

藻類

THE BULLETIN OF JAPANESE
SOCIETY OF PHYCOLOGY

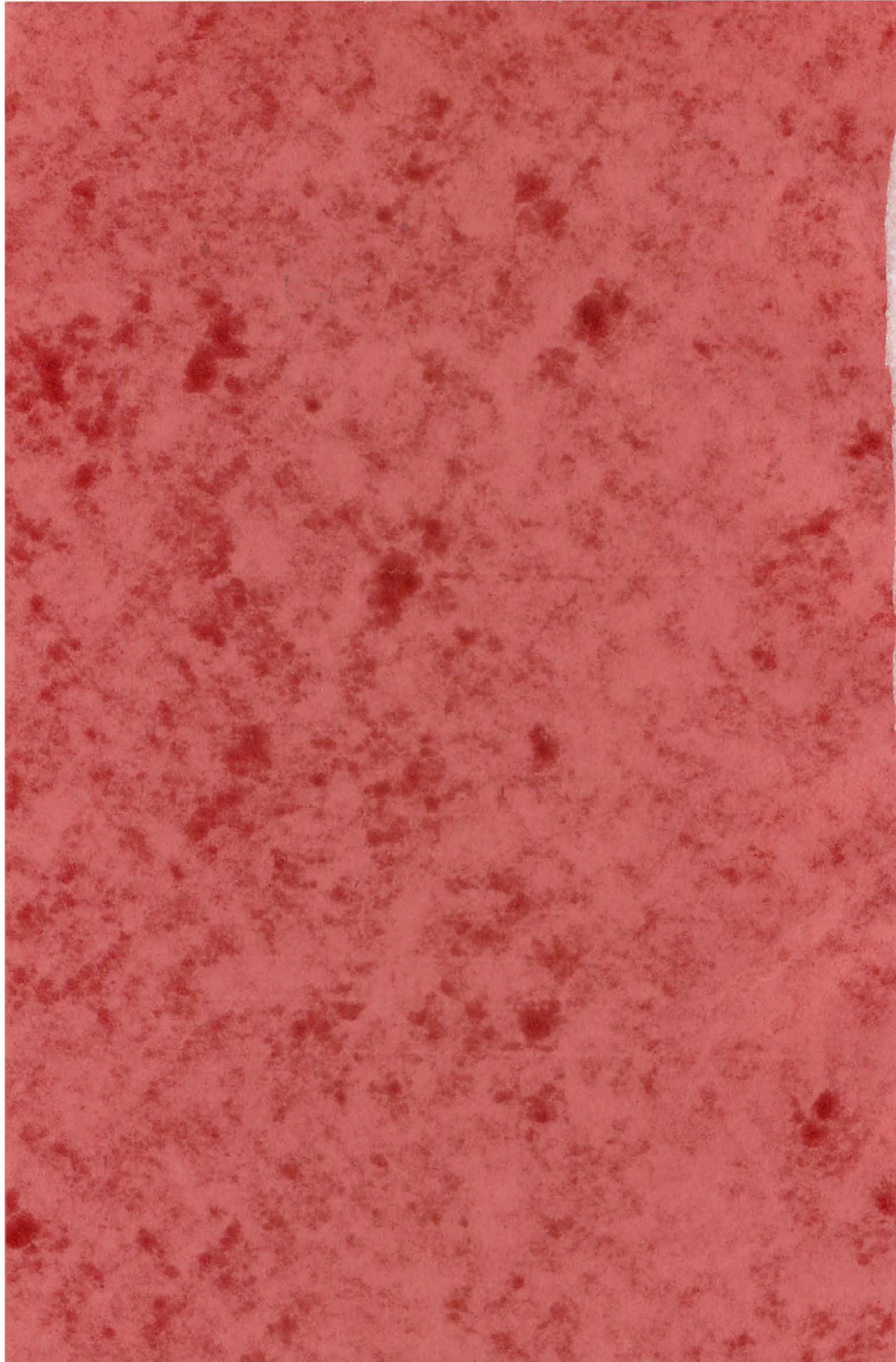
昭和33年12月 December 1958

目次

“アサグサノリ”の生長に対するジベレリンの効果	木下 祝 郎 寺本 賢一郎	85
越後能生及び近傍の海藻ノート (1)	齋 藤 謙	88
海藻の癌腫 (綜述)	時 田 昭	93
藻類の凍死 (綜述)	照 本 勳	99
愛媛県におけるイソスギナ・クロキヅタ・シマツブの 北限自生地について	野 村 義 弘	107
アメリカの藻類学会大会に参加して	今 堀 宏 二	108
学 会 録 事		110
スケジュール博士及びドツチイ博士の北海道訪問		114

日 本 藻 類 學 會

JAPANESE SOCIETY OF PHYCOLOGY



“アサクサノリ”の生長に対する ジベレリンの効果

木下祝郎*・寺本賢一郎**

S. KINOSHITA and K. TERAMOTO: On the efficiency
of gibberellin on the growth of *Porphyra*-frond

ジベレリンは稲の馬鹿苗病菌の培養液中に見出される植物生長促進物質であり、籾田・住木等により純粹に結晶状に取り出され、生産菌の学名に因んで命名されたものである。ジベレリンは花卉、作物、樹木などの生長・開花の促進作用その他種々の特異的な生理作用を有することによつて最近國際的に話題となつている。

著者等は“アサクサノリ”の生長に対するジベレリンの作用を調べ生長促進効果のあることを認めたので以下に報告する。

実験方法

実験材料としては 1 cm^2 の大きさに切つた“アサクサノリ”の葉体片を使用した。“アサクサノリ”は東京湾産のもので品種は不詳である。

海水 20 ml に 1 cm^2 の葉体片 5 枚を浮遊せしめ、 40 ml 容の逆 T 型試験管に入れて、昼光色蛍光灯で 4.000 lux の光を与えつつ $13\sim 15^\circ\text{C}$ で 10 日間、毎日海水を更新しながら振盪培養 (MONOD 式振盪器を使用、毎分 30 回振盪) を行つた。

海水は比重 1.023、塩素量 15.9‰、pH 7.8 の東京湾海水を用いた。これに $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 17, NaNO_3 13, Na_2HPO_4 3, $\text{CaCl}_2\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 3, $\text{MnCl}_2\cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 0.03, KI 0.03, $\text{FeCl}_3\cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 0.0002 及び NaHCO_3 350 mg/ℓ を添加し pH 7.5 に修正した後ジベレリンを各濃度に添加して培養に使用した。

10 日間培養後、葉体片 5 枚につき面積を測定してそれらの平均を求め生長の度合を表わした。また BECKMAN 分光光度計を用いて葉体の吸収曲線を求めた。即ち葉体片そのものを試料とし、オパールガラス法により光の波長 $400\text{ m}\mu$ より $700\text{ m}\mu$ に至る間で波長 $10\text{ m}\mu$ 毎に吸光度を測定した。

*,** 協和醗酵工業株式会社東京研究所

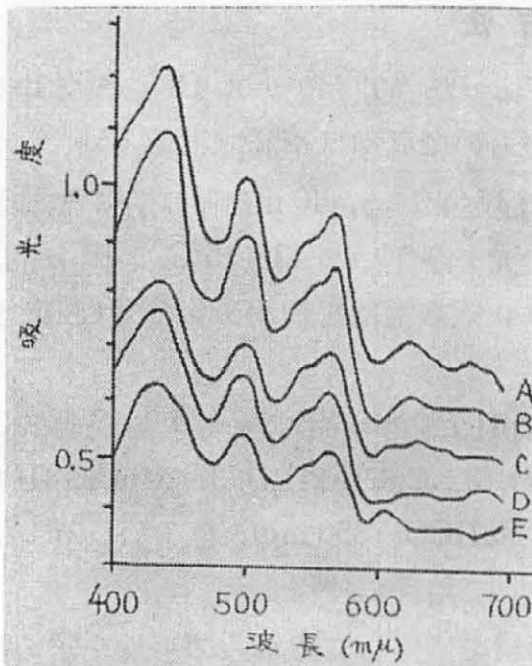
実験結果及び考察

ジベレリンを含まない海水及びジベレリンを 1.0, 0.1, 0.01 または 0.001 mg/l の割合に含む海水に 1 cm² の葉体片を浮遊せしめ 10 日間培養した結果は第 1 表に示す通りである。

第 1 表 “アサクサノリ” の生長とジベレリン濃度との関係

ジベレリン濃度 mg/l	葉体の大きさ (平均値) cm ²	細胞の大きさ (平均値) μ	細胞数 (概略値) ×10 ⁴
0	2.18	13.8	146
1.0	2.02	14.1	128
0.1	2.20	12.7	171
0.01	2.31	12.1	198
0.001	2.79	15.5	146

ジベレリン 0.001 mg/l を含む海水では葉体は 2.79 cm² となり最大の生長を遂げ、これをジベレリンを含まない海水中における葉体の生長 2.18 cm²



第 1 図 “アサクサノリ” の吸光スペクトル

- A: ジベレリンを含まない海水で培養
 B: ジベレリン 0.001 mg/l を含む海水で培養
 C: “ 0.01 mg/l ”
 D: “ 0.1 mg/l ”
 E: “ 1.0 mg/l ”

と比較すれば 28% の過剰生長を示している。ジベレリン濃度 0.01 mg/l では生長促進の割合は小さく、ジベレリン 1.0 mg/l では生長が阻害される。

葉体を構成する各細胞の大きさはジベレリン濃度 0.1 及び 0.01 mg/l では対照よりも 12-8% 小さく、0.001 mg/l では 12% 大きい。また葉体片を構成する細胞総数を、葉体が細胞一層より成ると仮定して概算した結果では、ジベレリン濃度 1.0 mg/l においては対照よりも少なく、0.1 ~ 0.01 mg/l では多くなり、0.001 mg/l においては対照と等しい。

ジベレリンはその濃度によつて細胞分裂の速度及び細胞の大きさに

対して夫々異なつた作用を及ぼし、それらの相互関係によつて葉体の生長が決定されるものと考えられる。即ち、ジベレリン濃度 1.0 mg/l では細胞分裂が抑制され従つて生長が対照よりも劣る結果となる。 $0.1 \sim 0.01 \text{ mg/l}$ では細胞分裂は旺盛に行われるが各細胞が小形となるため生長は対照と略々同程度に止る。 0.001 mg/l では細胞分裂は影響を受けないが細胞が顕著に膨大し従つて葉体が最大の生長を示す。

