

藻 類

目 次

室蘭産ホソイボノリの生活史について……………	増田道夫・内田卓志	41
日本産サヤミドロ属 (6)……………	山岸高旺・斎藤英三	48
油壺湾の <i>Ceratium</i> の垂直分布と季節的消長について……………	鳥海三郎	55
北海道産無色ユーグレナ類 (1)……………	庵谷晃	62
銚子産オオハネモの藻体の季節的消長について……………	吉崎誠	68
ノ ー ト		
ネパール産 <i>Oocystaenium elegans</i> の無菌培養……………	市村輝宜	75
藻類採集地案内……………		78
新刊紹介……………		47, 74
ニュース……………		61

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1月1日に始まり、同年12月31日に終る。

第6条 会員は次の4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で、役員会の承認するもの)。
2. 団体会員(本会の趣旨に賛同する団体で、役員会の承認するもの)。
3. 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)。
4. 賛助会員(本会の趣旨に賛同し、賛助会員会費を納入する個人又は団体で、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 普通会員は毎年会費3000円(学生は半額)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)は会費を要しない。外国会員の会費は4000円とする。団体会員の会費は4000円とする。賛助会員の会費は1口10,000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。会計監事 2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。会計監事は前年度の決算財産の状況などを監査する。

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 1. 本会は定期刊行物「藻類」を年4回刊行し、会員に無料で頒布する。
2. 「藻類」の編集・刊行のために編集委員会を置く。 3. 編集委員会の構成・運営などについては別に定める内規による。

(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。会計監事は評議員会の協議により、会員中から選び総会において承認を受ける。

第2条 評議員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、幹事及び会計監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号750円とし、非会員の予約購読料は各号1500円とする。

第6条 本会則は昭和51年1月1日より改正施行する。

増田道夫*・内田卓志**： 室蘭産ホソイボノリの生活史について

Michio MASUDA* & Takuji UCHIDA**: On the life history of
Gigartina ochotensis (RUPR.) RUPR. from Muroran, Hokkaido

スギノリ属 (genus *Gigartina*) は南北両半球に広く分布している真正紅藻類の一属で、約90種を含んでいる¹⁰⁾。本属の種の多くは、雌雄の配偶体及びそれらと同形の四分胞子体が、天然に出現することからイトグサ型の生活史を示すことが想定されている。SETCHELL & GARDNER¹⁰⁾ は本属を7亜属に分けているが、そのうちイボノリ亜属 (新称) (subgenus *Mastocarpus*) に含まれている17種には、従来四分胞子体が知られていなかった (ROSENVINGE⁹⁾, SETCHELL & GARDNER¹⁰⁾, HINCHMAN⁵⁾, MIKAMI⁸⁾)。ところが、WEST¹¹⁾ は最近、California 産の *Petrocelis franciscana* の四分胞子を培養して、イボノリ亜属の一種 *Gigartina agardhii* SETCH. et GARDN. によく似た配偶体を得ている。この配偶体は成熟してスギノリ属の他の種と同じタイプの生殖器官を形成し、果胞子体が発達、果胞子を放出した。しかし、その後の果胞子の発生過程は報告されていない。また WEST & POLANSHEK¹²⁾ は *Gigartina papillata* (AG.) J. AG. の果胞子を培養して、発芽体の大部分は直接 *G. papillata* になり、またあるものは成熟はしなかったが、*Petrocelis* に構造がよく似た殻状の藻体になったと、興味ある結果を報告している。一方、Nova Scotia 産の *Gigartina stellata* (STACKH.) BATT. の果胞子を培養した CHEN *et al.*¹³⁾ は、本種には雌性配偶体だけが存在することを観察し、アボミクシスによって助細胞 (支持細胞) から果胞子体が形成されることを推察している。

このように、スギノリ属のなかのイボノリ亜属の生活史にはいくつかの変異がある。個々の種の生活史を明らかにすることが、種の分化の解明に一つの大きな糸口を与えるものと思われる。MIKAMI⁸⁾ によれば、わが国ではスギノリ属の分類群は6種知られ、そのうちイボノリ *Gigartina pacifica* KJELLM., ホソイボノリ *G. ochotensis* (RUPR.) RUPR. 及びイカノアシ *G. mamillosa* (GOOD. et WOODW.) J. AG. の3種がイボノリ亜属に含まれる。筆者らは室蘭産のホソイボノリの果胞子を培養し、2世代にわたって生活史を観察したので、その結果について報告する。

* 北海道大学理学部植物学教室 (060 札幌市北区北10条西8丁目)。

Department of Botany, Faculty of Science, Hokkaido University, Sapporo, 060 Japan.

** 北海道大学理学部海藻研究施設 (051 室蘭市母恋南町1-13)。

Institute of Algological Research, Faculty of Science, Hokkaido University, Muroran, 051 Japan.

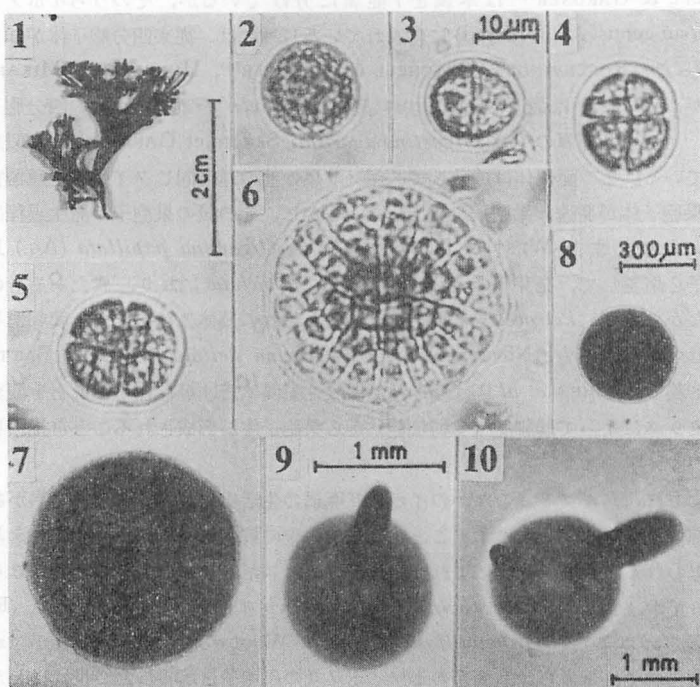
Bull. Jap. Soc. Phycol., 24: 41-47, June 1976.

材料と方法

培養材料は室蘭チャラツナイ浜の潮間帯中部の岩上で、1970年10月15日及び1973年3月10日に採集した。1973年には春から冬にかけて、同一岩上で材料を採集し、生殖器官の有無及びその種類、また *Petrocelis* の出現の有無等について調査した。

培養はチデレアカバのそれに準じた方法⁷⁾ によって、単藻培養で行い、10°C、14°C 及び 18°C、各14時間並びに10時間照明、光源は白色蛍光灯、照度は約 2000—2500 lux の培養庫（北海道大学理学部海藻研究施設）で行った。

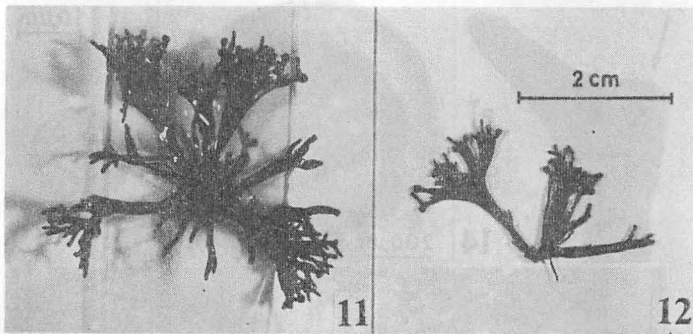
結 果



Figs. 1—10. *Gigartina ochotensis*.

1. Original plant with mature cystocarps for culture experiments (collected at Muroran on October 16, 1970). 2. Carpospore from the plant shown in 1. 3—6. Early developmental stages of the carpospore germling grown at 14°C: 3, one-day old; 4, two-day old; 5, three-day old; 6, seven-day old. 7—8. Thirty-day-old discoid thalli (7, grown at 14°C; 8, grown at 10°C). 9. Plant issuing a young erect thallus (eighty-day-old one grown at 10°C). 10. Four-month-old plant shown in 9, bearing two erect thalli. (1, photographed from a pressed specimen; 2—10, from living materials). Use scale in 1 for 1; scale in 3 for 2—6; scale in 8 for 7—8; scale in 9 for 9; scale in 10 for 10.

放出された果胞子は直径 $15.0\text{--}25.0\text{ }\mu\text{m}$ の球形で、黄橙色を呈していた (Fig. 2)。果胞子の発芽様式はスギノリ *Gigartina tenella* HARV.⁶⁾ の果胞子及び *G. stellata*¹⁾ のそれと、基本的には同じ直接盤状型であった (Figs. 3—6)。発芽体は縁辺生長によってほぼ同心円状に発達し、また付着面に平行な分裂も次々に行われ、縁辺部を除いて多層の盤状体となった。培養は最初、 10°C 及び 14°C の各14時間照明の条件で行ったが、 14°C の方が生長がより速く、30日後の盤状体の大きさは直径約 $750\text{--}900\text{ }\mu\text{m}$ (Fig. 7) で、 10°C で培養したものは直径約 $300\text{--}450\text{ }\mu\text{m}$ であった (Fig. 8)。盤状体は 14°C と 10°C の条件で発芽後 2.5—3 ヶ月以内に、ほぼ中心から直立体を発出した (Fig. 9)。直立体の形成後も、盤状体部は生長を続け、新たに直立体を次々と発出し (Fig. 10)、成熟個体においては、その数は20前後となった (Fig. 11)。



Figs. 11—12. *Gigartina ochotensis*.

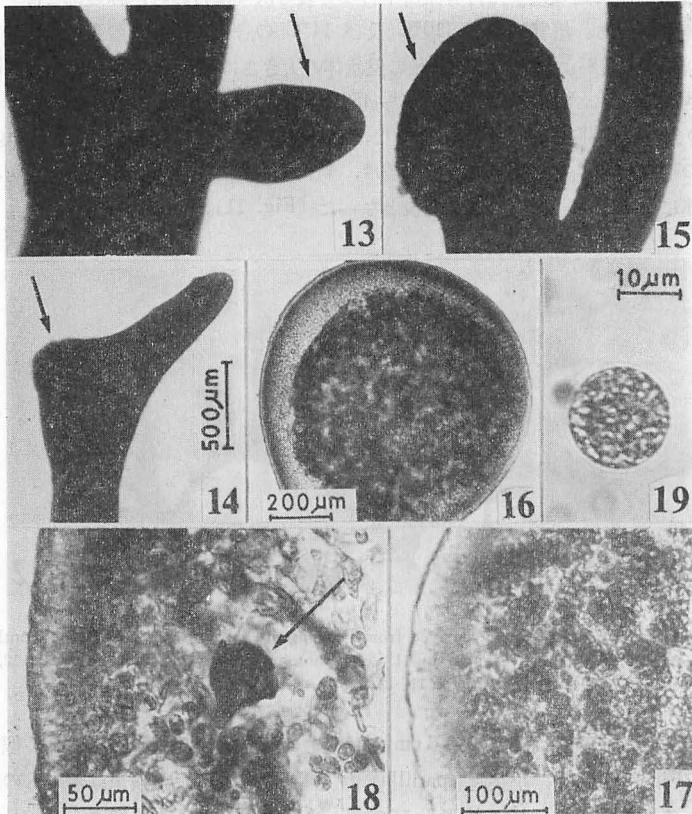
11. Mature cystocarpic plant derived from a carpospore and grown at 10°C (nine-month old).

12. Portion of the plant shown in 11. (11, photographed from living material; 12, from pressed one). Use scale in 12 for 11—12.

培養個体は約9ヶ月後には 2—3 cm の大きさで天然産のそれに非常によく似た形態となり (Figs. 11—12)、小突起 (papilla) 内に嚢果を形成した。嚢果は若いものから完熟しているものまでみられ、外形及び内部構造とも天然産のそれによく一致していた (Figs. 13—18)。種々の発達段階にある papilla に造果器及び造果枝は観察されなかったが、助細胞 (支持細胞) と思われる大きな細胞はしばしばみられた (Fig. 18)。放出された果胞子は形、色及び大きさにおいて、天然産のそれと全く一致していた (Fig. 19)。 10°C と 14°C の条件で合せて54個体を培養したが、これらは発芽後9—10ヶ月以内にすべて成熟し、嚢果を形成、果胞子を放出した。しかしながら、精子嚢を形成した個体はみられなかった。成熟個体の盤状部の組織は、天然産の個体のそれと基本的には同一構造で、*Petrocelis* の組織⁴⁾とは異なっていた。

引き続き、2世代目は 10°C 及び 14°C の14時間照明の条件以外に、 10°C 及び 14°C

の10時間照明, 18°C の14時間及び10時間照明の6条竿で培養したが, 最初の世代と同じ結果で雄性配偶体及び四分孢子体は出現しなかった。またいかなる発達段階にある造果器及び造果枝もみられなかった。



Figs. 13—19. *Gigartina ochotensis*.

13—15. Portions of a mature plant, showing developmental stages of papillae: 13—14, young papillae (arrows); 15, mature papilla (an arrow). 16—18. Cross section of mature papillae (an arrow indicates a supporting cell). 19. Carpospore liberated from the plant shown in 11. (13—15, photographed from fixed materials; 16—19, from living ones). Use scale in 14 for 13—15; scale in 16 for 16; scale in 17 for 17; scale in 18 for 18; scale in 19 for 19.

