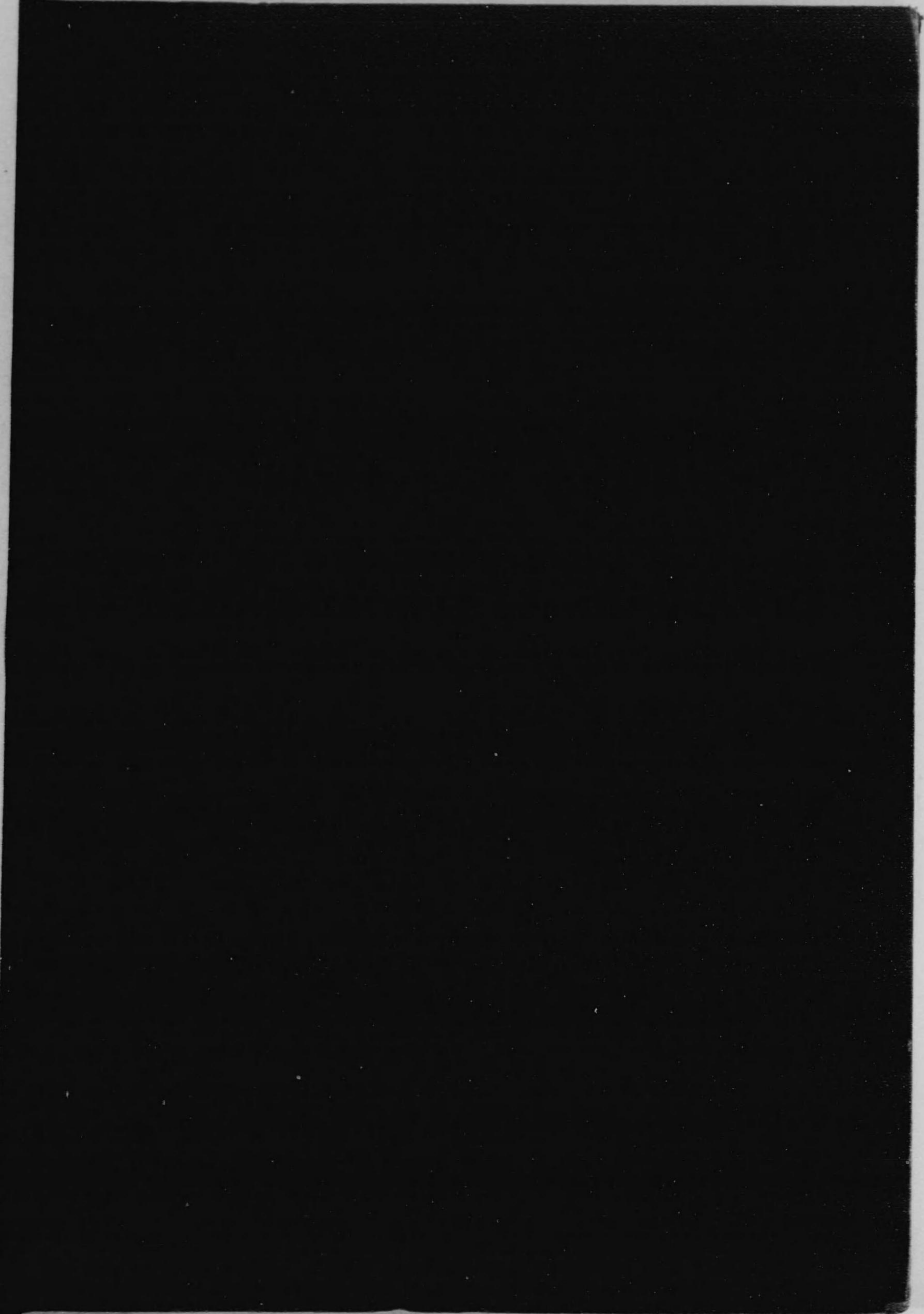
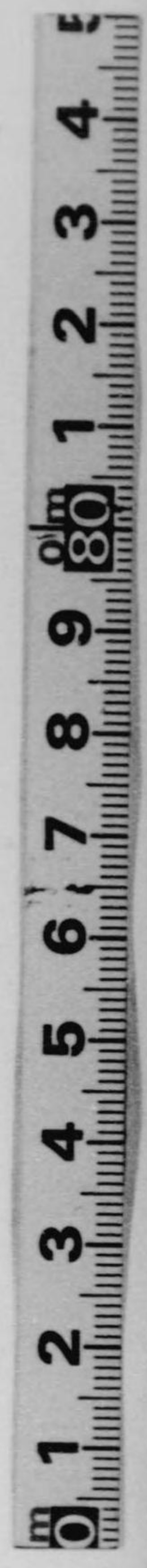




始





365  
103

25.10.27



365-113

34260



# 淡水生物學

著 二實多川村士學理

上 卷

東京書肆

裳華房發行

大正  
7.6.28  
内交



謹みて本書を  
醫學博士 石川日出鶴丸先生  
に捧ぐ

著 者

## 序 言

曩きに京都帝國大學が石川醫科大學教授の發議に基きて大津臨湖實驗所を創設するや、余乏を所員の一に承け、専ら淡水動物調査の事に従ふ。爾來知友諸氏の援助を請ひて蒐集し得たる標品は、内地・朝鮮・支那等に亘り、其數稍、見る可きものありと雖も、時偶、歐洲戰亂の勃發するに際し、期待せる文献論著全く來らず、性來の鈍才羸弱に加ふるに、南船北馬採集の行旅に在ること多く、荏苒日を曠しうして、未だ充分なる報文を草する程度に達せざるは深く自ら慚づる所なり。然るに本年初春に至り、余は遠からずして暫時大津の地を去らざるべからざる事情を生じたるを以て、聊か平生の所見を綴りて豫察的報告となし、以て先學諸家の斧正を仰がんとの念を發し、晝夜兼行筆を走せて遂に本書の稿を成せり。

本書が私著單刊の形式を取れるは他に適當なる急速出版の途無かりしに因り、記述の體裁を淡水生物學の概論とも云ふべきものとなしたるは、此種の書籍として止むを得ざるに出で



しことなれども、一方より考ふれば出来得る限り多くの人々の閲讀を請ひ、依りて斯學の發達を促がし、且つ速に自己の蒙を啓かんとする余に取りては最も望ましき方法なりき。

昨年八月余が公私の囑を受けて京都及び長野縣下に淡水生物學を講ずるや、二百餘名の來會者中余に求むるに講演の草案を謄寫印行して人々の間に頒たむことを以てせられたる人尠なからざりき。蓋し科屬分類の筆寫其煩に堪へざりしにも由れども、斯學が現下我學界に於いて頗る緊急なる問題に觸るるものなることを認められしこと亦其一理由なりき。次で同年十月全國上水道協議會の大連市に開かるや、來加委員諸氏は均しく淡水生物研究の必要を言ひ、之に關する機關の創設に盡力せんことを協定せられたりと聞けり。此二事の想起は余をして、本書の範圍を私見の細末事項に精ならしめむよりは、廣く諸部門に通ぜしめ、採集處理の方法、實際應用上の效果等に亘らしむることの、寧ろ世上の要望に副ふ所以の途なることを信ぜしめたるなり。

吾人が日常遭遇する邦産淡水生物にして未だ學者の精査を経ざるもの頗る多く、今日に於て普く各部門に就きて充分に邦産種屬の特徴を叙説せんこと、到底不可能の事なり。されば本書題して日本淡水生物學と稱すと雖も、斯かる部類に關しては、分類編成の綱領を歐米に於ける先人の研究に取り、配するに躬づから觀得たる若干の屬種を以てし置くの止むを得ざるものあり。是れ蓋し我學界の現狀より見て如何とも爲し難きことにして、他日特に深く該部屬を專攻する學者の出づるを待ちて、嚴密なる批正を仰ぐ可きものなり。言ふ迄もなき事乍ら、屬種の查定は局外者の考ふるが如く爾く容易なる業に非ず、余や今濫りに専門以外の部門に亘り、科屬を説き異同を辨ぜんとす。豈自ら省みて慄然たるものなきを得んや。即ち勉めて先人の所説を集録し、取捨苟もせず、少しにても疑はしきものは之れを未定の儘とし、屬種の同定に於ても特に獨斷を慎しみ、所論の中庸を期せり。然も必要なる參考書の不足と、執筆校正を急ぎたることとのために、知らず識らず



陥りたる誤謬亦多からんを恐る。幼昆虫の如きは一々之れを飼育し、其發生經過を追躡して、始めて完全なる査定を遂げ得可きものなるに、未だ之れを行ふべき機會を得ず。従つて夫等に關して特に先學諸家の叱正を待つこと多し。淡水産藻類に於ては武田理學博士と赤塚孝三氏とが天津其他に於て研究せられたる結果の世に公にせらるゝ日早きを望めり。

本書は上半の大部分を淡水産藻類及び動物の分類記述に充てたり。高等植物と脊椎動物とは時日の切迫と調査不充分との故を以て全く之れを省きたるが、夫等に關しては既に多くの良好なる邦文書あるを以て、讀者が併せ見らるゝに大なる不都合無からむ。科屬の特徴としては成る可く觀察し易き性質を用ひ、檢索表の如きも常に平易ならしむるに力め、ミクロトーム切片を作りて初めて窮知せらるゝ如き内臓器官の構造等は成る可く之れを用ふるを避けたり。綱目科の名稱は現今行はるゝ所に従ひて相當の邦語名を用ひたれども、屬種名にありては極めて普通にして人口に膾炙せる和名

あるものの外は、常に學名を用ひて取扱ふこととなせり。世間往々學名が歐字を以て綴りと爲め、必ず之に對する和譯なかる可からずとなし、中には一々珍らしき漢字を求めて之れに充てんとせし人ありたれども、余は之れに倣はんことを欲せず。又實際顯微鏡的に細小なる生物を呼ぶに、紛らはしき和名を以てするの如何に不便なるかは、少しく此方面の研究に携はりしものゝ熟知する所なりとす。而して是等の章中に挿める微生物の圖は大抵余自ら手寫する所なれども、多くは檢鏡の際自己の失念に備へんが爲めに描き置きたる畧圖に墨線を加へたるものにして、專攻研究の爲めに作成したるものに非れば、充分各個の特徴を示すに見らざるもの、多からん。産地は我邦に於て新發見に係るもの若しくは學界に報ずる値ある場合に限りて之れを擧げたり。

本書の下卷に於て論ぜらるゝ生態分布及び生理學的方面は淡水生物學上頗る重要なる地歩を占むるものなり。全動植物界より特に淡水産の種類のみを取り出して考ふることが既



に生態學的意義を有せり。而して是等の問題は讀者に取りて興味深く、且つ教育水産の實際に利用せらる可きものなれども、之を理解し之れを活用せんとする人は、先づ科屬分類の詳細に通ずることを要す。吾人若し例へば一地區の生態學的調査を行ふとせんか、魚貝又は大形植物の類は標本となして之を専門家に依頼し、其査定を請ふことを得可きも、細微なる浮游生物にありては自ら或る程度迄其特性を辨へ、科屬を判別する能力を有せざる可からず。上水道内生物の調査の如きも、世人或は其生態學的狀況甚だ單調なるが如く思ふことあらんが、事實は決して然らず、眞に之が研究を遂行せんには、準備的學習のために多くの時日を費すことを覺悟せざる可からず。

本書末尾に加へたる上水道の研究は、余が内地及び朝鮮の多くの都市に就きて得たる材料に依りたるものにして、決して架空の議論に非ざれども、地名を公表することによりて世人の無益なる喧噪を惹起せむことを慮り、暫くこれを秘すこととなせり。我邦に於ける上水道の

生物學的支障は、歐米に於ける例に比し寧ろ輕微なるが如きも、其學術的調査に至りては殆んど全く着手せられず、彼地に於ける秩序整然たるものに及ばざること遠し。

余は此機會に於て、恩師なる天津臨湖實驗所主任石川醫學博士の深厚なる庇護と熱心なる督勵とに對し感謝の誠意を表し、又學友石橋榮達氏が多年來採集に寫眞に又檢鏡に種々なる援助を與へられたる厚意を謝す。丘理學博士平瀬介類館主には屢、標品の査定を請ひ、又田中茂穂氏を煩はせしことあり、謹て謝意を表す。其他標本の蒐集に關しては、宍戸第三高等學校教授を初め、赤塚孝三、渡邊宗重、Dr. N. Annandale, Dr. A. Stanley, 理博學士武田久吉、猪野清、鴨脚七郎、小林晴治郎、鏡保之助、岩田虎太郎、樋下田謙二郎、土居寛暢、河野善、上原種豊、故井上篤、秩父固太郎、丸山龜之助、望月桃太郎、服部榮治郎、金井千仞、山本宣治、森脇幾茂、藤井顯、田澤正義、牛山傳造(年次順)の諸氏に負ふ所多きを鳴謝す。

大正七年五月

著 者 識



# 日本淡水生物學

## 上卷目次

第一章 緒論	1
第一節 淡水生物學の應用	1
第一 水産養殖	1
第二 飲用水の鑑査と上水道の生物學的管理	2
第三 普通教育に於ける生物學的智識	4
第二節 淡水生物學の發達	6
第二章 湖沼の物理學的性質	12
第一 湖盆の形貌	13
第二 湖岸線の長さ	16
第三 湖沼の深度	16
第四 水の流動	17
第五 水温の測定	19
第六 湖水の透明度	23
第七 水色	25
第八 水壓	27
第九 蜃氣樓	27
第十 湖水の含有物	28
第十一 水中に溶解せる瓦斯	30
第十二 水の味及び臭	33
第三章 淡水生物の採集法	35
第一 淺所の採集	35
第二 水底の採集	38
第三 浮游生物の採集	39
第四 定量的採集	42
第五 浮游生物數量の算定	45



第 六	檢鏡に關する注意	55
第 四 章	淡水産藻類(其一)	57
第 一 節	藍藻類(又は分裂藻類)	57
第 一 目	球形類	58
科	クロオコックス科	58
科	カメシホン科	60
第 二 目	連鎖形類	60
科	オスキフトリア科	62
科	ノストック科	62
科	スキトネマ科	64
科	ステゴネマ科	64
科	リブラリア科	64
科	カムプトトリックス科	65
第 二 節	硅藻類	65
第 一 目	中心形類	67
科	盤状硅藻科	68
亞科	メロシラ亞科	68
亞科	コスキノヂスクス亞科	68
科	柱状硅藻科	70
科	ピヅルフィア科	70
第 二 目	羽状形類	70
科	フラギラリア科	71
科	アクナンテス科	72
科	ナビクラ科	72
科	スリレラ科	74
科	ニツチア科	74
第 五 章	淡水産藻類(其二)	75
第 一 節	綠藻類	75
第 一 區	等毛類(真正綠藻類)	77
第 一 目	原藻類	78
第 一 亞目	ホルボックス類	79
科	スフェラ科	79
科	ボルボックス科	79
第 二 亞目	テトラヌボラ類	82
科	ヂクテオスフェリウム科	82

科	プロトコックス科	82
科	自生胞子科	84
第 三 亞目	クロコックス類	85
科	動胞子科	86
科	ヒドロヂクテオン科(あみみどろ科)	86
第 二 目	管状藻類	86
科	バウケリア科(ふしなしみどろ科)	86
第 三 目	みどりげ類	88
科	クラドフォラ科(しほくさ科)	88
科	スフェロブレア科(よこわみどろ科)	89
第 四 目	かはのり類	89
科	かはのり科	89
第 五 目	ひびみどろ類	89
科	ウロトリックス科(ひびみどろ科)	90
科	ミクロスポラ科	90
科	キリンドロカブサ科	91
科	ケートフォラ科	92
科	トレンテポーリア科	92
科	コレオケーテ科	92
第 二 區	無毛類	93
目	接合藻類	93
科	ほしがたみどろ科	94
科	鼓藻科(ちりも科)	94
亞科	囊膜亞科	96
亞科	扁膜亞科	98
第 三 區	環毛類	104
目	エドゴニウム類	104
第 四 區	不等毛類	105
目	ヘテロコックス類	105
科	ボトリナコックス科	105
第 二 節	紅藻類	107
第 三 節	車軸藻類	108
第 六 章	淡水産動物(其一)	110
第 一 節	原生動物	110
第 一 綱	偽足類	111



- 第一亞綱 根足類 ..... 112
  - 第一目 アメーバ類 ..... 113
    - 科 アメーバ科 ..... 113
    - 科 アルケラ科 ..... 113
    - 科 ニューグリフ科 ..... 114
  - 第二目 網足類 ..... 116
- 第二亞綱 太陽蟲類 ..... 116
- 第二綱 有毛蟲類 ..... 120
  - 第一亞綱 鞭毛蟲類 ..... 121
    - 第一目 モナス類 ..... 122
      - 科 根足鞭毛蟲科 ..... 123
      - 科 ケルコモナス科 ..... 123
      - 科 コドネカ科 ..... 123
      - 科 モナス科 ..... 123
      - 科 アムフィモナス科 ..... 124
      - 科 テトラミツス科 ..... 124
    - 第二目 有襟鞭毛蟲類 ..... 124
      - 科 クラスベドモナス科 ..... 124
      - 科 ファランステリウム科 ..... 125
    - 第三目 不等鞭毛類 ..... 125
      - 科 ボト科 ..... 125
    - 第四目 トリパノソマ科 ..... 125
      - 科 トリパノソマ科 ..... 125
    - 第五目 多鞭毛類 ..... 125
      - 科 二口科 ..... 126
    - 第六目 ニューグレナ類 ..... 126
      - 科 ニューグレナ科 ..... 126
      - 科 アスタシア科 ..... 127
      - 科 ベラネマ科 ..... 127
    - 第七目 植物性鞭毛蟲類 ..... 127
      - 亞目 有色モナス類 ..... 128
        - 科 クリソモナス科 ..... 129
        - 科 クリアプトモナス科 ..... 131
  - 第二亞綱 角鞭毛蟲類 ..... 131
    - 科 ギムノチニウム科 ..... 132
    - 科 ベリチニウム科 ..... 132
- 第三綱 浸滴蟲類 ..... 132
  - 第一亞綱 纖毛蟲類 ..... 134

- 第一目 全毛類 ..... 136
  - 科 エンケリス科 ..... 137
  - 科 トラケリウス科 ..... 137
  - 科 クラミドドンツス科 ..... 138
  - 科 キリフェリウム科 ..... 138
  - 科 ウロケントルム科 ..... 138
  - 科 パラメキウム科(ざりむし科) ..... 138
  - 科 ブリウロネマ科 ..... 140
  - 科 オバリナ科 ..... 140
- 第二目 雜毛類 ..... 140
  - 科 プラギオストムム科 ..... 141
  - 科 ブルサリア科 ..... 141
  - 科 ステントル科(らつばむし科) ..... 141
  - 科 チンチンヌス科 ..... 142
- 第三目 下毛類 ..... 142
  - 科 オキシトリカ科 ..... 142
  - 科 ニュープロツス科 ..... 144
- 第四目 縁毛類 ..... 144
  - 科 ボルチケラ科(つりがねむし科) ..... 144
- 第二亞綱 吸滴蟲類 ..... 145
  - 科 ボドフリア科 ..... 147
  - 科 アキネタ科 ..... 147
  - 科 デンドロソマ科 ..... 147
- 第七章 淡水産動物(其二) ..... 149
  - 第一節 海綿動物 ..... 149
  - 第二節 腔腸動物 ..... 155
    - 第一綱 ひどら蟲類 ..... 155
  - 第三節 扁形動物 ..... 157
    - 第一綱 渦蟲類 ..... 157
      - 第一目 棒腸類(單腸類) ..... 158
        - 第一亞目 單腸類 ..... 159
        - 第二亞目 異腸類 ..... 159
      - 第二目 三岐腸類 ..... 160
    - 第二綱 テムノケファラ類(截頭類) ..... 162
      - 科 スタタリエラ科 ..... 163



