

藻 類

THE BULLETIN OF JAPANESE
SOCIETY OF PHYCOLOGY

昭和 48 年 6 月 June 1973

目 次

シオゲサ属植物数種についての細胞学的観察	越 坂 雅 樹	49
藻類の人工球化	中沢信午・安部 守	53
ミゾオゴノリの雄性生殖器官とその発達	山 本 弘 敏	57
ハスデギヌは <i>Nienburgia</i> ではない	三 上 日出夫	60
北海道産コノハノリ科 (Delesseriaceae) の種の検索	三 上 日出夫	65
生育深度を異にする緑藻の光合成特性	横 浜 康 継	70
ツェラー湖のマリモについて	中 沢 信 午	76
日本産淡水藻類分布資料		
3. 神奈川県産ホシミドロ科の藻類	斎 藤 俊 一	78
学 会 録 事		80

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1800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2100円とする。
- 第 9 条 本会には次の役員を置く。
- 会 長 1 名。 幹 事 若干名。 評議員 若干名。
- 役員の任期は2ケ年とし重任することが出来る。但し、会長と評議員は引続き3期選出されることは出来ない。
- 役員選出の規定は別に定める。(付則第1条~第4条)
- 本会に名誉会長を置くことが出来る。
- 第 10 条 会長は会を代表し、会務の全体を統べる。幹事は会長の意を受けて日常の会務を行う。
- 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1800円、分冊の場合は各号600円とし、非会員の予約購売料は各号900円とする。
- 第 6 条 本会則は昭和48年4月1日より施行する。

日本藻類学会昭和48年度総会についてのお知らせ

日本藻類学会昭和48年度総会を下記の通り開催しますので出席下さった
く御案内申し上げます。

申込締切：9月25日

申込先：(〒108) 東京都港区港南4-5-7

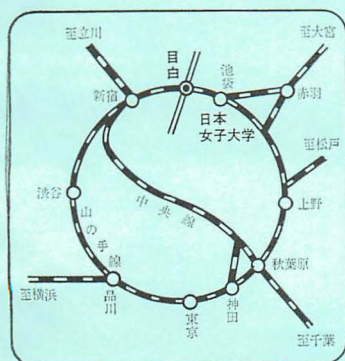
東京水産大学 岩本康三宛

記

1. 日時：昭和48年10月1日(月) 17:30~18:30
2. 場所：東京都文京区目白台2-8-1
日本女子大学 B会場 (案内図参照)
3. 議題：庶務・会計中間報告、昭和48年度予算案審議、藻類の編集について、その他
4. 懇親会：18:30~20:00 総会会場
会費 1,000円
5. その他
 - 1) 評議員会 10月1日(月) 12:00~13:00
日本女子大学 305号室
 - 2) 淡水藻懇話会 10月3日(水) 12:00~13:00

昼食を共にしながら、最近の文献紹介を中心として話し合います。参加お問い合わせは、山岸高旺(〒151 東京都世田谷区下馬3-49 日本大、農獣医、生物)または、広瀬弘幸(〒657 神戸市灘区六甲台、神戸大、理、生物)までお願い致します。

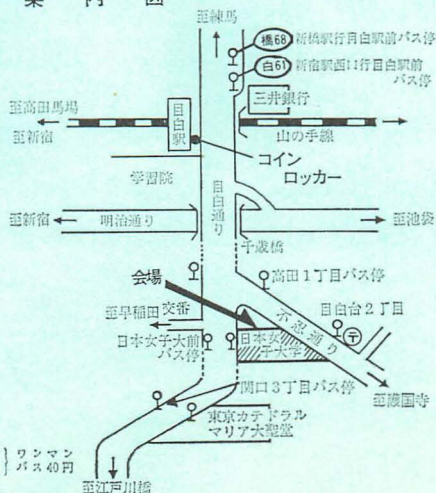
会場案内図



交通案内 国電 山の手線目白駅より徒歩15分

または都バス(白6)新宿駅西口行 日本女子大前下車

(橋68)新橋駅行 高田一丁目下車



シオグサ属植物数種についての 細胞学的観察

越 坂 雅 樹*

M. KOSHIZAKA: Cytological observations
on some species of *Cladophora*

緑藻シオグサ属植物は淡水産のものと、海産のものがみられ、いずれも世界中に広く分布し、その種類はきわめて多い。この属の植物についての細胞学的研究は FØYN¹⁾, GEITLER²⁾, SCHUSSNIG³⁾, SINHA⁴⁾, PATEL⁵⁾, 等により行なわれてきたが、いずれも外国産についての報告で、本邦産のものでは YABU と TOKIDA⁶⁾ がアサミドリシオグサ *Cladophora densa* HARVEY (= *Cl. sakaii* ABBOTT) について染色体を観察しただけでその他の報告はない。筆者は現在、北海道に産するシオグサ属植物の生活史と核相についての研究を行なっているが、今迄に7種についてその染色体数を確かめると共に二、三の知見を得たので報告したい。

本研究は北大水産学部篠原助教授の御指導の下に行なったものであり、深く感謝の意を表する次第である。

材料と方法

本研究に使用した材料は次の7種である。

Cladophora albida (HUDS.) KUETZING ワタシオグサ
(1972年6月と7月函館市穴瀬で採集)

Cladophora arenaria SAKAI スナシオグサ
(1972年5月上磯郡木古内町泉沢で採集)

Cladophora sakaii ABBOTT アサミドリシオグサ
(1972年4月函館市志海苔で採集)

Cladophora opaca SAKAI ツヤナシシオグサ
(1972年4月と7月函館市外七重浜で採集)

Cladophora rudolphiana (AG.) HARVEY f. *rudolphiana* タマリシオグサ
(1971年10月と1972年10月函館市外七重浜で採集)

Cladophora rupestris (L.) KUETZING f. *submarina* FOSLIE イワシオグサ
(1972年4月函館市住吉浜で採集)

* 北海道大学水産学部 (函館市港町3丁目1-1)
The Bulletin of Japanese Society of Phycology, Vol. XXI, No. 2, 49-52, June 1973.

Cladophora stimpsonii HARVEY キヌシオグサ

(1969 年 7 月小樽市忍路と 1972 年 6 月函館市志海苔で採集)

忍路湾で採集した材料は湾内にある北大水産学部附属忍路臨海実験所に持ち帰って固定した。他の種類については採集後直ちに現地で固定を行なった他、一部は北大水産学部の実験室に持ち帰って固定を行なった。実験室に持ち帰った材料は海水を入れたガラスバット中に入れて生かしておき午前 0 時から午前 4 時まで 1 時間毎に容器から取り出し、濾紙で海水をよく取り去り、アルコール 3, 酢酸 1 の割合で混合して作ったカルノア氏液に入れて固定した。染色には WITTMANN⁷⁾ の酢酸ヘマトキシリン・抱水クロラール液を用い、押しつぶし法によりプレパラートを作成した。

結 果

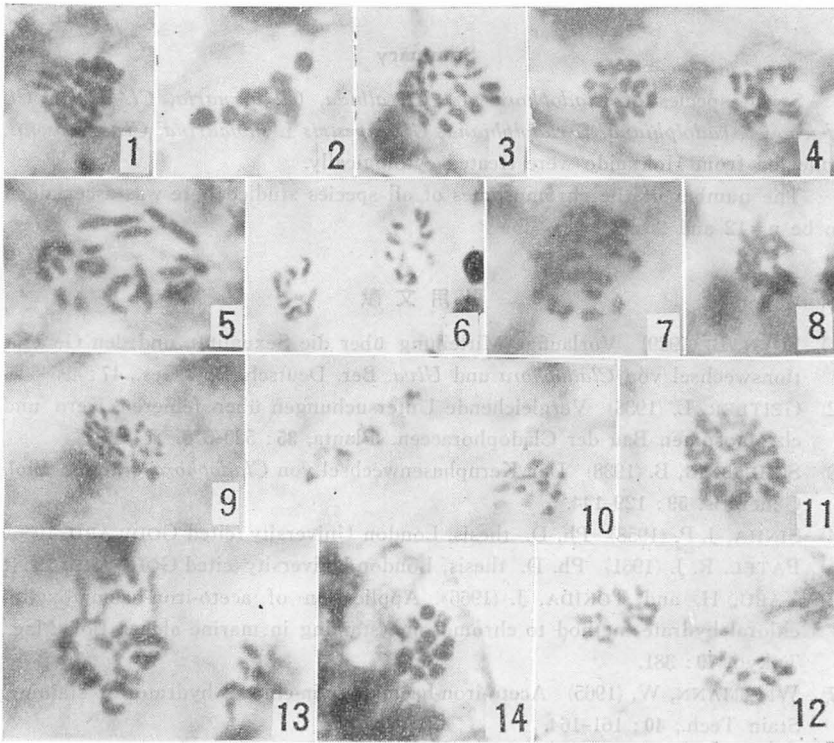
観察に供したシオグサ属植物 7 種類の細胞学的な結果は要約すると Table 1 のようになる。この表から判る通り 1 個の細胞内における核の数はアサミドリシオグサが最も多く、他の 6 種類の 2 倍以上もあり、ワタシオグサ・スナシオグサ・キヌシオグサは少ない。

Table 1. Data of cytological observations in seven species of *Cladophora*

Species	number of nucleus in a somatic cell.	diameter of resting nucleus in somatic cells.	diameter of nucleolus in resting nucleus.	chromosome number.
<i>Cl. albida</i>	50—70	3.2 μ	1.5 μ	n=12, 2n=24
<i>Cl. arenaria</i>	50—80	2.5—3 μ	1 μ	n=12, 2n=24
<i>Cl. sakaii</i>	200—250	3—3.2 μ	1—1.2 μ	n=12, 2n=24
<i>Cl. opaca</i>	120—130	3 μ	1.2 μ	n=12, 2n=24
<i>Cl. rudolphiana</i> f. <i>rudolphiana</i>	70—100	3 μ	1.5 μ	n=12, 2n=24
<i>Cl. rupestris</i> f. <i>submarina</i>	80—120	3.2 μ	1.5 μ	n=12, 2n=24
<i>Cl. stimpsonii</i>	50—60	4.5 μ	2 μ	n=12, 2n=24

今迄に発表されているシオグサ目植物の多くは GODWARD⁸⁾ の作成している表にみられる如く、その染色体は n=12 というものが多い。

我国に産するシオグサ目植物では YABU⁹⁾ が忍路産のタマジユズモ *Chaetomorpha moniligera* の染色体を調べ 2n=24, n=12 であることを報告している。今回調べた 7 種の北海道産のシオグサ属植物ではいずれもその染色体は 2n=24, n=12 であることを確かめた。



Figs. 1-2. *Cladophora albida* (HUDS.) KUETZING: 1. Chromosomes ($2n=24$) in a somatic cell. 2. Chromosomes ($n=12$) in the divisions to swarmer formation.