1973年に行った春から冬にかけての野外調査においても、嚢果を付けた個体は周年みられたが、精子嚢及び四分孢子嚢を付けた個体, あるいは *Petrocelis* 様の個体はみられなかった。また嚢果を付けた個体の若い papilla を調べたが, いかなる発達段階にある造果器及び造果枝をもみることはできなかった。

考 察

以上の結果は、室蘭産のホソイボノリの生活史には雌性配偶体だけが存在することを示している。本種の生活史は *Gigartina stellata*¹⁾ のそれによく似ているが、本種に造果枝の形成がみられないことは特に注目すべき点である。日本産のスギノリ科の形態学的観察を詳細に行った MIKAMI⁸⁾ によっても、本種とイボノリにおいては造果器及び造果枝はみつけれられていない。同様に WEST & POLANSHEK¹²⁾ は *G. papillata* の培養個体では造果枝の形成がなくて、嚢果が papilla 内に発達したことを報告している。イボノリ亜属には明らかに雄性配偶体を持つものも知られているが、造果器と助細胞の間に連絡がみられないことから、現在の見解では不動精子と造果器の間に受精が行われていないとされている (HINCHMAN⁵⁾, WEST¹¹⁾, EDELSTEIN *et al.*⁹⁾)。この見解が正しいならば、造果器を含む造果枝と不動精子は共に不用の生殖細胞ということになる。受精を経ないで助細胞（支持細胞）から直接、果胞子体が発達する要因は未だ不明である。HINCHMAN⁵⁾ は受精がない代りに、多核の助細胞内で2個の単相核が融合するオートガミーによって、複相の果胞子体が形成される可能性と、助細胞から単相の果胞子体がアポガミーによって発達する可能性を想像している。室蘭産のホソイボノリと WEST & POLANSHEK¹²⁾ の *G. papillata* の培養個体においては、支持細胞（助細胞）が本来不用の造果枝を形成する能力を失ったものと考えられる。

HINCHMAN⁵⁾ は Puget Sound 付近のイボノリ亜属（形態変異が激しく、移行形が多く出現するこのグループを彼は *Gigartina papillata* complex と呼んでいる）の研究を行ったが、四分胞子体が天然でみつからないこのグループの生活史には、想定し得る三つのタイプがあることを指摘している。

(1) 四分胞子体が配偶体とは形態的に異なった世代として存在する——彼は殻状の四分胞子体を想定している。

(2) 四分胞子体はなく、減数分裂がオートガミーによって複相化した果胞子体において起こる。

(3) 減数分裂はなく、単相世代（配偶体と果胞子体）のみが出現する。

(1)のタイプは、先に述べたように WEST¹¹⁾ によって *Petrocelis franciscana* と *Gigartina agardhii* との関係において示されている。*G. stellata*¹⁾ と本実験で扱ったホソイボノリの場合は(2)または(3)に相当する。*Petrocelis* はわが国では船野⁴⁾ と千原²⁾ によって、それぞれ室蘭と日高から報告されている。室蘭において、船野が *Petrocelis* を採集した場所は、筆者らが観察した岩より、直線距離で約 50 m 離れており（船野・私信）、ホソイボノリが生育している近くに *Petrocelis* が出現しなかったことから、室蘭産のホソイボノリ、少なくとも筆者らが扱ったものは *Petrocelis* と世代交代している可能性はないと思われる。しかしながら、最近知床半島の羅臼でホソイボノリに形態が

酷似している小形のイボノリと混生している *Petrocelis* のある種がみつまっている (増田・未発表)。(1) のタイプの生活史を示すイボノリ亜属の分類群が、北海道に存在することも考えられ、WEST¹¹⁾ が指摘しているように、ローカルポピュレーション単位で、本亜属の分類群の生活史を培養実験と野外観察によって明らかにし、生活史の分化の要因を解析して行くことが必要である。

本稿のご校閲を戴いた北海道大学黒木宗尚教授並びに阪井与志雄教授、及びご助言を賜った札幌大学三上日出夫教授に厚く御礼申し上げる。

Summary

The life history of *Gigartina ochotensis* collected at Muroran, Hokkaido, has been completed in laboratory culture. Carpospores were isolated into unialgal culture with Provasoli's ES medium and maintained in freezer-incubators illuminated with cool white fluorescent lamps (2000—2500 lux) at 10°C and 14°C each in a 14-hr photoperiod. The spores germinated into crustose discs from which erect thalli issued 2.5—3 months after germination at both temperatures. The erect thalli grew into *Gigartina* blades quite similar to field-collected *G. ochotensis*. All the plants cultured reached reproductive maturity within 10 months from the start of culture, forming carposporophytes in the papillae, although carpogonia were not found. No spermatangia were detected in any of the plants. Viable carpospores were released and developed into *Gigartina* thalli similar to those of the mother plants. The second generation followed the same pattern in cultures at 10°C, 14°C and 18°C each in 14-hr and 10-hr photoperiods. Neither spermatangial and tetrasporangial plants have been found, nor plants with carpogonia detected in the field. Thus, the carposporophytes of this alga may be formed either apogamously or autogamously.

引用文献

- 1) CHEN, L. C.-M., EDELSTEIN, T., and McLACHLAN, J. (1974) The life history of *Gigartina stellata* (STACKH.) BATT. (Rhodophyceae, Gigartinales) in culture. *Phycologia* 13: 287-294.
- 2) 千原光雄 (1972) 日高沿岸の海藻について. 国立科博専報 5: 151-162.
- 3) EDELSTEIN, T., CHEN, L. C.-M., and McLACHLAN, J. (1974) The reproductive structures of *Gigartina stellata* (STACKH.) BATT. (Gigartinales, Rhodophyceae) in nature and culture. *Phycologia* 13: 99-107.
- 4) 船野 隆 (1972) *Petrocelis* sp. 室蘭に産す. 藻類 20: 72-74.

- 5) HINCHMAN, R. R. (1964) The *Gigartina papillata* complex in the Puget Sound Region. M.S. Thesis, Univ. Washington, Seattle: 1-81.
- 6) 猪野俊平 (1947) 海藻の発生. 北隆館, 東京: 1-256.
- 7) MASUDA, M. (1973) *Neodilsea crispata*, a new species of red algae (Cryptonemiales, Rhodophyta). Journ. Jap. Bot. 48: 36-48.
- 8) MIKAMI, H. (1965) A systematic study of the Phyllophoraceae and Gigartina-ceae from Japan and its vicinity. Sci. Pap. Inst. Alg. Res., Fac. Sci., Hokkaido Univ. 5: 181-285. Pls. 1-11.
- 9) ROSENVINGE, L. K. (1931) The marine algae of Denmark. Part IV. Rhodophyceae IV. (Gigartinales. Rhodymeniales. Nemastomatales). D. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skr. 7: 491-628. Pl. 8.
- 10) SETCHELL, W. A. and GARDNER, N. L. (1933) A preliminary survey of *Gigartina*, with special reference to its Pacific North American species. Univ. California Publ. Bot. 17: 255-339.
- 11) WEST, J. A. (1972) The life history of *Petrocelis franciscana*. Br. phycol. J. 7: 299-308.
- 12) ————— and POLANSHEK, A. (1972) A *Gigartina* species with a crustose tetrasporophyte. J. Phycol., suppl. 8: 11-12.

□ **Aquatic botany.** Elsevier Scientific Publishing Company, P.O. Box. 211, Amsterdam, The Netherlands. 年4回刊行. 年間購読料 (送料を含む) US\$39.7

水生植物を水圏生態学の立場からとらえ, その基礎的研究, 利用, 保護などの面に編集方針の焦点を合わせたユニークな雑誌がオランダの名門出版社 Elsevier Scientific Publ. Co. から発刊された。雑誌名を Aquatic botany といい, 編集委員長は海産種子植物などの研究で名高い同国の C. DEN HARTOG 教授である。既に創刊号が 1975年 5月に, 続いて1巻2号が6月に, 3号が9月に, 4号が12月に, それぞれ発行された。雑誌の性格を知る一助に, 掲載論文の幾つかを次に記す。1巻1号: 極地アラスカにおける水生植物のアンモニア吸収と窒素含量: 北西キューバにおける海産被子植物の個体群生物量と代謝; 紅藻ツノマタ属の1種 *Chondrus crispus* のカラゲーニン含量と生態; 海浜沼沢植物 *Spergularia media* の種子休眠と発芽に及ぼす要因; 種子植物 *Typha latifolia* の生殖生物学など。1巻2号は海産種子植物の生態についての特集で, ここには1973年にオランダで開催された International Seagrass Workshop での発表論文9が掲載されている。

(筑波大学生物科学系 千 原 光 雄)

山岸高旺*・斉藤英三**： 日本産サヤミドロ属 (6)***

Takaaki YAMAGISHI* and Eizo SAITO**: Genus *Oedogonium*
in Japan (6)***

日本産のサヤミドロ属 *Oedogonium* については山岸¹⁵⁻¹⁸⁾ および山岸・斎藤^{20, 21)} によって今までに計55種が報告されている。その後、筆者らは国内各地から採集した材料の検討を続けているが、その中で日本新産と考えられるものを報告する。

稿を記すにあたり、貴重な資料を提供された森通保博士に心から御礼を申し上げる。

56. *Oedogonium anomalum* HIRN (Pl. 1, figs. 3 and 4; Pl. 2, fig. 8)

HIRN⁸⁾ p. 112, pl. 10, fig. 55; TIFFANY⁶⁾ p. 91, pl. 1, figs. 6, 7; PRESCOTT⁷⁾ p. 166, pl. 29, figs. 3, 4; GAUTHIER-LIÈVRE²⁾ p. 305, pl. 44, fig. 71.

雌雄異株，大雄体性。糸状体細胞は円筒形で雌株では $42-50 \times 50-90 \mu\text{m}$ ，雄株では $35-46 \times 48-80 \mu\text{m}$ 。生卵器は1個でほぼ円筒形に近い倒卵形をなし， $62-70 \times 70-85 \mu\text{m}$ 。開口は円孔で上位。卵胞子はほぼ球形で $58-65 \times 58-68 \mu\text{m}$ 。卵胞子膜は平滑。造精器は12個ほど連続して生じ， $32-44 \times 8-20 \mu\text{m}$ 。精子は2個宛生じ，分裂は垂直。

本種は本邦産のサヤミドロとして既報²⁰⁾ の *Oe. capillare* (LINNAEUS) KUETZING に近いが，それよりも藻体が大きく，生卵器の膨らみが目立つ。また，本種の卵胞子は通常ほぼ球形をなしていて，その形態的変異性は後者の場合に比べるとはるかに少ない。

国内産地：熊本（不知火町高良——森通保氏採，標本番号 M6031）。日本新産。

分 布：スペイン⁸⁾（原記載地），北アメリカ⁸⁻¹⁰⁾，アフリカ²⁾。

57. *Oedogonium armigerum* HIRN (Pl. 1, figs. 10 and 11, Pl. 2, figs. 5—7)

HIRN⁸⁾ p. 203, pl. 33, fig. 208; TIFFANY¹⁰⁾ p. 63, pl. 30, fig. 485; GAUTHIER-LIÈVRE²⁾ p. 356, pl. 64, fig. 106.

雌雄異株，矮雄体性。糸状体細胞は円筒形で $9-13 \times 40-80 \mu\text{m}$ 。基部細胞は円筒形で仮根状の突起をもつ。生卵器は1個で，ときに糸状体細胞と交互に生じ，ほぼ球形をなし， $28-38 \times 30-40 \mu\text{m}$ 。開口は円孔で上位。卵胞子は球形で， $25-35 \times 25-35 \mu\text{m}$ 。

* 日本大学農獣医学部生物学研究室 (154 東京都世田谷区下馬)。

Biological Laboratory, College of Agriculture & Veterinary Medicine, Nihon University, Tokyo, 154 Japan.

** 専修大学生物学研究室 (214 川崎市多摩区生田)。

Biological Laboratory, Senshu University, Kawasaki-shi, 214 Japan.

*** 文部省科学研究費 (昭和50年度，課題番号 054241) および日本大学学術研究助成金 (昭和50年度総合研究——代表新崎盛敏) による研究の一部。

Bull. Jap. Soc. Phycol., 24: 48-54, June 1976.

(棘も含む)、生卵器内をいっぱいに占めることがある。卵胞子膜の外層には棘状の突起がある。矮雄体柄細胞は $5-8 \times 20-22 \mu\text{m}$ 。造精器は外生的で $4-6 \times 4-8 \mu\text{m}$ 。

この卵胞子膜外層に棘をもつサヤミドロは、かつて山岸・斎藤¹⁰⁾ が検討した WITTROCK らの Exsiccatae に収録されている *Oe. lindmanianum* WITTROCK に類似した形質をもつ。しかし、本種の藻体は後者よりもかなり小さい。

今回の材料の中には、生卵器の寸法が HIRN³⁾ による原記載 ($29-33 \times 32-35 \mu\text{m}$) よりも若干大きい例をとくに観察している。そこでこの材料は *Oe. echinatum* (WOOD) WITTROCK^{8), 9)} に近いものとも考えられる。しかしながら、*Oe. echinatum* の場合は形質についての記載文のほかには卵胞子が図解されているにすぎず、今回の材料との厳密な比較検討はむしろ困難である。ただし、卵胞子膜外層の形質比較に関する限りでは、本邦産の材料は HIRN の種と一致する。なお、本種では雄性胞子嚢がまだ知られておらず、HIRN は本種が異株雄性胞子性 idioandrosporousであることを示唆している。

国内産地：静岡（八木沢——ES4811）。日本新産。

分 布：ブラジル³⁾（原記載地）、北アメリカ¹⁰⁾、アフリカ³⁾。

58. *Oedogonium hians* NORDSTEDT and HIRN (Pl. 1, fig. 12; Pl. 2, figs. 1 and 2) HIRN³⁾ p. 227, pl. 38, fig. 233; TIFFANY¹⁰⁾ p. 70, pl. 28, figs. 449, 450.

雌雄異株、矮雄体性、同株雄性胞子性。糸状体細胞は円筒形で $8-16 \times 24-85 \mu\text{m}$ 。先端細胞は鈍頭、基部細胞は円筒形で仮根状の突起をもつ。生卵器支持細胞は膨らみ、 $24-30 \times 38-42 \mu\text{m}$ 。生卵器は $2-5$ (6) 個連続して生じ、球形あるいはやや扁球形で $40-48 \times 32-46 \mu\text{m}$ 。開口は裂開で広く、上位。卵胞子は球形ないしほぼ扁球形で $34-36 \times 30-34 \mu\text{m}$ 。卵胞子膜は平滑で肥厚する。雄性胞子嚢は $1-6$ 個、生卵器の上方に生じ、 $10-12 \times 14-18 \mu\text{m}$ 。矮雄体は支持細胞に附着し、柄細胞は $8-14 \times 26-30 \mu\text{m}$ 、柄細胞の下部は彎曲することがある。造精器は外生的で $8-10 \times 6-8 \mu\text{m}$ 。

この種は既報²⁰⁾ の *Oe. monile* BERKELEY and HARVEY によく似た外形を備えている。しかし、本種は後者よりも生卵器や卵胞子が若干大きいし、また、後者の卵胞子膜中層には細かい凹み模様があるのに対して、この種の卵胞子膜は平滑なので、識別はむしろ容易である。本種は報告されることが非常に稀なサヤミドロの1つである。

国内産地：静岡（八木沢——ES4811）。日本新産。

分 布：ブラジル³⁾（原記載地）；北アメリカ¹⁰⁾。

59. *Oedogonium landsboroughi* (HASSALL) WITTROCK (Pl. 1, figs. 5 and 6; Pl. 2, fig. 3) WITTROCK¹³⁾ p. 35; HIRN³⁾ p. 135, pls. 16, 17, figs. 94, 95; Phyc. Bor.-Am.¹⁾ no. 663; TIFFANY⁹⁾ p. 93, pl. 2, figs. 12, 13; ———¹⁰⁾ p. 39, pl. 14, figs. 186, 187; GAUTHIER-LIÈVRE²⁾ p. 314, pl. 48, fig. 78.