- 第三網 吸蟲類 ..... 164
  - 第一目 異吸盤類 ..... 165
  - 第二目 楯吸盤類 ..... 165
  - 第三目 軟吸盤類 ..... 167
- 第四網 縲蟲類 ..... 167
- 第五網 紐蟲類 ..... 168
- 第八章 淡水産動物(其三) ..... 169**
  - 第一節 圓形動物 ..... 169**
    - 第一網 圓蟲類 ..... 169
    - 第二網 はりがねむし類 ..... 170
    - 第三網 鉤頭類 ..... 171
  - 第二節 外肛動物(苔蟲類) ..... 172**
    - 第一目 裸唇類 ..... 174
      - 科 バルヂケラ科 ..... 174
    - 第二目 被唇類 ..... 175
      - 科 フレデリケラ科 ..... 175
      - 科 ブルマテラ科 ..... 176
      - 科 クリスタテラ科 ..... 176
  - 第三節 擔輪動物 ..... 177**
    - 第一網 輪蟲類 ..... 177
      - 第一目 固着類 ..... 183
        - 科 フロスクラリア科 ..... 183
        - 科 メリケルタ科 ..... 184
        - 科 アプシルス科 ..... 185
      - 第二目 蛭形類 ..... 185
        - 科 フイロヂナ科 ..... 185
      - 第三目 游泳類 ..... 185
    - 第一亞目 無甲類 ..... 186
      - 科 ミタロコドン科 ..... 188
      - 科 ウロコスフェラ科 ..... 188
      - 科 アスプランクナ科 ..... 188
      - 科 シンケータ科 ..... 188
      - 科 ツリアルツラ科 ..... 190
      - 科 ビタチナ科 ..... 190
      - 科 ノトンマタ科 ..... 190

- 第二亞目 有甲類 ..... 191
  - 科 ギアスキザ科 ..... 192
  - 科 ラツルス科 ..... 192
  - 科 ギノカリス科 ..... 194
  - 科 ユークラニス科 ..... 196
  - 科 サルビナ科 ..... 196
  - 科 コルレラ科 ..... 196
  - 科 ブテロヂナ科 ..... 196
  - 科 ブラキオヌス科 ..... 196
  - 科 カチブナ科 ..... 198
  - 科 プレソマ科 ..... 198
  - 科 ガスツロプス科 ..... 198
  - 科 アムレア科 ..... 199
  - 科 アナプス科 ..... 199
- 第四目 跳脚類 ..... 199
- 第二網 腹毛類 ..... 200
- 第四節 環形動物 ..... 201**
  - 第一網 貧毛類 ..... 201
    - 科 エオロソマ科 ..... 206
    - 科 ナイス科 ..... 206
    - 科 ツビフェックス科 ..... 207
    - 科 ギスコヅリルス科 ..... 207
    - 科 エンキトレウス科 ..... 208
    - 科 ルンブリクルス科 ..... 208
    - 科 グロソスコレクス科 ..... 208
    - 科 ルンブリクス科 ..... 208
  - 第二網 蛭類 ..... 209
    - 第一目 吻蛭類 ..... 210
      - 科 イクテオプテラ科(魚蛭科) ..... 211
      - 科 グロスシホニア科 ..... 211
    - 第二目 顎蛭類 ..... 211
      - 科 ヒルド科(醫用蛭科) ..... 212
      - 科 ヘルボプデラ科 ..... 212
- 第九章 淡水産動物(其四) ..... 213**
  - 第一節 節肢動物 ..... 213**



- 第一綱 甲殼類 ..... 213
- 第一亞綱 切甲類 ..... 214
- 第一目 葉脚類 ..... 215
- 第一亞目 鱈脚類(真正葉脚類) ..... 215
  - 科 ブランキプス科 ..... 216
  - 科 アプス科 ..... 217
  - 科 リムナチア科 ..... 218
- 第二亞目 枝角類 ..... 218
  - 科 シダ科 ..... 220
  - 科 ホロペヂウム科 ..... 222
  - 科 ダフニア科 ..... 222
  - 科 ボスモナ科 ..... 223
  - 科 マクロツリックス科 ..... 224
  - 科 ギョールス科 ..... 224
  - 科 ポリフェムス科 ..... 226
  - 科 レゾトドラ科(のろ科) ..... 227
- 第二目 橈脚類 ..... 228
- 第一亞目 真正橈脚類 ..... 229
  - 科 ケントロバゲス科 ..... 229
  - 科 キク ロップス科 ..... 231
  - 科 パルバクタクス科 ..... 231
  - 科 エレガシルス科 ..... 231
  - 科 レルネア科 ..... 231
- 第二亞目 鱈尾類 ..... 232
- 第三目 介形類 ..... 232
- 第二亞綱 軟甲類 ..... 233
- 第一族 胸甲類 ..... 233
  - 目 十脚類 ..... 233
  - 第一亞目 長尾類(大尾類) ..... 234
    - 科 むまえび科 ..... 234
    - 科 ざりがに科 ..... 235
  - 第二亞目 短尾類 ..... 235
    - 科 さはがに科 ..... 235
    - 科 もくづがに科 ..... 235
- 第二族 節甲類 ..... 236
  - 第一目 等脚類 ..... 236

- 科 キモトア科 ..... 236
- 科 アセルス科 ..... 237
- 科 アルマヂリヂウム科 ..... 238
- 第二目 異脚類 ..... 238
- 第二綱 蜘蛛類 ..... 239
- 第一目 真正蜘蛛類 ..... 239
- 第二目 壁蝨類 ..... 240
- 第一亞目 水壁蝨類 ..... 240
  - 科 リムノカレス科 ..... 241
  - 科 エイライス科 ..... 241
  - 科 ヒドララクナ科 ..... 242
  - 科 ビドリファンテス科 ..... 242
  - 科 ヒクロバテス科 ..... 243
- 第三綱 緩歩類(くまむし類) ..... 244
- 第十章 淡水産動物(其五) ..... 246
- 第一節 水棲昆蟲類 ..... 246
- 第一目 彈尾類 ..... 253
- 第一亞目 有節類 ..... 254
  - 科 跳蟲科 ..... 254
  - 科 長角跳蟲科 ..... 255
- 第二亞目 合節類 ..... 255
  - 科 圓跳蟲科 ..... 255
- 第二目 蚜蠅類 ..... 255
- 第三目 積翅類 ..... 264
- 第四目 蜻蛉類 ..... 266
  - 科 豆娘科 ..... 279
  - 科 蜻蛉科 ..... 280
  - 科 蜻蛉科 ..... 283
- 第五目 脈翅類 ..... 284
- 第六目 毛翅類 ..... 286
  - 科 流石蠶科 ..... 297
  - 科 姫石蠶科 ..... 298
  - 科 ポリケントロース科 ..... 298
  - 科 フイロボタムス科 ..... 299
  - 科 縞石蠶科 ..... 300



科	石蠶科	301
科	細翅石蠶科	303
科	長角石蠶科	304
科	刺石蠶科	306
科	毛石蠶科	309
第七目	鱗翅目	312
第八目	鞘翅類	314
科	小頭水蟲科	315
科	龍蝨科	316
科	豇豆科	319
科	金花蟲科	320
科	泥蟲科	321
科	牙蟲科	322
第九目	有吻類	323
科	水黽科	325
科	紅娘華科	325
科	田鼈科	326
科	小判蟲科	327
科	松藻蟲科	327
科	水蟲科	328
第十目	双翅類	328
科	蚊科	332
科	搖蚊科	334
科	大蚊科	337
科	腰細大蚊科	338
科	細蚊科	339
科	網蚊科	340
科	蚋科	342
科	水虻科	344
科	虻科	345
科	礮虻科	346
科	食蚜蠅科	347
第十一目	膜翅類	347
科	水蜂科	348
科	姬蜂科	349
科	小蜂科	349

科	小齒蜂科	349
第十一章	淡水産動物(其六)	351
第一節	軟體動物	351
第一網	腹足類	351
第一目	有肺類	352
科	ものあらがひ科	352
科	ひらまきみづまいまい科	354
科	アンキルス科	354
科	ひだりまきものあらがひ科	355
第二目	前鰓類	355
科	ヒトロビア科(まめたにし科)	356
科	かはにな科	357
科	ザルザタ科	357
科	たにし科	358
科	アムブラリア科	359
第二網	辨鰓類(斧足類)	359
科	貽貝科	360
科	魁蛤科	360
科	蜆科	361
科	蚌科	361



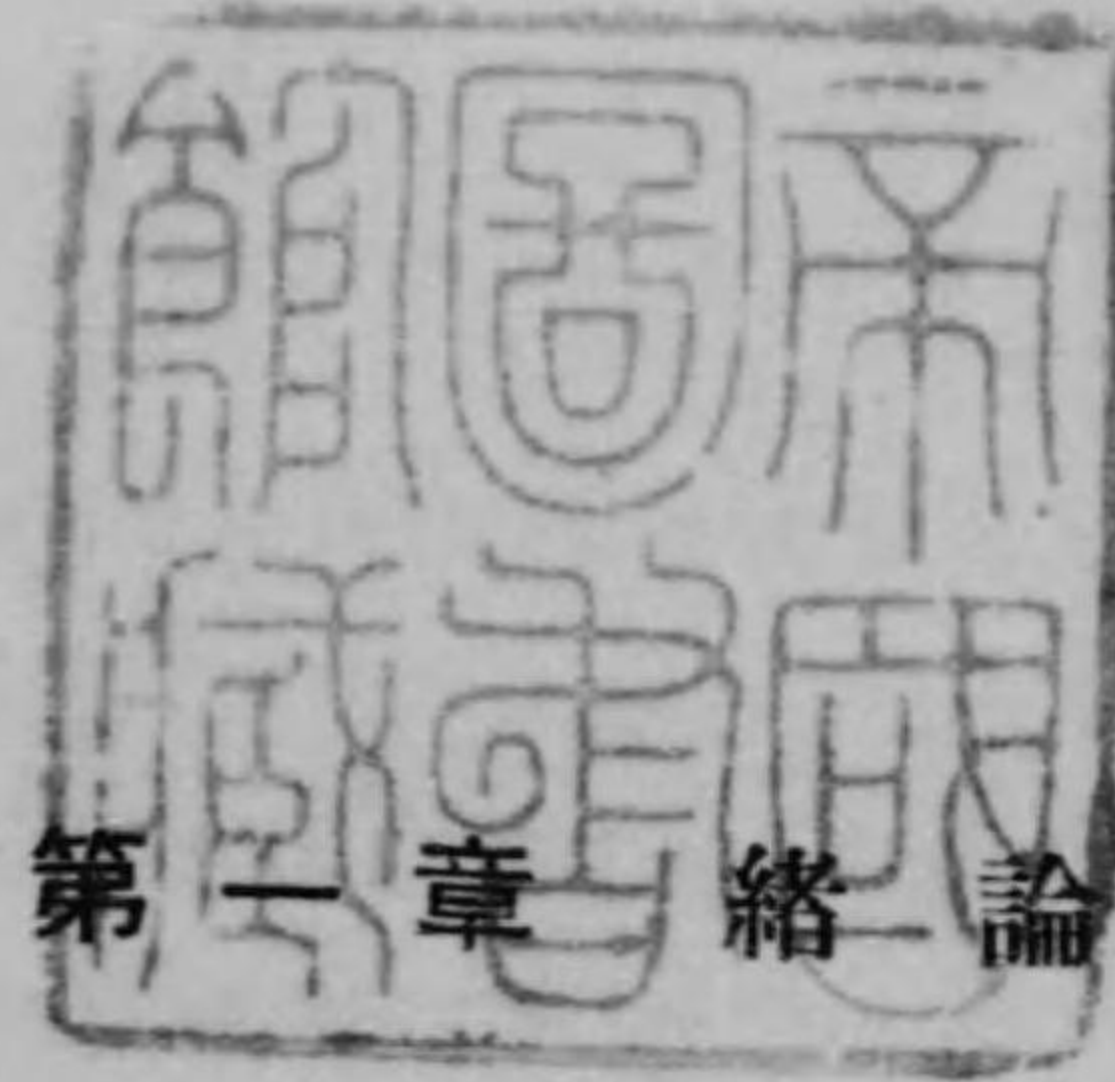
11	.....	.....
12	.....	.....
13	.....	.....
14	.....	.....
15	.....	.....
16	.....	.....
17	.....	.....
18	.....	.....
19	.....	.....
20	.....	.....
21	.....	.....
22	.....	.....
23	.....	.....
24	.....	.....
25	.....	.....
26	.....	.....
27	.....	.....
28	.....	.....
29	.....	.....
30	.....	.....
31	.....	.....
32	.....	.....
33	.....	.....
34	.....	.....
35	.....	.....
36	.....	.....
37	.....	.....
38	.....	.....
39	.....	.....
40	.....	.....

.....

日本淡水生物學

上卷





## 第一節 淡水生物學の應用

抑も科學の目的とする所は眞理の闡明にありて、決して目前の利用厚生を主眼とすべきものに非ざれ共、事實を解説し人智を啓發する結果、延いて現下社會公益上に多大の貢獻を爲すものなること勿論なり。淡水中には種々の生物種屬を含み、場所季節による變化著甚なるのみならず、陸産の生物にして幼時を此中に送るもの亦多く、生物學上最も重要なる領域なれば、淡水生物學の目的に關しては改めて贅するを要せざる可し。唯だ其應用上の效果に就ては少しく述ぶる所なかる可からず。

**第一 水産養殖** 淡水生物學の應用方面として、直に吾人の念頭に浮ぶものは水産養殖の問題なり。我邦には金魚又は鱈の養殖の如く、世界に名ある淡水養殖の技術ありと雖も、其病患若しくは營養・水質等に關する科學的探究は、未だ毫も着手せられずと云ふも過言に非ず。又近年各地湖沼に鱒・鯉・鰻等の養殖を試むること流行し、其間豫期以上の成功を收め得たる者なきに非ざるも、多くは何等害敵食物等生態學的狀況を調査することなく



して、盲目的に事業を開始するが爲に、折角投ぜられたる公私の資金をして全然徒費に終らしむること尠しとせず。されば豫め善く夫等湖沼の生態學的狀況を精査し、魚族の習性を考慮して、斯かる失敗を避け、充分なる効果を收むるに勉む可きこと勿論なり。

第二 飲用水の鑑査と上水道の生物學的管理 次に擧ぐべき淡水生物研究の應用方面は、飲用水の鑑査と上水道の生物學的管理と是なり。近時衛生工學の進歩に伴ひ、都市の住民に飲用水を供給する上水道工事各地に施設せられ、我邦の諸都市亦競うて之が完成を企てつつあり。然るに之を既往の實例に徴して考ふるに、上水道系統中には屢々各種の生物發生して水質を害し、細菌の増殖を促し、通水濾過の效力を妨げ、甚しきに至りては爲に埋敷せる鐵管の閉塞若しくは腐蝕を惹起して、全く其用を廢せしむることあり。而して其原因を察するに、結局設計上の根本的缺陷に因るか、然らざれば管理運用上の錯誤に因るに外ならず。前項の場合にありては、大抵或期間該水道の使用を廢するに非れば、進みて善後の策を施すこと能はず、然もこは頗る莫大なる費用を投じてするも、到底實行不可能なりと云ふべきことさへあり。又後項の場合にありては、日を重ねるに従ひて益益管内汚染の度を増大し行き、遂には少額の經費を以て之が救済を企て得ざるに至る。されば最初上水道の構

造・形式・装置等を立案する者、日常管理監査の任に當れる者は、共に必ず淡水生物學の要點を會得し、能く水道使用の實效を擧げ、上記の如き災厄を未然に防ぎ、又は被害の激甚ならざる間に撲滅する方法を施さざる可からず。現今政府は衛生保健の爲に種々の努力を試み、上水道完成の爲に尠からざる補助費を支出せるにも拘はらず、此點に於て何等指導施設する所なきは其意解すべからず。但し或は各地水道當局者が自己の都合上、災害を秘して報ずる所無きが故に、政府が之を感知せざることも、斯かる放任の一原因たるべしと信ず。

夫れ生物は外圍の狀況に穎敏なるものにして、水質の變動は直に特殊なる水棲生物の繁殖若しくは衰亡を促すを以て、逆に生物の種屬多寡を調査して水質の如何を推究し得る場合尠からず、之を水質の生物學的検査と稱す。現時我邦に於て水質調査に用ひらるゝ方法は化學的分析と細菌數計測の二法なるが、其穎敏なる度合に於て生物學的方法却て此等に勝る場合屢々あり。況んや刻々地點を變換する軍陣野戰の時に當りては、彼の如き迂遠なる方法は毫も其效を奏せざれば、直に水底又は水中の生物を検して水質を批判するの外なきなり。歐洲に於て水質汚染の訴訟に關し裁判所が生物學者の鑑定を徴して判決を下せし例もあり、以て如何に淡水生物學が水質鑑査上に重大なる關係あるかを知るに足るべし。



第三 普通教育に於ける生物學的智識 更に余は淡水生物學の應用方面を普通教育に於ける生物學教授に求めんとす。現今我邦の初等中等教科書に於て、動植物の事項を記述すること決して粗略なりと云ふ可からず。若し教師が敷衍して授くる所をも併せ數へなば、生徒をして動植物學上の知識を得せしめ、自然探究の趣味を感じしむること頗る深大なる可き理なり、然るに之を今日の所謂教育ある人士の言動に徴するに、彼等の生物學に關する知見甚だ貧しく、或は無稽なる俗説に迷ひ、謬れる治療に命を墮すものあり。或は似て非なる生物學を根據として人性を談じ、男女の問題を論じて得々たるものあり。到る所費を骨董の蒐集に盡し、樽を酒色の逸樂に散ずる者多けれども、自然界の現象に無限の興趣を味ひ、餘財を斯學の爲に寄與する者殆どあること無し。誰か云ふ斯の如くにして猶ほ生物學教授の効果ありと。

想ふに前世紀の中頃ダーウィン氏の淘汰説出でてより、吾人は生物の性質に、個々の變異に由るものと、本來の系統に由るものとの別あることを知り、學者は一齊に内部構造の研究に力を注ぐに至れり。之に加ふるに器械の改良と染色法の進歩とありて、生物學は形態學的方面に非常なる躍進を開始したりしが、他方に於て生物の習性に關する生態學的方面は遅々として進まず、されば一般世人に取りては今日の精細なる生物學上の記述は、昔時