葉体の色調は、対照において黒褐色を呈するのに対し、ジベレリンを含む海水での培養ではジベレリン濃度の増加に従つて漸次赤みを増大する傾向を認めた。ジベレリン 10 mg/l の存在下では葉体は一夜で赤紫色に變じ著しい障害がある。

これらの葉体の吸収曲線は第1図の通りである。葉体に含まれる主な色素は、各吸収極大よりクロロフィル-a ($435, 665 \text{ m}\mu$), r-フィコエリスリン ($495, 545, 570 \text{ m}\mu$), r-フィコシアニン ($625 \text{ m}\mu$) と推定される。対照の葉体では色素量が最も多く、ジベレリン 0.001 mg/l を含む海水で培養した葉体は色素量がやや低下するのみで各色素間の量的関係は殆んど変らない。ジベレリン 0.01 mg/l 以上の存在下では色素量の可成り著しい低下を来す他、クロロフィル-a 及び r-フィコシアニンが他の色素に比して顕著に減少している。ジベレリン存在下での培養において、ジベレリン濃度の増加に伴なつて葉体の色調に赤みが増加するのもこれらに基因すると思われる。

要 約

“アサクサノリ”の生長に対するジベレリンの効果について、“アサクサノリ”の生長に好適な室内培養条件下で試験を行い、生長促進効果のあることを認めた。得られた結果を要約すれば次の通りである。

- (1) ジベレリン 0.001 mg/l の濃度において“アサクサノリ”の細胞は膨大化する。 0.1 及び 0.01 mg/l の濃度では“アサクサノリ”の細胞分裂が促進される。
- (2) “アサクサノリ”の生長はジベレリン 0.001 mg/l の濃度において最大を示し、10日間で、ジベレリン不在下における生長の28%に相当する過剰生長が得られた。

終りに臨み、実験材料の分与その他の援助を賜つた東海区水産研究所須藤博士、並びに本実験の遂行に鞭撻と発表の許可を与えられた協和醸酵工業社長加藤博士、佐藤前研究所長に厚く感謝致します。

Summary

The effect of gibberellin on the growth of *Porphyra*-frond was studied.

The experiments were carried out under the artificial culture conditions using Monod type shaking device.

Porphyra-fronds were cut in size of 1 cm², and five pieces were used for each test.

The results were as follows:

1. When gibberellin was used in concentration of 0.001 mg/l, the cell size became larger, while the cell division was accelerated in concentration of 0.1-0.01 mg/l.

2. In concentration of 0.001 mg/l, the growth was most marked and 28% of excess growth was observed.

越後能生及び近傍の海藻ノート (1)

齋藤 讓*

Y. SAITO: Notes on Some Marine Algae from
Nou, in Echigo, and Vicinity (1)

筆者は1954年春以降、越後能生を中心とした地域の海藻フロラの調査を行い、既に越後能生及び附近沿岸産海藻目録を発表した(1956)。その後も採集調査を続け、特に以前文献に基づいてこの目録に収録して置いた種の採集につとめた。又、能生水産高等学校に保存されている、阿曾文雄氏の大正年代能生**採集の腊葉標本を見つけたのでこれを観察し、更に、中村正雄氏著新潟県天産誌に載っている能生**所産の種を、いくつか拾い出す事が出来たので、これに筆者の得た知見を加えてここに発表する次第である。

終始御指導をいただき、御校閲を賜った恩師時田卯先生に深く感謝すると共に、種々御教示を与えられた新潟大学野田光蔵先生に御礼を申し上げる。

Chaetomorpha crassa (Ag.) Kütz. ホソジュズモ

中村, 1925, p. 224; 岡村, 1936, p. 68; 東, 1936, p. 1.

産地: 能生(中村, l. c.), 百川(齋藤, 8月, 1958)

* 能生水産高等学校

** 阿曾・中村両氏の“能生”は小泊、百川を含んでいるものと思われる。以下同様。

Sargassum sp. に巻絡したものの一個体が得られた。腊葉にした団塊の大きさは約 6×3.5 cm, 本種の日本海沿岸での分布は目下の所, 能生以西と思われる。

Bryopsis plumosa (HUDS.) AG. ハネモ

中村, 1925, p. 223; 岡村, 1936, p. 91, 47 図; 東, 1936, p. 2; TAKAMATSU, 1939, p. 28; 大島, 1950, p. 14, 11 図.

産地: 能生 (阿曾, 7 月, 1915; 中村, l. c.), 百川, 小タイドプール中のサンゴモ類に着生 (齋藤, 7 月, 1958)

Caulerpa okamurai W. v. BOSSE フサイワツタ

中村, 1925, p. 223; 岡村, 1936, p. 104, 53 図; 東, 1936, p. 2; TAKAMATSU, 1939, p. 28, pl. V, Fig. 1; 大島, 1950, p. 14, 12 図.

産地: 能生 (阿曾, 採集年月記録なし*), 百川 (齋藤, 8 月, 1958)

Ecklonia kurome OKAM. (Fig. 1) クロメ

岡村, 1936, p. 271, 151 図, 8, 152 図; 東, 1936, p. 3; 大島, 1950, p. 46, 40 図; 齋藤, 1956, p. 99.

産地: 百川 (齋藤, 4 月, 1956; 5 月, 1957; 7 月, 1958)

前報 (l. c.) には岡村 (l. c.) に従つて本種を掲載したが, その後, 百川の一角に相当豊富に繁茂しているのを見出した。当地のものは一般に小型で, 特に茎の短かい個体, 下部の羽状葉に皺の少ない個体が目立つ。岡村 (l. c.) は, “日本海沿岸越後能生迄明ニ知ラル” と記して居る。一方, 中村 (1925) は, *Ecklonia bicyclis* KJELLM. アラメを能生・佐渡で記録し, “遠藤博士ハ本種ヲカチメト呼ブ” と附記しているが, 氏の標本を見る機会を得ないので勿論断言は出来ないとしても, 氏がアラメと同定したものは本種と同一物ではないかと考えられる。ちなみに野田先生も最近佐渡で本種を得て居られる。

Dictyota linearis (AG.) GREV. イトアミチ

中村, 1925, p. 216; 岡村, 1936, p. 162; 東, 1936, p. 4; TAKAMATSU, 1939, p. 31, pl. VI, Fig. 2; 大島, 1950, p. 21; 齋藤, 1956, p. 99.

産地: 能生 (阿曾, 採集年月記録なし), 百川 (齋藤, 8 月, 1958)

前報 (l. c.) には, 岡村 (l. c.) に従つて掲げたが, 最近百川で, 顕著に群落を作る事はないが相当多量に生育しているのを見出した。

* 阿曾氏が能生水産学校に奉職したのは, 大正 4 年より大正 10 年 (1915-'21) まで

Dictyota sp. (Fig. 2)

産地：百川，浅く波なき所の岩上（斎藤，8月，1958）

体は叢生し，下部緩く錯綜し直立する。4~6 cm 高く，線状，巾は広い部分で約 1.5~2 mm，厚さは約 130 μ ，4~7 回叉状に分岐し，先端はやや尖り舌状；体下部より中部にかけて，小は顕微鏡的な鋸歯から大は長さ約 10 mm に達する顕著な櫛状の副枝を両縁より生じ羽状となる；体表面各部に毛叢が散在し，体下部にはこの他叢を成さない毛状根が生じ，これを以て互に癒着し，時に砂粒を取巻く。色は淡黄褐色，乾燥すればやや暗色となる。生殖器管は観察出来なかつた。種名については今後尚精査の上決定したい。

Spathoglossum pacificum YENDO (Fig. 3) コモングサ

岡村，1936，p. 171，87 図；大島，1950，p. 23，20 図；瀬川，1956，p. 27，pl. 14，Fig. 123.

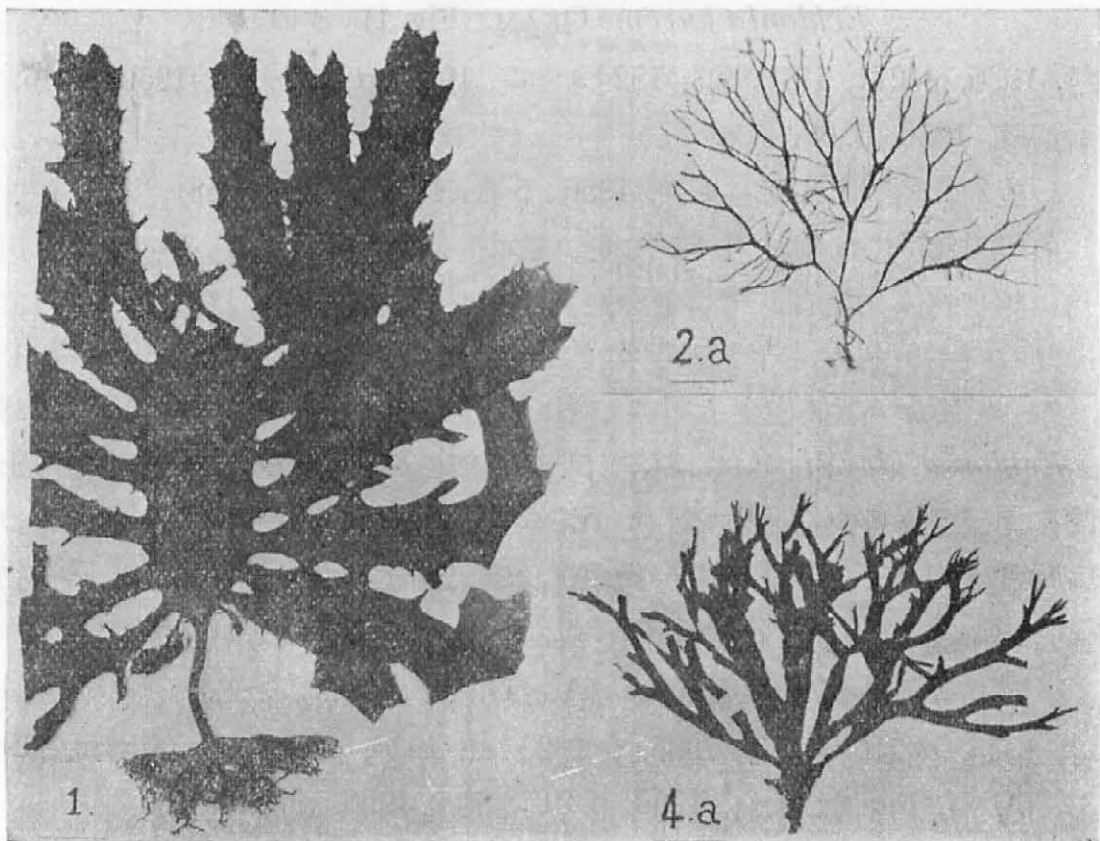


Fig. 1. *Ecklonia kurome* OKAM. 百川産 × 1/5.

