectional views are very variable. The involucrel sterile cells at the margin of the sorus are well developed and unicellular in *Dictyota dichotoma*, but they are not always well developed and two- to three-celled in *Dictyopteris divaricata*, and each antheridium is borne on a uni- or bi-cellular stalk cell in the latter.

参考文献

- 1) FRITSCH, F. E. (1945): The Structure and Reproduction of the Algae. Vol. II.
- 2) JOHNSON, T. (1891): On the systematic position of the Dictyotaceae, with special reference to the genus *Dictyopteris* LAMOUR. Jour. Linn. Soc. London, Bot. 27, 463-470.
- 3) OKAMURA, K. (1907): Icones of Japanese Algae. Vol. I, 258 p.
- 4) OKAMURA, K. (1932): The Distribution of Marine Algae in Pacific Waters. Rec. Ocean. Works in Japan, 4 (1), 30-150.
- 5) REINKE, J. (1878): Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über die Dictyotaceen des Golfs von Neapel. Nov. Act. Leop-Carol. Acad. 40 (1), 56 p.
- 6) TANAKA, T. (1960): Studies on Some Marine Algae from Southern Japan, III. Mem. Fac. Fish. Kagoshima Univ. 9. 91-105.

埼玉県産のデスミッド (第1報)

加藤光秋*

M. KATO: The Desmid-flora of the Saitama Prefecture I.

埼玉県における淡水産藻類に関しては、小林・山岸・荻島が1962年に秩父地方を中心に採集した結果を報告しているが、これにはデスミッド類についての記載は少ない。近年筆者は図に示す如き埼玉県西部の狭山・飯能地方の水田、池、湿原地で毎年7月から8月にかけて採集を行ないデスミッド類について調査を行なってきたが、一部まとまったのでそのフロラを報告する。本文に入るに先だち本研究に終始懇切なる御指導頂いた京都大学教養学部生物学教室平野実先生に対し心から感謝いたします。

採集した材料は4%のホルマリンに入れて固定し、描画装置を用いてスケッチを行なった。

観察されたデスミッド類の種類は表1に示す如く、現在12属96種が得られたが、このうち狭山地方からは7属49種を、又飯能地方からは10属56種が採集されたものである。埼玉県産のデスミッドとして新たに観察された

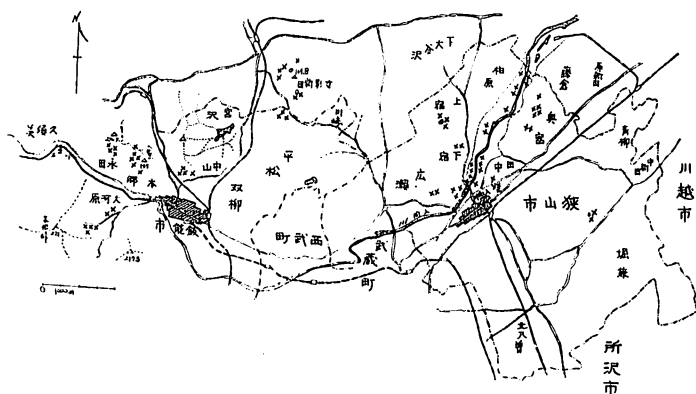


Fig. 1. 埼玉県西部の地図。採集地 (X) を示す。

* 埼玉県狭山市立東中学校

Table 1. List of the species collected in Saitama Prefecture

-
- * 1. *Closterium* sp. (Pl. 1, fig. 1)
 * 2. *Cl. calosporum* WITTR. var. *brasiliense* BÖRG. (Pl. 1, fig. 2)
 3. *Cl. parvulum* NAEGELI. (Pl. 1, fig. 3)
 * 4. *Cl. cornu* EHRENB. (Pl. 1, fig. 4)
 * 5. *Cl. intermedium* RALFS (Pl. 1, fig. 5)
 6. *Cl.* sp. (Pl. 1, fig. 6)
 7. *Cl. moniliferum* (BORY) EHRENB. (Pl. 1, fig. 7)
 * 8. *Cl. pritchardianum* (Pl. 1, fig. 8)
 * 9. *Cl. cynthia* DENOT. var. *jenneri* (RALFS) KRIEGER (Pl. 1, fig. 9)
 *10. *Cl. venus* KÜTZ. var. *incurvum* (BRÉB.) KRIEGER (Pl. 1, fig. 10)
 *11. *Cl. cynthia* DENOT. (Pl. 1, fig. 11)
 *12. *Cl. costatum* CORDA var. *westü* CUSHMANN (Pl. 1, fig. 12)
 13. *Cl.* sp. (Pl. 1, fig. 13)
 *14. *Cl. calosperum* WITTR. (Pl. 1, fig. 14)
 15. *Cl. diana* EHRENB. (Pl. 1, fig. 15)
 16. *Cl. macilentum* BRÉB. (Pl. 1, fig. 16)
 17. *Cl. parvulum* NAEGELI (Pl. 1, fig. 17)
 18. *Cl. johnsonii* W. & G. S. WEST var. *augustum* W. & G. S. WEST
 (Pl. 1, fig. 18)
 19. *Cl. parvulum* NAEGELI var. (Pl. 1, fig. 19)
 *20. *Pleurotaenium trabecular* (EHRENB.) NÄG. (Pl. 2, fig. 22)
 *21. *Pl. ehrenbergii* (BRÉB.) DE BARY. (Pl. 2, fig. 23)
 *22. *Pl.* (EHRENB.) NÄG. var. *crassum* (W. WEST) KRIEGER (Pl. 2, fig. 25)
 23. *Desmidium aptogonum* BRÉB. (Pl. 2, fig. 24)
 24. *De. swartzii* AGARDH.
 *25. *Netrium digitus* (EHRENB.) ITZIG. & ROTHE. (Pl. 2, fig. 26)
 *26. *Cosmarium capax* JOSHUA (Pl. 2, fig. 27)
 *27. *Co. obsoletum* (HANTZSCH) REINSCH (Pl. 2, fig. 28)
 28. *Co. reniforme* (RALFS) ARCH. (Pl. 2, fig. 29)
 29. *Co.* sp. (Pl. 2, fig. 30)
 *30. *Co. australe* (RACIB.) LÜTKEM. (Pl. 2, fig. 32)
 *31. *Co. hammeri* REINSCH var. *protuberans* W. & G. S. WEST
 (Pl. 2, fig. 33)
 32. *Co.* sp. (Pl. 2, fig. 34)
 *33. *Co. angulosum* var. *concinnum* (RABENB) W. & G. S. WEST
 (Pl. 2, fig. 35)
 *34. *Co. obsoletum* var. *sitvense* (Pl. 2, fig. 36)
 35. *Co.* sp. (Pl. 2, fig. 37)

- *36. *Co. portianum* ARCH. var. *nephroideum* WITTR. (Pl. 2, fig. 38)
 *37. *Co. circulare* REINSCH. (Pl. 2, fig. 39)
 *38. *Co. norimbergense* (Pl. 2, fig. 40)
 39. *Co. granatum* BRÉB. (Pl. 2, fig. 41)
 *40. *Co. terue* (Pl. 2, fig. 42)
 *41. *Co. blyttii* WILLE (Pl. 2, fig. 43)
 *42. *Co. angulosum* BRÉB. (Pl. 2, fig. 44)
 *43. *Co. laeve* RABENHORST (Pl. 2, fig. 45)
 *44. *Co. lundellii* DELP. var. *ellipticum* WEST (Pl. 2, fig. 46)
 *45. *Co. quadrifarium* LUND. f. *hexasticha* (LUND.) NORDST (Pl. 2, f. 47)
 *46. *Co. binum* NORDST (Pl. 2, fig. 48)
 47. *Co.* sp. (Pl. 2, fig. 49)
 *48. *Co. moniliforme* (TURPIN) RALFS (Pl. 2, fig. 50)
 *49. *Co. tetraophthalmum* BRÉB. (Pl. 2, fig. 51)
 *50. *Co. ellipticum* (Pl. 2, fig. 52)
 *51. *Co. botrytis* MENEGH. (Pl. 2, fig. 53)
 *52. *Co. broomei* (Pl. 2, fig. 54)
 53. *Co. humile* (GAY) NORDST var. *substrianum* NORDST (Pl. 2, fig. 56)
 54. *Co. ralfsii* BRÉB. (Pl. 2, fig. 57)
 *55. *Co. trilobulatum* REINSH var. *prinzii* MESSIK. (Pl. 2, fig. 58)
 56. *Co. angulosum* var. *concinnum* (RABENH.) W. & W. S. WEST
 *57. *Co. guardrum* LUND.
 *58. *Co. obtusatum* SCHMIDLE
 *59. *Co. subcostatum*
 *60. *Spondylosium* sp. (Pl. 2, fig. 31)
 61. *Euastrum* sp. (Pl. 2, fig. 55)
 *62. *Eu. verrucosum* EHRUNB. (Pl. 2, fig. 60)
 63. *Eu. spinulosum* DELP. var. *inermis* (NORDST) KRIEGER (Pl. 3, fig. 61)
 *64. *Eu. ansatum* EHRENB. var. *pyxidatum* DELP. (Pl. 3, fig. 63)
 *65. *Eu. ansatum* RALFS (Pl. 3, fig. 64)
 *66. *Eu. denticulatum* (KIRCHN.) GAY (Pl. 3, fig. 66)
 *67. *Eu. dubium* NÄG. (Pl. 3, fig. 67)
 *68. *Eu. binale* (TURP.) EHRENB. (Pl. 3, fig. 68)
 *69. *Eu. insulare* (WITTR.) ROY. (Pl. 3, fig. 69)
 *70. *Eu. turreri* W. WEST (Pl. 3, fig. 70)
 71. *Eu.* sp. (Pl. 3, fig. 71)
 *72. *Eu. platycerum* REINSCH (Pl. 3, fig. 74)
 73. *Eu.* sp. (Pl. 3, fig. 83)
 *74. *Eu. glabherium* HIRANO (Pl. 3, fig. 20)

