The Japanese Journal of **PHYCOLOGY**

CONTENTS

Naotsune Saga: Notes on Fucales 8. Regeneration from rhizoid-piece of Pelvetia germling	
to complete thallus	1
Singo Nakazawa: Notes on Fucales 10. Inhibition of rhizoid formation and division by	
gossypitrin in Fucus eggs	5
Hiroshi Nakahara and Gerrit Bevelander: The formation of calcium carbonate crystals	
in Halimeda incrassata with special reference to the role of the organic matrix	9
Hiromu Kobayasi and Kazuo Ando: New species and new combinations in the genus	
Stauroneis	13
Mamoru Kusumoto, Sachiro Sonoda, Minoru Kajino and Nobumiti Hamamatu: Gonium	10
bectorale Müller isolated from paddy field soil collected from various localities in	
Japan (in Japaneze)	10
Tatava Enjilawa and Katavka Nakashima . Carbabudantaa of two brown algoa Caracartus	19
Tatsuo Fujikawa and Katsuko Nakashima: Carbonydrates of two brown argae Sorocarpus	07
micromorus and Ectocarpus sp. in view of comparative biochemistry(in Japanese)	27
Hisao Ogawa and Khanjanapaj Lewmanomont: The Porphyra of Thailand 1. Morpho-	
logical characters and spore development of Porphyra vietnamensis TANAKA et PH.	
Ho (in Japanese)	31
Hiroshi Yabu: Nuclear divisions in Laurencia nipponica YAMADA (in Japanese)	35
Notes	
Isamu Umezaki: Dr. T. Edelstein (1926-1977)	8
Yuzuru Saito: Laurencia species new to Japan II	12
Kohei Tsumura: A new mounting medium for diatoms	26
Mitsuo Kajimura: An impression of the 9th International Seaweed Symposium	39
Atsushi Watanabe: Dr. G.S. Venkataraman's visit to Japan from Sept. 1 to 30, 1977	40
Proceedings of the 2nd Annual Meeting of the Japanese Society of Phycology	41

English title "The Bulletin of Japanese Society of Phycology" is altered to "The Japanese Journal of Phycology" from this volume. Volume-number continues.

THE JAPANESE SOCIETY OF PHYCOLOGY

I.編集の方針 本誌には藁学と応用藁学に関する会員の未発表の,論文・総説・短報(速報・短い調査報告など)雑録(抄録・採集地案内・分布資料・ニュース・所見・新刊紹介など)を掲載します。論文はデータや考察の独創性の有無に重点を置いた編集委員会の審査を経たのち受理されます。原稿の取捨掲載順序,体裁などは編集委員会および編集幹事で決めます。原稿は和文または英文とし,論文と総説は刷上り6頁,短報は2頁,雑録は1頁以内を無料とします。頁の超過は制限しませんが,頁の超過分,折込み,色刷りなどの費用は著者負担となります。和文原稿では5枚が,英文原稿では2枚が刷上り1頁となる見当です。

Ⅱ. 報文の書き方 和文原稿は400字詰原稿用紙(横書きB5またはB4)に、当用漢字,新仮名使い(生物名は 片仮名)を用い楷書体で書いて下さい。英文原稿は厚手タイプ用紙を用い、ダブルスペースで28行にタイプで打 ち、十分な英文添削または校閲を経たのち提出して下さい。新種の発表や学名の記載に当っては国際植物命名規 約に従って下さい。なお、アラビア数字・メートル法・摂氏温度を用い、学名などのイタリック体には下線1本、 人名などのスモールキャピタルには下線2本、ゴジック体には波状線1本を記入して下さい。

例: Batrachospermum ectocarpum Sirod., Summary, sec, min, hr, nm, μ m, mm, cm, m, μ l, ml, l, μ g, mg, g, N, M, ppm, lux, g(gravity), 25°C など.

原稿は,標題・英文要約(和文・英文原稿共)・本文・和文摘要(英文原稿のみ)・引用文献・表と図とその説 明(英文)の順にまとめて1組とし、コピー共2組(写真は現物2組)にしてお送り下さい。

- (1) 標題紙 和文と英文で,標題・著者名・宛先(所属機関名・郵便番号・所在地)の順で記入し,研究費など に対する謝辞があれば,脚注として付け加えて下さい。
- (2) 要約 英文で200 語または必要に応じて400 語以内にまとめ、末尾に著者名・宛先を付して下さい。
- (3) 本文 標題紙に記した以外の謝辞は、なるべく本文の末尾に入れて下さい。表と図は必ず本文中に引用(Fig. 1, Table 1 のように)し、文献の引用は次の例にならって、著者名と出版年 および必要に応じて頁(単行本の場合)を明示して下さい。
 例: …aquatic ecosystems (WELCH 1972, 1974), Liebig's (1840 p. 23) "low of the minimum" is…, …が知られている (YAMADA 1949), 岡村 (1907 p. 56) は、
- (4) 和文摘要 英文原稿の場合のみ、和文で、著者名・標題・宛先も入れ400字以内にまとめて下さい。
- (5) 引用文献 本文中で引用した文献のみを,別紙にアルファベット順に列挙して下さい。引用は,①原著の引 用と,②図書目録を見て目的の書物を捜し当てるための引用の2本立てとし,それぞれが イ)著者名 ロ) 出版年 ハ)標題(巻次を含む)ニ)対照事項(頁・図など)ホ)出版事項(出版者・出版地)のうちの必 要部分からなるよう順を追って下例にならって記入して下さい。

(単行本) ①, ②共通 広瀬弘幸⁴⁾ 1959.^{*)} 藻類学総説.^{*)} 内田老鶴圃, 東京^{*)}.

(単行本中の1章) ①DREBES, G.⁴) 1977.^{*}) Sexuality.^{*}) p. 250-283.^{*}) ②*In* D. WERNER [ed.]⁴) The biology of diatoms.^{*}) Blackwell Sci. Pub., London.^{*})

(義書中の分冊) (①HUSTEDT, F.⁴) 1930.⁹) Bacillariophyta.⁴⁾ (②*In* A. PASCHER [ed.]⁴) Sübwasser-Flora Mitteleuropas. ed. 2. Vol. 10.⁴⁾ Gustav Fischer, Jena.⁴⁾

- (雑誌の中の1論文) ①森 通保⁽¹⁾ 1970.^{*)} Batrachospermum ectocarpum SIROD. の分類学的研究.^{*)} ② 藻類 **8**^{*)}: 1-8^{*)}
 - (1)MORI, M.⁴) 1975.^{*}) Studies on the genus *Batrachospermum* in Japan.^{*}) (2)Jap. Journ. Bot. 20^{*}): 461-485.^{*})
- (6) 表と図およびその説明 英文で書き、表と図は印刷頁の寸法(14×20.5 cm),特に横幅(全幅 14,片段 6.6 cm)を考慮し、原寸大または縮小したとき印刷頁におさまる大きさに仕上げ、図には倍率を示すスケールを入れ、線や記号、文字、数字はタイブライター、レタリング用具などを用い黒インキで鮮明に記入し、そのまま印刷に廻せるようにして下さい。なお、特に表の組版を希望の場合はその旨明記して下さい。表と図の裏には著者名・番号・希望縮尺を記入して下さい。表と図の説明は別紙とし、それを入れる場所を本文原稿 左欄外に明示して下さい。

Ⅲ. 校正と別刷 著者校正は初校のみとし、編集幹事から送りますので、3日以内に校正して同封の別刷申込書 に所定の事項を記入して返送して下さい。別刷は、論文・総説・短報に限って50部を学会で負担します。

Notes on Fucales 8. Regeneration from rhizoid-piece of *Pelvetia* germling to complete thallus

Naotsune SAGA

SAGA, N. 1978. Notes on Fucales 8. Regeneration from rhizoid-piece of *Pelvetia* germling to complete thallus. Jap. J. Phycol. 26: 1-4.

Eggs of *Pelvetia wrightii* were cultured in glass vessels. Rhizoids derived from these sporelings were cut into some pieces and cultured separately. As a result, these pieces commenced successive cell divisions, and finally gave rise to new thalli like original one. The new thallus formed new rhizoids, and these rhizoids were also capable of forming new thalli when they were cut out and cultured again.

Naotsune Saga, Institute of Algological Research, Hokkaido University, Muroran, 051 Japan.

Not many instances have been known as to the development of vegetative thalli from isolated rhizoids. In moss, a chloronema sometimes comes out from a rhizoid (BÜNN-ING and WETTSTEIN 1953). In Bryopsis, induction of the thallus from a rhizoid is experimentally known (JACOBS 1951). In Derbesia, a drop of protoplast gives rise to a thallus (RIETEMA 1973). In Zonaria, Dictyopteris, Grateloupia etc., sometimes the thallus grows up from the rhizoid in culture (KUMAGAI and INOH 1964, 1972, MURAKAMI, INOH and OHMORI 1967). As for the Fucales, an embryo-like body is formed naturally from the rhizoid of young embryos (MCLACHLAN and CHEN 1972). On the other hand, although the site of rhizoid development is determined in Fucales eggs, such as in Fucus and Pelvetia, the once determined site is stable and kept irreversibly (WHITAKER 1938, SAGA and NAKAzawa 1974). The relation between the stability in early stages like this and the instability in later stages shall be analyzed by further instances. The author confirmed that rhizoids of *Pelvetia* sporelings bore thalli, and it is dealt with in this paper.

Material and Methods

In November, 1974, Pelvetia wrightii was collected from the beach of Charatsunai, Muroran, Hokkaido. Fertilized eggs were obtained according to ABE's method (ABE 1970). The eggs were sown on slide glass plates as 1 egg for 1 plate, and they were cultured being placed in petri dishes with 150 ml PESI medium (TATEWAKI 1969), at 14°C, under white light of about 2000 lux, alternating 14 hr light and 10 hr dark. The culture medium was renewed monthly. Thus, in half a year, several thalli of about 5 cm in length grew up from a single egg. These young thalli adhered to the slide glasses by a number of 1 to 5 mm long rhizoids. Under a microscope, the rhizoids were observed to consist of two differential

This work was partly supported by Research Grant No. B-048003 from the Ministry of Education of Japan.

2 Jap. J. Phycol. 26(1), 1978

parts, i.e. the thick brown part filled with plastids, and the slender transparent part wanting in plastids.

The transparent parts were cut into about 3 mm long pieces for the experimental materials. Five pieces were cultured in test tubes containing 10 ml PESI medium under the same conditions mentioned above. Two months later, 2 to 3 mm long thalli grew up from these pieces. These thalli were transferred to the petri dishes containing 150 ml PESI medium. Thus, 40 dishes were prepared. These were then cultured being divided equally into four different conditions: 1) 14°C with 14 hr photoperiod, 2) 14°C with 10 hr photoperiod, 3) 10°C with 14 hr photoperiod and 4) 10°C with 10 hr photoperiod. The culture medium was renewed monthly.

Result

The transparent rhizoid piece (Figs. 1A, 2A) gradually became brown with an increase in plastids in 2 or 3 days. After a week, the rhizoid piece, filled with plas-



Fig. 1. Development of *Pelvetia* rhizoid piece. A, two pieces, a transparent one yet without cell divisions on the left, and a brown dividing one on the right, cultured for a week. B, rhizoid cells containg full of protoplasm being divided transversely (arrowed), cultured for 2 weeks. C, initial of upright shoot, 3-week culture, rhizoids are also developing. Arrow indicates a transversely divided part. D, upright shoot in 4-week culture. E. upright shoot in 5-week culture. F, dichtomous thalli developed in 2-month culture. G, multiple thalli originated from a single rhizoid piece, 8-month culture. Use scale in A for A-D; scale in E for E; scale in F for F.

tids, underwent cell division transversely into smaller cells of about 50 μ m in length and about 20 μ m in width (Figs. 1A, 2B). Next, the cells became thicker gradually (Fig. 2C), and after about 10 days longitudinal divisions took place. Thus in two weeks, some of them grew up already to embryo-like bodies consisting of several tens of cells, and differentiated new rhizoids. These embryo-like bodies were further divided in various directions and grew up 3-dimentionally. Sometimes, new rhizoids came out from the parts of two or more cell rows (Fig. 1C). In 3 weeks, the embryolike bodies grew up larger, and the largest one which bore new rhizoids was measured to be about 100 μ m (Figs. 1C, 2E). Four to five weeks after the inoculation, the embryo-like bodies grew upright shoot (Figs. 1D, 2F). In 2 months, 2 to 3 mm long erect thalli were seen with naked eye. Some of them were developed into dichotomous thalli (Fig. 1F). Thus 8 months after the beginning, about 20 thalli of several centimeters in length were obtained from a single original piece cut out



Fig. 2. A, a rhizoid piece at the beginning of culture; B, the same cultured for 1 week; C, cultured 10 days; D, cultured 2 weeks; E, cultured 3 weeks. F, cultured 5 weeks. Use scale in F for A-F.

from the primary rhizoid, especially under the condition of 14° C, 14 hr photoperiod. In other conditions, the growth was a little delayed, but similar thalli also grew up finally.

The new rhizoids of these regenerate thalli were cut into a certain pieces again, and cultured likewise. As a result, it was found that the same embryo-like thallus developed from these again. Thus, the successive culture was possible.

Discussion

In a multicellular system, generally, the constituent cells have same chromosome configuration, but these cells of each organ are differentiated each other. Sometimes a cell which is dedifferentiated by isolation from multicellular system acquires embryonality, then it regenerates complete system. In Pelvetia also, dealt with here, the parenchymatous and rhizoidal cells of sporeling have probably the same chromosome configuration. However, the rhizoid pole of Pelvetia eggs are determined at the shaded side when the eggs are illuminated unilaterally. In this way, if the polarity is once determined, it is no more reversible. Therefore, the rhizoid pole cannot be altered to the shoot pole even if illuminated reversely (SAGA and NAKAZAWA 1974). However, as is seen in the above experiments, after the actual growth of isolated rhizoids it can develop an upright shoot. This fact shows that some changes occured in characteristics of protoplasm in the course of growth of the rhizoid. It is considered that the rhizoid-piece derived from Pelvetia sporeling gains embryonality by means of injury and isolation. It begins normal morphogenesis like a original sporeling.

As remarked in the result of experiments, the successive culture is possible. This will open a way of new approach to the study of fucaceous algal development.

The author wishes to express his gratitude to Prof. Y. SAKAI and Dr. M. TATE-WAKI of Hokkaido University for their guidance in experiments. Thanks are also due to Prof. S. NAKAZAWA and Assoc. Prof. M. ABE of Yamagata University for their reading of the manuscript.

References

- ABE, M. 1970. A method of inducing egg liberation in Fucus evanescens. Bot. Mag. Tokyo 83: 254-255.
- BÜNNING, E. und WETTSTEIN, D. v. 1953. Polarität und Differenzierung an Mooskeimen. Naturwissenshaften 40: 147.
- JACOBS, W. P. 1951. Studies on cell differentiation: the role of auxin in algae, with particular reference to rhizoid formation in Bryopsis. Biol. Bull. 101: 300-306.
- KUMAGAI, N. and INOH, S. 1964. Morphogenesis in Dictyotales IV. Germination of Zonaria diesingiana J. AGARDH. Bull. Jap. Soc. Phycol. 12: 87-96. (in Japanese).
- 1972. Morphogenesis in Dictyotales IX. Tetraspore germination of Spathoglossum pacificum YENDO and Dictyopteris undulata HOLMES. Bull. Jap. Soc. Phycol. 20: 7-18.

(in Japanese).

- MCLACHLAN, J. and CHEN, L. C. M. 1972. Formation of adventive embryos from rhizoid filaments in sporelings of four species of *Fucus* (Phaeophyceae). Can. J. Bot. 50:1841-1844.
- MURAKAMI, M., INOH, S. and OHMORI, T. 1967. On the tetraspore development in *Grateloupia filicina* AG. Bull. Jap. Soc. Phycol. 15:61-67. (in Japanese).
- RIETEMA, H. 1973. The influence of day-length on the morphology of the *Halycystis parvula* phase of *Derbesia tenuissima* (De Not.) CRN. (Chlorophyceae, Caulerpales). Phycolgia 12: 11-16.
- SAGA, N. and NAKAZAWA, S. 1974. Notes on Fucules (7). Polarity determination in *Pel*vetia eggs by means of unilateral illumination. Bull. Jap. Soc. Phycol. 22: 1-5. (in Japanese).
- TATEWAKI, M. 1969. Formation of a crustaceous sporophyte, with unilocular sporangia in Scytosiphon lomentaria. Phycologia 6: 62-66.
- WHITAKER, D. M. 1938. The effect of white light upon the rate of development of the rhizoid protuberance and the first cell division in Fucus furcatus. Biol. Bull. 70: 100-107.

嵯峨直恒: Fucales ノート 8. エゾイシゲ仮根からの葉状体の再生

培養したエゾイシゲ幼体より仮根を単離しその再生を観察した。単離された糸状の仮根はまず1次元的に分裂 し、ついで2次元、3次元的に分裂を行ない葉状体となった。葉状体からは新しい仮根が形成された。この仮根 を再び単離すると、上記の様に再生し、葉状体と仮根を形成した。このようにして、仮根を植え継ぐことにより、 エゾイシゲの継代培養が可能となった。(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)

Notes on Fucales 10. Inhibition of rhizoid formation and division by gossypitrin in Fucus eggs

Singo NAKAZAWA

NAKAZAWA, S. 1978. Notes on Fucales 10. Inhibition of rhizoid formation and cell divi sion by gossypitrin in *Fucus* eggs. Jap. J. Phycol. 26: 5-7.

Eggs of *Fucus evanescens*, just after fertilization, were cultured in sea water containing gossypitrin, a flavonoid. As a result, in culture with $10^{-3} M$ gossypitrin, rhizoid development was completely inhibited while cell divisions took place twice up to 4-cell stage. When the egg was transferred from natural sea water to $5 \times 10^{-4} M$ gossypitrinsea water earlier than 8 hr after fertilization, cell division ceased at 4-cell stage and rhizoid occurred in 65% eggs. While cell divisions took place normally and rhizoid development occurred in more than 70% eggs when transferred to gossypitrin-sea water later than 10 hr after fertilization. It those eggs, undergoing cell division without rhizoid in gossypitrin-sea water, are transferred to normal sea water, rhizoid begins to develop.

Singo Nakazawa, Department of Biology, Yamagata University, Yamagata, 990 Japan

According to personal communications of Dr. TOSHIO NAKABAYASHI, Shizuoka University, gossypitrin, a flavonoid, inhibited in body weight of rats when it was fed successively for 10 days at 100 mg a day. The present author received gossypitrin from him and it was tested for *Fucus* eggs. A part of this experiment was preliminarily described formerly (NAKAZAWA 1969). Later, similar experiments were repeated extending over 1969 to 1972. As a result, it was found that gossypitrin inhibits formation of rhizoid without disturbing cell divisions up to 4-cell stage, but further division is inhibited. These experiments were carried out at the Institute of Algological Research of the Hokkaido University, Muroran.

Material and Method

Gossypitrin (MW=480) was taken out and purified by Dr. NAKABAYASHI from sporangiophores of Equisetum arvense. Bv dissolving this agent in natural sea water, a series of culture media were prepared: 0.5, 1.0, 2.5, 5.0, 7.5 and 10.0 times $10^{-4} M$ gossypitrin-sea waters. For preparation of these media, 48 mg gossypitrin was put into 100 ml natural sea water, and it was warmed to 80°C for complete dissolution. By this process, the medium first turned to yellowish green, then gradually to orange color, which was cooled to 18°C. Thus was obtained the stock medium $(10^{-3} M)$, which was diluted to make the above series.

Fresh spores of *Fucus evanescens*, just after being liberated from receptacles and naturally fertilized, were sown in these



Fig. 1. Rhizoid formation in *Fucus evanescens* eggs cultured with sea water containing gossypitrin at various concentrations. 1 hr af=one hour after fertilization.

media contained in petri dishes, 70 mm in diameter and 15 mm in height. Depth of the medium was about 4 mm. These cultures were placed under diffuse light of the laboratory, at about 18°C. Thus, eggs sank and adhered to the bottom of the dish. One hour after being sown, the eggs were examined under a microscope, and it was confirmed that there was no rhizoid formed yet. Density of the eggs was about 1 or 2 individuals per 1 mm².

