

第2卷 第1號

Vol. II. No. 1

藻 類

THE BULLETIN OF JAPANESE
SOCIETY OF PHYCOLOGY

昭和29年5月 May 1954

目 次

故國枝溥博士の海藻學における御業績.....	新 崎 盛 敏..... 1
宮崎縣吉田溫泉群の藻類.....	米 田 勇 一..... 6
本邦及び近傍産テングサ屬の種類に就いて(I).....	瀬 木 紀 男..... 13
微細藻類の研究とその應用.....	渡 邊 篤..... 20
宮城縣に於ける海苔養殖の沿革について.....	小 野 寺 弘..... 26
オホバモクでウナギを捕る.....	黒 木 宗 尙..... 27
學會錄事.....	28

日 本 藻 類 學 會

JAPANESE SOCIETY OF PHYCOLOGY

日本藻類學會會則

(總 則)

第1條 本會は日本藻類學會と稱する。

第2條 本會は藻學の進歩普及を図り、併せて會員相互の連絡並に親睦を圖ることを目的とする。

第3條 本會は前條の目的を達するために、次の事業を行う。

1. 總會の開催 (年1回)
2. 藻類に關する研究會、講習會、採集會等の開催
3. 定期刊行物の發刊
4. その他前條の目的を達するために必要な事業

第4條 本會の事務所は會長のもとにおく。

第5條 本會の事業年度は4月1日に始まり、翌年3月31日に終る。

(會 員)

第6條 會員は次の3種とする。

1. 普通會員 (藻類に關心をもち、本會の趣旨に賛同する個人又は團體で、役員會の承認するもの)
2. 名譽會員 (藻學の發達に貢獻があり、本會の趣旨に賛同する個人で、役員會の推薦するもの)
3. 特別會員 (本會の趣旨に賛同し、本會の發展に特に寄與した個人又は團體で、役員會の推薦するもの)

第7條 本會に入會するには、住所、氏名 (團體名) 職業を記入した入會申込書を會長に差出すものとする。

第8條 會員は毎年會費300圓を前納するものとする。但し名譽會員及び特別會員は會費を要しない。

(役 員)

第9條 本會に次の役員をおく。

會 長 一 名 (任期は2ヶ年とする)

幹 事 若干名 (任期は2ヶ年とする)

會長は總會に於て會員中よりこれを選出する。幹事は會長が會員中よりこれを指名する。

(刊 行 物)

第10條 本會は定期刊行物「藻類」を年3回刊行し、會員に無料で頒布する。

附 則

この會則は昭和28年10月11日から施行する。

故國枝溥博士の海藻學における御業績

新 崎 盛 敏*

本會名譽會員，元東京大學教授農學博士國枝溥先生は昭和 29 年 2 月 13 日宿痾の爲め逝去された。

故國枝先生は静岡縣二俣町の御出身，大正 3 年東大農學部水產學科を御卒業，大學院に入學されて初め魚類學を專攻されていたが後轉じて三宅驥一先生及び故岡村金太郎先生の御指導の下に海藻學を專攻された。以來昭和 24 年停年退官されるまで 30 餘年間東大農學部水產學科に勤務されて，助手，助教授，教授として水產植物學の御研究，學生の教育研究指導に當られたが，御退官後は新設の日本大學水產學科において水產植物學を擔當され，又青山學院大學においても一般生物學，自然科學概論等を講じて居られた。

先生の研究面における御活動のあとをたどつてみるに，海藻類の細胞學，生活史の研究に重點をおかれて水產業における科學的基礎知識の解明に努められた。初期の頃はホンダワラ類の生殖法，授精，胚發生等を御研究になり，特にアカモクの生殖器，胚發生の研究を以つて學位を得られた。三宅驥一先生と共同でおやりになつたアオサ科の海藻の生殖法の研究は，此の面における日本での最初のものの一つであるが，此の研究は後までも続けられ，ついにヒトエグサが他のアオサ，アオノリとちがひ，本体は配偶子だけを出し，接合子はすぐに發芽するのではなく，單細胞のまま次第に増大して行くだけだが 4 箇月後には游走子を生じ，游走子は直ちに發芽してヒトエグサ体になる事を發見され，始めてヒトエグサ屬の生活史を闡明された。そして世代交替の様式がアオサ，アオノリ等とは全くちがうものであるから科を別にすべきものであるとしてヒトエグサ科 *Monostromaceae* の設立を提唱された。又三宅先生と共同で *DOSTAL*, *SCHUSSNIG* の發見直後に始められたヘライワヅタの生殖法の研究では，それまで不明だつた游走胞子は配偶子であることを明らかにされ，雌雄異形で，接合後は分裂することなく發芽して行くことを觀察された。次におやりになつた下等褐藻類の生活史の研究は，之等の物が分類學上疑問が多いので其の位置を生活史の方から確定せん爲めに始められたの

* 東京大學農學部水產植物學教室

であるが、須藤と共同研究のフクロノリにおいては秋には游走子を出す春には雌雄大小の差がある異形配偶子が現われることを観察し、同型の世代交番をなす事を推論された。昭和8年頃から始められ晩年に到るまで續けて居られたアサクサノリの生活史の御研究ではその分類法、生殖胞子の形態及び行動等について従来廣く容認されていた定説的な見解に對して疑問を投ぜられ、「養殖されるアサクサノリの中には多數の種類が含まれるが、之等は單胞子を有するマルバアサクサノリ屬 *Metaporphyra* と單胞子を有さないナガバアサクサノリ屬 *Porphyra* に分けられる。そして此の分類學的相異は産業上でも重要でマルバは晩生だがナガバは早生であり、此の早晩性を利用してノリの採摘期間をのばすことも出来る筈である。更に囊果と見なされていたのは實は未熟な精子囊で、眞の囊果は別にあり、囊果は母体と共にヒビから脱落して海底に沈み、母体の腐死後獨立して休眠状態で夏をこし、その間に果胞子は熟して行つて秋に離れ離れに海面に浮上してヒビに着生する。秋のヒビ上につくノリの起原が夏ノリからの單胞子でない事は、胞子の大きさ、色素体の形狀、發芽体の膜の厚さ等の相違で區別が出来る」等の異説をたてられた。之れがそれまでの「夏ノリ説」に對立する「休眠説」として、其の後長い間論争の問題となつた。先生はまた褐藻類の生活史の研究を續けられ、須藤と共同でアカモク其の他のホンダワラ類のものの授精を生体で觀察され、又新崎と共同で研究されたハバモドキ、セイヨウハバノリの生活史では、本体は游走子を出しそれが發芽して微小な配偶体になり、之に雌雄の配偶子が生じて有性生殖が行われることを報じた。戦時中行われた加里原藻研究班では班長としてその推進發展に盡力されたが、御自分でも新崎と共同でアラメ、カジメの研究をされ、アラメでは従来本邦産は一種類だけとされていたのを訂正されて、駿河灣以東に多いアラメ型と以西に多いサガラメ型の兩者があることを明らかにされ、サガラメ型は北米太平洋岸に産する *Eisenia arborea* に同定すべきものであるとされた。

以上はすでに報文にされた御研究成果の概要であるが、其の他にも手をつけて居られたのにウミウチワの生殖胞子の細胞學的研究、イロロ、ウルングサ、カワノリ、キッコウグサ等の生殖法の研究があり未發表に終つてゐるがかなりの成果をあげて居られた。中でもイロロの運動性ある游走子の發見はそれまで疑問點の多かつたイシゲ屬の分類學上の位置決定に大なる功績を残したといえよう。

なお昭和 15 年頃からは海藻よりも魚類の頭骨をもとにする分類、系統進化の研究に深い御関心を向けられ、報文を二つも出された。そして此の御研究は更に發展して魚類から人類までに到る脊椎動物の進化経路に關する一假説をもたてられて、病床にあられ乍らも、そのノートの整理、執筆を氣にして居られていたが、ついに未發表に終つて了つた。

此のように先生は主として邦産の海藻類の生活史の解明に努力されたのであるが、只に新知識を得るという事だけに止まらず、得られた知識を如何にすれば産業の中にとり入れて水産業の進展、技術の向上に役立たせ得るかに深い関心を拂いつつ研究を進めて居られた。元來先生は「凝り性」で、物事に對していつでも虚心坦懷に真正面からとつくまれてその本質まで徹底的につきとめねば止まぬという御性格で、常人の考え及ばない特異の推理、考察をめぐらされて明快な判斷を下される方であつた。「自然の事實が吾々の師で、本や文献にとらわれてはいけない」とか「科學は進歩して行くものだから頭を固くしてはいかぬ。研究では判斷、結論にいたるまでの過程が大切な面白い所で、自分の出した結論にとられすぎてはならぬ」等ともいわれ、御自分に納得行くような事實、説明が出てくるとそれまでの自説の非をあつさり認められた。上記の先生の報文中でも、アカモクの染色体數のように後に他の研究者から誤りを指摘されたものや、ヒトエグサのように最初の報文では接合子がすぐ發芽分裂するとされたのを次の報文ではすぐには發芽せず單細胞のままですく大きくなつて行くだけだと御自分で訂正されたのもあり、「結論を出すのにあせつてはいけない」等と述懐されて居られた。アサクサノリの生活史については波紋が大きかつただけに御自分で其の後もしろいろ觀察研究を續けて居られ、また吾々にもやらして居られたが、先生の考察、觀察の不充分な所を實證をあげて論議して行くと御自分の前説に固執されることがなかつた。なお最近廣く唱えられている *Conchocelis*-phase の問題については、日本における此の研究の開始とも關連があるが、實は私が DREW の報文を最初にみたのは昭和 26 年 2 月頃で當時東京文理大に在學中だつた千原光雄君にコピーを貰つたのに始まるが、その後間もない頃先生が教室にお見えになられ門下生達と歡談された時に DREW の報文の件を話題にのぼせると、門下生の中には「あんなのが介殼中に穿孔するなんてことは考えられぬ」と言下に否定するのもいたが先生は「吾々の思い及ばなかつた所だからそう簡單には扱えぬ。果胞子が夏休眠したのも海底から浮上つてくるの