75. *Eu. sp.*
 76. *Staurastrum alternans* BRÉB.
 77. *St. sp.* (Pl. 3, fig. 73)
 *78. *St. teliferum* RALFS (Pl. 3, fig. 75)
 79. *St. orbiculare* RALFS var. *depressum* ROY & BISS. (Pl. 3, fig. 76)
 *80. *St. gemelliparum* NORDST. (Pl. 3, fig. 77)
 *81. *St. punctulatum* BRÉB. (Pl. 3, fig. 78)
 *82. *St. disputatum* W. & G. S. WEST var. *sinese* (LÜTKEM.) W. & G. WEST (Pl. 3, fig. 79)
 83. *St. sp.* (Pl. 3, fig. 80)
 84. *St. sp.* (Pl. 3, fig. 81)
 85. *St. sp.* (Pl. 3, fig. 82)
 86. *St. sp.* (Pl. 3, fig. 85)
 87. *St. sp.* (Pl. 3, fig. 84)
 *88. *St. margaritaceum* (EHRENB.) MENEH. (Pl. 3, fig. 86)
 *89. *St. dilatatum* EHRENB. (Pl. 3, fig. 21)
 *90. *Micrasterias sol* (EHRENB.) KÜTZ. (Pl. 3, fig. 59)
 *91. *Mi. decemdetata* NÄG. (Pl. 3, fig. 62)
 *92. *Mi. pinnatifida* (KÜTZ.) RALFS (Pl. 3, fig. 65)
 *93. *Tetmemorus laevis* (KÜTZ.) RALFS (Pl. 3, fig. 72)
 94. *Arthrodesmus convergens* EHRENB. (Pl. 3, fig. 87)
 95. *Hyalotheca sp.*
 96. *Hy. dissiliens* (SM.) BRÉB.

*印は本県に分布することが今回あらたに認められた種を示す。

ものは2属60種あった。狭山地方においては堀兼・柏原地区の一部腐水を有する池・沼(たまり水)ではデスマットの類はまったく観察されなかったが、その他の水田地帯などで、*Cosmarium*, *Closterium* が多く観察された。又、入間川の北部一帯の清水の流れこむ池・沼・水田等や山間部の水田などからは数こそ少ないが、かわった種をみとめることができた。飯能地方では北部の中山・本郷・永田地区の山間部水田中から *Closterium*, *Cosmarium*, *Euastrum*, *Staurastrum* などの種が多くみとめられた。なお狭山地方で観察されなかった *Netrium*, *Micrasterias*, *Spondylosium*, *Hyalotheca* 及び *Desmidium* の5属をこの地方でみとめることができた。全体的には採集が水田中心であったせいもあるが、*Cosmarium*, *Closterium*, *Euastrum*, *Staurastrum* の類が多くみとめられた。まだ調査区域がほんの一部にすぎないので、さらに調査をすすめれば多くの種が観察されるものと思う。

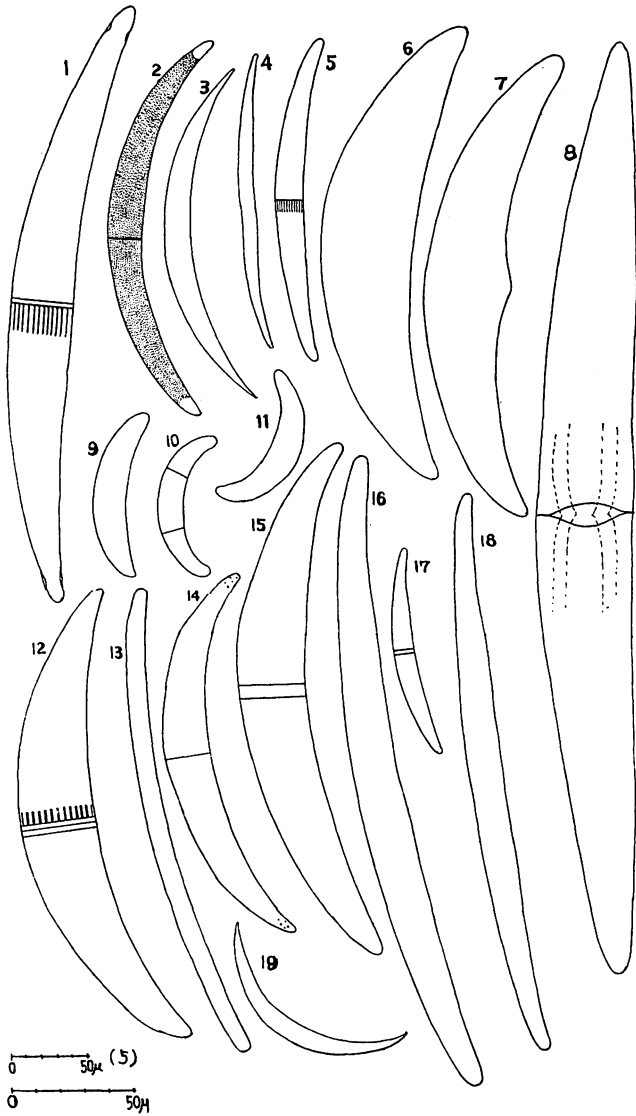


Plate 1
(1-19) *Closterium*

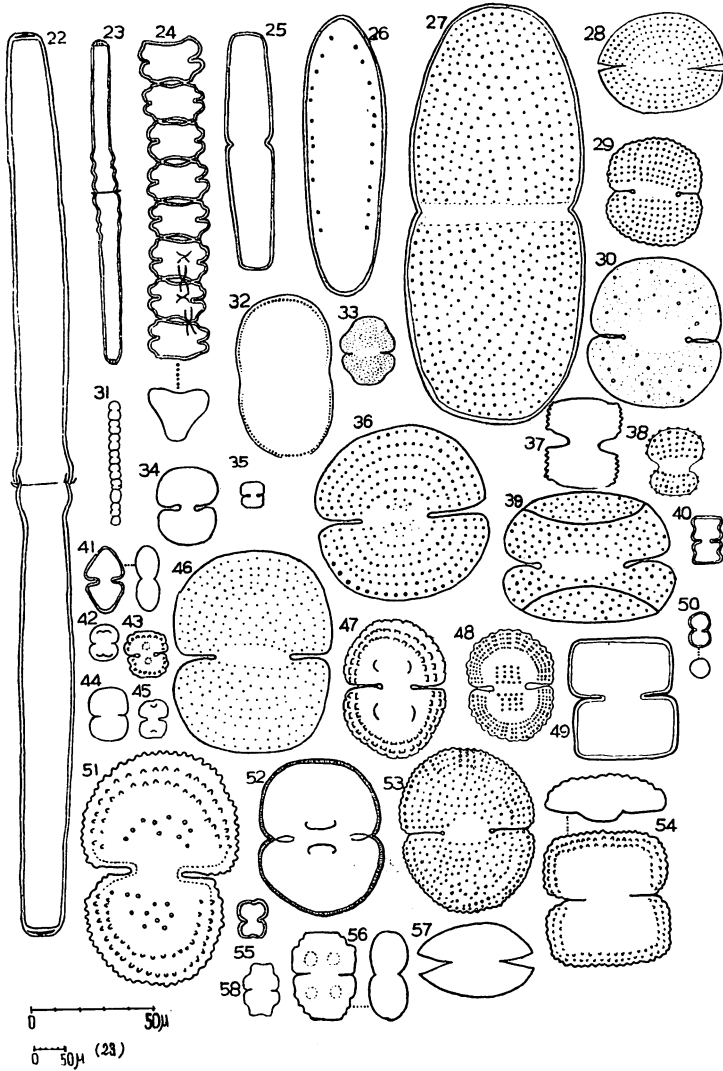


Plate 2

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| (22, 23, 25) | <i>Pleurotaenium</i> |
| (24) | <i>Desmidium</i> |
| (26) | <i>Netricum</i> |
| (27-30, 32-54, 56-58) | <i>Cosmarium</i> |