Next, eggs were kept first in natural sea water, then transferred to $5 \times 10^{-4} M$ gossypitrin-sea water at various times after fertilization, and were observed 36 hr after being fertilized to know the time when gossypitrin was most effective.

Results with Discussion

Observation at 16 hr after being sown revealed that 34 of 84 (i.e. $34 \times 100/84 =$ $40.4 \pm 5.3\%$) eggs formed rhizoid in control culture. However, it was $45.7 \pm 5.1\%$ in $0.5 \times 10^{-4} M$, $29.3 \pm 4.9\%$ in $1 \times 10^{-4} M$, $22.3 \pm$ 5.0% in $2.5 \times 10^{-4} M$, $29.1 \pm 6.1\%$ in 5×10^{-4} M, $3.1 \pm 1.7\%$ in $7.5 \times 10^{-4} M$, and 0% in $10 \times 10^{-4} M$ of gossypitrin. Likewise, examined at 24 hr and 36 hr after sowing, the results are indicated in Figure 1.

In those eggs not forming rhizoid being cultured with gossypitrin, for instance at concentration of $5.0 \times 10^{-4} M$, nuclear and cell divisions took place successively into 2, 3 or 4 cells, so far as cultured with gossypitrin of the same concentration. When transferred to control sea water, rhizoid began to bulge out of one or two cells of the cloven egg and it was elongated (Fig. 2).



Fig. 2. Rhizoid formation in *Fucus* eggs when transferred from gossypitrin-sea water to normal sea water after cleavage without rhizoid formation. (a) Two rhizoids bulged out from one region previously cut into two by a septum, (b, c, d) one rhizoid bulging after cleavage.

In the next experiment, eggs were first sown in petri dishes containing control sea water just after fertilization. Then they were dividedly transferred to 5×10^{-4} M gossypitrin-sea water at (a) 4 hr, (b) 6 hr, (c) 8 hr, (d) 10 hr and (e) 12 hr after fertilization, and cultured in the same way. Observation at 36 hr after fertilization revealed that in control culture 99% eggs formed normal embryos consisting of more than 50 cells and one rhizoid. While, in (a) culture rhizoid formation was $44 \times 100/$ 80=55% and most of the individuals including rhizoidless ones were cloven into 2 to

4 cells. Likewise, in (b) culture, rhizoid was 65.5% and cell division was the same. In (c) culture, rhizoid was 65.7% and cell division was also the same. In (d) culture, rhizoid was 70.3% with normal cell division, and in (e) culture, rhizoid was 76% with normal cell division. The difference in percentage between (c) and (d) cultures is not very remarkable, while the degree of cell division differs clearly between the two. These implies that the critical time for inhibitory effect of gossypitrin for rhizoid formation as well as for further cell divisoin is between 8 hr and 10 hr after fertilization. Because, if the egg is transferred to gossypitrin earliear than 8 hr after fertilization, cell division ceases at 4-cell stage, and rhizoid formation is lowered to 65%. While cell divisions continue normally and rhizoid formation is increased to 70% if they are transferred to gossypitrin later than 10 hr after fertilization. This is consistent with report of QUATRANO (1968) that proteins for cell division and rhizoid development are synthesized between 8 hr and 10 hr after fertilization. Thus occurrence of rhizoid is inhibited by gossypitrin as well as the cell division, while the latter takes place up to the 4-cell stage even in the egg which does not form a rhizoid in gossypitrin. Therefore, the rhizoid formation and the cell division are controlled by independent factors as reported formerly

(Nakazawa 1972).

Gossypitrin was first taken out from yellow flowers of *Gossypium* (PERKIN 1916). Later, the same was obtained from *Chrysanthemum* flowers (GEISSMAN and STEELINK 1957) and from *Equisetum* stroboli (NAKA-BAYASHI 1958, KUTNEY and HALL 1971). Considering from the present experiments, it seems that gossypitrin takes part in regulation of growth in morphogenesis of these plants.

References

- GEISSMAN, T.A. and C. STEELINK. 1957. Flavonoid petal constituents of Chrysanthemum segetum L. Journ. Org. Chem. 22: 946-948.
- KUTNEY, J. B. and J. E. HALL. 1971. Constituents from *Equisetum telmateia*: the structures of equisporoside and equisporol. Phytochem. 10: 3287-3289.
- NAKABAYASHI, T. 1957. Studies on the pigments of horsetail, spore-stalk of *Equisetum arvense* L. Part 1. Isolation of two yellow glycoside pigments from horsetail. Agr. Chem. 32: 436-439. (in Japanese)
- NAKAZAWA, S. 1969. Notes on Fucales 5. Bull. Jap. Soc. Phycol. 17: 122-123. (in Japanese with English summary).
- 1972. Notes on Fucales 6. *Ibid.* 20: 59-63. (in Japanese with English summary).
- PERKIN, A. G. 1916. The coloring matter of cotton flowers. Part III. J. Chem. Soc. London 109: 145-154.
- QUATRANO, R.S. 1968. Rhizoid formation in Fucus zygotes: dependence on protein and ribonucleic acid syntheses. Science 162: 468-470.

中沢信午: Fucales ノート 10. ゴシピトリンによるヒバマタ卵の仮根形成と細胞分裂の抑制

ヒバマタ (Fucus evanescens) の卵を受精直後からフラボノイドの一種ゴシピトリンを含む海水で培養した結 果,この物質 10⁻³ M を含む場合に仮根形成は完全に阻害されたが、細胞分裂は2回だけ続けられて止まった。 また受精後8時間より以前に5×10⁻⁴ M ゴシピトリン海水にうつすと分裂は4細胞で止まり、仮根形成は65% にすぎないが、受精後10時間以後にゴシピトリン海水にうつすと分裂は正常に進行し、仮根形成も70%以上に 上昇する。またゴシピトリン海水中で仮根なしの分裂がおこった卵を正常海水にもどすと、 仮根形成がはじまる。 (990 山形市小白川町1-4-12、山形大学理学部生物学教室)

梅崎 勇: エデルスタイン女史の逝去を悼む Isamu UMEZAKI: Dr. T. EDELSTEIN (1926-1977).

カナダ国立研究院大西洋区研究所のエデルスタイン 女史が昨年10月8日肝臓癌のため51才の生涯を閉じら れました。すぐれた海藻分類学者を失った同研究所の 悲嘆はもちろん,女史を知る多くの日本の藻類学関係 者にとっても将に悲報でした。

女史は1626年イスラエル国に誕生されました。ヘブ ライ大学で,ハイファ湾地方の海藻の研究により T. Ravss 教授 (1890-1965) のもとで博士号を取得され ました。Technion-Israel 工科大学で教鞭をとりまし たが,後に渡米し,コーネル大学とミシガン州立大学 で1年間淡水藻の研究をしました。1964年藻類分類学 者としてカナダ国立研究院大西洋区研究所に研究員と して就任しました。以来13年間同研究所にあってカナ ダ国,主としてノヴァスコチア地方の海藻の研究に専 念されました。

イスラエル国での研究は、ハイファ湾の海藻フロラ (珪藻類および藍藻類を含む)とその生態についてで す (1960-'64)。米国では、緑藻ウーキス科の新属 Rayssiellaの記載(1964)とミシガン州スプリング湖 の植物プランクトンの研究(1966)があります。女史 は 60 篇の論文を発表しましたが、その 50 篇はカナダ 国の大西洋区研究所で研究されたものです。その主な 研究は次のようです。主としてノヴァスコチァ地方の フロラの研究ですが、多くの新種と新記録種が含まれ ています。褐藻類(Ralfsia verrucosa; R. clavata= R. borneti=Petalonia; Microspongium sp.; Isthmoplea sphaerophora; Melanosiphon intestinalis; Hecatonema maculans; Elachista lubrica) および 紅藻類 (Porphyra miniata, カギノリ, イトフノリ, Gigartina stellata, Gracilaria foliifera) の生活史 の研究があります。また, 褐藻ヒバマタ属2種の生態 の研究をしています。カリフォルニア大学 PAPEN-FUSS 教授と紅藻類ミリン科の Sarconema 属の分類 の研究 (1974) およびアデレード大学 WOMERSLEY 教授と褐藻類アミギグサ科の Lobospira bicuspidata の分類の研究 (1975) があります。最近, 寒天原藻オ ゴノリ属を多方面に渉る総合的な研究に着手され, そ の成果が期待されていました。研究の他に, 同研究所 の藻類腊葉庫の充実に精力的に尽力されていたそうで す。

女史は研究に対しては極めて厳格でしたが,酒も煙 草も嗜まれない温和な性格で他人には本当に親切で, 同研究所に滞在し,または訪問した多くの日本藻類学 者もお世話になったそうです。昨年8月カリフォルニ ア大学(サンタバーバラ)での第9回国際海藻会議に 出席のカナダ国の多くの海藻学者も女史のお人格を賞 賛されていました。

本文を綴るに当り、女史の略歴および業績リストに ついてご教示下された McLachLan 博士に、また女 史のお人柄についてお教え下さった籔博士に対してお 礼申し上げます。

京都大学農学部水産学教室(606 京都市左京区北白川追分町) Dept. Fish., Fac. Agr., Kyoto Univ., Kyoto, 606 Japan. Jap. J. Phycol. 26(1): 8, 1978.

The formation of calcium carbonate crystals in Halimeda incrassata with special reference to the role of the organic matrix

Hiroshi NAKAHARA and Gerrit BEVELANDER

NAKAHARA, H. and G. Bevelander 1978. The formation of calcium carbonate crystals in *Halimeda incrassata* with special reference to the role of the organic matrix. Jap. J. Phycol. 26: 9-12.

This study deals with the formation of calcium carbonate crystals in the green alga *Halimeda incrassata* at the ultrastructural level. Crystal formation occurs within tubelike organic envelopes in the intercellular space. These envelopes are derived from the organic matrix adjacent to the cell wall of the coenocytic filament and exhibit a double walled structure. The envelopes act as sites of crystal initiation and also regulate the size and shape of the crystals.

Hiroshi Nakahara, Josai Dental College, Sakado, Saitama-ken, 350-02 Japan; Gerrit Bevelander, Bermuda Biological Station for Research, Bermuda.

It has been reported that a feature common to all calcareous algae is the presence of gelatinous or mucilaginous (organic) substances associated with cell walls (LEWIN 1962). It was further suggested that this substance may be involved in the deposition of crystalline material (KOBAYASHI 1971). Recent studies (WILBUR *et al.* 1969; BOROWITZKA *et al.* 1977, 1974) dealing with the problem of calcification in *Halimeda*, a typical calcareous alga, have failed to confirm the presence of an organic matrix in the intercellular space, the site of crystal formation.

The discrepancy in regard to these observations prompted us to re-examine *Halimeda* at the electron microscope level in order to ascertain whether an organic matrix is present, and if so, what role it plays in crystal initiation and growth. The present report describes the results of this study.

Halimeda incrassata was collected in

Harrington Sound, Bermuda, during the month of July. Immediately after removal from the water, the apical and second segment of the thallus was removed, cut into small pieces and fixed as follows: (1) in veronal buffered (pH 7.4) glutaraldehyde (5%) sol. for one hour, then washed in buffer and post fixed in cacodylate buffered OsO₄ 1% for 45 min. (Fixation times were of relatively short duration to avoid dissolution of aragonite crystals.) The materials were routinely dehydrated and embedded in Araldite 502. Sections were cut with a glass and diamond knife and stained with lead citrate (2% in 1/10 N NaOH) or 2% solution of uranvl acetate followed by lead citrate. Thick sections were also prepared and stained with toluidine blue in 40% alcohol.

The basic structure of *Halimeda* is the coenocytic filament. The filaments of the outer surface of the thallus are in contact with one another and form a boundary



Fig. 1. Transverse section of filament, (F), showing numerous spherical bodies (Sb), and metachromatic coat (Mc), adjacent to filament wall. $\times 800$ Figs. 2-6. Transmission electron micrographs of portions of the filament wall showing development of crystals. Fig. 2. Cr, crystal; E, associated organic envelope; Fw, filament wall; O, network of organic substance (matrix). Fixed in veronal buffered 1% OsO₄ for 30 min., unstained. $\times 43,000$ Figs. 3-4. Sections illustrated in these figures were fixed in veronal buffered 1% OsO₄ for 30 min., stained with uranyl acetate and lead citrate and demineralized during the staining process. Fig. 3. Tube-like envelope (E), projecting from filament wall. Small crystals (C), present in some envelopes. $\times 60,000$ Fig. 4. Tubes (envelopes) more highly developed showing crystals growing within tubes. $\times 20,000$ Fig. 6. Selected area of intercellular space showing thin inner and thick outer wall of envelopes surrounding growing crystals (arrows). Uranyl acetate-lead citrate stain. $\times 140,000$ against the sea water. Between the filaments there are extensive spaces in which aragonite crystals are deposited as the thallus matures. The filaments are bounded by a filament wall and contain in addition to several cytological components such as mitochondria and chloroplasts, large spherical bodies that stain metachromatically with toluidine blue (WILBUR *et al.* 1969). These bodies also occur in the intercellular space.

Adjacent to the filament wall is a zone of organic matrix that stains metachromatically (Fig. 1). This matrix also occurs as scattered patches throughout the intercellular space. Originally, the matrix appears somewhat fibrilar. Subsequently, this material undergoes a reorganization (polymerization?) to form randomly arranged After this occurs, tube-like envelopes. crystals appear within the envelopes (Fig. 2). Initially, the envelopes are most numerous in the region adjacent to the filament wall. Continued development results in the differentiation of additional envelopes throughout the intercellular space. One, or more, crystals are initiated within the envelopes (Fig. 3, 4); they continue to grow until envelopes are completely filled, giving rise to straight needle-like crystals characteristic of the mature state (Fig. 5). At a relatively high magnification, the crystal envelope (Fig. 6) is shown to be double layered, consisting of a thin inner and thick outer wall.

We have demonstrated the presence of an organic substance in the intercellular space in *Halimeda* which is in agreement with the observations concerning other calcareous algae (LEWIN 1962). Our investigations disagree, however, with those in which an organic matrix was not observed (WILBUR *et al* 1969; BOROWITZKA *et al.* 1974, 1977).

Matrix have been defined (EASTOE 1968, KOBAYASHI 1971) as a substance that is (1) in existence before crystal initiation occurs, (2) is the medium in which crystals develop, and (3) subsequently encloses the crystals spacially. The intercellular organic material observed in *Halimeda* conforms to the above criteria and accordingly, justifies the use of the term matrix. Further, the high degree of organization is in agreement with the previous contention in regard to the character and role of the matrix in algae.

The presence of envelope-like structures has been described in association with crystals or crystal formation in higher plants (ARNOTT 1966), Earthworms (NAKA-HARA and BEVELANDER 1969) and Molluscs (BEVELANDER and NAKAHARA 1969; ERBEN and WATABE 1974).

This study has demonstrated that the matrix is involved in the following in regard to crystal formation: (1) the matrix gives rise to envelopes, (2) the envelopes act as specific sites in which crystal initiation occurs, (3) they also regulate the growth (size) and shape of the crystals.

The matrix derived envelopes are highly organized randomly arranged structures. Since the crystals are enclosed within envelopes, the arrangement of the crystals coincides and is dependant on the arrangement of the envelopes.

It is apparent that an organic matrix is present in the intercellular space, and further, it is intimately associated and plays a decisive role in the initiation, growth, shape and arrangement of the aragonite crystals in *H. incrassata*.

References

- ARNOTT, H. 1966. Studies of calcification in plants. p. 152-157. In H. Fleisch [ed.] Blackwood, H. J. J., Owen, M. Calc. Tissues. Berlin-Heidelberg.
- BEVELANDER, G. and NAKAHARA, H. 1969. An electron microscope study of the formation of the nacreous layer in the shell of certain bivalve molluscs. Calc. Tiss. Res. 3:84-92.
- BOROWITZKA, M.A., LARKUM, A.W.D. and NOCKOLDS, C. E. 1974. A. scanning electron microscope study of the structure and organization of the calcium carbonate deposits of algae. Phycologia 13: 195-203.
- —, and LARKUM, A.W.D. 1977. Calcification in the green alga *Halimeda*, I. An ultrastructure study of thallus development. J. Phycol. 13: 6-16.
- EASTOE, J.E. 1968. Chemical aspects of the matrix concept in calcified tissue organization. Calc. Tiss. Res. 2: 1-19.

12 Jap. J. Phycol. 26(1), 1978

- ERBEN, H. K. and WATABE, N. 1974. Crystal formation and growth in bivalve nacre. Nature 248 : 128-130.
- KOBAYASHI, S. 1971. Acid mucopolysaccharides in calcified tissues. Internat. Rev. Cytol. 30: 257-371.
- LEWIN, J. C. 1962. Calcification. p. 457-465. In R.A. Lewin [ed.] Physiology and Biochemistry of Algae. Academic Press, London.
- NAKAHARA, H. and BEVELANDER, G. 1969. An electron microscope and autoradiographic study of the calciferous glands of the earthworm, *Lumbrix terrestris*. Calc. Tiss. Res. 4: 193-201.
- WILBER, K. M., COLINVAUX, L. H. and WATABE, N. 1969. Electron microscope study of calcification in the alga *Halimeda* (order Siphonales). Phycologia. 8: 27-35.

中原 晧*. Gerrit Bevelander**: *Halimeda incrassata* (ミツデサポテングサ) における炭酸カ ルシウム結晶の形成,特に Organic matrix の役割

超薄切片法一透過型電子顕微鏡によって Halimeda incrassata (緑藻)における炭酸カルシウム結晶の形成を 観察した。結晶の生成,成長は細胞壁の外側に形成された管状の有機質 envelope 中で行われる (Fig. 2~4)。 このような envelope は coenocytic filament の外側に接して存在する organic matrix に由来するものと考 えられ,その壁は二重の構造を示す (Fig 6)。envelope は結晶の initiation の場となり,また結晶の成長にあ たって、その大きさと形を調節する役割を有するものと考えられる。 (*350-02 埼玉県坂戸市けやき台1-1,城 西歯科大学、**Bermuda Biological Station for Research, Bermuda)

斎藤 譲: ソゾ属の本邦新産種 II. Yuzuru SAITO: Laurencia species new to Japan II.

Laurencia nidifica J. AGARDH, Species, genera et ordines algarum, 2, p. 749, 1863. 和名: ミナミ ソゾ (新称) 産地:高知県沖の島ニウドガタネの低潮



Fig. 1. Laurencia nidifica J. AGARDH (Nyûdogatane, Okinoshima Isl. near Shikoku, Japan, 5-VI-1977).

線下 2~3m の岩上 (1964年6月28日, 喜田和四郎採 集;1977年6月5日, 筆者採集)

以前,基準産地のハワイに多産し,外形や色彩の変 化に富むことについてものべた (SAITO Pac. Sci., 23, pp. 152-3, fig. 5, 1969) が, その際は喜田博士か ら贈られていた上記標本のことを失念しており、最近 に到って別の目的で現地におもむき、自分で採集して 検討したところ,本種にあてるべきものであることを 知った。形態的には、ハワイのオアフ島の Kuloa 渓 流河口にほど近い低潮線下約 1m の岩上から採集し たものに類似し (Fig. 1), 約 10 cm まで高く, 紅褐 色である。表皮細胞相互間には,縦方向の原形質連絡 の存在が明らかで,四分胞子嚢は平行型配列を示すの で, Subgenus Laurencia マソゾ亜属に所属すること になる。なお, 髓細胞の膜に半月形肥厚もある種なの で,南日本で採集され,従来いくぶんの疑問を残しな がら Laurencia okamurai YAMADA ミツデソゾと同 定されていた標本中に本種の含まれている可能性が考 えられる。

ここに標本を提供された三重大学の喜田和四郎博士 にお礼を申し上げる。

北海道大学水産学部植物学教室 (041 函館市港町 3-1-1) Dept. Bot., Fac. Fish., Hokkaido Univ., Minatomachi, Hakodae City, 041 Japan. Jap. J. Phycol. 26(1): 12. 1978.

New species and new combinations in the genus Stauroneis

Hiromu KOBAYASI and Kazuo ANDO

KOBAYASI, H. and K. Ando 1978. New species and new combinations in the genus Stauroneis. Jap. J. Phycol. 26: 13-18.