雌雄異株、大雄体性。糸状体細胞は円筒形で雌株では $32-40 \times 110-220 \mu\text{m}$ 、雄株で

は $30-35 \times 98-210 \mu\text{m}$ 。先端細胞は鈍頭，基部細胞は円筒形で仮根状の突起をもつ。生卵器は1個，稀に2—3個連続して生じ，ほぼ倒卵形で $70-76 \times 95-110 \mu\text{m}$ 。開口は円孔で上位。卵胞子は倒卵形ないし楕円形，あるいは広楕円形でほとんど生卵器内をいっぱい占め， $65-74 \times 75-90 \mu\text{m}$ 。卵胞子膜は平滑。造精器は2—20個ほど連続して生じ， $28-32 \times 10-22 \mu\text{m}$ 。精子は2個で分裂は垂直。

本種は近縁種の *Oe. crassum* (HASSALL) WITTROCK¹²⁾ と同様に，比較的広範囲な分布を示す大型のサヤミドロであるが，両者の区別はときとして困難である。この点について，TIFFANY⁹⁾ は卵胞子の形態の変異を重視し，本種では *Oe. crassum* によくみられるような球形の卵胞子が現われることはないといっている。一方，本邦産の多くの例をしらべると，*Oe. landsboroughi* と考えられるサヤミドロの方が，*Oe. crassum* とみられるものよりも，卵胞子の形態については変異性に富み，TIFFANY による指摘が必ずしもあてはまらないように思われるので，引き続き検討を行なっている。

本種は国内のいろいろの地方に産することは確かであるが，今回は原記載とよく合致する材料の産地を次にあげた。

国内産地：熊本（不知火町高良——森通保氏採），神奈川（元石川——ES3901）。日本新産。

分 布：世界各地^{1-9), 9)}。

60. *Oedogonium leiopleurum* NORDSTEDT and HIRN (Pl. 1, figs. 7—9; Pl. 2, fig. 4) HIRN⁸⁾ p. 126, pl. 14, fig. 79.

雌雄異株，大雄性性。糸状体細胞は円筒形で雌株では $22-28 \times 56-174 \mu\text{m}$ ，雄株では $16-24 \times 48-78 \mu\text{m}$ 。生卵器は1個，ほぼ楕円形ないし倒卵形で $52-58 \times 62-85 \mu\text{m}$ 。開口は円孔で上位。卵胞子はほぼ楕円形ないし倒卵形で生卵器内をいっぱい占め， $48-52 \times 68-78 \mu\text{m}$ 。卵胞子膜は3層から成り，外層と中層膜には縦軸に沿って26—30本の肋線がある。内層膜は平滑。造精器は18個位まで連続して生じ， $14-18 \times 12-16 \mu\text{m}$ 。

今回の材料は *Oe. boscii* (LE CL.) WITTROCK var. *notabile* LEMMERMANN; HIRN⁸⁾ にも近い形質を備えているが，生卵器と卵胞子の形質は本種の原記載とよく一致している。卵胞子膜の肋線は細く，見えにくいことが多い。

国内産地：熊本（不知火町高良——森通保氏採）。日本新産。

分 布：アフリカ⁸⁾。

61. *Oedogonium macrandrium* WITTROCK var. *propinquum* (WITTROCK) HIRN (Pl. 1, figs. 1 and 2; Pl. 2, figs. 9 and 10)

HIRN⁴⁾ p. 42, pl. 4, fig. 20; TIFFANY⁹⁾ p. 152, pl. 57, fig. 553; GAUTHIER-LIÈVRE²⁾ p. 441, pl. 95, fig. 155.

雌雄異株，矮雄性性。糸状体細胞は円筒形で $10-16 \times 20-60 \mu\text{m}$ 。先端細胞は鈍頭，基部細胞は円筒形で仮根状の突起をもつ。生卵器は1—3個，ほぼ球形ないし倒卵形で

32—36×32—40 μm 。開口は裂開で上位。卵胞子はほぼ球形で 30—34×30—36 μm 。卵胞子膜は平滑でときに肥厚する。矮雄体は生卵器壁上あるいはその附近に付着し、柄細胞は著しく彎曲する。柄細胞は 10—15×20—30 μm 。造精器は外生的で 8—12×6—8 μm 。2 個宛精子を生ずる。

この変種は基準種よりも藻体が小さく、また既報²⁰⁾の *Oe. laetevirens* WITTROCK よりも糸状体細胞が長い。

国内産地：静岡（八木沢——ES4811）、鹿児島（荒崎——YT5194）。日本新産。

分 布：スウェーデン¹¹⁾（原記載地）。ヨーロッパ²⁾、北アメリカ^{9, 10)}、プエルトリコ⁹⁾、アフリカ²⁾。

62. *Oedogonium spiralidens* JAO (Pl. 1, figs. 13 and 14; Pl. 2, figs. 11 and 12) JAO⁵⁾ p. 84, pl. 5, figs. 1—3; GAUTHIER-LIÈVRE²⁾ p. 369, pl. 72, fig. 116.

雌雄異株、矮雄体性。糸状体細胞は円筒形で 14—18×50—78 μm 。先端細胞は細長く尖頭になることがある。基部細胞は円筒形で仮根状の突起をもつ。生卵器は 1 個、ほぼ球形ないし倒卵形で 45—50×48—54 μm 。開口は円孔で中位。卵胞子はほぼ球形で、外層膜にはらせん状に回転する鋸歯状の肋線があり、42—48×42—48 μm 。矮雄体柄細胞は 10×36 μm 。造精器は外生的で 8×8 μm 。

本種のように鋸歯状の肋線がらせん状に巻いている卵胞子膜をもつサヤミドロは、今までに 24 種、8 変種ほど世界各地から報告されている。本邦ではそれらのうち、*Oe. stellatum* WITTROCK が岡田⁹⁾、山岸¹⁷⁾の研究によって知られているのみであったが、ここに報告する種はそれよりも藻体が小さく、生卵器の開口位置が中位であることから容易に区別できる。JAO⁵⁾の原記載では、この種の雄性胞子嚢が明らかにされていないが、アフリカ産の材料²⁾および今回の材料には雄性胞子嚢とおもわれる細胞がみられているので (Pl. 1, fig. 13)、おそらく本種は同株雄性胞子性と考えられる。

国内産地：静岡（八木沢——ES4811）。日本新産。

分 布：中国⁵⁾（原記載地）、北アメリカ⁷⁾、アフリカ²⁾。

Summary

In this paper, seven species of *Oedogonium*, *Oe. anomalum*, *Oe. armigerum*, *Oe. hians*, *Oe. landsboroughi*, *Oe. leiopleurum*, *Oe. macrandrium* var. *propinquum* and *Oe. spiralidens* are described with some taxonomical remarks. They are new record to the Japanese flora.

引用文献

- 1) COLLINS, F.S., HOLDEN, I. and SETCHELL, W.A. (1900) *Phycotheca boreali-americana*, no. 651-700.

- 2) GAUTHIER-LIÈVRE, L. (1963-'64) *Oedogoniaceae Africaines*. *Nova Hedwigia* 7: 151-558, pl. 1-104.
- 3) HIRN, K. E. (1900) *Monographie und Iconographie der Oedogoniaceen*. *Acta Soc. Sci. Fenn.* 27: 1-394, pl. 1-64.
- 4) ——— (1906) *Studien über Oedogoniaceen*. I. *ibid.* 34: 1-63, pl. 1-4.
- 5) JAO, C. C. (1934) *New Oedogonia collected in China*. *Papers Mich. Acad.* 19: 83-92, pl. 5-7.
- 6) 岡田喜一 (1936) 日本淡水産藻類の数種について. 3. 植研 12: 679-682.
- 7) PRESCOTT, G. W. (1951) *Algae of the Western Great Lakes Area*. *Cranbrook Inst. Michigan*: 1-946.
- 8) TIFFANY, L. H. (1926) *The filamentous algae of North-Western Iowa with special reference to the Oedogoniaceae*. *Trans. Amer. Microsc. Soc.* 45: 69-132, pl. 1-16.
- 9) ——— (1930) *The Oedogoniaceae. A monograph including all the known species of the genera Bulbochaete, Oedocladium and Oedogonium*. *Columbus, Ohio*: 1-253.
- 10) ——— (1937) *Oedogoniales*. *North Amer. Fl.* 11 (1): 1-102, pl. 1-36.
- 11) WITTRICK, V. B. (1870) *Dispositio Oedogoniacearum suecicarum*. *Oefv. Sv. Vet.-Akad. Förh.* 27: 119-144, pl. 1.
- 12) ——— (1872) *Om Gotlands och Ölands sötvattensalger*. *Bih. Sv. Vet.-Akad. Handl.* 1 (1): 1-72, pl. 1-4.
- 13) ——— (1874) *Prodromus monographiae Oedogoniacearum*. *Nova Acta Soc. Sci. Upsal.* III. 9 (3): 1-64, pl. 1.
- 14) WITTRICK, V. B., O. NORDSTEDT and G. LAGERHEIM (1896) *Algae aquae dulcis exsiccatae*. fasc. 26.
- 15) 山岸高旺 (1962) 日本産サヤミドロ属 (1) 藻類 10: 1-8.
- 16) ——— (1962a) 同 (2) *ibid.* 10: 39-45.
- 17) ——— (1963) 同 (3) *ibid.* 11: 17-23.
- 18) ——— (1965) 霧ヶ峰湿原産のサヤミドロ科の藻類. 日大農獣医教養紀要 1: 26-34.
- 19) 山岸高旺・斉藤英三 (1966) WITTRICK, NORDSTEDT & LAGERHEIM の *Exsiccatae* に収録されているサヤミドロ属の藻類について. 日大農獣医教養紀要 2: 66-82.
- 20) ———・——— (1968) 日本産サヤミドロ属 (4) 藻類 16: 7-20.
- 21) ———・——— (1968a) 同 (5) *ibid.* 16: 156-167.

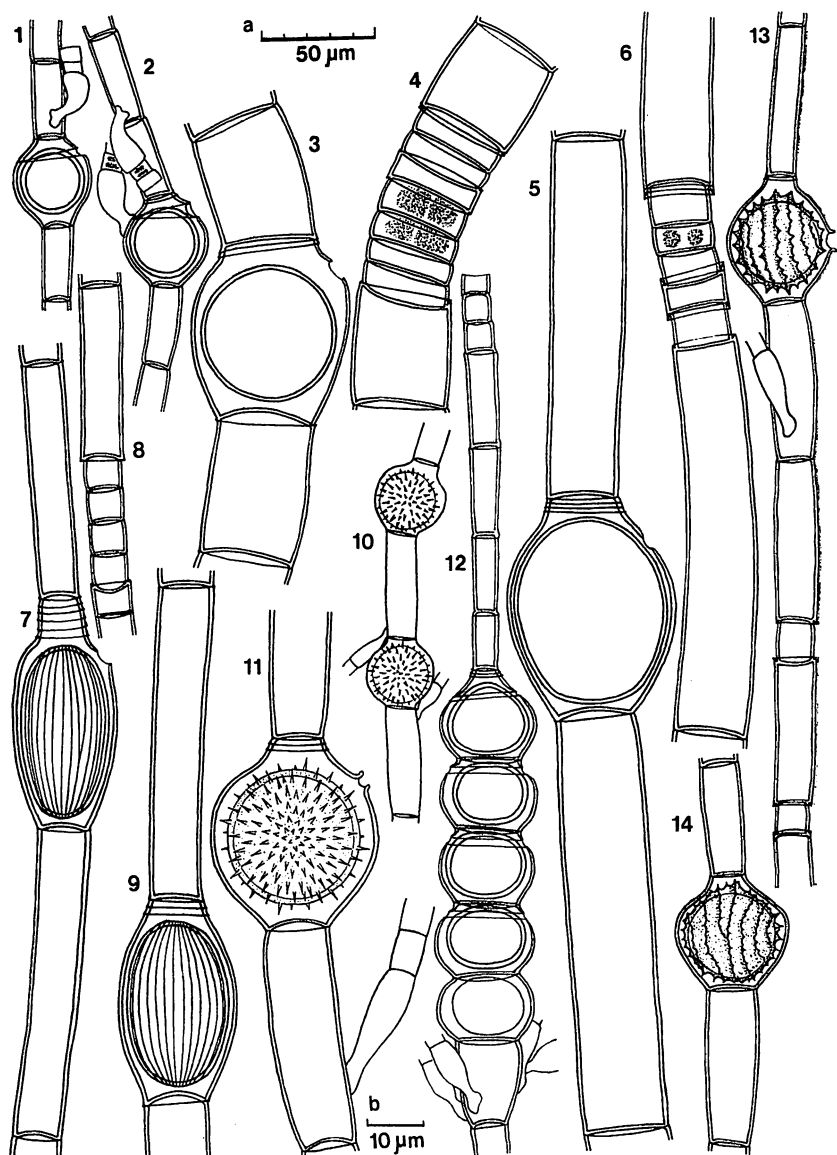


Plate 1. (Scale a for figures 1-10, 12-14; b for figure 11)

1, 2. *Oedogonium macrandrium* var. *propinquum* 3, 4. *Oe. anomalum* 5, 6. *Oe. landsboroughi*
 7-9. *Oe. leiopleurum* 10, 11. *Oe. armigerum* 12. *Oe. hians* 13, 14. *Oe. spiralidens*

