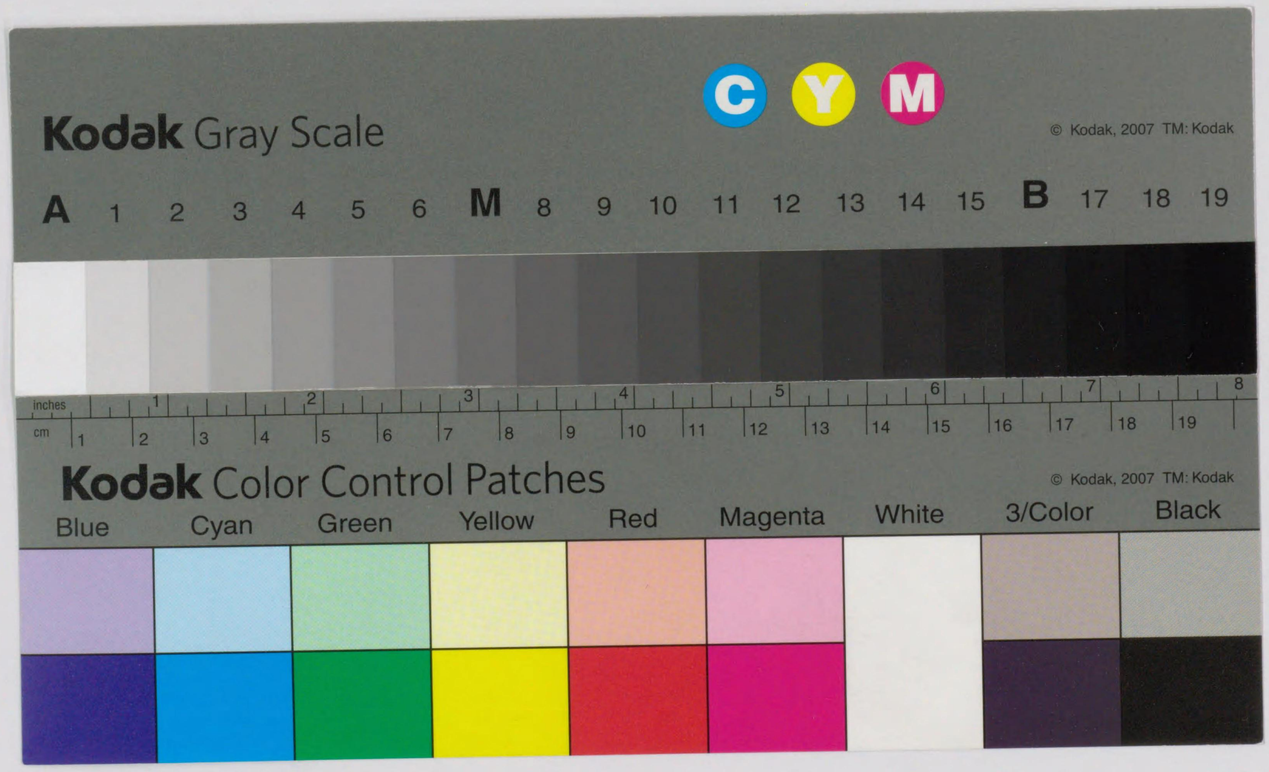
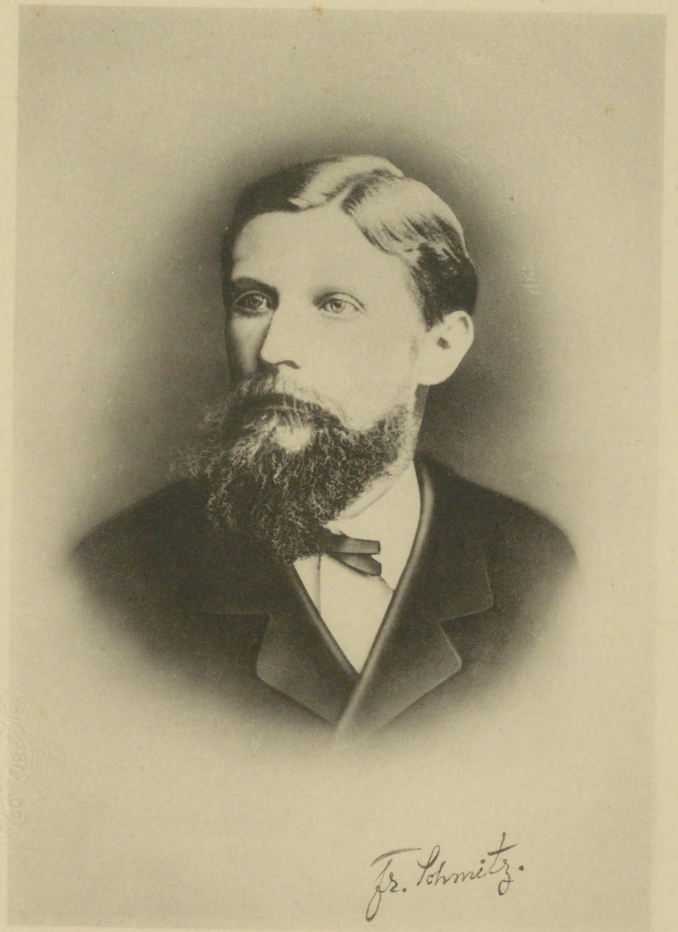

Kodak Gray Scale
C Y M
© Kodak, 2007 TM: Kodak
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19
Inches 1 2 3 4 5 6 7 8
cm 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
Kodak Color Control Patches
© Kodak, 2007 TM: Kodak
Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black

562
118

562-118
1200501512703



Fr. Schmitz.

Greifswald, Botanischer Garten 26.1.93.

Dear Sir!

Since some years I am occupied with a comparative inquiry of the fruits of all the genera of Floridae. For this purpose I have tried to obtain authentical specimens of all these genera, and therein I have been successful in almost all cases. Only a few genera I could not obtain as yet, especially the new genus Acanthopeltis you published some months ago. Therefore today I venture to have recourse to yourself and to ask you a little specimen of this alga (if possible with cystocarps).

Besides I should like to have three other japanese species of Floridae, which I have searched hitherto without success:

Campylaephora hypneoides J. Ag. with cystocarps
Pilota dentata Okamura
Wrangelia? Tanegana Harv.

I should be very glad, if you could favour me with little

明治二十二年(1889)予ノ海藻學ヲ專攻スルヤ就テ學ブノ師ナク疑ヲ質スノ人ナシ.幸ニ G. B. De-Toni 氏ニ依リテ, Prof. Dr. Fr Schmitz 氏(1850–1895)ノ知ル所トナリ爾來氏ニ就テ學ブ所多シ. 上ニ揭ルモノハ同二十六年氏ヨリ送ラレタル最初ノ書信ニシテ予ノ今日アル實ニ氏ニ負フ所多シ. 予氏ノ寫眞ヲ索ムルコト多年,遂ニ昨四年山田幸男氏之ヲ Rosenvinge 氏ノ許ニ得テ予ニ贈ラレタリ. 玆ニ之ヲ卷頭ニ揭ゲテ永ク氏ノ鴻恩ヲ憶ヒ,併セテ山田氏ノ好意ヲ謝スト爾云フ.

昭和五年六月

岡村金太郎

藻類系統學

理學博士
岡村金太郎

東京
內田老鶴圃
昭和五年 (1930)

562-118

此書ヲ

Prof. Friedrich Schmitz

ニ

捧グ

序

藻類一般ニ關スルノ書先ニ予ノ海藻學汎論アリ後ニ故遠藤氏ノ海產植物學アリト雖モ,共ニ一般ノ性質ヲ知リ構造ヲ學ビ系統ヲ究ムルノ資トナスニ足ラザルノミナラズ今ヤ坊間稀ニ見ルノ書トナレリ. 歐米ニ在リテモ藻類ノ全般ニ亘リテ記述シタル書ハ唯 Oltmanns ノ Morphologie und Biologie der Algen. I-III, (1922)アルノミ. 玆ニ於テ學者藻類學ノ書ヲ需ムルコト切ナリト雖モ著述ノ事甚容易ナラザルヲ以テ今日ニ及べリ. 昭和三年十一月十日

我叡聖文武ナル

天皇陛下

御卽位ノ大典ヲ京都ニ擧ゲサセラル, 洵ニ曠古ノ盛儀帝國臣民ノ最大慶事トシテ奉祝ノ誠ヲ表スベキ所ナリ. 乃チ其一月九日筆ヲ起シ十一月上旬稿ヲ脫セリ.

本邦ノ海藻ノ海外ニ紹介セラレタル嚆矢ハ予ノ本邦海藻學發達ノ歷史(植物學雜誌第三十卷(大正五年一月, 1916)第三百四十九號)ニ述ベタル如ク元祿三年(1690) Engelbert Kaempfer ノ來朝シテ1702年歸國スル迄ノ間ニ蒐集シタル材料ヲ其著 Amoenitates Exoticae (1712) ニ載セタルニ在リ. 後 K. P. Thunberg (安永四年, 1775), P. F. von Siebold (文政六年ヨリ十二年迄, 1823–30) Perry (嘉永六年, 1853), C. Wright (嘉永六年—安政三年, 1853–56), 等アリテ爾來益々多キヲ加フルニ至レリ.

次ニ邦人ニシテ斯學ニ關スル研究ニ從事シタルモノハ特ニ記スベキモノナク,德川氏ノ末文化大ニ開ケ本草ノ學亦頓ニ隆盛ヲ致シ多數ノ著書アリト雖モ元ヨリ本草學ニシテ今日ノ所謂植物學ニ非ズ. 藻類トシテ擧ゲラレタルモノ僅ニ石蓴,涉薀,水綿,紫菜,裙帶菜,滑海藻,鹿尾菜,鹿角菜,石花菜,頭髮菜,鷄冠菜等ニ限ラレ,專ラ力ヲ和名ト漢名トノ對照ニ盡シタルニ過ギザルノ觀アリ,科學トシテ見ルベキモノナシ. 明治十九年故齋田功太郎氏ハ生物學科卒業ノ後淡水藻類ヲ調査シタリ. 之ヲ以テ指ヲ藻類ノ學ニ加ヘタル最初ノモノトス. 然レドモ氏ハ其學ビタル所ヲ何等ノ形式ニ於テモ發表スル所アラズシテ止ミヌ. 明治

二十二年予ノ帝國大學理科大學植物學科ヲ卒業シテ大學院ニ入ルヤ海藻學ヲ專攻シ明治二十五年日本藻類學ヲ叙述セント企テ,先ヅ其第一篇トシテ總論之部ヲ刊行シタリ. 製本既ニ成リ將ニ發賣セントスル前夜,書肆ノ近傍ヨリ火ヲ失シ,全部燒失シタルヲ以テ坊間一冊モ流布スルモノアラズ. 因テ明治三十三年海藻學汎論ヲ出版シタリ,此書ヲ以テ本邦海藻學ニ關スル最初ノモノトス. 明治三十一年頃故遠藤吉三郎氏ハ大學ニ在ルノ傍余ニ就キテ海藻學ノ智識ヲ得,後海藻學ヲ專攻シ,明治四十四年海產植物學ヲ著述セリ. 此書ハ一般海藻學ノ書トシテハ幾分雜駁ノ嫌アレドモ亦分類學ノ書トシテ見ルベキモノナキニアラズ. 此等ノ書モ大正十二年ノ火災ノタメ殆ド殘ス所ナク燒失シテ今ヤ稀覯ノ書トナレリ.

藻類學ノ書ノ必要ヲ感ズルヤ久シト雖モ各部類ニ於テ系統ノ明ナルモノ多カラズ爲ニ能ク之ヲ爲スニ到ラザリキ. 下等藻類ヨリ綠藻類ニ至ル迄ハ幸ニ G. S. West ノ Algae (1916) アリト雖モ褐藻類ハ今日漸ク各部ノ系統ヲ明ニスルモノ多キヲ加フルニ到レルノ狀態ニ在リ. Lloyd Williams ノ Dictyota ノ精子ヲ發見シタルト其世代交番ヲ研究シタル (1904–1905) トハ實ニ褐藻類ノ研究ノ動機ノ第一步ヲ爲シタルモノニシテ, 1915 年 Sauvageau ノ Saccorhiza bulbosa ノ精子ヲ發見シタルハ一大刺戟ヲ學界ニ與ヘタルモノトス. 翌 1916 年氏ハ Laminaria ノ世代交番ヲ明ニシタルヨリ, 1917 年 Dictyosiphon foeniculaceus ノ世代交番ヲ研究シ, Carpomitra Cabrerae Kg. ノ發生 (1926) ヲ研究シテ Sporochnaceae ヲ一ノ Order ニ昇格セシメタル等近時漸ク系統ノ明ナルモノ多キヲ加フルニ到レルハ實ニ氏ニ負フ所多ク, 其間 Sphacelariaceae ノ研究アリ,將來尙ホ益々多キヲ加ヘントスルモノヽ如シ. Kuckuck ノ死後其遺稿ノ出版セラレタルモノ漸ク昨年 (1929) 刊行セラレテ褐藻類ノ系統發達ノ一說ヲ其中ニ見ルガ如キ狀態ニ在リテ,褐藻類ニ對シテ一定セル學說アルナシ. 唯紅藻類ハ Fr. Schmitz ノ偉績トシテ見ルベキ四大綱目ヲ設ケタル以來 Oltmanns ニ依リテ更ニ詳細ノ分類トナリタルニ, 加フルニ Falkenberg, Svedelius, 殊ニ H. Kylin ノ努力ニ依リテ略ボ完成ニ近キ程度ニ進メリ.

斯ノ如ク諸學者ノ研究日ト共ニ新ナルヲ加フルモノアルヲ以テ本書編纂中屢々變更シタル所アリ又稿ヲ脫シタル後知リ得タル事項少カラズ. 上叙ノ如

クナルヲ以テ本書刊了ノ今日之ヲ見ルニ意ニ充タザルモノ多ク殊ニ褐藻ノ部ニ於テ然リトスト雖モ其ハ歐米學界ニ於テ未ダ說ノ一定セザル所ナルヲ以テ又如何トモスル能ハズ. 次ニ Choristocarpaceae, Notheiaceae, Lemaneaceae 等數科ヲ記載セザリシハ藻類系統學ノ名ニ對シテ適合セザル所アルガ如シト雖モ,本書元ト本邦ニ產スル種類ニ基ヅキテ記スヲ以テ旨トシタルガ故ニ此等本邦ニ產ザルセモノハ一部記載シタルモノアリト雖モ亦除外シタルモノモアリ. 庶幾クハ學者幸ニ諒トセラレンコトヲ.

本書元ヨリ完全ニアラザレドモ亦幾分ノ智識ヲ學者ニ與フルコトヲ得ンカ.

本書ヲ著述スルニ當リ山田幸男氏ハ予ノ常ニ敬慕シテ久シク搜索シタル故 Friedrich Schmitz 氏ノ寫眞ヲ Rosenvinge 氏ノ許ニ得テ之ヲ予ニ送ラレ,又幾多ノ援助ヲ與ヘラレタリ. 玆ニ序文ヲ了ルニ當リテ深ク氏ノ好意ヲ謝ス.

昭和五年五月十五日

小石川ノ陋屋ニ於テ

著者識

第二版(補正)ノ序

昭和三年本書ノ稿ヲ起シ超エテ同五年之ガ出版ヲ見テヨリ年ヲ閲スルコト既ニ三年,其間各種研究ノ進ミタルモノ多ク事實ノ新ニ知ラレタルモノ寡シトセズ. 此時ニ當リ,偶々本年六月府下三河島ニ在ル書肆ノ倉庫火災ノ危ニ罹リ本書ノ刷本ヲ燒失セリト雖モ紙型ト木版トハ幸ニ其害ヲ逸レタルヲ以テ更ニ之ヲ印刷ニ附スルニ際シ,全部ノ改版ハ嚮ク他日ニ讓リ,玆ニ其誤レル所ヲ訂シ新ナル事實ヲ加ヘテ以テ第二版(補正)トシタル所以ナリ.

昭和八年十一月

著者識ス

目　　次

序 I

Algae 藻類 1

Class Myxophyceae 又 Cyanophyceae 粘藻類又藍藻類 1

Order I. COCCOGONEAE 15

Fam. Chroococcaceae 15

Fam. Chamaesiphonaceae 16

Order II. HORMOGONEAE 17

A. *Psilonemateae* 17

Fam. Oscillatoriaceae 17

Fam. Nostocaceae 念珠藻科 18

Fam. Scytonemaceae 19

Fam. Stigonemaceae 20

B. *Trichophoreae* 20

Fam. Rivulariaceae 21

Fam. Camptotrichaceae 21

Class Flagellata 鞭毛類 23

Order I. CHRYSOPHYCEAE 25

Subord. I. CHRYSOMONADALES 27

Ser. I. Chromulinales 27

Ser. II. Hymenomonadales 30

Ser. III. Ochromonadales 30

Ser. IV. Chrysocapsales 31

Subord. II. CHRYSOSPHAERALES 32

Subord. III. CHRYSOTRICHALES 32

Subord. IV. RHIZOCHRYSIDALES 32

Order II. CRYPTOPHYCEAE 33

Order III. CHLOROMONADALES 34

Order IV. EUGLENINEAE 34

Class Heterokontae 不等毛類 36

Order I. HETEROCHLORIDALES 37

Order II. HETEROCOCCALES 38

Order III. HETEROTRICHALES 39

Order IV. HETEROSIPHONALES 40

Class Dinoflagellata 又 Dinophyceae 鞭藻類 42

Fam. Prorocentraceae 49

Fam. Dinophysaceae 50

Fam. Peridiniaceae 51

a) Gymnodinieae 51

b) Peridinieae 52

Fam. Phytodiniaceae 53

Class Bacillariophyta 又 Diatomeae 硅藻類 55

Class Conjugatae 接合藻類 72

Order I. EUCONJUGATAE 73

Subord. *a*. MESOTAENIALES (Saccoderm Desmids) 73

Subord. *b*. ZYGNEMALES 75

Order II. DESMIDIACEAE (Placoderm Desmids) 皺藻類 83

Class Chlorophyceae 綠藻類 94

Order I. VOLVOCALES ボルボツクス族 103

Fam. Polyblepharidaceae 104

Fam. Volvocaceae ボルボックス科 104

Subfam. Chlamydomonadeae 105

Subfam. Volvoceae 107

定着性 Volvocales 109

Fam. Palmellaceae パルメラ科 110

Fam. Tetrasporaceae テトラスポラ科 111

Order II. PROTOCOCCALES プロトコツコス族 112

Fam. Protococcaceae プロトコツコス科 112

Subfam. Endosphaereae 113

Fam. Protosiphonaceae プロトシフホン科 115

Fam. Scenedesmaceae セネデスムス科 116

a) Chlorellae 116

b) Tetraedreae 116

c) Scenedesmeae 117

Fam. Hydrodictyaceae あみみどろ科 118

Order III. ULOTRICHALES ひびみどろ族 121

Subord. I. CHAETOPHORALES キートホラ族 121

A. *ISOGAME* Gamete ニテ生殖スルモノ 121

Fam. Ulotrichaceae ひびみどろ科 121

Fam. Ulvaceae あをさ科 125

Fam. Chaetophoraceae キートホラ科 129

Fam. Prasiolaceae (Blastosporaceae) かはのり科 131

B. *OOGAME* 雌雄生殖ノモノ 133

Fam. Aphanochaetaceee アファノキーテ科 133

Fam. Coleochaetaceae コレヲキーテ科 134

Subord. II. CHROOLEPIDALES クロヲレピス族 137

Fam. Chroolepidaceae (Trentepohliaceae) クロヲレピス科 137

Subord. III. OEDOGONIALES オイドゴニア族 140

Fam. Oedogoniaceae オイドゴニア科 140

Order IV. SIPHONOCLADIALES みどりげ族 146

A. *ISOGAME* Gamete 生殖ノモノ 147

Fam. Cladophoraceae しほぐさ科 147

Fam. Siphonocladiaceae みどりげ科 151

Fam. Valoniaceae バロニア科 154

Fam. Dasycladaceae かさのり科 155

B. *OOGAME* 雌雄生殖ノモノ 159

Fam. Sphaeropleaceae よこわみどろ科 159

Order V. SIPHONALES ふくろも族 161

Fam. Codiaceae みる科 162

Fam. Bryopsidaceae はねも科 166

附 Fam. Derbesiaceae つゆのたま科 168

Fam. Caulerpaceae いわづた科 169

Fam. Vaucheriaceae ふしなしみどろ科 170

綠藻類發達ノ徑路 174

CHARALES しやじゆくも族 175

Class Phaeophyceae 褐藻類 176

Order I. PHAEOSPORALES 褐藻族 183

Suborder I. ECTOCARPINEAE エクトカルプ族 138

Fam. Ectocarpaceae エクトカルプ科 183

Fam. Tilopteridaceae 189

Fam. Sphacelariaceae くろがしら科 191

a) Sphacelarieae (Hemiblastae) 197

b) Cladostepheae (Polyblastae) 198

c) Stypocauleae (Holoblastae) 198

Fam. Asperococcaceae 199

1. Encoeliaceae ふくろのり科 200
2. Striariaceae 203
3. Myriotrichiaceae 205
Fam. Elachistaceae なみまくら科 207
Fam. Chordariaceae もづく科 214
Fam. Ralfsiaceae (Lithodermataceae ヲ併ス) ラルフシア科 220
Fam. Desmarestiaceae うるしぐさ科 222
Fam. Stilophoraceae スチロホラ科 225
Fam. Spermatochnaceae スペルマトクヌス科 227
Suborder II. DICTYOSIPHONINEAE 231
Fam. Dictyosiphonaceae ヂクチヲシホン科 232
Suborder III. CUTLERINEAE むちも族 235
Fam. Cutleriaceae むちも科 235
Order II. SPOROCHNALES けやりも族 237
Fam. Sporochnaceae けやりも科 237
Order III. CYCLOSPORALES 圓胞子族 240
Subord. I. DICTYOTINEAE あみぢくさ族 240
Fam. Dictyotaceae あみぢぐさ科 240
Subord. II. LAMINARINEAE こんぶ族 244
Fam. Chordaceae つるも科 248
Fam. Laminariaceae こんぶ科 249
Subfam. 1. Laminarieae こんぶ亜科 255
Subfam. 2. Lessonieae 256
Subfam. 3. Thalassiophylleae きくいしこんぶ亜科 257
Subfam. 4. Alarieae わかめ亜科 260
Subord. III. FUCINEAE フークス族 264
Fam. Fucaceae フークス科 264
褐藻類ノ系統概觀 276, 472
Class Rhodophyceae 紅藻類 277
Subclass I. BANGIALES うしけのり族 277
Fam. Bangiaceae うしけのり科 278
Fam. Rhodochaetaceae ロドキーテ科 285
Fam. Compsopogonaceae おほいしさう科 285
附屬 Porphyridium ちのりも屬 285
Subclass II. FLORIDEAE 眞正紅藻類 286
Order I. NEMALIONALES うみぞうめん族 311

Fam. Chantransiaceae チヤントランシア科 311
Fam. Batrachospermaceae かはもづく科 316
Fam. Helminthocladiaceae (狹義) べにもづく科 318
Fam. Thoreaceae ちすじのり科 323
Fam. Naccariaceae 325
Fam. Bonnemaisoniaceae かぎけのり科 333
Fam. Chaetangiaceae がらがら科 338
Order II. GELIDIALES てんぐさ族 341
Fam. Gelidiaceae てんぐさ科 341
Order III. CRYPTONEMIALES クリプトネミア族 346
Fam. Cruoriaceae クルヲリア科 348
Fam. Gloiosiphoniaceae ふのり科 350
Fam. Grateloupiaceae むかでのり科 353
Fam. Dumontiaceae りうもんさう科 355
Fam. Rhizophyllidaceae なみのはな科 358
Fam. Squamariaceae いわのかわ科 361
Fam. Corallinaceae さんごも科 364
Order IV. GIGARTINALES すぎのり族 369
Fam. Endocladiaceae いそだんつう科 370
Fam. Gigartinaceae (狹義) すぎのり科 373
Fam. Callymeniaceae つかさあみ科 379
Order V. RHODYMENIALES だるす族 382
Fam. Champiaceae わつなぎさう科 383
Fam. Rhodymeniaceae だるす科 393
Order VI. NEMASTOMALES ひかげのいと族 400
Fam. Nemastomaceae ひかげのいと科 400
Fam. Rhodophyllidaceae とさかのり科 404
Fam. Sphaerococcaceae たまみ科 413
Order CERAMIALES いぎす族 421
Fam. Ceramiaceae いぎす科 422
Fam. Delesseriaceae このはのり科 432
Fam. Rhodomelaceae ふぢまつも科 454
追　加 471
引用書目 479

6

學語解 487
譯　語 495
和名索引 499
種名索引 505

藻類系統學

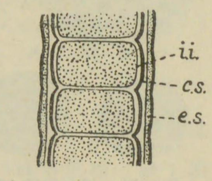
Algae. 藻類.

藻類 (Algae) トハ水濕若クハ液體トシテノ水中ニ生活スル隱花植物ヲ總稱スルモノニシテ嚴密ノ意味ニテ之ヲ論ズル時ハ藻類ハ粘藻,鞭藻,硅藻,絲藻,褐藻等種々ノ部類ニ分タレ單ニ藻類ト稱スルー ノマトマリタル部類ハ之ナシト雖モ玆ニハ舊來ノ稱呼ニ從ヒ此等ヲ總稱シテ藻類ト稱スルモノニシテ,之ヲ研究スル學問ヲ藻類學 (Algology or Phycology) ト云フ.

Class. Myxophyceae 又 Cyanophyceae.

粘藻類又藍藻類.

粘藻類(藍藻類又分生藻類ト云フ)ハ藻類中最下等,最原始的ノモノニシテ Bacteria ト或類似ヲ有ス. 此類ノ植物ハ一ニハ多量ニ粘質ヲ生ジ其粘質ハ往々ニシテ可ナリ强キコトアリ,又一ニハ此類ニ特有ナル藍色卽チ青味ヲ帶ビタル綠色ヲ含ム. 此特有ナル色ハ葉綠素 (chlorophyll) ノ外,細胞中ニ存スル他ノ色素ノ蔽フ所トナル爲メ,又ハ細胞膜若クハ,其ノ外部ニ在ル外鞘ノ色ノ爲ニ遮ラレテ一部若クハ全部其固有以外ノ色ヲ呈スルコトアリ. 體ハ單細胞ナルアリ絲狀ナルアリ多數ハ群生ス. 其產地ハ凡ソ濕氣アル所ニハ隨處ニ之アリ,又多數ハ空中ノ或物ニモ存ス. 其細胞內容物及ビ外鞘ノ色ノ爲ニ粘藻類ハ濕氣多キ季候ノ處ニテハ美シキ風景ノ色ヲ添ヘ,其岩石若クハ樹上ニ多量ニ產スルヨリ時トシテ其邦ノ特別ナル風景ヲナスコトアリ. 又降雨ニ際シテ地上遽ニ滑カトナリ往々辷ルコトアルガ如キハ乾燥シタル或粘藻ノ水ヲ得テ粘滑トナルガ爲メナリ.



第 1 圖. *Tripothrix Sp.* ノ體ノ一部, ×1000. *i. i.* 內膜, *c. s.* 鞘, *e. s.* 外鞘. (Fritsch)

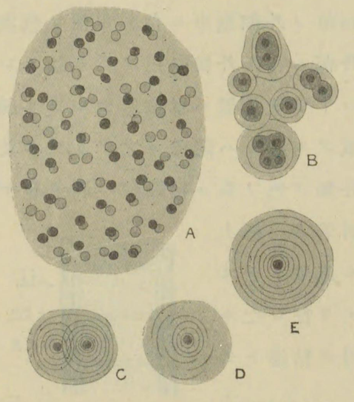
藍藻類ハ主トシテ淡水及空中ニ產シ,少數淡鹹水ノ處ニ在リ,又海水ニ產ス. 種々ノ種類ハ淡水 plankton トシテ多量ニ顯ハレ幾分ノモノ又溫暖ノ海洋ニ plankton トシテ顯

ハル. 溫泉ノ主ナル藻トシテ此類ノ者最モ著明ナリ.

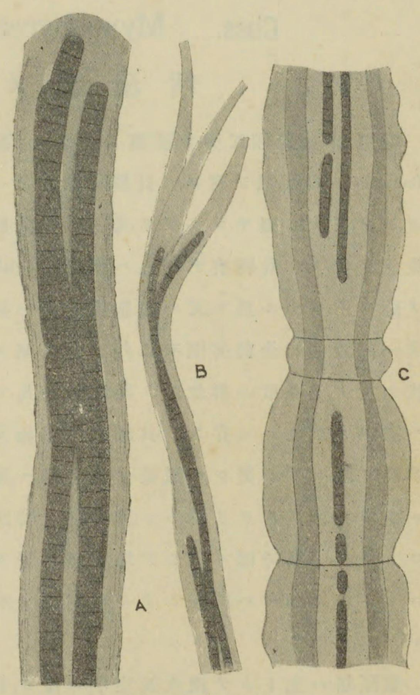
此類ノ植物ガ極メテ原始的ノ生物ナルコトヲ別トシテ,其世界各地ニ普ク分布シ,環境ノアラユル狀態ニ生存シ得ル點ヨリ細胞學上ノ問題ハ諸學者ノ研究ニ係ルト雖モ未ダ滿足ナル解決ヲ得ズ.

細胞膜. 細胞膜ハ原形質ニ接近シテ之ヲ包圍スル膜ニシテ始メハ cellulose ニテ成レドモ後 cellulose ノ反應ヲ呈スルコトナク試藥ニ對シテ抵抗力强ク,或學者ノ說ニ依レバ菌ノ cellulose ト共通ナル性質ヲ有スト稱セラレ,又或學者ハ此點ヨリ高等植物ノ cuticle ニ類スト云ヘリ.

Oscillatoria 及 *Lyngbya* ノ老成セル細胞並ニ *Anabaena* ノ細胞及胞子ニ於テ Fritsch ノ研究スル所ニヨレバ細胞膜ハ多分內膜 (inner investment, 1 圖 *i. i*) ト稱シテ粘質ヲ有スル原形質ノ變形シタル膜ト細胞鞘 (cellsheath, 1 *c. s*) ト稱シテ其外部ヲ蔽フ粘質ノ外鞘 (external sheath, 1 *e. s*) ノ變化シタル最內層ナルベシト云フ.



第 2 圖. 單細胞體ノ群生シテ粘塊ノ中ニ埋ルモノ. *A Aphanocapsa Grevillei* (Hass.) Rabenh.; *B Gloeocapsa magma* (Bréb.) Kütz.; *C-E Gl. montana* Kütz. ×650. (Wille)

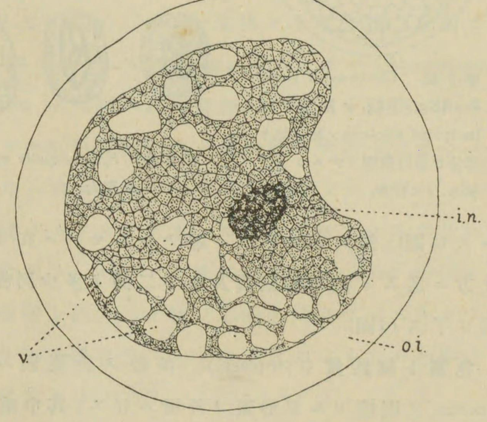


第 3 圖. 明ナル鞘ヲ有スル絲狀藍藻. *A Schizothrix Müllerі* Näg.; *B S. lardacea* (Cos.) Gom.; *C Dasyglœa amorpha* Berk. ×460. (West)

藍藻類ハ多少粘質ヲ分泌シ單細胞トシテ群生スルモノ及絲狀ノモノハ多少大ナル粘塊中ニ埋マリ其外面ハ薄キ cuticle ヲ以テ蔽ハル. 此粘塊ハ往々層ヲナシテ存シ (2 圖), 其層ノ全部若クハ一部ハ色ヲ存スルコトアリ. 絲狀ノモノニテハ粘質ハ鞘ノ形ヲナシ其鞘ハ *Anabaena*, *Phormidium* 等ニ於ケル如ク,往々容易ニ液化シ又ハ *Lyngbya*, *Scytonema* 等ノ如ク稍堅牢トナリ,往々 chitin 質ヲ得ルコトアリ (3 圖). 粘質ハ專ラ pectin 質物ヨリ成リ *Schizothrix* ノ數種ニテハ一部ハ cellulose ニテ成リ, chlor-zinc-iodine ニテ青色ヲ帶ブ.

鞘及粘質膜ノ用ハ植物ノ乾燥ニ耐ユル爲ニ存スルモノニシテ之アルガ爲メ水分ノ蒸發スルコト極メテ徐々ニシテ之ヲ吸收スルコト容易ナリ,故ニ恰モ水溜メノ如キ作用ヲ有スト云フベシ.

原形質物. 原形質物ノ構造ニ關シテハ多クノ異說アリ. 原形質物ノ二部ヨリ成ルコトハ容易ニ見ラルベク,時ニハ生活體ニテモ之ヲ見ルヲ得ベシ, 二部トハ中心體 (central body) ト之ヲ圍繞スル有色ノ部分トナリ. 兩者トモ顆粒狀ヲ呈シ, 中心體ノモノハ有色部ノモノヨリ粒ハ大ニシテ通常染色法ニテノミ見ラル. 中心體ハ細胞腔ノ約 1/4—1/3 ヲ占メ,其形狀ハ細胞ノ形狀ニ依リテ差アリ. 中心體ニ關スル諸學者ノ說ハ高等植物ノ核トハ其構造甚シク異ナルト云フニ一致シ,現在ニテハ之ニ就テ三ノ定說アリ; I) ハ中心體ハ核ナラズトスルモノ; II) ハ高等植物ノ核ト比スベキモノトスルモノ; III) ハ稍原始的ノ核ノ構造ヲ有ストスルモノ是ナリ.

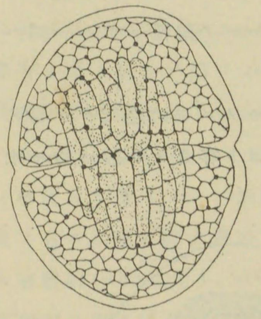


第 4 圖. *Chroococcus macrococcus* Rabenh. ノ細胞ノ斷面ニシテ incipient nucleus (*i. n.*), 細胞質中ノ空胞 (*v*), 及原形質ノ細カキ網狀ヲ示ス. 外部ノ線ハ細胞ノ外膜 (*o. i.*) ノ限界ヲ示ス. ×1000. (West)

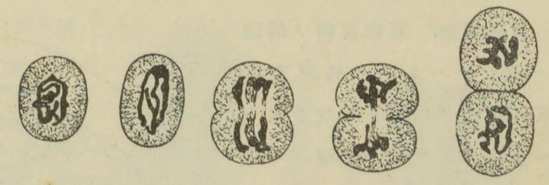
現在ノ多數學者ノ說ハ藍藻ノ細胞ニハ位置並ニ周圍ノ原形質トノ關係上核ト同性質ナル原形質ノ一部ガ構造上分化シタルモノ卽チ所謂中心體 (central

body)ト稱スルモノアリト云フニ一致シ,此モノハ初期ノ核(incipient nucleus, 4圖 *i. n.*)ト考フベキモノナリトス. 實ニ藍藻類ハ極メテ原始的ノ生物ニシテ他ノ高等植物ニ於テハ充分明ニ核ト細胞質(cytoplasm)トニ區別セラルベキ分化ノ初歩ノ狀態ニ在ルモノナリト云フベシ. 仁(nucleoli)ト認ムベキ構造ハ全ク缺如ス.

原形質分裂. 細胞ノ分裂ニ當テincipient nucleusニテハ高等ノ發達ヲナセル核ノ分裂ニ於テ見ル如キmitosisノ現象ヲ呈シテ分裂スルコトナク,核ハ恰モ縊レタル如クナリテ二ニ分レ,其間ニmitosisニ於テ見ル如キ隔膜ヲ生ズルコトナクシテ分裂スルモノトス(5圖); 然レドモ絲狀ニ連ナレルモノニ在リテハ横ノ膜ヲ作リ,其漸次內部ノ方ニ進ムニ從テ細胞質及核ハ二個ノ多少同樣ナル部分ニ分タレ以テ細胞分裂ヲ了ス(6圖).



第5圖. *Chroococcus turgidus* (Kg.) Näg.ノ細胞分裂. Incipient nucleusノ網ノ如キ部分ガ並行狀態ヲナスコトヲ示ス. ×1000. (West)



第6圖. *Synechocystis aquatilis* Sauv.ノ細胞分裂ノ種々ノ狀態. 廣大. (Gardner)

色素ト細胞質 (Cytoplasm). 多數ノ藍藻類ハ藍綠色ニシテ色素ハincipient nucleusヲ圍繞セル原形質ノ外層ニ存ス; 其中重要ナルモノハphycocyanin, 葉綠素(chlorophyll)及carotinニシテphycocyaninハ通常極メテ多量ニ存シ,葉綠素ヲ蔽ヒ之ガ爲ニ藍綠色ヲ呈ス. 或種ハ石竹色ヲ呈シ,他ノモノハすみれ色ヲ呈ス; 其紅色ヲ呈スルモノハcarotinノ多キニヨリ,すみれ色ノモノハphycocyaninトcarotinトノ多キニ因ル. Carotinノ一ノ形ヲZopfハpolycystinト稱シ, Sorbyノpinkphycocyaninト稱スルモノト同質ナルcarotinノ他ノ形ヲChodatハmyxophycinト稱セリ. 總テ此等ノ色素ハ適當ノ處理ヲ施セバ(Lemmermann '07, p. 9)之ヲ析出シ得ベク, phycocyaninハ水ニ溶解スルモノニシテ,急ニ細胞ヲ殺シタル後立派ナル藍色ノ液トシテ容易ニ得ラルベク且ツ結晶セシムルヲ得ベシ.

可ナリ以前ヨリ深水ニ生活スル藍藻類ハ大部分紅色ヲ呈スルコトヲ知レリ, 而シテGaidukov ('04-'06)ハ此事實ハ太陽ノ光線ガ深キ水層ヲ經過スルニ際シ光線ノ性質ニ影響ヲ及ボスヨリ之ニ對シテ色素ノ副適應(complementary chromatic adaptation)ヲ生ズルニヨルモノナルベシトシ,氏ハ *Oscillatoria* ノ或種ヲ着色シタルガラス又ハ着色シタル液ニテ培養スルコトニヨリテ其着色シタル色ニ對スル副色ナル色ヲ此植物ニ得セシメ得ルコトヲ發見シ,且一度其副色ヲ得タルモノハ之ヲ復ビ白日ノ光線中ニ還スモ數ケ月間變化スルコトナク而シテ此變色ハphycocyaninノ變化ニヨルト論ゼリ. 然レドモSauvageau ('08)ハ此說ニ贊セズシテ曰ク或藍藻類ノ有スル紅色ハGaidakovノ云フ如クphycocyaninノ變化ニヨルトスルモ斯ル變色ハ單ニ光度ヲ減ズルコトニヨリテ得ラルト論ゼリ. 他ノ學者ハ藍藻中紅色ヲ有スルモノ必シモ深處ノモノニ限ラズ; 例ヘバ *Oscillatoria rubescens* ハ時ニ大湖ニ紅色ヲ呈セシムルplankton-生物ナリ又紅海ノ色源ナル *Trichodesmium erythraeum* (29圖)モ亦plankton ナリ. 加之淡水ニテハChroococcaceae中ノ或種ヲ含メル紅色ノplankton ノ種類ハ濃キ藍綠色ノモノト混在スルノミナラズ空氣中ニ生活スルモノニモ紅色及紫紅色ノ絲狀體ヲナスモノ多シ.

葉綠素及carotinモ其原形質中ニ在ル狀態ハ小サキ粒狀體ヲナセドモphycocyaninハ紅藻類ノ紅色素ト同質ノモノニシテ水ニ溶解スルモノナルガ故ニ一定ノ粒狀ヲナサズシテ漫然ト散在ス. 何レニシテモ色素ハincipient nucleusヲ圍繞スル細胞質中ニ在リテ色素體ト稱スベキ樣ノ形態的構造ヲ有スルコトナシ. 獨リ *Glucocystis* ハ完全ナル色素體ヲ有スレドモ他ノモノニ於テモ亦之アリトスルニ就テハ多數ノ異議ヲ挾ムモノアリ.

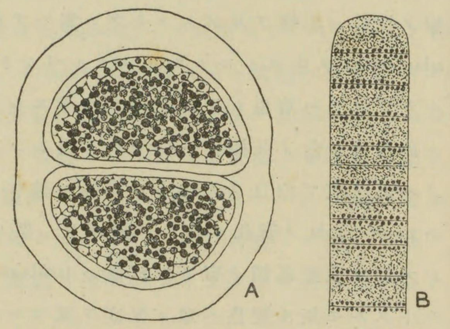
細胞液腔ハ藍藻類ノ原形質中ニハ常態トシテハ存スルコトナク其之アルトキハ多クハ病的狀態ナリトス. *Oscillatoria decolorata* ノ如ク死物寄生ヲナスモノハ全ク色素ヲ失ヒ原形質ニハ空胞極メテ多シ.

原形質內容物. 藍藻類ノ原形質中ニハ種々ナル顆粒アリ.

1) **Central granules.** 此等ハincipient nucleusノ網中ニ散在シテ存シmethylene-blueニテ能ク着色シhaematoxylinニテ濃ク染ム. 其質ハ蛋白性ニシテ人工胃液ニテ約24時間ニ消化ス.

2) **Cyanophycin granules.** 此顆粒ハ原形質ノ外層ニノミ存シ細胞膜ニ接

スル部分ニ在リテ, Oscillatoriaceae ニテハ絲狀體ノ隔膜ノ兩側ニ往々極メテ著シ, (7 圖 *A*, *B*). 其狀ハ小サキ無色ノ粒ニシテ假結晶狀ヲナセル蛋白質物ナリ,人工胃液ニテ約1時間ニ完全ニ消化セラレ,其數ト存否トハ著シク生理上ノ狀態ニ基因ス. 細胞分裂中ハ存スルコトナク,暗處ニテハ漸次消滅シ,又ハ原形質ノ活力ノ害セラレタルトキハ消滅ス,而シテ胞子中ニハ多量ニ存在スレドモ其發芽スルニ當テハ費消セラル. 之ニ依テ之ヲ見レバ, cyanophycin 粒ハ蛋白質物ノ貯蓄物質ナルコト疑ヲ容ルヽノ餘地ナシ.



第 7 圖. *A Chroococcus Sp.* [? *Chr. minutus* (Kg.) Näg.] ノ cyanophycin 粒ヲ示ス爲メ brilliant blue ニテ染色セルモノ, ×1200; *B Oscillatoria limosa* Ag., ノ體ノ一端ニシテ横ノ膜ノ兩側ニ目立チタル cyanophycin 粒アルヲ示ス, ×800. (West)

3) **粘液腔胞** (Mucus-vacuoles). 之ヲ cyanophycin 粒ト區別スルコトハ容易ナラザレドモ幾分着色ニテ區別セラレ,多分 mucin ニ類スル物質ヲ含メルモノヽ如ク, haematoxylin ニテ赤キすみれ色ニ染ミ, eosin ニテ赤ク染ム. Mucus-vacuoles ハ常ニ見出シ得ベキニアラズ,其存在スルトキハ原形質ノ incipient nucleus ヲ圍メル部分ニ存ス.

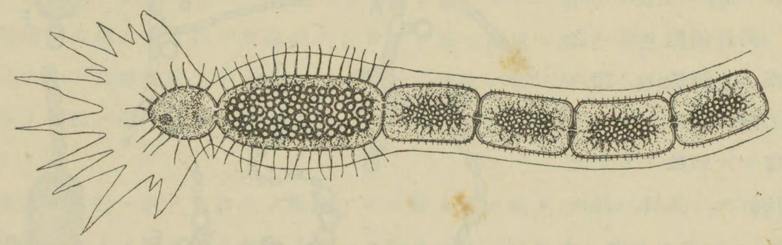
4) **Glycogen 及糖分.** 藍藻類ノ多數ノ種類ノ內容物ヲ微細ナル砂粒ニテ粉碎シ,之ヲ浸出シタル液ハ容易ニ Fehling 氏液ヲ還元スルヲ以テ,此等ノ植物ニ於テハ糖分ガ同化作用ノ最初ノ成生物ナルコトハ明ニシテ,此糖分ノ幾分ハ含水炭素ノ貯藏物質トシテ glycogen ニ變化セラル. 澱粉ハ全ク之ヲ欠ク.

5) **脂肪.** 小ナル油滴ハ多數ノ原形質中ニ存シ osmic acid ニテ檢出セラルベク,又 *Gloeotrichia* 及 *Anabaena* ノ heterocysts 及發芽スル胞子ニモ見ラル.

6) **Pseudovacuoles.** 或浮游藍藻類,殊ニ *Gloeotrichia, Anabaena, Aphanizomenon, Coelosphaerium, Microcystis* 等ノ如キ,時ニ plankton トシテ多量ニ產スルモノニハ,原形質內ニ多少暗紅色ノ顆粒ノ散布スルヲ見ルベシ. 從來多數ノ學者之ニ就テ種々ノ方面ヨリ研究シ,之ヲ硫黃粒ナリト云ヒ,瓦斯腔ナリト稱シ未ダ一定ノ結

論ニ達セズ. Pseudovacuoles ハ主トシテ plankton-藍藻ニ見ラレ夫等ハ比較的强キ日光ニ露サルヽモノニ存ス,而シテ又 *Nostoc, Phormidium* 及 *Lyngbya* ノ hormogone ニ存シ殊ニ最モ明ルキ日光ニ曝露スル處ニ生ズル類ニ在リ. 一方 pseudovacuole ナキ藍藻ノ多數ハ大部分弱キ日光ノ所ニ生ジ,或ハ蔭所ノ植物トシテ又ハ有色ナル鞘及細胞膜ノ爲ニ日光ヲ遮ルモノニ存スル所ヨリ Lemmermann ハ pseudo-vacuole ハ日光ノ餘リニ强キモノニ對シテ保護スル物質ナルベシト論ゼリ.

原形質連絡. 或絲狀藍藻ニハ細胞間ニ原形質連絡ヲ見ル. Wille ('84) ハ始メテ *Stigonema compactum* var. *brasiliense* ニ於テ之ヲ發見シ, Borzi ('86) ハ *Nostoc* 及 *Anabaena* ノ或種ニ之ヲ見, Nadson ('95) ハ *Aphanizomenon* 及 *Tolypothrix* ニ於テ之ヲ圖示

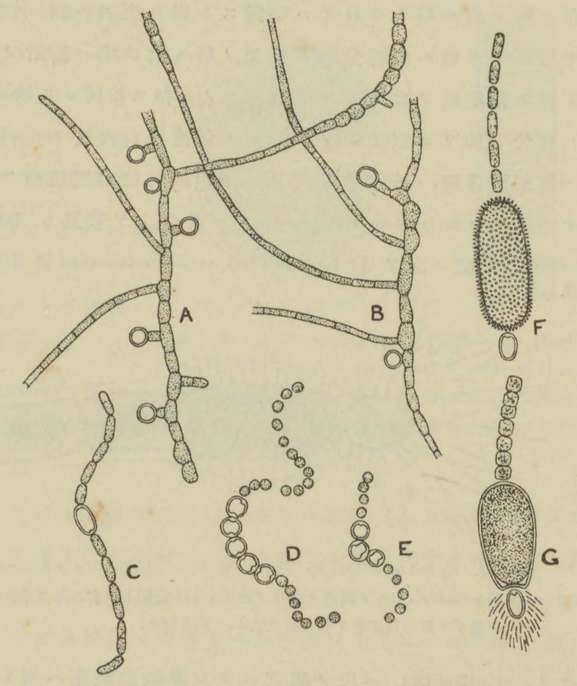


第 8 圖. *Cylindrospermum Sp.* ノ體ノ一端ニシテ,末端ニ一ツノ heterocyst ヲ有シ毛ノ如キ突起アル胞子ト heterocyst ノ周圍ニ破片ノ如クナレル粘鞘トヲ有スルヲ示ス. 細胞ノ相互ノ界ノ膜ニ在ル孔ヲ通ジテ原形質連絡ヲ有スルヲ示ス. 高度擴大. (Phillips; West)

セリ. Phillips ('04) ハ氏ノ研究シタル多細胞藍藻ハ何レモ連絡點アルヲ見レドモ (8 圖), *Oscillatoria* ノミハ之アルコトヲ確ムルコト困難ナリト. *Stigonema* ノ或種ニテハ他ノモノヨリモ遙ニ著シクシテ紅藻ニ見ル如キ狀態ノモノアリ. 此連絡ハ細胞膜ニ存スル孔ヲ通ジテ微細ナル原形質ノ絲ノ存スルモノニシテ孔ハ能ク *Stigonema ocellatum* ノ幼キ枝ニ見ルベク,殊ニ豫メ乾シタル植物ヲ水ニ浸シ又ハ試藥ニテ原形質ヲ收縮セシムル時能ク之ヲ認ムルヲ得ベシ.

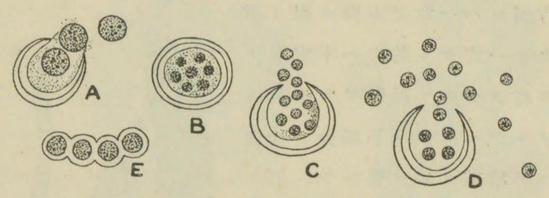
異質細胞 (Heterocyst). Nostocaceae, Scytonemaceae, Stigonemaceae 及 Rivulariaceae ノ如キ絲狀體ヲ有スル科中ノモノニハ異質細胞ト稱スル少シク他ト異ナリタル細胞アリテ絲狀體ノ所々ニ存シ (9 圖 *C*), 又ハ一端ニ在リ (同 *F*, *G*), 時トシテハ數個相聯接シテ存スルコトアリ, *Tolypothrix, Calothrix, Nostoc* (同 *D*, *E*) 等是ナリ. 概シテ他ノ營養細胞ヨリ少シク大キク時ニハ著シク目立ツコトアリ. 色素ハ

全ク存セザル爲メ殆ド透明ナル如ク見ユ,尤モ往々淡黄褐色又ハ淡黄綠色ノコトアリ. 其膜ハ他ノ細胞ヨリ厚クシテ cellulose ヨリ成ル. 此細胞ハ incipient nucleus ガ退化シ細胞ノ內容物全部ガ同質ト成ルコトニヨリテ若キ營養細胞中ニ形成セラル. 膜ハ異質細胞ノ兩極ヨリ厚ク成リテ漸次赤道部ノ方ニ及ボシ兩極ノ處ニハ小孔ヲ存ス. 異質細胞ト直ニ之ニ接スル細胞トノ間ニ於テ兩極ノ處ニ少シク隆起セル顆粒アリテ光ヲ反射ス. 其質ハ詳ナラズ.



第 9 圖. 種々ナル位置ニ heterocyst ノ形成セラルヽコトヲ示セル諸種ノ藍藻類. *A, B Nostochopsis Goetzei* Schmidle ノ二個體ノ一部ニシテ側面ニ有柄ト無柄ノ heterocyst ヲ付ケタルモノ. *C Nostoc carneum* Ag. ノ一部ニシテ中途ニ heterocyst ヲ有スルモノ. *D, E Nostoc antarctica* W. & G. S. West ノ絲ノ一部ニシテ中途ニアル連續セル heterocyst ヲ示ス. *F Cylindrospermum tropicum* W. & G. S. West ノ基部ニ在ル heterocyst ト乳狀突起アル胞子トヲ示ス. *G Cylindrospermum indentatum* G. S. West ノ基部ニ在ル heterocyst ト一端ニ凹ミアル大ナル胞子トヲ示ス; heterocyst ノ周圍ニアル短キ毛ノ如キモノハ無色ノ粘膜ノ中ニアル Bacteria ナリ. heterocyst ハ總テ透明ノ如クニシテ示セリ. *A, B, F,* ×520; *C–E, G,* ×500. (G. S. West)

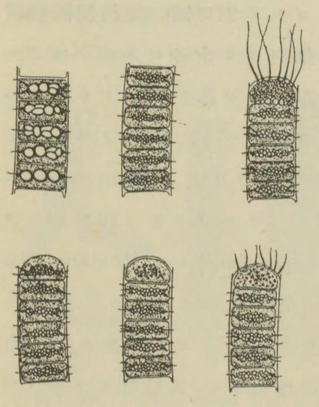
異質細胞ノ正確ナル作用ハ永キ間ノ問題ニシテ今尙ホ確定スル所アラズト雖モ大體ニ於テ今日一般ニ認メラレタル所ハ周圍ノ狀態ニシテ異常ヲ呈セザル限リハ特別ノ作用ヲナスコトナク蛋白性ノ貯藏物質ヲ貯フル庫トナルコトモ確ニ爾リト雖モ此ノ如キハ常態ニ於ケルコトニアラズシテ多クハ培養ノ際起ル現象ナリ. 又時ニハ其內容 gonidia ノ如ク數個ノ小球ニ分レ各成長シテ一個體トナルコトモ確實ナリ (10 圖). 然レドモ何レモ皆常態ノ場合ニ起ル現象ニアラザルヨリ異質細胞ハ多分甞テ一度ハ gonidia ノ如キ生殖細胞ナリシガ疾クノ昔ニ其作用ヲ罷メタルモノヽ遺物ナラント云フ說ニ一致スト見ルベシ.



第 10 圖. *A–D Anabaena cycadearum* Rke. ノ heterocyst ニ gonidia ヲ作レルモノ. *B-D* ニハ數個, *A* ニハ唯 3 個ノ gonidia ヲ見ル. *E* gonidium ヨリ發育セル幼キモノ. ×2200. (Spratt; West)

Oscillatoriaceae ノ偶然運動. Oscillatoriaceae ノ或モノハ偶然運動ヲ爲ス,其殊ニ著シキヲ *Oscillatoria* トス. 其運動ノ類種ハ之ルカ若クハ匐フ如キ動作ニシテ前後ニ徐々ニ動クコト,絲狀體ノ頂端徐々ニ振子狀運動ヲナスコト及ビ稍速ニ絲ノ一端ノ屈曲スルコト是ナリ. 又螺旋狀ヲナセルモノニテハ其螺旋ノ軸ノ周圍ニ廻旋運動ヲナシ,此等ノ運動ハ明キ日光ト高キ溫度トノ方弱キ日光ト低キ溫度トヨリモ遙ニ活潑ナリ.

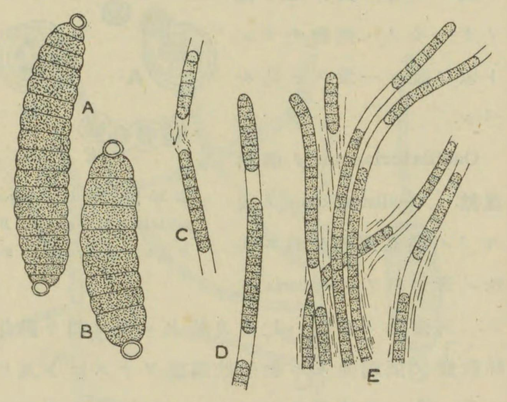
運動ノ原因ニ就テハ許多ノ學說アリト雖モ未ダ確タルモノナシ. 或ハ細胞ト周圍ノ水トノ間ニ起ル滲透ノ流レノ爲メナリト云ヒ或ハ粘質ヲ分泌スル爲メナリト稱シ又ハ原形質ノ一部ガ體ヨリ出デヽ他物ノ上ヲ匐フ爲メナリト說クモノアリ,若クハ鞭毛,纖毛,又ハ虛足ノ如キモノヽ出ルニ因ルト稱セラル.



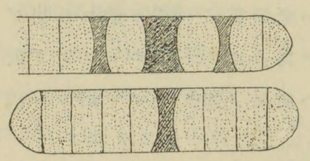
第 11 圖. *Oscillatoria* ノ體ノ一部ニシテ, 末端ノ細胞ヨリ長キ毛ノ如キモノト側面ヨリ短キ纖毛ノ如キモノトヲ出ス狀. 高度廓大. (Phillips; West)

Oscillatoria 及 *Phormidium* ノ或種ニテハ微細ナル毛ノ如キモノガ頂端ノ細胞ヨリ出ルモノアリテ (11 圖) 學者中或ハ之ヲ Bacteria ノ寄生シタルモノナリト云フモノアレドモ Phillips ('04, p. 320) ハ原形質ヨリ成レルモノナリト主張ス, 然レドモ氏モ亦之ヲ以テ運動ノ機關ナリトハ見ザレドモ多分觸角ノ如キ作用ヲナスモノナラント論ゼリ. 斯ノ如キ絲狀物ハ又 *Cylindrospermum* ニ於テ之ヲ見ル (8 圖).

增殖. 單細胞及群體ヲナセル藍藻ノ增殖ハ單ナル細胞分裂ニシテ分裂ハ各方面又ハ一定ノ方向ニ起リ,斯クテ一定セル若クハ不定形ナル群ヲナス. 絲狀ヲナセルモノニテハ數個ノ小部分ニ分裂シテ增殖スルヲ常トス. Hormogoneae ニテハ hormogone ト稱スルモノヲ以テ蕃殖ス (12 圖). Hormogone トハ絲狀體ノ一部ガ一小部分ヅヽニ分レタル一團ヲ云ヒ,其游離スルニ當テ徐々ナル運動ヲナス. Hormogone ハ恰モ數個細胞ヨリ成レル芽ト稱スベク,其細胞ノ分裂ニ因テ新ナル一個體トナル. 往々一絲狀體ノ全部ガ所々ニ細胞間物質ノ凹面 (biconcave) 體ヲナセルモノニヨリテ數部分ニ分タルヽコトアリ(13 圖). 此細胞間物質ハ其レニ接近セル細胞ヨリ分泌セラルヽモノニシテ時トシテ恰モ環ノ如ク薄キコトアリ,初メハ暗綠色ナレドモ後無色トナル. 此モノハ separation disc ト稱シ恰モ其部ヨリ次ノ separation-disc ニ到ル間ガ後切レ離ルベキモノナリト印ヲ施シタル如キモノナリ. Separation-disc ハ chlor-zinc-iodine ニテ着色シ, glycerin ニテ收縮セズ,又 congo-red ニテ染色スルコトナシ.



第 12 圖. *A–B Stigonema ocellatum* (Dillw.) Thur. ノ hormogone. *C Phormidium Corium* (Ag.) Gom. ノ hormogone. *D Ph. ambiguum* Gom. ノモノ. *E Symploca muralis*, Kütz. ノ直立スル叢ヲナセル絲ノ一端ノ一部ニシテ hormogone ノ形成ヲ示ス. *A, B, E* ×520; *C–D* ×500. (West.)

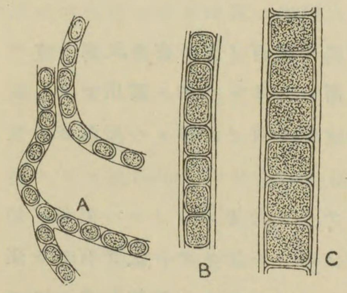


第 13 圖. *Lyngbia nigra* Ag. ノ hormogone. 兩凹面ノ separation disc ニヨリテ大小 (1–2 細胞) ノ hormogone ニ分ルヽモノ. (Crow)

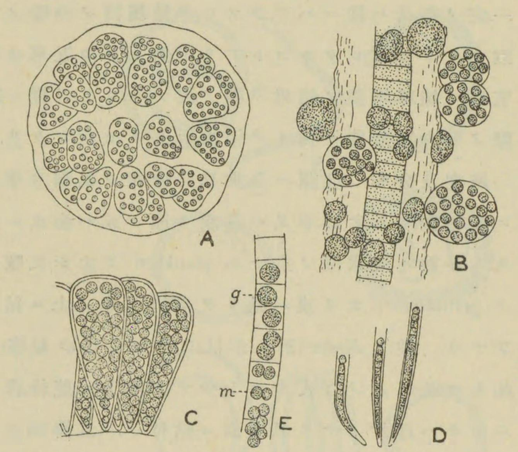
無性生殖. 無性生殖ハ gonidia 又ハ休眠胞子ノ形成ニヨリテ成ル (14 圖). Gonidia ハ營養細胞ガ gonidia-囊トナリテ其內ニ形成セラレ,其形成セラルヽヤ母細胞ノ內容縱ト橫トノ膜ニヨリテ數個ニ分ルヽアリ,又三個ノ平面ニ依テ分裂シ形成セラルルアリ. Gonidia ハ休眠スルコトナク直ニ萠發ス.

游走子ハ決シテ形成セラルヽコトナク時ニ僅少ノ微々タル運動力アル單細胞アルモ此ハ Flagellata ニシテ此類ノモノニハアラズ.

休眠胞子ハ多數ノ屬ニ於テ見ル所ニシテ營養細胞ヨリ起リ,其休眠胞子トナルベキ營養細胞ハ大キサヲ增シ多量ノ貯藏物質ヲ含ミ,明ニ二層ノ膜ヲ以テ蔽ハル; 內膜 (endospore) 及外膜 (exospore) 是ナリ. 外膜ハ堅牢ニシテ黃色又ハ褐色ヲ呈ス. 而シテ時ニ *Cylindrospermum tropicum* (9 圖) ニ於ケル如クパピラ狀ノ外膜ヲ有ス. 其形狀ハ屬ト種トニヨツテ異ナリ,球狀アリ,楕圓形アリ,圓柱狀又ハ稀ニ稍半月形ナルアリ,又往々單獨ナルアリ,或ハ連列スルアリ (*Nodularia*, 31 圖 *H.*) *Scytonema* 及 *Hapalosiphon* (15 圖). 而シテ *Hapalosiphon* 及 *Scytonema* (15 圖) ノ如キニアリテハ堅牢ナル外鞘ヲ存スル爲メ營養細胞ガ胞子ニ變ズルモ別ニ大サヲ變ズルコトアラズ. 休眠胞子ハ多少永キ靜止狀態ニ在リ,時ニ數ケ月ニ亘リ後發芽シテ新植物トナル (*Hapalosiphon*, *Scytonema* 等). 胞子ハ後膜ノ破ルヽコトニヨリテ萠發ス (*Coleodesmium*, 16 圖).



第 15 圖. *A Hapalosiphon Welwitschii* W. & G. S. West ノ休眠胞子, ×520. *B H. luteolus* W. & G. S. West ノ胞子, ×520. *C Scytonema coactile* Montagne ノ胞子. (G. S. West)

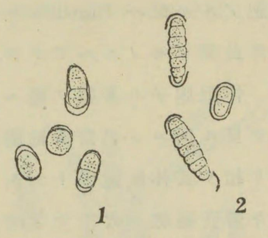


第 14 圖. *A Gomphosphaeria aponina* Kütz. ノ群體ニシテ細胞內ニ小サキ gonidia ヲ藏ス, 約 ×500. *B Xenococcus Schousboei* Thur. ガ *Lyngbya semiplena* J, Ag. ノ稍幅濶キ粘鞘ニ附着シタルモノ, ×1200. *C Dermocarpa prasina* (Reinsch) Born. & Thur. ノ群體ノ數個細胞ニ gonidia ヲ藏スルヲ示ス, ×800. *D Chamaesiphon gracilis* Rabenb. ノ 3 個細胞, ×500. *E Phormidium autumnale* (Ag.) Gom. ノ絲狀體ノ一部ニシテ gonidia (*g*) ト micro-gonidia (*m*) トヲ示ス, 約 ×1000. (*A* Schmidle; *E* Brand; 其他 West)

多形態 (Polymorphism). 藍藻類ノ植物ハ嘗テ一般ニ著シク多形態ヲ存スト言ハレ爲ニ或屬及種トシテ記載セラレタルモノモ實ハ

一定ノ屬又ハ種ニハアラズシテ他屬種ノ一時ノ形態ナリトセラレタルコトアリ. 然レドモ近來ノ研究殊ニ純粹培養ノ結果ハ其ノ誤ナルコトヲ證シ實際ノ場合多形態ハ極メテ僅少ナリトセラレタリ.

所在及分布. 藍藻ハ全世界ニ分布シ,濕潤ノ季候ニ最モ盛ニシテ空中又ハ淡水ニ産シ或ハ海水ニ産ス. 多數ハ淡水湖ノ主ナル plankton ヲナシ又暖海ノ plankton トナリ或ハ濕リタル岩石等ノ上ニ粘塊ヲナス. 彼ノ *Nostoc* (かもがはのり,ねんじゆも等)ノ如キハ往々人ノ立入ルコト少ナキ地上ニ藍綠,青紫色等ヲナシテ膨脹シ,乾燥スルトキハ薄片トナリテ地面ニ貼付シ,一旦降雨ニ遇ヘバ粘塊ヲナス.



第 16 圖. *1 Coleodesmium Wrangelii* Borzi ノ胞子ノ發芽スルモノ, ×270. *2 Tolypothrix tenuis* Kütz. ノ胞子ノ發芽スルモノ, ×300. (Borzi)

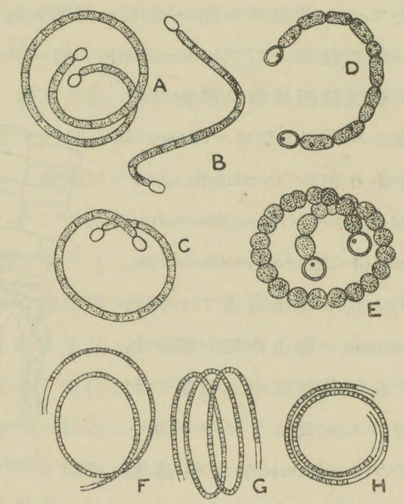
Hormogoneae ノ多數ノモノハ薄キ層ヲナシテ集リ生ジ,甚シク廣キ面積ヲ蔽フコトアリ; 之ヲ利用シテ天日製鹽ノ鹽田等ニハ海水ヲ引キ入レテ自然ニ諸種ノ藍藻ヲ蕃殖セシメ,相當ノ時期ノ後水ヲ落シテ此 felt ノ如クナリタル藻ヲ roller ヲ以テ均ラシ,又水ヲ引キ入レテ其上ニ藍藻ヲ生ゼシメ,斯クテ數回ニシテ漸ク厚キ felt ヲ作リ,以テ其上ニ海水ヲ蒸發セシメテ鹽ヲ結晶セシムルトキハ鹽ニ泥ヲ混ズルノ虞ナシトシテ弘ク用キル方法ナリ. 梅雨ノ頃常ニ濕氣多キ庭園等一面ニ藍綠ノ藻 (*Oscillatoria* 類) ヲ生ジ往々ニシテ辷ルコトアリ,其乾燥スルニ至レバ龜裂スルコト人ノ知ル所ナリ.

藍藻ノ最モ普通ナル産地ハ山地ノ溪溝等ニアル鮮苔ノ間ニ在リ,又濕リタル森林ノ樹幹殊ニ熱帶ノモノニ多シ. 濕分多キ所ニアリテハ新ニ露出シタル岩石ノ上ニ先ヅ生ヘルモノハ藍藻ナリ. 又泥岩ノ如キ質ノ沿岸ニハ藍藻多ク生ジ爲ニ岩面ハ粘滑トナル.

藍藻中淡水 plankton トシテ生ズルモノ極メテ多ク,此等ノモノニハ黑色ノ如ク見ユル pseudovacuole ヲ含ム; 此モノハ或學者ノ考フル所ニテハ之ヲ有スル藻ノ浮泛力ヲ增サシムト. *Anabaena, Lyngbia* ノ如キモノノ中ニハ螺旋狀ヲナスモノアリ (17 圖). *Aphanizomenon* ハ眞直ニシテ束狀ヲナシ, *Trichodesmium erythraeum* モ亦束狀ニ集リテ紅海ノ名ヲナサシム (29 圖).

古來水荒 (ミサビ) ト稱スル現象ハ湖水,水溜,養魚地等ニ於テ常ニ其處ニアル藍藻ガ急

ニ多量ニ蕃殖スルモノニシテ其蕃殖ノ異常ナル速力ハ爲ニ水色ヲ變ゼシムルモノアレドモ原因ハ詳ナラズ; 然レドモ其消失スルコトノ亦極メテ速ナルハ一部ハ養分ノ缺乏ト一部ハ之ガ蕃殖ニ基因シタル毒素ノ爲メナルモノノ如ク Nelson ('03) ハ水荒ヲ含メル水ハ往々家畜ヲ殺スコトヲ報ジ, Gulf of Manar ニテ *Lyngbya majuscula* (G. S. W. '04) ヲ以テ飼ハレタル馬ハ屢々死スト云フ. 我邦ニテハ鯉,いな等ノ養魚地ニテ水荒ノ爲メ魚ノ鼻上ゲヲ起シ損害ヲ蒙ムルコト屢々ナリ.



第 17 圖. Plankton 生活ヲナス螺旋狀ニ捻レタル藍藻類. *A–C Anabaena Tanganyikae* G. S. West; *D, E Anab. circularis* G. S. West; *F Lyngbya circumcreta* G. S. West. ×520. (West)

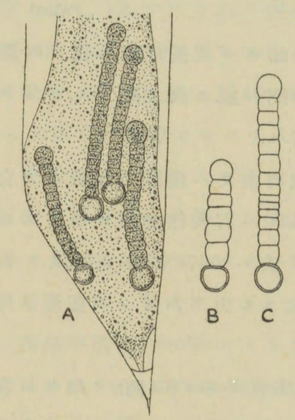
藍藻ハ環境ノ不都合ナル狀態ニモ克ク之ニ耐ユル性質ヲ有シ,嘗ニ永キ乾燥時期ニ耐ユルノミナラズ又永キ或ハ斷續セル結氷期ニモ能ク之ニ耐ユ. 諸種ノ Oscillatoriaceae ノ如キハ能ク乾燥ニ耐ヘ南氷洋ノ如キハ成長時期ハ僅ニ四週間ニシテ他ノ月ハ全ク氷ヲ以テ閉サレ,時ニハ數年間一度モ氷ノ融クルコトナクシテ生存シ再ビ時運ノ回復スルニ當テ盛ニ生活ス.

或藍藻ハ溫泉ノ生活ニ適シ溫泉ノ水中ヨリ炭酸石灰又ハ硅酸ヲ沈澱シテ岩盤ノ形成ニ與ル力甚大ナリ. 就中 *Dichothrix gypsophila* ハ石灰性沈澱ヲ形成スルニ最モ有力ナル藻ニシテ其生活スル水溫ハ 87.5°C 或ハ 68.75°C 等ノ記錄アリ. 要スルニ或 Bacteria ノ外寒暖共極端ナル溫度ニ抵抗スル力アルモノハ藍藻ノ外アラズ.

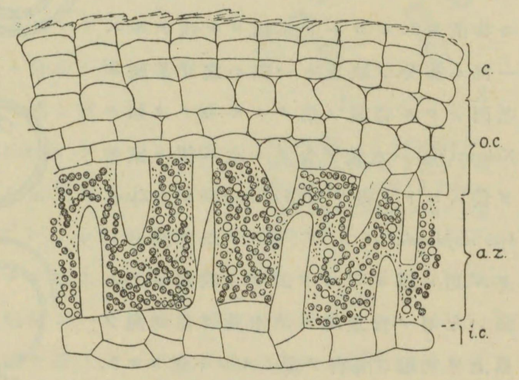
多數ノ種類中外寄生ヲナスモノアリ; 又 *Hyella, Mastigocoleus* (34 圖) ノ如キハ軟體動物ノ介殼中ニ穿孔ス.

共生. 水田等ニ生ズルあかうきくさノ葉ノ空隙ニハ *Anabaena Azollae* 共棲ス. 又 *Anabaena Cycadearum* ハ蘇鐵ノ根瘤中ニ生活スル內寄生ニシテそてつノ皮部細胞中ニ在リテ *Pseudomonas radicicola* 及 *Azotobacter* ナル二ノ硝化細菌ト共棲ス(18 圖).

そてつニ共生スル藻ハ地中ニ在リテ毎年ノ秋ノ初,皮目ヨリ根ノ中ニ入ルモノニシテ此藻ト二ツノBacteriaトノ間ニ共生關係ヲ存シ,又そてつハ此等下等生物ノ新陳代謝機能ノ産物ヲ吸收スルノ利益アリ. Fischerハ地上ニ在ル Oscillatoriaceae ノ植物(例ヘバ*Phormidium autumnale*)ト *Azotobacter Chroococcum* トノ間ニ共生關係アリテ此Bacteriaノ硝化作用ハ因テ以テ此藍藻ガ空中ノ窒素ヲ利用スルニ役立ツモノナリト云フ. *Rhizosolenia* ノ海産種ノ細胞中ニ生活スル *Richelia intracellularis* ハ一部寄生ト見做スヲ至當トス(19 圖).



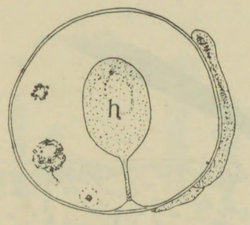
第 19 圖. *Richelia intracellularis* J. Schmidt. *A Rhizosolenia styliformis* Btw. ノ細胞ノ一端ニ 4 個ノ *Richelia* ヲ有スルモノ; *B*, *C* 二個ヲ取出シテ其一端ニ heterocyst アルヲ示ス. 約 ×450. (J. Schmidt)



第 18 圖. Cycas (そてつ類) ノ根瘤ノ横斷面ノ一部ニ *Anabaena Cycadearum* Rke. ト或 Bacteria ヲ含メル部分 (*a. z.*) トヲ示ス. *c* コルク層; *o. c* 外皮; *i. c* 内皮.×400. (Spratt)

或藍藻ハ菌ト寄生シテ地衣ヲ形成ス. 從來ハ地衣ヲ以テ菌ト藻トノ完全圓滿ナル共生ノ如ク考ヘタリシモ研究ノ結果ハ必シモ然ラズ,菌ハ藻ニ半バ寄生スルモノヽ如シ(20 圖). 然レドモ全ク寄生ノミニハアラズシテ菌ノ排泄物,無機鹽類及水ヲ藻ニ與ヘ以テ藻ノ營養タラシム.

地理上分布ニ關シテハ藍藻ハ世界各地ニ普キモノナレドモ又熱帶及亞熱帶地方ニノミ限ラレタルモノアリ. 而シテ世界中弘ク同一種ヲ存スル所以ハ一部ハ此生物ガ原始的ニシテ太古ノ地球ノ狀態ニ適合シタル如キ性質ヲ遺傳セルト一部ハ寒熱共ニ耐ヘ得ル性質アルトニ因ルト云フヲ得ベシ.



第 20 圖. *Lecania candicans* (地衣)ノ新鮮ナル gonidium ヲ Methylene blue ニテ染メタルモノ. Gonidia ノ壁ノ凹ミタルト内容ノ減退セルトヲ注意スベシ. 點々ハ青色部ヲ示ス. *h* haustrium. (F. E. Jennie.)

類緣系統. 藍藻類ハ從來Bacteriaト近緣ノモノヽ如ク考ヘラレタレドモ研究ノ結果ハ兩者ノ間隔漸ク多キヲ加ヘ細胞分裂ノ如キモBacteriaノ分裂ノ如ク單ニ 2 ニ縊レテ後分裂スル如キ程度ノモノハ比較的少數ニシテ絲狀ヲナセル如キモノニ於テハ細胞膜ヲ分秘シテ二個ニ分ルヽコト一般ナリ. 核ハ藍藻ノモノ原始的ナリト雖モBacteriaニハ之ニ類スルモノダモナク細胞膜モ亦彼ニテハcellulose ヨリ成ルモノナシト雖モ藍藻ハ幼細胞及 heterocyst ノ膜皆此物質ヨリ成ル. 同化作用ヲナスベキ色素アルコトモ亦大切ナル區別ニシテ其ガ細胞ノ外部ニ接近シテ存スルコトモ注意スベキコトヽス. 其他藍藻ノ休眠胞子モ常ニ營養細胞ヨリ新ニ生成セラルヽモノニシテ Bacteria ノ endospore ノ如キトハ全ク其撰ヲ異ニス. 要スルニ此部類ハ原始的ノ生物ニシテ今日現存スルモノハ太古ニ於ケル植物生活ノ初發ノ時ニ於テ早ク旣ニ一方ニ外レテ發達シタル一團ノ生物ノ唯僅ニ變化シタル子孫ナルベク共全然雌雄生殖ヲ缺クコトハ原形質ノ分化ノ不完全ナルガ爲ニシテ從テ高級ナル構造ヲ有スル核ヲ存セザルガ爲ナルベシトス.

