第7巻 第2號 Vol. VII. No. 2

藻類

THE BULLETIN OF JAPANESE SOCIETY OF PHYCOLOGY

昭和34年8月 August 1959

目次

日本藻類學會

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300円を前納するものとする。但し，名誉会員及び特別会員は会費を要しない。

第9条　本会には次の役員をおく。

会　長　1名。　　幹　事　若干名。　　評議員　若干名。

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

役員選出の規定は別に定める。（附則 第1条～第4条）

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

第11条　評議員は評議員会を構成し，会の要務に関し会長の諮問にあずかる。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　会長は総会に於いて会員中より選出される。幹事は会長が会員中よりこれを指名する。

第2条　評議員の選出は次の二方法による。

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

地区割は次の7地区とする。

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

第3条　会長及び幹事は評議員を兼任することは出来ない。

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

第5条　本会則は昭和33年10月26日より施行する。

アミジグサ目の形態発生

1. アミジグサ，エゾヤハズ，オキナウチワとコナウミウチワの四分胞子形成の比較研究*

石井慶三**・西林長朗**・猪野俊平**

K. ISHII, T. NISHIBAYASHI and S. INOH : Morphogenesis in Dictyotales. 1. Comparative studies of tetraspore formation in *Dictyota dichotoma* (HUDS.) LAMOUR., *Dictyopteris divaricata* (OKAM.) OKAM., *Padina japonica* YAMADA and *P. crassa* YAMADA

アミジグサ目植物の四分胞子形成に関する研究には，古くは THURET et BORNET (1878)[6] の *Dictyota dichotoma* (HUDS.) LAMOUR. アミジグサを初めとして，MORTIER (1900)[5] と WILLIAMS (1904)[7] の同種についての研究や GEORGEVITCH (1918)[2] と CARTER (1927)[1] の *Padina pavonia* HAUPT (1932)[3] の *Zonaria Farlowii* についての研究などがある。わが国に産する種では，猪野 (1936)[4] の *Dictyopteris divaricata* (OKAM.) OKAM. エゾヤハズについての研究と籔 (1958)[8] のエゾヤハズとアミジグサについての研究がある。しかし，この目の四分胞子形成の比較発生学的研究は未だ見られない。それ故著者らは *Dictyota dichotoma* (HUDS.) LAMOUR. アミジグサ，*Dictyopteris divaricata* (OKAM.) OKAM. エゾヤハズ，*Padina japonica* YAMADA オキナウチワと *Padina crassa* YAMADA コナウミウチワの4種について四分胞子形成の比較研究を試みた。ここにその結果を予報する。

材料と方法

この研究に用いた材料は *Dictyota dichotoma* (HUDS.) LAMOUR. アミジグサ，*Dictyopteris divaricata* (OKAM.) OKAM. エゾヤハズ，*Padina japonica* YAMADA オキナウチワと *Padina crassa* YAMADA コナウミウチワの4種である。アミジグサは瀬戸内海の塩飽諸島の室木島で1958年7月20日に，エゾヤハズは小槌島で1958年5月31日に，オキナウチワは室木島で1958年7

* 文部省科学研究費，課題番号407127
岡山大学理学部生物学教室植物形態学研究業績 No. 70
玉野臨海実験所業績 No. 50
** 岡山大学理学部生物学教室

月16日と同月31日の2回にわたり，コナウミウチワは室木島で1958年9月13日にそれぞれ採集した。材料はいずれもフレミング強液または阿部氏液(阿部, 1933)で7～10時間固定した。パラフィン法による厚さ8～12μのミクロトーム切片をつくり，10%過酸化水素水で漂白し，ハイデンハイン鉄明礬ヘマトキシリンで染色した。

観　　察

1. *Dictyota dichotoma* (HUDS.) LAMOUR. アミジグサ

四分胞子嚢は群をなして体の両面につくられる。四分胞子形成に際しては，まず表層細胞(meristoderm)のあるものが大きくなってきて(Fig. 1. A, B, C)，やがて体表面に平行な隔膜によって外側の四分胞子母細胞と内側の柄細胞とに分けられる(Fig. 1. D)。四分胞子母細胞は大きさを増していき，それと同時に柄細胞も分裂して2～3個の細胞になり表層細胞の中に沈んでいく(Fig. 1. E, F, G)。四分胞子母細胞核が2回のひき続いた核分裂によって4個の小核になった後に，四分胞子嚢の内容は十字状に四分され，おのおの四分胞子となる(Fig. 1. H, I)。成熟した四分胞子嚢は球形である。

2. *Dictyopteris divaricata* (OKAM.) OKAM. エゾヤハズ

四分胞子嚢群は長卵形で体の上部の中肋の左右に生じる。四分胞子形成に際しては，表層細胞のあるものが大きさを増してきて(Fig. 2. A, B)，その大きさが他の表層細胞の2倍位になると，体表面に平行な隔膜によって外側の四分胞子母細胞と内側の柄細胞とに分けられる(Fig. 2. C, D)。四分胞子母細胞は成長を続ける(Fig. 2. E, F, G)。柄細胞は1～2回の分裂を行って2～4個の細胞になり，だんだん表層細胞の中に沈んでいく(Fig. 2. F, G, H)。四分胞子母細胞核は分裂して2核となる(Fig. 2. H, I)。その2核が更にひき続いて分裂して4核となった後に，四分胞子嚢の内容は三角錘状・十字状などに四分されて，おのおの四分胞子となる(Fig. 2. J)。成熟した四分胞子嚢は球形あるいは球形の引き伸された形をしている。

3. *Padina japonica* YAMADA オキナウチワ

四分胞子嚢群は体の表面の1つおきの毛線の上部に連続した1線をなして生じる。成熟期になると，体の表面の細胞のあるものが大きくなってくる。それにつれて体の表面を覆っていた角皮状の膜が剝離してもち上げられてくる(Fig. 3. A, B)。大きくなりつつある細胞は体表面に平行な隔膜によって外側の四分胞子母細胞と内側の柄細胞とに分けられる(Fig. 3. C, D)。柄細胞は

分裂しない。四分胞子母細胞は大きさを増し (Fig. 3. E, F), 2回の核分裂によって4核となった後に，その内容は三角錘状に四分されて，おのおの四分胞子となる (Fig. 3. G, H)。角皮状の膜は四分胞子嚢の成長によって破られる (Fig. 3. E, F)。成熟した四分胞子嚢は西洋梨形である。

4. *Padina crassa* YAMADA コナウミウチワ

四分胞子嚢群は体の表面の各毛線間に連続した帯状をなして生じる。成

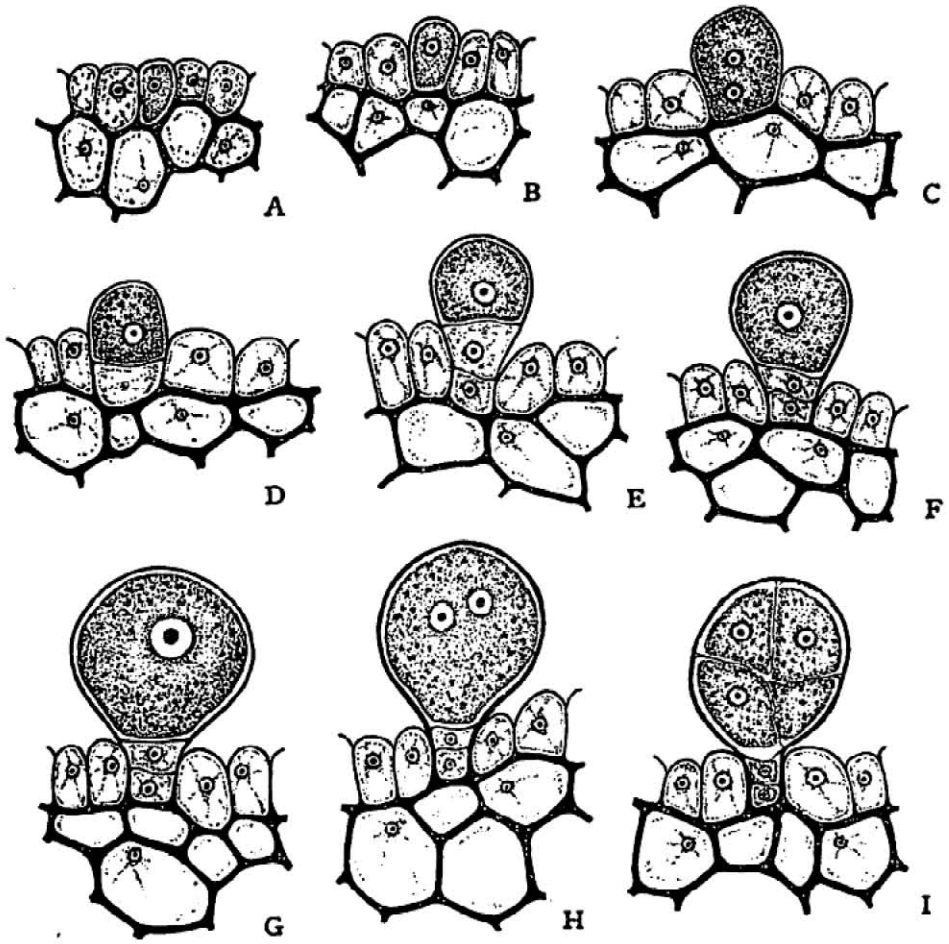


Fig. 1. Tetraspore formation in *Dictyota dichotoma* (HUDS.) LAMOUR. All magnifications ca. × 167

A. Part of a cross section of the thallus.
B. Growth of meristoderm.
C. Further growth of meristoderm.
D. Transverse division of meristoderm to form tetraspore mother cell and stalk cell.
E, F, G. Growing tetraspore mother cell. Stalk cell divides.
H. Tetrasporangium containing two nuclei.
I. Four quadrants in the cruciate delimitation.

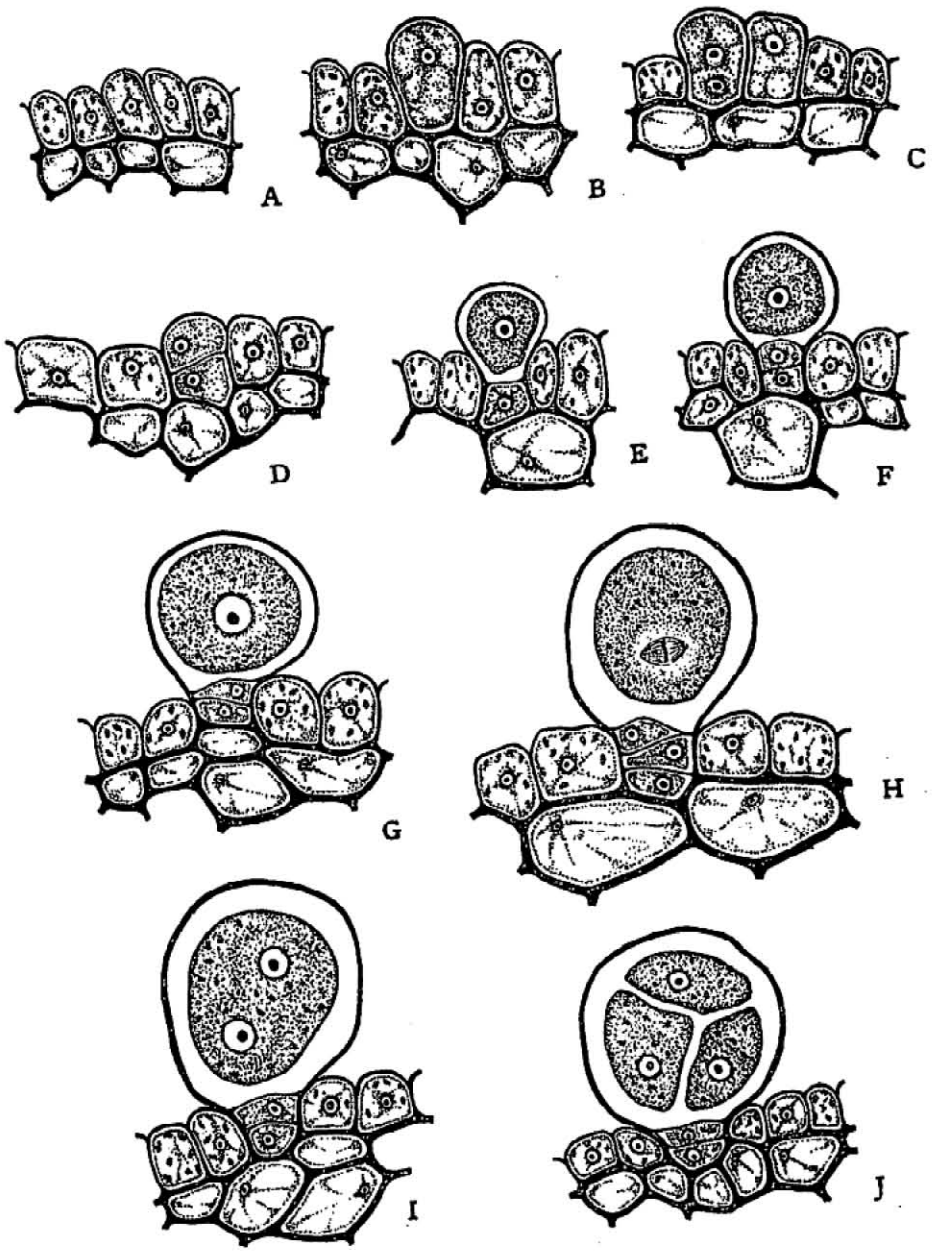


Fig. 2. Tetraspore formation in *Dictyopteris divaricata* (OKAM.) OKAM. All magnifications ca. × 167

A. Part of a cross section of the thallus.

B, C. Growth of meristoderm. In Fig. C, two nuclei are seen in the meristoderm.