の博物學者又は旅行者によりて齎されたる珍奇なる動植物の報告に比して、難解且つ甚だ無味なるの感あるを免れず。然るに此形態に専らにして生態を閑却するの風は、勢ひ初等中等教育の生物學上にも現はれ、授くる所、骨節内臓の纖細に亘るも、毫も生命の活躍を伴はず、教師は頻に書籍を讀み術語を諳んずるに勉むれども、躬から山野を跋涉して生物の自然状態を觀察するの熱心を缺き、生徒に *Amoeba*, *Volvox* を説けども、未だ曾て之を見たること無く、標本室中に備ふる所のものは變色收縮せる海産の動物に非れば、枯草萎葉の類のみ。時に生徒を率ひて動物園に入れども、何等授く可き所を知らず、斯くの如くにして生徒をして自然探究の念を發せしめんとするも豈得可けんや。

之を要するに現今世人が生物學を蔑視する所以のものは、斯學が専ら形態構造に偏したる病弊積みて漸く茲に到れるなり。是に於て乎吾人は初中等教育の生物學教授を振興して、眞に其實効果を擧ぐるに力めんには、必ずや生徒自ら常に生ける動植物に就て觀察し研究するの風習を作らざるべからず。而して余は此目的に適する材料として先づ指を淡水産生物に届するものなり。勿論淡水産生物には形小く、色彩形態の變化大ならざるもの多けれども、如何なる山間僻邑に於ても直ちに得らるべく、校庭若しくは校門を出づる數歩の所に於て能く



充分なる材料を準備し得べき點は、到底海産生物の及ぶ所に非ざるなり。更に他方に於て淡水産生物が陸産生物に比して初學者の興味を惹き易きことは、其適應現象の見易さに基づけり。特に水生の顯花植物又は昆蟲類の如きは一旦陸産生物の體制を備へたる後、再び水中の生活に適應せしものにして、之を陸産の種屬に對比するは最も興味あることなれば、夫等を適當に授け得ば、生徒をして生物學を最も愉快なる學課となさしむること決して疑なきなり。此等の理由によりて余は極力普通教育に於ける淡水生物學應用を主張する者なり。

扱て之より進みて淡水生物學の大要を論ずる前に、少しく其發達の歴史を説かん。

## 第二節 淡水生物學の發達

野蠻未開の民が水草を追ひて移轉することは何人も知れる事なり。蓋し湧泉を掬して渴を醫し、澳灣に到りて魚介を漁り、溪流に沿ひて不毛の地を上下する等、實際上の利便は云はずもがな、一碧鏡の如き湖海の上に影を蕪せる春花秋葉の美觀又は朝暎夕陽の光彩に眼を樂ましむること、寔に人情の自然なればなり。現時に於ける吾人日常の生活は稍、之と異り、衣食を得る方法は必ずしも居住を水邊に限らしむることなけれども、然も吾人の

内部に残れる天性は、吾人をして機會ある毎に水清く俗塵に染まざる湖海を求めて、茲に煩雜なる都會生活の勞を慰し、更に新たなる氣力を亮受するをば、最上の愉快となさしむるなり。



第1圖 湖底より發見せられたる古人造物

(琵琶湖中、沖の島沿岸水深2)米内外の所に於てシジミを採集する底曳網にて取上げたる五箇の食器にして、古きは數千年前の土器なるが如く、新しきは數百年前の磁器なり。其如何にして沈みたりしかは不明なるも、長年月の間靜寂なる湖底に横まり居たる事は疑なく、或ものは酸化鐵の皮層を生じ、打てば金屬の音を發す。

(著者寫眞)

されば湖沼の問題に關しても、人類の好奇心が注意を茲に拂ひ初めたるは甚だ古きことにして、風雨波浪の去來は勿論、氷雪の模様、水色の變化、魚族の集散、さては微生物の隱見等、有らゆる現象は常に研究の對象とせられ、其容易に解説せられ難きものは忽ち想像迷信を伴ひて、種々の浪漫的なる傳説を産み出せるを見るなり。



然るに十六七世紀の頃に至りて顕微鏡の使用起り、廓大度益々高くなるに従ひて、歐洲の學者は之によりて水中に今迄氣附かざりし無数の細微なる生物の存することを知りたると同時に、肉眼的の生物をも一層精密に觀察するの傾向を生じ、有名なるミュラー氏 (O. F. Müller) エーレンベルグ氏 (Ehrenberg) を初とし、獨・伊・佛・蘭・英・米諸國の學者等競ひて水中の生物を探究し始め、其間特に淡水湖沼生物の研究に熱中する者も尠からざりき。次で前世紀の中頃に於て生物學史上未曾有の大發見たる生物進化論はダーウィン氏 (C. Darwin) の「種の起源」の公刊によりて世間に流布し、其効果は常に自然研究を條理整然たるものならしめしのみならず、相互の類縁、老幼の差同等の正しき了解に基づく一般生物學の大進歩に附隨して水中の生物をも頗る急速に、且つ正當に闡明し得る時勢とはなれるなり。

次に直接水棲生物の學に新紀元を劃せるものは浮游生物の發見にして、一千八百八十七年獨逸キール大學のヘンゼン氏 (V. Hensen) 海洋又は湖沼に浮游する細微生物群を名づけて「プランクトン」 (Plankton) と呼び、之が採集及び計數に向つて細目の網と一定の大きさに區劃せる硝子器とを用ふることを創め、同國のツァハリアス氏 (Zacharias)・ローマン氏 (Lohmann) 等は網及び附屬器械を改善し、益々精密の研究を行ひ得るに至れり。例へば水底の一

局部に下れる時を限りて口を開かしめ得る閉鎖網の如き、或は網目の大きさを正確に織りたる「ミュラーガーゼ」なる絹布の如き是なり。之より先米國パーカー氏 (Parker) 木綿の小片を濾斗の底に置き、微生物を濾過採集する方法を試み、又キーン氏 (Kean) が細かき砂を用ひて濾過したる後、其砂を少量の水にて洗ひて生物を採る方法を案出して以來、斯くして集めたる生物を一定所の小室中に盛りて其數量を測定すること行はれ、セヂウィック・ラフター兩氏法(後出)となり、更に近時ホイップル氏 (G. Whipple) は大小の生物を對比定量するに標準單位法(後出)を用ひて、米國各地水道の生物學的研究に資する所ありたり。

他方に於ては又常に居を湖畔に占めて之が調査に従ふ學者あり、就中「湖沼學の父」と呼ばれる瑞西のフォーレル氏 (F. A. Forel) のジュネバ湖の細密なる研究は甚だ有名なるものにして、夫等が動機となりて瑞西に湖沼學會の設立を見、一千八百九十年には萬國學會起り、各國に輩出せる研究家は、大なる湖沼は勿論、池沼河流等の生物に至る迄詳密なる生態學的報告を出すに至れり。前に記せし獨逸のツァハリアス氏は千八百九十一年プレシ (Plön) 湖畔に生物學實驗所を建て、一千八百九十三年以後此方面に於て行はれたる諸家の研究を載録する雜誌を公刊し、以て今日に及べり。其他獨逸二國內に建設せられたる研究所及び其學術的報告甚だ多く、獨逸の西北隅山間



にある ルンツ (Lunz) 生物學實驗所が其附近なる ルンツ 上・中・下三湖に就てなせる研究には吾人の範とすべきもの多し。英國にては ウェスト氏父子 (G. & G. S. West) の淡水藻類の研究あり、又 ジョンマレー卿 (Sir J. Murray) の主宰になれる蘇國湖沼調査ありて、底質、生物又は定常震動に關する精細なる報告最も推賞に値す。其他伊・佛・西・白・丁・諾・露の各國にも各數箇所の研究所あり、特に丁抹の ウェーゼンベルグランド氏 (Wesenberg-Lund) の浮游生物及び水棲昆蟲の研究最も名あり。北米合衆國に於ても内地諸州に散在せる大學中、近傍なる湖沼の畔に野外實驗所を有するもの甚だ多し。他方に於ては河流の生物學研究亦各地に行はれ、露西亞にては ボルガ (Volga) 河動物の研究あり。米國にては フォーブス (Forbes) コーフョイト (Kofoid) 兩氏等の イリノイス (Illinois) 河の研究最も精細にして、其研究室は一箇の家船にて、河流を上下し、適所に淀泊し得る様になれり。

我邦に於ては藻類に 齋田博士 の研究あり、東道太郎氏の淡水藻類目録 (岡村博士日本藻類名彙中) あり、高等植物の生態には 中野博士 の數次の報告あり、動物にありては 岩川教授 の貝類の研究、丘博士 の蛭類及び苔蟲類の研究あり、又 田中理學士 と米國 ジョルダン氏 (Jordan) 一派の魚類研究あり、印度博物館に在る アンナンデール氏 (Annandale) 等の印度・亞非利加・極東各地の淡水動物及び其生



第2圖 大津臨湖實驗所 (著者寫眞)

態の研究は近く我國に延び、數次の有益なる報告出でたり。子爵田中阿歌麿氏の湖沼研究は未だ生物學的方面に達せざれども、其理化學的方面は海内湖沼の殆ど全部に亘り、諸狀況の計測精細を極む。次に淡水生物研究の爲の建設物としては、京都大學が琵琶湖畔大津市に、東京大學が河口湖畔船津村に臨湖實驗所を有する外、本島中部及び東北地方の諸湖畔に水産學上の公私研究所又は養殖場多數あれば、今後次第に有益にして興味ある結果の公にせらるゝことなるべし。



## 第二章

### 湖沼の物理學的性質

抑も湖沼生物の状況を論ずるに當りては、屢、湖沼の水理學的性質を参照せざるべからざるを以て、先づ手短かに湖沼の物理學的状況及び之を測定する方法の概略を擧ぐべし。

茲に所謂湖沼とは「周圍が陸地によりて限られたる凹地に溜れる水域にして海水と直接の交通なきもの」を指すものなり。海水と直接の交通なきとは、海灣又は地中海の如きを混ぜざらんが爲の斷り書にして、此事は生物學上よりして特に必要なり、但し海灣と湖沼との間には種々の程度の間中型ありて、劃然たる區別なきこと勿論なり。面積は學問上には制限なきも、餘りに淺小なれば世俗之れを認めずして、濕地又は澤地と呼ぶを以て、概言すれば「稍、廣き面積を占め、其中心部に稍、深き箇所ある」ことを要す。而して地中には往々一區域を限りて特に著大なる地下水の蓄積あるを以て、時に之を地下湖と呼び、以て普通の湖沼に對比せしむることあれども、茲には之を省略す。

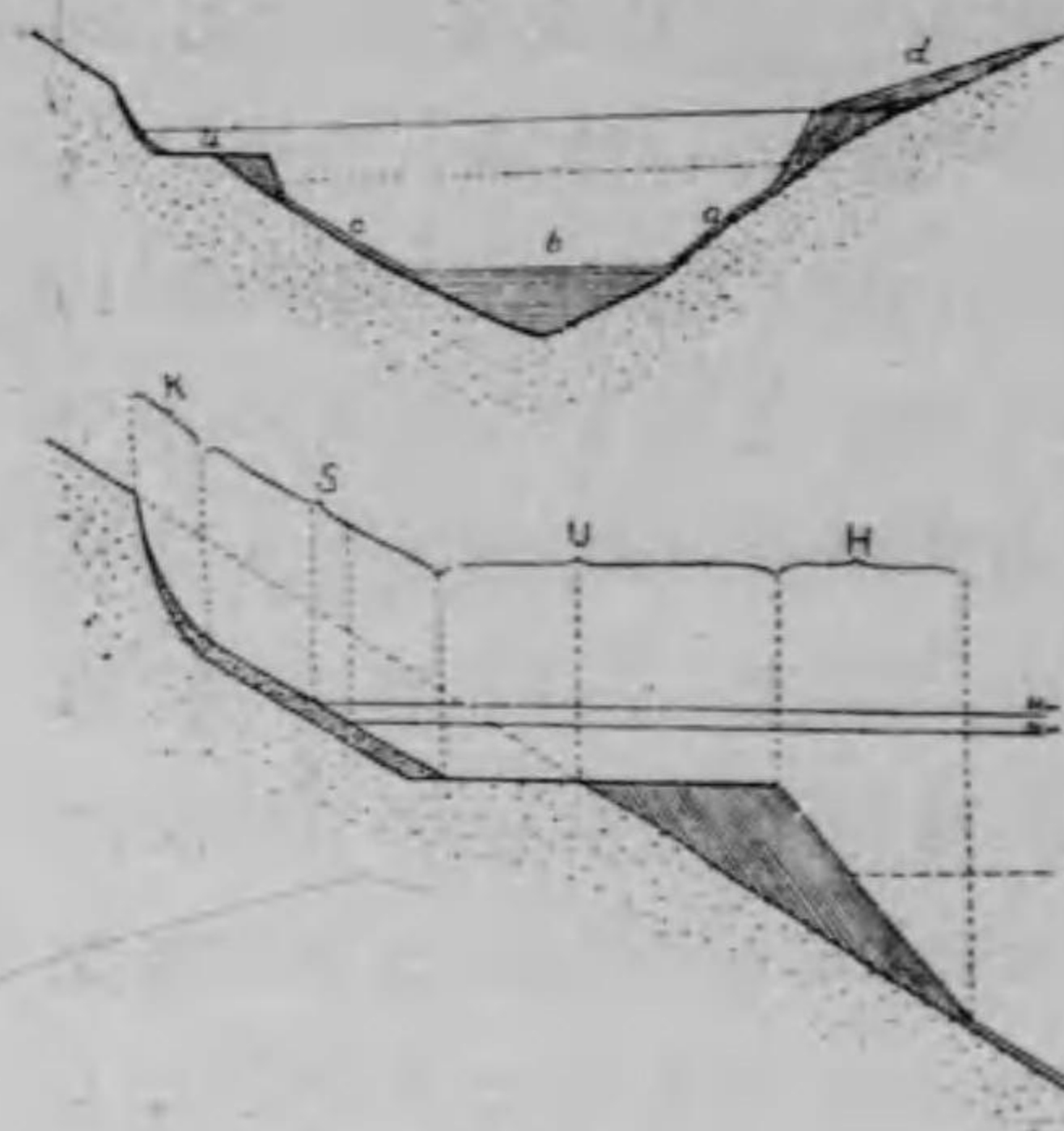
第一 湖盆の形貌 凡そ湖沼の成因には種々ありて、地質學者は之に基きて種々なる區別を立つると雖も、何れの湖沼にありても、決して永久に同一の状況に止り得るものに非ずして、諸種營力の結果として、早晩に必ず死滅し去るものなり。即ち (1) 何等かの原因によりて成りたる地窪に雨水又は河流を湛へて漸次水量を増加しつゝある時代は其胎兒期。(2) 湖形定まり排水口を生じたる頃は其孩兒期。(3) 排水口稍、完成して湖の面積少しく縮少したるときは其幼年期。(4) 湖盆の形狀未だ沖積作用の爲に變形を來さざるは其少年期。(5) 湖邊を繞りて沖積作用による湖棚の生じ始めたる頃は其成年期。(6) 湖底總て沖積土に被はれ漸次平坦となり、湖岸は岩壁よりなる崖の外總て肥沃なる三角洲の存する様になれるは其老年期。(7) 湖盆の傾斜全く消失して淺くなり、所謂沼と稱せらるゝ状態となり、沿岸の植物遂に中心に及び行く頃は其瀕死期にして、(8) 最後に水深全く失はれ、一面の澤地に化し、澤生植物を生じたる頃は、既に死滅期に入れるものなりとす。上記の變化は概して徐々に進行するものなれども、時には土地の變動によりて遽に一方の圍壁を破り、夭死し去る場合なきにしも非ず。本書に用ふる湖沼及び澤地なる語は大凡右の如きものを示すものと知るべく、池なる語も屢、用ひらるゝが、これは面積の小なる人工によりて作られたる沼



を指すこととす。

湖沼に注入し、又は之より流出する河流は、湖沼の壽命に大關係あるのみならず、種々の點に於て最も重大なる影響を湖沼に及ぼすものなり。例へば其土砂を搬入することによりて湖岸に生ずる三角洲の發達と、湖底に生ずる河成沈澱物の堆積とは、湖齡を縮むる主營力なり(第3圖參照)。又例へば河流に齎されて入り來る水の化學的成分は湖中生物の種族如何を決定するに甚だ有力なる

要素なりとす。右の外尙ほ湖底には地下水の噴出する口ありと雖も、水常に清澄なるを以て、茲には少しも土砂の堆積を生ぜず、却つて他處に沈澱を生ずるにも拘はらず、此處に之を見ざるが故に、瀝斗狀の凹陷部となりて止まれること多し。



第3圖(上) 湖盆模式圖

a. 湖成沖積物, b. 河成沖積物,  
c. 湖岸, d. 三角洲, u. 湖棚。

第4圖(下) 湖岸模式圖

K. 崖, S. 汀部, U. 湖棚部,  
H. 湖棚斜面, Hw. 高水位,  
Nw. 低水位。 (Forel氏に倣ふ)

次に河水の流入することなき湖岸に於ては如何なる變形を生ずるかと云ふに、湖岸を形づくれる岩石の性質によりて差ある

こと勿論なれども、大抵風浪の浸蝕に基づきて、水際の線に沿ふて走れる一種の地形を作るものなり、即ち第4圖に示せる如く、波浪の衝擊によりて波打際に一つの崖及び汀を作る。後者には通常三部を區別し得可し。即ち大浪には濡るゝも、静水時には水沫の達せざる乾汀部、高水位には濡れ、低水位には乾く中汀部、及び波平なれば水中に止り、日常は水に浸され、波大なるときその谷の來るに當りて僅に空中に露出する沈汀部是なり。汀部の外に續きては上面殆んど水平に近き湖棚部あり、其深さは波の大小、地盤の性質によりて異なり、岸に近き半は浸蝕によりて削り成されたる浸蝕湖棚、沖に位する半は沖積作用によりて生じたる沖積湖棚なりとす。後者の外縁は緩なる斜面をなして湖中に入る、之を湖棚斜面と云ふ。而して此等地形の區分は湖沼生物學中沿岸部生物の分布を考ふるに當り頗る有用なるものなり。

湖沼の死滅したる後には一條乃至數條の河流を殘存するものにして、曾て注入し居たりし河流は之が支流に當り、又曾て湖水の流出したりし水路は之が下流に當れり。

扱て湖沼研究の第一歩は、其の成因・年齢及び湖盆の形狀と、それを形づくれる岩石・土質等の地學的事項と、深度・水流・水溫・透明度・水色等の物理學的事項を闡明するにあり。今此地學的事項に關しては茲に説くことを止む。



物理學的事項に就ても亦詳密なる説明をなすこと能はざれば、簡單なる測定方法を記述すべし。

**第二 湖岸線の長さ** 湖岸線の長さは湖の形によりて區々なるを以て、之れを示すには湖と同面積の圓の周を以て實際の湖岸線を除したる數を以てす。之れを湖の肢節量と稱し、澳灣凹凸の甚だしき湖沼にては此値大く、眞圓に近づくに從ひて1に近くなるなり。我國に於て肢節量の大なる例には笈沼・三方湖・濱名湖あり、小なる例には田澤湖・池田湖・諏訪湖あり。