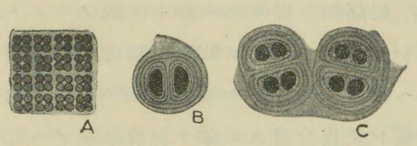
分類. 藍藻類ノ各科ハ概ネ區別明ニシテ且容易ナリ,卽チ體制ト生殖法トニヨリテ下ノ如ク分類ス.

Ord. I. COCCOGONEAE.

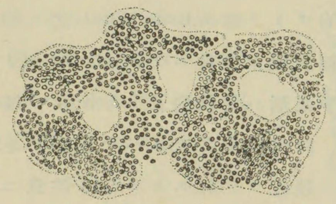
單細胞若クハ群體ニシテ粘質物ヲ以テ圍マル. 粘質物ハ別ニ構造ナキヲ常トスレドモ或ハ層ヲナスモノアリ. 增殖ハ通常單ナル細胞分裂ヲ以テシ,大ナル群ハ分レテ小群ヲナス. 又細胞內ニ小サキ球狀ノ gonidia ヲ作ルモノアリ. 此類ハ藍藻中ノ最下等ノモノナルガ故ニ藻ノ最モ原始的ノモノトス. 多クハ澤湖等ニ浮游シ濕リタル岩石上ニ粘塊ヲナシ稀ニ附着性ナリ.

Fam. Chroococcaceae.

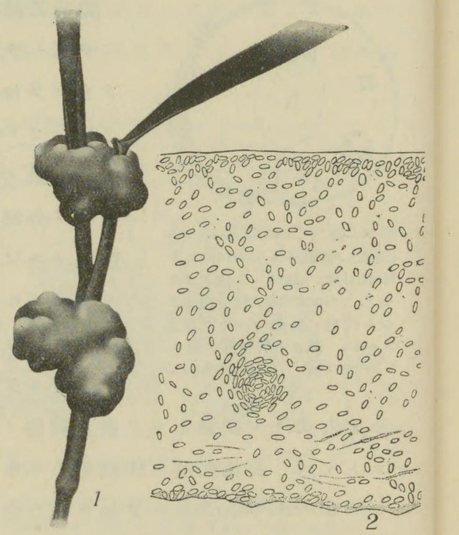
概ネ單細胞又ハ群生セルモノニシテ多クハ浮游性ナリ. 或モノハ各方面ニ分裂シテ不規則ナル群ヲナシ或モノハ同一面ニ於テ二方面ニ分裂ス. *Merismo-*



第 21 圖. *A Merismopedia glauca* (Ehrenb.) Näg. *B, C Chroococcus schizodermaticus* W. West. ×450. (West).

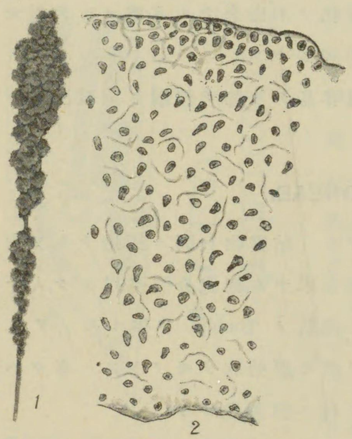


第 23 圖. *Microcystis aeruginosa* Kuetz., あをこノ一種. (Crow)



第 22 圖. *1 Phylloderma sacrum* Sur., すいぜんじのり, ノ本體, 自然大. *2* 斷面ノ一部, ×54. (遠藤)

pedia (21 圖 *A*), *Chroococcus* (21 圖 *B, C*) ノ如キニアリテハ粘膜ノ層往々甚シク堅牢ニシテ層々相重疊シ *Gloeocapsa* ニテハ內部ノ膜ニ往々赤色,橙黃色又ハ菫菜色等ノ色素ヲ有スルコトアリ. *Phylloderma sacrum* Sur. (22 圖) ハ古來すいぜんじのり又ハ秋月苔ト稱シ食用ニ供セラレ,湖澤ニ產ス. *Microcystis aeruginosa* ハ養魚地ニ饒產シテ水荒又ハ所謂靑粉ノ一ヲナシ魚類ニ害アリ (23 圖). *Oncobyrsa* ハ海藻ノ體上ニアル小サキ囊狀ノ塊ナリ (24 圖).



第 24 圖. *1* いわひげ上ニ附着セル *Oncobyrsa adriatica* (江ノ島), 自然大. *2* 同上ノ斷面, 肥大. (原圖)

Fam. Chamaesiphonaceae.

附着性ニシテ他ノ大ナル海藻ノ體上ニ團集シ,細胞ハ卵形,茄子狀又ハ圓柱狀等ニシテ常ニ頂部ト基部トヲ區別スベシ. 生殖ハ細胞內容ノ gonidia ヲ形成スルコトニ依テ成ル (*Dermocarpa*, *Chamaesiphon* 14 圖 *C, D*; 25 圖 *1-3*).

第 25 圖. *1-3 Chamaesiphon confervicola*, A. Br. et Gr. ノ gonidia 形成ノ種々ノ狀態; *4 Cyanocystis versicolor* Bzi. ノ gonidia 形成. ×660. (Borzi).

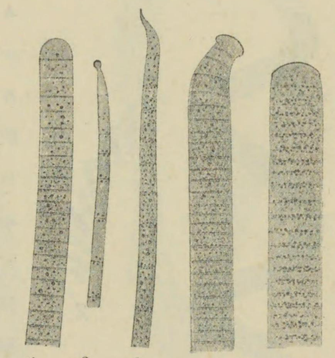
Ord. II. HORMOGONEAE.

總テ絲狀ノ藍藻ニシテ 1 列ノ細胞ヨリ成リ通常鞘ノ中ニ存シ,鞘ハ透明ナルモノ,厚キ有色ナルモノ等アリ; 鞘ナクシテ裸出スルモノハ極メテ稀ナリ. 或モノニテハ 1 ノ鞘ノ中ニ數列ノ絲狀體ヲ藏スルアリ. Heterocyst ハ多少存スレドモ Oscillatoriaceae 及 Camptotrichaceae ノモノニハ之ヲ缺ク. 或屬ニテハ絲ハ分枝スルアリ又所謂虛ノ分枝 (pseudo-ramification) ト稱スル分枝法ヲナスモノアリ. 多クハ何物カノ上ニ附着シテ生ジ, hormogone ヲ以テ蕃殖シ,休眠胞子ヲ作ルモノハ稀ナリ.

A. ***Psilonemateae***. 絲ハ圓柱狀ニシテ時トシテハ兩端ニ細クナルモノアレドモ決シテ漸々ニ細クナルコトナシ.

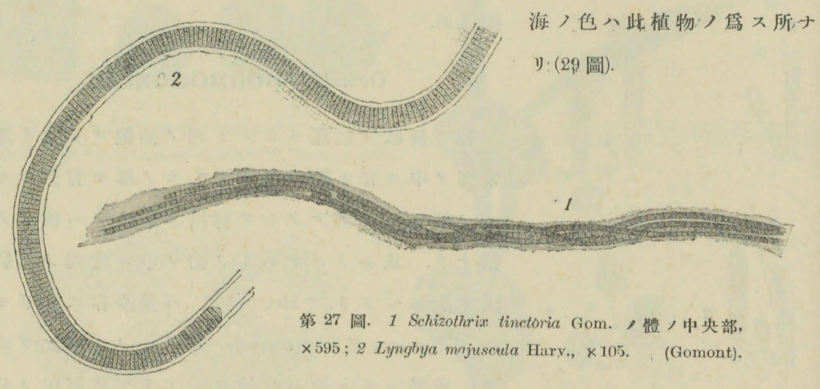
Fam. Oscillatoriaceae.

多數ノ屬ヲ含メル大ナル科ニシテ,全ク heterocyst ヲ缺クコトニヨリテ他ノ Psilonemateae ノモノト區別セラル. 細胞ハ圓柱狀又ハ盤狀ニシテ(稀ニ少シククビレタルモノアリ),兩端ノモノハ時ニ少シク形ヲ異ニシ,頂端ノ細胞ハ往々圓錐狀ヲナシ,又少シク厚クナリタル帽狀ノ膜ヲ存スルコト稀ナラズ (26 圖). *Oscillatoria* ノ細胞膜ハ殆ド之ナキ樣ニ見ユル程薄ク且密ニ接スレドモ,他ノモノニテハ厚ク且層ヲナセルモノアリ, *Lyngbya* ノ如キ之ナリ (27 圖). *Arthrospira*, *Spirulina* 等ニテハ螺旋狀ヲナス (28 圖). *Oscillatoria*, *Lyngbya* 等ハ極メテ弘ク分布シ,往々地上ニ密生シテ粘滑ナル



第 26 圖. *1 Oscillatoria simplicissima* Gom.; *2 O. splendida* Grev.; *3 O. acuminata* Gom.; *4 O. proboscida*; *O. limosa*. ×595. (Gomont).

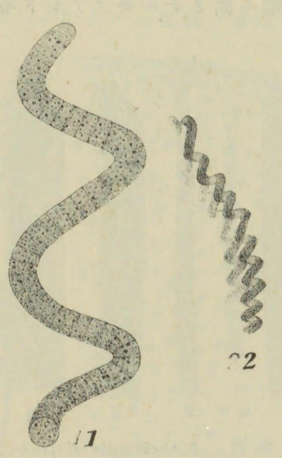
地面ヲナスコトアリ. *Trichodesmium erythraeum* ハ束狀ニ集リテ紅色ヲナス. 紅海ノ色ハ此植物ノ爲ス所ナリ(29圖).



第 27 圖. *1 Schizothrix tinctoria* Gom. ノ體ノ中央部, ×595; *2 Lyngbya majuscula* Harv., ×105. (Gomont).

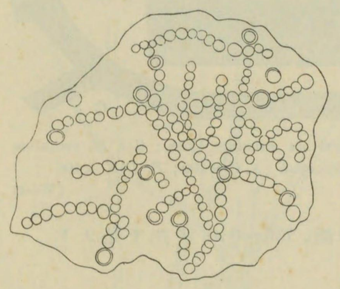
Fam. **Nostocaceae.** 念珠藻科.

絲狀體ハ單條ニシテ薄キ粘鞘ヲ有ス. 細胞ハ球狀ニシテ heterocyst ヲ存ス. 鞘ノ明ナルモノハ僅ニシテ多クハ粘塊ノ中ニ多數ノ絲狀體ヲ藏ス,其殊ニ大ナル粘塊ヲナスモノハ *Nostoc* ニシテ數千ノ絲ヲ含ム(30圖). 生殖ハ hormogone ト休眠胞子トニテ成ル. 休眠胞子ハ種々ノ形狀ヲナシ,單獨若クハ連鎖ス(31圖). *Nostoc* 及 *Cylindrospermum* ノ約半數ハ空中ニ生ジ,他ノモノハ水中ニ産ス. *Nodularia* ハ概ネ半鹹水ニ在リ. かもがはのり,あねがはくらげ,あしつき (*Nostoc verrucosa* (L.) Vauch.) ハ採リテ食用トシ,髮菜(フアーツアイ)ハ支那四川省ニ産スル毛髮ノ如キ *Nostoc* ニシテ葛仙米ハ球狀ノ *Nostoc* ナリ共ニ食用ト

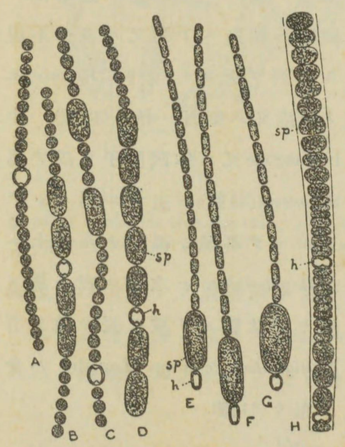


第 28 圖. *1 Arthrospira platensis* Gom., ×595. *2 Spirulina Meneghiniana* Zan., ×800. (Gomont).

第 29 圖. *Trichodesmium erythraeum* Ehrenb. 擴大. (Montagne)



第 30 圖. Nostoc verrucosa (L.) Vauch., あしつき, ノ體(自然大)ト其一部, ×400. (原圖)

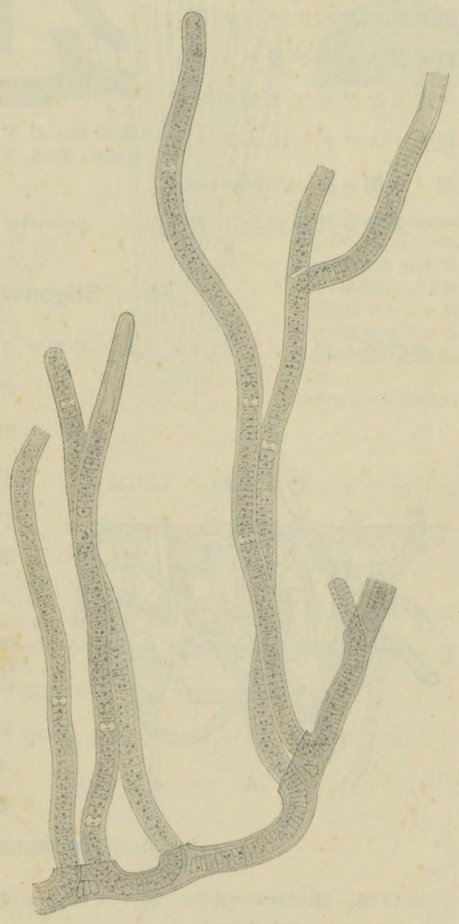


第 31 圖. *A–D Anabaena inaequalis* (Kg.) Born. et Flah. *E–G*; *Cylindrospermum stagnale* (Kg.) Born. et Flah.; *H Nodularia sphaerocarpa* Born. et Flah. *h* heterocyst, *sp* 休眠胞子. ×480. (G. S. West).

ス. *Aphanizomenon, Anabaena* ノ如キハ所謂あをこノ一ニシテ養魚池等ニ饒産シ,爲ニ水色ヲ變ゼシメ又魚類ヲ斃死セシム.

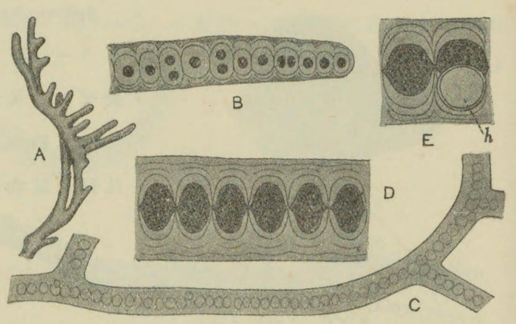
Fam. **Scytonemaceae.**

此科ノ植物ハ所謂虛ノ分枝法ヲ行フニ因



第 32 圖. *Scytonema Schmidtii* Gomont, ×120. (Gomont)

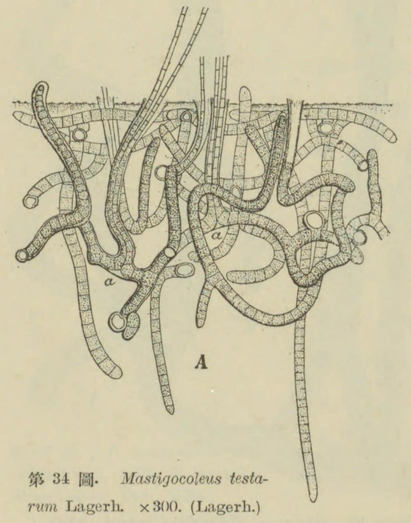
リテ他ト區別セラル. 卽チ, 通常平等ノ厚サアル丈夫ナル鞘ノ中ニ1條ノ絲狀體ヲ存シ,其一部途中ヨリ切レ外鞘ヲ貫キテ外部ニ出デ別ニ鞘ヲ生ジテ枝トナル(32圖). 鞘ハ種々ニシテ層ナキコトアリ又之アルアリ無色又黃褐色ナルアリ. Heterocyst ヲ列ノ中間ニ存シ, hormogone ニテ蕃殖シ又休眠胞子ヲモ作ル. *Scytonema* (32圖), *Tolypothrix* ノ如キ是ナリ.



第33圖. *A, B Stigonema minutum* Hass.; *C–E St. ocellatum* (Dillw.) Thur. *h* heterocyst. A, *C* ×100; *B, D–E* ×400. (West)

Fam. **Stigonemaceae.**

絲狀體ハ粗ニシテ丈夫ナリ,其ハ平坦ナラザル丈夫ナル鞘ヲ存スル爲ニシテ, 鞘ハ褐色ヲ呈ス. 絲狀體ハ通常枝ヲ出シ細胞ハ鞘內ニ1列又ハ多少不規則ナル數列ヲナスコトアリ. Heterocyst ハ列ノ中途又ハ側面ニ存ス(33圖). 生殖ハhormogone又ハ休眠胞子ヲ以テ爲ス. *Stigonema*(33圖)ハ主ナル屬ニシテ hormogone ニテ蕃殖シ濕潤ナル岩上ニ在リ; *Hapalosiphon* ハ水中ニ在ル屬ニシテ細キ絲狀體ヨリ成リ長キ枝ヲ有ス. *Mastigocoleus testarum* Lagerh. ハ介殼中ニ在リ(34圖).

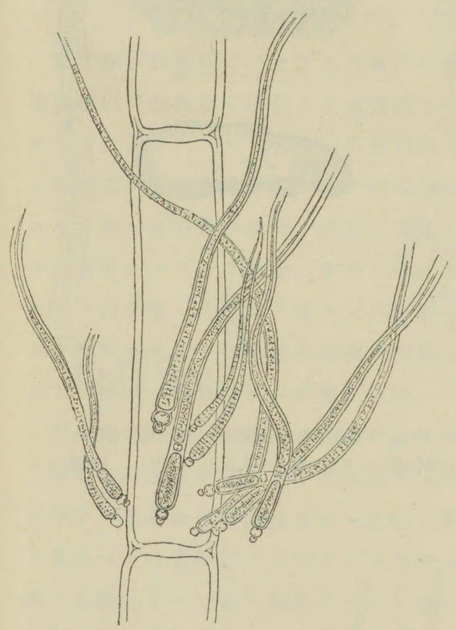


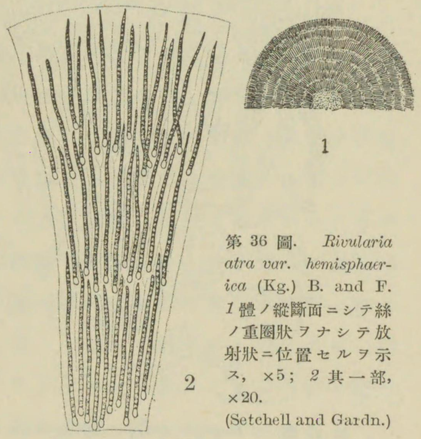
第34圖. *Mastigocoleus testarum* Lagerh. ×300. (Lagerh.)

B. ***Trichophoreae.*** 絲狀體ハ一端若クハ兩端ノ方ニ漸々著シク毛ノ如ク細クナレリ.

Fam. **Rivulariaceae.**

絲狀體ハ基部ヨリ上方ニ細クナリ往々毛ノ如クナレリ. 概ネ基部ニ1個ノheterocyst ヲ有ス; 鞘ハ粘質又ハ膜質ニシテ往々甚シク層ヲ呈スルコトアリ.





1

2

第36圖. *Rivularia atra var. hemisphaerica* (Kg.) B. and F. *1* 體ノ縱斷面ニシテ絲ノ重圈狀ヲナシテ放射狀ニ位置セルヲ示ス, ×5; *2* 其一部, ×20. (Setchell and Gardn.)

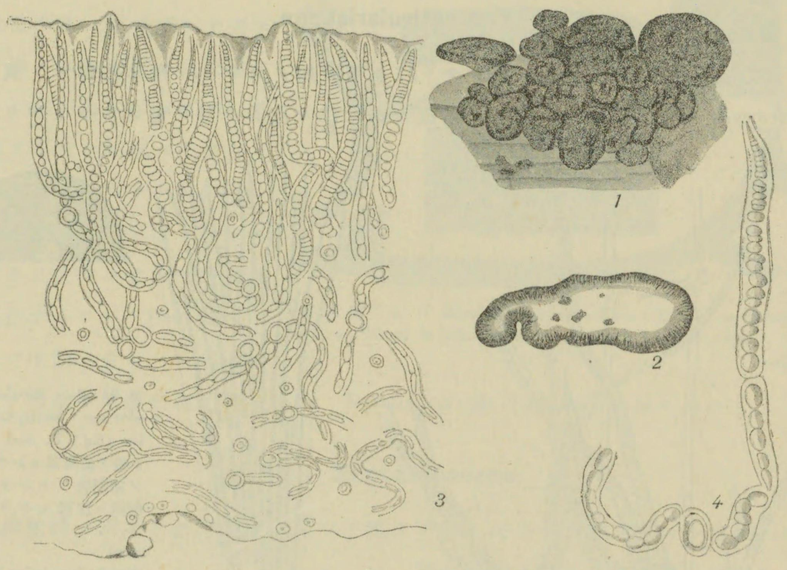
第35圖. *Calothrix stagnalis* Gom. ノ *Cladophora* ノ上ニ付着シタルモノ. ×240. (Gomont).

Calothrix ハ概ネ單體ニシテ他ノ海藻ノ上ニアリ(35圖). *Rivularia* ハ半球狀ノ塊ヲナシテ他物ニ附着ス(36圖). *Glœotrichia*ハ plankton トシテ生活シ *Rivularia* ニ酷似スレドモ休眠胞子ノ大ニシテ圓柱狀ナルヲ以テ異ナリトス.

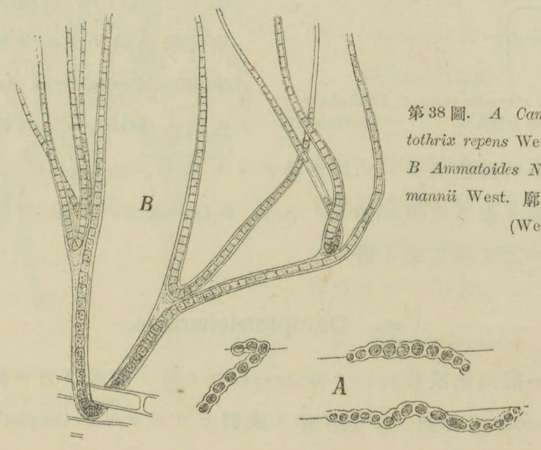
九州其他暖海ニ產スル *Blachytrichia Quoyi*, あゐみどり,(37圖) ハ採ツテ食用トスベク淸國人ハ之ヲ海雹菜ト稱ス.

Fam. **Camptotrichaceae.**

此科ノモノハ附着性植物ニシテ heterocystナク絲ノ兩端ノ方ニ細クナルコトヲ以テ Rivulariaceae ノ仲間ヨリ1897年ニ區別セラレタリ. *Camptothrix* ハ小サキ熱帶ノ附着性植物ナリ(38圖).



第 37 圖. *1 Brachytrichia Quoyi* (Ag.) Born. et Flah., あいみどり, ノ岩石上ニ在ル本體, 自然大 *2* 體ノ橫斷面, ×10; *3* 橫斷面ノ一部, ×390; *4* 絲狀體ノ一ヲ別ニ離シタルモノ, ×600. (原圖)



第 38 圖. *A Camptothrix repens* West; *B Ammatoides Normannii* West. 廓大. (West)

Class. Flagellata.

鞭毛類.

鞭毛類ハ動植物ノイヅレトモ未ダ分化セザル程度ノ下等單細胞生物ナリ. 由來植物ハ無機物ヲ同化シテ有機物ヲ形成スル機能ヲ有シ動物ハ有機物ヲ攝取シテ食餌トスルモノナリ. 其無機物ヲ有機物ニ化シ以テ動物ノ食餌ヲ供給スル機能ハ日光ト之ヲ吸收シテ同化作用ヲ爲スニ缺クベカラザル色素トヲ要スルガ故ニ鞭毛類中幾分ノ色素アルモノハ之ヲ植物ト見做シ而シテ夫ガ水中ニ生活スルニヨリテ藻類トナセドモ此等藻類ト假定スル生物必ズシモ純植物ナリト云フ能ハズ; 言ヲ換ユレバ此等生物ハ未ダ動植イヅレトモ區劃ノ明カナラザルモノニシテ唯幾分植物ノ傾向ヲ有スト云フニ過ギザルモノナリ. 然レドモ玆ニハ藻類發達ノ初期ノ道程ニアリト思ハルヽ類ノミヲ示シ弘ク鞭毛一般ノ分類ニ及バズ唯他ノ藻類ヲ說クニ就テ必要ト認ムルモノニ止ム.

鞭毛類ハ食餌ヲ攝取スル方法若クハ其ノ位置ト色素ノ有無トニヨリテ數科ニ分タレ其各科中ニ動物若クハ植物ト見ルベキ類ヲ含ムモノニシテ今日現在ノ世界ニテハ其存否ノ不明ナル或先祖ヨリ何等カノ逕路ヲ經テ達成シタル一群ノ生物ニシテ一部ハ動物トナリ一部ハ植物卽藻類トナリタル者ナリ.

鞭毛類ハ單細胞ニシテ1個ノ核ヲ具ヘ細胞膜ヲ缺ク而シテ或種ハ體ノ周圍ヨリ恰モAmoebaノ如ク虛足ヲ出入スルモノアリト雖モ多クハ原形質ノ周圍少シク肥厚シテ周皮(periplast)ヲナスヲ以テ稍一定ノ形狀ヲ保持ス. 鞭毛ハ概ネ體ノ前端ニ在リテ1-2條ヲ常トスレドモ4-4以上アルコトアリ,其長サモ等シキアリ等シカラザルアリ. 體中2-數個ノ伸縮胞ヲ見,鞭毛ノ出ル附近ニ紅色ノ眼點(stigma)アリ; 眼點ハ油ノ如キ物質ノ爲ニ紅色ヲナセル細胞質層ニ外ナラズト云フ. 色素體ハ之ヲ存スルモノト存セザルモノトアリ,其之ヲ具フルモノニ在リテハ1個又ハ2個ニシテ其形態概ネ圓盤狀又ハ少シク長味アル等種々ニシテ無色ナル原形質性ノ基本物質ト色素トヨリ成ルコト一般色素體ト同一ナリ而シテ色素ハ葉綠素ノ外黃色,褐色紅色等種々差等アリ. 色素體アルモノ

ハ同化作用ヲ營メドモ之ナキモノハ動物的生活ヲナスカ又ハ死物寄生ヲナス. 動物的ニ食餌ヲ攝取スルモノニアリテハ,最下等ノモノハ體ノ周邊何レノ部分ヨリモ虛足 (pseudopodia) ヲ出入シテ食物ヲ取捨スト雖モ,稍進ミタルモノニテハ一定ノ場所ニロト稱スル部分アリテ此處ニテ固形物ヲ攝取シ其口部ニハ周皮ナク以テ固形物ヲ攝ルニ便ズ.

鞭毛類ハ上來述ブル如ク動物的營養攝取ノ方法ヲ有スルモノアリ又純植物的ナルモノアリト雖モ其間區別極メテ微弱ニシテ色素ヲ有シ同化作用ヲナサザレバ生活スル能ハザルモノニテモ同時ニ動物的營養ヲナスモノアリ, Chrysomonadineae ノ如キ是ナリ. 又Zumstein ノ研究ニヨレバ *Euglena gracilis* ハ日光中ニアリテハ綠色ノ色素體大ニシテ炭素同化作用ヲ營メドモ,之ヲ暗所ニテ培養スルカ又ハ日光中ニ於テ多量ノ有機物質ヲ與フルトキハ色素體ノ色ハ褪色シ唯葉綠ノ基本體ヲ殘シ以テ死物寄生生活ヲ爲スニ至ルト云フ.

生殖法ハ體ノ運動中又ハ靜止シタル後縱ニ分裂スルコトニ因テ成ル. 由來,細胞ハ一般ニ橫ニ分裂スルヲ普通トスルモノナルガ故ニ縱ニ分裂スルコトハ注意スベキ事トス. 或種ニ在リテハ二個體ノ合一スルモノアレドモ未ダ以テ眞正ナル雌雄性ト認ムル能ハズ時トシテ個體ガ周圍ニ厚キ被膜ヲ生ジテ胞囊 (cyst) ト稱スルモノヲ作リ胞囊中ノ原形質ハ一定時ノ後數個體ニ分裂シ胞囊ノ破ルヽ後外部ニ出ヅ.

同化生成物ハ通常脂肪油ナレドモ澱粉ヲ造ルモノアリ又 leukosin 或ハ paramylon ヲ生ズ. Leukosin ハ其性質不明ナレドモ含水炭素ノ一種ナルベク paramylon モ亦少シク性質ヲ異ニセル澱粉トス.

周口族 (***Pantostomatineae***) ハあみーばト相距ル遠カラザル生物ニシテ體ノ周邊孰レノ部位ヨリモ虛足ヲ出シテ固形物ヲ攝リ全ク色素體ナシ; 之ヲ鞭毛類中ノ最モ原始的ノモノトシ, (II) 原生族 (***Protomastigineae***), (III) 兩口族 (***Distomatineae***) ハ周口族ヨリ少シク分化シテ食物ヲ攝ル部位卽チロト稱スベキ一定ノ場所ヲ有ス. 前者ハ1口後者ハ2口ヲ有シ全ク色素ナク動物的營養ヲナシ鞭毛ハ前者ハ 1–4 條後者ハ 4–數條ヲ有ス.

Protomastigineae 中ニハ彼ノ *Trypanosoma* ト稱スル鞭毛類アリテ生活セル動物ノ血液及腸中ニ存シ家畜ニ一種ノ危險ナル熱帶病ヲ起ス病源トナル; *T. brucei* ノ

如キ,或ハ人體ノ睡眠病源體ナル *T. gambiense* ノ如キモノヲ含ム. 此等鞭毛類ハ植物トシテ分類セラル.

以上 Flagellata ノ概略ヲ述ベタリ. 今日ニテハ Chrysophyceae, Cryptophyceae, Chloromonadales, Euglenineae ハ Heterocontae, Chlorophyceae, Phaeophyceae 等ト同一ノ分類上ノ位置ニアルモノナレドモ玆ニハ之ヲ Flagellata ト云ヘル部類ニ置キタリ. 因テ之ヲ註ス.

今專ラ Senn 及 Pascher ニ從ヒ West 及 Fritsch ノ說ヲ參照シテ下ノ如ク分類ス.

Ord. I. Chrysophyceae.

- Subord. I. Chrysomonadales: 球狀ニシテ單體又ハ稍群生シ鞭毛ヲ以テ運動ス.
  - Ser. I. Chromulinales: 1條ノ鞭毛ヲ有ス.
  - Ser. II. Hymenomonadales: 2條ノ同長ナル鞭毛ヲ有ス.
  - Ser. III. Ochromonadales: 2條ノ不同長ナル鞭毛ヲ有ス.
  - Ser. IV. Chrysocapsales: 體ハ粘質物中ニ圍マレ運動セザレドモ生殖細胞ハ運動ス. *Palmella* 狀ナリ.
- Subord. II. Chrysosphaerales: 體ハ球狀ニシテ粘質物ナク, 運動セズ. *Chlorococcos* 狀ナリ.
- Subord. III. Chrysotrichales: 絲狀ニ連ナリテ枝ヲ出サヾルモノナリ.
- Subord. IV. Rhizochrysidales: Amoeba 狀細胞ニシテ鞭毛ヲ有セズ.

Ord. II. Cryptophyceae.

Ord. III. Chloromonadales.

Ord. IV. Euglenineae.

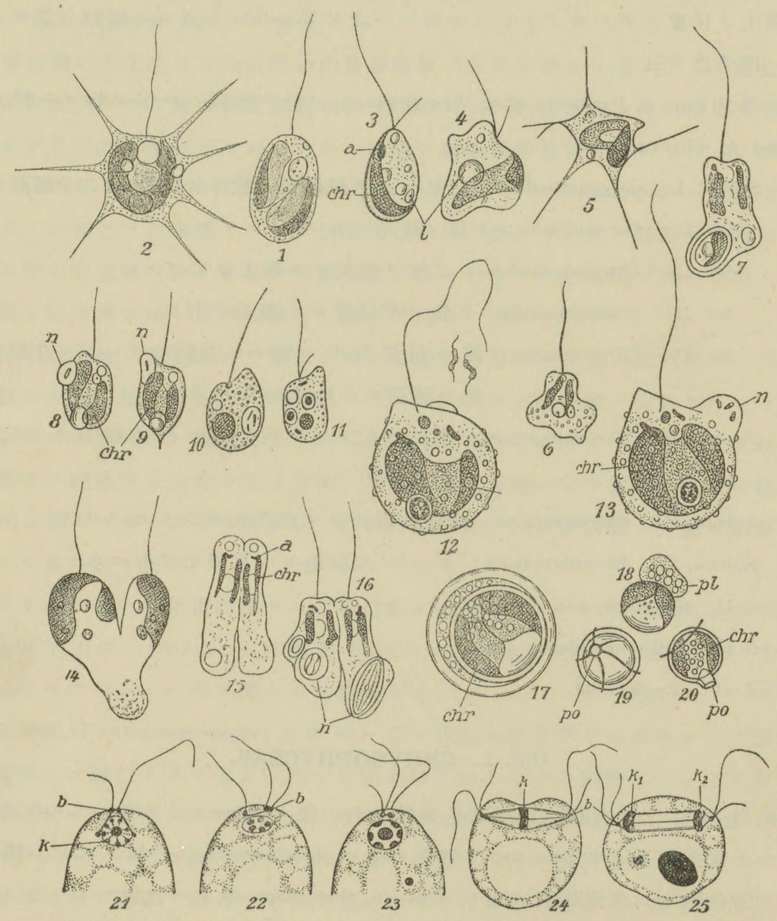
Ord. I. CHRYSOPHYCEAE.

此類ノモノハ1–數個ノ圓盤狀色素體ヲ有シ決シテ pyrenoid ヲ有セズ. 色素ハ著シキ黃金色ニシテ Gaidukov ノ研究ニ從ヒ phyochrysin トシテ知ラレ,水ニ溶解スル黃色素ニシテ葉綠素ヲ蔽ヒ, diatomin, phycophaein 等トハ別物ナリ. 他ノ學者ハ之ヲ chrysochlorophyll, chrysoxanthophyll 等ト呼ベリ. 其詳細ナル性質ハ未ダ明ナラズ; 然レドモ其黃色素ハ必ズシモ同一ノ量ニ存スルニハアラズシテ時ニハ殆ド缺亡ス,然ルトキハ細胞ハ殆ド純綠色トナル; 又細胞ノ死スルトキモ

綠色ヲ呈ス.

同化生成物又貯藏物質ハ leukosin ト稱スル光輝アル球狀物ナレドモ其性質ハ詳ナラズ. 此他脂肪及油ノ存在モ稀ナラズトス.

近來 Pascher ノ研究ニヨリテ Chrysophyceae 中常態ニ於テ Amoeba 狀ヲナセル



第 39 圖. *1, 2 Chrysamoeba; 3–5 Ochromonas; 6 Chromulina minor; 7 Chromulina flavicans; 8, 9 Chrysamoeba; 10 Oicomonas ocellata, Oicomonas* type; *11* 同上, *Monas*-Type; *12, 13 Chr. Pascheri; 14 Chr. Woroniana; 15, 16 Chr. flavicans; 17–20* 胞嚢; *21–25 Ochromonas* ノ分裂. *Chr* 色素體, *a* 眼點, *n* 固形營養物, *pl* 原形質, *po* 孔, *k* 核, *b* Basalkorn. 廓大. (*1, 2* Klebs; *3–7, 15, 16* Pascher; *8–11, 17–20* Scherffel; *12, 13* Hofeneder; *14* Fisch.; *21–25* Doflein; Oltmanns).

生物多數發見セラレ此部類中ヨリ種々ノ部類ニ發達シタル如キ逕路ヲ考フルニ足ルベキモノ多々是アリ; 其一例トシテ Pascher ハ *Myxochrysis paradoxa* ト稱スル生物ヲ擧ゲ之ト粘菌類トノ間ニ著シキ類似アルコトヲ論ゼリ.

Subord. I. Chrysomonadales.

Ser. I. Chromulinales.

此類ノ最モ簡單ナル代表者ハ *Chromulina* 屬ニシテ圓形,卵形等ノ體ヲ有シ其前端ニ在ル 1 條ノ鞭毛ヲ以テ運動ス. 色素體ハ 1 個若クハ或者ニテハ 2 個ヲ有ス,核ハ體ノ中央ニ存シ,多クハ 2 個ノ收縮胞ヲ有ス; 眼點ハ之ヲ存シ或ハ之ヲ缺ク.

Chromulina ハ堅キ膜ヲ有スルコトナク所謂 periplast ナレドモ他ノ場合ニハ明ナル膜ヲ有シ之ニ線條,疣等ヲ存スルコトアリ. *Chromulina Pascheri* ハ其一例ナリ (39 圖 *12, 13*). *Ochromonas* (同 *3–5*) ハ總テ *Chromulina* ト一致スレドモ,唯長短 2 條ノ鞭毛アルヲ以テ異ナリトス. 此故ニ分類上ニハ前ニ示セル如ク Ochromonadales トシテ區別シタレドモ便利上此部類ニ於テ之ヲ說クコトヽセリ.

Chromulina 及 *Ochromonas* 類ハ決シテ常ニ一定ノ形狀ヲナサズシテ往々 Amoeba 狀ノ運動ヲナシ,種々ニ體形ヲ變ズ (同 *3–5, 6, 7*). *Chrysamoeba radians* Klebs ハ空胞ノ構造ニ於テ *Chromulina* 類ト幾分異ナルモノニシテ (同 *1–2*) 此ニテハ常態トシテ卵形ノ體ハ各方面ニ多數ノ細キ虛足ヲ射出シ (同 *2*) 鞭毛ハ可ナリ永ク存スレドモ後終ニ失ハル.

總テ此等體形ノ變化ハ營養物攝取ト親密ノ關係アルモノニシテ,色素體アルモノハ一般植物ノ如ク營養ヲナシ得レドモ多數ノ *Chrysomonad* 類ハ固形物ヲ攝取シ,其突起ヲ以テ硅藻,綠藻等ヲ包圍シ之ヲ消化ス.

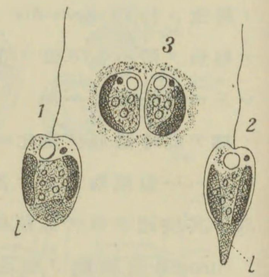
Amoeba 狀細胞ノ虛足ハ明ナル食物攝取ノ器官ナレドモ,體形ノ僅ニ變形シ得ベキ *Chromulina* 細胞モ亦固形物ヲ攝ルヲ得,卽チ *Chromulina Pascherei* (同 *12, 13*), Scherffel ノ *Chrysamoeba* ト稱スル種類 (同 *8, 9*) 等ハ體ノ前端ヲ以テシ, *Chr. flavicans* (同 *15, 16*) ハ恐ラク體ノ後端ヲ以テ之ヲナス. 而シテ營養物質ハ前端ヨリ後端ノ方ニ循環シ不消化物ハ其處ニテ排出セラル.

Chrysomonad 類中無色ノモノアリ (*Chromulina* 及 *Ochromonas* 中). 此等ハ 1 個ノ眼

點ヲ有シ,體ノ前端ニ伸縮胞ヲ具ヘ, leucosin ヲ藏ス,唯色素體ハ之ヲ缺ク(同 *9* ト *10-11* トヲ比較スベシ). 此等無色ノ *Chromulina* ヲ *Oicomonas* ト稱シ,無色ノ *Ochromonad* 類ヲ *Monas* ト稱ス.

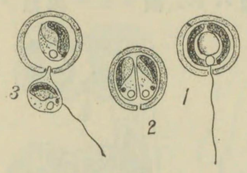
生殖ハ數種ノ *Chromulina*, *Ochromonas* 及無色ノ類ニテハ運動狀態中ニ於テ起ル所ニシテ(同 *15, 16*), 體ノ前端又ハ後端ニクビレヲ生ジ,遂ニ縱ニ分裂ス. 而シテ之ト共ニ新ニ鞭毛ヲ生ジ, *Chromulina* ニテハ一半ハ在來ノ鞭毛ヲ取リ一半ハ新ニ之ヲ生ズ. *Ochromonas* ニテハ Doflein ニ依レバ鞭毛ハ Basal-körper 又 Basalkorn (基部ニアル球狀物ト云フ義; 同 *21 b*) ニ着ク; 此 Basalkorn ヨリ核ノ周圍ニ於テ濃ク染色シ得ベキ二條ノ絲ガ下方ニ出ヅ. 其細胞分裂ヲナスニ當テハ此等ノ絲ハ消失シ, Basalkorn ハ横ニ伸ビ, 2 個ノ同樣ナル部分トナリテ互ニ離ル. 小サキ方ノ鞭毛ハ一ノ Korn ニ存シ大ナル方ハ他ノ Korn ニ存ス. 而シテ後兩者トモ大小 2 條ノ鞭毛ヲ存スルニ到ル. *Ochromonas* ノ核ハ Doflein ニヨレバ其中心ニ karyosom 卽チ別ノ語ヲ以テ云ヘバ明ナル輪廓ヲ有スル仁 (nucleolus) ヲ存シ,其周圍ニ chromatin (染色質) ヲ存ス. 此中心體卽チ仁ハ核ノ分裂ニ當テハ紡錘狀トナリ chromosomen ハ周圍ニ在ルモノヨリ起リ普通ニ細胞分裂ニ見ル如ク兩端ノ方ニ移動ス(同 *23-25*). 紡錘狀體ノ中央ニ往々濃ク染色スル絲ヲ見ル.

Chromulina ノ一部類(並ニ又 *Ochromonas* 類)ハ靜止ノ狀態ニ於テ分裂ス,例ヘバ *Chromulina ovalis* (40 圖) ノ如シ. 卽チ細胞ハ鞭毛ヲ失ヒテ體ノ周圍ニ粘質物ヲ出シ後縱ニ分裂シ,之ヲ數回反覆シテ *Palmella* 狀態ヲナシ遂ニ細胞ハ又粘質ヲ失ヒ新ニ鞭毛ヲ生ジテ運動ヲ始ム,其狀恰モ *Chlamydomonas* ヲ想起セシム.



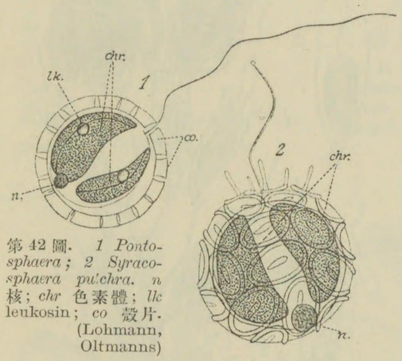
第 40 圖. *1-3 Chromulina ovalis*. *l* leukosin. 廓大. (Klebs, Oltmanns)

多數ノモノハ環境ノ不都合ナル時ニ際シテハ胞嚢 (cyst) ト稱スル嚢狀物トナリテ休眠狀態トナル. Cyst ハ概ネ母細胞內ニ起ル; 卽チ先ヅ强キ屈光性ノ cyst ノ膜ハ母細胞ノ外部ノ境ヨリ離レテ作ラレ,色素體ト核トヲ被包ス; 然シテ cyst ノ膜ニ可ナリ廣キ口ヲ開キテ空胞多キ原形質ヲ出ス (39 圖 *18 pl*). 此原形質ハ後再ビ其口ヲ經テ內部ニ吸收サレ同時ニ濃密トナリ,其口ハ孔(39圖 *19-20, po*) トナリ,此孔ハ cyst ヨリ萌發スルニ當テ內



第 41 圖. *1-3 Chrysococcus* ノ分裂. (Klebs, Oltmanns)

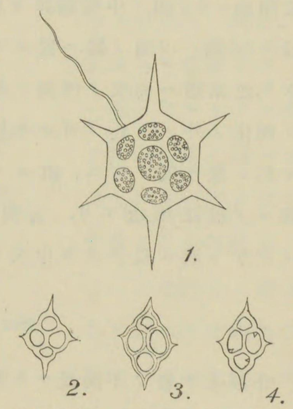
部ノ原形質ノ脫出ニ具ヘラル. 此孔ハ種類ニヨリテ種々ニ作ラルヽト雖モ多少長キ頸ノ如キ部分ヲ存シ,模樣ノ如キモノヲ存ス. 孔ハ大抵詰物ヲ以テ酒樽ノ吞口ノ如ク閉サル(39 圖 *19, 20*). Cyst ノ皮膜ハ概ネ硅酸化ス; 而シテ內部ニ著シク leukosin ト油滴トヲ含ム.



第 42 圖. *1 Pontosphaera*; *2 Syracosphaera pulchra*. *n* 核; *chr* 色素體; *lk* leukosin; *co* 殼片. (Lohmann, Oltmanns)

(a) 固形ノ皮膜ヲ有スルモノ.

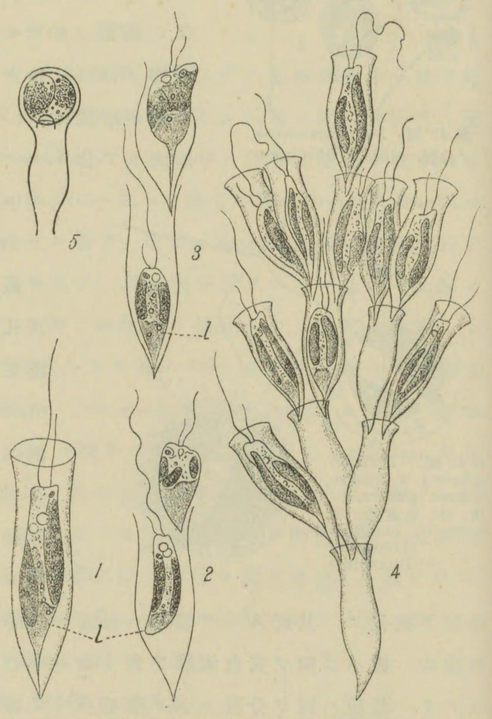
Chrysococcus ハ圓キ體ニシテ殼ヲ以テ蔽ハレ前端ニ孔ヲ有シ 1 條ノ鞭毛其孔ヨリ出ヅ. 細胞分裂ハ縱ニ起リ游走子ハ此孔ヨリ脫出ス(41 圖). Lohmann ノ研究シタル Coccolithophoridae ト稱スル部類ノ生物ハ此部ニ屬スルモノニシテ海中ノ所謂 nanoplankton (微浮游生物)ヲ作リ此モノハ石灰質ヨリ成レル種々ノ形セル殼片ヲ以テ體ノ外部ヲ被包ス. 其死スルヤ殼片ハ海底ニ沈降シ堆積ス. 體ハ 2 個ノ黃色素體ヲ含ミ核ハ中心部ニアリ. 蕃殖ハ縱ノ分裂ニヨリ,鞭毛ハ 1-2 條アリ,同化生成物ハ leukosin ナリ. *Pontosphaera*, *Syracosphaera* (42 圖) 等此類ナリ. Borgert ノ Silicoflagellatus モ亦此部類ニ入ルベシト云(43 圖).



第 43 圖. *1 Distephanus speculum* (Ehrenb.) Haeckel; *2 Dictyocha fibula* Ehrenb., ×450. (*1* Borgert, *2-4* Lemmerm.; Brand).

(b) **定着性ノモノ.** 種々ノ單細胞體アレドモ特ニ *Dinobryon* ハ普通ニシテ幾分高等ノ發達ヲ爲シタルモノナリ(44 圖). 此生物ハ淡水ニ產シ單獨又ハ樹枝狀ノ群ヲナシ各壺狀ノ薄キ透明ナル鞘ノ中ニ在リ; 鞘ハ cellulose ニテ成ル. 細胞ハ紡錘狀ニシテ下方ニ長クナリテ收縮シ得ベキ柄ヲナシ,鞘ノ內底ノ一部ニ附着ス. 細胞ノ前端ハ口

ノ如キ凹所ヲナシ之ヲ通シテ固形物ヲ攝取ス. 色素體ハ 1-2 個ニシテ細胞ノ外緣ニ着キ,眼點ハ通常之ヲ存ス. 收縮胞ハ數個アリ,leukosin ヲ含有ス. 分裂ハ縱ニ起リ娘細胞ハ壺ノ口ノ邊ニ附着シテ其處ニ鞘ヲ生ジテ固着ス. 斯クテ數回分裂シテ漸次樹枝狀ヲナス; 時ニ胞囊ヲ作ルコト屢々之アリ. 單獨ノモノハ自由ニ游浮ス.



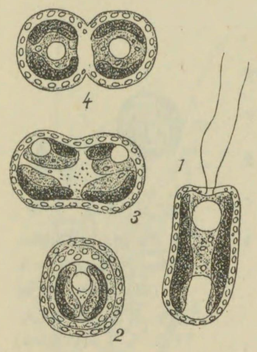
第 44 圖. *1-4 Dinobryon sertularia*; *5 Dinobryon* カ *Hyalobryon* カノ包囊. *l* Leukosin. (Klebs, Senn, Scheffel; Oltmanns)

Ser. II. **Hymenomonadales.**

2 條ノ同長ナル鞭毛ヲ有スル類ナリ. *Hymenomonas* ハ 2 條ノ鞭毛ヲ有シ鞭毛ノ基部ニ近ク大ナル收縮腔アリテ此腔ハ定期的ニ 5-7 個ノ小收縮腔ヨリ成ル(45 圖). 2 個ノ縱ニ置カレタル色素體ハ周皮ノ內側ニ存シ周皮ノ外ニ 1 枚ノ可ナリ厚キ但シ軟キ膜ヲ有ス; 膜ニハ種々ノ模樣(構造)アリ. 分裂スル爲ニ靜止ノ狀態トナリ圓クナリタル體ハビスケツト狀ニ長クナリ,中央ヨリクビレテ 2 個トナル.

Ser. III. **Ochromonadales.**

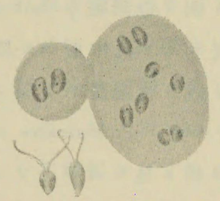
分類上 2 條ノ不同長ナル鞭毛ヲ有スル類ナレドモ大體 Chromulinales ト同樣ニシテ其部ニ於テ旣ニ說明シタルヲ以テ玆ニ之ヲ再ビセズ.



第 45 圖. *1-4 Hymenomonas roseola*. (Klebs, Oltmanns)

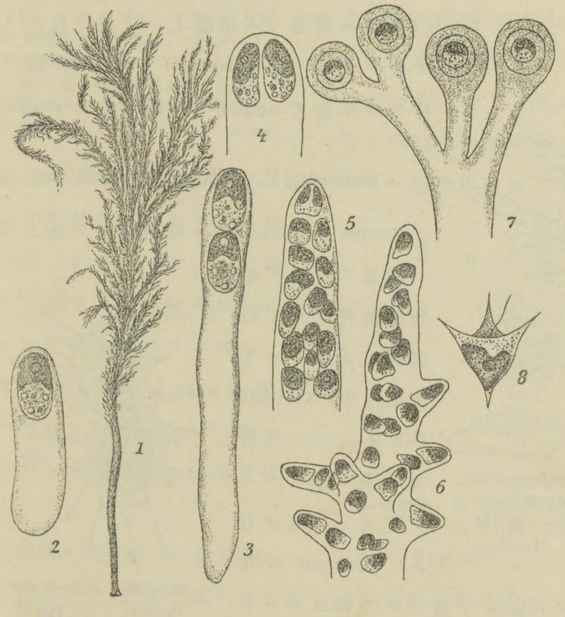
Ser. IV. **Chrysocapsales.**

Chrysocapsales ノ體ハ粘質物中ニ圍マレ運動スルコトナク恰モ綠藻類ノ *Tetraspora* 類ニ比スベキモノナリ. Pascher ノ *Chrysocapsa* ハ數個體ガ粘質物中ニ在リテ運動セズ,增殖ハ縱ニ分列シ,又游走子ヲ生ジテ群ヨリ脫出ス,游走子ハ 1-2 條ノ纖毛ヲ有ス(46 圖).



第 46 圖. *Chrysocapsa paludasa* (W. & G. S. West) Pascher ト 2 個ノ游走子. ×410. (West & Fritsch)

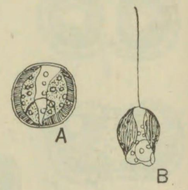
Hydrurus (47 圖) ハ此類中ニテ高等ノ發達ヲ遂ゲタルモノニシテ多數ノ細胞ハ絲狀ノ粘質中ニ在リ,絲ハ盛ニ分枝ス. 此群ヲ形成セル細胞中枝ノ一端ニアルモノハ恰モ頂端成長ヲ爲スモノヽ如クナリテ幾分分業ヲ示ス程度ニアリ. 三角錐形ノ游走子ヲ生ジ,又休眠胞子ヲ作リテ不都合ノ時期ヲ經過ス. *Hydrurus foetidus* ハ長野縣永明村其他ニ在リ.



第 47 圖. *1 Hydrurus* ノ本體; *2-4* 初期ノ嫩植物; *5* 稍老成セル體ノ頂細胞; *6* 分枝ノ容子; *7* 休眠胞子; *8* 游走子. 廓大. (Rostfinski, Klebs, Berthold; Oltmanns)

Subord. II. Chrysosphaerales.

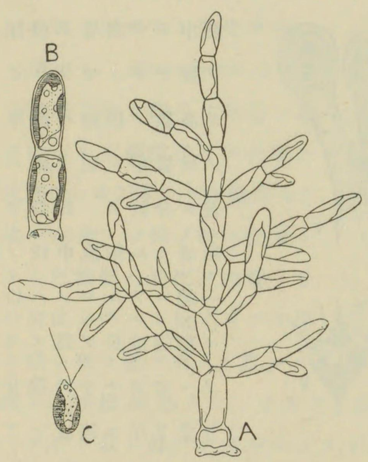
近ク Pascher ノ研究シタル *Chrysosphaera* ハ粘液ヲ有セザル稍球狀ノ細胞ニシテ 2–4 個ノ色素體ト leukosin トヲ有シ增殖ハ單ナル細胞分裂ニヨリ又休止セル細胞ヨリ游走子ヲ生ズ. 游走子ハ 2 個ノ色素體ト 1 條ノ鞭毛トヲ有ス(48 圖). *Chrysosphaera* ハ明ニ Protococcales ノ祖先トシテ發達シタル系統ノ一ノ枝ト見ルベキモノトス.



第 48 圖. *Chrysosphaera vitens* Pasch. *A Chlorococcus* 樣細胞; *B* 游走子. 廓大. (Pascher)

Subord. III. Chrysotrichales.

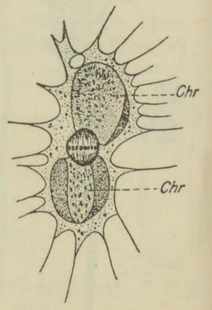
Pascher ノ *Nematochrysis* ハ單條ノ絲ヲナシ其基部ヲ以テ他物ニ附着ス. 蕃殖ハ游走子ヲ以テス. 此者ハ *Tribonema* 又ハ *Ulothrix* ニ發達セル系統上一ノ枝ト見ルベキモノナリ. *Phaeothamnion* ハ cellulose 膜ヲ有スル單條又ハ分岐セル絲ヲナス(49 圖).



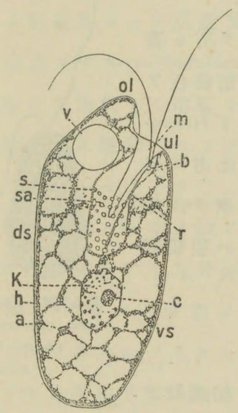
第 49 圖. *Phaeothamnion confervicolum* Lagerh. *A* 體ノ樣子; *B* 枝端ノ二細胞; *C* 游走子. *B* 及 *C* ハ Pascher ハ別々ノ種ニ屬スルモノナラント云フ. 廓大. (Pascher)

Subord. IV. Rhizochrysidales.

Pascher ノ *Rhizochrysis* ハ細胞膜ナク各方面ニ虛足ヲ出シテ動物的營養ヲナシ色素體ハ 1 個ニシテ黃褐色ヲナス(50 圖). Doflein ハ pyrenoid 若クハ夫ニ類スルモノアリトノ考ヲ有ス. Leukosin ハ存在ス: 細胞分裂ハ核先ヅ mitosis ヲ呈シテ分裂スルコト *Ochromonas* ニ同ジ. West ハ全ク無色ナル動物的根足類ハ此部類ヨリ發達シタルモノナリト云フベキ充分ノ根據アリト論ゼリ.



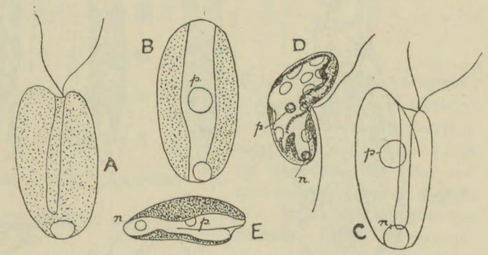
第 50 圖. *Rhizochrysis Pascheri*. *Chr* 色素體. (Doflein : Oltmanns)



第 51 圖. *Chilomonas Paramaecium*. *ds* 背側, *vs* 腹側, *h* 皮膚, *ol* 上唇, *ul* 下唇, *m* 口, *s* 咽喉, *b* 鞭毛ノ基點, *sa* 咽喉部ニアル粒毛 (trichocyst) *r* Rhizofibrille ト云ヒテ鞭毛ノ基點ヨリ核ニ達スル絲狀ノモノ, *k* 核, *c* Karyosom, *a* alveolar 層, *st* 澱粉, *v* 空胞. 廓大. (Uhlela ; Oltmanns)

Ord. II. CRYPTOPHYCEAE.

淡水ヨリモ寧ロ海水ニ多ク運動力アル個體ハ腹背的構造ヲ有シテ左右ヨリ扁クナリ,背面ハ凸形ニシテ腹面ハ通常平坦又ハ凹形ナリ,種類ニ依リ深淺ノ差アレドモ體ノ前端ヨリ後端ノ方ニ喉ノ如キ凹ミアリ又之ナキモアリ. 而シテ前端ニハ 2 條ノ稍不同ナル纖毛共口部附近ヨリ出ヅ; 核ハ大ニシテ後部ニアリ周皮ハ稍丈夫ナリ. 色素ハ 2 個ニシテ大キク,腹面ト背面トニ接シテ存シ,時ニ 1 個ナルコトアリ. 色素ハ黃色,褐色,紅色,綠橄欖色,青綠色等アリ. 色素體ノ關係ナク 1–數個ノ pyrenoid ヲ有ス. 同化生成物ハ沃度ニテ青色ヲナスヲ以テ澱粉ノ或形態ノモノト見ラル. 收縮胞ハ之ヲ存シ若シ咽喉部ノ如キモノヽ存スルトキハ其部ニ連絡ス. 生殖ハ縱裂ニヨリ,靜止中又ハ運動中ニ起リ,時ニ Palmelloid 集團ヲナシテ粘質物中ニ埋マル. 厚キ膜ノ胞囊ハ cellulose ヲ含メル膜ヲ存ス. 此類中無色ニシテ死物寄生ヲナスモノ多シ,例ヘバ *Chilomonas* (51 圖) ハ無色ノ *Cryptomonas* (52 圖) ニ酷似シ夫ト同樣ニ澱粉ヲ作ル.

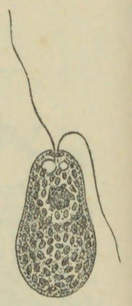


第 52 圖. *A–C Cryptomonas anomala* Fritsch. ×1050. *A–C* 側面; *B* 背面; *D Protochrysis Phaeophyceарum* Pascher, ×900. *E Chroomonas Nordstedtii* Hansg., ×975. *n* 核; *P pyrenoid*. (*A–C* Fritsch; *D*, *E* Pascher)

此類ハ鞭藻類 (Dinoflagellata) ト類似スル點多ク隨テ或ハ遠キ關係ヲ褐藻類ニ有スルナルベシ. Cryptophyceae ハ鞭藻類ト共同ノ發達ヲ遂ゲタルモノト見ラル.

Ord. III. CHLOROMONADALES.

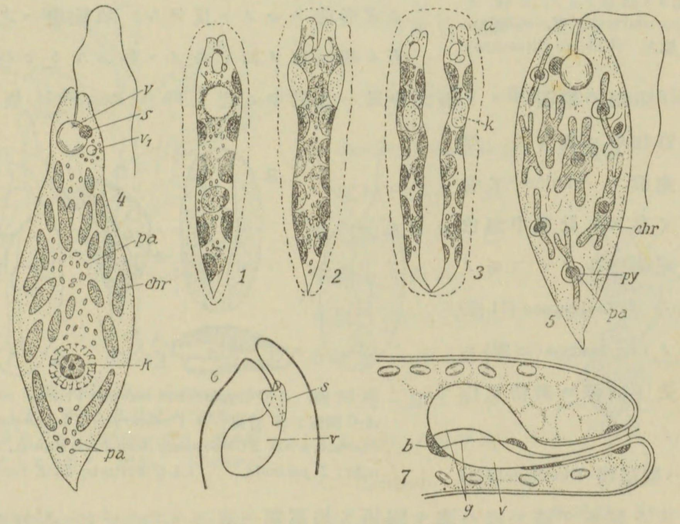
此類ハ運動力アル個體ニシテ多數ノ圓盤狀色素體ヲ有シ黃綠色ニシテ xanthophyll ノ多量ナル爲メ鹽酸ニ遭ヘバ藍綠色ヲ呈シ同化生成物ハ油トシテ貯ヘラル. 此等ノ關係ヨリ Heterocontae ト關係アルモノヽ如ク考ヘラレタレドモ別ニ此考ヲ强ムベキ證據ナク現在ノ智識ニテハ此部類ハ系統ノ不明ナル獨立ノ部類ト考フルヲ至當トス. *Vacuolaria* Cienko 1870 ハ模範種トス(53圖).



第53圖 *Vacuolaria virescens.* (Senn; Oltmanns)

Ord. IV. EUGLENINEAE.

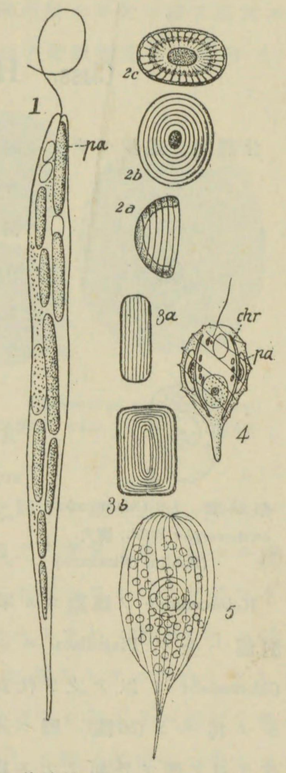
鞭毛類中最高ノ分化ヲ遂ゲタル類ニシテ體ハ多ク紡錘狀ヲナシ(54圖)前端ニ1個(稀ニ2個)ノ長キ鞭毛ヲ有シテ運動シ,多數ノ圓盤狀色素體(54圖 *1–4*)ヲ有シ綠色ヲナス,時ニバンド狀ノ色素體ヲ有シテ星狀ヲナスモノアリ(54圖 *5*);同化生成物ハ paramylon (54圖 *pa*) ト稱スル粒狀物ニシテ沃度又ハ chlor-zinc-iodide ニテハ着色セザル polysaccharide ニシテ濃厚ナル硫酸ニ溶ケ又加里ニモ溶解シ formalin ニテハ徐々ニ溶解ス. 又種類ニヨリテハ pyrenoid ヲ有シ脂肪油ヲ貯フルモノアリ.



第54圖. *1–3 Euglena deses*; *4 E. viridis*; *5 E. velata*; *6*, *7 E. Ehrenbergii* ノ前部, *a* 眼點, *k* 核, *chr* 色素體, *py* pyrenoid, *pa* paramylon, *s* 眼點, *v* 空胞, *g* 鞭毛, *b* 鞭毛ノ基部. (Klebs, Doflein, Lemmerm., Hamburger; Oltmanns).

體ノ前端ハ咽喉ノ如ク凹ミ(54圖 *5–7*) 其末端ニ大ナル伸縮胞アリ,副伸縮胞之ニ附屬ス; 又眼點(54圖 *s*) ヲ存ス. 多數ノモノハ細胞膜ナク稍厚キ周皮ヲ存スルノミナルガ故ニ體ハ伸縮變形スレドモ又被膜ヲ有スルモノアリ.

Euglena 中無色ノモノアリテ死物寄生生活ヲ營ム. *E. gracilis* Klebs ハ暗所ニ於テ培養サルヽトキハ色素體ハ殘留スレドモ色素ハ褪色シ日光ニ露出スレバ再ビ綠色トナル. 生殖ハ縱ノ分裂ニヨリテ成リ,多クハ靜止シテ粘質膜ヲ分泌シ後前端ヨリ分裂ス(54圖 *1–3*), 或モノニテハ分裂ノ際球狀トナリテ再三分裂シ以テ Palmelloid 集團ヲ作リ他部類ノ同樣ナル狀態ニ在ルモノト類似スレドモ paramylon ヲ有スル事ニヨリテ區別セラル. 往々厚キ膜ノ包囊ヲ *Euglena* ニ見ルコトアリ. Haase ハ *Euglena sanguinea* Ehrenb. ニ於テ Amoeba 狀ノ gamete ノ癒合ヲ見タリト雖モ確證スル迄ニハ尙ホ時日ヲ要ス.

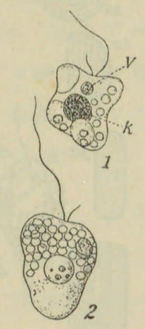


第55圖. *Euglena* ノ paramylon. *1 Euglena acus*; *2 E. velata* ノ paramylon. *3 E. Ehrenbergii* ノ paramylon, *4 E. Pyrum*; *5 Phacus longicauda* (Ehr.) Duj. var. *crevicauda* Skvortz. *chr* 色素體; *pa* paramylon (Schmitz, Bütschli, Klebs, Skvortzow; Oltmanns)

Euglenineae ハ3科ニ分レ多數ノ種屬アリ. *Euglena* ハ小サキ止水殊ニ有機物ニ富メル水ニ普通ノモノニシテ時ニ綠青色ノ層ヲ作リ,其休眠時期中ニハ乾燥セル泥土ノ表面ニ於テ紅色ノ皮膜ヲナス. *Euglena* ノ外 *Phacus* (55圖 5), *Eutreptia* 等8屬程アリ.

Class. Heterocontae. 不等毛類.

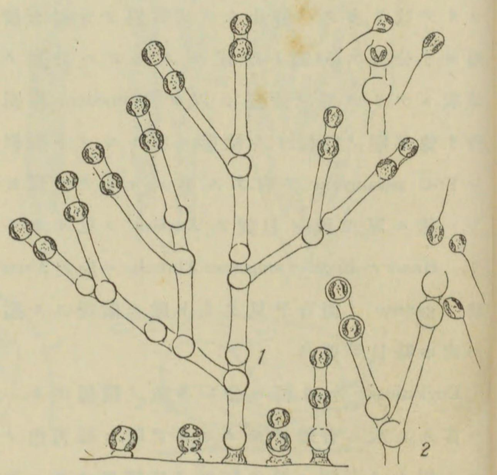
分類學ノ進歩セザリシ時代ニアリテハConfervaト云ヘル名ノ下ニ今日ノ分枝セザル絲狀藻類ヲ總括シタリシガ, 1899 ニ到テ Luther 初メテ此門ヲ設置シタリ. Heterocontae ハ一旦 (1916) West ニヨリテ絲藻類中ニ置カレタレドモ予ハ之ヲ疑ヒタリシガ果シテ其 British Freshwater Algae (1927) ニ於テ之ヲ改メタルハ予ノ贊意ヲ表スル所ナリ.



第 56 圖. *1–2 Chloramoeba heteromorpha* Bohl., 廓大. (Bohlin, Oltmanns)

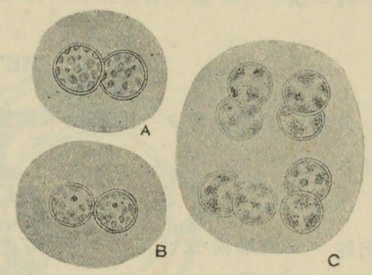
此類中ノ運動力アル個體ハ全ク鞭毛類ニ異ナラズ. 其系統ノ之ヨリ出發シタルコトハ明ニシテ就中 Chrysophyceae ハ其源ナルベシ而シテ Heterocontae ノ各部類ハ絲藻類中ノ主ナル部類ト同樣ノ發達ヲ遂ゲタルモノヽ如キ關係ニ於テ Heterocontae ヲ考フルヲ得ベシ.

Heterocontae ノ運動スル單細胞體ハ全ク Flagellata ニシテ *Chloramoeba* ヲ以テ之ヲ代表セシメ得ベシ (56 圖). 體ハ其周皮ヲ以テ體ノ外面ヲナス爲メ形ハ一定セザレドモ前端ハ廣クシテ多少截形ヲナシ 2 條ノ不同ナル纖毛ヲ有シ其基部ニ 1 個ノ收縮胞アリ. 細胞中ニ 1 個ノ核ト 2–6 個ノ盤狀ノ色素體トヲ有シ決シテ pyrenoid ヲ有スルコトナク,色素ハ黃綠色ニシテ多量ノ xanthophyll ヲ含ミ葉綠素ト混在ス,之ヲ强鹽酸ニテ處理スルトキハ青色ヲ呈ス. 眞正ノ絲藻類ハ鹽酸ニ遭フモ青色トナルコトナキヲ以テ Bohlin ハ之ニヨリテ Heterocontae ト絲藻類トヲ先ヅ以テ區別スルニ足ルト稱ス. 色素體ハ澱粉ヲ生ズルコトナク油ヲ貯藏物質トシテ存ス; 此事實モ亦絲藻ノ營養狀態ト異ナルコトヲ示スニ足ル.



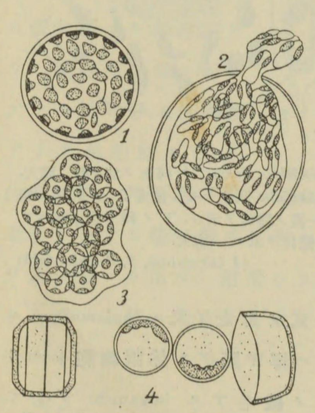
第 57 圖. *Mischococcus confervicola* Naeg., 廓大. (Borzi, Oltmanns)

細胞膜ハ決シテ純 cellulose ヨリ成ラズシテ pectin 質物ヨリ成ル. Heterocontae ノ名ハ運動力アル細胞ノ一端ニ 2 條ノ不同長ノ鞭毛アルニ基因ス,其長キ方ハ前方ニ,短キ方ハ斜ニ後方ニ向ク,然レドモ時ニ短キ方ハ存セザルコトアリ又種類ニヨリテハ同長ナルモノアリ (*Sciadium*).



第 58 圖. *Chlorobotrys regularis* (West) Bohlin ノ三個群, ×450. (West)

Chloramoeba ノ生殖ハ見ラレザレドモ他ノ鞭毛類ト同ジク縱ノ分裂ニヨルコトハ疑ヲ容ルヽ餘地ナク多量ノ油ヲ藏セル楕圓形ノ包囊ハ容易ニ形成セラル. 之ヲ養フニ有機營養物ヲ以テスルトキハ *Chloramoeba* ハ暗所ニテモ永ク生活シ,然ルトキハ無色トナル. 生殖ハ概ネ游走子ヲ以テシ遊走子ハ長短 2 條ノ鞭毛ヲ有ス. 種々ノ屬ノ游走子ハ著シク Amoeba 狀ノ運動ヲナス,蓋シ此類ノ祖先ノ性質ヲ示スモノト云フベシ (Pascher).



第 59 圖. *1–3 Botrydiopsis arrhiza* Borzi. *1* 營養體, *2* 游走子形成, *3* Aplanospore; *4 Chlorobotrys regularis* ノ胞囊ヲ形成スルモノ. 廓大, (Borzi, Bohlin; Oltmanns)

Ord. I. HETEROCHLORIDALES.

此類ハ運動スル單細胞體若クハ運動スル體ヨリ起レルモノヲ含ム. 上記ノ *Chloramoeba* ハ模範種ナリ (56 圖). *Chloramoeba* ハ楕圓形ニシテ前端截形ヲナシ細胞膜ナキヲ以テ Amoeba 狀運動ヲ爲シ稀ニ細長キ虛足ヲ出ス.

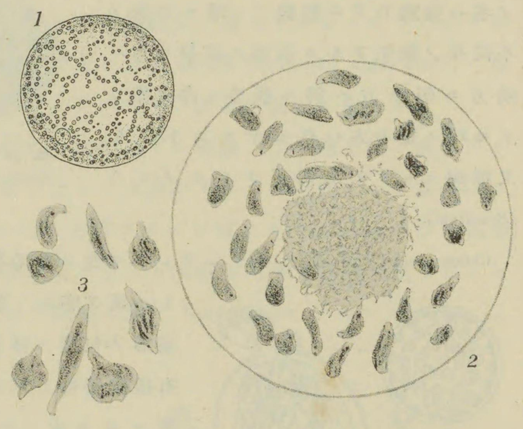
Mischococcus ハ球狀ノ細胞ニシテ體ハ厚キ粘質ノ管ノ一端ニ在リ (57 圖). 管ハ小サキ分枝セル群ヲナシ,色素體ハ 1–4 個アリ. 生殖ハ 1 條ノ纖毛アル游走子

ヲ以テス,時トシテハ gamete ノ如ク爲ルト稱セラル. 游走子ハ靜止スルトキハ圓クナリ短キ粘質管ヲ分泌シ夫ヨリ細胞分裂ヲ繼續シ,1個ノ細胞2個宛ニ分レ其2個ツゞ1個ノ管ヲ形成シテ相連ナリ以テ枝狀ノ群ヲナス.

Ord. II. HETEROCOCCALES.

此類ハ浮游性若クハ附着性單細胞ニシテ游走子又ハ *aplanospore* ヲ作リテ生殖ス.

Chlorobotrys (58圖) ハ球狀ノ細胞ニシテ單獨,或ハ 2, 4, 8 又ハ16個透明ナル粘塊中ニ群集シ色素體ハ 3-30 ノ盤狀體ニシテ生殖ハ 2-3 方面ニ分裂シ,4-16個ノ細胞ヨリ成レル群ヲナス. 硅酸ヲ含メル2枚ノ殼ヨリ成レル包囊ヲ作リ其萠發スルトキハ僅少ノ aplanospore ヲ生ズ(58圖).