D. Transverse division of meristoderm to form tetraspore mother cell and stalk cell.

E, F, G. Growing tetraspore mother cell. In Figs. F, G, stalk cell divides.

H. The first nuclear division of tetraspore mother cell.

I. Two daughter nuclei of tetraspore mother cell.

J. Three quadrants in the tripartite delimitation.

熟期になると，体の表面の細胞のあるものが大きくなってきて，オキナウチワの場合と同じようにして角皮状の膜がもち上げられ，体表面に平行な隔膜によって四分胞子母細胞と柄細胞とに分けられる (Fig. 4. A, B, C, D)。四分胞子母細胞はひき続いた2回の核分裂によって4個の小核が形成された後に，三角錘状に四分されて，おのおの四分胞子となる (Fig. 4. E)。成熟した四分胞子嚢は西洋梨形をしている。

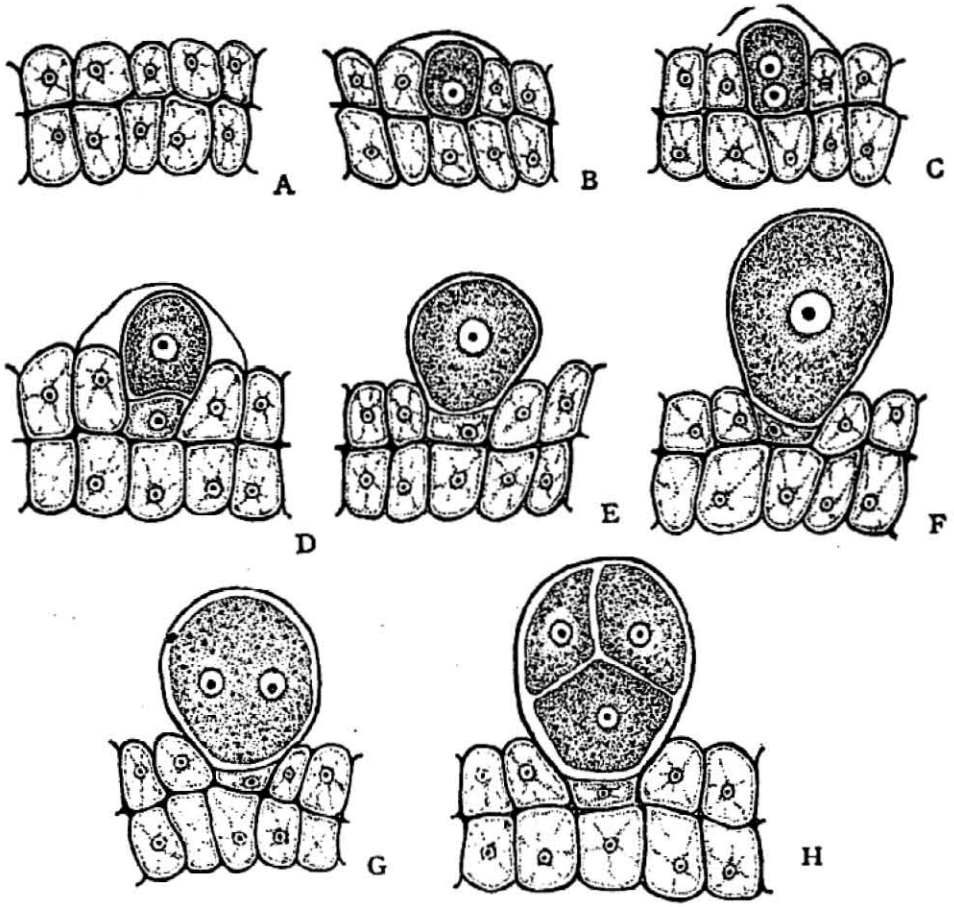


Fig. 3. Tetraspore formation in *Padina japonica* YAMADA.
All magnifications ca. × 167

A. Part of a cross section of the thallus.
B. Growth of meristoderm. Cuticle is elevated.
C, D. Transverse division of meristoderm to form tetraspore mother cell and stalk cell.
E. Growing tetraspore mother cell.
F. Further growth of tetrasporangium. Cuticle is burst.
G. Tetrasporangium containing two nuclei.
H. Three quadrants in the tripartite delimitation.

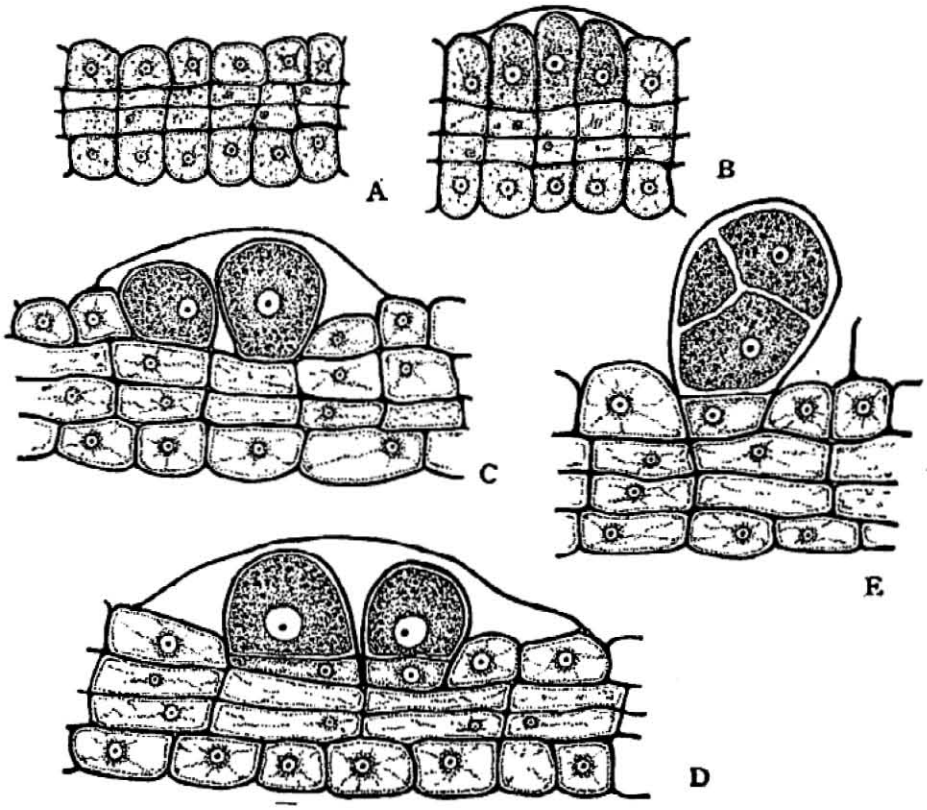


Fig. 4. Tetraspore formation in *Padina crassa* YAMADA. All magnifications ca. × 167

A. Part of a cross section of the thallus.
B, C. Growth of meristoderm. Cuticle is elevated.
D. Transverse division of meristoderm to form tetraspore mother cell and stalk cell.
E. Three quadrants in tripartite delimitation. Cuticle is burst.

考　　察

オキナウチワとコナウミウチワでは，四分胞子母細胞は角皮状の膜で覆われた状態で発生が進み，四分胞子母細胞の大きくなるにつれてこの膜はもち上げられてくるが (Fig. 3. B–E, Fig. 4. B–D, Fig. 5. C)，アミジグサとエゾヤハズでは，このような膜は存在しない (Fig. 1. B–E, Fig. 2. B–E, Fig. 5. A, B)。柄細胞の起源については，籔 (1958)[8] はエゾヤハズでは，大きくなった表皮細胞が隔膜によって四分胞子母細胞と柄細胞に分たれ，往々，柄細胞は更に分裂して 2～3 個の細胞になると報告している。WILLIAMS (1904)[7] はアミジグサでは，大きくなった表層細胞が隔膜によって四分胞子母細胞と柄細胞に分けられると述べるのみで，くわしい記述はない。著者らの観察による

と表層細胞が二分して生じた柄細胞は，アミジグサでは分裂して2～3個の細胞になり (Fig. 1. G–I, Fig. 5. A)，エゾヤハズでは2～4個の細胞になる (Fig. 2. G–J, Fig. 5. B)。しかし，オキナウチワとコナウミウチワでは柄細胞は分裂しない (Fig. 3. G, H, Fig. 4. E, Fig. 5. C)。四分胞子嚢の内容はアミジグサでは十字状に割れ，エゾヤハズでは三角錘状・十字状などに割れているが，オキナウチワとコナウミウチワでは三角錘状にのみ割れている (Fig. 5. A–C)。籔 (1958)[8] はアミジグサの四分胞子嚢の内容は十字状・三角錘状に四分されると報告しており，猪野 (1936)[4] はエゾヤハズでは三角錘状または十字状であると報告している。著者らの観察結果はいずれも，これらの報告と一致している。

4種の四分胞子形成を比較すると，角皮状の膜の有無，柄細胞の分裂，四分胞子嚢の内容の割れ方などに差異が見られる (Fig. 5)。これらはアミジグサ目の属によって特徴があるのではなかろうかと思われる。

裸子植物の小胞子発生の例を見ると，ソテツ類，イチョウ類では精虫細胞の他に生殖に関係しない前葉体細胞や柄細胞をつくる。松柏類のマキ科や

四分胞子形成模式図

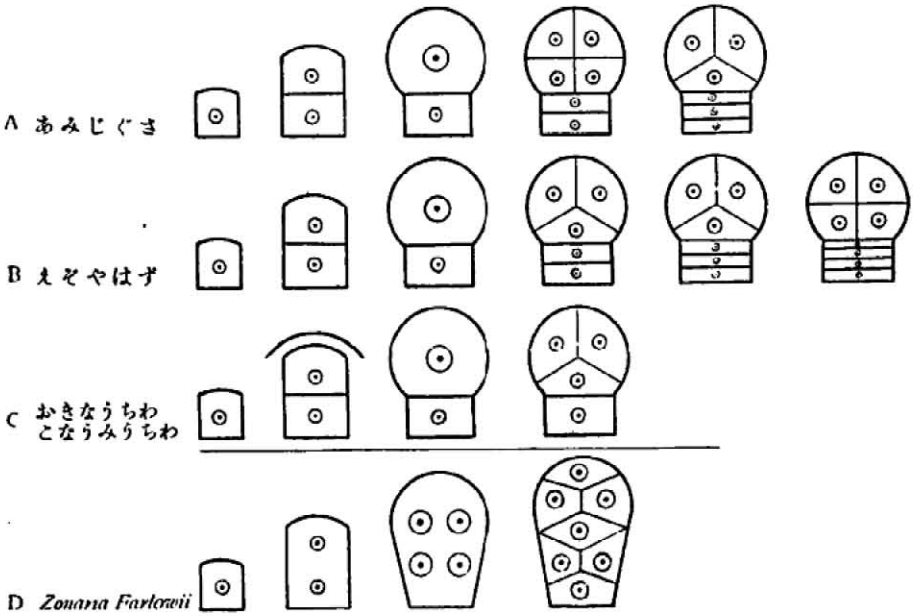


Fig. 5. Diagram of tetraspore formation in *Dictyota dichotoma* (HUDS.) LAMOUR., *Dictyopteris divaricata* (OKAM.) OKAM., *Padina japonica* YAMADA, *P. crassa* and *Zonaria Farlowii*.
C. In *Padina japonica* and *P. crassa*, cuticle is elevated.
D. In *Zonaria Farlowii* there is no stalk cell.