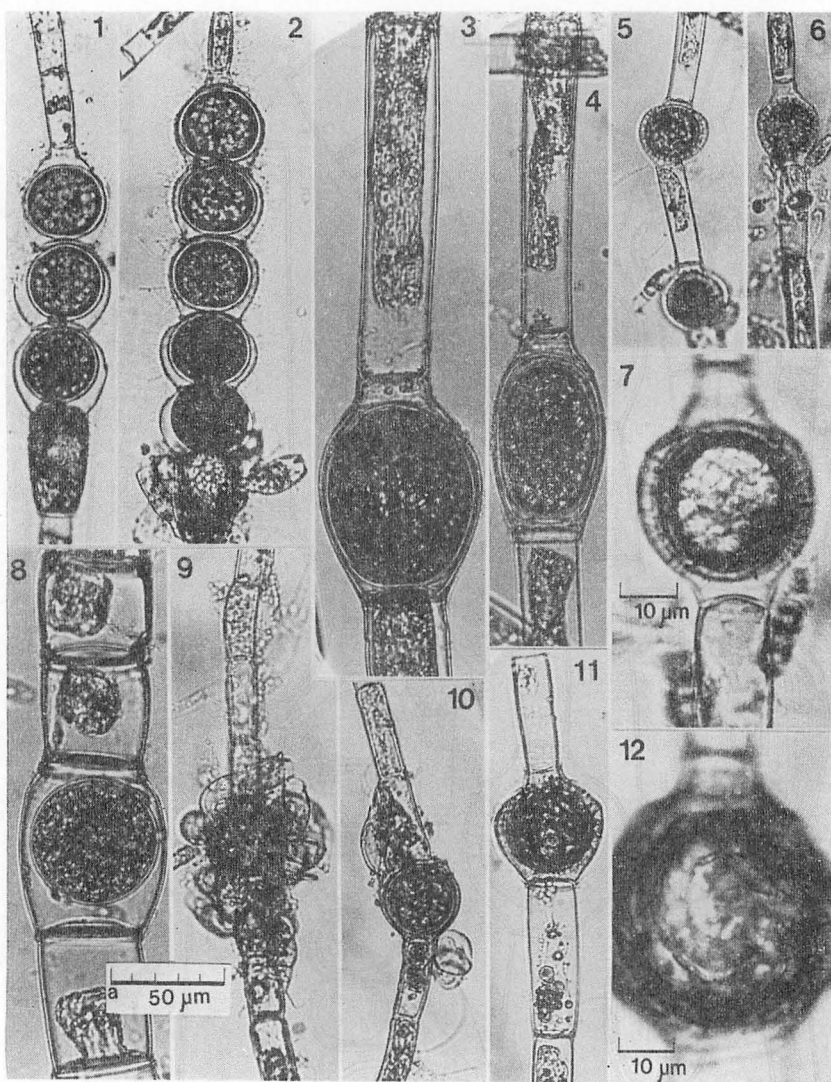


Plate 2. (Scale a for figures 1-6, 8-11)

- 1, 2. *Oedogonium hians* 3. *Oe. landsboroughi* 4. *Oe. leiopleurum* 5-7. *Oe. armigerum*
 8. *Oe. anomalum* 9, 10. *Oe. macrandrium* var. *propinquum* 11, 12. *Oe. spiralidens*

鳥海三郎*：油壺湾の *Ceratium* の垂直分布と季節的消長について

Saburo TORIUMI: On the seasonal and vertical appearance of
Ceratium species in Aburatsubo Bay, Kanagawa Prefecture

海産の渦鞭藻類 dinoflagellates の *Ceratium* は古くより海流の指標に用いられているが、我が国におけるこの方面の研究はあまり多いとはいえない。わずかに、北海道の忍路湾における飯塚¹⁾²⁾ の報告および陸奥湾における沖津³⁾ の報告をみる程度である。筆者は神奈川県油壺湾において、*Ceratium* の季節的消長および垂直分布についての観察をまとめることができたので報告する。

本稿をまとめるにあたり日頃御指導をいただいている、東京都立大学名誉教授団勝磨博士、独協大学教授杉浦靖夫博士並びに本稿の御校閲をいただいた筑波大学教授千原光雄博士及び東京大学三崎臨海実験所の方々に深く感謝の意を表します。

観 察 方 法

季節的消長

昭和44年～48年の4年間、月に最低2回小型プランクトンネット（布地の種類GG 54号）を用い、小型和船にて油壺湾口附近の表面海水を水平引き採集によって材料を採集した。採集材料は直ちにホルマリン固定を行ない種の同定用とした。種の同定については主として阿部⁴⁾、JÖRGENSEN⁵⁾、LEBOUR⁶⁾ 及び丸川⁷⁾ の文献に従った。なお同定し得た標本はすべて、現在横浜市立東高等学校に保存してある。

垂 直 分 布

昭和45年3月より昭和46年2月までの1年間、北原式採水器を用いて油壺湾口の海水を、表面、5mの深さ、海底（約10mの深さ）の3層から層別に採水し、それぞれの500 mlを遠心沈殿させ、その中に含まれる *Ceratium* の個体数を各種類ごとに計測した。また同時に水温の測定も行った。なお、2回ではあるが海中照度計を使用して照度の測定も行った。また、*Ceratium* の生態類型の分類は、主として GRAHAM & BRONIKOVSKY⁸⁾ 及び WOOD⁹⁾¹⁰⁾ の文献に従った。

結 果 と 考 察

季節的消長

* 横浜市立東高等学校 (230 横浜市鶴見区馬場町3-5-1).
Higashi Senior High School, Tsurumi-ku, Yokohama, 230 Japan.
Bull. Jap. Soc. Phycol., 24: 55-61, June 1976.

Table 1. Seasonal variation in the appearance of *Ceratium* species found at the sea surface during the period from April, 1969 to April, 1972, in Aburatsubo Bay.

species \ month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>C. areticum</i>					—	—						
<i>C. breve</i>					—	—						
<i>C. bucephalum</i> var. <i>heterocamptum</i>					—	—						
<i>C. candelabrum</i>						—	—	—	—			
<i>C. candelabrum</i> var. <i>dilatatum</i>						—	—	—	—			
<i>C. carriense</i>					—	—	—	—	—			
<i>C. deflexum</i>						—	—					
<i>C. furca</i>	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. fusus</i>	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. fusus</i> var. <i>seta</i>							—	—	—			
<i>C. gibberum</i>	—	—									—	—
<i>C. gibberum</i> var. <i>sinsitra</i>	—	—									—	—
<i>C. gravidum</i>	—	—										—
<i>C. horridum</i>					—	—	—	—	—			
<i>C. kofoidii</i>							—	—				
<i>C. lamellicorne</i>	—	—										—
<i>C. lineatum</i>						—	—	—	—			
<i>C. longipes</i>	—	—										—
<i>C. lunula</i>							—	—	—	—		
<i>C. macroceros</i>						—	—	—	—	—		
<i>C. massiliense</i>							—	—	—	—		
<i>C. molle</i>							—	—	—	—		
<i>C. pennatum</i>						—	—	—	—	—		
<i>C. platycorne</i>	—	—										—
<i>C. palmatum</i> var. <i>ranipes</i>	—	—										—
<i>C. praelongum</i>						—	—	—	—	—		
<i>C. schröderi</i>							—	—				
<i>C. sumatranum</i>							—	—	—	—		
<i>C. tripos</i>	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. tripos</i> var. <i>atlanticum</i>	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. trichoceros</i>						—	—	—	—	—		

現在までに我が国で報告されている *Ceratium* の種類数は変種も含め約90種であるが、その中の31種が昭和44年～48年の間に行った筆者の油壺湾の調査で確認された。なお、そのほかに現在も検討中の若干の種がある。いづれの年においても3月には *Ceratium* の藻類を採集することが出来なかったので、この月が *Ceratium* の出現する個体数の最低になる月と考えられる。また、代表的な沿岸性種といわれる *C. furca*, *C. fusus* および *C. tripos* の3種は、3月を除いては普通にみられ、最も量的に多く観察されたのは、初夏から晩秋にかけてであった。飯塚¹²⁾によると、北海道の忍路湾における外洋性暖流種は早くて7月、遅くて9月に出現しはじめるというが、油壺湾ではいづれの年においても5月から観察され始めた。筆者の観察結果から判断すると、油壺湾における *Ceratium* は出現の様式から、沿岸性種を除いて、三つのグループに大別する事が出来ると思われる。第一は早春に出現して夏に見られなくなるグループ、第二は晩春に出現して夏期に最盛となり晩秋に見られなくなるグループ、第三は秋から冬にかけて出現するグループである。それぞれのグループに属する種類を挙げると次のようである。

グループⅠ：*C. areticum*, *C. breve*, *C. bucephalum* var. *heterocamptum*, *C. deflexum*

グループⅡ：*C. candelabrum*, *C. candelabrum* var. *dilatatum* *C. carriense*, *C. fusus* var. *seta*, *C. horridum*, *C. kofoidii*, *C. lineatum*, *C. lunula*, *C. macroceros*, *C. massiliense*, *C. molle*, *C. pennatum*, *C. praelongum*, *C. schröderi*, *C. sumatranum*, *C. trichoceros*

グループⅢ：*C. gibberum*, *C. gibberum* var. *sinsitra*, *C. gravidum*, *C. lamellicorne*, *C. longipes*, *C. platycorne*, *C. palmatum* var. *ranipes*

油壺湾において、*Ceratium* の種類数が最も多く観察されるのは夏期であるが、これは BÖHM¹³⁾ の報告とも一致する。また、油壺湾では、冬期より春にかけて、黒潮系の海流が短時間に大量に流入して、激しい潮流を起す、いわゆる“急潮”現象が見られるが、このような時には外洋性種の量が増加する状態が見られた。しかし種類数にはあまり変化が見られなかった。

垂直分布

GRAHAM & BRONIKOVSKY¹⁰⁾, HASLE¹²⁾, HASLE & NORDLI¹³⁾, NORDLI¹⁴⁾ 等によれば、一般に海洋のある区域における *Ceratium* の出現個体数は、沿岸性種を除いては、あまり多いとはいえないという。油壺湾における *Ceratium* の出現個体数についても、同じような傾向が観察された。Tables 2, 3 および 4 に、油壺湾の湾口の表面、5m の深さ、海底（約10m の深さ）のそれぞれの層の海水 500 ml の中より得られた *Ceratium* の個体数を示す。この表から、いづれの深さにおいても遠洋種の出現個体数は少なく、月に2回程程度の採水では観察されない種が多いといえる。また、*Ceratium* は明らかに底部に少なく、表面から5m の深さの間に多く分布していることがわかる。油壺湾の

Table 2. Frequency in occurrence of *Ceratium* at the sea surface during the period from March, 1970 to February, 1971, in Aburatsubo Bay. Figures indicate cell numbers observed in 500 ml of sea water.

Species \ Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>C. breve</i>						1						
<i>C. furca</i>	2					8	3	14	101	22	13	
<i>C. fusus</i>						1	7	1	1			
<i>C. gibberum</i>	1											
<i>C. lineatum</i>									1			
<i>C. pennatum</i>									1			
<i>C. schröderi</i>										2		
<i>C. trichoceros</i>									6	1		
<i>C. tripos</i>					8	10	1	2	1	1		

Table 3. Frequency in occurrence of *Ceratium* at 5 meters in depth during the period from March, 1970 to February, 1971. Figures indicate cell numbers observed in 500 ml of sea water.

Species \ Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>C. candelabrum</i>						1						
<i>C. deflexum</i>											1	
<i>C. furca</i>					2	41	10	6	28	7	10	
<i>C. fusus</i>						5	63	2	1			
<i>C. gibberum</i>	1											
<i>C. horridum</i>						1						
<i>C. kofoidii</i>								1				
<i>C. trichoceros</i>									1			
<i>C. tripos</i>						10	3	2		1		

Table 4. Frequency in occurrence of *Ceratium* near the bottom (about 10 meters in depth) during the period from March, 1970 to February, 1971. Figures indicate cell numbers in 500 ml of sea water.

Species \ Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>C. breve</i>						1						
<i>C. furca</i>						1	5	2	6	6	1	
<i>C. fusus</i>							15	4	1			
<i>C. fusus</i> var. <i>seta</i>							1					
<i>C. tripos</i>							3					

Ceratium はさきにあげた沿岸性の3種によって代表されると思われるが、その中で *C. furca* と *C. tripos* は表面に多くみられる種であるのに対し、*C. fusus* は水深 5 m の所に多く観察される。このことは HASLE⁽¹²⁾, HASLE & NORDLI⁽¹³⁾ が海洋および実験室の観察により、前2種と *C. fusus* では光に対する反応が異なることを指摘した事実と一致する。興味あることに、*C. furca* は例年9月になると比較的大量に観察され、時には赤潮状態に近い様相を呈する。

以上に述べた *Ceratium* の種の分布は、海水の温度とも深い関係があると思われる。そこで、油壺湾で垂直分布の材料を得た海水の温度も材料採集と同時に測定した。参考

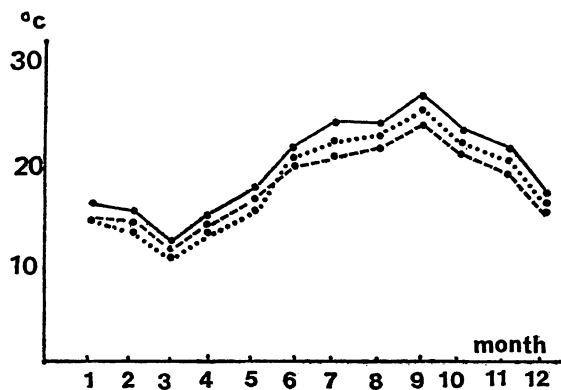


Fig. 1. Temperature of the sea water at three layers, surface —, 5 meters in depth and near sea bottom ---, in Aburatsubo Bay.

までに Fig. 1 にこの結果を示した。それによると *Ceratium* の種の個体数が最低の3月には海水の温度も最低を示し、個体数の多い9月には海水の温度も最高を示した。

Summary

Periodical observations were carried out on *Ceratium* species in Aburatsubo Bay, Kanagawa Prefecture, to make clear their seasonal and vertical appearance throughout the year.

For the study of seasonal appearance of the algae, the samples were collected at rate of two or three times for a month by a horizontal tow net through the sea surface during the period from April, 1969 to April, 1973. As a result, 31 species of this algal group were identified. On the basis of the abundance in appearance, they may be classified into the following three groups except neritic species: 1) Group I which appears in spring and early summer, 2) Group II which appears from late spring to autumn with the peak of abundance of their appearance in summer, and Group III which appears from autumn to winter.

For the study of vertical distribution, the samples were monthly collected from three layers, the sea surface, the depth of 5 meters and the bottom (about 10 meters in depth), respectively, during the period from May, 1970 to February, 1971.

The water temperature of these three layers ranged from 13.0°C to 26.0°C. With respect to the appearance of the typical three neritic species in Aburatsubo Bay, the largest populations of *Ceratium furca* and *C. tripos* were usually found at the sea surface whereas those of *C. fusus* were usually found at 5 meters below the surface.

引用文献

- 1) 飯塚 篤 (1949) 北海道近海に於ける浮游鞭藻類特に *Ceratium* 属の分布について 第一報. 北水試研究報告 3: 1-8.
- 2) 飯塚 篤 (1951) 北海道近海に於ける浮游鞭藻類特に *Ceratium* 属の分布について 第二報. 忍路湾に於ける *Ceratium* の季節及び年変動とその海洋学的考察. 北水試研究報告 7: 106-116.
- 3) OKITSU, T. (1954) On the seasonal change of *Ceratium* in Aomori Bay. Bull. Mar. Biol. St. Asamushi, 7: 17-20.
- 4) ABE, T.H. (1927) Notes on the protozoa fauna of Mutsu Bay. Sci. Rep. Tohoku Univ. Ser. 4, 2: 383-438.