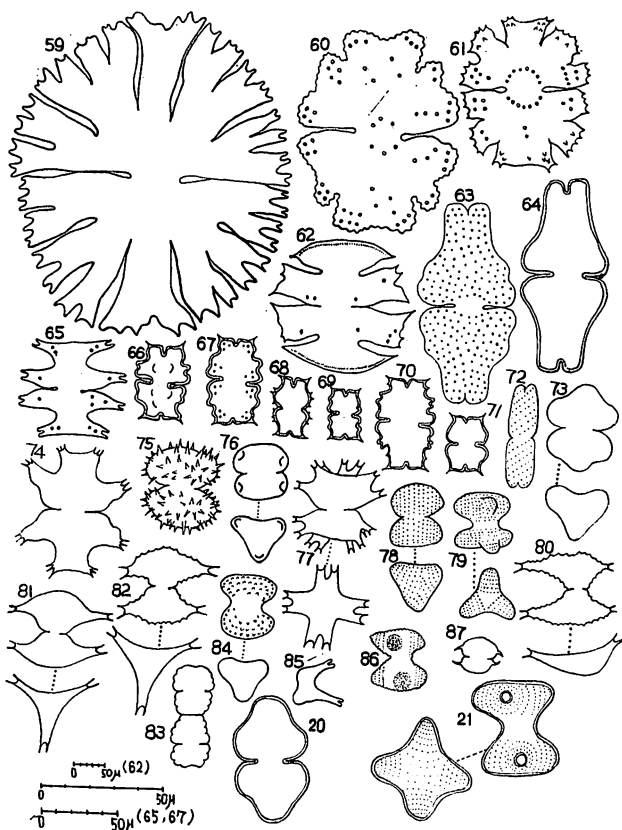


Plate 3

- | | |
|----------------------------------|---------------------|
| (20, 60-61, 63-64, 66-71, 74-83) | <i>Euastrum</i> |
| (59, 62, 65) | <i>Micrasterias</i> |
| (72) | <i>Tetmemorus</i> |
| (21, 73, 75-82, 84-86) | <i>Staurastrum</i> |
| (87) | <i>Arthrodesmus</i> |

Summary

In this report, are listed 12 genera and 96 species of Desmids which occur in Saitama Prefecture. Among them, such genera as *Cosmarium*, *Closterium*, *Euastrum* and *Staurastrum* are observed to be predominant throughout the area surveyed. Two genera and 60 species are reported herein for the first time to occur

in Saitama Prefecture.

文 献

- 1) HIRANO, M. (1952): Plankton Desmids from Lakes of Shinano Province. *Acta Phytotax. Geobot.* 14 (6). 2) HIRANO, M. (1952): Notes on Phytoplankton from the Tsugaru twelve lakes. *Acta Phytotax. Geobot.* 15 (6). 3) HIRANO, M. (1952): The Desmids-Flora of Mt. Azuma and Gassan. *Acta Phytotax. Geobot.* 14 (6). 4) HIRANO, M. (1959-1960): Flora Desmidiarum Japonicarum. No. 7, 8, 9, 11. Contributions from the Biological Laboratory, Kyoto University. 5) 伊藤市郎 (1961): 水中微生物チリモの採集と観察. 遺伝, 15. 6) 伊藤市郎 (1965): 孀恋湿原の Desmids 相 (1), 藻類, 13 (1). 7) 伊藤市郎 (1965): 妙高高原イモリ池の Desmids 相. 藻類, 13 (2). 8) 小林・山岸・萩島 (1962): 埼玉県植物誌 (藻類). 9) 水野寿彦 (1964): 日本淡水プランクトン図鑑. 保育社. 10) OKADA, Y. (1934): The Desmid-Flora of the Northern Kurile Islands. *Jour. Imp. Fish. Inst.*, 3 (3).

海中施肥に関する研究の今後の課題*

山 田 信 夫**

N. YAMADA: Problems to be solved for marine manuring

海中施肥を増殖対象で分けると、海藻の増殖を目的とするものと動物を対象とするものとの二つがある。

海藻類の増殖を目的とした施肥は、可成り昔から行なわれていたようで、アサクサノリでは、はっきりした文献は見られないが、すでに宝暦年間に行なわれ、当時は、主としてし尿が肥料とされたようである。最近十数年来、農業における化学肥料の普及と、浅海の農業的生産推進の要望とともに、海藻施肥に関する試験研究が行なわれるようになった。その結果、アサクサノリでは既に広く実用化されており、テングサでは試験の段階を終えて実用化の第一歩が踏み出され、コンブではもう一歩で実用化というところまできて

* 本篇は山田氏のテングサ施肥に関する学位論文審査の最終試験に際し提出された小論文を紹介したものである。一時田敏

** 静岡県水産試験場伊豆分場

いる。

動物類の増殖を目的とした施肥も、アコヤガイやカキなどに対して古くから断片的に試みられたが、いずれも実用化の段階には至っていないようである。

このように、海中生物の増殖手段として施肥が実用化され、またその実験が行なわれているが、実用化されているものも、さらに改善、普及させるには多くの問題を含んでいる。それらの問題は、陸上での施肥と異なって、海という特殊な環境での実験や観察が必要であることから来るが、これを解決することが、浅海の農業化を推進させる一つの方法としての施肥を、広く実用化する鍵になるものと思われる。ここには、海中施肥の中で、主として前記3種の海藻に対する施肥の現況を眺めながら、今後の研究課題について便宜上、技術的と行政的研究課題に分けて考えることにしたい。

I. 海中施肥に関する技術的な研究課題

1. 海中肥料についての問題点

現在、市販されている海中肥料は約10種類に及んでいる。まず、これらの肥料を形態別に分類すると、固体肥料と液体肥料に大別され、さらに固体肥料は固型肥料と粉末肥料に分けられる。

肥料成分について、現在市販の海中肥料のうち、6例についてみると第

第1表 海中肥料とその成分

| 商品名 | 用途 | 肥料成分 (%) | | | | 製造会社名 |
|-------------|------|----------|-----|-----|---|--------|
| | | 窒素 | リン酸 | 加里 | その他 | |
| のり液 S | ノリ | 18 | 3 | — | — | 住友化学工業 |
| ノリグロースト | " | 25.8 | 4 | — | えん酸鉄アンモン 1.6, 塩化マンガン 1.1, 塩化亜鉛 0.3, 硫酸銅 0.3, モリブデン酸ソーダ 0.2, 塩化コバルト 0.3, EDTA 11.0, 珪藻土 32.0 | 扶桑化学 |
| 2次芽用肥料 | " | — | — | — | えん酸鉄アンモン 4.3, 塩化マンガン 2.8, 塩化亜鉛 0.6, 塩化コバルト 0.3, 硫酸銅 0.6, モリブデン酸ソーダ 0.4, EDTA 11.0, 珪藻土 80.0 | " |
| ノリフード | " | 14.6 | 1.1 | 1.1 | — | 玄洋工業 |
| アトニック混合後期肥料 | " | 25 | 5 | | 硼素 0.5, 珪酸 2, 増量分散剤 61.7, EDTA 複合キレート金属 1, 植物生長調整剤(アトニック) 5 | 朝日化学 |
| 海中肥料伊豆1号 | テングサ | 8 | 9 | | — | 昭和電工 |

1表に示したとおりである。

第1表。この表から、同じアサクサノリに対する肥料でも、肥料成分や配合比に大きな違いのあることがわかる。

このようなさまざまな肥料の出現は、昭和25年頃から各地の試験研究機関によって行なわれたノリ施肥の基礎的研究とその実用化試験の結果によるものであって、それぞれの研究結果の違いと、研究者の考え方の違いが、異なった肥料となって表われたものと考えられる。

このような経緯をも併せて考えて、現在市販されている肥料について次のような問題点が考えられる。

第1の問題点として海中肥料の主成分について考えてみたい。すなわち、海中肥料は、主成分中に加里を含有しているものもあるが、おおむね陸上肥料の3要素から加里を除いた窒素と磷酸を主成分としている。これは、加里は海水中に約0.4g/l含有されているという一般的な考え方に基づいている。しかし、ここで考えなければならないのは、海中肥料として加里の必要性に関する実験がないこと、とくにアサクサノリの場合、密植による漁場海水中の栄養塩類の減少が多くのノリ漁場の水質調査結果からみているが、加里についての測定結果が殆んどみられないことである。

従って、加里は海水中に約0.4g/lも含有されているので海中肥料の成分としては不要であるという考え方でなく、海水中に含有されている濃度以上の加里を添加したときの海藻類の栄養吸収や生長に与える影響について実験を行なうと同時に、加里を含めた水質分析を行なった上での検討が必要であろう。岡山県水産試験場などに、この点について指摘している研究者もいる。

第2の問題点は、海中肥料には主成分の他に多くの微量成分を含み、とくに比較的高価なEDTAを含有しているもののあることである。海中肥料中の微量成分についてみると、PROVASOLI氏などによって示されている藻類の室内培養に必要な成分組成と極めて類似している。この点に関連した問題についてはあとで述べるが、ここでは、EDTAの海中肥料成分としての意義について考えてみたい。

一般に、EDTAの金属塩を藻体が吸収したときは、その金属の単体を吸収したときにくらべて藻体の生長が促進されることが、スケルトネマ、クロレラ、アオサ、アサクサノリなどを用いての実験で確かめられているが、EDTA添加の真の意義は、むしろ室内培養での微量成分の隠べい剤としての