マツ科などでは，通常2前葉体細胞と柄細胞をつくる。しかし，ヒノキ科，イチイ科，イヌガヤ科，コウヤマキ科，スギ科などでは，前葉体細胞は全く形成されないで栄養細胞としては，柄細胞がつくられるのみである。マオウ類では前葉体細胞は1度つくられるが，やがて消失してしまい裸の柄核のみが残る。さらに被子植物になると精核のみをつくり，前葉体細胞や柄細胞などの栄養細胞は全く形成されない。このような見地から見ると，進化の程度の高いものほど生殖細胞形成の際に，直接に生殖に関係のない栄養細胞などをつくることが少なくなり，生殖細胞のみを直接つくるような傾向になっていると考えられる。

アミジグサ目の四分胞子形成の際には，生殖細胞である四分胞子の他に栄養細胞である柄細胞をいくつかつくる。これらの栄養細胞が，おのおのの種で何個ずつ形成されるかという点に注目すると，アミジグサでは2〜3個つくられ，エゾヤハズでは2〜4個であり，オキナウチワとコナウミウチワでは1個である (Fig. 5. A, B, C)。HAUPT (1932)[3] によれば，シマオオギ属の一種 *Zonaria Farlowii* では胞子形成の際に表層細胞の核は分裂して2つの姉妹核となるが，それらはいずれも4核に分裂する能力を持つ相同核であり，2回の分裂によって8核となり，8つの胞子がつくられる (Fig. 5. D)。したがつて，柄細胞のような栄養細胞は全くつくられないで，2組の四分胞子をつくるような結果になっている。以上，進化の程度の高いものほど，直接に生殖に関係のない栄養細胞をつくることが少ないという見方からすれば，アミジグサやエゾヤハズよりもオキナウチワやコナウミウチワはより進んだ種であり，*Zonaria Farlowii* は更に進化した種ではなかろうかと思われる。

Summary

Tetraspore formation in *Dictyota dichotoma* (HUDS.) LAMOUR., *Dictyopteris divaricata* (OKAM.) OKAM., *Padina japonica* YAMADA and *P. crassa* YAMADA has been investigated. These species show the following differences in tetraspore formation. (1) In *Padina japonica* and *P. crassa*, the developing sporangia of the sorus gradually elevate the cuticle. But, in *Dictyota dichotoma* and *Dictyopteris divaricata*, there is no cuticle. (2) Stalk cell divides into two or three cells in *Dictyota dichotoma* and two to four cells in *Dictyopteris divaricata*; whereas, in *Padina japonica* and *P. crassa*, it does not divide. (3) The delimitation of tetraspores is cruciate in *Dictyota dichotoma* and tripartite or cruciate in *Dictyopteris divaricata*, but in *Padina japonica* and *P. crassa* tripartite only.

引用文献

1) CARTER, P. W. (1927) : The life-history of *Padina pavonia*. 1. The structure and cytology of the tetrasporangial plant. Ann. Bot., **41**, 139–159. 2) GEORGEVITCH, P. (1918) : Étude de la genération sexuée dúne algue brune. C. R. Acad. Sci. Paris, **167**, 595–597. 3) HAUPT, A. W. (1932) : Structure and development of *Zonaria Farlowii*. Amer. Jour. Bot., **19**, 239–254. 4) INOH, S. (1936) : On tetraspore formation and its germination in *Dictyopteris divaricata* OKAM., with special reference to the mode of rhizoid formation. Sci. Pap. Inst. Algol. Research, Fac. of Sci. Hokkaido Imp. Univ , **1**, 213–219. 5) MOTIER, D. M. (1900) : Nuclear and cell division in *Dictyota dichotoma*. Ann. Bot., **14**, 163–192. 6) THURET, C. et BORNET, E. (1878) : Étude phycologiques. Paris. 7) WILLIAMS, J. L. (1904) : Studies in the Dictyotaceae. 1. The cytology of the tetrasporangium and the germinating tetraspore. Ann. Bot., **18**, 141–160. 8) YAEU, H. (1958) : On the nuclear division in tetrasporangia of *Dictyopteris divaricata* (OKAMURA) OKAMURA and *Dictyota dichotoma* LAMOUR. Bull. Fac. of Fish., Hokkaido Univ., **8**, 290–296.

日本淡水産褐藻の1種 *Heribaudiella fluviatilis* (ARESCHOUG) SVEDELIUS の遊走細胞と生殖器官についての二, 三の観察*

熊野 茂**・広瀬弘幸**

S. KUMANO and H. HIROSE : On the swarmers and reproductive organs of a phaeophyceous fresh-water alga of Japan, *Heribaudiella fluviatilis* (ARESCHOUG) SVEDELIUS

淡水産の褐藻 *Heribaudiella fluviatilis* (ARESCHOUG) SVEDELIUS が日本に産すること及びその形態については, 米田勇一博士[15] (1949) の報告がある。本藻の単子嚢については FLAHAULT[1] (1883), FRITSCH[2] (1929), GOMONT[5] (1896), SVEDELIUS[13] (1930), 米田[15] (1949) の報告があるし, これらの報告は更に FRITSCH[3] (1952), 岡村[6] (1930), OLTMANNS[7] (1922), PASCHER[8] (1925), SMITH[10] (1950) のそれぞれの著書中に転記されている。しかし複子嚢につい

* 神戸大学理学部生物学教室業蹟 No. 65, 文部省科学研究費交付金 No. 407117.

** 神戸大学理学部植物学教室 Dept. of Bot. Facult. of Sci. Kobe Univ. Kobe, Japan.

てはSVEDELIUS[13](1930)とGEITLER[4](1932)の報告があるだけであって，しかも遊走細胞については触れるところが甚だ少なく，たゞFLAHAULT[1]が単子嚢から放出された遊走子を図示したものがあるばかりで，他には複子嚢内のそれがSVEDELIUS[13]により報告されたのと，GEITLER[4]により形成初期の複子嚢内のそれが図示されたものだけである。

本属の近縁で海産の*Lithoderma*の複子嚢と遊走細胞及びその放出についてはKUCKUCK*(1912)の精細な図があるが，放出孔の構造が甚だしく異なっている為にSVEDELIUSはKUCKUCKのみた*Lithoderma*を*Pseudolithoderma*として別属にしている。

筆者は神戸市内青谷の渓流中に本種を発見し，1957年6月以来，本種の生活史を究める為に実験室内の培養と，産地での調査を継続しているが，単子嚢・複子嚢の形態と遊走細胞の形成・放出・遊泳について2,3の知見を得たのでその結果を報告します。

稿を進める前に，関係文献多数の借覧に便宜を与えられた京都大学教授北村四郎博士，本種の同定について助言され，貴重な文献を貸与された京都大学助教授米田勇一博士に深い感謝の意を表わします。

材料および方法

神戸市内青谷渓流に産する本種の附着した石(Fig. 1)を持ち帰り，陶器製の鉢に移し湧水をいれ，間接自然光のもとで室温で培養した。繊毛染色には主にヨード・ヨードカリ液を用いた。

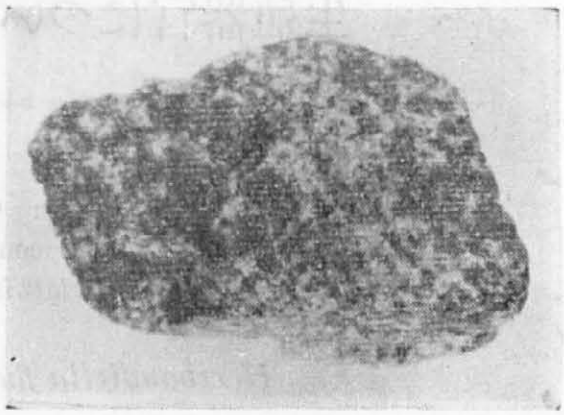


Fig. 1. Habit. $\times\frac{2}{9}$.

種の同定

本種の種としての形態的な概念と種名の決定については，米田[15]により既に報ぜられたように，ARESCHOUG, J. E., FLAHAULT[1], GOMONT[5], PASCHER[8], SKUJA[9], SVEDELIUS[12, 13, 14]の報告を比較検討すれば，今迄報告された淡水産褐藻は1種であり，学名として*Heribaudiella fluviatilis* (ARESCHOUG) SVEDELIUSが用いられるべきことになる。青谷産のものも勿論例外ではなかつた。

* FRITSCH[3]より引用

観　　察

1. 藻体：　藻体は始め，岩面に淡褐色でほぼ円形の微細な斑紋としてあらわれ，長じて濃褐色となり，岩の全面をおおうに至る。藻体は厚さ50 μ～200 μ，体を構成している細胞は，表面観では叉状分枝をしながら，放射状に配列している。体細胞の大きさは幅 (5 μ)～10 μ～(11 μ)，長さ (5 μ)～10 μ～(20 μ) で，細胞内には黄褐色の盤状又は帯状のプラスチドが2乃至数個存在する。プラスチドにはピレノイドは存しない。また細胞内には無色に近い球状で径1 μ～2.5 μ の貯蔵物質が数個散在する (Fig. 2. C) か，或いは黄褐色で球状の径1.5 μ～2.5 μ の貯蔵物質が多数充満している (Fig. 2. D)。

2. 複子嚢とその遊走細胞：　1958年6月，すでに遊走細胞の放出を終って，中空になった複子嚢 (Fig. 2. A, B) を沢山みいだした。この時期の藻体

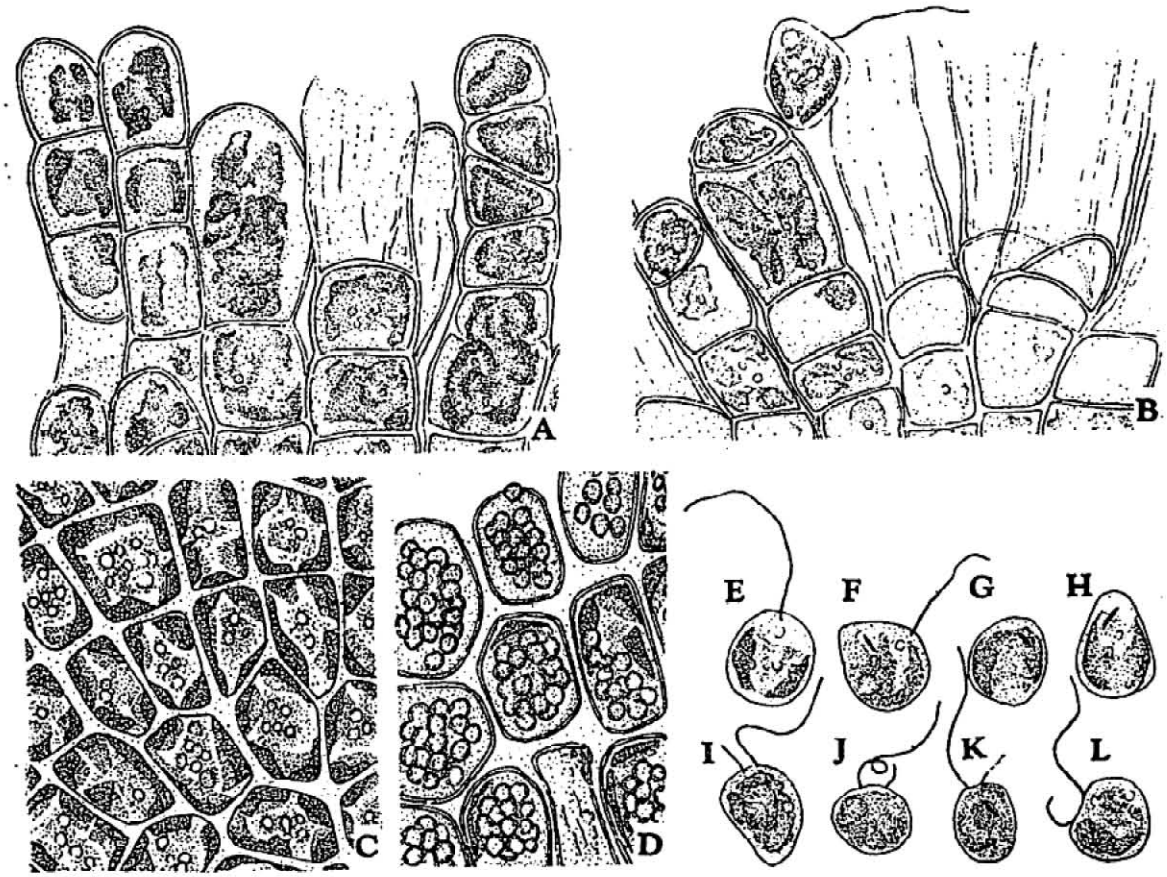


Fig. 2. A, B, Pleurilocular sporangia in vertical view, dehisced sporangia and a swarmer are seen. C, Surface view of vegetative cells, several chloroplasts and reserve substance are seen within a cell. D, Vegetative cells which are filled with reserve substance. E-L, Swarmers liberated from pleurilocular sporangia, a stigma and a laminate chloroplast are seen. I-L, Stained with jodjodkali. All figs. × 685.