Figs. 3-4. *Cladophora arenaria* SAKAI: 3. Chromosomes ($2n=24$) in a somatic cell. 4. Chromosomes ($n=12$) in the divisions to swarmer formation.

Figs. 5-6. *Cladophora sakaii* ABBOTT: 5. Chromosomes ($2n=24$) in a somatic cell. 6. Chromosomes ($n=12$) in the divisions to swarmer formation.

Figs. 7-8. *Cladophora opaca* SAKAI: 7. Chromosomes ($2n=24$) in a somatic cell. 8. Chromosomes ($n=12$) in the divisions to swarmer formation.

Figs. 9-10. *Cladophora rudolphiana* (AG.) HARVEY f. *rudolphiana*: 9. Chromosomes ($2n=24$) in a somatic cell. 10. Chromosomes ($n=12$) in the divisions to swarmer formation.

Figs. 11-12. *Cladophora rupestris* (L.) KUETZING f. *submarina* FOSLIE: 11. Chromosomes ($2n=24$) in a somatic cell. 12. Chromosomes ($n=12$) in the divisions to swarmer formation.

Figs. 13-14. *Cladophora stimpsonii* HARVEY: 13. Chromosomes ($2n=24$) in a somatic cell. 14. Chromosomes ($n=12$) in the divisions to swarmer formation.

(All figures $\times 1635$)

Summary

Seven species of *Cladophora* viz., *Cl. albida*, *Cl. arenaria*, *Cl. sakaii*, *Cl. opaca*, *Cl. rudolphiana* f. *rudolphiana*, *Cl. rupestris* f. *submarina*, *Cl. stimpsonii*, collected from Hokkaido were treated cytologically.

The number of the chromosomes of all species studied here was ascertained to be $n=12$ and $2n=24$.

引用文献

- 1) FØYN, B. (1929) Vorläufige Mitteilung über die Sexualität und den Generationswechsel von *Cladophora* und *Ulva*. Ber. Deutsch. Bot. Ges., 47: 495-506.
- 2) GEITLER, L. (1936) Vergleichende Untersuchungen über feineren Kern und chromosomen Bau der Cladophoraceen. Planta, 35: 530-578.
- 3) SCHUSSNIG, B. (1938) Der Kernphasenwechsel von *Cladophora gracilis*. Biol. Generatis, 59: 129-144.
- 4) SINHA, J. P. (1958) Ph. D. thesis, London University (cited GODWARD, 1966).
- 5) PATEL, R. J. (1961) Ph. D. thesis, London University (cited GODWARD, 1966).
- 6) YABU, H. and TOKIDA, J. (1966) Application of aceto-iron-haematoxylin-chloral hydrate method to chromosome staining in marine algae. Bot. Mag., Tokyo, 79: 381.
- 7) WITTMANN, W. (1965) Aceto-iron-haematoxylin-chloral hydrate for staining. Stain Tech., 40: 161-164.
- 8) GODWARD, M. B. E. (1966) The Chlorophyceae, In GODWARD, M. B. E. (ed). The Chromosomes of the Algae. 212 p, London.
- 9) YABU, H. (1967) Chromosome count in *Chaetomorpha moniligera* KJELLM. Bull. Fac. Hokkaido Univ., 18: 1.

藻類の人工球化

中沢信午*・安部 守*

S. NAKAZAWA and M. ABE: Artificial Globing of Algae.

緑藻のうちでも、自然にいわれる“まりも”といわれる球形の集合体をなすのは、*Cladophora* 属にかぎられる。またそのなかでも、特に亜属 *Aegagropila* に特異的な現象で、たとえば *Cl. sauteri*, *Cl. minima* などがそういう性質をもっている (SAKAI)¹⁾。またおなじく *Cl. sauteri* であっても、湖底に芝ふ状に附着生活する場合と、球形の集合体となって移動できる場合と2種の形態をとることがある。したがって、球形となるか否かは第1に種の特異性により、第2に生育条件による。これらの関係をさぐるべく、数種の淡水緑藻について実験をこころみた。

材料と方法

青森県下北郡東通村左京沼から、杉本 正氏が採集したヒメマリモ (*Cladophora minima*)、北海道大学理学部黒木研究室から分譲してもらったマリモ (*Cl. sauteri*)、日光竜頭滝から採集した *Cl. glomerata*、京都大原寂光院前から採集したフシナシミドロ (*Vaucheria* sp.)、山形大学構内のサヤミドロ (*Oedogonium* sp.)、およびアオミドロ (*Spirogyra* sp.) を使用した。これらを水そう内に培養し、必要に応じて生量約1gをとって、5mlの水とともにT字管に入れ、水直面上を毎分13回の速さで約5時間回転した。回転半径30cm、温度は実験室の自然温度、光量は20W白色蛍光灯照明で約400lux、回転培養装置は大岳製作所製、回転によって球化したマリモは直ちに三角フラスコに入れ、10日間振とう培養をつづけた。この培養液は1/5クノープ液を用いた。振とうは水平面上7cm直線往復運動で、速さは毎分98往復、照明は白色蛍光灯20Wにより、藻体の位置で400lux、この振とう培養で球形の集合体はフラスコ底面を転がり、コンパクトな球に生長した。

結果と考察

(1) ヒメマリモは静置培養するかぎりにおいて、小石に着生生活するか、あるいは遊離して小さなふさ形の集合体をつくるにすぎない。この集合体は藻体がルーズにからみ合ったもので、直径3cm程度である(図1A)。これを回転培養すると、球形となり、密

* 山形大学理学部生物学教室 (山形市小白川町1丁目4-12)
Biology Department, Yamagata University, Yamagata, Japan.
The Bulletin of Japanese Society of Phycology, Vol. XXI, No. 2, 53-56, June 1973.

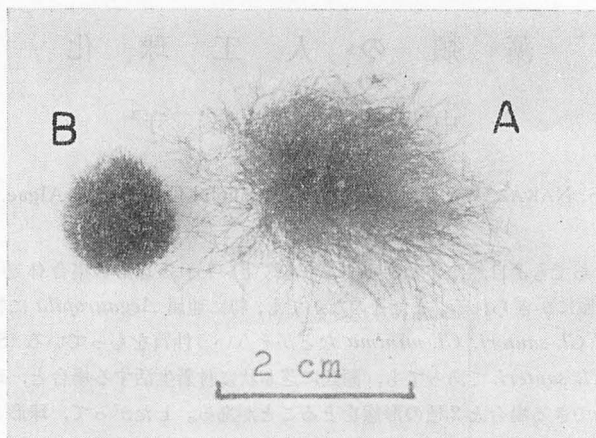


図1. ヒメマリモの静置培養 (A) と回転培養 (B)

Fig. 1. *Cladophora minima* cultured in still water (A) and in rotation (B).

な集合体をつくる (図1 B)。

(2) *Cl. sauteri* を北大から分譲されたときは、ばらばらに単離した糸状体であった。これを約1 g とって回転培養すると、やはり球形のやや粗雑な集合体を得られた。これをそのまま静置し、あるいは振とうして密にしてから保存培養がつづけられている。

(3) *Cl. glomerata* はもともと流れの速い滝水の岩石に付着生活しており、これを回転培養してみたが、体が滑って、からみ合うことなく、ついに球化できなかった。のみならず、静水のなかでは培養がうまくつづかなかった。

(4) フシナシミドロも回転培養では球化しない。また一時的にルーズに集合しても、回転を止めると直ちに解けてしまい、球化実験は不成功におわった。

(5) アオミドロは回転培養してもまったく集合せず、解けたままで水とともに流れるのみであった。

(6) サヤミドロも回転培養で球形にならず、アオミドロとおなじく不成功におわった。

上の実験から、マリモの球化について次のように考察される。まず藻体には1次、2次および3次形態がある。1次形態とは集合体をつくらない単体としての形態 (図2 A, B) で、アオミドロ、サヤミドロ、マリモの付着生活形態などはこれに相当し、あるいはマリモの球体をくずして得られる単体もこれである。2次形態はこの単体がルーズにからみ合った集合体で (図2 C, D)、静水に培養したヒメマリモ集合体はこれに相当する (図1 A)。3次形態は単体が密にからみ合って球状の集合体をなしたもので (図1 B, 2 E)、いわゆるマリモの球体がこれに相当する。また上の実験で回転培養してもこれが得られた。この形態は振とう培養によってより一段と強化される。アオミドロ、サヤミドロ、フシナシミドロ、*Cl. glomerata* などは回転培養しても1次形態から2次形態が得られなかったわけで

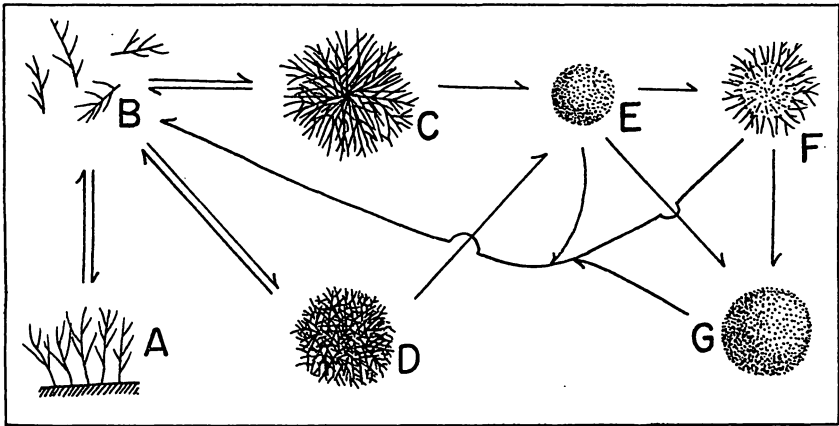


図 2. 実験から推定されるマリモの自然球化順序

Fig. 2. Natural globing of the lake-ball presumed from experiments.