効果にある。

このようなことから考えると、海中肥料中の EDTA は、ノリの密植によってもたらされた海水中の栄養塩類を含む微量物質の欠乏を補なう目的とは云え、水の動きのある開放的な漁場において、EDTA の隠ぺい剂的な効果がどの程度期待出来るであろうか。このことは、海中肥料の価格とも関連があるので、充分検討の要があろう。

第3に、いずれの海中肥料も、主として室内実験の結果に基づいて出来たものであることを考えねばならない。

テングサ用の肥料は、現在のところ筆者らの開発した「海中肥料伊豆1号」だけであるが、その肥料成分や配合比も室内実験の結果によったものである。

コンブ用の肥料として試験的に製造されている固型尿素も、北海道区水研を主とした室内実験の結果をもとにしたものである。

ノリ用の肥料も、主として室内培養や藻体の化学分析の結果から生まれている。

このように、現在市販されている海中肥料は室内実験の結果から生まれたものであって、それを漁場で実験し、殆んどそれを改良することなしに実用に供しているのが実状である。

したがって、室内実験の結果と実際の漁場での実用的効果との関連性が充分かどうかについて検討する必要がある。

とくに、EDTA を含む微量金属の問題については、漁場で或いは漁場環境に類似した条件下で実験を行ない、それらの実用的な効果を充分把握しなければならぬであろう。

第4に、すでに述べた問題点を解明するために、海中施肥に関連した基礎実験を行なう実験装置について考えなければならない。

現在、アサクサノリの室内培養は、大学、水産研究所、水産試験場、さらに、農業電力研究所、協和醸酵 K.K. 研究所などで行なわれており、その目的はそれぞれ異なるが、培養方法にも大きな違いがみられる。

これらの中で、室内で、産業的にノリを生産することを目的にしている農電と協和の場合は別であるが、少なくともノリ漁場での施肥の基礎資料を得るためには、自然環境を再現出来るような実験装置が必要となる。このような観点から各地のノリの培養装置をみると、自然環境とは可成りのへだた

りが感じられる。そこで、筆者は各種の培養装置の光と水流について検討する必要があると考える。まず、現在の培養装置での光は蛍光灯を使用しているが、筆者がテングサを用いて行なった実験では、たとえ照度がほぼ同じであっても、太陽光線と人工光線との間には、栄養吸収や生長に対して可成りの違いのあることをみている。最近では、太陽光線に類似した波長を有する蛍光灯が市販されているが、その効果も充分ではないようである。

ノリの生長と水流との関係については多くの研究報告がみられるが、その多くは海藻類の培養のさいに与える水流を、一つの方向をもった流れの強弱で処理しているのではなからうか。実際に、海中での海藻類の動きを潜水して観察すると、いわゆる「ゆれ動く」という状態にあり、一方向になびいていることは殆んどない。

このようなことから筆者は、海藻類の室内培養は太陽光線を利用し、水流は実際に海中で観察されるような、往復運動を伴った流れを与え、しかも或る程度規模の大きい装置で行なうべきであると考えた。したがって、これに関連した研究を、光と水流に限らず、その他の条件をも充分吟味した上で進めるべきであろう。

第5に、既成の肥料についての問題点はすでに述べたが、それらの概念から離れて、さらに効果的な肥料をつくるのに必要な点について考えてみたい。

ここで、海中肥料の成分を考えるに当たっての二つの考え方を示しておきたい。

それは、ノリ漁場のように、密植などによって海水中の栄養塩類が不足しているところに与えるものと、テングサ、コンブ漁場のようにそうでないところに与えるものである。前者については、不足しているものを補うという考え方が中心になろうが、後者の場合には、筆者らの実験結果から、藻体が与えられた或る物質を吸収すると、もともと海水中に含有されている栄養塩を吸収する端緒を得、従って生長が促進されるということが充分考えられたので、この線に沿った考え方が必要になろう。若し、このような物質が究明されて肥料として使われるならば、栄養塩類の最大の宝庫である海水を有効に利用することになる。このためにはまず、海藻の特異な生理機構をも含めて一般的な海藻生理について一層の研究が進められねばならない。

海中肥料は価格が高くてはいけない。この条件を満たすためにも、単純

で安価な肥料の出現のための研究が必要である。

第6に、海中肥料の成分の溶出期間について考える必要がある。

従来の海中施肥の溶出期間は、長期間にわたって徐々に溶出しなければならぬという考え方が強かった。しかし、少なくともテングサの栄養吸収についての実験からは、必ずしもそのようなことは必要なく、むしろ効果的な肥料を藻体の吸収条件の良いときに与えれば、短期間で良いと考えられる結果が得られた。

かりに、長期間にわたって肥料成分の溶出が持続する肥料を製造することが可能であるとしても、溶出した肥料成分の海水中における濃度は、自然海水中に含まれている栄養分の濃度とさして変らないものとなり、海藻に対する積極的な施肥にはならないのではなからうか。

このような考え方から、海藻が短期間に能率的に吸収する肥料を与えることが必要と考えられる。これに関連した実験的な結果は殆んど見られないようであるが、これは、水中施肥の基本的な考え方にも関連する問題であるので、今後充分検討の要があらう。

2. 施肥効果の確認の方法について

海中施肥にあたって、陸上の施肥にくらべて幾多の困難な問題にぶつかる。その一つは、施肥効果の確認ということであらう。

アサカサノリのように、多くの人が肉眼的に認めることの出来る状態の場合には効果の判断が比較的容易であるが、テングサやコンブのように深所に生育する海藻に対しては、潜水調査を要するなど、大きな困難を伴う。

そもそも、海中施肥の普及は、その効果を漁民に充分納得させた上ではじめて期待できるものであるので、真の効果を知ること努めなければならない。いままで、テングサやコンブに対する施肥の試験研究が推進されなかったのも、施肥効果の確認方法にむずかしさがあったためではなからうか。現在の潜水による調査は、アクアラング、簡易潜水器、ヘルメット式潜水器などによって行なわれているが、技術を要することや多少の危険性を伴うなどのためにいずれも一般的なものとは云えない。

そこで筆者は、施肥効果を充分把握するための方法としての簡易な潜水艇の出現を望みたい。「よみうり号」、「くろしお」のように規模の大きいものでなく、2人程度で取り扱いが出来、極めて浅いところから30m程度の水深までの潜水能力があれば充分と考える。このような潜水艇が実現すれ

ば、施肥の面ばかりでなく、浅海増殖の他の面でも大きな役割りを果たすことが出来よう。

科学技術庁や水産庁を中心に、昭和42年度から3年計画で「大陸棚を海底牧場に」の目標で、潜水船の建造が計画されている。これと併行して、簡易潜水艇実現のための研究も進めたいものである。

II. 海中施肥に関する行政的な研究課題

1. 施肥の補助事業化について

アサクサノリのように、個人の漁場が相互に接近して独立している場合であっても、農業の施肥のように個人で施肥を行なうことは殆んどなく、漁協などを中心としての共同施肥が行なわれる。

テングサの場合にも、伊豆半島の例をみると、すべての漁場は漁業協同組合の管理によるものであるので、組合の経費によって施肥を行なうことになる。施肥を実施するにあたっては、アサクサノリのように直接施肥効果が認められるものはそれほど問題がないが、これから実用化されようというテングサやコンブの施肥は、その効果が誰にでもはっきりわかるのでない、その実施にむずかしさを伴うと思われる。

伊豆半島のテングサの場合についてみると、過去数年間に行なった実験の結果、その効果の著しかった所では実用化されているが、効果がそれ程顕著でなかった所や、実験を行なわなかった所では多くは消極的である。

これは施肥効果ははっきりわからないことによるものであるが、このような場合新しい増殖技術の普及という点から、国費或いは県費による補助事業として行ない、施肥効果を広く漁民に納得させることが必要であろう。

アサクサノリの施肥では、国費による構造改善事業の一環として施肥船の建造が各県で行なわれ、共同施肥の際に有効に利用され効果をあげている。

もともと補助事業は、施設的な事業に対して行なうという基本的な考え方であるので、施肥に対しての適用はむずかしいかもしれないが、新しい技術の普及という点から少なくとも3年間の継続事業として行なってみたい。このような行政的な面での努力も研究者に課せられた問題の一つであろう。

2. 施肥に関する協議会について

我国における試験研究機関の中で、海藻類の増殖をその目的のひとつとしているところでは、必らずといって良いほど施肥に関連した項目がみられ

る。しかしながら、これら施肥に関する研究結果をここ数年間について研究報告や事業報告からみると、それほど大きい前進がないように思われる。これは、海という困難な環境のところで行なうためでもあろうが、それと同時に、施肥に関連した事項についての研究者の話し合いの場がないことにもよるのではなかろうか。現在、海中施肥の面でこれに類する協議会の如きものを強いてあげれば、国の指定試験研究のひとつである「適地適種浅海増殖技術研究」の中で、アサクサノリの施肥に関連した問題が愛知、岡山、熊本、大分の4県でとりあげられているに過ぎない。浅海増殖の他の部門では、たとえばイセエビ、アワビの増殖に関係している研究者による協議会が、それぞれ昭和37年から東海区水産研究所を中心に発足し、大きな前進をみているようである。