の表層は，互いに接着しないで密集した長さ数個細胞の糸から出来ており (Fig. 2. A)，その糸の最先端の細胞が複子嚢になっている。中空になった複子嚢の径は7.5 μで遊走細胞の径とほぼ同じ，長さ (15 μ)～25 μ～(30 μ) である。放出後の嚢の先端部は細胞膜が次第に薄くなって，直径いっぱいにあいている (Fig. 2. A, B)。SVEDELIUS[13] は中空になった複子嚢内の横の仕切りをはっきり図示しているが，当地産のものでは認め得なかった。しかし，放出中の複子嚢が観察できたらみられるのではないかと想像する。遊走細胞の放出がまだ始まらない複子嚢は，側面観では，表面に平行な面で4部屋（8部屋まで？）に隔てられており，各小室内に1個ずつの遊走細胞がみられる (Fig. 2. A)。

培養中の藻体上に遊走細胞が泳ぐのを始めて認めたのは1958年6月20日であったが，同月23日に新しく採集して来た材料でもこれを認めることが出来たので，自然状態に於いても実験室内に於けるとほぼ同様の状態であったかと想像する。培養中の藻体上では，遊走細胞を凡そ2週間に亘って観察できたが，7月上旬以後には全く認められなくなった。放出最中の複子嚢は観察し得なかったが，複子嚢の外壁近くで遊泳中の遊走細胞，或いは中空の複子嚢内に残存しているものは観察することは出来た (Fig. 2. B)。

遊走細胞 (Fig. 2. E–L) の大きさは幅7 μ～8 μ，長さ8 μ～9 μ，西洋梨形または球形に近く，細胞膜はなく，形の大きな帯状で黄褐色のプラスチドが1個含まれている。また薄紅色の細く小さな眼点が1個と無色の顆粒が1乃至数個存在する。繊毛は不等長2本で，細胞の頂端部から少しく腹側に偏った所から1本は前方にでて長く，他の1本は短い。SVEDELIUS[13] の図示した複子嚢内の遊走細胞は，今回観察した遊走細胞に比べては勿論のこと，FLAHAULT[1] の図示した遊走子に比べても小さすぎる。

遊走細胞は緩やかに回転し乍ら，頂端部の方向へ進む。これら遊走細胞同志の接合は認めることは出来なかったが，次に述べる単子嚢中にできる遊走細胞とは，はっきり区別出来るので，形の異る複子嚢が他にみつからぬ限りこの遊走細胞は多分配偶子であろうと想像する。

3. 単子嚢と遊走子：　11月になると，藻体の表面の細胞がその頂端に更にもう1個，形も大きく内容も充実した細胞をつくるのがみられた。この大形の細胞は最初のうち互いに粗に散在しているが，次第にその数が増加し，やがて藻体の表面の所々にもり上った子嚢群 (Fig. 3. A) を形成する。子嚢群

は藻体の表面の相当広い範囲にわたって作られる。この種類の細胞は成熟すると明らかに単子嚢の様子を示すので，内に形成される遊走細胞は遊走子であろうと判断する。

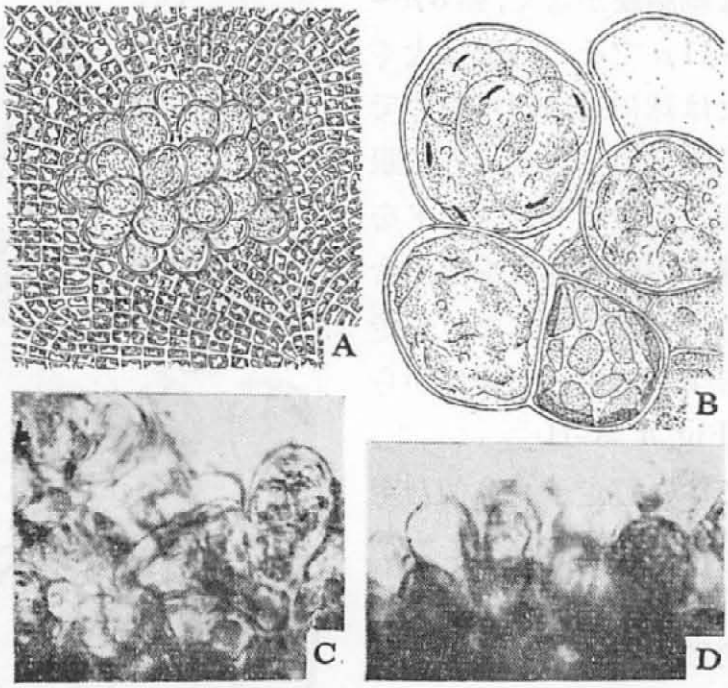


Fig. 3. Unilocular sporangia. A, Sorus in surface view, × 175. B, Portion of a sorus showing both young, mature and dehisced sporangia, × 685. C, Two stigma are shown within a sporangium, × 305. D, Vertical view of a sorus showing liberation pores, × 305.

単子嚢は倒卵形または棍棒状をしており，幅 15 μ～18 μ，長さ 20 μ～25 μ～30 μ で FLAHAULT[1] の遊走子嚢（幅 15 μ，長さ 22 μ）に比べて僅かに大きい。内に栄養細胞のそれよりやゝ大型で黄褐色をした帯状のプラスチドが数個含まれている。プラスチドの色は単子嚢の成熟につれて次第に淡くなる。単子嚢が殆んど無色に近く色調が淡くなると，内部に眼点が数個あらわれ嚢内の内容が分裂しているのがはっきりしてくる。そして最後に約8個の遊走子を形成する (Fig. 3. B)。FLAHAULT[1] の遊走子（径 5 μ～7 μ）に比べて大きく，1個の単子嚢内に形成される遊走子の数は，FLAHAULT の (12)～16 個に比べてその半分である。

単子嚢は成熟すると，その先端に不定形の孔があき，遊走子は1つの集団のまま流れるように放出される。しばらくは塊まったまま緩やかにうごめいているが，やがてそれぞれ勝手な方向に泳ぎ去る (Fig. 4. R–U)。放出孔の

開孔部分は複子嚢にみられるように，径いっぱいに開くようなことはない (Fig. 3. D)。

遊走子には細胞膜がなく，幅 8 μ～10 μ，長さ 9 μ～11 μ でその外形は太く短い紡錘形または球に近い西洋梨形である。はっきりと認められる大きな眼点を1個，黄褐色帯状のプラスチドを1～2個，無色球形の貯蔵物質を沢山含んでいる。繊毛は不等長2本で，遊走子の頂端部から少しく偏った腹側から発出している (Fig. 4. A–H)。

4. 常態でない遊走子：2個乃至数個の眼点を持ち，普通より少し大型の遊走子が時折観察された。これは最初不規則な多角形 (Fig. 4. I) をしていて，3～4分後には表面平滑の球状になる (Fig. 4. J–M) これは8個の遊走子が塊まって放出されたときに，そのうち2個～数個が離れないで1個に融合してしまったものと考えられ，STARR[11] (1955) が *Chlorococcum* の研究で見いだした "abnormal zoospore" (常態でない遊走子) に当るものであろう。

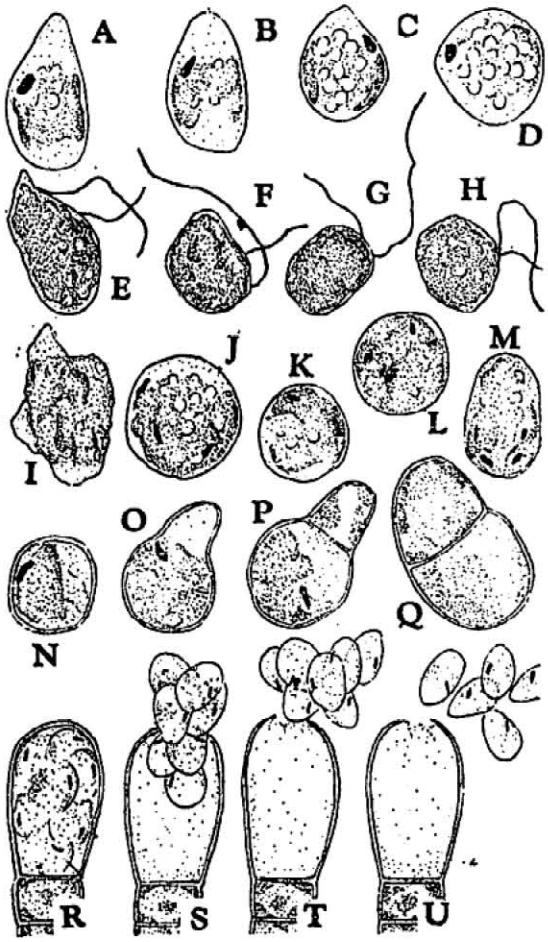


Fig. 4. Zoospores.
A–D, Normal zoospores.
E–H, Ibid. stained with jodjodkali.
I–M, Abnormal zoospores.
N–Q, Germination of zoospores.
R–U, Liberation of zoospores.
A–Q, ×685. R–U, ×350.

5. 遊走子の発芽：　遊走子は運動を停止すると，やがて細胞膜が形成されすぐに発芽を始める (Fig. 4. N–Q)。2個細胞のつながりになり眼点が未だ残っているところまで観察したが，その後の発展については更に研究を進め別の機会に報告したい。

Summary

The authors have carried on some continuous observations of not only unilocular sporangia, but also pleurilocular ones and also of swarmers that are liberated from their respective organs of a fresh-water brown alga,

Heribaudiella fluviatilis (ARESCHOUG) SVEDELIUS which grows at Aotani Valley in Kobe, Hyogo Prefecture, Japan.

A pleurilocular sporangium is an outgrowth from the uppermost cell of an erect thread in early summer. A pleurilocular sporangium is divided into 4 (rarely 8) compartments, each of which produces a swarmer within. The swarmer is naked and pear-shaped and is possessed of a single yellow-brown laminate plastid, small, narrow red stigma and two flagella of unequal length. Even if their fusions have not been observed, these swarmers are supposed to be gametes.

Unilocular sporangia are obovate or clavate. They group to become a sorus which is clearly distinguishable from the surface cells. An unilocular sporangium is furnished with several flat-discoid or laminate, brown plastids in its young stage, but become paler and paler in colour as it grows older and it produces about eight zoospores which are liberated through a pore in late autumn. Zoospores are naked and short-spindle or roundish pear-shaped and are furnished with one or two laminate plastids of light brown colour, an orange-red stigma, several colourless granules and two flagella of unequal length.

Sometimes were encountered abnormal zoospores which contain more than two stigma.

引用文献

1) FLAHAULT, M. C. (1883): Sur le *Lithoderma fontanum*, algue pháeosporée d'eau douce. Bull. Soc. Bot. France **30**: 102–106. 2) FRITSCH, F. E. (1929): The encrusting algal communities of certain fast-flowing streams. New Phytolog. **28**: 165–197. 3) ——— (1952): Structure and reproduction of algae II: 60–71. 4) GEITLER, L. (1932): Notizen über *Hildenbrandtia rivularis* und *Heribaudiella fluviatilis*. Arch. Protistenk. **76**: 581–583. 5) GOMONT, M. (1896): Contribution a la flore algologique de la Haut-Auvergne. Bull. Soc. Bot. France **43**: 373–393. 6) OKAMURA, K. (1930): Sorui-Keito-Gaku (in Jap.): 220–222. 7) OLTMANNS, F. (1922): Morphologie und Biologie der Algen II: 13–15. 8) PASCHER, A. (1925): Süsswasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz H. 11: 119–130. 9) SKUJA, H. (1925): Bemerkungen über die Süsswasserarten der Gattung *Lithoderma* ARESCH. in Lettland. Hedwigia **65**: 331–340. 10) SMITH, G.M. (1950): Fresh-water algae of United States: 511–513. 11) STARR, R. C. (1955): A comparative studies of *Chlorococcum* and other spherical zoospore-producing genera of Chlorococcales. Indiana Univ. Publ. Sci. Ser. **20**: 1–111. 12) SVEDELIUS, N. (1926): *Lithoderma fluviatile* ARESCH. i Sverige. Svensk. Bot. Tidskr. **20**: 494. 13) ——— (1930): Über die sogenannten Süsswasser *Lithoderma*. Zeitschr. f. Bot. **23**: 892–918. 14) ——— (1939): *Lithoderma*-problemet. Svensk Bot. Tidsk. **33**: 242–250. 15) YONEDA, Y. (1949): Notes on the freshwater algae of Kikusui-sen, a rheocrene at Yoro-mura in Province Mie (in Jap.) Jour. Jap. Bot. **24**: 169–175.

カワモズクのシャントランシア期に関する新知見*

広瀬弘幸**・瀬戸良三***

H. HIROSE and R. SETO: Some New Knowledge of the Chantransia Stage of *Batrachospermum moniliforme* ROTH

欧州産カワモズク属 *Batrachospermum* のそれぞれの種が，その生活史上で必ずシャントランシア期 Chantransia stage を経ることは S. SIRODOT[5], F. BRAND[1], G. ISRAELSON[3] 等により明らかにされたが，日本産のカワモズク属のものが，果してシャントランシア期を経るかどうかについての確たる報告は今迄公にされたものはない。日本産カワモズク属にシャントランシア期の存在することは，既に九州大学の瀬川宗吉博士が確認されていた所であり，同博士門下の吉田忠生氏[5] は更に研究を進めて胞子の発生とともにその要旨を報告している。

1950 年以来兵庫県産のカワモズクについて注意していると，それらしい時期がみつかり，更に探究の歩を進めたところ，筆者の 1 人瀬戸は極めて明らかなシャントランシア期の藻体が周年常時存在することをみいだした。1955 年 2 月以来，自然状態のままのカワモズク *B. moniliforme* ROTH の周年観察を続けた結果，カワモズクの本体の消長との関連においてシャントランシア期の消長が明らかになっただけでなく更にまたシャントランシア期が冬期と夏期とでその形態を異にすることを確かめたのでここに報告する。また筆者はカワモズク属に所属する他の種についても同様のことをみいだしたが，このことについては別の機会に発表の予定である。

I. 材料と方法

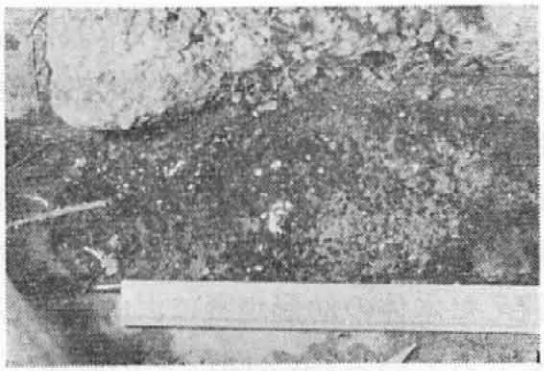
本研究に用いた材料は主として兵庫県西宮市岡田山の東麓にある湧水に続く小さな人工の溝の底に発生するものである(第 1 図)。この小溝内に発生

* 文部省科学研究費 No. 407117 による神戸大学理学部生物学教室研究業績 No. 66.