ある。自然においても、おそらくマリモの球化は1次→2次→3次形態の順序で進行するにちがいない。湖底に着生した1次形態(図2A)から遊離して自由になり(図2B)、枝がすべての方向に生じて、たがいにかみ合って2次形態(図2C)となり、つづいて水の動きによって回転し、コンパクトな3次形態(図2E)となるであろう。この見解は大体において西村²⁾、菅野³⁾らのそれとも一致するところである。かれらは自然のマリモを観察してこの見解に到達したが、筆者らは実験によっておなじ考えにみちびかれた。

回転培養によって、球形の2次、3次形態が得られるのは次のメカニズムによると推定される。それは回転によってT字管の中を水が流下するときに、左または右巻きのうずが生じ、それによって藻体がうずの中心に集まり、からみ合い図2Dのような2次形態になり、さらに水との摩擦によってなめらかな球体としての3次形態(図2E)となる。つづいて振とう培養すると、球状の集合体は器底をころがる結果として、外へ向けた枝はすべてちぎれ、または曲げられ、新しく生ずる枝は内部へ向けてのみ生長できる。その結果なめらかなコンパクトな球体がしだいに大きく生長する。これを振とうせずに静水におくと、外へ向けた枝も生じ、ボールにひげの生えたような形態をとる(図2F)。これをまた振とうすると、再びコンパクトになる(図2G)。

したがって、自然に大きな球体ができるには、湖水の水の動きによって回転することが必要であろう。また左京沼のヒメマリモ⁴⁾、北海道北見のキンマ沼のマリモ⁵⁾、最近発見された青森県小川原湖とその付近のフジマリモなどが小さな不規則集合体なのは、そうした水の動きがあまりないからか、または転がる場所がないからであろう。旧樺太のトウバ湖のカラフトマリモ⁶⁾、千島エトロフ島内保沼のフジマリモ^{7,8)}などは球体の中心に小石を含んでいるといわれるが、これは成因がまた別のように考えられる。

水の回転によってマリモを球化する実験は1961年に山田・阪井らによって報告されている⁹⁾。かれらの場合は30×16 cmの水槽内で、水だけを動かしながら2年8カ月にわたって培養し、球形またはそれに近い集合体を得ているが、これは筆者らの行なった短時間回転での球化とは別のメカニズムによる球化のようである。また1962年の吉田¹⁰⁾の実験では、すでに自然に球となっているマリモの球体を、水の回転の中におき、その球形の保持にこの方法が有効であると発表されている。したがってこれも、筆者らの実験とは別の問題のようである。

本研究に協力をいただいた黒木宗尚教授(北大)、徳井利信技官(札幌ふ化場)、窪が崎由郎校長(田代中学校)、杉本正教諭(第二田名部小学校)、田高昭二教諭(三沢高等学校)、山岸高旺教授(日大)、岡田喜一教授(長崎大)の各位に感謝いたします。

Summary

Fresh-water green algae *Cladophora sauteri*, *Cl. minima*, *Cl. glomerata*, *Vaucheria* sp., *Oedogonium* sp. and *Spirogyra* sp. were turned with water on a vertical plane by use of a rotary culture machine for 5 hr at 13 r/min. By this method, *Cl. minima* tangled with each other to form a globular mass of about 10 mm in diameter. The same occurred also in *Cl. sauteri*. The globes thus obtained look like natural lake-balls. These were then cultured in shaking vessels. By this, the balls became more compact. Considering from these experiments, it is supposed that the natural lake-balls result from rotation of algal masses probably by waves. The other algae were not globed so far as experimented.

引用文献

- 1) SAKAI, Y. (1964) The species of *Cladophora* from Japan and its vicinity. Sci. Pap. Inst. Alg. Res., Fac. Sci., Hokkaido Univ. 5: 1-104.
- 2) 西村真琴 (1923) 毬藻ノ葉状体が毬形叢団ヲ形成スルノ原理. 植維, 37: 105-116.
- 3) 菅野利助 (1924) 日本産マリモの研究, 主として其球形集団に就て. 日水産雑, 2: 217-228.
- 4) KOBAYASHI, Y. and OKADA, Y. (1953) On a new variety of *Aegagropila sauteri* found in Honshu of Japan. Bull. Nat. Sci. Mus. (Tokyo), 32: 99-103.
- 5) 元田 茂 (1950) 北海道の湖沼誌. 水産報, 5: 71-92.
- 6) TOKIDA, J. (1954) The marine algae of southern Saghalien. Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ. 2: 1-264.
- 7) OKADA, Y. (1938) Studies on the ball-formation of *Aegagropila* in Etorofu Island. Jap. J. Bot. 14: 791-798.
- 8) 高安三次・ほか (1954) 択捉島湖沼調査報告. 孵化場試験報告, 9: 1-86.
- 9) 山田幸男・阪井与志雄 (1961) マリモの球形集団形成に関する一実験. 藻類, 9: 73-75.
- 10) 吉田啓正 (1962) マリモの培養特に球形保持に関する実験について. 藻類, 10: 23-27.

ミゾオゴノリの雄性生殖器官とその発達

山 本 弘 敏*

H. YAMAMOTO: The male reproductive organ
of *Gracilaria incurvata* OKAMURA

ミゾオゴノリは、それまでカバノリと混同されていたが、“体がミゾ状にそり返る”等の外部形態の相違にもとづき、1931年岡村¹⁾によって新種とされた。その後近江²⁾によっても詳細に記載されたが、雄性生殖器官については未だ知られていなかった。

著者は、オゴノリ属の系統分類には、雄性生殖器官の形態とその発達過程が重要な要

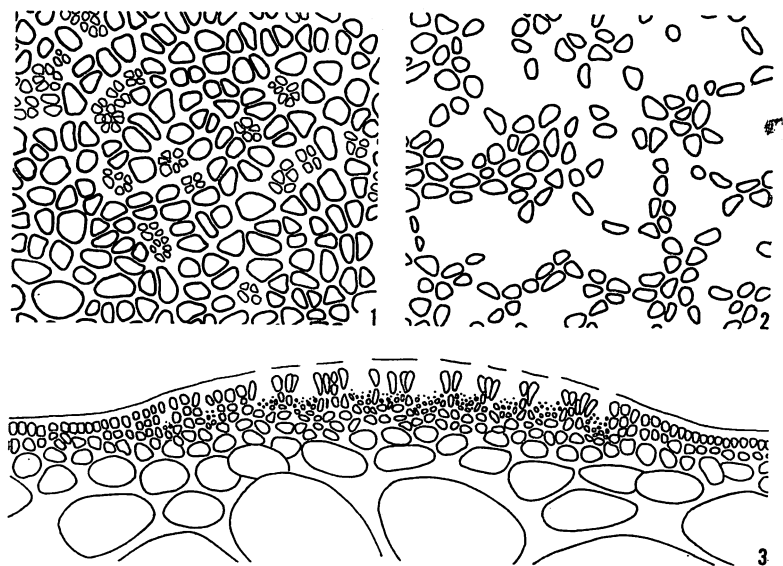


Fig. 1. 1. Surface view of the plant in the early stage of spermatangial development $\times 210$. 2. Surface view of the mature male plant, showing only the tips of elongated cells around spermatangial conceptacles $\times 210$. 3. Transverse section through the portion of crowded spermatangial conceptacles, showing a nemathecium-like elevation $\times 105$.

* 北海道大学水産学部水産植物学講座 (函館市港町3丁目1-1)
The Bulletin of Japanese Society of Phycology, Vol. XXI, No. 2, 57-59, June 1973.

点になると考える。このような観点から雄性体の採集を重ねてきたが、幸い和歌山県白浜町(1968年3月)と天草の下須島(1971年4月)で本種の雄性体を得ることができた。ここに雄性生殖器官の形態とその発達過程を報告する。

完成した精子嚢窠はカップ状を呈し、精子嚢は窠の底面に位置する (Fig. 2. 12)。次に

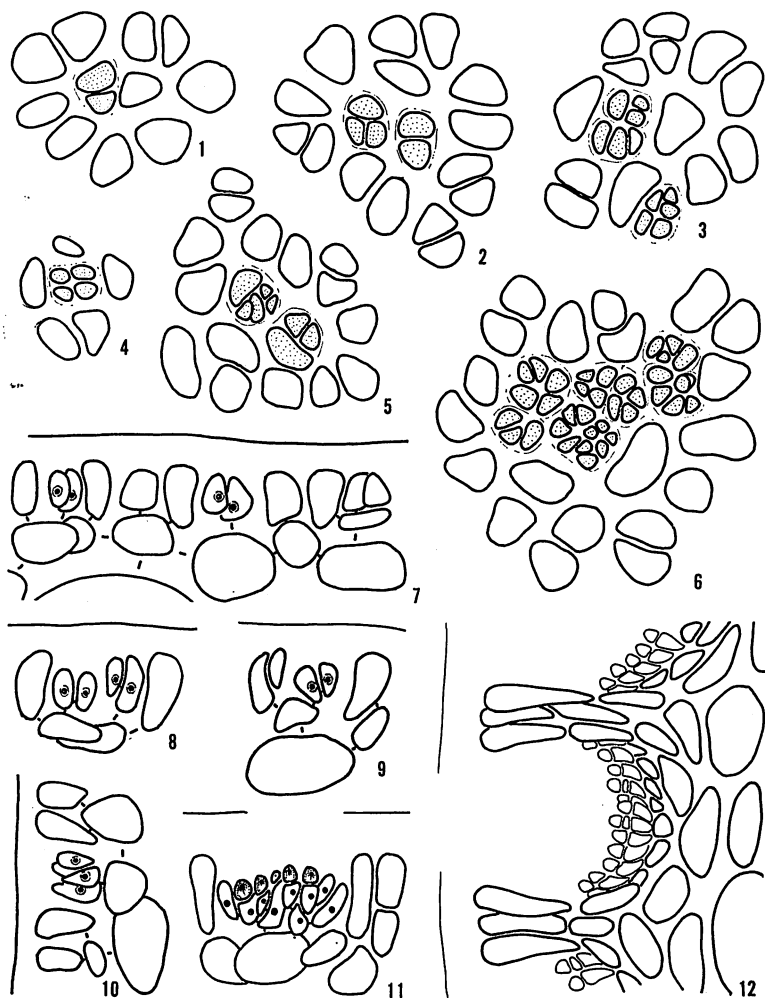


Fig. 2. 1-6. Surface details of spermatangial development $\times 480$. 7-11. Transverse section through the portion in the nearly same stages as above $\times 480$. 12. Transverse section through the full-grown spermatangial conceptacle, showing cup-shaped one and spermatangia on inner bottom surface of it $\times 480$.