施肥の分野でも、対象とするものは違うが、海中施肥という共通な面での討論は是非必要なものであろう。とくに海中施肥は、生物学、化学、さらに生理学的な基礎の上に立って進められなければならないのに、今までは生物学的な方向のみ強く進み、他の面はおろそかにされがちであった。これらの各分野の研究者が、総合的な調整のもとに研究を進めるという点からも、是非このような協議会の実現を望みたいものである。

聞くところによると、本年2月、水産資源保護協会の主催で「藻類施肥に関する協議会」が開催されるということである。この種の協議会はいままでにみられなかったので、早急にその成果を期待することはむずかしいであろうが、今後藻類施肥に関する技術の向上が期待されよう。

3. 施肥に関する知識の普及

一般に海中施肥に対して、大海に放尿するようなものであるという考え方をもっている人が多いのではなかろうか。とくに伊豆半島のように、気候などの条件に恵まれているところでは、浅海でとれる水産物は自然の恵みであるという考え方もあり、施肥などによる増殖手段に対して消極的な考え方をもっている人がある。これは、施肥そのものに対する知識の不足によることが多い。したがって、一般の人をも対象として、施肥に関する普及活動を行なうことも研究者に課せられた仕事の一つであり、一般的な施肥の知識とともにその実用的効果の理解を啓発するように努力すべきであらう。

以上3種類の海藻施肥を中心に、その問題点をみてきたが、その他の海藻、とくに養殖ワカメやイワノリなどへの施肥を広く普及させるために、ま

た動物類の施肥を実用化させるためにも多くの研究課題があろうと考えられる。

気生藻類および土壌藻類綜述 I^{***}

広瀬弘幸*・秋山 優**

H. HIROSE and M. AKIYAMA: A Review of Aerial and Soil Algae I

Introductory

藻類をその生態的な面から、海水中に生育する海藻 marine algae と陸水中に生育する淡水藻 fresh-water algae とに分けて扱うことは、研究の方法の上からも、また材料としてのまとまりの上からも極めて便利な分け方であることはいうまでもない。しかし一般に海藻という概念の中には、海産のすべての藻類、たとえば珪藻類のようなプランクトンまでを含めている場合は案外少なく、むしろこのようなものは浮遊生物学として扱われている場合が多く、また研究の方法の上からもその方が便利ことが多い。同じようなことは淡水藻という場合にもあり、特に気生藻 aerial algae あるいは土壌藻 soil algae とよばれているものの中には、淡水藻の研究の一部として扱われているものもあるが、また一方では土壌微生物学の一部として、農学あるいは生態学の見地から研究されている場合も多い。最近特に土壌中の藻類についての研究が進められ、Chlorococcales あるいは Chlorosphaerales などに関する分類学的新事実が明かにされつつあるが、また土壌中の藻類相はその複雑さや種類数の上などからも、海水や淡水のフロラに匹敵する程の、見逃すことのできない藻類フロラのひとつであることが認められるようになってきた。

本邦における気生藻および土壌藻の分類学的研究は極めて少なく、その大部分が未知である。筆者等は、この数年来土壌藻および気生藻についての

* 神戸大学理学部生物学教室

** 島根大学文理学部生物学教室

*** 本研究の一部は文部省総合科学研究課題番号 4084 による。

The Bulletin of Japanese Society of Phycology Vol. XIV. No. 1, April 1966

調査を行なっているが、今後の研究の一資料として、この方面の研究の歴史と、従来知られているこれらの藻類について紹介をしたい。

Historical Sketch

今日我々のよく知っている、比較的大形の幾つかの気生藻および土壤藻については、すでに19世紀初期から多くの藻類研究者によって注目されていた。特にスミレモ科 *Trentepohliaceae* については MARTIUS, C. (1817) によるスミレモ属 *Trentepohlia* の設立 (*Byssus aurea* LINNAEUS, 1753 により) に始まるが、AGARDH, C. A. (1824) も今日、同属の synonym として知られる *Chroolepus* 属の設定をしている。その後、HILDENBRANDT, F. (1861); GOBI, C. (1872); HANSGIRG, A. (1887) 等が、いずれも *Trentepohlia* 属の分類、生活史(遊走子形成)などについてみている。また、同じ科の *Phycopeltis* については、MILLARDET, A. (1870) が (*Phyllactidium* KUETZING, 1849 はその一部だけが該当する) また *Cephaleuros* については KUNTZE, O. (1827) をはじめとして HARIOT, P. (1889); KARSTEN, G. (1891) および SCHMIDLE, W. (1897) 等によりつぎつぎに新知見が加えられた。特に SCHMIDLE が《Baumalgen》という言葉を用いているのは興味深い。気生藻の代表である *Trentepohlia* のモノグラフについては、すでに HARIOT (1889) によりまとめられたが、その後20世紀初期になってからの幾つかの種の新知見および、PRINTZ, H. (1921) および PALM, B. (1934) による新属の設定などさらにその発展を見、一応この科に関する現代的な体系をもったモノグラフが PRINTZ (1937) によって完成され、ひとつの頂点に達したものといえよう。

スミレモ科以外の肉眼的な藻類、特に多数の藍藻類、フシナンミドロ科、フウセンモ属、あるいは *Zygonium* など幾つかの terrestrial (土表生)なものについても、その大部分は同じように19世紀初期から淡水藻の研究者によりとりあげられてはいたものの、このような生育の状態については、大部分淡水藻の unusual な場合として考えられていたようであり、また、土壤系区が、今日我々が考える程の大きな藻類相を包含するような可能性に気付いてはいなかったものと思われる。

気生藻 aerial algae あるいは土壤藻 soil algae という新しい生態的特性をもった概念、およびこれと関連したこれら藻類の生育環境としての土壤系区という概念が浮彫にされたのは今紀初頭に入ってからである。FRITSCH, F.

E. (1907) によるセイロンの気生藻および淡水藻の研究, ESMARCH, F. (1910, 1911) によるアフリカの土壤藻の研究およびこれにつづく PETERSEN, J. B. (1915) によるデンマークの気生藻の研究などによって、予想以上に多くの藻類が好氣的条件下に生育の可能性があることが示唆された。また土壤中には、その表層部に肉眼的なコロニーを形成するような *terrestrial algae* のほかに、いわば *soil algal plankton* として土壤中に分散している *subterraneous algae* が存在していることが MOORE, G. T. と CARTER, N. (1919) および BRISTOL, B. M. (1920) 等の培養による土壤中からの藻類の抽出により示唆された。これらの研究が今日の気生藻および土壤藻研究へのひとつの大きな端緒となったことはいうまでもない。BRISTOL の研究では、最も簡単な水培養 *water culture* による土壤サンプル 44 から、藍藻類として *Phormidium*, *Nostoc*, *Nodularia*, *Anabaena* などに所属する 22 種、珪藻類として *Navicula*, *Nitschia* など 16 種、緑藻類として *Chlamydomonas*, *Coccomyxa*, *Trochiscia* など 15 種、黄緑色藻として *Vaucheria*, *Bumilleria* など 4 種、総計 57 種について分類学および生態的な記載がなされている。その後 FRITSCH (1922) は土表生藻類の生態について、また HOWLAND, L. J. (1929) なども特に湿度条件を中心にこれらの藻類の生態について観察している。一方気生藻および土壤藻フロラの調査については、PRINTZ (1921, 1936) による南アフリカのスマレモ科藻類のモノグラフの作成、MOORE と CARTER (1926) により Missouri 植物園の土壤藻の調査、さらに GHOSE, S. L. (1927) によるラングーン の気生藻 (主に藍藻) およびこれにつづく PETERSEN (1928) のアイスランドの気生藻の研究がみられる。また、この頃に出版された WEST, G. S. と FRITSCH (1927) の名著《A Treatise on the British Freshwater Algae》の中でも随所に土壤中に生育するものについてはノートが付してあり、その後の研究へのひとつの大きな注意を促している。このことは、特に 1930 年代から 1940 年代にかけて、各国でこの方面の研究が次第に発展したことも考え合せると、非常に意義深く感ぜられる。