In this paper, 1 new species, 3 new varieties, 2 new forms and 2 new combinations in the genus Stauroneis are described and illustrated. They are Stauroneis agrestis Petersen var. inflata var. nov., S. kriegeri Patr. form. lanceolata form. nov., S. legumen (Ehr.) Kütz. var. elliptica var. nov., S. legumen var. nipponica (Skv.) comb. nov., S. nobilis Schum. form. densestriata form. nov., S. pseudotenera sp. nov., S. smithii Grun. var. balatonis (Pant.) comb. nov. and S. staurolineata Reim. var. japonica var. nov.

Hiromu Kobayasi, Department of Biology, Tokyo Gakugei University, Koganei-shi, Tokyo, 184 Japan; Kazuo Ando, Toyooka Senior High School, Toyooka, Iruma-shi, Saitama-Ken, 358 Japan.

In the course of the taxonomical and ecological studies on the diatoms found from various parts of Japan, about fifty forms belonging to the genus *Stauroneis* were distinguished. Among these forms, a review of the literature has failed to reveal the names for six ones. Accordingly, they are presented here as new entities together with two new combinations.

1. Stauroneis agrestis Petersen var. inflata var. nov.——(Pl. 1. Fig. 1-3)

Valvae lanceolatae vel lineari-lanceolatae, apicibus protractis, rostratis vel capitatis, 26-30 μ m longae, 6-7 μ m latae. Raphe recta, filiformis, fissuris terminalibus curvatis in idem directiones. Area axialis angusta, linearis, area centrali anguste dilatata versus duo margines valvae. Striae transapicales radiantes, circiter 25-30 in 10 μ m, delicatissime punctatae.

Valves lanceolate to linear-lanceolate with protracted, rostrate to capitate ends, 26-30 μ m long, 6-7 μ m wide. Raphe straight filiform, terminal fissures curved in the same directions. Axial area narrow, linear, central area narrowly widened to the both margins of the valve. Transapical striae radiate and delicately punctate, about 25-30 in $10 \,\mu$ m.

This variety is distinguished from the nominate variety by the convex margins and the narrow and linear fascia bordered by a raw of coarse puncta. This taxon has been found on mosses, *Pallavicinia longispina* Steph. and *Reboulia hemiaphaerica* (L.) Raddi in the Onagara Limestone Cave in Ooita Prefecture. Similar to the nominate variety (HUSTEDT 1943, p. 153, 1959 p. 783), this taxon also seems to be an aerophile and moss form.

Holotype : H. K. T-65 in coll. H. KOBAYASI Iconotype : Pl. 1. Fig. 1 & 2, photomicrograph and figure of the same specimen.

Type locality: Yaku-shima, Kagoshima Prefecture.

2. Stauroneis kriegeri Patr. forma lanceolata forma nov.—(Pl. 1. Fig. 4-6)

Valvae lanceolatae, apicibus rotundatis vel leviter rostratis, 29-32.5 μ m longae, 5-6.5 μ m latae. Raphe recta filiformis. Area axialis linearis, leviter dilatata in media parte valvae, area centrali anguste dilatata versus duo margines valvae. Striae transapicales penitus radiantes, circiter 26-30 in 10 μ m. Puncta tenuia sed distincta.

Valves lanceolate with rounded to slightly rostrate ends, 29-32.5 μ m long, 5-6.5 μ m wide. Raphe straight filiform. Axial area linear, slightly widened at the center of the valve, central area narrowly widened to the both margins of the valve. Transapical striae radiate throughout, about 26-30 in 10 μ m. Puncta fine but distinct.

This forma is distinguished from the nominate variety by the rounded to slightly rostrate and not capitate apices of the valve and somewhat larger size. This taxon has been found from Arima-dani Gorge attached on *Conocephalum conicum* (L.) Dum. and *Bryonoguchia molkenboeri* (Lac.) Iwats. et Inoue.

Holotype: H. K. T-66 in coll. H. KOBAYASI Iconotype: Pl. I. Fig. 4 & 5, photomicrograph and figure of the same specimen.

Type locality: Arima-dani Gorge, Saitama Prefecture.

3. Stauroneis legumen (Ehr.) Kuetz. var. elliptica var. nov.—(Pl. 1 Fig. 11-13)

Valvae ellipticae vel elliptico-lanceolatae, apicibus leviter rostratis, $20-31 \ \mu m$ longae, 7-8 μm latae. Pseudosepta conspicua in valvam dilatata usque ad circa longitudines apicum. Raphe recta et filiformis. Area axialis angusta et linearis, area centrali anguste dilatata versus duo margines valvae. Striae transapicales penitus radiantes, 28-29 in 10 μm . Puncta circiter 25-30 in 10 μm .

Valves elliptical to elliptical-lanceolate with slightly rostrate ends, 20-31 μ m long, 7-8 μ m wide. Pseudosepta present extending into the valve about the length of the ends. Raphe straight filiform. Axial area narrow, linear, central area narrowly widened to the both margins of the valve. Transapical striae radiate throughout, 2829 in 10 μ m. Puncta about 25-30 in 10 μ m.

This variety is distinguished from the nominate variety by its not undulate margins. This taxon has been found from Toyako Lake in Hokkaido, Kizakiko Lake in Nagano Pref. and ponds in Musashikyuryoshinrin Park in Saitama Pref..

Holotype: H. K. T-67 in coll. H. KOBAYASI Iconotype: Pl. 1. Fig. 11 & 12, photomicrograph and figure of the same specimen.

Type locality: Toyako Lake, Hokkaido.

4. Stauroneis legumen var. nipponica (Skv.) comb. nov.—(Pl. 1. Fig. 7-10)

Stauroneis smithii Grun. var. nipponica Skv. Philippine J. Sci. **61**(1): 33. pl.10. f. 23. 1936.

Valves linear-lanceolate with slightly triundulate margins and long rostrate ends, $30-50.5 \ \mu\text{m}$ long, 7.5-10 $\ \mu\text{m}$ wide (Skvortzow gives $34 \ \mu\text{m}$ long and $6.8 \ \mu\text{m}$ wide, however the measurement on his figure being $8 \ \mu\text{m}$ wide). Pseudosepta present extending into the valve about the length of the ends. Raphe straight and filiform. Axial area very narrow, linear, central area narrowly widened to the both margins of the valve. Transapical striae radiate throughout, 24-29 in 10 $\ \mu\text{m}$.

This variety is distinguished from the nominate variety by the shape of the valve. Skvortzow treated this taxon as a variety of Stauroneis smithii, whereas the authors consider it as distinct from S. smithii because the structure of stauros and the arrangement of striae is more closely related to Stauroneis legumen. This taxon has been found from Toyako Lake in Hokkaido, Kizakiko Lake and Shinsyuryuike Pond in Nagano Prefecture, Sanpojiike Pond in Tokyo, Senjoga-ike Pond, ponds in Musashi-kyuryoshinrin Park in Saitama Prefecture and Otoko-ike Pond, Usi-ike Pond, Koridono-ike Pond in Niigata Prefecture.

5. Stauroneis nobilis Schum. forma densestriata forma nov.—(Pl. 1 Fig. 14, 15)

Valvae lanceolatae, apicibus protractis et capitatis, 72.5-77 μ m longae, 13.5-15 μ m latae. Raphe linearis, leviter dilatata in

media parte, fissuris terminalibus quaestiosigni-formibus. Area axialis linearis, area centrali anguste dilatata versus duo margines valvae. Striae transapicales penitus radiantes, circiter 22-26 in $10 \,\mu$ m, puncta irregulariter disposita apprime in media parte valvae.

Valves lanceolate with protracted capitate ends, 72.5-77 μ m long, 13.5-15 μ m wide. Raphe linear and slightly broadened between valve center and ends, terminal fissures question mark shaped. Axial area linear, central area narrowly widened to the both margins of the valve. Transapical striae radiate throughout, about 22-26 in 10 μ m, puncta irregularly arranged especially in the middle part of the valve.

This taxon is distinguished from the nominate variety by the fineness of the striae and from form. *capitata* by the smaller size and fineness of the striae. This taxon has been found rarely from Shibayama-numa Pond and Okushin-numa Pond in Saitama Prefecture and Ikedako Lake in Kagoshima Prefecture.

- Holotype: H. K. T-68 in coll. H. KOBAYASI Iconotype: Pl. 1. Fig. 14 & 15, photomicrograph and figure of the same specimen.
- Type locality: Shibayama-numa, Saitama Prefecture.

6. Stauroneis pseudotenera sp. nov.—— (Pl. 2. Fig. 26-28)

Valvae lineares vel lineari-lanceolate, apicibus anguste rostratis, circiter $29 \,\mu\text{m}$ longae, circiter $4.5 \,\mu\text{m}$ latae. Pseudosepta conspicua in valvam dilatata usque ad circa longitudines apicum. Raphe recta et filiformis. Area axialis valde angusta et linearis, area centrali anguste dilatata versus duo margines valvae. Striae transapicales penitus convergentes et valde tenuis, circiter 38 in 10 μ m.

Valves linear to linear-lanceolate with narrow, rostrate ends, about $29 \,\mu$ m long, about $4.5 \,\mu$ m wide. Pseudosepta present extending into the valve about the length of the ends. Raphe straight and filiform. Axial area very narrow and linear, central area narrowly widened to the both margins of the value. Transapical striae convergent throughout, very fine, about 38 in 10 μ m.

This taxon is similar to Stauroneis tenera, but distinguished by the convergent striation. This species is also similar in the structure of central nodule and pseudosepta to Stauroneis smithii and its allies and Stauroneis ignorata var. rupestris, but is distinduished by the dense and convergent striation. This taxon has been found rarely on the moss Eurhynchium polystictum Par., collected from Mt. Gozaisyozan in Mie Prefecture.

Holotype: H. K. T-69 in coll. H. KOBAYASI Iconotype: Pl. 2. Fig. 26 & 27, photomicrograph and figure of the same specimen.

Type locality: Mt. Gozaisyozan, Mie Prefecture.

7. Stauroneis smithii var. balatonis (Pant.) comb. nov.——(Pl. 2. Fig. 21-25)

Stauroneis balatonis Pant. Kies. order Bacill. Balaton 27. pl. 2 f. 39, 40. 1901.

Valves protract-lanceolate to rhombiclanceolate with acute ends, 27-46.5 μ m long, 7-9.5 μ m wide. Conspicuous pseudosepta present. Rapha straight and filiform. Axial area narrow and linear, central area narrowly widened to the both margins of the valve. Transapical striae slightly radiate throughout and finely punctate, 22-30 in 10 μ m.

This taxon is distinguished from the nominate variety by the smooth and not undulate margins. HUSTEDT (1959 p. 810) treated this taxon as a synonymy of *Stauroneis smithii* var. *incisa*. However, as seen in the original illustration by Pantocsek, var. *incisa* (cf. Pl. 1. Fig. 16) has broad lanceolate valve with conspicuously constricted sides and these two taxa is not the same. This taxon has been found from Aokiko Lake in Nagano Prefecture.

8. Stauroneis staurolineata Reim. var. japonica var. nov.

Valvae lanceolate, apicibus acutis subrostratis, 95-128 μ m longae, 17-20.5 μ m latae. Raphe linearis, dilatata leniter mediam partem valvae et apices, fissuris terminalibus questio-signi-formibus et bifurcatis circa $3 \mu m$ ab apicibus valvae. Area axialis linearis, aliquantum latae, area centrali anguste dilatata versus duo marginis valvae et sine costis pellucidis longitudinalibus. Striae transapicales leviter radiantes, circiter 16-17 in 10 μm . Costae longitudinales parallelae, non undulatae et interruptae ad faciam transversalem, circiter 16-20 in 10 μm .

Valve lanceolate with acute subrostrate ends, 95-128 μ m long, 17-20.5 μ m wide. Raphe linear, slightly broadened between valve center and ends, terminal fissures question mark shaped and forking about 3 μ m from the valve ends. Axial area linear and somewhat broad. Central area narrowly widened to the both margins of the valve and without crossing longitudinal ribs. Transapical striae slightly radiate, about 16-17 in 10 μ m. Longitudinal ribs parallel, not undulate and interrupted at the transapical facia, about 16-20 in 10 μ m.

Though this taxon was invalidly described by H. KOBAYASHI (In ANDO et al. 1971) under the name of Stauroneis stodderi Lewis var. japonica, it seems better to combine with S. taurolineata by having large terminal fissures. This variety is distinguished from the nominate variety by the absence of longitudinal ribs passing through the stauros and denser longitudinal ribs and also distinguished from S. stodderi by the large terminal fissures, the coarser transapical striae and the denser longitudinal ribs. This taxon has been found from Senjoga-ike Pond in Saitama Prefecture, Shinsyuryu-ike Pond and Biwa-ike Pond in Nagano Prefecture, Ko-numa Pond and Oomine-numa Pond in Gumma Prefecture (YAMAGISHI and KOBA-YASI 1971 as S. stodderi var. japonica).

- Holotype: H. K. T-70 in coll. H. KOBAYASI Iconotype: Pl. 2. Fig. 18 & 19, photomicrograph and figure of the same specimen.
- Type locality : Senjoga-ike Pond, Saitama Prefecture.

Acknowledgements

The authors wish to express our hearty thanks to Dr. M. NAKANISHI of Otsu Hydrobiological Station, Kyoto University who kindly offers us the valuable specimens. The authors are also grateful to Mr. T. NAGUMO of Tokyo Gakugei University for his generous support in the field collection.

References

- ANDO, K., K. HARAGUCHI and H. KOBAYASHI 1971. Diatoms from Senjogaike, an irrigation pond, Saitama Pref. Bull. Chichibu Mus. Nat. Hist. 1971 (16) : 57-79. (in Japanese).
- HUSTEDT, F. 1943. Die Diatomeenflora einiger Hochgebirgsseen der Landschaft Davos in der Schweizer Alpen. Intern. Rev. Hydrobiol. 43: 124-197, 225-280.
- HUSTEDT, F. 1959. Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz unter Berücksichtigung der Übrigen Länder Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. In Rabenhorsts [ed.] Kryptogamen-Flora von Dentschland, Österreich und der Schweiz. 7(2): I-IX, 737-845.
- YAMAGISHI, T. & H. KOBAYASI 1971. Algae from Sphagnum-bogs of Mt. Omine. Educ. Rev. Coll. Agr. Veterin. Med. Nihon Univ. 7: 25-51. (in Japanese).

小林弘*,安藤一男**: スタウロナイス属の新種と新組合わせについて

著者らは本邦産の試料から得た Stauroneis 属ケイソウについて検討した結果,現在のところ,約50分類群を 識別している。これらについては稿を改めて報告する予定であるが,取り敢えず,今回は,その中の新分類群と 思われる1新種,3新変種,2新品種および新組合わせを行った2変種について報告した。(*184 東京都小金井 市貫井北町 4-1-1.東京学芸大学生物学教室;**埼玉県入間市豊岡町.県立豊岡高校)



Pl. 1. 1-3. Stauroneis agrestis Petersen var. inflata var. nov. 4-6. S. kriegeri Patr. forma lanceolata forma nov. 7-10. S. legumen (Ehr.) Kütz. var. nipponica (Skv.) comb. nov. (10: after Skvortzow, 1936) 11-13. S. legumen var. elliptica var. nov. 14, 15. S. nobilis Schum. forma densestriata forma nov. 16, 17. S. smithii Grun. var. incisa Pant. (16: after Pantocsek)



Pl. 2. 18-20. Stauroneis staurolineata Reim var. japonica var. nov. 21-25. S. smithii var. balatonis (Pant.) comb. nov. (22: after Pantocsek) 26-28. S. pseudotenera sp. nov.

日本各地の水田土壌より分離培養した Gonium pectorale Müller について

楠元 守*·園田幸朗*·梶野 稔*·浜松伸典*

Gonium pectorale Müller isolated from paddy field soil collected from various localities in Japan

Mamoru KUSUMOTO*, Sachiro SONODA*, Minoru KAJINO* and Nobumiti HAMAMATU*

KUSUMOTO, M., S. SONODA, M. KAJINO and N. HAMAMATU 1978. Gonium pectorale isolated from paddy field soil collected from various localities in Japan. Jap. J. Phycol. 26: 19-26.

Many samples of surface soil were collected from 286 different paddy fields in Japan. Although a total of 311 clones of *Gonium* were isolated from dry soil samples and several species of *Gonium* were recognized, only two taxa of *Gonium pectorale* MULLER, namely var. *pectorale* and var. *praecox* POCOCK, were treated in this report. The latter variety was reported for the first time in this country. As to the distribution of these two varieties in Kanagawa Prefecture, it became known that the former was widely distributed in most of the paddy fields surveyed, but the latter was restricted to only four out of the 286 paddy fields. Morphological observations through the life cycles of the two varieties were described in detail. Also, it was reported that germination of zygotes after preserving in dry soil for years or in organic solvent for a month was observed.

Mamoru Kusumoto, Sachiro Sonoda, Minoru Kajino, Nobumiti Hamamatu, Kana gawa Prefectual Education Center, 4210 Fujisawa, Fujisawa-si Kanagawa 251 Japan.

Gonium 属には、これまでヨーロッパ・北米・中米 などにより7種2変種が知られているが、本邦の池・ 沼・水田などにも同属の藻がかなり広く分布するもの と推察されている。しかし、本邦産の Gonium の分 類や生殖、および生活史に関する詳細な報告はない。

楠元ら(1976)は本邦産の Eudorina 属の研究にお いて、分類上の基準として形態的形質および生殖につ いて検討する場合に、自然からの採集試料の観察のみ によらず、同一条件下でのクローン培養(clonal culture)による比較研究が効果的であるとした。

筆者らは、本邦各地から採集した水田土壌より分離 培養した 311 クローンの Gonium について形態およ び生殖の観察を行なって来た。本報では分布範囲の最 も広い G. pectorale var. pectorale と, 日本新産と 思われる G. pectorale var. praecox POCOCK につ いて報告したい。

材料と方法

試料の採集法および培養法は、前報(楠元ら 1976) と同様である。試料は、本邦各地の 286 箇所の水田よ り採集した風乾土壌を用いた。風乾土中の 接合子 (zygospore) や単為胞子 (parthenospore)の発芽法 は、市村 (1671, 1972), STARR (1973), 楠元ら (1976) に準じた。

観察は生体が主であったが、核や仁はアセトカーミ ン染色法 (CAVE & POCOCK 1951, POCOCK 1951, HYDE & GARODOLLA 1953) により、ゼラチン様膜

本研究は文部省科研費(昭和49年度課題番号992510) による研究の一部である。

^{*} 神奈川県立教育センター生物学教室(251 藤沢市藤 沢 4210)

は1% メチレンブルー液 (Pocock 1955, STEIN 1958) によって染色後観察した。

結果と考察

1. 形態

G. pectorale は、通常 16 個の細胞からなる平板状 の正方形ないしひし形の群体で、対角線を中心として わずかに外側に湾曲している。培養条件によっては、 8 細胞または 4 細胞よりなる群体もみられる。

群体の周囲の 各辺には 3 個ずつ計 12 個の 細胞が配 列し, その内側には 4 個の細胞が平板状に配列してい る (Figs. 1, 2, 5, 6)。これらの細胞は群体全体をお おうゼラチン様膜で包まれているが, この膜が明瞭で ない群体も観察される。

細胞は2本の等長のべん毛を有し、べん毛の基粒に 接して2個の収縮胞がある。眼点は細胞の前部に1個 認められ、葉緑体の前縁に埋没している。葉緑体は杯 状で、その中にはピレノイド (pyrenoid・澱粉核) が ある (Figs. 3, 4)。

G. pectorale には、これまでに2変種が知られている (Рососк 1955)。

(1) G. pectorale MÜLLER var. pectorale (Figs. 1 and 5).

本変種は MÜLLER (1773) により最初に報告され (POCOCK 1955), 世界的にもよく知られており,本 邦においても最も普通に観察される Gonium である。

成熟群体は大きく,きれいな緑色をしている。群体 の周囲の細胞は球形ないしやや釣鐘形をしているが, 内側の4細胞は不整の六角形をしたものが多い。

細胞内には大きい球形のピレノイド1個と,極方向 からは円形であるが側面から観察すると 楕円形の核1 個がある (**Fig. 3**)。

群体は約 80×80 μm, 細胞は長さ約 15 μm, 幅約 12 μm であった。

(2) G. pectorale var. praecox POCOCK (Figs.2 and 6).