精子嚢並びに嚢の発達過程についてみると、初めに表層の最も外側の細胞が分裂して精子母細胞を形成する (Fig. 2. 1, 7-9)。この精子母細胞は分裂をくり返して、数個の精子母細胞からなる小さな集団を形成する。すなわち表層細胞の一個から数個の精子母細胞が形成される (Fig. 2. 2-5, 10)。この分裂は表層細胞中所々に起こるため、これを表面からみるとあたかも不規則に置かれた飛石のようにみえる (Fig. 1. 1)。やがて隣接する表層細胞にも分裂が起こり、同じように精子母細胞の集団が形成されるが、これら集団は互に連続し、融合して不定形な精子母細胞斑となる (Fig. 2. 6)。この頃になると精子母細胞斑のまわりの表層細胞が伸長し始め、嚢を形成し始める。この状態を横断面でみると、棍棒状の細胞が精子母細胞を包みこむように幾分内側に屈曲しているのがみえる。伸長した細胞の大きさは、嚢の発達過程、さらには精子母細胞斑の大きさに応じて異なるが、最も伸長したものでは 30μ に達する。したがってこのような部分は体表面 (中性な部分) 及び未熟な嚢の部分より盛り上り、横断面でみると一見ネマテシア状を呈する (Fig. 1. 3)。

精子母細胞はほぼ横の面で2(−3)個に分裂し、その上端の細胞が精子嚢に変る (Fig. 2. 11)。

精子嚢の形成は、早いものでは表層細胞にほとんど伸長が起こっていない頃からみられるが、多くは嚢がカップ状を呈し始めた頃からである。成熟した精子嚢は直径3~4 μ で、ほぼ球形である。

著者が調べた標本では、精子嚢嚢は体の先端部及び基部を除いて体全面に形成されていたが、みぞ状にそり返った外側の面に多くみられ、内側の面にはまれであった。このような状態は、本種の性質か、単に精子嚢嚢形成の時間的なずれによるものか明らかでない。

終りに、本稿の御校閲を願った北大水産学部、正置富太郎教授に感謝の意を表する。

Summary

This paper deals with the first report of the male reproductive organ of *Gracilaria incurvata* OKAMURA, and the developmental stages in its formation are also described and illustrated herein.

Spermatangial mother cells develop directly from the outermost cells of cortical layer. After successive divisions of the mother cells, the small branch-systems consisting of several mother cells are formed. Each of the mother cells is divided into two or three cells by nearly transversal cell walls, of which the terminal cell develops into a spermatangium.

Cup-shaped spermatangial conceptacles are formed by the slightly curved elongation of cortical cells which attain 30μ in maximum length. Spermatangia are located on the inner bottom surface of the conceptacles.

引用文献

- 1) 岡村金太郎 (1931) 日本藻類図譜 内田老鶴園。東京, 6: 38-48.
- 2) OHMI, H. (1958) The species of *Gracilaria* and *Gracilariopsis* from Japan and adjacent waters. Mem. Fac. Fish., Hokkaido Univ., 6: 1-66.

ハスデギヌは *Nienburgia* ではない

三 上 日 出 夫*

H. MIKAMI: On the systematic position of
Nienburgia japonica (YAMADA) KYLIN

ハスデギヌは 1930 年、本種の発見者である山田教授¹⁾によって *Heteronema japonica* YAMADA として発表された。その後 KYLIN²⁾ に依る学名変更に従い *Nienburgia japonica* (YAMADA) KYLIN の名が用いられ今日に至っている。ところが、ハスデギヌを *Nienburgia* の仲間として扱うことに関しては、これ迄に若干の疑念がもたれていた (OKAMURA^{3,4)}, WYNNE⁵⁾)。

そこで筆者は、北大腊葉庫に所蔵されている本種の原標本などに基づいて精査を行った結果、特にその特徴的なプロカルプ発生様式などから判断して、問題のハスデギヌは *Nienburgia* のメンバーではなくて、*Polyneura* の仲間と認められることをつきとめることができたので次に報告したい。

供 試 材 料

1925 年、山田に依って千葉県大原から採集された原標本並びに、1956 年 4 月、田沢によって同じくタイプロカリティから得られた材料 (028536, 028537 その他) が用いられた。

生 長 点

斜に関節する頂細胞 (a) を有し、第 1 位細胞列は略 symmetric に第 2 位細胞列の枝を出しながら伸長する。介生分裂は第 1 位及び第 2 位列の夫々において出現する (Figs. 1-2)。

プ ロ カ ル プ

プロカルプは体上に散在して生ずる。しかも本種では 1 個のプロカルプにつき、カルポゴン枝 2 組と、1 組だけの中性細胞群とをもっている。Figs. 3-7 はそれらの発生過程の一端を示す。即ち、Fig. 4 では、既に 2 個に分割した第 1 カルポゴン枝及び第 2 カルポゴン枝母細胞 (cbmc) を示す一方、中性細胞は 2 個に分割している状態を示す。Fig. 6 では、3 個に分割した第 1 カルポゴン枝と 2 個に分割した第 2 カルポゴン枝及び 3 個細胞となった中性細胞の場合を示している。Fig. 7 では、第 1 及び第 2 カルポゴン枝が共に完成期に近づいた頃のものを示す。一方、中性細胞の分割は更にすすんで 5 個となっている。なお、第 1 及び第 2 カルポゴン枝の発生が略同じペースで進行し、何れを第 1 と見做すかについ

* 札幌大学 (札幌市豊平区西岡 243-2)

The Bulletin of Japanese Society of Phycology, Vol. XXI, No. 2, 60-64, June 1973.

て区別し難いケースも屢々観察された。また中性細胞は更に分割を続けてその数を増し、6~7個以上となる場合も認められた。

囊 果

Fig. 8 は略完熟に近づいた囊果の断面を示す。大型癒合細胞 (fu) の形成に当たっては、特にゴニモプラスト基部付近の中軸細胞にその栄養を依存している。果胞子は3~4個位ずつ連なって生ずる。

四分胞子囊

Fig. 10 は四分胞子囊の発生を示す。即ち、本種の四分胞子囊は中軸細胞 (cc) 及び皮層細胞 (co) からの枝として発生する。

精 子 囊

精子囊斑は体の一層の部分において、脈の両側にバンド状に現われてくる。

考 察

KYLIN^{6,7)}, NIENBURG⁸⁾ などに依ると *Nienburgia* (= *Heteronema*) は次の特徴をもっている。

- (1) 体は全面的に多層 (生長点の部位を除く)
- (2) 生長点第2位細胞列の枝は、右または左の一方だけが縁辺鋸歯となり、他の一方は小さいままに残る
- (3) プロカルプは *Phycodrys* タイプであること

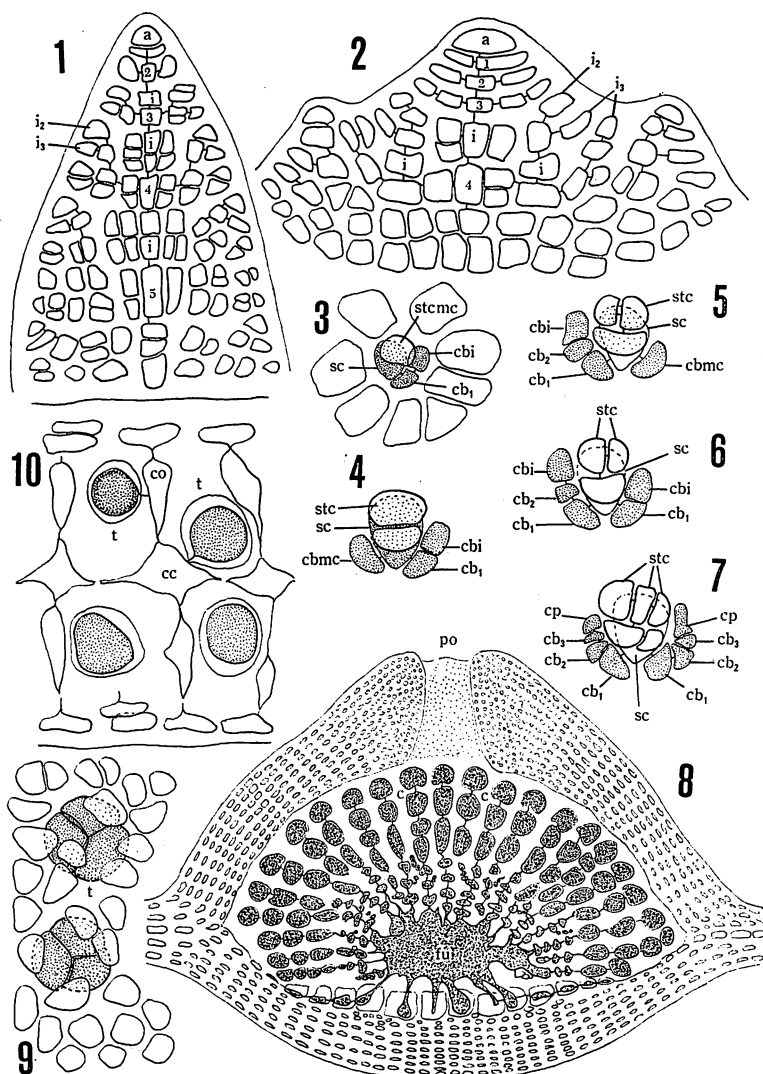
等がそれである。ところが、

(1) の点について本種 (ハスデギヌ) では、既に岡村³⁾ の指摘にもあるように、体は屢々1層の部分をもっている。

(2) 生長点の構造に関してハスデギヌは上記 *Nienburgia* 属の特徴を全く示すことなく、それは標準的な *Phycodrys* のタイプに属している。即ち、symmetric な生長様式を示している (Figs. 1-2)。

(3) ハスデギヌのプロカルプは *Nienburgia* とは全く異質な性格をもつ。*Nienburgia* では *Phycodrys* 型であるのに対し、ハスデギヌでは明らかな *Polyneura* 型を示すという事実である。即ち、Figs. 3-7 に示したように、1セットのプロカルプ中に2組のカルポゴン枝をもつ反面、中性細胞群は1組しか存在していない。以上の外更に加えて、精子囊形成についての田沢の助言によれば、ハスデギヌでは体の一層の部分にその形成が起こり、従って多層部分より精子囊を形成する *Nienburgia andersoniana* (タイプ種) とは全く異なっているという。以上に掲げた幾つかの観点からみても、本種ハスデギヌを *Nienburgia* に配する理由はどこにも見当たらないといえる。さて次に、本種ハスデギヌは次の諸点において *Polyneura* 属の性質に符合している。

- (1) 体は1層の部分をもつ
- (2) プロカルプは *Polyneura* タイプそのものである



Figs. 1-10. *Polyneura japonica* (YAMADA) comb. nov.

Figs. 1-2. Apices of frond showing apical segmentation. $\times 370$.

Figs. 3-7. Stages in development of procarp (surface view). $\times 370$.

Fig. 8. Longitudinal section of almost mature cystocarp. $\times 92$.

Fig. 9. Surface view of a thallus showing tetrasporangia. $\times 230$.

Fig. 10. Early stage in development of tetrasporangia. $\times 370$.