1930 年代に入ってからこの方面の研究の進展には著しいものがみられる。PETERSEN (1931) による Hammer Bakker の藻類植生に関する研究では、藍藻類として *Synechococcus*, *Stigonema*, *Anabaena*, *Phormidium*, *Plectonema*, *Scytonema* など 8 種、珪藻類として *Tabellaria*, *Fragilaria*, *Synedra*, *Eunotia* など 60 種、緑虫類 1 種、緑藻類としては *Closterium*, *Cos-*

marium, *Cylindrocystis* をはじめとした接合藻目の他に *Chlamydomonas*, *Gloeocystis*, *Chlorococcum*, *Dictyosphaerium*, *Geminella*, *Hormidium* など46種、黄緑色藻として *Botrydiopsis*, *Bumilleria*, *Characiopsis*, *Monodus* など7種、総計121種について記載報告している。この中でも特に *Dictyosphaerium minutum* PETERSEN, *Geminella terricola* PETERSEN をそれぞれ新種として記載したほか *Characiopsis* の2種の出現は特筆すべきものである。これにひきつづき PETERSEN (1932) は *Chlamydomonas fusiformis* PETERSEN, *Dictyococcus irregularis* PETERSEN など5新種の記載をしている。同年 IYENGAR, M. O. P. (1932) による、インドの土壌からの *Fritschiella tuberosa* IYENGAR の発見は、これまでと異なり、形態的にも極めて土壌環境に適応した藻類の存在を示すものとして重要である。さらに NAYAL, A. A. (1935) はエジプトから Chaetophorales に所属する *Oliveria terrestris* NAYAL および *Pseudoleptosira calcarea* NAYAL の2新種を記載した。また BOLD, H. C. (1931, 1933) は生活史および細胞学的な面から *Chlorococcum* や *Protosiphon* などを研究している(その後 BOLD, H. C. および STARR, R. C. 達の研究成果が、藻類の純粋培養の面からさらに発展された)。一方土壌藻フロアの調査として、GISTL, R. (1932, 1933) や LOWE, C. W. と MOYSE, A. V. (1934) による Manitoba の土壌藻、MOORE と CARTER (1936) の Missouri 植物園の土壌藻の研究などの他に、PETERSEN (1935) による土壌藻の総説的な論文や、この他 FEHER, D. (1936); GOLLERBACH, M. M. (1936); BISWAS, K. P. (1936); RANDHAWA, M. S. (1939) などが土壌藻の生態や、*Oedocladium* の新種の記載、*Fritschiella* の cyst 形成などについて報告している。また TIFFANY, L. H. (1937) のサヤミドロ科のモノグラフには *Oedocladium* については、それまでに知られた5種が記載されている。

1940年代の研究もその大部分が、土壌藻フロアの研究、生態学的な研究およびいくつかの新種を記載した分類学的な研究で RANDHAWA (1940, 1941) のヒマラヤ産 *Oedocladium* に関する研究、SINGH, R. N. (1941) による *Fritschiella tuberosa* IYENGAR の生活史の研究などがある。また JOHN, R. P. (1942) およびこれにひきつづいて FRITSCH と JOHN (1942) によって英国産の土壌藻類の生態学的ならびに分類学的研究が行なわれ、緑藻類として *Chlamydomonas subangulosa* FRITSCH et JOHN をはじめとして *Chlamydomonas* 属中6新種および *Carteria arenicola* FRITSCH et JOHN, *C. acidicola*

FRITSCH et JOHN, *Dictyosphaerium terrestre* FRITSCH et JOHN, *Fernandiella alpina* CHOD. var. *semiglobosa* FRITSCH et JOHN, *Interfilum paradoxum* CHOD. et TOPARI var. *reticulatum* FRITSCH et JOHN などが記載されているほか、多数の黄緑色藻類、珪藻類、藍藻類、紅藻類などについて述べている。なほ、未同定ではあるが黄色べん毛藻に所属する3種の藻類についての記載もあり、この類の出現の可能性を示唆している。その後 FRITSCH (1942) は気生藻の1新属を設立し *Chrooderma endophytica* FRITSCH を記載報告している。さらに HUSTEDT, F. (1941); LUND, J. W. G. (1945-1947) および BRENDE-MUEHL, I. (1949) は北西ドイツあるいはイギリスの土壤中の珪藻類について、また FEHER, D. (1948) は土壤藻類の地理的分布について報告した。

ところで、この頃までの研究についてみると、その方法は簡単な水培養あるいは寒天培養基による粗培養(混合培養)を主体としたものであったが、近年になってからは、細菌学的方法が次第にとり入れられるようになり、いわゆる単藻無菌培養 *bacteria-free uni-algal culture* が行なわれるようになり、多くの藻類が、土壤から抽出分離され、さらに保存されるようになった。このことは土壤藻類の研究の上で極めて大きな成果をもたらした。この意味で BEIJERINCK, M. W. (1890, 1893) 以来、CHODAT, R. (1900, 1903) や BOLD (1942) 等による藻類の純粋培養に関する数多くの業績の集大成ともいべき PRINGSHEIM, E. G. (1946) による《Pure Culture of Algae》はその後の土壤藻類の研究に欠くことのできない礎となっている。

1950年以來今日に到る研究のひとつには、純粋培養を基礎とした、個々の藻類の生活史の研究、あるいは生殖細胞レベルでの分類形質の吟味などの詳細な研究が行なわれるようになった。MITRA, A. K. (1950) はインドの土壤から新属新種として *Chlorenomala palmelloides* MITRA を、また新種として *Chlorogloea fritschii* MITRA を記載報告し、またインドの土壤藻フロアの調査(1951)を行なっている。また、BROOK, A. J. (1952, 1956) は *Fritschiella tuberosa* IYENGAR のアフリカにおける分布と生態について報告している。HERNDON, W. R. (1954) は Jamaica 産の土壤中の緑藻について、また STARR, R. C. (1955) は Chlorococcales 中の遊走子を形成するグループについての詳細な分類学的研究を行なっている。STARR によるこの研究は、純粋培養により分離された材料を基にして *Chlorococcum* 属およびこれに類似した単細胞球形で遊走子を形成するいくつかの藻類の形質の徹底的な吟味であり、特に

遊走子の形態, その形成法, 色素体の構造, ピレノイドの状態などが詳細に追究されている。その結果, 従来報告されている大部分の *Chlorococcum* 属の種がいわゆる Species inquirendae として考えられ, 確実に種間形質の差異が確認され得るものとしては, *C. wimmeri* RABENH., *C. vacuolatum* STARR, *C. minutum* STARR, *C. oleofaciens* TRAINOR et BOLD, *C. hypnosporum* STARR, *C. echinozygotum* STARR, *C. multinucleatum* STARR, *C. macrostigmatum* STARR, *C. infusionum* STARR だけが認められている。このほか *Radiosphaera*, *Dictyococcus*, *Bracteacoccus*, *Dictyochloris*, *Trebouxia*, *Nautococcus*, *Planktosphaeria* の各属について吟味が加えられ, 土壌産の2新属が設立され, *Spongiochloris spongiosa* STARR, *S. excentrica* STARR および淡水産の *Neochloris aquatica* STARR が記載された (*Neochloris* については後に HERNDON (1958) により土壌産の種が発見されている)。このような純粋培養による研究で, HERNDON (1958 a, b) は Jamaica 産の土壌から Chlorococcales に所属する新種 *Chlorococcum diplobiontum* HERNDON, *Neochloris terrestris* HERNDON, *N. gelatinosa* HERNDON, *Radiosphaera minuta* HERNDON, *Planktosphaeria botryoides* HERNDON, Chlorosphaeraceae に所属する *Chlorosarcinopsis minor* (GERN.) HERNDON, *C. dissociata* HERNDON, *Chlorosphaeropsis alveolata* HERNDON を記載報告すると共に, Chlorosphaerales 設定の必要性について言及している。この他 DEADSON, T. R. (1959) は Alabama の土壌から *Spongoicoccum tetrasporum* DEADSON, *S. alabamense* DEADSON, *Chlorosarcina stigmatica* DEADSON を報告し, TRAINOR, F. R. と McLEAN, R. J. (1964) は *Spongiochloris typica* TRAINOR et McLEAN を新種として記載報告している。また STARR (1960) による《The Culture Collection of Algae at Indiana University》に載せられた約 750 株もの純培養(幾つかのものは bacteria-free ではない)は極めて興味深いものがある。一方最近, macro-flora を対象とした研究, あるいは粗培養による micro-flora の調査が各地で行なわれ, CRIBB, A. B. (1956, 1958) は濠洲の土壌藻フロラおよび Papua 島のスミレモ科植物の調査を行ない, BRUNEL, J. (1959) もスミレモ科の1種について報告し, DURRELL, L. W. (1959) は Colorado の, GORI, G. B. (1960, 1961) はアルプス高山帯および Texas の, また JOHNSON, A. (1962 a, b) は Malaya と Singapore および Papua の, さらに HILTON, R. L. と TRAINOR, F. R. (1963) は Connecticut の土壌藻フロラについてそれぞれ

調査報告をしている。生態学的研究としては、SHIELDS, L. (1957) による藻類および地衣類フロラと土壌中の窒素含量の関係や DURRELL, L. W. と SHIELDS (1961) による土壌藻と地表面の殻皮化の関係、さらに O'KELLEY, J. C. と HERNDON (1961) によるアルカリ土質と *Protosiphon* の遊走子形成の関係など興味深い報告がみられる。また SHIELDS, DURRELL & SPARROW, A. H. (1961) による Nevada 核爆発実験地帯の土壌から分離された菌類および藻類の、放射線感受性の研究や、SHIELDS と DROUET, F. (1962) による Nevada 同地帯内の土壌藻類植生の調査なども現代的特色をもった研究のひとつであろう。

最後に、気生藻および土壌藻と極めて関連の深いものとして地衣体の phycobiont の問題があるが、これについては佐藤正己 (1959) により綜述されているので、ここには省略する。ただ BHASKARAN, S. と VENKATARAMAN, G. S. (1958) は、マメ科植物の根粒中に共生性藍藻の1種を、GEORGE, G. E. (1963) は、potato の中に共生性の *Chlorocloster solani* GEORGE を発見分離したことを興味深い事実として附記しておく。