- 5) JÖRGENSEN, E. (1911) Die *Cerätien*. Eine kurze Monographie der Gattung *Ceratium* SCHRANK. Intern. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrograph. 4: 1-124.
- 6) LEBOUR, M. V. (1925) *The dinoflagellates of northern seas*. Plymouth Mar. Biol. Lab.: 1-172.
- 7) 丸川久俊 (1921) 浮游生物検索図説第二冊. 水産講習所: 1-84.
- 8) GRAHAM, H. W. & BRONIKOVSKY, N. (1944) The genus *Ceratium* in the Pacific and North Atlantic Oceans. Carnegie Inst. Washington Publ. 565: 1-209.
- 9) WOOD, E. J. F. (1954) Dinoflagellates in the Australian region. Aust. J. Mar. Freshwat. Res. 5: 1-351.
- 10) ————— (1964) Studies in microbial ecology of the Australasian region. Nova Hedwigia 8: 1-126.
- 11) BÖHM, A. (1931) Distribution and variability of *Ceratium* in the Northern and Western Pacific. Bishop Museum Bull. 87: 1-46.
- 12) HASLE, G. R. (1950) Phototactic vertical migration in marine dinoflagellates. Oikos 2: 162-175.
- 13) HASLE, G. R. & NORDLI, E. (1950) Form variation in *Ceratium fusus* and *tripos* populations in cultures and from the sea. Det. Norske Vidensk. Akad. Oslo Avh. 1: 1-25.
- 14) NORDLI, E. (1957) Experimental studies on the ecology of *Ceratia*. Oikos 8: 201-265.

□ ドイツの Springer-Verlag 社から出版されている雑誌 Progress in Botany (な
 らく続いた Fortschritte der Botanik の誌名はテキストの多くが最近英文で書かれる
 ようになったために1974年の36巻から変更された。)の Systematics and phylogeny
 of algae (Systematik und Phylogenie der Algen) の項目を長年執筆されていた Prof.
 Bruno SCHUSSNIG がこの度引退され、代って Dr. Dieter MOLLENHAUER が執筆され
 る由。日本藻類学会会員の中で、自身の論文をこの雑誌に抄録してもらいたい希望の者
 は、別刷を下記に送って下さいとのことです。

Dr. Dieter Mollenhauer
 Forschungsinstitut Senckenberg
 Aussenstelle Lochmuehle
 D-6465 Biebergemuend 3
 Federal Republic of Germany

(筑波大学生物科学系 千 原 光 雄)

庵谷 晃*: 北海道産無色ユーグレナ類 (1)**

Teru IORIYA*: Notes on some species of colourless
Euglenophyceae from Hokkaido, Japan (1)**

我国で未だ報告がないか、あるいは記載が充分になされていない、色素体を欠くユーグレナ類のうちで北海道の淡水産の7種についての観察結果を報告する。この仲間は固定すると種の同定が困難となるので、生体のまま検鏡した。本観察に用いた材料は、1968年4月から1974年9月に採集したものである。

この仲間は、全て単細胞遊泳性であるが、プランクトンネットでは採集しにくい。これは食栄養や浸透栄養で生活しているので、水底近くに分布することが多いと思われる。

1. *Astasia dangeardii* LEMM. (Fig. 1)

LEMMERMANN¹⁾ p. 159, f. 319; HUBER-PESTALOZZI²⁾ p. 434, f. 897; SKUJA³⁾ p. 244, pl. 43, f. 23.

細胞は紡錘形、顕著にユーグレナ運動をする。外皮には、はっきりしたS字らせん状の線模様がある。貯蔵胞口は頂点からずれている。貯蔵胞に隣接して収縮胞がある。パラミロンは楕円体状のものと短い棒状のものが多数あり、細胞中央部から前方に散らばって分布する。鞭毛は1本、長さは体長の約 $\frac{1}{2}$ 、全体がよく運動する。眼点はない。細胞は長さ40—55 μm 、幅15—20 μm 。

採集地：天塩郡サロベツ湿原。

LEMMERMANN¹⁾ は、本種のパラミロンは卵形であると記載しているが、彼の与えた図ではすべて棒状である。SKUJA³⁾ も卵形と述べているが、今回観察したものは、いずれの個体も卵形と棒状両方の形のパラミロンをもっており、その大きさはSKUJA³⁾ が図示しているものより小さかった。パラミロンの大きさは、環境条件や個体の状態、たとえばageなどで変りうるが、その形が変化することがあるかどうかは、今後観察されねばならない。

2. *Anisonema acinus* DUJ. (Fig. 2)

LEMMERMANN¹⁾ p. 172, f. 369; HUBER-PESTALOZZI²⁾ p. 526, f. 1082.

* 東京水産大学水産植物学教室 (108 東京都港区港南4-5-7)。

Laboratory of Phycology, Tokyo University of Fisheries, Minato-ku, Tokyo, 108 Japan.

** 北海道産淡水藻類ノート3

Notes on freshwater algae from Hokkaido 3

Bull. Jap. Soc. Phycol., 24: 62-67, June 1976.

細胞は卵形、わずかに扁平で、背腹構造を示し、腹側に溝がある。ユーグレナ運動はしない。貯蔵胞口は頂点からずれている。貯蔵胞に隣接して収縮胞がある。鞭毛は2本、遊泳鞭毛は体長くらいの長さで、まっすぐ前方に伸び先端部分を動かし、曳航鞭毛は体長の約2倍の長さで、後方に伸び先端部分を鉤状に曲げていて、遊泳方向を変える時にその全体を動かす。眼点はない。細胞は長さ 20—35 μm 、幅 12—18 μm 。

採集地：小清水町ニクル沼。天塩郡サロベツ湿原。札幌市空沼岳および北海道大学構内。

本種は春から秋の暖かい季節によくみられるが、稀には冬に水温 2°C の氷の下でも活発に活動していることがあった。分裂は遊泳中に行なわれる。まず遊泳、曳航両鞭毛が2本づつになり、その後縦裂して、分裂前と殆んど同じ大きさの細胞が2コできる。鞭毛が4本になってから分裂が終るまでは約10分間である。

3. *Urceolus cyclostomus* (STEIN) MERESCHK. (Fig. 3)

LEMMERMANN¹⁾ p. 163, f. 339; HUBER-PESTALOZZI²⁾ p. 480, f. 973; SKUJA³⁾ p. 250, pl. 44, f. 34-36.

細胞は西洋梨形で外皮は柔らかく、顕著にユーグレナ運動をする。外皮にはS字らせん状の線模様がある。貯蔵胞口が漏斗状になっている細胞前部にある。漏斗状部分の縁が波うっていることがある。収縮胞および棒状の食物摂取器官がある。鞭毛は1本、その長さは体長の1.5—2倍、まっすぐ前方にのぼし先端部分を動かす。眼点はない。細胞は長さ 30—40 μm 、幅 18—22 μm 。

採集地：天塩郡サロベツ湿原。川上郡塘路湖。札幌市空沼岳。苫小牧市沼の端。

本種は、小さな沼で稀に大量に発生していたことがあった。本種と外形が良く似ているものに *U. macromastix* SKUJA があるが、これは本種よりも細胞が小さいこと、細胞表面が粘質に富み砂粒を付着させていることで本種と区別できるという (HUBER-PESTALOZZI²⁾)。

4. *Cyclidiopsis acus* KORSHIKOV (Fig. 4)

KORSHIKOV⁴⁾ p. 265, f. 2; SKUJA⁵⁾ p. 206; HUBER-PESTALOZZI²⁾ p. 405, f. 869; SKUJA³⁾ p. 241, pl. 43, f. 8-11; LEEDALE⁶⁾ p. 34, f. 20, 21, 109, 123, 128, 170.

細胞は細く長い紡錘形、ユーグレナ運動はしないが、体をゆるやかに曲げることがある。外皮にはかすかな縦方向の線模様がある。貯蔵胞口は頂点にある。収縮胞は貯蔵胞底部に接している。パラミロンは針状、5—10コが散在する。鞭毛は1本、長さは体長の $\frac{1}{10}$ くらいで全体をよく動かす。眼点がある。細胞は長さ 110—200 μm 、幅 6—9 μm 。

採集地：天塩郡サロベツ湿原。

本属を *Astasia* 属にまとめるという考え方があるが (PRINGSHEIM⁷⁾ BOURRELLY⁸⁾) *Astasia* 属は眼点をもたず、顕著にユーグレナ運動をするという不連続な形質で本属とは区別できるので、現時点では別属としておくのが妥当であろう。

5. *Entosiphon sulcatum* (DUJ.) STEIN (Fig. 5)

LEMMERMANN¹⁾ p. 173, f. 367; HUBER-PESTALOZZI²⁾ p. 533, f. 1099.

細胞は卵形、かすかに扁平な個体もある。6—7本の顕著な縦方向の溝がある。ユーグレナ運動はしない。細胞口と貯蔵胞口が頂点からずれた窪みに開口している。貯蔵胞に隣接して顕著に収縮する収縮胞がある。食物摂取器官は管状であり、殆んど細胞後端に達している。鞭毛は2本、遊泳鞭毛は体長くらいの長さで、まっすぐ前方にのびし先端部分を動かす。曳航鞭毛は体長の約2倍の長さがあり、体に沿って後方にのびしている。眼点はない。細胞は長さ 20—30 μm , 幅 12—18 μm 。

採集地: 天塩郡サロベツ湿原。川上郡塘路湖。小清水町ニクル沼。札幌市空沼岳および北海道大学構内。

6. *Entosiphon obliquum* KLEBS (Fig. 6)

LEMMERMANN¹⁾ p. 174, f. 365; HUBER-PESTALOZZI²⁾ p. 534, f. 1103.

前種 *E. sulcatum* と異なる点は、1) 細胞後端が前種ほど丸くないこと、2) 溝が7—10本あり、顕著ではないこと、3) 細胞が前種よりもさらに扁平であること、4) 食物摂取器官が短く、体の後端にまで達していないこと、5) 細胞の大きさが、長さ 14—16 μm , 幅 7—10 μm と小さいこと、の5点である。

採集地: 札幌市空沼岳。

本種の *E. sulcatum* との相異点の大部分が、連続的な形質によるものであることから、本種が *E. sulcatum* の小形の個体あるいは分裂直後の個体ではないか、という疑いが生じる。しかしながら、*E. sulcatum* とともにいつでも見られるわけではない。野外での注意深い観察や培養による観察が期待される。

7. *Peranemopsis granulifera* (PENARD) comb. nov. (Figs. 7—9)

Basionym: *Peranema granuliferum* PENARD⁹⁾ p. 80—81, f. 10—13; LEMMERMAN¹⁾ p. 163, f. 332; HUBER-PESTALOZZI²⁾ p. 476, f. 964.

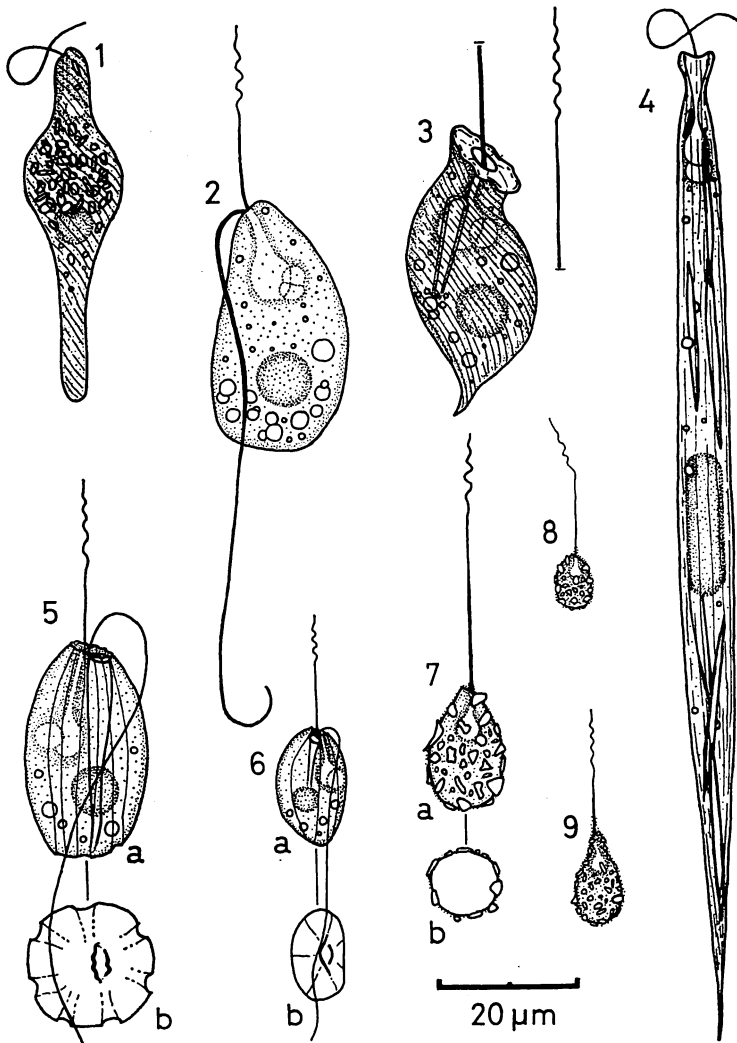
Synonyms: *Urceolus pascheri* SKVORTZOW¹⁰⁾ p. 184, pl. B, f. 6; HUBER-PESTALOZZI²⁾ p. 483, f. 982.

Urceolus ovatus ROSKIN¹¹⁾ p. 204, f. 3; HUBER-PESTALOZZI²⁾ p. 482, f. 980.

細胞は卵形で外皮は粘質に富み、砂粒を多数付着させている。ユーグレナ運動はかすかである。貯蔵胞口は頂点からずれている。鞭毛は1本、その長さは体長の1—3倍、前方にまっすぐのびし先端部分を動かす。細胞は長さ 8—18 μm , 幅 6—10 μm 。

採集地: 川上郡シラルトロ湖。札幌市空沼岳。苫小牧市沼の端。

Peranemopsis 属は、LACKEY¹²⁾ によって、遊泳鞭毛のみで曳航鞭毛をもたないものを、両鞭毛をもつ *Peranema* 属と区別して作られたものである。*Peranemopsis* 属を認めない立場の研究者 (HUBER-PESTALOZZI²⁾) もいるが、Euglenophyceae では鞭毛の数は属を分ける大きな特徴であると考えられるので、*Peranemopsis* 属を認めるのが妥当



Explanation of figures

1. *Astasia dangeardii*. 2. *Anisonema acinus*. 3. *Urceolus cyclostomus*. 4. *Cyclidiopsis acus*.
5. *Entosiphon sulcatum*: a. side surface view, b. anterior end view. 6. *Entosiphon obliquum*: a. side surface view, b. anterior end view. 7—9. *Peranemopsis granulifera*: 7a. side surface view, 7b. optical transverse section.