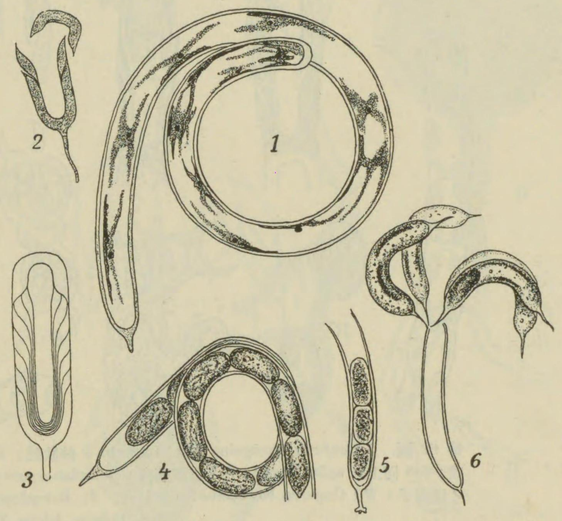


第 60 圖. *Halosphaera viridis Schm.* *1* 同上ノ幼キ體, 廓大. *2* 游走子ヲ作ルモノ; *3* Amoeba 狀ヲナセル游走子; 上列ノ4個ハ數分時間ニ於ケル同一體ノ變化ヲ示シ, 下ノ列ノ最下部ニアル 2 個ハ他ノ同一體ノ變化ヲ示ス. 廓大.
(*1* Oltmanns, *2*, *3* Ostenfeld)

Botrydiopsis ハ大ナル球狀細胞ニシテ浮游シ薄キ無色ノ膜ヲ有シ2片ヨリ成リ,時ニ少シク硅酸ヲ含ム(59圖 *1-3*). 生殖ハ Heterocontae 式ノ游走子又ハ aplanospore ニシテ多數ニ形成セラル. 或場合ニハ aplanospore ハ厚キ膜アル休眠細胞トナリ濃紅色ノ油質物ヲ含ミ萠發スルトキハ略ボ同長ノ纖毛アル isogamete ヲ生ズ. 又海ニハ *Halosphaera viridis* ト稱スル plankton アリ本邦ニモ普通ナリ(60圖).

Halosphaera ハ從來 Chlorophyceae 中ニ置カレタレドモ其體ノ性質ヨリ之ヲ Heterocontae ノ中ニ置クヲ至當トスルコトニ就テ Ostenfeld ('28) ハ次ノ如キ數條ヲ擧ゲタリ; 卽チ: 1)多數ノ小粒狀ノ色素體ハ淡キ黃綠色(xanthophyll ニ富メル)ナリ; 2) 同化生成物ハ脂油ニシテ澱粉ナラズ; 3) 細胞膜ハ pectin 質ヨリ成リ外層ハ往々破レテ二片トナル; 4) 細胞膜ハ pectin 質ヨリ成リ硅酸質ヲ含ム; 5) 游走子ハ紅色ノ眼點ヲ有シ *Euglena* ノ如ク屢々其形態ヲ變化ス(60圖 *2, 3*). 以上ノ外最モ重要ノ性質タル游走子ノ纖毛ニ就テ Schmitz ハ同長ナル2條ノ纖毛ヲ有スト稱スレドモ此點ハ未ダ充分明ナラズ. 以上ノ性質ヲ以テ考フルニ *Halosphaera* ハ *Botrydiopsis* ニ最モ近キ性質ノモノナリトス.

附着性ノモノニハ *Ophiocytium* アリ(61圖). 個體ハ游離シ又ハ附着シ圓柱狀ニシテ下部ニ細キ柄ヲ有シテ他物ニ附着シ通常屈曲シ又ハ螺旋狀ヲナス. 細胞膜ハ數層ノ pectin 質物ヨリ成レル長キ筒ノ上部ニ蓋ヲ蔽ヘル如ク成レリ. 細胞ハ多核ニシテ大ナル稍H形ノ色素體アリテ細胞壁ニ在リ. 生殖細胞ハ楕圓形ノ游走子ニシテ2條ノ纖毛ヲ有シ,各細胞中ニ8個ヲ作リ又ハ楕圓形ノ aplanospore ヲ爲シ,蓋ヨリ出ヅ. 附着シタルモノニテハ游走子ハ通常母細胞ナル空虛トナレル筒ノ上緣ニ附着シテ成長シ,斯クテ數代反覆スルトキハ樹枝狀ノ群ヲナス. Gamete ハ未ダ見ルコトヲ得ズ.

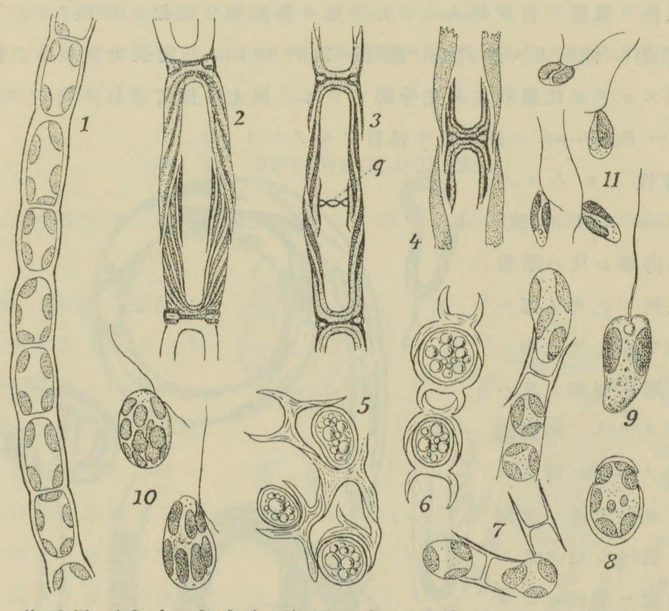


第 61 圖. *Ophiocytium.* *1* 核ノ分裂; *2-3* 膜; *4-6* 胞子ノ形成及發芽. 廓大. (Bohlin; Oltmanns)

Ord. III. HETEROTRICHALES.

絲狀ノ Hetercontae ニシテ從來 Confervaceae ト稱シタルモノナリ, *Conferva, Bumilleria* 等ヲ含ム(62圖).

絲狀體ハ單條ニシテ圓柱狀細胞ヨリ成リ,細胞膜ハ往々厚ク,次次ニ層々相重ナリテ成リタル2片ノ蓋ト中子ノ如ク成レモノトヨリ成ル,而シテ絲ハH形ノ各片ニ分ル,卽チ隔膜ト其兩側ニ在ル相隣レル細胞ノ半分ヅヽヲ一ツニシタル

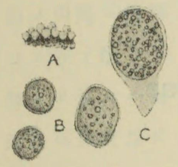


第 62 圖. *1 Conferva bombycina* (Ag.) Lagerh. ノ絲狀體; *2-4* 同上ノ細胞膜形成; *5-6* 同上ノ aplanospore; *7-8* 直接萌發セル aplanospore; *9 Conferva minor* ノ游走子; *10 Conferva bombycina* ノ游走子; *11 Botrydiopsis* ノ游走子. 廓大. (Gay, Bohlin, Klebs, Luther; Oltmanns)

モノナリ(62 圖 2-4). 細胞ハ 1 ノ核(稀ニ 2 個)ト數個膜壁ニ附着セル圓盤狀ノ色素體トヲ有ス. 無性生殖ハ akinete 及 1-5 個ノ Heterocontae 式ノ游走子又ハ圓形ノ aplanospore ヲ以テ細胞ガ H 形ノ片々ニ離ルヽニヨリテ脫出ス(同 *5-7*). 有性生殖ハ詳ナラズ.

Ord. IV. **HETEROSIPHONALES.**

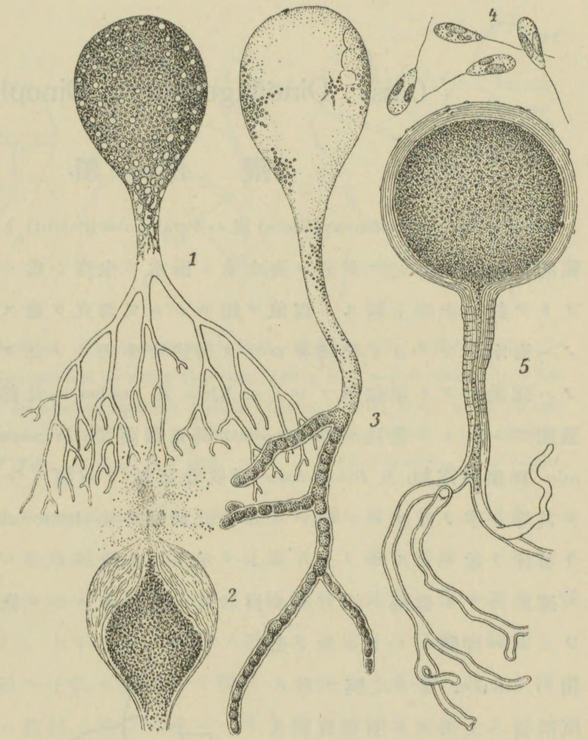
辛フジテ肉眼ニ見得ベキ大サノ囊ニシテ濕地ニ生ジ無色ノ根ヲ以テ立チ內部ハ總テ相通ジ原形質ニハ多數ノ核ヲ存ス(63 圖 *A*, 64 圖). 色素體ハ lens 狀ニシテ無數ニ存シ數個ノ pyrenoid ハ幼者ニ見ラルレドモ疑ハシ. 無性生殖ハ體ヲ水中ニ浸ストキハ無數ノ游走子ヲ生ジテ囊ノ頂端ニ孔ヲ開キ夫ヨリ脫出ス(64 圖 *2*). 游走子ハ一條ノ纖毛ヲ有シ 1-2 個ノ色素體ヲ含ム. 若シ濕潤ナルモ水ニ浸サヾルトキハ aplanospore ヲ生ズ(*63* 圖 *B*). 乾燥ニ對シテハ原形質ハ根



第 63 圖. *Botrydium granulatum* (L.) Grev. *A* 本體, 自然大; *B* aplanospore; *C* 同上ノ發芽セントスルモノ. *B, C* ×450. (Fritsch)

ノ方ニ遷リ,分裂ニヨリテ其處ニ無數ノ厚膜ヲ有スル球狀-楕圓形ナル休眠包囊トナリ(64 圖 *3*), 時期ノ回復ヲ待チテ直接萌發スルカ又ハ游走子トナル. Gamete ハ知ラレズ.

以上ノ四類ハ以前綠藻類中ニ Heterocontae ヲ置キタル時其 *Hetero* (異卽チ不同) *Contae* (鞭毛類)



第 64 圖. *1-3 Botrydium granulatum* Rost. et Wor. *1* 全體; *2* 同上ノ游走子形成; *3* cyst 形成; *4* 游走子; *5 B. Wallrothii* Kütz. 廓大. (Rostafinski Woronin; Oltmanns)

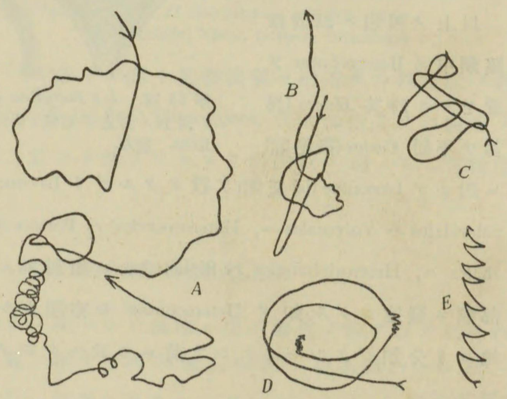
ニ對シテ Isocontae (同長類)ヲ設ケタルヨリ Isocontae ノ各部類ニ對照シテ Heterochloridales ハ Volvocales ニ, Heterococcales ハ Porotococcales ニ, Heterotrichales ハ Ulotrichales ニ, Heterosiphonales ハ Siphonales ニ相對スルモノトシテ綠藻類ガ斯カル各部類ニ發達シタル如ク Heterocontae モ亦斯カル關係ニ成レルモノナリトノ見地ヨリ分類シタルモノニシテ前ニモ云ヘル如ク此分類ハ大ニ意味アルモノト云フベシ.

Class. Dinoflagellata 又 Dinophyceae.

鞭　藻　類.

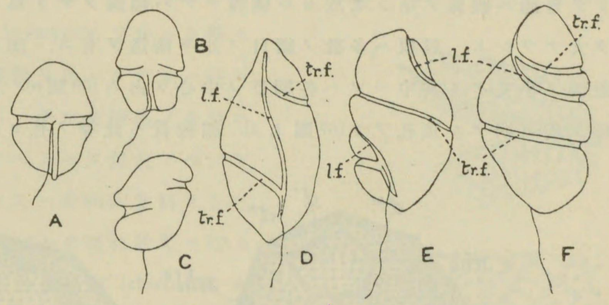
Dinophyceae 又 Peridineae (Klebs) 或ハ Peridiniales (Schütt) ト稱セラル. 鞭藻類ハ模範的 Plancton ニシテ多量ニ淡水並ニ海水ニ生産シ爲ニ水色ヲ變ゼシムルコトアリテ往々赤潮ト稱スル現象ヲ起サシム又燐光ヲ發スルモノ多シ. 淡水ノモノハ海水ノモノヨリ種類多カラズ,構造モ亦夫レノ如ク精細ナラズ. 多數ノモノハ運動力アル單細胞ナレドモ Klebs 及 Pascher ハ此部ニモ亦不動性ノモノヽ發達アルコトヲ發見シ *Dinoflagellata* (眞正鞭藻類), *Dinocapsales* (嚢狀鞭藻類), *Dinococcales* (群團鞭藻類) 及 *Dinotrichales* (絲狀鞭藻類) ノ四類ニ分ツベシトノ說ヲ有ス,卽チ其等ノ字ノ意味ニテ明ナル如ク,此部類モ亦 Heterocontae 其他ノ部類ニ見ル如キ發達ヲ遂ゲタルモノナルコトヲ示スト云フベシ.

運動力アル個體ハ通常多少圓形又ハ楕圓形ニシテ概ネ少シク扁ク下等ノモノニテハ裸體ナレドモ他ノ部類ハ cellulose 質ノ皮膜ヲ有ス. 原形質ハ丈夫ナル原形質膜ヲ被リ縱ト橫トノ溝ヲ有シ橫溝ハ縱溝ヨリモ著シク明ニシテ完全ニ體ヲ橫ニ取卷キ爲ニ體ヲ上半部ト下半部トニ分ツ. 縱溝ハ通常餘リ廣カラズシテ一般ニ橫溝ヨリ不明ナリ而シテ體ノ腹面ニ存ス. 縱橫ノ溝ハ必ズシモ眞直又ハ水平ナラズ或ハ斜ニ或ハ螺旋狀等種々ナリトス. 兩溝ノ交叉スル點ニ二條ノ纖毛アリテ膜ノ孔ヨリ出ヅ. 橫溝中ノ鞭毛ハ波狀ニ運動シ以テ體ヲ縱軸ノ周圍ニ廻轉セシメ,縱ノ鞭毛ハ縱溝ヨリ後方ニ向テ溝外ニ出デ以テ體ヲ前進セシム; 其運動ノ經過ハ第65圖 *A-E* ニ示ス如シ.



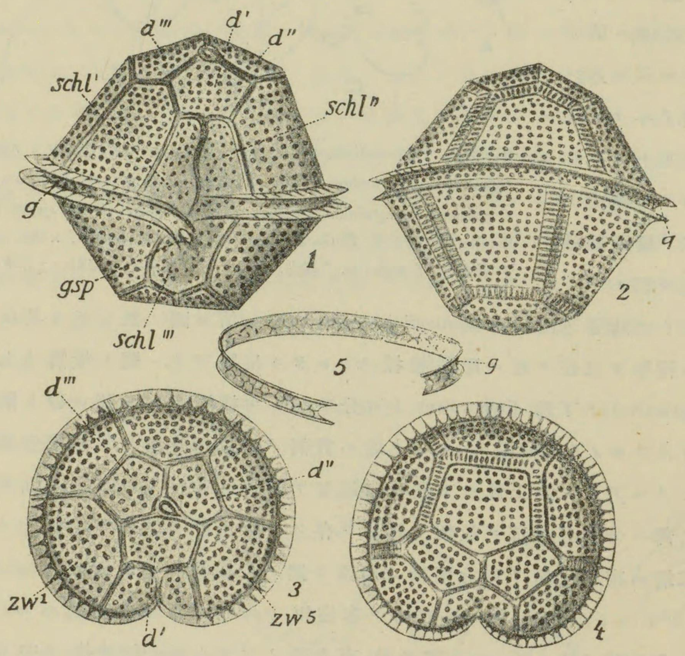
第 65 圖. 諸種ノ鞭藻ノ動キタル跡. *A Diplopsalis acuta*; *B Peridinium Borgei*; *C Glenodinium berolinense*, *D Ceratium hirundinella*; *E Gymnodinium tenuissimum*. 見取圖. (G. Entz)

或類ノモノニハ, 若シアリトスルモ, 皮膜極メテ薄クシテ何等ノ構造(模様等)ヲ見ル能ハザルモノアリ; 此等ヲ便利上 Gymnodiniaceae 中ニ配ス(第66圖). 然レドモ其以外ノモノニハ稍厚キ且往々旺ニ彫刻(模様)セラレタル皮膜アリ. 體ハ橫溝ノ上下ニテ上殼 (epivalve) ト下殼 (hypovalve) トニ分ツ,而シテ橫溝ニハ又別ニ帶ト稱スル殼片ヲ有スルモノアリ(67圖5). 上下ノ殼ハ數個ノ殼片ヨリ成リ,其模範的構造ヲ有スルモノニアリテハ上殼モ下殼モ赤道卽チ橫溝ニ並行シテ赤道ニ近キト遠キトノ二部ニ分レ,其各部ニ數個ノ殼片ヲ存ス. 今上殼ノ頂部ヲ北極トスレバ下殼ノ末端ハ南極ニ當リ南北兩極ノ周圍ヲ圍メル殼片ヲ頂殼板(apical plate, 67圖 d^1, d'', d''') トシ,赤道ニ接スル部分ヲ赤道板 equatorial plate, (同圖 zw^1, zw^5 等5個) ト稱シ,北半球ノ方ニハ prae (卽チ前),南半球ノ方ニハ post (卽チ後) ノ字ヲ付シテ區別ス; 卽チ前頂殼板,前赤道殼板,後頂殼板,後赤道殼板ト呼ブ. 而シテ兩半球ハ種類ニ依リ直接ニ相接スルモノアレドモ又殼帶ト稱スル環狀ノ一殼片ヲ以テ相接スルモノアリ(67圖5*g*). 其各部ノ殼板ノ數ハ分類上重要ニシテ屬ニヨリ其全部ヲ有セズ或ハ一部若クハ數部ヲ缺クモノアリ. 例ヘバ *Ceratium* ノ如キハ前頂殼板ハ4個ニシテ前赤道殼板ハ3個ヨリ成リ(68圖 *C*) 後赤道殼板ハ同ジク3個ニシテ其一ハ棘ヲ有シ,後頂殼板ハ1個ニシテ1棘ヲ有ス(同 *D*). 各殼板ハ恰モ糊ヲ以テ紙ノ一端ヲ貼レル如ク其緣邊ノ膜ヲ以テ互ニ重ナリ合ヒテ密着シ,其縫合線ハ往々不明ナリ(69圖); 又屢々各板ノ間ニ介成的 band ア



第 66 圖. Gymnodiniaceae ノ諸種ノ體形ニシテ縱ノ鞭毛ノミヲ示ス. *A Gymnodinium carinatum* Schilling, ×520; *B G. palustre* Schilling, ×750, *C Spirodinium hyalinum* (Schill.) Lemm., ×680; *D Sp. spirale* (Bergh) Schütt, ×500; *E*, *F Cochlodinium strangulatum* Schütt, ×160. *E* 腹面; *F* 背面; *l*, *f* 縱溝; *tr. f* 橫溝. (*A–C* Schilling; *L–F* Schütt)

リテ普通ハ線條ヲ呈シ,老成セル個體ニテハ幅廣クナリ爲ニ細胞ノ內腔ヲ少シク大ナラシム. 殼板ハ多數ノ網目ノ如キ構造ヲ有ス. 而シテ各網目ノ中心ニ數個ノ小孔アリ,其中一ツハ各網目ノ中心ヲ占ム(69圖 *p*). 又上殼ノ頂端卽チ北極ノ所ニ明ナル頂孔アリ(67圖 *1, 3*). 細胞質ハ此等ノ孔ヨリ出ルモノヽ如ク,皮



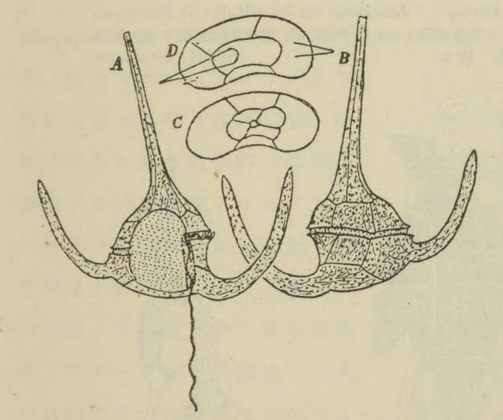
第 67 圖. *Goniodoma acuminatum*. *1* 腹面; *2* 背面; *3* 上(頂端)ヨリ見タルモノ; *4* 下(反頂端)ヨリ見タルモノ; *5* 殼帶片ヲ分離シタルモノ; *q* 橫溝; *g* 橫溝ヲ覆フ殼帶片. *Schl* 閉板, *gsp* 鞭毛孔, *d* 蓋板, *zw* 中間板. 廓大. (Stein, Schütt; Oltmanns)

膜ノ外面ニ見ユル彫刻ノ如キハ此外部ニ出タル原形質ニテ作ラルヽト云フモ爾有リ得ベキコトナリ.

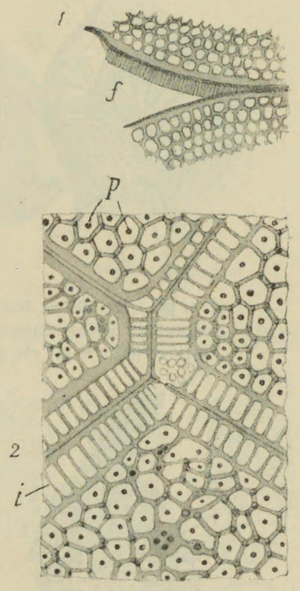
原形質ハ核ト空胞トヲ有シ,色素體ハ通常多數ニシテ多少圓盤狀ヲナシ時ニ棒狀ナリ. 色ハ黃色及褐色ヲ最モ普通トス; 此色素ヨリ三種ノ色素ヲ抽出セリ,卽チ水ニ溶解スル紅褐色ノ phycopyrin ト暗紅色ノ peridinin 及黃綠色ノ chlorophyllin ノ三種ニシテ後ノ二者ハ alcohol ニ溶解ス. 而シテ此等ノ色素ノ種々ノ

配合ニヨリテ種々ノ色ヲ呈ス. 藍綠色ヲ有スルモノ僅ニ之アリテ(例ヘバ *Gymnodinium aeruginosum*) phycocyanin ヲ含ムト稱セラル. 貯藏物質ハ澱粉及油ニシテ油ハ往々黃色又ハ紅色ヲ呈ス. 淡水產鞭藻ノ多數ハ植物性營養機能ヲナセドモ又無色ノモノアリテ此等ハ死物寄生又ハ動物的食餌ヲトル.

核ハ通常大キク明ニシテ顆粒狀又ハ細カキ線條ヲ呈ス,此ハ多分染色質 (chromatin) ナ



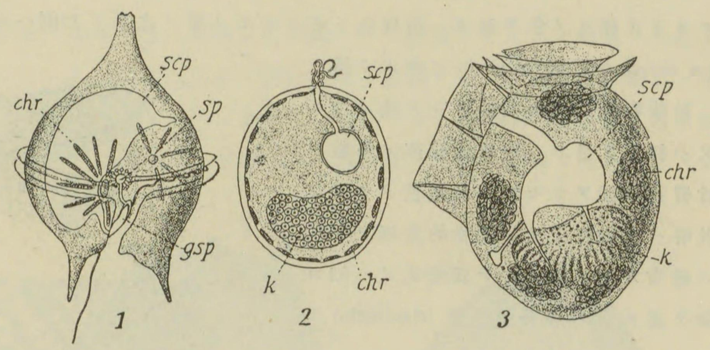
第 68 圖. *Ceratium tripos* Nitzsch. *A* 腹面; *B* 背面; *C* 上ヨリ見タル殼面; *D* 下ヨリ見タル殼面. ×200. (Schütt)



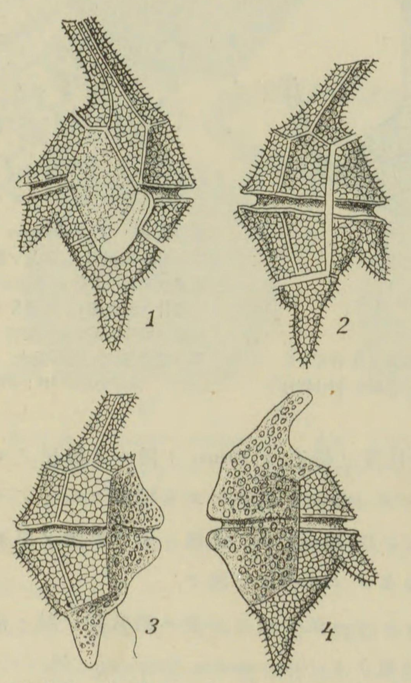
第 69 圖. *1 Peridinium ovatum* (Pouch.) Schütt ノ殼片ノ縫合スル樣子ヲ示ス. *2 P. divergens* Ehrbg. ノ殼片ノ縫合部; *f* 殼片ノ緣邊ニテ他ノ殼片ニ蔽ハルヽ部分; *i* 殼片ノ縫合部; *p* 孔. 廓大. (Schütt; Oltmanns)

ルベシ(70 圖 *k*). 伸縮胞ノ如キ性質ノ構造ハ pusule ト稱シテ海產ノモノニ在レドモ淡水產ノモノニハ知ラレズ; pusule ハ單一ナルト複雜ナルトアリテ鞭毛ノ基部ノ所ニアル孔ニ通ズト云フ(70 圖 *scp, sp*). 或種ニテハ縱溝ノ原形質ノ一部ニ眼點ヲ有スルモノアレドモ多クノ場合之ヲ缺ク.

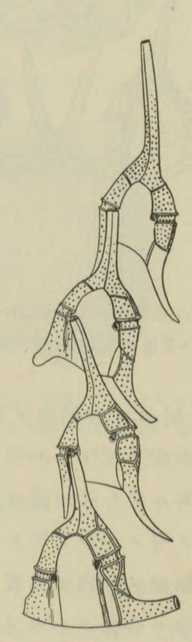
蕃殖ハ細胞ノ 2 個ニ分裂スルコトニ依テ成リ分裂ハ通常縱ノ軸ニ沿フテ起リ其運動中ニ分裂スルモノハ少數ナリ (*Gymnodinium, Ceratium*). 例ヘバ *Ceratium* ニテハ恰モ袈裟掛ト稱スル如ク斜ニ縱ニ殼板ト殼板トノ間ヨリ離レテ二個トナリ,其各半分ノ原形質ハ膨レ出デテ各失ハレタル半分ヲ回復シ以テ完全トナ



第 70 圖. *1 Peridinium divergens* Ehrbg.; *2 Exuviaella marina* Cienk.; *3 Dinophysis ovum* Schütt. *sp* Sammelpusule 卽チ集合腔胞; *scp* Sackpusule 卽チ嚢狀腔胞; *gsp* 鞭毛ノ出口ニアル罅隙; *k* 核; *chr* 色素體. 廓大. (Schütt; Oltmanns)

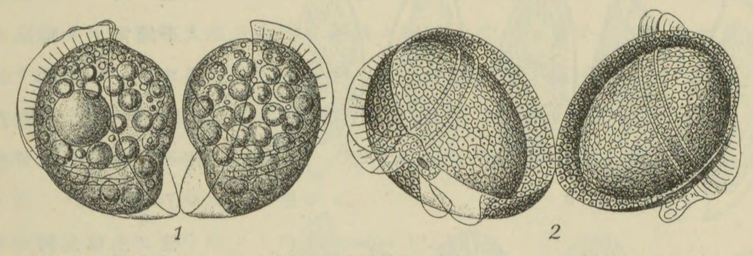


第 71 圖. *Ceratium cornutum* Clap. and Lachm. ノ分裂生殖. *1–2* 分裂ノ初期ニシテ斜ニ分離スル狀; *3–4* 細胞ノ各半分ハ回復シテ成體トナラントスルモノ. 廓大. (Schilling; Oltmanns)



第 72 圖. *Ceratium tripos* ノ分裂シテ連鎖狀ヲナスモノ. (Kofoid; Oltmanns).

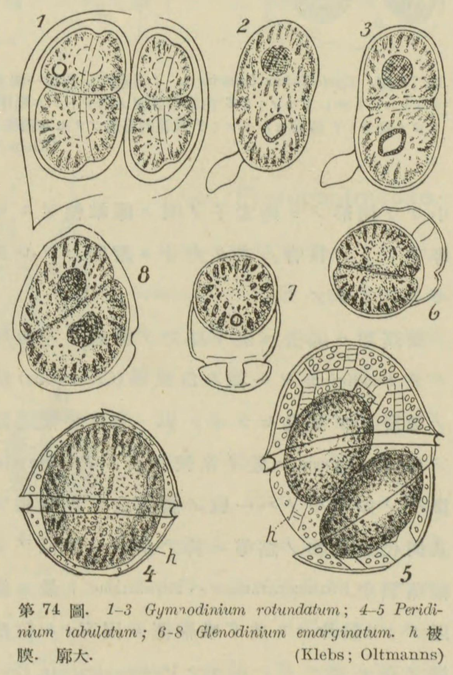
ル(71 圖). 此際二個全ク離レズシテ互ニ連ナルモノアリ(72 圖). 又 *Phalacroma*,



第 73 圖. *Phalachroma vastum* Schütt ノ細胞分裂. (Schütt, Oltmanns)

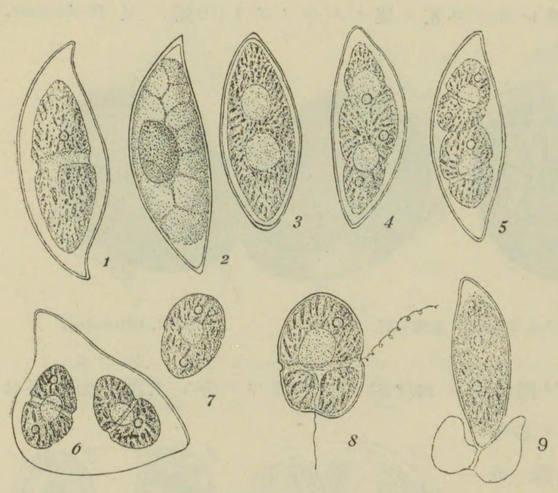
Dinophysis ノ如キハ蛤ノ殻ヲ開キタル如ク縦ニ 2 ノ殻片ニ分レ上記ノ如ク原形質ノ膨大スルコトニヨリテ各半分ヲ恢復シ原形ニ復ス(73 圖). 此等ノ場合ニ於テ娘細胞ハ母體ノ舊殻ノ半分ヲ繼續スルモノトス.

多數ノ鞭藻ハ靜止ノ狀態ニ於テ分裂シ,靜止スルト共ニ原形質ハ收縮シテ 2 個ニ分レ各母細胞膜ノ破ルヽニヨリテ脫出ス; 或ハ分裂セズシテ收縮シタルマヽ薄キ膜ヲ得舊來ノ膜ヲ脫ギ棄テヽ出ルモノアリ. 此等ノ現象ハ環境ノ適好ナル場合ニハ瞬間ニ行ナハレ原形質ハ直ニ新ナル運動力アル個體トナル. 此等薄キ膜アル胞子ハ通常多少球形ヲ呈シ *Cystodinium* ノ如キニアリテハ其運動狀態ニアルモノハ *Gymnodinium* ト酷似スト雖モ胞嚢ハ半月狀又ハ二個ノ角ヲ有ス(75 圖).



第 74 圖. *1–3 Gymnodinium rotundatum*; *4–5 Peridinium tabulatum*; *6–8 Glenodinium emarginatum*. *h* 被膜. 廓大. (Klebs; Oltmanns)

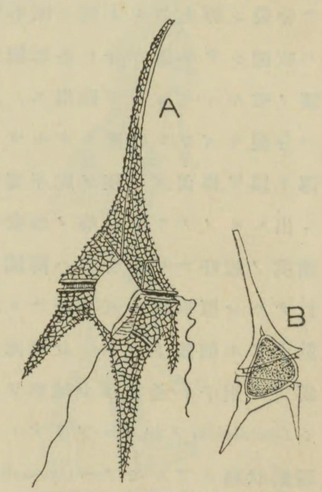
休眠スル胞嚢ハ厚キ膜ト豐富ナル營養物トヲ有シテ固有ノ形狀ヲナシ多數



第 75 圖. *Cystodinium bataviense*. *1* 胞嚢中ノ内容一個ノ動子 (Schwärmer) トナレルモノ; *2–5* 内容物數個ノ動子トナル順序; *6* 出來上リタル動子; *7* 脫出セルモノ; *8* 摸範的形狀ヲナセル動子. 廓大. (Klebs; Oltmanns)

ノ鞭藻ニ存シ極メテ弘ク起ル所ニシテ以テ年ノ不適當ナル時期ヲ經過ス(75, 76圖 *B*). *Gymnodinium* ニテハ胞嚢ハ往々粘質物ヲ以テ蔽ハル(74圖 2, 3).

他ノ生殖法例ヘバ常態ノ二個體ノ間ニ雌雄的癒合ヲ見タルモノ(例ヘバ Zederbauer ガ *Ceratium* ノ接合ヲ報ジタル如キ)又ハ *Hypnodinium* ニ於ケル如ク *Gymnodinium* ノ如キ形狀ヲナシタル小サキ同形ノ2游走子ノ間ニ雌雄性アルモノ等アリトノ報告ハ未ダ充分ニ證明セラレタルモノニアラズ.



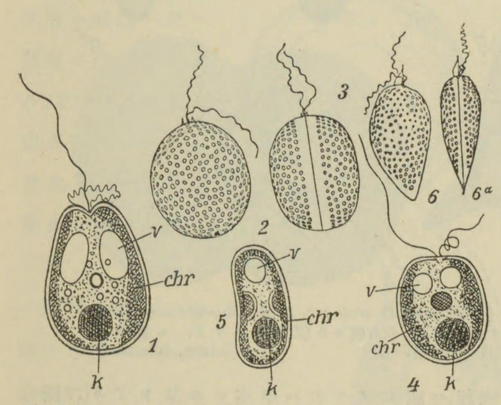
第 76 圖. *A Ceratium hirundinella* O. F. M., ノ腹面, 4 個ノ角ヲ有ス; *B* 同上 3 個ノ角ヲ有シ, 胞嚢ヲ有ス. 廓大. ×150 (*A* Schilling, *B* West)

鞭藻類ハ過去ニ永キ歴史ヲ經過セル生物ニシテ *Peridinium* ノ一種ハ白亞系 (Cretaceous) 時代ノ地層ヨリ發見セラレタリ. 而シテ鞭毛類中ノ Cryptophyceae ニ近キ系統ヲ有シ *Protochrysis* (52圖 *D*) ノ如キモノハ一般ノ體制並ニ色素體ノ色及同化生成物ノ點等ニ於テ多クノ類似ヲ有ス. 鞭藻類中 Prorocentraceae ハ Peridinieae ト最モ緣ヲ近クシ2殼片ヨリ成リ唯鞭藻ニ固有ナル縱橫ノ溝ヲ存セザルノミニシテ Prorocentraceae, Cryptophyceae 及 Peridiniae ハ共同ノ系統ヨリ起レルモノト云フベシ. 從來鞭藻ト硅藻トノ間ニ親緣ノ關係アリタリトノ考ハ幾分疑ナキ能ハズ.

鞭藻類ノ一時ニ蕃殖スルニ當リ赤潮ト稱スル現象ヲ生ズルコトハ最初ニ記シタル處ニシテ赤潮ヲ起ス生物ノ種類ニヨリテ往々海魚殊ニ底魚ノ如キモノヽ死ヲ起スコトアリ. 其原因ニ就テハ或ハ炭酸瓦斯ノ蓄積ノ爲メナリトシ或ハ有機物ノ腐敗ニ因リテ生ズル毒素ナリトシ種々ノ說ヲナス. 中ニ就キテ小南理學士('11)ハ赤潮ノ海水中ヨリ一種ノ Bacteria ヲ分離シ之ヲ純粹培養シテ魚類ニ試ミタルニ魚ハ死セリト報ゼリ.

鞭藻類ハ下ノ如ク分類セラル (Oltmanns 1922).

1. Prorocentraceae. 細胞ニ溝ナク,多クハ band 狀ノ鞭毛ヲ以テ運動シ細胞膜ハ高等ノモノニテハ2殼片ヨリ成リ側面ヨリ扁クナレリ.
2. Dinophysaceae. 細胞ハ側面ヨリ扁クナリ, 2殼片ヨリ成リ,體ノ上部ニ近ク一ノ橫溝ヲ存シテ運動ス.
3. Peridiniaceae. 細胞ハ縱橫ノ二溝ヲ有シ運動ス.
4. Phytodiniaceae. 細胞ニ溝ナク運動セズ.

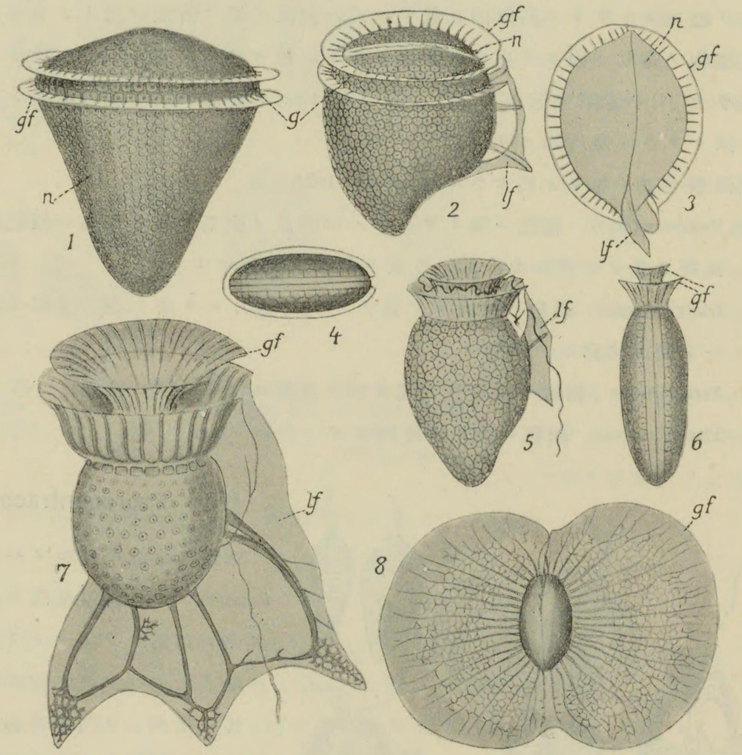


第 77 圖. *1 Exuviaella marina* (Klebs ニヨル); *2–3 Ex. marina* Cienk. (Schütt ニヨル); *4–5 Haplodinium antjoliense* (Klebs ニヨル); *6 Prorocentrum micans* (Schütt ニヨル); 總テ表面又ハ側面ヨリ見タルモノ. *v* 空胞, chr 色素體, *k* 核. 廓大. (Oltmanns)

Fam. **Prorocentraceae.**

此科ノ最簡單ノモノハ *Haplodinium* ニシテ體ハ幅廣キ卵形ヲナシ兩側ヨリ扁クナリ前端ハ極メテ少シク斜ニ截形ヲナシ其一部少シク凹ミ,其處ヨリ2條ノ不等長ナル鞭毛ヲ出ス (77圖 *4,5*). 前方ニ向キタル鞭毛ハ眞直ニシテ,他ノモノハ橫ニ水平ニ出デ,螺旋狀ニウネリ,運動スルトキハ螺旋ノ如ク收縮ス. 細胞ハ厚キ殼ヲ有シ殼ハ少ナクトモ cellulose ニ近キモノヨリ成ル. 色素體ハ2個ニシテ細胞內面ニ在リ細胞ノ中央ニ1個ノ pyrenoid ヲ具フレドモ澱粉ハ之ヲ有セズ. 核ハ體ノ後

部ニ存シ體ノ前端ニ2個ノ大ナル伸縮胞アリ. *Prorocentrum* ハ *Haplodinium* ト同様ノ構造ヲ有スレドモ膜ハ2枚ニシテ恰モ蛤ノ殻ノ如ク合ヒ,其合フ部分ニ別ニ帶狀ノ殻片ナシ. 鞭毛ハ體ノ前端ノ一部ヨリ出デ其出ル部分ノ附近ニ一ノ

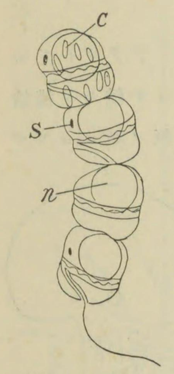


第78圖. *1–3 Phalacroma Mitra*; *4–6 Dinophysis acuta*; *7, 8 Ornithocercus magnificus*; 細胞ハ何レモ背面ヨリ (*1, 6*), 下部ヨリ (*3, 4, 8*), 及右側ヨリ (*2, 5, 7*) 見タリ. *n* 縫合線, *g* 殻帶, *gf* 横溝ノ翼片, *lf* 鞭毛ノ出口ニアル翼. 廓大. (Schütt, Oltmanns).

小齒狀突起アリテ膜質ヨリ成リ突起ハ或モノニテハ中空ナルコトアリ(77圖*6*). 玆ニ前端等ノ語ヲ用ヒタルハ Bütschli ノ云フ所ニ從フモノニシテ斯ク體形ヲ考フルトキハ *Dinophysis* 類ト幾分ノ關係ヲ思ハシムル所アリ.

Fam. Dinophysaceae.

細胞ハ恰モ蓋アル圓柱狀ノ罐ヲ兩側ヨリ少シク扁クシタルモノヽ如キ形狀



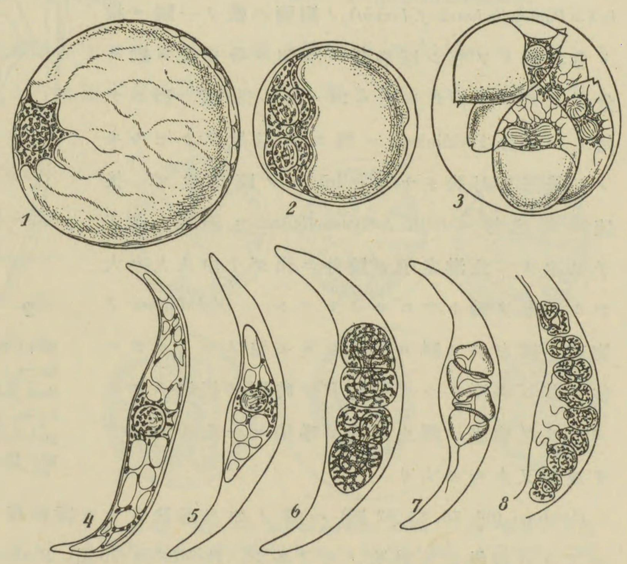
第79圖. *Cochlodinium catenatum Olcam.* 斜ナルハ縦溝ノ下半分. *s* 眼點, *c* 色素體 (黄褐色), *n* 核. ×567. (原圖)

ニシテ蓋ノ相合フ所ニ横溝ヲ存シ,更ニ此罐ノ蓋モ中子モ扁キ面ニ並行シテ二ツニ分チタル如ク各2片ヨリ成リ,其2片ハ腹部ト背部トノ所ニテ縦ニ相接ス(78圖). 而シテ横溝ノ上下兩緣ヨリ恰モ洋服ノ collar ノ如キ狹キ翼ヲ着ケ其下ノ緣ヨリ出ル翼ノ腹面ニ達スル緣ヨリ腹面ノ縫合線ニ沿フテ一ハ短ク一ハ長ク體ノ下部ノ方ニ翼ヲ張リ,此縦ノ二枚ノ翼ノ間ニ縦溝アリテ縦横2條ノ鞭毛ヲ出ス. 翼ノ大ナルモノハ恰モ帆桁ノ如キ厚ミアリテ翼ヲ堅牢ニス.

生殖ハ罐ノ如キ細胞ガ縦ニ二ツニ分レ舊殻ノ各半分ハ新ニ新殻片ヲ形成シテ體ヲ完成ス(73圖).

Fam. Peridiniaceae.

a) **Gymnodinieae.** 裸體若クハ極メテ薄キ膜ヲ有スル細胞ニシテ縦横ノ溝ヲ有シ縦溝ハ或ハ眞直ニ或ハS若クハ*f*狀ヲナシ横溝モ亦水平若クハ斜ニ屈曲ス(66圖). 色素其他ハ既ニ說明セリ.

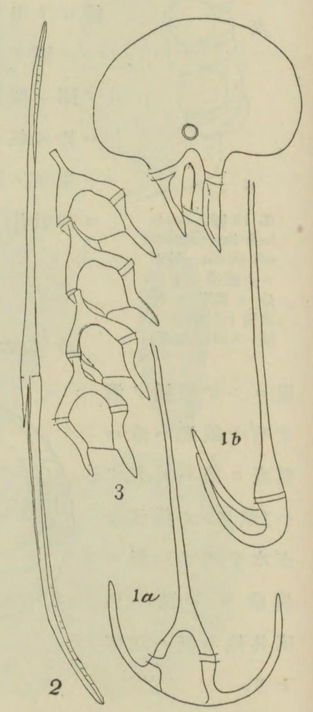


第80圖. *Diplodinium Lunula*; *1–3* 球狀ノ包嚢ノ分裂スル狀; *4–8* 半月形ノ包嚢ノ游走子ヲ形成スル狀. 廓大. (Dogiel, Oltmanns).

此類ノ極メテ普通ナル者ハ *Gymnodinium* ニシテ常ニ赤潮中ニ出ヅ. 予ガ東京灣ニテ初メテ發見シタル *Cochlodinium catenatum* Okam. ハ16個細胞ノ1列ヲナセルモノナリ(79圖). 此類ハ運動中細胞分

裂ヲナス.

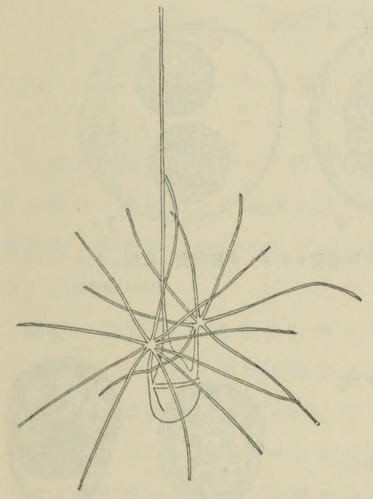
b) **Peridinieae.** 此類ノ體ハ球狀若クハ扁クナレルモノナキニアラザレドモ兩側ヨリ扁クナレルニアラズシテ腹背ヨリシ,細胞膜ハ之ヲ存シテ種々ノ構造ヲ有シ,數個ノ殼板ヨリ成リ殼板ニハ小孔ヲ存ス 67–73 圖). 殼板ノ數ニヨリテ體形ノ異ナルコト及各板ノ構造ノ概要ハ前ニ之ヲ述ベタリ.



第 81 圖. *1 Ceratium longinum* Karst.; *a* 腹面, *b* 左側面; *2 Ceratium pennatum* Kofoid *f. propria*; *3 Cer. pentagonum* Gour.; *4 Cer. cephalotum* (Lemm.) Jörgens., 腹面. 廓大. (原圖)

生殖ハ分裂ニヨリ *Ceratium* ノ如キニアリテハ斜ニ縱ニ殼板ノ縫合線ヨリ離ルヽコトハ之ヲ云ヘリ. 此際種類ニヨリテハ各個體分離スルモノアレドモ又互ニ相連鎖スルモノアリ. 又細胞內ニ於テ胞子ヲ作リ或ハ胞囊 (cyst) ヲ作ルコトモ之ヲ說キタリ. 此胞囊ヨリ發生スル際種々ノ狀態ヲ經過スルモノアリ. 例ヘバ *Diplodinium Lunula* (=*Pyrocystis lunula f. lunula*) ノ胞囊ハ體ノ一隅ニ核ト色素體トヲ有シ原形質ハ 4 個ニ分レ次ニ縱ニ分裂シテ 8 個トナリ更ニ 16 ニ分ル(80 圖). 而シテ始メハ幾分 Peridinieae ニ類スル形狀ヲナセルモノガ後三日月狀トナリ cellulose ノ膜ヲ生ズ. 後速ニ其內部ニ 8–16 ノ *Gymnodinium* ニ類スル游走子ヲ生ズ. 此游走子ガ膜外ニ出デ十中八九ハ大ナル球狀ノ體トナルモノナラン. *Diplodinium* ノ胞囊ハ膜左ノミ厚カラザレドモ他ノモノニテハ往々甚シク厚クシテ不適當ノ時期ヲ經過スルモノアリ又胞囊ノ靜止期間モ唯僅ニ一夜ナルモアリ或ハ又永キモアリ.

Ceratium (68, 76, 81, 82 圖) ハ錨ノ如キ形狀ヲナシ種類極メテ多ク殊ニ南方ノモノニハ奇異ナル形狀ノモノ多シ. *Peridinium* (70 圖), *Phalachroma* (73 圖), *Dinophysis* (78 圖 *4–6*), *Ornithocercus* (78 圖 *7,8*), *Goniodoma* (67 圖), *Gonyaulax* 等種類極メテ多シ. 總テ此類ノモノハ浮游性ナルヲ以テ多少水ニ浮ム ニ便ズ,其翼アルモノヽ如キ之ガ



第 82 圖. *Ceratium palmatum* Schröd. ×152. (原圖)

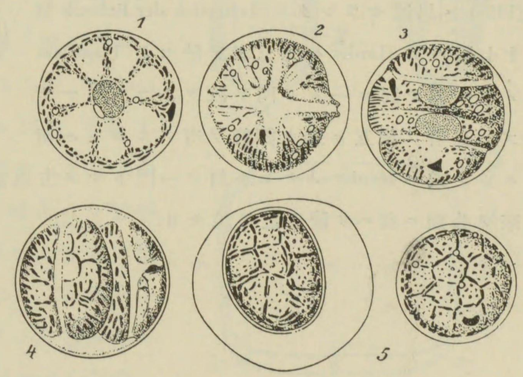
爲ナルハ多ク說クヲ要セザルベシト雖モ *Ceratium* ノ三出スル棘ノ同一平面上ニアラザルガ如キモ亦之ニ外ナラズ.

Hypnodinium ハ大ナル球狀ノ細胞ニシテ cellulose 膜ヲ存シ膜ノ內側ニ沿ヒテ色素體ヲ含メル原形質ヲ有シ,之ニ眼點ト澱粉トアリ,其中心ニ核ヲ有ス(83 圖). 其分裂スルニ當テ原形質ハ膜ヨリ離レテ *Peridinium* ニ似タル形トナリ,次ニ一回分裂シタルモノハ縱橫ノ溝ヲ有スレドモ鞭毛ナク,母細胞ノ膜ヨリ脫出シテ其溝ヲ失ヒ再ビ大ナル球狀トナル.

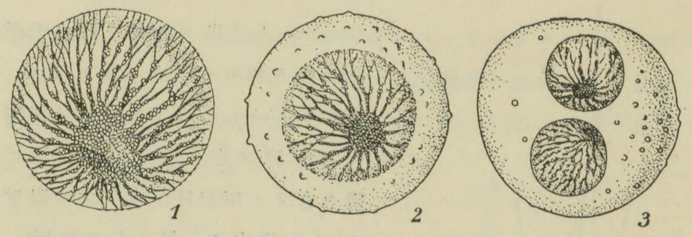
Fam. Phytodiniaceae.

此類ノモノハ鞭毛,溝,眼點トモニ存セズ只體ノ構造ガ Peridinieae ヨリ來レルモノト思ヘルモノニシテ上記ノ *Hypnodinium* ハ實ニ彼ヨリ之ニ移ル形體ト見ルヲ得ベシ.

Pyrocystis noctiluca ハ Plankton トシテ多量ニ現レ燐光ヲ發ス. 從來ハ *Pyrocystis lunula f. globosa* Apstein ト稱シタルモノニシテ細胞膜ハ cellulose ノ反應ヲ呈シ,體ノ一端ニ大ナル核アリテ其部分ヨリ原形質ハ放射狀ニ澤山ノ絲狀ヲナシテ他ノ一端ノ方ニ垂下シ色素ハ黃色ノ小色素體ヲナス(84 圖). 原形質ハ著シク收縮シテ 2–4 個ノ運動力ナキ球狀體トナリ母體



第 83 圖. *Hypnodinium sphaericum* Klebs. *1* 體ノ斷面; *2* 內容 *Peridinium* 樣ニ變ジタルモノ; *3* 分裂ノ狀態; *4* 被膜中ニ二個ノ *Gymnodinium* 樣ノ體ヲ含メルモノ, 一個ハ脫出シタルモノ; *2* 個トモ細胞膜ヲ以テ圍マル. 廓大. (Oltmanns)

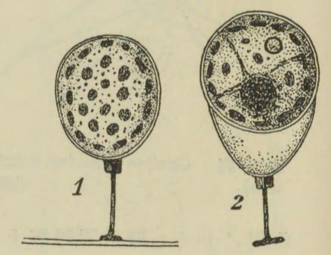


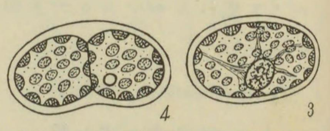
第 84 圖. *Pyrocystis noctiluca* Murray. *1* 網狀ノ原形質ヲ示ス; *2* 原形質ノ收縮シタル狀; *3* 二個ノ娘細胞ニ分裂シタルモノ. 廓大. (Oltmanns)

ノ膜ノ破レ目ヨリ脫出ス.

Phytodinium ハ球狀又ハ卵形ノ細胞ニシテ大ナル核ヲ有シ內容横ニ 2 ニ分ル(85 圖 *3, 4*)

Stylodinium ハ丈夫ナル cellulose ノ柄ト cellulose 膜トヲ有シ,內容之ヨリ脫出シテ新生物トナル(85 圖 *1, 2*).





第 85 圖. *1,2 Stylodinium*; *3,4 Phytodinium*. 廓大. (Klebs; Oltmanns)

玆ニ Flagellata, Heterocontae 及 Dinoflagellata ヲ終ルニ當リ一言ヲ附スベキモノアリ. 其ハ昨年(1928)ニ出版セラレタル Lehrbuch der Botanik 第十七版ニ R. Harder ハ此三者ヲ併セテ Flagellata ノ中ニ置キ別ニ一々ノ門ヲ設クルコトヲナサズ. 三者ノ相互ニ近キ類緣ヲ有スルコトハ明ニシテ或ハ Harder ノナセル如ク一門トナス方至當ナルベシト雖モ今ハ暫ク舊來ノ分類ニ從ヘリ讀者之ヲ諒セヨ.

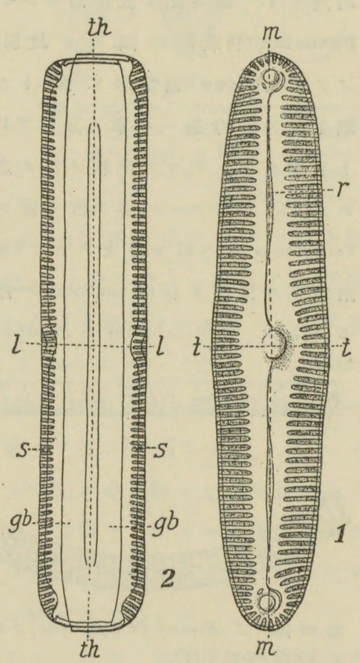
Class. Bacillariophyta 又 Diatomeae.

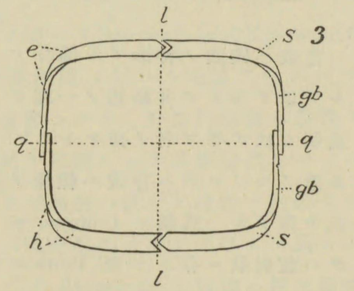
硅 藻 類.

硅藻ハ單細胞生物ニシテ時ニ群生シ,如何ナル場所ニモ產出シテ地球上弘ク存在シ,水產動物ノ營養原 (Urnahrung) トシテ重要ノ地位ヲ占ム.

構造. 細胞膜ハ硅酸化合物ヲ含ミタル pectin 質物ヨリ成リ著シキ彫刻ヲ呈シ往々外部ニアル粘液ノ部分ガ pectin 質ノミヨリ成ルコトハ aniline 染料ニテ少シク着色スルヲ以テ之ヲ證スルヲ得. 硅酸化合物ハ弗化水素酸ニテ除去シ pectin ノミヲ殘スベク, pectin 質ハ燃燒又ハ離解 (maceration) ニテ消滅シ硅質物ノミヲ殘スベシ. 種類ノ查定ハ大抵ノ場合其特徵タル模樣ニヨリテ爲サル.

硅藻ノ細胞 (frustule) ハ行李ノ蓋ト中子トノ如ク 2 個ノ殼片ヨリ成リ上殼 (epitheca 86 圖 *e*) ハ密ニ下殼 (hypotheca 同 *h*) ヲ蔽フ. 各殼ハ二部ヨリ成リ其一ハ薄クシテ通常少シク凸形ヲナセル背殼 (valve 同 *3, s*) ト殼帶 (connecting band 同 *3 gb*) トヨリ成リ背殼ノ緣邊ハ少シク屈曲シテ殼帶ニ移ル. 硅藻ハ上ニ云ヘル如ク行李ノ如キ形ナルガ故ニ之ヲ背殼ノ方面(殼面ト云)ヨリ見タルモノ(行李ノ上ヨリ見ルニ同ジ, 86 圖 *1*), 殼帶ノ方面(帶面卽チ行李ノ横ヨリ見ルニ同ジ, 同 *2*) ヨリ見タルモノ又前面(行李ヲ縱ニ見ルニ同ジ,同 *3*)

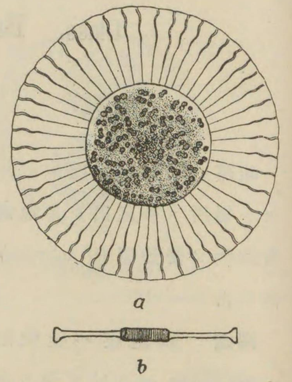




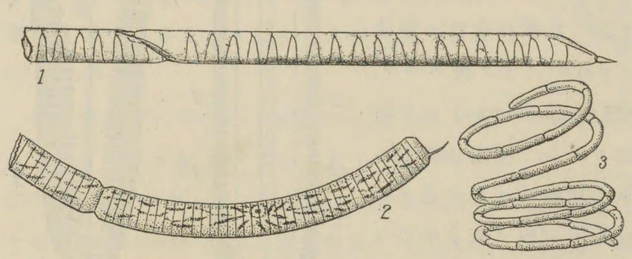
第 86 圖. *Pinnularia viridis* Ehrbg. *1* 殼背面; *2* 殼帶面; *3* 横斷面; *2 s* 殼片; *3 s* 背殼; *gb* 殼帶部; *l* 縱軸, *q* 横斷線; *th* 縱軸ニ直角ナル斷面, *m* 前軸, *t* 横軸, *e* 上殼片, *h* 下殼片, *gb* 殼帶. (Pfitzer; Oltmanns.)

ヨリ見タルモノトニ依リ大ニ其觀ヲ異ニス.

淡水産ノ硅藻ハ多クハ長キ形ヲ有シ,其眞向軸(sagittal axis)ノ左右ニ均齊ノ形ヲナスカ又ハ種々不均齊ナリ. 斯ノ如ク長キ形セルモノ(多少小舟狀)ヲ **Pennatae** (羽狀形 86 圖)トシ放射狀ニ均齊ナルモノヲ **Centricae** (圓盤形 87 圖)トシテ硅藻ノ二大部類トナス. (今玆ニハ章ヲ分ケテPennatae トCentricae トヲ說クコトヲセズ便利ノ爲メ之ヲ一ニシテ說明シタリ). Centricae ハ專ラ海ニ產シ其淡水ニ主タルPennatae ヨリハ形モ亦大ナリ. Pennatae ハ何物ニカ附着スル性質ヲ有シ Centricae ハ浮游性生活ヲ營ムモノトス. 從テ Centricae ハ *Planktoniella Sol* (87 圖)ノ如ク全ク浮ムベキ構造ヲ有シ又ハ *Chaetoceras* (115,116 圖), *Rhizosolenia* (88 圖)ノ如ク多少水ニ抵抗スベキ裝置ヲ有ス.

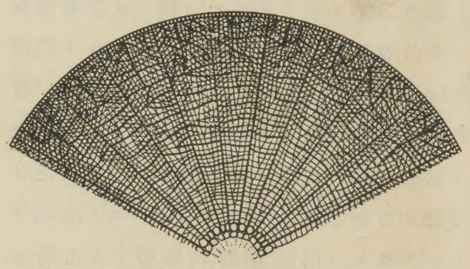


第 87 圖. *a Planktoniella Sol* ノ殼背面, 廓大; *b* 同上ノ殼帶面ヨリ見タルモノ, ×130. (Schütt)

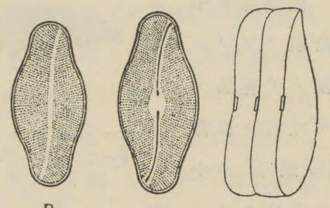


第 88 圖. *1 Rhizosolenia styliformis*; *2–3 R. Stolterfothii*; *2* ハ連鎖ノ一端; *3* ハ連鎖ノ全體. 廓大. (Schütt)

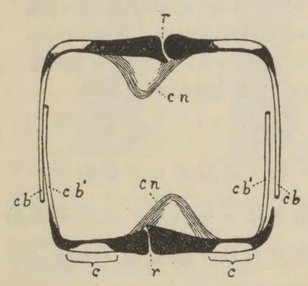
背殼ハ硅殼ノ特徵アル部分ナルヲ以テ少シク其構造ノ一端ヲ說明シ以テ學ブ者ノ援ケトセン. 多數ノモノニテハ背殼ハ線條ヲ以テ飾ラル. 此線ハ Centricae ニテハ放射狀ニ存シ(89 圖), Pennatae ニテハ二組ヲナス,即チ殼面ノ兩側ニアリ(86 圖 1). *Achnanthes flexella* (Kg.) Bréb. ニテハ上殼面ニハ此二組ノ線ハ縱ニ中央ニ走レル狹キ線狀


第 89 圖. *Arachnoidiscus ornatus* Ehrenb. ×500. (Schmidt)

ノ面積ヲ以テ隔テラル,此部分ヲ pseudo-raphe (虛脊線)ト稱ス(90 圖 *B*), 卽チ眞ノ raphe (脊線)ト稱スルモノニ似テ實ハ raphe ニ非レバナリ而シテ下殼面ニハ眞ノ raphe ヲ存ス(90 圖 *C*). 眞ノ raphe (脊線 86 圖 *1*, 90 圖 *C*) ハ *Navicula*, *Gomphonema* ノ如キ類ニ見ラルヽ縱ニ中央ヲ走ル線ニシテ raphe ノ兩端ト中央トニハ殼ノ厚ミヲ增シタル所アリ,之ヲ nodule (節, 86 圖 *1* ノ表面ニアル 3 個ノ圓キモノ)ト稱シ其兩端ニ在ルモノヲ極節 (polar nodules)ト稱シ中央ノモノヲ中節 (central nodule, 86 圖 *1* ノ中央ノ圓キモノ, 91 圖 *cn*)ト稱ス,節ニハ細孔アリ;脊線ハ實ハ線ニハアラズシテ膜ノ裂罅タリ,故ニ內外ノ交通路タルモノニシテ此事ニ就テハ後ニ說ク所アリ(91 圖 *r*). *Achnanthes* 及 *Cocconeis* ハ一ノ殼面ハ只 pseudo-raphe ノミヲ有シ(90 圖 *B*)他ノ殼ハ眞正ノ raphe ト極節及中節トヲ有ス(90 圖 *C*).



第 90 圖. *A–C Achnanthes* (*Achnantidium*) *flexella* (Kütz.) Bréb. *A* 殼帶面; *B–C* 殼背面; *B* 上殼ニシテ raphe ナシ, *C* 下殼ニシテ raphe アリ, ×600. (van Heurck)

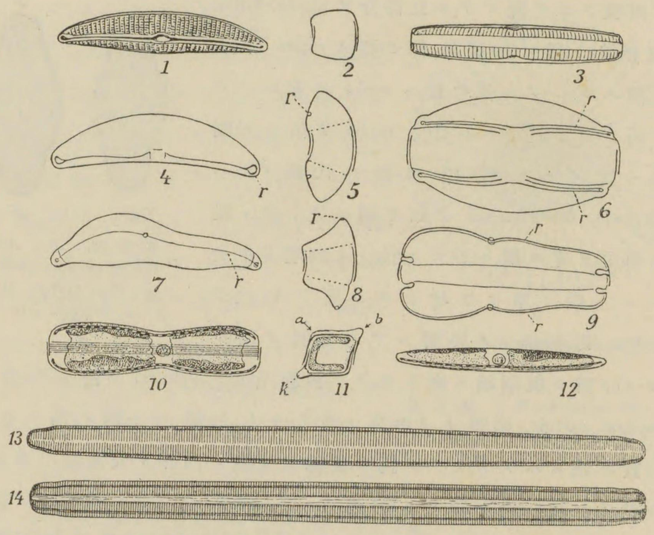


第 91 圖. *Navicula* ノ硅殼ノ橫斷面. *c* costa ト稱スル厚ミアル線; *cb*, *cb'* 殼帶面ヲ作ル二片; *cn* 中節; *r* raphe. 廓大. (W. Prinz)

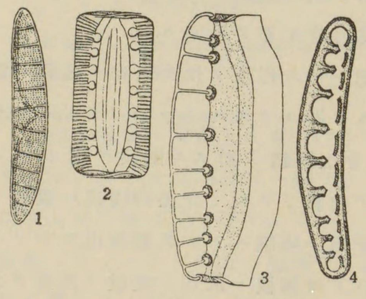
以上記シタル類ハ中央線ノ左右均齊ノモノナリ. 然レドモ均齊ナラザルモノ極メテ多ク其詳細ハ文ヲ以テ示スヨリハ寧ロ 92 圖ニ就テ考察スル時ハ略ボ要ヲ得ンカ.

最初ニ記シタル行季ノ如キ單ナル硅殼ハ背殼ト殼帶トノ間ヨリ intercalary band 又 septum (介生板又ハ介生隔膜)ト稱スル隔膜ヲ生ズルコトニヨリテ複雜トナル. 介生的隔膜ハ殼帶ノ內壁ヨリ硅殼ノ內部ノ方ニ殼背ニ並行シテ出ル隔膜ニシテ其數個出ルモノハ恰モ硅殼ヲ數個ノ室ニ分ツモノヽ如シ,然レドモ隔膜ハ決シテ硅殼ノ內腔ヲ全ク分隔スルモノニアラズ. 介生板ハ殼面ノ一部介生的ニ少シク厚ミヲ異ニシタル部分ヲ生ジタルモノナリ(93, 94 圖). 例ヘバ *Rhizosolenia* ノ硅殼ハ長キ圓柱狀ニシテ不均齊ノ殼片ヲ有シ其一部各長キ刺ヲ有シ,其長キ殼帶面ハ多數ノ鱗片樣ノ多少覆瓦樣ニ配置セル介生板ヨリ構成セラル(95 圖).

硅殻殊ニ小舟狀ノモノニ極メテ普通ナル左右ノ線條(86圖 *1*)ハ小サキ點々ノ一列ニ連ナリタルモノヨリ成ル. 其點々ハ實ハ外部ノ方若クハ內部ノ方ニ突起シタル細胞膜ノ一部ノ壁ヲ以テ圍ミタル空隙ガ爾ク點狀ニ見ユルナリ.

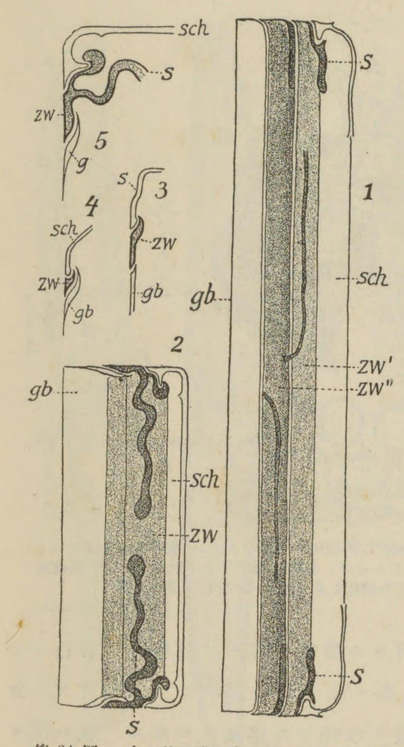


第 92 圖. 種々ノ硅藻ノ殻ヲ各方面ヨリ見タルモノ. 左列: 殻背面; 中央列: 横斷面; 右列: 殻帶面. *1–3 Cymbella*; *4–6 Amphora*; *7–9 Rhopalodia*; *10–12 Nitzschia*. *10* ハ *11* (*a*) ノ側ヨリ, *12* ハ *11* (*b*) ノ側ヨリ 觀タルモノ; *r* 脊線; *k* 稜角線; *13 Synedra superba* Ktz. ヲ殻背面ヨリ見タルモノ; *14* 殻帶面ヨリ觀タルモノ.
(Oltmanns).



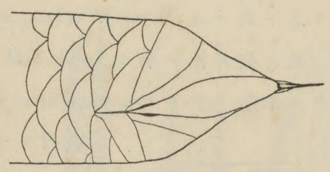
第 93 圖. *1, 2 Epithemia Argus* (Ehrenb.) Kütz. *1* 殻背面; *2* 殻帶面; ×500; *3,4 Epith. turgida* (Ehrenb.) Kütz. ×500; *3* 一方ノ硅殻ニシテ眞向縱斷面(殻帶面上ニ介生板ヲ有スル狀); *4* 殻面ヨリ見タル隔膜.
(Van Heurck, Smith; Schütt)

其點々密ニ且ツ規則正シク配列スルヲ以テ線ノ如ク見ユルモノニシテ其規則正シキヨリ之ヲ以テ顯微鏡ノ lens ノ正確サヲ檢査スルニ用ユ. 然レドモ常ニ必ズ點々ヲナスニ非ズシテ或ハ肋ノ如クナルコトアリ. Centricae ノ硅殻ニテハ斯ク點ノ如ク見ユル空隙ノ稍大ナル孔ノ如キモノガ外部若クハ內部ノ方ニ廣ク開クコトアレドモ Pennatae ノモノニテハ然ラズ. 斑紋ハ時ニ頗ル複雜ナル構造ヲ有ス. 例ヘバ *Triceratium Favus* ノ膜ハ元來數多ノ細孔ヲ有スル平板ヨリ成リ,平板ハ正シク網狀ニ增厚シ,其網ノ交叉スル所ニ刺アリ,且ツ網ハ其網目ニ相當スル大サノ圓キ大ナル孔ヲ有スル薄キ皮ヲ以テ一面ニ蔽ハルヽモノトス(96圖). Müller ハ殻ノ構造ヲ研究スルニ就テ熱シタル炭酸曹達及可里ノ使用ヲ奬揚ス.



第 94 圖. 介生的隔膜ト介生板トヲ示ス. *1,2 Grammatophora marina*, *3 Climacosphenia moniligera*, *4 Epithemia turgida*. *sch* 殻片, *s* 介生的隔膜, *gb* 殻帶部, *zw* 介生板. 廓大.
(O. Müller, Oltmanns)

原形質ハ通常細胞膜ノ內面ヲ裏付ケテ薄キ層ヲ作リ細胞膜ノ內面ニ存スル總テノ空隙ヲ充塡ス(97圖). 而シテ核ハ圓形又ハ卵形ニシテ横ニ橋ノ如クナレル原形質ノ中ニ在リ(98圖). Methylene blue ノ極メテ淡キ溶液ハ周圍ノ原形質ヲ染メズシテ生キタル細胞ノ核ヲ鮮明ナラシム. *Surirella* ニテ



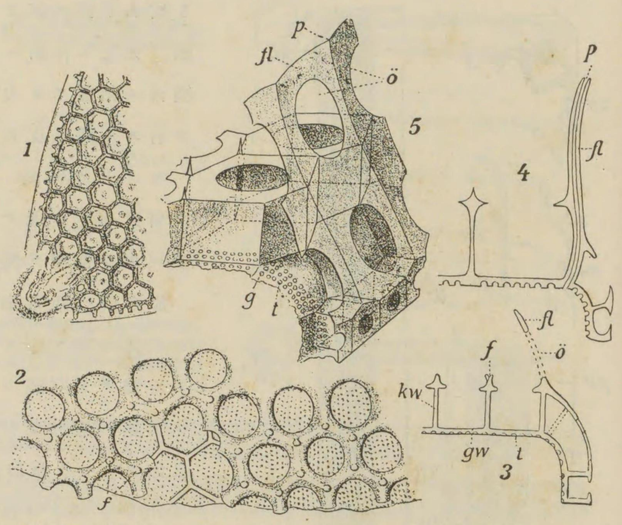
第 95 圖. *Rhizosolenia Clevei* Ostf. ×150. (Ostf.)

ハ核ノ一方ノ側ニ在ル小サキ腔所ニ中心體 (centrosome) アリテ生キタル細胞ニテモ見ルヲ得ベシ(99圖). 或 *Pinnularia* 類ニテモ亦同ジ.

「色素體ハ1個又ハ數個ノモノアリテ,小ニシテ圓盤狀(殊ニ Centricae ニ然リ),大ニシテ板狀,バンド狀又ハ廣ガリテ分裂シ(97圖), 細胞內面ヲ裏付ケタル原形質中ニ存ス(例 *Cymbella* 100圖 *4*; *Navicula* 101圖). 色ハ黃褐色又ハ極メテ稀ニ綠色ナリ. 色素ハ葉綠素ヲ含メドモ之ヲ包ム diatomin ト稱スル褐色ノ色素アリ,此モノハ水ニ溶ケ褐藻類ノ fucoxanthin ニ酷似シ或ハ多分之ト同一ニハアラザルカト思ハルレドモ尙將來ノ研究ニ俟ツベキモノトス. 色素體ハ一般ニ裸體ノ

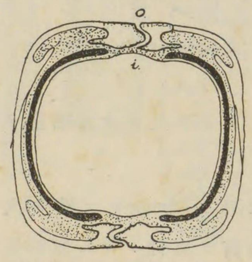
pyrenoid ヲ含ミ色素體ノ内面ヨリ圓キ瘤ノ如クナリテ突起シ其數及配列ハ不定ナリ(100,102圖 *py*). 硅藻ノpyrenoidハ直接綠藻類ノ夫ト比スベキモノナルカ否ヤ疑ナキ能ハズト云フ.

同化生成物ハ油滴ニシテ營養狀態ノ良好ナル細胞内ニ通常明



第 96 圖. *Triceratium Favus*. *1, 2* 表面ヨリ觀タルモノ(度ヲ異ニシタルモノ) *3–4* 殼ノ緣邊ヲ通シテ縱斷シタルモノ; *5* 殼ノ構造ヲ示ス摸型; *gw*, *g* 基礎膜; *kw* 小室ノ壁; *f* 小室ノ隅ニ在ル突起; *fl* 翼; *ö* 孔ノ口; *t* 點, *p* 孔. (O. Müller, Oltmanns)

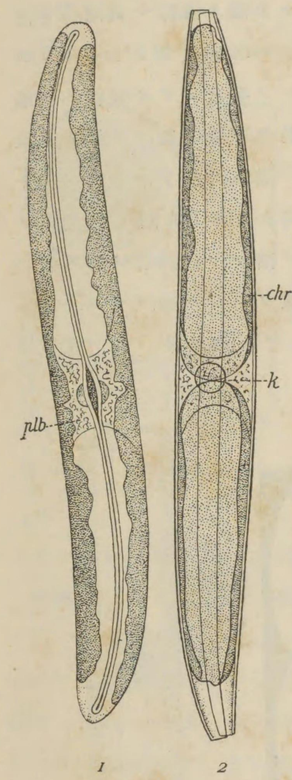
ナリ,之ト共ニ A. Meyer ガ volutin ナリト稱セル顆粒ヲ存ス. 此粒ハ淡青色ニシテ二重ニ屈光性ヲ有シ, osmic acid ニテハ染マズ, alcohol 及 ether ニモ溶ケズ; 活キタル細胞ニ於テ methylene blue ニテハ濃キ赤味アル菫菜色ヲ取ル. 核ハ往々數對ヲナシテ集リタル小サキ棒ヲ以テ圍マル,其性質及作用ハ不明ナリ.