** 神戸大学理学部植物学教室 Department of Botany, Faculty of Science, Kobe University, Kobe, Japan.

*** 神戸女学院高等部生物学教室 Biological Laboratory, Senior High School, Kobe College, Nishinomiya, Japan.

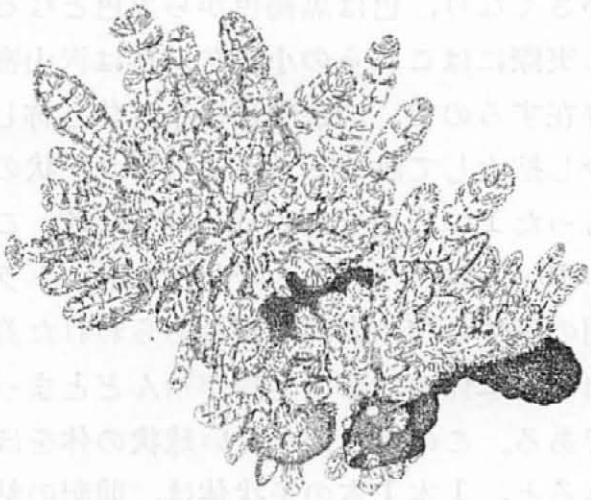
した本体及びシャントランシア期を周年定期的に検鏡した。溝底に生じたシャントランシア期の藻体を採取するには，溝の流れのしもてに，茶こしの内面に布を張ったものを用意し，溝底をピンセットでかき取り，流れる藻体のすべてをすくいとる方法を用いたが，この方法によると極めて微細な藻体までもらすことなく採取し得た。



第1図　小溝の底に発生した粘子球の集団を示す。溝に平行して置いた物指は30 cm尺である。

II. 観　察

筆者の観察によりカワモズクのシャントランシア期はその形態上，異なつた2つの時期に分けられることが判明した。すなわち，1つは盛に本体を発出している冬期の藻体である。この時期では，シャントランシアの塊の全表面から本体を発出している為に，色は黄褐色または褐色で，表面は軟らかく，また発出した本体から分泌された粘質物でおおわれるので特にこの期にあるシャントランシア期の藻体に対し粘子球 gelatinosphaera (第2図) なる名を新しく与える。他の1つの時期は本体発出の活動が殆んどみられない夏期の藻体である。この時期では，藻体の表面からの本体発出の数は少なく，また既に発出したばかりの本体の生長はそのままの姿でとまっている。従ってシャントランシア期の藻体の塊の表面が直接あらわれており，黒褐色ないし黒色を呈し，その質がかたいので，この期にあるシャントランシア期の藻体に対し黒子球 melanosphaera (第3図 A, B) なる名を新しく与える。



第2図　1塊の粘子球の全景。2月採集のもの。×約3.5. 粘子球から発生した本体の幼形がほとんど全表面をおおつている。表面甚だしく粘質に富む。

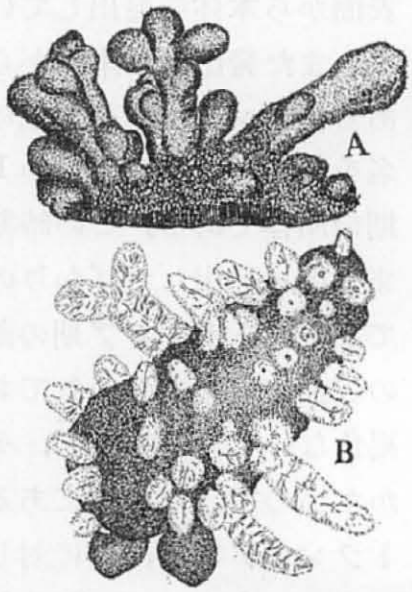
A. 粘子球 gelatinosphaera

果胞子または単胞子の発芽に由来する，水平にはった糸から垂直に沢山の糸が発生し，それらの糸は次第に分岐して，いわゆるシャントランシア期の体を構成す

る。このシャントランシア期の体を，シャントランシア属 *Chantransia* の体と比較すると，前者では糸状体が極めて密に集って互に接しており，後者ではその集りが比較的疎である場合が多い。しかし前者でも，後述の黒子球と比較すれば，疎であるといえる。粘子球は黄褐色または褐色を呈し，比較的軟らかく，表面は多量の粘質物でおおわれており，その表面から，輪生枝を備えた本体の幼形が密に沢山発出してシャントランシア体の殆んど全表面をおおっている(第2図)。その直径は1～6 mm である。SIRODOT[4], PASCHER[3] 其他に図示されたシャントランシア期の体はすべてこの粘子球の時期に当る藻体と考える。粘子球の軟らかさと，粘質物とその色調とは，シャントランシア体の表面から密に発出した本体の幼体が軟かくて，粘質物を出している為であって，シャントランシア期の藻体そのものに原因するものではない。粘子球の状態は11月から翌年6月中旬まで存続する。シャントランシア期のうち，粘子球とよばれる時期の枝には，生殖器官として単胞子嚢だけがつくられる。単胞子嚢の形態は黒子球にできるそれと全く同様であるが，異なるところは，ただその数が少ないだけである。

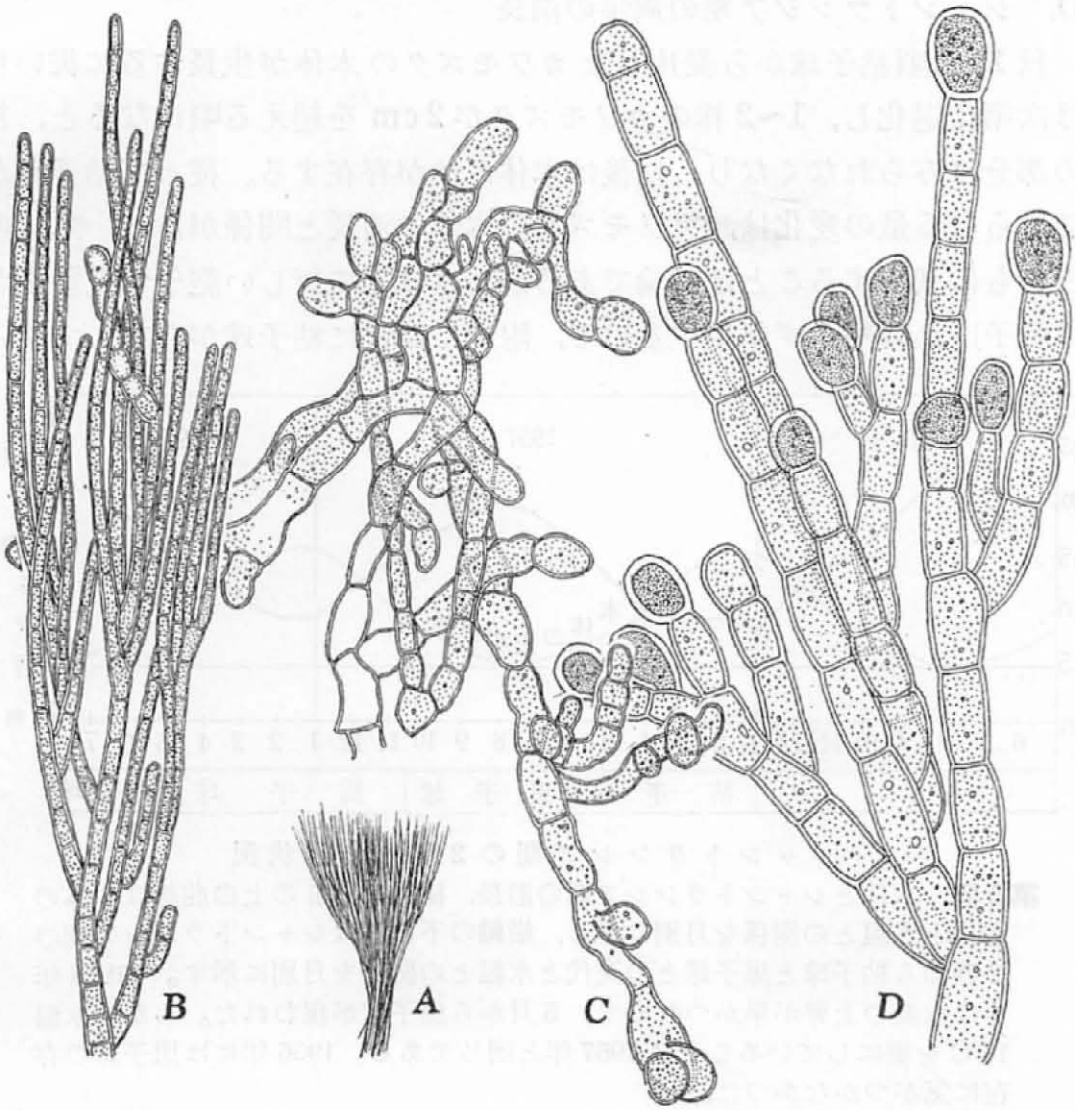
B. 黒子球 melanosphaera

前記の粘子球が6月上旬になると，その質は次第にかたくなり，ほぼ球形のままその形が小さくなり，色は黒褐色から黒色となる。しかし実際にはこれらの小さな球体は沢山密集して存在するので，肉眼的には小球体と称し得ても少し拡大して眺めると不規則なコブ状の突起をもった1つの塊である(第3図 A, B)。この状態が10月迄続く。この変化はシャントランシア期の藻体の塊の表面が直接あらわれた為と，発出した本体の幼形の生長が殆んどとまった為とである。この黒色のかたい球状の体をほぐしてみると，1本1本の糸状体は，前記の粘子球すなわち普通のシャントランシア期を構成する糸状体と何の変るところもないが，ただ糸状体が極めて密に互に相接して塊まっいてる（第4図



第3図　黒子球の全景。A では黒子球から本体の幼形は全然発出していない。表面は不規則なこぶ状に隆起している。8月採集のもの。× ca. 2.5. B では黒子球の表面から本体の幼形が発生しているが比較的疎であり黒子球の表面が露出している。9月下旬採集のもの ×ca. 4.　AB とも表面には粘質物は存在しない。

A, B)。この季節ではカワモズクの本体は既に視界から消失しており，シャントランシア期の藻体の表面から発出した僅かの幼体も生長をとめているので，カワモズクは水温上昇とともに，本体は消失し，シャントランシア期の姿だけで越夏することになる。前に黒子球とよんだ体はこの状態のものに当る。黒子球そのものは決して休眠しているわけではなく，盛に単胞子で増殖するが，本体の発出は全然みられない。



第4図　黒子球を形成するシャントランシア期の藻体。A. 藻体の1部　×約20. B. A図の1部拡大，糸状体とその分枝の姿を示す。×85. C. 黒子球の基部に存在している水平の糸。×180. D. 黒子球を形成する糸状体の先端部分に単胞子嚢が形成されたところ。×340.