本変種は Pocock (1955) により北米より報告さ れたのが最初であるが、その後本変種の報告は稀れで ある。

成熟群体は比較的小さく、やや淡緑色である。群体の周囲の細胞は卵形で、密に配列しており、このため 細胞の互いに隣接している部分は平面状になっている。 このような隣接部分は、細胞の後部 1/2 程度であるた め、細胞の前半部が後半部よりやや広くなっている。 内側の4細胞は極方向から観察すると六角形である。

細胞内には、1個の球形のピレノイドと球形の核が ある。細胞の先端部の色のない部分は var. pectorale より大きい (**Fig. 4**)。

群体は約 50×50 μm, 細胞は長さ約 13 μm, 幅 11 μm であった。

2. 無性生殖

Gonium 属の無性生殖では,群体を構成するすべての細胞が各々連続的に 3~4 回分裂してプラケア (plakea) と呼ばれる皿状の平板を形成する。

プラケア形成の過程は、まず、成熟した細胞の葉緑 体が変形し、ビレノイドの確認が困難になり、やがて 前端から次第に満が発達し、縦分裂によって2細胞と なる。この第一分裂が始まるとまもなく細胞はごくゆ っくり回転をはじめ、2細胞期には90°回転して分裂 面はもとの細胞の前後軸とほぼ直角の位置になる。第 二分裂は、第一分裂面と直角の方向に縦分裂する。第 3分裂は、第一分裂後の左右の細胞より生じたそれぞ れ2個ずつの細胞が一組になり、第一分裂面を境にし て少しずつ前後方向にずれながら第一分裂面と平行に 分裂が進行し、分裂した細胞は湾曲した平面上に配列 するようになる。

続く第四分裂によって16 細胞期に達する(Fig. 7)。 この段階では娘群体はべん毛の生ずる位置がプラケア の内側になるように湾曲しているが, inversion (反 転)によって反対側に湾曲するとともに, 各細胞は2 本のべん毛を出してゆるやかに動かし始める。べん毛 の動きが活発になった娘群体は, 母群体のゼラチン様 膜を破って泳出する。泳出した娘群体は, べん毛の派 生する面を前面にし, 群体の中心部を軸として回転し ながら移動する。

照度 40001ux, 連続照射, 温度 27°C, 二相培地 (soilwater bi-phasic medium) (PRINGSHEIM 1964) で G. pectorale var. pectorale の泳出直後の娘群体を 培養したところ, 群体が成長して細胞分裂が始まるま でに20時間を要し、さらに娘群体形成・泳出までに2 時間を要した。すなわち,上記の条件では G. pectorale var. pectorale の無性生殖のサイクルは22時間であっ た。SAITO & ICHIMURA (1975) は合成培地を用い て G. multicoccum の無性生殖のサイクルを調べ, 36°C では8時間であるとし、これから成長定数Kは 12であるとした。そして、G. multicoccum は藻類の なかでも最も成長の速いものの一つであろうとしてい る。

無性生殖における G. pectorale var. pectorale と



Fig. 1. Vegetative colonies of Gonium pectorale var. pectorale.

Fig. 2. Vegetative colonies of Gonium pectorale var. praecox.

Fig. 3. Cell of *Gonium pectorale* var. *pectorale* a. flagella b. contractile vacuole c. nucleus d. nucleolus e. pyrenoid f. eyespot g. chloroplast.

Fig. 4. Cell of Gonium pectorale var. praecox a. flagella b. contractile vacuole c. nucleus d. nucleolus e. pyrenoid f. eyespot g. chloroplast.



Fig. 5. Vegetative colonies of *Gonium pectorale* var. *pectorale*. Fig. 6. Vegetative colonies of *Gonium pectorale* var. *praecox*.



Fig. 7. Plakea formation of *Gonium pectorale*. The upper is frontal view. The lower is lateral view. 1: Before cell division, 2:2-celled stage, 3:4-celled stage, 4:8-celled stage, 5:16-celled stage.

G. poctorale var. praecox との大きな相違は、前者 が 70~80 μ m の大きな群体に成長した後娘群体形成 が始まるのに対し、後者は 35~40 μ m の大きさの群 体で娘群体の形成が始まることである。変種名 praecox も、このことに由来している (Рососк 1955)。

また, 第一分裂直前の変化が, *G. pectorale* var. *praecox* では大きく, 核や葉緑体の移動が容易に観察 される。

3. 有性生殖

接合子の形成: 分離した各クローン (clone) は、 同一クローン内での有性生殖は観察されなかった。 STEIN (1965a) は *G. pectorale* の 33 の有性生殖 を行なう集団 (sexual population) 間での性的適合 性を pH, 温度などの条件をかえて調べた。また, 接 合子形成の条件として温度 (STEIN 1966) や培地中の ビタミン・アミノ酸 および その他 の 有機物 (STEIN 1965b) が影響を与えることを報告している。

筆者らは15クローンを任意に選び,二相培地を用い て調べた結果,性的に適合する組み合せと接合子形成 の条件をみいだすことができた。

Gonium 属の有性生殖では,群体内のすべての細胞 が配偶子を形成する。受精は同形同大の配偶子間で起 る同形接合 (isogamy) である。

相補的な二つの成熟したクローンを混合すると,数 分後には群体を構成していた細胞は群体から泳出して 単細胞の配偶子となる。配偶子はべん毛の先端を器物 に付着させて一箇所に数個~数十個集まり,クランプ (clump・接合塊)を形成する (Fig. 8)。このとき各 配偶子の葉緑体は後部へ移動し,前端部は透明になる。

配偶子は、クランプ形成の後2細胞ずつ対になり、 べん毛の先端から次第に接着し、間もなく透明になっ た細胞の前端部を互いに伸ばして接合を開始する (Fig. 9a)。はじめに透明部分が、続いて葉緑体が、 一方の配偶子から他方の配偶子へ移動する。接合前に 卵形であった配偶子は、接合完了と同時に球形に変わ る (**Fig. 9b~9d**)。接合を開始してから球形になるま で僅か 3~4 分であった。

球形になった接合子は両極を結ぶ面で区分された葉 緑体をもち、4本のべん毛でしばらく遊泳する。この 動接合子(planozygote)は、その後器物に付着して運 動を停止する。べん毛は4~5時間後には消失し、厚 膜を形成して休眠する。接合子は初期には緑色である が、次第に橙黄色に変化して外見上の変化は停止する (Fig. 10)。

白色螢光灯による照度 6,000 lux・14 時間照明,温 度27°Cの恒温条件下で,二相培地を用い1週間培養し た性的に適合する二つのクローンを試験管内で混合培 養すると,12時間後に試験管上部の水面付近に多数の



Fig. 8. Clumping cells which have escaped from the colony

Fig. 9. Stages in syngamy a. b. Fusing gametes; c. d. Planozygote with 2 chloroplasts, 2 pyrenoids, 2 eyespots and 4 flagella.

Fig. 10. Zygospore

Fig. 11. Zygote germination, a. 4-celled germ colony in zygote b. 4-celled germ colony emerging from zygospore wall.

接合子が付着し、緑色の環が観察される。 この環は4 ~5日後には橙黄色に変化する。混合後 1000 lux・14 時間照明下におくと、緑色環は形成されても橙黄色に はならない。STEIN (1958) も接合子形成後 24 時間 以後暗黒下に置くと緑色のままであることを観察して いる。これらのことから、接合子の成熟には光が関与 しているものと考えられる。大部分の接合子は水面近 くに付着するが、試験管底にも相当数の接合子が確認 された。

G. pectorale var. pectorale \succeq G. pectorale var. praecox の組み合せでは、接合子は観察されなかった。 このことは、両変種は性的に互に独立した生物である という証拠の一つとなろう。

接合子の発芽と保存: 筆者らは, 10日間風乾した 接合子を, 照度 4,000 lux・14 時間照明, 温度 28°C の恒温条件下で土壌抽出液を用いて再培養した結果, 多くの接合子の発芽を観察した。

培地に移された接合子は吸水とともに肥大し、早い ものは4~5時間で緑色となり、分裂を開始する。分裂 は連続して2回起り、4細胞となる(Fig. 11a)。Gonium の生活史では、接合子の発芽時に減数分裂が起ると考 えられていることから、これら4細胞はそれぞれ生殖 原細胞 (gonium・gone) とよばれる。

ん毛を有し、接合子の殻を破って泳出する (Fig. 11a)。 泳出直後の群体の大きさは 20~25 µm であった。接 合子より泳出したばかりの発芽群体を引続き同条件で 培養すると、約20時間で細胞分裂が始まり、24時間後 には16細胞の娘群体が4群体得られた。

これらの4群体を各々クローン培養した後に+・-の明らかなクローンとの検定交雑の結果、2クローン が+,残りの2クローンは-と判明した。同様な実験を 接合子より発芽したばかりの群体10組について行なっ た結果, すべて+・-の比は 1:1 で生ずることがわ かった。この結果は、 STEIN (1958) が土壌抽出物を 含む BEIJERINCK の寒天培地 (Beijerinck's soilextract agar)を用いて行なった結果と一致する。

接合子の保存について楠元ら(1976)は、二相培地 で培養して得た Eudoring elegans var. synoica の 接合子を土とともにシャーレに移して徐々に風乾した ものを室温で貯蔵し、1年後に水を加えて発芽条件下 に置いたところ多くの接合子が発芽したことを報告し ている。本研究では, G. pectorale var. pectorale の 接合子について上記と同じ方法で実験を行ない、同様 の結果を得た。

岩波 (1971), IWANAMI (1972a, 1972b, 1973), 岩 波・秋沢(1974) は、 花粉や 種子および アルテミア (Altemia salina) の卵などの長期保存が、 有機溶媒 中で可能であるとした。

筆者らは, G. pectorale var. pectorale の接合子を 前期の方法で風乾して,乾燥後1箇月経過したものを 試料とし、メチルアルコール、エチルアルコール、エ チルエーテル, ベンジンそれぞれ 30 ml 中に, 試料 10g を入れて室内に保存した。1箇月後, 溶媒を完 全に除去し、再培養した結果、メチルアルコールの中 に貯蔵したものは発芽しなかったが、その他の溶媒中 に貯蔵したものは発芽した。なかでもベンジン中に貯 蔵したものは多数の発芽群体が観察された。

試料を貯蔵するのに用いた溶媒の種類によって発芽 に差が生じたのは、溶媒の性質のほか、貯蔵前の水分 の除去および貯蔵後の溶媒の除去と関係があるものと 考えられる。

4. 生活史

G. pectorale の生活史を要約すると、2変種ともに Fig. 12 の生活環で示される。

群体は,成長に好適な生活環境下では1→2→3→ 1の無性生殖サイクルで増殖する。成熟した群体が性 的に適合する相手と混在する場合は、群体から配偶子 4 細胞よりなるこの発芽群体 (germ colony) はべ 🦕 が泳出して相補的な相手の配偶子と接合する 4→5→ 6→7で接合子を形成して休眠する。接合子を形成し ないクローンを二相培地の土とともに徐々に乾燥させ, 乾燥土を2箇月貯蔵後,これを再培養すると再び Gonium が発芽することから,群体が減水などの不良環 境に遭遇すると,群体を構成している細胞は厚膜を形 成する4→10で単為胞子となり、乾燥等に耐えるもの と考えられる。

> 接合子や単為胞子が再び生活に好適な環境におかれ ると,接合子は $7 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 1$ の順に発芽・成長し, 単為胞子は10→11→3→1の順で発芽・成長して増殖す る。

5. 分布

Gonium の分布を調べるために、 楠元ら(1976) と 同様に各種の条件を考慮して神奈川県内の99地点の水 田から試料を採集した。培養の結果,84地点から Gonium が発生し,発生率は 85% であった。この結果 から、工場・生活汚水等による汚染の少ないほとんど の水田に Gonium が分布しているものと考えられる。 また, 乾燥法は, Gonium の採集法としても分布調査 の手段としても有効な手段と考えられる。

出現した種の殆んどは G. pectorale var. pectorale



Fig. 12. Diagrammatic representation of the life cycle of *Gonium pectorcle* 1. Vegetative colonies; 2. Daughter colonies formation; 3. The daughter colonies released from parental colony; 4. Sexually matured colony; 5. The gametes released from colony; 6. Conjugation of gametes; 7. Zygospore after wall formation; 8. Germ colony; 9. Germ colony which has formed daughter colony; 10. Parthenospore; 11. Biflagellate unicell.

であったが、横須賀市津久井、横浜市大棚、厚木市日 向、津久井郡城山町からは G. pectorale var. praecox が採集された。

本研究を進めるにあたり,懇切なご指導と文献の提 供および校閲を賜わった東京大学応用徴生物研究所市 村輝宜博士,および,文献の提供とご指導を賜わった 横浜国立大学教授斎藤実博士および日本大学教授山岸 高旺博士に感謝の意を表する。

引用文献

- CAVE, M.S. & M.A. POCOCK 1951. The acetocarmine technique applied to the colonial Volvocales. Stain. Tech. 26: 173-174.
- HYDE, B.B. & C.A. GARODOLLA 1953. A mordanting fixation for intense staining of small chromosomes. Stain Tech. 28: 305-308.
- 市村輝宜 1971. 微細藻類の培養に関するあれこれ(1). 遺伝 25:69-75.
- —— 1972. 同上 (2). 遺伝 26:73-77.
- 岩波洋造 1971. 花粉を有機溶媒に入れる. 花粉誌 8: 39-43.
- IWANAMI, Y. 1972a. Viability of pollen grains in organic solvent. Botanique 4: 61-68.
- 1972b. Retaining the viability of Camellia japonica pollen in various organic solvents. Plant & Cell Physiol. 13: 1139-1141.
- 1973. Retaining the viability of resting

egg of brine shrimp (Altemia salina) in organic solvent. Exp. Cell. Res. 78:470-471.

- 岩波洋造・秋沢一位 1974. 種子の 有機溶媒中貯蔵の 研究. 1. 有機溶媒中貯蔵法の基礎的研究. Japan J. Breed. 24: 59-64.
- 楠元 守・園田幸朗・夏目正己・小沢 肇 1976. 神 奈川県における Eudorina (ボルボックス科 緑 藻類)の分類と分布について. 藻類 24:149-164.
- POCOCK, M. A. 1951. Karyological studies in the Volvocaceae. Am. Journ. Bot. 38: 800-811.
- 1955. Studies in North American Volvocales.
 1. The genus Gonium. Madrono 13: 49-64.
- PRINGSHEIM, E.G. 1964. Pure cultures of algae. Cambridge Univ. Press. London.
- SAITO, S. & T. ICHIMURA 1975. Observation of colonial multiplication in a rapidly growing alga. *Gonium multicoccum* POCOCOCK (Volvocaceae) Bot. Mag. Tokyo 88: 245-247.
- STARR, R. C. 1973. Special methods-dry soil samples. In J.R. Stein [ed.] Handbook of phycological methods. Cambridge Univ. Press. London.
- STEIN, J. R. 1958. A morphologic and genetic study of Gonium pectorale. Am. Journ. Bot. 45: 664-672.
- ----- 1965a. Sexual population of *Gonium pecto*rale (Volvocales) Am. Journ. Bot. **52**:379-388.
- 1965b. Growth and mating of Gonium pectorale (Volvocales) in diffined madia. J. Phycol. 2: 23-28.
- 1966. Effect of temperature on sexual population of *Gonium pectorale* (Volvocales). Am. Journ. Bot. 53: 941-944.

津村孝平: 珪藻用の高屈折率封入剤 Kohei TSUMURA: A new mounting medium for diatoms.

珪藻の被殻の永存プレパラート用の高屈折率ミヂア ムは既に10種以上もの考案や販売品があるが、それら を使ってみると、いろいろの得失があって、一概にど れが最良とも言えない。ここに紹介するのは数年前に アメリカで公表された(CZARNECKI D.B. and H.D. WILLIAMS 1972. Trans. Amer. Micros. Soc. 91: 73) もので、極めて簡単に作ることができる。

それは Polystyrene を Toluene へ濃く溶解した 粘調な液へ沃化メチレンを多量に混合するだけで作れ る。具体的の作りかたは発泡スチロールをナイフで細 かく刻ざんだもの約 16g を 50 ml のトルエンに溶 かし,透明になったものへ沃化メチレン 200g を完全 に混合するだけでよい。使いかたはスライドグラスか カバーグラスの上で乾燥させた珪菜の被殻(もち論, 酸処理・水洗ずみの)に少量のトルエンを滴下して被 殻内の空気を除去してから,このミヂアムを滴下して 一般の方法と同じように永存プレパラートに作ればよい。このミデアムは室温で一昼夜ぐらいで一応乾固するから加温して乾固させてはいけない。

沃化メチレンは屈折率1.742の液体で大気中に放置 すれば全部蒸発してしまう性質のものであるから,こ れが透明に混合する上記の物質の屈折率が高くなるこ とは当然であるが,トルエンが蒸発してミヂアムが乾 固した後,沃化メチレンがどういう状態でプレパラー トの中に残っているのか,あるいはプレパラートを長 期間保存中に沃化メチレンを徐々に放出して屈折率が 低下して来るかは現在のところ未だわかっていない。 私が試用した経験によると,このミヂアムは乾固する と体積の減少がかなり著しいから,十分に濃い液を幾 分多い目に使ってプレパラートを作らぬと乾固すると きにプレパラート内に空気を引込むことが多い。

神奈川県立外語短大 (235 橫浜市磯子区岡村町 4-15-1) Coll. of Foreign Studies Yokohama, Okamura-cho 800, Isogo-ku, Yokohama 235 Japan.

Jap. J. Phycol. 26(1): 26. 1978

比較生化学的にみた褐藻イソブドウとシオミドロの炭水化物

富士川龍郎・中島克子

Carbohydrates of two brown algae Sorocarpus micromorus and Ectocarpus sp. in view of comparative biochemistry

Tatsuo FUJIKAWA and Katsuko NAKASHIMA

FUJIKAWA, T. and K. NAKASHIMA 1978. Carbohydrates of two brown algae Sorocarpus mioromorus and Eotocarpus sp. in view of comparative biochemistry. Jap. J. Phycol. 26: 27-30.

In order to investigate a chemical feature of Ectocarpales (brown algae), carbohydrates were extracted fractionally and analyzed which are contained in *Sorocarpus micromorus* and *Ectocarpus* sp.. Mannite, fucoidan, and algin were demonstrated from ethanol extracts, hot water extracts, and 1% Na₂CO₃ extracts of the each algae, respectively. Again, fucose, xylose, galactose, and glucose were detected from hydrolyzates of final residues of the each algae by gas chromatography.

These results suggested that the feature of carbohydrates of Ectocarpales is in principle the same as that of Heterogeneratae or Cycrosporae of the brown algae.

Tatsuo Fujikawa and Katsuko Nakashima, Department of Food Science & Technology, Faculty of Agriculture, Kyushu University, Fukuoka, 812 Japan.