**第三 湖沼の深度** 湖沼深度の測定に向ひては、一般に海員の爲すが如く長綱を附したる錘鉛を投下するを常とす。深度大なるときは錘鉛の重量も亦從つて大なるを要し、測定に要する時間も亦大なるを免れず。速に綱を巻き上げる爲には捲上機 (Winch) を用ふるを可とす。綱の質は錘鉛の輕重のために伸縮することなきを要す。測深と併せて湖底土質の標品を得るには鑽泥錘を用ふるを便とし、之には種々の形あり。水深の測定は成る可く多くの箇所に行ふべく、其結果に基づき等深線を作成するに當りて、此等地點の位置を圖中に記入するを可とす。等深線圖既に成るときは之れによりて湖中の水量を計算し得べし、即ち湖中に湛えられたる水の全容は各等深線の水準面と次の等深線の水準面とを底及び頭面とする截頭圓錐體の如きものが順序に積み

重なれるものと見做し得べきを以て、各の容積を求めて其總和を求むれば可なり。

現時知られたる世界最深の湖は西比利亞のバイカル湖にして、其深さ實に千四百四十七米に達す。然れども大抵の湖は遙に千米に及ばざるものにして、我邦最深の羽後國田澤湖(最深點四百二十五米)の如きは世界中にても深き湖の部類に屬す。支那中部には多數の湖沼あれども、概して甚だ淺きが如く、例へば江蘇省の太湖の如き面積は我が琵琶湖に數倍すれども、其最深度は僅に十二呎に過ぎざるなり。

湖の面積と深度との割合を示すには、面積の平方根と最深度との比を以てするを便とす。我邦の諸湖に就て田中子爵の算出せられたる所によれば、最大は日光笈沼の3.84、之に次ぐは田澤湖の11.792、中宮祠湖の20.168、蘆の湖の61.224、河口湖の128.490、琵琶湖の271.878、霞ヶ浦の2231.114、印幡沼の3872.225等の如し、即ち湖沼の深さは世俗傳ふる所に比して案外に小なるものなることを知るなり。

**第四 水の流動** 此問題に關しては種々の測定法ありと雖も、其主旨とする所は浮漂すべき物體を投じて其移轉を觀測し、若しくは一定時間に一定所を流過する水量を計測するにあり。水流の起因は河水の流入出は勿論、風力溫度及び含有成分による比重の差等によるも



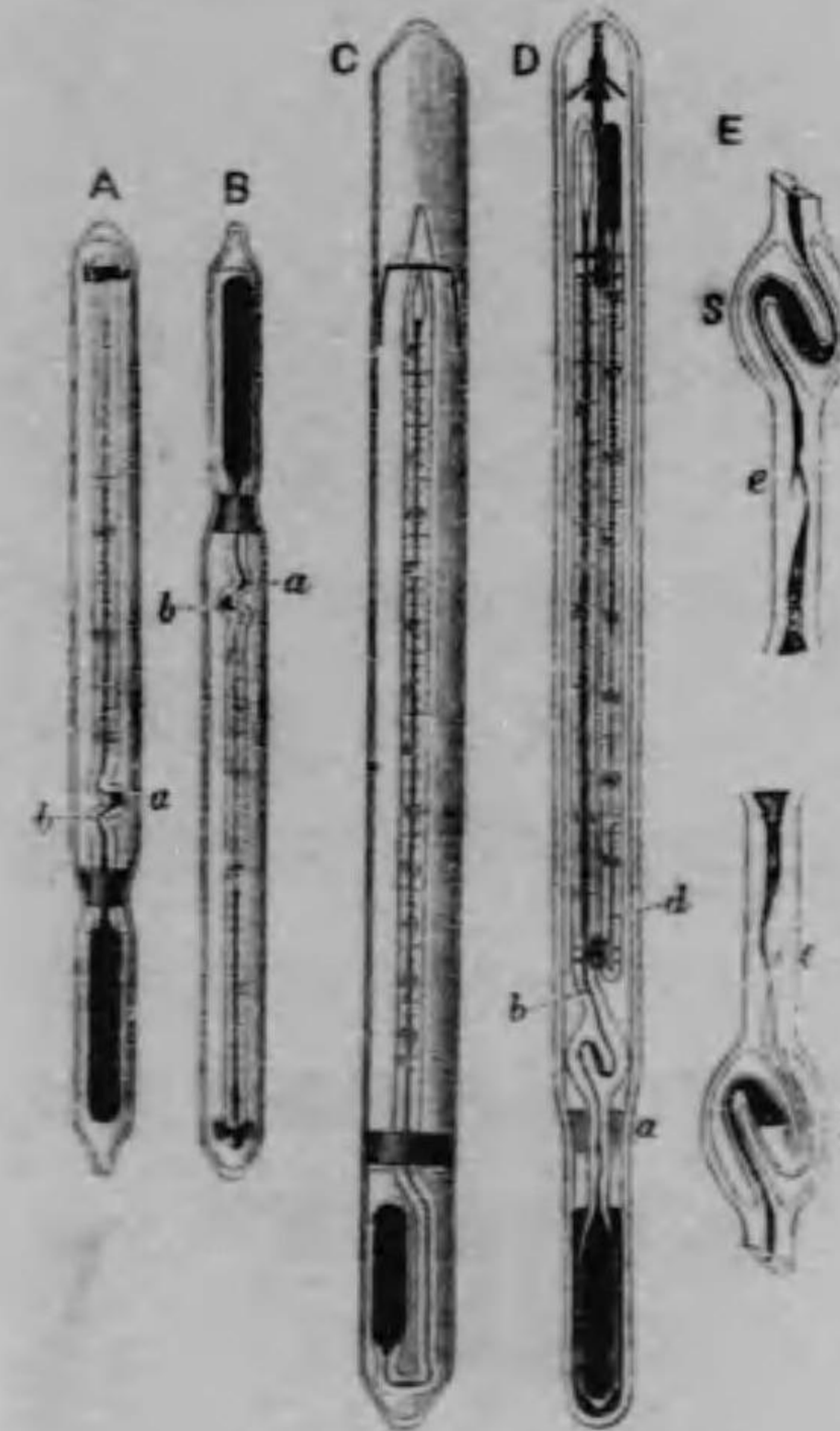
のなるが、概して海洋の潮流に比すれば弱く、且つ方向一定せざるを常とす。水流を起す要因中、風は最も重要なものなるが、流速の風速に對する割合は、米國エリー湖の如き大湖にては常に百分の五内外なりと云ふ。而して風速の大となるに従ひ、水流も亦増大するは當然なれども、其増す割合を異にし、風速毎時五哩となれば百分の三となるに、三十哩となれば百分の一となると云ふ。小湖に於ては不規則なるのみならず、湖の形狀によりて必ずしも風と同一方向に流動せず。

表面の水が一方に向ひて流るゝために下層の水は之と反對の方向に流る。其深さは風速及び湖盆の形によりて異動あり、狭くして深き湖にては此環流中層以上のみに行はれ、他の原因によるに非ざれば中層以下の水は静止して動かざるものなり。現今物理學者が研究題目として選べるは、湖水の垂直移動の一種にして、之れを定常振動 (Seiches) と云ふ。こは氣壓其他の關係に基づきて、湖面の一部が上昇すると同時に他部が下降する運動にして、湖盆の形狀によりて週期の長短振幅の大小を生ず。今湖上の一對角線を標準として考ふる時、其一端が他端と交互に最大上下動をなす場合には、恰も其中央に於て不動の箇所あるべし。之を節と稱す。節若し二點にあれば中央と兩端とが交互に上下す。之を二節定常振動とす。其他尙ほ複雑なる多節定常振動もありて、

之と氣象との關係を論ずるには甚だ精密なる調査を要するものなり。右は表面に於ける運動なるが、深層の水も亦或週期を作りて動きつゝあり、深層水温の観測によりて證せらるゝものなれば、溫度定常振動の名を以て呼ばるゝことあり。

### 第五 水温の測定

水温の測定は煩雜なる動作なれども、從て又興味深きものなり。而して上層の水温は測定すること容易なれども、中層以下の水温に向つては特殊の方法を講ぜざるべからず。最も多く用ひらるゝは最高最低寒暖計なれども、若し其下降の途中に於て一層高さか、又は低き水層を通過する虞ありとせば、全く其用をなさざるを以て、更に諸種の型の顛倒寒暖計 (Inverting thermometer) (第5圖) を用ふることあり。之は測定せんとする深度に達せし時、上方より綱に沿ひて重錘を送り、其到着によりて下端の寒暖計を顛倒せしむれば、寒暖計中の水銀其管中の細頸部より切れて水銀の主部と隔

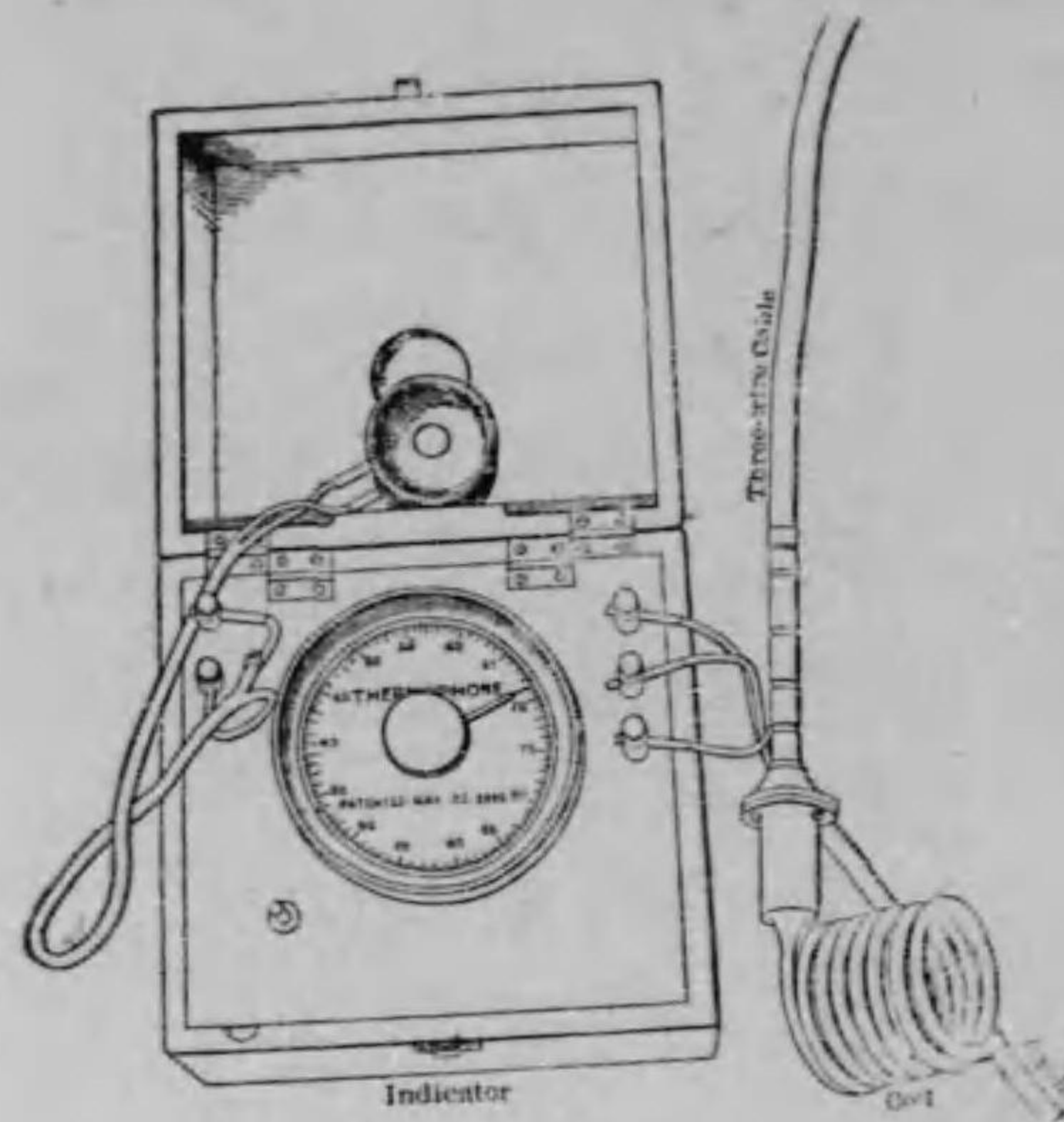


第5圖 諸式顛倒寒暖計  
(Helland-Hansen 氏より)

んとする深度に達せし時、上方より綱に沿ひて重錘を送り、其到着によりて下端の寒暖計を顛倒せしむれば、寒暖計中の水銀其管中の細頸部より切れて水銀の主部と隔



絶するを以て、之より該深度の水温を察知するものとす。但し此際寒暖計を水面に引上げて、讀みたる度盛より眞の水温を算出するに當りては、精密なる修正を行はざるべからず。尙ほ便法として淺くして且つ上下層温度の差餘りに大ならざる時は、大なる採水壕中に普通の寒暖計を入れたるものを用ふることあり。最も便利なるは米國にて製する温度發音機 (Thermophone) (第6圖) なり。こは異なる金屬に於て温度

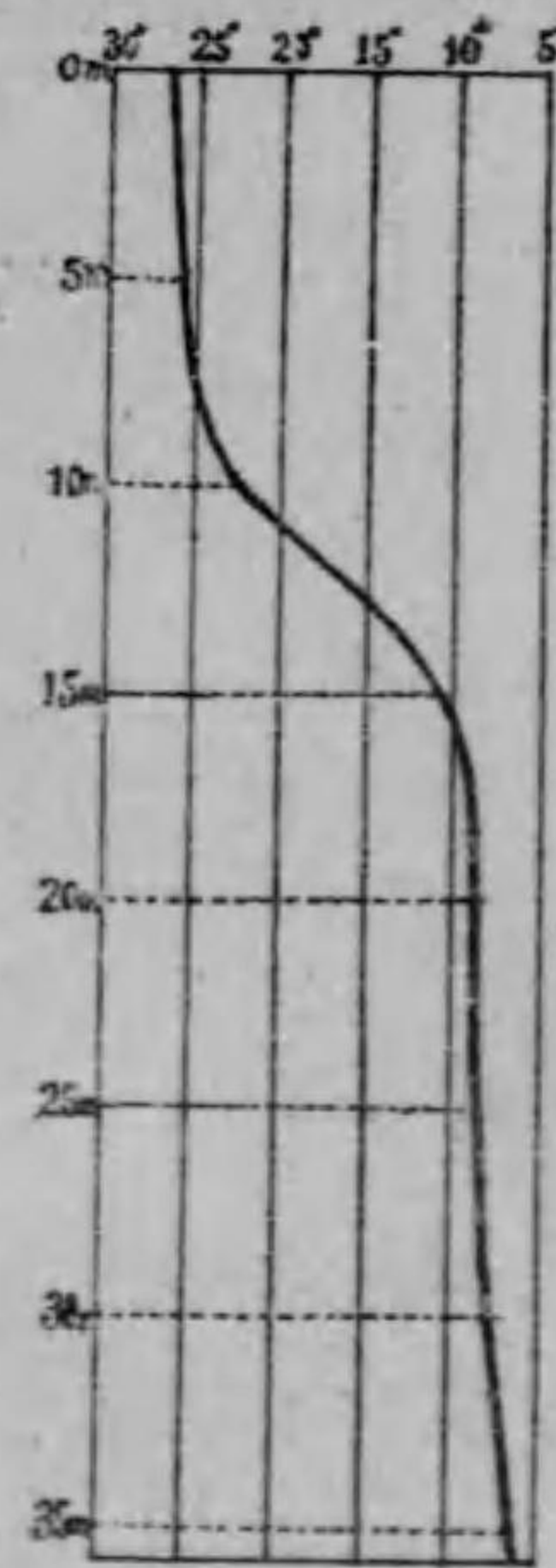


第6圖 温度發音機 (Whipple氏)

の變化によりて起る電導抵抗の増減率を對比利用せるものにして、湖中に下すに三條の金屬線を藏する一本の電纜を以てし、其端を機に連結す。機には指針を有する圓盤ありて、指針を回轉せしめて恰も測らんとする部位即ち電纜の下端の水層の温度の目盛を指摘せしむれば、機に備へられたる電鈴の發音止み、若し指針の位置正鵠を得ざれば發音を續くる様になれり。されば此機によるときは、毎回網の全長を手繰り上ぐるを要せざるの利

益あり。

今斯の如くにして湖中の水温を精査するに、湖中水温の變化に種々ありて、同一深度に於ても湖中處によりて同じからず。今順次下方に沈むに従ひ低下するを正列成層 (Direct stratification) と云ひ、反之次第に高昇するを逆列成層 (Inverted stratification) と云ふ。而して斯かる温度の變化は各部一様に移り行くものに非ずして、表面より少しく下れる所に於て最も急激なる變化をなすものなり。其位置は大凡太陽直射熱の達する限度の邊にありて、又



第7圖 野尻湖水温分布  
(明治四十年八月四日)  
〔田中子爵原圖より轉寫〕

風のために表層水の運動する部位の下端に當る、之れを水温躍層 (Thermocline) と云ふ。バージ氏 (Birge) は此層以上を表層 (Epilimnion)、以下を下層 (Hypolimnion) と呼びたり。夏季には此躍層少しく表面に近く存すること多し。第7圖に示せるは田中子爵の觀測による長野縣野尻湖の八月四日の水温なるが、正列成層にして十乃至十五米の深さに躍層を示せり。我邦の北方に於ける諸湖の如く、夏季に於ては正列成層、冬季に於ては逆列成層を示すものを温帶湖 (Lake of temperate type) と稱し、水深大なるときは底部にては一



年を通じて攝氏四度なるを常とす。若し此種の湖水に於て夏季底部の溫度四度より上昇するときは亞熱帶式溫帶湖と稱し、若し冬季に於て寒威底面迄徹達して四度以下となるときは、亞寒帶式溫帶湖と稱す。淺小なる湖にては底部の水表面と同様なる氣象上の影響を蒙りて、斯かる型を示すこと多し。琵琶湖に於ては冬季に至るも表面の溫度七度内外にして湖底は六度半位なり。日本の平地の湖水は大抵此種にして猪苗代湖は我邦にて其最北のものなり。之を熱帶湖(Lake of tropical type)と曰ふ。之に對し一年を通じて逆列なる高山又は極地の湖沼を寒帶湖(Lake of polar type)と云ふ。

凡そ緯度の高低は湖沼に右の如き水溫に關する差異を與ふるのみならず、降雨期又は融雪期の關係よりして水位の高低に關する季節的變動をも惹起することありて、之によりて湖沼を分類比較することあり。而して斯かる水溫の變化と流水の來加とは溫帶湖中の水に季節的流動又は靜止を促すものにして、夏の正列成層より冬の逆列成層に移る秋末、又は冬の逆列成層よりして夏の正列成層に移る初春の候、一時上下の水溫均一なるときあり、些しく之を過ぐれば、湖中の水は上下顛倒して環流を生ず。即ち溫帶湖に於ては一年間に二回の靜止期(Stagnation period)と、二回の環流期(Circulation period)とがある理なり。此關係は湖中生物の分布を考ふるに當りて