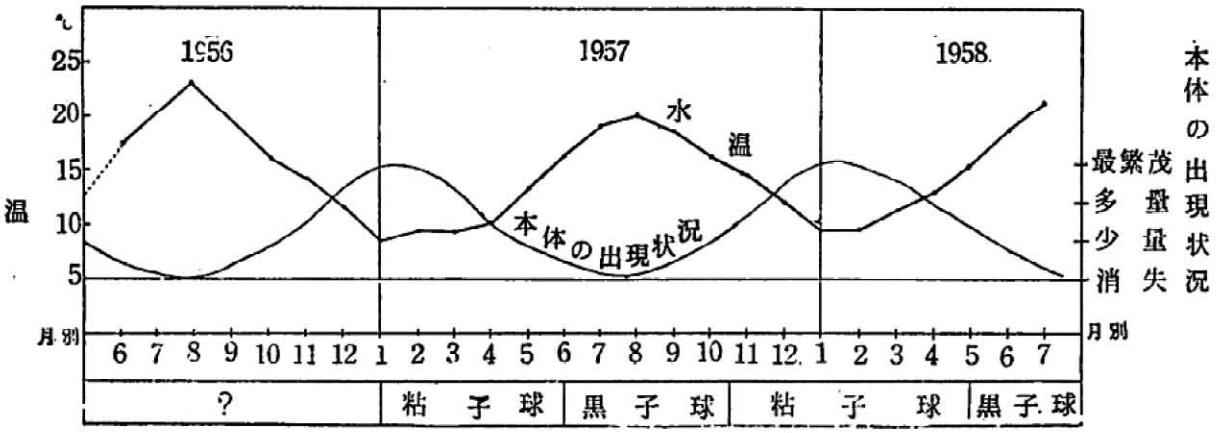
C.　本体の発出と伸長

夏を越した黒子球は水温の下降とともに再び褐色の軟らかい粘子球にな

る。この粘子球を形成する糸状体の1つの枝として，カワモズクの本体の中軸となるべき細胞が，沢山発出し，それらの中軸細胞の節部に輪生枝を生じ，基部から沢山の仮根を発出してカワモズクの本体として生長していく。しかしカワモズクの本体は必ずシャントランシア期の枝として発出する場合だけではなく，時として単胞子または果胞子に由来する水平にはった糸から直接に発出する場合もあるが，このことに関しては別の機会にのべる。

D.　シャントランシア期の周年の消長

秋11月頃粘子球から発出したカワモズクの本体が生長するに従い粘子球は次第に退化し，1～2株のカワモズクが2cmを超える頃になると，粘子球の部分はみられなくなり，以後は本体だけが存在する。従って粘子球が肉眼で見られる量の変化は，カワモズクの本体の消長と関係があり，本体の繁茂とともに減少することは勿論であるが，さりとて新しい胞子（果胞子および単胞子）から絶えず新生するので，附近には常に粘子球が存在している。



シャントランシア期の2態の交代状況

第5図　本体とシャントランシア期の消長，横軸(月別)の上の曲線は本体の消長と水温との関係を月別に示し，横軸の下の帯はシャントランシア期の2態即ち粘子球と黒子球との交代と水温との関係を月別に示す。1958年では水温の上昇が早かつたので，5月から黒子球が現われた。しかし水温15℃を境にしていることは1957年と同じである。1956年には黒子球の存在に気がつかなかつた。

また6月中旬頃に存在する粘子球が，そのまま黒子球になって夏を越すが，越夏した黒子球は秋11月になると再び粘子球の状態に変り，単胞子形成により増殖すると同時に粘子球を構成する糸状体のあちこちの枝がそのままカワモズクの本体の主軸になって沢山の本体が発出する。カワモズクの本体と粘子球と黒子球との年間の消長を表示すると第5図のようになり，水温の上昇

と下降とに密接な関係が存在することがわかる。大体約15°Cを境として粘子球と黒子球との交代がみられ，本体の発育は殆んど冬期に限られるので，カワモズクの生活環としては，冬期の粘子球および本体と，夏期の黒子球との交代がみられることになる。すなわちシャントランシア期は本体発出の前段階としての粘子球として存在するだけでなく，本体が発出生長することの極めて少ない夏期にも黒子球として存在している。

筆を終るにあたり，重要文献の1つであるSIRODOT[4]のそれを長期間借覧の自由を与えられた北大水産学部教授時田郁博士に深い感謝の意を表します。

Summary

1. Not only the existence of Chantransia stage on the life-cycle of Japanese *Batrachospermum moniliforme* ROTH, but also the seasonal change of morphological characteristics of Chantransia stage were revealed.

2. The Chantransia stage of the present alga can be encountered all the year round and the Chantransia stage consists of alternations of the following two different stages, namely, (1) melanosphaera and (2) gelatinosphaera.

3. In the middle of June when the water temperature begins to run over about 15°C in Kobe, the number of main axes which are derived from filaments of the Chantransia stage become less and less and at the same time the growth of the juvenile plants is almost suspended. And so the stratum of Chantransia stage becomes a small, hard, black, spherical mass which consists of densely and tightly aggregated filaments. The present alga passes the summer season in such a state. A plant mass in such a state was newly named "melanosphaera" by the authors.

4. In November when the water temperature begins to fall lower than about 15°C in Kobe, many thalli of young *Batrachospermum* plants are protruded from the surface of "melanosphaera". As the protruded thalli of *Batrachospermum* plants grow to become longer and longer, the surface of "melanosphaera" is completely covered with them. And so "melanosphaera" becomes a soft, spherical, brown, gelatinous mass. The slimy substance is the production of the juvenile plants which are protruded from the stratum of the Chantransia stage plant. In order to distinguish this stage from "melanosphaera", the authors have given it a new name "gelatinosphaera".

5. Gelatinosphaera alternates with melanosphaera at the critical water temperature of about 15°C, and so the life-cycle of *Batrachospermum moniliforme* consists of an alternation of proper thalli *Batrachospermum* plants in the winter season beside gelatinosphaerae, and melanosphaerae in the summer season.

引用文献

1) BRAND, F. (1895): Über *Batrachospermum*. Bot. Centralb. **61**: 280-284.
2) FRITSCH, F. E. (1952): Structure and reproduction of algae II: 454-468.
3) PASCHER, A. (1925): Süsswasser-Flora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. H. **11**: 134-206. 4) SIRODOT, S. (1884): Les Batrachospermes. 5) 吉田忠生 (1957): カワモズク属の1種の生活環について，日本植物学会第75回大会講演.

越後能生及び近傍の海藻ノート (2)

斎 藤 譲*

Y. SAITO: Notes on Some Marine Algae from Nou, in Echigo, and Vicinity (2)

1. *Gracilaria verrucosa* (HUDS.) PAPENFUSS オゴノリの生態に関する一知見

Gracilaria verrucosa (HUDS.) PAPENFUSS オゴノリは能生の北東に隣接する小泊沿岸では普通に見出され，1955年7月**筆者により採集，報告されて居り(1956)，又，1956年8月初旬に同地で採集の雄性雌性両配偶体及び四分胞子体については，北大水産学部近江彦栄先生の同定もいただいて居る。

1957年6月2日，能生の北東約20.5 kmにある郷津沿岸で磯採集を試みた所，本種が豊富に繁茂していたので，多数の個体を採集して持ち帰り調べた結果，雄性配偶体と四分胞子体を識別出来たので，採集した212個体に番号をつけ，乱数表によって100個体を選び出して，性別を検し体長を測定した。体重は，個体が小さいので不正確になることをおそれ，測定しなかった。その後も同一場所から7月2日は465個体，8月2日は277個体をそれぞれ採集し，同じ方法で100個体について測定を行ってみた。その結果をTable 1に示す。なお，9月2日にも同地に赴いたが，本種は流失し去ったものとみえ，全く採集出来なかった。

この調査は，標本数が少ないきらいはあるが，結果から見て，6月2日

* 能生水産高等学校

** 1954年9月，10月採集も記録したが，その材料は *Gracilaria bursa-pastoris* (GMEL.) SILVA シラモではないかと思われる節があり，それについて近江先生から御教示を得たので除いた。なお今後精査したい。

には雄性配偶体と四分胞子体，それに未熟個体のみであったものが，7月2日には嚢果を持つ体が現われ，8月2日にはこれが更に増加していることが知られた。このことから，雌性配偶体の成熟は雄性配偶体のそれよりやや遅れ，その時期は6月中であったと推定される。雄性配偶体と四分胞子体の成熟の開始時期は，この調査からは明らかになし得ないが，6月2日より早いことは確かである。それ以後雄性配偶体は次第にその出現数を減じ，一方四分胞子体の出現数は全期間大体似通った割合，即ち各時期の調査全個体数の

Table 1. 郷津沿岸の *Gracilaria verrucosa* (HUDS.) PAPENFUSS オゴノリの測定表

調査日	性別	個体数 (=百分率)	体長 (cm) 最長	最短	平均±標準偏差
6月2日 1957	雄性配偶体	27	21.8	3.6	13.5±4.4
	雌性配偶体	0	—	—	—
	四分胞子体	42	39.5	7.7	19.7±6.9
	未熟個体	31	34.5	4.5	11.6±7.1
7月2日 1957	雄性配偶体	24	27.0	5.6	12.2±5.3
	雌性配偶体	23	22.7	7.2	13.4±4.6
	四分胞子体	38	26.2	5.1	13.8±4.7
	未熟個体	15	24.5	4.2	10.0±4.6
8月2日 1957	雄性配偶体	17	12.4	3.5	8.9±2.3
	雌性配偶体	26	24.1	5.0	12.1±4.9
	四分胞子体	38	27.8	5.0	13.3±5.0
	未熟個体	19	23.5	4.1	11.4±6.7

外部観察で生殖器官の認め得ないものは未熟個体として扱つた。

約40%程度を占めていた。又，未熟個体が各時期の調査に於いてかなりの割合で見られた。これらの増減の状態を Fig. 1 に示す。

又，雄性雌性両配偶体とも，成熟した材料ではその体長の平均値が減じてゆく傾向がある。この傾向は四分胞子体の6月2日と7月2日に採集した材料の間にもみられる。これは，これらの材料中に藻体の先端がちぎれた状態の個体が目立って混在していた事実からみて，成熟が進むにつれ次第に先端部が腐朽流失する個体がふえてくるためであろうと考えられる。又，四分

胞子体は各時期とも有性体に比して，平均値に於いて長大であるといえるかと思う。未熟個体の長さの変化が意味する所は明らかになし得ないが，この偏差値特に6月と8月のそれは成熟体の値に比して大きく，或いは未熟個体として扱ったものの中には *Gracilaria bursa-pastoris* (GMEL.) SILVA シラモをいくらか混じていたのではないかとも思われるが，今後更に検討してみたい。他についても標本の数をふやして調査を続けてみたく思って居る。

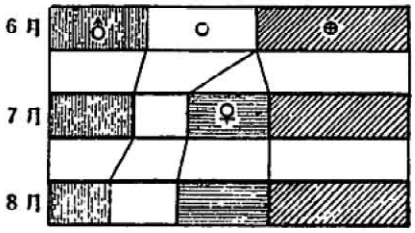


Fig. 1. 1957年6月，7月及び8月の郷津沿岸に於けるオゴノリ雄性配偶体♂，雌性配偶体♀，四分胞子体⊕及び未熟個体○の数量的変体を採集資料100個体中の割合で示す。

2. 新潟県下の *Undaria pinnatifida* (HARV.) SURINGAR ワカメ採取高と日照時間

植物の生育に光線は不可欠であり，*Undaria pinnatifida* (HARV.) SURINGAR ワカメの生育に対してもこれが影響することは実験的に確認されている (斎藤雄, 1956, 1958; etc).

Table 2. 新潟県，新潟・高田・相川に於ける毎月の日照時間平均値 (1950～'56)

年 / 月	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956
I	74.5	69.2	58.8	62.5	69.8	55.0	45.1
II	81.8	100.3	66.9	69.5	97.6	108.3	77.6
III	171.8	144.1	138.6	123.7	148.5	122.0	120.5
IV	200.4	184.0	167.6	232.8	188.7	193.7	215.3
V	246.8	229.1	240.6	234.4	211.9	194.4	185.1
VI	123.3	229.6	177.1	162.8	137.0	200.0	151.2
VII	261.9	202.0	175.2	166.7	167.1	287.1	157.2
VIII	290.6	288.0	226.3	168.5	233.8	264.1	195.6
IX	191.5	171.9	155.6	147.3	185.4	179.4	195.6
X	136.1	170.3	155.1	196.6	148.8	105.1	107.6
XI	100.1	99.8	130.8	85.2	147.0	123.0	99.3
XII	73.4	85.9	57.4	64.6	69.1	91.6	55.2
計	1952.2	1974.2	1750.0	1714.6	1804.7	1923.7	1605.3

新潟地方気象台の月報，新潟日報社の新潟県年鑑等より算出した。

Table 3. 新潟県内の *Undaria pinnatifida* (HARV.) SURINGAR ワカメ採取高 (1951～'56)

年	1951	1952	1953	1954	1955	1956
ワカメ採取高 (単位 1000 貫)	119.9	66.1	56.8	216.9	105.6	77.3

農林省新潟統系調査事務所の新潟県農林水産統計年報水産篇による。

本邦に於いて日本海沿岸は太平洋沿岸に比して日照時間が少なく，冬季殊に著るしい。このような環境にある新潟県で，ワカメの採取高に日照時間がどのように影響を与えているかを調査してみた。ここで用いた日照時間は異論もあろうが，県内の凡その傾向を知るため，新潟，高田及び相川に於ける各月の値の平均をとったもので，これから年による変動をみることとし，1950 年から 1956 年までの分を Table 2 に示した。又，Table 3 に 1951 年* から 1956 年までのワカメ採取高の年別の値を表示した。これによると各年のワカメ採取高は，その年の 1 月から 3 月までの日照時間と変動の模様が相伴なつて居る事に気付く。新潟県に於けるワカメ採取の最盛期は 4 月以降 6 月頃までであるから，人為的要因により変動に相似をきたしたのでない事は明らかであると思う。