1-5.....segments of apical cell; a.....apical cell; c.....carposporangia; cc...

- (3) 果胞子は鎖状に連なる
- (4) 四分胞子嚢は中軸及び皮層細胞より生ずる
- (5) 精子嚢は体の1層の部位に生ずる

ところで一方、ハスデギヌは *Polyneura* の属徴と次の点において、いささか異なっていることを指摘することができる。それは(1)最初の介生分裂細胞のでき方及び(2)脈に関する性質の相違である。(1)に関してこれ迄に知られた *Polyneura* のメンバーでは、第1行列の最初に生ずる介生分裂は一般に縦の細胞壁で分割する傾向がある(KYLIN⁶⁾)のに対して、本種ハスデギヌの場合では横分裂の結果それを生じている(Fig. 1)。次に *Polyneura* 属では吻合状の細脈があり、特に *Polyneura latissima* ではそれが極端に発達している(SMITH⁹⁾)。ところが、ハスデギヌではかなり明らかな主脈をもつ上に互生または対生する側脈をも屢々認め得る場合がある。しかし乍ら、以上の相違点はハスデギヌを *Polyneura* 属から区別して特別に扱う程の変化とは認め難いと考える。就中、脈の性質に関しては、例えば *Polyneura gmelini* においてもほぼ主脈の如きものを認めることができる(HARVEY¹⁰⁾)。従って本種(ハスデギヌ)について次の新併合を提唱したい。

Polyneura japonica (YAMADA) comb. nov.

なお、*Polyneura* タイプのプロカルプをもつ邦産種としては、最近山田¹¹⁾に依ってその詳細が報ぜられたウスベニ(*Sorella repens* (OKAM.) HOLLENBERG)の場合がある。ハスデギヌとウスベニとの類縁関係については、今後慎重な検討を加えた上で別の機会にゆずりたい。

終わりに御指導をいただいた山田幸男先生、貴重な標本の縦覧を許された北大黒木教授並びに、本種の雄性体についての重要な助言を載いた田沢伸雄博士に対し夫々深謝いたします。

Summary

A new combination is proposed for a marine alga from Japan.

Polyneura japonica (YAMADA) comb. nov.

Syn. *Heteronema japonica* YAMADA (1930¹⁾, p. 34); OKAMURA (1932³⁾, p. 63).

Nienburgia japonica (YAMADA) KYLIN (1935²⁾, p. 1); OKAMURA (1936⁴⁾, p. 776).

The characters of the present alga are summarized below:

1. The younger portion of the frond and the margin of the older portion of

...central cell; co.....cortical cell; cb₁, cb₂, cb₃.....first, second, and third cells of carpogonial branch, respectively; cbi.....initial cell of carpogonial branch; cbmc.....mother cell of carpogonial branch; cp.....carpogonium; fu.....fusion cell; po.....aperture of cystocarp; t.....tetrasporangia; sc.....supporting cell; stc.....sterile cells; stcmc.....mother cell of sterile cells; i.....intercalary cell; i₂, i₃.....initial cells of cell rows of second and third order, respectively.

- the frond are monostromatic.
2. The apical segmentation is like that of members of the *Phycodrys*: the intercalary divisions occur in the cell rows of both the first and second orders.
 3. The procarps consist of two carpogonial branches and a group of sterile cells (*Polyneura*-type by KYLIN⁶⁾).
 4. The carposporangia are borne in chains.
 5. The tetrasporangial initials are cut off from the central cells and also from the cortical cells.
 6. The spermatangial sori are always borne in the monostromatic portion of the frond.

引用文献

- 1) YAMADA, Y. (1930) Notes on some Japanese algae, I. Jour. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ., ser V, 1: 34-35.
- 2) KYLIN, H. (1935) Zur Nomenklatur einiger Delesseriaceen. Fysiogr. Sällsk. Förhandl. 5: 230.
- 3) OKAMURA, K. (1932) Icones of Japanese algae. 6. Maruzen, Tokyo: 63-64.
- 4) ——— (1936) Nippon Kaiso-shi. Uchida Rokakuho, Tokyo: 776-777.
- 5) WYNNE, M. J. (1970) Marine algae of Amchitka Island (Aleutian Islands). (1) Delesseriaceae. Syesis 3: 115-119.
- 6) KYLIN, H. (1924) Studien über die Delesseriaceen. Lunds Univ. Arsskrift, N. F. Avd. 2: 1-111.
- 7) ——— (1956) Die Gattungen der Rhodophyceen. CWK Gleerups Förlag, Lund: 398-450.
- 8) NIENBURG, W. (1908) Zur Keimungs- und Wachstumsgeschichte der Delesseriaceen. Bot. Zeit., 66: 183-209.
- 9) SMITH, G. M. (1944) Marine algae of the Monterey Peninsula, California. Stanford University Press: 344-345.
- 10) HARVEY, W. H. (1949) Phycologia Britannica, 2. London: pls. 121-240.
- 11) YAMADA, I. (1971) Observations on *Sorella repens* (OKAM.) HOLLENBERG (Rhodophyta) in Japan, especially on the development of the reproductive organs. Phycologia, 10: 189-198.

北海道産コノハノリ科 (Delesseriaceae) の種の検索

三 上 日 出 夫*

H. MIKAMI: Key to the Species of Delesseriaceae
in Hokkaido, Japan

日本に産する紅藻コノハノリ科の種類については、これまで各季節（特に冬期間）を通じての採集活動が不十分な為と、更には深海性材料の不足などにより、未解決な問題を数多く残したままになっている。一方、北海道近海に生育している種類相に関しては、これ迄の基礎調査に基づいて、少なくとも比較的大型の種については、ほぼ、その全容が明らかになったと思われる。従って、今後の同定の便宜を考えて、一先ず、それらの種の検索表を示すことにしたい。

I. プロカルプは実を熟すべき部分の中肋につく

Subfamily I. Delesserioideae

A. 第1位の細胞列に介生分裂がある

Congregatocarpus Group (新設)

a. 四分孢子嚢は特別小葉上に生ずる

*Hypophyllum middendorffii*¹⁾ (ナガコノハノリ)

b. 四分孢子嚢は直接体表に生ずる

1. 嚢果は脈上にのみ生ずる

Tokidadendron bullata^{2,3)} (ライノスケコノハ)

2. 嚢果は体表に散在

Congregatocarpus pacificus^{4,5)} (コノハノリ)

B. 第2位の細胞列に介生分裂がある

Delesseria Group

a. 生殖器官は cluster 状に生ずる

Yamadaphycus carnosus^{6,7)} (コノハノリモドキ)

b. 生殖器官は cluster 状にならない

*Delesseria violacea*⁸⁾ (ヌメハノリ)

C. 何れの列にも介生分裂はない

a. 第3位の頂細胞はすべて縁辺に達する

Hypoglossum Group

* 札幌大学 (札幌市豊平区西岡 243-2)

中村義輝教授退官記念論文

The Bulletin of Japanese Society of Phycology, Vol. XXI, No. 2, 65-69, June 1973.

*Branchioglossum nanum*⁹⁾ (ヒメムラサキ)

- b. 第3位の頂細胞は、そのすべてが縁辺に達するとは限らない

Membranoptera Group

1. 嚢果は特別小葉上に生ずる

Neoholmesia japonica^{10,11)} (スズシロノリ)

2. 嚢果は直接体表に生ずる

Membranoptera sp. (未発表)

II. プロカルプは実を熟する部分に散在する

Subfamily II. Nitophylloideae

A. 生長点は横に関節する頂細胞をもつ

Phycodrys Group

- a. プロカルプは2個の carpogone 枝と1組の sterile cell をもつ

*Sorella repens*¹²⁾ (ウスベニ)

- b. プロカルプは1個の carpogone 枝と2組の sterile cell をもつ

1. 四分胞子嚢は先づ脈に沿って生ずる

*Phycodrys fimbriata*¹³⁾ (カシワバコノハノリ)

2. 四分胞子嚢はそうではない

*Phycodrys radicata*¹⁴⁾ (ヒメコノハノリ)

B. 生長点は横に関節する頂細胞をもたない

- a. プロカルプの発生に際し, sterile pericentral cell (Deckzelle) をもつ

Nitophyllum Group

*Nitophyllum yezoensis*¹⁵⁾ (アツバスデギス)

- b. プロカルプの発生に際し, sterile pericentral cell (Deckzelle) をもたない

Cryptopleura Group

1. 体は扇状に分岐

Acrosorium polyneurum^{14,16)} (スデウスバノリ)

2. 体は不規則分岐で, 鈎状枝をもつ

Acrosorium uncinatum^{14,16)} (カギウスバノリ)

3. 体は不規則分岐で, 鈎状枝はない

Acrosorium yendoi^{14,17)} (ハイウスバノリ)

検 討

現在, コノハノリ科 (Delesseriaceae) の中には Delesserioideae 及び Nitophylloideae の2亜科が設けられている。筆者の知る限りでは、これまで KYLIN その他の研究者によってなされた Delesserioideae 亜科メンバー中には、生長点第1位列に介生分裂をもつ種類は世界のどこからも報告されたことが無かった。即ち, KYLIN^{18,19)}, WAGNER²⁰⁾, 及び WYNNE²¹⁾ などによれば, Delesserioideae 中には, *Caloglossa* 群をはじめ, *Hypoglossum*, *Membranoptera*, *Hemineura*, *Grinnellia* *Delesseria*, *Sarcomenia*, *Claudea*,

Botryocarpa 及び *Cumathamnion* の 10 群が置かれているが、それらの何れにおいても、生長点第 1 位列の介生分裂はこれ迄全く知られていない。ところが、日本に産するコノハノリ (*Laingia pacifica*) では明らかに *Delesserioideae* 亜科の習性を有しながら (即ち、プロカルプは中肋に並んで生ずる)、しかも第 1 位列に明らかな介生分裂をもつことが確かめられるに至ったので、筆者により *Laingia* 属から新属 *Congregatocarpus*^{4,5)} に移された。次に KYLIN¹⁸⁾ によって既に、生長点第 1 位列の介生分裂が知られていたナガコノハノリ (*Hypophyllum middendorffii*) については、当時そのプロカルプの配列が確認されないまま、*Nitophylloideae* 亜科に置かれたままになっていた。しかし、筆者¹⁾ により本種のプロカルプは明らかに中肋線上に並んで生ずることがわかり、従って *Nitophylloideae* より *Delesserioideae* 亜科に移すべきことが明確にされた。つづいて更にライノスケコノハ (*Pseudophycodrys rainosukei*) については、真正の *Pseudophycodrys* 属とは凡そ無縁の存在であることが WYNNE²⁾ 並びに筆者³⁾ によってつきとめられ、これもまた *Nitophylloideae* 亜科より *Delesserioideae* 亜科に移される結果となり、WYNNE²⁾ による *Tokidadendron* 属の新設となった。ただし WYNNE²⁾ によれば、ライノスケコノハでは第 1 位列に介生分裂をみないとの理由に基づき、先に述べた 10 群のうちの *Delesseria* 群に配置すべきであるとの主張がなされたが、一方、北海道霧多布産の材料に基づく筆者の観察によれば、やや生長の進むに及んで、屢々、第 1 位列先端部に介生分裂を生ずる場合のあることが確かめられるに至ったので、ライノスケコノハを WYNNE の言う如く *Delesseria* 群に置くことには無理があるとの判断が生れた。そこで、目下のところ、以上にのべた 3 種類 (コノハノリ、ナガコノハノリ、ライノスケコノハ) を受け入れる為の分類群が、上記の 10 群中には全く見当たらないことから、ここに新しく *Congregatocarpus* Group を設けることにした次第である。