生物は系統分類上のある門,綱,目あるいは科に特 徴的な化合物を有していることがある。褐藻の炭水化 物に関していえば、マンニット、ラミナラン、アルギ ン、フコイダン(あるいはL-フコース含有の硫酸多 糖)が特徴的な 化合物と 考え られ ている (植田他 1953)。しかし、褐藻の このような 特徴が、体制の 進んでいない目、あるいは褐藻と系統的に近縁の生物 にどこまで当てはめ得るかということは、興味ある問 題であろう。

著者らはたまたまイソプドウ Sorocarpus micromorus (Bory) Silva を比較的大量に入手する機会を 得たので、シオミドロ Ectocarpus sp. と併せて上記 のような観点から両海藻の炭水化物の分析を試みた。

なお海藻は九州大学農学部奥田武男助教授に同定し ていただいたことを付記し,厚く感謝の意を表します。

九州大学農学部食糧化学工学科(812 福岡市東区箱崎)

実験および結果

材料: イソブドウは 1970 年 3 月 27 日, シオミドロ は 1977 年 3 月 19 日, 福岡県津屋崎町海岸で採取し, エタノールに浸漬し,実験まで保存した。 一般方法: ペーパークロマトグラフィーには東洋濾 紙 No. 50, 展開剤にブタノール: ピリジン:木 (6: 4:3, v/v/v), 発色には a) アニリンハイドロゲンフ タレートの 2.4% 水飽和ブタノール溶液, b) KIO₄-塩酸ベンチジン法 (CIFONELLI & SMITH 1954) の 2 種を用いた。

ガスクロマトグラフィーには柳本ガスクロマトグラ フ GCG 550F を用いた。分析条件; カラム, 3 mm× 2.15 m ステンレススチールカラム; 担体, クロモソ ルブ W-AW; 液相 (3%), シリコン SE 52; カラム 温度 140°C; キャリアー, 窒素ガス 13 cm³/min., 分 析試料はトリメチルシリル化後分析に供した。この条 件で得られるピーク面積比はほぼ糖のモル比に等しい。 フコース 定量には チオグリコール酸法 (GIBBONS 1955), ウロン酸定量にはカルバゾール硫酸法(BITTER & MUIR 1962), エステル硫酸基定量にはコロイド滴定法 (千手 1969) を適用した。

多糖の加水分解物調製法; 試料約 30 mg に 1N 硫酸 5 ml を加え, 100°C, 2 hr 加熱し, BaCO₃ で中和濾過後, Dowex 1 (CO₃²⁻) と Dowex 50 (H⁺) とで脱イオンし, 濃縮乾涸して試料とした。

藻体の分画: 分画手順 および 得られた 画分番号は

Fig.1 にまとめた。シオミドロでは藻体の量が少なかったので、沸騰水抽出液からのエタノール沈澱は得られず、またエタノール抽出液からも、イソブドウの場合のような結晶は得られなかった。この手順中エタノール抽出以外の画分は、最終的にはエタノール、次いでアセトンで洗滌後風乾し、分析の試料として保存した。得られた画分の分析結果は Table 1-3 およびそれらの Note にまとめた。



Fig. 1. Fractionation of algae. Abbreviations: CPC, cetylpyridinium chloride; concd, concentrated; extr, extract; soln, solution; Sc-, fraction from *S. micromorus;* Ec-, fraction from *Ectocarpus* sp..

Table 1. Carbohydrates in the ethanol extract. Sugars in the column of Note were detected by gas chromatography and numbers in parentheses are areal ratios of peaks. $*R_f$ of authentic substances: Glc, 0.33; Mant, 0.34. **No lowering of mp on the mixed examination with authentic Mant. Abbreviations: See Table 2.

		Paper chromatog	raphy (R _f) [*]	
Fraction	Yield	Aniline hydrogen phthalate	Periodate- Benzidine	Note
Sc-1	87 mg	No colouring	0.35	Mant. White needle, mp 166-167°C.**
Sc-2	Trace	0.35	0.33	Mant (1), Man (0.11), Glc (0.07). Syrup.
Ec-1	Trace	-	-	Mant (1), Man (0.0003), Glc (0.007). Crystal was not obtained.

Table 2. Analysis of the fractions from S. micromorus. Note I: Aqueous solution of this fraction formed a gel by addition of acid or $CaCl_2$ solution and the gel was soluble in alkali. Naphthoresorcinol reaction: strong positive. *Percentage based on Sc-3. **As glucuronic acid. # Value estimated with not hydrolyzed material. Abbreviations: Fuc, fucose; Xyl, xylose; Gal, galactose; Man, mannose; Glc, glucose; Mant, mannite; UA, uronic acid.

	Viold	Content (%))	14 ° 1	
Fraction	(%)*	Fuc	50 ₄	UA ^{**}	Note	
Sc-4	4.6	30.7	20.6	7.40	Fuc (1), Xyl (0.08), Man (0.006), Gal (0.006).	
Sc-5	5.7	7.50	9.85	4.98	Fuc (1), Xyl (0.08), Gal (trace).	
Sc-6	1.5	13.3	14.2	5.90	Fuc (1), Xyl (0.03), Gal (0.23), Glc (0.23), Mant (0.005).	
Sc-7	14.8	2.03	11.4	34.8 [#]	Fuc (only). Note I.	
Sc-8	31.0	0.70	-	0.95	Fuc (1), Xyl (0.12), Gal (0.78), Glc (2.86), Mant (0.43).	

Table 3. Analysis of the fractions from Ectocarpus sp. *Percentage based on Ec-2. **Value estimated with not hydrolyzed material.

-	Yield	Content (%)		
Fraction	(%)*	Fuc	UA	Note
Ec-2	100.0 (580 mg)	-	-	Fuc (1), Xy1 (0.18), Man (0.07), Gal (0.36), Glc (0.56), Mant (0.003).
Ec-3	1.9	9.63	2.18	Metachromatism: positive.
Ec-4	1.7	4.85	1.70	-
Ec-5	33.3	0.20	4.72	A extract of Ec-5 with alkakine Na-oxalate solution
Ec-5-1	9.1 % of Ec-5	-	24.9**	formed a gel by addition of acid or CaCl ₂ solution. Ec-5-1: Gel with CaCl ₂ .
Ec-6	16.3	-	-	Fuc (1), Xyl (trace), Gal (trace), Glc (2.29).

考察

マンニット; 画分 Sc-1 は Table 1 よりマンニットと同定される。エタノール抽出物中にはこの他にグルコース, マンノース, アミノ酸 (未同定) も小量含まれていた (Sc-2). イソブドウのマンニット含量は, Sc-1 に最初のエタノール抽出液を入れなかったので, Table 1 の値よりかなり大きいものと考えられる。

シオミドロではマンニットの結晶は得られなかった が、これがエタノール抽出液中に存在することは Ec-1のガスクロマトグラフィーによって明らかである。 マンニットの他、マンノースとグルコースも小量含ま れることもイソブドウの場合と同様である。 フコイダン; 画分 Sc-4 は組成から考えるとイソ ブドウのフコイダンである。しかしこの画分ではフコ ースに対するウロン酸のモル比が 1:0.20 であり, フ コースに対してウロン酸もかなり含まれている。画分 Ec-3 は Sc-4 に相当し, かつ顕著なメタクロマジー を示したので, フコース含量が前者に比べて小さいが シオミドロのフコイダンである。しかしフコースとウ ロン酸のモル比は 1:0.19 で Sc-4 とほぼ同じである。 したがってイソブドウ, シオミドロともにフコイダン を持っているが, フコースのみを構成糖とする典型的 なフコイダン (PERCIVAL & MCDOWELL 1967) か らは多少異なってウロン酸を含むタイプのものとも考 えられる。 また両藻の熱水抽出物より得られるセチルピリジニ ウム複合体には KCl を用いては溶かし得ない 画分 Sc-5 と Ec-4 があり,それぞれ Sc-4, Ec-3 に対し て無視し得ない量である。このことは両藻の熱水抽出 物がアラメあるいはオオバモクのそれに近いことを示 唆するようにも思われる(富士川・中島 1975)。

アルギン; 画分 Sc-7 と, Ec-5 をアルカリ性の蓚酸ナトリウムで抽出して得た Ec-5-1 は Ca²⁺ または酸で沈澱し, この沈澱はアルカリに溶けるというアルギン酸に特有な性質を示し, かつウロン酸含量が大きいので, これらがそれぞれイソプドウとシオミドロのアルギンである。

ラミナラン; ラミナランが含まれているとすれば, その大部分は沸騰水抽出画分までに現われるはずであ る。イソブドウでは Sc-6 にグルコースが存在してい るので, ラミナランを生産していることが推定される。

シオミドロでは藁体が少なかったため, Sc-6 に相 当する画分はエタノール沈澱としては得られなかった。 しかし藻体自身はグルコースをもっている (Ec-2)の で, シオミドロもラミナランをもつことは考えられる。

藻体に含まれる中性糖; 画分 Sc-8, Ec-6 から共通 してグルコースと, グルコースの 1/2~1/3 量のフコ ースが主な中性糖成分として検出された。この結果は, MORI ら (1977) の報告と類似している。それゆえ, イソブドウとシオミドロもアスコフィラン型の糖を持 つと考えられるが, 一方本実験の加水分解ははるかに 穏やかであるので, Sc-8 と Ec-6とのグルコースがセ ルロースでなくてフコグルカン鎖をもつ多糖から由来

することも可能であろう。 Sc-6の加水分解物中には Table 2 に示した中性糖 の他に未同定のピーク(保持時間 8.6, 5.4, 6.1, 16.5, 32.9分の5個、α-L-フコースは9.4分)が認められた。 いずれもフコースのピークに比べて,1/10以下である。 これらを別にすると中性糖の種類には他の褐藻に比べ て特に異なったものは見当らない (MoRI *et al.* 1977)。

以上の考察から,明らかな結果を得られなかったラ ミナランを別にすると,イソブドウとシオミドロの炭 水化物の間には特に目立つような差異は認められず, また両者とも異形世代綱あるいは円胞子綱の褐藻の炭 水化物と基本的には同様な特徴,すなわちマンニット, フコイダン,アルギンおよびフコースを含む多糖をも っていると考えられる。この特徴は恐らくシオミドロ 目全体に当てはめてよいであろう。

引用文献

- BITTER, J. and H.M. MUIR 1962. A modified uronic acid carbazole reaction. Anal. Biochem. 4: 330-334.
- CIFONELLI, J.A. and F. SMITH 1954. Detection of glycosides and other carbohydrate compounds on paper chromatograms. Anal. Chem. 26: 1132-1134.
- 富士川龍郎,中島克子 1975. 褐藻におけるフコイダ ン様多糖の分布.農化.49:455-461.
- GIBBONS, M.N. 1955. The determination of methylpentoses. Analyst 80: 268-276.
- MORI, H., S. F. SASAKI, and K. NISIZAWA 1977. Analysis of sugar constituents of brown algal polysaccharides in view of comparative biochemistry. Bull. Jap. Soc. Phycol. 25 Suppl. (Mem. Iss. YAMADA) : 169-187.
- PERCIVAL, E. and R. H. MCDOWELL 1967. Chemistry and Enzymology of Marine Algal Polysaccharides. p. 176-178. Academic Press, London and New York.
- 千手諒一 1969. コロイド滴定法, p. 56-59. 南江堂, 東京・
- 植田三郎, 岩本康三, 三浦昭雄 1953. 水産植物学 p. 246-248. 恒星社厚生閣, 東京.

タイ国のアマノリ類 I. Porphyra vietnamensis TANAKA et P.-H. Ho の形態と胞子発生について

小河久朗*・リュマノモン**

The Porphyra of Thailand I. Morphological characters and spore development of Porphyra vietnamensis TANAKA et P.-H. HO

Hisao OGAWA* and Khanjanapaj LEWMANOMONT**

OGAWA, H. and K. LEWMANOMONT 1978. The Porphyra of Thailand I. Morphological characters and spore development of Porphyra vietnamensis Tanaka et P.-H. Ho. Jap. J. Phycol. 26: 31-34.

This is the first report of the *Porphyra* of Thailand. In the present paper, the morphological characters and the spore development of *Porphyra vietnamensis* TANAKA *et* P.-H. Ho which was collected in the vicinity of Songkhla in southern Thailand, are described.

The mature leafy thalli with denticulate margin were monostromatic and monoecious. Eight spores were produced in each carposporangium and sixty four spermatia were also produced in each spermatangium. Liberated carpospores took the similar developmental manner which has been well known in the other species of *Porphyra*. They germinated into the *Conchocelis*-phase thalli and the conchosporangial initials were formed on them. The mature thalli which liberated carpospores also discharged monospores. The monospore showed the bipolar germination and developed into the young leafy thalli with denticulate margin.

Hisao Ogawa, Department of Fishery Science, Faculty of Agriculture, Tôhoku University, Sendai 980, Japan; Khanjanapaj Lewmanomont, Faculty of Fisheries, Kasetsart University, Bangkhen 9, Bangkok, Thailand.

古代から食用に供されてきた海藻の一つ, アマノリ 類は南北両半球の熱帯から寒帯にかけての海岸に広く 生育分布している。台湾, フィリピン, ヴェトナムな ど東南アジアの 国々 から もこれま でに, Porphyra crispata, P. suborbiculata, P. variegata, P. vietnamensis, その他 未同定 のもの 2 種が報告 されている (CHIANG 1962, 1973; GALUTIRA and VELASQUEZ 1963; VELASQUEZ et al. 1971; CORDERO 1974; DAWSON 1954; TANAKA and HO 1962)。しかし, タイ国のアマノリ類についてはこれまで報告されては いない。

著者らは 1975 年 1 月, タイ国南部の ソンクラー市 近郊で Porphyra vietnamensis と考えられる成葉体

** カセサート大学水産学部(バンコック市バンケン9)

を採集したが(小河・LEWMANOMONT 1975), 1976 年1月,前年と同一の場所で採集された成葉体を再度 検討し Porphyra vietnamensis と同定した。また成 葉体から果胞子および単胞子の放出がみられた。ここ にその形態および胞子発生の観察結果を報告する。

材料と方法

観察に使用した材料は1975年1月20,22日および 1976年1月5,6日にタイ国ソンクラー市近郊のGao Sengと,その沖合5km程のところにあるNu島 でそれぞれ採集した(Fig.1)。成葉体の一部は胞子発 生の観察用に日陰で半乾燥にした後,ポリエチレンの 袋につめバンコックの研究室に持ち帰り,洗滌後スラ イドグラスとカキ殻を敷き,沪過海水を張ったバット に入れ,胞子放出を行なわせた。胞子の附着したスラ

^{*} 東北大学農学部 水産学科(980 仙台市 堤通雨宮町 1-1)



Fig. 1. A map showing location where materials were collected.

イドグラスとカキ殻は Na₂PHO₄ を 4 mg/l, NaNO₃ を 40 mg/l それぞれ添加した補強海水 300 ml を入 れたガラス容器に移し, 室内条件下 (14~32°C, 100 ~220 ft-c) で培養し, 胞子の発生観察を 2 ヶ月行な った。

観察結果

1) 形態: 体は淡紅色または赤紫色で基部は少し緑色 がかっている。体形は長卵形, 笹葉状あるいは披針形 で変化に富む。基部附近で分岐したものがみられる。 (Fig. 2)。基部は心臓形, 臍形をしている。雌雄同株



Fig. 2. Porphyra vietnamensis TANAKA et P.-H. Ho; Mature leafy thalli collected at Gao Seng, Songkhla, Thailand on January 20, 1975.

Fig. 3. Morphological characters of the leafy thallus. 1. A portion of the thallus with mature carposporangia and spermatangia. Bar=20 μ m 2. Margin with minute servitions. Bar=20 μ m. 3. Basal cells showing the rhizoidal filaments. Bar=20 μ m

(Fig. 3-1) で,縁部は波縮し, 顕微鏡的大きさの鋸歯がある (Fig. 3-2)。根様糸を出す基部 の細胞は頭大または頭長状 (Fig. 3-3)。体は一層の細胞 からなり,各細胞は色素体 1 個を有し,栄養細胞は少しく 丸味がかり,不規則に配列し ている。藻体中央部の厚味は 15~19 μ m,基部附近では 18 ~22 μ m あった。

雄性 細胞は 藁体の 先端から 縁辺に沿って帯状に 生じ,成 熟すると 淡黄色を 呈する。雌 性細胞は 雄性 細胞群の 内側に 生じ,成熟 したものは 赤紫色 を呈している。雌性細胞群中 にところどころ雄性細胞が混 在していることがある。成熟 した部分の藻体の断面は21~ $30 \mu m$ あった。雌性細胞は表 面観で4,断面で2にそれぞ れ分裂し8個の胞子をつくる (**Figs. 4-1a, b**)。分裂様式は $a \times b/c = 4/2$ であらわされる。 雄性細胞は表面観で16に、断 面で4にそれぞれ分裂し64個 の精子をつくる (**Figs. 4-2a, b**)。分裂様式は $a \times b/c = 16/4$ であらわされる。

 2) 胞子 発生: 成葉体は 果胞 子 および 単胞子を 放出する。
 果胞子は 中央に 淡紅色の 色素
 体1個を 有し, その 大きさは



Fig. 4. Male and female reproductive organs. 1a. Surfaceview of a part of thallus with carposporangia. Bar=20 μ m 1b. Carposporangial area in section. Bar=10 μ m 2a. Surface-view of a part of thallus with spermatangia. Bar=20 μ m 2b. Spermatangial area in section. Bar=10 μ m

10~16 μ m ある。 スライドグラスに附着した 果胞子 は発芽すると胞子の一部が膨れ,伸長し,発芽管を形 成する。発芽管は生長が進むと分岐し,糸状体を形成 した。カキ殻に附着した果胞子では,発芽管はカキ殻 中に穿孔し,分岐生長をし,糸状体を形成した。カキ 殻中の糸状体では発芽後4週間程すると体の一部が膨 大しはじめ,8週間目には殻胞子嚢の形成がみられた。 単胞子は12~18 μ m の大きさで,中央に淡紅色の色 素体1個を有している(Fig. 5-1)。放出後3日目に は3~5 細胞からなる単列生長の発芽体がみられた (Fig. 5-2)。発芽体が4~8 細胞の時期に最初の縦方 向の分裂が生じ,横方向への生長が始まった(Figs. 5-3,4)。放出後4週間目には0.5~0.6 mm ほどの大 きさに生長した発芽幼体がみられ,その縁辺には既に 顕微鏡的大きさの鋸歯が生じていた(Fig. 5-5)。

考察

本種の雌雄性,生殖細胞の分裂様式,形態的特徴な どについて日本近海および東南アジアの地域からこれ までに報告されたアマノリ類についての記載(TANA-KA 1952; DAWSON 1954; TANAKA and Ho 1962; CHIANG 1962; GALUTIRA and VELASQUEZ 1963; VELASQUEZ et al. 1971; CORDERO 1974; SHIN-MURA 1974) と比較したとき, TANAKA and Ho (1962) による Porphyra vietnamensis と CORDERO (1974) による Porphyra sp. との間に強い類似性が 認められた。この2つの記載と本種での観察結果との 間には藁体の厚味に関して若干の差が認められたもの の,それ以外の点については全てに一致した。SHIN-MURA (1974) の P. tanegashimensis の記載と本種 の観察との比較からは,藁体の形,分岐の箇所と頻度, 波縮の程度に関して大きな相異が存在したが,雌雄性, 生殖細胞の分裂様式,その他の形態的特徴については 相異は認められなかった。

藻体の形態的特徴以外に, アマノリ類の種を知る上 での重要な手懸りとして単胞子の発生様式がある。単 胞子は発芽すると,まず一列に細胞が並んだ発芽体に なり,その後生長方向に直角な横方向の細胞分裂が生 じて葉体へと生長する。この単列生長の時期の細胞の 数は同じ種ではほぼ一定であり,種によってその数が 異なることが知られている (新崎 1957; 黒木 1961; 福原 1968). TANAKA and Ho (1962), CORDERO (1974) は P. vietnamensis, Porphyra sp. で単胞子 の発生は観察していない。SHINMURA (1974) は P. tanegashimensis の単胞子の発生を観察し、最初の横 方向への分裂は発芽体が7~14細胞の時期に生ずるこ とを報告している。本種の単胞子の発芽体で最初の横 方向の分裂は4~8細胞の時期にみられた。このことは P. tanegashimensis と本種との間には大きな質的相異 があるものと想像される。以上の比較結果から,タイ で採れた本種は Porphyra vietnamensis TANAKA et P.-H. Ho とするのが妥当であると考えられる。

カキ殻に附着した本種の果胞子は発芽するとカキ殻



Fig. 5. Various stages in the germination of monospores. 1. Liberated monospore. Bar=10 μ m 2-4. Early stages of the monospore germination. Bar(2, 3)=10 μ m, Bar(4) =20 μ m 5. Young leafy thallus with denticulate margin. Bar=100 μ m

中に穿孔し、分岐生長をし、糸状体を形成する。この 発生の過程はこれまで報告されているアマノリ類の果 胞子の発芽の観察結果と同じであり、相異は認められ なかった。今回、糸状体は殻胞子嚢を形成したものの、 殻胞子の放出およびその発生、生長は観察できなかっ たが、本種の生活史はこれまで知られているアマノリ 類のそれと同様であろうと考えられる(黒木 1961)。 この点については今後観察を続け、明らかにしたい。

稿を終るにあたり,材料の採集に御便宜をいただい たタイ国水産局,ソンクラー水産試験場の方々に深く 感謝します。

文献

- 新崎盛敏 1957. アサクサノリの育種学的研究.p. 805-818. 末広恭雄・大島泰雄・檜山義夫編 水産学 集成・東大出版会,東京.
 CHIANG, Y. M. 1962. Marine algae of northern
- CHIANG, Y. M. 1962. Marine algae of northern Taiwan (Rhodophyta). Taiwania 8:143-165.
 — 1973. Studies on the marine flora of southern Taiwan. Bull. Jap. Soc. Phycol. 21: 97-102.
- CORDERO, Jr. P.A. 1974. Phycological observations. I. Genus *Porphyra* of the Philippines, its species and their occurrences. Bull. Jap. Soc. Phycol. **22**: 134-142.