Fig. 2. *Dictyota* sp.

a. 未熟の体，百川産，× 4/7.

Fig. 4. *Spathoglossum variabile* FIG. et DE NOT.

a. 四分孢子囊を有する体，能生産，× 4/7.

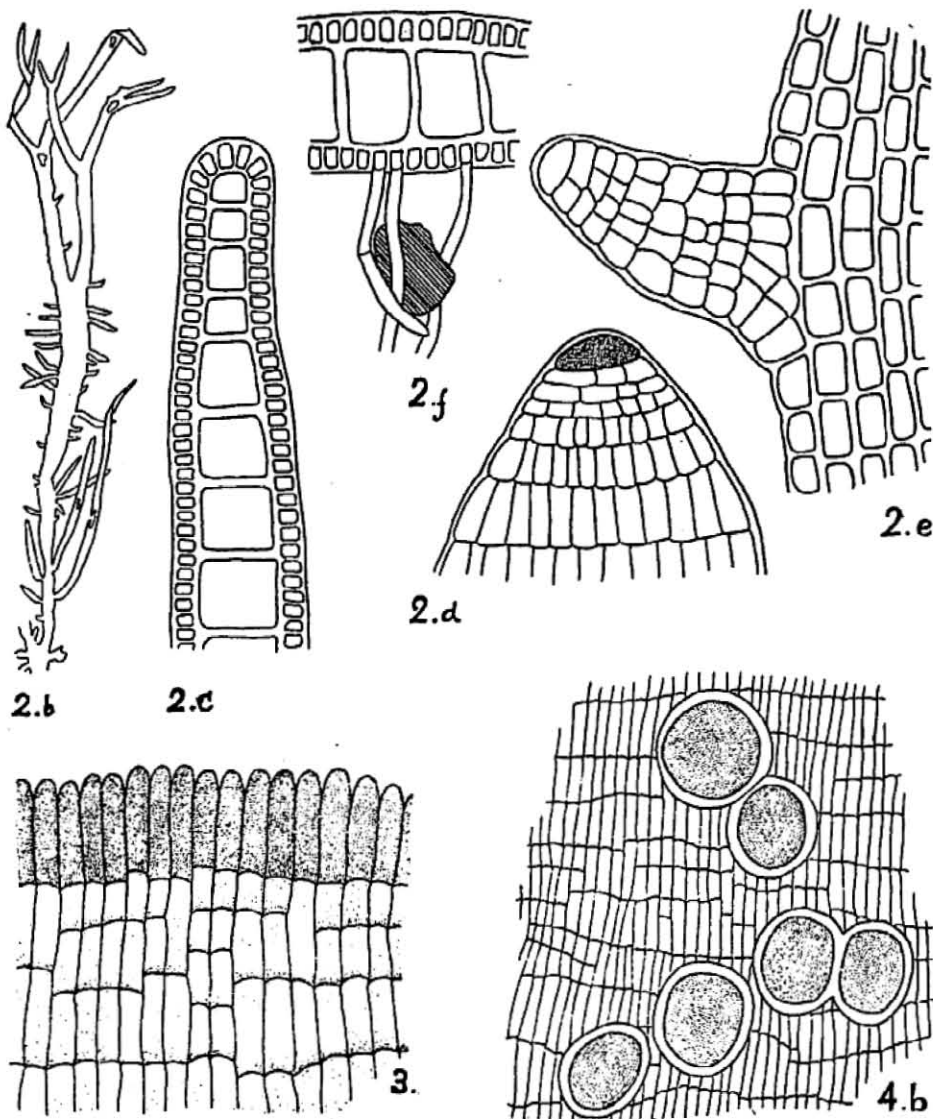


Fig. 2. *Dictyota* sp.

- b. 体の一部。羽状の副枝を示す。× 1.3.
- c. 体中央部の横断。× 95.
- d. 成長点部分の表面観。× 180.
- e. 小鋸齒を有する部分の表面観。× 180.
- f. 体下部毛状根を有する部分の横断。毛状根が砂粒を巻き込んで居る。× 95.

Fig. 3. *Spathoglossum pacificum* YENDO. 成長縁の一部表面観。× 180.

Fig. 4. *Spathoglossum variabile* FIG. et DE NOT.

- b. 四分孢子囊を有する部分の表面観。× 95.

産地： 百川，海浜に打揚げ（齋藤，4月，1956）

只一個体，しかも根部を欠く標本を得たが，枝端の成長点が多細胞であること，体形が瀬川 (l. c.) の示す図によく一致することから，本種に同定した。高さは約 21.5 cm。

この他，阿曾氏採集の "*Spathoglossum* sp. コモングサ" と記入した標本が一個体あるが，これはやや細く，各部の巾 4~8 mm 程度の带状で，かなり正しく叉状分岐し，先端は舌状となる。この形の植物については今後尚検討を加えたい。

Spathoglossum variable FIG. et DENOT. (Fig. 4) ホソバコモングサ
中村，1925, p. 217; 岡村，1936, p. 170; 大島，1950, p. 24.

産地： 能生（齋藤，6月，1958）

只一個体を得たが，四分孢子嚢を持った標本である。体は細く，広い部分で約 4 mm，全体はほぼ扇状にひろがり，高さ約 7 cm，色は乾燥標本で黒褐色である。四分孢子嚢は皮層細胞から変成し，表面観で円形乃至体軸方向にやや引伸された楕円形で，体の各部両面に不規則に散在する。

Dictyopteris latiuscula (OKAM.) OKAM. ヤハズグサ

Halyserys latiuscula OKAM. として，中村，1925, p. 217. *Neurocarpus latiuscula* OKAM. として，岡村，1936, p. 174.

産地： 能生（中村，l. c.），能生，海浜に打揚げ（齋藤，6月，1956）

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

東，1936, p. 4, *Halyserys divaricata* OKAM. として，中村，1925, p. 217, *Neurocarpus divaricata* OKAM. として，岡村，1936, p. 173; TAKAMATSU, 1939, p. 32; 大島，1950, p. 25.

産地： 能生（中村，l. c.），百川（齋藤，7月，1958）

Padina arborescens HOLM. ウミウチワ

中村，1925, p. 217; 岡村，1936, p. 182, 94 図; 東，1936, p. 3; 大島，1950, p. 27, 23 図.

産地： 能生（中村，l. c.; 阿曾，採集年月記録なし）

検し得たのは，阿曾氏採集の一個体のみで，かなり老成したものらしく，多数の裂片に分かれ，20 cm もの高さがあるのに生殖器官は全く見出し得なかつた。

Desmarestia viridis (MÜLL.) LAMOUR. ケウルシグサ

中村, 1925, p. 221; 岡村, 1936, p. 215; 東, 1936, p. 3; TAKAMATSU, 1939, p. 36; 大島, 1950, p. 36.

産地：能生（中村, l. c.）, 小泊（斎藤, 5月, 1956）, 木浦（斎藤, 5月, 1958）

Summary

An annotated list of thirteen species of marine algae from Nou, in Echigo and vicinity on the Japan Sea coast of Honshû is given here as an addition to the writer's previous list (1956). These species were studied by examining the specimens collected by the writer himself with a single exception that is a specimen of *Padina arborescens* collected by Mr. ASO. One of the species which no doubt belongs to the genus *Dictyota* is left undetermined until fertile specimens and further informations are obtained. A single specimen of *Spathoglossum variabile* with tetrasporangia was collected last June, as illustrated in Fig. 4.

参考文献

- 東 道太郎 (1936): 日本海(本州沿岸)産海藻目録. 水産研究誌, 31 (5); 290-298 (別刷では1-9, 本報文ではこれで示す)。
 中村 正雄 (1925): 新潟県天産誌. 新潟。
 NODA, M. (Unpublished): On the marine algae of Sado Island.
 岡村金太郎 (1936): 日本海藻誌. 東京。
 大島勝太郎 (1950): 富山湾海藻誌. 東京。
 斎藤 讓 (1956): 越後能生及び附近沿岸産海藻目録. 北大水産彙報, 7 (2); 96-103.
 瀬川 宗吉 (1956): 原色日本海藻図鑑. 大阪。
 TAKAMATSU, M. (1939): Marine algae from the coast of Japan Sea in north-eastern Honshû, Japan. Saito Ho-on Kai Mus. Res. Bull., No. 17, Bot., No. 6; 21-83, pls. 5-13, 1 text-fig.