なお、今後の調査が一段と進むにつれて、*Congregatocarpus* 群に編入されるべき種類が各地から更に追加されることも予想される。終わりに今回の検索に漏れた北海道産コノハノリ科の仲間のものとしては、既に金子²²⁾ によって報じられた *Shizoseris* sp. 及び山本¹⁶⁾ による *Hemineura schmitziana* De Toni et Okamura などがある。前者については未だその種類の同定が確定されておらず、後者に関しては、最近、吉田²³⁾ によって検討中の *Marionella* 種との関連が明確にされるまでの間、一時見送ることにした。従って、更にこの先、幾種類かのメンバーが追加発見されることも当然期待できるところである。

Summary

1. Fifteen members of the *Delesseriaceae* (Rhodophyta) are reported with the key from Hokkaido, Japan.
2. A new group, the *Congregatocarpus* group, is established in the subfamily *Delesserioideae*.

The fundamental character is the presence of the intercalary divisions in the cell rows of the first order.

引用文献

- 1) MIKAMI, H. (1971a) New knowledge on *Hypophyllum middendorffii* (RUPR.) KYLIN. Bull. Jap. Soc. Phycol. **19**: 85-89.
- 2) WYNNE, M. (1970) Marine algae of Amchitka Island (Aleutian Islands). I. Delesseriaceae. Syesis **3**: 95-144.
- 3) MIKAMI, H. (1971b) On *Pseudophycodrys rainosukei* TOKIDA. Bull. Jap. Soc. Phycol. **19**: 39-43.
- 4) ——— (1970a) On the apical segmentation and the procarp in *Laingia pacifica* YAMADA. *Ibid.* **18**: 67-71.
- 5) ——— (1971c) *Congregatocarpus*, a new genus of Delesseriaceae (Rhodophyta). Bot. Mag. Tokyo, **84**: 243-246.
- 6) ——— (1971d) A new member of Delesseriaceae (Rhodophyta) from Hokkaido. Bull. Jap. Soc. Phycol. **19**: 5-8.
- 7) ——— (1973a) *Yamadaphycus*, a new genus of the Delesseriaceae (Rhodophyta). Phycologia (in press).
- 8) ——— (1972a) On *Delesseria violacea* (HARVEY) KYLIN. Bull. Jap. Soc. Phycol. **20**: 54-58.
- 9) ——— (1973b) On the procarp and the male plant in *Branchioglossum nanum* INAGAKI. *Ibid.* **21**: 24-28.
- 10) ——— (1970b) On the character in *Holmesia japonica* OKAMURA. *Ibid.* **18**: 108-111.
- 11) ——— (1972b) *Neoholmesia*, a new genus of the Delesseriaceae (Rhodophyta). Bot. Mag. Tokyo, **85**: 85-88.
- 12) YAMADA, I. (1971) Observations on *Sorella repens* (OKAM.) HOLLENBERG (Rhodophyta) in Japan, especially on the development of the reproductive organs. Phycologia **10**: 189-198.
- 13) MIKAMI, H. (1972c) On *Phycodrys fimbriata* (De la Pyl.) KYLIN. Bull. Jap. Soc. Phycol. **20**: 77-82.
- 14) OKAMURA, K. (1936) Nippon Kaiso-shi. Uchida Rokakuho, Tokyo: 749-795.
- 15) MIKAMI, H. (1972d) On the systematic position of *Myriogramme yezoensis* YAMADA et TOKIDA. Bull. Jap. Soc. Phycol. **20**: 14-19.
- 16) YAMAMOTO, H. (1965) On nine warm-current seaweeds new to the northern coast of the Tsugaru Straits. Bull. Fac. Fish., Hokkaido University, **15**: 215-220.
- 17) MIKAMI, H. (1970c) On the reproductive organs in *Acrosorium yendoii* YAMADA. Bull. Jap. Soc. Phycol. **18**: 60-66.
- 18) KYLIN, H. (1924) Studien über die Delesseriaceen. Lunds. Univ. Arsskrift. N. F. Avd. **2**: 1-111.
- 19) ——— (1956) Die Gattungen der Rhodophyceen. CWK Gleerups Förlag, Lund: 398-450.

- 20) WAGNER, F. S. (1954) Contribution to the morphology of the Delesseriaceae. Univ. Calif. Publ. Bot. 27: 279-345.
 - 21) WYNNE, M. and DANIELS K. (1966) *Cumathamnion*, a new genus of the Delesseriaceae. Phycologia 6: 13-28.
 - 22) 金子 孝・新原義昭 (1970) 利尻島の海藻. 北水試月報, 27: 35-46.
 - 23) YOSHIDA, T. On *Marionella schmitziana* (DE TONI et OKAMURA) YOSHIDA. comb. nov. Bot. Mag. Tokyo (in press).
-

お 知 ら せ

第2回国際藻類(分類)学会議 (Second International Symposium on Phycology 1974-75, Taxonomy of Algae) がインドのマドラス大学植物研究所において1974年(12月上旬)から1975年の間に開催が計画されています。この会議において取り上げられる課題は、

structure (including ultra structure)/reproduction and life-history/principles of phycological taxonomy/systems of classification/phylogeny/cytogenetics/numerical taxonomy

などです。

参加及び今後の通知をご希望の方は直接下記宛連絡して下さい。

Prof. T. V. DESIKACHARY
Centre of Advanced Study in Botany
University Botany Laboratory
University of Madras
Chepauk, MADRAS-600005, India

尚 Prof. T. V. DESIKACHARY の本学会宛の手紙全文をお読みになりたい方は、本会に20円切手同封の上ご連絡下さい。コピーを差し上げます。

生育深度を異にする緑藻の光合成特性*

横 浜 康 継**

Y. YOKOHAMA: Photosynthetic properties of
marine benthic green algae from different
depths in the coastal area.

緑藻は浅所に、紅藻は深所に、そして褐藻はその中間に適応しているという ENGEL-MANN^{1,2)} の補色適応説は一般によく知られている。LEVRING^{3,4)} によれば紅藻は沿岸部海中の緑色光を、褐藻は外洋の海中の青色光を効率よく光合成に利用し、緑藻は浅所の白色光ばかりでなく外洋の海中の青色光も効率よく利用できるという。しかし、実際には緑藻・褐藻・紅藻の各々が浅所にも沿岸部および外洋の深所にも生育しているので、上記の説明は実際の海藻の垂直分布に対しては不十分なものである。

ある種の緑藻は浅所にみられず、沿岸部の深所に分布している。沿岸部深所の光は一般に緑色であり、そのような環境に好んで生える緑藻の存在は大変興味深い。そのような緑藻の性質を浅所の緑藻と比べながら調べてみた。

材料と方法

藻体は朝採集後、大量の海水に浸したまま20分以内に下田臨海実験所に持ち帰り、流海水中に保ち、1時間以内に実験に供した。時期は4月から6月にかけてである。

光合成の測定には筆者と市村⁵⁾ の報告した検容計を用いた。白色光としては幻燈機の光をそのまま用い、緑色光はそれを1.5 mmのアクリル板でつくった水槽に硫酸ニッケル1モル溶液を封じて6 mmの層としたフィルターに透過させて得た。前者は太陽光よりも短波長域の成分の割合がやや小であるが、後者は沿岸部の深度10 m付近の光に質的に近い。

結果と考察

Fig. 1 にアオサ目3種の光合成一光曲線を示す。ヒトエグサ (*Monostroma nitidum*) は潮間帯上部、アナアオサ (*Ulva pertusa*) は同中部付近に生育し、ヤブレグサ (*Ulva japonica*) は下田では深度10 m前後の所によくみられるが、それより深い所にも生育し

* 下田臨海実験所業績 No. 260.

** 東京教育大学理学部附属臨海実験所 (静岡県下田市5-10-1)
Shimoda Marine Biological Station, Faculty of Science, Tokyo Kyoiku University, Shimoda, Shizuoka-ken, Japan.
The Bulletin of Japanese Society of Phycology, Vol. XXI, No. 2, 70-75, June 1973.

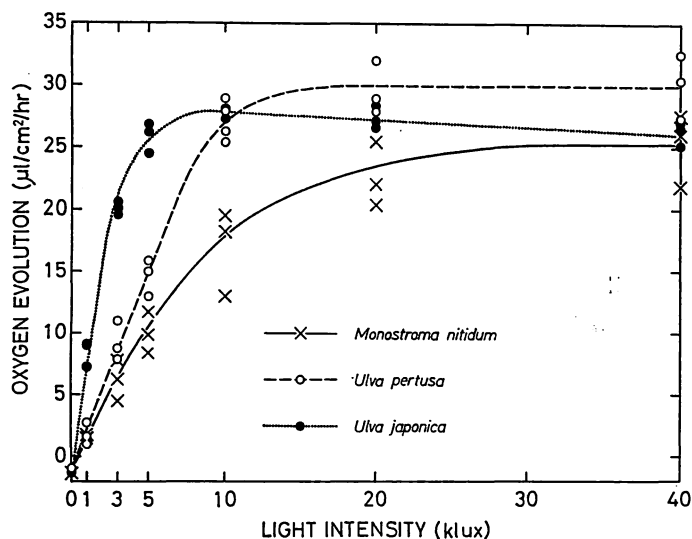


Fig. 1. Photosynthesis-light curves in three species of Ulvales. *Monostroma* was collected from the upper intertidal zone, *Ulva pertusa* from the middle intertidal zone and *U. japonica* from the flat bottom 10 meters deep. The experimental temperature was 20°C.