- DAWSON, E.Y. 1954. The marine plants in the vicinity of the Institut Oceanographique de Nha Trang, Vietnam. Pac. Sci. 7: 373-481.
- 福原英二 1968. 北海道近海産アマノリ属の 分類学的 ならびに生態学的研究.北水研.研報. 1968(34): 40-99.
- GALUTIRA, E.C. and G.T. VELASQUEZ. 1963. Taxonomy, distribution and seasonal occurrence of edible algae in Ilocos Norte, Philippines. Philip. J. Sci. 92: 483-522.
- 黒木宗尚 1961. 養殖アマノリ類とその 生活史(アマ ノリ類の生活史の研究. 第Ⅱ報). 東北水研.研 報. 1961(18): 1-115.
- 小河久朗・K. LEWMANOMONT 1975. タイ産アマノ リの一種について. 日本水産学会秋季講演要旨集. 1975:155.
- SHINMURA, I. 1974. Porphyra tanegashimensis a new species of Rhodophyceae from Tanegashima Island in southern Japan. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish. 40: 735-749.
- TANAKA, T. 1952. The systematic study of the Japanese Protoflorideae. Mem. Fac. Fish. Kagoshima Univ. 2: 1-92.
- —, and P.-H. Ho. 1962. Notes on some marine algae from Vietnam I. Mem. Fac. Fish. Kagoshima Univ. 11: 24-40.
- VELASQUEZ, G. T., D.F. CORNEJO, A.E. SANTI-AGO, and L. BAENS-ARCEGA. 1971. Algal communities of exposed and protected marine waters of Batangas and Battan. Philip. J. Sci. 100: 1-37.

ウラソゾの核分裂

藪 凞*

Nuclear divisions in Laurencia nipponica YAMADA

Hiroshi YABU

YABU, H. 1978. Nuclear divisions in Laurencia nipponica YAMADA. Jap. J. Phycol. 26: 35-39.

Cytological observations have been tried on *Laurencia nipponica* YAMADA which was collected in the vicinity of Hakodate, Hokkaido. The nuclear division in the tetrasporengium is meiosis. The first nuclear division in the tetrasporangium was found to have n=28 chromosomes, of which one frequently appeared to be smaller than the others. Chromosome count in the spore germlings showed that the tetraspore germlings were haploid and the carposopre germlings were diploid.

Hiroshi Yabu, Faculty of Fisheries, Hokkaido University, Hakodate, 040, Japan.

紅藻ソゾ属植物で現在迄に染色体数が発表されてい るものとしては, Laurencia hybrida (WESTBROOK, 1935) L. obtusa var. majuscula (YABU & KAWA-MURA, 1959) L. papillosa (YABU & KAWAMURA, 1959; Cordeiro-Marino, YAMAGUISHI-TOMITA & YABU, 1974) L. pinnatifida (KYLIN, 1923; GRUBB, 1925; WESTBROOK, 1928, 1935; AUSTIN, 1959, MAGNE, 1964) の4種がある。最近私は函館付近で期 夏に極く普通に見られるウラソゾ Laurencia nipponica YAMADA について細胞学的研究を試みたところ, 四分胞子並びに精子形成の際と四分胞子並びに果胞子 の発生体に核分裂が認められ染色体を観察することが 出来たのでその結果を報告したい。

材料と方法

材料としては,函館市外の茂辺地(1974年6月に採集), 南茅部郡臼尻(1974年と1675年の7月に採集),並び に函館市内の立待岬(1676年6月に採集)で得たもの を用いた。臼尻で得た材料は北大水産学部付属臼尻水 産実験所内の実験室で,その他の材料は北大水産学部

* 北海道大学水産学部(040, 函館市港町3丁目1-1)

の研究室で海水を満たしたバットの中で生かしておき 夜半に固定した。立待岬で採集した材料の一部は四分 胞子体と雌性体とを選別し,その胞子をスライドグラ ス上に放出させ,培養し固定に供した。胞子の培養に は SCHREIBER 氏液を用いた。藻体並びに胞子発生体 は共に醋酸アルコール(1:3)の混液で固定し,WIT-TMANN (1965)の液で染色した。

結果

四分胞子形成の際の核分裂:四分胞子嚢内の第1分 裂前期には核はパキテン,ディプロテン,ディアキネ シスの各期を経て中期に至る正常な減数分裂の経過を 辿るが,ディプロテン期からディアキネシス期に移行 する際には染色糸が一時消失して拡散期の様相を呈す る。Figs. 1-9 は第1分裂前期のディアキネシス期か ら中期に至る核分裂像を示す。ディアキネシス期の後 半から中期の始めにかけての時期に染色体数が数えら れたが,その数は28であった。そのうちの1個は通常 他のものよりは小さい(Figs. 3-5)。多数の中期側面 観が得られたが極には中心体は存在しない(Fig. 7)。 中期から後期にかけては屢々1個の染色体が片方の極 又は両極に先行するのが観察された(Figs. 8-9)。第



Figs. 1-9. The first nuclear divisions in the tetrasporangia of *Laurencia nipponica* YAMADA. ×980. 1-2. Diakinesis. 3-6. Late diakinesis. Small chronosome is pointed by arrow. 7. Side view of metaphase. 8-9. Metaphase with a chromosome which is preceding to the pole (pointed by arrow).

1分裂後引き続き第2分裂が行われるが、この際にも 中期で極に先行する1個の染色体が見られた。

精子形式の際の核分裂: Figs. 10-12 に示す如く, 精子器托の細胞,精子器並びに放出されたばかりの精 子には分裂中の核が得られたが,何れも細胞は小さく, 且つ染色体数が多いためその数の確認は困難であった。 しかし 核内に 染色体のよく拡がった小数の 像 からは 20-25個の染色体が認められた。 胞子発生の際の核分裂:ウラソゾの四分胞子と果胞 子の発生については斎藤(1962)による報告があり、そ の発生型は典型的な吸盤直立型であることが知られて いる。今回の培養で四分胞子、果胞子共にこの吸盤直 立型の発生を行うことを見たが、猪野(1947)がキク ソゾの培養で見ている直立型の発生を行うものも多数 観察された。体から放出されたばかりの四分胞子と果 胞子40個づつについてその径を測定した平均値は四分



Figs. 10-12. Nuclear divisions leading to the spermatium formation of Laurencia nipponica YAMADA. Fig. 10, $\times 800$; Figs. 11-12, $\times 980$. 10. Various stages of nuclear divisions in the cells of antheridial receptacle. 11. Metaphase (pointed by arrow) in the cell of antheridial receptacle. 12. Various stages of nuclear divisions in spermatangia (ns) and metaphase in spermatia (ms). Figs. 13-18. Nuclear divisions in the tetraspore germlings of Laurencia nipponica YAMADA. Figs. 13-14, $\times 1100$; Figs. 15-18, $\times 490$. 13. Prophase in one-celled stage of the germling. 14. Late prophase in one-celled stage of the germling. 15. Anaphase in one-celled stage of the germling. 16. Two-celled stage of the germling. Early metaphase is pointed by arrow. 17. Four-celled stage of the germling. Side view of metaphase is pointed by arrow. 18. More developed stage from above. Late anaphase is pointed by arrow.

胞子では約70 µ, 果胞子では約90 µ で著しい差が認め られるが,固定染色した四分胞子と果胞子の休止核は 何れも径約16 µ の大きさで中央に径 2,5~3.5 µ の仁 を有する。仁の数は通常 1 個であるが,稀に 2 個存在



Figs. 19-22. Nuclear divisions in the carpospore germlings of *Laurencia nipponica* YAMADA.. \times 490. 19. Prophase in one-celled stage of the germling. 20. Early metaphase in one-celled stage of the germling. 21. Side view of metaphase in one-celled stage of the germling. 22. Metaphase (pointed by arrow) in the cell of the germling.

する。核分裂が開始されると、核内には染色糸が現わ れるようになり、染色糸は次第に染色体に変化してい く (Figs. 13-14; 19-20)。発生体の細胞内では Figs. 15-22 に見られる如く、核は極めて小さい。これらの 体では染色体が屢々観察されたが、その数の確認は難 かしい。しかし胞子の第1回目の核分裂前期の終りか ら中期の始めにかけての分裂像のなかには、四分胞子 の発生体では 20~25 個 (Fig. 14)、果胞子の発生体 では約40個 (Fig. 20)の染色体が数えられるものがあ った。発生体の細胞内には中期側面観 (Figs. 17, 21) も観察されたが、四分胞子囊内に於ける核分裂と同じ く極には中心体は認められなかった。

論述

ソゾ属植物の染色体数は今迄に Laurencia hybrida で WESTBROOK (1935) が n=ca.20, 2n=ca.40, L. obtusa var. majuscula で YABU & KAWAMURA (1959) が n=20, 2n=40, L. papillosa で YABU & KAWAMURA (1959) が n=20, 2n=40, CORDEIRO-MARINO, YAMAGUISHI-TOMITA & YABU (1974) が n=26, L. pinnatifida で KYLIN (1923) が n=ca.20, GRUBB (1925) が n=15-16, WESTBROOK (1929, 1935) が n=ca.20, 2n=ca.40, AUSTIN (1959) が n=29, 2n=58, MAGNE (1964) が n=29 と発表して いる。今回, ウラソゾの四分胞子露内に於ける第1核 分裂で私の見た染色体数は n=28 で、上記の四種で 報告されとている数とは異なるものであった。

本研究からは四分胞子形成の際に減数分裂が行われ, 四胞子の発生体は n, 果胞子の発生体は 2n の体であ ることが細胞学的に確かめられた。私 (YABU, 1976) は紅藻ダルスの四分胞子の発生体とアナダルスの四分 胞子と果胞子の発生体で屢々多核の細胞を有するもの を観察したが、ウラソゾの胞子の発生体では斯様なも のは見当らず体は何れも単核を有する細胞より成って いたっ

引用文献

- AUSTIN, A.P. 1959. Chromosome counts in the Rhodophyceae. Nature (Lond.) 175: 905.
- COYDEIRO-MARINO, M., N. YAMAGUISHI-TOMITA and H. YABU. 1974. Nuclear divisions in the tetrasporangia of Acanthophora spicifera (Vahl) Boergesen and Laurencia papillosa (Forsk.) Greville. Bull. Fac. Fish. Hokkaido Uivn. 25: 79-81.

GRUBB, V.M. 1925. The male organs of the Florideae. J. Linn. Soc. Bot. 47: 177-225.

猪野俊平 1947. 海藻の発生. 北隆館, 東京

- KYLIN, H. 1923. Studien über die Entwicklungsgeschichte der Florideen. K. Svensk. Ved. Akad. Handl. 63: 1-139.
- MAGNE, F. 1964. Recherches caryologiques ches les Floridées (Rhodophycées). Cah. Biol. Mar. 5: 461-671.

斎藤譲. 1962. ウラソゾの発生. 藻類 10:52-60.

- WESTBROOK, M.A. 1928. Contributions to the cytology of tetrasporic plants of Rhodymemia palmata (L.) Grev., and some other Florideae. Ann. Bot. (Lond.) 42: 149-172.
- 1935. Observations on nuclear structure in the Florideae. Beih. bot. Zbl. A. 53, 564-585.
- WITTMANN, W. 1965. Aceto-iron-haematoxylinchloral hydrate for chromosome staining. Stain Tech. 40: 161-164.
- YABU, H. 1976. A report on the cytology of Rhodymenia palmata, Rh. pertusa and Halosaccion saccatum (Rhodophyta). Bull. Fac. Fish. Hokkaido Univ. 27: 51-62.
- and K, KAWAMURA. 1959. Cytological studies of some Japanese species of Rhodomelaceae. Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ. 7:61-72.

9th International Seaweed Symposium.

筆者はこの様な記事を書くのには適任とは思わない が、或る方面からお勧めを戴いたので、それにお応え するつもりで、同時通訳が行なわれたキャンプベルホ ールに焦点をしぼって拙筆を執る次第である。

すでに本誌上で報告が有った様に、この同時通訳は でなく質問もただちに通訳されるものであった。通訳 は日系米人と思われる男性一人と女性一人が交替で担 当した。先ず講演が日本語で行なわれた場合であるが、 講演内容についてはあらかじめ講演者側から通訳側に 資料を渡して連絡がとられてあったということで、実 際の通訳も大体順調に行なわれていた様であったが、 スライド説明に入ると講演だけが先行して、通訳との タイミングが乱れたり, 通訳が断片的にしかなされな かったり、通訳がなされないまま進行することも有っ た。スライド説明についても、あらかじめ相互の連絡 を更に密にして、説明の速度をもっとゆるやかにすれ ば、通訳の効果を一層高め得たものと思う。次に日本 人講演者が英語で発表を行なう場合に、通訳側からも しばしば指摘が有った様に、単に通訳の為にだけでな

梶村光男: 第 9 回国際海藻学会議印象記 Mitsuo KAJIMURA: An impression of the

く、一般聴衆の理解のためにも速度が全般に速すぎた し,英語としては調子が弱すぎる上,音程が低すぎる 場合が多かった。つまり,発音やアクセントにはある 程度日本語なまりが出ても案外理解されるようである が、日本語のもつ、やさしく柔らかい調子と音楽的要 素に乏しい点は、賛美歌が基調にあり、男性言語であ る英語に慣れた人の耳には聴き取り難い要素となって いる。日本語を話す場合にはむしろ失礼と思われるか もしれない強い調子と高い音程と明瞭さとが、英語に 慣れた人の耳には逆に誠意と熱意の表現としてひびき、 権威あるものとして歓迎されると思う。この様な発表 練習は特別な指導や設備はなくても、誰でも容易に出 来るのではなかろうか。先述の様に、聴衆からの質問 も通訳されるので、英語による講演に対する質問にも 同時通訳を日本人参加者が活用する余地は有り余って いるのを感じた。数千人を収容出来ると思われるあの 大ホールを,外国人による講演の場合には,しばしば 聴衆がうずめつくしたのに対して、日本人講演者の場 合にはそれが余りに対蹠的であったのは一体何故であ ったろうか。

島根大·文理·臨海 (685 隠岐郡西郷町加茂) Oki Marine Biological Station Shimane Univ. Kamo, Saigo-cho, Oki-gun, 658 Japan. Jap. J. Phycol. 26(1): 43. 1978

渡辺 篤: ベンカタラーマン博士の来日 Atsushi WATANABE: Dr. G. S. Venkataraman's visit to Japan from Sept. 1 to 30, 1977

New Dehli にある Indian Agricultural Research Institute (IARI) の G.S. VENKATARAMAN 博士 が,日本学術振興会外国人招へい研究者として,東大 応微研石川辰夫教授の招きにより,同研究所に9月初 めからーヵ月間滞在した。同博士は、ラン菜の窒素固 定と米作への利用や藻類の分類で知られ、1963年3月 から一年間,同研究所に滞在したことがある。

今回の来日では、「生物の生産機能開発」の特定研究 班のシンポジウム(熱海)、ヤクルト研究所(国立)、 農技研熱帯農業センター(筑波)、東大理学部植物学 教室、東大応微研など各地で、「ラン藻の窒素固定」「米 作におけるラン藻の役割」「蛋白源としての 藻類の大 量培養」などの講演を行なうとともに、国立公害研、 筑波大,国立科博(以上筑波)、大阪府大,富山大な どを訪れた。

同博士は,現在全インド規模で行なわれている菜類 利用計画の最高責任者として,計画推進にあたってい る。この計画は,インド各地の研究機関が分担し,(1) 生物肥料,(2)蛋白源,(3)燃料,(4)排泄物完全再循環系 の構成者として,菜類の開発をしようとするものであ る。

(1) 生物肥料としての菜類: 窒素固定能のあるラン 菜の水田接種は, Tamil Nadu での大規模な野外実 験で, 30% の化学窒素肥料の減量を可能にすること が確かめられた。このラン薬利用は,全インド米作改 良計画と連携して行なわれ,現在 IARI の3つの増 殖槽から供給される接種藻を用いて,インド全土水田 の1/6にも拡大している。このほか,抗カビ剤,抗ア ブラムシ感染剤としても効力があるといわれる海藻 (褐藻 Sargassum tenerrimum) 抽出の液体肥料の 開発が, Bhavnagar の Central Salt and Marine Chemicals Research Institute (CSMCRI) で進め られている。

(2) 蛋白源としての藻類: 緑菜 Scenedesmus などの大量培養, 収穫と利用の開発計画で, Mysore のCentral Food Technological Research Instituteには,総面積 220 m² のポリビニール・プラスチック屋外水槽が設置され, 15-20 g/m²/day の Scenedesmus 乾燥菜体を産出し, Pondicherry の Auroville Centre for Environmental Studies には,通気と 沈降設備のある 200 m² の培養槽が建設されている。 生産された藻体は,必須アミノ酸が豊富であることが知られているが, Izatnagar の Indian Veterinary Research Institute に送られ,家禽飼育実験に使われている。

(3) 燃料としての藻類: CSMCRI では, 海藻から のメタンガス生産が行なわれ, 寒天やヨード回収後の 海藻が, ガス生産に利用されている。

(4) 排泄 物完 全再 循環 系の 構成者 とし ての 藻類: Nagpur の National Environmental Engineering Research Institute では, 下肥 ガスプラントと藻類 培養槽を組み合せた完全再循環系が建造され, ラン藻 Spirulina がこの系に使われている。

同博士には、これらの問題などに関する 120 を越え る論文と Vaucheriaceae (1961), Charophyta (1962), The Cultivation of Algae (1969), Algal Biofertilizer and Rice Cultivation (1972) と Algae-Form and Function (1974) の 5 つの著書がある。 同博士は、フィリピンの International Rice Research Institute の「微生物の窒素固定」のための政策 委員会のメンバーで、離日後間もなく、フィリピンを 始めとする東南アジア地域での生物肥料実用化のため の一ヵ月間にわたる旅に向かうはずである。

成城大学 (157 東京都世田谷区成城 6-1-20) Seijo University, Seijo, Setagaya-ku, Tokyo, 157 Japan. Jap. J. Phycol. 26(1): 40. 1978

日本藻類学会第2回春期大会講演要旨

1978・4・1 於 東京学芸大学;学会会長 西沢一俊;大会会長 小林 弘

(1)小林清貴・岡崎恵視・古谷庫造:円石藻の石灰化 におよぼす光の影響

円石藻は細胞壁の外側に CaCO₃ の殻 (Coccolith) を沈着する。この Coccolith 形成は他の石灰藻の石 灰化とは次の 二点において異なるとされている。(1) Coccolith は細胞内のゴルジ体由来の小胞で形成され, 石灰化した後,細胞外へ押し出される。(2) この形成 は光依存性を示す。この(1)に 関しては 多くの 形態 学的研究がこれを支持している。しかし,(2)に関し ては PAASCHE (1963, 1964)の放射性炭素(C-14) を用いた研究が主なもので,次のような問題点が残さ れている。(1) どのような機作で CaCO₃ 沈着が光依 存性を示すか説明し難い。(2) PAASCHE の結果はす べて C-14 を用いた実験のみから得られている。(3) 他の石灰藻で光依存性を示すものはない。

そこで演者らは円石藻の石灰化を C-14 と放射性カ ルシウム (Ca-45) の両方を用いて,明暗両条件下で 追跡した。その結果, C-14 法では, PAASCHEと同様, 光依存性を示す結果を得た。