海藻の癌腫（綜述）

時 田 郁*

J. TOKIDA: A review on galls in seaweeds

海藻の体の上に瘤ができていなのを見ることがある。海藻の瘤には次の3種類がある。

* 北大水産学部

1. 海藻自体の繁殖器官 (オゴノリの嚢果)
2. 寄生海藻の体 (ユナに寄生のペンテンモ)
3. 寄生動植物の刺戟や工場廃水成分の刺戟などにより海藻自体の細胞が病的の異常増殖してできる腫瘍, 癌腫 gall (アサクサノリの癌腫, Fucales の gall 等)

海藻の gall の最も古い記録は BARTON (1891) がダルスで見たもので、体の一面に突出し、成因はおそらく附近の細胞内に寄生する copepod の分泌するらしい黄色物質の刺戟であろうという。線虫類 nematode も見られるが体表面にできる孔から砂粒などの異物と同様に体内に入ったものと思うとて、gall の成因を copepod に帰している。その種名、幼生については最近 HARDING (1954) の研究が発表されている。

ダルスの瘤 tubercles はもつと古い記録がある (MERTENS, *in* ROTH 1806; TURNER 1808; RUPRECHT 1851)。しかし gall とは考えずにダルスの嚢果としている。RUPRECHT の記載したものは本当の嚢果ではあるまいと CARRUTHERS (1890) は云う。遠藤 (1911) は北海道で7~8月の交にダルスの葉の両面に散布する半球状の嚢果と認むべきものを見ると云い、詳細は将来の決定に俟つと記している (p. 662)。日本海藻誌 (p. 675) と日本藻類図譜 7 (9) p. 67 (日本文) にはダルスの記載に“嚢果ハ小ニシテ半球状ニ膨レ表面ニ散在ス”と記してあるが、何かの間違いと思われる。前者の 322 図 (3) はダルスの嚢果断面とうっかり思い易いが、実はアナダルスの図であることは説明文の通りである。ともかくダルスの嚢果は今日なお未発見で、今までに観察された瘤は、おそらく BARTON の見た gall と同じものと思われる。

さて、海藻の gall について今日までに報告されたものを、海藻の種類別、及び gall の成因別に列挙してみると次の如くである。

(1) 海藻の種類別にみた gall の記録

紅藻類

Porphyra tenera KJELLM. アサクサノリ

Chlorochytrium sp.¹⁾ (緑藻) (遠藤 1911, p. 519), 工場廃水 (藤山 1957)

Porphyra variegata (KJELLM.) HUS フイリタサ, トモエノリ

糸状紅藻 1 種 (遠藤, 同, p. 519, fig. 148)

1) アサクサノリの gall の成因として、*Chlorochytrium* sp. が遠藤 (1911) によつて報告された、という意味である。以下同じ。

- Chantransia* spp. チャントランシア属数種（淡水産）
バクテリア (STARMACH 1930)
- Gracilaria verrucosa* (HUDS.) PAPENF. オゴノリ
バクテリア (MEROLA 1952)
- Furcellaria fastigiata* (HUDS.) LAM. フルケラリア属1種
線虫類 (BARTON 1901; COLES 1958)
- Cystoclonium purpureum* (HUDS.) BATTERS チストクロニウム属1種
バクテリア (SCHMITZ 1892; CHEMIN 1927, p. 441)
(本種の瘤について: TURNER 1808, p. 18, pl. 9, figs. f, g, h; 瘤は *Choreocolax Cystoclonii* KYLIN 1907, p. 127 に同じ—ROSENVINGE 1931, p. 596)
- Ahnfeltia plicata* (HUDS.) FRIES ネットキイタニグサ
バクテリア (ROSENVINGE 1931, p. 560)
(本種の nemathecia ではない瘤について—HARVEY 1846-51, pl. 288, fig. 3; SCHMITZ 1893, p. 395; GOMONT 1894, p. 132; CHEMIN 1930, p. 343)
- Chondrus crispus* (L.) STACKH. ツノマタ属1種
バクテリア (CHEMIN 1931)
線虫類 (BARTON 1901; COLES 1958)
- Rhodymenia palmata* (L.) GREV.
撓脚類の *Harpacticus chelifera* (BARTON 1891)
撓脚類の *Thelastria rhodymeniae* (BRADY) (HARDING 1954)
- 褐藻類
- Macrocystis pyrifera* (L.) AG. 大浮藻（その他コンブ目）
バクテリア (BRANDT 1923)
- Fucus vesiculosus* L. ヒバマタ属1種
線虫類の *Halenchus dumnonicus* COLES (COLES 1958)
- Fucus serratus* L. ヒバマタ属1種
線虫類の *Halenchus dumnonicus* COLES (COLES 1958)
- Ascophyllum nodosum* LE JOL. アスコフィルム属1種
線虫類 (BARTON 1892)
線虫類の *Halenchus fucicola* (DE MAN) COBB (COLES 1958)

Cystoseira osmundacea (MENZ.) AG. ヤバネモク属1種

子囊菌の *Guignardia irritans* SETCH. & ESTEE²⁾ (ESTEE 1913)

Halidrys dioica GARDN. ハリドゥリス属1種

子囊菌の *Guignardia irritans* SETCH. & ESTEE²⁾ (ESTEE 1913)

Cystophora retroflexa (LABILL.) J. AG. チストホラ属1種

子囊菌の *Otthiella cystophorae* CRIBB & HERBERT
(CRIBB & HERBERT 1954)

Sargassum sp. ホンダワラ属1種

子囊菌の *Haloguignardia decidua* A. B. & J. W. CRIBB 及び *H. longispora* A. B. & J. W. CRIBB (A. B. CRIBB & J. W. CRIBB 1956)

Sargassum sp. ホンダワラ属1種

子囊菌の *Haloguignardia tumefaciens* (CRIBB & HERBERT) A. B. & J. W. CRIBB (A. B. CRIBB & J. W. CRIBB 1956)

(2) 成因別にみた海藻 gall の記録

A. 非生物的成因

工場廃水中の成分³⁾: アサクサノリ (藤山 1957)

B. 生物的成因

バクテリア:

Chantransia spp. (STARMACH 1930); オゴノリ (MEROLA 1952); *Cystoclonium* (SCHMITZ 1892, CHEMIN 1927); ネツキイタニグサ (ROSENVINGE 1931); *Chondrus* (CHEMIN 1931); 大浮藻その他のコンブ目植物 BRANDT 1923)

子囊菌:

Cystoseira (ESTEE 1913); *Halidrys* (ESTEE 1913); *Cystophora* (CRIBB & HERBERT 1954); *Sargassum* (A. B. CRIBB & J. W. CRIBB 1956)

緑藻 *Chlorochytrium*:

アサクサノリ (遠藤 1911)

糸状紅藻:

フィリタサ (遠藤 1911)

2) =*Haloguignardia irritans* (SETECH. & ESTEE) A. B. & J. W. CRIBB, 1956.

3) 工場廃水中の成分が、アサクサノリの gall の成因として藤山(1957)によつて報告された、という意味である。以下同じ。

線虫類：

Furcellaria (BARTON 1901, COLES 1958); *Chondrus* (BARTON 1901, COLES 1958); *Fucus* (COLES 1958); *Ascophyllum* (COLES 1958)

撓脚類：

ダルス (BARTON 1891, HARDING 1954)

以上が、海藻の gall について今日までに知られている概要である。gall のできるもとである細胞の異常増殖そのものについての検討は、藤山(1957)、片山・藤山(1957)の研究があるだけである。それによると、異常増殖組織の細胞は正常細胞に比して大きく、著しい原形質分離を起しており、chromatin 類が増加し、2個乃至3個の核を有する多核細胞が見られ、核の染色性が著しく増しており、病葉体の核酸、殊に DNA (desoxyribose nucleic acid) の含有量を調べてみると発癌初期の病葉体に特に多い。そのことから、核酸 (DNA) の過剰生産による染色体合成の速進の結果、多核細胞が生じ、これが起源となつて異常増殖組織が形成されるものと思われると論じている。広島県福山港の港外にある海苔場の各地点で採つた葉体の DNA 量を時期別に測定し、また港内水路の6地点に移植した葉体の DNA 量の時期別変化をしらべ、発病状態との関係を検討して、工場廃水が或る程度稀釈された地域に病葉体の出現し始めること、降雨に伴なつて葉体の色調が恢復するのが見られるがそれは年度により DNA の時期別絶対量に増減がある事実と関係があること、などを述べている。また、発癌物質である nitromin (nitrogen mustard の市販品) が濃度 0.1~0.01 p.p.m. でアサクサノリに人工的に発癌させること、X 線照射は初期病葉体の発癌を促進し、強度の照射は正常葉体にも照射局所の死を免かれた細胞に異常増殖を起すことなどを見ている。両氏の研究の今後の発展を期待して、この綜述を終ることとする。

Résumé

Galls in seaweeds are hitherto reported in eight genera of Rhodophyceae and in seven genera of Phaeophyceae. They have been supposed to be caused by parasites such as bacteria, four ascomycetous fungi, a *Chlorochytrium* sp., a filamentous red alga, nematodes including two species of *Halenchus*, and a copepod, or by the polluted seawater contaminated with industrial sewages. The gall of *Porphyra tenera* growing in polluted seawater has lately been studied cyto- and biochemically by FUJIYAMA (1957) and KATAYAMA & FUJIYAMA (1957) who are of opinion that the prompted production of chromosomes

due to excessive increase of nucleic acid (DNA) in the affected tissue of the plant will bring about the birth of bi- to tri-nucleate cells which will in their turn become the origin of abnormally growing tissues.

引用文献

- BARTON, E.S.: On the occurrence of galls on *Rhodymenia palmata* GREV. J. Bot., Lond., **29**, 65-68 (1891).
- BARTON, E.S.: On malformations of *Ascophyllum* and *Desmarestia*. Phycol. Mem., Lond., Part 1, 21-24 (1892).
- BARTON, E.S.: On certain galls in *Furcellaria* and *Chondrus*. J. Bot., Lond., **39**, 49-51 (1901).
- BRANDT, R. P.: Potash from Kelp: Early development and growth of the giant kelp, *Macrocystis pyrifera*. U. S. Dept. Agr., Wash., No. 1191 (1923).
- CARRUTHERS, J. B.: On the cystocarps of some species of *Callophyllis* and *Rhodymenia*. J. Linn. Soc., Lond., Bot., **29**, 77-86 (1892).
- CHEMIN, E.: Action des Bactéries sur quelques Algues rouges. Bull. Soc. Bot. France, **74**, 441-451 (1927).
- CHEMIN, E.: *Ahnfeltia plicata* FRIES et son mode de reproduction. *Ibid.*, **77**, 342-354 (1930).
- CHEMIN, E.: Sur la présence de galles chez quelques Floridées. Rev. Algol., **5**, 315-325 (1931).
- COBB, M. V., ed. A. COBB: New nemec genera and species, with taxonomic notes. J. Parasit., **20**, 81-94 (1933).
- COLES, J. W.: Nematodes parastic on sea weeds of the genus *Ascophyllum* and *Fucus*. J. mar. biol. Ass. U. K., **37**, 145-155 (1958).
- CRIBB, A. B. & J. W. CRIBB: Marine fungi from Queensland-II. The Univ. of Queensland Papers, **3**, 97-105 (1956).
- CRIBB, A. B. & J. W. HERBERT: Three species of fungi parasitic on marine algae in Tasmania. *Ibid.*, **3**, 9-11 (1954).
- ESTEE, L. M.: Fungus galls on *Cystoseira* and *Halidrys*. Univ. Calif. Publ., Bot., **4**, 305-316 (1913).
- FUJIYAMA, T.: Cytochemical studies on the gall-disease of *Porphyra tenera* KJELLM. (In Japanese). Suisangaku-Shûsei (1957). Tokyo Univ. Press. pp. 829-840 (1957).
- GOMONT, M.: Note sur un mémoire récent de M. F. SCHMITZ intitulé, "Die Gattung *Actinococcus* KÜTZING." J. de Bot., **8**, 129-135 (1894).
- HARDING, J. P.: The copepod *Thelestris rhodymeniae* (BRADY) and its nauplius, parasitic in sea weed *Rhodymenia palmata* (L.) GREV. Proc. zool. Soc., Lond., **124**, 153-161 (1954).
- HARVEY, W. H.: Phycologia Britannica. Vol. I-IV. London. (Pl. 288), 1846-1851.
- KATAYAMA, T. & T. FUJIYAMA: Studies on the nucleic acid of algae with special reference to the desoxyribonucleic acid contents of the crown-gall tissues developed on *Porphyra tenera* KJILLM. (In Japanese, with Eng-