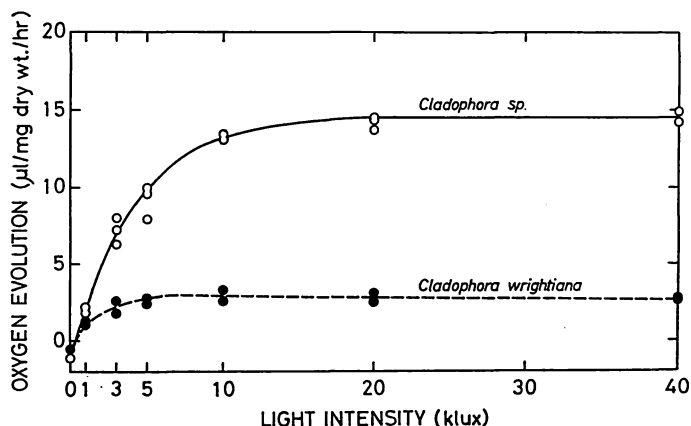


Fig. 2. Photosynthesis-light curves in two species of *Cladophora*. *Cladophora* sp. was collected from the upper intertidal zone and *C. wrightiana* from the flat bottom 5 meters deep.

ているといわれている。Fig. 2 は潮間帯上部にみられるシオグサ属の一種とふつう約 5 m 以深に生えるチャシオグサでの結果である。生育深度の大なるものほど陰生植物的傾向を示すことが分かる。以上は白色光を用いての結果であるが、光は深度が増すと共に弱まるばかりでなく、質的にも変化することを考慮しなければならないので、緑色光を用いて更に実験をおこなった。Fig. 3 はアオサ目の3種について緑色光と白色光を用いて得た結果である。白色光による結果は Fig. 1 とほとんど同じ傾向を示している。緑色光と白色光の効率を比較すると、潮間帯の2種では緑色光の方が低く、ヤブレグサでは両者の効率は全く等しい。

Chlorophyll の両吸収極大付近の成分をほとんど含まない緑色光をヤブレグサが効率よく利用できる理由は、その葉の色がアナアオサ等より著しく黒っぽいことからある程度推察できる。実際に生葉の吸収スペクトルをとってみたところ、Fig. 4 で明らかなように

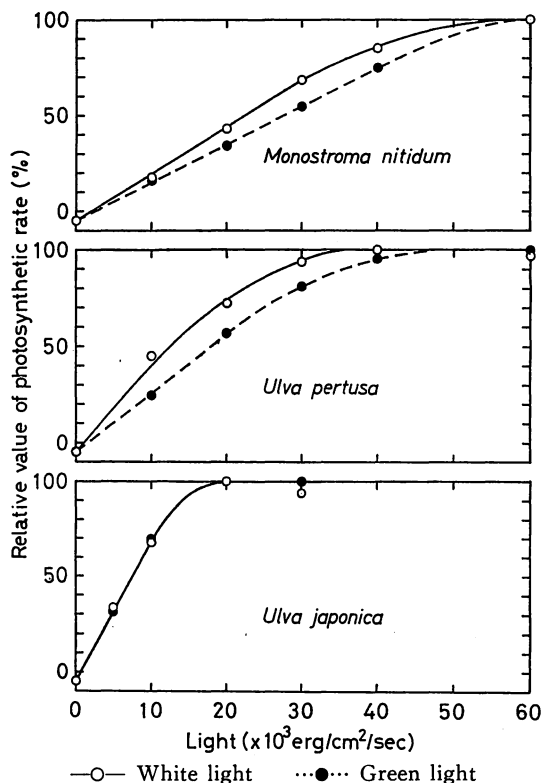


Fig. 3. Photosynthesis-light relationships with white and green light in three species of Ulvaes. The green light simulated illumination in the water about 10 meters deep in the coastal area.

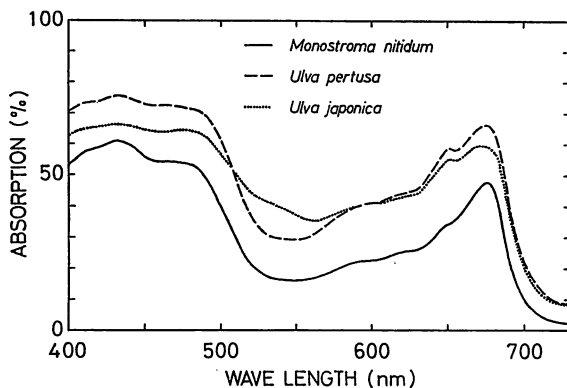


Fig. 4. Absorption spectra of living fronds in three species of Ulvales.

ヒトエグサとアナアオサでは谷底となる 540 nm 付近にヤブレグサでは顕著なふくらみがみられた。また葉から抽出した色素のエチルエーテル溶液の 642.5 nm と 660 nm における O. D. から Chlorophyll *a* 含量と *b* 含量の比を COMAR と ZSCHEILE⁶⁾ の式によって計算したところ、ヒトエグサで 1.9、アナアオサで 1.5、ヤブレグサで 1.2、そしてシオグサの一種で 1.8、チャシオグサで 1.3 となり、生育深度の大なるものほど Chlorophyll *a* の占める割合が減ることが分かった。Fig. 5 は計算のもとになった色素のエチルエーテル溶液の長波長域における O. D. を相対値で示したものであり、Chlorophyll *b* の吸収極大の位置である 642.5 nm にみられる肩のふくらみの程度から Chlorophyll *b* の割合を見当づけることができる。ヤブレグサの色素抽出液の吸収スペクトルでは生葉の吸収スペクトル

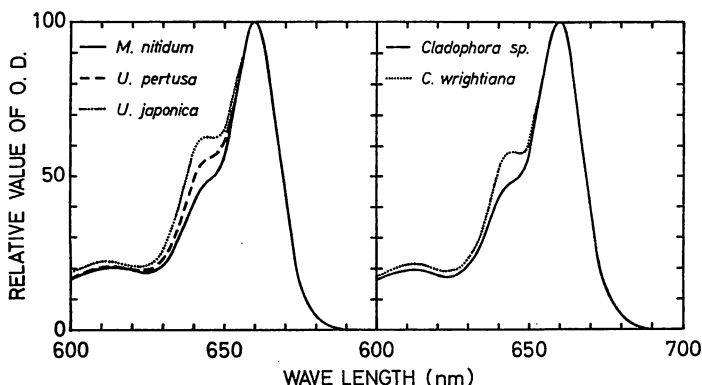


Fig. 5. Longer range of absorption spectrum of pigments from the green algae in ethyl ether. Values were expressed by percentages of the maximum in each solution.

の 540 nm 付近に吸収極大を持つ、色素の存在を示唆する吸収極大等は見出せず、その色素がどんなものであるのか全く分からないが、この色素の存在がこの海藻に緑色光の高い利用効率をもたらしていることは、沿岸部海中光の分光分布のピークが丁度 540 nm 付近にあることから、ほとんど間違いないのでないと思われる。またヤブレグサ等では、Chlorophyll *a*・*b* 比が低いこと、すなわち *b* の割合が大きいことも緑色光の利用効率を高める一因となっていると考えられる。なぜなら、Chlorophyll *b* の二つの吸収極大の位置が *a* のそれらより可視部中央すなわち緑色部に近い上、*a* に比べ長波長側の吸収極大が低く、短波長側のそれが高いからである。

緑藻は“緑”の補色である赤色の光あるいは Chlorophyll が効率よく吸収するもう一方の波長域の光、すなわち青色光の占める割合の高い光の下でなければ生育できないという説明はすべての種類にはあてはまらない。緑藻・褐藻・紅藻の三者を対比させて論ずることは、それらの垂直分布の現状を説明するためにはあまり意味のないことであろう。ENGELMANN や LEVRING のようにこれらの三者を各深度に対応させることは、むしろそれらの分類群や各群に特徴的な色素等の起源を考える上に重要な示唆を与えるかも知れない。

Summary

Five species of Chlorophyta were collected from different depths in the coastal area of Shimoda, Izu Peninsula. Photosynthesis-light curves of algae from the intertidal zone were of sun pattern but those of ones from deeper range were of shade pattern.

Ulva japonica growing in the range deeper than 10 meters utilized green light by the same efficiency as white light, while in the case of *Monostroma* and *U. pertusa* growing in the intertidal zone the efficiency of the green light was apparently lower than that of the white light.

In the absorption spectrum of the living frond of *U. japonica* a notable bulge was observed in the range around 540 nm where the deep trough existed in the case of *Monostroma* and *U. pertusa*. The ratios of chlorophyll *a* to chl. *b*. in Ulvales were 1.9 in *Monostroma nitidum*, 1.5 in *Ulva pertusa* and 1.2 in *U. japonica*, and those in *Cladophora* were 1.8 in *C. sp.* and 1.3 in *C. wrightiana*.

The high efficiency in utilization of the green light observed in *U. japonica* suggests the well adaptation of this alga to the deep water in the coastal area where illumination is greenish. Such a high efficiency may be mainly due to the existence of unknown pigment having a peak at 540 nm in the absorption spectrum of its living frond as well as to its high ratio of chlorophyll *b* to chl. *a*. Such a pigment composition may contribute to maintenance of the shade pattern of photosynthesis-light curve in this alga.