しかし、Ca-45 法では、明所下(10 klux)でも石灰 化速度は暗所下の僅か数倍の促進しか見られなかった。 この測定結果の差は PAASCHE の C-14 法では酸に不 安定な光合成産物へ取り込まれた C-14 も CaCO₃中 に取り込まれた C-14 として測定することになり、 Coccolith 形成速度を過大に見積るために生じると思 われる。従って円石藻の石灰化も他の石灰藻と同様に 光依存性は示さないと考えられる。(東学大・生物)

(2)御園生拓*・岡崎恵視*・西沢一俊**: 種々の海藻 にみられる Ca 結合物質と石灰化との関連

藻類の石灰化において,最近 Ca 結合物質の石灰化 における役割が重要視されている。そこで,石灰藻・ 非石灰藻における Ca 結合物質の存在とその性質を検 討した。生薬体に放射性 Ca(Ca-45)をとり込ませ,水 及び 2 M KCl に可溶な画分とそれらの残査について, Ca 結合物質の存在をみた。その結果,(1) オオシコ ロ,ウチワサボテングサの2種の石灰藻には 2 M KCl に可溶な Ca 結合物質が存在した。(2) 全ての藻体の 残査に著しい Ca 結合能力があった。しかし石灰藻の 残査には CaCO₃ が含まれるので、まず種々の藻体を 塩酸処理し、その残査(塩酸不溶画分)について Ca 結合能と Ca 結合特性を検討した。その結果,(1)石 灰藻・非石灰藻共に残査に著しい Ca の結合がみられ たが、(2) 残査一定量 (100 mg) あたりの Ca 結合量 は石灰化との間に直接の関係を示さなかった。(3) Ca 濃度及び反応時間を変えても Ca の結合パターンは石 灰藻と非石灰藻で 明確に 区別できなかった。また, Caを結合すると思われる残査中の 硫酸基と カルボキ シル基量を定量したが、それらの値と Ca 結合量及び 石灰化との間にも明白な関係を見出すことはできなか った。これらの結果は、藻類の石灰化機構は Ca 結合 物質の存在のみでは説明できないことを強く示唆して いる。 (*東学大・生物 **日大・農獣・水産)

(3)野崎久義・加藤季夫・加崎英男:本邦産の Pandorina morum (ボルボックス科緑藻類)の有性生殖

本邦産の Pandorina morum については簡単な採 集記録や分類の記載はあるが,詳細な有性生殖に関す る報告 はなされていない。 演者は 石川県の ダム産の Pandorina morum の有性生殖過程を観察する事がで きたので報告する。材料はピペット洗浄法によって単 離培養したクローンを用いた。培地には M3-medium (RAYBURN 1974) にグルコース,酢酸ナトリウム, ビタミン類を添加したものを用いた。培養条件は,温 度約 20°C, 照度約 4000 lux. 14h light-10h dark であった。有性生殖の誘導の方法は COLEMAN (1959) によった。なお,演者が観察に用いたクローンはヘテ ロタリックであり,有性生殖過程は COLEMAN (1959) の報告とほぼ同一であった。(都立大・理・自然史)

(4)原田 彰*・山岸高旺**:糸状藻類における分裂細 胞の分布についての一考察

アオミドロ Spirogyra, ホシミドロ Zygnema た どの単核細胞からなる糸状藻類の核分裂はその生育時 期によって,分裂の機能にかなりの差のあることが観 察されている。従来の観察結果から考えてみると分裂 細胞が全く存在しない時期,偶発的とも考えられほど の少数の細胞しか分裂していない時期,糸状体の各細 胞が連鎖反応的と思えるような分裂をしている時期と がある。糸状体に極性のない糸状藻について,これら の現象を何か整理してみる方法はないかと検討中であ る。また糸状体を構成する全細胞数に対して分裂細胞 はどんな割合で存在するか,従来の報告と比較してみ る。

 一方、ネダシグサ Rhizoclonium、アミミドロ Hydrodictyon、ミゾジュズモ Chaetomorpha などの多 核細胞については各細胞間の関連性がアオミドロなど とどう違うか、また1細胞内の多核は分裂の機能を持 つとき同調性があることなどについてもふれてみたい。 (*大阪清友高 **日大・農獣・生物)

(5)石川依久子*・江原友子*・長船哲斎*・猪俣吉広* ・大黒 勇*・長谷栄二**: ユーグレナにおける ミ トコンドリアの形態変化

Euglena gracilis Z. の細胞内微細構造は,環境条 件にともなって,その形態を著しく変化させる。

無機培地,光下で培養すると光合成によるオートト ロフの生活型をとるが,そのとき,ミトコンドリアは, 細胞全体にひろがる網目状の形態をなし,有機栄養源 を与えてヘテロトロフの生活型をとらせると,細胞表 面をおおいつつむ平板状のミトコンドリアに変化する。 また,明期と暗期を交互に与えて培養すると,葉緑体の 存在する場合には、ミトコンドリアは周期的な形態変 化をおこなう。この様な形態の推移を研究するために, 同調培養をおこない,経時的に採取して電子顕微鏡で 観察した。また、ミトコンドリアの形態は連続切片法 により三次元構造としてとらえた。

ミトコンドリアの形態変化のもつ意義について、生 理学的研究データーをもとにして検討し、考察をすす めた。 (*東京医大・徴生物 **東大・応徴研)

(6)堀 輝三*・奈島弘明**: ヘライワヅタにおける 核分裂の電顕的観察

嚢状多核緑藻ヘライワヅタ (Caulerpa brachypus) の雄性配偶子形成中にみられる核分裂の過程を電顕で 観察した。細胞質が網状格子構造に変化した時期には、 中間期と種々の段階にある分裂期核がみられる。中心 子 (centriole) あるいは spindle pole body に相当 する構造体はみられない。中間期核の形態には一定性 がなく、核膜凹部の一個所には一重膜で包まれたミク ロボディー様の顆粒がみられる。前期から中期にかけ て、核の形はほぼ球形に変化するが、染色質の濃縮過 程は明らかでない。赤道面上に整列した染色体と両極 域との間は多数の微小管によって結ばれている。微小 管の極側末端は核の内膜に接着し、他方は染色体に侵 入している。分化した動原体は確認されない。1個の 染色体からは少なくとも10本以上の微小管が極域に向 って伸びている。各染色体組がほぼ同調的に両極に移 動するにつれて、核膜は紡錘形に変る。核膜は保持さ れたままである。後期前半では、分離していく娘染色 体組間に存在する微小管量はそれほど多くはないが、 分離が進行するにつれて次第にその量を増す。終期に 2個の娘核を結ぶ interzonal spindle にはよく発達 した長い微小管束が出現する。なお多数の中期あるい は後期像から、この種の染色体数を推定してみた。

(*東邦大・理・生物 **神戸大・理・臨海)

(7)秋山 優*・浅井良紀**: ふたたび 中海・宍道湖 産の Prorocentrum について

先に演者達は中海・宍道湖に産出する Prorocentrum sp. について報告したが, その後その光顕レベ ルの外部形態から本藻が P. triangulatum MARTIN, 1929 に酷似することが明かにされた。ところで DODGE 1975 は, 主として光顕レベルでの外部形態 の変異性の大きいことを理由に, P. mariae-lebouriae, P. triangulatum, P. cordiformis などを P. minimum (PAVILLARD) SCHILLER のシノニムとしてまとめて 扱っている。

今回読者達は, 中海産の Prorocentrum と特に従 来精査されている P. mariae-lebouriae との比較再検 討をした結果;

1. 核の形状:本藻は球状であるのに対して, P. mariae-lebouriae では半月状である (DoDGE, 1963)。

2. 染色体数:本藻では 64~68本であるが P. mariae-lebouriae では30~34本である (Dodge 1963)。

3. ピレノイドのラメラ構造: 両種とも para-crystaline 型であるが本藻では三本の平行ラメラをもっ ておりこれに対し *P. mariae-lebouriae* では二本の平 行ラメラをもっている (Dodge 1971)。

以上のような諸点から少なくとも P. triangulatum は P. mariae-lebouriae とは異なった taxon に帰属

- すべきものであろうという知見に達した。 (*島根大・教育・生; **インフィルコ中央研)
- (8)秋山 優*・渡辺 信*:本邦新産 Siderocelis nana FOTT et HEYNIG 1962 (緑藻) とその分類学 的位置について

緑藻 クロロコックム目 オーキスチス科に 所属 する Siderocelis, FOTT 1934 は, Oocystis 属中, 細胞壁 に 疣状の 突起をもつ グループと, 同様の属性をもつ Chlorella 属中の section Siderocelis NAUMANN 1921を基礎として設立された属で, 今日までに約11種 (FOTT 1976)が報告されている。本属の分類学的位置 については REHAKOVA 1969 は, Oocystis のシノニ ムとして扱っているが FOTT 1976 はふたたび細胞壁 の疣状構造を重要な属性として本属の特性を強調して いる。

演者達は最近宍道湖産のプランクトン中に Siderocelis nana FOTT et HEYNIG として同定される藻類 を得,その形態学的詳細について検討した結果;

1. 本藻の autospore は他の Siderocelis や Oocystis などと異なり母細胞壁内に包蔵された inner cellular coenobium を形成しない。

本藻の autospore は 2,4 個形成されるが、母細胞壁の両端がやぶれ、細胞の両極外におし出され、その一部が母細胞壁に接着した 状態の outer cellular coenobium を形成する。

3. 本藻はしばしば同様の分裂様式によってsecondary coenobium を形成する。

以上のような視点から本藻は 明らかに 他の Siderocelis 属とは異なった属性を具備するものであり,特 にその細胞分裂の様式は Planctonema にみられるも のと同様であり,特徴的な新属として考えられる。

(*島根大・教育・生物; **京都大・農・応用植)

(9)高原隆明・千原光雄:管状緑藻ハネモーツユノイト群 Bryopsis-Derbesia complexの 培養と生活史 (1) Halicystis と Pedobesia の出現について

演者らは、本邦産のハネモ属とツユノイト属及びそ の近縁群について、天然における観察と培養により生 活史と分類の研究を行なっている。今回は、ツユノイ ト属3種の結果について報告する。ツユノイト属とそ の近縁群の生活史には、①ツユノイト(Derbesia)世 代とハリシスチス(Halicystis)世代との異型の世代 交代, ②ツユノイト世代とハネモ (Bryopsis) 世代と の異型の世代交代, ③ツユノイト世代のみであるが生 活史の一時期に炭酸カルシウムを蓄積した盤状体相を もつ, 3つの様式が知られる。近年, これらの生活史 様式にもとづいて, ①は Derbesia, ②は Bryopsidella, ③は Pedobesia の 3 属が識別されている。

今回報告する3種は、それぞれ(1)ホソツユノイト、 (2)ツユノイトケバ、(3)ツユノイトと呼ばれるもので、 採集地は、(1)青森県浅虫、(2)静岡県下田、(3)静岡県下 田である。培養によると、(1)と(2)は有性世代に Halicystis を生ずるのに対し、(3)は炭酸カルシウムを蓄積 する扇状の匍匐体を生ずる。これらの結果から、(1)と (2)は Derbesia の典型的な生活史をとるのに対し、(3) は Pedobesia のそれであることがわかる。このこと と関連して、学名及び和名についての問題にも論及す る。 (筑波大・生物系)

(10)川上行雄・岡田光正・吉崎 誠:緑藻オオハネモ におけるでんぷん量の変動

1) アミロースは オオハネモ 及び 数種 の 緑菜 ので んぷんを加熱 (70°C, 10分) し可溶化しヨードカリを 加え発色させ,吸収スペクトルから定量した。誤差は 5~10% であった。吸収極大波長はオオハネモ (610 nm) ミル (580 nm),アナアオサ (600 nm),ナガア オサ (600 nm),ボウアオノリ (595 nm),ウスバア オノリ (570 nm) であった。

 アミロペクチンは 30% 抱水クロラールで抽出し ヨードカリで 発色 させた。 オオハネモの 吸収極大は 550nm であった。また熱処理後超音波処理 (20 KC, 5 分) することにより, アミロペクチンを完全に可溶化 することができた。オオハネモにおいて, アミロース とアミロペクチンの比は約 1:2.2 であった。両でん ぶんはセファデックス G100 のゲルろ過により分離 することができた。加水分解と酵素反応による定量法 との比較も行った。

3) 明暗サイクル (13 L-11 D) の下においたオオハ ネモのでんぷん量は,最大 30% の変動を示した。こ の 藻の 光合成における 酸素発生速度は サーカディア ンリズムを示すが,でんぷん合成量及び合成速度にも リズムがあるかどうかを調べるため,一定光条件下に おいた藻体中のでんぷん量の変化を酸素発生能と併行 し測定した。両者の間には相関関係が見られた。

(東邦大・理・生物)

(11) 今野敏徳:ホンダワラ類の付着器による栄養繁殖について

ほんだわら類の付着器(根)は一般に外部形態によ って繊維状,仮盤状,瘤状,盤状,円錐状などと表現 される。記載は概して簡略で,付着器による栄養繁殖 についての詳細な観察は余りなされていないようであ る。演者は房総半島外海沿岸で表記の観察を行い,若 干の知見を得た。

①ホンダワラ(仮盤状根)は根の縁辺のハプテラ部 分から多数の新芽を発出する。親植物は一年以内に成 熟し,卵放出後ハプテラ部を残して基盤から剝離する。 ②未詳のホンダワラ属一種(盤状根,縁辺仮盤状)は 仮盤状部分から多数の新芽を発出する。親植物は茎基 部で脱落し,付着器は残る。③ハハキモク,ウミトラ ノオ(小盤状根)でも根の縁辺が僅かに仮盤状を呈し, そこから新芽を発出するものが観察された。④上記の ホンダワラや未詳種のほか,ヒジキ・イソモク(繊維 状根),ネジモク・ナラサモ(瘤状根),マメダワラ・ ヤツマタモク(盤状根)などの群落の維持には付着器 による栄養繁殖力が大きく寄与していると推察される。 ⑤ヨレモク・ノコギリモク・オオバモク・オオバノコ ギリモク・ジョロモク(円錐状根),アカモク(仮盤 状根)の付着器は栄養繁殖能を有しない。

(東水大・植物)

(12)今野敏徳*・佐々木孝夫**:アラメ・カジメの付 着器,茎状部の形態と水深との関係

本邦沿岸の主要な海中林構成種であるアラメとカジ メは形態的に類似し,かつ,しばしば混生している。本 研究では両種の生育密度や付着器(根)・茎部形態の 水深に伴う変化を明らかにし,かつ両種の生育帯の相 異が形態の上にどのように反映しているかをみようと した。測定は千葉県小湊の水深 2.5 m 区(アラメ群 落), 3.4 m 区(混生, アラメ優占), 4.8 m 区(混生, カジメ優占), 7.6 m 区(カジメ群落)の4区で,潜 水により実施した。

結果の概要:①アラメの生育密度は 3.4 m 区で最 大値を示した。 カジメのそれは 水深に 伴って 増加し 7.6 m 区で最大であった。②アラメの茎高,下部茎長, 茎径は区間で有意の差を認めた。前 2 者の値は 2.4 m 区で著しく小さい。③カジメの中央葉下部幅は 7.6 m 区で有意に小さかった。茎長,茎径には区間で差が認 められない。④根高は両種共に水深に伴って増加傾向 を示した。⑤アラメとカジメとを比較すると,茎径, 根枝数はアラメの方が有意に大きい。根径はアラメの 方が大きく,根高についてはカジメの方がやや大きい 傾向を認めた。⑥3.4 m 以深の3区ではアラメの茎高 とカジメの茎長(茎高)がほぼ等しく,かつ区間の差 も認められなかった。

(*東水大·植物; **標津漁協)

(13)大野正夫:ホンダワラ類の移植に関する考察

ホンダワラ類を含む薬場の造成は、最近日本の水産 学研究の大きな課題になっている。国の水産研究所や 各県の水産試験場では種々の方法で藻場が形式されて いなかった所や磯焼け現象を起した所に新しい藻場を 形成させようとしている。

筆者は、高知県補の内湾で3年前から、マメダワラの個体を石やコンクリートブロックにゆわきつけ、藻場が形成されていなかった所に投入し、その後の経過を追っている。そのうち1個所は、投入した地点に新しい個体群が繁茂し群落が形成され、2年後にも安定した密度の群落が維持されている。しかし全個体がアメフラシに食べつくされた個所や、投入した年は、成熟期まで葉体がみられたが、発芽期に入っても新芽がみられず石の表面に土砂が被っている個所もあった。このような数ケ所の実験区の結果から、ホンダワラの移植方法として、昔から行われてきた母藻投入方法を再検討し、生態学の理論の裏付けのもとに行えば、多くの地域で成功するのではなかろうかと考える。 (高知大・臨梅)

(14)吉田忠生:ハハキモクとミヤベモクのタイプ標本 について

ハハキモク Sargassum kjellmanianum とその品種 S. kjellmanianum f. muticum およびミャベモク S. miyabei はいずれも遠藤(1907)により記載され たもので,ハハキモクとミヤベモクは北海道沿岸の材 料を基にし,品種 muticum は陸前以南の標本によっ ている。原記載のときには雌雄性が考慮されておらず, またミヤベモクについては基部も明らかでなかった。 その後,猪野(1930)が三崎の材料でハハキモクは雌 雄同株であると報告した。ミヤベモクについては山田 (1944)が附着器の特異性を,時田(1954)が雌雄異 株であることを述べ,これが現在認められている両種 の区別点となった。 しかし、北大農学部に保管されている syntypes を 検討すると、遠藤が最初に考えた2種はいずれも雌雄 異株であり、盤状附着器の周囲から繊維状根を発出す るものであることが明らかになり、気胞の特徴も同じ で区別されるべきものではないと結論された。

品種 muticum は東大理学部の標本からは雌雄同株 かどうか断定できないが,現在日本南部でハハキモク とされているものと同一であることは明らかであり, これに対してタマハハキモクの和名を提案する。学名 は S. muticum と呼ぶべきである。

(北大・理・植物)

(15)三浦昭雄*・兼子昭夫**:新しい型のノリの斑入 りキメラについて

三浦,有賀らは1974年以来スサビノリ葉状体の野生 型,赤芽型,緑芽型の色彩を呈する区分のいろいろな 組み合わせからなる斑入りキメラを報告している。そ の報告によれば、ノリの斑入リキメラはいずれの場合 にも明確に上下の区分にわかれて形成されるとしてい る。

演者の1人兼子は、1977年11月12日に千葉県木更津 市牛込の養殖集団のなかから、斑点状ないしは条斑状 の緑芽型の斑入りが体の中央に形成されている野生型 の葉状体を1個体発見した。

斑入り部分の顕微鏡観察では、緑色の色素体をもつ 緑芽型の細胞が斑点状または条斑状に紅紫色の色素体 をもつ野生型の細胞の間に散在していることが認めら れた。緑芽型の細胞には、青緑色を呈するものから紅 紫色に近い色調を呈する細胞まであることが認められ た。また色素体の1部分または半分が緑色を呈してい る細胞も観察された。なおこの顕微鏡観察は腊葉標本 を材料としているので生時の状態の観察結果と正確に は一致しないかもしれないがほぼ生時の状態に近いも のと思われる。

以上の観察結果によれば、この斑入リキメラは、野 生型の葉状体がある大きさに生長してから同時に多数 の細胞に突然変異が起って形成されたように考えられ る。ノリの斑入リキメラの形成機構の研究上重要な手 がかりとなろう。

(*東水大・植物; **千葉県水試のり養殖分場)