- lish summary). Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., 23, 249-254 (1957).
- OKAMURA, K.: The Marine Algal Flora of Japan. (In Japanese). Tokyo, (1936).
- OKAMURA, K.: Icon. Jap. Alg., 7 (9), (1937).
- ROSENVINGE, L. K.: The Marine Algae of Denmark, Pt. IV. Rhodophyceae IV. København, (1931).
- ROTH, A. G.: Catalecta Botanica quibus plantae novae et minus cognitae describuntur atque illustrantur. Fasc. 3. Leipzig, (1806).
- RUPRECHT, F. J.: Tange des Ochotskischen Meeres. Middendorff's Sibirische Reise, 1 (2), "Lieferung" 2, 191-435. St. Petersburg, (1851).
- SCHMITZ, F.: Knöllchenartige Auswüches an den Sprossen einiger Florideen. Bot. Zeit., 50, 624-630 (1892).
- SCHMITZ, F.: Die Gattung *Actinococcus* KÜTZ. Flora, 77, 367-418 (1893).
- STARMACH, K.: Die Bakteriengallen auf manchen Süßwasserarten der Gattung *Chantransia* FR. Act. Soc. Bot. Polonicae, 7, 435-459 (1930).
- TURNER, D.: Historia Fucorum, Vol. 1 (1808).
- YENDO, K.: Marine Botany. (In Japanese). Tokyo (1911).

藻類の凍死（綜述）

照本 勲*

I. TERUMOTO: Frost Killing of Algae

I.

生物の低温に対する影響の研究では、先ず第一にその生物の致死温度を知る必要がある。その生物はなん度で凍死するかということである。凍死という言葉は、低温又は寒冷のためにおこる傷害あるいは死滅をあらわす。凍結とは、細胞に含まれる水分がかたまつて氷となることで、植物が凍結したからといってかならずしも凍死するとはかぎらないし、又ある植物では0°Cより高い温度において、すなわち氷がまだ出来ない温度で凍死することもある。

この観点から藻類を材料として、昔から現在まで観察、又は実験された主な文献を次に記載し、あわせて凍死にいたる現象である乾燥死にふれた文献も参照した。

植物の温度についての研究では、次の要素が必要である。1. 実験材料の

* 北海道大学低温科学研究所

種名。2. 実験される際の外部温度 (冷却温度又は凍結温度)。3. 外部温度の作用時間 (冷却時間又は凍結時間)。4. 冷却速度, 又溶かされる場合は融解速度。5. 凍結融解の回数, ならびに融解後の処置。6. 植物細胞, 組織内外における氷の形成状態。7. 冷却前, 冷却中の材料の状態と含水量等。

古い時代の凍死に関する文献は, これらの要素の最初のふたつ, すなわち種類と外部温度のみ記載しているものが多い。致死温度を知る場合には, 作用時間が重要なことであるが, その当時は重要視されなかつたためか, 多くの古いデータにはその明記がないので, 直接の比較が出来ないものがある。又, 致死温度を測定する場合に注意すべきことは, 材料としての植物の温度が, 外気温と平衡になつたかどうかを明瞭にすることである。低温にさらす時間がごく短い場合, 含水量の多いため比熱の大きい生物は, 非常に小さなものでない限り外気温と平衡になつていないことが多い。したがつて, できる限り植物体の温度を直接測るのが望ましい。

細胞の凍結過程は複雑ではあるが, 簡単に述べると, 二つの様式に大別できる。一つは細胞外凍結といい, 細胞の表面にだけ氷が生ずるのであつて, 凍結が進むにつれ細胞内部から水が奪われ, 表面の氷は成長する。細胞間隙におこる凍結と考えてよい。他の一つは細胞内凍結とよばれ, 細胞内部に氷が生ずる。細胞は内部が凍結すると例外なく致命的な害を受けるが, 細胞外凍結だけが起つた場合は, その時の温度, つまり生ずる氷の量および凍結の持続時間によつては障害をうけない。細胞外凍結は必ず一種の脱水をとまなうため, 凍害を脱水の害, すなわち乾燥障害と同じであると解する人もある。共に水分を失うという点で, 共通の理をもつものである。数種類の植物細胞について凍結, 乾燥, 原形質分離ならびに熱に対する抵抗性を比較実験したところ, そのひとつに対して強い抵抗性を示した細胞は, 他に対しても強いという結果がえられている。すなわち凍結, 乾燥, 熱に対する抵抗性は本質的に同じであり, そのひとつを説明できる説は他のふたつにも適用できるかも知れないが, その抵抗性機構が本質的に等しいものかどうかは今後に残されている問題といえよう。

II.

始めに単細胞藻類の文献をあげると, 単細胞藻類の数種類は雪の中に発見された。緑色又は赤色に雪をそめ, 緑雪, 赤雪と古くからいわれているものである。そのうち *Chlamydomonas nivalis* はアルプス地方, グリーンラ

ソド、南極等の赤雪に見出され、その主要構成生物の一種と見なされている。動胞子は温度の上昇と共に不活潑になり、遂には鞭毛を失い、薄い膜にとざされ不動胞子となり、動胞子は $+4^{\circ}\text{C}$ 以上の温度には耐えられないといわれている。日本でもみられる（小林・福島 1952）。又、緑雪は主に *Chodatella* か、まれに *Chlamydomonas* より構成されているが、これらの藻類が生存できる最低温度に関しての文献はまだ見られない。ただハンガリーの KOL 女史と CHODAT, R. の業績を参考に出来る程度である。

WEST, W. と WEST, G. によると *Closterium* は水中で 14 日間も凍つていても、融けたあとで運動力をもっていることがわかった。*Microsterias* も同じ実験条件で凍結に耐えることが認められた。

WISLOUCH (1910) は滅菌水に浮游させた *Stichococcus bacillaris* を色々な低温にさらした。 -75°C に 2 時間さらしたものは、わずかに生き残つただけだったが、 -21°C に 6~7 時間さらしたものでは約 50% も抵抗出来た。

PICTET (1893) は水に培養した珪藻の色々な種類を約 -200°C で凍結させたが害をうけなかつた。媒液を溶解後、珪藻は pseudopodia に似た突起を出しているように見られたという。

EDLICH (1936) は樹皮の下層部に生育している *Pleurococcus vulgaris*, *Apatococcus minor*, *Stichococcus bacillaris* を自然の生育状態のまま、前処理として大気湿度（関係湿度 25~100%）を色々にかえたあと、 -20°C から -80°C までの低温に色々な時間あわせた。*Pleurococcus* は -80°C にすくなくとも 24~26 時間抵抗することが出来た。この結果は前処理として行つた湿度に関係なかつた。同じような実験で *Stichococcus* と *Apatococcus* は抵抗性が小さいことが証明された。前者は -80°C に 2 時間、後者は 1 時間でそれぞれ凍死した。関係湿度を 50% にかえると、 -80°C の低温に対して始めて *Pleurococcus* と同程度の抵抗性をえた。

WARBURG (1919) はクノッブの培養液中に浮游した *Chlorella* を液体空気 (-192°C) に 1 時間さらした。細胞は処理によつて害されなかつた。

KÄRCHER (1931) は *Stichococcus bacillaris* を試験管中に寒天培養となし、 -70°C に 1~8 日間、又 -183°C ~ -192°C の低温に 13 時間保つたが、藻類は死ななかつた。

BECQUEREL (1932, 1936) は *Protococcus* と *Pleurococcus* を乾燥状態に保つたあと、人工的につくれる最低温度にさらしたあとでも、この二つの藻類

は正常に生育することを確めた。液体合成培地で培養した細胞、又は樹皮片からとつた細胞を酸化バリウム上で 35°C 、3カ月にわたつて乾燥した。更に 10^{-5} mm 水銀減圧乾燥後、試験管に封じたものを -190°C に 480 時間、 $-269^{\circ}\sim-271^{\circ}\text{C}$ に 7 時間半さらした。そのうちのあるものは冷却前 25 時間にわたり真空中で乾燥したものを使用した。ひとつの実験では 1.84°K の温度に 1 時間維持できた。この他 *Pleurococcus vulgaris*, *Chlorella vulgaris*, *Stichococcus bacillaris*, *Hantzschia amphioxys*, *Pinnularia viridis*, *Chlorococcum humicolum*, *Palmella miniata* 等の藻類を材料としたが、この処理によつて生育は害されなかつた。

III.