であろう。

本種は外皮に砂粒が付着しているために、内部構造の観察が困難である。本種と形が似ていて、外皮に砂粒が付着しているものの中に、*Urceolus pascheri* SKVORTZOW, *U. ovatus* ROSKIN の2種があるが、本種を含めてこれらの区別は体長と鞭毛長の僅かの差に基づいている。すなわち、PENARD⁹⁾ の種は、大きさ 8—15 μm 、鞭毛の長さは体長の $1\frac{1}{2}$ —2 倍、SKVORTZOW¹⁰⁾ の種は、大きさ 11.1—18.5 μm 、鞭毛の長さは体長の $1-1\frac{1}{2}$ 倍、ROSKIN¹¹⁾ の種は、大きさ 15 μm 、鞭毛の長さは体長の $2\frac{1}{2}$ —3 倍（ただし彼の与えた図では、 $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ 倍）であり、その他の形態は同じである。今回色々な体長や鞭毛長の個体が観察され、体長や鞭毛長という連続的な形質は個体差によることが多いと考え、これら2種を本種の synonym と判断した。又、*Urceolus* 属は、細胞前部が漏斗状になっているのが大きな特徴であるので、そうならないこれら *Urceolus* 属の2種を別の属に移すことも妥当であろう。

終るにあたり、ご指導をいただいている北海道大学理学部の黒木宗尚教授に感謝します。また種々示唆を与えられ、採集に協力して下さいた北海道大学理学部の山田家正博士、北海道教育大学岩見沢分校の芳賀卓氏にお礼申し上げます。

Summary

1. Seven species of colourless Euglenophyceae collected from Hokkaido, Japan are described.
2. Among these, the following new combination is proposed.

Peranemopsis granulifera (PENARD) comb. nov.

Basionym: *Peranema granuliferum* PENARD (1891⁹⁾, p. 80-81, f. 10-13); LEMMERMANN (1913¹⁾, p. 163, f. 332); HUBER-PESTALOZZI (1955²⁾, p. 476, f. 964).

Synonyms: *Urceolus pascheri* SKVORTZOW (1924¹⁰⁾, p. 184, pl. B, f. 6); HUBER-PESTALOZZI (1955²⁾, p. 483, f. 982).

Urceolus ovatus ROSKIN (1931¹¹⁾, p. 204, f. 3); HUBER-PESTALOZZI (1955²⁾, p. 482, f. 980).

The reason for the new combination is as follows: (a) the genus *Peranemopsis* was created by LACKEY¹²⁾ for a *Peranema*-like species lacking the trailing flagellum, and the species which genuinely have only one flagellum can conveniently be referred to the genus *Peranemopsis*; (b) SKVORTZOW's and ROSKIN's species have not an anterior depression surrounded by a funnel-shaped collar, and cannot be referred to the member of the genus *Urceolus*; and (c) no significant difference is found among the three species.

3. Following 5 species are newly found in Japan: *Astasia dangeardii*, *Cyclidiopsis acus*, *Urceolus cyclostomus*, *Entosiphon obliquum*, and *Peranemopsis granulifera*.

引用文献

- 1) LEMMERMANN, E. (1913) Eugleninae, In PASCHER, E. *Die Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz*. 2 G. Fischer, Jena: 115-174.
- 2) HUBER-PESTALOZZI, G. (1955) *Das Phytoplankton des Süßwassers* 4: E. Schwidizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 1-606.
- 3) SKUJA, H. (1956) Taxonomische und biologische Studien über das Phytoplankton schwedischer Binnengewässer. Nov. Act. Reg. Soc. Sci. Ups. Ser. 4, 16: 1-404.
- 4) KORSHIKOV, A. (1917) Contributions a l'étude des algues de la Russie. Travaux de la Station Biologique "Borodinskaja", 4: 265-267.
- 5) SKUJA, H. (1948) Taxonomie des Phytoplanktons einiger Seen in Uppland, Schweden. Sym. Bot. Ups., 9: 1-399.
- 6) LEEDALE, G. F. (1967) *Euglenoid flagellates*. Prentice-Hall, Inc., N. J.: 1-242.
- 7) PRINGSHEIM, E. G. (1963) *Farblose Algen*. G. Fischer, Stuttgart: 1-471.
- 8) BOURRELLY, P. (1970) *Les algues d'eau douce* 3. Éditions N. Boubée & Cie, Paris: 1-512.
- 9) PENARD, E. (1891) Über einige neue oder wenig bekannte Protozoën. Jahrb. Nassauischer Vereins f. Naturkunde, 43: 73-91.
- 10) SKVORTZOW, B. W. (1924) Neue oder wenig bekannte Protisten XI. Neue oder wenig bekannte Flagellaten X. Farblose Euglenaceen aus Nord-Mandschurei (China). Arch. Protokde., 48: 180-185.
- 11) ROSKIN, Gr. (1931) Neue Flagellatenarten. Arch. Protokde., 73: 203-205.
- 12) LACKEY, J. B. (1940) Some new flagellates from the Woods Hole Area. Amer. Midl. Naturalist, 23: 463-471.

吉崎 誠*: 銚子産オオハネモの藻体の季節的消長について

Makoto YOSHIKAKI*: Some observations on *Bryopsis maxima*
at Kimigahama, Choshi Peninsula

最近ハネモ属の植物において、プロトプラストによる細胞再生現象という興味ある事実が発見された^{1) 2)}。それにともないハネモ属の中で最大の種類であるオオハネモが、生理学の分野で好適材料として使われるようになってきた。しかしこの種類については岡村³⁾による簡単な記載があるのみで、天然における藻体の様子はよく知られていない。筆者はオオハネモの種の実体を把握するための基礎的知見の蓄積と、生理生化学的に興味のあるこの植物が研究材料としてより使い易くなるための資料を得る目的で、オオハネモの藻体の季節的消長を明らかにすることを計画した。そして、1974年2月より1975年1月にかけての期間に毎月1回銚子海岸君ヶ浜において調査を行った。なおこの研究は文部省科学研究費、総合研究、ハネモの生物学(代表: 高宮 篤)の一部として実施された。

材料の採取と測定の方法

『日本海藻誌』³⁾によると、本邦沿岸には10種のハネモ属植物の生育が知られる。その中で最も大形の種類であるオオハネモは本州中部太平洋沿岸の潮間帯中部より下部にかけて生育するが、特に茨城県大洗海岸より銚子を経て、房総半島の太平洋沿岸にいたる海岸に多い。砂でおおわれやすい、比較的平らな岩盤上には大きな群落を形成する傾向がある。銚子海岸君ヶ浜はオオハネモの生育が最も豊富に見られるところである。

大潮日の干潮時にオオハネモの最もよく繁茂している場所を選び、毎回2～3ヶ所の地点で方形框法により調査を行った。框の大きさは50×50 cmである。材料は基部よりかきとるように採取し、海水を満したバケツに入れ、砂と雑藻をとり除いた後、水こしですくい上げ、水を切った後に重量を測定した。その後、直立体の本数と藻体の高さ及び分枝の数を測定した。藻体の高さの測定には1 cmを単位として実施し、分枝状態には、下記のように6段階(a～f)を区別した。a) 羽状小枝をいまだ生じない主軸のみのもの、b) 主軸に羽状小枝を生じたもの、c) 羽状小枝の幾つかが伸長して側軸となり、この側軸に羽状小枝を生じたもの、d) 第1次の側軸にさらに第2次の側軸を生じたもの、e) 同様に第3次の側軸を生じたもの、f) 第4次の側軸を生じたもの (Fig. 1)。

* 東邦大学理学部生物学教室 (274 千葉県船橋市三山町 542).
Department of Biology, Toho University, Funabashi, Chiba, 274 Japan.
Bull. Jap. Soc. Phycol., 24: 68-74, June 1976.

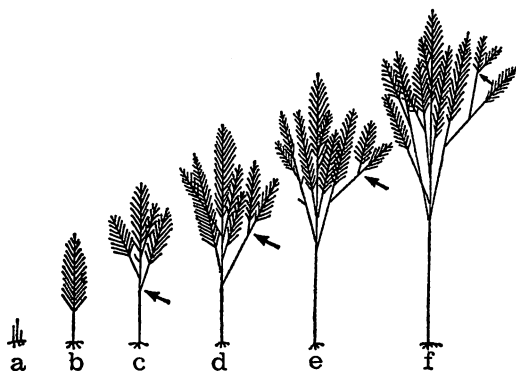


Fig. 1. Diagrammatic representation of branching appearance of *Bryopsis maxima*. a. rise of main axis without any branchlet, b. main axis bearing pinnate branchlets, c. main axis bearing primary lateral axis, d. main axis bearing secondary lateral axis, e. main axis bearing tertiary lateral axis, f. main axis bearing quaternary lateral axis.

観 察 と 結 果

藻体の一般的形態

ハネモ類の体は外見上、根、茎、葉の区別ができる。この場合、根は基物に付着する仮根部、茎は仮根部から直立する主軸の部分、そして葉は主軸に側生する羽状小枝の部分といえる。オオハネモの仮根部は、単状あるいは数回不規則に分岐し、直径 0.1~0.3mm になる。仮根の長さは最も長いもので 2 cm をこえるが、多くは 2~5 mm である。直立体を生じない仮根のみが岩上に匍匐することはないようで、伸長した仮根部には直立体を生ずるのが一般である。直立体は仮根部より束生し、高さ 10~20 cm、時に 60 cm に達する。太さは基部近くで 0.8~1.0 mm、ときに 1.8 mm に達する。羽状小枝は直径 0.3~0.5 mm、長さ 3~5 mm で一般に被針形を呈するが、老成すると軸の方向に少しく彎曲する。

配偶子嚢は羽状小枝の変成により、一般に体の下部より順次形成される。配偶子を放出して空になった羽状小枝はやがて剝落し、その部分の軸には羽状小枝の再生はおこらないのがふつうである。従って一般に大きいオオハネモの軸の下部は裸出している。軸のこの部分を詳細に観察すると配偶子嚢が剝落した痕跡が見られる。羽状小枝は軸との間に隔膜を生じた後に、その基部から仮根を生ずることがある。仮根を生じた羽状小枝のあるものは軸から離れ、他物に付着し、新たに独立した個体に生育することができる。またある羽状小枝は軸から離れ落ちることなく、仮根をもって軸に付着して伸長する。それらは配偶子嚢、側軸あるいは独立した個体となることができる。

藻体の季節的消長

Table 1. Seasonal variation of the standing crop, population and branching appearance of *Bryopsis maxima* at Kimigahama, Choshi Peninsula during the period from February 1974 to January 1975. (branching appearance: see Fig. 1.)

Date	Standing crop in wet weight (g)				Converted population in 1m ²						
	Gather volumes in 50×50 cm			Converted standing crop in 1m ²	Total number	Branching appearance					
						a	b	c	d	e	f
1974 Feb. 4	1000	1000	900	3867	23744	6226	10047	6575	795	94	7
Mar. 4	1700	1500	—	6400	20810	4250	6700	8710	1080	70	
Apr. 6	2030	1780	1410	6960	27300	7510	8490	9170	2090	40	
May 5	2250	1925	1900	8100	32920	7020	9860	13430	2460	140	10
June 9	1510	1240	1081	5107	17448	4478	6007	5006	1809	127	21
July 4	150	80	80	413	1873	445	266	797	306	52	7
Aug. 16	140	120	120	507	6718	1518	3624	1386	190		
Sept. 15	100	100	40	320	8868	3873	3396	1357	234	8	
Oct. 31	126	32	—	326	14522	8546	4820	1124	30	2	
Nov. 29	138	105	95	451	29991	21623	6573	1713	81	1	
Dec. 26	372	234	92	931	42676	26733	12818	3001	124		
1975 Jan. 24	1010	790	560	3147	38452	13606	19162	5353	331		

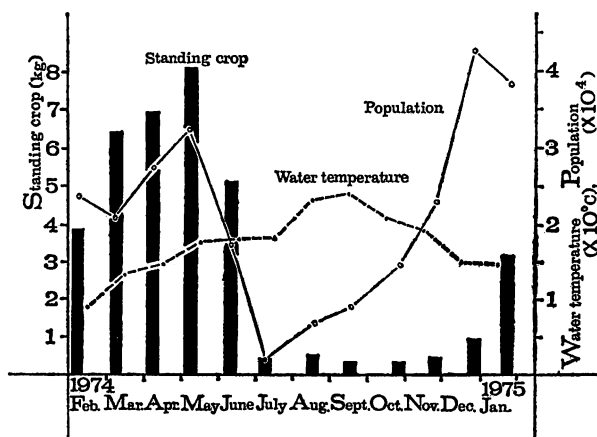


Fig. 2. Seasonal change of the standing crop and axis number of *Bryopsis maxima* in 1m² and the surface water temperature off Choshi Peninsula during the period from February 1974 to January 1975.