(16) 梶村光男: 紅藻ヒメウスベニの雄性配偶体と四分 胞子発芽について

紅藻イギス目 コノハノリ科の ヒメウスベニ (Erythroglossum minimum) は 1932 年岡村金太郎博士が 新種として発表して以来,本州太平洋岸中南部,瀬戸 内海及び朝鮮半島南部ならびに日本海の佐渡ヶ島の日 陰になった潮間帯及び漸深帯深所に生育することが知 られているが、雄性体は未知で、四分胞子の発芽につ いても報告が無い。 筆者は 1977 年 12月5日, 10日, 14日に島根県隠岐島島後鷹取の日陰になった潮間帯で ネザシミルの体の上に本種雄性体,雌性体,および四分 胞子体が混生しているのを発見した。雄性体は幅約1 mm 高さ, 3-10 mm, 中性部の厚さ約 25 µm, 羽状 に分岐し、体の先端部附近と羽枝に雄性配偶子のう斑 を体の両面に形成している。その形成経過は、一層か ら成る大形体細胞がそれぞれ体の両表面に向って一個 の細胞を分割し、その細胞は体表面に垂直で互いに直 角に交わる膜で分裂して四個細胞となり、それらが更 に同様に分裂して合計16個の細胞となり、これらは雄 性配偶子のう母細胞となる。各母細胞は体表面に向っ て、1-3個の紡錘形の雄性配偶子のうを形成する。雄 性配偶子のう斑の体の断面の厚さは約 50 µm であっ た。水温 20°C, 白色螢光燈で連続照明 800 lux のも とで四分胞子を放出させ、発芽経過を観察した。放出 直後の胞子の大きさは約40μm,発芽形式は直立型に 属することをたしかめた。 (島根大・理・臨悔)

(17)村田恵一*・正置富太郎**:有節サンゴモの 生殖 器官について

函館付近,本州北部,九州に生育する有節サンゴモ 8 属12種について生殖巣の形成と生殖器官の発達を調 べた結果,二・三の知見を得たので報告する。ヘリト リカニノテとウラモサズキでは無性生殖器官のみが見 られたが,それ 以外の 種ではすべての 生殖器官が観 察された。そのうちウスカワカニノテ,ヤハズシコロ, Corallina kaifuensis,ピリヒバ,ミヤヒバモドキ, サンゴモ属の1種,ウラモサズキでは生殖器官がはじ めて報告され,その詳細が明らかにされた。今回調べ られた種の生殖器官の形成過程,生殖器官の構造及び 受精後の発達については、これまで報告されたものと 比較して相違が認められなかったが,雄性生殖器官の 側糸の形成については新しい知見が得られた。

(*三井海洋開発K.K.; **北大·水産)

(18)山本鎔子: 寒天重層法による湖沼中のラン藻溶解 性微生物の分離と量的把握の試み

我々は、今まで茨城県霞ヶ浦、東京都目黒区碑文谷 公園池を対象に、水の華の消滅要因について検討を重 ねてきたが、両地点から水の華の構成種であるラン藻 を盛んに 捕食する アメーバを 数種分離できた。 この アメーバの分離は、ウィルスの分離に用いられる寒天 重層法に従ったが、今回は、この方法を使って湖水中 のラン藻溶解因子を定量するための実験条件について 検討した。宿主に用いたらん藻は、Anabaena cylindrica, Anacystis nidulans の二種である。この宿主 の藻と、湖水(試料)とを軟寒天に封じこみ、光照射 下で培養すると、数日後に、宿主の藻を溶解し寒天上 にプラークを形成する。形成されたプラークの数と, 添加する試料の量 (0.1~1.5 ml) との間には、比例的 関係が成立する。採取した試料は、できるだけ早く処 理することが望ましいが、暗所で空気と十分接触を保 ち、4°C 前後におけば、約1日間は、プラーク数に変動 はない。重層したプレートの培養は、25~30°Cで、光 照射下で、10~15日後に測定する。宿主として用いる 藻は、形成したプラークが鮮明に判定できる濃度であ ればよい。 (明大・農・農化)

(19)綿貫知彦:南極,昭和基地周辺における塩湖の藻類

昭和基地周辺の湖沼には淡水から高濃度の塩湖まで 存在し、綿貫・冨永(1973)の Cl⁻ 量は最小値 22.4 mg/l,最大値は船底池の 73.1g/l であり、また村山 (1977)によれば最大値は 210g/l であったという。 これら湖沼のうち総塩分量が 10g/l をこえる塩湖は ラングホフデ・スカルブスネスの両地区にあり、い ずれも海岸近くの隆起汀線の近くにあり湖面高度が海 面より低いというのが特色である。これら塩湖の池水 のイオン組成比と海水イオン組成比とを比較するとき わめて類似した組成をもつといわれている(鳥居ら、 1973, 77;村山、1977 など)。地形的に見ても海跡湖 (吉田、1970)とされている。

これら塩湖のうちから5つの塩湖から Achnanthes brevipes v. intermedia, Navicula muticopsis, Nitzschia palea, Pinnularia borealis, Tropidoneis laevissima の5種のケイソウを分離した。このうち Tro. laevissima は強い好塩性を示し,他の種は耐塩 性の傾向を見せた。また,船底池からは緑藻のDunaliella sp. を分離培養した。秋山・大野(1975)によ れば夏季に船底池で bloom を形成するという。 (神奈川県衛生研)

(20) 中島啓治*・菊地善子**・小林 弘***: 群馬県・ 八塩鉱泉と嶺鉱泉に産するケイソウについて

群馬県の安中市西上磯部,安中市嶺及び多野郡鬼石 町八塩には,炭酸ガスを伴なう塩分濃度の高い鉱泉が 湧出しており,それぞれ磯部鉱泉,嶺鉱泉,八塩鉱泉 として古来より有名である。これらは地質学的には新 生代第三紀中新世の海成層に由来する塩水(化石海水) であると考えられている(石和田, 1948)。

磯部鉱泉の珪藻フローラについては、1942年、根来 が3カ所の自噴井より11分類群を、また八塩鉱泉につ いては、1947年、福島が2カ所の自噴井より5分類群 をそれぞれ報告している。根来・福島は、いずれの場 所でも Navicula cryptocephala Kütz., Navicula incerta Grun. が優占するとしている。

演者らは、環境が比較的限定されていることから、 環境要因が決めやすい県内の鉱泉として、これら塩分 濃度の高い鉱泉を選んで珪藻フローラを調らべた。し かし根来の調査した磯部鉱泉では、現在自噴井は認め られないので、堆積盆を同じくする嶺鉱泉について調 査をした。

その結果, 嶺鉱泉では4分類群, 八塩鉱泉では10分類 群が見いだされたこと, いずれの鉱泉でも Navicula cryptocephaloides Hust., Navicula cryptocephaloides n. var. が優占することが明らかになるなど, 珪 菜フローラについて若干の新知見を得たのでここに報 告する。

(*群馬・太田高;群馬大・地学;***東学大・生物)

(21) 造力武彦: 日本産 Cymbella の taxa について

演者は淀川水系の藻類のフロラの研究に当たりそれ ぞれの taxa について既に我が国より報告されたもの を集めてきた。これらのうち今回は Cymbella につい て報告しご教示を得たい。

集めた論文は資料 I に示したように, 1908年の徳久 の論文を始めとし 168 編でこのなかには HUSTEDT (1927), SKVORTZOW (1936, 1937) 等本邦人以外の 研究になるものがある。これら論文に報告された産地 は,北海道 15 ヶ所,本州 113 ヶ所,九州 9 ヶ所で河川が 63で最も多く次いで湖沼の45である。四国産のものに ついては演者の調べ得た限りではみつからなかった。 これら 168 の論文に記載されている本属の taxa を まとめると 66 種, 37 変種, 6 品種で 合計 109 種類 と なり, このなかには新種として Skvortzow (1936, 1937, 1938), 小林弘 (1962), 根来 (1969), 平野 (1972) によって発表されたものも含まれている。

演者は日本産 Cymbella についての研究経過の大要, 分布状況を述べ,あわせて淀川産のものと比較検討し た結果についてのべる。(大坂成蹊女短大)

(22) 真山茂樹・小林 弘: 南伊豆・青野川のケイソウ ---特に河口産ケイソウについて

青野川は伊豆半島南部の天神原を源とし、弓ヶ浜へ 至る全長 12 km の川である。川に沿いかなりの上流 域まで人家および水田がある。また下流域には下賀茂 温泉があり、温泉水の流入が考えられる。

演者らは、この川のケイソウ植生を、上流域、中流 域、河口域にそれぞれ調査地点を定め、そこから1976 年5月および1977年12月に試料を採集し調査した。

その結果,淡水域からは 25 属 140 taxa が出現した のに対し、河口域からはその倍にあたる43属 208 taxa が見出された。このうち、淡水域に出現したものを除 く35属 108 taxa は河口域のみに出現したものである。 またこの中で優占的に出現したのは1976年5月には Achnanthes kuwaitensis, Navicula muticoides, Nitzschia amphibioides sp. nov., Nitzschia hantzschiana, 1977年12月には Amphora veneta, Denticula subtilis, Navicula muticoides, Nitzschia liebtruthii, Nitzschia valdestrioides sp. nov. cb った。これらはいずれも真塩性、あるいは中塩性、あ るいは広塩性とされている種類であり、測定された塩 分濃度をよく反映していた。 また, Nitzschia frustulum var. perpusilla は CHOLNOKY (1968) に よると,淡水種とされているが,青野川では河口域に も季節を通じ優占的に出現した。今回は、これらを中 (東学大・生物) 心に報告したい。

(23) 出井雅彦・小林 弘: Fragilaria pseudogaillonii n. sp. およびその走査電顕的構造について

無縦溝亜目 Fragilaria 科に属する Synedra 属と Fragilaria 属は、殻形が似ているが、HUSTEDT (1932)等が述べているように、Synedra 属では細胞 は、単独で生活するか、または房状の群体を作るのに 対して、Fragilaria 属の細胞は、多数が殻面全体で結 合し合い平らな帯状群体を作る、という点を主な基準 として区別されている。

演者等は, 福岡県筑後川小森野付近から採集した試 料中に, 一見殻形が Synedra 属と思われる種類と, 殻形がそれと非常に良く似ているが明かに帯状群体を 作る種類を見い出した。これらの殻形とその結合様式 を, 光学顕徴鏡並びに走査型電子顕微鏡によって観察 した結果, これらが同一の種であることが明らかにな った。さらに HAWORTH (1975) が Fragilaria 属 の種で示した殻の結合様式と似た構造がこの種にも見 られた。

本種の群体で最も大きなものは20細胞を数えること ができた。これらの細胞の結合部分には明瞭な突起が 見られ、これらの突起が交互に組み合って堅い結合を 作っていることがわかった。また、本種は、現在まで に報告されているどの分類群にも属さないので、Fragilaria 属の新種として報告したい。(東学大・生物)

(24)高野秀昭:走査電額による Achnanthes bicepsの形態

隅田川河ロ域の海水沪過に専用している吸引鐘のガ ラス壁と底部に,非常い小さい珪藻がほぼ単種で付着 した。大きさ,巾,条線数,下殻のみに縦溝を有する ことから, Achnanthes 属の1種 A. biceps HUSTEDT 1959 (Veröf. Inst. Meeresf. Bremerh., 6(1):41, pl. 1, f. 22, 23) と思われる。

SEMで観察すると、上殻の内面は原図(f-22)と 一致するが、外面は条線群の中間が弧状に閉そくされ ている。下殻もまた、内面が原図(f.23)と一致す るが、外面に弧状の閉そく線がある。LMの透過像で もこの弧状線はみえるが、条線ほどはっきりしないの で構造線とみられなかったものであろう。群体形成に はこの弧状線の部分で細胞が接着しているものと思わ れる。 (東海区・水研)

(25)木村憲司: 藻類の永久プレパラートに PVA を用 いる方法

現在藻類の永久プレパラートを作製する方法として は、バルサム、寒天や水あめ等を封入剤とするものや、 メンブランフィルターで3過しプレウラックス等の封 入剤で作製する方法がある。しかし脱水や乾燥工程の ために退色したり細胞が変形・萎縮したりして生に近 い状態で保存する事が離かしい。 今回,ポリビニールアルコール (PVA) を用いて 永久プレパラートを作製すると比較的良好なプレパラ ートができることが解ったのでメンブランフィルター 法等の従来法と比較し,利用の可能性を検討した。方 法は4種類の PVA の各水溶液とそれに各種試薬等を 添加したものを封入剤として用い,スライドグラス上 のサンプルに各 PVA 水溶液を2 滴程加えカバーグラ スをかけて自然乾燥後,検鏡し比較した。

□廣瀨弘幸・山岸高旺編: 日本淡水藻図鑑 (Hirose, H. T. Yamagishi ed.: Illustrations of the Japanese Fresh-water Algae) 933 ページ. 内田老鶴圃 新社 1977 (36000 円)

岡田喜一先生と廣瀬弘幸先生等により内田老鶴圃新 社から 大冊の 淡水藻図鑑が 刊行 される予定と聞いて から既に随分と時を経た。このたび出版された「日本 淡水藻図鑑」は"岡田喜一先生に捧げる"とあり、執 筆者は上記の編集者を含み11氏からなる。序文を見る と、この本の刊行計画の最初の話合いは昭和39年の秋 であったとあるので、まる12年かかったことになる。 途中で学生運動の嵐という思いがけない事態があった こともこの本の発刊を遅れさせた一因になったとのこ とであるが、それはそれとして、1000ページに近いこ の本を手にとって開いて見るとき、完成までに10年余 の歳月を費したとしても、これはむべなるかなの感を 強くする。2308種(含変種・品種)といわれる1975年 までに知られた日本産淡水藻類が255枚の図版に見事 な図として描かれ、図の対となる頁にはそれぞれの種 について,学名,和名,図の説明,種の性状を表す記 載,産地,分布等が記述される。時に備考欄が用意さ れ分類群についてより一層の知識を与えてくれる。扱 われる綱の階級の13群(珪藻綱を除く)については、 所属する目、科、属及び種の検索表が用意され、同定 用として格段の配慮が払われている(珪藻綱について は扱う種類数が多いため、別冊として刊行予定の由)。 巻末の採集と研究法、研究の略史、文献総目録等はこ

それによると,次のものが使用できると考えられる。 ① PVA 15% 水溶液 ② PVA 10% 水溶液 + グリセリ ン③ PVA 10% 水溶液 + シャンピー液 (+ グリセリン) ④ PVA 10% 水溶液 + 乳酸;尚自然乾燥中に気泡が入 り易いので, PVA 水溶液は多目にし,サンプルもで きるだけ均一に散布させる様に注意する事が必要であ る。 (水道機工・研究開発部)

の道の専門家にも便利であるが,淡水藻になじみの少い人,これから淡水藻の調査や研究を始めようとする 人にはとくに有難い手引の役割を果してくれる。

日本では、海産の大型薬(海薬)については岡村金 太郎博士の日本海藻誌をはじめとして、参考図書や図 鑑などがかなりあり、一通りの種名を調べるには困難 さは感じない状態になっている。ところが淡水藻につ いてはそのようなまとまった本はほとんど無く、種名 を調べるにはヨーロッパやアメリカの本などをひっぱ りださないことには間に合わない状態であった。「日 本淡水藻図鑑」の執筆者11氏は、正確な種の同定がで きるような本を作りたい、しかも日本淡水藻の分類学 的研究の一つのモニュメントにしたいとの心意気で本 書の執筆にとりかかったとのことであるが、その意図 は見事に開花したといってよい。日本の薬学の歴史に 一時期を画す本書の出版を心から祝福するとともに、 執筆者諸氏の永年の労苦に深く感謝の意を表したい。

種の問題を扱ういわゆる gamma 分類学が淡水藻 を材料として近年かなり行われるようになってきたが, この方面の研究も同定分類による分類群の整理の上に 立ってこそ進展するものであり,本書の淡水藻分類学 の今後の発展への寄与は甚だ大きい。本書は藻類の研 究者,愛好者には勿論のこと,学校や陸水関係の調査 や研究に関係をもつ研究所,企業及び公共機関等にお いて大いに活用されることであろう。

(筑波大学·生物科学系;千原光雄)

◎書籍頒布について 会員および、その他ご希望の方に頒布致しますので代金を添えて学会事務局までお申し 込み下さい。

- (1) 山田幸男先生追悼号本学会では昨年8月に故山田幸男先生の追悼号を刊行致しました。この事業は、追悼号刊行実行委員会の手で進められ、その経費はすべて各界各位の寄附金によって充当されました。A5版i~xxviii、1~418頁、山田先生の遺影・経歴・業績一覧・追悼文および内外の藻類学者より寄稿された論文50編(英文26,和文24)が掲載されています。価格、国内5500円、国外6000円(含送料)。
- (2) 北海道周辺のコンブ類と最近の増・養殖学的研究 昭和49年9月3日札幌で行われた日本植物学会の折, 日本藻類学会主催で「コンプに関する講演会」が開かれましたが、そのときの記録が刊行されたものです。 B5版、65頁、発表論文4件の研究報告と討論の要旨が掲載されています。価格、700円(含送料)
- (3) Contributions to the systematics of the benthic marine algae of the North Pacific (J.A. Abott & M. Kurogi ed.) 昭和46年8月に札幌で開かれた北大平洋産海菜に関する日米科学セミナーの記録です。 B5版, i~xiv, 1~280頁, 16 図版, 20 編の研究報告を掲載。価格, 国内3000円, 国外4000円 (含送料)。

		A
会 長	西沢一俊	
総務幹事	山岸高旺	
庶務幹事	古谷庫造	
会計幹事	岡崎恵視	

編集委員会

昭和53年度役員

委員長 小林 弘

委員秋山優・新崎盛敏・今堀宏三・
 黒木宗尚・館脇正和・千原光雄・
 広瀬弘幸

 事市村輝宜・大島海一

Officers for 1978

President : Kazutosi NISIZAWA Secretary general : Takaaki YAMAGISHI Secretary : Kurazo FURUYA Treasurer : Megumi OKAZAKI

Editorial Board

Editor in Chief	
Seibin ARASAKI (Tokyo)	
Hiroyuki HIROSE (Kobe)	
Munenao Kurogi (Sapporo)	
oran)	
IURA, Kaiichi Ooshima	

学会に関する通信は、(〒184)東京都小金井市貫井北町 4-1-1 東京学芸大学生物学教室内 日本藻類学会幹事 宛とし、幹事の個人名は使用しないで下さい。

Manuscripts and other correspondences should be addressed to the Japanese Society of Phycology, c/o Department of Botany, Tokyo Gakugei University, Koganei, Tokyo, 184 Japan

昭和 53 年 3 月 20 日 印刷	編集兼発行者	小 林 弘
昭和 53 年 3 月 25 日 発行		〒184 東京都小金井市貫井北町 4—1—1 東京学芸大学生物学教室内
禁 転 載	印 刷 所	学術図書印刷株式会社 東京都練馬区豊玉北2-13
不許複製	発 行 所	日本藻類学会
		〒184 東京都小金井市貫井北町 4-1-1

〒184 東京都小金井市貫井北町 4−1−1 東京学芸大学生物学教室内 東京 振替 6−41999

第26巻 第1号 昭和53年3月



目 次

嵯峨直恒: Fucales ノート8. エゾイシゲ仮根からの葉状体の再生 ・・・・・・・・・・・・(英文)	1
中沢信午: Fucales ノート 10. ゴシビトリンによるヒバマタ卵の仮根形成と細胞分裂の抑制 ・・・・	
(英文)	5
中原 皓・G.ベベランダー: Halimeda incrassata (ミッデサボテングサ) における炭酸カルシウ	
ム結晶の形成,特に Organic matrixの役割 ·····························(英文)	9
小林 弘・安藤一男:スタウロナイス属の新種と新組合わせについて ・・・・・・・・・(英文)	13
楠元 守・園田幸朗・梶野 稔・浜松伸典:日本各地の水田土壊より分離培養した Gonium pec-	
torale Müller について ·····	19
富士川竜郎・中島克子:比較生化学的にみた褐藻イソブドウとシオミドロの炭水化物 ・・・・・・	27
小河久朗・K. リュマノモン: タイ国のアマノリ類 1. Porphyra vietnamensis TANAKA et PH.	
Но	31
藪 凞 : ウラソゾの核分裂 ・・・・・	35
ノート	
梅崎 勇:エデルスタイン女史の逝去を悼む ・・・・・	8
斎藤 譲: ソゾ属の本邦新産種 Ⅱ ・・・・・	12
津村孝平: 珪藻用の高屈折率封入剤 ・・・・・	26
梶村光男 :第9回国際海藻学会議印象記 ··· ································	39
渡辺 篤: ベンカタラーマン博士の来日 ・・・・・・ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	40
日木藻類学会第2回奏期大会講演要旨(1978・4・1 東京学芸士学)	41

評議員会並に編集委員会の議をへて、本号から雑誌の体裁とその英文名を"The Japanese Journal of Phycology"に変更しました。しかし、巻次は継続します。

日本藻類学会