引用文献

- 1) ENGELMANN, Th. W. (1883) Farbe und Assimilation. *Botanische Zeitung*, **41**: 1-32.
 - 2) ——— (1884) Untersuchungen über die quantitativen Beziehungen zwischen Absorption des Lichtes und Assimilation in Pflanzenzellen. *Ibid.* **42**: 81-112.
 - 3) LEVRING, T. (1967) Photosynthesis of some marine algae in clear, tropical oceanic water. *Botanica Marina*, **11**: 72-80.
 - 4) ——— (1969) Light conditions, photosynthesis and growth of marine algae in coastal and clear oceanic water. *Proc. 6th Intern. Seaweed Symp.* 235-244.
 - 5) YOKOHAMA, Y. and ICHIMURA, S. (1969) A new device of differential gas-volumeter for ecological studies on small aquatic organisms. *Jour. Oceanogr. Soc. Japan*, **25**: 75-80.
 - 6) COMAR, C. L. and ZSCHEILE, F. P. (1942) Analysis of plant extracts for chlorophylls *a* and *b* by a photoelectric spectrophotometric method. *Plant Physiol.*, **17**: 198-209.
-

生物科学ニュース購読について

日本植物学会・動物学会・生化学会では生物科学に関する情報を会員に知らせるため、生物科学ニュース (B5版・約12頁・月刊) を共同で発行しています。内容は生物科学の各領域について、国際会議、各種学術集会の案内、書評、学術会議等のニュースです。

購読料金は1部50円、年間購読料900円 (600円 (50円×12ヶ月)+郵税・送料300円) です。

購読申込みは下記宛連絡して下さい。

日本学会事務センター/東京都文京区弥生2-4-16 学会センタービル/Tel. 03-815-1903/
振替東京 55247。

尚50名以上が一括購読の形をとると、料金が割安となる由ですので、ご希望の方は藻類学会庶務幹事宛に10月10日までにご連絡下さい。

ツェラー湖のマリモについて

中 沢 信 午*

S. NAKAZAWA: Über den Seeknödel
vom Zeller See, Österreich

1972年9月18日から20日までの3日間、オーストリアのザルツブルク南方にある湖 Zeller See を訪れ、マリモが現在もあるかどうか調査をこころみた。かつて1824年に ANTON SAUTER がこの湖でマリモを採集した報告¹⁾によると、湖のザルツァハ河に流出する部分と反対側の岸に近く、多くの緑の石のようにマリモがころがっていたという。さっそくその位置へ行ってみた結果、マリモは1個もみることができなかった。また湖岸にそって歩き、南岸の立入禁止区域をのぞいてほとんど全岸を観察したが、マリモはみられなかった。南岸立入禁止区域は一面にヨシの生えるどろ地で、ここにはマリモはありそうもないので、特にここを調査することは止めた。

第2の方法として、遊覧船にのって3回湖面をまわりながら注意したが、やはりマリモはみられなかった。

つぎに土地の人たちにきいて歩き、土地の商業学校・小学校の理科の先生にあってたずねたが、すべてマリモについては知らなかった。なおウィーン、グラーツなどの植物学教室に立ちよってマリモのことをきいたが、ツェラー湖のマリモについては知られていなかった。

しかし昔ここにマリモが多数あったことは SAUTER の原著論文をよんでよく知られるし、またその後1855年に LORENZ がここでマリモの研究をした事実²⁾からも確かである。南西岸の一部に付着生活する *Cladophora* があり、これを採集して持ち帰り、阪井与志雄博士に依頼して同定してもらった結果、これは *Cladophora crispata* (ROTH) KÜTZ. と確定した。したがって、現在ツェラー湖に淡水のシオグサ属のものが生育しうことはまちがいない。

以上の調査から推察すると、1824年以後において、しだいに湖水の条件が変化して、今日ではマリモ *Cl. sauteri* は生存できなくなったようである。この変化の一つは、湖水の美しさを求めてくる観光客と、そのための多くのレストラン、ホテル、遊覧船などによる汚れではないだろうか。また土地の人たちがマリモについて知らない事実から考えて、この湖でマリモが失われたのは最近ではなく、相当に古い時代であったと思う。

* 山形大学理学部生物学教室 (山形市小白川町1丁目4-12)
Biology Department, Yamagata University, Yamagata Japan.
The Bulletin of Japanese Society of Phycology, Vol. XXI, No. 2, 76-77, June 1973.

ツェラー湖採集品の同定をして頂いた阪井与志雄博士に感謝します。なおツェラー湖訪問に関する一般的なことがらは本年4月に雑誌「遺伝」に発表しました³⁾。

引用文献

- 1) SAUTER, A. E. (1824) Berichte über einige botanische Exkursionen durch Oesterreich, Steinermark und Salzburg. Flora 7: 209-217.
- 2) SCHRÖDER, B. (1920) Über Seebälle. Naturwissenschaften 8: 799-803.
- 3) 中沢信午 (1973) ツェラー湖をたずねて. 遺伝, 27: 68-72.

Zusammenfassung

Vom 17. bis zum 19. September 1972 besuchte der Verfasser den Zeller See, Österreich, um entsprechend dem alten Bericht von ANTON SAUTER aus dem Jahre 1824 „Seeknödel“ zu beobachten. Er konnte aber keine finden. An einigen Stellen wuchs zwar eine *Cladophora*-Art auf Ufersteinen; Dr. YOSHIO SAKAI bestimmte sie später als *Cl. crispata* (ROTH) KÜTZ. Entgegen der Erwartung ist aber *Cl. sauteri* in diesem See nicht gefunden worden. Es scheint demnach, dass *Cl. sauteri* irgentwann nach dem Jahre 1824, als SAUTER zum erstenmal „Seeknödel“ dieser Species im Zeller See gefunden hatte, dort verschwunden ist.

日本淡水藻類分布資料 3

神奈川県産ホシミドロ科の藻類*

齋 藤 俊 一**

S. SAITO: Notes on the freshwater algae in Japan. 3.
A check list of the filamentous Zygnemataceae
in Kanagawa Prefecture.

筆者は昭和 38 年から、神奈川県内のホシミドロ科の藻類を調査している。本年でちょうど 10 年になるので、この間に採集し、同定することのできたものについて報告する。

この報告を記すに当たって、いろいろとご指導を頂いている日本大学山岸高旺先生に、深く感謝する。

調査した場所は、おもに県内各地の水田であるが、その他に、池沼や水たまりなどからも採集することができた。県内には相模湖や相模川などがあるが、それらの大きな湖や河川では、成熟していて同定できる状態のものは採集できなかった。現地では、水面に浮遊しているものをピンセットですくいとり、3%ホルマリンで固定し、研究室にもちかえて同定した。

筆者が採集した材料中から、同定することができたのは、次の 6 属 48 種である。次に、各属ごとに最も広く分布していたものから順に列記する。この中、ホシミドロ属の中では *Zygnema fanicum* が県内の約 60 箇所て採集され、最も広く分布し、ついで *Z. ornatum*, *Z. cruciatum*, *Z. stellinum* の順であった。アオミドロ属では *Spirogyra weberi* が最も広範囲から採集され、97 箇所から採集された。ついで *S. communis*, *S. fennica*, *S. varians*, *S. teodoresci* の順であった。

ホシミドロ属

Zygnema fanicum LI, *Z. ornatum* (LI) TRANSEAU, *Z. cruciatum* (VAUCH.) AGARDH, *Z. stellinum* (VAUCH.) AGARDH, *Z. pawneanum* TAFT, *Z. bohemicum* CZURDA, *Z. cylindrospermum* (W. & G. S. WEST) KRIEGER, *Z. carinthiacum* BECK, *Z. insignisporum* COUCH, *Z. subcruciatum* TRANSEAU, *Z. calosporum* JAO, *Z. pectinatum* (VAUCH.) AGARDH, *Z. collinsianum* TRANSEAU.

アオミドロ属

Spirogyra weberi KUETZING, *S. communis* (HASS.) KUETZING, *S. fennica*

* この研究の一部は文部省奨励研究補助金によるものである。

** 茅ヶ崎市立第一中学校 (神奈川県茅ヶ崎市東海岸南 4-10-1)

The Bulletin of Japanese Society of Phycology, Vol. XXI, No. 2, 78-79, June 1973.

CEDERCREUTZ, *S. varians* (HASS.) KUETZING, *S. teodoresci* TRANSEAU, *S. gracilis* (HASS.) KUETZING, *S. parvula* (TRANSEAU) CZURDA, *S. biformis* JAO, *S. tenuissima* (HASS.) KUETZING, *S. fragilis* JAO, *S. nitida* (DILL.) LINK, *S. fluviatilis* HILSE, *S. crassa* KUETZING, *S. inflata* (VAUCH.) KUETZING, *S. papulata* JAO, *S. faveolata* (SKUJA) CZURDA, *S. bullata* JAO, *S. oblata* JAO, *S. pseudogranulata* LEY, *S. rhizopus* JAO, *S. chungkingensis* JAO, *S. singularis* NORDSTEDT, *S. granulata* JAO, *S. juergensii* KUETZING, *S. spreeciana* RABENHORST, *S. irregularis* NAEGELI.

ホシミドロモドキ属

Zygnemopsis quadrata JAO, *Zy. americana* TRANSEAU, *Zy. columbiana* TRANSEAU.

イタミドロ属

Mougeotia ornata JAO, *M. megaspora* WITTROCK, *M. scalaris* HASSALL.

シロゴニウム属

Sirogonium sticticum (Engl. Bot.) KUETZING, *Si. tenuis* (NORDST.) TRANSEAU.

ムウゲオチエラ属

Mougeotiella tunicata (O. & W. BOCK) YAMAGISHI.

学 会 録 事

新 入 会

住 所 変 更

退 会

森田和成・小坂 功

本会名誉会員，中野治房氏は，去る昭和 48 年 5 月 25 日，逝去されました。

謹し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. 藻類に関する論文、綜説、論文抄録、雑録等(和文とする。但し外国会員はこの限りではない)。

2. 原稿は正本1部のほか、副本1部(本文、図表等は正本のコピーで良い。但し写真は正本と同じもの)計2部を送付すること。

3. 論文、綜説、総合抄録は横書き400字詰原稿用紙(A-4)に図、表、摘要、文献を含めて12枚迄(刷り上り6頁以内)、其他は同上6枚迄(同3頁以内)を限度とする。原稿は平仮名混りて簡潔に書くこと。また、論文、綜説に限り、欧文題目及び200語以内の欧文摘要をつけること。欧文は成るべく、英、独語を用いること。

4. 文献引用形式、其他の規定は従来通り。(詳細は第20巻、第1号、投稿の注意を参照のこと)。

尚学会に関する通信は、(〒051)室蘭市母恋南町1-13、北海道大学理学部附属海藻研究施設内 本会庶務、会計又は編集幹事宛とし、幹事の個人名は一切使用せぬよう注意して下さい。

Manuscripts and other correspondences should be addressed to the Japanese Society of Phycology, c/o The Muroran Kaiso Kenkyusho, Muroran, Hokkaido 051, Japan

昭和48年度役員

会 長	中 村 義 輝	<i>President</i>	Yositeru NAKAMURA
編集幹事	館 脇 正 和	<i>Editorial Board</i>	Masakazu TATEWAKI (<i>Editor in Chief</i>)
"	吉 田 忠 生		Tadao YOSHIDA
"	岩 本 康 三		Kozo IWAMOTO
会計幹事	菊 地 あ や 子	<i>Treasurer</i>	Ayako KIKUCHI
庶務幹事	内 田 卓 志	<i>Secretary</i>	Takuji UCHIDA
幹 事	増 田 道 夫		Michio MASUDA

昭和48年6月20日印刷

昭和48年6月25日発行

編集兼発行者

館 脇 正 和

室蘭市母恋南町1の13
北海道大学理学部附属海藻研究施設

印刷所

合名会社 文栄堂印刷所
札幌市中央区北3条東7丁目

発行所

日本藻類学会
室蘭市母恋南町1の13
北海道大学理学部附属海藻研究施設内
郵便番号051 振替小樽19782

禁 転 載
不 許 複 製