頗る重大なる要因なりとす。

沼澤の水は晝夜及び四季に於て非常に溫度の昇降をなすこと勿論なり。流下しつゝある河水の溫度は之に比すれば變動尠く、且つ其横斷面の何處にても大差なきものなり。濕地に滯溜せる水潦に至りては、溫度の激變最も頻繁にして、ために其所に棲息せる生物に對し一種の特色を帶ばしむるものなり。

第六 湖水の透明度 は水の日光を吸收する力如何と、浮游生物又は塵埃の多少によりて之を異にす。其の測定に向つて最も普通に用ひらるゝは一千八百六十五年セーキ氏(Secchi)が地中海にて用ひ創めたる方法にして、直徑二十五糎(我邦にては一尺のものを用ふ)の白板を水平に保ちつゝ水中に下し、其見えなくなるべき深さを觀察するなり。此際初め下降して見えなくなりたるときの深度と、後ち再び引上げて見え初めたるときの深度とを平均するを可とす。之を可視限度(Limit of visibility)と云ふ。但し一旦白板に於て反射したる光線の水面に達するものなれば、決して日光の到達せし距離にあらず。ホイッブル氏は此白板の代りに、直徑約八吋の板を二本の直徑によりて四等分し、白黒交互となしたるものを用ひ、之を水中望遠鏡(Water telescope, 箱の底に硝子を張りたるもの)を用ひて見るを可とすと云へり。

透明度測定の第二法は、曾てジェネバ湖研究委員會に於



て用ひられたるものにして、白板の代りに白熱電燈を沈下するなり、此時電燈は初め恰も霧中に街燈を望むが如く、中央の輝ける一點と周囲の漠然たる光域とを認め、燈益、沈下するに従ひ、先づ此輝點を見失ふ、之を明視限度 (Limit of clear vision) と云ふ。次に漠散せる周囲の光域を見失ふときを漠散光可視限度 (Limit of diffused light) とす。此方法は異りたる季節又は場所の透明度を比較するに用ひらる。

第三法として真に光線の到達する限界を計るには、寫真術を應用するものにして、綱の上に等距離に装置したる多種の種板を、水中にて水平になる様に装置し、夜間之を水中に置き、翌夜之を引き上げて其感光度を検するなり。此簡便法としては、夜間鹽化銀を盛れる小壘を下して翌夜之を引き上げて其着色度を見るものあり。

フォーレル氏によれば ジュネバ湖 にては白板の見ゆる限度は二十一米、七燭光の電燈の明視限度四十米、漠散光可視限度九十米、種板に感ぜざる限度百米、(沃臭化銀なれば二百米) なりしと云ふ。我邦に於て田中子爵の測定によるに湖によりて可視限度に大差あること次の二例によりて明かなり。

田澤湖	夏三十五米	秋三十九米
諏訪湖	夏 〇・五米	冬 二・五米

流入する水が携ふる泥土、風浪によりて振蕩せらるゝ

湖底の泥土及び諸種浮游生物の出現は湖の透明度に季節的變動を生ず。又光線の弱減する割合は各深度一樣ならずして、或部位に至りて急減するを常とす。フォーレル氏に據れば ジュネバ湖 に於ては二十五乃至六十五米の間は除々に減じ、夫れ以下に於ては急激に弱少となると云ふ。又ウード氏 (Ward) に據れば ミシガン湖 に於ては廿五米に於て光弱り始め、七十米に於ては表面の八分の一に過ぎずと云へり。凡そ透入する日光の多少は湖中の生物特に綠色植物の生育に大關係あるものなれば、此事項は湖沼生物等を論ずる上に於て頗る重要なものなりとす。

第七 水色 水色の記述に關しては、有名なるフォーレル氏標準液を用ふること多し。是は硫酸銅〇一瓦、アムモニア五立方種、水百九十四立方種の割合に混じたる甲液と、中性クローム酸加里一瓦に對し水百九十九立方種の割合に溶かせし乙液とを、次の割合に調合したるものなり。但し第十二號第十三號の二は後に至りて追加せられたるものなり。

	甲液	乙液	
第一號	100	0	} 藍色湖
第二號	98 (100-2)	2	
第三號	95 (98-3)	5	
第四號	91 (95-4)	9	



	甲液	乙液	
第五號	86 (91-5)	14	綠色湖
第六號	80 (86-6)	20	
第七號	73 (80-7)	27	
第八號	65 (73-8)	35	
第九號	56 (65-9)	44	黃色湖
第十號	46 (56-10)	54	
第十一號	35 (46-11)	65	
第十二號	23 (35-12)	77	
第十三號	10 (23-13)	90	

之を直徑八耗の硝子管に盛り、兩端を密閉し、下に白色の紙を置いて見たる色を、舷側の日蔭にて上より見下したる水色に比較するなり。別に兩者の色を有する楔形の硝子を二枚重ねて、之れと同一の効果をを得る方法 (Jhon Thoulet 氏法) もありと聞く。

水色は水の化學的成分、浮懸せる物體又は浮游生物によるものなれば、時節によりて差あり。概して濁度小なる山間の湖にては藍色にして、濁度の大なる湖沼にては黄色なり。洪水時の如き、又は支那諸河の如く汚濁せる河にては、完全に上記の標準を適用すること難し。ウーレ氏 (Ule) 其他は此目的に向つて、硫酸コバルトの二百分の一の水溶液にアンモニアを加へたる褐色液を配加することを創め、前記の十三號以下第二十一號に至る標準色を設定せり。田中子爵に據れば我邦北海道クッタラウシ湖及び羽後の田澤湖は上記標準色第一號に相當し

世界にても珍らしき例なり。又十和田湖は第三號、琵琶湖は第四號、山中湖は第七號、諏訪湖は第十乃至十二號に當れりと。歐洲にてはジュネバ湖は第四號にチューリヒ湖は第六乃至七號に相當すと云ふ。尙ほ水色と浮游生物との關係に就ては後章に詳述する所あるべし。

**第八 水壓** 水壓は深さに伴ひて増加す。フォーレル氏に據るにジュネバ湖にて次の如き關係ありと。

水壓 (氣壓ニ テ示ス)	1	2	3	5	8	10	20
深サ (米)	10.328	20.6	30.9	51.5	82.4	103.27	206.49

水は重く且つ甚だ不壓縮性のものにして、十米につき一氣壓以上の増加あり、深湖底の動物が高壓中に生存せること之によりて明かなり。

**第九 層氣樓** 湖上の空氣は湖のために暖められ、又は冷さるゝものなれば、水面に接する最下層は暖水面にては水面に接する空氣暖められ、寒水面なれば冷され、茲に密度を異にせる氣層を生ず。而して又上下相接する擴散層に於て、擴散狀況の移行が何處にありても均一なること能はずして、下層に急激なることと、上層に於て急激なることとありて、種々の場合を作るべし。されば此際目の高さによりては、湖上の水平線の位置を變じて見え、茲に層氣樓的現象を呈することありて、湖上を眺望する者にとりて尠なからざる興味を感ぜしむ。就中最



も普通なるものは、上層の移行が下層の移行よりも緩なる場合に見ゆるものにして、冬季に於て最も多し。此際對岸の陸地は高所のみ顯はれて水平線上より分離して存し、高所の像の下に接して其倒像懸れり。故に之を浮島と呼ぶことあり。時には左右の連続も亦切斷せられ點々分離するを以て、琵琶湖の漁夫は之を呼びて「島の根が切れる」と稱せり。

**第十 湖水の含有物** 水は種々なる物質を溶解して携ふるものなれば、自然界には理論的に純なる水は存在せざるものなり。雨水は最も含有物少なきものなるが、尙ほ百萬分中の三十乃至四十の固形分を有すと云ふ。水中には此外に浮懸物として運ばれつゝある礦物等あり。清冷なる噴泉には少なく、細微なる土砂の土地を流るゝ水に多し。生物も亦時に驚く可き多量に出現し、夫れに基づく水の成分見るべきものあり。緩に流るゝ河床又は湖底の全面を覆へる軟泥は即ち此浮懸物の沈降したるものにして、此土砂は水の比重流速及び粒の大小に従ひて、早く又は遅く沈下し行くものなり。生物の遺骸も亦同様なれども、輕きものは岸近く漂着して湖の全面に降下せざること多し。ホイ、ブル氏に據れば、粒の大きさと沈下速度の關係は次の如しと云ふ。

直径	1 吋ナレバ	1分ニ	100	呎
..	1	..	8	..
..	.01	..	.15	..
..	.001	..	.0015	..
..	.0001	..	.000015	..

石灰岩地方に於ては石灰分を含める水多し、此石灰鹽類特に炭酸カルシウムに富める水は、概して生物を包藏すること多く、特に石灰質を利用して體の一部を構成する種類を多しとす。其他鹽類としては硫酸鹽類・燐酸鹽類・鹽化物あり。硅酸も亦屢、割合に多量に存し、特殊生物の出現に便せり。鐵及び硫化物は噴泉又は特殊地方に多く、之れを好める生物の發育に好都合なり。而して斯かる湖水中の含有成分が、物理化學的又は生物學的變化によりて湖底又は湖岸に堆積せらるゝことは、湖沼の地學的方面に於て頗る重要なる問題なり。

更に水中にて分解せし有機物が、水の密度粘稠度を増して湖水の成層狀況及び浮懸物質分布の狀態に影響することあり。北米地方にて濕原に圍まれたる湖沼に、時に偽底 (False bottom) なるものあり、恐らく溶解せる膠質の層に支へらるゝものならん。ホルト氏 (Holt) がサンマー湖 (Summer Lake) にて見たる偽底は深さ六乃至十呎の處にありて、眞の底よりは數呎の上に當り、木葉其他輕き有機物の小破片よりなり、極く薄く竿を以て自由に突通し得べく、而して所々瓦斯の脱出したる孔あり、此所を



通じて下の褐色の水層を望見し得たりと云へり。

**第十一 水中に溶解せる瓦斯** 此瓦斯の種類と量とは、生物の蕃殖生育に至大なる關係を要するものなれば、吾人の目的に向ひて最も綿密なる研究を要す。瓦斯中空中より來るものは、酸素と炭酸となり。葉緑體を有する水中の植物が行ふ同化作用は日光を要するを以て、其起るは表面のみに限られ、深層に於ては然らず、甚濁れる水にては深さ僅に數寸を限度とすることさへあり。之に反し多くの細菌及び動物は水中の酸素を消費して炭酸瓦斯一酸化炭素を放出す。されば酸素の供給少き深層又は有機物の分解盛なる泥中にては、酸素常に欠乏しあるを一般とす。

**〔甲〕 酸素** 水中に溶在せる酸素の量は溫度によりて差あること勿論にして、大略次表の示す如しと、但し是は海拔零尺、即ち七百六十托の氣壓の場所にての場合にて、之より二百七十呎高まる毎に一プロセントを減ずと云ふ。

溫度	百萬分中ノ分量	零度ニ於ケル一立方 中ノ立方尺ノ數
0	11.70	10.29
5	12.80	8.95
10	11.31	7.92
15	10.14	7.09
20	9.19	6.44
25	8.35	5.85
30	7.60	5.33

水中に溶在せる酸素は、植物の放出するもの、外、空氣の接觸面より來るもの多し。されば波浪高き湖沼、急速に流るゝ溪流等には其量多きものなり。ホイ、ブル氏に據るに水滴を空中に懸らしむること一秒なれば飽和量の七十プロセント、二秒なれば九十プロセントの酸素を吸収すと云へり。

多くの動物に取りては、酸素の量の成る可く多きを好都合とすれども、種屬によりては必ずしも然らず、却て其微量を有する部位に集合することあれば、頗る複雑なる關係あるものなり。

**〔乙〕 炭酸** 水中の炭酸は三つの形に於て存す。即ち遊離炭酸、重炭酸化合物及び炭酸化合物是れなり。炭酸は容易に水に溶解す、其の量は空氣中の炭酸瓦斯の水に對する部分壓に依る。外氣に曝されたる水滴にては僅に百萬分の一乃至二を含めるに過ぎざれども、堀井又は地下水にては頗る多きを常とす。「炭酸カルシウム」と結合し易きを以て、水中にては重炭酸化合物となりて存すること多し。是れ通氣法が水質清淨法に効ある所以なり。

前表及び次表に示す如くなるを以て、水溫の同じからざる四季に於て、酸素及び炭酸瓦斯の含量に季節的變動あること論を俟たす。例へば夏季 20°C のときには冬季 0°C のときの五分の三に當る酸素と、約半分に當る炭酸瓦斯とを含めり。而して湖水の動靜によりて此含量に



差あること既記の如くにして、表層に於ては植物の同化作用と水の動搖の爲に、飽和量に近き酸素を有するも、中層以下にては之に反し、生物のために炭酸瓦斯増加せり。往々水溫躍層の直下に於て急速に此度合を強むることあり。

温 度	1 立 = 對シテ cc ノ 數	空氣中炭酸ノ部分壓 = 對シテノ百萬分ノ一ノ數量			
	1 10,000	1 10,000	4 10,000	6 10,000	8 10,000
0	.1713	.34	1.4	2.0	2.8
4	.1473	.29	1.2	1.7	2.4
8	.1283	.26	1.0	1.5	2.0
12	.1117	.22	.9	1.3	1.8
16	.0987	.19	.8	1.2	1.6
20	.0877	.17	.7	1.0	2.0
24	.0780	.15	.6	.9	1.8
28	.0780	.15	.6	.9	1.8

然れども躍層附近又は其稍、下方に大群の藻類ありて、酸素の含量異常に激増せることもあり。此場合には水に溶くるよりは、寧ろ生物に附着せるものあるならん。湖面の氷結する湖沼にては空氣との接觸を斷たるゝを以て、冬季には酸素減少する理なれども、此季節には生物の活動も少なく、有機物の分解作用も緩漫なれば、極端に減少することなきものにして、却つて溫暖なる季節に生物が一齊枯死するときに激減し、湖中の魚族擧りて斃死

することさへあり。綠色植物の生育を見ざる水中には炭酸の量少なく、時に皆無なることあり。又植物の爲に重炭酸化物より還元せらるゝことありて、炭酸カルシウムの沈澱を生ず。

一晝夜の間には於ては上記生物學的作用の結果として、夜間は炭酸瓦斯増加し、晝間は酸素増加する傾きあり。チェンバース氏 (Chambers) がセントルイス市植物園内小池にて行へる研究によれば、晴天と曇天とによりて水中の酸素の量に大差ありと云へり。

〔丙〕 水中には此外尙ほ種々の瓦斯を含むことあり。空氣中より來る窒素は勿論、有機物の分解による沼氣其他の炭水化物及び硫化水素等の如し。夫等の生物分布に及ぼす関係も頗る注意を要することなるも、詳細は後章に譲ることゝす。

第十二 水の味及び臭 化學的に純なる水は味も臭もなきものなるが、或る無機化合物を溶有せる水は多少の異味を有す。然るに臭氣に關しては、硫化水素等僅少の場合を除けば、之によりて著しき異臭を發することなく、臭氣を發するは大抵油其他の有機化合物を含める水なりとす。地表を流るゝ水は皆多少の臭氣を有するものなれども、一般人の嗅覺にては感じ難きこと多し。溝渠・水田・池沼又は下水道の水は強き臭氣あること言ふ迄もなし。臭氣は大抵少しく水を温むれば著しく感ず



るものなり。

今便宜の爲めに臭を分ちて、第一、生物以外の有機化合物によるもの。第二、生物の分解によるもの。第三、生物の棲息によるもの、三となすべし。第一は之を植物性の臭と呼ぶことあり、種々あれども之を説明するに適當なる語なきに苦しむ。沼臭き、溝臭き、土臭き等は此中なり。第二は常に接するものに非ず、微臭き、糞臭き、又は不快なる、嘔吐を催すと云ふ類なり。特に動物の腐敗によるもの最も不快にして、具類・海綿類の場合の如きは好例なり。第三は最も普通なるものにして、飲料水にては重要なる問題なり。昔時は總て死後の分解によりて起るものとなししが、近時其然らざること明かとなれり。而して今日迄の研究によれば、此臭は大抵油又は之に比すべき化合物によるものなり。此油は生物の排泄物として若しくは浮遊方法として細胞内の一部に蓄積するものにして、顯微鏡下に油滴を見得る場合も少なからず。臭の種類は生物の種類によりて特有なること多ければ、後章生物の屬種を説きたる後に再説することとして、茲には略し置く可し。

## 第三章

### 淡水生物の採集法

第一 淺所の採集 淡水生物の採集及び處理の方法は、各種屬によりて異り、一概に云ふこと難きを以て、夫等は各種屬の條下に譲り、今は唯だ一般的に採集の方法を略述すべし。

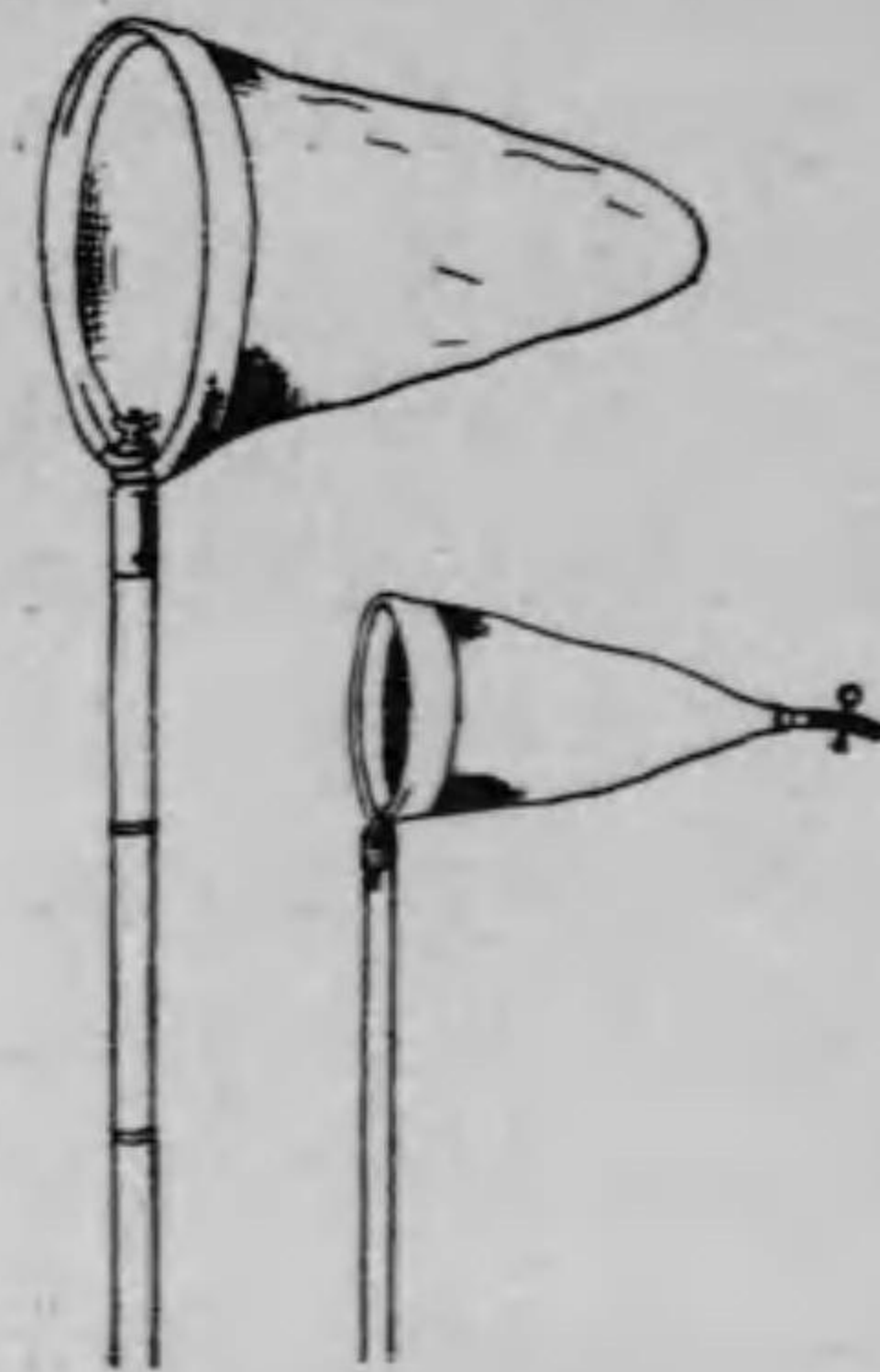
湖岸の淺所若しくは池沼は生物の種類に富める所なるを以て、此部に於ける採集は甚だ興味あると共に、最も複雑なる手数を要するものなり。採集の器具としては、小船・筏等水上を渡る爲の物體は勿論、又手網・底曳網其他の漁網、掬水用の「バケツ」又は桶・鋤・鎌・鍬其他の採泥具、鉋・「ピンセット」「ピベット」、篋・小刀・斧・鋸等、枚舉に遑あらず。採集者先づ湖邊水汀に達せば、汀線に沿へる塵埃・石垣・堆石・杭・漂木等に注意し、之に附着せる動物を求めて切り取り、又は削り取るべし。甲殻類・昆蟲類・蜘蛛類等には水汀に沿へる塵埃中を徘徊するもの多く、又蛭・昆蟲の幼蟲・苔・海綿・硅藻・綠藻等は淺所に饒産し、竹木岩石の上に附着せるものなり。湖沼の水位は屢々上下するものなるのみならず、水上若干の距離に於て吾人が水棲の生物として論ずべき種屬の生存すること尠なからざるを以て、濕地