WEST, W. と WEST, G. は, *Spirogyra cataeniformis* が接合の過程で氷の中に 2 週間おかれたあとでも、秀れた生活力をもつていたと報告した。

COHN (1871) は顕微鏡にセットした凍結台の上で *Nitella syncarpa* を冷却して、その生活力を研究した。藻類の分枝は水を数 mm の深さに入れた浅いガラス器の底におかれ、 -20°C の低温にさらされた。温度はガラス器内の水につけてある寒暖計によつた。活動的な原形質流動は 0°C でも観察でき、 -2°C で流動はゆるやかとなつた。それ以下に温度が低下すると、細胞は凍つてその結果 *Nitella* は死んでしまつた。そのうち 2 例だけは、 -3°C の氷から取り出した細胞も生きていた。細胞の中に氷が出来るのは、 -3°C と -4°C の間で、始め原形質の収縮がおこるが、融解後細胞は死んでしまつた。

STRASBURGER (1878) は *Haematococcus* と *Chilomonas* の 2 種の藻類の游走子が、一部凍つた水滴の中の氷晶の間でも運動することを観察した。又完全に凍つてしまつた場合、*Haematococcus*, *Ulothrix*, *Bothrydium*, *Chilomonas* の游走子は融解後死んでしまつた。実験中、周囲の温度は -1°C 以下にさがらなかつたという。

MOLISCH (1897) は *Spirogyra* の糸状体をスライドとカバーガラスにはさみ、 $-3^{\circ}\sim-6^{\circ}\text{C}$ で凍結させた。*Spirogyra* は水の氷点以下に冷却されると、始めに氷の結晶が表面の周囲に形成され、水は細胞内部から引つぱられることを観察した。融解すると細胞は殆んど以前の容積をとり戻し、葉緑体は多くの細胞中に再びはつきりと現われるが、以前には明瞭に区別のあつたのが細胞核と同様に膨脹して、共にかたまりの中に一緒になつて、外見上からも死んだ像を示す。このような凍結様式は *Spirogyra* の他、*Cladophora*,

Derbesia 等でみられる。*Codium* は細胞内部の凍結と、上述の細胞外凍結とが同一細胞でおこる。*Spirogyra* の場合でも冷却が充分はやい時、氷は細胞の中に現われる。前と同じ条件で *Cladophora* は -8°C で凍死し、*Derbesia* と *Codium* では -11°C で凍死した。

又、MOLISCH は紅藻 *Nitophyllum* を水につけたまま -5°C で凍結した。この紅藻は凍結の状態、生命を害われ蛍光性紅色素を現わした。すなわち、MOLISCH はこの事実から、凍死は融解時始めておこるものでないことを認めた。

KLEMM (1895) は試験管に試料を入れ、寒剤につけて藻類に対する低温の影響をしらべた。*Chara* の発芽体と *Spirogyra* の糸状体は、 -13°C の低温に 15 分間さらすと死んでしまった。

KYLIN (1917) はスエーデン西海岸に生ずる種々の海藻の耐凍性について実験した。方法は試料を海水につけ、 -2.9°C , -4.0°C , -5.7°C , -7.8°C , -10.7°C , -16.8°C , $-18^{\circ}\sim-20^{\circ}\text{C}$ の七つの温度に、各 3, 6, 10 時間ずつ凍結させた。褐藻、紅藻では葉状体の色の変化、緑藻では凍死によつて色が変らないので原形質分離をするかしないかで生と死とを判定した。使用した海藻は過冷却状態の低温で死ぬことはなかつた。ピグメントの拡散は氷が出来なければおこらない。凍死温度とその温度に対しての致死的な時間を次にあげる。

紅藻	<i>Trilliella intricata</i>	-2.9°C	3 時間
"	<i>Delesseria sanguinea</i>	-4.0°C	10 時間
"	<i>Delesseria sinuosa</i>	-5.7°C	10 時間
"	<i>Laurencia pinnatifida</i>	-4.0°C	10 時間
"	<i>Ceramium rubrum</i>	-5.7°C	10 時間
"	<i>Chondrus crispus</i>	-16.8°C	10 時間
"	<i>Nemalion multifidum</i>	$-18^{\circ}\sim-20^{\circ}\text{C}$	10 時間後も生存
"	<i>Bangia fuscopurpurea</i>	"	"
"	<i>Porphyra hiemalis</i>	"	"
褐藻	<i>Laminaria saccharina</i> (一年目のもの)	-5.7°C	6 時間
"	<i>Laminaria saccharina</i> (数年目のもの)	-16.8°C	3 時間
"	<i>Laminaria digitata</i>	-5.7°C	10 時間
"	<i>Pylaiella littoralis</i>	$-18^{\circ}\sim-20^{\circ}\text{C}$	10 時間

褐藻	<i>Fucus vesiculosus</i>	-18°~-20°C	10時間後も生存
"	<i>Fucus serratus</i>	"	"
"	<i>Ascophyllum nodosum</i>	"	"
緑藻	<i>Enteromorpha intestinalis</i>	"	"
"	<i>Cladophora rupestris</i>	"	3時間

紅藻のうち *Trilliella*, *Delesseria*, *Laurencia* 等は最も耐凍性弱く, *Nemalion*, *Bangia*, *Porphyra* は耐凍性最も強い。褐藻の *Fucus*, *Ascophyllum*, 及び緑藻の *Enteromorpha* は強い耐凍性を示した。若い *Laminaria* は夏に 0.3~0.4 m の深さのところによく生育するが, 上の結果からもわかるように寒さに弱いため, 冬には容易に凍つてしまう。そのためスエーデン西海岸では, *Laminaria* の葉状体は 0.6~0.65 m より浅いところに發育しないのは冬期間の寒冷のため凍害をこうむるからである。又, これらの海藻をブドウ糖あるいは硝酸ナトリウムを溶解した海水又は濃縮した海水中に入れると, 低温に対する抵抗性の高いものほど高張溶液に対する抵抗性もまた高いことがわかった。又, 凍結に際し氷は細胞内に出来ず, 組織の外側に出来た。

KÄRCHER (1931) は試験管で寒天斜面培養した *Pediastrum* と *Hormidium* の二種の藻類を, -70°C の寒剤に5時間さらしたが, この程度の低温に対しては死ぬことはなかつた。

BECQUEREL (1936) は乾燥した藻類を液体ガスで冷却して, その生活力を調べた。彼は色々な藻類を含む土壌試料をとり, 酸化バリウムを使用, 真空中で徐々に乾燥した。乾燥は 35°C で3カ月にわたつて行つた。10⁻⁵ mm 水銀減圧で更に乾燥を重ね, 液体ヘリウム (-269°~-271°C) に7時間半さらした。また同じように液体窒素 (-196°C) に480時間さらした。両方のグループとも *Oscillatoria*, *Glaeotila*, *Hormidium*, *Siphonema*, *Pediastrum* は処理後も生存した。

又, 彼は (1932) 糸状藻類である *Tribonema elegans* を樹皮片上に生育している状態のまま, 十分に乾燥, 高真空で22年間保存したものを 4°~1.84° K に数時間さらしたが, 処理後は正常に生育した。

小野田 (1937) は MOLISCH の設計を改良した凍結顕微装置を用い, 2種の *Spirogyra* の過冷却ならびに凍結をしらべた。*Spirogyra* は -11.4°C に17時間の過冷却をするが冷死はまぬがれず, 他の種類の *Spirogyra* では -3.5°C に5時間おくと, 全細胞の 36% は生き残つたが, 64% は冷死した。

又、細胞の外表に氷結の起つた場合、葉緑体、ピレノイドの上によく氷の結晶が出来た。*Spirogyra* は融氷後軽度の偽原形質分離が見られ、冷却時間が長いと原形質の凝固が起つて恢復しない。氷結が表面とともに内部にも起ると原形質は両者の間に圧せられ、脱水、乾燥、破碎をうける。内部凍結は細胞の死を意味するという。

BIEBL (1938) はヘルゴランド島の海岸に生育する海藻、特に紅藻について濃縮した海水と、乾燥に対する抵抗性について実験した。この結果は寒冷に対する抵抗性によく一致した。干潮線以下に生ずるものは 94%、干潮線以上のものは 88%、あるいはそれ以下の湿度にたえた。*Polysiphonia*, *Broggiartella* などは 100% の湿度中でも間もなく死んだ。抵抗性の大きな種類はその滲透価も高いが、干潮線以上に生ずるもので滲透価が比較的低いものは害をうけやすい。*Porphyra* の如きは高濃度の媒液にも乾燥にも抵抗性が比較的大きい。この *Porphyra* に対する抵抗性は前述の KYLIN の寒冷に対する抵抗性に相関している。BIEBL は最近ブルターニュ海岸の海藻を材料として、温度と滲透圧に対する抵抗性について論文を書いている (Protoplasma, 未刊)。

朝比奈 (1956) は *Nitella* の節間細胞を用いて、 -0.4°C という高い温度で細胞表面に氷をうえてやつた場合、細い氷の結晶が細胞外に発達したが、少なくとも数分間の凍結では、融解後も原形質流動を普通に観察できた。細胞内部が凍結するのは -3.2°C であつた。*Hydrodictyon reticulatum* の細胞膜は、細胞内部の凍結開始に抵抗する力が大きい。又、*Spirogyra* は -2.5°C で凍結した。これらの藻類は、過冷却度がある範囲内で凍結が始まつた場合、細胞外凍結をまぬがれなく、この凍結様式で容易に死んでしまう。

IV.

以上の文献を考察すると、種によつて低温による致死温度は色々と変化するのであることがわかる。単細胞藻類である *Chlorella* や *Stichococcus* は自然に生育する状態でも、又人工液体培地に生えたものでも、共に液体空気や液体窒素など人間が利用出来る最も低い温度に数時間おかれても細胞は破壊されない。それに反して多細胞藻類の大部分は、 $-10^{\circ}\sim-15^{\circ}\text{C}$ 附近の低温にさらされるとほとんど死んでしまい、単細胞藻類よりも寒冷に対する抵抗性が少ないことがわかる。特に *Hormidium* は、一列の細胞からなり糸状をしているが、容易に破碎して短い糸となる性質をもつためか、単細胞のもの

のと似て低温に対する抵抗性が大きい。形態的な違い、すなわち細胞の大きさ、形、表面積と体積との割合などで寒冷に対する抵抗性が変ってくるのがわかる。その他、凍結条件としての乾燥度の有効性や滲透濃度によつても影響される。

又、水生植物は自然の状態で細胞内に氷の出来ることはほとんどなく、温度が徐々に降下すると0°Cよりやや低温で、細胞をとりまいてる水に氷結が始まるが、これより脱水作用をうけそのため細胞は萎縮し、その凍結の持続時間によつて種々の傷害をうけ、ついに死んでしまう。

参 考 文 献

- ASAHINA, E. (1956): *Cont. Inst. Low Temp. Sci.*, No. 10, 83.
 BECQUEREL, P. (1932): *Rapport 6^e cong. Int. du Froid* (Buenos-Ayres).
 ————— (1932): *C. r. Acad. Sci.*, 194, 1974.
 ————— (1936): *C. r. Acad. Sci.*, 202, 978.
 BÈLEHRÁDEK, J. (1935): *Temperature and Living Matter*. (Berlin).
 BIEBL, R. (1938): *Jahrb. f. wiss. Bot.*, 86, 350.
 EDLICH, F. (1936): *Arch. Microbiol.*, 7, 62.
 KÄRCHER, H. (1931): *Planta*, 14, 515.
 KLEMM, P. (1895): *Jahrb. f. wiss. Bot.*, 28, 641.
 KYLIN, H. (1917): *Ber. deutsch. Bot. Ges.*, 35, 370.
 小林義雄・福島博 (1952): *植物学雑誌*. 65, 77.
 LEVITT, J. (1956): *The Hardiness of Plants* (New York).
 LUYET, B. J. & P. M. GEHENIO (1940): *Life and Death at Low Temperatures*. (Normandy).
 MOLISCH, H. (1897): *Untersuchungen über das Erfrieren der Pflanzen*. (Jena).
 小野田直之 (1937): *植物及動物*. 5, 1845.
 PICTET, R. (1893): *Revue Scient.*, 52, 577.
 PRECHT, H., J. CHRISTOPHERSEND & H. HENSEL (1955): *Temperatur und Leben*. (Berlin).
 坂村徹 (1940): *植物細胞滲透生理*. (東京).
 STRASBURGER, E. (1878): *Ztschr. f. Naturwiss.*, 12, 612.
 WARBURG, O. (1919): *Bioch. Ztschr.*, 100, 234.