だと考えられるが *Conchocelis* の場合も海底から浮上ってくる筈だ。秋のヒビにつくノリの胞子はどうしても海底から来るものと考えられるがその點では一致するから考えられぬことではない」といわれた。その年の秋に私が夏をこさせた培養の糸状体に多数の胞子を作り、その大きさ、形態、發芽状況等がヒビ上のと同様な物が得られ、DREW の説がアサクサノリでもあてはまるらしい推測が出来たので、天然海中で實證して貰うように方々にすすめてきたのが今日の研究進展の發端であるが、その間の進歩状況を病床のお見舞の際等お話しすると、*Conchocelis* だけがノリの越冬状態とする見方の不備の點を指摘されて、他海藻に比べてノリは變なことをやるが多いからと結論を急ぐ非を深くいまして居られた。

先生に直接御指導をうけてきた海藻の専門家は私の後に須藤俊造、藤山虎也、藤山和恵、野澤治治、齋藤雄之助の諸君があるが、私自身は初め故岡村先生、三宅先生に手ほどきをして戴いた者で、國枝先生が畢生の仕事とされたアサクサノリ研究をお始めになられた初期の頃から進展状況を見せて戴いたり聞かせて下さつたりしていた。卒業後先生の御指導の下で自身ノリに手を付けるようになってから氣付く先生の不備な點、誤りの點を遠慮なく申上げると、「若輩が何を…」というような御様子もなく取上げられて御自身でも検討され、盛んに論議しつつ今日に及んだが、細かい所は別としてアサクサノリ研究の大道は昭和12、3年頃先生が強調されていた方向にそうて動いているように思われる。

國枝博士業績一覽

1. ホンダワラ屬の精虫について. 植物學雜誌, 38:(1924)
2. On the development of sexual organs and embryology in *Sargassum Horneri* Ag. J. Coll. Agr. Imp. Univ. Tokyo. 9(5):(1928).
3. On the conjugation of the gametes and the development of the zoospores in Ulvaceae (三宅共著). J. Coll. Agr. Imp. Univ. Tokyo. 11(3):(1931).
4. ウミウチワの生殖並びに生活史に關する研究 (三宅共著). 服部報公會研究抄録 1:(1934).
5. On the life-history of *Monostroma*. Proc. Imp. Acad. 10(2):(1934).
6. On the sexual reproduction of *Caulerpa* (Prelim. Rep.). Cytologia

- 8 (2): (1937).
7. 革新的海苔養殖法の提言. 水産公論, 25 (1): (1937).
 8. フクロノリの生活史特に其の異形配偶子の接合について. 植物學雜誌, 52: (1938).
 9. アサクサノリの生活史. 植物及び動物, 7 (4, 5, 6): (1939).
 10. On the life-history of *Porphyra tenera* Kjellm. J. Coll. Agr. Imp. Univ. Tokyo. 14 (5): (1939).
 11. On the fertilization in *Sargassum Horneri* Ag. (須藤共著). Jap. J. Bot. 11: (1940).
 12. セイヨウハバノリ及びハバモドキの生活史 (新崎共著). 生物, 2 (6): (1947).
 13. ハバノリとワタモの有性生殖と生活史 (須藤共著). 水産學會報, 10 (1, 2): (1948).
 14. 動眼筋腔の變遷よりみたる魚類, 兩棲類, 爬虫類, 鳥類及び哺乳類の類縁及び分類について. 日本水産學會誌, 13 (5): (1948).
 15. 同上. II. フナ, コイ類. 日本水産學會誌, 14 (4): (1949).
 16. On the *Eisenia* found in Japan (新崎共著). Proc. VIIth Pan Pacif. Sci. Congr. 5: (1953).

本會名譽會員 國枝溥博士は去る 2 月 13 日病氣の爲東京に於て逝去されました。謹んで會員諸君に報じ哀悼の意を捧げます。

昭和 29 年 4 月

日本藻類學會

宮崎縣吉田溫泉群の藻類

(日本産溫泉植物の研究 第 32 報)

米 田 勇 一*

Y. YONEDA: The Thermal Algae of the YOSHIDA Hot
Springs in MIYAZAKI Prefecture, Kyūshū. (Studies
on the Thermal-flora of Japan, XXXII.)

南九州中央部の山岳重疊たる地域に於て霧島火山^{マサキ}麓とその北方にある國見岳・矢岳連山との間に横たわる盆地を眞幸盆地と稱する。この地方は宮崎縣の南西部にあたり、川内川の最上流に位置する。川内川は流程約 126 km., その流域に多數の溫泉が湧出しているが大半は鹿児島縣に屬している。宮崎縣は面積の廣大な割合に溫泉現象に乏しく、しかも鹿児島縣に接する地域に限られている。即ち霧島火山麓を中心とする地帯には極めて多數の溫泉があり、それらのうち宮崎縣下にあるものは京町・吉田・觀音・雷・大王・龜澤・白鳥・蝦野・カサ湯・蓮太郎・湯之元の諸溫泉である。之等のうち京町溫泉以下の 6 溫泉は眞幸盆地にあつて、一の溫泉群を形成し、吉田溫泉群として知られている。

筆者は昭和 16 年 4 月上旬に霧島火山麓及びその周邊の溫泉藻類について調査したのであるが、今回先ず吉田溫泉群に關して報告する。併し觀音・雷・大王・龜澤の 4 溫泉は藻類の生育を期待し得べき環境を缺いていたので、實際は京町・吉田の 2 溫泉の藻類相に關する報告となるわけである。尙白鳥溫泉その他については稿を改め、霧島溫泉群としてまとめて報告することにした。

各 溫 泉 の 概 況

京町溫泉 吉都線京町驛附近に湧出する一群の溫泉を總稱する。眞幸盆地に於ける景勝の地を占め、海拔 240 m. の高度に位する。多數の源泉を有するが何れも單純泉と見なされている。溫泉藻類を認め得たのは眞砂湯・玉泉館溫泉・共同湯の 3 箇所であつた。

* 京都大學農學部水産學教室

(1) 眞砂湯 湧出孔に於て泉温 49.5°C, pH 7.3 であつた。藻類の生育地點を便宜上次の 4 位置に分けて記述する。St. 1.—源泉貯湯槽及びそれに直結する疏湯樋、何れもコンクリート製。泉温 38~49.5°C, pH 7.3。貯湯槽内には藍藻 *Aphanocapsa fusco-lutea*, *Synechococcus elongtus* v. *amphigranulatus*, *Oscillatoria Jovis*, *O. formosa*, *Phormidium laminosum*, *P. valderianum*, *P. fragile* 及び珪藻 *Achnanthes exigua* を産した。疏湯樋の流泉中には *A. fusco-lutea*, *P. fragile* の 2 藍藻のみが認められた。尚溢湯の泉温 29°C の微温水中に珪藻 *Fragilaria virescens*, *Pinnularia gibba*, *Nitzschia recta* 及び 1 種の *Spirogyra* より成る小群叢があつた。St. 2.—源泉の傍にある別の小貯湯槽及び溢湯の絶えず流下する外壁。泉温 44~49.5°C, pH 7.3 の槽内には *Aphanocapsa fusco-lutea*, *Phormidium luridum*, *P. Corium* の 3 藍藻を、泉温 38.5~48.8°C, pH 7.3 の溢流には *Chroococcus minutus* v. *thermalis*, *Pleurocapsa minor*, *Oscillatoria tenuis*, *O. formosa*, *O. spirulinoides* (nov. sp.), *Phormidium luridum*, *P. fragile*, *P. Corium* の 8 藍藻を産した。St. 1 と共通なものは 3 種に過ぎない。St. 3.—屋内に設けられた小貯湯槽。泉温 49°C, pH 7.3。ここには *Aphanothece nidulans*, *Phormidium luridum* の 2 藍藻を産するのみであつた。St. 4.—上記 3 貯湯槽及び疏湯樋から溢れた温泉水が相当多量に流れている地上。泉温 38°C, pH 7.6。この位置は屋外にあり泉温も低く、特別な群落が発達していた。藍藻は *Oscillatoria* の 3 種 (*O. princeps*, *O. limnetica*, *O. formosa*) のみで、*Phormidium* の類は全く見られなかつた。その他に珪藻 *Stauroneis alabamiae* 及び var. *angulata* を産した。