第 97 圖. *Navicula* (*Pinnularia*) *viridis* Kg. ノ硅殼ノ橫斷面; 脊線ノ内部ノ割レ目 (*i*) ト外部ノ割レ目 (*o*); 原形質ハ點々ヲ以テ示シ,二ツノ色素體ハ黑線ヲ以テ示ス. (Lauterborn)

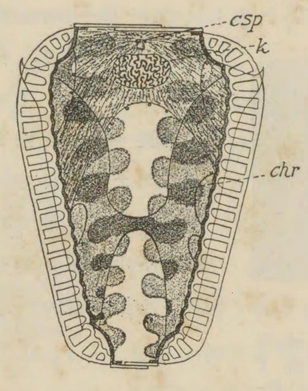
運動. Pennatae ノ游離セル多數ノモノハ偶然運動ヲナス,其原因ハ未ダ充分明ナルニ到ラズ. 此運動(步動)ハ殊ニ Naviculoid Diatoms (小舟狀硅藻)ニ著シク,或モノハ緩漫ナル運動ヲナセドモ,他ノモノハ其長キ軸ノ方向ニ於テ前後ニ著シキ速力ヲ以テ動ク. 此運動ハ一般ニ急ニ跳ブ如キ運動ナレドモ稀ニハ匍匐スル如キコトアリ. 從來硅藻ノ一方ノ殼面ガ何物カニ觸ルヽ時ニノミ運動スルモノトセラレタレドモ,活潑ナル硅藻ハ周圍ノ水ト接スルノミニテモ運動スルモノナルコトヲ示スニ足ルベキ多クノ證明アリ. 或 *Navicula* ハ其一端ヲ固定シテ恰モ振子ノ如キ運動ヲナシ(接合藻類ノ *Closterium* 參照), *Surirella* ハ轉ガリ又ハ反轉スル如キ運動ヲナス.

運動スル硅藻ハ眞正ノ脊線 (raphe) ヲ有スル類ニノミ限リテ起ルコトハ著シキ事實トス.

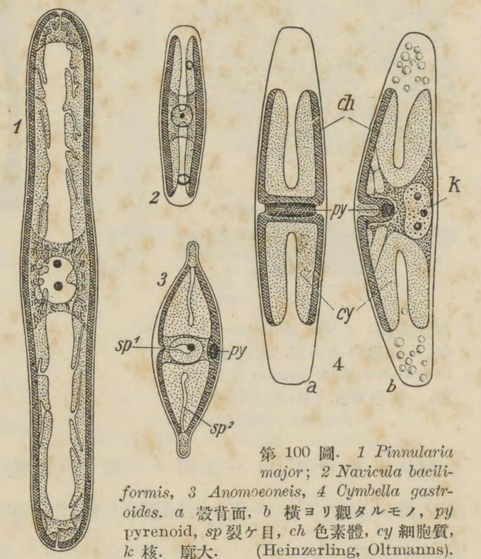


第 98 圖. *Pleurosigma Spenceri* G. Karsten. *1* 殼背面; *2* 殼帶面. *plb* 原形質ノバンド, *chr* 色素體, *k* 核. 廓大. (Oltmanns)

脊線ハ膜ノ裂罅ニシテ總テノ場合ニ於テ流ルヽ如キ原形質ヲ存シ,此原形質ハ直接周圍ノ水又ハ他物ト接觸シ,之ガ爲ニ運動ヲ生ズルコトハ事實ナルモノヽ如クナレリ. Naviculoideae ノモノニ

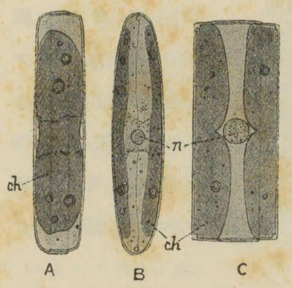


第 99 圖. *Surirella calcarata* ノ細胞分裂. 細胞ノ一極ニ核ノ移動セルモノ. *k* 核, *csp* 紡錘中心體 (central-spindle), *chr* 色素體. 廓大. (Lauterborn, Oltmanns).



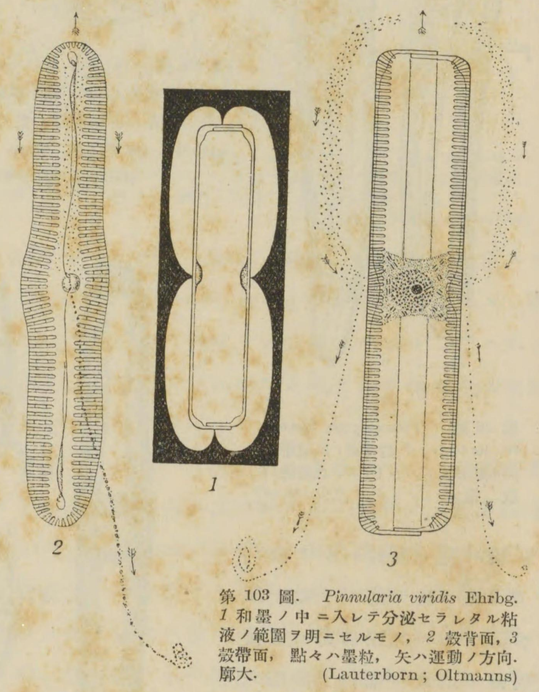
第 100 圖. *1 Pinnularia major*; *2 Navicula baciliformis*, *3 Anomoeoneis*, *4 Cymbella gastroides*. *a* 殼背面, *b* 橫ヨリ觀タルモノ, *py* pyrenoid, *sp* 裂ケ目, *ch* 色素體, *cy* 細胞質, *k* 核. 廓大. (Heinzerling, Oltmanns).

テハ原形質ノ流レハ一ノ極節ヨリ中節マデ及中節ヨリ他ノ極節マデ同一方向ニ在リ. 此流レノ存スルコトハ sepia-又ハ carmine-末ヲ水ニ放ツコトニヨリテ證明セラレタリ. 何レノ場合ニテモ顆粒ハ一端ヨリ中央ノ節ノ方ニ動キ,中節ノ處ニテ少シク堆積シ更ニ後方ニ送ラレ殻ト鋭角ヲナス所ノ細キ絲狀ヲナシテ外方ニ向ケラル(103圖). 運動中ノ硅殻ハ粘液ノ層ヲ以テ圍マル; 其層ノ形ハ體ノ兩端ト中央トニ於テ狹クナレル形ヲナス. 前ニ云ヘル細キ絲ハ sepia-末ガ此粘液ノ爲ニ凝リタ



第 101 圖. *A,B Navicula viridis* Kütz. ノ殻帶面及殻背面, *C Eunotia gracilis* (Ehrenb.) Rabenh. ノ殻帶面, *ch* 色素體, *n* 核. ×400. (Fritsch)

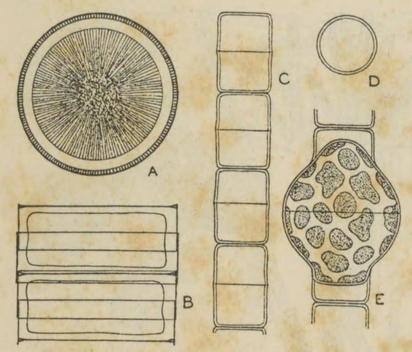
第 102 圖. *1 Rhabdonema arcuatum* ノ細胞内ノ一部, 高度廓大. *2 Grammatophora marina* ノ色素體. *chr* 色素體, *k* 核, *py* pyrenoid. (Karsten; Oltmanns)



第 103 圖. *Pinnularia viridis* Ehrbg. *1* 和墨ノ中ニ入レテ分泌セラレタル粘液ノ範圍ヲ明ニセルモノ, *2* 殻背面, *3* 殻帶面, 點々ハ墨粒, 矢ハ運動ノ方向. 廓大. (Lauterborn; Oltmanns)

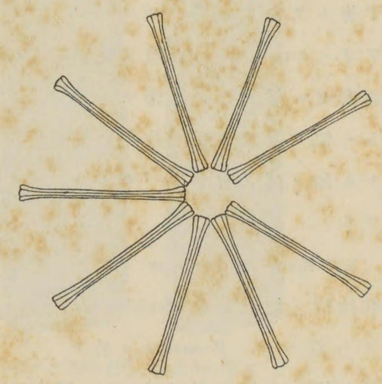
ルモノナリト Müller ハ說明ス. 兎ニ角運動ニ關シテ從來取ラレタル說卽チ滲透ノ流ノ存スルコト又ハ脊線ヨリ纖毛ノ出ルコト或ハ虛足ヲ出ス等ノ說ハ今問題トナラズ.

聚團形成. 多數ノ群生セル淡水硅藻ニテハ體ハ容易ニ見ラルベキ孔ヨリ出ル粘液ヲ以テ結ビ付ラル. *Melosira* (104圖), *Fragilaria* 等ニテハ其殻面ヲ以テ結合シ, *Diatoma, Tabellaria* ノ如キニテハ體ノ一端ニ枕狀ノ粘質物ヲ出シ之ヨリ雁木狀ニ連結シ, *Asterionella* (105圖) ニテハ星形ヲナシ, *Synedra* ハ放射狀叢狀ヲナシテあさくさのりノ面ニ着ク(106圖 *1*). *Licmophora flabellata* ハ體ノ一端ヲ粘液ノ莖ニ連結シ相集リテ古ノ官女ノ持テル檜扇ノ如キ狀ヲナス(106圖 *3*). 又 *Navicula, Cymbella, Encyonema* 等ノ體ハ粘液ノ筒中ニ存スルモノアリ(106圖 *4*). *Bacillaria paradoxa* ハリボンノ如ク連リ互ニ其殻面ニ於テ辷リテ巧ナル運動ヲナス(107圖).



第 104 圖. *A, B Melosira arenaria* Moore; *C–E M. varians* Ag.; *E* ハ auxospore 形成ヲ示ス. ×450. (West and Fritsch)

生殖. 硅藻ノ增殖ハ一般ニ夜中ニ起ルモノニテ相繼イデ 2 個ニ分裂スルモノトス(108圖). 之ヲ爲スニ當リ硅殻ハ先ヅ少シク容量ヲ增大シ次イデ核ハ mitosis ノ現象ヲ呈シテ分裂シ,原形質ハ殻面ニ並行スル面ニ於テ分レ新シキ硅質ノ膜ハ新ニ作ラレタル娘細胞ノ原形質ノ表面ニ形成セラレ始メハ極メテ薄ケレドモ後漸ク厚クナリ遂ニ母體ハ 2 個ニ分ル. 斯クテ新ニ作ラレタル娘細胞ノ膜ノ一片ハ舊母體ノ殻片ニシテ一ハ新ニ作ラレタルモノニ屬シ,舊殻片ノ殻帶ハ新殻片ノ殻帶ノ外ニ在リテ之ヲ蔽フ. 旣ニ一旦成リタル殻片ハ(硅質ノ存スルニヨリ)再ビ增大スル能ハザル性質ノ膜ナルヲ以テ新ニ作ラレタル娘細胞ハ舊母體ヨリ小ナルノ理ニシテ此ノ分裂ヲ數回重ヌル時ハ遂ニ最小限度ノ形態ニ達ス. 然レドモ此最小限度ニ達

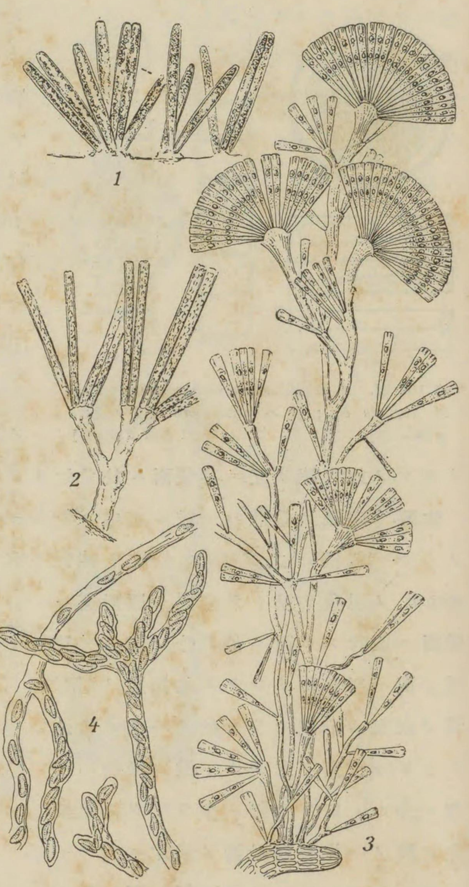


第 105 圖. *Asterionella gracillima* Heib. ×450. (West and Fritsch)

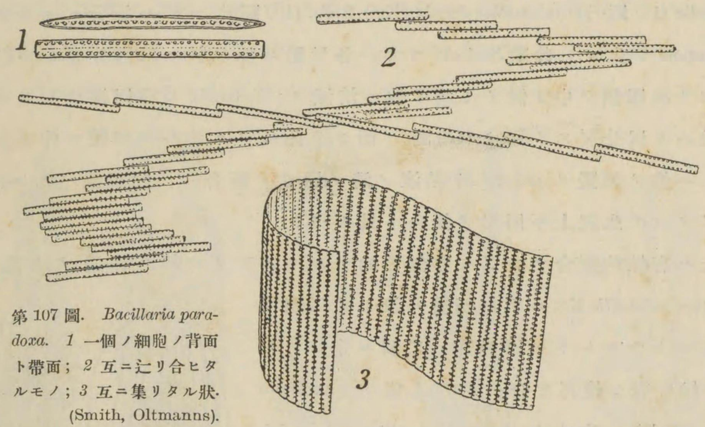
スルト云フ事ハ必ズシモ然リト云フ能ハズ,何トナレバ新生ノ細胞膜ハ未ダ其初期ニ於テハ硅質少ナキ爲メ母殻ヨリ少シク増大シ得レバナリ. 故ニ其最小限度ニ達スル時期ヲ幾分遅ラシムルニ足ル. *Nitschia Closterium f. minutissima* ノ純粋培養ハ二年以上左ノミ小ナラシメザリシト云フ (Allen and Nelson '10).

従來硅藻ガ最小限度ニ達シタルトキハ之ニ特有ナル auxospore ト云ヘル胞子ヲ形成スト唱導セラレタリ. 然レドモ之ニ反スル事實アリ. 例ヘバ Pennatae ノモノヽ中接合シテ auxospore ヲ作ルモノニ於テ (*Rhopalodia*, *Navicula*) 相關スル二個體ハ必シモ小形ナラズシテ著シク大サヲ異ニスルモノアリ. Auxospore ノ形成ヲ促ス要素ガ一部環境ノ影響ナルコトハ他ノ藻類ノ生殖作用ニ於ケル如ク,爾ク有リ得ベキコトナリ.

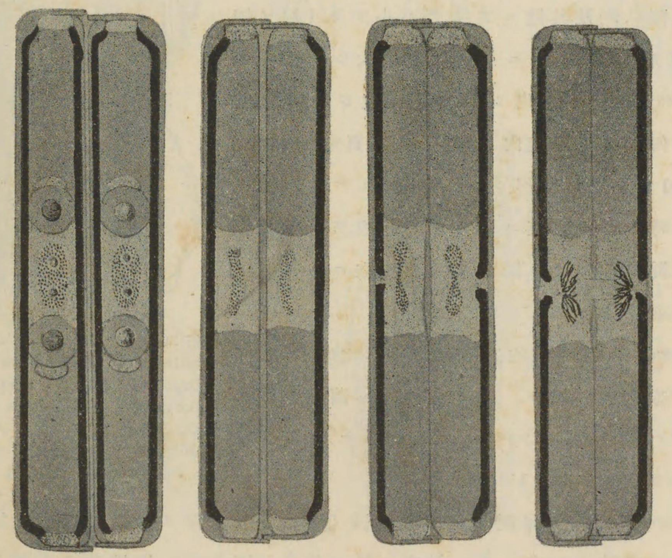
Auxospore ハ Pennatae ニテハ有性的ニ起レドモ Centricae ニテハ然ラズ. Pennatae ニ於テ屢々起ル方法ハ *Navicula limosa* Kg. (109 圖 *A*), *Rhopalodia* 等ニ見ル所ニシテ *Rhopalodia* ノ接合ハ詳細ニ研究セラレタリ (110 圖). 卽チ二個體ハ粘液ヲ以テ圍マレテ密接シ,二回連續シテ核ノ分裂ヲナシ以テ四個トナリ斯クテ作ラレタル二個ノ核ハ增大スレドモ他ノ二個ハ早晩消滅ス,而シテ各體ノ原形質ハ其長軸ニ直角ニ



第 106 圖. *1 Synedra gracilis, 2 Synedra superba, 3 Licmophora flabellata, 4 Encyonema caespitosum.* 廓大. (Smith)



第 107 圖. *Bacillaria paradoxa.* *1* 一個ノ細胞ノ背面ト帶面; *2* 互ニ辷リ合ヒタルモノ; *3* 互ニ集リタル狀. (Smith, Oltmanns).

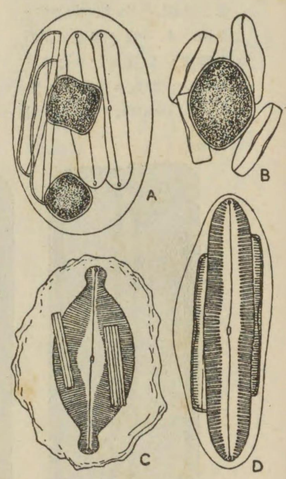


第 108 圖. *Navicula oblonga* Kütz. ノ細胞分裂ノ 4 階梯(文中ニ說明ス). 廓大. (Lauterborn; West)

二ニ分レテ各二個ノ核ヲ有シ一ハ大ニシテ一ハ小ナリ. 斯クテ各原形質ノ二ニ分レタルモノ互ニ合一シテ二個トナリ大核ハ癒合シ小核ハ漸次消滅ス. 此故ニ gamete ハ一對ヅヽ癒合シテ二ノ auxospore ヲ作ル.

Surirella (111圖) 及 *Achnanthes flexella* (Kg.) Bréb. (109圖 *B*) ニテハ接合ニヨリテ1個ノauxosporeヲ生ズ. 此際 *Surirella* ニテハ各母體ニ於テ核ハ二回分裂シテ四個ノ核ヲ作リ其四個ノ中1個ノミ殘リ他ハ消滅ス; *Cocconeis* モ亦同樣ナレドモ之ニテハ核ハ1回分裂スルノミ(112圖). 而シテ此モノニテハ一個體ニ作ラレタルgameteハ他ノ個體ノgameteト粘液ノ溝ヲ通ジテ癒合ス; 此現象ハ *Spirogyra* ニ比スベクシテ生理上不同形ノ接合ト見ルベシ.

以上ハ有性的癒合ナレドモ亦無性的ナルモノアリテ却テ普通ノ現象トス. *Achnanthes subsessilis* Kg. ニテハ個體ハ決シテ二個接觸スルコトナケレドモ原形質ハ二個ニ分レテ各1個ノ核ヲ有シ後再ビ合一シテ1個ノauxosporeヲ作ル(113圖). *Navicula Amphisbaena* Bory, *N. viridis* Kg. (109圖 *C, D*) 及其他ニアリテハ小サキ1個ノ細胞ノ原形質ガ粘液ニ包マレテ增大シ母殼ヨリauxosporeトシテ脫出シ,薄キ膜ヲ生ジテ增大ス. 此等ハ何レモ1細胞內ノ原形質ノ更新 (rejuvenescence) ナリト云フベシ. *Cymbella* ニテハ二個ノ硅殼ハ時トシテ粘液ニ包マレ各舊殼ヲ脫シ,各個ノ原形質ハ各別々ニ圓クナリテ獨立ニ1個ヅヽノauxosporeトナル.

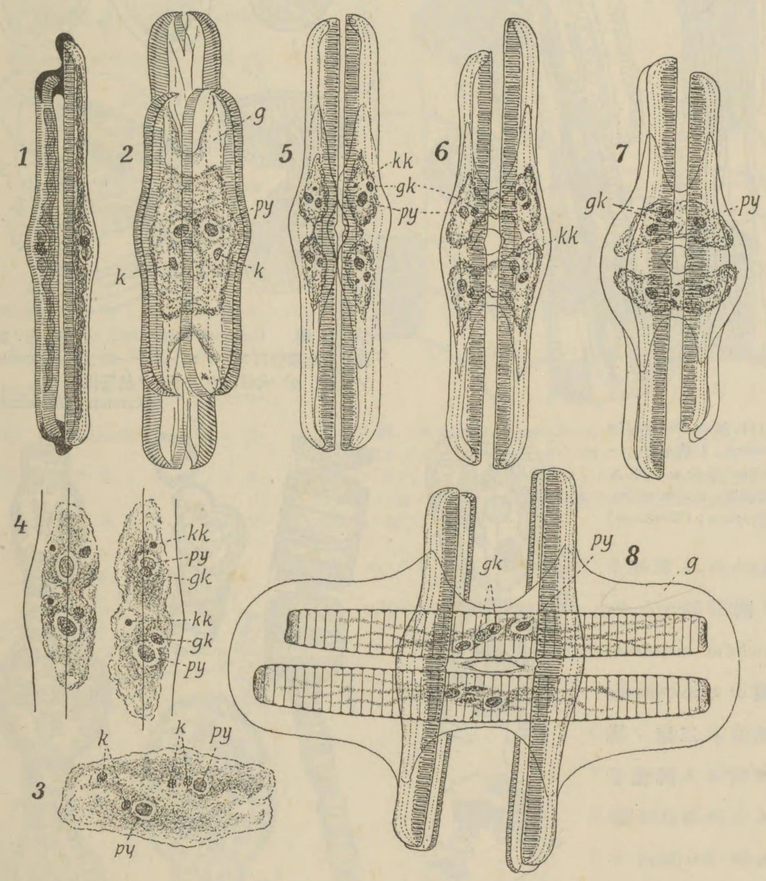


第109圖. *A Navicula limosa* Kütz.; *B Achnanthes flexella* (Kütz.) Breb.; *C Navicula Amphisbaena* Bory; *D N. viridis* Kütz. *A* ハ第一, *B* ハ第二, *C*, B, D, ハ第三ノauxospore 形成法ヲ示ス. *A–C* ×450; D ×350. (West & Fritsch)

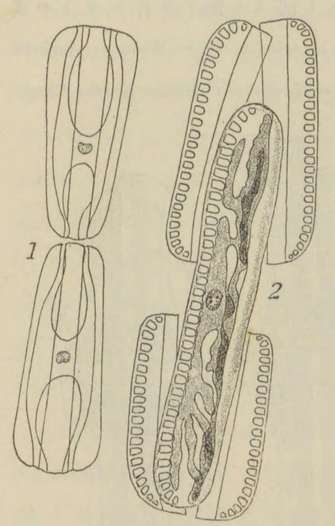
Centricae ニハ有性的方法ナクauxosporeハ常ニ更新ノ方法ニテ起ル. 卽チ各個體ハ舊殼ヲ脫シ原形質ハ著シク膨大シテauxosporeトナル (*Melosira* 114圖, *Chaetoceras* 115, 116圖).

Auxospore ハ常ニ早晩 pectin 質ノ膜 (perizonium トモ稱ス)ヲ生ジ此中ニ於テ新殼ヲ生ズ. 其始メニ在リテハ新成ノ殼ハ其種ニ固有ナル模樣ヲ有セズシテ數代ノ後漸ク母體ト同一トナルナリ. Auxosporeガ靜止狀態ヲ存スルト云フコトハ現在ニテハ詳ナラズ. 然レドモ多數ノモノハ細胞內ノ一隅ニ原形質ガ收縮スル程ノコトニテ乾燥ニ耐ユルコトアリ. 眞正ノ厚キ膜アル休眠胞子ハ *Melosira, Rhizosolenia, Chaetoceras* ニ見ルヲ得 (115–117圖).

原形質ガ數多ノ小粒ニ分レテ狀球ノmicrosporeト稱スル胞子ヲ作ルコトハ多數ノ學者ノ見ル所ニシテ Hustedt ハ之ヲ *Eunotia lunaris* ニ, G. S. West ハ *Surirella spiralis* (厚キ膜ヲ有ス)ニ見,海產ノ Centricae ニテハ *Corethron Valdiviae* Karst., *Chaetoceras decipiens* Cleve, *Biddulphia mobiliensis* Bail. 等多數ノモノニ知ラレタリ(118, 119圖). 此等ノ將來ノ經過ハ未ダ明ナラズ. Centricae ノmicrosporeハ膜ナキ球狀ノ細胞ニシテ Karsten ハ *Corethron* ノ場合ニ於テハ稍薄弱ナル根據ニ依テ之ヲ運動力ナ

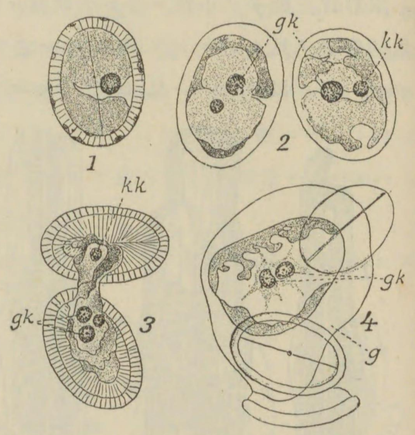


第110圖. *Rhopalodia* ノ接合. *k* 核, *kk* 小核, *glc* 大核, *py* pyrenoid, *g* 粘質. 細胞ハ總テ殼ノ側ヨリ見ル, 唯2圖ニテハ小サキ方ノ細胞ノ殼帶面ノ側ヨリ見ル. *3* 第2圖ノ內容ニ同ジ, 唯場所ノ都合ニテ橫ニシタル迄ナリ. 廓大. (Klebahn; Oltmanns).

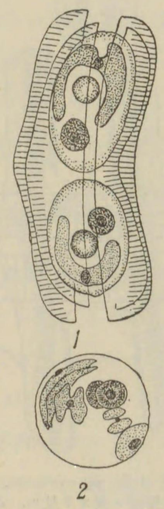


第 111 圖. *Surirella saxonica*. *1* 狹キ方ノ一端ヲ以テ接合セントスル二個體; *2* auxospore. (Karsten; Oltmanns)

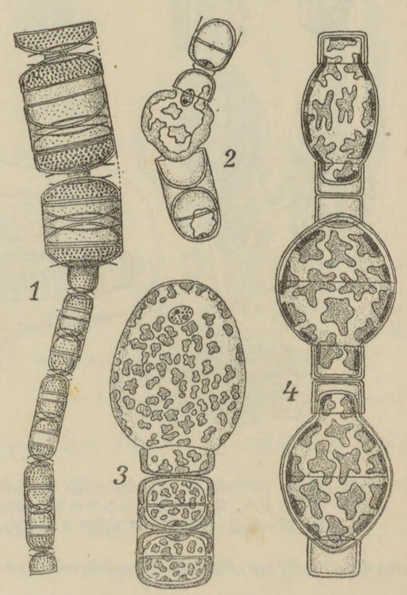
キ gamete ト判ゼリ(118 圖). Bergon ハ *Biddulphia mobiliensis* ノ膜ナキ microspore ヲ側面ニ二條ノ纖毛ヲ有スル游走子ナリトセリ(119 圖). 然ルニ Pavillard ハ海産 *Coscinodiscus* ニ於テ茄子狀ノ游走子ノ前端ニ二條ノ同大ナル纖毛ヲ有スルモノヲ見,其内



第 112 圖. *Cocconeis Placentula*. *1* 營養體ノ細胞; *2* 生殖作用ヲナサントスル一對; *3-4* gamete ノ合一. *gk* 大核, *kk* 小核, *g* 粘質物. (Karsten; Oltmanns)

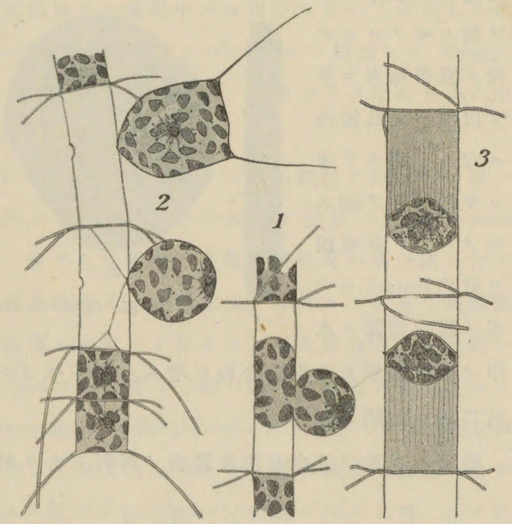


第 113 圖. *Achnanthes subsessilis* ノ auxospore ヲ作ルモノ. *1* 一個體内ニ 2 個ノ gamete ヲ作リタルモノ. *2* 二個ノ gamete ハ合シテ 1 個ノ auxospore トナレルモノ. (Karsten, Oltmanns)



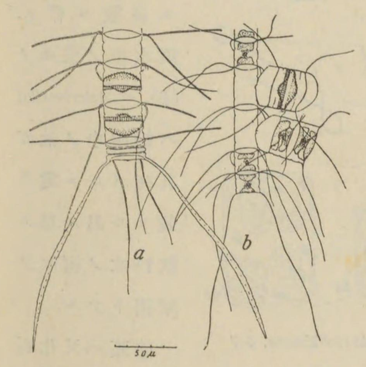
第 114 圖. *Melosira* ノ auxospore 形成. *1 M. nummuloides* Borr.; *2, 3 M. Borreri* Grev.; *4 M. varians* Ag. (W. Smith., Karsten, Pfitzer; Oltmanns)

色素體ヲ有スルモノハ他ノ無色ノモノヨリ大ナルヲ見タリ(119 圖 5-7). 又二樣ノ大サアル動カザル microspore ハ *Chaetoceras decipiens* ニ於テ知ラレタリ. 此等ノ Centricae ニアル胞子ハ gamete ナリト考フル傾向アレドモ未ダ充分ナル證明ハアラズ. 若シ Centricae ノ有性生殖ガ Pennatae ノモノト全ク異ナリタル性質ノモノナルコトノ證明セラルル曉ニハ Pennatae ト Centricae トノ間ニ密ナル關係アリトセラレタルコトハ根底ヨリ改メラレザ

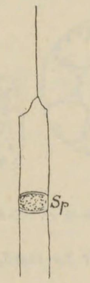


第 115 圖. *Chaetoceras teres* Cleve. *1* 細胞ノ内容胞子トナル爲メ脱出シタルモノ, ×335; *2* 二個ノ auxospore ニシテ下ノ一ツハ若ク, 上ノ一ツハ少シク進ミタルモノニシテ硅殻ヲ生ジタルモノ, 約×300; *3* 二個ノ休眠胞子ニシテ充分成熟セルモノ, 殻ニ毛ヲ有ス, ×335. (井狩)

ルベカラズ. Pennatae ニ於テ見ラレタル microspore ハ Centricae ノモノト同性質ノモノナラザルベシト思ハル.



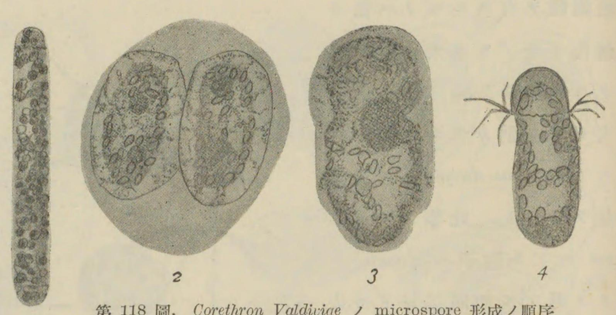
第 116 圖. *Chaetoceras van Heurckii* Gran. *a* 二個ノ休眠胞子ヲ有スル連鎖ノ一部; *b* 瘠セタル體ニテ二ノ auxospore ヲ有スルモノ; 上ノ方ハ休眠胞子トナリ下ノモノハ二個ノ細胞ニテ成ル. Auxospore ハ夫ヲ蔽フ perizonium ニテ尚ホ母體ニ附着スルモノ. (井狩)



第 117 圖. *Rhizosolenia morsa* (W. and G. S. West) ノ休眠胞子 (*Sp*) ヲ作レルモノ, ×375. (W. & G. S. West)

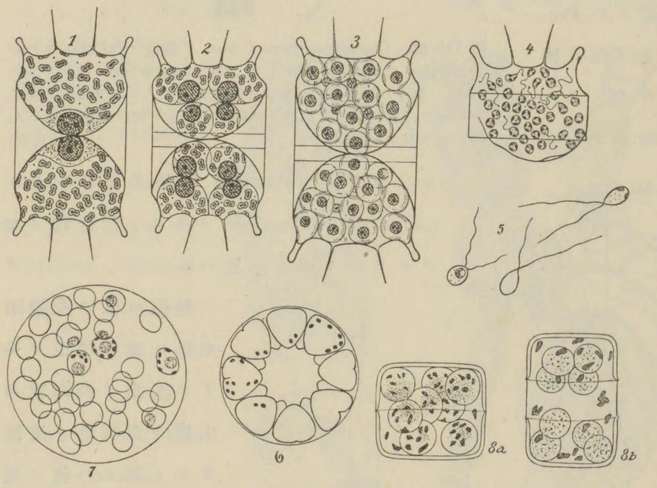
硅藻ハ弘ク淡鹹兩水界ニ產シ,地上ニモアリ,又水ノ表面或ハ水底ニ黄褐色ノ皮膜ヲナシ若クハ他ノ大ナル藻類等ノ上ニ附着ス. 又 plankton トシテ重要ノ位置ヲ占メ他ノ plankton 植物ヨリ遙ニ多量ナリ.

硅藻ハ又寒冷ノ水ヲ撰ムモノニシテ殊ニ寒帯地方ニ多ク山地ハ又此植物ニ富ム. 而シテ著シキ週期性ヲ顯スモノニシテ其原因ニ就テ Pearsall ハ大水ノ起ル度毎ニ水中ノ硝酸鹽類及硅素化合物ガ增スニ因ルモノナリト云ヘリ. 海產硅藻モ亦春秋二期ニ盛期ヲ存ス.



第 118 圖. *Corethron Valdiviae* ノ microspore 形成ノ順序 (Karsten; West)

硅藻ハ多數ノ淡水及海產動物ノ餌料トナリ貝類,硬殼類,ホヤ類及魚類ノ食道中ニ見ラル. 從テ海產動物ヲ食トシタル鳥類ノ糞タル guano 中ニ多數ニ存ス. 淡水產ノ或モノ(殊ニ *Asterionella*)ハ細胞中ノ油ガ其死スルニ當テ殼ヨル出ル爲メ飲料水ノ腐敗ノ原因トナル.



第 119 圖. Microspore ヲ形成スルモノ. *1–4 Biddulphia mobiliensis, 5–7 Coscinodiscus, 8 Melosira varians.*
(*1–4* Bergon, *5–7* Pavillard, *8* P. Schmidt; Oltmanns)

硅藻ハ又化石トシテ知ラル. 現在盛ニ海洋及湖沼ノ底(殊ニ北氷及南氷洋ニ於テ)ヲ形成スルノミナラズ又硅藻土トシテ第三紀ノ岩層ト共ニ多量ニ出現スルヲ以テ其前紀時代ニ於テ盛ニ生產シタルコトヲ證ス. 斯ル泥土ハ黃白色ニシテ指間ニ弄シテ容易ニ粉末トナリ殆ド硅殼ヲ以テ成ル. 其出現スル種屬中ニモ現存スルモノ少シトセズ. 此等硅藻土ハ磨砂トシ,齒磨粉ノ製造ニ用ヰラレ, dynamite ノ製造ニハ nitroglycerine ノ吸收劑トシテ用ヰラルヽ等多々用途アリ. 其最モ早ク化石トシテ出現シタルハ三疊紀 (Trias) ノ地層中ニアリ.

硅藻ノ類緣系統ハ不明ナリ. 其 Desmidiaceae ノモノト類似アルコトハ疑フ餘地ナシト雖モ此ハ全ク表面的ノモノトス. 之ニ反シテ硅藻ハ Heterocontae 及 Chrysophyceae ニ類スル點多シ卽チ色素體中ニ多量ニ黃色又ハ褐色素ヲ含メルコト,澱粉ノ存セザルコト,同化生成物トシテ通常油ノ存スルコト及ビ細胞膜ノ或容子ニ於テ類似ス. 若シ硅藻ニ游走子ノ存スルコトガ充分明ナルニ到レバ更ニ一層ノ證查タルベシ. Pascher ハ此等ノ三類ハ同一ノ起源ヲ有スルモノナルベシト論ジ, Heterocontae, Chrysophyceae 及 Bacillariaceae ヲ一ニ合セテ Chrysophyta ト云ヘル類ヲ設ケントノ說ヲ有ス. 其 Chrysophyta 中ニ置ク硅藻ノ位置ハ恰モ綠藻類 (Pascher ノ Chlorophyta) 中ニ置ケル Conjugatae ノ位置ニ同ジトス. 氏ノ此說ハ確ニ一ノ刺擊劑ナリト云フベシ.

Class. Conjugatae.

接 合 藻 類.

接合藻類ハ細胞ノ著シク均齊ヲ保ツコト、色素體ノ精巧ナルコトトニ於テ他ニ其比ヲ見ズ,且ツ運動力アル生殖素ノ全ク缺亡セルコト及接合(conjugation)ト稱スル特種ノ有性生殖法アルコトヲ以テ特徴トス. 多數ノ場合ニ於テ接合ハ常態ノ營養體ノ全部ノ原形質ノ癒合ニヨリテ成ル; 其他ハ唯細胞分裂アルノミ.

接合藻類中ニ二族アリ; 一ハ Euconjugatae ト稱シテ營養體ハ枝ナキ1列ノ絲ニ連ナルモノト,一ハ Desmidiales ト稱シテ單細胞ナルモノト是ナリ. 而シテ膜ノ構造ヨリ接合藻類ヲ二類ニ區別ス; 一ハ Saccoderm Desmids ニシテ,之ハ孔ナキ一樣ノ細胞膜ヨリ成リ常ニ ammonia 性酸化銅ニ容易ニ溶ケ,一ハ Placoderm Desmids ニシテ,之ハ細胞膜ハ二樣(稀ニ夫以上)ヨリ成リ通常孔ヲ有シ,外層ハ ammonia 性酸化銅ニ容易ニ溶ケザルモノナリ. 又 Saccodermae ノ色素體ハ Placodermae ノモノヨリ精巧ナラズ且 zygospore (休眠胞子)ノ萌發スルニ當テハ後者ノ通常2個ナルニ對シテ前者ハ4個ナルノ差アリ.

Saccodermae ト Zygnemales トノ間ニ親緣アルコトハ明ナルモ之ト Placodermae トノ關係ハ明ナラズ.

Ord. I. Euconjugatae: 單細胞又ハ絲狀; 細胞膜ハ一樣ニシテ明ナル孔ナク,色素體ハ通常板狀,星狀又ハ螺旋狀ナリ.

Subord. *a*) Mesotaeniales (Saccoderm Desmids): 單細胞又ハ群生ス.

Subord. *b*) Zygnemales: 絲狀ナリ.

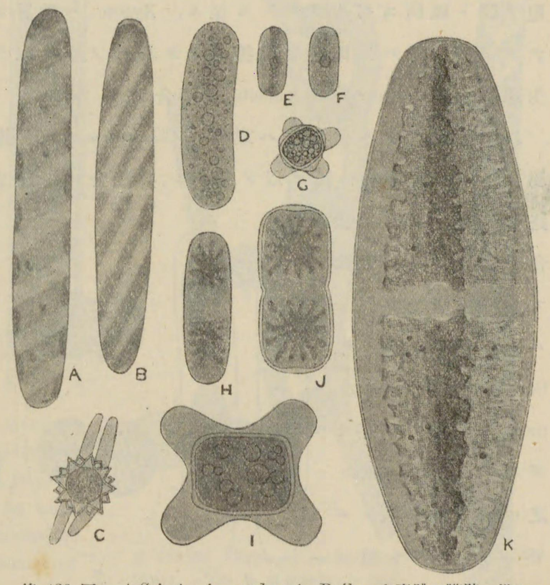
Ord. II. Desmidiaceae (Placoderm Desmids): 單細胞又ハ群生シ,細胞膜ハ二樣又ハ數樣ノ膜ヨリ成リ,通常孔ヲ有シ,色素體ハ通常中心體ヨリ放射狀ヲナセル板又ハ突起ニテ成ル.

Ord. I. EUCONJUGATAE.

Subord. a. MESOTAENIALES (Saccoderm Desmids).

此類中ニハ細胞ノ構造割合ニ單一ニシテ單細胞ノモノヲ含ム,卽チ *Mesotaenium Roya, Spirotaenia, Cylindrocystis, Netrium* 等ナリ(120圖). 細胞ハ通常棒狀ニシテ中央ニクビレナク,細胞膜ハ平坦ニシテ一片ヨリ成リ孔アルコトナク容易ニ酸化銅ノ ammonia 溶液ニ溶解ス.

細胞ノ分裂ハ略ボ細胞ノ中央ニ橫ノ膜ヲ作リテ盛ニ增殖ス. 此膜ハ *Spirogyra* ニ於ケル如ク縱ノ壁ヨリ環狀ニ起リ全ク隔離スルニ至レバ middle lamella ノ融ケルコトニヨリテ二個ノ娘細胞ハ相離ル. *Mesotaenium* 及 *Cylindrocystis* ノ地上ノ種類ニテハ共同ノ粘膜中ニ多數ノ個體ヲ包ムコトアリ.



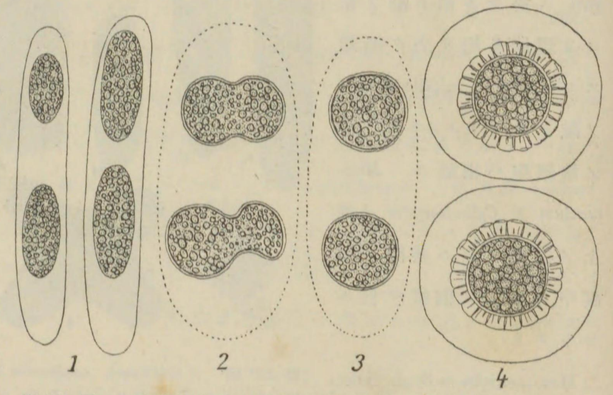
第 120 圖. *A Spirotaenia condensata* Bréb.; 色素體ハ膜壁ニ沿ヒ螺旋狀ニシテバンド狀ヲナス; *B Sp. obscura* Ralfs; 色素體ハ細胞ノ軸部ニ存シ螺旋狀ニヨレタル稜角ヲ存ス; *C Sp. truncata* Arch. ノ zygospore; *D Mesotaenium De Greyi* W. B. Turner; *E, F M. macrococcum* (Kütz.) Roy & Biss.; 板ノ如キ色素體ハ *E* ニテハ其緣邊ヨリ, *F* ニテハ其扁キ面ヨリ見ル; *G M. chlamydosporum* De Bary ノ zygospore; *H, I Cylindrocystis Brebissonii* Menegh.; *H* 營養細胞; *I* zygospore; *J Cosmarium diplosporum* (Lund.) Lütkem.; *K Netrium Digitus* (Ehrbg.) Itzigs. & Rothe; 色素體ハ細胞ノ軸部ニ在リテ鋸齒狀板ヲ放射狀ニ出ス. *A, E-G* ×334; *C* ×250; *B, D, H-K* ×435. (*C* Archer, West).

Mesotaeniales ハ Zygnemales ノ細胞ニ於テ見ル如ク色素體ニ3通リノ樣式アリ卽チ *Mesotaenium* ニ見ル如ク1-數個ノ pyrenoids ヲ有スル1枚ノ扁平ナル板狀ヲナセルモノ(120圖 *D-F*), *Cylindrocystis* ニ於ケル如ク二個ノ星狀ヲナシ各其中心ニ大ナル pyrenoid ヲ有スルモノ(同 *H, I*)及 *Spirotaenia* ニ於ケル如ク左ノ方ヘ卷キタル螺旋狀 band ト

散在セル pyrenoid トヲ有スルモノ是ナリ(同 *A*, *B*). 何レモ大ナル1個ノ核ヲ細胞ノ中央ニ藏ス.

有性生殖ハ *Cylindrocystis* 及 *Mesotaenium* ニ於テ屢々起ル處ニシテ其長キ軸ハ互ニ並行ニ又ハ直角ニ交リ(120圖 *C*, *G*, *I*), 通常粘質物ノ中ニ存シ,兩細胞ヨリ接合突起ヲ出シ,其末端ノ膜相接スル所ニ於テ融ケ以テ相通ジ,兩細胞ノ收縮シタル原形質ハ此通路ニ於テ癒合ス; 此際通路ハ著シク廣クナルヲ以テ接合スル細胞ノ膜ト區別スベカラザルニ至ル. Zygote ハ數層ヨリ成レル厚キ膜ヲ生ジ少ナクトモ一時ハ二細胞ノ相接シタル部分ノ膜ヲ以テ圍繞セラル. 斯クテ有性生殖ハ全ク isogamous (isogamete ノ接合)ナリ.

以上記載シタル接合法ハ或種ノ *Chlamydomonas* (綠藻類)ニ於テ其比ヲ見ル. 此屬ニテハ gamete ハ膜ヲ以テ蔽ハレ,其接合スル前2個細胞ヲ通ゼシムベキ通路ヲ生ズ. 斯クテ接合方法ノミヲ以テ論ズレバ兩者全ク同一ニシテ正味ノ差ハ唯 Conjugatae ニテハ gamete ガ運動力ヲ存セザルコトノミニ存ス. 之ニ因テ是ヲ觀レバ Mesotaeniales ハ他ノ Isocontae (綠藻類中同長ノ纖毛ヲ有スルモノ)ノ祖先ト共同ノ祖先ヨリ起リタルモノナリト云フヲ得ベシ.



第 121 圖. *1–4 Spirotaenia condensata* (Bréb.) ノ接合ノ順序, *4* zygote. 廓大. (Archer, Oltmanns)

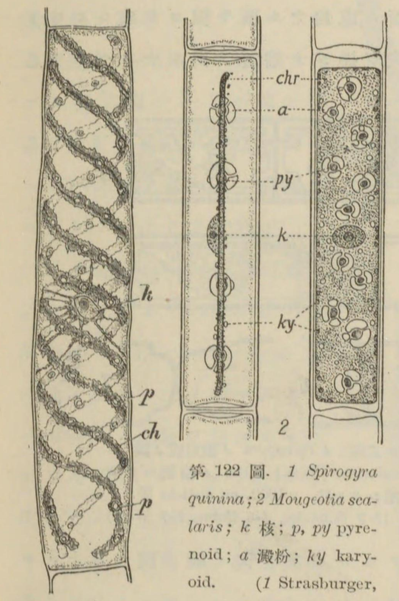
Spirotaenia ノ或種 (*S. condensata* Bréb.) ニテハ二個ノ zygospore ヲ生ズ(121圖). 此場合ニハ接合スル二個體ノ內容ハ二ツニ分レ,細胞膜ハ粘化シ,四個ノ原形質ハ共同ノ粘質物中ニ於テ二個ヅヽ接合シテ二個ノ zygospore ヲ作ル. 此場合ニハ接合スル溝ヲ作ルコトナシ.

Zygospore ガ休眠シタル後發芽スル場合ニ於テハ核ハ二回相次イデ分裂ス其第一回ハ減數分裂ナリ. Mesotaeniales ニテハ此等4個ノ核ノ周圍ニ4個ノ新個

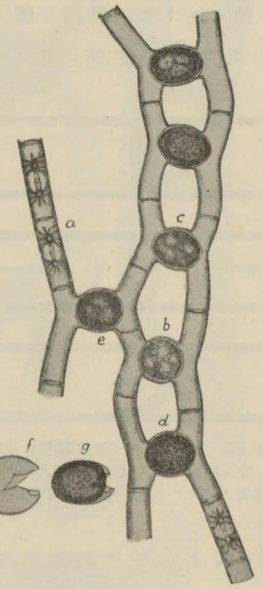
體ヲ生ズ,但シ *Spirotaenia* ニハ唯二個ノミナリ. 新個體ハ zygospore ノ膜ノ破ルヽコトニヨリテ脫出ス.

Subord. b. ZYGNEMALES.

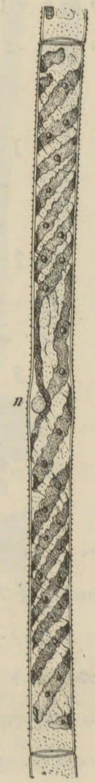
Zygnemales ハ枝ナキ絲狀ノ淡水藻類ニシテ殊ニ小サキ潴水ヲ好ミ,春季ニ多ク,其產地ニ於テハ克ク極端ナル濕度ノ變化ニ耐ヘ,種々ノ環境ニ順應ス. 通常鮮綠色ノ浮游スル塊ヲナセドモ多數ノ屬ニ於テ其幼時ニ當テハ附着器ヲ有シ *Spirogyra* ノ或種類ニハ永久流水中ニ着生スルモノアリ; 附着器ノ外他ノ細胞ハ皆圓柱狀ニシテ同一ナリ.



第 122 圖. *1 Spirogyra quinina*; *2 Mougeotia scalaris*; *k* 核; *p*, *py* pyrenoid; *a* 澱粉; *ky* karyoid. (*1* Strasburger, *2* Palla; Oltmanns)



第 123 圖. *Zygnema synadelphum* Skuja, ×330. *a* 營養細胞; *b* 幼キ zygote; *c-e* zygospore ノ成熟セルモノ; *f* 外膜; *g* 熟シタル zygote ノ脫出シタルモノ. (Skuja)

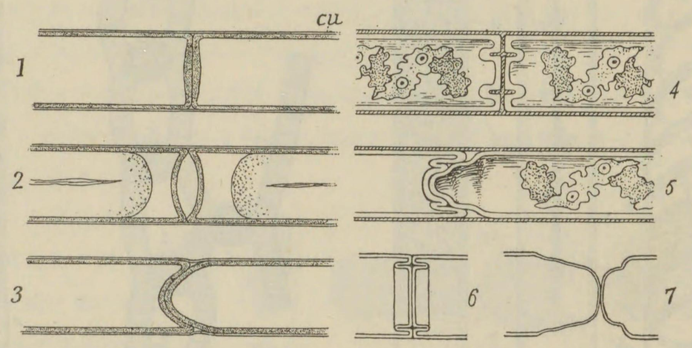


第 124 圖. *Genicularia spirotaenia* De Bary. 三個ノ色素體ヲ有ス. *n* 核. ×300. (De Bary)

色素體ハ Mesotaeniales ノ條下ニ述ベタルト同ジク三種ナリ,即チ: 扁キ板狀ノモノ (*Mougeotia* 122圖 *2*), 一對ノ星狀ヲナスモノ (*Zygnema* 123圖), 及左ニ (*Genicularia* 124圖) 又ハ右ニ (*Spirogyra* 122圖) ニ捻レタル 1–數個ノ螺旋狀 band ノモノ是ナリ. 一個ノ核ハ殆ド常ニ細胞ノ

中心ニ位置ヲ占メ pyrenoid ハ之ヲ存ス. Palla ハ接合藻類ノ細胞内ノ一ノ機關トシテ karyoid ト稱スル蛋白質物ヲ擧グ; 此モノハ jod-eosin 其他ニテ明ニ認ムベク概ネ色素體中ニ存スレドモ又原形質中ニ游離シテ存スルコトアリ(122圖 *ky*).

細胞膜ハ1層ノ膜ニシテ可ナリ薄ク一般ニ多少明ナル pectose ノ粘鞘ヲ以テ蔽ハル,之ガ爲メ Zygnemales ハ粘質ヲ感ゼシム. 適當ナル染料例ヘバ methylviolet ノ如キヲ以テ染ムルトキハ粘膜ガ體ノ表面ニ直角ナル細キ線ヨリ成レルコトヲ見ルベシ. 此事ハ細胞膜ニ孔アリテ夫ヲ通ジテ粘質ノ出ルナルベシト思



第 125 圖. *1–3 Mougeotia* ノ細胞ノ分離ヲ示ス式圖; *4 Spirogyra* ノ襞形成ノ圖; *5* 襞ガ一方ニ押出シタル狀 (*1–5* 擴大); *6 Sp. tenuissima* (Hass.) Kütz. ノ接觸セル細胞ノ兩端ノ襞ヲナス狀, ×1000; 7 同上ノ襞ノ離レタル狀, ×1000. *cu* cuticle 層.
(*1–3* Benecke, *4–5* Cohn, *6–7* West)

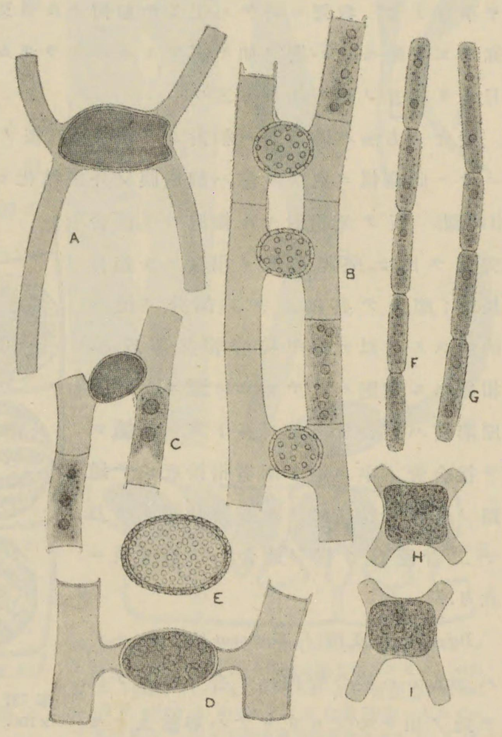
ハシムレドモ何人モ嘗テ此孔ヲ認メタルモノアラズ. 縱ノ膜ニハ上層ニ cuticle 層アリテ內層ハ專ラ cellulose ヨリ成ル.

細胞ノ分裂スルニ當テ横ノ隔膜ハ周圍ヨリ內部ノ方ニ漸次環狀ノ厚ミヲ生ズルコトニヨリテ形成セラル. 此膜ハ概ネ(殊ニ *Mougeotia* ニ於テ)二枚ニ分レ互ニ連續スルコトナク,唯縱ノ壁ニテ支ヘラルヽノミトナリ,其後之ヲ支フル部分ハ薄キ cuticle ノミトナル. 此二枚ノ横ノ膜ハ往々二凸面形ヲナシ此 cuticle 破ルヽトキハ細胞ハ1個々々バラバラニナルカ又ハ數個ノ細胞連續シテ其部分ヨリ別離スルニ到リ以テ絲狀體ノ分離ヲ來タス(125圖 *1–3*). 又 *Spirogyra* ノ或種ニテハ横ノ膜壁ニ折返リタル襞ノ如キ厚ミヲ作リ後其 middle lamella ノ溶解スル爲メ折返リタル襞ハ互ニ外部ニ押出シテ圓キ端ヲ以テ接スルニ到ル(同 *4–7*). 斯クシテ絲狀體ノ分離スルコトハ相接スル一ノ細胞又ハ二ノ細胞內ノ膨壓力

ニ變化ヲ生ズルガ爲ニ起ル所ナリ.

核ハ常ニ1個ニシテ放射狀ノ原形質ノ絲ヲ以テ細胞ノ中央ニ懸ル; 然レドモ *Spirogyra* ニハ時ニ2個又ハ2個以上ノ核ヲ藏スルコトアリ. 此異常ノ核ヲ有スルコトハ核分裂ノ際ニ起ル異變ニ基因ス. 核分裂ノ當初溫度急ニ冷却スルトキハ2個ノ細胞ヲ生ズ,其一ハ非常ニ大ナル核ヲ藏シ一ニハ核ナシ. 若シ分裂ノ後期ニ溫度ノ降ルトキハ2個ノ核ハ一ノ細胞中ニ存シ,一ハ全ク之ヲ缺ク.

核ノ分裂ハ mitosis ノ現象ヲ以テスレドモ Gerassimoff ハ養液中ニ 0.5–1% ノ chloroform 及 ether ノ如キモノヲ加フルトキハ mitosis ノ現象ヲ呈スルコトナク分裂スルコトヲ見タリ. 氏ハ又一時氷點以下ニ冷ヤスコトニヨリテ同一ノ結果ヲ得タリト云フ. 要スルニ此等ハ一ニ病的ノモノト見ルヲ至當トス.



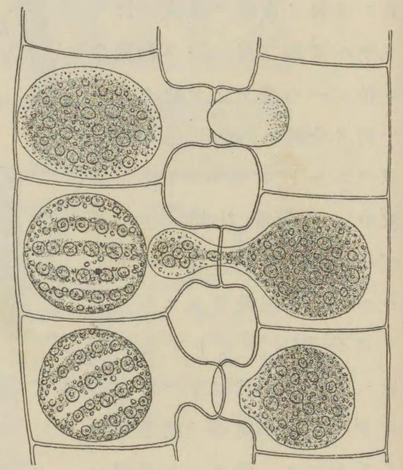
第 126 圖. *A Debarya glyptosperma* (De Bary) Wittr., ×275; *B D. calospora* (Palla) W. & G. S. West, ×430: *C–E D. laevis* (Kütz.) W. & G. S. West; *C* ×180; *D* ×250; *E* 熟シタル zygospore, ×430; *F–I D. Desmidioides* W. & G. S. West, ×430. (West & Fritsch)

Akinete 胞子ハ通常低溫度ニ對シテ起ル所ニシテ高緯度地方ハ殊ニ之ヲ生ズルニ適ス. 形ハ普通ノ細胞ト異ナラザレドモ膜ハ著シク厚ク澱粉ト脂肪トヲ蓄積ス. 常態ニ於テ粘質ナキモノニテモ akinete ヲ作リタルモノハ明ニ粘質ヲ以テ覆ハル.

多數ノ Zygnemales ハ容易ニ接合生殖ヲ行フ. 此類ノ種類ヲ決定スルニ當リ接合スル細胞及 zygospore ノ性質ハ重大ナル關係アルヲ以テ實ナキモノニテ種

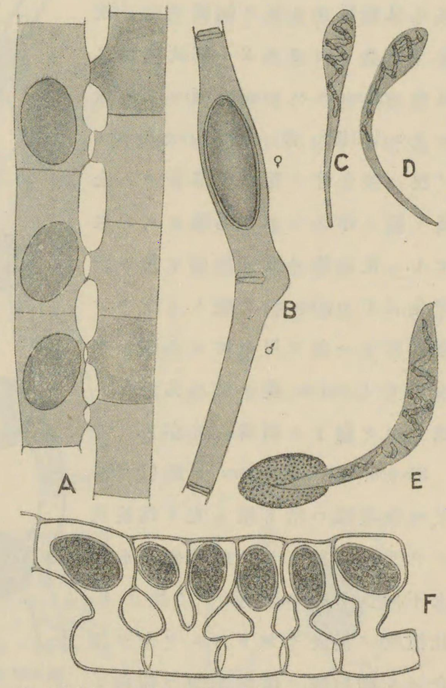
類ヲ定ムルコトハ殆ド常ニ不可能ナリトス. 例ヘバ *Debarya* ト *Mougeotia* トノ如キハ生殖細胞ナシニハ全ク區別スル能ハズ. 英國ニテハ接合スル材料ハ往々高キ地方ヨリ低キ地方ニ多ク見ラレ又西部及南西部ニ多ク見ラルヽト云フ如キ事實アリ. 我邦ニ於テハ果シテ如何ナルカ又之ニ類スルコトアリヤ否ヤヲ知ラズト雖モ或ハ斯ノ如キ事アルニハアラザルカ又英國ニテハ接合ハ專ラ二月ヨリ六月ノ間ニ起ルト云フ.

接合ノ方法ハ通常互ニ相對シテ存スル二條ノ絲ノ間ニ起リ, Czurda ハ *Spirogyra* ニテハ此關係ニ與カル絲ハ細胞膜ノ外層粘化シテ密ニ互ニ癒着スト云ヘリ(127圖). 斯クテ相對セル細胞ヨリ接合突起ヲ出シ,突起ハ遂ニ相接スル迄伸長ス; 而シテ其接シタル部分ノ膜ハ溶解スルヲ以テ狹キ接合管ヲ形成ス. 相對スル細胞ハ卽チ gamete 囊ニシテ其原形質ハ接合管ノ伸ビルト共ニ收縮シテ接合管ノ中ニ進ミ兩者相接近シテ通路ノ開クヲ待ツモノヽ如ク其開クヤ乃チ二者癒合シ核ノ癒合ハ少時ノ後ニ在リ.



第 127 圖. *Spirogyra Heeriana* Naeg. ノ接合. ×190. (De Bary)

Debarya 及或種ノ *Zygnema* (123圖) ニテハ gamete ハ接合管內ニテ合一ス,故ヲ以テ此ノ如キモノニ在リテハ形態上ニモ亦生理上ニモ同一 gamete ノ合一ナリトス. 他ノ種類ノ *Zygnema* 及 *Spirogyra* ニテハ二個ノ gamete 囊ノ何レカ一ツノ中ニテ癒合スルヲ以テ一ノ gamete ハ雌性ニシテ受動的,他ノ gamete ハ雄性ニシテ比較的自動的ナリトス(127圖). 通常絲狀體ノ細胞ハ總テ同一ノ性質ヲ有スルヲ以テ1條ノ細胞ハ總テ空虛トナリ他ノ1條ノ細胞(雌性)ハ總テ zygospore ヲ存スルニ到ル(128圖). 以上說明シタル *Spirogyra* ノ場合ノ如キハ兩者同性ナラザルガ如キモ其雌雄性ハ單ニ生理的ニ然ルモノトス; 何トナレバ gamete ハ形態上全ク同一ニシテ彼是ノ區別ヲ存セザレバナリ. 然レドモ二絲狀體ノ間ニ於テ雌雄ノ區別ハ早ク旣ニ幾分明ニシテ雄細胞先ヅ接合突起ヲ生ジ其原形質收縮シテ雄性 gamete ヲ形成スルハ同一ノ變化ガ雌性ノ絲ニテ見ラルヽヨリ稍早ク起レバナリ. 雌細胞ヨリ出ル接合管ノ一部ハ通常雄ヨリ出ルモノヨリ少シク厚ク且ツ少シク短シ. 雌細胞ハ gamete ノ癒合後往々著シク增大ス.



第 128 圖. *A Spirogyra setiformis* (Roth) Kütz. ノ2雄ト1雌トノ接合ノ目的ヲ達セザリシモノ, ×90. *B S. inflata* (Vauch.) Rabenh. ノ側面接合, ×390. *C, D S. velata* ノ zygospore ガ休眠狀態ニ入ラズシテ其形成セラルヽヤ否ヤ直ニ發芽シタルモノ, ×165. *E S. velata* ノ常態ニ休眠シタル後發芽シタルモノ, ×230; *F S. longata* Vauch. ノ接合. 廓大. (*A–E* West, *F* Cleve)

接合ノ仕方ニ於テ往々種々ノ不規則ヲ生ズ. Zygospore ハ時ニ三個ノ gamete ノ間ニ起ルコトアリ卽チ2個ノ雄ト1個ノ雌是ナリ,然レドモ此ノ如キ際ニ1ハ通常不完全ニ終ル(128圖 *A*). Gerassimoff 及 Cleve ハ1雄細胞ト2雌細胞トノ接合ヲ見タリ,此場合雌細胞ノ一ハ parthenospore (處女胞子)ヲ形成セリ(128圖 *F*).

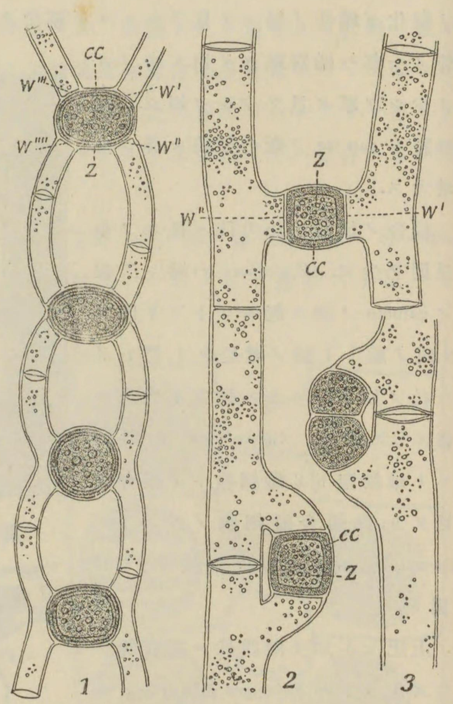
上記セル如キ階段狀ニ接合管ヲ生ズルコトハ *Spirogyra* 及 *Zygnema* ニ通有ナル性質トス,然レドモ兩者ニ於テ他ノ方法(側面接合, 128圖 *B*), ノ往々見ラルヽコトアリテ或種ノ *Spirogyra* (例ヘバ *S. affinis*, *S. tenuissima*) ニテハ殆ド之ヲ通則トスルモノサヘアリ. 此場合絲狀體ノ細胞ニ於テ確定セル雌雄ノ差異ナシ,卽チ接合ハ上下相隣レル細胞ノ堺ヲナセル處ニ接合管ヲ作リ zygospore ハ gamete ガ isogamous (isogamete ノ接合)カ又ハ anisogamous (anisogamete ノ接合)ナルカニ從テ接合管內ニ存スルカ又ハ接合スル細胞ノ何レカノ內ニ生ズ. 又同一ノ絲狀體ニシテ時ニ階段狀接合ヲナスト同時ニ側面接合ヲナスモノアリ.

Mougeotia ニテハ常ノ如ク接合管ヲ生ジ gamete ハ其母細胞ノ原形質ノ一部ニ

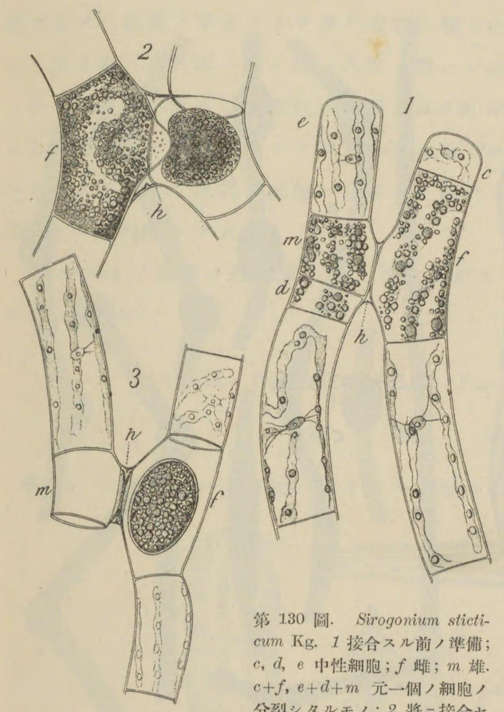
テ成リ此管内ニテ2個ノ gamete 癒合スルモ直ニ新細胞膜ヲ生ジテ zygote トナルコトナク gamete 嚢ノ内ニ殘サレタル原形質ヨリ新ニ隔膜ヲ生ジ(接合ノ都合ニヨリテ2-4個)此隔膜ヲ以テ zygospore ハ gamete 嚢ヨリ分離セラル(129圖). 故ニ最初ハ zygospore ノ膜ハ接合管ノ壁ノ一部若クハ全部ト新ニ作ラレタル隔膜トニテ包マル. 後此等ノ壁ノ内部ニ新ニ膜ヲ生ジテ zygospore ヲ包ム. 斯クテ原形質ノ一部ヲ用キズシテ遺シタル元トノ gamete 嚢ノ壁ハ共マヽニ殘リ永ク胞子ニ固着シテ存ス.

Sirogonium ハ *Spirogyra* ニ酷似スレドモ色素體ハ殆ド縦ニ走リ螺旋狀ナラザルノ差アリ. 此植物ハ形態上不同性ヲ存スル唯一ノ類ナリ. 此植物ノ接合セントスルヤ先ヅ接合スル細胞殊ニ雌性細胞ハ屈曲シテ相接シ接合管ヲ作ルコトナシ而シテ其接觸シタル點ニ於テ環狀ノ粘液ヲ生ズ(130圖 *h*). 雄體ニテハ先ヅ第一ノ分裂ニテ雄細胞ノ一端ニ1個ノ中性細胞ヲ分離シ次ニ之ト反對ノ側ニ於テ前ヨリ少シク大ナル第二ノ中性細胞ヲ分離ス. 雄體ニ對スル雌體ノ絲ニ於テハ唯一回ノ分裂ヲ以テ1個ノ小サキ中性細胞ヲ分裂シ之ガ爲ニ生ズル雌 gamete ハ雄 gamete ヨリ遙ニ大ナリ. Zygospore ハ雌細胞中ニ成ル.

成熟シタル zygospore ハ通常球狀又ハ楕圓狀ニシテ多クノ場合ニハ cellulose ニテ成レル厚キ膜ヲ有シ膜ハ三層ヨリ成ル; 其外層ハ cuticle ニ變ジ中層ニハ往々明ナル模様アリ(126圖 *B, E*). Zygospore ノ内容ハ通常紅色トナリ多量ニ油様ノ物質ヲ蓄フ. 時トシテハ2個 gamete ノ葉綠體ガ zygospore ト成リタル後マデ互



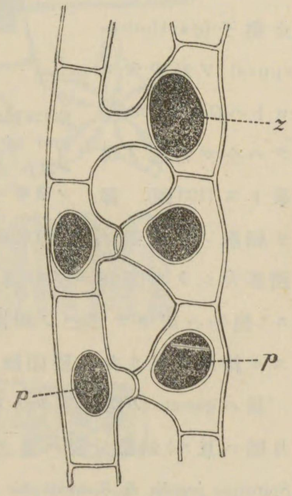
第129圖. *1 Mougeotia calcarea* (Clev.) Wittr.; *2, 3 M. mirabilis* Al. Br.; *cc* 接合管; *z* zygote; *w* zygote ヲ隔離スル膜. 廓大. (Wittrock; Oltmanns)



第130圖. *Sirogonium sticticum* Kg. *1* 接合スル前ノ準備; *c, d, e* 中性細胞; *f* 雌; *m* 雄. *c+f, e+d+m* 元一個ノ細胞ノ分裂シタルモノ; *2* 將ニ接合セントスル狀; *f* 雌ニシテ内容ニ富ミ薄キ膜ノ突起ヲ出シ雄ノ接合ニ便ズ; *3* 接合ヲ了リタルモノ; *f* zygospre; *m* 空虚トナレル雄; *h* 接觸シタル部分ニ作ラレタル厚キ環狀膜; 3圖ノ *h* ノ内部ノ膜ハ通路トナレリ. ×290. (de Bary).

ニ接觸セズシテ存スルコトアリ(例 *Zygnema*); *Spirogyra* ニテハ通常雌ノ色素體ハ殘レドモ雄ノモノハ破壞ス. 然レドモ gamete ノ癒合スル前色素體ノ全ク破壞スルハ極メテ普通ナリトス.

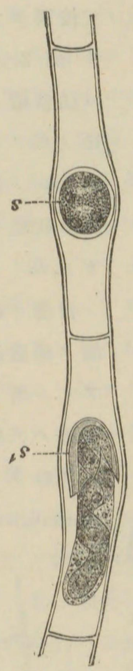
自然ノ狀態ニ在リテ絲ノ末端ノ細胞迄全部接合スルコトアリ. 斯ノ如キ場合ニハ胞子ハ極メテ種々ニシテ或ハ模範的ノ形ヲ存セザルカ又ハ各 gametangium 内ニ1個ノ小ナルモノヲ生ジ或ハ雌細胞中ニ二個ノ小ナルモノヲ生ズルコトアリ. Zygnemales ノ諸屬ニハ處女生殖ハ折々起ル現象ナリ. 最モ簡單ナル例ハ *Spirogyra groenlandica* ニアリテ接合管ノ出來ル前 gametangium ノ内容ハ圓クナリ膜ヲ分泌シテ處女胞子トナル. *Mougeotia* 及 *Zygogonium* ニテモ同様ノコトアリ. Klebs ハ自然ノ狀態ニ在リテハ常態ノ接合ヲナス種ナル *Spirogyra varians* ノ接合スル絲ヲ糖分ノ濃キ溶液中ニ置クコトニヨリテ人工的ニ處女胞子ヲ形成セシ



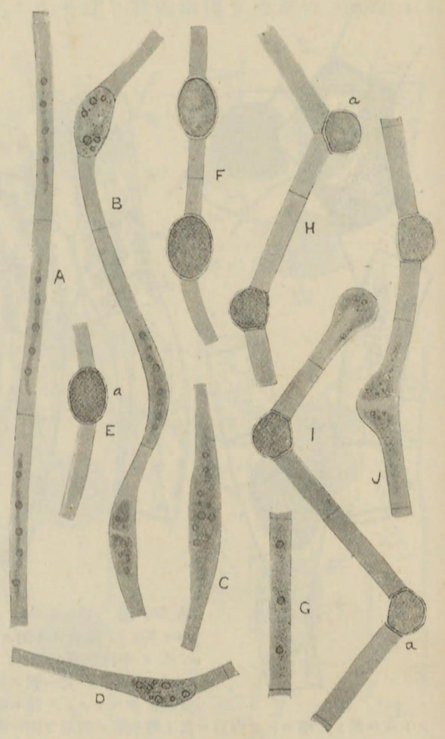
第131圖. *Spirogyra varians.* zygote (*z*) ト處女胞子 (*p*). (Klebs; Oltmanns)

メタリ(131圖). *S. mirabilis* (Hass.) Kütz. ハ前以テ接合スル容子サヘナクシテ細胞ノ内容物ガ著シク收縮シテ圓クナリ以テ處女胞子ヲ形成ス(132圖). *Zygnema spontaneum* Nordst. ハ時々同様ノコトヲナセドモ又時ニ常態ノ階段狀接合ヲナス.

以上示ス如キ處女胞子(parthenospore)ヲ形成スルコトハ*Gonatonema*ニテハ全ク常態ノ現象トス(133圖). 即チ,細胞ノ中央部ノ稍膨大シタル部分ニ原形質凝集シ,空虛トナレル部分ト隔膜トヲ以テ別離セラル;胞子ハ斯クテ自己ノ周圍ニ特ニ膜ヲ生ズ. 此等ノ細胞ハ *Mougeotia* ノ接合スル細胞ニ見ル如キ膝頭狀ノ屈曲ヲ呈ス.



第132圖. *Spirogyra mirabilis*. *s* 胞子; *s'* 胞子ノ發芽スルモノ. (Klebs, Oltmanns),



第 133 圖. *A–F Gonatonema Boodlei* W. & G. S. West; *G–J G. ventricosum* Wittr.; *a* 處女胞子. ×445. (Fritsch)

核ハ gamete ノ癒合シタル後暫クノ間ハ合一スルコトナク(時ニ數週又ハ數ケ月間ニ亘ル),減數分裂ハ多クノ場合其後 zygospore ノ熟スル間ニ起ル. 然レドモ *Spirogyra jugalis* 及 *S. communis* ニテハ zygospore ノ將ニ萌發セントスル際ニノミ見ラルヽコト Mesotaeniales 及 Desmidiaceae ニ於ケルガ如シ. Chmielewski ('90) ハ之ニ反シテ核ノ合一ハ gamete ノ癒合後直ニ起リ二回 mitosis 分裂ヲナシテ4個ノ核ヲ作ルト云フ. 4個ノ核中1個ハ增大シ3個ハ漸次消失シ各 zygospore ヨリ1個

體ヲ生ズ. 萌發ノ準備トシテ油ハ澱粉ニ變ジ色素體ハ漸々明瞭トナル. 此ニ於テ厚キ膜ハ其一端ニ於テ破レ內層ノ膜ニテ包マレタル內容ハ1個ノ長キ管トナリテ伸出シ直ニ二個細胞ニ分裂ス(128圖 *E*). 其下部ノ細胞ハ葉綠素ニ乏シク大部分往々無色ノ如クナリ *Spirogyra* 及 *Mougeotia* ニテハ此細胞ハ明ナル根トナルコトアリ. 上部ノ細胞ハ分裂シテ絲狀トナル. *Zygnema* ニテハ其部ト頂端トノ區別明ナラズ.