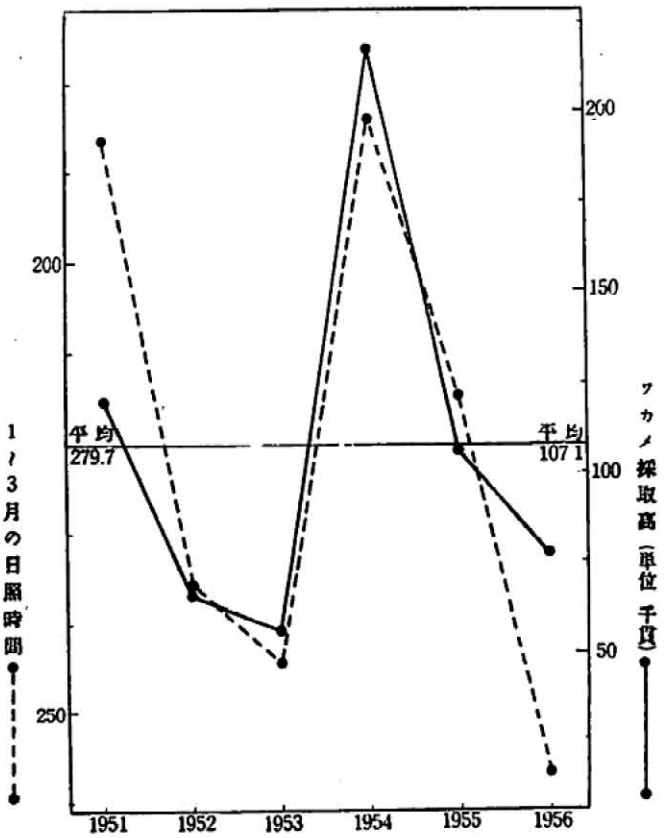


Fig. 2. 新潟県下のワカメ採取高と 1～3 月の日照時間の関係

斎藤(雄)によると，ワカメ配偶体の成熟，芽胞体の発芽生長ともに明光下に於いて良好であることが実験的に明

* 農林省新潟統計調査事務所が業務を開始した年で，ワカメ採取高の統計はこの年からの数値が発表されている。

らかにされて居り (1956), 又, 光合成量についても実験が行なわれているが (1958), 新潟県沿岸に於けるワカメでは, このうち芽胞体の生長の主要部が1月から3月までの間に行なわれるものであろうと思われる。

試みに, 1951年から1956年までの1月から3月に至る日照時間の合計と, ワカメ採取高との関係をFig. 2に示した。資料もまだ充分とは言えないので, 相関係数を求めるなどの統計学的処理は行なわなかったが, この図表からだけでも新潟県に於けるワカメ採取高は, その年の3月までの日照時間から, ある程度の予想を立て得るように思われる。なお今後, 資料の蓄積を待って, より適切な方法で解析を加えたいと思って居る。

又, 統計に現われたアラメ, カジメ* の採取高も以上に述べたワカメ採取高の年変動と相似しているように思われたが, 1952年以降の数字しか発表されていないことでもあり, ここでは省いて今後の資料蓄積を待ち考察することとしたい。

終りに, 御指導と本稿の校閲を賜わった恩師時田郇先生に深く感謝するとともに, *Gracilaria* 属の種の同定についてお教えいただいた近江彦栄先生に御礼を申し上げる。

又, 新潟県産業教育振興会からは研究費の助成をいただいた事を記し, 感謝の意を表する。

Summary

1. Some considerations on the ecology of *Gracilaria verrucosa* were made on the basis of 100 samples collected from June to August in 1957 at Gôzu, Echigo, on the Japan Sea coast of Central Honshû. The results obtained are summarized as follows:

a. The female gametophytes were found to become mature by the 2nd of July whereas the male ones and the tetrasporophytes were mature as early as before the 2nd of June.

b. The male gametophytes diminished in number on the 2nd of July, and more remarkably on the 2nd of August, while female ones increased in proportional number on the 2nd of August. The tetrasporophytes occupied about 40% of the number of samples throughout the whole period of the present research.

c. With the beginning of maturity, the plants tend to become shorter in mean value of frond length. The tetrasporophytes generally dominate the

* 断定は出来ないが, *Ecklonia stolonifera* OKAMURA ツルアラメ及び *Ecklonia kurome* OKAMURA クロメを指すものであろうと思う。

sexual plants in the mean value of frond length.

d. All sorts of plants of the present species were absent from the locality on the 2nd of September, having been washed away before this date.

2. The annual yields of *Undaria pinnatifida* in Niigata Prefecture (Echigo Prov. & Sado Isl.) from 1951 to 1956 were proved from the available data to be in proportion to the total of sunshine hours from January to March of the corresponding years.

文　献

長谷川由雄・福原英司 (1952 及び 1955)：クロバギンナンソウの生態学的研究，第 1, 3 及び 5 報．北水研報告，3 号及び 12 号．斎藤雄之助 (1956 及び 1958)：ワカメの生態に関する研究，II 及び III．日水会誌，**22** (4) 及び **22** (6, 7)．斎藤　譲 (1956)：越後能生及び附近沿岸産海藻目録．北大水産彙報，**7** (2)．

欧洲を巡りて (II)

瀬木紀男

T. SEGI : My visit to Europe (II)

(3) 英国より和蘭へ

早くも9月となってロンドンに別れを告げ，KLM 機で僅か1時間余飛ぶとアムテルダム Schiphol 空港に着く。花で飾られた美しい空港ビルから街に向うと，空気は澄み運河の水清く，見渡す限り緑の平野が続き，如何にものんびりする。夜に入れば公園の木も建物も，港に碇泊する船も，特殊な照明の中に浮かび上がり，お伽の世界に来たようである。汽車でライデンに向う途中，遠近に見られる大きな風車が如何にも和蘭らしい。Rijksherbarium に行くと KOSTER 女史，VAN DEN HOEK 氏が迎えてくれた。此処には SIEBOLD, SURINGAR, WEBER VAN BOSSE (Siboga Expedition), HAUCK, KÜTZING 等の標本が多く又米国の GARDNER, TAYLOR, HOLLENBERG 等の標本もあって，本邦の藻類を研究する上に極めて重要な所である。特に此処で日本

コスター女史
(ライデン腊葉館前にて)

産の *Polysiphonia tapinocarpa* SURINGAR (和紙に標本作成), *P. fragilis* SURINGAR 等の type を調査し得て幸であった。腊葉室には白一色の標本箱がずらりと並ぶ。又各階の腊葉室入口には防火壁があり，標本及び書籍運搬用の小形エレベーターがあるのも面白かった。標本はアルファベット順に実によく整理されており，産地の大陸別によって夫々違った色のラベルがはられている。又 type は赤, duplicate は桃色と区別している。索引カードも非常に完備し，原文献から年号，Synonym に至る迄整然と書かれているのには感心した。この Herbarium は昼休み2時間閉鎖になり，午前午後各一回ずつお茶の時間があり，この時 KOSTER 女史の紹介で多くの学者達と会見出来た。

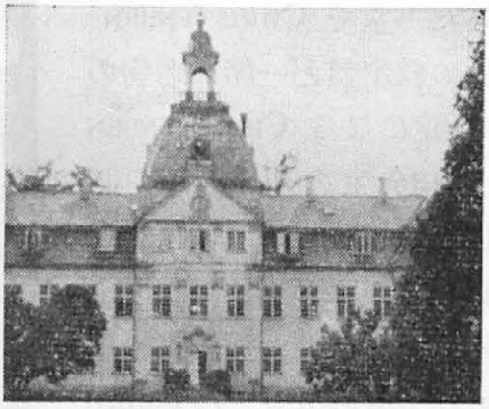
ライデンはとても落着いた町で，運河に沿った町並は一昔前の都市を思わせ，歩いていると本当に頭が休まる様だ。街には自転車の通学・通勤者が多い。折柄日本の版画・浮世絵展 (江戸，明治時代のもの) が Rijksmuseum で開かれており，又別館の自然科学館にはリンネの用いた採集道具や標本等多数の歴史展示物があった。

或夜 KOSTER 女史宅へ HOEK 氏夫妻と共に招かれた。玄関に仏像が飾られ，御自慢の庭園は暗くて見えなかったが，室内では色々な話題に花が咲いた。就中 HOEK 氏の口から異様な発音が "deshima" (長崎の出島) の話が出た時には，彼の日本に対する関心の程が窺われ，思わず微笑した。思えば和蘭は江戸鎖国の時代，日本が貿易を許した唯一の西欧国であった。

ライデン滞在最後の日，KOSTER 女史が大学内を案内してくれた。中世以来の伝統を持つ一角には，階段や廊下の壁一面に昔の学生の戯画が保存され，又嘗て此処に学んだ学生達のサインで，天井近く埋められている室もある。その中には小さなガラスでカバーし，記念に保存してあるものもあった (チャーチルのサイン等)。又は講堂正面はステンド・グラスで飾られていたが，その一部に日本の軍人を描いたものもあった。之は戦争を忘れない為にとの事であったが，今次大戦で蘭印を占領した事が，彼等の心を如何に刺戟したかと色々考えさせられる。又 Herbarium で日本の古書を見せてもらったが，本草綱目をはじめ江戸及び明治初期の植物に関する和綴の本及び巻物が数種類，虫にも喰われずよく保存されている。中には百年の昔，名古屋で出版された草木図説目録もあり，全く思いがけず懐しかった。最後に KOSTER 女史の研究室に行くと，その壁には多くの欧州藻類学者の写真が掲げてあった。

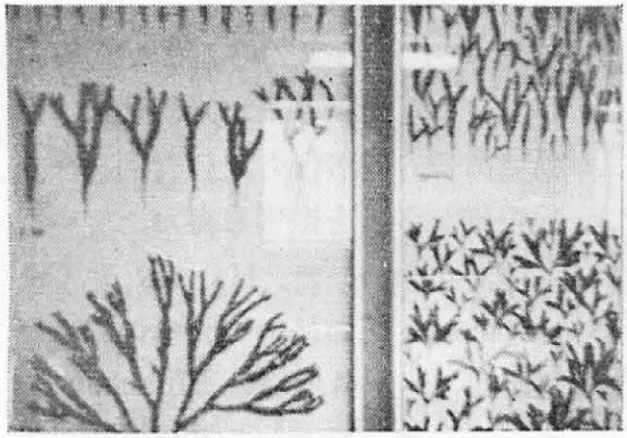
(4) 和蘭より丁抹へ

懐しい SAS 機で再び Schiphol 空港より飛び立ち，夕闇迫る頃有名な臨海実験所のある独逸ヘルゴランド島上空を通過し，出発後2時間にして待望久しきコペンハーゲンに着いた。期待通り，何如にも人情豊かな美しい都であった。ホテルに着くと既に LUND 博士の置手紙があり，間もなく歓迎の電話がかかる。翌朝出迎えを受けて郊外のシャーロッテンルンドの水産研究所に行く。亭々たる巨木に包まれて眠った様に静かな森の中に，城を思わせるような研究所が立っている。所内を見学後，付属水族館に案内される。此所にはアフリカ産の電気鯰，グロテスクな黒い大鯰等が居り，又水槽の一室には遊泳する魚が全然居ずイソギンチャク・サンゴ等が色彩美しく配置されていた。又別館の展示会では，海藻関係として丁抹産海藻標本をはじめ，*Fucus* を成長順に実物によって示したものや，単位面積当りの成育数を之又実物によって示したものがあった。此処から海岸迄も左程遠

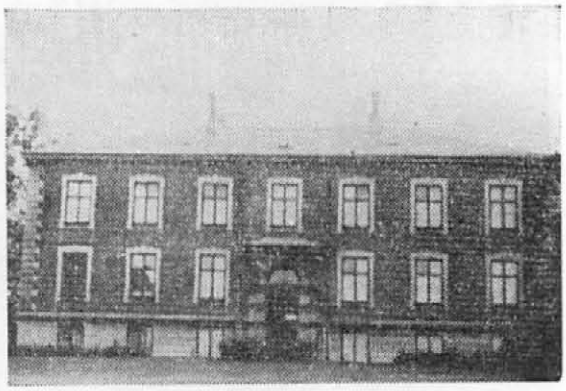


シャーロッテンルンド水産研究所
(コペンハーゲン郊外)

ルンド博士
(シャーロッテンルンド水産研究所入口にて)



Fucus を成長順に展示したもの (右)
Fucus の単位面積に於ける密度を示したもの (左)
(何れも *Fucus* 本体を使用，シャーロッテンルンド水産研究所別館にて)