(2) 玉泉館温泉 玉泉館旅館の經營する温泉で、屋外南面の小庭に一源泉がある。St. 1.—源泉貯湯槽、コンクリート製。泉温 48.8~49°C, pH 8.1。藍藻 *Aphanocapsa fusco-lutea*, *Oscillatoria acuminata*, *Phormidium fragile*, *P. laminosum*, *Lyngbya lutea* の 5 種が小群落を形成しているに過ぎなかつた。St. 2.—貯湯槽から浴場へ引かれたコンクリート製疏湯樋。樋内の温泉流は大体 45°C 以上の温度を有していたが、泉流の側方表層には 32°C の低温を示す部分があり其處に *Oscillatoria formosa* が少しばかり見られた。

(3) 共同湯 源泉湧出孔に於て 51.5°C の高温を示し、pH は 8.5 であつた。St. 1.—屋外に設置されたコンクリート製貯湯槽。泉温 49°C, pH 8.5。藍藻

Aphanocapsa fusco-lutea, *Chroococcidiopsis thermalis*, *Oscillatoria formosa*, *Phormidium luridum* の4種が見られた。St. 2.—貯湯槽からの溢湯が地上に溜つた微温水域。泉温 38.5°C, pH 8.1。この場所には特殊の藻類群落の発生を認めた。藍藻 *Spirulina subsalsa*, *Oscillatoria tenuis*, *O. Cortiana*, *O. splendida*, 珪藻 *Synedra ulna* v. *oxyrhynchus*, *Rhopalodia gibba*, *Cymbella prostrata*, *Navicula cryptocephala*, 緑藻 *Microspora floccosa*, 接合藻 *Closterium striolatum* の10種が混生していた。

吉田温泉 吉都線京町驛の北方約3km.の地にあり、海拔約250m.の高度を有し、矢岳の南麓に位する。この温泉場は地方庶民の療養地として發達した聚落で、一に昌明寺温泉と稱し、また鹿の湯ともいわれる。泉質はアルカリ性炭酸泉で、温泉水の固形成分總量は4.6870g/Lに及ぶという。源泉は1箇所のみで、湧出孔に於ける泉温は49°Cであると聞く。源泉はコンクリートを以て被蔽保護してあるため泉温の測定はできなかつた。温泉水は源泉から直接疏湯管によつて諸所に送られて居り、温泉生物相の發達に好適な環境は存在しなかつた。僅かに導管の一部から温泉水が洩れている所に2種の藍藻 *Chroococcidiopsis thermalis*, *Lyngbya lutea* が生育していたに過ぎない。泉温 39°C, pH 6.5。

温泉産藻類分類目録

I. 藍藻類 CYANOPHYCEAE

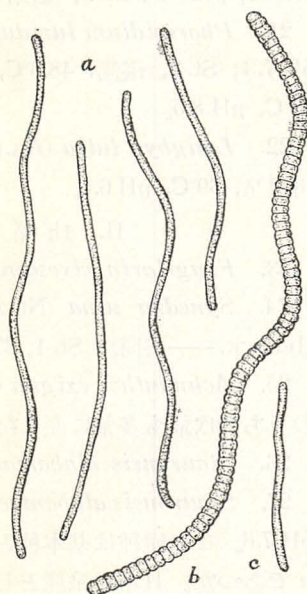
1. *Aphanocapsa fusco-lutea* Hansg.——眞砂湯 St. 1, 45.1°C, pH 7.3; St. 1, 流泉, 47.5°C, pH 7.3; St. 2, 49.5°C, pH 7.3; 玉泉館 St. 1, 49°C, pH 8.1; 共同湯 St. 1, 49°C, pH 8.5。日本新報告。
2. *Aphanothece nidulans* P. RICHT.——眞砂湯 St. 3, 49°C, pH 7.3。
3. *Chroococcus minutus* (Kütz.) NÄG. var. *thermalis* COPELAND——眞砂湯 St. 2, 溢湯, 46°C, pH 7.3。
4. *Synechococcus elongatus* NÄG. var. *amphigranulatus* COPELAND——眞砂湯 St. 1, 49~49.5°C, pH 7.3。
5. *Chroococcidiopsis thermalis* GEITLER.——共同湯 St. 1, 溢湯, 49°C, pH 8.5; 吉田温泉, 39°C, pH 6.5。
6. *Pleurocapsa minor* HANS. em. GEITLER——眞砂湯 St. 2, 溢湯, 46°C, pH 7.3。

7. *Spirulina subsalsa* OERST.—共同湯 St. 2, 37.5°C, pH 8.5.
 8. *Oscillatoria princeps* VAUCH.—眞砂湯 St. 4, 38°C, pH 7.6。本材料の糸状体は径 30~33 μ であつた。
 9. *Oscillatoria tenuis* AG.—眞砂湯 St. 2, 溢湯, 46°C, pH 7.3; 共同湯 St. 1, 37.5°C, pH 8.5。
 10. *Oscillatoria limnetica* LEMM.—眞砂湯 St. 4, 38°C, pH 7.6。
 11. *Oscillatoria Jovis* COPELAND.—眞砂湯 St. 1, 38~45.1°C, pH 7.3。
 糸状体の長さは概ね 100 μ 以下であつた。

12. *Oscillatoria spirulinoides* YONEDA, nov. sp.—眞砂湯 St. 2, 溢湯, 38.5°C, pH 7.3。

糸状体は孤立し、他の藻類の間に散生する。細胞糸は概ね短くて長さ 60~300 μ 位、通常緩やかな螺旋状回旋を成しているが、往々單に屈曲し或いは略々直線状のこともある。節部に於て僅かに縊れ、1.6~2.0 μ の径を有する。細胞は方形であるが概ね短く、1~2 μ の長さを有し、糸状体の全長に亘つて同形同大である。原形質は均質で淡藍綠色を呈し、特殊の顆粒を藏することはない。頂端細胞は鈍圓端に終り、特別な變形は認められない(圖)。

本藻は *Oscillatoria formosa* の群塊中に混生していた。甚だ微小な藻であるから、低度の擴大率で檢鏡するときは看過し易く、また節部の縊れも認め難い。



Oscillatoria spirulinoides
YONEDA, nov. sp.
(a, c, $\times 225$; b, $\times 500$)

13. *Oscillatoria splendida* GREV.—共同湯 St. 2, 37.5°C, pH 8.5。
 14. *Oscillatoria acuminata* GOMONT.—玉泉館 St. 1, 48.8°C, pH 8.1。
 15. *Oscillatoria formosa* BORY.—眞砂湯 St. 1, 40~41.9°C, pH 7.3; St. 2, 溢湯, 38.5°C, pH 7.3; St. 4, 38°C, pH 7.6; 玉泉館 St. 2, 32°C, pH 8.1; 共同湯 St. 1, 49°C, pH 8.5。優占種。
 16. *Oscillatoria Cortiana* MENEGH.—共同湯 St. 2, 37.5°C, pH 8.5。

17. *Phormidium fragile* (MENEGH.) GOMONT——眞砂湯 St. 1, 41.9~45.1°C, pH 7.3; St. 1, 流泉, 47.5°C, pH 7.3; St. 2, 溢湯, 46°C, pH 7.3; 玉泉館 St. 1, 48.8°C, pH 8.1。

18. *Phormidium laminosum* (AG.) GOMONT——眞砂湯 St. 1, 49°C, pH 7.3; 玉泉館 St. 1, 49°C, pH 8.1。

19. *Phormidium Corium* GOMONT——眞砂湯 St. 2, 44~45°C, pH 7.3。

20. *Phormidium valderianum* (DELP.) GOMONT——眞砂湯 St. 1, 49~49.5°C, pH 7.3; St. 2, 溢湯, 45.5°C, pH 7.3。

21. *Phormidium luridum* (KÜTZ.) GOMONT——眞砂湯 St. 2, 44~49.5°C, pH 7.3; St. 2, 溢湯, 48.8°C, pH 7.3; St. 3, 49°C, pH 7.3; 共同湯 St. 1, 49°C, pH 8.5。

22. *Lyngbya lutea* (AG.) GOMONT——玉泉館 St. 1, 48.8°C, pH 8.1; 吉田温泉, 39°C, pH 6.5。

II. 珪藻類 BACILLARIOPHYCEAE

23. *Fragilaria virescens* RALFS——眞砂湯 St. 1, 溢湯29°C, pH 7.3。

24. *Synedra ulna* (NITZSCH) EHRB. var. *oxyrhynchus* (KÜTZ.) van HEURCK.——共同湯 St. 1, 37.5°C, pH 8.5。

25. *Achnanthes exigua* GRUN.——眞砂湯 St. 1, 38~40°C, pH 7.3。珪藻のうちでは最も多量に産した。

26. *Stauroneis alabamiae* HEIDEN——眞砂湯 St. 4, 38°C, pH 7.6。

27. *Stauroneis alabamiae* var. *Angulata* HEIDEN——眞砂湯 St. 4, 38°C, pH 7.6。この變種は基本種と混生していた。何れも殻長100 μ 位, 幅27~30 μ であつた。日本温泉産としては兩者共に新報告。