Zygnemales ノ諸種ノ絲狀體ハ往々互ニ混在スルヲ以テ間生スルモノ決シテ少ナシトセズ.

Ord. II. **DESMIDIACEAE** (Placoderm Desmids).

鼓 藻 類.

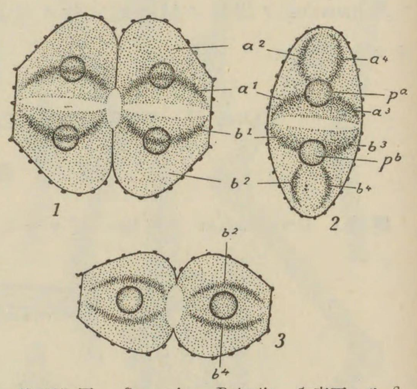
構造. Desmidiaceae ノ植物ハ種々ナル形狀ヲ存スルコト,外形ノ非常ニ複雜ナルコト及鬱クベク均齊ナル形態ヲ有スルコトヲ以テ著シトスルモノニシテ顯微鏡下ニ極メテ美シキ觀ヲ呈ス. 多數ノモノハ單細胞ナレドモ或屬ハ長キ絲

第 134 圖. *1 Pleurotaenium turgidum*; *2 Pl. Trabecula*; *3 Micrasterias Rota* Ehrbg.; *4–5 Staurastrum* (*Phycastrum*) *crenulatum*; *6 Desmidium Grevillei* de Bary; *7 Bambusina Brébissonii* de Bary. 廓大. (De Bary, Nägeli; Oltmanns)

狀ニ連ナレル群ヲナス. 此類ハ浮游性植物ニシテ往々小ナル池,岩礁ノ間ニアル湖邊ノ蘚ノ生ズル沼澤及他ノ適當ナル地ニ產スレドモ總テ淡水ニ限ラル.

Closterium 及或種ノ *Penium* ヲ除ク外此類ノ細胞ハ多少明ナルクビレヲ以テ二個ノ均齊ナル半分ヅヽニ分タル(134圖). 其半分ヅヽヲ semicell ト稱シ,此半分ヅヽノ結ビ付ク所ヲ地狹(isthmus)ト云フ. 地峽ノ部分ニテ强ククビルヽ時ハ灣(sinus)ヲ作リ(同4),灣ノ强ク深クナルトキハ線狀トナルコト *Micrasterias* ニ於ル如シ(同3).

細胞ハ極メテ種々ノ形狀ヲ存シ或モノハ圓柱狀ニシテ兩端圓ク(例 *Penium*),或ハ截形(例 *Pleurotaenium*, 134圖2)又ハ細クナレリ(*Closterium*, 140圖). 或モノハ扁平ナリ,多數ノ *Cosmarium* 及全部ノ *Euastrum* 是ナリ; *Mierastrias* (134圖3)ノ多クハ盤狀ナリ. 此等ノ扁キモノニテハ自ラ三方面ヲ有ス,卽チ前面ハ二個ノ最長軸ヲ含メル面ヨリ見タルモノニシテ,此面ニテ體ハ靜止スルコト自然ナリ,次ハ縱面ト側面ナリ(說明ハ135圖ニテ自ラ明ナルベシ).

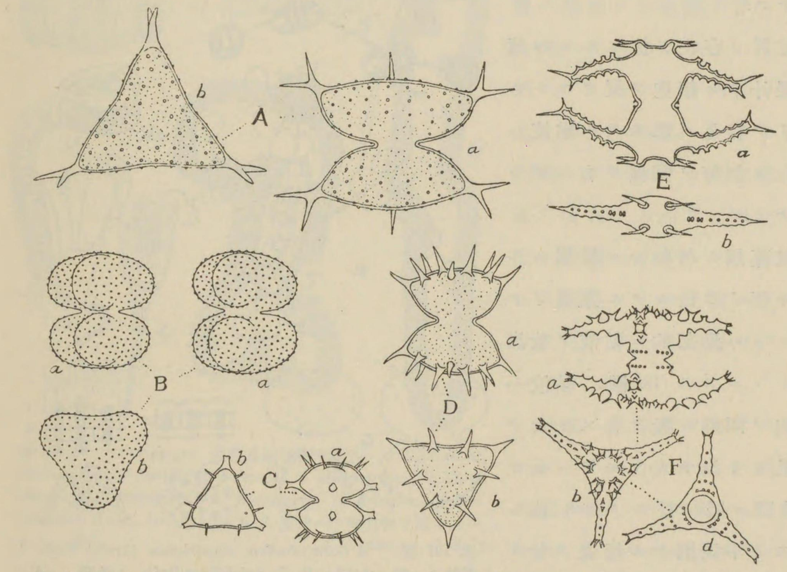


第135圖. *Cosmarium Botrytis*. *1* 表面ヨリ, *2* 上ヨリ, *3* 側面ヨリ. p^a, p^b pyrenoid; *a*, *b* 色素體. 廓大. (Nägeli, Oltmanns).

Desmids ノ細胞膜ハ常ニ半分ヅヽノモノガ二個集リテ成ル,其1片ハ他ノ1片ヨリ舊キ時代ノモノナリ. 此二片ハ密ニ固着スレドモ接合ノ際ハ別々トナリ又時ニ死後別離ス(144, 145圖). 又 alkali ニテ處理スルトキハ往々分離セシムルヲ得. 熟シタル細胞膜ハ二層ノ全ク異リタル膜ヨリ成ル. 內膜ハ無構造ニシテ專ラ cellulose ニテ成リ,外膜ハ厚ク堅牢ニシテ cellulose 質ヨリ成リ鐵化合物ヲ含メル種々ノ物質ヲ含ム(*Closterium* 及 *Penium* ニ於テ最モ明ナリ). 此外膜ハ往々顆粒,棘,疣其他ノ突起等ヲ存シ其等ハ一定ノ配列ヲナス. 其外部ニハ薄キ粘質ノ膜アリ然レドモ或類ニハ粘質ハ更ニ多量ニシテ充分ニ個體又ハ群體ヲ包圍ス(137, 138圖). 此粘質ハ往々附着植物若クハ多數ノ棒狀 Bacteria ヲ宿ス. 藪藻ガ他ノ水草ニ附着スルハ此粘質アルガ爲ニシテ又時ニ蕃殖ノ速カナル際非常ナル個體ノ數ガ粘塊中ニ埋マル. 粘質ハ時ニ甚堅牢ナルコトアリ例ヘバ數

個體ガ絲狀ノ突起ノ如キモノニテ連結シ又ハ1列ニ絲狀ニ連ナル如キ是ナリ(134圖7). 細胞膜ニハ時ニ硅酸ノ痕跡アリ.

粘液ハ細胞膜ニ存スル孔ヲ通ジテ分泌セラレ其孔ハ別段ノ方法ヲ用ヰズトモ明ニ見ルコトヲ得; 但シ *Penium* 及或小サキ *Cosmarium* ニハ之ヲ存セズ. 孔



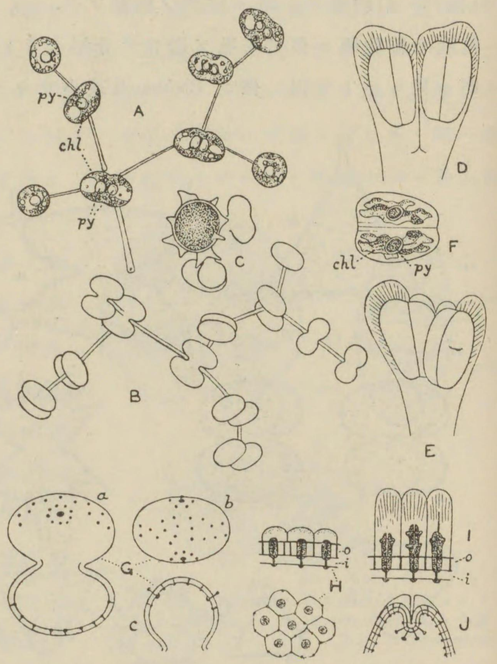
第136圖. 諸種ノ *Staurastrum*. *A St. pelagicum* W. & G. S. West; *B St. turgescens* De Not.; *C St. monticulosum Bréb.* var. *pulchrum* W. & G. S. West.; *D St. pungens* Bréb.; *E St. saltans* Joshua; *F St. cyclacanthum* W. & G. S. West. *a* 前面ヨリ見タルモノ, *b* 上卽チ末端ヨリ見タルモノ, *d* semicell ヲ基部ヨリ見タルモノ. ×520. (West).

ハ大抵一樣ニ散在スレドモ地峽部ニハ之ヲ存セズ(例 *Micrasterias*). *Cosmarium* ノ如キ盛ニ飾ラレタルモノニテハ孔ハ通常細胞ノ外膜ニアル棘,疣等ノ基部ノ周圍ニ均齊ニ集マル. *Closterium* ニテハ縱ニ走レル微カナル隆起線ノ間ノ狹キ溝ニ縱列ヲナシテ存ス(143圖).

細胞膜ノ內層ニテハ孔ハ單條ナル溝ナレドモ外層ニテハ此溝ハ特ニ變成シタル cellulose 質ナラザル圓柱狀物ヲ以テ圍繞セラル(*Closterium* ヲ除ク總テノ屬ニ於テ然リ). 此圓柱狀ノ如キモノヲ pore-organ ト稱ス(137圖). Pore-organ ハ Lütke-müller 氏ノ云フ如ク粘質形成ト直接ノ關係アルモノニシテ pore-organ ノ溝ハ粘

質物ヲ以テ充タサル．此孔ノ中ノ粘質ハ細胞膜ノ内層ニ於テハ「ボタン」狀又ハ「レンズ」狀ニ膨レ孔ノ外端ヨリハ往々細カキ花ノ如キ形セル又ハ棍棒狀ノ稍級密ナル粘塊ヲナス．

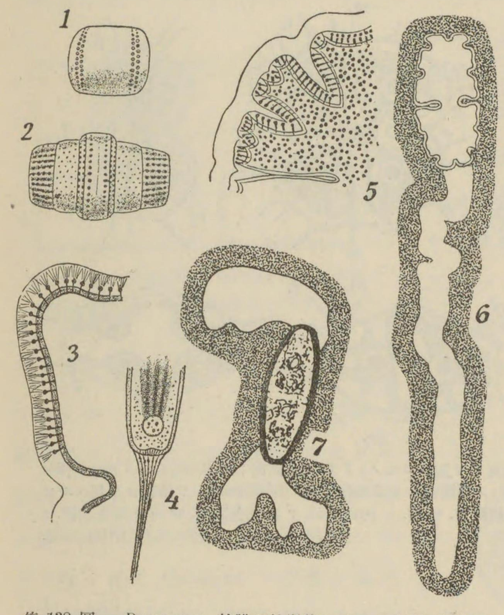
粘質ノ存在ヲ檢スルニハ薄キ墨汁中ニ細胞ヲ置クコトニヨリテ容易ニ認メラル，粘液ハ墨汁ト何等ノ關係ヲ有セザレバナリ．



第 137 圖．*A Cosmocladium constrictum* (Arch.) Josh. ノ群體ノ一部，×475；*B C. pulchellum* Bréb. ノ群體，×475. *C C. perissum* Roy & Biss. ノ zygospore，×475；*D–F Oocardium stratum* Näg.，×730；*F* 色素體ノ性質ヲ示ス；*G Cosmarium saxonicum* De Bary ニシテ細胞膜ニ在ル孔ノ位置ヲ示ス，×1200；*H Cosmarium turgidum* Bréb. ノ pore-organ ト粘質物分泌，其上ノ圖ハ透視斷面ナリ，×1600. *I Xanthidium armatum* (Bréb.) Rabenh. ノ細胞膜ノ斷面ニシテ pore-organ ト分泌セラレタル粘質物トヲ示ス，×1600. *J Tetmemorus granulatus* (Bréb.) Ralfs ノ semicell ノ頂端ニ在ル pore-organ ヲ示ス，×800. *chl* 色素體，*o* 外層，*i* 細胞膜ノ內層，*py* pyrenoid，*a* 前面，*b* 一端ヨリ又ハ縱ニ見タルモノ，*c* semicell ノ側面．(*A–C* West, *D–J* Lütkemüller；*G–J* フクシント醋酸加里トニテ處理セルモノ)．

藏藻類ガ何物カニ接觸スルトキ極メテ徐々ナル運動ヲナスコトハ局部的ニ粘液ノ放出サルヽニヨル(138圖)．粘液ハ細胞ノ兩端ニ近ク存スル大ナル孔ヨリ出サルヽモノニシテ1時間ニ體ノ長サノ2–3倍ニ達スル不規則ナル蠕蟲ノ如キ塊ヲ出ス．*Closterium* ニテハ其一端ヲ固定シテ振子ノ如キ運動ヲナシ時トシテハ一端ヲ180°振リ向ケテ他ノ固定シタル一端ヲ離シ更ニ又轉々スルコトアリ；斯クテ所謂デングリ反リヲ爲シ，溫度ニ依リテハ1回ニ6–35分時カヽリテ他物ノ上ヲ運動ス

核ハ常ニ1個ニシテ地峽部ノ原形質ノ中心ニ埋ル(139圖 *n*)．色素體ハ凡ソ軸部ニ存シ各半片ニ1個又2個アルアリ．軸部ノ色素體ヨリ周圍ノ方ニ放射狀ニ突起ヲ出シ其突起ハ細胞膜ノ內面ニ沿フテ數個ニ分裂セル如キ又ハ總ヲ

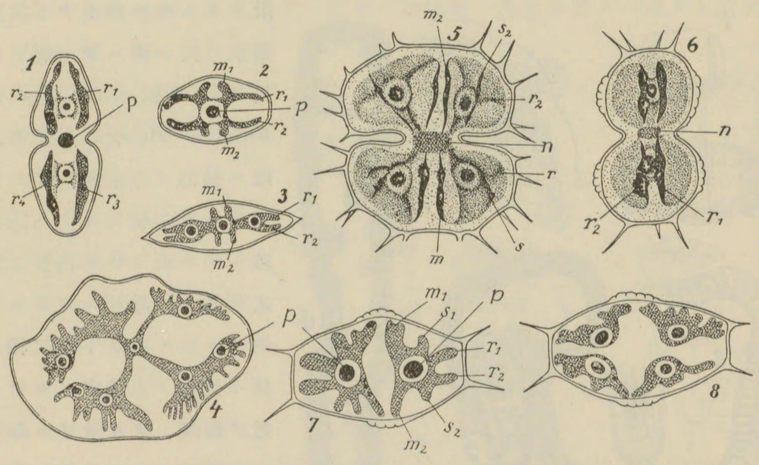


第 138 圖．Poreorgan，粘膜及粘質物ヲ示ス．*1 Hyalotheca mucosa*；*2 Bambusina Brébissonii*；*3 Micrasterias*；*4 Closterium*；*5 Micrasterias*；*6 Euastrum*；*7 Netrium Digitus* (Ehrenb.) Itzigs. and Rothe. *6*, *7* 墨汁ニテ粘質物ヲ圍ミタルモノ．屡大．(*1–6* Oltmanns；7 Kol)

附ケタル如キ形トナリ其大小廣狹ハ同一種ニテモ著シク差異アリ(139圖 *m*, *s*, *r*)．*Cosmarium Brébissonii* Menegn. ニテハ或個體ハ軸部ニ色素體ヲ存スルニモ拘ハラズ他ノモノハ全ク軸部ニアルモノナク內壁ノ方ニ之ヲ存ス．軸部ニアルモノト內壁ニアルモノトノ二樣ノ關係ハ後者ノ方前者ノモノヨリ近ク發達シタルモノヽ如クニシテ細胞ノ大サノ增スコトヽ步ヲ同ジクシテ形成セラレタルモノヽ如シ．

軸部ニ色素體ヲ有スル Desmids ニテハ pyrenoid ハ通常中央部ニ存ス(139圖 *1–4*)．*Closterium* 及 *Tetmemorus* ニテハ pyrenoid ハ縱列ヲナシ(140圖)，他ノモノニテハ一個ヲ存ス．Pyrenoids ハ往々分裂シテ其數ヲ增ス．Carter 女史ハ多數ノ種類中澱粉粒ヲ以テ包マレザル小サキ pyrenoid アルコトヲ見タリ．斯カル pyrenoid ハ通常ノ pyrenoid (澱粉粒アルモノ)ガ中央部ニ存スルニモ拘ハラズ細胞內壁ニ存スル色素體ノ突起中ニ見ラルト云フ．

軸部ニ大ナル色素體ヲ有スル Desmid ニテハ腔胞ハ之ヲ存セザルカ又ハ甚シク小ナレドモ細胞內壁ニ色素體ヲ有スルモノニ在リテハ細胞ノ中心部ニ往々大ナル腔胞ヲ存ス．*Closterium* 及 *Pleurotaenium* ニテハ細胞ノ兩端ニ著シキ腔胞アリテ不規則ナル又ハ一定ノ形セル1個又ハ數個ノ微動スル顆粒ヲ存ス．*Closterium* ニテハ此粒ハ gypsum ノ小サキ結晶ナルコトヲ證セリ(140圖 *v*)．此運動ハ細胞ノ死ト共ニ止ム．原形質ノ循環運動ハ往々 *Closterium* 等ノ大形ノモノ

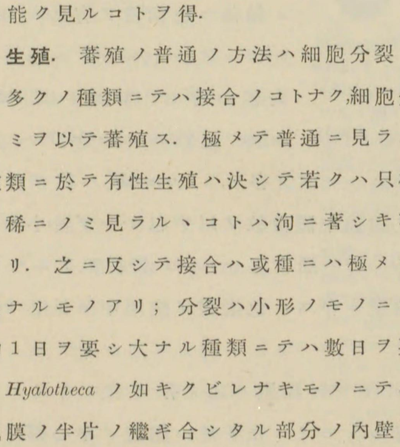


第 139 圖. *1 Euastrum dubium* ヲ前面ヨリ見タルモノ；*2* 同上ノ側面；*3 Micrasterias pinnatifida* ノ透視横斷面；*4 Euastrum crassum* ノ横斷面；*5 Xanthidium Brébissonii* ヲ前面ヨリ見タルモノ；*6* 同上ノ側面；*7, 8* 同上ノ透視横斷面. *n* 核, *p* pyrenoid, *r* 緣部色素體, *m* 中央部色素體, *s* 側部色素體. 廓大. (Carter ; Oltmanns).

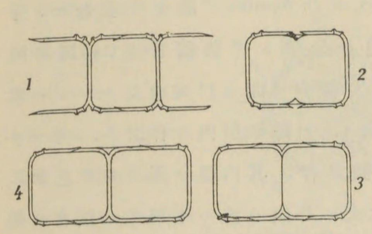
ニ能ク見ルコトヲ得.

生殖. 蕃殖ノ普通ノ方法ハ細胞分裂ニシテ多クノ種類ニテハ接合ノコトナク,細胞分裂ノミヲ以テ蕃殖ス. 極メテ普通ニ見ラルヽ種類ニ於テ有性生殖ハ決シテ若クハ只極メテ稀ニノミ見ラルヽコトハ洵ニ著シキ事實ナリ. 之ニ反シテ接合ハ或種ニハ極メテ普通ナルモノアリ; 分裂ハ小形ノモノニテハ約1日ヲ要シ大ナル種類ニテハ數日ヲ要ス.

Hyalotheca ノ如キクビレナキモノニテハ細胞膜ノ半片ノ纖ギ合シタル部分ノ内壁ノ周圍ヨリ環狀ノ厚ミヲ生ジ漸ク細胞ノ中心ノ方ニ進ミテH形ヲナセル1ノ隔膜トナリ同時ニ各半片ハ共纖ギ合シタル部分ヨリ新ニ作ラレタルH字ノ兩側ニ當ル所ノ膜ノ爲ニ兩方ニ分レテ分裂ス(141圖). 中央ノクビレタルDesmid (例 *Cosmarium*) ニテハ細胞分裂ハ先ヅ核ノ分裂ヲ以テ始マリ其完成スル頃地峽部ハ少シク伸ビテ其中央部ニ1枚ノ隔膜ヲ作ル. 此隔膜ノ兩側ノモノハ新ナルsemicellトナルモノニシテ速ニ膨大シテ成長セルsemicellトナル; 其充分大ナル形ヲナスニ到レバ其種ニ固有ナル形狀及裝飾ヲ生ジ全ク完成スル迄ハ二個トモ接觸シテ存ス(142圖). 色素體モ比較的早キ時代ニ新semicellニ顯出ス.

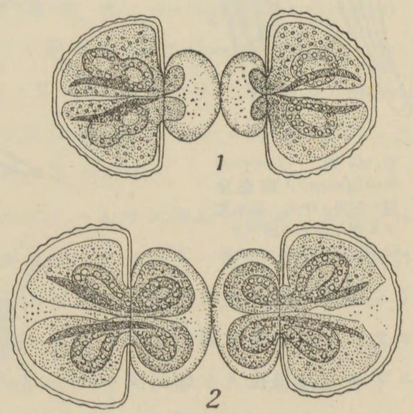


第 140 圖. *1 Closterium moniliferum* ノ側面；*2* 同上横斷面. *k* 核, *chr* 色素體, *py* pyrenoid, *st* 澱粉, *v* 末端ニアル腔胞. (Oltmanns)



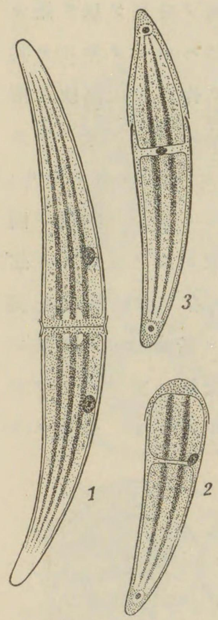
第 141 圖. *Hyalotheca mucosa* ノ細胞分裂ノ順序. 廓大. (Hauptfl. ; Oltmanns).

中央ニクビレヲ有セザル Desmid ノ中 *Closterium* ノ分裂ハ大體ニ於テ他ノクビレタルモノト異ナラザレドモ詳細ノ點ニ於テ少シク異ナル所アリ. 分裂スル前核先ヅ2ニ分レテ母體ノ中央ヨリ兩端ノ方へ三分ノ一ノ所ノ凸面ノ側ニ移ル(143圖 *1*). 玆ニ於テ母體ハ中央ノ部ニ於テ *Spirogyra* ノ分裂ニ於ケル如ク内面ニ環狀ノ厚ミヲ作リテ遂ニ横ニ分裂シテ半分ヅヽトナル. 次ニ其半分ヅヽトナリタルモノノ太キ方ハsemicellトナリテ伸ビ出デ之ト同時ニ核ハ其自己ノ取ルベキ位置卽チ新ニ完成セル細胞ノ中心ノ處ニ移リテ玆ニ分裂ヲ完成ス.



第 142 圖. *Cosmarium Botrytis* Menegh. ノ分裂スル狀. 廓大. (De Bary).

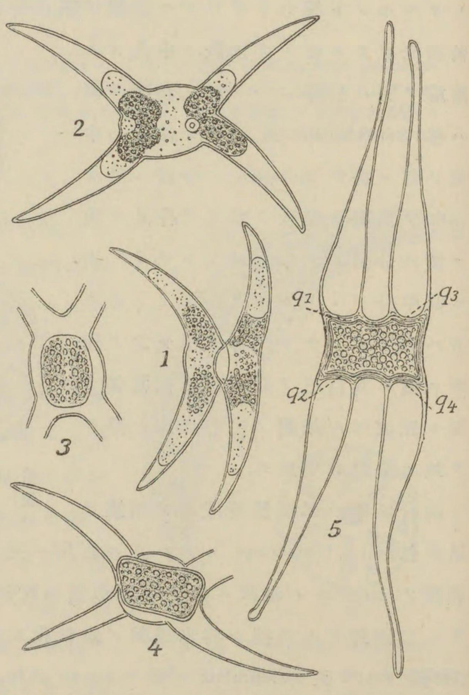
接合ノ際ハ二個體接近シテ粘液ヲ以テ包マレ, Cosmarieae ニテハ互ニ直角ニ交ルヲ常トス. 多數ノモノニテハ各個體ノ semicell ハ地峽ニテ分レ原形質ハ脫出シテ癒合ス. *Closterium parvulum* ニテハ二個對ヲシテ接シ其赤道部ノ膜軟化シテ玆ニ兩者ノ内容ノ合一ヲナス(144圖 *1–4*). 又 *Cl. rostratum* ニテハ zygote ヲ作リタル後空虛トナレル母體ノ部分ト zygospore トヲ隔離スル爲メ横ノ膜ヲ作ル(同 *5*). 或場合ニハ多少明ナル突起ガ各接合セントスル細胞ノ地峽ヨリ出デ兩突起ノ膜溶ケテ管ヲ作リ gamete ハ



第 143 圖. *Closterium moniliferum* ノ細胞分裂; 各圖ノ中央ニ近キ大ナル圓キモノハ核ナリ. (A. Fischer, Oltmanns).

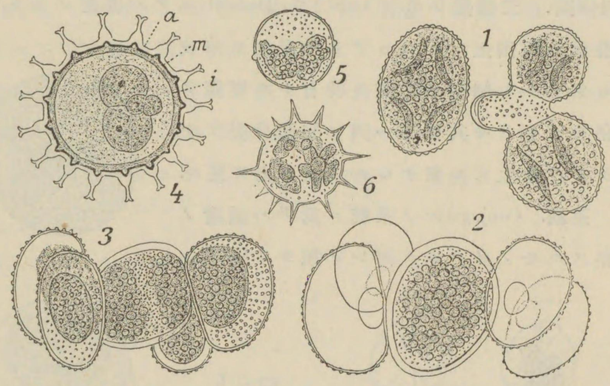
管中ニテ癒合ス(145圖). 絲狀ニ連ナレルモノニテハ(*Desmidium* ノ某種例ヘバ *D. Swartzii* ヲ除キテ)接合セントスル前先ヅ各個細胞ニ分離シテ後接合ス(146圖 *A–D*). Zygospore ハ接合スル 2 細胞ノ間ニ形成セラルレドモ唯 *Desmidium cylindricum* Grev. ハ雌細胞内ニ作ラル. 熟シタル zygospore ハ三層ノ膜ヲ有ス, 其内膜ハ薄クシテ色ナク, 中層ハ褐色ニシテ丈夫ニ, 外膜ハ或ハ平坦又ハ種々ニ配置セル疣又ハ棘ヲ存ス.

接合ハ往々細胞ノ分裂シテ間モナク其幼キ semicell ガ未ダ充分成熟セザル時此 2 個ノ娘細胞ノ間ニ起ルコトアリ, 斯カル場合ニハ雌雄性ハ明ナラズ. 又絲狀ニ連ナレルモノニアリテ其相接スル細胞間ニ起ルコトアリ(卽チ側面接合ナリ); 然レドモ此等ハ極メテ稀ナリトス.



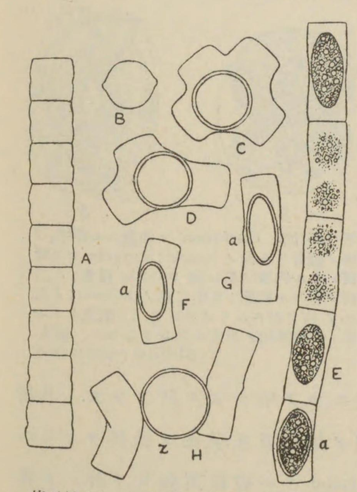
第 144 圖. *Closterium* ノ接合ノ順序. *1–4 Cl. parvulum* Näg.; *5 Cl. rostratum* Ehrb.; *q* 空虛トナレル部分ヲ界スル横膜. (De Bary).

或種類ニテハ 2 個ノ Zygospore ノ往々形成セラルヽコトアリ然レドモ *Closterium lineatum*, *C. Ralfsii* var. *hybridum*, *Cosmarium disporum* 及 *Penium didymocarpum* ニテハ夫ヲ以テ通常事トス(147 圖). *Penium didymocarpum* ニテハ 1 個ノ細胞ガ 2 回相繼イデ分裂シ依テ生ジタル四個細胞ノ間ニ接合ヲナシ二個ノ zygospore ヲ生ズ. 二種ノ *Closterium* ニテハ各 zygospore ハ 2 個ノ gamete ノ合一ニ依テ成ル, 其 gamete ハ各個體ノ semicell ヨリ作ラレタルモノナリ.



第 145 圖. *Cosmarium Botrytis*. *1–3* 接合ノ順序; *4–6* zygote ノ發育ノ順序. *a* 外層ノ膜, *m* 中央ノ膜, *i* 内層ノ膜. 擴大. (De Bary, Klebahn; Oltmanns).

處女胞子(parthenospore)ト見ルベキモノハ屬 *Closterium* 及 *Cosmarium* 並ニ *Spondylosium nitens* (Wall.) Arch. 及 *Hyalotheca* ノ種類ニ見ラル(146 圖 *E–F*). Klebs ハ *Closterium Lunula* 及 *Cosmarium Botrytis* ニ於テ人工的ニ之ヲ形成セシメタリ.

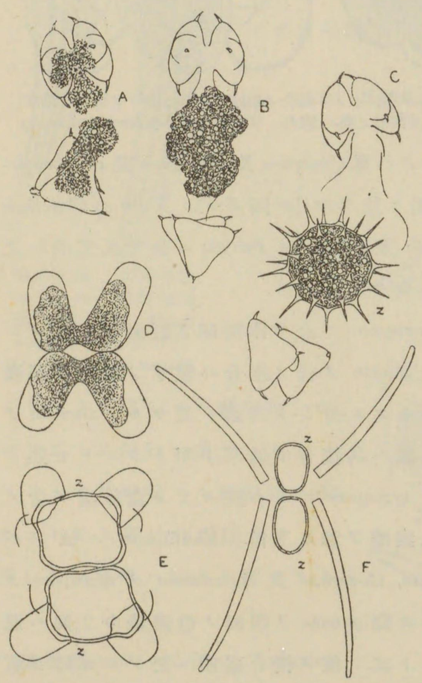


第 146 圖 *A–D Hyalotheca dissiliensis* (Sm.) Bréb., ×365; *B* 細胞ヲ上ヨリ見タルモノ; *C–D* zygospore; *E–H H. neglecta* Racib., ×475; *E–G* 處女胞子 (parthenospores), *a*; *H* zygospore (z) (West 及 Fritsch)

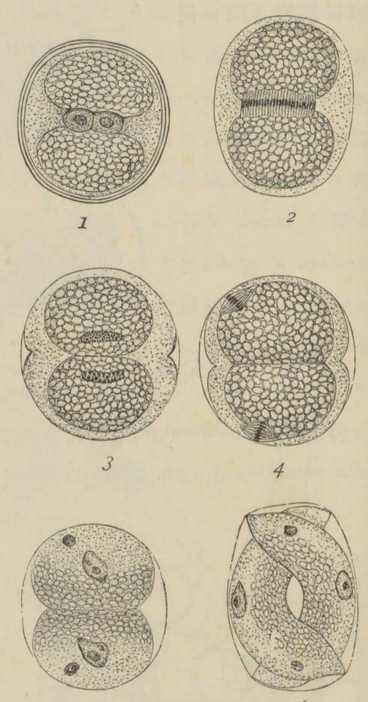
Zygospore ハ永キ休眠期ヲ經過スルモノニシテ gamete ノ核ノ癒合ハ胞子ノ將サニ萠發セントスル少シク前迄ニ爲サル. Gamete ノ色素體ハ其接合中通常不明トナレドモ熟シタル zygospore ニテハ往々 2 ノ葉綠素ヲ含メル色素體ヲ認ルヲ得. Kauffmann ニ依レバ *Penium*, *Closterium* 及 *Staurastrum* ノ zygospore ノ熟スル間 gamete ノ四個ノ色素體中 2 個ハ退化スト云. 他ノ接合藻類ニ於ケルガ如ク萠發中ノ zygospore ニ於テ核ノ分裂ハ 2 回連續シテ起リ其第 1 回ノモノハ多分減數分裂ト見ルベキモノトス. 此ニ於テ外膜ヨリ脫出セル胞子ノ内容ハ分レテ 1 個體トナリ, 各

1個ノ葉綠體ト 2個ノ核トヲ有ス; 其1個ハ漸次膨大シ他ノ1ハ漸次消失ス (148圖). 二個體ヲ生ズルコトハ Desmid ニテハ普通ノコトヽ見ユ然レドモ或場合ニハ四個生ズルコトアリ. 最初ニ形成セラレタル細胞ハ其種ニ特有ナル模様ヲ存セザレドモ其後第一回ノ細胞分裂ヲナシタル後生ズル新ナルsemicell ニ之ヲ見ル.

系統. Conjugatae ノ系統ニ就テハ議論ノ存スルモノ多ク未ダ何レノ類ヨリ降下シタルカヲ明ニスル所アラズ. 其細胞ノ構造及生殖法ノ性質ヨリ Conjugatae ハ一般綠藻類ヨリ著シク異ナル所アリ. 其最モ硅藻ニ類似スル點ノ多キ事ハ內外ノ學者ノ等シク認ムル所ナレドモ其類似ハ單ニ外形ノ觀ニ止リ眞ノ系統的ノ關係ヲ論ズベキ類似點ハ未ダ何人モ之ヲ確證シタルモノアラズ. Harder ハ Lehrbuch der Botanik 第17版 (1928) ニ於テ此類ハ多分 Flagellata 又ハ恐ラクハ下等ノ綠藻類ヨリ派生シ轉化シタルモノニシテ其連鎖タルベキ生物ノ死滅シタルモノナルベシト記セリ. 而シテ Zygnemales ト Desmidiales トニ就テ Desmidiales ハ Zygnemales ヨリ退化シタルモノナリト稱セラル. 此事ニ就テハ余ハ自ラ專問以外ナルヲ以テ深ク立入ルコトヲ避ク.



第 147 圖. *A–C Staurastrum Dickiei* Ralfs ノ接合ノ順序 ×356; *D, E Penium didymocarpum* Lund; *D* 分裂ニヨリテ形成セラレタル 4 個體ノ 接合; *E* 接合ヲ了リテ 2 個ノ zygospore ヲ作レルモノ, ×464; *F Closterium lineatum* Ehrenb. ノ 2 個ノ zygsopore ヲ作レルモノ, ×100. Z zygospore.
(West)



第 148 圖. *Closterium* ノ萌發スル順序. *1* 核ノ癒合スル前ノ zygote; *2* zygote ヨリ脫出シタル內容ノ第一回 mitosis 現象; *3* 二核ヲ有スル狀態; *4* 第二回ノ mitosis; *5* 大小ノ核ヲ有スルモノニシテ二ノ細胞トナル狀; 6 緻植物ノ形成セラレタルモノ. 廓大.
(Klebahn; Oltmanns).

16.1.20. K.T. F.H.S.S.B.I for S.I.R.
16.1.25. H.T. " "

Class. Chlorophyceae.

綠　藻　類.

綠藻類ハ淡水ニ其最大ノ發達ヲ遂ゲタルモノニシテ知ラレタル種類ノ數ハ恐ラク約五千ニ達ス. 綠藻類程種々ナル形態及細胞學上ノ構造又ハ種々ノ生活史ノ存スルモノハ非ズ. 原始的ノモノハ單細胞ニシテ或モノハ coenocyte ナリ,即チ全體ノ植物ハ共同ノ細胞膜内ニ數個ノ裸體ノ原形質ノ集團ヨリ成レル如クナルモノナリ. 或モノハ不充分ナル隔膜ヲ存シ其各部ハ數個ノ原形質ヲ有スル coenocyte ニシテ各部ノ區劃ト核ノ分裂トハ全ク無關係ナリ. 又他ノモノハ複細胞體即チ完全ニ隔膜ヲ有スルモノニシテ此場合1個細胞ヨリ成レル各部ハ1個ノ原形質ヲ存ス. 形狀亦極メテ種々多樣ナリ.

細胞. 細胞膜ハ各部類ニ從テ其構造ヲ異ニス. 或場合ニハ cellulose ニテ成レドモ又 pectose ニテ成ルモノアリ. 厚キ細胞膜ヲ有スルモノハ多クハ層ヲナシ其層ヲ爲セルコトハ强キ酸類ヲ以テ處理シタル後又ハ水加劑ニテ膜ヲ膨脹セシムル時ハ容易ニ之ヲ認ルヲ得. 其層ヲ成スコトハ漸次厚ミヲ增シタルコトヲ示ス. Cellulose ハ chlor-zinc-iodine ニテ菫菜色ヲナセドモ pectose ハ反應セズ. 多數ノ綠藻類ニ於テハ pectose 成分ハ cellulose ノ層ノ外部ニ數層ノ膠質ノ層ヲナシテ存ス. 粘液ハ fuchsin, safranin, methylene-blue 及 gentian-violet 等ニテ染ム. Ruthenium-red ハ多少濃ク着色ス. 綠藻類ノ多數ノモノニアリテハ細胞膜中ニ少量ノ無機鹽類ヲ存スルモノアリ,硅酸ノ痕跡ヲ含ムモノ亦屢々之アリ.

原形質連絡ハ複細胞體ノ綠藻ニ於テ未ダ發見セラレズ.

核ハ甚ダ小ニシテ總テノ細胞ニ存ス; 其 coenocyte 性ノモノ及不完全ニ區劃セラレタルモノヽ各部ニ於テハ原形質モ核モ亦多數ニ存在ス. 數個ノ仁ヲ藏スル核モ亦之アルヲ見ル.

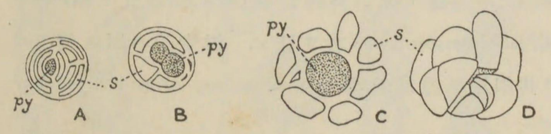
核ノ分裂ハ mitosis ノ現象ヲ呈シ,複細胞體ニテハ何レノ細胞モ分裂シ得ベシ,即チ成長ハ介生的(intercalary)ナリ,然レドモ又枝ノ頂細胞ノミニ細胞分裂ノ限ラレタルモノアリ(頂端成長, apical growth). 細胞分裂ニ當テ Siphonocladiales ノ如

キニアリテハ横ノ隔膜ハ環狀ニ周圍ヨリ内部ニ向テ形成セラルレドモ *Tetraspora* 及 *Oedogonium* ニテハ高等植物ニ於ル如ク娘核ノ間ニ隔膜ヲ生ズ.

Volvocales ニテハ營養細胞ニ纖毛ヲ有スレドモ他ノ類ニテハ游走子及 gamete ニ之ヲ存ス. 生活セル細胞ニテハ纖毛ハ見ルニ難ケレドモ共運動ノ幾分弱リタル時又ハ遲クナリタルトキハ之ヲ見ルコト容易ナリ. Cocaine ノ2%ノ溶液ハ纖毛ノ運動ヲ休止セシムルニ用ヰラル. 纖毛ハ通常 1% osmic acid 又ハ沃度溶液ニテ急ニ細胞ヲ殺ス時ハ能ク之ヲ見ルベク,又 Bacteria ノ纖毛ヲ染ル方法ニテ殊ニ tannin 及 carbol-fuchsin ニテ永久標本トシテ纖毛ハ紅色ニ染ム. Tetrasporeae ニテハ虛ノ纖毛ト稱シテ運動ナキ纖毛ヲ有ス.

色素體(綠藻類ニテハ總テ綠色素體ナリ)ハ鮮綠色又ハ時トシテ黄綠色ナリ. 色素ハ chlorophyll ト xanthophyll トヨリ成ル. 綠藻類ハ藍藻類ノ phycocyanin 又ハ紅藻類ノ之ニ類スル phycoerythrin ノ如キ水ニ溶解スベキ protein 質ノ色素ヲ缺ク. 綠色素體ハ1個又ハ數個アリテ種々ノ形ヲナシ多クハ細胞内壁ニ着ケドモ *Prasiola* ノ如キニテハ軸部ニアリ. *Hydrodictyon reticulatum* ニテハ色素體ハ散漫シテ存シ一定ノ形狀ヲナサズ. 毛ノ如キ枝ノ頂端ノ細胞又ハ根ノ如キニアリテハ往々色素體ヲ缺ク.

多數ノ綠藻ノ綠色素體中ニハ pyrenoid アリ. Pyrenoid ハ中心ニ protein ノ結晶ヲ有シテ其周圍ニ澱粉粒ヲ存ス. Pyrenoid ノ重要ナル部分ハ其 protein ニアリテ aleurone grain ノ性質ヲ存ス; 下等ノモノニテハ周圍ノ澱粉ナキモノアリ(149圖). 中心ノ protein ハ核ノ染色液ニテ染ミ濃ク染メントセバ picro-surphric acid 又ハ corrosive-sublimate ノ alcohol 溶液ヲ以テ固定シタル後 acid-fuchsin ヲ以テ染ムルヲ宜シトス.



第149圖. *A*, *B Hydrodictyon reticulatum* (Linn.) Lagerh., あみみどろ,ノ pyrenoid ノ透視斷面,澱粉粒ヲ伴ナヘルモノ, ×2250. *C*, *D Closterium Ehrenbergii* Menegh. ノ pyrenoid; *C* 透視斷面; *D* 表面. ×1250. (*A–B* Timberlake, *C–D* Lutman; West)

Pyrenoid ハ細胞分裂ノ際平等ニ又ハ不平等ニ分裂シ1個ノ色素體中ニテ數個ニ增スコトアリ,而シテ急ニ起リ又全ク消滅スルコトアリ. 能ク營養セラレタルモノニハ往々著シク,饑餓ニ望ミテハ消失ス,其有無ハ專ラ營養ノ關係ニ在リ.

同化生成物トシテ貯藏セラルヽモノハ大部分澱粉ナレドモ, *Protococcus*, *Vaucheria* 其他ニテハ油ニシテ,油ハ屢他ノ綠藻ニ於テ晩秋ニ見ラル. *Trentepohlia* ニテハ油ハ多量ニ貯藏セラレ,油ノ中ニ紅色又ハ橙紅色ノ色素ヲ溶解シテ存ス, 其性質ハ carotin ノ一ナリトス.

Chaetopeltidaceae, Coleochaetaceae, Oedogoniaceae 等ニテハ毛又ハ刺ヲ存ス; 此等ハ細胞膜ヨリ直接伸出シタルモノニシテ,又Chaetophoraceae ノ諸屬ニ於ケル如ク細ク尖リタル刺狀枝ナルコトアリ. *Bulbochaete* ニテハ刺ハ細胞ノ頂端ヨリ筒狀ヲナシテ出デ空虛ナル膨レタル基部ヲ有ス. *Coleochaete* ニテハ刺ハ其基部ニ鞘ヲ存ス.

永久又ハ一時他物ニ附着スルモノニアリテハ往々根ノ如キ附着器ヲ有ス,之ヲ haptera ト稱ス. Cladophoraceae, Ulvaceae, Trentepohliaceae, Siphonales 及 Siphonocladiales 以外ノモノニテハ附着器ハ大抵幼キ體ニ於テノミ見ラル.

蕃殖 (multiplication). 蕃殖ハ單細胞體ニテハ細胞ノ分裂ニヨリテ起リ (Protococcales) 又體ノ一部ノ分離スルコトニ因リテ起ル. 後者ハ *Caulerpa* ニ於テ知ラレ *Monostroma* 及 *Prasiola* ニモ其小規模ナルモノアリ.

營養體ノ蕃殖法ハ又胚芽 (gemmae) 又ハ cyst ニテ成ル. 此等ハ單細胞又ハ 2-3 個細胞ノモノニシテ多クハ秋ニ生ジ營養狀態ニテ冬ヲ起ス爲メ形成セラル; 斯ノ如キハ少數ノモノニ知ラレ Ulotrichaceae 及 Cladophoraceae ニ於テ之ヲ見ル. Vaucheriaceae ニテハ體ノ一部分ガ其目的ノ爲ニ切離サル. 胚芽トナル細胞ノ膜ハ著シキ厚サヲ有ス.

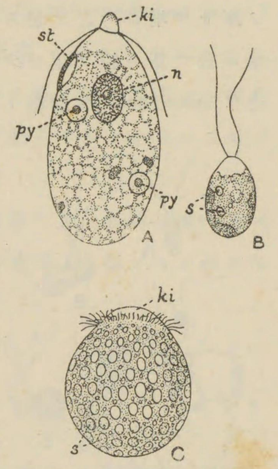
無性生殖 (asexual reproduction) ハ全部ヲ通ジテ游走子 (zoogonidia 又 zoospore) ヲ以テ爲ス,但シ Caulerpaceae トScenedesmaceae ニハ之ヲ見ズ. 游走子ハ別ニ變ラザル普通ノ營養細胞ヨリ生ジ其細胞ヲ游走子囊 (zoosporangium, zoogonidangium) ト稱ス.

游走子ハ1個細胞ノ內容ノ更新ニヨル小サキ原形質又ハ連續二分裂ニヨリテ多數形成セラレタル小粒ヨリ成リ若クハ free-cell-formation ニ依テ作ラル. 多クノ場合ニ於テ細胞膜ノ內側ヲ裏付ケタル原形質ノ一部ハ游走子トナラズシテ無色ノ粘質ニ變ジ游走子ノ脫出ニ當リ重要ノ任務ヲナス. 此粘質物ノ膨レル爲ニ生ズル壓力ハ游走子囊ノ壁ノ弱所ヨリ之ヲ破壞シ游走子ヲ脫出セシム.

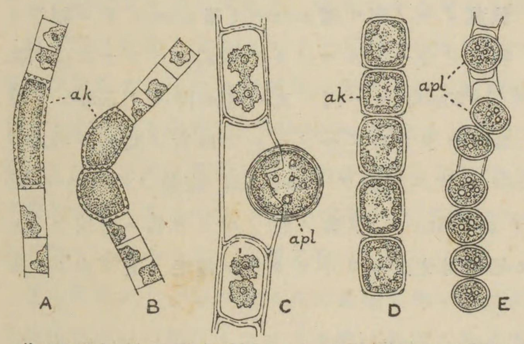
其出ルヤ直ニ周圍ノ水中ニ泳ギ廻ルアリ又ハ暫時囊ノ出口ヨリ出タル薄キ皮膜中ニアリタル後脫出スルモノアリ.

或モノニ於テハ營養ニ富ミタルモノヲ蒸餾水又ハ井水或ハ他ノ養分ノ少ナキ液ニ遷スコトニヨリテ游走子ノ形成ヲ促スコトアリ. 暗所ニ置クコトモ *Vaucheria* ノ場合ノ如ク有効ナリ. 低溫ヨリ高溫ニ遷スコト亦然リ.

游走子ハ細胞膜ナキ裸體ノ原形質ニシテ略ボ卵形ヲナシ,其狹キ前端ニ2, 4, 又ハ多數ノ纖毛ヲ存ス (150圖). 此前端ハ時トシテ小サキ嘴又ハ瘤ノ如キ突起トナル, Strasburger ハ之ヲ Kinoplasm ト稱ス. 游走子ハ1個又ハ數個ノ綠色素體ト,前端ニ近ク存スル核ノ前面ニ2個ノ小サキ收縮胞トヲ有ス. 1個ノ眼點 (stigma) ハ往々前端ノ側面ニ存ス. 胞子ハ纖毛ヲ動カシテ速ニ運動シ前方ニ進ム. 一定時ノ後(大抵 1-2 時間以上ナルハ稀ナリ), 胞子ハ靜止シ,纖毛ハ消失シ,靜止シタル原形質ハ cellulose ノ膜ヲ生ジ,後新植物ニ發生ス. 多クノ游走子ハ靜止スル時其前端ヲ以テ他物ニ附着シ其部ハ附着器トナル. 游走子ノ存スルハ以テ綠藻類ノ Flagellata ヨリ起リタル事ヲ證スルニ足ル. 或類 (Protococcales, Ulotrichales) ニ於テ往々營養細胞中ニ1個ノ動カザル gonidium ノ形成セラルヽコトアリ. 若シ此場合 gonidium ガ細胞ノ更新ニヨリテ起リ,元トノ細胞膜

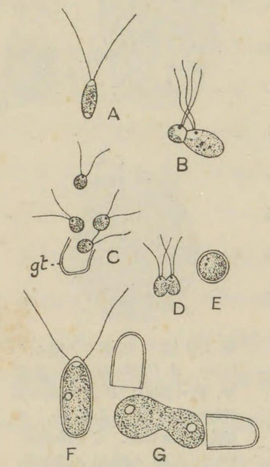


第 150 圖. 游走子ノ種々ノ type. *A Cladophora* ノ游走子, 約×2000; *B Microspora stagnorum* (*Kg.*) Lagerh. ノ游走子, ×1600, *C Oedogonium* ノ大形ノ種類ノ游走子, ×800. *ki* Kinoplasm. *n* 核, *py* pyrenoid, *s* 澱粉, *st* 眼點. (*A* Strasburger, *B–C* G. S. West)



第 151 圖. *A, B Ulothrix idiospora* G. S. West ノ akinete (*ak*); *C Zygnea ericetorum* Kg. ノ aplanospore (*apl*); *D Microspora floccosa* (Vauch.) Thur. ノ akinete ノ連續シタルモノ; *E Microspora sp.*(多分 *M. abbreviata* (Rbh.) Lagerh.) ノ aplanospore (*apl*). 約×500. (G. S. West).

ノ厚サヲ增シテ之ヲ包ムトキハ之ヲ akinete ト稱シ,然ラズシテ原形質ハ細胞ノ中ニ於テ新ニ膜ヲ生ジテ舊細胞ノ一部ヨリ脫出スル樣ニ形成セラルヽトキハ之ヲ aplanospore (不動胞子)ト稱ス (151 圖). 此等ノ動カザル胞子ハ直ニ萠發スルモノアレドモ多クハ一定ノ期間靜止シテ後萠發ス. 斯ルトキハ之ヲ (hypnospore, 休眠胞子) ト稱ス.



第 152 圖. 種々ノ gamete. *A–G* 動クガメート; *A Trentepohlia Bleischii* ノ isogamete; *B Pandorina Morum* (Müll.) Bory ノ heterogamete ノ接合; *C–E Monostroma membranacea* W. & G. S. West ノ gamete-囊ヨリ isgamete ノ脫出シ, 癒合シ (*D*), zygote (*E*) ヲ作レルモノ; *F–G Chlamydomonas media* ノ gamete (*F*) ト其癒合 (*G*). *gt* gamete 囊. 擴大. (*A–E* West; *F–G* Klebs).

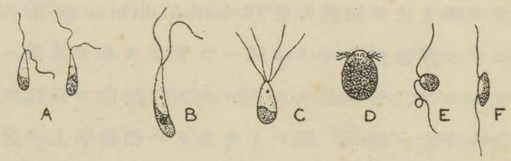
有性生殖 (sexual reproduction). 此部類ニ於テ單ニ同一ノ有性胞子ノ合一スル gamogenesis ヨリ兩者著シク異ナリタル gamete ノ癒合ニ到ル迄種々差等アリ,卽チ兩者ノ外形上同樣ナルヲ isogamete ト稱シ兩者ノ間ニ多少ノ差アルヲ heterogamete トス. Gamete ノ癒合シタル結果ハ zygote ニシテ gamete ノ性質ニヨリ zygospore (iso- 又ハ heterogamete ノ合一シタルモノ)或ハ oospore (卵) ト精子トノ合一シタルモノトス.

有性 (sexual) ト稱スル語ハ gamete ノ合一スル總テノ場合ニ用キレドモ精確ニ區別スルトキハ gamete (兩者トモ運動スルモノ)ノ癒合スル場合ト狹義ノモノ卽チ雌 gamete ト雄 gamete, 更ニ精子ト卵トノ合一スルモノトヲ區別スベキナリ (152 圖).

Zygospore ハ同一又ハ略ボ同一ノ gamete ノ癒合ニヨリテ成ルモノニシテ兩者ノ間ニ外形上雌雄ノ區別ナキモノナリ. Gamete ヲ作ル細胞ヲ gametangia (複數ノ形, gamete 囊) ト云フ. Gamete ハ母細胞(卽チ gametangium, 單數ノ形)ノ中ニ多數ニ形成セラレ其形ハ游走子ト同樣ナレドモ通常游走子ヨリ小サク且ツ纖毛ニ於テ少シク差異アルモノアリ.

兩者同ジカラザル有性細胞ヲ有スル綠藻類ニテハ雌性器(卵ノ母細胞又ハ卵囊)ハ oogonium ト稱ス. Oogonium ハ通常多少球狀 (*Oedogonium* 207 圖), 時トシテハ一端嘴狀トナリ(同 *3, 4*)又ハ稀ニ細長キ管卽チ trichogyne (*Colecchaete* 195 圖 *4–6*) トナル. Oogonium ハ只 1 個ノ雌細胞(卵, oosphere) ヲ有ス,唯 Sphaeropleaceae ニハ 1 細胞中ニ多數ノ卵アリ,蓋シ此者ニテハ oogonium ハ原來 coenocyte ナレバナリ. 卵ハ一般ニ綠色素體ヲ有スル球狀細胞ニシテ往々一ノ側ニ無色透明ナル部分アリ之ヲ receptive spot ト稱ス. 此 spot ハ,規則トシテ,熟シタル oogonium ノ口ノ方ニ對シテ存シ,精子ト卵ト合一スル點トナル.

雄性器ハ精子囊(antheridium) ト稱スル通常 1 個ノ細胞ナリ. 各精子囊ハ往々多數ノ精子 (antherozoids 又 spermatozoids) ヲ生ズレドモ亦唯 1–2 個ノミヲ作ルモノアリ (Oedogoniaceae, Coleochaetaceae). 精子ハ游走子ニ類スレドモ常ニ遙ニ小ナリ (153 圖). 形ハ茄子狀ナレドモ長キアリ又殆ド棒狀ナルアリテ二個ノ纖毛ヲ其尖リタル一端ニ有ス,然レドモ



第 153 圖. 綠藻類ノ種々ノ精子. *A Sphaeroplea annulina* (Roth) Ag., よこわみどろ; *B Volvox aureus* Ehrenb.; *C Aphanochaete repens* A. Br.; *D Oedogonium sp.*, *E Coleochaete pulvinata* A. Br.; *F Vaucheria sessilis* (Vauch.) *D. C* 約 ×900. (G. S. West)

Volvox globator, *Vaucheria* 等ニテハ側面ニ在リ, Oedogoniaceae ニテハ前端ノ周圍ニ小サキ環狀ヲナシテ存ス. 通常微カナル黃色又ハ綠色ヲナシ往々紅色ノ眼點ヲ存ス (153 圖).

Aphanochaete ヲ除キタル總テノ場合ニ,卵ハ纖毛ヲ有スルコトナク母體ノ中ニアリテ其位置ニ於テ受胎ス. 受胎シタル卵ハ oospore トナル.

雌雄性ノ發達ノ著シキモノハ Volvocaceae ニ於テ存ス. 卽チ gamete ニ依ル生殖ノ最簡單ナルモノヨリ精子ト卵トノ如キ雌雄性ノ最高等ノ程度ノモノニ到ルマデ之ヲ存シ,其科中ノ *Chlamydomonas* ナル一屬中ニ於テサヘ單ナル gamete ノ生殖ヨリ眞正ノ卵ト精子トノ生殖ヲ見ル. Ulotrichales 中ニテモ *Ulothrix* ニ起ル如キ最モ簡單ナル gamete ニ依ル生殖ヨリ *Cylindrocapsa* 及 *Coleochaete* ニ見ル如キ精子ト卵トノ最高等ナル生殖ヲ存ス.

以上簡單ナリト雖モ,之ヲ以テ無性生殖ヨリ有性生殖ニ到ル重要ナル向上性ガ綠藻類中只一類ノミナラズ多數ノ部類ニ於テ獨立ニ存スルコトヲ見ルベシ.

世代交番 (Alternation of Generations). 綠藻ニ就テ爲サレタル實驗ヨリ考フルニ必ズシモ世代交番ト稱スベキ現象アリト云フ能ハズ. 高等植物ニ於テ旣ニ屢

々研究セラレタルガ如ク雌ト雄トノ生殖細胞ハ各一定數(假ニnトス)ノchromosomenヲ有スルヲ以テ雌雄ノ合一シタルモノハ其2倍卽チ2nノchromosomenヲ有スル理ナリ故ニ其半分ナルモノハ雌又ハ雄ノ核ノ chromosomen ニシテ其合一ニヨリテ生ズル核(卽チ半分ノモノヽ2倍)ハ無性代ノ植物ノ細胞ノ核ナリ. 前者ヲ haploid (n) ト云ヒ後者ヲ diploid ($2n$) ト稱シ, haploid ノ核ヲ有スルモノヲ有性代ノモノトシ diploid ノ核ヲ有スルモノヲ無性代ノモノトス. 此故ニ無性代ノモノヨリ有性代ノモノヲ作ルニハ chromosomen ハ$^1/_2$ニ減ゼラレザルベカラズ,卽チ之ヲ減數分裂 (Reduction division) ト稱ス. 因テ形體ノ上ニハ有性代ノモノモ無性代ノモノモ同一ナリトスルモ其核ニ於テ chromosomen ノ數ガ半分ナルカ其二倍ヲ存スルカニヨリテ無性カ有性カヲ判ズルコトヲ得. 綠藻ノ場合モ亦之ニ同ジ. 然レドモ多クハ細胞學上ノ證明ヲ經タルモノナク又明ニ世代交番ナリト證セラレタルモノ少シ.

Klebs 及他ノ研究ニヨルニ綠藻ノ蕃殖ハ大ニ外圍ノ狀態ニ依テ支配セラルト云フ而シテ綠藻ハ甚シク環境ノ影響ニ敏感ナルヲ以テ種々ナル外界ノ要素ハ相關聯シテ生活史ノ各局面ヲ定ムルモノナリト云フハ事實ナルニ近シ.

Ulothrix zonata ニテハ游走子ハ靜止シタル後常態ナル絲狀ノ *Ulothrix* トナル; 然レドモ其 zygospore ハ常態ノモノト著シク外形ヲ異ニシタル矮小ノ體トナル. 此矮小ノモノハ游走子ヲ生ジ其各游走子ハ遂ニ常態ノ絲狀體トナル. 斯クテ此植物ニハ世代交番ノ曙光ヲ認ムルト云フヲ得ベシ然レドモ細胞學上ノ研究ナキヲ以テ只想像ノ上ニ爾ク稱スルニ過ギズ.

Oedogonium ノ zygote ハ萠發スルニ當テ 4 個細胞トナリ其各々游走子トナル; 或種ニテハ此等ノ游走子ハ只小サキ無性代ノ植物ヲ生ジ數代之ヲ連續シタル後有性代ノ植物トナル　此場合 zygote ガ 4 個ニ分レタル際減數分裂ヲナスヤモ知レザレドモ確タル證明ナキヲ以テ云々スル能ハズ.

Coleochaete ノ zygote ハ萠發シテ 8 個細胞ヲ作リ或場合ニハ更ニ分裂シテ32個ニ達ス. 此等ノ各ハ有性代ノ植物ノ有スル常態ノ游走子トハ全ク異ナリタル游走子トナル. 其游走子ハ萠發シテ小サキ無性代ノ植物トナリ數代之ヲ連續シタル後充分成長シタル有性代ノ植物トナル. *Coleochaete* ノ生活史上此小サキ無性代植物ノ連續スルコトヲ以テ近頃之ヲ痕跡的ノ無性代ノモノトナシ

Allen ハ第一回ノ分裂ハ減數分裂ナリト云フ; 然レドモ未ダ定說トナルニ到ラズ.

産地及分布　苟モ日光ノ達スル所ニシテ相當ノ濕氣アル場所ニハ綠藻類ハ發生ス. 大多數ハ淡水産ナレドモ又海産ノモノアリ或モノハ附着性ニシテ他ノモノハ內寄生ナリ少數又半寄生ノモノアリ.

北地寒冷ノ處ニテハ Ulvaceae 及 Cladophoraceae ノモノヽ外多カラザレドモ熱帶ニハ以上ノ外 Codiaceae, Valoniaceae, Caulerpaceae 等多數ノモノアリ,或ハ石灰ヲ被ムルモノアリテ海ノ堆積物ノ重要ナル一部ヲナス.

或淡水産ノモノニシテ海水ニ適應スルニ到ルモノアリ. Comère ハ *Oedogonium* 及淡水産ノ *Cladophora* ヲ 3.5% ノ食鹽水中ニ生活セシメ *Spirogyra* ノ一種ヲ 1.8–2% ノ海水ニ生活セシメタリ. 又海産ノモノヲ濃度ノ高キ水ニ適應セシメタル例アリ. Techet ハ *Cladophora trichotoma* ハ鹽分 1.8% ヨリ 8.5% 迄ノ水ニ耐ヘ之ヲ 13.2% ノ鹽分ニ達セシメシ時多量ノ游走子ヲ生ジテ本體ハ死セルコトヲ見タリ. 氏ハ *Halimeda, Udotea, Valonia* 及 *Acetabularia* ハ鹽分ノ淡キ水ニハ速ニ生長シ, 濃キ鹽分ノ水ニアルヨリモ枝ヲ出スコト少ナキコトヲ見タリ.

淡水藻ガ鹹水中ニ生活シ得ベキ樣適應スルコトハ外部ヨリ鹽分ヲ吸收スル力ニ因リ,隨テ生活セル細胞ガ滲透ノ增加シタル壓ヲ得ル樣ニ慣ルヽニ因ル. 或モノハ極メテ徐々ニ,或モノハ速ニ滲透ノ變化ニ耐ユルト雖モ大多數ハ然ラズ. 綠藻ハ細胞液內ノ滲透力ノ著シキ變化ニ適應シ得ザルガ爲ニ比較的僅少ノモノヽ外海水ニ適セザルモノトス.

大多數ノモノハ沼澤湖等ニアル小形ノモノニシテ粘質物ヲ以テ他物ニ附着シ多數又淡水産 plankton トシテ一年中ノ溫暖ナルトキ蕃殖ス.

Protococcaceae 中 1–2 ノ單細胞又ハ群體ノモノガ地衣ノ綠顆體トナリテ共生生活ヲ營ム. 然レドモ其共生ノ程度ハ幾分奴隸ノ如キ立場ニアリ(20圖). 或種類ハ種々ノ動物ト共生ス. Protococcaceae ノ *Chlorella* ハ Hydra viridis 及 Infusoria ノ細胞中ニ存シ, *Struvea* ハ海産海綿ノ一ナル Halichondria ト共生ス.

綠藻類中永ク氷點以下ノ溫度ニ耐ヘ南北兩氷洋ニ産スルモノアリ. 彼ノ紅雪ト稱スル現象ヲ呈スル *Chlamydomonas nivalis* ノ如キ是ナリ. 之ニ就テ Teodoresco ノ *Dunaliella* ニ關スル研究ハ注意スルニ足ル卽チ海水ノ溫度ガ −17°C ト −22.5°C トノ間ニ降リタル時運動ヲ息メタリト.

培養. 研究ノ爲メ自然ノ位置ヨリ得タル藻ヲ人工培養スルコトハ其生活史ヲ學ブニ極メテ有用ノコトヽス; 之ニハ成ベク自然ノ狀態ニ近キヲ要ス. 止水ニ生活スルモノヲ養フニ蘚ノ生ヘタル沼又ハ澤ノ水ヲ濾シタルモノ又ハ雨水ノ濾過シタルモノナド有用ナリ. 小形ノモノハ壜ノ口ニ綿ノ栓ヲ施スモ培養シ得レドモ稍大形ノモノハ少シク多量ノ水ヲ要ス. 培養器ハ北面ノ窓下ニ置キ,直射日光ヲ避ルヲ要ス,溫度モ亦重要ノ要素タリ. 居室及實驗室ノ溫度ハ概ネ死ニ到ラシム. 培養器ハ底ニ亞鉛ヲ張リタル箱ノ中ニ入レ成ルベクハ寒冷ナル水ヲ絕ヘズ流スヲ要ス.

多形態 (Polymorphism). 綠藻類中多數ノモノハ其發生中種々親ノ形態ト異ナリタル形態ヲ爲ストノ說ハ從來多數ノ學者ニヨリテ唱導セラルレドモ多クハ實驗ノ粗漏,培養ノ過誤等ニテ實際ノ多形態ハ僅ニ數フルニ足ラズ. 其確然タルモノハ *Protococcus* ノ *Protoderma* 狀態, *Scenedesmus obliquus* ノ *Dactylococcus* 狀態, *Chlamydomonas, Ulothrix* 及 *Stichococcus* ノ *Palmella* 狀態, *Prasiola* ノ *Hormidium* 狀態及 *Schizogonium* 狀態並ニ *Cladophora* ノ *Gongrosira* 狀態等數個ヲ數フルニ過ギズ.

經濟關係. 綠藻ハ經濟上紅藻,褐藻ニ比シテ利用セラルヽモノ少ナシ. 諸種ノ淡水藻ハ貯水槽又ハ裝飾池等ニ於テ惡臭ヲ發シ腐敗等ノ處レアリ. 之ヲ防グニハ微量ノ硫酸銅溶液ヲ加フルヲ宜シトス; 其量ハ二萬分ノ一ニシテ之ヲ殺スニ充分ナリト云フ. 尙ホ食用其他ノ關係アルモノハ其條下ニ說ク所アルベシ.

類緣系統. 綠藻ノ系統ハ生活史ノ充分闡明セラレタルモノ多カラザル爲メ充分ナル能ハズト雖モ其生殖細胞ノ鞭毛ヲ有スルニ因リ鞭毛類中ノ或モノヨリ降リタルモノナルベシトハ諸學者ノ說皆一致スル所ナリ.

分類. 近來各方面ニ就テ綠藻ノ研究セラレタルモノ多シト雖モ未ダ確定シタルモノアラズ. Heterocontae ハ今日之ヲ綠藻中ニ置クモノ少ナシト雖モ Conjugatae ハ尙綠藻類ノ中ニ置クヲ可トスルカ或ハ否カ說ノ未ダ定マラザルモノアリ. 今玆ニハ Oltmanns ノ說ヲ參照シ幾分ノ取捨ヲ加ヘテ一般ヲ說カントス. 綠藻ノ分類ノ今日尙充分定マラザル所以ノモノハ其形態及性質ノ種々ナルノミナラズ,不明ノ點ノ存スルコトモ勿論是ガ原因トスル所ナレドモ褐藻ニ比シテ其下等ナルニヨリ系統上ノ關係ノ明ナラザルモノ多キガ爲メトス. 玆

ニハ下ノ如キ分類ニテ進マントス.

Ord. I. Volvocales.
„ II. Protococcales.
„ III. Ulotrichales.
„ IV. Siphonocladiales.
„ V. Siphonales.

Ord. I. VOLVOCALES. ボルボツクス族.

營養體ノ細胞ハ運動力ヲ有ス. 單細胞又ハ群體ニシテ球狀,盤狀等種々ナレドモ絲狀ニ連ルコトナシ. 細胞ハ1個ノ核ヲ有ス. 色素體ハコツプ狀ナリ.

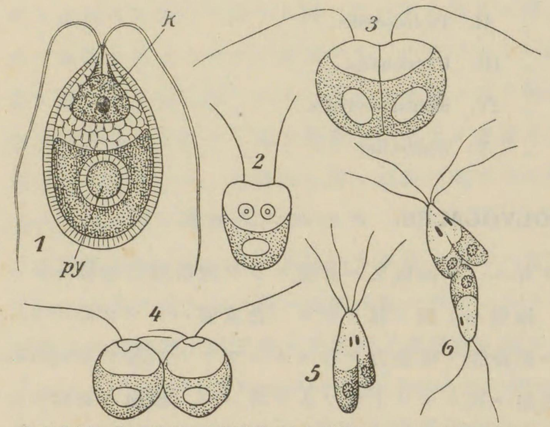
此類ノ他類ト異ナル點ハ營養體ノ運動力ヲ存スルニアリトス,卽チ Flagellata ト相去ルコト遠カラザル狀態ニ在ルモノト考フルヲ得ベシ. 細胞ハ卵形ニシテ其細キ一端卽チ前端ノ所ニ通常2個ノ小サキ伸縮胞ヲ有シ,色素體ハ1枚ニシテ鐘狀ヲナシ前端ハ無色ナリ. 核ハ通常中心部ニ在リ, 1-數個ノ pyrenoid ヲ含ム. 1個ノ眼點 (stigma) ハ概ネ前部ノ側面ニアリ. 最下等ノ類 (Polyblepharidaceae) ハ細胞膜ナキ裸體ノ原形質ノミナレドモ大部分ノモノハ細胞膜ヲ以テ蔽ハレ,前端ニ2又ハ稀ニ4條ノ纖毛ヲ有ス.

群體ヲナスモノヽ內coenobiumト稱スルモノアリ. Coenobium ハ一定ノ形狀ヲナセル群體ニシテ其群體ヲ形成スル細胞ノ數ハ其群ノ存在スル間常ニ一定不變ナルヲ云フ.

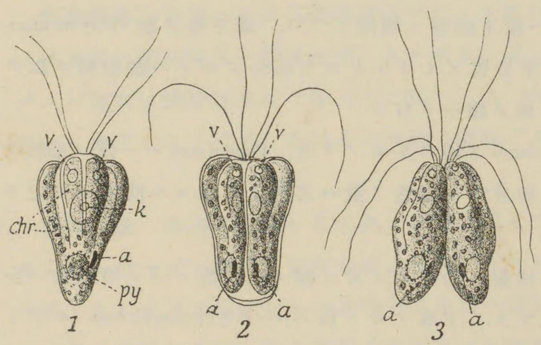
單細胞體ニテハ蕃殖ハ母細胞ノ內容2, 4又8個ノ娘細胞ニ分レ娘細胞ハ全ク他ノ部類ノ游走子ト同樣ナリ. 下等ノモノ例ヘバ Polyblepharidaceae ニアリテハ最初ノ細胞分裂ノ面ハ縱ナレド高等ノ類ニテハ細胞ノ長軸ニ橫ニ分裂ス. Coenobium ノモノニテハ母體ナル coenobium ノ細胞ヨリ娘-coenobium ヲ作リテ蕃殖シ娘-coenobium ハ母體ノ細胞ヲ結合スル粘液ノ溶解スルコトニヨリテ游離セラル.

有性生殖ハ運動スル isogamete ノ癒合ニヨルト雖モ,又 heterogamete ノ癒合スルモノアリ. 其不同ナル gamete ノ癒合ハ遂ニ卵ト精子トノ癒合ニ到ル迄種々差等アリ. Zygote ハ必ズ萠發前靜止狀態ヲ取ル.

Fam. **Polyblepharidaceae.**



第 154 圖. *Dunaliella*. *1* 營養體; *2–4* 分裂スルモノ; *5–6* gamete ノ合一スルモノ. *py* pyrenoid, *k* 核. 廓大.
(*1* Hamburger, *2–6* Teodoresco; Oltmanns)



第 155 圖. *Pyramimonas tetrarhynchus* Schm. *1* 營養體; *2–3* 分裂ノ狀態. *k* 核, *chr* 色素體, *py* pyrenoid, *a* 眼點, *v* 空胞. 廓大.
(Dill, Oltmanns)

此科ノ植物ハ小ニシテ細胞膜ナク裸體ノ原形質ヲ有スル點ニ於テ Flagellata ト他ノ Volvocineae トヲ混ジタル如キモノトス. 體ノ外部ハ periplast ニシテ多少形ヲ變ズルヲ得(154, 155 圖). 2-4 又ハ夫以上ノ纖毛ヲ有シ(*Dunaliella* ハ 2 條, *Pyramimonas* ハ 4 條), pyrenoid, 核, 色素體等ヲ藏ス. 紅色ノ眼點ハ之ヲ存スモルノト否ラザルモノトアリ. 分裂ハ縱ノ面ニ於テシ,運動スル個體ガ其マヽ被膜ヲ作リテ靜止狀態トナル. Gamete ハ *Dunaliella* ニ於テ見ラレ(154 圖 *5, 6*), 略同形ニシテ 2 個癒合シテ zygote ヲ作ル.

Fam. **Volvocaceae.** ボルボツクス科.

單細胞體ト群體トアリ. 群體ハ恰モ單細胞體ガ coenobium トナリタルモノニシテ粘質物ノ中ニ存シ外部ニ纖毛ヲ出ス. 細胞膜ハ明ニ之ヲ存シ二個ノ收縮胞ハ前端ニアリ,普通 1 個ノ pyrenoid ヲ色素體中ニ存ス.

Volvocaceae ヲ下ノ如ク數個ノ亞科ニ分ツ.

A. 細胞ニ 4 條ノ纖毛アリ; 單細胞體又ハ coenobium ナリ. Subfam. *Carterieae*.

B. 細胞ニ 2 條ノ纖毛アリ.

a. 單細胞體.

1. 細胞膜ハ薄ケレドモ明ナリ. Subfam. *Chlamydomonadeae*.

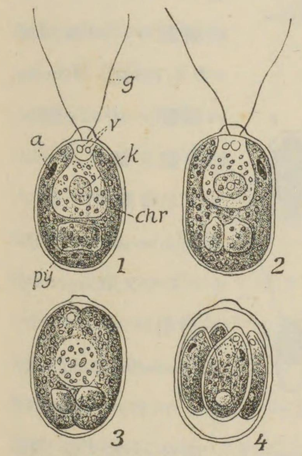
2. 細胞膜ハ堅クシテ往々厚ク時ニ綾ク結合セル二個ノ片々ヨリ成ル. Subfam. *Phacoteae*.

b. 細胞ハ多數一團トナレル coenobium ナリ. Subfam. *Volvoceae*.

以上ノ內最モ著明ナル Chlamydomonadeae ト Volvoceae トヲ說明セン. *Carteria* ハ近頃小南氏ノ本邦ノ產ヲ發見スル所アリ,極メテ普通ノモノナリト云フ. 細胞ハ球狀ナリ.

Subfam. **Chlamydomonadeae.**

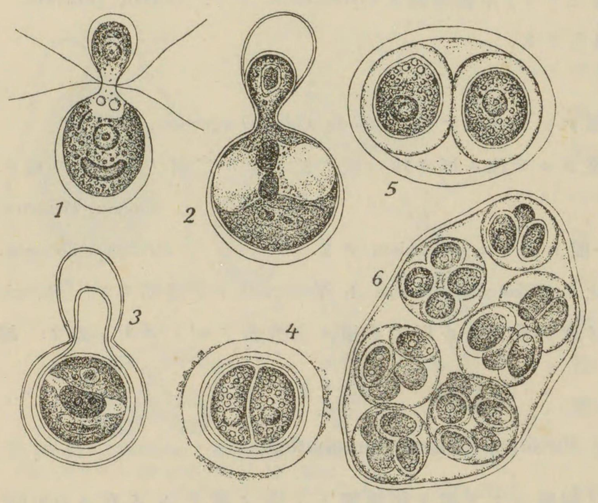
球狀又ハ稍圓柱狀ノ細胞ニシテ薄キ細胞膜ト 2 條ノ纖毛トヲ有ス(156 圖). 色素體ハ種々ニシテコツプ狀ヲナシ體ノ後半部ヲ占メ原形質ノ周圍ニアリテ中央ニ核ヲ存ス. Pyrenoid ハ概ネ 1 個ナレドモ數ハ變化シ又全ク缺ケルモアリ,通常前端ノ側面ニ眼點アレドモ又後部ニアルアリ. 細胞膜ハ cellulose ノ反應ヲ呈スレドモ時ニ否ラザルモノアリ. 游走子ハ運動スル營養體ガ靜止シタル後分裂ニヨリテ生ジ,2,4, 又ハ 8 個ノ娘細胞ヲ作リ,娘細胞ハ速ニ母體ノ性質ヲ得,母體ノ細胞膜ノ粘化スルコトニヨリテ脫出ス(156 圖).