Survey of Soil and Aerial Algal Flora in Japan

本邦における気生藻ならびに土壌藻に関する研究は極めて少なく、そのフロラの実体についてもほとんど未知である。かつて東北大学で講ぜられた MOLISH, H. (1926) は《*Mycoidea parasitica* CUNN., eine parasitische und *Phycopeltis epiphyton* MILLARD., eine epiphyllie Alge in Japan.》および《Über die Symbiose der beiden Lebermoose *Blasia pusilla* L. und *Cavicularia densa* ST. mit *Nostoc*》の中で寄生藻の *Cephaleuros* (syn. *Mycoidea*) および *Phycopeltis* について、また苔類の1種 *Cavicularia* の葉耳中に生活する *Nostoc* の1種について生理学的研究を報告をしているが、これが本邦におけるこの方面の最初の論文であると考えられる。その後広瀬弘幸 (1937, 1938) は《北海道産藍類 III, IV》の中で *Rivularia beccarina* (DE NOT.) BORN. et FLAH. や *Nostoc commune* VAUCH. などが、岩盤上あるいは地上に生育することを記載し、米田勇一 (1938-1942) の《日本産藍藻類 I-VII》の中には、生育地が土壌表面あるいは岩壁上と記るされたものが、*Gloeocapsa atrata* (TURP.) KUETZ., *Fischerella major* GOM., *Cylindrospermum stagnale* (KUETZ.) BORN. et FLAH., *Nostoc commune* VAUCH. など 54 種あげられてい

る。また江本義数と広瀬 (1939-1942) による《日本産温泉植物の研究 1-19》の中では、*Microcystis marginata* (MENECH.) KUETZ., *Chroococcus turgidus* (KUETZ.) NAEG., *Phormidium corium* GOM., *Stigonema tomentosum* (KUETZ.) HIERON. などが湿潤な岩壁上にみられたと記載されている。また《隠花植物図鑑》の淡水藻の部で岡田喜一 (1939) は、スミレモ *Trentepohlia aurea* (L.) MART., フウセンモ *Botrydium granulatum* (L.) GREV., インクラゲ *Nostoc commune* VAUCH., チノリモ *Porphyridium cruentum* (SMITH et SOR.) NAEG. などを図解している。

なほ農学の面では、岡田要之助 (1941) がその著《土壤微生物学概論》の中で、微生物学的分離法によって得た、八甲田山ネマガリダケ群落下の土壤藻類として *Hormidium flaccidum* A. BR., *Chlorella vulgaris* BEYER., *C. conglomerata* (ARTARI) OLTM., *Stichococcus bacillaris* NAEG. などについて報告している。その後スミレモ科植物に関しては、未松四郎 (1950-1962) が、主として *Cephaleuros virescens* KUNTZE, *Phycopeltis epiphyton* MILLARD., *Trentepohlia aurea* (L.) MART., *T. umbrina* (KUETZ.) BORN. などの細胞学的研究、遊走子形成、着生植物の研究等、一連の業績を発表している。また秋山優と広瀬 (1960) は、土壤藻類の1種 *Fritschella tuberosa* IYENGAR が本邦各地に産することを報告し、さらに秋山 (1961) は、山陰地方の土壤藻および気生藻の macro-flora について報告した。この調査により、緑藻類としては *Palmella miniata* NAEG., *Ourococcus bicaudatus* GROBÉTY, *Fritschella tuberosa* IYENGAR, *Oedocladium* sp. (後に造卵器が発見され、*O. operculatum* TIFFANY と同定された——秋山、未発表) などを含む30種が、黄緑色藻類としては *Botrydium granulatum* (L.) GREV., *Vaucheria geminata* (VAUCH.) DC. など3種、藍藻類としては *Aphanocapsa grevillei* (HASS.) RABENH., *Schizothrix penicillata* (KUETZ.) GOM., *Scytonema mirabile* (DILLW.) BORN., *Stigonema ocellatum* THURET など11種、紅藻類として *Porphyridium cruentum* (S. et SOR.) NAEG. 1種、総計45種が報告された。またその後秋山 (1962) は、これら土壤藻類の生態および *Trentepohlia bogoriensis* DEWILDM. の季節型について報告した。この他、神谷平 (1957, 1960) は愛知県下のフシナシミドロ属について報告しているが、その中で、*Vaucheria aversa* HASS., *V. geminata* (VAUCH.) DC., *V. geminata* (VAUCH.) DC. var. *racemosa* (VAUCH.) WALZ., *V. hamata* (VAUCH.) DC., *V. sessilis*

(VAUCH.) DC. がそれぞれ土壌表面にも生育することを記し、一方中部日本産のフウセンモ属として、*Botrydium divisum* IYENGAR および *B. tuberosum* IYENGAR が本邦にも産出することを報告した。また、山岸高旺 (1959) も本邦産のフシナシミドロ属の数種が、土壌表面にも多数生育することを指摘している。さらに今津達夫と広瀬 (1961) は、兵庫県下の塩田産藻類の調査で、稀産種である *Wittrockiella paradoxa* WILLE を報告している。

これまでの本邦産の土壌藻および気生藻の研究は macro-flora についての研究が主であり、また未調査の部分が多数残されており、今後の研究に待つところが多いと考えられる。また micro-flora についてはほとんど未知であるが、最近筆者等は、本邦各地の土壌の培養から、いくつかの興味ある知見を得ているので、その方面の調査を macro-flora の調査と併せて進めたいと考えている。

新 著 紹 介

ダニエル・ジャクスン編 藻類と人類

Algae and Man, edited by Daniel F. JACKSON: Plenum Press, 1964,
x+434 pp. (価格 14.50 米ドル, 邦貨にして送料手数料を含めて約 5,800 円)

題名からうける印象では、その辺によくある通俗書といった感じであるが、内容は決してそうしたものではない。藻類学の基礎分野や、人類に関係ある藻類の研究の最近の傾向や進歩の跡などが、世界各国のそれぞれの分野の第一線級の学者達により、19章にわたって、かなりの高い水準で紹介され、そして論議されている。

この本は NATO (北大西洋条約機構) の科学事務局の後援によって、藻類学の最近の基本問題や人類に対する藻類の利害関係を論議する目的で、1962年7月22日から8月11日にかけて、アメリカ、ルイスヴィル大学で開催された夏期大学の講義集である。大別して、次のような内容をもっている。

藻類の分類学、細胞学。

藻類の代謝、栄養、培養の問題。

藻類の生態学、第一次生産の問題。

藻類と給水や水質汚濁の問題。

藻類と医学、薬学。

これらには、単なる紹介だけにとどまらないで、随所に、各章の分担者のそれぞれの

テーマについての独自の見解や従来の研究に対する批判などが披歴されている。この点なかなか興味深い。藻類に興味をもち、かつ藻類学および生物学一般についての基礎知識をもつものにとって、藻類に関する研究の最近の進歩の概要を知り、またこれからの進展方向を考えるのに便利な本といえる。なお各章の終りには、最近発表になった論文が参考文献としてたくさん挙げられており、それぞれの問題を、さらに進めて考えたい人、または知りたい人にとって大変有難い。難点として、やや高価に過ぎることと、全体を通じて内容に一貫性を欠くことなどが指摘できるが、後者の点は、この本の成立過程から考えると、致し方ないということになろう。(千原光雄：国立科学博物館植物学二課)

ROGICK 博士の訃

かねて病氣療養中であった MARY DORA ROGICK 博士は、1964年10月25日に New Rochelle 病院で58歳をもって永眠された。博士は Bryozoa の専門家で、28年間 New Rochelle 大学の動物学教授又は動物学教室主任の地位にあったが、各種の海藻類に着生する Bryozoa の多くの種を報告している。他面、彼女は趣味の人でもあり、又繊細なユーモアの持ち主でもあって、特に漫画やスケッチに特殊な才能を持っていた事は有名であるようだ。筆者はコブ類に着生する害敵生物の事から、近年になってから文通を始めたのであるが、年末になると自筆の漫画のほのぼのとしたクリスマスカードが届けられるので、どのようなお人柄なのか、お会いしたらきっと心が温まるだろうと想像していた。博士の研究分野は、水産界とは間接的ではあるが関連があり、御逝去に対して哀悼の意を表する。“Ohio Journal of Science” (65:4) に THOMAS J. M. SCHOPF 氏の追悼文が載っている。(近江彦米)

太平洋学術会議出席のため来日予定の海藻学者

来る8月22日から東京で開催される第11回太平洋学術会議に出席申込みの海外の海藻学者及び講演題目(決定分のみ)は次の通りであります。*印は来日未確定。

ABBOTT, ISABELLA A. (Hopkins Marine Station, Pacific Grove, Calif.).

DAWSON, E. Y. (Smithsonian Inst., Washington D. C.).

DOTY, M. S. (Univ. Hawaii, Honolulu). “Distribution of the Tropical Benthic Algae.”

HOLLENBERG, G. J. (Univ. Hawaii, Honolulu). Observations concerning the Distribution of Tropical and Subtropical Species of Polysiphonia and Herposiphonia.”