28. *Navicula cryptocephala* KÜTZ.——共同湯 St. 1, 38.5°C, pH 8.5。

29. *Pinnularia gibba* EHRB.——眞砂湯 St. 1, 溢湯, 29°C, pH 7.3。殻長54~90 μ 。日本温泉産として新報告。

30. *Cymbella prostrata* (BERK.) CLEVE——共同湯 St. 1, 37.5°C, pH 8.5。殻長27 μ , 幅12 μ 。日本温泉産として新報告。

31. *Rhopalodia gibba* (EHRB.) O.MÜLL.——共同湯 St. 2, 37.5°C, pH 8.5。殻長75 μ , 幅20 μ 。稀産。

32. *Nitzschia recta* HANTZSCH——眞砂湯 St. 1, 29°C, pH 7.3。殻長69~75 μ , 幅5~7 μ 。日本温泉産として新報告。

III. 緑藻類 CHLOROPHYCEAE

33. *Microspora floccosa* (VAUCH.) THUR.—共同湯 St. 2, 37.5°C, pH 8.5. 日本温泉産として新報告。

IV. 接合藻類 ZYGOPHYCEAE

34. *Closterium striolatum* EHRB.—共同湯 St. 2, 37.5°C, pH 8.5. 前記 *Microspora floccosa* と混生していた。細胞体の大きさは長さ 285~353 μ , 幅 42~50 μ , 頂端部の幅 9~10 μ . 日本温泉産としては新報告。

35. *Mougeotia* sp.—共同湯 St. 2, 37.5°C, pH 8.5. 本藻は上記 *M. floccosa*, *C. striolatum* の2種と混生していた。

36. *Spirogyra* sp.—眞砂湯 St. 1, 溢湯, 29°C, pH 7.3. 前記 *Mougeotia* と同様に接合胞子が形成されていないため、種名の決定は不可能であつた。

總 括

吉田温泉群のうち藻類を産したのは僅かに京町及び吉田の2温泉のみである。京町温泉では藍藻20種2變種, 珪藻9種1變種, 綠藻1種, 接合藻3種, 合計33種3變種に及ぶ多數が検出されたのに對し, 吉田温泉に於ては僅かに2種の藍藻が見られたに過ぎない。所産の各藻類群につき生育範圍の温度及び pH を次に表示する。

	藍藻類	珪藻類	綠藻類	接合藻類
温 度	32~49.5°C	29~40°C	37.5°C	29~37.5°C
pH	7.3~8.5	7.3~8.5	8.1	8.1

京町温泉の如き比較的小地域の調査に於て多數の種類を観察し得たことは注目に値する。藻類群落の主要構成員は種類數の點からも, また量的にも藍藻であるが, 特に糸狀体を成すものが多く, 就中 *Oscillatoria*, *Phormidium* に屬するものが多いことは著しく目立つ。優占種としては *O. formosa* を指摘し得る。一般に温泉藍藻としては普遍的な種類が大部分であり, また一新種が発見されたことも興味がある。然るに典型的な温泉藍藻 *Mastigocladus laminosus* COHN は見られない。珪藻は種類數に於ては約28%を占めているにも拘わらず量的には單に他藻の間に混生している程度に過ぎない。尙珪藻・綠藻・接合藻の群叢が認められた場所は, 降水その他による淡水の影響を受け易いものと思われた。

本報告により新に日本産温泉植物目録に加えられるべきものは藍藻2種(新種を含む)、珪藻4種1變種、綠藻1種、接合藻1種である。

附記 本稿の完成したのは1941年であつたけれども、終戦前後の状況の下に發表の機會に恵まれなかつた。當時格別の援助を賜つた恩師小泉源一博士に對し満腔の感謝を捧げる。また研究費を補助せられたその頃の帝國學士院に謝意を表する次第である。

Résumé

Miyazaki Prefecture is mostly occupied by the Mesozoic formations and has a small number of hot springs. Igneous rocks, however, are distributed in the south western part of the district, and we have several hot springs in the valley among Masaki hills lying to the north of Kirishima volcanoes. These hot springs form the so-called Yoshida Hot Spring Group including Kyōmachi, Yoshida, Kannon, Kaminari, Daiō, Kamezawa, etc.

The writer surveyed algologically these hot springs in April 1941, and found their thermal vegetations, as a whole, were rather poorly developed. The thermal algae were growing only in the two hot springs of Kyōmachi and Yoshida. Detecting the material, he was able to identify 33 species and 3 varieties in all, including 22 Cyanophyceae, 10 Bacillariophyceae, 1 Chlorophyceae, and 3 Zygothryxaceae.

In Kyomachi (simple thermals) the water temperature where the algal growth was observed ranged from 29°C to 49.5°C and its pH from 7.3 to 8.5. All 36 plants were found here. The predominance was represented by *Oscillatoria formosa*. In Yoshida (carbonate spring) the thermal algal growth was found to be very poorly developed and only 2 species of Cyanophyceae (*Chroococcidiopsis thermalis*, *Lyngbya lutea*) were observed growing in water at temperature 39°C and pH 6.5.

A list of the thermal algae was given. By the present research 7 species and 1 variety were newly added to the Japanese thermal flora. They were as follows: *Aphanocapsa fusco-lutea*, *Stauroneis alabamiae*, do. var. *angulata*, *Pinnularia gibba*, *Cymbella prostrata*, *Nitzschia recta*, *Microspora floccosa*, *Closterium striolatum*. And a new species of Cyanophyceae was also described. To satisfy the International Rules of Botanical Nomenclature, the short diagnosis of the alga is given below: *Oscillatoria spirulinoides* YONEDA, nov. sp. Trichomatibus brevis, usque ad 300 μ longis, plerumque in spiras laxas irregulares, raro flexuosis vel rectis, ad genicula leviter constrictis, 1.5—2.0 μ diam., apicibus non attenuatis; cellulis quadratis vel brevioribus, 1—2 μ longis; protoplasmate homogeneo, ad genicula non granulato, subaeruginoso; cellulis apicalibus rotundatis, calyptra nulla. (Fig.)

本邦及び近傍産テングサ属の種類に就いて (I)

On the species of Gelidium from Japan and its vicinity (I)

瀬 木 紀 男*

本邦産テングサ属の分類學的研究は、1934年故岡村博士により「本邦産てんぐさ属及おぼくさ属=就テ」(水産講習所報告, 第29卷, 第2冊)と題する論文により初めて13種記載され、翌年又「臺灣産テングサ類に就て」(日本學術協會報告, 第10卷, 第2號)の報告により6種、更に1936年發行の「日本海藻誌」に於て16種集録され、詳細な圖譜と相俟ち、一應まとめられた他は、二、三の本邦藻類學者により僅かに報告されたのみである。

茲に於て筆者は、既に三、四年前より寒天原藻として最も重要な本邦及び近傍産テングサ属の種類及び發生に就き敢えて研究調査を行い、今迄に行われた研究に再検討を加えていた處、本邦産種24種を數え、その中本邦新産種10種、新種1種に達し、從來の研究に多くの不適當なる點を認めた故、今後順次訂正してゆきたいと思う。猶詳細な記載等はおつて三重縣立大學報告(歐文)に發表する豫定である。

從來本属に於ては、体・枝等の外形的な形狀が分類上の特徴とされたが、筆者はその他内部的構造に於ける皮層の數と、根様糸の分布状態を分類上重要な特徴と考える。蓋し複雑難解なるテングサ属故多少の疑點も今猶存し、今後の研究により幾分變更をみるかも知れぬが、本属の査定上幾分なりとも正確度が増し、分類學的研究上幾らか貢獻する處があれば、筆者の望外の喜びとする所である。

本研究に當りては山田教授の御好意により、多數の外國標本を精査させていただいた他、北大及び米國加州大學にて大學所藏の多數の標本、文献等を檢する機會を得た結果、漸く判明せるものが多い。又臺灣基隆水産試驗場の樊恭烜(KUNG-CHU FAN)氏は同地産の貴重なる標本を筆者に惠送され、又東大本田教授及び北大關係の時田、瀬川、田中、中村各博士、長谷川學士等は多大の便宜を與えられた。ここに山田博士はじめ、上記諸氏に厚く感謝の意を表する次第である。

* 三重縣立大學水産學部

次に筆者の研究調査により、本邦及びその近傍に産すると思われるテングサの種名24種を一應次に表示するが、今後の研究により多少變更するかも知れない。

(表中 ** 印のものは新種, * 印のものは本邦新産種である。)

1. *G. amansii* Lamouroux
 - f. *typica* OKAMURA
 - f. *elegans* OKAMURA
 - f. *elatum* OKAMURA
 - f. *teretiusculum* OKAMURA
- 2*. *G. cartilagineum* (LINNAEUS) GAILLON
- 3*. *G. corneum* (HUDSON) LAMOUROUX
 - var. β *sesquipedale* GREVILLE
 - var. γ *pinnatum* GREVILLE?
 - var. δ *pulchellum* GREVILLE
 - var. ϵ *clavatum* GREVILLE
4. *G. crinale* (TURNER) LAMOUROUX
5. *G. decumbensum* OKAMURA
6. *G. divaricatum* MARTENS
- 7*. *G. elegans* KUETZING?
- 8**. *G. incurvatum* SEGI
9. *G. japonicum* (HARVEY) OKAMURA
- 10*. *G. johnstonii* SETCHELL et GARDNER
11. *G. kintaroi* (OKAMURA) YAMADA
12. *G. linoides* KUETZING
13. *G. pacificum* OKAMURA
- 14*. *G. polycladum* KUETZING?
- 15*. *G. polystichum* KUETZING
- 16*. *G. pulchrum* GARDNER
- 17*. *G. pulvinatum* (KUETZING) THURET?
- 18*. *G. purpurascens* GARDNER
19. *G. pusillum* (STACKHOUSE) LE JOLIS

- 20*. *G. pyramidale* GARDNER
- 21. *G. subcostatum* OKAMURA
- 22. *G. subfastigiatum* OKAMURA
- 23. *G. tenue* OKAMURA
- 24. *G. vagum* OKAMURA

(1) *Gelidium johnstonii* SETCHELL et GARDNER

New Mar. Alg. from the Gulf of Calif., 1924, p. 742, pl. 72, 73 and 46, a.