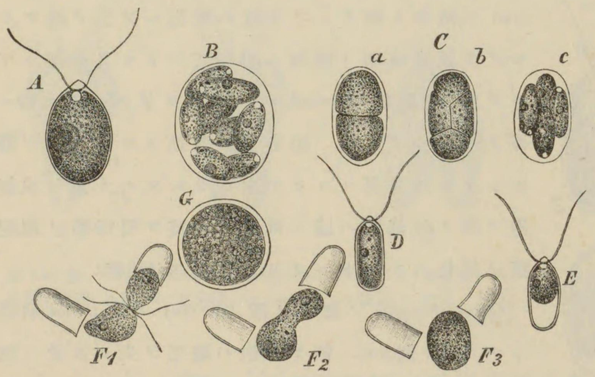
第 156 圖. *Chlamydomonas angulosa* Dill. ノ分裂スル狀. *g* 鞭毛, *v* 空胞, *k* 核, *chr* 色素體, *py* pyrenoid, *a* 眼點.
(Dill, Oltmanns)

Chlamydomonas ノ總テノ種 (species) ハ *Palmella* 狀態トナル(157 圖 *4–6*). 卽チ細胞ハ纖毛ヲ失ヒ多量ノ粘質物ヲ以テ圍マレ,三方面ニ分裂シテ一團塊ヲナス,斯クテ無數ノ細胞トナリ,外圍ノ狀況其生活ニ適當スルニ到レバ各細胞ハ運動ヲ始メ粘塊ヨリ游出ス. 此一時的 *Palmella* 狀態トナルコトハ Palmellaceae ノ

植物ガ Chlamydomonadeae ヨリ起リタルコトヲ證スルモノニシテ元來 *Chlamydomonas* ノ如クナリシ細胞ガ漸次靜止ノ時期ヲ延長シ永久的ニ粘質性ノ群體ヲ保持シ爲メニ游走子狀態ハ不要トナリ唯時々其狀態ニ復歸スルニ到テ *Palmella* ノ如キモノヲ生ジタリト見ルヲ得.



第 157 圖. *Chlamydomonas monadina* Stein (=*Ch. Braunii* Gor.) *1–3* heterogamete ノ合一; *4–6 Palmella* 狀態. 1×750, 2–6×1000.
(Goroschankin)

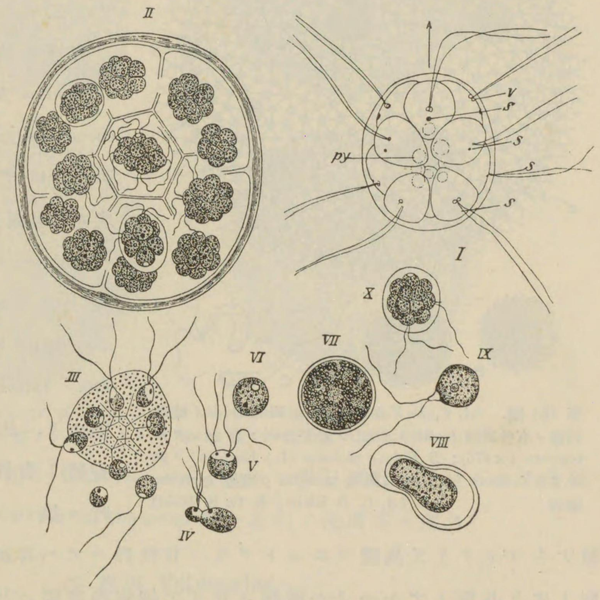


第 158 圖. *Chlamydomonas media*. *A* 營養細胞; *B* 8-個細胞ニ分裂セルモノ; *C* 4-個細胞ニ分裂セルモノ; *D* gamete; *E* gamete ノ原形質ノ收縮セルモノ; *F* 合一ノ種々ノ狀態; *G* 休眠胞子. 廓大.
(Klebs, Oltmanns)

Planogamete (運動スル gamete) ハ營養體ノ細胞ト同形ナレドモ唯小ナルノミニシテ母細胞中ニ 64 個形成セラル(158 圖). Gamete ハ裸體ナレドモ時ニ細胞膜ヲ被ムルモノアリ (152 圖 *F*). 而シテ概ネ isogamete (同形) ナレドモ又 anisogamete (不同形) ノモノアリテ *Chl. monadina* Stein ノ如キニアリテハ gamete ノ接合ハ全ク卵ト精子トノ關係ノ如シ (157 圖 *1–3*). Zygote ハ短キ棘, 疣等ヲ存シ, 其性質ハ種ノ査定ニ用ヰラル.

Subfam. **Volvoceae.**

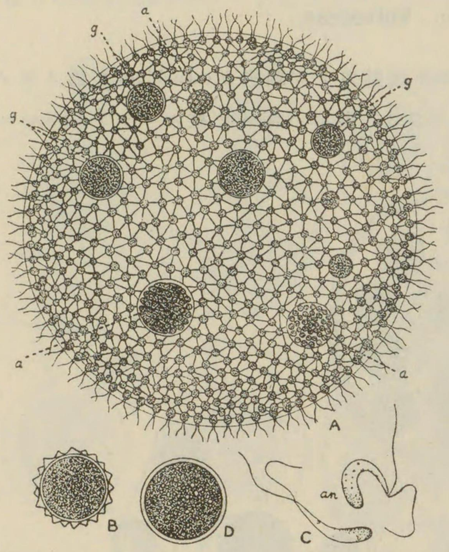
此亞科ノ植物ハ *Chlamydomonas* ノ如キ運動力アル細胞ガ coenobium ヲ爲スモノニシテ比較的緻密ナル粘質物ノ內ニ存ス. 其形ハ極メテ種々ニシテ *Gonium* ニテハ 4 個又ハ 16 個基石ヲ四角ニ列ベタル如ク平面ニ並ビ, *Pandorina* ニテハ 16 個ノ細胞球團ヲナス (159 圖). *Volvox* ニテハ 200–50,000 ノ細胞相集リテ球狀ヲナシ互ニ原形質ノ絲ヲ以テ連絡スルモノアリ (160 圖), 始メハ球ノ內部ハ水樣ノ粘液ニテ充ツレドモ後空虛トナル.



第 159 圖. *Pandorina Morum*. *I* 營養體ノ群; *II* 娘細胞群ノ形成; *III* gamete ノ脫出; *IV–VI* gamete ノ合一; *VII* 休眠胞子; *VIII–IX* 同上ヨリ游走子ノ形成; *X* 游走子ヨリ發生セル幼キ群. *s* 眼點, *v* 空胞, *py* pyrenoid. 廓大.
(Pringsheim; Oltmanns)

無性生殖ハ下等ナル類, 例ヘバ *Pandorina* ノ如キニアリテハ, 母-coenobium ノ各細胞皆一々娘-coenobium ヲ作リ (159 圖 II), 母細胞ハ膨大シ其膜ハ遂ニ粘化シテ破レ娘-coenobium ヲ脫出セシム. 高等ナル類卽チ *Volvox* ニテハ娘-coenobium ヲ作ル細胞ハ一定シ通常 4 又ハ 8 個 (此數ハ 1–24 ニ變ズ) ニ限ラレ, 其細胞ハ 2-4-8 ト漸次多數ニ分ルヽヲ以テ母細胞ハ膨大シ細胞ノ膜ハ粘化シ娘-coenobium ハ母群體ノ內腔中ニ出ヅ (160 圖 *a*). 後母-coenobium ハ死スルヲ以テ娘-coenobium ハ游離ス.

游走子ニヨル生殖ハ *Pandorina* ニテ見ラレ母細胞ノ內容縱ニ數個ニ分裂シテ其各娘細胞ハ自身ノ膜ヲ生ズル外粘質ノ外膜ヲ作リ此粘膜ハ遂ニ娘-coenobium



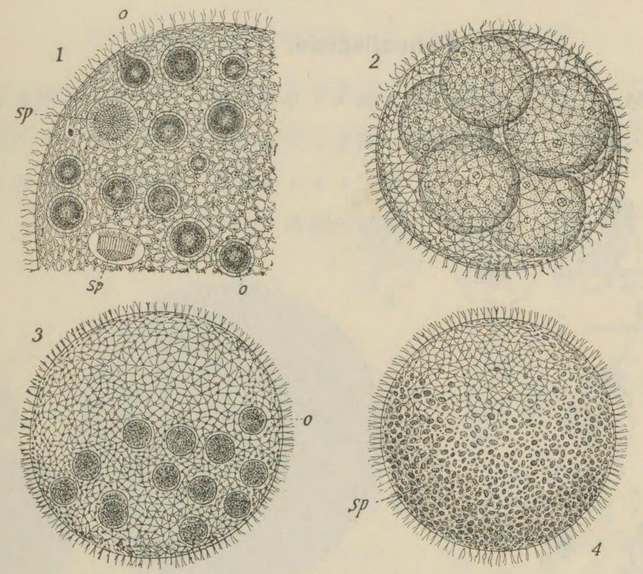
第 160 圖. *A, C, D Volvox aureus* Ehrenb.; *A* 雌雄同體ノ有性群體 (×210); *C* ニノ精子 (*an*); *D* 熟シタル oospore (×475); *B Volvox globator* (L.) Ehrenb. ノ熟シタル oospore (×475). *a* 雄性 gonidia *g* 雌性 gonidia. 廓大 (*A, C, D* Klein; *B*. G. S. West)

卽チ娘群ノ共同粘膜トナル. Schröder モ亦 *Pandorina* ノ游走子ヲ見新ニ群體ヲ作ル爲メ分裂スル前ニ纖毛ノ收縮胞及眼點ヲ失ナフト云フ.

有性生殖ハ大方ノ屬ニ之ヲ存シ *Gonium* 及 *Pandorina* ニテハ母 coenobium ノ各細胞ヨリ數個ノ isogamete ヲ出シ其癒合ニヨリテ成ル (159 圖 *III–VI*). *Pandorina* ニテハ gamete ニ大小アリテ小 gamete (雄) ハ大ニシテ運動ノ稍鈍キ gamete (雌) ト癒合ス (152 圖 *B*, 159 圖 *IV*). *Volvox* ニテハ雌雄性更ニ複雜ナリ. 此屬ニテハ無性群 (純營養體) ト有性群トアリテ有性群ハ時ニ娘-coenobium ヲ作リ, 雌雄同體ナルコトアリ又異體ナルコトアリ. 有性群ニテハ其細胞中或モノガ生殖細胞トナリ其雄トナルモノハ種類ニヨリテ細胞內容縱ニ 16–32 又ハ 128 ニ分レ恰モ葱ヲ束ネタル如ク長キ軸ニテ並ビ, 母細胞ノ膜ノ粘化スル爲メ游離ス (161 圖 *1, sp*). 精子ハ一端尖リタル長キ細胞ニシテ 2 條ノ纖毛ハ一端ニ (*V. aureus*, 160 圖 *C*) 又ハ側部ニ付着ス (*V. globator*). *V. spermatosphaera* ニテハ Powers ノ研究スル所ニヨレバ母-coenobium ノ各細胞精子ヲ生ジ其數ハ 65,536 ニ達スト.

雌性細胞ハ少數ニシテ一團中 6 個 (*V. aureus*) 又ハ 30 個 (*V. globator*) ナレドモ *V. perglobator* ハ 300–400 ニ達ス (160 圖 *g*). 受胎シタル卵ハ厚キ膜ヲ有シ後 cuticle 樣トナリ, 一旦靜止シタル後直ニ新群ヲ形成ス.

V. globator ニテハ雌雄同體ニシテ兩性細胞トモ一定ノ規則ナク散在スレドモ *V. aureus* ニテハ異體ニシテ生殖細胞ハ球狀ナル群ノ一極ニ集ル狀恰モ動物卵ノ動物極 (animal pole) ト植物極 (vegetative pole) トノ如シ (161 圖 *3,4*).



第 161 圖. *1 Volvox globator*; *2–4 V. aureus*; *2* 幼キ娘群ヲ有スルモノ; *3* 卵ヲ有スルモノ; *4* 精子ヲ有スルモノ. *o* 卵; *sp* 精子. 廓大. (Cohn, Oltmanns)

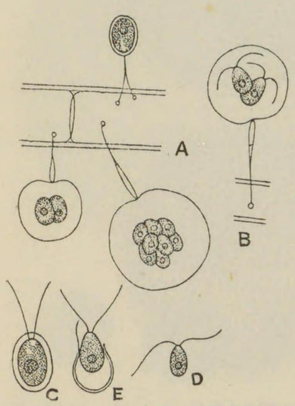
此科ノ植物ハ淡水ニ產シ *Chlamydomonas* ノ如キハ數日間貯ヘラレタル手洗鉢又ハ水桶等ノ水際ニ生ジ *Volvox*, *Pandorina* 等ハ水田ノ池溝等ニ產ス.

定着性 Volvocales.

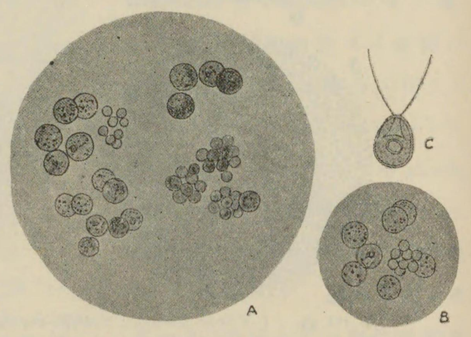
此類ハ *Chlamydomonas* ニ似タル細胞ヲ有シ唯運動スル力ヲ失ヒタルモノニシテ他物ニ附着シ或ハ粘塊ヲナス; 其中或營養體ハ形態上纖毛ニ等シキモノヲ有スレドモ之ヲ以テ運動スルモノニアラズ. 無性生殖ハ *Chlamydomonas* 樣ナル 2 條ノ纖毛ヲ有スル游走子ヲ以テス. 游走子ハ營養體ノ細胞ガ游走子囊ニ變ジ, 其中ニ數個 (4 又ハ 8) ヲ生ズ. Gamete ニ依ル生殖ハ或屬ニ於テ知ラレ, isogamete ノ癒合ヲナス. Isogamete ハ總テノ點ニ於テ游走子ニ異ナラズ, gamete 囊中ニ 1 個ヲ生ジ又游走子ヨリ小ニシテ gamete 囊中ニ數個ヲ生ズ (*Palmella*). 此他細胞分裂ニ依テノミ蕃殖スルモノモアリ. 學者ニ依リ次ノ Order *Protococcales* 中ニ編入スル者アレドモ今 Oltmanns ニ從フ. *Tetraspora* ニテハ若シ環境ノ不適當ナル際ハ細胞膜ハ厚クナリテ hypnospore (休眠胞子) トナル.

Fam. **Palmellaceae.** パルメラ科.

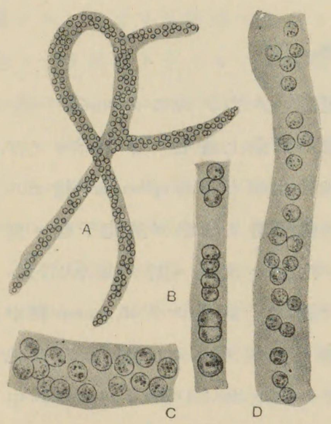
最モ簡單ナル類ハ *Physocytium* ト稱スル單細胞體ニシテ他物ニ附着シ其附着ヲ司ル柄ハ游走子ノ2條ノ纖毛ノ變形シテ粘質トナレルモノニシテ游走子ガ靜止シタル後纖毛ノ先端ヲ以テ或他ノ絲狀ノ藻類ニ附着ス(162圖).



第 162 圖. *A–E Physocytium confervicola* Borzi. *A Spirogyra* ニ着キタル幼キ群體; *B* 游走子ノ形成; *C* 游走子; *D* gamete; *E* zygote ノ發芽. ×600. (Borzi; West)



第 163 圖. *Sphaerocystis Schroeteri* Chodat. *A, B* 淡水 plankton ノ常態ノ群, ×450; *C* 游走子, 約×700. (Chodat; West)

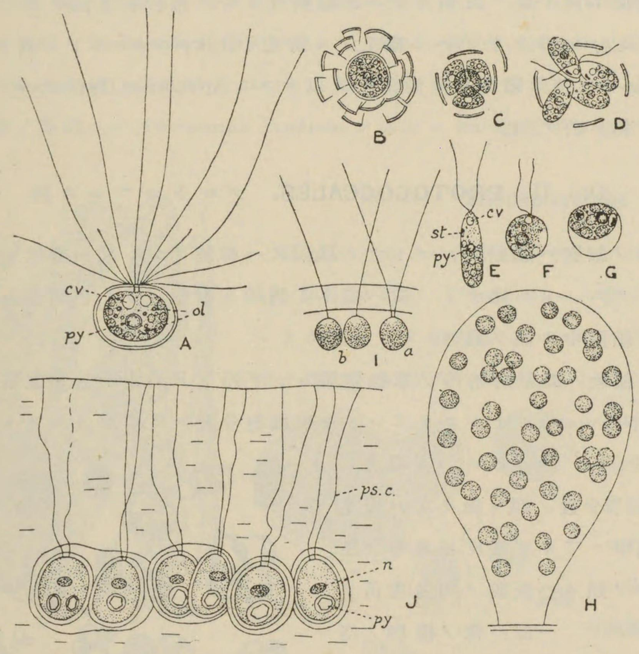


第 164 圖. *A–D Palmodactylon varium* (Naeg.) Lemm.; *A* ×100; *B, D* ×450. 廓大. (Fritsch)

Palmella ニテハ體ハ球狀又ハ楕圓形ノ細胞粘塊中ニ不規則ニ圍集シ,其粘塊ハ不定形ナレドモ *Sphaerocystis* ニテハ概ネ球狀ナリ(163圖); *Palmodactylon* ニテハ圓柱狀ニシテ分岐ス(164圖). 或屬 (*Palmella, Coccomyxa, Sphaerocystis*) ニテハ生殖ハ2條ノ纖毛アル游走子ニヨリ *Palmella* ハ isoplanogamete (同形ニシテ動ク gamete) ヲ以テス,然レドモ他ノモノ (*Palmodactylon*) ニテハ唯分裂ノミニテ生殖ス.

Fam. **Tetrasporaceae.** テトラスポラ科.

所謂虛ノ纖毛 (pseudocilia) ト稱シテ運動力ナク又何等ノ作用ナキ二條若クハ數條ノ纖毛ヲ有スルヲ以テ他ト區別セラル. *Tetraspora* ニテハ細胞ハ多少肉眼



第 165 圖. *A–G Schizochlamys gelatinosa* A. Br. *A* 虛ノ纖毛ヲ有スル營養體, ×625; *B* 外膜ヨリ脫皮スル細胞; *C–D* 游走子ノ形成, ×625; *E* 游走子, ×830; *F–G* 游走子ノ *Schizochlamys* 細胞ニ變リタルモノ, ×830; *H–I Apiocystis Brauniana* Näg.; *H* 茄子狀群體, ×430; *I* 虛ノ纖毛ヲ有スル三細胞; *b* 分裂ニヨリ成リタル二ノ娘細胞ニシテ,第二ノ虛ノ纖毛ハ未ダ發育セザルモノ, ×860; *J Tetraspora gelatinosa* (Vauch.) Desv.ノ群體ノ緣邊ニシテ,細胞ハ虛ノ纖毛ヲ有ス, 約900. *cv.* 收縮胞, *n* 核, *ol* 油球, *ps. c* 虛ノ纖毛, *py* pyrenoid, *st* 眼點(色素ア ル點). (*A–G* Scherffel, *J* Chodat; West).

ニ見得ベキ粘塊ノ周圍ニ四個ヅヽ集リテ存ス(165圖 *J*). 細胞ハ數回分裂シテ增殖シ,分裂ハ一ノ平面上ニ於テ二方面ニ爲ル,而シテ母細胞ノ膜ハ粘質ニ化ス. 虛ノ纖毛ハ粘質中ニ埋マリ各細胞ハ *Palmella* 式ニシテコップ狀或ハ多少不定ナル *Chlamydomonas* ニ類スル葉綠體ヲ存ス. *Apiocystis* ニテハ群ハ割合ニ小サク,

茄子狀ヲナシ通常他ノ大ナル藻ニ附着ス(165圖*H, I*). 細胞ハ不規則ニ粘塊ノ周圍ニ存シ,虛ノ纖毛ハ極メテ長クシテ粘塊ヨリ突出シテ水中ニ出ヅ. 細胞ハ周圍ノ部分ニ於テ 2-3 方面ニ分裂ス. 此際1個ノ虛ノ纖毛ハ各娘細胞ニ遷リ第二ノモノハ後形成セラル. *Schizochlamys* ハ數條ノ長キ虛ノ纖毛ヲ有シ其舊細胞膜ハ脫皮ス(同*A-G*). 此類ニテハ貯藏物質トシテ澱粉粒及油ヲ存ス. 生殖ハ *Tetraspora* 及 *Apiocystis* ニ於テハ2纖毛アル游走子ト*isoplanogamete* トニ依リ *Schizochlamys* ニテハ2-4條ノ纖毛アル游走子ヲ以テス. Aplanospore (hypnospore) モ亦此等ノ總テノ屬ニ於テ知ラル.

Ord. II. **PROTOCOCCALES.** プロトコツコス族.

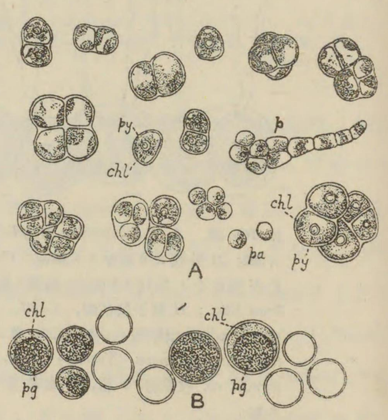
營養體ノ細胞ハ運動スルコトナク單獨又ハ群體ヲナシ又ハ網狀ニ連ナレドモ絲狀ヲナスコトハ稀ナリ. 核ハ概ネ1個,稀ニ數個アリ. 色素體ハ鐘狀又ハ板狀ニテ細胞中1個ヲ藏ス.

此族ノ植物ハ球狀,卵形等ノ單細胞體ニシテ殆ド只游走子ニテ生殖シ折々不動胞子(aplanospore)トナルコトアレドモ唯細胞分裂ニテ蕃殖スルコトハ常態ニテハ例外トス. Isogamete ハ或場合ニ之ヲ見ル. 少數ノ類ヲ除キテハ淡水又ハ空氣中ニアリテ樹皮,濕地等ニ產ス. 多クノ類ニハ廣義ノ共生生活ヲナスモノアリ. 一部ハ他ノ植物ノ空隙ニ寄生シ一部ハ Hydra, Stentor, Spongilla 等ノ動物ノ體中ニ所謂綠色細胞トナリテ存シ又地衣ノ綠顆體トナル.

Fam. **Protococcaceae.**

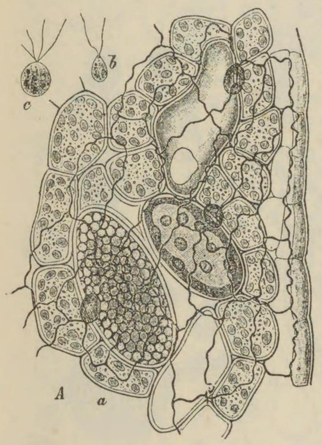
プロトコツコス科.

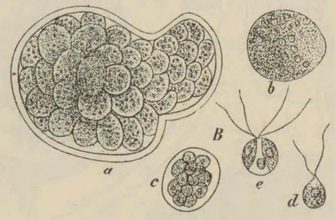
此科中最モ普通ニシテ又最モ著明ナルハ *Protococcus viridis* Ag. (=*Pleurococcus vulgaris*)トス(166圖). 此植物ハ塀,石垣樹

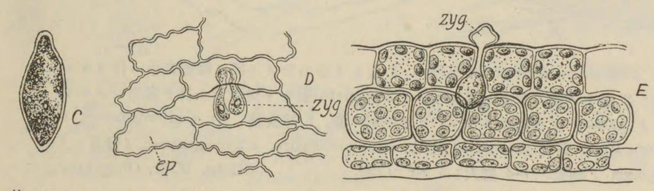


第165圖. *A Protococcus viridis* Ag. (=近來ノ多數學者ノ *Pleurococcus vulgaris* Menegh. ト稱スルモノ); *B P. rufescens* Kg. var. *sanguinicus* (W. & G. S. West). ×520. *ch* 色素體, *p Protoderma* 狀態, *pa Palmella* 狀態, *pg* 油球=溶ケタル紅色素 (haematochrome?), *py pyrenoid*. 廓大. (G. S. West).

幹等ノ風當リノ面ニ一面ニ青ク生ズル藻ナリ. 細胞膜ハ堅牢ニシテ幾分厚クシテガ爲メ永ク乾燥ニ耐ユ. 細胞ハ分裂スルモ離レズシテ2,4又ハ8個密ニ結合ス. 色素體ハ1枚ニシテ膜ニ沿フテ存シ,通常 pyrenoid ヲ存スルコトナシ. 濕氣ノ甚ダ多量ナル際ノ如キハ細胞ハ絲狀ニ連ナリテ短キ枝ヲナス. 此狀態ハ *Protoderma* 屬ニ類似スル所ヨリ Protoderma 狀態トシテ知ラル(166圖*p*). 此外之ヲ培養スル時ハ又 Palmella 狀態ヲナス. 生殖ハ一個又ハ數個ノ aplanospore ヲ作ルコトニヨリテ成リ游走子及 gamete ノ如キ動ク胞子ハ常態ニテハ此種ニハ存セズ. 他ノ屬例ヘバ *Chlorococcum Trochiscia* ノ如キニテハ游走子ヲ生ズ.







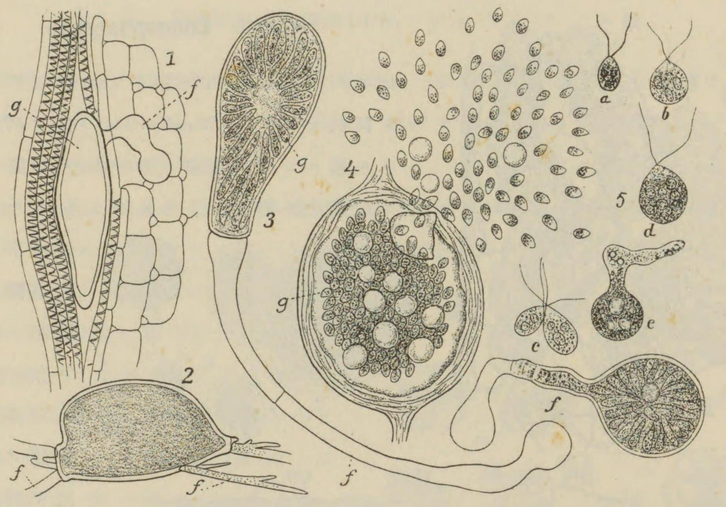
第167圖. *A Chlorochytrium Lemnae* Cohn; *a* 三個ノ*Chlorochytrium* ノ細胞ヲ宿セルひんじも (*Lemna trisulca*) ノ葉ノ一部; pyrenoid ヲ有スル1個ノ若キ細胞ト,一ノ充分發育セルモノ及空虛トナレルモノ; *b* gamete, *c* zygozoospore; *a* ×360, *b-c* ×720. *B Chlorochytrium bienne* (Klebs) G. S. West; *a* 大ナル冬期休眠細胞ニシテ多數ノ細胞ニ分裂セルモノ; *b* 其細胞ノ一個; *c* 其細胞中ニ gamete ヲ作レルモノ; *d* gamete; *a-d* ×800. *C Chlorochytrium Lemnae* Cohn, ×475. *D Lemna* ノ葉ニ zygote ノ入込ム狀; *E* ひるむしろ (*Potamogeton*) ノ葉ニ *Eremosphaera* ノ zygote ノ入込ム狀. *ep* 上皮, *zyg* zygote.
(*A-E* Klebs, *A-D* West, *D-E* Oltmanns)

Subfam. **Endosphaereae.**

此亞科ノモノハ內寄生ヲナスヲ以テ他ノモノト區別セラル. *Chlorochytrium* ハ能ク研究セラレタル類ニシテ細胞卽 coenocyte ハ楕圓形又ハ稍不規則ナル形ヲナシきんぎよも,うきくさ等ノ水草ノ細胞間空隙又ハ細胞間ニ挾マリテ存シ,或モノハ海產ニシテ海藻ノ外部ニ近キ所ニ寄生ス(167圖). 生殖ハ游走子或ハ isoplanogamete 又ハ其兩者ヲ形成シテナス. 此等ノ胞子ハ數回細胞內容物ノ

分裂スルコトニヨリテ成リ,母體ヨリ脫出ス. 2條又ハ4條ノ纖毛アル zygozoospores (運動力アル zygospore, 167圖 *A, c*) ハ寄主ノ表皮上ニ靜止シ直ニ發芽ス. 此際若シ內寄生ヲナスモノナルトキハ氣孔ヲ通ジ又ハ二個ノ表皮細胞ノ間ニ入リ込ミテ體內ニ入ル(167圖 *D, E, zyg*). 營養體ノ細胞ハ akinete トナリテ冬ヲ越スコトアリ. 充分成長シタル細胞膜ハ厚ク堅牢ニシテ1枚ノ色素體ヲ有シ通常細胞ノ內壁ヲ裏付ケ1個又ハ數個ノ pyrenoid ヲ有ス.

Phyllobium ハおどりこさう (*Ajuga*) 及をかとらのを屬 (*Lysimachia*) ノ如キ水濕ヲ好ム植物ノ葉ニ內寄生ヲナスモノニシテ體ハ枝ヲ有スル coenocyte ナリ(168圖).

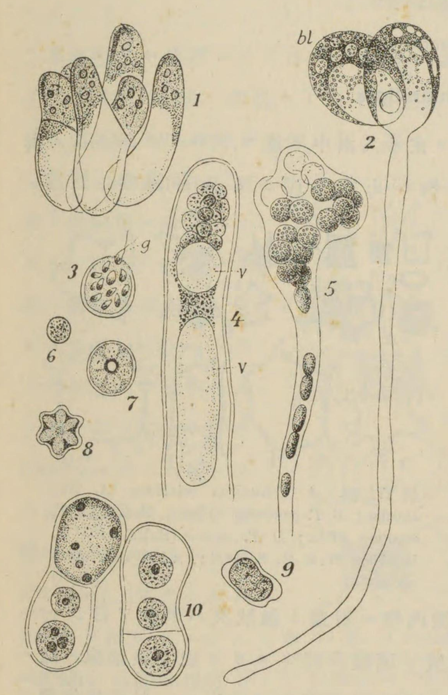


第168圖. *Phyllobium dimorphum* Klebs. *1* をかとらのをノ一種ノ維管束中ニ作リタル gamete 嚢; *2* 同上ノ嚢ヲ取出シタルモノ; *3* gamete 嚢ヨリ空虛ナル絲ヲ發出シタルモノ; *4* 同上ノ gamete ヲ游離セルモノ, *g* gamete 嚢, *f* 絲狀體; *5*: *a* microgamete, *b* megagamete (大), *c* 不同 gamete ノ接合, *d* zygozoospore, *e* zygozoospose ノ發芽; *f* 幼キ *Phyllobium* ノ細胞. *1–4* 廓大; *5 a-f* ×720. (Klebs, Wille, Oltmanns)

枝ハ寄主ノ細胞間空隙ニ亘リ往々隔膜ヲ有ス. 葉ノ表面ヨリ突出スル無數ノ鮮綠色ナル膨レタルモノハ休眠スル akinete ニシテ其大サハ枝ヲ打チタル管狀體ノ直徑ノ20倍以上アリ. 生殖ハ游走子及 anisogamete ニ依リ zygote ハ直ニ幼キ *Phyllobium* 體トナル.

Fam. **Protosiphonaceae.** プロトシフホン科.

此科ノ主ナル屬トシテハ *Protosiphon* ヲ擧グベク,此植物ハ濕地ニ生ズル coenocyte ニシテ Heterocontae ノ *Botrydium* ニ類シ嚢狀又ハ筒狀(直徑約 100 μ) ヲナシ,細長キ根ノ如キ部分ヲ地中ニ存ス(169圖). 色素體ハ細胞內壁ニ存シ數個ノ pyrenoid ヲ藏ス. 澱粉ハ主ナル貯藏物ニシテ數個ノ核アリ. 此植物ハ母體ノ綠色ノ部分ヨリ新個體ヲ芽生シ(同 *1. 2*),又ハ母-coenocyte ガ4, 8又ハ16ノ娘-coenocyte ニ分レテ增殖ス. 或場合ニハ原形質ハ數個ノ球狀ナル嚢狀體 (cyst トイヘシ多分 aplanospore ナリ)ニ分レ後紅色トナリ一時靜息ス. 嚢狀體ハ直ニ數個ノ新植物體トナリ又ハ二條ノ纖毛アル gamete トナル. 又母體ナル營養體ノ coenocyte ハ gamete 嚢トナリ aplanospore ヨリ作ラレタルモノト同樣ノ卵形ノ isogamete ヲ生ズ. Gamete ハ一對ツヾ癒合シ,星狀ノ zygote ヲ形成ス(169圖 *8*). 休眠シタル後 zygote ハ新植物トナル. 接合セザル gamete ハ parthenospore トナリ直ニ新植物體ニ發生ス.



第169圖. *Protosiphon*. *1* 密集セル細胞; *2* 離レテ成長セル體ノ分枝セルモノ; *3, 4* 游走子ヲ形成スル種々ノ成熟ノ程度ニアル細胞; *5* 一部空虛トナレル cyst; *6* 處女生殖ノ細胞; *7 6* ヨリ發芽シタルモノ; *8–9* zygote; *10* cyst 形成. (Klebs, Oltmanns)

此科ノ植物ハ核ノ多キコトヲ以テ G. S. West ハ Siphonales ノ初步ノモノト見, Oltmanns 其他ノ學者ハ Protococcales ニ入ルヽヲ至當ト考フ. 其細胞ノ小ニシテ淡水產ナルト生殖細胞ノ性質等ヨリ余モ亦 Protococcales ニ置クヲ贊成スルモノナリ.

Fam. **Scenedesmaceae.** セネデスムス科.

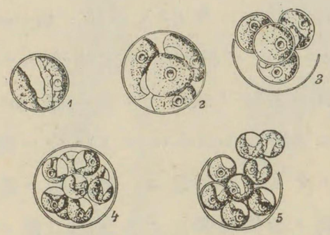
Oltmanns ノ此科中ニハ全世界ニ亘レル淡水藻類ニシテ球狀ノ細胞ヲ有シ專ラ運動セザル生殖細胞ヲ以テ蕃殖スルモノヲ含ム.

此科中下ノ三亞科ニ就テ說明ヲ試ミントス.

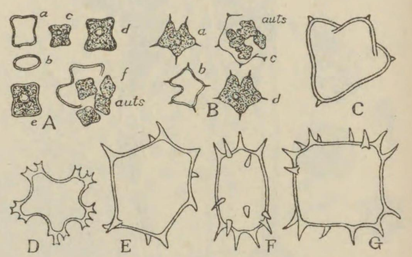
a) Chlorelleae, b) Tetraëdreae, c) Scenedesmeae.

a). **Chlorelleae.**

此亞科ノ植物ハ濕地,樹皮等ノ上ニ在リ又水中ニ產ス, *Chlorella vulgaris* ハ其最モ普通ナルモノナリ(170 圖). 此植物ハ止水ニ產シ又 Paramaecium, Stentor,



第 170 圖 *Chlorella vulgaris.* 廓大. (Oltmanns)



第 171 圖. *A Tetraëdron minimum* (A. Br.) Hansg.; *B T. caudatum* (*Corda*) Hansg.; *C T. regulare* Kütz.; *D T. enorme* (Ralfs); *E–G T. horridum* W. & G. S. West; ×450. *auts* autospore. (West)

Hydra viridis 等ト共生生活ヲナスモノニシテ共共生ノモノハ Zoochlorellae トシテ知ラル. 色素體ハ細胞內壁ニ附着シ鐘狀又ハ網狀ヲ爲シ pyrenoid アリ又ハ之ヲ缺ク. 生殖ハ原形質ノ連續分裂ニヨリテ成リ娘細胞ハ速ニ薄キ膜ヲ生ジ母細胞內ニ在リ後母體ノ破ルヽニ至リテ脫出ス. 此等娘細胞ハ他類ノ游走子ニ比スベクシテ游走子ノ退化シタルモノト云フベシ.

b). **Tetraedreae.**

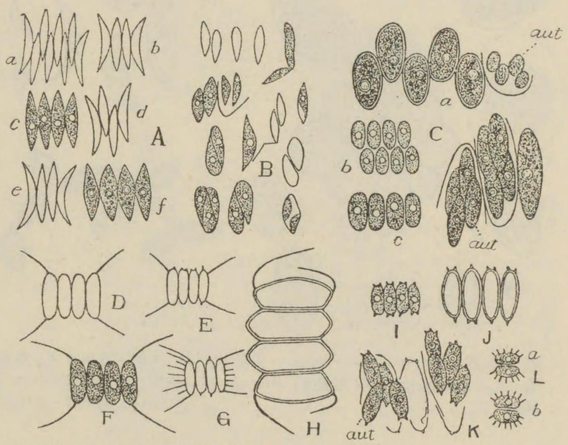
此類ハ小サキ部類ニシテ主トシテ *Tetraëdron* 屬ノモノヨリ成リ細胞ハ水中ニ浮游シテ粘質ノ被膜ナシ. 體ハ扁クシテ角張リ一定數ノ稜角ヲ有シ四角,八角又ハ多角形ナリ(171 圖). 而シテ隅々ハ圓ク或ハ二裂シ又ハ棘ヲ有ス. 色素體ハ大ニシテ膜壁ニ附着シ通常 1 個ノ明ナル pyrenoid ヲ藏ス. 生殖ハ 4–8 個ノ autospore ト稱スル胞子ヲ形成ス. Autospore トハ母細胞ヨリ脫出スル前既ニ

母體ノ有スルト同ジ總テノ性質ヲ有スルモノニシテ小形ナガラ成體ト同樣ノ形態ヲナセルモノヲ云フ(171 圖 *auts*). 胞子ハ母細胞ノ膜ノ破ルヽ爲メ游離セラル (171 圖 *A f, B c*).

c). **Scenedesmeae.**

單細胞又ハ群體ニシテ水中ニ浮游シ,多少粘液ヲ以テ群體ヲ圍ミ,又 coenobium ヲ爲ス (172, 173 圖). 細胞ハ 1 枚ノ細胞壁ニ附着スル色素體ヲ有シ,pyrenoid アリ或ハ之ヲ欠キ中心部ニ 1 個ノ核ヲ藏ス.

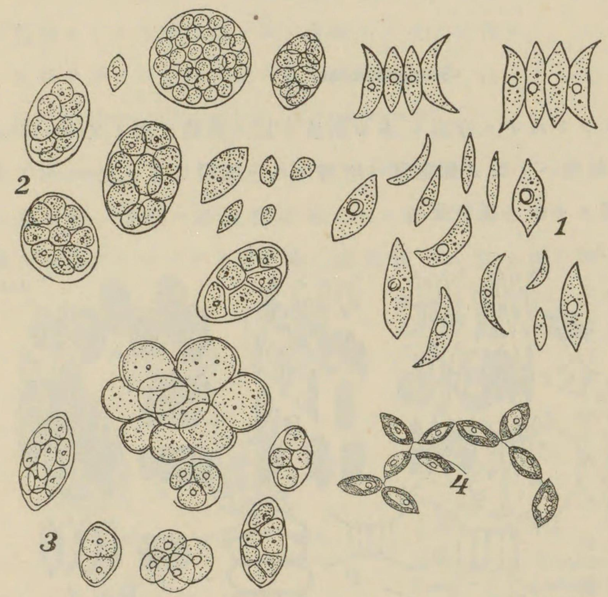
蕃殖ハ母細胞ノ 2–4 個ノ娘細胞ニ分裂スルコトニヨリテ成ル. 生殖ハ細胞內容ガ 2, 4, 又ハ 8 個ノ autospore ヲ作リ母細胞ヨリ脫出スルコトヲ以テ之ヲ爲ス. Coenobium ヲナス體ニテハ各母細胞ハ 1 個ノ群體卽チ autocolony トナル (172 圖 *aut*). 游走子又ハ gamete ヲ作ルコトナシ. Autospore ハ實ニ運動力ヲ失ヒタル游走子ニ外ナラズシテ autospore ハ直ニ各 1 個ノ新細胞トナリ又ハ集リテ新シキ coenobium トナルナリ. 此類ノ植物ハ大抵如何ナル季候ノ所ニモ產シ殆ド總テ淡水產ナリ.



第 172 圖. *A Scenedesmus obliquus* (Turp.) Kütz.; *B* 從來 *Dactylococcus infusionum* Näg. トセラレタル *Sc. obliquus* ヲ培養シタルモノ; *C S. bijugatus* (Turp.) Kütz.; *D–F S. quadricauda* (Turp.) Bréb.; *G S. quadricauda* var. *horridus* Kirchn.; *H S. quadricauda* var. *maximus* W. & G. S. West; *I–K S. denticulatus Lagerh.* var. *linearis* Hansg.; *L S. spicatus* W. & G. S. West. ×520. *aut* autocolonies. (West).

Scenedesmus ハ極メテ普通ノ類ニシテ細胞ハ概ネ細長ク兩端尖リ, 4–8 個 1 列ニ其長キ軸ヲ以テ互ニ相隣接ス (172 圖 *A,D–H,* 173 圖 1). 細胞膜ハ丈夫ナレドモ薄ク各一個ノ大ナル長キ綠色素體ヲ有ス. Pyrenoid ハ之ヲ存シ或ハ之ヲ欠ク又同一種ニテモ存否不定ナルモノアリ. *Scenedesmus* ハ coenobium ヲ有スル屬トス.

生殖ハ autospore ニヨリ, *Scenedesmus* ニテハ autocolony ヲ作ル(172圖 *aut*). 母細胞ハ 2-4 又ハ 8 個ノ娘細胞ヲ分裂シ,其娘細胞各 autospore トナル場合ニハ各母細胞ト同一ノ性質ヲ母體内ニ得テ脫出スレドモ *Scenedesmus* ノ如キニ在リテハ母體内ニ於テ母群體ト同樣ノ群體トナリテ脫出ス卽チ autocolony ヲ作リタルナリ(172圖 *aut*). *Scenedesmus* ハ又 aplanospore ヲ作ル(173圖 *2,3*). *Scenedesmus obliquus* ハ時ニ *Dactylococcus* 狀態ヲナス(173圖 *4*).



第 173 圖. *Scenedesmus obliquus*. *1* Coenobia (4個ニ連ルモノ) 及其各細胞; *2, 3* aplanospore ノ形成及 *Chlorella*-樣ノ細胞; *4 Dactylococcus* 狀態. 廓大. (Chodat, Artari; Oltmanns).

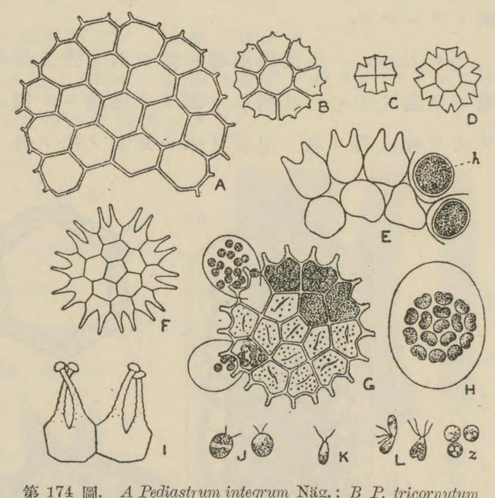
Fam. **Hydrodictyaceae.** あみみどろ科.

此科ノ植物ハ動カザル coenobium ヲナシ其各細胞ハ coenocyte ニシテ水中ニ浮ブ. Coenocyte ハ種々ノ形狀ヲナセドモ極メテ普通ナルモノヲ示セバ *Pediastrum* ハ扁平盤狀ヲナシ(174圖), *Hydrodictyon* ハ網狀ヲナス(175圖). *Pediastrum* ノ coenobium ハ 100 個以上ノ coenocyte ヨリ成リ緣邊ノモノハ中央ノモノト多少形狀ヲ異ニシ *Hydrodictyon* ハ數百ノ圓柱狀ノ細胞ヨリ成レル網狀ノ coenobium ナリ.

生殖ノ常態ノ方法ハ母細胞卽チ母 coenocyte ノ中ニ於テ二條ノ纖毛ヲ有スル游走子ヲ生ジ互ニ相連結シテ靜止シ,母群ト同樣ノ群ヲナシタル新ナル coenobium トナリ以テ生殖ス(174圖 *G, H*). 故ニ母群ノ各細胞ハ游走子囊トナルモノニシテ其游走子ハ母群ト同樣ノ coenobium ヲナスヲ以テ母體ノ各細胞ハ各其中ニ1個ヅヽノ coenobium ヲ作ルナリ. *Pediastrum* ニテハ游走子ハ時ニ動カズシテ唯母群ト同樣ノ娘 coenobium ヲ作リ, *Hydrodictyon* ニテハ游走子ハ運動ス.

Aplanospore ハ *Pediastrum* ニ起リ休眠胞子トナル (174圖 *E, h*). Isoplanogamete モ亦之ヲ有シ二個ヅヽ癒合シテ zygote トナリ(同 *L, z*), zygote ハ先ヅ萠發シテ游走子トナル.

Hydrodictyon ハ 2-3 寸乃至 7-8 寸ニ達スル圓柱狀ノ長キ太キ網ノ囊ニシテ水中ニ浮ブ(175圖). 網目ハ大小不同ナレドモ 5-6 個ノ大ナル圓柱狀ノ coenocyte ヨリ成リ網ノ隅ハ 3 個ノ細胞ニテ結合ス. 原形質ハ多數ノ核ト多數ノ pyrenoid トヲ含ミ,內ニ大ナル細胞液腔ヲ圍ム. 色素體ハ一定ノ明ナル綠色素體ヲナスコトナシ.



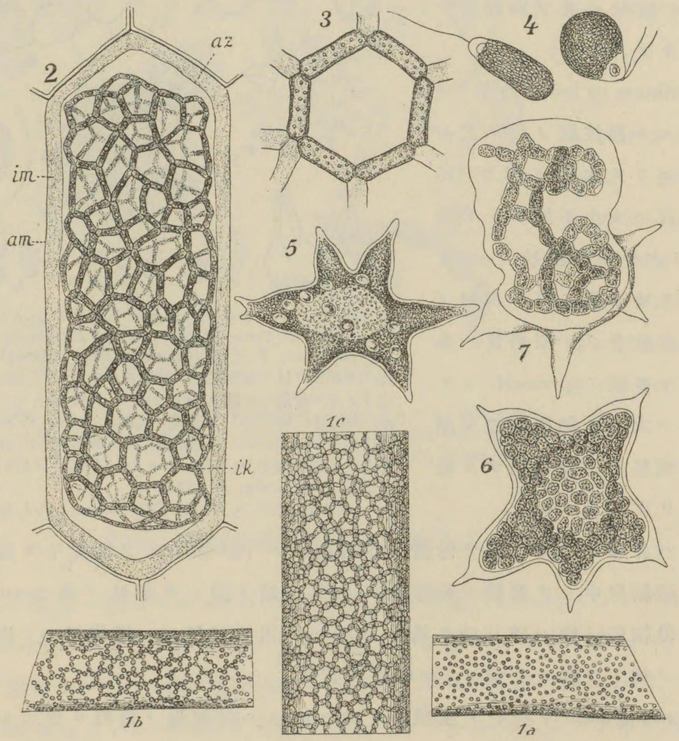
第 174 圖. *A Pediastrum integrum* Näg.; *B P. tricornutum* Borge; *C-D P. Tetras* (Ehrenb.) Ralfs; *E P. duplex* Meyen; *h* hypnospore; *F-H P. Boryanum* (Turp.) Menegh.; *G* 游走子ガ粘膜ヲ以テ母細胞ヨリ脫出スルモノ; *H* 靜止セル游走子ノ互ニ接着シテ幼キ coenobium ヲ作レルモノ; *I P. glandulifera* Bennett ノ緣邊ノ二細胞; *J-L P. Boryanum* ノ游走子ト gamete. *J* 游走子, *K* gamete, *L* gamete ノ接合シテ休眠胞子 (z) ヲ作レルモノ. (*A-F, I* ×475; *G-H, Z* ×220; *J, K* ×500; *L* ×730)
(*A-F, I*, G. S. West; *G-H* Kerner; *J-L* Askenasy)

生殖ハ各母-coenocyte 卽チ母體ノ各細胞中ニ 7000-20,000 ノ游走子ヲ形成シ游走子ハ母細胞中ニテ微動シ,後靜止シ,各其一端ヲ接シテ網狀ノ娘-coenobium ヲ作ル. 母細胞ノ膜ハ破レ幼キ娘-coenobium ハ出テ成長ス. 游走子ハ2條ノ纖毛ト1個ノ核トヲ存シ1個ノ pyrenoid ヲ有ス.

又 isoplanogamete ヲ生ジテ生殖ス. 此 gamete ハ母細胞ノ側面ニ生ズル孔ヨリ脫出シ,多數形成セラレ,游走子ヨリ小ニシテ母-coenocyte ノ細胞膜ノ內層ガ膨脹シテ外層ヲ破リ,大ナル囊ノ如クナリテ伸出デ,其中ニ運動スル gamete ヲ含ム. Gamete ハ二個ツヽ接合シテ球狀ノ zygote ヲナス. Zygote ハ暫時靜息シ次ニ二條ノ纖毛ヲ具ヘタル 2-4 個ノ大ナル游走子ヲ形成ス(175圖 *4*). 游走子ハ靜止シタ

ル後菱ノ實ノ如キ多角形ノモノトナル,之ヲ polyedra ト云フ(175圖5). 此多角形ノ內容數回分裂シテ無數ノ游走子トナリ游走子ハ脫出スルコトナク網狀ニ並ビ(同6,7)新シキ網狀ノ coenobium トナリテ出デ後成長シテ母體ト同樣ノ大ナル網トナルナリ.

Hydrodictyon ハ小流,溝渠等ニ生ジ若シ養魚池等ニ入來ルトキハ忽チ無數ニ蕃殖シ仔魚ノ如キハ其網目ニ懸リテ運動スル能ハザル爲メ死シ或ハ水門ノ出口ヲ塞グ等ノ爲ニ水ノ氾濫ヲ來シ魚類ノ死ヲ致スコトアリ.



第175圖. *Hydrodictyon utriculatum*, あみみどろ. *1* 游走子ノ網狀ニ發育セントスル狀; *2* 尙ホ母細胞中ニ在ル幼キ網; *3* 網ノ一部; *4* zygote ヨリ出タル游走子; *5* 休眠胞子 (polyedra); *6* 休眠胞子中ニ於ケル細胞分裂; *7* 同上ノ網ノ如クナレルモノ. *az* 舊細胞, *ik* 幼キ群體, *im* 內膜, *am* 外膜. 廓大.

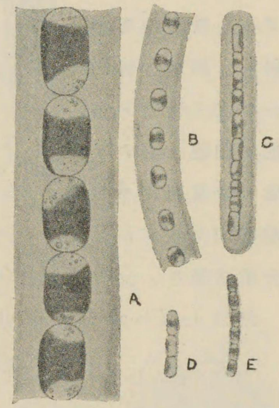
(Klebs, Pringsh., Harper; Oltmanns)

Ord. III. **ULOTRICHALES.** ひぐみどろ族.

細胞ハ1個ノ核ヲ有シ,色素體ハ概ネ1個ニシテ板狀ヲナシ,往々 pyrenoid ヲ存ス. 枝ヲ出サヾル又ハ枝アル絲狀體ヲナシ,又面ヲナスモノアリ.

1922年ニ Oltmanns ノ與ヘタル此ノ Order ノ分類ハ贅意ヲ表スルモノニシテ予ハ玆ニ之ヲ引用ス(一部省略シ且少シク變更シタリ).

I. Chaetophorales.
  A. Isogame.
    1. Ulotrichaceae.
    2. Ulvaceae.
    3. Chaetophoraceae.
      附屬 *Prasiola*.
  B. Oogame.
    1. Aphanochaetaceae.
    2. Coleochaetaceae.
II. Chroolepidales.
    1. Chroolepidaceae.
III. Oedogoniales.
    2. Oedogoniaceae.



第176圖. *A Geminella mutabilis* (Bréb.) Wille; *B G. ordinata* G. S. West; *C–E G. protogenita* (Kütz.) G. S. West. ×440. (West).

Subord. I. CHAETOPHORALES. キートホラ族.

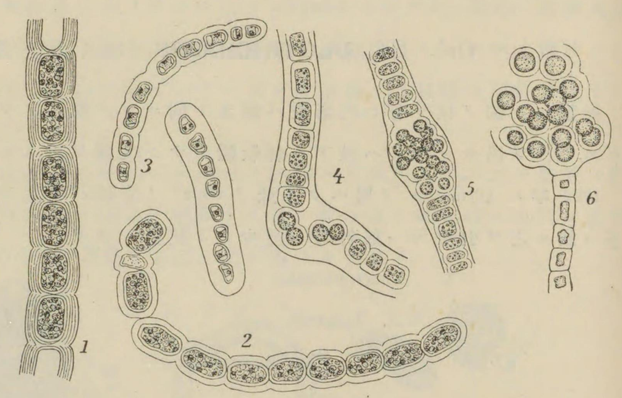
A. ***Isogame***. gamete ニテ生殖スルモノ.

Fam. **Ulotrichaceae.** ひびみどろ科.

此科ノ藻類ハ皆分枝セザル絲狀ヲナス. 最下等ノモノハ著シキ粘質物ヲ以テ蔽ハレ細胞ハ之ガ爲ニ僅ニ其位置ニ存ス (*Geminella*, 176圖). 最高等ノモノハ固ク連結セル圓柱狀ノ絲狀細胞ヨリ成ル.

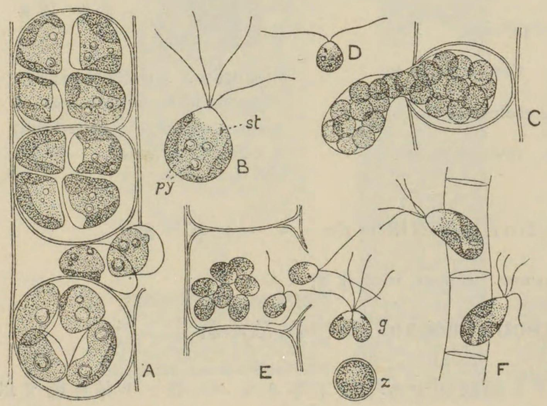
細胞膜ハ無色ニシテ厚ミハ種々ニ變化シ薄キアリ又厚クシテ數層ヨリ成ルモノアリ. 色素體ハ多クハ環狀ニシテ 1-數個ノ pyrenoid ヲ有シ或ハ之ヲ欠キ

核ハ小ニシテ著シカラズ. *Ulothrix* 及其他ニアリテハ絲ノ下部ノ數個細胞ハ長ク伸ビテ他物ニ附着シ以テ全體ヲ固定スルノ任務ヲ有シ營養作用ハ何レノ細胞モ皆同一ニ之ヲ營メドモ他ノ細胞ト異ナル點ハ分裂若クハ生殖細胞ヲ生ズルコトナシトス. 此科中ノ高等ナル類ニシテ始メテ幾分組織ノ分業ヲ見ル.



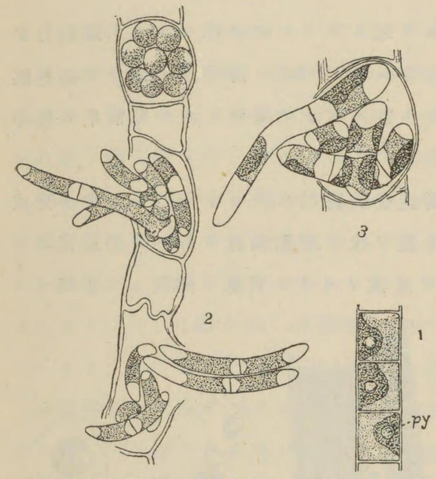
第 177 圖. *1–3* 諸種ノ *Ulothrix* ノ akinete. *1 Ul. sp.*; *2 Ul. tenerrima*; *3 Ul. subtilissima*; *4–6 Ul. mucosa* ノ Palmella 狀態. 廓大.
(Gay, Cienkowskĭ; Oltmanns)

無性生殖ハ aplanospore, akinete 及游走子ニヨリテ成ル. Aplanospore ハ *Ulothrix* ノ小サキ種類, *Uronema* 及 *Binuclearia* ニ於テ形成セラル. Aplanospore ハ直ニ萌發シ數個ニ分裂シテ Palmella 狀態ヲナス (177 圖 *6*). Akinete ハ往々 *Ulothrix*, *Stichococcus* 等ニ於テ形成セラル (同 *1–3*).



第 178 圖. *A–E Ulothrix zonata* (Web. & Mohr) Kütz., *A* 大游走子; *B* 其ノ纖毛ヲ有スル大游走子, 眼點 (*st*) ト pyrenoid (*py*); *C* 小游走子ノ脫出セントスルモノ; *D* 小游走子; *E* gamete (*g*) ノ脫出シテ接合シ數日ノ後 zygote (*z*) ヲ作リタルモノ; *F U. tenerrima* Kütz. ノ游走子. ×800.
(G. S. West).

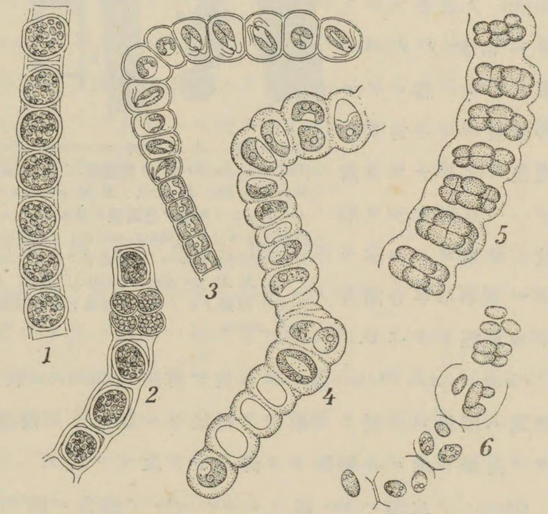
游走子ハ *Ulothrix*, *Stichococcus* 及 *Uronema* ニ於テ形成セラルヽ所ニシテ屬ニヨリ二條又ハ四條ノ纖毛ヲ有スルアリ又體ノ大サ卽チ細胞ノ大小ニヨリテ游走子ノ形成セラルヽ數ニ不同アリ(178 圖). *Stichococcus* 及 *Uronema* ニテハ唯 1 個ヲ作リ *Ulothrix* ノ如キハ細キモノハ 1 個乃至數對ニ過ギザレドモ又 32 個ヲ生ズルモノアリテ纖毛ノ如キモ 2–4 ヲ有スルアリ. 大形ノ種ナル *U. zonata* ニテハ 4 條ノ纖毛アル大游走子 (*macrozoogonidia*) ト 2 條ノ纖毛アル小游走子 (*microzoogonidia*) トヲ生ズ(178 圖 *B, D*)且同一ノ體ニテ游走子ノ形ニ大小種々ノ差等アルモノアリ. 游走子ハ靜止シタル後直ニ萌發シ又母細胞中ニ在リテ發芽スルモノアリ(179 圖 *2,3*). 游走子ノ大サノ異ナル爲メ其異ナリタル游走子ヨリ生レタル體ニ亦大サヲ異ニスルモノアリ.



第 179 圖. *1 Ulothrix aequalis* Kg. ノ體ノ一部ニシテ各細胞 1 個ノ色素體ト pyrenoid (*py*) トヲ有ス; *2–4 U. Zonata* (Web. & Mohr) Kg.; *2* 小游走子(運動力ナキモノ)ノ發芽セルモノ; *3* 大游走子ノ發芽セルモノ. ×500.
(West).

環境ノ如何ニヨリ Ulotrichales ノ生殖細胞ハ種々異常ノ現象ヲ呈スルモノニシテ多分ハ生活ニ不適當ナル爲メニ生ズルモノヽ如ク,大小ノ培養ニ於テ能ク斯ル現象ヲ呈シ又自然ニ於テモ此事アリ.

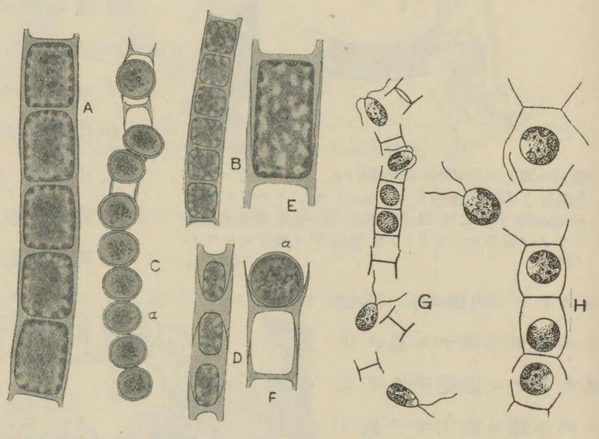
先ヅ aplanospore ハ概シテ游走子ノ運動力ヲ失ヒ



第 180 圖. *1, 2 Ulothrix sp.* ノ hypnospore; *3 Ulothrix sp.* ノ游走子, 粘化セル膜ヲ有スル細胞中ニ在ルモノ; *4 Ulothrix moniliformis* ノ粘膜中ニアル aplanospore (?); *5, 6 Ulothrix mucosa* ノ Schizomeris 狀態. 廓大.
(Gay, Cienkowski; Oltmanns)

タルモノニシテ多クハ microzoospore ヨリ起ルモノヽ如ク,往々ニシテ運動力ヲ失ヒ靜止狀態ニ入ル傾向ヲ有ス. 或場合ニハ(180圖, *3*) 游走子ハ恐ラク細胞膜ノ膨レタル爲メ母細胞ノ孔ヨリ出ルコト能ハズシテ其マヽニテ粘液中ニ發芽スルコトアリ.

又 *Ul. implexa* 及其他(180圖*4*) ニテハ游走子ハ脫出スルコト能ハズシテ多分或 Amoeba 狀運動ヲナシタル後靜止シ,厚キ膜ヲ生ジ,貯藏物質ヲ貯ヘテ不適當ナル時期ヲ凌グ. 此胞子ハ hypnospore ニシテ此種ノミナラズ他ノ種類ニモ形成セラル(177圖 *1,2*). 其1個細胞內ニ多數ノ hypnospore ヲ生ズルガ如キハ異トスルニ足ラズ. Piercy ハ *Hormidium flaccidum* ニモ亦 aplanospore アリト云フ. *Hypnospore* ノ萌發スルトキハ常態ノ *Ulothrix* 體トナル; 然レドモ其萌發スルニ當リテ直接ニ之ヲナスカ若クハ一旦游走子ヲ形成シテ成スカハ詳ナラザレドモ多分兩者トモ可能ナルベシ.



第 181 圖. *A Microspora amoena* (Kutz.) Lagerh.; *B–C M. abbreviata* (Rabenh.) Lagerh.; *B* 營養體, *C* aplanospore (*a*) ヲ有スル體; *D M. pachyderma* (Wille) Lagerh.; *E M. amoena* var. *crassior* Hansg. ノ營養細胞ノ一個ニシテ網狀ノ色素體ヲ示ス, 中心ニボンヤリト圓クナレル部分ハ核ノ位置ヲ示ス; *F* aplanospore (*a*) ヲ有スル *M. amoena* ノ絲狀體ノ一部; *G. M. tumidula* Hazen ノ游走子ノ脫出スル狀ニシテ細胞膜ハ H-狀ノ片々トナル; *H M. floccosa* (Vauch.) Thur. ノ游走子ノ脫出スル狀ニシテ H-狀片々ハ *G* 圖ノモノヨリ不規則トナリ細胞膜ハ少シク粘化セリ. *A–F* ×520, *G–H* ×500. (West).

Cienkowski ハ *Ulothrix mucosa* ニ於テ所謂 Schizomeris 狀態ヲ見タリ(180圖*5,6*), 卽チ細胞ハ縱橫ニ分裂シテ數個ノ密集セル群ヲナシ後細胞膜ノ粘化スルコトニヨリテ游離シ,遂ニ各細胞ヨリ游走子ヲ生ズト云フ.

Gamete ノ生殖ハ iso-或ハ anisogamete ノ癒合ニ因テ起ル(178圖 *E, g*). Gamete ハ2條ノ纖毛ヲ有シ *Ulothrix* ノ或種類及 *Stichococcus* ニテハ macro-及 microgamete トシテ區別セラルベキ大小ノモノアリ. 夫等ハ接合シ又ハ接合セズシテ胞子トナル. Gamete ト microzoospore トハ往々ニシテ全ク區別スベカラザルコトアリ,之ガ爲ニ microzoospore ハ時ニ應ジテ gamete トナルモノナルベシト思ハシム. Zygote ハ厚キ皮ヲ得テ永ク休眠シ,萠發スルニ當テハ先ヅ單細胞體トナリ此細胞更ニ 8–16 個ノ游走子ヲ作リ,游走子初メテ母體ト同一體トナル.

Microspora ハ *Ulothrix* ニ類スル單條無枝ノ絲狀體ニシテ根ナク游離シ弘ク淡水ニ產ス. 種類ニヨリ細胞膜ハ平等ナルト層ヲナシタルトアリ (181圖 *A, B*). 層ハ cellulose ヨリ成リ其層ヲナシタルモノヽ中ニハ H 狀ニ分離スル樣ニ重ナリタルモノアリ(181圖 *D–G*). 其種類ハ *Microspora* ノ全部ニハアラデ或種ニハ然ラザルモノアリ. 他ノ性質ハ *Ulothrix* ト多少異ナレドモ大差ナキヲ以テ之ヲ略ス.

少數空氣中ノ產アレドモ大部分淡水產ナリ. *Ulothrix* ノ或種ハ淡鹹水ノ混和スル所ニアリ卽チ東京灣ノ海苔簀ノ上部ニ附着スルモノ之ナリ.

Fam. **Ulvaceae.** あをさ科.

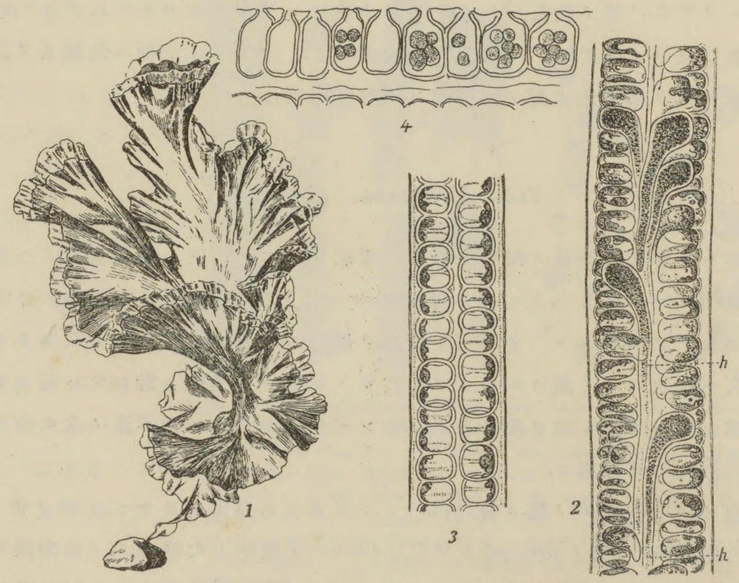
細胞ハ1層又ハ2層ノ面ヲナシ或ハ管狀ヲナス. 此科ニ屬スルモノハあをのり屬 (*Enteromorpha*), ひとへぐさ屬 (*Monostroma*), あをさ屬 (*Ulva*) 及やぶれぐさ屬 (*Letterstedtia*) ノ四屬トス. 多クハ淡鹹水ノ混和スル所ニ生ズレドモ又主トシテ淡水又ハ海水ニノミ產スルモノアリ,然レドモ何レモ鹽分ニ對シテハ嚴シキ制限ヲ感ゼザルモノヽ如ク他ノ海藻ノ好ンデ生息セザル如キ不潔ノ水モ敢テ意ニ關セザルモノヽ如シ.

細胞ノ構造ハ總テノ屬ニ於テ同一ニシテ多クハ多角形ヲナシ1個ノ核ト1枚ノ色素體及1–3個ノ pyrenoid トヲ有シ *Ulothrix* ノ細胞ト大差ナシ. 色素體ハ概ネ外部ノ方ノ面ニ接ス. 體ノ下部ノ細胞ハ長ク伸ビ多數相集リテ短キ莖及根ヲナス. 根部ヲナス細胞ノ他ハ皆分裂シ得ベキ性質ヲ有ス. 成長ハ常態ニテハ主トシテ緣邊又ハ頂部ノ細胞ノ分裂ニヨレドモ一旦體ノ一部損傷ヲ被ムル等ノコトアレバ何レノ部分ノ細胞モ分裂シ成長スル力ヲ有ス,卽チ此場合ニハ介生生長 (intercalary growth) ヲナスモノナリ.

Ulva (あをさ屬)ハ二層ノ細胞ヨリ成リ,其二層ハ全ク離レザル樣ニ結合シ一枚ノ面,卽チ葉狀ヲナス (182圖); *Enteromorpha* (あをのり屬) ハ恰モ *Ulva* ノ二層ガ全

ク離レテ1層ヨリ成リタル嚢ノ如キ形ヲナス. *Monostroma* (ひとへぐさ屬)ハ始メ多少トモ中空ナル嚢トナリテ發生シ,後其上部破レテ1枚ノ葉トナリ成長スルモノナレドモ(183圖 *1–4*), 種類ニヨリ殆ド始メヨリ嚢トナラズシテ1層ノ細胞ヨリ成レル葉トナルモノアリ; 而シテ *Letterstedtia* (やぶれぐさ屬)ハ *Ulva* ト同ジク二層ノ細胞ヨリ成レドモ葉面ニ小孔ヲ生ジ此孔漸次增大スルコトニヨリテ裂ケ以テ枝ヲ分チタル如ク裂片ヲ有スルニ到ルノ差アルモノナリ(184圖).

營養體ノ蕃殖ハ *Monostroma* 及 *Enteromorpha* ノ或種ニテハ體ノ一部芽ノ如クナリ又ハ一部ノ枝切レテ一新植物トナルコトアリ.

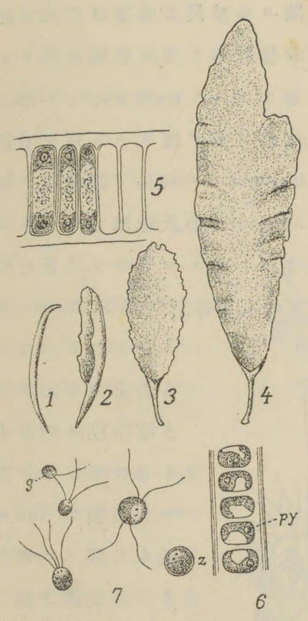


第 182 圖. *1–3 Ulva Lactuca*, あをさ; *1* 本體(縮圖); *2* 體ノ下部ノ縱斷面; *3* 上部ノ縱斷面; *4 U. pertusa* Kjellm., あなあをさノ實ヲ有スル部分ノ橫斷面ノ片側ノ一部. *2–4*, 原大.
(*1–3* Thuret; Oltmanns; *4* 原圖)

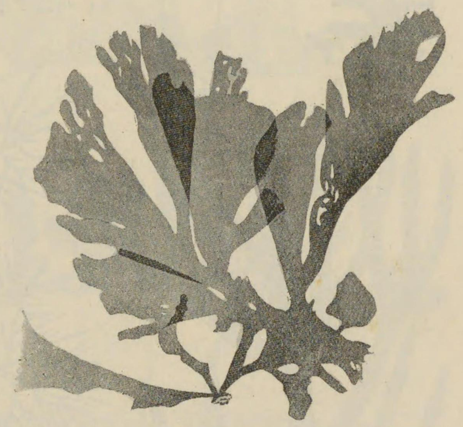
無性生殖ハ *Ulva* 及 *Monostroma* ニテハ游走子ヲ以テシ *Monostroma* ノ游走子ハ2又ハ4個ノ纖毛ヲ有シ *Ulva* ニテハ常ニ4條アリ. 其靜止スルトキハ直ニ萌發ス.

Isoplanogamete ノ接合ハ *Ulva*, *Monostroma* 及 *Enteromorpha* ニ於テ知ラレ,體ノ細胞其マヽ gamete 嚢トナリ其內容8個(時ニ4又ハ16)ノ卵形ナル二條ノ纖毛アル planogamete トナリ(182圖 *7 g*), 接合シテ後膜ヲ生ジ zygospore (同 *7, z*) トナル. 予ノ

從來房相邊ノ海ニテ視察シタル所ニテハ *Ulva pertusa*, あなあをさ,ノ動子ハ2條ノ纖毛ヲ有シテ癒合スルコトナク其マヽ靜止シテ萌發ス(182圖4). 故ヲ以テ予ハ之ヲ gamete ノ處女生殖ヲナスモノナリト思惟ス; 又4條ノ纖毛アル游走子ヲ見タルコトナシ. Zygospore ハ通常速ニ萌發シ嫩植物ハ屬ニヨリ多少異ナル所アリ. *Ulva* ニテハ先ヅ4個細胞ヨリ成レル短キ絲狀體ヲ作リ後速ニ葉狀トナル. *Monostroma bullosa* ニテハ zygote ハ分裂シテ球狀ノ細胞團ヲ作リ其膨大スルコトニ



第 183 圖. *Monostroma fuscum*. *1–4* 體ノ發育ノ順序; *5* 體ノ橫斷面; *6 M. membranacea* W. & G. S. West ノ斷面 ×495, *py* pyrenoid; 7 gamete (*g* ×475) ノ接合シテ zygote (*z* ×690). ヲ作レルモノ.
(*1–5*, Rosenv., Oltmanns, *6–7* West)

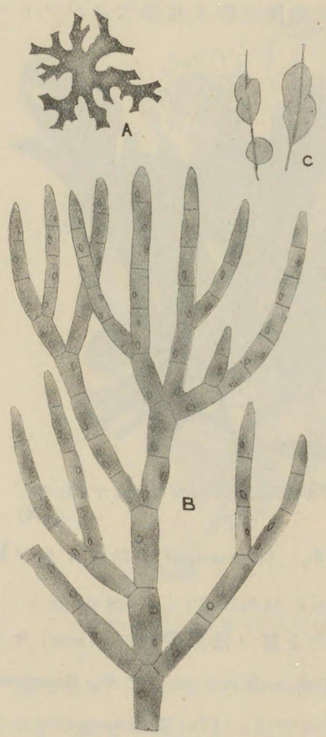


第 184 圖. *Letterstedtia japonica* Holm., やぶれぐさ, ノ體, 自然大. (原圖)

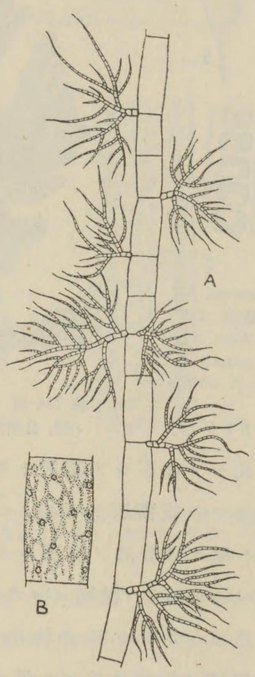
ヨリテ空球狀トナリ此モノ破裂シテ葉狀トナル. *Enteromorpha* ハ始メ1列ノ細胞ヨリ成レル絲狀體ヲナシ後嚢狀トナル.