愛媛縣に於けるイソスギナ・クロキヅタ・シマソゾの北限自生地について

野村 義弘

愛媛縣西宇和郡伊方町伊方灘伊方湾の海地域一帯は三崎半島佐田岬の突出によつて、日本海流の分流余波をうけ水温気温共に高くために漂着其の他によるイソスギナ・クロキヅタ・シマソゾ・アカウ・ハマオモト等の亜熱帯性植物の自生多くこれら植物自生の一北限界をなし、植物分布上重要な一地帯をなしているものと考えられる。

1. イソスギナ *Halicoryne wrightii* HARVEY

東宇和郡田之浜、西宇和郡川之石町小島、伊方町川永田室ノ鼻が産地として知られていたが、最近伊方町仁田之浜海岸東経 132°21'48" 北緯 33°28'35" に自生しているのを発見 (1958 年 9 月 14 日野村) 現在此所が自生地の北限である。

2. クロキヅタ *Caulerpa scalpelliformis* (R. BROWN) AG. var. *denticulata* (DECSN.) WEBER VAN BOSSE

嘗て川之石町小島に発見 (1928 年 8 月山岸) 自生其の後生育不明となりおりしところ、伊方町仁田之浜海岸の一岩礁上に多数群生しているのを発見 (1954 年 5 月 4 日野村)、更に最近に至り仁田之浜海岸線 500 m の一帯に亘りて生育し、一大群生をなしていることがわかつた (1958 年 6 月 2 日野村)。自生地の北限は東経 132°21'30" 北緯 33°28'43" である。

3. ラップモク *Turbinaria ornata* J. AGARDH

伊方町仁田之浜海岸東経 132°21'15" 北緯 33°28'50" に漂着し打げていたものを採集す (1952 年 8 月 15 日野村)。生育地はまだ発見されていない。

4. シマソゾ *Laurencia amabilis* YAMADA

伊方町川永田室ノ鼻が産地として知られていたが、其の後伊方町亀浦カヒ岬東経 132°19'25" 北緯 33°29'40" に異例として発見 (1957 年 7 月 14 日野村) され現在では此所が自生地の北限である。

尚当地方海藻分布の調査は昭和 28 年 5 月 4 日以来山田博士の教導によつているものである。

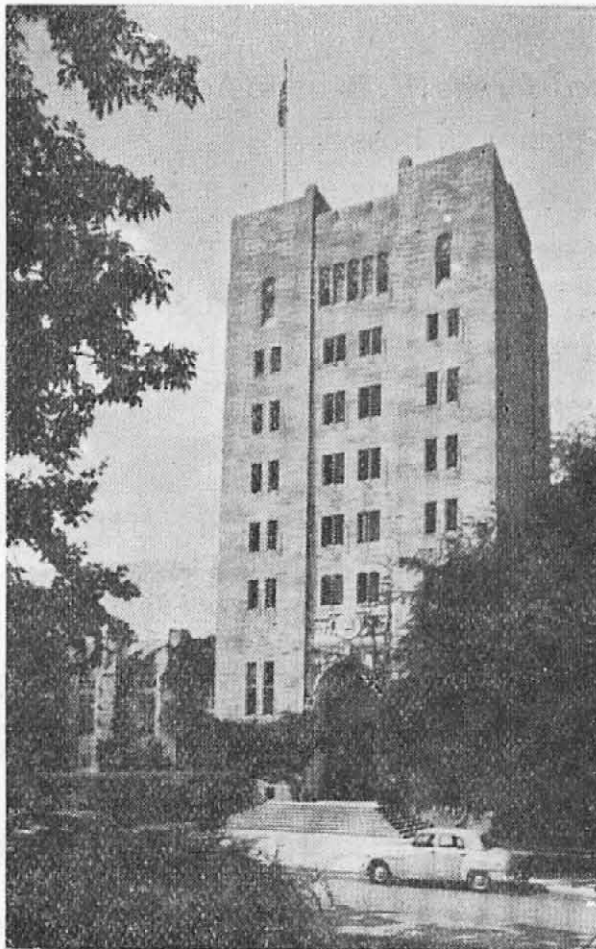
(1958 年 10 月 1 日 愛媛縣西宇和郡伊方町湊浦)

アメリカ藻類学会大会に参加して

今堀宏三

My Attendance at the Annual Meeting of the Phycological Society of America

8月24日から28日までの5日間、AIBS (American Institute of Biological Sciences) の大会がアメリカ中部 Indiana 州の Bloomington という小じんまりした大学町にある州立大学を会場として催された。AIBS は、アメリカの生物学関係の全学会の総合機関で、その中には大小 40 に余る学会が含まれ、今年度の総参加者数は、登録者数だけで 4,681 名で、モグリを加えると 6,000 人近いといわれ、講演総数 1,487 という盛大なものであつた。この学会のためには海外からも多くの著名学者が参加し、日本からも北大の福



インディアナ大学

士教授をはじめ数名の方々が、直接参加せられた。私は昨秋来2年間の期限で、アメリカ最小の面積・最長の名をもつ Rhode Island 州立大学に勤務している関係上、この大会に参加する機会を得た。

藻類学会関係では、まず 24 日に field trip が行われたが、スケジュールの関係で不幸にして参加の機を失つたが、付近に散在する湖沼を中心に淡水藻全般の採集が試みられ、すばらしかつたという参加者の話を後で聞き、大変残念だつた。論文発表は 26 日と 27 日の両日にわたり、アメリカ植物学会と共催の形で行われ、26 件に上つた。比較的小さな講義室で行われたために、100 人近い聴講者で、いつも満員の盛況であつた。講演

は水産関係 1, 分類 7, 生態 6, 形態 5, 発生 4, 生理 3 というように大別できたが, いずれも発表後熱心な質疑応答が行われたのには感心させられた。女性による発表件数もそのうちの 30% をしめ, しかもなかなか立派な講演態度と内容をもつ人が多かつたのは, 流石 Lady first の国柄と思われた。変わったのでは, 水鳥を猟銃で捕えて, その腸管内をしらべて, 発見された藻類の名をあげるとともに, その中のどういう種類が再生能力をもつたかというような発表があつたが, 内容そのものは特記すべきものはないものの, いかにもアメリカ大陸らしいゆつたりしたものであつた。一方, あらゆる精密機械を駆使して行われた純粹培養や実験発生の研究発表は, 貧乏世帯になれた私にとっては, 実にうらやましい限りであつた。

私は最後の日の終りから 2 番目に立ち, 渡米以来の仕事内容を紹介したが, スライドを主体にして, ゆつくりと, 時にじょうだんをまじえながら 20 分近く話したが, 皆よく聴いてくれて, これまでに経験したことのない楽しい思いをしながらの発表ができた。終了後藻類学会会長の WHITFORD 博士, 副会長の SILVA 博士をはじめ, 多くの知人や, 未知の人々までわざわざ握手を求めに來られて, 講演もよくわかり内容もよかつたとほめてくれたのは感激であつた。

大会の運営については, 日本の諸学会と大同小異ではあるものの, サービスはうんとわるく, 講演会場でも Presider 1 人の外には, 幻灯技師 1 人で, 万事を進行させている有様で, 講演番号の掲示すらないことは意外だつた。到着直後の登録にしても, 係員が少ないため長蛇の列で約 1 時間余りも待たされたが, 気の長い米人は誰 1 人文句をいう者もなく, コカコーラをのみながらおとなしく待つている有様は, 一寸日本ではまねのできない風景であつたろう。

藻類学会だけの懇親会はなく, 25 日夕食は分類学会, 27 日夕食は植物学会の懇親会で, それぞれの会で又多くの知人を得たことは収穫であつた。なお植物学会の席上では, 先述の SILVA 博士(昨秋 Bangkok の Pan Pacific Congress に参加後, 日本に立ちよられた)に対し, *Codium* に関する業績と, 藻類文献目録作成(アメリカ藻類会誌に分載された)この貢献によつて, 今年度の学会賞(賞金 250 ドル)を与えられたことは, 藻類学関係者一同のよるこびであつた。

27 日の夜 10 時すぎから大会センターに一同入り, 深更にいたるまで, 自由に歩き, 自由に語り, 自由に飲んで別れを惜しみつつ大会は終つた。

学 会 録 事

国際海洋学会議 (International Oceanographic Congress) の開催について

今回、会員新崎盛敏氏から表題の会議について下記の様な通知がありました。本会々員中で議題にあてはまりそうな論文をお持ちの方は米国の方に連絡をとり論文を提出して下さい。尚又同時に学術会議内の海洋学研究連絡委員会か、新崎盛敏氏に連絡して下さい。

x x x x x

アメリカ科学振興会は UNESCO 及び ICSU の SCOR との共催で 1959 年 8 月 31 日より 9 月 12 日まで、New York の国連ビルにおいて国際海洋学会議を開催する。

海洋学、海洋生物学に関する基礎科学全分野に亘り、次の 5 部門に分れる symposium が持たれて講演、研究発表、討論が行われる。

1. History of the ocean (8 月 31 日, 9 月 1 日)
2. The boundaries of the sea (9 月 8, 9 日)
3. The deep sea (9 月 4, 7 日)
4. Cycles of organic and inorganic substances in the sea (9 月 10, 11 日)
5. The marine life regime, the population of the sea (9 月 2, 3 日)

5 の生物部門では Differentiation and dispersal of marine populations の sect. で、① Paleogeography of marine floras and faunas, ② Biogeographical regions in the sea, ③ Evolution and adaptation in the sea, また The physiology and behavior of marine organisms の sect. で、④ Behavior of marine organisms as influenced by environmental factors, ⑤ Physiology of marine organisms 及び ⑥ The culture of marine organisms as means of understanding environmental influence on populations 等の諸問題に関する発表、討論が行われる。

研究論文を提出されたい人は下記の規定で原稿を作り提出する事が出来る。但し受理の選定は convener が行い、受理された物でもすべてが会場で発表される訳ではない。論文は古い仕事の綜述よりも現状をより推進せしめる様な物が望ましい。

① 送り先: Dr. Mary Sears, Woods Hole Oceanographic Institution, Woods Hole, Massachusetts U.S.A.