体は強靱にして線状を呈し、扁平、5.5~8 cm 高く、主軸の中部にては幅2~3 mm, 厚さ 310~370 μ あり、基部は急に細く、上部へは順次細く、不規則に分岐して廣開するも、上部は多少羽状に分岐し、枝は雁木状に屈曲し、棍棒状の最末小枝を對生に密生す。小枝の先端は往々二又又は三又す。中心部組織の細胞は圓又は橢圓形をなして散在し、大きく、大なるもの 26×29 μ , 小なるもの 16×18 μ 位あり。根様糸は中心組織の外層に團塊をなして密集し、中心部にては散在し、徑約 6 μ 位あり。皮層は (2)—3—(4) 層より成り、4×7 μ 位の塊形をなせる細胞より成る。四分孢子嚢は最末小枝の頂端に班點をなして多數集り、十字狀様に分裂す。嚢果は最末小枝の頂端下に 1 個又は

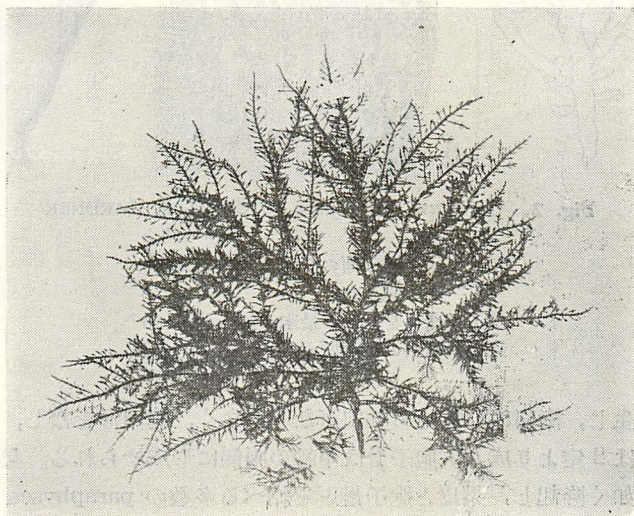


Fig. 1. *Gelidium johnstonii* SETCHELL et GARDNER

× ca. $\frac{3}{4}$ (五島産)

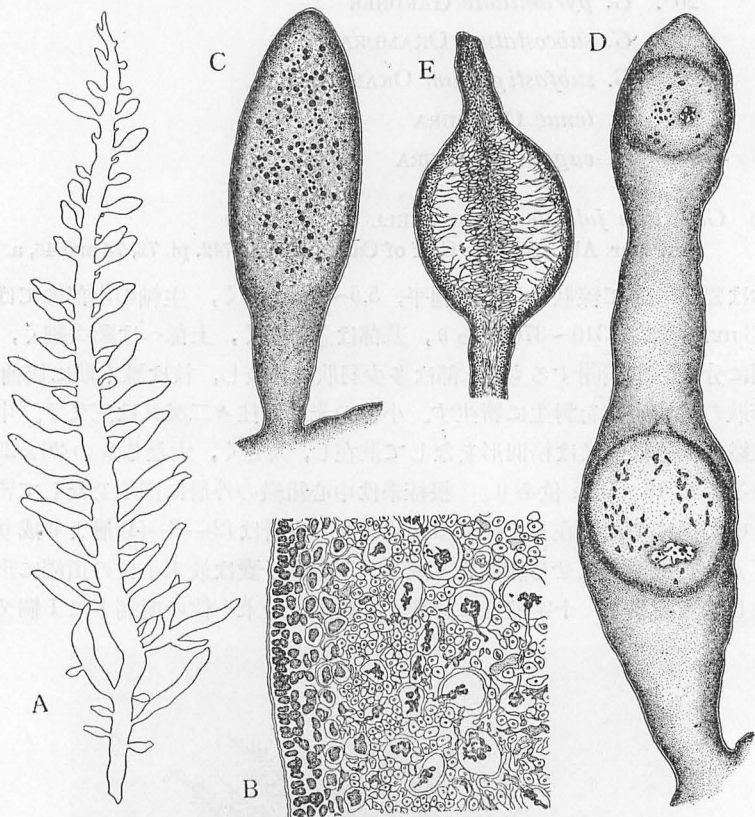


Fig. 2. *Gelidium johnstonii* SETCHELL et GARDNER

- | | |
|---------------|-------|
| A. 枝 | × 1.5 |
| B. 体の横断面の一部 | × 100 |
| C. 四分孢子托 | × 15 |
| D. 囊果を有する最末小枝 | × 15 |
| E. 囊果の縦断面 | × 15 |

2個縦に生じ、両面に形成せられて可なり大きく、楕圓形をなし、両面に膨れ、内部は2室より成り、孢子層は中軸の兩側に形成せられる。果皮は孢子層を蔽う如く隆起し、果皮と孢子層とを結べる多數の paraphyses ありて孢子の中と連結す。果皮略々中央部に各1個の小さき隆起せざる小果孔を存す。質は稍々硬き軟骨質なり。色は濃き赤紫色を呈す。

本種は光澤のあること、主枝より小羽枝を密生し、特に囊果を有する小羽枝は往々密集すること、体の扁平なること、皮層は2~4層よりなる點等の特徴を有す。

肥前國五島産(山田・中村氏採集)及び臺灣大里・基隆産(田中氏採集)の多數の標本は何れも本種に屬する。前者は四分孢子体であり、本種の前記載及び其の pl. 73 と一致し、又米國產標本 (Gulf of Calif., coll. det. E. Y. DAWSON, No. 1941) とともに全般に符合する。後者は囊果体であり、主枝より囊果を有する最末小枝を密集す。内部構造に於ては2層の皮層より成り、根様糸の分布状態は上述の如くである。本標本も原記載及び其の pl. 72 及び米國產標本 (Gulf of Calif., coll. det. E. Y. DAWSON, No. 471, 532) と一般的に一致する。猶此の米國產標本に於ても皮層は2層より成り、根様糸の分布状態は前述の標本と同様である。

(2) *Gelidium kintaroi* (OKAMURA) YAMADA

Notes on some Japanese Algae, IX (1941), p. 201; FAN, *Gelidium and Pterocladia of Taiwan*, 1951, p. 12, pl. 4, fig. 1, Text fig. 7.

Syn. *Gelidium clavatum* OKAMURA, 本邦産てんぐさ属及びおぼくさ属 = 就テ (1934), p. 47, pl. 28, 32, figs. 4-6.

岡村博士は澎湖島産及び厦門産標本を基とし本種を創設され、上記の論文 pl. 28 に於て前者を1、後者を2と記して示された。然し乍ら筆者は此等の原標本を精査した處、2者は別種とすべき結論に達したので、ここで今迄の混同を解明したいと思う。

(a) 澎湖島産標本に就いて

本標本は雌性体にして、少々硬き軟骨質にて、主枝は廣開し、小羽枝を密生し、光澤を有し、内部構造も二層の皮層よりなり、根様糸は中心組織の外層に密に團塊をなして存し、明らかに此の標本は前記の *G. johnstonii* SETCHELL et GARDNER と査定すべきものである。又本種の加州産標本 (Gulf of Calif. coll. det. E. Y. DAWSON, No. 471, 532) と全般的に吻合する。

臺灣の樊 (FAN) 氏は同地の興化店から石門にかけてのもの (l.c. pl. 4, fig. 1 には老梅産のものを示す) を、岡村氏の澎湖島産標本と外觀類似すと記しているが、筆者もその様に思惟する。故に此等臺灣産のものは *G. kintaroi* でなくて、*G. johnstonii* とすべきである。又同氏は淡水産の標本をテングサ属の總ての臺灣産の種と明らかに區別され、*G. corneum* Lmx. v. *latifolium*