若しくは乾燥せる岸邊と雖も決して輕視するを許さず。波荒き湖岸に於ては多くの動物は堆石の下面又は波浪の衝擊する陰に當れる所に集れるものなれば、注意すべし。然も是等の動物には體扁平にして、石面に密着し、色彩又石面に見紛ふもの多ければ、よく見落すことなく、又之を引離すに當りては丁寧に取扱ふことを要す。

浮漂又は沈滞せる水草の葉莖等は特に固着性藻類・小動物若しくは卵塊等を有すること多く、最も有望なる採集點なり。斯かる水草は適量の水と共に實驗室中に持

ち歸り、硝子鉢中に入れ置き、心靜に檢するを最上とすれども、之をなし能はざるときは、該水草の一部を切り取り、若しくは篋小刀の如きものにて表面を搔き取り、携ふる所の固定保存の液中に投ず可し。管に定着せるもののみならず、水草の葉莖等の間隙には、游動せる微生物亦尠なからざるを以て、第8圖に示せる如く、麻布にて作れる長柄の手網を用ひて、此附近の水を掬し、之を幾回も

第8圖  
手網第9圖  
微生物用手網  
〔原圖〕

繰返し、水を濾過することによりて所要の數量を集む。微生物を目的とするときは大凡圓錐形となし、絹布を用

ひ、其尖れる末端に細き金屬管を附し、之れに活栓を附するときは、網を翻轉する手數なくして、採集物を容器に移し得べし(第9圖)。手の届く場所なれば、片手を以て該水

第10圖 水草塵埃を絞りにて  
微生物を採集する法〔原圖〕

草塵埃等を握り、水上に引き上げて、一旦軽く絞りたる後、之を他手にて把持する容器上に持來り、更に強く水を絞る可し(第10圖)。容器は何にても差支なけれども、長距離を携行するには、良好なる「コルク」栓を有する堅牢なる管壺を最適とす。生かしたる儘にて持歸らんとする際は、壺の上部に充分なる空氣を

入れ置くべし、又成る可く體溫其他にて壺を暖むることなきを望む。面倒なる手數を用ひず、現場にて直ちに保存液中に投じ得るものなれば、豫め容器の中に酒精又はホルマリン液を入れ置くも可なり。酒精ならば、標品投入の後、約七十プロセントを降らざるを要し、ホルマリンならば初め十プロセント溶液を容器の三分の一だけ入れ置き、採集物にて之を充滿せしむれば、結局大約三乃至四プロセントとなるを以て、其儘保存を續け得べし。鼓藻の如き植物は原形質の萎縮せる方、皮膜の彫刻紋様を



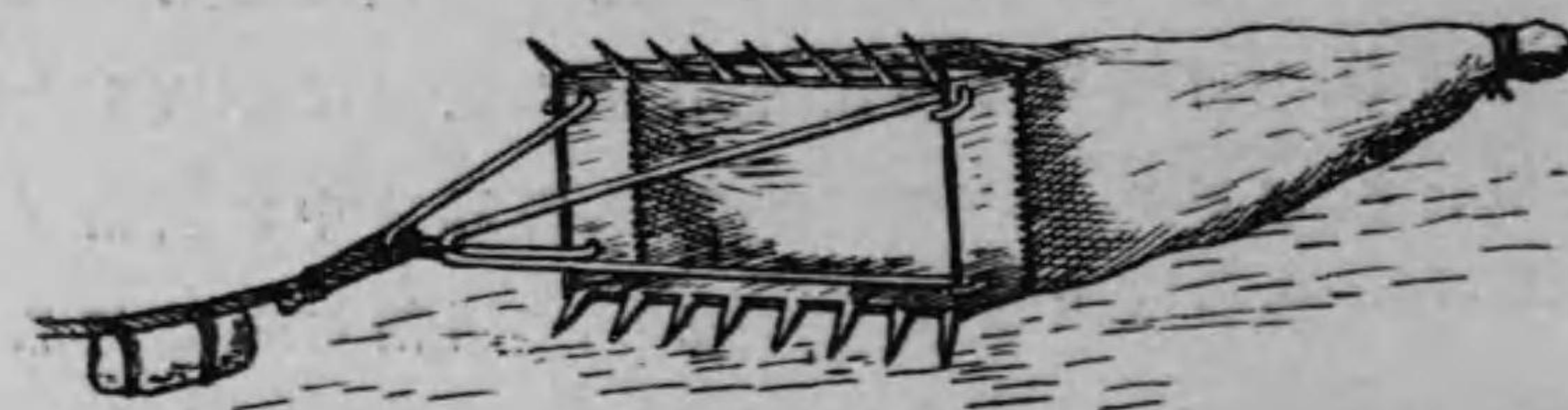
見るに便なるため、態と採集物中の若干を、採取後数時間乃至數十時間経過せしめたる後にて薬液に移すことあり。著しき収縮性ありて麻酔の後に投すべき動物の所置は後章に譲る。

**第二 水底の採集** 水底に生活せる諸種の動物に向つては、別に種々なる採集法あり、極く浅き所なれば、鍬



鋤簾又は金網を張りたる柄杓様の掘泥器(第11圖)を以て底土を取り上げ、少量づゝ清水を入れたる容器に

投ずるか、或は細目の篩中にて之れを洗へば容易に泥中に潜めりし小動物を發見し得べし。深所に於ては底曳網(第12圖)によるの外なし。底曳網には形種々あり、目

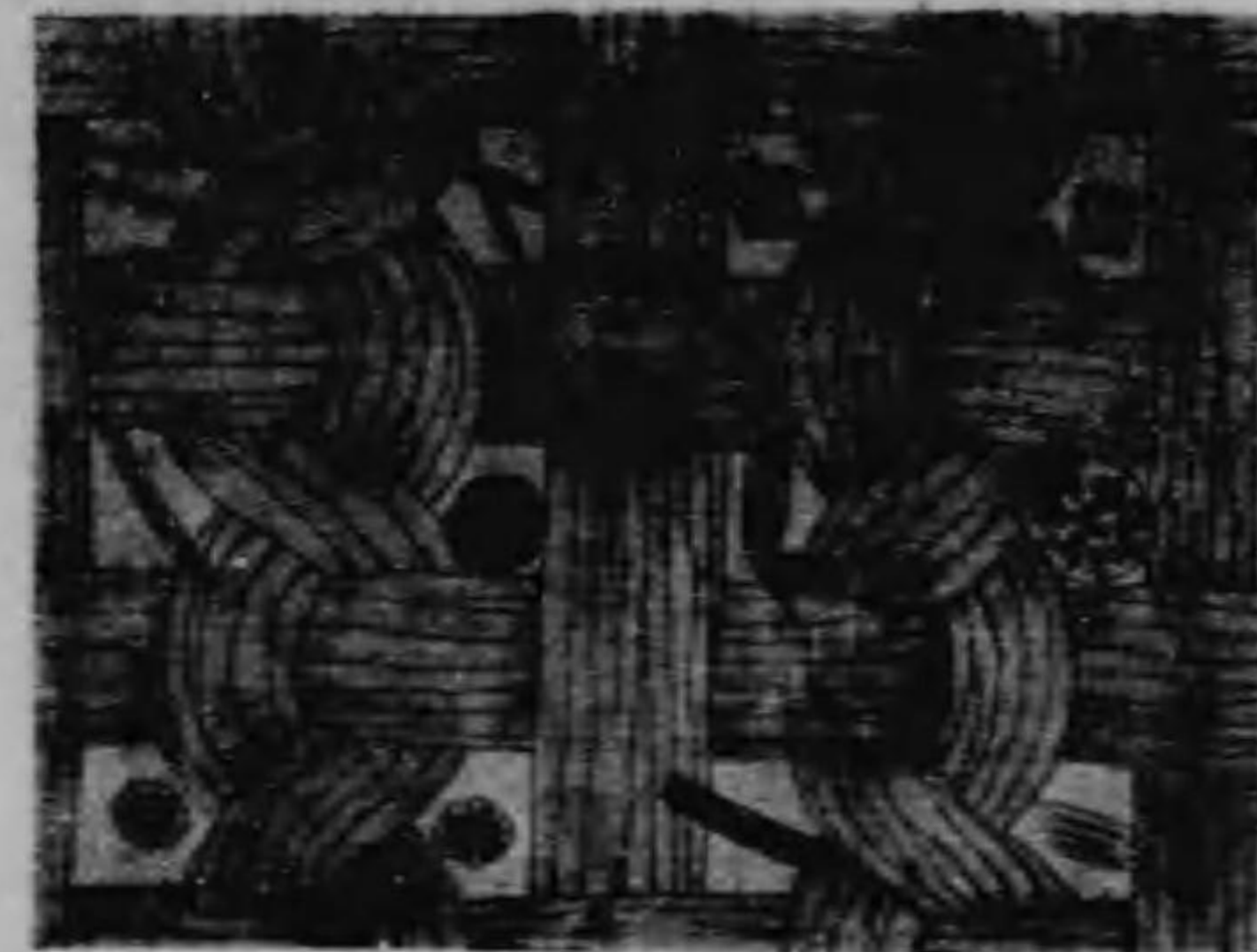


第12圖 底曳網 [原圖]

的とする採集物の大小により網の目の大きさを選擇すべく、若し細小なる動物を目的とするときは、網中に掬ひ上げらるゝ泥土中より洗ひ出すこと前記の如くすべし。

大形なる種類又は石塊等を引き上ぐるには、傘形の底曳網を使とすることあり、日本鏝の先に針金を張りたるものにて事足ることあり、或は井中の落物を拾ひ上ぐるに用ふる「掴み」が有用なることあり。

**第三 浮游生物の採集** 浮游生物の採集には既記の如くミューラーガーゼ (*Müllergaze*) と稱し、我繪絹の如き學術用の絹布を用ひたる網を用ふ。此絹布は目の荒さを吟味して製織せしものにして、現今廿餘種あり、動物性浮游生物に向つては通常第十號第十五號を用ひ、植物性浮游生物の細微なるものには第廿號を用ふること多し。此絹布の縦糸は總て又は一つ置きに第13圖に示せる如き特殊の捩れを有す、蓋し網目の狂はざる爲なり。エック



第13圖 ミューラーガーゼと浮游生物の一部 [原圖]

マン氏 (Eckman) は或橈脚類・枝角類の如き大形のものにては一平方耗中に二十三・五目を有する第四號を適度とすと云へり。アミ (*Mysis*) の如きものに向ひては更に大なるを可とすべし。

ローマン氏 (Lohmann) は海水の濾過に殆んど隙目なき絹布を用ひ、最も細微なる生物を濾過採集せしが、淡水にも用ひ得可し。



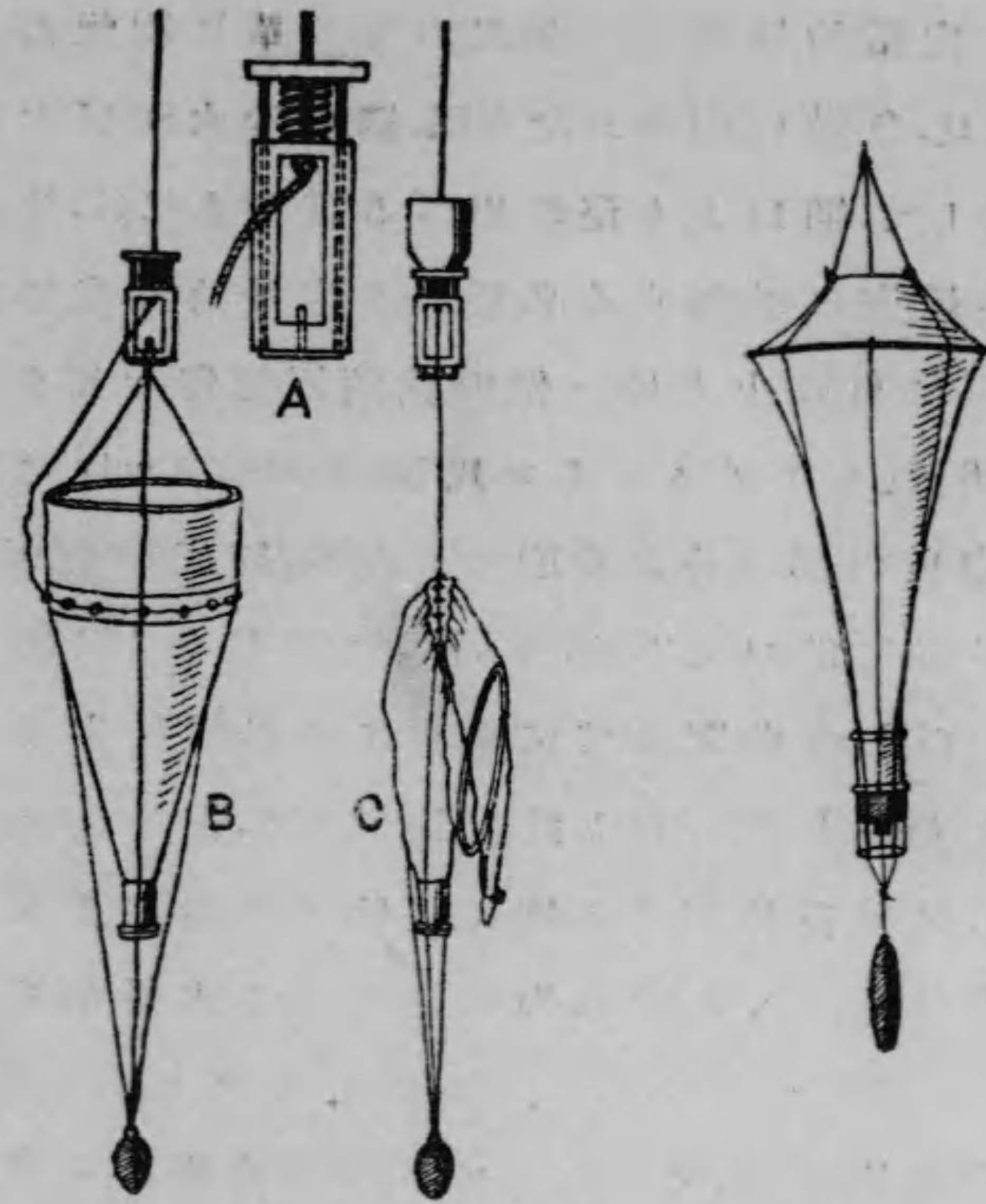
網は大凡圓錐形をなし、末端には重錘の用を兼て金屬製の「コック」を附するを常とす(第14圖)。決して淺きに過



第14圖 浮游生物網  
〔著者寫眞〕

ぐべからず、是れ水の濾過し切れずして逆流渦動する虞れあればなり。表層の浮游生物を採集するには、船にて此網を引き廻せば可なり。岸近き處にして小さき網にて事足らば、足場を計りて岸より網を投げ、網を手繰りて引寄せ、幾回も反覆すれば可なり、之を手投網(Wurfnetz)と云ふ。中層に於ける採集は上層の如く簡單なると能はず、此目的に最も多く行はるゝは閉鎖網(Closing net)なり。構造種々あれども、其要領は網を水中に沈めて欲する深さに達せしときに、上より網に沿ひて一個の使錘を送れば、其到着によりて網の口開かるゝを以て、之より除々に引き上げ所要の距離を通過したる後、再び第二の使錘を送れば、其到着によりて網の口閉さるゝものなり、獨逸等にて製するものには機械の構造頗る精巧なるもの多し。簡便なるは第15圖に示せるナンセン氏式閉鎖網(Nansen's closing net)にして、使錘を送れば網口を吊せる糸外れて、網の中腹を締むる様に作られたる側枝の糸を引き張る

を以て、爾後は網中に浮游生物を入らしめざるなり。此の網は沈下の際開放したるまゝなれば、沈下の中途に於



第15圖 閉鎖網  
A. 閉鎖装置〔著者考案〕  
B. 閉鎖前。C. 閉鎖後の網  
〔原圖〕

第16圖 浮游生物  
の定量的採集網  
〔原圖〕

て一所に停滞し、又は後戻りすることなき様注意せざるべからず。開閉装置なき表面採集網を以て代用せんとする場合には、異りたる深度より始めて共に水面まで採



集し、獲られたる標品中の差違を求むれば兩度の深度間の採集物に相當する理なり。閉鎖網には尙ほ水平にも引き得る様に考案せられたる式型多し。

**第四 定量的採集** 前記の如き單に圓錐形をなせる網にては、急激に引かれたる際、網中の水網目を透過する速なくして、網口より溢れ出づる虞れあれば、濾過したる水量を嚴密に計知する必要ある定量的採集に向ひては、右の形に更に上方に一個の截頭圓錐體を重ねたる形とす(第16圖)。アプスタイン氏網(Apstein's net)にては口徑14糎、中央の膨らみたる所にて40糎、網底の直徑6糎、上圓錐は斜面に沿ひて20糎、下圓錐は同じく100糎と規定せらる。而して此網は常に垂直に一秒間に半米の速度にて引くものとす。但し此方法にても、網の目を脱する生物多く、又反覆使用する間に雜物の附着によりて網の目が閉塞せらるゝを以て、漸次透過する水量が減ずる缺點あり。