測定結果は Table 1, Fig. 2. 及び Fig. 3. にまとめて示した。一般にオオハネモは直立体の高さが増すにつれて分枝回数も増加する傾向がある。2月より3月にかけて直立体数は減少が見られたが、重量はこの約1ヶ月間で2倍以上もの急な増加を見た。分

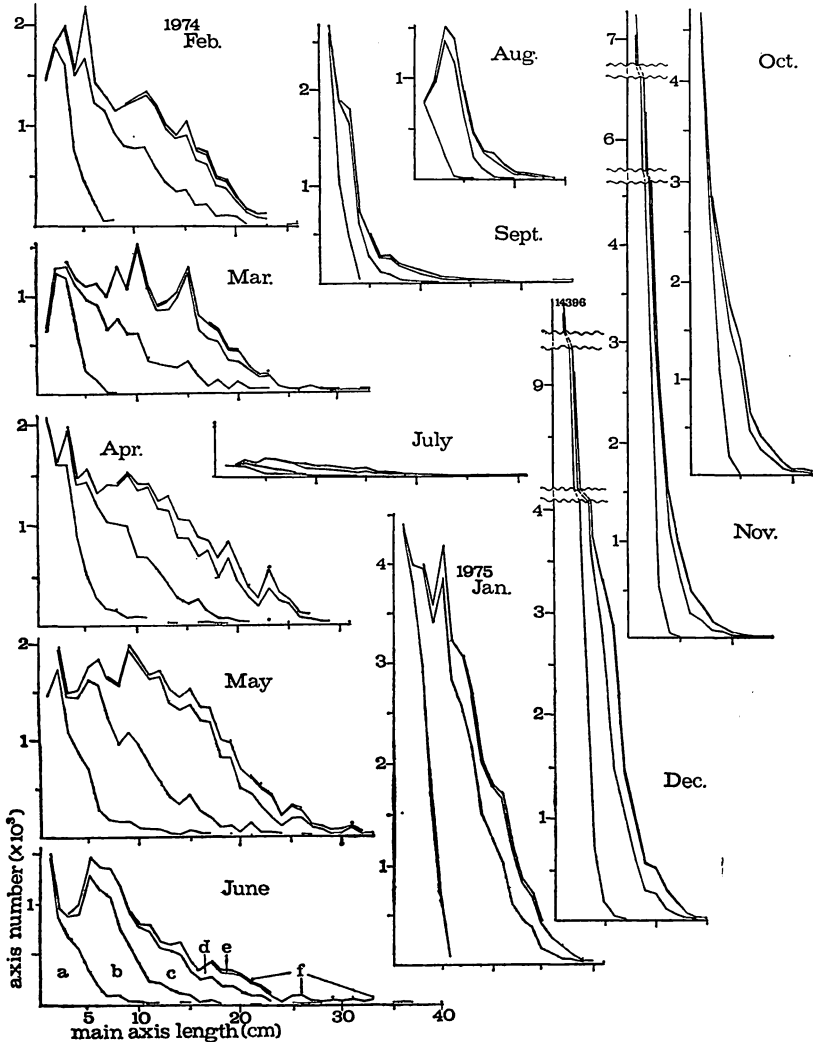


Fig. 3. Relation between the main axis length and axis number in *Bryopsis maxima* during the period from February 1974 to January 1975. (a, b, c, d, e and f indicate the degree of branching appearance)

枝状態について見ると、2月の全直立体数のなかで側軸をもつものが31.5%を示すのに対し、3月のそれは47.4%であり約16%も増加している。すなわち2月から3月にかけては直立体数は減少しているが、高さは急激に伸長し、さらに多数の側軸を生じ、現存量も大となっている。4月と5月においては、いずれもそれぞれの前の月に比べ直立体数、現存量共に増加し、特に5月には1m²当りに換算した現存量は8kgにも達する。また4月と5月におけるそれぞれの全直立体数のなかで側軸をもつものは、ともに40%以上である。後述する測定結果などと併せ考えると、3—4—5月が君ヶ浜におけるオオハネモの最高繁茂期であるといえる。6月以降は個体数、現存量共に急激に減少の方向を辿る。この現象はオオハネモの生殖と密接な関係がある。一般にオオハネモの配偶子嚢の形成は年間を通じて大潮時に観察されるが、特に2、3、4、5、6月の大潮時には多い。さきにも述べたように配偶子嚢は羽状小枝がそのまま変成したもので、しかも、その形成は体の基部より漸次上方に及ぶ。従って4、5、6月頃大きく成長した体の下部にはほとんど羽状小枝がない状態となる。水温の上昇と共に5月末頃よりしだいに直立体の流失が始まるが、これは海水温の上昇と密接な関係があるように思われる。7月はオオハネモの直立体はほとんど見られず、直立体数、現存量ともに年間を通じて最少の時期となる。丈の高い直立体がわずかに残存しているのみである。8月にはわずかに残存物と思われるオオハネモが観察された。おそらく風や波浪のためによく移動する砂に埋もれて生き残ったものが、再度の砂の移動につれて出現したものか、または藻体の直立体が枯れた後も生き残った仮根部から、直立体の伸長が局所的に生じたものと思われる。9月と10月には岩の隙間やタイドプールの中にかろうじて小さい藻体を見つけた程度であった。水温の下降と共に、11月末頃から芽生えが現れ始める。高さ1~2cmの、いまだ羽状小枝を生じない直立体が、岩の凹所を中心に、急速に磯のあちこちに出現し始める。12月に入るとそのような芽生えの数はさらに増加し、直立体の数は1m²当り換算数で4万本をこえる程となり、年間を通じて単位面積当りの直立体の数は最多となる。1月には直立体数が減少し、現存量が増加する結果が得られたが、これは直立体の伸長が急速となり、それにつれて分枝をする体も増加したためである。

考 察

君ヶ浜におけるオオハネモの季節的消長は次のように要約できる。水温が約20°C以下に低下する11月より直立体の出現が始まり、12月には直立体の出現数が年間最多数となる。冬至の頃を境に藻体は丈の高さ、分枝数及び現存量をしだいに増加させる。3—4—5月が繁茂期であり、特に5月には現存量が年間最大となる。6月には衰退し始めるがこれは水温が約18°C以上に上昇することと関係があるらしい。7月には急速に消滅する。7月の急速な消滅は、水温の上昇もさることながら、夏至以後の太陽の光の強さとも密接な関係があると思われる。8—9—10月には、オオハネモの体はほとんど見

られない。この時期のオオハネモは胞子体の状態で生育しているものと推測される。

銚子で採集したオオハネモについて生活史の研究を行った館脇⁴⁾によると、配偶子に由来する接合子は単状糸状体の胞子体となったという。さらに館脇によれば、この胞子体は 14°C 以上、特に 23°C の長日条件下でよく生長し、胞子体の成熟は 23°C 短日条件下で起り、遊走細胞が放出される。いまこの結果を君ヶ浜の環境条件と併せ考察すると、海水温が 24°C 前後で長日条件の時期、すなわち 8—9 月頃に胞子体は成熟して遊走子を放出すると思われる。そして海水温の低下する 11—12 月に仮根部を伸長し、次いで直立体を発するものと思われる。

直立体数の増加については、次の 5 つの過程が推察できよう。1) 胞子体から生じた遊走子の発芽による、2) 胞子体内に形成された不動胞子の発芽による、3) 配偶体の仮根部が伸長し、ここから直立体が伸長する、4) 配偶体の主軸に生じた側枝がその基部で仮根を生じた後、主軸から落ちて基物に付着する、5) オオハネモの体が何らかの理由で切断され、細胞外に流出したプロトプラストに細胞再生が起り、直立体が伸長する。これらの過程はすべて室内で実験的に誘導できるものであり、従って天然でも行われていると考えて差支えなからう。

原稿を校閲下さった筑波大学生物科学系千原光雄教授に感謝申し上げる。またこの研究を支援して下さいた東邦大学理学部故高宮篤教授に感謝申し上げる。

Summary

In the present study, the seasonal observations were made on the standing crop, population and branching appearance of *Bryopsis maxima* growing on the beach of Kimigahama, Choshi Peninsula. In the middle of November when the sea water temperature cooled down to under 20°C, the small unbranched uprights were started to rise from the creeping rhizoid. In December, the number of main axis became most abundant in the year. After the winter solstice, main axis grew rapidly to increase the branching order and also the standing crop. In May, the standing crop became the maximum in the year. After the middle of June when the sea water temperature warmed up to over 18°C, the thalli were started quickly to wither. It will be considered that this phenomenon has a close relation not only with the rise of water temperature but also with the sun shine condition after the summer solstice. In the period from August to October, the thalli were seldom found in this area. In summer season, this alga perhaps survives as a diminutive creeping filamentous sporophyte as found by TATEWAKI⁴⁾ in culture of the same species collected from the same locality.

引 用 文 献

- 1) TATEWAKI, M. and NAGATA, K. (1970) Surviving protoplasts *in vitro* and their development in *Bryopsis*. Journ. Phycol. 6: 401-403.
- 2) 館脇正和 (1973) 海産緑藻ハネモ属植物とそのプロトプラスト. 化学と生物 11: 665-668.
- 3) 岡村金太郎 (1936) 日本海藻誌. 内田老鶴圃, 東京: 1-946.
- 4) 館脇正和 (1973) 緑藻ハネモ及びオオハネモの生活史. 藻類 21: 125-129.

□ Jeremy D. PICKETT-HEAPS: **Green Algae Structure and Reproduction and Evolution in Selected Genera.** i—vii+606 pp. Sinauer Associates, Inc., Publishers, Sunderland, Massachusetts (価格は 16650 円)

著者は研究材料を主に淡水産緑藻に求め、細胞分化に関する諸現象を微細構造レベルでとらえようとする細胞生物学者である。彼の研究の焦点は、細胞分裂および生殖の過程、すなわち細胞内器官が機能的・構造的に最も活発に変化する時期にあてられ、電子顕微鏡の様々な技術を駆使し、それらの変化の過程を、時間を追って、執拗と思われるなど丹念に追究している。それら一連の発達段階をおさめた 900 余葉にのぼる写真・図のみごとさには感心させられる。視覚的な効果に基づいて配列された豊富な写真と図、および豪華な装丁はまさに緑藻類の微細構造のアトラスと言ってよい。

本書は、前半の章において、これまでの彼の研究成果と、他の関連分野における諸学者の最新の成果を加え主に淡水産緑藻類の代表群について細胞学的及び系統学的見地から解説を行なっている。とくに最後の第 8 章 Evolution and Cell Morphology にもりこまれている高等植物を含めての緑色植物の進化と系統に関する著者の見解は興味深い。また有糸分裂の様式をもとにした独自の見解は一読に値する。

(筑波大学生物科学系 原 慶明)

ノート

市村輝宜：ネパール産 *Oocystaenium elegans* の無菌培養* Terunobu ICHIMURA: Axenic culture of *Oocystaenium elegans* from Nepal*.

本藻は、Bombay 市郊外 Goregaon にて、夏期の頃雨水が溜った所に繁殖しているのを、GONZALVES と MEHRA¹⁾ によって最初に発見され、一属一種の新しい分類群 (taxon) として報告された。また、同じくインドのデカン高原の中央部にある Nagpur 市の小さな水溜りに、8月から11月にかけて本藻が良く繁殖しているのを KAMAT²⁾ が報告している。本報告は、本藻についての第3番目の報告であり、インド以外の国にも本藻が棲息していることを最初に確認したものである。

筆者は、1965年9月末から12月初めにかけて Nepal の中央部の水田・水溜りなどから採取した土壌サンプル約80点を調べていたところ、その中の1点より本藻を発見した。しかし、その後同国より得られた約50点、韓国、マレーシア、メキシコなどより数点の他に、日本の各地より採取した同様なサンプル多数を調べているが、上記の他にはまだ本藻を発見することができない。本藻は単細胞ではあるが、比較的大きく調和のとれた美しい紡錘形をした特徴のある藻であることから、世界中の多くの淡水産藻類研究者の目をのがれることはまずないと思われる。にもかかわらず、このように報告例がごくまれな理由は、本藻の棲息条件の幅が狭く、分布範囲も限られているためと思われる。

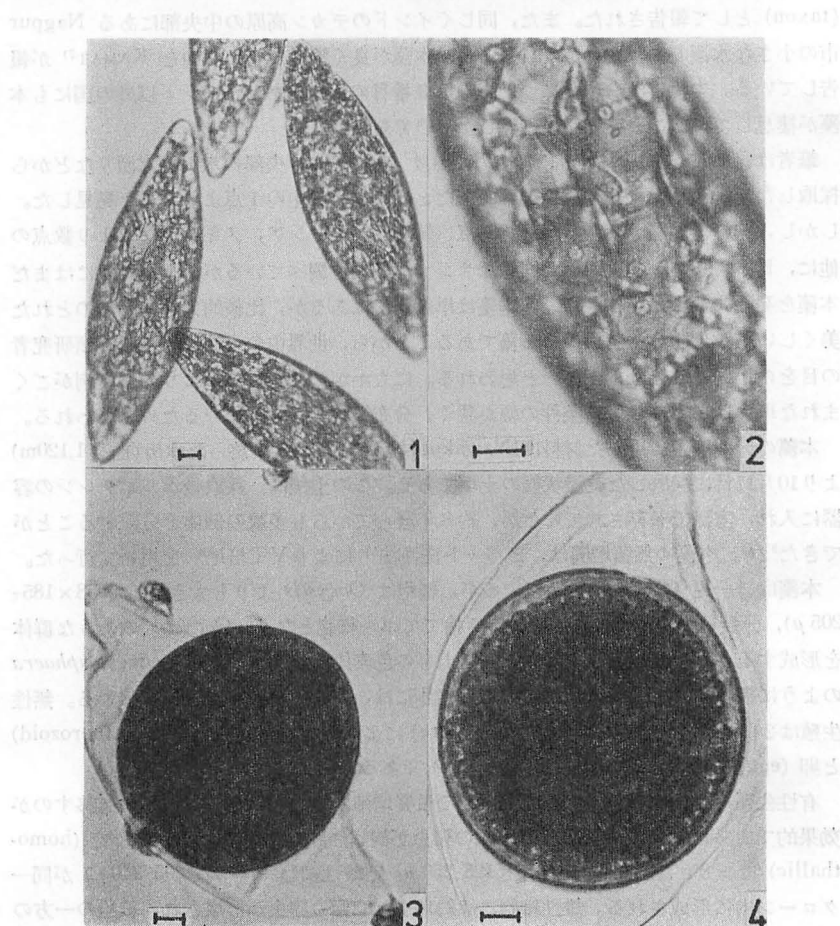
本藻の分離培養に用いた材料は、Nawakot村近くの稲刈りの終わった水田(標高1,120m)より10月11日に採取した乾燥状態の土壌である。この土壌は、採取後ポリエチレンの容器に入れ、室温で保存されていたが、約8年経ってからも多数の個体を分離することができた^{3), 4)}。本藻の無菌培養は、ピペット洗浄法⁵⁾によりVT培地⁶⁾を用いて行った。

本藻は、一見 *Oocystis* と似ているが、細胞は *Oocystis* よりも大きく ($55-58 \times 185-205 \mu$)、分裂後すぐに親の細胞壁を脱ぎ捨てて単一細胞となり、*Oocystis* のような群体を形成することはない。細胞には200以上もの色素体が含まれ、時には *Eremosphaera* のように網目状に配列する。円盤状の色素体には、1個のピレノイドが見られる。無性生殖は2または4個のオート孢子 (autospore) による。有性生殖は、精虫 (antherozoid) と卵 (egg) の受精による卵接合 (oogamy) である。

有性生殖の誘起は、約1ヶ月VT培地で栄養増殖させたものを接合培地⁶⁾に移すのが効果的であった。操作後2日目で多数の精虫が観察された。本藻は同株接合 (homothallic) であり、雄性細胞 ($37-43 \times 125-250 \mu$) と雌性細胞 ($67-73 \times 205-240 \mu$) が同一クローン内に形成される。雄性細胞には約16または32個の精虫が形成され、細胞の一端から放出される。雌性細胞は、その濃緑色の内容がすべて一塊りとなり、1個の卵を

* Contributions from the Tethys Society, No. 22.