GREVILLE 又は *G. latifolium* (GREV.) BORNET に類似すると述べているが (l.c. p. 16), 筆者にも淡水, 基隆産の此の標本を送られたので精査した處、之は上記の GREVILLE や BORNET の種ではなく、之も *G. johnstonii* と査定すべきものと思惟する。猶筆者は *G. latifolium* の記載及び圖 (GREVILLE, Alg. Brit., 1830, Tab. XV; HARVEY, Phyc. Brit., vol. III; 1846-51, pl. 53 (191), fig. 3; FELDMANN et HAMEL, Gélidiales, 1936, p. 245, Fig. 25) の他、歐洲産標本 (Banyuls, medit., Mazoyer; Fort de la coté Se Serum) をも精査し得たが、*G. latifolium* は二、三の主枝にのみ分岐し、幅廣き棍棒狀—披針狀の枝をなし、小枝より棘狀の小羽枝を規則正しく對生に生ずるも、*G. johnstonii* の体は分岐多く、前者程枝は幅廣くなくて細長く延び、且どちらかと言えば不規則に最末小枝が團塊をなして密集する。猶内部構造に於ては前者は2層、後者は2~4層の皮層細胞より成る。

(b) 厦門産標本に就いて

本標本の体は扁平にして羽狀に分岐し、枝は不規則に互生又は對生し、甚だしく廣開し、枝端は鈍圓なり。最末小枝は棍棒狀の小枝の先端にごく少なく對生に出すのみ。膜質、尖端薄く、稍々赤色を帶び、下部は堅く赤褐色を

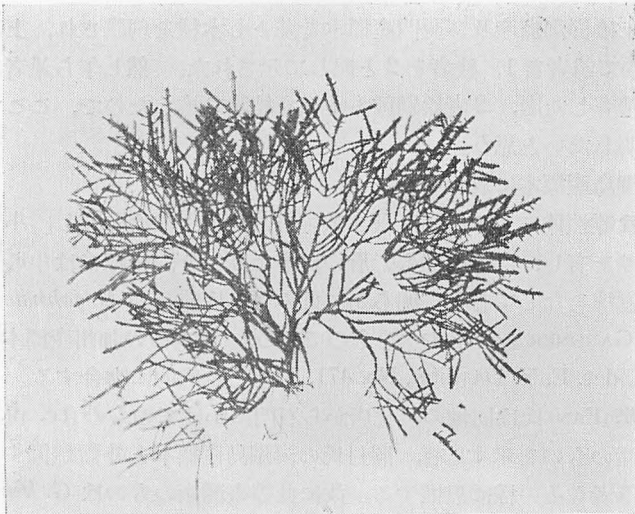


Fig. 3. *Gelidium kintaroii* (OKAMURA) YAMADA
× ca. $\frac{2}{3}$ Type specimen (厦門産)

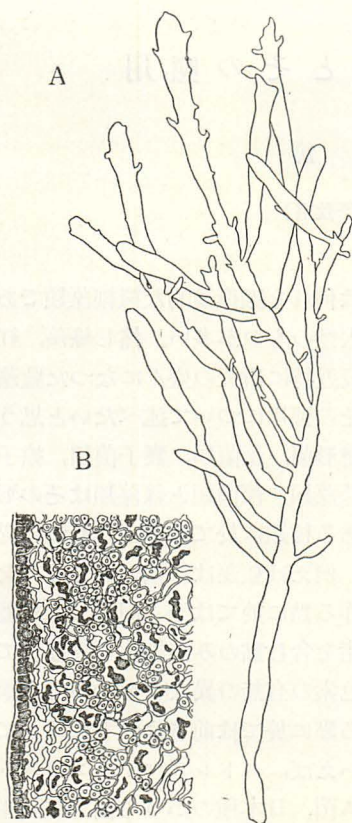


Fig. 4. *Gelidium kintaroi*
(OKAMURA) YAMADA

A. 枝 $\times 1$
B. 体の横断面の一部 $\times 100$

示す。重要な特徴の一つとして内部構造は一層の皮層細胞(矩形をなし $7 \times 4 \mu$ 位の大きさ)より成り、根様糸(5μ 位の径あり)は皮層と中心部との間に集合する。中心部細胞は $25 \times 18 \sim 13 \times 10 \mu$ 位にして散在す。本種は *G. corneum* LMX. var. *pinnatum* GREVILLE の記載や図 (TURNER, Fuci, 1819, vol. IV, p. 146, fig. d; HARVEY, Phyc. Brit., vol. III, 1846-51, pl. 53, Fig. 1; GREVILLE, Alg. Brit., 1830, Tab. XV) 及びその外国標本 (Herb. Lenormand, communicat. ex Herbario Lugduno-Batavo, Gènes) とも類似するので、或いは該種ではないかと思われるが、皮層は完全に一層より成る事、根様糸は中心部と皮層との間に散在する事、percurrent axis なき点、尖端廣開する等の点から見て、*G. kintaroi* (OKAMURA) YAMADA なる種として記すも可ならんと思われる。然し唯一枚の原標本にて少々不確實なる點は免れない。猶樊 (FAN) 氏は l.c. p. 13, pl. 4, Fig. 2 に示せる *Gelidium* sp. を厦門産標本に類似すと論述するも、同氏の記載及び圖 (l.c. p. 15,

Fig. 8) から判断すれば、之は2層の皮層細胞より成る事、“rigid and stout”である点、体の倍位厚き点(500μ , 厦門産標本は約 224μ)より考察して、厦門産標本とは異なるものと思われる。

微細藻類の研究とその應用

渡　　邊　　篤

(成城大學生物學教室)

藍藻、鞭毛藻、双鞭藻、珪藻、接合藻は何れも顯微鏡的な微細藻類であるが、綠藻、車軸藻、褐藻、紅藻は概して大型のことが多い。然し綠藻、紅藻にも微細なものが少なくない。ここでは最近特に研究の盛んになつた藍藻及び綠藻の微細なものについての研究及びその應用について述べたいと思う。

微細菌類といへば細菌類を始めとして變形菌、藻菌類、嚢子菌類、擔子菌類等があるが、系統學的に見て細菌類と藍藻類、藻菌類と綠藻類はその形態及び生殖法に於て極めて類似の點多く、ある種類に於ては色素の有無の點以外では區別し得がたい場合が少なくない。例えば藍藻は細菌と同じく核を有せず二分裂によつて繁殖し、共に胞子を作る點に於ては全く同様でただ藍藻に於ては、葉綠素、藍藻素、紅藻素等の色素を含む點のみが細菌と異なつている。このように微細菌類と微細藻類とは色素の有無の異なりを除いては類似の點が多いが現在までに人生に利用される點に於ては前者は後者に比して格段の差がある。例えば微細菌類についていへば、ストレプトマイシンのストレプトミセス菌、ペニシリンのペニシリウム菌、日本種のかうち菌、ビールの酵母菌等何れも人生に深い關係があつて立派な工業として大規模に培養されている。ところが微細藻類については、今までに殆んど研究が進められておらず、従つて工業的に生産されて人生に利用されたものは殆んどない。このように微細藻類に關する研究がおくれた理由の一つは藻類はその培養に際して光線を照して炭酸同化を行わしめる必要がある點でこのことは甚だ簡單のようではあるが極めて大きな問題で例えば、研究室に於て大量の藻体を得ようとする場合ですら甚だ困難を感じる。まして工業的生産については、菌類の場合に比して格段の困難が豫想される。

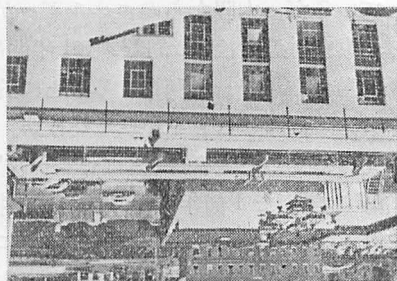
ここで云ひたいことは、このように微細藻類の研究及びその利用が困難であつてもこの類の研究に對する不斷の努力が、今までに微細菌類が人生に貢獻していると同じ程度或いはそれ以上の成果を將來我々にもたらすのではな

かろうかということである。このようなことは、実際に研究を進めて見なければ判らないことであるが、今でもいい得られることは炭酸同化作用に關係のある事柄で今後、我々の研究を要することが起るとすれば、微細藻類が菌類に優つた研究材料となり得ることは間違いない。例えば、最近各地で研究の進められている「微生物による光合成の工業化」の問題は、この藻類の特性を利用した研究課題といい得られる。次に説明の便宜上、最初に緑藻に屬する *Chlorella* について述べ、次に空中窒素固定能を有する藍藻について述べる。