我國の繪絹はミュラーガーゼの如く精確なる目を有せざるも、普通の簡易なる採集網を製するに代用し得。更に微細なる種屬に向つては甲斐絹又は羽二重を用ひ得べし。然れども斯かる絹布の目を脱する如き微生物を捕ふるには絹布に代ふるに良質の濾紙を用ふる方、幾分良好なる結果を得べし。コーフォイド氏がイリノイヌ河にてなせる實驗によれば、濾紙を以てすれば絹布を用ふる

に33倍する浮游生物を得ると云へり。然るに浮游生物を其生息せる部位の水と共に掬し來りて、其中より遠心器により、又は砂濾法によりて採集すれば、一層精密なる結果を得べし。ローマン氏は極く細小なる浮游生物の場合には、掬し取りたる一定量の水を其場にて1プロセントのホルマリン液たらしめ、之を固き濾紙にて濾し、濃厚となりたる液を遠心器を用ひて沈澱せしめ、ピペットにて吸ひ取り檢するを可とすと云へり。

掬て此目的に又は化學的分析の材料を得ん爲に水を汲み上ぐるには、採水壺(Water bottle)又は唧筒を用ふ。採水壺(第17圖)は水の化學的成分を檢し、又は細菌數を計量するにも用ひらるゝものなるが、浮游生物を目的とする際には大抵其れよりも多量の水を要するを以て、成るべく大形なるを宜しとす。三四十米迄の深さにては通常



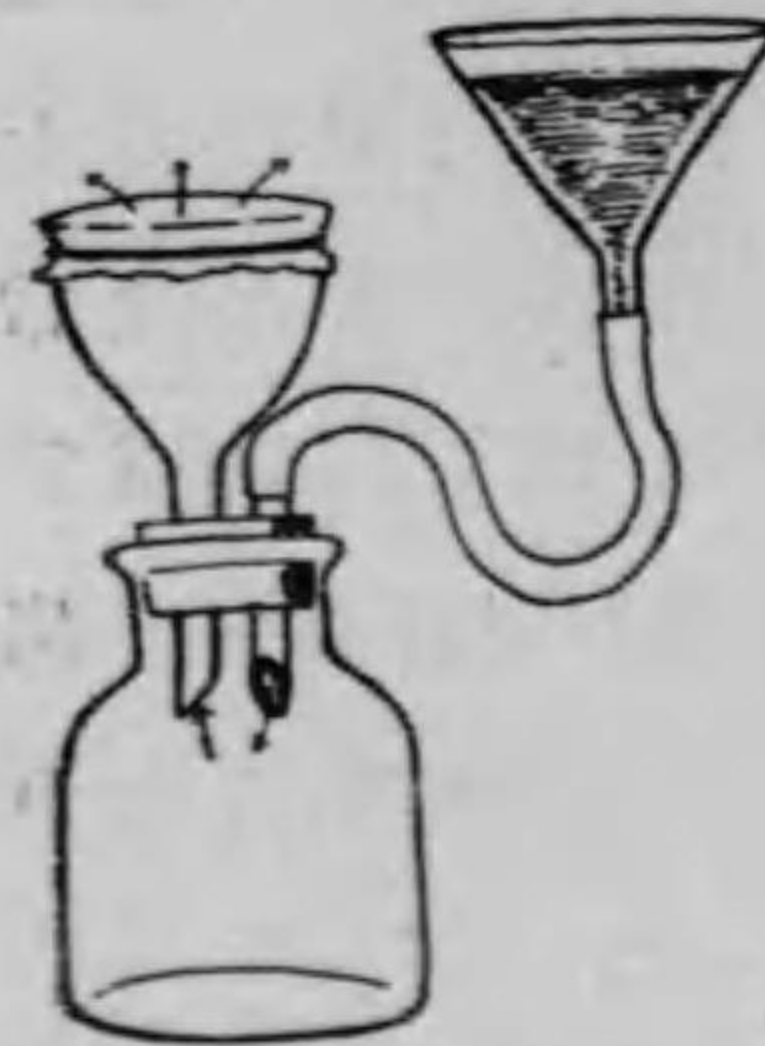
第17圖  
マイエル氏採水壺  
〔著者原圖〕

の硝子壺を用ひ、網を頸部に結び、下に重錘を懸け、栓は別に右の網よりも稍、短く分出せる一側枝の末端に附し、若し栓を壺口に嵌入するとき、壺は此側枝によりて吊り下げらるゝ様になし、所要の深さに達せしとき急に強く網を引くときは、栓は抜けて壺は本線にて吊られ、同時に壺口より附近の水を吸ひ込



ひべし。之れに似たるものは壘口に箆めたる栓を貫き、細硝子管を通じたるものを吊り下ぐる方法にして、細硝子管の先端は強く曲げ且つ末端を封じあり、此所に別の細き綱を懸く、故に細き方の綱を強く引くときは、硝子管折れて、其折れ口より水壘中に流入するなり。其他尙ほ深所に適する採水壘として種々の構造あり。

唧筒も亦餘り深からざる場所に用ひて便利なり、其方法種々あれども、一條の長さ水管を水中に沈下して、其終端を所要の深さに達せしめ、唧筒を働かして水を濾器中に汲み出すなり。此際水は管の途中にある寒暖計を入れる装置を通過するを便とす。把手の毎回の運動によりて一定量の水が採汲せらるゝ様になり居るものは、水量を計算するに甚だ便なり。總て斯かる方法は、濾したる水の量を知るには困難を感ぜざるも、濾過装置を吟味



第18圖  
ストレーナージャー  
(Whippleに倣ふ)

せざれば、該部位に於て誤差の生ずるを免れず。故に遠心器にて採水壘中の水を少量づゝ沈降せしめ、順次之を重ねて全浮游生物を集むるに若くはなし。遠心器の變形として簡易なる「プランクトノクリット」(Planktonoklit)なるものあり。即ち二個の相對して中軸の兩側に懸れる濾斗状容器に檢水を入れ、漏斗の

下端頸部に於てプランクトンを濾止するなり。採集せる生物を濃くするには「ストレーナージャー」(Strainer jar)を用ふ。こは第18圖の如き装置にして、上に張りたる布には外國にては篩粉布(Bolting cloth)を常用せるも、繪絹「モスリン」又は麻の手布にても用をなさざるにあらず。

採集し得たる標本には必ず速に産地・日時・水温等を記入したる「ラベル」を貼布するを要す。必要に應じては深度・天候・風位・水色・透明度を併せ記すべし。標本の貯藏管理に向つても常に相當の注意を拂はざるべからず、保存液の乾涸又は稀薄による腐敗のために害せらるゝ虞れあればなり。

**第五 浮游生物數量の算定** 浮游生物の數量を示すには通常二法あり、第一は檢水一立、一立方米、或は一立方糎中の個數を示し、第二は檢水の立方米中に存する浮游生物の容積立方糎の數なり、前者を個數計算法と稱し、後者を容積計算法と云ふ。別に化學分析法及び重量計算法なるものあり、前者は有機物・灰・硫酸其他の百分比分析表を以て示すものにして、後者は濾紙上にて乾燥せしめ其重量を計るものなり。今其の三法を記さん。

〔一〕容積計算法 一定容積の水より採集せられ、酒精に保存せられたる浮游生物を取つて、液を去り、「メートルガラス」に入れ、蒸餾水を加へて振蕩し、二十四時間靜置して沈澱したる高さによりて其量を知るなり。通常單

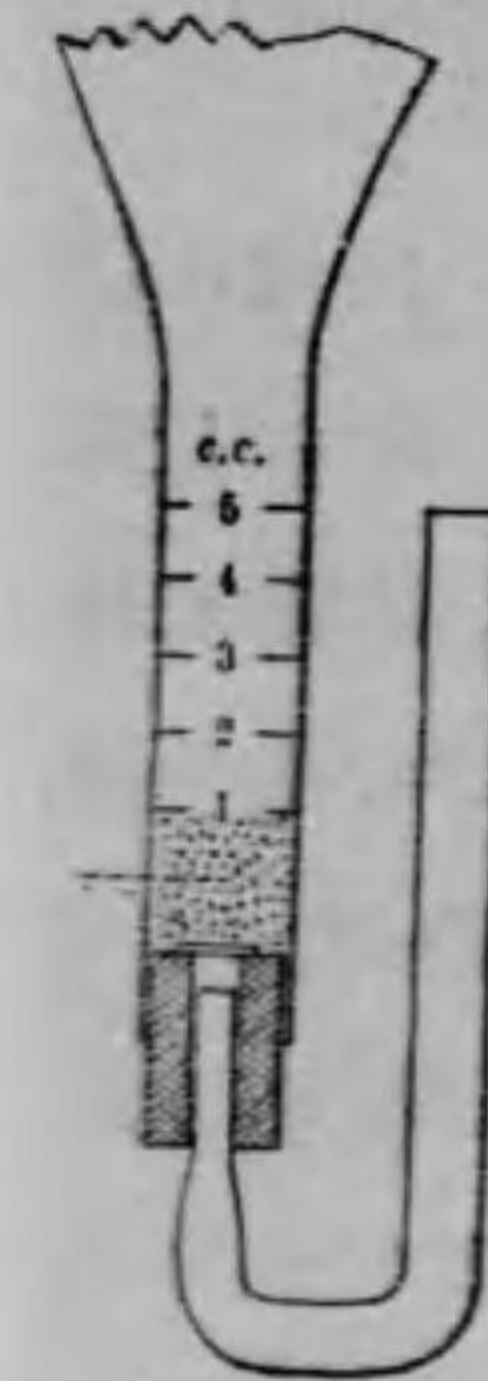


に湖沼浮游生物と云ふは表面一平方米を上面とする一立方メートル中に存する浮游生物を立方種の數にて現はしたるもの、往々一平方米につき幾何と云ふは即ち之を指すなり。此方法によりて知らるゝ容積は個體間の間隙の爲に實際よりも大なり。硅藻の如きものが多量に交れるときは特に然り。故に沈澱を濾過して得たる水の量を全量より減じたる値を浮游生物の値とする方稍、精確に近し。

〔二〕重量計算法 此法に於ても表面一平方米の下に於ける一立方メートルの中に含まれたる浮游生物を瓦の數にて現はすこと最も普通なり。

〔三〕個數計算法 一定容積の水より採集せられ、一定量液中に貯へられたる標品は、原水に對し幾何倍に濃厚ならしめられたるやを算出し得べければ、若し此保存液中に存する浮游生物の總數を知れば、以て原水中の濃度を知り得べし。然れども此液の全量を取りてその中の生物を數ふる煩を避けて、其中の一定少量を検する爲に「ステンベルピペット」(Stempel pipette)なるものあり、其構造は容積を目盛りせる小硝子壺中に一本の硝子管を挿入し、管中に装置せる「ピストン」を引上ぐれば、管中に一立方種だけの水を汲取り得る様になれるものなり。水を汲取る部位は大凡壺の中心點にあるを以て液を振蕩し、生物の沈澱せざるに先ちて手早く汲み取るものとす。

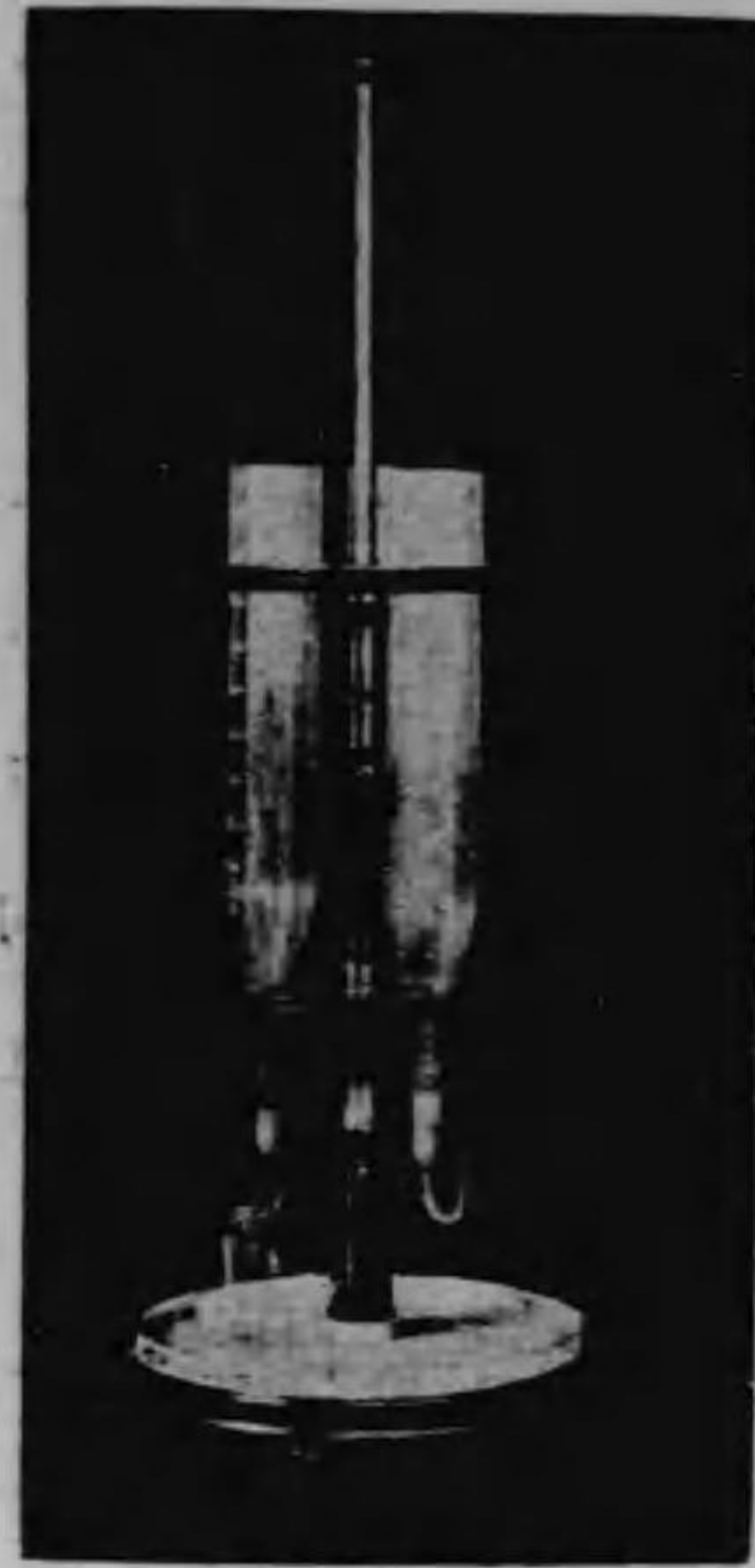
扱て斯くして汲み取りたる液を取り、縦横の區劃線を有する載物硝子上に平均に散布し、其各區中の數を讀むなり。而して之を成る可く多數回反覆して平均數を取り、更に一回試みて之を加へたる平均數を取り、兩平均數を比較して其差若し前の平均數の五プロセント以下なれば、後の平均數を以て所要の數とす。境界線上に横はれるものは之れを双方の區劃に重算せざる様、豫め常に同一側の區劃に算入することゝ定む。例へば右と上とは其區劃中に算入し、左と下とは除外するが如し。



第19圖  
シェヂウィックラフ  
ター氏法の濾斗  
〔Whipple氏〕

淡水浮游生物の採集及び計量には更に小規模の砂濾法を適用したるセヂウィックラフター兩氏法 (Sedgwick-Rafter Method)なるものありて、専ら米國上水道の檢水法として用ひらる。次に之れを記述せん、此装置は第20圖に示す如く、先づ水五百立方種位を容るゝ口径約二吋の目盛りせる圓筒形漏斗の下端にゴム栓を挿入し、其中に一本の硝子管を通ず。栓の直上に細目の金網を巻きたるものを入れ、其上に善く洗ひたる細砂約二立方種を入れる。砂粒は大抵0.15耗の直徑を有すべし(一時に六十目を有するものと、百二十目を有するものとの二つの篩を用ひて撰び分けたる砂を用ふることもあり。之れを六十





第20圖  
セヂウィクラフター  
兩氏法装置〔著者寫眞〕

乃至百二十目砂と名づく。漏斗の下方の細き所は口径半吋、長さ二吋半、此部と同筒状部との間三吋許りの間を以て傾斜部とし、夫より上は約九吋あり、金網を入れる際其頂端の達する所に一線を劃し、其れより2立方糵の所に1立方糵の目盛りを入れ(此部には砂を充填する故水のみは1立方糵なりと認むるなり)、之より上は1立方糵毎に其相當量の目盛りを施せり(第19圖)。

此濾筒は一個又は數個竝立し環形支臺の上に立つ。試験室の壁に數十本を立て連ねることもあり。地下水又は清浄なる大湖・河流の水なれば多量を用ふるも、池沼の水なれば500立方糵を取りて用ふ。浮游生物の著しく濃厚なる檢水なれば250立方糵又は100立方糵にて足ることあり。檢水を注下する際、砂を攪亂することなき様深き注意を要す。又豫め蒸留水の少量を注ぎて砂を濕らし置くを便とす。砂中に空氣を含むを避くるには、初め少許の砂を入れ、之に蒸留水を注ぎ、然る後、殘餘の砂を扱すを可とす。濾過の速度遅くして時間を要する様なれば、硝子棒にて表層の砂のみを掻き回すも可なれども、下端に吸