LEWIN, R. A. (Scripps Inst. of Oceanography, La Jolla).*

- NEUSHUL, M. (Univ. California, Santa Barbara, Calif.). "Studies of the Composition and Structure of Sub-tropical Marine Plants Communities."
- PAPENFUSS, G. F. (Univ. California, Berkeley, Calif.).
- PROVASOLI, L. (Haskins Lab., New York).
- SILVA, P. C. (Univ. California, Berkeley, Calif.). "Codium in the Pacific."
- TAYLOR, R. W. (Univ. Michigan, Ann Arbor, Michigan).*
- SAITO, A. (Fish. Res. Board of Canada, Halifax Lab., Nova Scotia).
- SCAGEL, R. F. (Univ. British Columbia, Vancouver).*
- CHAPMAN, V. T. (Univ. Auckland, New Zealand).*
- DUCKER, S. C. (Univ. Melbourne, Victoria, Australia). "On the Distribution of Chlorodesmis in the Pacific."
- HECTER ETCHEVERRY DAZA (Univ. de Chile, Chile). "Ecology of the Algae of Chile."
- FELDMANN, J. (Univ. de Paris, Paris).*
- DESIKACHARY, T. V. (University Botany Lab., Madras, India).*
- KRISHNAMURTHY, V. (Central Salt & Marine Chemicals Res. Inst., India).
- VARMA, R. P. (Bot. Survey of India, Calcutta).*
- PHAN-HOANG-HO (Univ. of Saigon, Saigon, S. Vietnam).
- VALASQUEZ, G. T. (Univ. of the Philippines, Quezon City).
- LEE, KWOK-YAN (The Chinese Univ. of Hong Kong, Kowloon, Hong Kong).
- KAMURA, S. (Univ. of Ryukyu). "Ryukyu Marine Algae of the Ryukyu-Islands, especially on the Life Histories of Tropical Green Algae."

(以上は2月28日付けで新崎盛敏教授から会長宛の連絡によるもので、LEE氏は御本人から会長宛の通信によります。)

学 会 録 事

会 員 移 動

(昭和40年12月1日から昭和41年4月15日まで)

新 入 会 (8名)

住所変更 (10名)

退 会 (6名)

幌泉中学校, 板沢英男, 駒木 成, 二益正隆, 重松三徳, 武田 宏

昭和40年度庶務会計報告

(昭和40年4月1日から昭和41年3月31日まで)

庶務報告

1. 昭和40年4月1日 会計と編集兼任であった舟橋幹事が会計専任となる。
2. 昭和40年4月4日 東京全海苔会館において本学会懇談会を開催。出席者33名。
3. 昭和40年4月25日 「藻類」第13巻第1号発行。
4. 昭和40年8月25日 「藻類」第13巻第2号発行。
5. 昭和40年10月13日 東京教育大学において本学会評議会を開催。ひきつづき第13回本学会総会を開催。出席者64名。
議事 1) 議長に西沢一俊氏を選出 2) 報告事項, 庶務会計報告その他 3) 協議決定事項 i) 幹事手当の再検討 ii) 評議員・選挙方法の再検討 iii) 山田会長の辞任 iv) 新会長に時田鄂氏就任 v) 会則付加 “本会に名誉会長をおくことができる” vi) 山田前会長が名誉会長となる。
6. 昭和40年12月1日 本会事務局が北大水産学部植物学教室へ移転。新幹事につき

の諸氏が委嘱された。近江彦栄、篠黒、千原光雄（編集）、正置富太郎（会計）、斎藤讓（庶務）、金子孝、鬼頭鈞（幹事）。北海道地区評議員の繰上げ当選で、中村義輝、長谷川由雄両氏が就任。

7. 昭和40年12月25日 「藻類」第13巻第3号発行。
8. 昭和41年3月31日 現在会員数 458名。

会 計 報 告

| 収 入 の 部 | | | 支 出 の 部 | | | | | |
|---------|-----------------------------------|---------------------|---------|-------------|---------------------|--------|-------------|-------|
| 会 費 | 123人(155件) | 78,335 ^円 | 印 刷 費 | Vol. XIII-1 | 56,400 ^円 | | | |
| 臨時会費 | 22人(22件) | 8,376 | | Vol. XIII-2 | 57,150 | | | |
| バ ッ ク | { 本誌 367冊 | 48,135 | | Vol. XIII-3 | 70,200 | | | |
| | | | | { Index 4冊 | 1,520 | | | |
| 利 子 | { 振替貯金 | 2 | | 発 送 費 | Vol. XIII-1 | 9,465 | | |
| | | | | | 振替貯金口座 | 1,795 | Vol. XIII-2 | 9,210 |
| | | | | | 普通貯金 | 331 | Vol. XIII-3 | 9,675 |
| 補 助 | (日本植物学会30回 大会委員会より) | 2,000 | | 通 信 費 | | 19,172 | | |
| 寄 付 金 | (40.4.4 全海苔会館 に於ける本会懇談 会より) | 3,400 | | 消 耗 品 費 | | 11,025 | | |
| | | | | 謝 礼 | | 2,735 | | |
| 小 計 | | 143,894 | 小 計 | | 245,032 | | | |
| 前年度繰越金 | | 152,672 | 次年度繰越金 | | 51,534 | | | |
| 総 計 | | 296,566 | 総 計 | | 296,566 | | | |

本 学 会 懇 談 会

例年の通り日本水産学会年会を機に、昭和41年4月3日午後6時から全海苔会館において開催された。会は千原光雄幹事の司会によって始まり、時田会長の挨拶および新幹事紹介の後、田中剛氏の音頭で全海苔連寄付によるビールの乾杯、更に山田名誉会長の挨拶と続き、また新崎盛敏氏から第11回太平洋学術会議の海藻関係シンポジウムについての話があった。次いで田中剛氏および藤山虎也氏から会に対する2,3の要望がなされた。

このあと例によって自己紹介に移ったが、途中でコンプを原料とするコーブルなる飲料を発売しているコーブル K.K. の社長が訪れ、製品の試飲と批評を求められた。最後に瀬木紀男氏のカラーズライドによる「外国を巡りて」のお話をきいて9時すぎ閉会した。

出席者 (34名, ABC 順, 敬称略)

新崎盛敏, 千原光雄, 藤山虎也, 広瀬弘幸, 久内清孝, 岩本康三, 岩崎英雄, 片田実, 加崎英雄, 喜田和四郎, 鬼頭鈞, 正置富太郎, 三浦昭雄, 大房剛, 尾形英二, 近江彦栄, 大野正夫, 斎藤謙, 瀬木紀男, 須藤俊造, 田中剛, 寺本賢一郎, 時田邬, 津村孝平, 渡辺篤, 薬師寺英次郎, 山田幸男, 山岸高旺 (以下非会員) 井上晃男, 今田克, マン (留学生), 岡本一彦, 高田純直, 吉崎誠

役員移動

東北地区評議員黒木宗尚氏が北海道地区へ転出したので, 同地区評議員は欠員となった。前回選挙の次点者は中沢信午氏であったので, 会則によって残余期間を同氏に御尽力ねがうことになった。

本会々員木下虎一郎氏は, 去る3月23日, 病気の為逝去されました。ここに謹んで哀悼の意を表します。

日本藻類学会

投 稿 規 定

会員諸君から大体次の事柄を御合みの上投稿を願待します。

1. 藻類に関する小論文(和文)、綜説、論文抄録、雑録等。
2. 原稿掲載の取捨、掲載の順序、体裁及び校正は役員会に一任のこと。
3. 別刷の費用は著者負担とする。但し小論文、綜説、総合抄録に限りその50部分の費用は学会で負担する。
4. 小論文、綜説、総合抄録は400字詰原稿用紙12枚位迄、其他は同上6枚位迄を限度とし図版等のスペースは此の内に含まれる。
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. 原稿は平仮名混り、横書としなるべく400字詰原稿用紙を用いること。

尚学会に関する通信は、函館市北大水産学部植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特に注意のこと。

昭 和 40 年 度 役 員

| | | | |
|---------|-----------|-----------------|----------------------------------|
| 会 長 | 時 田 鄂 | President | Jun TOKIDA |
| 編 集 幹 事 | 近 江 彦 栄 | Editorial Board | Hikoji OHMI (Editor in chief) |
| " | 巖 濑 | | Hiroshi YABU |
| " | 千 原 光 雄 | | Mitsuo CHIHARA |
| 会 計 幹 事 | 正 置 富 太 郎 | Treasurer | Tomitaro MASAOKI |
| 庶 務 幹 事 | 斎 藤 譲 | Secretary | Yuzuru SAITO |
| 幹 事 | 金 子 孝 | | Takashi KANEKO |
| | 虎 頭 鈞 | | Hitoshi KITO |

昭和41年4月20日印刷

昭和41年4月25日発行

編集兼発行者 近 江 彦 栄

函館市港町253 北海道大学水産学部

印刷者 山 中 幸 三

札幌市北3条東7丁目342番地

発行所 日 本 藻 類 学 会

函館市港町253 北海道大学水産学部植物学教室内
振 替 小 冊 13308

禁 転 載

不 許 複 製