近頃外國雜誌に *Chlorella* に關する記事が見受けられる。例えば“*Chlorella as a Source of Food*” の如き題目で、一寸考えると他に食用になる植物が澤山あるのに何も *Chlorella* をわざわざ食わなくてもという感じを抱かれることと思う。*Chlorella* は淡水産の微細な緑藻で大きさは $2\sim 10\mu$ 位、極めて丈夫で繁殖力が強いところから古くから生理學的研究材料に用いられて來た。例えば呼吸作用、炭酸同化作用等の研究材料として賞用されていたが、最近は次にのべる二つの理由から之を食用に供する研究が行われるようになった。その第一の理由は *Chlorella* は太陽のエネルギーを他の植物に比して著しく有効に利用すること、第二の理由は *Chlorella* は蛋白質及び脂肪の含有量が豊富であるということにある。先年ニューヨークで開かれた米國化學會第 75 周年記念式典でハーバード大學總長 J. B. CONANT 博士は「太陽エネルギーは近い將來原子エネルギーをしのぐだろう」と聲明しているが、太陽からのエネルギーが一体どれ程地球にやつて來るかということ、東京附近では 1m^2 につき 1 年間に 1,500,000 Cal であつて、我々はこの太陽エネルギーを利用することに於ては、甚だ幼稚で能率が悪く、未だ全く原始時代たることを免れていない。即ち我々は畑に作物を植え、作物が太陽光線によつて光合成を行い、その結果出來た收穫物を利用するのであるが 1m^2 の地面で 1 箇年に得られる收穫物は普通 1,300~2,000 Cal であるので 1 箇年間の日光照射 1,500,000 Cal に比すれば僅かに其の千分の一程度である。我々は收穫物の増收をはかり、太陽エネルギーの利用率を高めることに努力を重ねて來ているが、作物の増收による利用率の向上は現在に於てはその極限に達しているかに見え、最良の場合といえども、千分の五以下の程度である。ここに於て、最近問題になつて來たのは從來の作物と全く別種の單細胞藻類即ち「*Chlorella*」を太陽光線によつて培養して、太陽エネルギーの利用率を高めようとする研究である。この研究については、アメリカでは既に

全國的な綜合研究の準備委員會が結成され、シカゴ大學教授 R. L. MEIER 教授が幹事として大規模な活動が開始されている。日本は専ら、徳川生物學研究所の田宮博教授によつて研究が進められている。アメリカに於て最初に *Chlorella* が食糧問題の對照となつた動機は 1944 年にスタンフォード大學の R. PRATT 教授が *Chlorella* を多量培養してその藻体から、ペニシリンのような抗菌性物質を抽出し、これにクロレリン (*Chlorellin*) という名稱をつけたのに始まる。實驗の結果、この物質の抗菌力がペニシリンに比べて弱かつたので利用されるに至らなかつたが、クロレリン抽出の殘物の分析を行つて、藻体が蛋白質及び脂肪に富むことを見出した。その後、スタンフォード大學の H. A. SPOHR 博士は *Chlorella* を種々の培養條件で培養して、窒素源を豊富にすると蛋白質の含量が増え、窒素を缺乏状態とすると脂肪の含量の増加することを見出した。蛋白質の最大含量は乾燥量に於て、實に 88% にも達し、脂肪のそれは 86% にも達したので、ここに *Chlorella* は蛋白資源及び脂肪資源として世の注目を浴びることになった。このクロレラ蛋白は、その成分として人間の營養に不可欠のアミノ酸 12 種を含んでいるのみならず、重要なビタミン類をすべて含んでいる。又脂肪は自動車のボディの塗料、又は石鹼の材料として好適で、食料としての利用方面も研究されている。

Chlorella 培養に關する外國及び日本に於ける現状を述べると、Massachusetts 州 Cambridge 市 Arthur D. Little 社に於ては Polyethylene tube を用い、3,000 ガロンの多量培養に成功している。1 日に 10 倍増えるという高度の繁殖率によつてその生産費も近い將來に乾燥量 1 pond につき 25 cent 程度になるというので經濟上の採算の取れる日も近いと考えられている。この研究は米國の他に、英、獨、蘭、スウェーデン、ベネズエラなど各國の學者によつて盛んに行われている。日本の研究も含めて各國の研究成果が最近、カーネギー研究所から “*Algal Culture*” という題のモノグラフとして發表された。その内容は次の如くである。



屋上に於ける *Chlorella* 培養装置
Polyethylene tube を用い 3,000 ガロンの培養を行う。

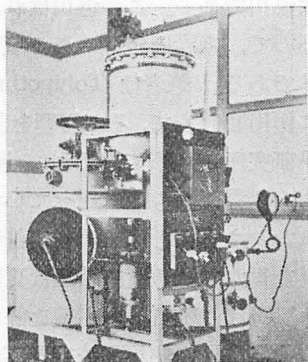
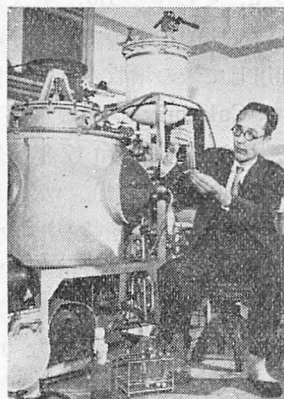
(アメリカ A. D. Little 社に於て)

我が國に於ては前記田宮教授及び協力者の努力によつて *Chlorella* のマス・カルチャーの研究が進められている。最近 *Chlorella ellipsoidea* を用い、培養液に Hutner 液及び ETA (Ethylene diamine tetra acetic acid) を添加することによつて、極めて良好な發育を見ることが出來た。すなわち培養面積 1m^2 當り 1 日 $10\sim 20\text{g}$ という従來の倍以上の收率を挙げ得た。ある培養條件では 1 年間 1 エーカーについて計算すると 15ton の收量となりこれを米の場合の 1.8ton 、大豆の 0.5ton に比較すると著しく多いことが解かる。

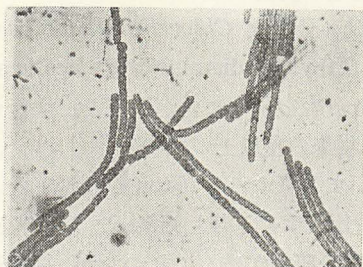
以上の如く、*Chlorella* の量産及び利用の研究が盛んになつたが、微細藻類による光合成の工業化がが將來實用化の域に達するには、前途に幾多の問題が残つているので、或る意味からは現在やつと研究が緒についたといひ得られる。然し、研究者も數多いこと故、近い將來には何等かの見透しは得られることと思う。

空中窒素固定を行う微生物は殆んど菌類に屬し、藻類ではわずかに藍藻に認められるに過ぎない。藍藻に空中窒素固定の能力のあることについては、PRINGSHEIM, MOLISCH, DREWES, ALLISON, DE 等が細菌を含め完全純粹培養について證明し、その後 BORTELS, FOGG, BURRIS 等の窒素固定能に關する生理化學的研究が行われている。

筆者は昭和 16 年以來、南方諸地域の水田から約 600 の試料を採集して空中窒素固定性藍藻の分布を調べ、10 數種の固定性藍藻を分離し得、その中の固定能の強いもの 3 種を細菌を含め純粹培養になし得たので、爾來これ等



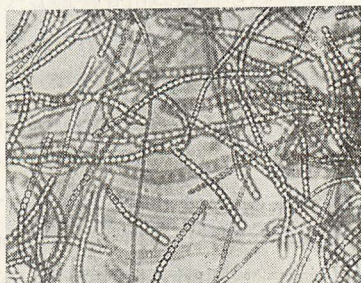
藍藻の照射式タンク培養装置 (藥理研究會研究所に於て)



空中窒素固定能を有する藍藻

Tolypothrix tenuis

×200 ボルネオ産



空中窒素固定能を有する藍藻

Anabaenopsis sp.

×200 スマトラ産

の藍藻について生理化學的研究を續けてきたが、一方應用的見地からこれ等藍藻の水稻の生育に及ぼす影響について實驗を行つて來た。實驗に用いた藍藻はボルネオの試料から分離した *Tolypothrix tenuis*, パラオの *Calothrix brevissima* 及びスマトラの *Anabaenopsis* sp. である。之等の藍藻を無窒素培養液(第二磷酸加里 0.3g, 硫酸マグネシウム 0.2 g, 塩化カルシウム 0.05 g, 塩化鐵痕跡, 蒸溜水 1 l) に培養すると空氣中の遊離窒素を養分として盛んに生育する。温室で攝氏 25°C で 2 箇月培養して分析すると、それぞれ 100 cc の培養液につき 5.2 mg, 3.4 mg, 2.1 mg の遊離窒素を固定することを認めた。

我が國の水田の面積は約 300 萬町歩あつて、その中の 1/3, すなわち 100 萬町歩は濕田である。この濕田はれんげ草の根瘤菌によつて窒素分の補給ができないので、窒素固定能のある藍藻を利用して米の増收の効果を得ようというわけである。筆者は *Tolypothrix* 及び *Calothrix* を稻の水耕及びポット栽培に作用せしめて、その影響を調べた。すなわち、昭和 17 年舊岩田植物生理化學研究所(現藥理研究所)の屋上で水稻(陸羽 132 號)の水耕栽培に使つたところ 3 對照のものに比べていずれも草丈は高く、穗數の増加することが見られた。さらに沖積土(荒川沖積土)をつめたポット栽培においても同様の結果を得た。この實驗結果は更に追試の必要を認めたが、戰時及び戰後の諸般の狀勢はこの實驗の繼續を許さなかつた。昭和 24 年になり、農林省農業技術研究所の西垣晋技官及び高田秀夫氏によつて追試が行われ、前 2 種の藍藻を接種すると、稻の生育や窒素吸收量が明らかに増加すること

を認めた。尙西垣氏は重窒素 N_{15} を用いた實驗の結果 *Tolypothrix* の最高窒素固定全量は反當り 2.5 kg であることを推定した。

次に圃場試験については、農林省北陸農業試験場の小西千賀三技官が試験場構内の圃場で各區 6.25 坪の 4 連制の試験設計で實驗を行つた。田面水の pH 値を變える目的で炭カルを反當り 60 貫撒布する區も設けたが實驗結果は次表の如くであつた。