Ulva 及 *Enteromorpha* ハ極メテ普通ノ海藻ニシテ上層ノ沿岸帶(littoral zone) ヨリ少シク下方ニ及ビ, *Enteromorpha* ハ種類ニヨリ淡水ニ產スルモノアリ, *Monostroma* モ亦淡水並ニ海水ニ產ス. *Letterstedtia* ハ海產ノミナリ. *Ulva* 及 *Enteromorpha* ハ成長力强キモノニシテ周圍ノ狀態ニ感ズル性少ナキモノト見ヘ彼ノ大正十二年ノ震災以後沿岸帶ノ隆起シタル新沿岸ニ先ヅ顯ハレタルモノハ此等ノ植物ナリ(東京,江島及房州). *Ulva* 及 *Enteromorpha* ハ能ク船底ニ附着發生シ,不潔ナル溜水

ノ如キ所ニモ能ク生活シ有機物ノ腐敗スルモノアル處ニハ一部死物寄生的生活ヲナスモノトシテ知ラル. *Ulva pertusa* 及 *U. Lactuca* ハ初メ小石等ニ附着シ漸ク長大トナルニ及ベバ切レテ游離シ海中ヲ漂フ間ニモ成長シ,風下ノ沿岸ニ吹キ流サレテ其處ノ牡蠣床ナドノ上ニ堆積シ其處ニ腐敗スル爲メ牡蠣ヲ害ス又東京灣等ニテハ海苔簀等ニ附着シ或ハ發生シテ害ヲナス. *Enteromorpha* ハ專ラ海苔簀ニ附着シ爲ニ海苔ノ發生ヲ害ス. 而シテ河水ノ多ク流入スル所又ハ溫度高キ時ナドニ多ク發生シテ海苔ノ妨トナル. *Monostroma* ハ同一ノ灣內ニテモ鹹度强ク且溫暖ノ方ヲ好ム; 例ヘバ東京灣ニテ *Monostroma* ハ上總地方ニハ多ケレドモ橫濱以北ニハ見ルコトナシ. あをのりハ之ヲ食用トシテ其香氣ヲ賞シ, *Monostroma* ハあをのり,べつかうあを又ぎんあをさ等ト稱シテあさくさのりノ如ク抄キテ販賣ス, *Ulva* モ近來抄製スル所アリ. 坊間鬻ク所ノ廉價ナル海苔ノ佃煮ハ大抵 *Monostroma* ニシテ時ニ *Enteromorpha* ヲ混ジあさくさのりノミニハアラズ,若シあさくさのりヲ混ズルモ其ハ到底乾海苔トナス能ハザル陋劣ノ品ヲ利用スルコトアルノミ



第 185 圖. *A–B Chaetophora incrassata* (Huds.) Hazen. *A* 全形 (1/1); *B* 枝ノ一部, ×500, *C Ch. elegans* (Roth) Ag. ノ三個體ガ水草ニ附着セル狀 (1/1). (West)

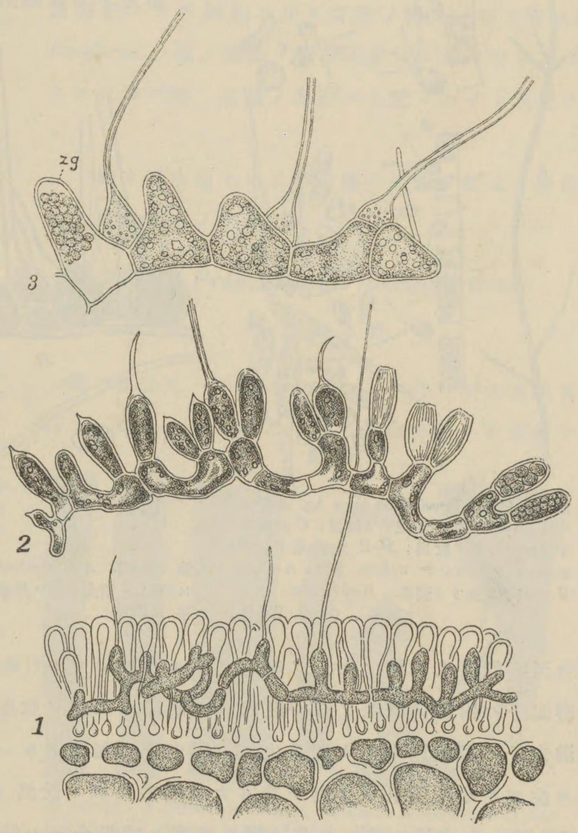


第 186 圖. *Draparnaldia platyzonata* Hazen. *A* 體ノ一部, ×70; *B* 主枝ノ一細胞ニシテ網狀ノ色素體ヲ示ス. (West.)

Fam. **Chaetophoraceae.** キートホラ科.

此科ノ植物ハ其名ノ示ス如ク (chaete 刺毛, phora 持ツ) 種々ノ形セル毛ノ如キモノヲ有スル類ニシテ世界各地ニ多ク,殊ニ溫帶部ニ普シ. *Stigeoclonium* 及 *Draparnaldia* ハ淡水ニノミ知ラルレドモ他ノ屬ハ淡鹹水ノ混ズル所及海水ニ產シ又他物ニ寄生スルモノアリ. 海產ノ屬中ニハ *Acrochaete, Bulbocoleon, Pringsheimia, Ulvella, Endoderma* 等アリ.

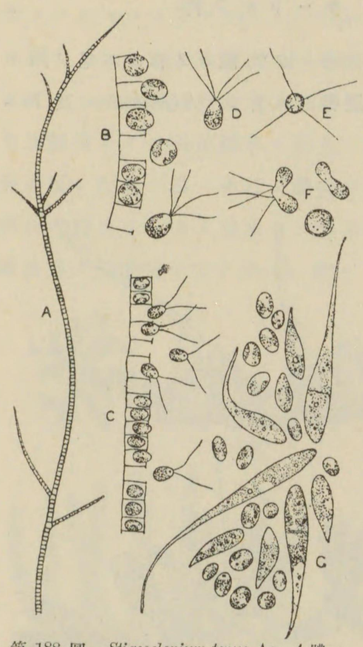
Chaetophoraceae 中最モ發達セル類ハ Chaetophoreae ニ屬スルモノニシテ體ノ主部ハ直立セル枝ヲ有シ其上部ハ細クナリテ往々毛狀ヲナス (*Chaetophora, Draparnaldia, Stigeoclonium* 等). 體ノ基部ハ匍匐シテ他物ニ附着シ種類ニヨリテハ著大ナルモノアレドモ通常ハ小ニシテ著シカラズ.



第 187 圖. *1 Acrochaete repens* ノこんぶ類ノ paraphyses ノ間ニ匍匐スルモノ; *2* 同上; *3 Bulbocoleon piliferum* Pringsh. ×240; 刺毛ノ基部ノ球根狀ニ膨レタル部分ヲ示ス; 左方ニ游走子囊, *zg*, ヲ示ス. *1, 2* 廓大. (*1* Huber, *2–3* Pringsheim; West, Oltmanns).

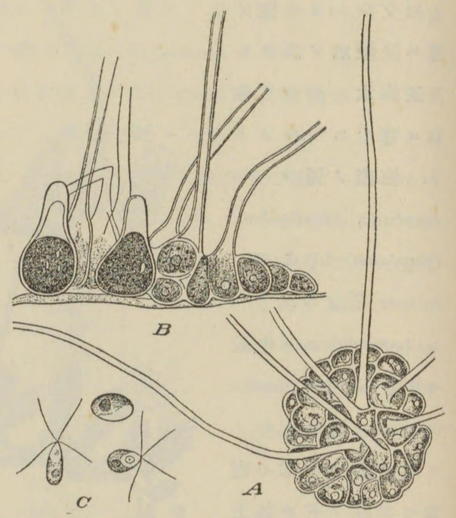
或屬,殊ニ *Chaetophora* (185 圖) 及 *Draparnaldia* (186 圖) ニテハ體ハ多量ノ粘質ヲ以テ圍マレ一定ノ形狀ヲナス. *Draparnalda* ハ大ナル細胞ヨリ成レル主軸ヲ有シ多

數ノ枝ヲ出ス. 綠色素體ハ軸部ノ細胞ニテハ孔ヲ穿チタル如クナリ,或モノニテハ網狀ヲナス. *Bulbocoleon* 及 *Acrochaete* ハ著シク省略シタル如キ體ニシテ其大部分ハ匍匐スル枝ヨリ成ル(187圖).



第188圖. *Stigeoclonium tenue* Ag. *A* 體ノ一部 ×100; *B* 大游走子ノ脫出; *C* 小游走子 (gamete) ノ脫出; *D–E* 大游走子; *F* gamete ノ接合シテ zygote ヲ作レルモノ; *G* 游走子ノ集リノ發芽. *B–G* ×500. (G. S. West).

游走子ハ母細胞中ニ1個又ハ稀ニ2,4

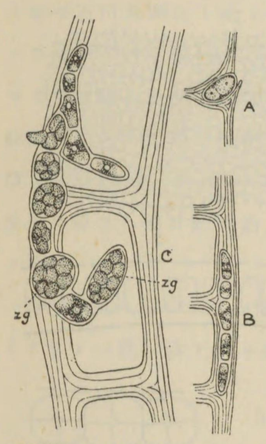


第189圖. *A–C Ochlochaete ferox* Huber. *A* 幼キ體; ×383; *B* 游走子囊ノ部分ヲ斷リタルモノ ×383; *C* 游走子 ×1050. (Huber).

乃至32個ヲ生ジ,枝ノ何レノ細胞ヨリモ形成セラル(188圖 *B, D, E*). 大ナル方ノ游走子ハ四條ノ纖毛ヲ有シ隆起セル眼點ト二個ノ收縮胞トヲ存ス. 斯ノ如キ游走子ハ母細胞中ニ1個ヲ生ズ. 游走子ノ無色ナル一端ヲ以テ母細胞ノ側面ニ生ズル小サキ孔ヨリ出デ非常ナル速力ヲ以テ脫出ス. 小ナル方ノ游走子(188圖 *c*) ハ或屬ニテハ2條ノ纖毛ヲ有シ,或場合ニハ時ニ應ジテ gamete トナルモノナリト信ズベキ點アリ.

Gamete ハ常ニ2條ノ纖毛ヲ有シ, zygote ハ暫時休眠シタル後萌發ス.

游走子ハ規則トシテ約十分時間游泳シ靜止スルヤ直ニ萌發ス. 萌發スルニ當テハ纖毛ヲ失ヒ急ニ長サヲ增シ其一端ハ一般ニ長クナリテ數細胞ヨリ成レル毛ノ如キ部分トナル(188圖 *G*). 嫩植物ハ速ニ分枝シ或屬ニテハ先以テ基部ノ匍匐部ヲ形成スルモノアレドモ他ノモノニテハ附着部ハ特ニ變形セル基部ノ細胞ヨリ成ルコトアリ.



第190圖. *A–C Endoderma Wittrockii* (Wille) Lagerh. *A* 游走子ノ發芽シタルモノガ *Ectocarpus* ノ或種ノ細胞膜ニ入リ込ミタルモノ; *B* 寄主ノ細胞膜中ニテ老成シタル *Endoderma*; *C* 游走子 (*zg*) ヲ形成セル老成體. ×425. (Wille).

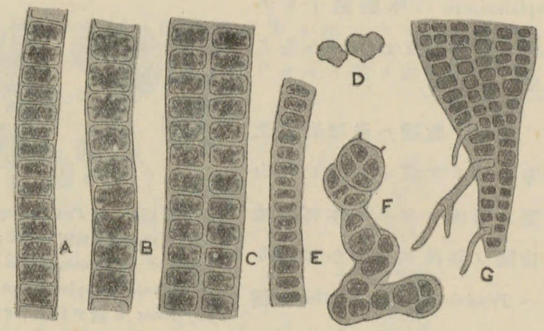
Protoderma, Ulvella, Ochlochaete (189圖) ノ如キ類ハ多少圓盤狀ニシテ細胞ハ長キ筒狀ノ刺又ハ毛ヲ有ス; *Endoderma* ハ他ノ海藻ノ膜中ニ附着シ毛ヲ有スルコトナシ (190圖). 生殖ノ方法ハ上記ノモノト大差ナシ.

概ネ淡水産ナレドモ或種ハ海藻ノ體上ニ附着生活ヲ營ムモノアリ.

Fam. **Prasiolaceae** (Blastosporaceae).

かはのり科.

體ハ絲狀又ハ parenchyma 狀ニシテ往々廣キ葉狀ヲ爲ス; 時トシテハ絲狀ノ體互ニ相癒着シテ葉狀ヲナシ,又正シク細胞ノ二方面ニ分裂スルコトニヨリテ面ヲナス. 體ハ氣中ニ生ズルモノアリ又根ヲ以テ他物ニ附着スルモノアリ. 此科ハ唯1屬 *Prasiola* (かはのり屬) ヨリ成ル.



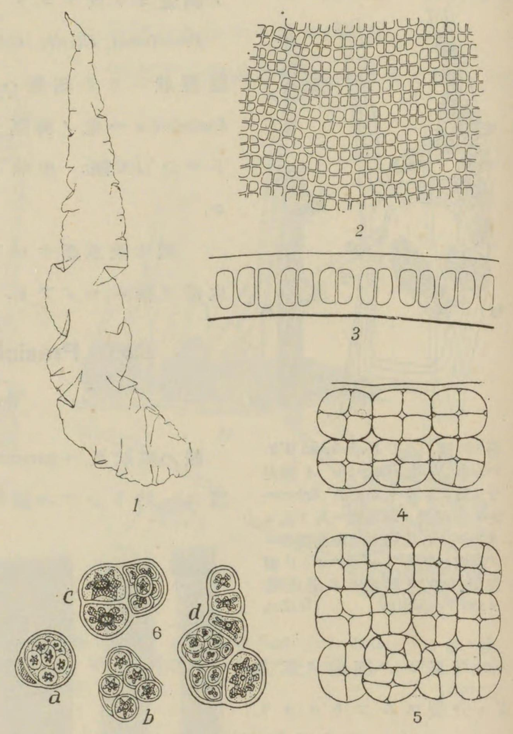
第191圖. *A–C Prasiola crispa* f. *muralis* (=*Schizogonium murale* Kütz.); *D–G Prasiola crispa* (Lightf.) Menegh.; *D* 二個ノ擴ガリタル體, 自然大; *E* 單條ノ絲; *F* 不規則ナル絲ノ一部; *G* 擴ガリタル體ノ基部ニシテ少數ノ根ヲ示ス. *A–C, E–F* ×500; *G* ×400. (West).

體ハ枝ナキ單條ノ絲(191圖 *A–C*), 又ハ細胞ノ1層ノ面ヲナセルモノヨリ成ル(192圖 *1,2*). 其廣キ面ヲナセルモノニテハ細胞ハ4個ヅヽ又ハ4ノ倍數ニ集リ其等ノ集リタルモノ概ネ厚キ壁ヲ以テ區劃セラル(同 *2*). 細胞ハ各1個ノ核ヲ有シ色素體ハ星狀ヲナ

シテ軸部ニ在リ,1個ノ pyrenoid ヲ有ス(191圖 *A*, *B*).

營養體ノ分殖ハ體ノ緣邊ヨリ其ノ一小部分ガ芽ノ如クナリテ脫離スルコトニヨリテ成ル.

無性生殖ハ直接營養細胞其マヽ又ハ其分裂ニヨリテ akinete ヲ作リテ之ヲ爲ス(192圖 *4*, *5*). Akinete ハ脫離スルヤ直ニ新植物トナリ又ハ aplanosporangia (不動胞子囊)トナリ其中ニ圓キ多數ノ aplanospore ヲ作ル(192圖 *6 a,b*). Aplanospore ハ母細胞ノ膜ノ破ルヽコトニヨリテ直ニ新植物トナル. 若シ時期ノ適セザルトキハ akinete 及 aplanospore ハ休眠胞子トナル. 游走子及 gamete ハ全ク之ヲ存セズ.



第 192 圖. *1–3 Prasiola japonica* Yatabe, かはのり. *1* 體(自然大); *2* 中央部ノ表面 ×420; *3* 橫斷面 ×420; *4, 5 Prasiola mexicana* ノ aplanospore; *4* 橫斷面; *5* 表面; *6 a Prasiola crispa* ノ akinete ガ aplanospore ヲ生ジタルモノ; *6 b Prasiola furfuracea* ニ就テ同上; *6 c, 6 d P. furfuracea* ノ嫩植物ガ aplanospore ヲ生ジタルモノ.
(*1–3* Yatabe; *4–5* Lagerheim; 6 Wille; Oltmanns)

此屬ノ數種ハ濕地,岩石上等ニアリテ氣中ニ生ジ又山間ノ谿流ニ在リ. 本邦各地山間ノ谿流ニアルかはのりハ *Prasiola japonica* Yatabe ト稱シ日光大谷川,駿河富士川,九州菊地川等夫々名產トシ食料トス. *Prasiola crispa* f. *muralis* ハ常ニ絲狀ニシテ濕地ニアリ.

此植物ハ從來 Ulvaceae ノ附近ニ置カレ或時ハ之ト共ニ分類セラレタレドモ近來ハ其全ク游走子及 gamete ナク唯細胞分裂ニヨリテ無性胞子ノミヲ以テ蕃殖スル爲メ Ulotrichales ノ附屬トシテ別ニ之ヲ考フルニ到レリ.

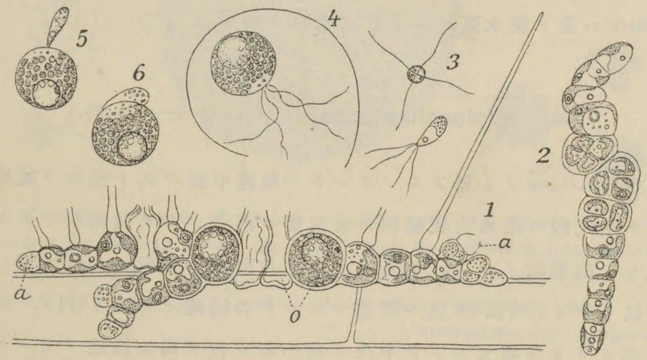
海外ノ學者ハ未ダ此植物ト Bangiales (紅藻類,うしけのり族)トノ關係ヲ說クモノナク獨リ Setchell 及 Gardner ('20 p. 289) ハ兩者ノ間ニ類緣アルコトヲ論ジタリト雖モ石川光春氏ト余トハ夙ニ *Prasiola* ト *Porphyra* トノ遠キ類緣ヲ存スルモノニアラザルカヲ憶ヘリ. 其根據ハ星狀ノ色素體ヲ有スルコト,細胞分裂ノミニヨリテ生殖スルコト及運動スル胞子ナキコトヽニ於テ存ス. 星形ノ色素體ハ綠藻類中ニテ此科ノ植物ニノミ限ラレ紅藻中ニテハ Bangiales (*Porphyra* ヲ含ム類)又 *Chantransia*, *Porphyridium* 等ニ存シ下等ノ紅藻ニノミ見ル所ナリ. 其果シテ然ルカ否カハ他日此植物ノ研究ノ進ムニ隨テ明ナルモノアルベシ,今ハ唯憶說ト云フニ止ル.

Prasiolaceae ハ Ulvales ノ發達シタル遡路ニ沿ヒテ Protococcales ヨリ起リタルモノナリトハ蓋シ誤ナキニ近カランカ.

B. *Oogame*. 雌雄生殖ノモノ.

Fam. Aphanochaetaceae. アファノキーテ科.

此科ハ只1屬 *Aphanochaete* アルノミニシテ往々淡水有花植物ノ體上ニ附着ス. 體ハ不規則ニ匍匐スル短キ絲ニシテ枝ハ漸次先ノ方ニ細クナレリ(193圖 *1*). 細胞ハ1個又ハ數個ノ刺或ハ毛ヲ有シ,毛ハ長ク伸ビタル1個ノ細胞ニシテ基



第 193 圖. *Aphanochaete repens*. *1* 他ノ海藻上ニ在ル雌雄生殖器ヲ有スルモノ; *2* 游走子ヲ生ジタル絲狀體; *3* 精子; *4* 卵囊ヨリ卵ノ出タル狀; 圓キ環ノ如キモノハ其脫出スル迄包マレテ存シタル粘膜ノ範圍ヲ示ス; *5-6* 卵ノ受胎スル狀; *a* 精子囊; *o* 卵囊. 鄙大.
(Huber, Oltmanns)

部少シク膨レ,色素體ヲ含ムコトナク,早ク既ニ其内容ヲ失ヒ,全ク隔膜ヲ有スルコトナク極メテ脆クシテ基部ノ附近ニテ損ジ易シ. 體ノ細胞ハ膜ノ内壁ニ添ヘル大ナル色素體ヲ有シ1個ノ明ナル pyrenoid ト多數ノ小澱粉粒トヲ藏ス.

無性生殖ハ游走子ヲ以テス; 游走子ハ1母細胞中ニ 1-4 個ヲ生ジ其膜破レテ游離ス(193圖*2*). 游走子ノ大サハ種々ニシテ4條ノ纖毛ヲ有シ1個ノ眼點アリ. 靜止スルトキハ直ニ1個ノ植物トナル. Aplanospore モ亦營養細胞ニ各1個ヲ生ズ.

有性生殖ハ雌雄ノ生殖器及雌雄 gamete ノ區別ノ明ナル事ト卵ノ體外ニ於テ受胎スル點トニ於テ興味アリ. 卵ハ體ノ中央部ノ刺ナキ細胞ニ於テ作ラレ(193圖 *1, 0*), 其細胞ハ增大シテ球狀トナリ多量ニ澱粉及油ヲ藏ス. 卵ノ母細胞中ニハ1個球狀ノ卵ヲ作リ,卵ハ4條ノ纖毛ヲ有シ,母細胞ノ膜破レ薄キ透明ノ囊ノ中ニ在リテ母細胞ヨリ出デ,其囊融ケテ游離ス(同*4*). 精子囊ハ枝端ノ細胞ヨリ變成シ往々略ボ無色ニシテ附近ノ營養細胞ヨリ小ナリ(同 *1, a*). 各精子囊中ニ 1-2 ノ精子ヲ作ル. 精子ハ游走子ヨリ遙ニ小サク茄子狀ニシテ4條ノ纖毛ヲ有シ,色素體ハ甚シク退化セリ(同 *3*). 精子ハ活潑ニ動ケドモ卵ハ不活潑ナリ. 卵ハ後靜止シ纖毛ハ萎縮シテ消滅シ精子ハ卵ノ前端ノ無色ノ部ニ於テ之ト癒合シテ受胎ヲ遂グ(同*5, 6*). 卵ハ厚キ膜ヲ生ジ紅色ノ油ヲ以テ充タサレテ休眠ノ時期ニ入ル. 其萌發ハ未ダ視察セラレタルモノナシ.

Aphanochaete ハ全ク淡水藻ニシテ弘ク世界ニ普シ.

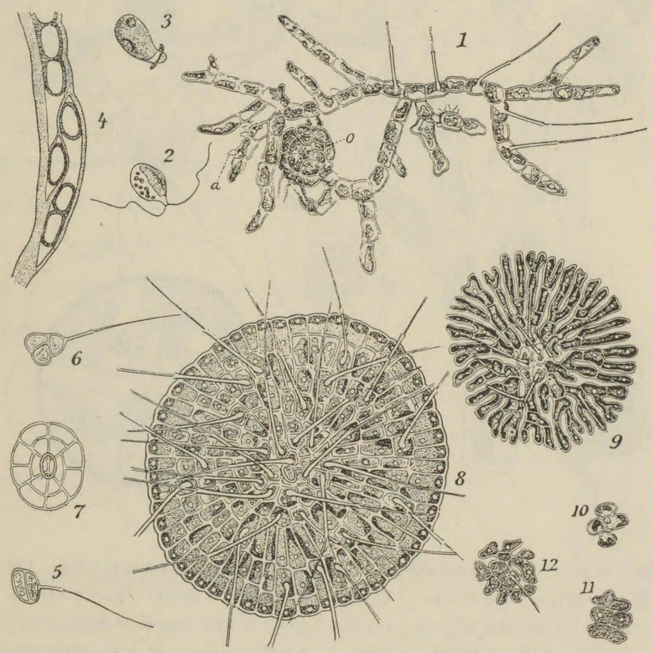
Fam. **Coleochaetaceae.** コレヲキーテ科.

此科モ亦 *Coleochaete* ノ1屬アルノミニシテ綠藻中最モ高キ程度ノ雌雄生殖ヲ營ムモノナリ. 體ハ淡水有花植物ノ莖及葉ニ附着シ多ク圓盤狀ヲナシ粘質ヲ以テ蔽ハル. 圓盤狀ノモノニテハ中心ヨリ放射狀ニ分岐セル枝ガ或ハ互ニ附着シテ盤狀トナリ(194圖*8*), 或ハ附着セズシテ各游離セルアリ(同*9*). 又或種ニテハ一平面ニノミ分岐セズシテ中央ノ所ハ多ク枝ヲ出シ緣邊ノ方ニハ薄クナリテ恰モ笠狀ヲナスモノアリ. 體ノ成長ハ枝ノ頂端ノ細胞ノ分裂ニ依ル. 體ノ細胞ノ或者ハ常ニ刺ヲ有シ刺ハ其基部ニ鞘ヲ有ス(同*1 5, 6*). 各細胞ハ1個

ノ核ト1枚ノ壁ニ沿ヘル色素體トヲ有シ1個又ハ稀ニ2個ノ pyrenoid ヲ有ス.

無性生殖ハ大ナル卵形ノ游走子ヲ以テシ游走子ハ二條ノ纖毛ト大ナル色素體トヲ有スレドモ(194圖*2*)眼點ハ之ヲ缺キ,體ノ細胞殊ニ頂部ノ數個ノ細胞中ニ1個形成セラレ母細胞ニ圓孔ヲ穿チテ脫出ス. 游走子ハ靜止シテ後直ニ新植物トナル.

卵囊ト精子囊トハ或ハ同體ニ或ハ別體ニ成ル(194圖*1 a, o*) 精子囊ハ德利狀ニシテ通常數個集リテ枝ノ頂端又ハ卵囊ノ附近ニ作ラレ無色ニシテ其各精子

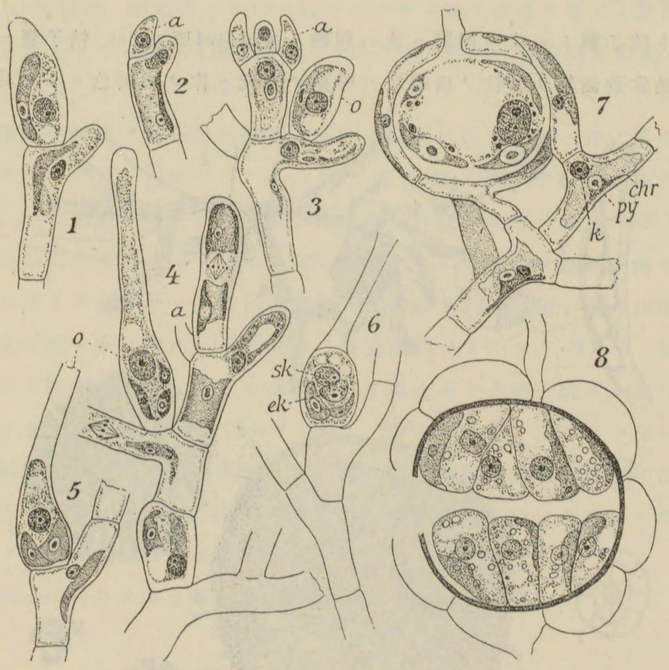


第194圖. *Coleochaete*. *1 C. divergens*; *a* 精子器; *o* 卵囊; *2 C. Nitellarum* Jost ノ游走子; *3 Nittella* (ふらすも) ノ膜ニ游走子ノ入込ム狀; *4 Nitella* 及 *Coleochate* ノ絲狀體ト共ニ橫斷シタル膜ノ面; *5-8 C. scutata* ノ發育ノ順序; *5-6* 橫ヨリ見タルモノ; *7, 8* 上ヨリ見タルモノ; *9 C. soluta*; *10-12 C. soluta* ノ發育ノ順序. 廓大.

(Pringsheim, Jost; Oltmanns)

囊中ニ二條ノ纖毛ヲ有スル1個ノ卵形ノ精子ヲ生ズ(195圖*2-4, a*). 精子ハ多クノ種類ニハ無色ナレドモ *Coleochaete scutata* ニテハ綠色ナリ. 卵囊ハ短キ枝ノ頂

端ノ細胞膨大シテ成ル(195圖 *3–5, 0*). 卵嚢ハtrichogyneト稱セラレタル長キ圓柱狀ノ頸ノ如キモノヲ有スル徳利狀ヲナス(同 *4, 5*). 幼キ卵ハ割合ニ大ナル核ト1個ノ綠色素體トヲ有ス. 卵嚢中ニハ1個ノ卵(oosphere)ヲ生ジ將ニ受胎セントスルトキハ著シク綠色素體ヲ有スルニ到ル. 受胎スルニ當テtrichogyneハ



第 195 圖. *Coleochaete pulvinata*. *1* 幼キ游走子嚢(?); *2, 3* 精子器及若キ卵嚢; *4* 卵嚢ノ將ニ開口セントスルモノ; *5* 既ニ開口シタル卵嚢; *6* zygote ノ尙ホ二ノ核ヲ存スルモノ; *7* 將ニ所謂果實トナラントスル zygote; *8* hypnozygote ノ萌發スルモノ. *a* 精子器; *o* 卵嚢; *sk* 精子核; *ek* 卵核; *chr* 色素體; *py* pyrenoid; *k* 核. (Oltmanns)

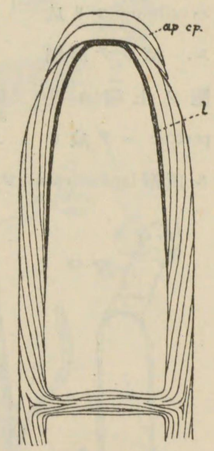
頂端ニ於テ開口シ少量ノ粘液ヲ出ス(同 *5, 0*). 精子ハ此口ヲ經テ卵ト癒合ス.

受胎後卵ハ膜ヲ以テ圍マレ共大サヲ增ス. 精子ノ核ト卵ノ核ト合一スル時卵嚢ハ之ヲ支持スル部分及其附近ノ細胞ヨリ作ラレタル多數ノ皮層細胞ニヨリテ全ク包圍セラル(195圖 *7*). 斯クテ卵嚢ノ皮部ヲナス細胞ハ綠色ヲ失ヒテ紅褐色ノ球狀體トナリ卵嚢ハ hypnozygote (休眠胞子)トナリテ冬期間休眠ス.

卵子 (oospore) ノ萌發スルニ當テ卵子ハ先ヅ8個ニ分レ後16–32個ニ分ル(195圖 *8*). 此分裂ノ進ムニ從ヒ周圍ノ皮層細胞ハ破レ,其中ナル細胞ハ夫自身其マヽ游走子トナルカ或ハ其中ニ1個ノ游走子ヲ生ズ. 此游走子ハ普通ノ游走子トハ形狀及纖毛ノ附着工合ニ於テ差異アリ. 游走子靜止スルトキハ發芽シテ只少數ノ細胞ヨリ成レル小サキ無性代ノ植物トナリ此無性代ノモノ更ニ同ジク小形ナル無性代ノモノニヨリテ數代連續シタル後初メテ有性代ノ植物ヲ生ズ.

卵子萌發シテ游走子トナリ游走子靜止シテ小サキ無性代ノ植物トナルコトニ就テ此無性代ノモノヲ作ルコトハ卽チ世代交番ノ現象ナリトノ說ヲナシタルハ Pringsheim (1858) ナリ而シテ此說ハ永ク唱導セラレタレドモ 1905 ニ Allen ハ zygote ノ萌發ノ際ノ細胞學上ノ研究ヲ遂ゲタル結果核ノ第一ノ分裂ハ減數分裂ナルヲ以テ之ニヨリテ成レル小サキ無性代ノ植物トセラレタルモノハ實ハ有性代ノ一部ナルコトヲ證セリ.

今日迄 *Coleochaete* ノ6種ヲ知リ其大部分ハ世界ニ普ク淡水有化植物ニ附着ス.



第196圖. *Trentepohlia Montis-Tabulae* (Reinsch) De Toni var. *ceylanica* W. et G. S. West ノ頂細胞ノ膜ノ構造ヲ半バ圖解式ニ示セルモノ. *l* 最內層ノ cellulose; *ap. cp.* 頂帽. (West & Hood)

Subord. II. CHROOLEPIDALES.

クロヲレピス族.

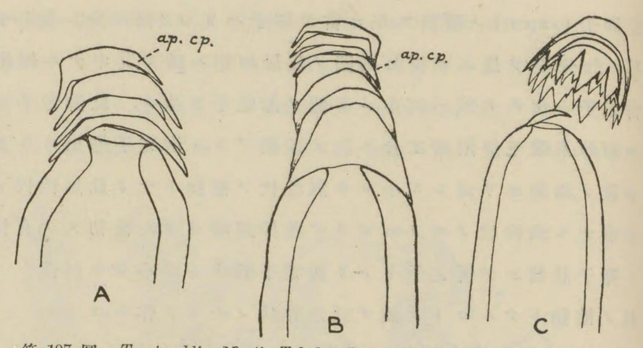
Fam. **Chroolepidaceae** (Trentepohliaceae).

クロヲレピス科.

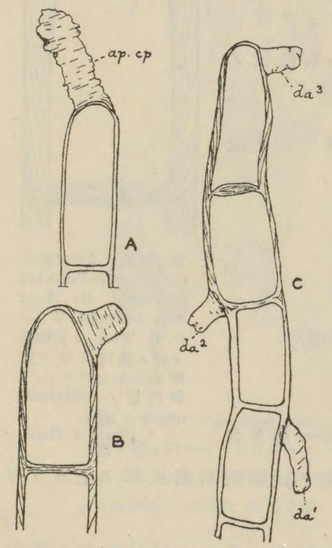
此科ハ *Trentepohlia* (*Chroolepus*), *Phycopeltis* 及 *Cephaleuros* 屬ヲ含ムモノニシテ全ク空氣中ニ棲息シ,能ク乾燥ニ耐ユ; 卽岩石,樹皮等ノ上ニアリ又寄生生活ヲナス.

體ハ絲狀ニシテ枝ヲ分チ *Trentepohlia* ニテハ felt ノ如キ叢ヲナシ *Phycopeltis* 及ビ *Cephaleuros* ニテハ緻密ナル盤ヲナス. *Trentepohlia* ハ體ノ基部匍匐部ヲナシ夫ヨリ多數ノ直立スル枝ヲ出ス,他ノ二屬ハ圓盤狀ヲナシテ他物ニ附着シ *Cephaleuros* ノ或種ハ寄生ニシテ盤ノ裏面ノ細胞ヨリ根ノ如キ枝ヲ葉ノ組織中ニ挿入シテ寄主ヲ害ス.

Trentepohlia ノ枝ハ通常頂端鈍頭ニシテ體ノ成長ハ頂細胞ノ分裂ニ依ル. 細胞膜ハ層ヲナシ層ハcellulose ヨリ成ル. 概シテ頂細胞ノ上端ヨリ pectose ニテ成レル頂帽(apical caps) ヲ戴ク(196 圖 *ap. cp*). 帽ハ層ノ配置ニヨリテ厚薄ヲ異ニシ,頂細胞ノ頂端ノ層ガ薄ケレバ薄キ程帽ノ發達ハ完全ナリトス. 帽ハ頂細胞ヨリ分泌セラルヽモノニシテ薄キ細胞膜ヲ蔽ヒ,最初ハ1層ヨリ成レドモ老成スルニ隨テ數層トナリ時トシテハ數個ノ帽ヲ重ネタル如クナル(197 圖). 若シ帽ニシテ害ヲ受ルカ又ハ取除ケラルヽトキハ新ニ之ヲ作リテ其缺ヲ補フ; 時ニ頂細胞ノミナラズ側面ニモ帽ヲ作ルコトアリ(198 圖).



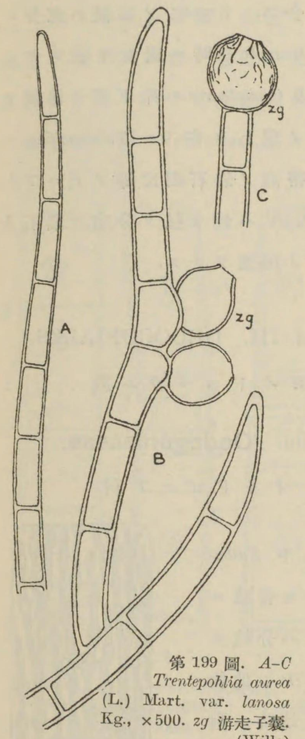
第 197 圖. *Trentepohlia Montis-Tabulae* (Reinsch) De Toni var. *ceylanica* W. & G. S. West ノ數層ノ頂帽 (*ap. cp.*) ヲ有スル 3 個ノ頂細胞. *C* 脫離セル帽ノ緣邊ノ總ノ如クナレル狀ヲ示ス. ×800. (West & Hood).



第 198 圖. *Trentepohlia aurea* (L.) Mart. ノ三枝ノ頂端. *A* 甚不規則ニシテ長ク伸ビタル帽 (*ap. cp.*); *B* 側面ニ帽ヲ作レルモノ; *C* 順次ニ三ノ帽ヲ作レルモノ (*da*¹ *da*² *da*³). ×800. (West and Hood)

細胞ハ常態ニテハ1個ノ核ヲ有スレドモ老成セルモノニテハ數個アルコトアリ. 色素體ハ盤狀又ハ band 狀ニシテ數個ヲ存シ pyrenoid ハ之ヲ有スルコトナシ. 綠色ハ haematochrome ト稱スル色素ニヨリテ蔽ハレ或種ハ橙黃色又ハ紅色ヲナシ以テ過多ナル光ヲ遮ル役ヲ有スルモノト信ゼラル.

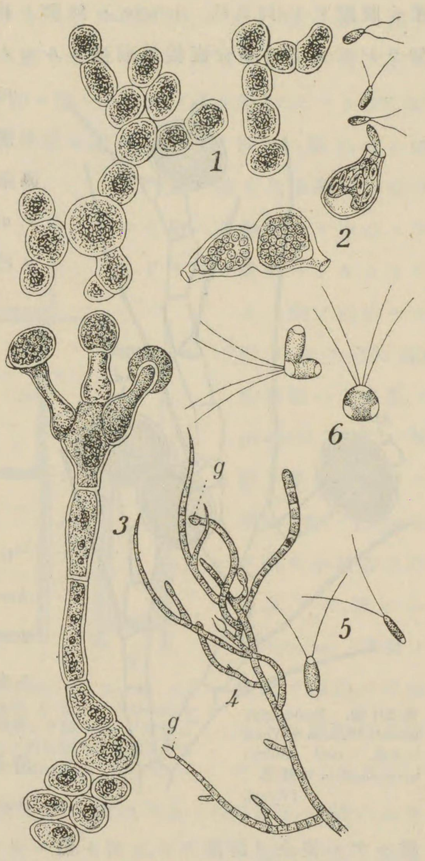
生殖ハ最モ普通ニ游走子ヲ以テス. 游走子ハ特ニ變成セラレタル游走子囊ヨリ脫出ス. 游走子囊ハ集リテ時ニ頂部ニ時ニ側面ニ(199 圖 *zg*),又ハ途中ノ細胞ニ於テ形成セラル. 游走子囊ハ大抵楕圓形又ハ卵圓形ニシテ通常無柄ナレドモ時ニ柄ヲ有スルモノアリテ頂孔ヲ開ク. 濕氣ヲ得ル時ハ游走子囊ハ開キ,2條ノ纖毛



第 199 圖. *A–C Trentepohlia aurea* (L.) Mart. var. *lanosa* Kg., ×500. *zg* 游走子囊. (Wille)

アル游走子ヲ出ス,然レドモ *Trentepohlia* ニアリテハ游走子囊ハ其マヽ離レテ風ノ爲ニ飛散ス.

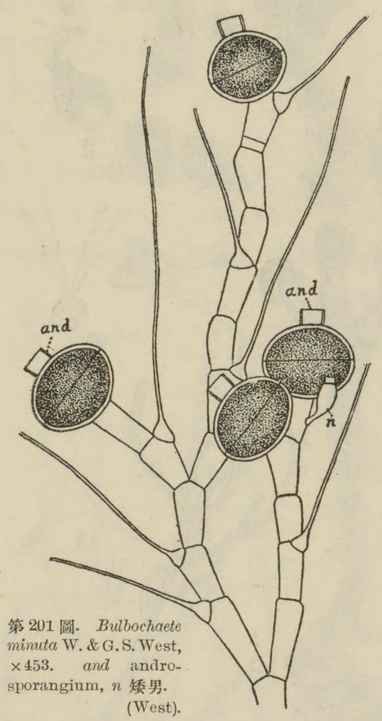
游走子ハ多數ニ形成セラレ楕圓形又ハ茄子狀ニシテ2條ノ纖毛ヲ有スレドモ種類ニヨリテハ四條ノモノアリテ micro- 及 macro-zoospore ヲ區別シ得ベキコトアリ.



第 200 圖. *1 Trentepohlia* (*Chroolepus*) *umbrina* ノ絲狀體ガ一個ヅツノ細胞ニ分離セルモノ; *2* 同上ノ gamete 囊; *3* 同上ノ胞子囊ヲ有スルモノ(以前 *Chroolepus uncinatus* ト稱シタルモノ). *4 Trentepohlia aurea* ノ gamete 囊 (*g*) ヲ有スル枝; *5,6 Tr. Bleischii* ノ gamete ト其癒合; *g* gamete 囊. (Oltmanns)

Gamete 囊ハ *Trentepohlia* ニテハ枝ノ頂端(200 圖 *4, g*), 又ハ中間ノ細胞之ニ變ジ,

又ハ之ヨリ形成セラレ時ニ1個ナルコトアリ或ハ集リ生ズ,而シテ往々游走子嚢ト區別スベカラザルモノアリ. Gamete ハ二條ノ纖毛ヲ有シ卵圓形ニシテ扁壓シ眼點ナシ(同 *2, 5*). Gamete ハ無數ニ出デテ癒合ス. Zygote ノ萠發ハ充分ニ知ラレザレドモ多分直接ニ萠發スルモノナラン. Gamete ハ時ニ處女生殖ヲナス.



第201圖. *Bulbochaete minuta* W. & G. S. West, ×453. *and* androsporangium, *n* 矮男. (West).

Phycopeltis 及 *Cephaleuros* ハ殆ド專ラ濕潤ナル熱帶植物ノ葉上ニ在リ. *Trentepohlia* ハ濕氣多キ溫帶部ノ岩石樹皮等ノ上ニアリ. *T. aurea* (L.) Mart. ハ最モ弘ク分布シ岩石上ニ橙黃紅色ノ斑點ヲナス.

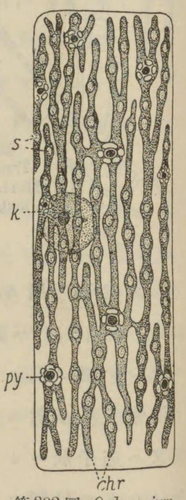
Subord. III. OEDOGONIALES.

オイドゴニウム族.

Fam. Oedogoniaceae.

オイドゴニア科.

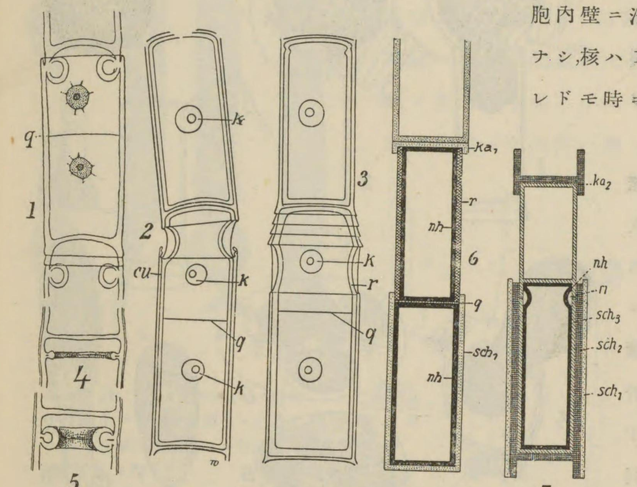
Oedogonium ト *Bulbochaete* トハ最モ普通ニシテ單條又ハ分岐セル絲狀體ヲナシ他物ニ附着ス. 幼時ハ附着器ヲ有スレドモ *Oedogonium* ノ多數ノ種ニテハ後全ク游離スルニ到ル,然レドモ頂部ト基部トハ絲ノ各細胞ニ於テ二者ノ區別明ニシテ各細胞ノ上部ノ方ハ下部ノ方ヨリ少シク廣ク又往々少シク膨レタリ(201圖, 206圖 *B*). 絲ハ特徵トシテ稍硬ク *Spirogyra* 又ハ *Ulothrix* ノ如クシナヤカナラズ. 體ノ基部ノ細胞ハ他ノ細胞ヨリ常ニ異ナリ,少シク膨レテ附着器ヲ有ス(204圖 *8*, 205圖). 然レドモ *Oedogonium* ノ稍小サキ種類ノ或少數ノモノハ壓シツ



第202圖. *Oedogonium* ノ細胞. *k* 核, *chr* 色素體, *py* pyrenoid; *s* 澱粉. 廓大. (Schmitz, Oltmanns)

ブシタル楕圓體ノ如キ附着部(206圖 *A–D*)ヲ有ス. 頂細胞ハ往々鈍圓ニシテ圓錐形ノ帽ヲ戴ク,或種ニテハ帽ハ尖リ其尖レル帽ヲ有スルモノハ游走子ヨリ始メテ作ラレタル最初ノ細胞ニ於テ然リトス. *Bulbochaete* ニテハ枝ノ着ケ根ノ細胞ヲ除キタル他ノ細胞ハ上部少シク膨レ其膨レタル所ヨリ側面ニ刺ヲ有ス. 此刺ハ中空ニシテ其基部百合根ノ如キ形ニ膨レタリ,刺ノ長サ約1mmアリ(201圖).

細胞膜ハ厚キ cellulose 層ニテ成リ其外層ニ薄キ cuticle ヲ有ス. 原形質ハ細胞內壁ニ沿ヒ色素體ハ網狀ヲナシ,核ハ1個ニシテ中心ニアレドモ時ニ壁部ニアルコトアリ一個ノ凸出セル仁ヲ有ス(202圖). 色素體ハ1-多數ノ pyrenoid ヲ有シ其數ハ組胞ノ大サニ準ズ. 時ニ pyrenoid ヲ缺キ小澱粉ヲ存スルアリ,秋ニハ *Oedogonium* ノ多數ノ種類ノ細胞ハ可成大ナル澱粉粒ヲ以テ充ルコトアリ.

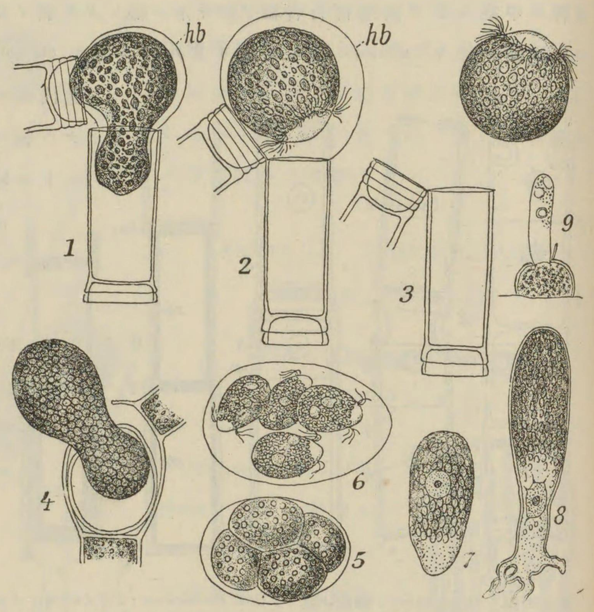


第203圖. *Oedogonium* ノ細胞分裂. *1 Oed. Borisianum*; *2, 3 Oed. sp.*; *4, 5 Oed. tumidulum* ノ環狀部形成; *6–7* 細胞膜形成ノ模型. *k* 核, *cu* cuticule, *q* 横膜, *r* 環狀部, *ri* (7圖, *nh* ノ下ニテnノ如ク見ユ) 新シキ膜 (*nh*) ノ環狀ニタルミタル所, *nh* 新シキ膜, ka_1 ka_2...sch_1, sch_2 上ノ帽狀膜及其ニ對スル下部. (Hirn, van Wissel., Kraskov.; Oltmanns)

Oedogonium ノ絲狀體ノ多クノ細胞ハ其上部ニ横線ヲ呈ス(203圖 *3*), 此線ハ太キ細胞ニ能ク見ルベク頂帽 (apical cap) ノ重ナリタルモノニシテ細胞分裂ト關係ヲ有ス.

成長ハ頂端成長ニアラズシテ概ネ介生成長ナリ,而シテ基部ノ細胞ノ外何レノ細胞モ分裂スルコトヲ得. 其分裂ヲナスヤ核先ヅ mitosis ヲ呈シテ分裂ス. 此時ニ當リ1細胞ノ上部ニ近キ細胞膜ノ內側ニ環狀ノ厚ミヲ生ズ. 此環狀物ハ枕狀ニシテ其中心ハ水分多キ粘質又ハ細胞膜質ヨリ成リ其外面卽チ細胞ノ內部ニ面シタル部分ハ cellulose ニテ成ル; 而シテ環ノ上下ニ於テ舊細胞膜ト密

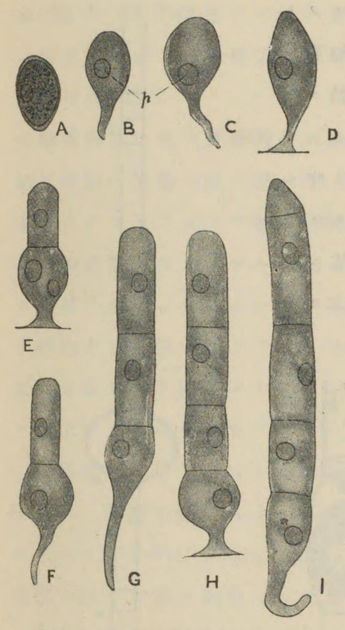
着シテ存ス. 次ニ其部ノ cuticle 層(203圖 *2, cu*)先ヅ破レテ其細胞ハ此環ノ所ニ於テ上下ニ分レ環ヲ作リタル細胞膜伸ビテ介生的ニ新細胞膜ヲナス(同 *3, r*). 此頃娘核ノ間ニ1ノ横膜(同 *1–3, q*)ヲ生ジ舊細胞ヲ二個ニ分ツ. 舊細胞膜ノ上部ハ上方ニ押上ゲラレテ頂帽トナリ更ニ新ニ生ジタル細胞又前ト同樣ノ方法ヲ繰返シテ數個ノ頂帽ヲ重ヌルニ到ルヲ以テ帽ノ數ハ卽チ其部ノ細胞ノ何回分裂シタルカヲ示スモノトナル(同 *3*).



第 204 圖. *1–3 Oedogonium concatenatum* ノ游走子ノ脫出スル狀; *4–6* 休眠胞子ニ游走子ヲ形成スルモノ; *7–8 Oed. concatenatum* ノ嫩植物; *9 Oed. rufescens* ノ嫩植物. *hb* 粘質膜. (Hirn, Juranyi, Scherffel; Oltmanns)

無性生殖ハ營養體ノ細胞ヨリ1個ノ大ナル游走子ヲ形成スルコトニヨリテ成ル(204圖 *1–3*). 游走子囊ノ細胞膜ハ上部ニ於テ横ニ分裂シ游走子ハ透明ナル粘膜(同 *hb*)ヲ被リテ脫出シ後游離シテ球狀トナル. 游走子ノ前端ハ無色ニシテ其周圍ニ無數ノ短キ纖毛ヲ輪生ス. 游走子ハ時ニ眼點ヲ存ス. 靜止スルトキハ前端ヲ以テ他物ニ附着シ(同 7),纖毛ヲ失ヒ細胞膜ヲ生ズ. 之ヨリ萌發スルニ當テ全ク異ナリタル二樣ノ方法アリ.

第一卽チ最モ普通ナル樣式ハ游走子ノ靜止シタル細胞ヨリ附着器ヲ出スコトニシテ其附着器ハ單條ナルカ(205圖),或ハ分岐ス(204圖 *8*). 多數ノ種ニテハ基部ノ細胞ハ多少膨ルレドモ少數ノモノニテハ殆ド圓柱狀ナリ. 附着器ハ盤狀トナリ又ハ分岐セル根トナル. 原形質ハ根ノ中ニ及ベドモ葉綠體ハ然ラズ. 附着物ニ着ク類ハ盤狀附着器(205圖 *D, E, H*)ヲ生ズレドモ游離シテ附着セル幼

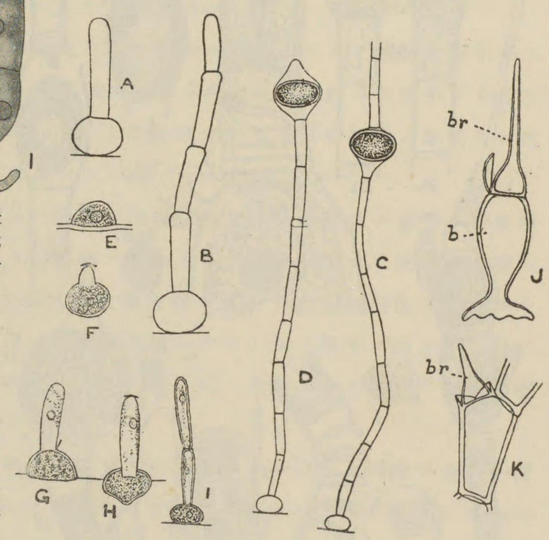


第 205 圖. 或 *Oedogonium* ノ游走子ノ發生ノ種々ノ狀態ニシテ基部ニ根ヲ形成シテ萌發スル普通ノ方法ナリ. ×460. (West).

孔ヨリ多少圓柱狀ヲナセル細胞 cellulose ノ膜ヲ被リテ伸ビ出ヅ. 此伸出タルモノハ今二個ノ細胞トナリタル植物ノ第二ノ細胞ニシテ蝶番(ツガヒ)ノ蓋ノ如ク傍ノ方ニ帽ヲ押除ケ(206圖 *G*)又ハ其頂ニ載セテ上方ニ押上グ(同 *F, H*).

有性生殖器ハ卵囊及精子囊是ナリ. 卵囊ハ營養細胞ノ分裂ニヨリテ起リ者ハ往々唯1條ノ枝ナキ根ヲ出スノミナリ(205圖 *F, G, I*). 此單細胞ヨリ成レル嫩植物ハ明ナル頂帽ヲ戴キ頂帽ハ往々凸形又ハ圓錐狀ヲナシ時ニ其上部尖レリ(同 *I*).

第二ノ樣式ノモノニテハ基部ノ細胞ハ膨レ且ツ壓シタル球狀又ハ稍半球狀ヲナシ其裏面ヲ以テ附着ス(204圖 *9*, 206圖). 此基部ノ細胞ハ多量ノ葉綠素ト澱粉粒トヲ有シ,又上部ノ表面ノ中央ニ小サキ頂帽ヲ有ス. 第一回ノ分裂ニテ頂帽ハ離レ其頂帽ノ取レタル

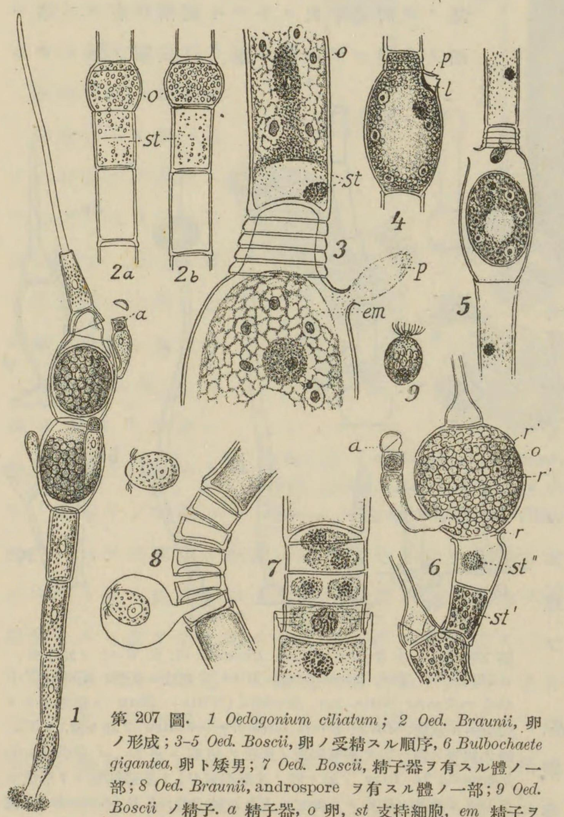


第 206 圖. *A–B Oedogonium Honardii* G. S. West ノ幼キモノ, ×520; *C–D Oed. inconspicuum* Hirn ノ老成セル體, ×500; *E–H Oed. rufescens* Wittr. var. *Lundellii* (Wittr.) Hirn ノ游走子ヨリ發生スル狀態, ×372; *I Oed. virceburgense* Hirn ノ幼キ體, ×372; 總テ此等ノ圖ニ於テ基部細胞ノ形狀ヲ注意スベシ. *J Bulbochaete intermedia* De Bary ノ幼キ體ノ基部細胞(*b*)ト基部細胞ヨリ形成セラレタル最初ノ細胞ナル伸ビントスル棘(*br*); *K B. intermedia* ノ枝ノ一部ニシテ介生分裂ノ第一トシテ側面ニ置カレタル棘(*br*)ヲ形成セルモノ. *J, K* ×300. (*A–D* West, *E–I* Scherffel, *J–K* Hirn)

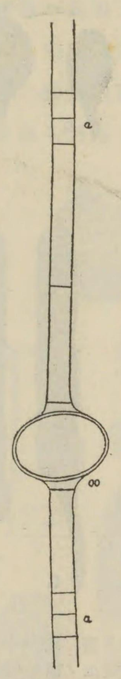
Oedogonium ニテハ下部ノ細胞ハ卵嚢ヲ支フルモノトナリ上部ノ細胞ハ卵嚢トナル. 此卵嚢トナル細胞ハ數個ノ頂帽ヲ戴キ (207 圖 *3*), 卵圓形又ハ球狀ノ絲ニ 1 個又ハ 2-10 個ヲ生ズ (同 *1*).

卵嚢中ノ原形質ハ圓クナリテ 1 個ノ卵ヲ形成シ (同 *2-5*) 精子ヲ受ケル部分 (同 *3 em*) ノ他ハ綠色ヲナス.

精子嚢ヲ作ルニ *Oedogonium* ニ三樣式アリ. 第一樣式ノモノニテハ精子器ハ卵嚢ト同一ノ絲ニ生ズル故



第 207 圖. *1 Oedogonium ciliatum*; *2 Oed. Braunii*, 卵ノ形成; *3-5 Oed. Boscii*, 卵ノ受精スル順序, *6 Bulbochaete gigantea*, 卵ト矮男; *7 Oed. Boscii*, 精子器ヲ有スル體ノ一部; *8 Oed. Braunii*, androspore ヲ有スル體ノ一部; *9 Oed. Boscii* ノ精子. *a* 精子器, *o* 卵, *st* 支持細胞, *em* 精子ヲ受クル部分, *3p* 粘質物, *l* 粘質層, *r* 環狀ノ裂ケ目. 廓大. (Pringsh., Hirn, Klebahn; Oltmanns)



第 208 圖. 雌雄同株ナル *Oedogonium* ニシテ *Œ. obsoletum* Wittr. ノ一型, ×460. *a* 精子細胞, *oo* 卵嚢. (West)

植物ハ雌雄同株ナリ (208 圖). 他ノ二樣式ノモノハ雌雄異株ナリ. 異株ノ一ニテハ精子器ハ雌性絲ヨリ太サノ少シク劣リタル同樣ノ絲ニ於テ形成セラル之ヲ dioecious macrandrous (異株大形精子體) ト云フ

(207 圖 *7*). 第三樣式ノモノハ雄性植物ハ極メテ小ニシテ卵ノ附近ニテ雌性體ニ附着ス. 此ノ如キ精子器ヲ有スル種ヲ dioecious nannandrous (異株矮形精子體) ト云フ (207 圖 *8*).

雌雄同株ノモノ及異株大形精子體ニテハ精子器ハ營養細胞ノ分裂ニヨリテ起リ細胞ノ頂部ニ近ク第一回ノ分裂ノ膜ヲ生ズ. 此上部ノ小サキ娘細胞ガ精子器トナルモノニシテ雌雄同株ノ或類ニテハ唯 1 個ノミノ精子器ヲ作ル. 然レドモ多數ノモノニテハ下部ノ娘細胞ノ連續分裂ニヨリ又ハ第一回ニ作ラレタル精子細胞ノ分裂ニヨリテ 2 個以上多數ノ精子細胞ヲ形成ス. 一般ニ各精子細胞中ニ二個ノ精子ヲ作ル (207 圖 *7*). 其形成セラルヽヤ精子細胞ノ原形質縱ノ分裂膜ニテ兩側ニ 1 箇ヅヽ卽チ 2 個ノ精子ヲ作ルコトアリ又橫ノ分裂面ニテ上下ニ 1 個ヅヽ作ラルヽコトアリ (例 *Bulbochaete*).

異株矮形精子ヲ生ズル種類ニテハ雄性植物ハ甚ダ小ニシテ雌性植物ノ上ニ附着ス. 此精子體ハ androspore (207 圖 *8*) ト稱スル特殊ノ運動スル胞子ヨリ起ルモノニシテ androsporangium (androspore ノ母細胞) 中ニ生ジ其母細胞ハ單獨又ハ連鎖狀ニ成レル短キ細胞ニシテ其中ニ 1 個ノ androspore ヲ生ズ.

Androspore ハ卵嚢ノ外側又ハ其支持細胞ノ外壁ニ於テ靜止シ萠發シテ矮男 (nannandrium, 201 圖 *n*, 207 圖 *1, 6, a*) ト稱スル小サキ一植物ヲ生ズ. 此矮男ハ時ニ 1 個細胞ヨリ成レドモ通常 2 個又ハ數個細胞ヨリ成リ, 其 1 個細胞ヨリ成ルトキハ橫ニ 2 ニ分裂シテ其上部ノ細胞精子嚢トナリ 1 個ノ精子ヲ藏スルニ到ル (207 圖 *1, 6, a*). 其 2 個以上ヨリ成ルトキハ第一回ノ分裂ニヨリテ成リタル細胞數個ニ分裂シテ其內ニ精子ヲ生ズ.

卵ノ將ニ受胎セントスル時ハ卵嚢ノ壁ニ生ズル孔ニ向ヒタル所ニ透明ノ部分ヲ生ズ (207 圖 *3 em*). 精子ハ此孔ヨリ入リ透明ノ部分ニテ卵ト癒合シ oospore ヲ作ル. 熟シタル oospore ノ膜壁ハ 1-3 層ヨリ成リ往々種々ノ模樣ヲ呈シ, *Oedogonium* ニテハ短キ刺ヲ生ズ. Oospore ハ休眠シ葉綠素ハ消失シ原形質ハ油ヲ以テ充タサレ, 褐色又ハ紅色ノ色素ヲ溶解シテ含ム. 卵嚢ノ膜壁朽チテ oospore ハ外ニ出デ厚キ膜ハ破レ原形質ハ再ビ綠色トナリ四個ノ細胞ニ分裂シ其各 *Oedogonium* 式ノ游走子トナル (204 圖 *5, 6*). 游走子ハ一時運動シタル後靜止シ發生シテ新植物トナル. 或場合ニハ新植物ハ無性生殖ヲナシ數回無性代ヲ連續シテ

後有性代ノ植物トナル. 此四個ノ游走子ハ胞子植物(卽チ無性世代)ヲ示スナラントノ考ヲ起サシムレドモ細胞學上ノ證明ナキヲ以テ未確定ノマヽトス.

Bulbochaete ハ比較的靜ナル水溜リ及湖沼等ニ產シ *Oedogonium* ハ止水及流水ニ產ス. 兩者トモ本邦ニ普通ノモノナリ. *Oedogonium* ハ世界ニテ240種ヲ下ラズ.

Ord. IV. SIPHONOCLADIALES. みどりげ族.

體ハ旺ニ分枝シ常ニ多數ノ核ヲ有スル大ナル細胞ヨリ成ル. 色素體ハ網狀又ハ多數ノ小盤ニ分ル. 細胞ヲ隔膜ニテ分ツコトハ核分裂ニハ無關係トス.

此類ハ次ノ科ニ分ツ:—

A. Isogame.

Cladophoraceae. 體ハ極メテ多ク枝ヲ有シ體ノ總テノ細胞ハ何レノ部位ニアルモノモ殆ド皆同一ニシテ莖若クハ主軸ナルモノナシ. 細胞分裂ハ單ニクビレニヨリテ成ル.

Type. *Cladophora.*

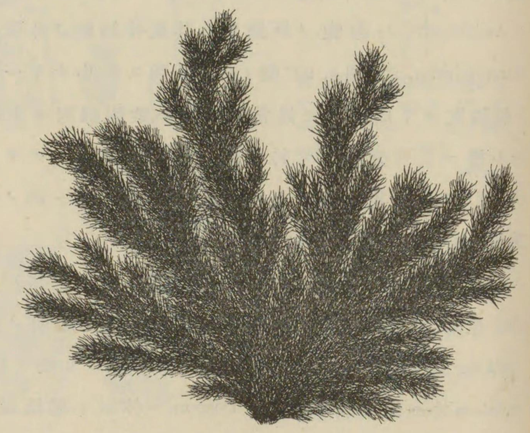
Siphonocladiaceae. 模範的ノモノニテハ1ノ主軸アリ, 其頂端ヨリ枝ヲ出シ枝又枝ヲ生ズ. 主軸ハ往々1個ノ大ナル細胞ナリ. 枝ハ其出ル母軸ヨリ橫膜ヲ以テ分タルヽコトナシ. 細胞分裂ハ原形質ノ著シク收縮シテ圓キ塊ヲナスコトニ依テ成ル.

Type *Siphonocladus.*

Valoniaceae. 體ハ囊狀ニ膨レタル大ナル少數ノ細胞ノ集リノ如クナリテ成ル. 一ノ主軸ノ如キ細胞ヲ存スルコトナシ.

Type *Valonia.*

Dasycladaceae. 一ノ直立セル大ナル莖ノ如キ細胞アリテ夫ヨリ多クノ細胞ニ



第 209 圖. *Cladophora rugulosa*, くろしほぐさ, Mart., 自然大. (原圖)

テ成レル枝若クハ枝ノ如キモノヲ輪生ス.

Type *Dasycladus.*

以上ノ內最初ノ三科ハ確然タル區別ヲ爲スコト難シ; 蓋シ多數ノ屬ノ中ニハ彼是互ニ相類似スル關係ヲ有スルモノアレバナリ.

B. Oogame.

Sphaeropleaceae. 枝ヲ出サザル根ナキ絲狀體ニシテ同樣ナル細胞ヨリ成リ色素體ハ環狀ヲナス.

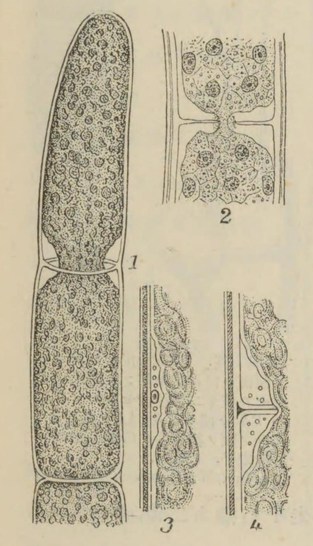
A. *ISOGAME.* gamete 生殖ノモノ.

Fam. Cladophoraceae. しほぐさ科.

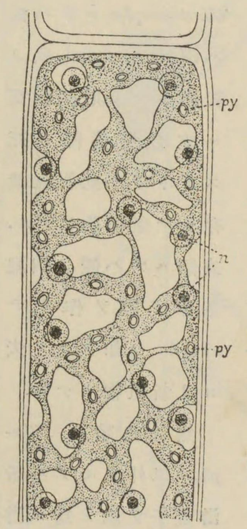
此科ノ植物ノ體ハ圓柱狀ノ細胞或ハ, 正確ニ云ヘバ coenocyte ヨリ成リ, 單條又ハ分枝セル絲狀體ニシテ決シテ tenacula ト稱スル附着器官ヲ以テ互ニ結合スルコトナシ而シテ體ノ基部細胞ノ一部ヨリ生ジタル附着部ヲ以テ他物ニ附着スト雖モ或種ハ老成スルニ到レバ他物ヨリ離レテ游離ス.

殆ド總テノモノハ海產又ハ淡水產ニシテ少數ノモノハ他ノ植物又ハ動物ノ體上ニ在リ, *Rhizoclonium* ノ數種ハ濕地ニ產ス.

體ノ成長ハ *Cladophora* (210圖) 及 *Pithophora* ニテハ頂細胞ニ依リ他ノモノニテハ多クハ介生成長ヲナス. 橫ノ分裂膜ハ核ノ分裂トハ全ク關係ナクシテ



第 210 圖. *1–2 Cladophora glomerata* ノ細胞分裂; *3–4 Cladophora* ニ於ケル橫膜形成ノ初期. 廓大. (Thuret, Strasburger, Brand; Oltmanns)



第 211 圖. *Cladophora glomerata* (L.) Kg. ノ細胞ノ上部ニシテ, 核 (*n*) トpyrenoid (*py*) ヲ示ス爲メ染色セルモノ. 色素體ノ網狀ヲナスコトヲ示ス, ×610. (G. S. West)

起リ細胞ノ内壁ニ環狀ノ厚ミヲ生ジテ遂ニ隔膜トナル(210圖).

原形質ハ細胞膜ノ内面ヲ裏付ケ多數ノ核ヲ藏ス,核ハ或モノニテハ1個又ハ2個ナルコトアリ(211圖). 色素體ハ網狀ニシテ細胞ノ内壁ニ在リ多クノ pyrenoid ヲ有ス.

第 212 圖. *Cladophora rugulosa* Martens, くろしほぐさ. *1* 枝ノ上部, ×7; *2* 體ノ下部並ニ根ノ如キ部分, ×7. (原圖).

Cladophora 中 *Aegagropila* ニ屬スルモノニテハ體ノ下部ノ死スルコトニヨリテ體ハバラバラニナリ其片々1個ノ植物ト成ル. *Acrosiphonia*, *Spongomorpha* 及或種ノ *Chaetomorpha* ニテハ根ハ準-parenchyma 狀ノ組織トナリ,貯藏物質ニ充チ,營養部ノ死スルトキハ此組織殘存シテ新植物トナル. 或類ニテハ體ノ細胞各厚キ膜ヲ作リテ akinete ノ如クナリ夫ヨリ新植物トナル.

第 213 圖. *1 Cladophora hamosa* ノ側面ニ出ル若キ枝; *2* 同上ノ老成セル枝ガ二個接着セルモノ; *1b* ハ *2b* ト同ジ; *3* 同上ノ接着セル部分ノ膜ノ構造; *4 Cladophora sp.* ノ游走子. (廓大). (Rosenv., Nordhausen; Oltmanns)

第 214 圖. *Cladophora glomerata* (L.) Kg. ノ老成セル節部(*j*)ノ層々相重疊シテ成ルコトヲ示ス, ×675. *i* 細胞膜ノ内層, *o* 外層, *ou* 最外層. (G. S. West).

無性生殖ハ *Pithophora* 以外ノモノハ皆游走子ヲ以テ爲ス,游走子ハ概ネ二條, *Urospora* ニテハ四條ノ纖毛ヲ有ス.

Isogamete ハ *Cladophora* 及 *Chaetomorpha* ニ起リ zygote ハ休眠ノ後萌發ス.

體ニハ多少粘質物ヲ被ルコト少ナキモノアレドモ,概ネ硅藻藍藻又ハ小サキ

附着性綠藻等ヲ以テ蔽ハレ時ニハ全ク本體ヲ見ル能ハザル程澤山ニ附着スルコトアリ.

Cladophora ハ極メテ多クノ枝ヲ有スル植物ニシテ體ノ下部ノ細胞ヨリ根ヲ出ス,根ハ時ニ少シク上部ノ細胞ヨリ出デ其下方ニアル細胞ノ膜中ヲ走ルモノアリ(212圖).

各節間部ノ長サハ種々ナレドモ直徑ノ6–12倍時ニ20倍ノコトアリ,ちやしほぐさノ如キニ在リテハ1寸以上ニ達ス. *Cladophora fuliginosa* ニテハ甚ダ長キ枝ガ全部横膜ヲ存セザルコトアリ.

細胞膜ハ内層ト外層トヨリ成リ兩者トモ層々相重リテ成ル,而シテ最外層ノモノハ醋酸ヲ用キレバ容易ニ見ルヲ得ベシ. 枝ハ一母細胞ノ上部ノ側面ガ伸ビ出ルコトニヨリテ成リ(213圖 *1*), 其部ト母細胞ノ上ノ細胞ト癒着スル爲ニ(同 *2*)遂ニハ叉狀又ハ多叉狀ノ如キ觀ヲ呈スルニ到ル.

細胞ノ分裂卽チ1細胞ノ横膜ヲ作ルニハ細胞膜ノ内層環狀ニ膨レ周圍ヨリ中心ノ方ニ成長シ(210圖 *3, 4*), 遂ニ細胞ヲ横ニ分割スルニ到ル; 斯クテ横膜ノ出來上リタルトキハ卽チ節部ヲ作リ上ゲタルニテ節部ハ細

第 215 圖. *1–3 Pithophora kewensis*; *1* 體ノ一部; *2* 休眠胞子; *3* akinete; *4–6 P. sumatrana*; *4* akinete 形成ノ初期; *5–6* 同上ノ發芽スルモノ. 廓大. (Wittrock, Ernst; Oltmanns).

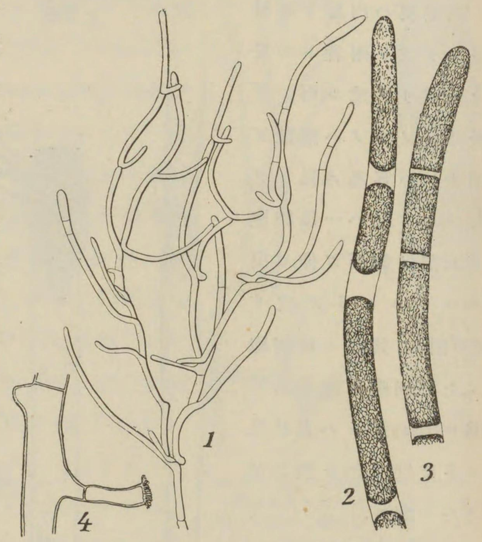
胞膜ノ內層ノ數層重ナリタルモノニテ成ルナリ(214圖).

營養體ノ蕃殖ハ體ノ節間部ノ離レ離レニナルコトニヨリテ成ルコト前ニ之ヲ云ヘリ.

無性生殖ハ體ノ各部ノ細胞中二條ノ纖毛アル游走子ヲ多數ニ生ジ,側面ニ開ク孔ヨリ出ヅ(213圖4). 有性生殖ハ isoplanogamete (同形ニシテ動ク gamete) ノ癒合ニヨリテ成リ zygote ハ直ニ發芽ス.

Chaetomorpha ハ概ネ小ナル細胞ノ1列ニ列ナレル枝ナキ絲狀ノ海藻ナリ.