② 締切り期日 (必着日): 1959 年 1 月 31 日 abstract; 4 月 30 日, complete 論文.

③ 用語及び長さ: 英・仏・独・露またはスペイン語, abstract, 200 語以内.

用紙は 9 吋×12 吋の type 用紙, 上下に 1 吋づつ, 左 1.5 吋, 右 0.5 吋あけた space の片頁だけ使う。type-writer で double space あける。

会 員 移 動

(昭和 33 年 4 月 1 日より 11 月 15 日まで)

(昭和33年11月15日現在 会員数 314名)

本学会第6回総会記事

本学会第6回総会は日本植物学会第23回大会第2日、昭和33年10月26日、午後6時から9時すぎまで九州大学農学部に於いて行はれ、44名が之に参加し盛会であつた。次に会の順序に従つて之を報告する。

1. 開会の辞： 瀬川 宗吉氏

2. 議長選出： 慣例により地元会員中から岡田喜一氏が選出された。

3. 庶務、会計報告： 先に本誌第6巻第1号に同封した32年度報告に基づき、阪井幹事が報告、承認を得た。

4. 議事

A. 評議員制を設ける為の会則変更の件 本年4月4日東京に於ける本会懇談会以来、本会役員会では本誌6巻1号に於いて全会員にアンケートを発送し、それをもとにして原案を作製、之を6巻2号に於いて全会員に配布して来た。川嶋前幹事の経過報告の後、この原案に基づき逐条審議の形で検討、多少の字句の改訂はあつたが原案に近い形で承認された。

B. 幹事手当の件 山田会長から、今日まで幹事の手当は全く無かつたが、会の基礎も出来たので幹事には勤務1ヶ年につき2ヶ年分の会費を免除したい、との申出があり、之に対し諸会員より種々好意的意見があり、結局1年間の勤務につき3年分の会費を免除することに決した(尙之は過去に溯ることとする)。又会長の意志により適当に運営されたいと云ふ事になつた。

5. 会食及懇談： 瀬川氏から九州地方に於ける海苔養殖、藻類の天然記念物等が各会員に配布された地図によつて話され、名物のオキウドや水前寺苔の砂糖漬等を賞味しながら楽しい時を過した。

6. 講演： 山田幸男氏「フランス国立自然科学博物館主催の会議に出席して」と題し、カラー・スライドにより講演が行われた。

終了は9時20分頃であつたが、後用意のバスに乗り各自の宿舎附近で下車し散会した。尙本総会開催について地元の瀬川宗吉氏及びその教室員の非常な御厚意を頂いた事を感謝する。

(阪井記)

本会所蔵の雑誌及び論文別刷目録

雑 誌

Acta Biologica Venezuelica Vol. 1, Art. 1-17.

Vol. 2, Art. 1-17.

日本菌学会々報 No. 1, 2, 4-9.

水産庁内海区水産研究所研究報告 No. 4-10.

横浜市立大学紀要 Ser. C-7, No. 28., Ser. C-11, No. 42., Ser. C-12, No. 43.,
Ser. C-13, No. 46., Ser. C-14, No. 47., Ser. C-15, No. 51.,
Ser. C-18, No. 71., Ser. C-20, No. 82.

論 文 別 刷

深瀬嶽・末松四郎：緑藻 *Pithophora* に於ける *Akinete* 発芽に関する研究；和歌山大学
学芸学部紀要 (自然科学) 第 8 号 (1958).

van den HOEK, C.: Observations on the algal vegetation of the northern pier
at HOEK van Holland, made from October 1953 till August 1954; *Blumea*,
Vol. IX, No. 1 (1958).

—————: The algal microvegetation in and on barnacle-shells, collected
along the Dutch and French coasts; *Ibid.*

川名 武：近年に於ける天草の磯焼について；水産増殖, Vol. 3, No. 3.

小林義雄：菌学五拾年；自然科学と博物館, 第 24 卷第 3-4 号 (1957).

KOSTER, J. TH.: Cyanophyceae aus der Umgebung von Zürich; *Vierteljahrssch-
rift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich* XCVIII (1953).

—————: The genus *Rhizoclonium* Kütz. in the Netherlands; *Publ. Staz.
Zool. Napoli*, Vol. XXVII (1955).

国立国会図書館：逐次刊行物目録；納本週報 (1955, 1956).

NAKAZAWA, S.: Sensibilidad diferencial de los ovulos de *Coccophora langsdorffii*;
Anales del Instituto de Biologia, Tomo XXVI, No. 1 (1955).

—————: Developmental mechanics of Fucaceous algae I. the preexistent
polarity in *Coccophora* eggs; *The Science Reports of the Tohoku University*,
Fourth Ser., Biology, Vol. XXII, No. 3 (1956).

—————: Developmental mechanics of Fucaceous algae II. Vital staining
of centrifuged *Coccophora* eggs; *Bot. Mag., Tokyo*, Vol. 70, No. 823 (1957).

—————: Developmental mechanics of Fucaceous algae III. Differential
permeability in *Fucus* eggs; *Ibid.* Vol. 70, No. 825 (1957).

—————: Developmental mechanics of Fucaceous algae IV. Morphogenetic
movement of *Coccophora* eggs; *Ibid.* Vol. 70, No. 826 (1957).

—————: Developmental mechanics of Fucaceous algae V. Differential
distribution of leithine on the surface of the egg protoplasm in *Cocco-
phora* and *Sargassum*; *The Science Reports of the Tohoku University*, Fourth
Ser., Biology, Vol. XXIII, No. 1 (1957).

—————: Developmental mechanics of Fucaceous algae VII. Apicobasal
gradient in a later stage of *Coccophora* embryo; *ORTON*, 8(1): V-1957.

才田利彦：愛媛県松山港近海の潮間帯に於ける海藻群落の季節的消長；私の生物研究。
第 3 輯 (1953).

- 末松四郎：寄生性緑藻 *Cephaleuros virescens* の培養型について；藻類，第5巻，第2号（1957）。
- SUEMATU, S.: Notes on *Cephaleuros* and *Phycopeltis*, parasitic and epiphytic aerial-algae III. Lists of infected plants; Bot. Mag., Tokyo, Vol. 70, No. 831 (1957).
- 末松四郎：スミレモ科植物の胞子囊について；和歌山大学学芸学部紀要（自然科学）第7集（1957）。
- ：地上藻類 *Cephaleuros*, *Phycopeltis* について IV. 寄生植物の葉組織の変化；和歌山大学学芸学部紀要（自然科学）第8号（1958）。
- TSUBO, Y.: On the mating reaction of a *Chlamydomonas*, with special references to clumping and chemotaxis; Bot. Mag., Tokyo, Vol. 70, No. 832 (1957). (1958. 10. 31 現在)

スケジュール博士及びドッチイ博士の北海道訪問



忍路海岸に於ける
スケジュール博士

海実験所を訪れ、磯採集を行い、翌3日は室蘭の海藻研究所を訪れ、再度来日の希望を述べ11月4日千歳空港より離道した。

米国のハワイ大学のドッチイ博士 (Maxwell S. DOTY, University of Hawaii, Honolulu 14, U. S. A.) は今夏7月28日札幌着、本学を訪問、山田・時田教授と交歓、翌29日室蘭海藻研究所を訪問、30日千歳発離道した。

カナダ国のブリティッシュコロンビア大学のスケジュール博士 (Robert F. SCAGEL, Department of Biology and Botany, University of British Columbia, Vancouver, B. C.) はバンコックへの旅行の帰途、昨年11月1日札幌着、翌2日北海道大学理学部に来訪、山田・時田教授と歓談後、快晴を利用して、忍路臨



海藻研究所に於ける
ドッチイ博士

投稿規定

会員諸君から大体次の事柄を御含みの上投稿を期待します。

1. 藻類に関する小論文(和文)、綜説、論文抄録、雑録等。
2. 原稿掲載の取捨、掲載の順序、体裁及び校正は役員会に一任のこと。
3. 別刷は小論文、綜説、総合抄録に限りその費用は50部を会にて負担し、それ以上は著者負担のこと。必要部数は投稿の際に申込むこと。
4. 小論文、綜説、総合抄録は400字詰原稿用紙12枚位迄、其他は同上6枚位迄を限度とし図版等のスペースは此の内に含まれる。

尙小論文、綜説に限り、欧文題目及び本文半頁以内の欧文摘要を付すること。欧文は成る可く英、独語を用うること。

5. 原稿は平仮名混り、横書としなるべく400字詰原稿用紙を用うること。

藻類に関する質疑応答欄を設け度いと思えますから、会員諸君の御利用を乞う。尙事務の迅速処理を期するため質問及び庶務、会計、編集事務等学会に関する通信は札幌市北大理学部植物学教室本会庶務、会計又は編集幹事宛とし幹事の個人名は一切使用せぬよう特に注意のこと。

昭和33年度役員

会 長	山 田 幸 男
編 集 幹 事	中 村 義 輝
〃	須 藤 俊 造
〃	舟 橋 説 往
庶 務 幹 事	田 沢 伸 雄
〃	辻 寧 昭
会 計 幹 事	阪 井 与 志 雄

昭和33年12月15日印刷

昭和33年12月20日発行

編集兼発行者 中 村 義 輝

室蘭市新富町北海道大學理學部海藻研究所

印刷者 山 中 キ ヲ

札幌市北三條東七丁目三四二番地

発行所 日 本 藻 類 学 会

札幌市北海道大學理學部植物学教室内

振替小母 13303

禁 転 載

不 許 複 製