年 次		昭和 25 年		昭和 26 年	
區 名	項 目	ワ ラ 重 (貫)	玄 米 量 (石)	ワ ラ 重 (貫)	玄 米 量 (石)
無 石 灰	對照	124.5	2.25	107.1	2.32
	接種	125.9	2.29	105.2	2.24
石 灰	對照	134.8	2.37	124.2	2.58
	接種	131.1	2.57	122.6	2.83

この結果を見ると昭和 25 年及び 26 年共に無石灰のときは藍藻の効果は認められないが石灰を使うと、藍藻の影響が現われて玄米収量が對照に比べて増加した。石灰を使うと効果の現われることは、石灰によつて田面水の反應が微アルカリ性となり、藍藻がよく繁殖するためと考えられる。

圃場試験についてはこのほかに中國、四國農業試験場の平野俊技官が實驗を行い *Tolypothrix* が稻に効果を及ぼすことを認めたが昭和 27 年度以降は農林省改良局の援助の下に各地の主な農事試験場及び二、三の大學農學部に於て比較的大規模に研究が進められた。尙又、京都大學の奥田東教授は藍藻による地力増進の問題について十數名の協力者の共同の下に研究を進めている。藍藻を水田に應用する研究は我が國の創意なので、外國に於ける文献はなく、今後我が國の農業關係の研究者の努力に期待するところが甚だ多い。藍藻は空中窒素を水に溶ける化合物に變化する能力を有するが、この化學變化に要するエネルギーは結局、光合成を介して太陽のエネルギーが利用されたのに他ならない。資源に乏しい我が國に於て、太陽エネルギーを少しでも有効に利用するということは有意義なことで、微細藻類の研究はこの見地からも今後大いに發展さすべきものと思う。

宮城縣に於ける海苔養殖の沿革について

小野寺 弘

本縣に於ける海苔養殖は丁度今から百年前の安政元年氣仙沼の海産物商猪狩新兵衛氏が江戸の大森で海苔の養殖と製造の方法を習得し、氣仙沼灣に於てナラを附着材とする簀を建込んで行つたのが最初である。當時同じ氣仙沼の人横田金兵衛氏と共同で養殖の經營に當つたのであるが、最初の3箇年は全く利益をあげるこ

とが出来なかつたので、江戸大森より熟練者8名を招き現地で實際の指導を受けるなど種々努力の甲斐あつて、4年目より幾分の利益が見られるに至つ



猪狩神社

た。その後猪狩氏の指導により逐次灣内に於ける海苔養殖業者も數を増し、製品も増加したので、横田氏は仙臺海苔の名稱で其の販路を求めたが賣行はあまり好調でなかつた。

ここに興味あることは後に名前を淺草海苔と改めて販賣したところ意外に賣行よく、明治2年からは東京の海苔商人が直接現地で仕入れるようになり、秋田・山形・北海道方面からも續々注文あり、明治4年頃より養殖販賣とも漸く地について來た。本縣海苔養殖の先覺者猪狩新兵衛氏は又氣仙沼塩田の開墾にも力を注いだが、明治10年60歳で歿した。氣仙沼灣の養殖業者は猪狩氏の徳を頌して氣仙沼市内神明崎に猪狩神社を



建て氏を祀っているが、本邦唯一の海苔の神様であろう。雄勝湾の海苔養殖は明治5年同地の山下慶藏氏に始まり、松島湾・萬石浦・女川湾に於ては明治32年より42年に至る間縣水産試験場の試験指導によりその養殖が初められ、其の後業者と試験研究機關の努力と精進により海苔漁場も擴大され本縣は海苔生産縣として年間約6,000萬枚、26,000萬圓を産し、全國屈指の位置にある。

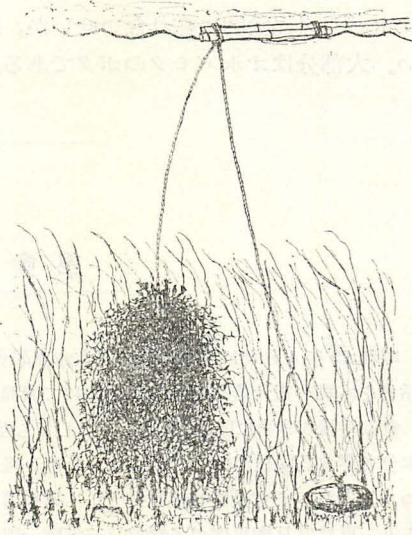
(宮城縣水産試験場氣仙沼分場)

オホバモクでウナギを捕る

黒木 宗 尙

札幌から鹽釜に移り、松島湾をあちこち舟で歩き廻るようになってから3年になる。湾内を舟であちこちしていると、大きな柄をもつて大きく体を動かせるウナギカキをやっている人、又竹筒を洗めてウナギ捕りをやっている人に屢々出遭う。ところが最近になってこのウナギ捕りに海藻を使っているのを遅蒔乍ら知つた。或いは他所でもこのようなことは行つているかも知れないが、私としては初めてで、ウナギ捕りに海藻を使っているとすつかり嬉しくなり紹介する次第である。

ウナギ捕りに海藻の何を使っているかというホンダワラ科のオホバモク (*Sargassum Ringgoldianum* HARV.) である。土地の人はシシモと云っている。松島湾では湾口、湾外に生えているが、このオホバモクを採つてきて、目方にして1~1.5貫位を束ねてその1個所を縄で縛り、海に下げる。之にウナギが入るのである。



このオホバモクを束ねたものをウナギド又はボタと云っている。このボタを海に下げる松島灣はその8~9割がアマモの生えている藻場であるが、ウナギ捕りをやつている人にきくと、このアマモの生えていない所ではウナギはボタに入らないと云っている。ボタの下げ方は圖の通りで、竹の浮にボタの繩をしぼりつけ、又竹の浮には流れない様に石の錘をつけておく。又浅いところでは浮、錘を使わず、竹を海の底に挿し込み之にボタの繩を縛り付けておく。オホバモクのボタは土用前には海の底にくつつけて下げ、土用後はアマモの背の中間位の所又は上につるすそうである。つるした時のボタの大きさは1.8~2尺位の直徑である。この様にしてオホバモクのボタを下げ1日に1~2回、朝夕あげに行く。あげる時は件のボタを静かに引寄せ下から3尺位の三角の大きなタモでさつとすくいあげ、ボタの中に入っていたウナギを捕える。このボタには又小魚、カニ、エビも入る。ウナギは多い時には1つのボタに5~6匹入るそうである。1人で100~150位のオホバモクのボタを入れてウナギを捕っている。このボタでウナギ捕りをやるのは1月上旬から9月中旬頃までである。

以上のようなウナギボタに使う海藻にもう1種ツルモ科のツルモ (*Chorda Filum* (L.) LAMOUR.) がある。ツルモは灣内、灣口にあちこち生えているが、オホバモク程量的に採れないせいか、時々見掛ける程度であまり使っていない。大部分はオホバモクのボタである。

(東北海區水産研究所)

學 會 錄 事

昭和29年4月初め東京に於て日本水産學會大會の開催されるのを機とし同5日研究談話會を本郷の東大農學部水産學教室にて開催、約30名の會員が出席し盛會であつた。

會は午後6時過に開始、夕食を共にし乍ら互に懇談7時半會長の挨拶があり去る2月13日本會名譽會員國枝博博士が逝去された事を報じ、一同起立默禱を捧げ同博士の御冥福を祈つた。それから會員新崎盛敏博士から國枝博士の藻類に關する研究業績に就いての講演があり、更に當日御出席の名譽會員三宅驥一博士から外國留學中の追憶談等を伺い更に一同懇談に時を過して午後9時前散會した。

會員諸君の投稿を募る

會員諸君から大体次の事柄を御含みの上の投稿を期待します。

1. 藻類に關する小論文 (和文), 綜説, 論文抄録, 雜録等。
2. 原稿掲載の取捨, 掲載の順序, 体裁及び校正は役員會に一任のこと。
3. 別刷は小論文, 綜説, 總合抄録に限りその費用は 50 部を會にて負擔し, それ以上は著者負擔のこと。必要部數は投稿の際に申込むこと。
4. 小論文, 綜説, 總合抄録は 400 字詰原稿用紙 12 枚位迄, 其他は同上 6 枚位迄を限度とし圖版等のスペースは此の内に含まれる。
5. 原稿は平假名混り, 横書としなるべく 400 字詰原稿用紙を用ふること。

新に藻類に關する質疑應答欄を設け度と思いますから, 會員諸君の御利用を乞う。
尙質問は札幌市北大理學部植物學教室内本會庶務幹事宛のこと。

昭和 29 年 5 月 20 日 印刷

昭和 29 年 5 月 31 日 發行

禁 轉 載

不 許 複 製

編集兼發行者 中 村 義 輝

室蘭市舟見町北海道大學理學部海洋研究所

印 刷 者 山 中 キ ヨ

札幌市北一條西三丁目二番地

發 行 所 日 本 藻 類 學 會

札幌市北海道大學理學部植物學教室内

電 話 小 樽 13308