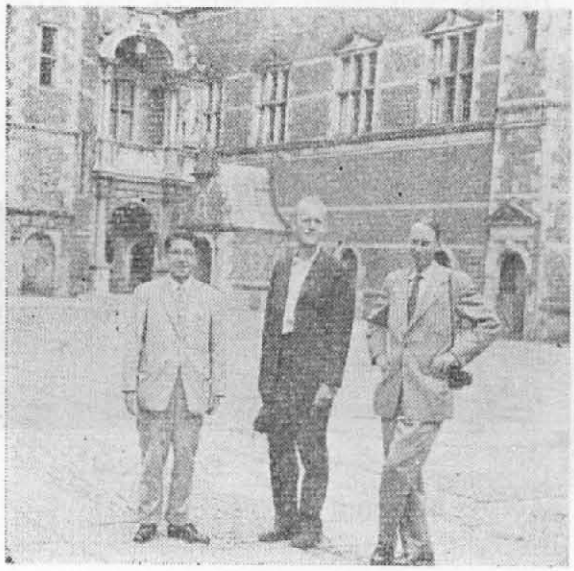


コペンハーゲン Botanical Museum (植物園内にあり)

くなく採集も行たっ。

此処の植物園研究室に行くと目下増改築中であったが，出来上った一室で CHRISTENSEN 氏，LANGE 教授その他の教室員と一緒に名物のスモレ・ブロッドを御馳走になる。CHRISTENSEN 氏は，昨年来られた時田先生の想出話等をした。園内の Botanical Museum には，BÖRGESEN 氏の標本をはじめ多くの標本が丁抹，グリンランド及び諸外国別に保存され，又廊下や階段の壁には *Laminaria digitata*, *Ecklonia buseinalis* 等数種の巨大標本を額に入れ展示してある。此処では日本にも産する *Polysiphonia kampsaxii* BÖRGESEN の type を中心として色々検べた。驚いた事には，小生が嘗て BÖRGASEN 氏に送った手紙類が一枚残らず保存され，又小生がモーリッシァス産の *Polysiphonia* を査定した時の標本類も，一括して全部保存されていた。又 Inspector の HAGERUP 博士は色々と親密に話してくれ，標本や描画用の特殊鉛筆を記念に下さった。

コペンハーゲン Botanical Museum　内部中央階段附近に掲げられた *Ecklonia buceinalis* の巨大標本（左上）



右端 ハンセン氏，中央 クリステンセン氏，左端 筆者
（フレデリックス・ボルグ城にて）

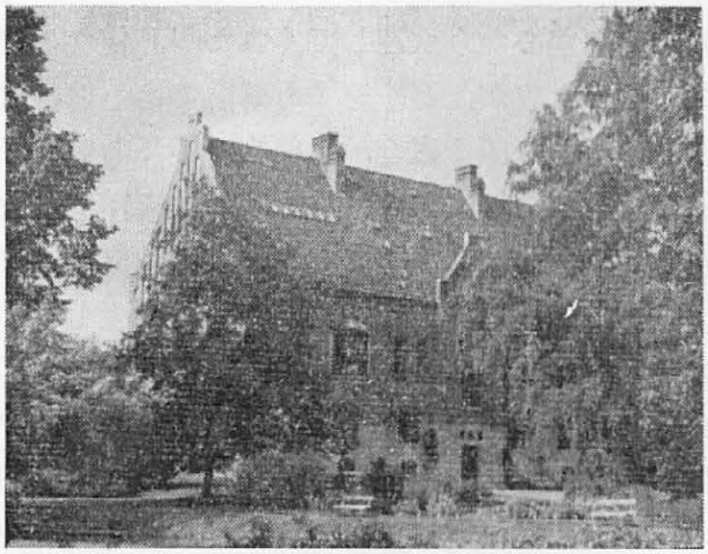
折からコペンハーゲンの街はノルウエイの国旗一色に埋っていたが，之はこの国の王が来訪せられた為である。偶然にも王の行列に会い近距離から王を撮影し得た。

滞在中の一日，HANSEN 氏，CHRISTENSEN 氏の好意で大学の車を提供され，ヘルベックの BÖRGESEN 氏宅を訪れた。坦々たるドライヴウエイを進む事約2時間，山中の Hillerod という処に，池に面したフレデックスボルグ城がある。夢の様に聳える壮大な城で，塔の辺からは美

しい音楽が響いて来る。此処から更にドライヴしていよいよヘルベックのBÖRGESEN 氏宅に着く。未亡人と令嬢が心から歓迎してくれたが，僅かの違いで故人となられた博士に会えなかった事が，返す返すも残念であった。庭園は個人のものとしては此の国第一を誇り頗る広く，又植物の種類も多くメタセコイアまである。日本の石燈籠も池の傍にあり，附近一帯は東洋的な色彩が濃い (松，銀杏，竜胆等あり)。此所のゲスト・ブックには山田先生，ノルウェイ皇帝，同皇后，デンマークの前皇后等のサインがあり，小生もその一隅にサインし得た事は光栄であった。未亡人は BÖRGESEN 博士と共に船でよく旅した事，博士が生前海とこの庭園をこよなく愛していた事，デンマークの前皇后もこの庭を愛されよく訪れられた事等を，静かに解り易い英語で話して下さる。此処は対岸の瑞典を指呼の間に望む景勝の地である。夕方名残を惜しみながら辞去し，ハムレットの舞台として有名なクロンボルグの城を訪れた。この城の石垣には珍しい地衣類がある由で，CHRISTENSEN 氏が指示した辺に黄色い夫らしき物があったが，何しろ堀を隔てて高い処にある為，残念乍ら採集も出来なかった。城の裏には大きな造船所があり，近代と中世の対照が如何にも面白く感じられた。コペンハーゲンは，アンデルセンを生んだお伽話の国の首府だけあっておっとりと落着き，色々の Museum や王城を見たが，フィッシユ・マーケットも特に印象に残った。日本の魚市場と違い清潔で臭気がない点，計算機等が機械化されている点等が感じられた。

(5) 丁抹より瑞典へ

対岸の瑞典まで，岸に打ち寄せる海の波が見える程の低空を，9月14日の午後約20分間飛ぶ。着いてみるとこの国は如何にも平穏・平和で，学問の研究にふさわしい雰囲気であった。夕方ルンドのホテルに着くと，既に KYLIN 夫人の置手紙があり，電話で明日の打合せをする。此処は静かな大学町，世界藻類学の発祥地とも言うべきルンドに，今居るかと思うと全く夢の様である。Museum の2階に AGARDH 父子の標本，又地下室の廊下に KYLIN 博士の標本が保存してあり，ビキニの標本も一室に纒められている。AGARDH の標本を見る時は希望の種名を記帳して PETERSON 氏に頼むと，大切そうに持って来てくれる。夜は勿論，昼食等で一寸外出する折も一々返却する。標本箱の上には J. AGARDH の金色の胸像が置かれてあった。PETERSON 氏の好意で朝7時から夜8時過迄，研究室を開放してくれたので研究能率が上った。



ルンドの Botanical Museum
(植物園内にあり)

シリン夫人 (ルンド Botanical Museum 入口にて)

此処では多くの AGARDH 父子の古い標本，KYLIN の標本等の内特に日本と関係の深い *Polysiphonia, Gelidium* 等を調べ，又問題の *Orcasia* を検鏡した。その内生枝は遂に確認し得なかったが，その傾向は観察された。又ナガシマモクの記載時比較した *Sargassum bractelosum* J. AGARDH を検べられたのは望外の喜びであった。植物園の構内には珍しい植物が沢山あったが殊にチリー原産の *Araucaria* 及び *Cercidiphyllum japonicum* が注目を惹いた。栗鼠が木から木へ走り移る姿を見かけるのも如何にも北欧らしい。又入口近くには AGARDH 会館 (嘗て AGARDH 父子が研究していた所で，今は細胞分類学研究室及び Head Gardner のオフィス) があり，その前の暗い木蔭に C. AGARDH の胸像，少し奥の池の辺に J. AGARDH の胸像があった。別棟には KYLIN の嘗て研究した研究所があり，所長 BURSTROM 博士の案内で所内を見学したが，現在は KYLIN の令息 ANDERS KYLIN 氏が植物生理を研究しており，夫人の話によると故博士とそっくりの顔であるという。此処の講義室には KYLIN の肖像画があり，その前で夫人は生前の博士の思い出を夢みる様な瞳で色々語った。又此処には緑藻の pigment の研究をしているノルウェイの HALLDAL 氏が居られ，又植物ホルモン研究室は如何にもフレッシュな感じであった。Museum の裏側の壁には 1917 年 Greenland の遠征をした Dr. T. WUEFF の記念板がはめこんであった。又植物園の近くの墓地にモニュメントを思わせるような立派な C. AGARDH の墓があった。PETERSON

氏の話によると，彼は海藻学者であると同時にこの地区の Bishop であり，銀行家であり，又この植物園創始者でもあったと言う。大学本部へ行くと，講堂には此処出身の有名人の肖像画が多数飾られ，AGARDH 父子の肖像もあった。又入口に日本の柔道講習の大きな張紙があった事も，思いかけなく注目された。

夜は創立500年と言う古い Stäket レストラン（壁に昔の物々しい銃剣等が飾ってある）で歓迎晩餐会を開いてくれた。KYLIN 夫人及び令息，PETERSON 夫妻，HALLDAL 氏が集り，蠟燭の火の下で Swedish rhapsody の静かな奏楽を聞きながら秋の夜長を楽しんだ。

思い出多いルンドを後にして，再び Malmö 空港からストックホルムに向う。夜になってこの街に近づくと，何と美しい事であろう。機上から見ると住宅の灯が宛も螢の様に輝き，五色の光芒交錯する中を Bromma 空港に着陸した。此処は如何にも豊かな国を思わせ，20階以上もある宏壮な学生寄宿舎，北方民族博物館，生物博物館，野外大博物館スカンセン等を訪れたが郊外の自然美は又特に美しかった。

此処から汽車に1時間程乗って，この国最古（大学は1477年創立）最大の大学町として有名なウプサラに行く。此処の植物園の一室には，待望のアサクサノリの type が保存してある。ELIAS MELIN 博士の御世話で，SKUJA 博士の研究室でこの標本を精査した（詳細は後日別報予定）。1807年完工した植物学教室は，正面から見ると恰もギリシア神殿を思わせる巨大なドリア式円柱が立ち並び，変った建物であった。半分は室内植物栽培場，半分は腊葉館になり，又所謂 Linnaean Hall がある。SANTESON 氏の案内で此処に保存されている THUNBERG の日本近海産 *Sargassum thunbergii* O. KUNTZE, *Sargassum enerve* C. AGARDH 等の標本を主に検べた。昼休みに園内を歩いてみると，*Campamula, Saxifraga* 等の多のく植物が，大きな擂鉢状の穴の中に生育し，又 *Picea* の壮大な並木が続いて，遙かにウプサラ城を望む風景等忘れ得ぬ印象を受けた。（続く）

（三重県立大学水産学部）

学 会 録 事

評議員選挙開票結果

去る5月末日をもつて本会評議員選挙を終へ，6月5日に開票いたしましたところ

下記の9氏が評議員に当選いたしました。

北海道地区	木下虎一郎,	時田　郭
東北地区	黒木宗尙	
関東地区	新崎盛敏,	片田　実
中部地区	瀬木紀男	
近畿地区	広瀬弘幸	
中国・四国地区	猪野俊平	
九州地区	瀬川宗吉	

(敬称略)

日本藻類学会懇談会

4月2日，東京に於ける日本水産学会を機に午後5時より東京大学教養学部同窓会館に於いて本会懇談会を開催した。出席会員は22名，須藤俊造幹事の司会により会が始り，山田幸男会長の挨拶があつて後会食に移り，本会会誌「藻類」の売価について話し合い暫定的に1冊130円にしてはどうか，と云ふ事になり秋の総会で決定しようと云う事になつた。更に自己紹介等が和かに行はれた後，瀬木紀男氏が「欧州を巡りて」と題してカラースライドにより欧州各国の藻類学，藻類学者について興味あるお話をされた。後，時田郭氏が欧米の藻類学者等について同じくカラースライドによつてお話しされ，9時すぎ散会した。

会員移動

(昭和34年4月1日より7月15日まで)

役員移動

今般，昭和34年7月1日付をもつて榎本幸人氏が庶務幹事を委嘱された。

投稿規定

会員諸君から大体次の事柄を御含みの上投稿を期待します。

1. 藻類に関する小論文（和文），綜説，論文抄録，雑録等。

2. 原稿掲載の取捨，掲載の順序，体裁及び校正は役員会に一任のこと。

3. 別刷の費用は著者負担とする。但し小論文，綜説，総合抄録に限りその50部分の費用は会にて負担する。

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

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すること。欧文は成る可く　英，独語を用うること。

5. 原稿は平仮名混り，横書としなるべく400字詰原稿用紙を用うること。

藻類に関する**質疑応答欄**を設け度いと思いますから，会員諸君の御利用を乞う。
尚事務の迅速処理を期するため質問及び庶務，会計，編集事務等学会に関する通信は札幌市北大理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34年8月15日 印刷
昭和34年8月20日 発行

編集兼発行者　中村義輝
室蘭市新富町北海道大學理學部臨海研究所

印刷者　山中キヨ
札幌市北三條東七丁目三四ニ番地

発行所　日本藻類学会
札幌市北海道大學理學部植物學教室内
振替小樽 13308