Pithophora ハ特別ノ一科トナスベキ程特徵アル植物ニシテ營養體ハ全ク *Cladophora* ト同ジク成長モ亦頂端成長ナリ. 此植物ノ特徵トスル所ハ大ナル無性ノ休眠胞子ヲ作ルコトニアリ. 此胞子ハ介生的ニ形成セラレ,麥酒樽狀ニ膨レ何レノ節間部ヨリモ成ルヲ得(215圖2). 通常節間部ノ上部少シク膨レ原形質及色素體ハ下部ヨリ其處ヘ集ル. 後橫膜ヲ生ジテ他ノ部ト區劃セラル. 橫膜ハ *Cladophora* ニ於ケル如ク細胞ノ內層ヨリ環狀ニ增厚シテ遂ニ全ク之ヲ分ツニ至ル. 胞子ノ細胞膜增厚シ且濃キ綠色トナリ原形質,核,色素體及貯藏物質ヲ以テ充分ニ滿タサル. 一般ニ胞子ハ上ヨリ下ニ及ボシ1母細胞ヨリ2個ノ胞子ヲ連續シテ生ジ或ハ3個ヲ生ズ. 胞子ハ其位置ニ於テ(215圖5), 又ハ母體ヨリ離レテ發芽シ,發芽スル時ハ相反スル兩極ヨリ伸ビ其間ニ橫膜ヲ作リ一方ハ莖トナリ一方ハ根トナル,根トナル方ハ1節間部ニシテ分岐スルコト稀ナリ.



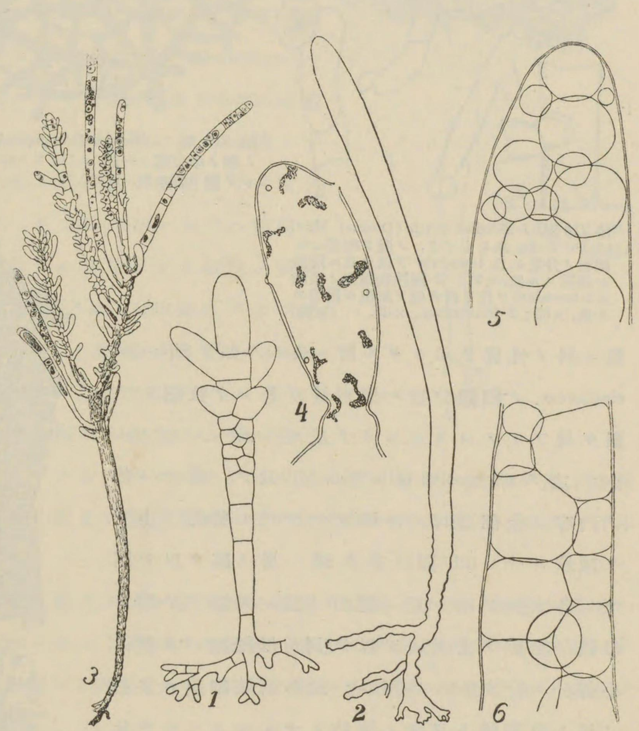
第216圖. *1 Cladophoropsis fasciculatus* (Kjellm.) Börg., みどりげ, ノ體ノ一部(日向產)太サ 320–350 μ, 廓大; *2,3 C. membranacea* (Ag.) Borgs. ノ絲ノ頂部ニシテ細胞分裂ノ種々ノ狀態ヲ示ス, ×15; *4* 同上ノ tenaculum. 廓大.
(*1* 原圖; *2–4* Börges.)

Pithophora ハ又體ノ節間部(卽チ細胞)ガ分離シテ蕃殖スルコトアリ. 是ニハ概ネ主ナル軸ノ節間部ガ別段外形ニ變化ヲ生ズルコトナク,色素體及營養分,殊ニ澱粉ヲ蓄積シテ成ル.

Pithophora ハ神奈川縣橫濱其他ニ知ラルレドモ移住者ナルモノヽ如ク *Pithophora* ヲ除ク外 Cladophoraceae ノモノハ概ネ皆海藻ニシテ弘ク世界各所ニ產シ *Cladophora* ノ如キ200種以上ヲ數フ. 本邦亦此科ノ植物ニ富ム. *Cladophora* ハ昔ヨリ或ハ紙ノ原料ニ混用シタレドモ未ダ充分ナル利用ナシ.

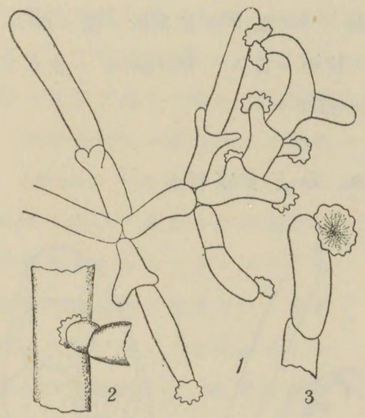
Fam. **Siphonocladiaceae.** みどりげ科.

此科ノモノハ暖キ海ノ海藻ニシテ本邦ニハ模範的ノ *Siphonocladus* ハ今日迄ノ所之ヲ知ラザレドモ此科ニ屬スル多數ノモノハ之アリ. 就中 *Cladophoropsis* (216圖1)ハ最モ初步的ノモノニシテ *Cladophora* ト酷似シ體ハ各部同一ノ太サニシテ枝ヲ分チ,枝ハ其基部ニ於テ隔膜ヲ有スルコトナク,成長ハ頂部ニ於テス. 根ハ多數ノ裂片ヲ有スル tenacula 又ハ haptera ト稱スル盤狀體ニシテ體ノ下部ニ多ク,又上部ノ枝ニモ存シ橫膜ヲ以テ他ノ部ト區劃セラ

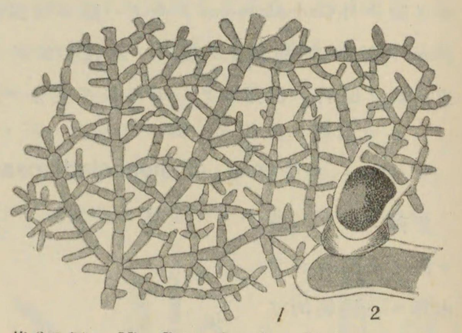


第217圖. *1 Siphonocladus pusillus*; *2–6 S. tropicus*; *2* 幼キモノ; *3* 老成セルモノ; *4* 胞子囊; *5–6* 細胞ヲ形成スル狀.
(Schmitz, Börgesen, Oltmanns)

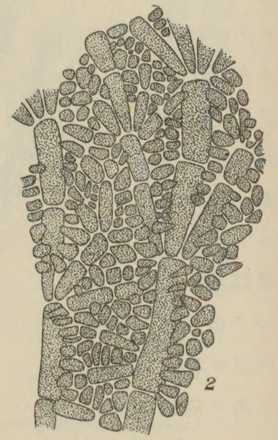
ルヽアリ又之ナキモノアリ(216圖 *4*). 細胞ノ分裂ハ特別ノ方法ヲ以テス; 卽チ1細胞ノ內容ハ同時ニ數個ニ分レ一旦著シク收縮シ,互ニ離レテ圓クナリ,後再ビ互ニ壓シ合フ樣ニナリテ其間ニ丈夫ナル膜ヲ生ズ(216圖 *2, 3*). 此方法ハ



第218圖. *1 Boodlea coacta* (Dickie) Mur. et De Toni, あをもぐさ, ノ體ヲ組成セル細胞ノ分岐シ且 tenacula ヲ以テ互ニ附着シ錯綜スル狀, ×37; *2* 圓柱狀細胞ノ頂端ニtenaculumヲ作リ以テ他ノ細胞ニ附着スル狀, ×85; *3* tenaculum, ×85. (原圖)



第219圖. *Microdictyon japonicum* Setch., あみもよう. *1* 體ノ中央部ノ一部, ×14; *2* hapteron ニテ細胞互ニ癒着シテ網ヲ作ル狀, ×220. (原圖)



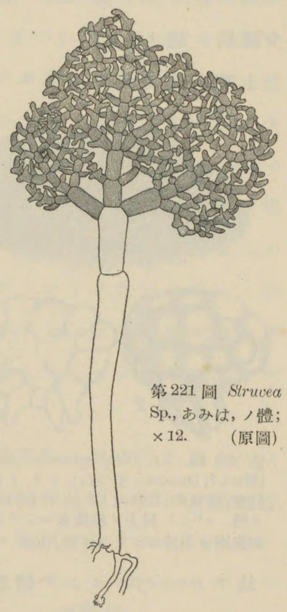
第220圖 *1 Anadyomene Wrightii* Harv., うきおりさう, ノ自然ノ狀態; *2* 體ノ中央部ノ表面, ×80. (原圖)

囊ニ科ノ性質ヲ示シタル所ニ云ヘル如クSiphonocladiaceae ノ細胞分裂ハ原形質ガ著シク收縮シテ圓キ塊ヲナスコトニヨリテ成ルト云ヘルモノニシテ,之ヲ segregative cell-division ト云フ. 卽チ一部ノ內容ノ全部必ズシモ同大ナラザル數個ノ小サキ球狀ニ分レ(217圖 *5*),其各球一層ノ膜ヲ以テ圍マレ,各大サヲ增シ,互ノ壓力ノ爲ニ角張リテ遂ニ母體ノ全腔ヲ充タスヲ以テ(同 *6*)母細胞ハ多數ノ小部分ニ分タルヽニ至ル; 此各新娘細胞ニ多數ノ核ト色素體トヲ含ミ後枝トナルモノニシテ此方法ハ數回反復サレ以テ數回ノ枝ヲ生ズルコトヽナルナリ.

Boodlea ハ不規則ニ各方面ニ枝ヲ出シ枝ハ互生

又ハ對生シ,枝ノ頂部ニtenaculaヲ作リテ他物ニ附着シ又ハ互ニ附着錯綜シ(218圖),tenaculaハ橫膜ヲ以テ界セラルヽアリ又之ナキモノアリ,枝ハ segregate 法ニテ小サキ lens 狀ノ細胞ヲ母細胞ノ內側ニ作リ此細胞伸ビテ枝トナル.

Microdictyon 及 *Anadyomene* ハ美シキ網狀又ハ匙狀ヲナシテ扁平ニ擴ガリ何レモ多少主軸ト見ルベキ稍太キ又ハ稍大ナル圓柱狀ノ細胞恰モ掌狀又ハ放射狀ニ連リ其間々ヲ夫ヨリ稍小サキ細胞ヲ以テ充塡ス. *Microdictyon* (219圖) ニテハ網目ヲ殘シテ互ニ附着シ, *Anadyomene* (220圖) ニテハ密ニ接シテ網目ヲ殘スコトナシ. 而シテ *Microdictyon* ハ無柄ニシテ網ノ所々ヨリ haptera (又 tenacula, 附着器)ヲ以テ他物ニ附着シ, *Anadyomene* ニテハ體ノ下部ノ細胞ヨリ根ヲ出シ,其多數ノ根相集リテ莖ノ如クナリ以テ立ツ. 又 *Microdictyon* ニテハ細胞ガ他ノ細胞ニ接スル所ニハ其接シタル細胞ノ頂端ノ周圍ニ cellulose ノ環狀ノ厚ミ(219圖 *2*)ヲ生ジ以テ附着ヲ堅牢ナラシム. 細胞ノ分裂ハ Cladophoraceae ニ於ケルト同ジ方法ヲ以テス.



第221圖 *Struvea* Sp., あみは, ノ體; ×12. (原圖)

Struvea (221圖) ハ最モ精巧ニ組立ラレタル美シキ網細工ノ扁キ體ニシテ太キ明ナル莖ヲ有シ,莖ハ概ネ數條ノ主枝ヲ出シ,主枝ノ上部ハ規則正ク枝ヲ對生シ數回漸次ニ枝ヲ分チ,枝ハ其頂端ニtenaculumヲ作リテ他ノ枝ニ附着ス.

以上本邦ニ產スル數屬ノモノニ就テ體ノ構造ヲ略說シタリ. 細胞ノ構造ハ大要ニ於テ *Cladophora* ノモノト同ジク,色素體ハ各小サキ角張リタル小盤狀ニテ網狀ニ連ナリ,其各小盤ニ1個ノ *Pyrenoid* ヲ有シ,核ハ各細胞ニ多數ヲ存シ同樣ノ距離ニ於テ配列ス.

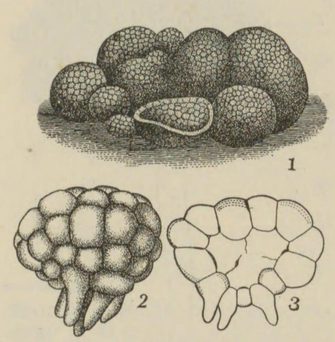
生殖法ハ概ネ游走子ヲ以テシ大小ノ枝ノ各細胞游走子囊トナル; 游走子ハ1個又ハ數個 (*Siphonocladus* ニ於テ) ノ孔ヨリ脫出ス.

本邦南部ノ海ニ多ケレドモ別ニ利用ノ途ナシ此內或モノハ房總邊迄產ス.

Fam. **Valoniaceae.** バロニア科.

全部熱帶又ハ亞熱帶ノ海藻ニシテ其最モ原始的ノモノハ單ニ嚢狀ヲナシ單一又ハ枝ヲ分チ根ヲ以テ岩石ニ附着ス. 色素體ハ角張リタル小盤狀ニシテ多少網狀ニ連ナル.

生殖ハ游走子ヲ以テス. 有性生殖ハ未ダ之ヲ知ラズ.

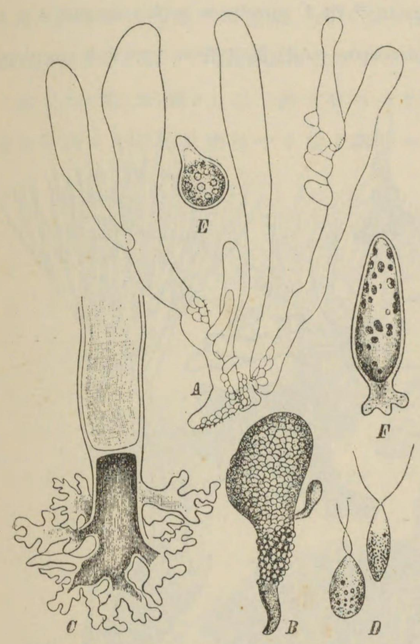


第 222 圖. *1 Dictyosphaeria favulosa* (Mert.?) Decsne., きつかうぐさ,ノ自然ノ狀態,琉球産,自然大; *2* 高サ 2mm ノ若キ體, ×8; *3* 同上ノ縱斷面ニシテ內部ノ細胞漸次消滅セントスル狀, ×8. (原圖)

最モ原始的ノモノニテハ1個ノ大ナル嚢狀ノ coenocyte ニシテ,模範的ノモノハ枝ヲ有ス. 枝ノ始マリハ細胞ノ內側ニ小サキ lens 狀ノ區劃ヲ作リ其部ニ多數ノ核ト原形質及色素體トヲ有シ此部ガ後ニ枝トナル (segregative cell-division, 217 圖 *5*) 斯クテ同樣ノ方法ニテ多數ノ枝ヲ有スルモノアリ. 主軸タル coenocyte ハ强ク發達セル多數ノ根又ハ haptera ヲ以テ岩石ニ附着シ其生ズル方法ハ lens 狀ノ小部分ヨリスルコト前ニ說キタルガ如シ.

Dictyosphaeria, きつかうぐさ,ハ其始メ一個ノ幼キ coenocyte ニシテ卵形又ハ圓柱狀ヲナシ,先ヅ segregate 分裂ニテ多數ノ coenocyte ニ分レ,後又數回此方法ヲ操返シテ多數ノ coenocyte ヲ作リ,各極メテ密ニ接着シテ角張タル恰モ蜂ノ巢ノ如キ團塊ヲナス(222 圖). 各 coenocyte ノ相接スル內面ニ多數ノ小サキ lens 狀ノ細胞(此細胞ハ各1個ノ核ヲ有ス)ヲ作リ,此等ノ中,體ノ下部ノ方ニ成レルモノハ haptera 卽チ tenacula トナリテ體ヲ岩石ニ附着セシメ,他ノモノハ相隣レル coenocyte ヲ互ニ密ニ固着セシムル爲メノ tenacula トナル,其配列極メテ規則正シトス. 此故ニ *Dictyosphaeria* ハ緻密ニ團集セル coenocyte ノ群ト見ルヲ得. 此群體ノ內部ハ後空虛トナリ群ハ遂ニ上部破レテ恰モ椀又ハ深キ井ノ如クナリ,直徑 12 cm ニ達スルニ至ル. 種類ニヨリ周圍ノ coenocyte ノ壁ヨリ群ノ內腔ノ方ニ刺狀突起ノ突出スルモノアリ.

色素體ハ圓形多角形ニシテ 1–3 個ノ pyrenoid ヲ包藏シ原形質中ニ澱粉粒ヲ藏ス. Coenocyte ノ細胞膜ハ丈夫ニシテ彈力性ヲ有ス.



第 223 圖. *Valonia utricularis* (Roth.) Ag. *A* 全部ノ體ニシテ數個ノ時計皿狀ノ細胞ハ一部枝トナリ一部發育セザルモノ,其體ノ下部ニアルモノハ附着器トナレルモノ, ×4; *B* 一ノ coenocyte ノ游走子ヲ發生スルモノ; *C* 老成セル附着部; *D* 游走子; *E*, *F* 游走子ノ發芽シ生長スルモノ. (*A* Kuckuck; *B–F* West)

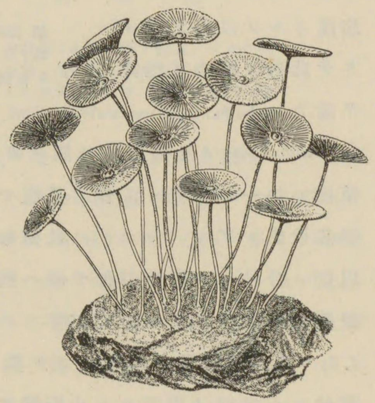
Valonia ノ游走子ハ2-4條ノ纖毛ヲ有シ赤キ眼點ヲ有ス(223 圖 *D*)而シテ coenocyte ノ壁ニ多數ノ孔ヲ生ジテ夫ヨリ出ヅ. Arnoldi ('13) ハきつかうぐさニテ 8–10 μ ノ長サアル游走子ヲ見タリト; 然レドモ此類ノ權威アル研究者ナル Börgesen ハ西印度ノ *Dictyosphaeria* ニテ游走子ヲ見ザル處ヨリ或場合ニハ aplanospore ニテ蕃殖スルモノナラントノ意見ヲ有ス. 氏ハ小サキ lens 狀ノ細胞ガ離レテ新植物トナルモノナラントノ考ヲ持ス.

皆海産ニシテきつかうぐさノ如キハ琉球方面ヨリ伊豆邊迄産ス,別ニ利用ノ途ナシ.

Fam. **Dasycladaceae.**

かさのり科.

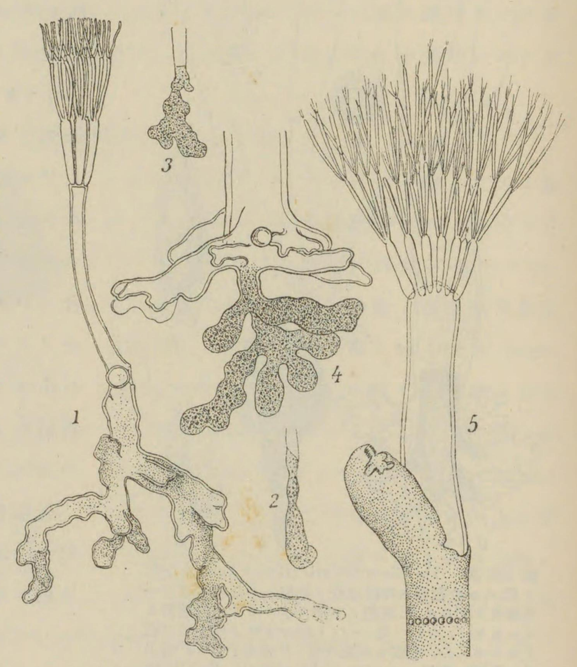
此科ノ植物ハ1條ノ主軸ヲ有シ其周圍ヨリ枝若クハ枝ニ類スルモノヲ輪生スルヲ特徵トス. 各部ハ coenocyte ニシテ單條又ハ分枝シ,橫膜ヲ以テ互ニ區劃セラル. 色素體ハ小サキ盤狀ニシテ各1個ノ pyrenoid ヲ有シ, 生殖ハ gamete ノミニシテ游走子ハ知ラレズ. Gamete 嚢ハ輪生



第 224 圖. *Acetabularia mediterranea* Lamx., かさのり一種, ノ體, $^1/_1$. (Oltmanns)

スル枝ノ各部又ハ一部之ニ變ジテ gamete ヲ作リ gamete ハ isoplanogamete ニシテ二個ノ癒合ニヨリテ胞子ヲ作リ又 aplanospore ノ性質ヲ有スル小サキ coenocyte ヲ生ズ. 此 aplanospore ノ如キ coenocyte ハ直ニ發芽シテ新植物トナリ又ハ gamete 嚢トナリテ gamete ヲ出スモノトス.

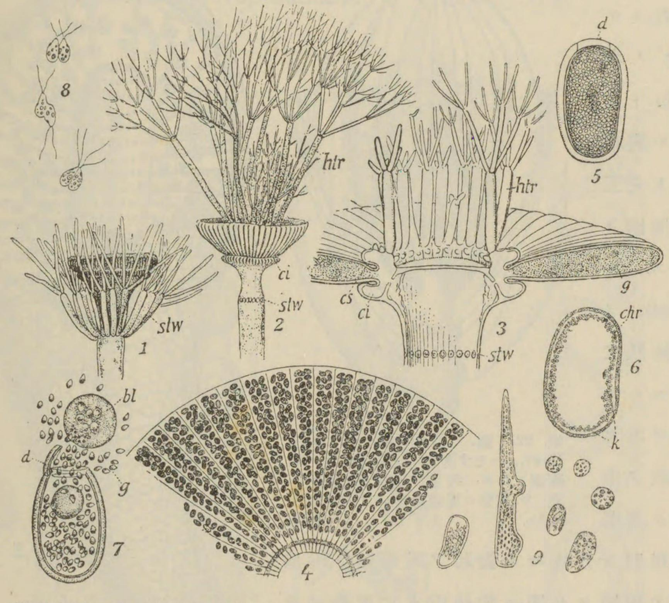
此科ノ植物ハ熱帶地ノ海藻ニシテ本邦ニテハ琉球方面ニ *Neomeris, Cymopolia, Botryophora, Bornetella, Acetabularia, Halicoryne* 等ノ數種アリ, 概ネ皆石灰質ヲ被ムル. 模範種タル *Dasycladus* モ多分產スルナルベシト雖モ此中 *Acetabularia* ハ琉球ヨリ本州能登方面迄產スルヲ以テ之ニヨリテ此科ノ植物ノ性質ヲ說カントス.



第 225 圖. *1 Polyphysa* (*Acetabularia*) *exigua* ノ嫩植物; *2–4 Acet. mediterranea* ノ基部ニ在ル老幼ノ塊根; *5* 春新ニ發條シタル幼體.
(Solms, De Bary, Woronin; Oltmanns)

Acetabularia ノ數種中最モ能ク研究セラレタルハ *A. mediterranea* ナリ(224 圖). 此植物ハ第一年ニ先ヅ 1 條ノ眞直ナル軸ヲ作リ其頂端ニハ只僅少ノ不規則ナル突起狀膨レアルノミナリ. 此植物ノ一部ハ其時期ノ終リニ死シ,莖ノ下部及不規則ニ分枝セル附着部卽チ根ハ殘リテ冬ヲ越ス(225 圖 *2–4*). 根ノ部ハ增大シテ營養物質ノ藏トナル. 第二年ニハ主軸卽チ莖ハ長ク伸ビテ所謂葉ヲ輪生ス(同 *1, 5*). 葉ハ圓柱狀ノ細胞ニシテ數回多叉狀ニ分岐シ石灰ヲ被ムルコトナク早落性ニシテ莖ノ周圍ヨリ小距離ヲ隔テヽ輪生ス. 莖ノ頂端ハ後恰モ傘ヲ開キタル如キ一ノ圓盤トナル,此圓盤ハ熟スルニ至テ實ヲ有スルモノトナル (226 圖

1, 2). 早落性ノ枝卽チ所謂葉ノ落ル時ハ圓キ小サキ跡ヲ莖ノ面ニ印ス(225 圖 *5*, 226 圖 *2, 3 stw*). 斯クテ數年間中性ノ時代ヲ繼續シタル後遂ニ實ヲ有スベキ圓盤ヲ作ル(224 圖, 226 圖 *3 g, 4*). 實ヲ有スベキ圓盤ハ直徑 10–12 mm ニシテ多數ノ放射狀ニ列セル棍棒狀囊枝ヨリ成リ,囊枝ハ共側面ヲ以テ互ニ相接ス. 傘ノ中心

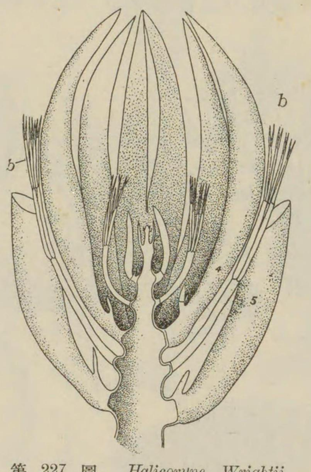


第 226 圖. *Acetabularia mediterranea*. *1, 2* 幼キ傘狀部; *3* 傘狀部ノ構造; *cs corona superior, ci corona inferior, g* gamete 囊; *stw, htr* 中性ノ毛狀葉; *4* 傘狀部ヲ上ヨリ見タルモノ, 中ニ cyst ヲ有ス; *5–7* cyst; *d* 蓋, *chr* 色素體, *k* 核, *g* gamete, *bl* 空胞; *8* gamete ノ接合; *9* zygote ノ發芽. (Nägeli, De Bary, Strasburger; Oltmanns).

部ハ莖ノ頂端ニシテ此部ト放射狀ノ囊枝トノ間ニ圓キ塊狀ノ膨起部アリ之ヲ上冠 (corona superior 226 圖 *3, cs*) ト云ヒ,此上冠ハ放射狀ノ囊枝ノ數ダケノ膨起シタル部分ヨリ成リ其各膨起シタル部ニ早落スル葉(同 *2,3 htr*) ノ跡ヲ存ス. 傘ノ下ノ處ニ又一ノ環狀ノ膨起部アリ之ヲ下冠 (corona inferior 同 *3, ci*) ト云フ之ニハ葉ナキユヘ葉ノ跡モナシ. 圓盤ヲ形成スル各囊枝ノ室ハ之ニ相當スル上下兩冠ノ室ト通ジ,此上下冠ノ室ハ莖ノ大ナル室ト通ズレドモ其境ニ小孔ヲ存スル隔膜アリ(同 *3*). 放射狀ノ囊枝中ニ多數ノ俵狀ノ coenocyte ヲ生ズ (同 *4, 5–7*), 通常之ヲ cyst 又ハ aplanospore ト呼ブ. 此俵狀ノ細胞ハ游離シ三ケ月(歐洲ノ研究

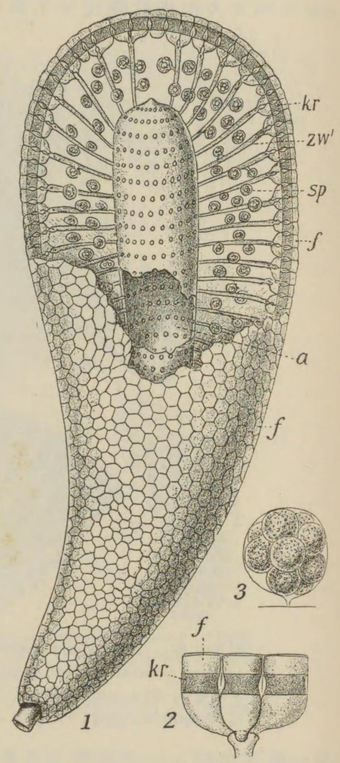
ニヨル)靜止シタル後 gamete 嚢ニ變ジ其一端ニ蓋ヲ開キテ其中ニアル小サキニ條ノ纖毛ヲ有スル gamete ヲ游離ス(同 7). Gamete ハ一對ヅヽ接合シテ(同 8) zygote トナリ, zygote ハ靜止ノ後新植物トナルナリ(同 9).

Halicoryne, いそすぎな, ニテハ中性ノ葉(227 圖 *b*)ト實ヲ熟スル嚢枝(同 *1–5*)ト交互ニ軸ノ周圍ヨリ輪生ス.



第 227 圖. *Halicoryne Wrightii* Harv., いそすぎな, ノ莖ノ上部ノ縱斷面; *1, 2,...5*, 實ヲ有スルニ到レル葉; *b* 充分ニ形成セラレタル中性葉, ×45. (原圖)

Bornetella ノ體ハ棍棒狀又ハ俵狀ニシテ厚キ膜ヲ有スル圓柱狀ノ中軸ヲ有シ,其基部ニ不規則ニ分枝セル嚢狀ノ附着器ヲ形成ス而シテ周圍ヨリ密ニ相接近シテ重疊セル枝ヲ輪生ス(228 圖). 枝ハ 1 輪層中ニ 12–48 條ヲ有シ(同 *1zw'*) 其先端 2–3 回放射狀ニ分岐ス(同 *2f*). 此放射狀ニ分岐シタル枝ハ嚢狀ヲナシ互ニ密ニ接觸スルヲ以テ之ヲ表面ヨリ見ルトキハ概ネ 5–6 角形ノ細胞ノ如ク見ユ(同 *1f*); 此細胞接着シテ體ノ皮層ノ如ク成ル. 子嚢 (aplanosporangia) ハ中軸ヨリ輪生スル枝ノ側面ニ棍棒狀又ハ球狀ニ膨大シテ生ジ多數ノ球狀ナル胞子ヲ藏ス(同 *1 sp, 3*) 其內容ハ後球狀ナル膜ヲ被ムルニ到テ aplanospore トナル.



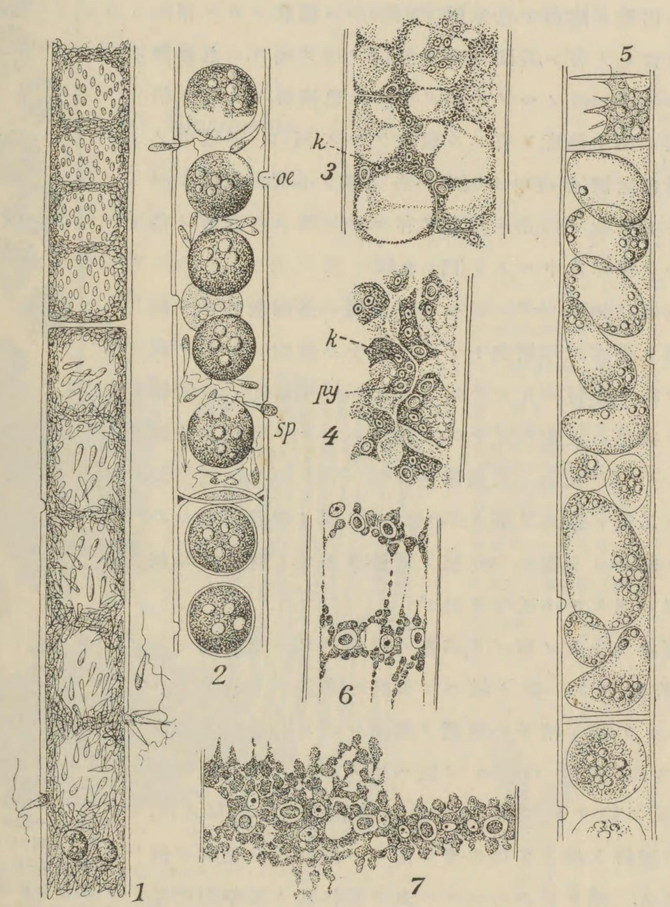
第 228 圖. *Bornetella*. *1* 全體, 一部ハ外部ヨリ一部ハ內部ヨリ見タルモノ; *2* 小枝(嚢狀ヲナセル)ヲ別ニ離シタルモノ; *3* 胞子嚢; *a* 軸, *zw'* 第一位ノ枝, *f* 小枝(嚢狀ヲナセル), *kr* 環狀ノ石灰質, *sp* 胞子嚢. (Solms, Cramer; Oltmanns)

Dasycladaceae ニハ化石トシテ知ラレタル *Triploporella*, *Diplospora* 等アリ. 此科ハ

綠藻類中石灰質ヲ被ムル海藻ニシテ皆南方ノ產ナリ. *Acetabularia* ハ本州亦之ヲ產ス.

B. *OOGAME*. 雌雄生殖ノモノ.

Fam. Sphaeropleaceae. よこわみどろ科.



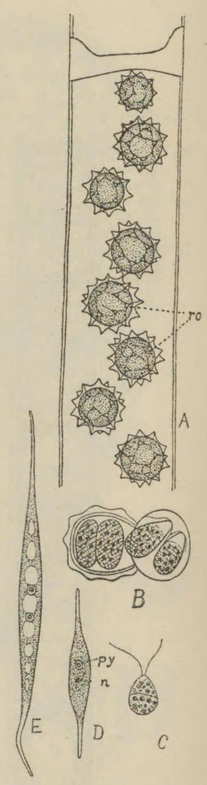
第 229 圖. *Sphaeroplea annulina*. *1* 精子ノ形成; *2* 將ニ受胎セントスル卵; *3–4* 原形質ノ分裂セントスルモノ; *5* 圓クナル前ノ幼キ卵; *6–7* 細胞ノ一部, 色素體, 核及 pyrenoid ヲ示ス; *oe* 孔, *sp* 精子, *k* 核, *py* pyrenoid. (Cohn, Klebahn; Oltmanns)

唯1屬1種, *Sphaeroplea annulina*, よわみどろ(229圖), アルノミ. 體ハ圓柱狀細胞ヨリ成レル枝ナキ單狀ノ絲ニシテ細胞ハ長キ coenocyte ヲナシ水平ニ浮ビ,決シテ附着器ヲ有スルコトナシ. 横膜ハ時ニ甚シク厚ケレドモ縱壁ハ薄ク時ニ横膜ノ不完全ニシテ恰モ細胞內壁ヨリ作ラレタル横ノ環狀ノ膜ガ充分閉塞スルニ到ラズシテ殘レル如クナレリ. 原形質ハ內壁ニ附着シ,色素體(229圖 6,7)ハ環狀ニシテ相距リ,横ニ並行シテ存シ,其間ニ廣キ無色ノ部ヲ殘ス. 色素體ハ Siphonocladiaceae ノモノヽ如ク小サキ色素體ヨリ成リ相集リテ雲ノ如キ輪廓ヲ有スル環狀ヲナス(同7). 各環中ノ稍大ナル色素體(各環中 4–6 個)ハ各1個ノ pyrenoid (同 *4, py*) ヲ有スレドモ他ノ部分ニハ之ヲ存セズ. 核ハ色素體ノ存スル部分ノ原形質中ニアリ(同 *3, 4, k*).

無性生殖ハ知ラレザレドモ有性生殖ハ各細胞其マヽ精子又ハ卵ヲ生ズル母細胞トナル. 精子ハ數回 mitosis ノ現象ヲ以テ核ノ分裂ニヨリテ生ジ pyrenoid ハ消失シ,色素體ハ分裂シ其色ハ淡黃色ヲナス. 精子ハ小ニシテ長ク紡錘狀ヲナシ,小サキ黃色ノ色素體ヲ後部ニ有シ,中央ニ核ヲ藏シ,前端ニ二條ノ纖毛ヲ着ク(229圖 *1*). 1個ノ環狀ヲナセル色素體ノ部分ヨリ實ニ 300 程ノ精子ヲ生ズ. 精子ハ母細胞ノ側面ニ開ケル小孔ヨリ出ヅ.

各卵囊中ニ多數ノ卵アリ,其色ハ暗綠色ヲナシ,前端ニ無色ノ受胎點アリ. 卵ノ核ハ1個又ハ多數ナルコトアリ(Klebahn ニヨル). 精子ハ卵囊ノ側面ニ在ル孔ヨリ入リ卵ト癒合ス(229圖 *2*). Oospore ノ膜ハ始メハ薄ケレドモ後其下ニ瘤々ノ膜ヲ生ジ最初ノ膜ハ後消失ス(230圖 *A, ro*). Oospore ハ澱粉ト油トヲ以テ充チ油ニハ鮮紅色ノ色素ヲ溶解シテ存ス. 熟シタル oospore ハ永キ間休眠シ數年間乾燥ニ耐ユ.

Oospore ノ萌發スルヤ色素體ハ明瞭トナリ內容ハ 2,4 又ハ 8 個ニ分レ,二條ノ纖毛ヲ有スル卵圓形ノ游走子トナリテ出ヅ(230圖 *B,C*). 游走子ハ速ニ變形シテ兩端著シク細長キ紡錘狀トナリ直ニ環狀ノ色素體ヲ呈スルニ到ル(同 *C–E*). 嫩植物ハ速ニ伸長シ多數ノ核ト多數ノ pyrenoid トヲ得タル後始メテ横膜ヲ生ズ.

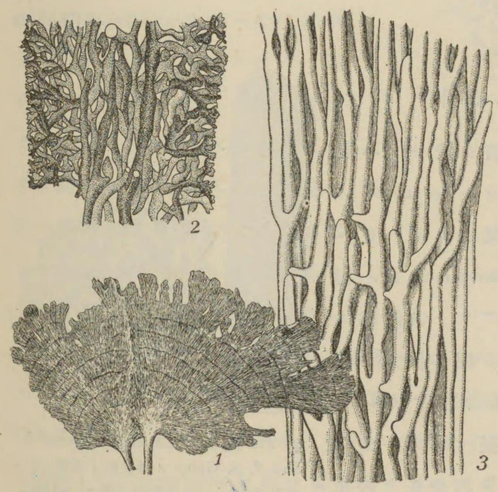


第230圖. *Sphaeroplea annulina* (Roth.) Ag. *A* 皺多キ膜ヲ有スル成熟セル oospore (ro) ヲ有スル體ノ一部 ×440; *B* oospore ノ發芽スルニ際シ游走子ヲ生ズル狀; *C* 游走子, ×240; *D–E* 游走子ノ發育セル嫩植物, ×280. *n* 核; *py* pyrenoid.
(*A–C* West, *B* Oltmanns, *D–E* Cohn)

本種ハ兩三年前小南理學士ガ始メテ東京帝國大學農學部所在地ナル駒場ノ田ノ水中ニテ發見シタルニヨリ其產アルヲ知リタレドモ近頃同所ノ開拓ノ爲メ其影ヲ失ナヘリト云フ.

Ord. V. **Siphonales.** ふくろも族.

體形極メテ種々ナレドモ總テ體ハ1個ノ coenocyte ニテ成ル. 而シテ體ハ如何ニ分岐シ如何ニ大ナルモ決シテ隔膜ヲ存スルコトナシ(唯生殖器ノ所ニノミ之ヲ生ズ)故ニ體ハ一ノ囊ニテ成レルト同樣ナリ. 原形質ハ細胞內壁ニ沿ヒテ多數ノ核ヲ有シ,多數ノ盤狀又ハ lens 狀ノ色素體ヲ有ス. 多クハ暖海



第232圖. *1 Udotea conglutinata* (Sol.) Lamour., はごろも, ノ二個體ノ癒合セルモノ, 1/1; *2* 莖ノ縱斷面ノ一部ノ石灰ヲ溶シ去リタルモノ, 扁大; *3* 石灰ヲ以テ蔽ハレタルマヽノ體ノ表面, ×47.
(原圖)

第231圖. *1 Chlorodesmis comosa* Bail. and Harv., まゆはきも, ノ體ヲ作ル一條ノ絲ニシテ體ハ此等ノ絲ノ集リニテ成ル; 體ノ下部ハ節多キ匍匐部ヨリ成リテ夫ヨリ直立スル絲ヲ出シ, 絲ハ圓柱狀ニシテ叉狀ニ分岐ス; 下方ノ分岐點ハ左右同ジ高サニアレドモ上部ノモノハ然ラズ, ×8; *2* 同上ノ分岐點ノ同ジ高サニアラザルモノ, ×40.
(Gepp)

ノ海藻ニシテ *Vaucheria* ノ約半數ノ種類ハ淡水ニ產シ,何レモ立派ナル附着器ヲ以テ他物ニ附着ス.

蕃殖ハ或類ニテハ體ノ一部切レ離レテ新植物トナル. 無性生殖ハ動カザル胞子 (aplanospore) 及游走子ヲ以テス. 雌雄生殖ハ同一又ハ同一ナラザル gamete ノ癒合ニヨリ *Vaucheria* ニテハ純正ノ雌雄生殖ヲナス.

此 Order ヲ下ノ如ク分ツ:—

A. 雌雄ノ gamete ハ運動ス.

Codiaceae (みる科). 澤山ニ枝ヲ分チタル大ナル特殊ノ體ヲナス. Type *Codium.*

Bryopsidaceae (はねも科). 體ハ羽狀ニ枝ヲ分ツ. Type *Bryopsis.*

附屬 Derbesiaceae (つゆのたま科). Type *Derbesia.*

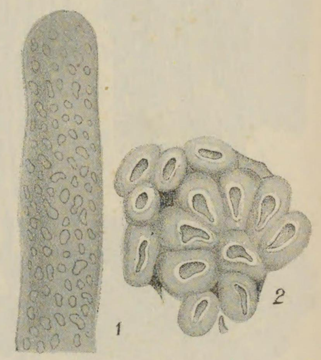
Caulerpaceae (いわづた科). 莖,根及葉ヲ有シ,必ズ匐枝ヲ有ス. Type *Caulerpa.*

B. 雌性 gamete ハ卵ニシテ卵嚢中ニ在リ.

Vaucheriaceae (ふしなしみどろ科). 分枝セル絲ニシテ生殖器ハ枝ノ側面ニ生ズ. Type *Vaucheria.*

Fam. Codiaceae. みる科.

此科ノ植物ハ種々ノ形態ヲ有シ或モノハ炭酸石灰ヲ被ムル. 體ハ屢分岐セル coenocyte ノ管ヨリ成リ管ハ種々ニ集リテ錯綜シ或ハ互ニ密着セズシテ游離スレドモ (*Chlorodesmis*),或ハ密ニ接シテ一定ノ形ヲナスモノアリ. 其錯綜スルモノハ通常外面ノ方ニ直角ニ枝ヲ併立シ其併立シタルモノ相集リテ皮層ノ如ク成レリ. 體ノ成長ハ限ラレタル頂端成長ニシテ一定ノ長サニ達シタル後ハ 1–2 ノ枝ヲ其成長ノ停止シタル枝端ノ下ナル側面ニ出シテ伸長ス;枝ハ通常又狀ニシテ同一ノ面又ハ交互ノ面ニ於テ出デ,又輪生ス (*Tydemania*). 原形質ハ厚ク,細胞內壁ニ沿ヒ,多數ノ盤狀ノ色素體ヲ有シ pyrenoid ハ有無一定セズ. 枝ノ先端ノ外部ニ近キ所ニハ殊ニ濃キ綠色ヲ呈ス. 多數ノ澱粉ハ殊ニ老成部ニ多シ.

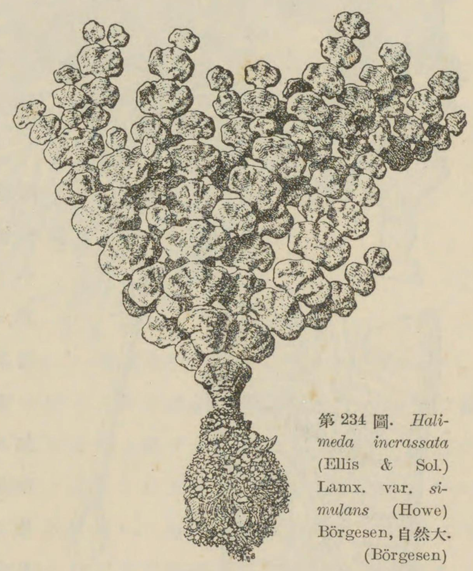


第 233 圖. *1 Penicillus Sibogae* A and E. S. Gepp ノ絲狀體ノ頂部ニシテ孔ヲ有スル石灰質層ヲ示ス, ×110.; *2 P. mediterraneus* Thur. ノ莖ノ皮部ニアル孔ヲ石灰質ヲ去ラザルマヽニテ示ス, ×225. (Gepp)

此類ノ植物ハ體ノ一部ノ切離ルヽコトニヨリテ蕃殖スルコトヲ得. 游走子嚢及 gamete 嚢ハ或屬ニ於テハ外部ニ接近セル部分ノ側面ニ形成セラル. 胞子ハ二條ノ纖毛ヲ有シ gamete ハ不同ナリ (anisogamete).

Codiaceae ノ細胞膜ハ cellulose ニアラズシテ Kallose トpectin トヨリ成リ各部ノ所々ニ隔膜ヲ生ズ; 其方法ハ Cladophoraceae ニ於ルト同ジク細胞內層ヨリ環狀ノ厚ミヲ生ジ其漸次中心ノ方ニ進ムコトニ依テ隔離セラル,之ヲ stopper (止メル栓又詰物) ト云フ,多クハ分岐點ノ處ニ形成セラル.

Chlorodesmis (231 圖) ハ最モ初步的ニシテ體ハ游離スル絲ヨリ成リ絲ハ叉狀ニ分岐シ相集リテ圓キ刷毛殊ニ眉掠(マユハキ)ノ如ク短キ莖ヲ有シ或ハ之ヲ缺ク; 石灰質ヲ被ルコトナシ. 絲ハ處々クビレ,殊ニ分岐點附近ノクビレタル處ニハ環狀ノ厚ミアリ(同 *2*). 莖ハ短クシテ海綿質ヲナシ游離セル部分ノ絲ノ下部及其側部ヨリ生ズル根ノ錯綜シテ成ス所ナリ.

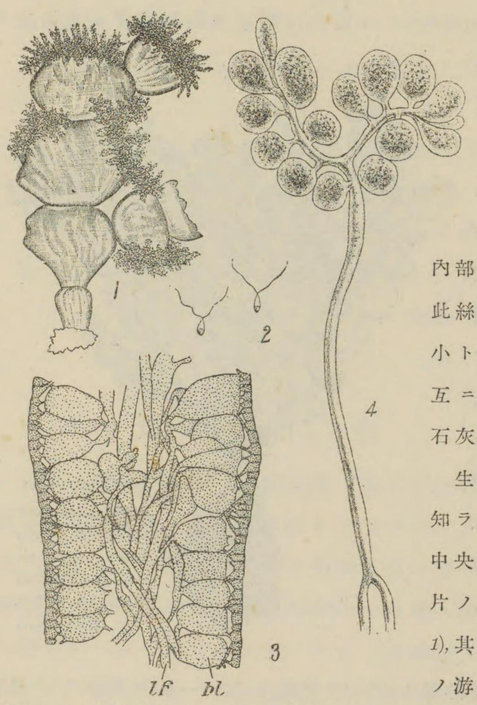


第 234 圖. *Halimeda incrassata* (Ellis & Sol.) Lamx. var. *simulans* (Howe) Börgesen, 自然大. (Börgesen)

Avrainvillea ハ體ヲ形成スル絲游離セズシテ錯綜シ且ツ一體ニ結合シテ扇狀ヲナスヲ以テ *Chlorodesmis* ト異ナリ絲ハ圓柱狀又ハ短距離ニクビレテ側面ニ小枝ヲ出スコトナク且石灰ヲ含マザルヲ以テ *Udotea* ト異ナリトス.

Udotea ハ *Avrainvillea* ノ如ク扇狀ヲナセドモ絲ハ側面ニ短キ枝(232 圖 *3*)ヲ出シ且石灰質ヲ存スルヲ以テ之ト異ナリ,石灰ハ體ノ外面ニアリ又內部ニモ存ス. 石灰ノ堆積方ニ二樣アリ: (1) 一ハ石灰ハ薄ク各絲ヲ包ミタルモノニシテ時ニ肉眼ヲ以テ見ルベキ大サノ孔ハ存セザレドモ石灰全體ニ微小ナル泡ノ如キ孔

ヲ有スル狀恰モ *Penicillus Sibogae* Gepp ニ於ケルガ如シ(233圖 *1*), *Udotea oriental's, U. glaucescens* 等是ナリ; (2)其二ハ石灰ハ厚クシテ絲ハ全ク之ガ爲ニ隱サレ絲ノ表面ハ無數ノ窓ノ如ク見ユ,其斯ノ如ク見ユル所以ノモノハ絲ノ表面ヨリ短キ乳頭狀ノ突起ヲ出シ石灰ハ此突起ノ頂端ヲ殘シテ他ヲ全ク包ミタルモノ恰モ窓ノ如ク見ユルニ因ル,其狀 *Penicillus mediterraneus* Thur. (233圖 *2*) ニ見ル所ニ同ジ, *Udotea argentia, U. flabellum* 等是ナリ.



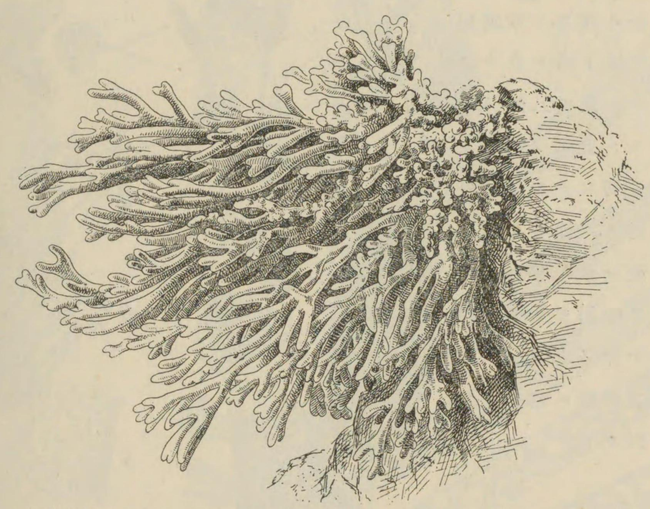
第235圖. *1 Halimeda Tuna* ノ胞子托ヲ體ノ緣邊ヨリ出セルモノ; *2* 運動スル胞子; *3 H. discoidea* ノ體ノ縱斷面; *4 H. gracilis* ノ胞子囊ヲ有スル枝ニシテ下部ノ絲ハ 2條ノ癒合シタルモノ上部ハ叉狀ニ分レタリ, ×41. (*1-3* Oltmanns, *4* Gepp)

Udotea ノ體ノ表面ハ定期成長ヲナス爲メ美シキ重圈線ヲ呈シ又體ノ緣邊ヨリ小部分ヲ副出ス. *Halimeda* ハ石灰ヲ被リタル片々恰モさぼてん ノ如ク連續シ(234圖) 其節部ハ石灰質ナク,體ノ內部ハ分岐スル絲ヨリ成リ(235圖 *3, lf*) 此絲體ノ表面ノ方ニ枝ヲ出シテ漸ク小ト成リ,相集リテ皮層ヲナス,皮層ハ互ニ相壓スルヲ以テ多角形ヲナス. 石灰ハ體ノ內部ニ及ビ厚ク之ヲ被ル.

生殖器ハ獨リ *Halimeda* ニ於テノミ知ラル. 實ヲ有スル絲ハ各節間部ノ中央ヲ走ル絲ガ小サキ束ヲナシテ節片ノ上緣ニ出タルモノニシテ(235圖 *1*),其絲ノ短キ枝ニ總狀ヲナシテ綠色ノ游走子囊ヲ生ジ(同 *4*), 其中ニ極メテ小サキ二條ノ纖毛ヲ有スル游走子ヲ生ズ(同 *2*). 游走子ノ發芽スルコトハ未ダ之ヲ見ズ.

Codium (みる屬 236圖) ハ恰モ羅紗ヲ見ル如キ外觀ヲ呈シ體ノ內部ハ殆ド無色ノ絲ヨリ成リ此絲縱橫ニ錯綜シテ體ノ表面ノ方ニ到ルニ隨テ棍棒狀又ハ圓柱狀ニ膨大シ其部ニ多量ノ綠色ナル內容ヲ含ム. 此部ハ相集リテ體ノ表面ヲ爲

スモノニシテ之ヲ胞囊枝 (utricule 237圖 *1, 2*) ト稱ス. 胞囊枝ノ基部ハ少ナクトモ二本時ニ數本ノ絲ニ連ナリ,此絲ハ長ク遠ク迂廻シテ又他ノ胞囊枝トナルモノナルガ故ニ體ハ各部皆連續シテ全部一ノ管ニテ成レルモノト考フルヲ得ベシ,卽チ管ガ體ノ內部ヲ走ル所ニハ細クナリ,體ノ外面ノ所ニハ囊ノ如ク膨大ス



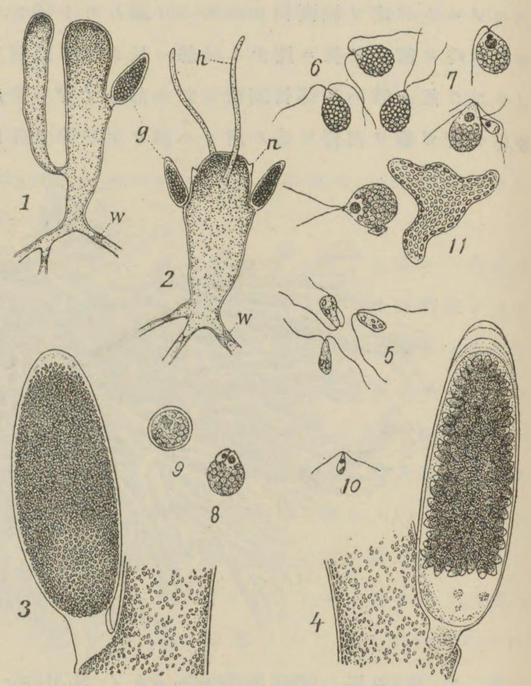
第236圖. *Codium tomentosum*., みる ノ一種, 自然大. (Oltmanns)

ルナリ. 胞囊枝ノ基部ノ絲ト連ナル所ニハ必ズ環狀ノ厚ミ卽チ stopper (237圖 *1, 2, w*) ヲ有ス. *Codium* ノ幼部若シ强キ日光ニ曝サルヽトキハ毛ヲ生ジテ之ヲ蔽ヒ以テ其部ヲ保護ス. 毛ハ胞囊枝ノ肩ヨリ出デ栓 (stopper) ヲ以テ塞セラル.

生殖ハ不同胞子 (anisogamete) ノ癒合ニヨル. Gamete 囊ハ胞囊枝ノ側面ヨリ出デ長卵形ニシテ基部ニ詰メ物ノ如キ壁ヲ以テ胞囊枝ト界セラル(237圖 *3, 4*). Gamete 囊ハ二枚ノ膜ヲ有シ外膜ハ丈夫ニシテ薄ク內膜ハ厚クシテ膨レ易シ. 雄性 gamete ハ綠色ノ一塊トナリテ gamete 囊ノ頂端ヨリ出ヅ(237圖 *3*). 其出ルハ內膜ノ膨レル爲ニ壓出サルヽナリ,而シテ速ニ個々トナリ活潑ニ游泳ス. 雄性 gamete ハ乳黃色ニシテ雌ヨリモ小サク(同 *6*) 其 gamete 囊ハ雌ノモノヨリ多シ. 雌雄ハ癒合シ zygote ハ直ニ萠發ス(同 *5,7*). 雌雄ノ gamete ハ同一ノ體ニ生ズ.

Codium ハ暖海ノ產ニシテ本邦其種類ニ富ミ種々ノ形狀アリ. *Codium fragile*, みる,ハ幼キモノヲ食用トシ其枝ヲ展ゲタル形狀ヲ古來繪模樣トス. *Codium*

cylindricum(ながみる)ハ甚シク長大トナルモノニシテ太サ5-6分長サ1-2間ノモノハ稀ナリトセズ,分岐點ノ所ノ如キ幅1尺余ニ達ス. 故遠藤氏ハ相模三崎ト城ケ島トノ間ノ瀬戸ニテ長サ八間ノモノヲ得タリ; 此モノ脆クシテ切レ易ク,切レタルモノハ其マヽ成長ス. 而シテ眞珠介ノ床ニ流レ來ル時ハ恰モ多數ノ繩ヲ蟠屈セシメタル如クナリテ介ノ上ニ乘ルガ故ニ介ハ之ガ爲ニ窒息シテ死スルニ到ル.



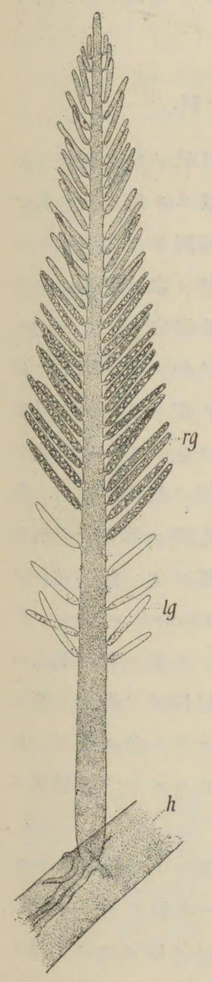
第237圖. *Codium tomentosum*, みるノ一種. *1, 2* gamete 嚢(*g*)ヲ生ジタル胞嚢枝; *3* 雄性 gamete 嚢; *4* 雌性 gamete 嚢; *5* 雄 gamete; *6* 雌 gamete; *7* gamete ノ接合 (*11* ノ左ノモノモ然リ). *8* 接合ノ將ニ完成セントスルモノ; *9* zygote; *10* 雄 gamete; *11* 嫩植物. *h* 毛, *n* 毛ノ落チタル跡, *w* stopper (環狀ノ閉塞栓). (*1-4* Berthold, *5-11* Thuret; Oltmanns)

Fam. Bryopsidaceae.

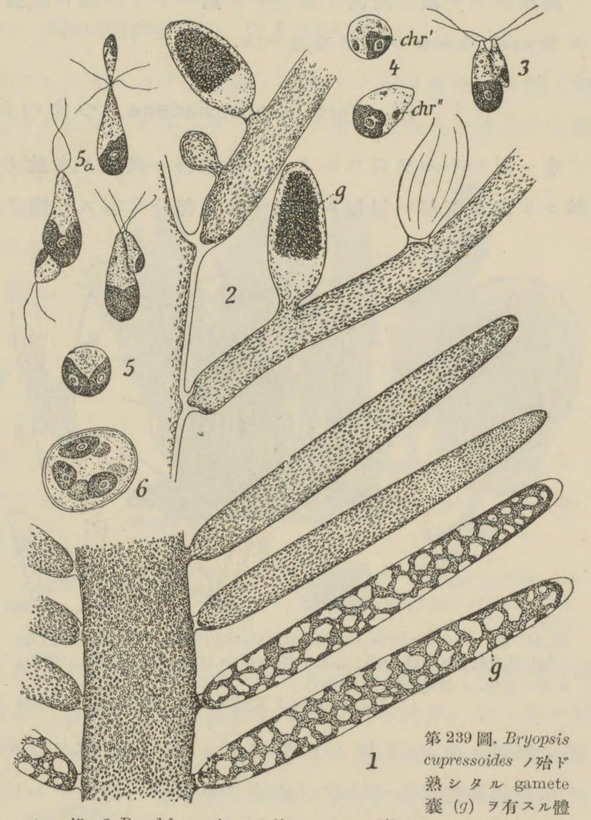
はねも科.

體ハ枝ヲ打チタル coenocyte ニシテ下部ヨリ根ヲ出シ,多少莖ノ如ク直立スル部分ヲ有シ,之ヨリ側面ニ枝ヲ出ス; 此枝ハ有限成長ニシテ之ヲ葉ト稱シ(238圖 *lg, rg*), 其中無限ニ成長スルモノハ枝トナリテ又有限成長ノ枝ヲ附ク; 葉ハ概ネ圓柱狀ナリ. 有限成長ノ枝卽チ葉ハ其基部ニ詰メモノヽ如キ膜ヲ生ジテ gamete 嚢ニ變ズ(238圖 *rg*, 239圖 *1, g*). *Pseudobryopsis* ハ有限枝ヨリ更ニ gamete 嚢ヲ生ズ(239圖 *2, g*). 細胞膜ハ薄クシテ石灰ヲ被ムルコトナシ. 原形質ハ細胞ノ內面ヲ裏付ケ多數ノ核ト色素體トヲ有ス. 色素體ハ小楕圓狀ノ盤ニシテ各1個ノ pryenoid ヲ有ス.

營養體ノ蕃殖ハ葉ノ切レ離ルヽコトニヨリテ起ル. 葉卽チ有限成長ノ枝ハ切レ,其切レ口ヨリ根ヲ出シテ新植物トナルナリ. 游走子ハ知ラレズ.



第238圖. *Bryopsis cupressoides*. 主枝 (h) ヨリ立テル羽狀枝ニシテ根ヲ出セルモノ; *rg* 熟シタル gamete 嚢, *lg* 空虛トナレルモノ. 原大. (Oltmanns)



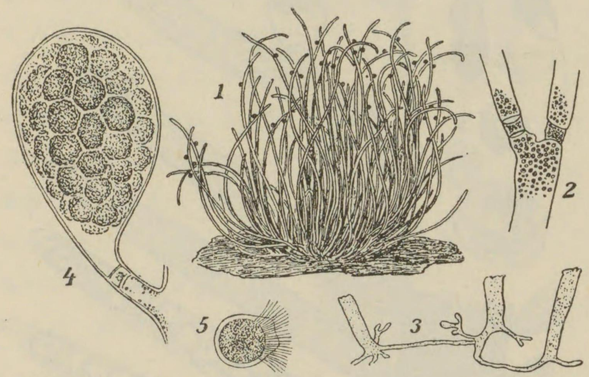
第239圖. *Bryopsis cupressoides* ノ殆ド熟シタル gamete 嚢 (*g*) ヲ有スル體ノ一部; *2 Pseudobryopsis* ノ小枝ニ gamete 嚢 (*g*) ヲ有スルモノ; *3* gamete ノ接合; *5a* 同上; *4* 合一シタル後少時ノ zygote, *chr'* 雌ノ色素體, *chr''* 雄ノ色素體; *5* zygote, 色素體ハ旣ニ二ツニナリタルモノ; *6* zygote ノ發芽スルモノ. (Berthod, Oltmanns)

不同ノ gamete ハ二條ノ纖毛ヲ有シ,葉ノ變ジタル gamete 嚢ノ中ニ多數ニ形成セラル. 雌雄ノ gamete 嚢ハ同一ノ體若ハ別々ノ體ニ生ズ. 雌性 gamete ハ雄ノ3倍大キク後部ニ1個ノ大ナル色素體ヲ有シ1個ノ pyrenoid ト1個ノ眼點トヲ有ス(239圖 *3, 5a*). 雄 gamete ハ赭褐色ニシテ1個ノ小ナル色素體ヲ有シ眼點ナシ. Gamete ハ癒合シテ圓キ zygote トナリ直ニ萌發ス(同 *5, 6*).

海産ニシテ概ネ波浪ノ靜カナル所ニアリ各地ニ數種アリ. 灣内ノ如キ所ニハ *Bryopsis plumosa* ヲ最モ普通トス.

附. Fam. Derbesiaceae. つゆのたま科.

唯一屬 *Derbesia* ヲ有スルノミ. 此植物ハ叢生シ,多數ノ圓柱狀ノ枝ヲ打チタル絲ヨリ成リ,下部ハ匍匐スル根ノ如キ部分ヲ有ス. 體ノ老成スル所々ニ少數ノ隔膜ヲ生ズルコトハ罕ニ之ヲ見ルベク其位置定マラズ, *Bryopsis* ノ如ク莖及羽狀ニ出ル葉ノ區別ナシ唯實ヲ生ズルトキハ實ハ枝ノ側面ニ生ズ. 細胞膜ハ薄クシテ石灰質ナシ; 體ハ甚シク *Vaucheria* ニ類ス.



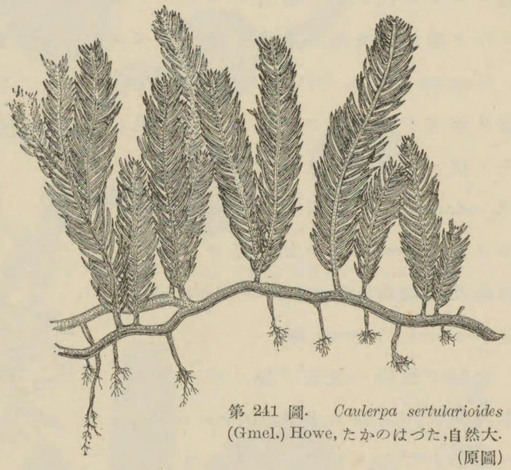
第 240 圖. *1, 3 Derbesia Lamourouxii* (J. Ag.) Solier. *1* 全體, 自然大; *3* 匍匐根及直立スル枝, ×5; *2, 4, 5 D. marina* (Lyngb.) Kjellm., 扁大; *2* 枝ノ基部, *4* 游走子囊, *5* 游走子.
(*1, 3* Oltmanns, *2* Kjellman, *4* Kuckuck, *5* Solier)

生殖ハ稍球狀又ハ棍棒狀ノ游走子囊ヲ枝ノ側面ニ生ジ(240 圖 *1, 4*), 層ヲナシタル厚キ膜ヲ以テ堺セラレ往々其下ニ小サキ基部細胞ヲ作リ 8–20 ノ游走子ヲ生ズ. 游走子ハ比較的大ニシテ卵圓形ヲナシ前端ニ纖毛ノ冠ヲ有ス(同 *5*).

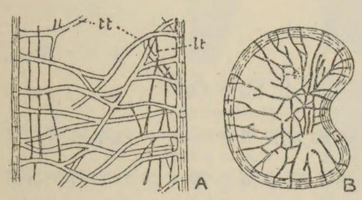
游走子ノ纖毛冠ヲ有スル事ハ *Oedogonium* ニ類スル如ク見ユレドモ決シテ系統ヲ語ルベキ問題ニアラズ; 何トナレバ *Derbesia* ノ游走子ハ多核性ナレバナリ. Davis ノ研究ニ依レバ *Derbesia* ノ祖先ハ現在 Siphonales ノ多クノ屬ノモノヽ如ク原ト二條ノ纖毛ヲ有スル多數ノ游走子ヲ生ジタルモノナリシガ *Vaucheria* ノ游走子ニ似タル多核性ノ游走子ヲ作ルニ到リタルコトハ系統發生上其後ノモノナルベシト. 此說ハ大ニ傾聽スベキ議論ナリト云フベシ. *Derbesia* ガ *Vaucheria* ニ遠キ關係ヲ有スルコトハ信ナルガ如シ.

Fam. Caulerpaceae. いわづた科.

Caulerpa ト稱スル 1 屬アルノミニシテ體形極メテ美シク高等植物ノ形態ニ類スル形ヲナシ必ズ匍匐スル莖アリテ其下面ヨリ根ヲ出シ上面ヨリ直立スル部分ヲ出ス,其直立スル部分ハ或ハ葉ノ如ク或ハ總ノ如ク千態萬狀ナリ (241, 243 圖). 匍匐莖ハ頂端ヨリ伸長ス. 體ハ一ノ囊ノ如クシテ,別ニ,他ノ類ノ如ク,石灰ヲ被ムリ又ハ錯綜スル枝ヲ有スル等ノ方法ニテ器械的ニ體ヲ保持スル力ヲ有スルニアラズシテ,細胞ノ內面ヨリ縱橫ニ走レル纖維 (trabeculae) ノ如キモノアリテ壁ヨリ壁ニ達シ以テ外部ノ壓ニ耐ヘ內部ノ膨脹ヲ制スルノ用ヲナス(242 圖 *lt, tt*). 原形質ハ細胞膜ノ內側ニ沿ヒテ纖維ヲ包ム; 畢竟此纖維ナクシテハ原形質ハ袋ノ如キ體ノ中ニ細キ絲ヲナシテ走ルコト能ハザルベキナリ. 多數ノ核ト多數ノ圓盤狀色素體トハ多ク壁內ノ原形質ニ存ス. 壁內ノ原形質ハ靜止スレドモ纖維ニ添ヘルモノハ流レル如ク動ク.



第 241 圖. *Caulerpa sertularioides* (Gmel.) Howe, たかのはづた, 自然大.
(原圖)



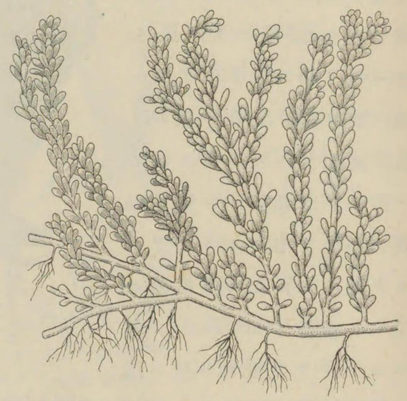
第 242 圖. *A caulerpa prolifera* (Forsk.) Lamx. ノ葉ノ縱斷面; *tt* 橫ノ trabeculae; *lt* 縱ノ trabeculae 約×80; *B Caulerpa Holmesiana* G. Murray ノ莖ノ橫斷面, 約×40.
(*A* Oltmanns, *B* G. Murray).

Correns ハ *Caulerpa* ノ細胞膜ハ cellulose ニアラズシテ之ニ類スルモノヨリ成リ沃度ト硫酸トニテ黃金色ヲ呈スト云フ.

生殖ハ體ノ一部ノ切ルヽコトニヨリテ成ル. 此方法ハ地中海ニ產スル *Caulerpa prolifera* ニ於テ知ラレ,本邦產ノモノニテハ未ダ之ヲ見ザルノミナラズ斯カル生殖法ハ此種ノ外他種ノモノニ於テ知ル所多カラズ.

然ルニ R. Dostal ('28) ハ 1927 ト 1928 ノ兩年八九月ノ候地中海ナル Monaco ニ近キ Villefranche sur Mer ニ於テ枯レカヽリタル *Caulerpa prolifera* ノ體上ニ往々長サ 1 mm 幅 0.1 mm ノ大サナル乳頭狀突起アルヲ見其中ヨリ 4-5 μ ノ長サアル西洋梨狀ノ動子ノ出ルヲ見タリ; 其動子ハ體長ノ 2-2 ½ 倍長キ 2 條ノ鞭毛ヲ有シテ運動スレドモ決シテ 2 個合一セザルヲ以テ多分 gamete ニハアラズシテ游走子ナルベク隨テ該突起モ游走子囊ナルベシトノ說ヲ豫報トシテ發表セリ.

Börgesen ('07, p. 347) ハ *Caulerpa* ノ生態ヲ研究シテ三種ヲ區別セリ: 1) 泥土ヲ根ニヨリテ集メテ固着スルモノ (*C. verticillata*); 2) 砂及泥ノ處ニ生ズルモノ (*C. cupressoides* ノ如キ是ナリ); 3) 岩礁及珊瑚礁ニ生ズルモノ (*C. racemosa*, *C. Okamurai*, *C. anceps* 等).



第 243 圖. *Caulerpa Okamurai* Weber v. Bos., ふさいわづた, 自然大. (原圖)

此科ノ植物ハ溫暖ノ海ノ產ニシテ本邦亦九州方面ニ多ク *Caulerpa anceps*, へらいわづた, ト *C. Okamurai*, ふさいわづた, トハ房總邊迄アリ.

九州ニテハ *C. racemosa* ヲきくのり ト稱シ鹽漬ケトシテ食用トス. あをうみがめノ食トシテハ此等ノ海藻ハ恰モ吾人ノ茹デ菜ヲ食スルガ如キモノナラン.

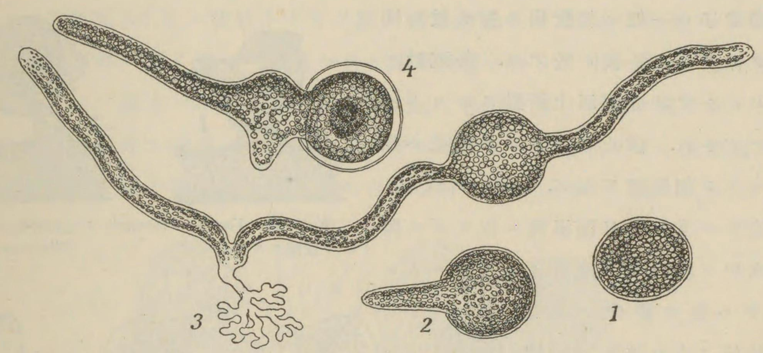
Fam. **Vaucheriaceae.** ふしなしみどろ科.

體ハ僅ニ分岐スル絲狀ノ coenocyte ニシテ頂端成長ヲナシ根ノ如キ附着器ヲ以テ他物ニ附着シ錯綜ス (244 圖). 細胞膜ハ薄ク, 原形質ハ壁ニ添フテ薄キ層ヲナシ多數ノ小サキ盤狀ノ色素體ヲ有シ, pyrenoid ナシ. 貯藏物質ハ *Vaucheria* ニテハ油球ナリ.

絲ハ生殖部附近ノ外ハ隔膜ヲ存スルコトナシ然レドモ一部ニ害ヲ受ルトキハ其部ニ膜ヲ生ジテ害セラレザル部分ハ新條トナリテ伸ブ (245 圖).

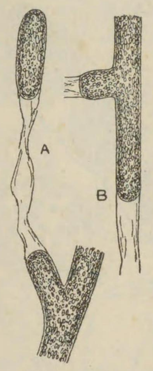
無性生殖ハ特殊ノ大ナル游走子ヲ生ジテ之ヲナス. 之ヲ形成スルニ當リ絲

ノ成長端ハ棍棒狀トナリ濃キ綠色ヲ得, 其下部ニ隔膜ヲ生ジ膨レタル部分ハ游走子囊トナル (246 圖 *1-3*). 內容ハ球狀トナリ 1 個ノ大ナル卵圓形ノ游走子ハ其

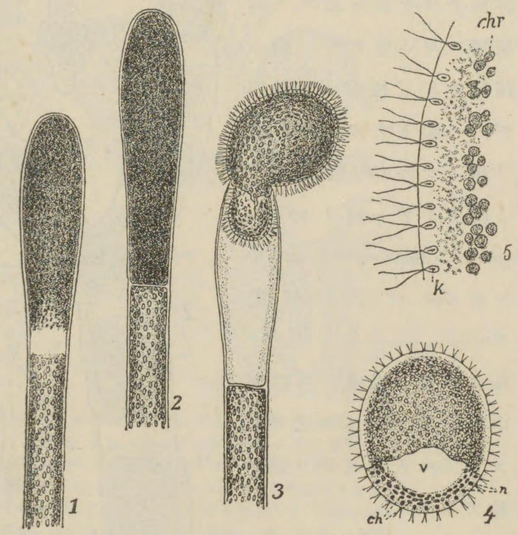


第 244 圖. *Vaucheria sessilis*. *1-3* 游走子ノ發芽スルモノ; *4* zygote ノ發芽シタルモノ. (*1-3* Sachs, *4* Pringsheim; Oltmanns).

頂端ニ開ク孔ヨリ出ヅ. 游走子ノ全面ハ無數ノ短キ纖毛ヲ存ス (246 圖 *4,5*). 纖毛ハ 1 對ヅヽ 1 點卽チ小サキ核ノアル處ヨリ出ヅ (同 *4 n*, *5 k*). 游走子ノ內部ハ液ヲ含メル大ナル腔ニシテ原形質ノ絲ノ走ルアリ. 多數ノ小サキ色素體ハ游走子ノ原形質中ニ存スル爲メ濃キ綠色ヲ呈ス (同 *5 chr*). 實



第 245 圖. *Vaucheria* ノ體ノ一部ガ害ヲ受ケタル爲メ隔膜ヲ形成セントスルモノ. 廓大. (West)



第 246 圖. *1-3 Vaucheria repens* ノ游走子ノ形成及其脫出スル狀 (Goetz); *4* 游走子ヲ稍模型的ニ示シタルモノ; 上部ノ ⅔ ハ表面ヨリ見, 下部ノ ⅓ ハ斷面ニテ見タルモノ (×200, West); *5* 游走子ノ周圍ノ部分ヲ更ニ廓大シタルモノ (Strasburger). *ch*, *chr* 色素體; *k*, *n* 核; *v* 中心ノ空胞. 廓大. (West, Oltmanns)