形成する。受精卵すなわち接合子は、厚膜形成を行い、レンガ色したカロチン様の同化物質を貯えた休眠細胞である。接合誘起に用いた強光の条件下 (10000 lux, 16:8, 25-27 C) では、VT培地で培養を続けていても、数ヶ月後にはレンガ色の接合子が試験管の底に溜ることから、本藻は同条件下では自然と有性生殖が起るものと考えられる。得られた無菌クロウンの代表株 N-11-2 は、1973年5月30日に単一細胞の分離を行って以来、弱光下 (3000 lux, 12:12, 20 C) で栄養増殖をさせ、継代培養を続けている。



Figs. 1-4. *Oocystaenium elegans* GONZALVES et MEHRA. Fig. 1. Vegetative cells cultured in VT medium. Fig. 2. Numerous discoid chloroplasts with a pyrenoid in a vegetative cell. Fig. 3. An immature zygospore with remnant antherozoids. Fig. 4. A mature zygospore with brick-red storage substances. A bar in each figure indicates 10 μ m.

Summary

Oocystaenium elegans was recorded for the first time from Nepal. Previously, this alga had been recorded only twice in India^{1,2)}. A soil sample collected on Oct. 11, 1965 near Nawakot in the central part of Nepal was used for isolating⁴⁾ several axenic clones. The sexual reproduction could be induced by transferring the vegetative cells grown in VT medium for a month into MI medium⁵⁾ (pH 8.5) and culturing them for a few days under high light conditions (10000 lux, 16:8, 25-27 C). Male and female cells appeared in the same clonal populations. Approximately 16 or 32 antherozoids were produced from a male cell. By the time of fertilization, the whole cytoplasm of a female cell differentiated into an egg. Confirmation of oogamy in this alga agrees well with the results of the previous investigators which were studied with natural samples or crude cultures. In aged cultures in VT medium, all of the clones obtained yielded many brick-red zygospores under the high light conditions. Thus, homothallism was shown in this alga for the first time. Vegetative cultures of the representative clone, N-11-2, have been maintained in VT medium under weak light conditions (3000 lux, 12:12, 20 C). Also, it was recorded that zygospores contained in the original soil sample had been viable for at least 8 years.

文 献

- 1) GONZALVES, E. A. & MEHRA, K. R. (1959) *Oocystaenium*, a new genus of the Chlorococcales. *Hydrobiologia*, **13**: 201-206.
- 2) KAMAT, N. D. (1969) Life history of *Oocystaenium elegans* GONZALVES et MEHRA. *Rev. Algol.* **3**: 231-235.
- 3) 市村輝宜 (1971) 微細藻類の培養に関するあれこれ (1). *遺伝* **25**(12): 69-75.
- 4) STARR, R. C. (1973) Special methods—dry soil samples, In *Handbook of Phycological Methods* (J. R. STEIN, ed.), Cambridge Univ. Press, Cambridge: 159-167.
- 5) 市村輝宜 (1972) 微細藻類の培養に関するあれこれ (2). *遺伝* **26**(1): 97-100.
- 6) ICHIMURA, T. & WATANABE, M. (1974) The *Closterium calosporum* complex from the Ryukyu Islands—variations and taxonomical problems. *Mem. Natn. Sci. Mus.*, Tokyo **7**: 89-102.

(東京大学応用微生物研究所)

藻類採集地案内

千原光雄： 神奈川県七里ヶ浜 Mitsuo CHIHARA: Shichirigahama Beach, Sagami (Kanagawa Pref.)

鎌倉より江ノ島鎌倉観光電鉄に乗り、10分程走ると、“いなむらがさき” 続いて“しちりがはま” に着く。左手に相模湾が広がり、遠く水平線を望む。「どこで海藻採集をしるというのか。岩場などさっぱり見えないではないか」。一見、そのように思い込ませる海岸である。ここでの海藻採集は、低潮時の潮高が－(マイナス)cmを示すような日でないと成果はあがらない。もし、このような日であれば、干潮時には、七里ヶ浜一帯に平たい岩盤が沖合にかけて露出し、素晴らしい海藻採集の場所が出現する。波さえ静かであれば、危険性はまず無く、したがって初心者にも好適な採集地といえる。

海藻の生育が豊富であること、東京からの便が良いこと、近くに、やはり海藻採集地である江ノ島があることなどの理由から、昔から、海藻研究者や採集家の多くがこの地を訪れている。その結果、江ノ島を含めて、この付近に type locality をもつ海藻の種類はかなりの数に昇る。東京オリンピック開催の際に、ヨットハーバー造成のために、江ノ島のもっとも好適な海藻採集場所が埋められてしまった現在、七里ヶ浜海岸は、わが国の海藻の研究歴史の上で、とくに大きく意義づけのされるべき所でもあるだろう。

七里ヶ浜・稲村ヶ崎付近の海藻相についてとくに纏めた論文はない。これに近いものとして、江ノ島より三崎を経て房総半島先端に至る海岸において採集された海藻をリストアップしたという東道太郎(1935)の“江之島館山及其附近産海藻目録(改訂)水産研究誌 30: 2/3, 1-19”がある。これは、初め同じ題名で水産研究誌 24: 2-5 に発表された報文の改訂版である。

さて、七里ヶ浜の露出する岩盤上やタイドプール中などで採集できる海藻の主なものをあげると次のようである。緑藻類：チャシオグサ、ヘライワヅタ、フサイワヅタ、ミルなど。褐藻類：ムチモ、アミジグサ、サナダグサ、シワヤハズ、ヘラヤハズ、ウミウチワ、コナウミウチワ、カヤモノリ、ハバノリ、カゴメノリ、アラメ、ワカメ、アカモク、オオバモクなど。紅藻類：マクサ、オバクサ、ホソバナミノハナ、ウスカワカニノテ、フサカニノテ、ビリヒバ、ムカデノリ、スジムカデ、ヒラムカデ、キョウノヒモ、タンバノリ、ツルツル、フダラク、ヒトツマツ、ツノムカデ、ペニスナゴ、タチイバラ、イバラノリ、カギイバラノリ、オゴノリ、カバノリ、ハリガネ、ツノマタ、オオバツノマタ、ケイギス、バリイギス、トゲイギス、クロソソ、ミツデソソなど。

七里ヶ浜の海藻採集の面白味は打ちあげ採集にあるといってもよい。時期は春から初夏に限る。海が荒れたと思う日の翌日か翌々日、そのような日が大潮日と重なっていればさらに具合がよい。磯採集と打ちあげ採集の両者を楽しむことができるからであ

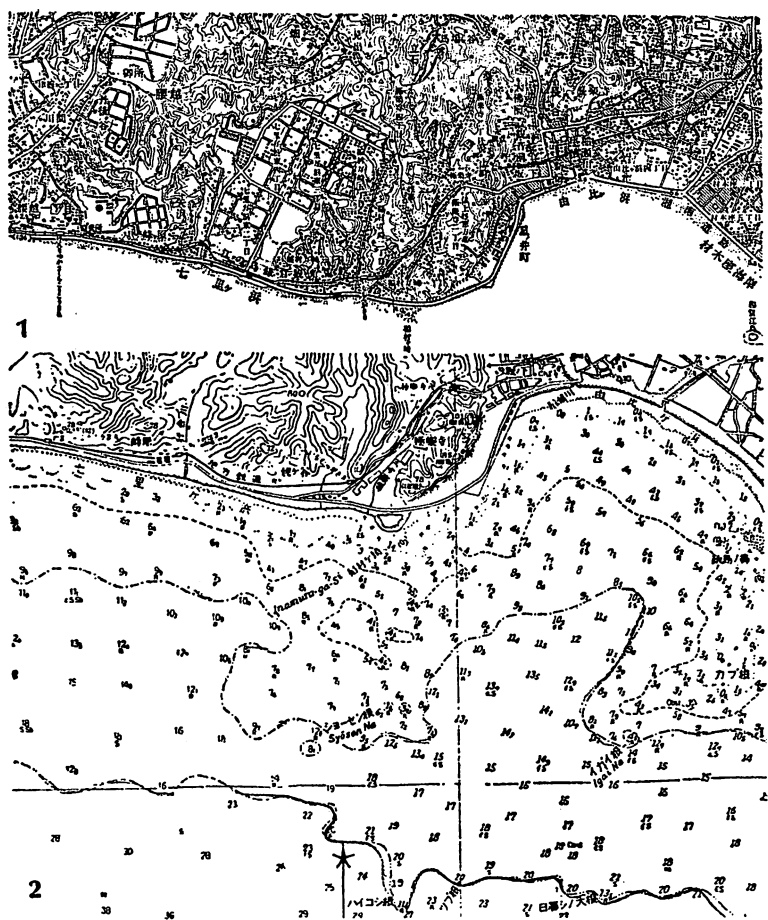


図 1. 神奈川県七里ヶ浜海岸； 2. 同海図（ともに約 1/13,000）

る。いままでに打ちあげで得た海藻の主なものを次にあげる。緑藻類：ヤブレグサ、フジノハツタ、タマミル、クロミルなど。褐藻類：ヤハズグサ、シマオウギ、タバコグサ、アントクメ、アオワカメ、オオパノコギリモク、エンドウモクなど。紅藻類：フサノリ、ヒラフサノリ、タマイタダキ、コヒラ、キヌクサ、ヒラノサ、エツキイワノカワ、カニノテ、オオムカデノリ、マルバグサ、ナガキントキ、オオバキントキ、ヒロハノトサカモドキ、ヤツデガタトサカモドキ、ホソバノトサカモドキ、キヌハダ、ホウノオ、ミリン、トサカノリ、ユカリ、ツルシラモ、ハスジグサ、ヘラワツナギソウ、ハネ

クスダマ、キヌイトグサ、フタツガサネ、ヨツガサネ、フサネカサネグサ、リュウソタマ、ヨツノサデ、カザシグサ、イトシノブ、サエダ、ハブタエノリ、ハスジギヌ、ヤレウスパノリ、カギウスパノリ、アヤニシキ、イソハギ、シマダジア、ダジモドキ、ハネソゾ、コザネモ、ジャバラノリ、ヒオドシグサ、アイソメグサ、ヒヨクソウなど。いわゆる珍希品の種類といわれる海藻をここでもかなり得ることができる。私事に亘るが、私は学生時代に初めて七里ヶ浜を訪れ、稲村ヶ崎から小動ヶ崎にいたる2 km 余の長さの砂浜に帯を長くのばしたように黒々と打ちあげられた海藻の中から、それまで図鑑しか見たことのない海藻を多数採集し得た時の感激をいまだに忘れることができない。以来、私の知りたいことの一つに、一体これら珍品、希品の海藻は七里ヶ浜の沖合のどのあたりに生育しているだろうかということがあった。幸い、昭和48—49年に神奈川県に依頼で、海藻植生の調査のために、この沿岸を潜水する機会に恵まれた。図2の海図からもわかるように、沖合約2 km に水深20 m 線がある。この付近のハイコシ根とツブ根には海藻の群生状態は見られず、わずかにシマオウギの散生を見たに過ぎない。深度約10 m のショウセン根付近から深度8—7 m の岩上にかけてはカジメ群落が優占し、下草としてシマオウギ、タマイタダキ、マクサ、ユイキリ、エツキイワノカワ、キントキ、ユカリなどが生育するが、量的には多くない。ところが、深度5—4 m にいたり、アラメ、カジメのほかにはハブタエノリ、ハスジギヌ、ヤレウスパノリ、ダジモドキなど、さきに打ちあげ海藻として列挙した種類のかなりを見ることができた。なお、七里ヶ浜一帯は一般には潜水が禁止されているので、潜水希望者は予め地元の漁業協同組合から許可を得る必要がある。

交通 横須賀線で東京駅より鎌倉駅まで約1時間。鎌倉により江ノ島鎌倉観光電鉄で約10分、「稲村ヶ崎」または「七里ヶ浜」下車。新宿からは、小田急江ノ島線で藤沢駅まで行き、ここで江ノ島鎌倉観光電鉄に乗換え。車では、相模湾沿岸に沿って走る国道134号線にでること。七里ヶ浜駅近くに駐車場がある。

(筑波大学生物科学系)

学会に関する通信は、(〒112) 東京都文京区大塚3-29-1 東京教育大学理学部植物学教室内 日本藻類学会幹事宛とし、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 Department of Botany, Tokyo Kyoiku University, Otsuka, Bunkyo-ku, Tokyo, 112 Japan**

昭和51年度役員

会 長	西 澤 一 俊	<i>President</i>	Kazutosi NISIZAWA
総務幹事	山 岸 高 旺	<i>Secretary General</i>	Takaaki YAMAGISHI
会計幹事	原 慶 明	<i>Treasurer</i>	Yoshiaki HARA
庶務幹事	猪 川 倫 好	<i>Secretary</i>	Tomoyoshi IKAWA

編 集 委 員 会

委 員 長	千 原 光 雄		
委 員	秋 山 優	新 崎 盛 敏	広 瀬 弘 幸
	今 堀 宏 三	黒 木 宗 尚	館 脇 正 和
幹 事	有 賀 祐 勝	横 浜 康 継	渡 辺 真 之

昭和51年6月20日印刷
昭和51年6月25日発行

編集兼発行者 千 原 光 雄
〒112 東京都文京区大塚3-29-1
東京教育大学理学部植物学教室内

禁 転 載
不 許 複 製

印 刷 所 学術図書印刷株式会社
東京都練馬区豊玉北2-13

発 行 所 日 本 藻 類 学 会
〒112 東京都文京区大塚3-29-1
東京教育大学理学部植物学教室内
振替 東京 6-41999

THE BULLETIN OF JAPANESE SOCIETY OF PHYCOLOGY

VOL. 24, NO. 2

25 JUNE 1976

CONTENTS

Michio MASUDA and Takuji UCHIDA: On the life history of <i>Gigartina ochotensis</i> (RUPR.) RUPR. from Muroran, Hokkaido	41
Takaaki YAMAGISHI and Eizo SAITO: Genus <i>Oedogonium</i> in Japan (6)...	48
Saburo TORIUMI: On the seasonal and vertical appearance of <i>Ceratium</i> species in Aburatsubo Bay, Kanagawa Prefecture	55
Teru IORIYA: Notes on some species of colourless Euglenophyceae from Hokkaido, Japan (1)	62
Makoto YOSHIKAWA: Some observations on <i>Bryopsis maxima</i> at Kimigahama, Choshi Peninsula	68
Notes	
Terunobu ICHIMURA: Axenic culture of <i>Oocystenium elegans</i> from Nepal	75
A guide to collecting sites of algae	78
Book reviews	47, 74
News	61

EDITORIAL BOARD

Mitsuo CHIHARA (Tsukuba) *Editor in Chief*

Masaru AKIYAMA (Shimane) Seibin ARASAKI (Tokyo)

Hiroyuki HIROSE (Kobe) Kozo IMAHORI (Osaka)

Munenao KUROGI (Sapporo) Masakazu TATEWAKI (Muroran)

Secretaries: Yusho ARUGA, Yasutsugu YOKOHAMA, Masayuki WATANABE

JAPANESE SOCIETY OF PHYCOLOGY