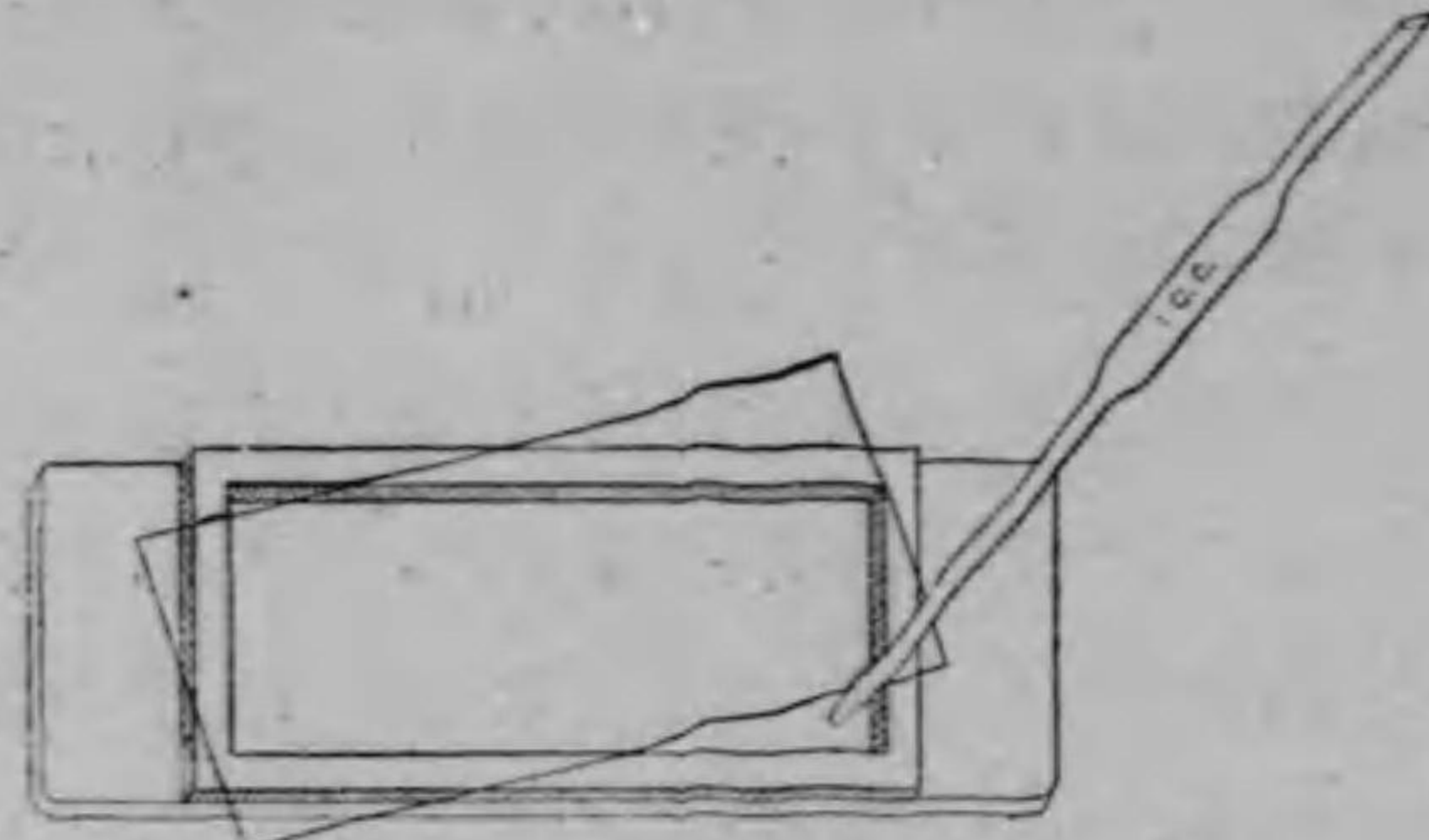
出呷筒を連接して濾過を催進する方勝れり。此目的と破損を防ぐ目的とにて野外用となせるものに「振廻し濾筒」(Sling filter)なるものあり。こは内面に銀鍍金せる眞鍮製の濾過圓筒にして、手に把手を握りて空中に振廻し、其遠心力によりて濾過せしむるなり。

扱て右の如き濾過法によりて水中の夾雜物を砂上に沈降せしめたりとせば、下端の護謨栓を抜き、蒸留水を以て砂を太き試験管中に洗ひ落すなり。此際の水は大抵五立方糵を用ふ。次に試験管をよく振りて、生物を水中に游離せしめ、手早く水のみを次の試験管に傾注すれば、砂と水とを分離し得べし。若し洗ひ出し方不充分なりと認むるときは、更に五立方糵の蒸留水を用ひ、前後の兩液を混和して十立方糵を使用したるものとするも可なり。而して脆弱なる生物は水上に取り出さるゝときは破壊する虞あるを以て、豫め護謨栓中の硝子管をU字形に曲げて水を湛ふる様になさば、砂の乾涸を防ぎ得。漏斗の傾斜側面に沈降附着する生物あるときは、初め一定量の蒸留水を以て洗ひ、此水を一試験管中に受け置き、後再び砂を洗ひ落すに用ふべし。

上記の如くにして一定度に濃密ならしめたる浮游生物液をよく振蕩し、その内一部を「ピペト」にて吸ひ取り、載物硝子上に載せたる幅二十糵、長さ五十糵、深さ嚴密に一糵なる長方形眞鍮製枠中に注入し、其上に蓋硝子を被

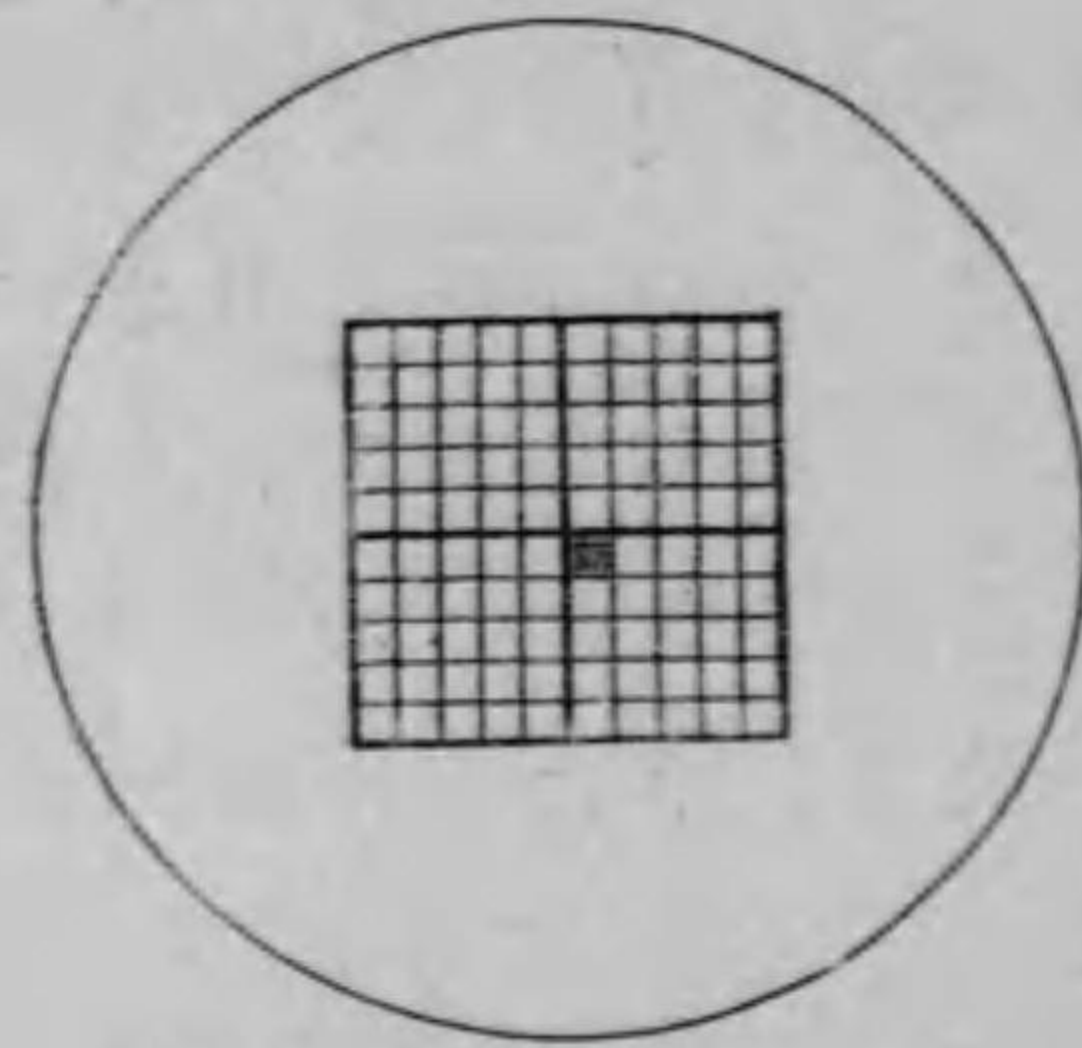


ふ、之を計數室となす。水を注入する際、氣泡の入るを防ぐには、第21圖の如く蓋硝子を斜に載せ置き、其一隅より



第21圖 計數室に標本を満たす方法〔Whipple氏〕

注入するを可とす。さて此計數室を顯微鏡の載物臺上に置き、接眼鏡内に「マイクロメーター」を加へたる顯微鏡にて之れを見る。此「マイクロメーター」は第22圖に示す如き



第22圖 接眼鏡マイクロメーター〔Whipple氏〕

碁盤目を劃しあり(硝子に傷條を附して作れる目盛なれとも、寫眞術を應用して代用品を作ること得べし)。今顯微鏡の圓筒を伸縮して一區劃を實際の一平方耗に當る様に擴大したりとせば、此

室の深さ元來一耗なるを以て、區劃内に見ゆる物體は恰も水の一立方耗中に含まれたる丈の數量なり。故に

此一區劃内の生物數を讀みたる後、載物硝子を動かし、他の區劃につき同様なる計數を繰返し、其平均價を算出すれば、之れ即ち濃厚液中一立方耗中の生物なる故、之れより薄めざる前の一立方耗中の平均數を算出すること容易なり。勿論數ふる際に焦點を上下して中層及び下底の生物をも數ふべく、又區劃線上に載れるものに對しては取捨宜しきを得ざるべからず。

此「セヂウイック・ラフター法」の操作に當り招き易き誤差は凡そ六あり。第一は檢水中の生物が器底に沈み、又は水面に浮び、或は明暗の場所に集合する爲に起るものなるが、濾斗に注入する際よく振蕩することを忘れざれば、大抵之れを避け得。第二は無定形膠塊又は藍藻類の如く濾筒壁に膠着するものあり、砂を投じたる際、細砂が傾斜部に附着せしときは一層生物の附着を多からしむ。濾過速度の小なるときに於て特に然り。但し實驗上の結果によるに此誤差は零乃至十五プロセントなるも、經驗を積める手を以てすれば、生物にて一プロセント、無定形膠塊にて三プロセントを出せずと云ふ。第三は濾過に際しての誤差にして、時に甚大なることあり。砂粒粗なれば細微なる生物は透過する虞あり、反對に砂粒小に過ぐれば、試験管中に砂と浮游物とを分離せしめ得ること不充分なり。透過することは濾過の初に多し、故に先づ蒸溜水を通じて、更に能ふべくんば吸出唧筒に連接



して壓力を以て之を固むる様になしたる後、使用を開始するをよしとす。第四は生物の分解による誤差にして、生物の種類によりては採集後間もなく死滅分解するものあり、更に濾過の諸操作が之を促すこと勿論なれば、之を避くる爲には、採集後速に検査すること、及び先に述べたる如く砂上にて乾涸せしめざる様注意せざるべからず。第五は試験管より注出するときの誤差にして、操作の巧拙によるものなるが、砂に附着して残れるものあること、及び元の試験管に残る液あること之なり、但しよく注意すれば此の誤差は五プロセントを超ゆることなしと云ふ。第六は浮游生物が計數室中に平均に散布し居らざるとき、又は初平等なりしも、直に向光性其他によりて一側に集合する場合の如し。但しこは生物の種類によることなれば、検査者が之れを辨へ居ることを要す。以上の諸理由により導かるゝ誤差を合するときは頗る大なること勿論なるが、此方法を常用せるホップル氏に従へば、其誤差は十プロセント以下、即ち繰返して行ふも毎回の計測の差が全數の十分の一を超ゆることなしと云ふ。

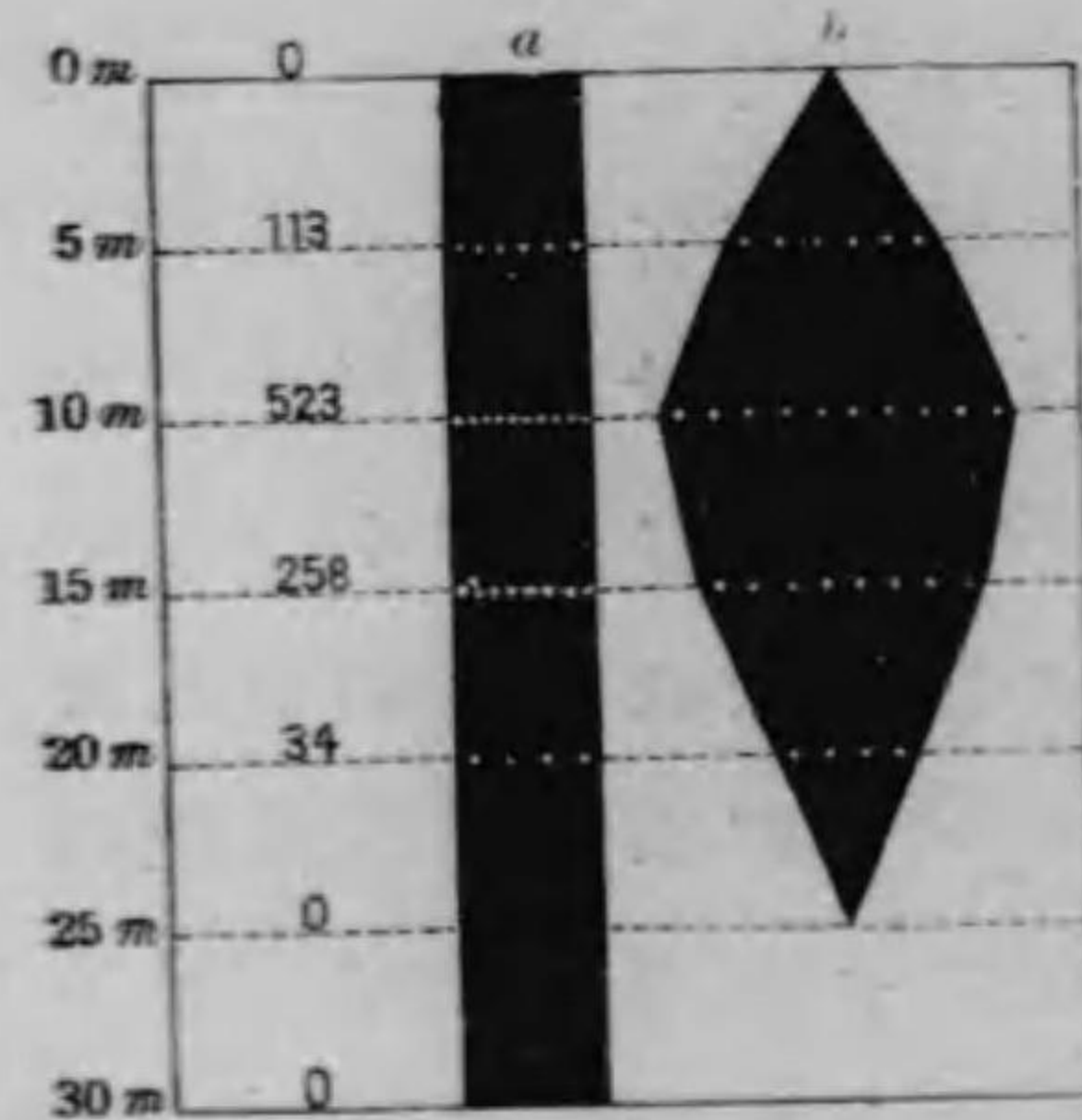
然るに右の方法によるも、又は絹布濾紙を以て濾すも、浮游生物の數量を記録するに當り、計數の標準に關して大なる困難に遭遇す。就中通常膠塊 (Zoogloea, Phytogloea) と呼ばるゝ無定形の物質 (眞の成因不明なるも多分細菌

より來るものならんとて右の名あり)に至りては、其個數を指定するに困難す。ホップル氏は之に對し千八百八十九年に標準單位 (Standard unit) なるものを提議せり。そは一邊二十ミクロンなる正方形即ち面積四百平方ミクロンを以て單位とする法にして、此ために接眼鏡ミクロメーターの一區劃を更に二十ミクロンに分割せるものを用ふ (嚴密に云へば容積として測定すべきなれども實行困難なる故、表面積にて爲す)。此單位は無定形物以外にも便なり。浮游生物中には體大小種々あり、或ものは群體を形づくりて存す。されば從來の個數計算法 (Individual counting method) を用ふれば、硅藻・鼓藻・根足類・甲殼類及び殆ど總ての輪蟲類・浸滴蟲類にては個體を數へ、絲狀の藻類、又は球形の群體をなせる動植物は群體の數を數へ、又不規則なる體形 (Thallus) にて出で來る藻類は塊として數ふるを常とせしが、其れにては上水道の水が外觀及び臭氣に於て甚だしく生物の被害を受け居れるにも拘はらず、定量表の上に現はれたる計數甚だ少なく、之に反して割合に清澄なる水が表の上にて多くの生物を有する様の矛盾を生じ、他の水質検査表とも相對比せしむること能はざるを以て、ボストン市水道先づ前記の標準單位法を採用し、爾來各地に於て認用せらるゝこととなれり。但し此方法にても、一々の生物の容積又は面積を計るは到底不可能なるを以て、多くの生物屬種の大



さは大抵一定せる故、豫め之れが比例を定め置き、個數に或る定數を乗ずれば、直に單位に換算し得べく、太さの同一なる絲狀群體は長さのみを測りて直に換算し得ることゝなせり。

定量的研究の利益とする所の一は、其結果を圖式的に示し得ることなり。此方法として普通に用ひらるゝものは、二つの軸の一方に時節・場所、例へば時間數・表面よりの深さ等を取り、他方の軸には生物の數量を取りて曲線を作る方法なるが、これによるときは各時間又は場所に於ける全生物を一直線上に等距離の間隔に羅列するものと考へて、其線の長さを比較するものなるが故に、浮遊生物の如く時には僅々數個を見、時には數萬個を見るが如き激變あるものを取扱ふには、曲線の彎曲急激に過ぐ



第23圖 球曲線法  
[Rattner 氏]

べく、又生物の種類によりても現はるゝ數量に大差あり、若し甲の數千を見、乙は數十に過ぎざるを常とすとせば、軸の上を取る可き單位を甲乙各異にせざれば記入し難き欠點あり。スカーフフィールド氏 (Scourfield) は此欠點を補はんが爲に、一千八百九十七年對數曲線 (Logarithmic curve)

を用ふることを提議せしが、ローマン氏 (Lohmann) に至り球曲線法 (*Kugelkurve*) を創め、一般に歡迎せらる。こは各所の生物數を生物が等距離に配列してなせる球の容積と見做し、其直徑を比較するなり。例へば第23圖に示せる  $a$  は直徑一定せる圓柱を想像し、其各深度に於ける生物個數の割合を小球にて示すものなるが、之を等距離に配列せしめたりとすれば、 $b$  の如くなるべし。されば  $b$  圖を見るに當りては、斯かる縦斷面を存する廻轉體を考ふるを要す。

第六 檢鏡に関する注意 顯微鏡下に浮遊生物を査定するには、採集の際生物の種類に應じて取るべき麻醉固定・保存の方法 (後章に詳述す) を行ひ置かざる可からず。但し能ふ可くれば、採集したる時、直ちに生けるまゝにて觀察するを可とす。時間の餘裕なきときは、せめて簡單なる形態・色彩の寫生をなし置かば大に便益を得べし。寫生はなる可く丁寧に爲し、特に分類に必要な性質を遺漏なく示し置かざるべからず。又正確なる擴大度を以てすることに心掛くべし。左右相稱形のものゝを側面より描きたる場合に、觸手・肢・尾棘等は觀者の眼に近き一側のもののみを描き、無用の混亂を避くるを通則とす。顯微鏡下に見たる微生物を他のものと分離して捕ふるには、豫め硝子管を熱し、引きて口徑半耗許りの毛細管を多數作り置き、其一本を手にして一端を該生物の



ありと思はるる邊に挿入すれば、毛細管中には少許の水上昇し來るを以て、水中の微生物も亦吸ひ上げらる、毛細管をとりかへて幾回も之を繰返し行ふ内には遂に目的とする生物を吸ひ上げるを得べく、毎回の終りに顯微鏡を覗き居りて、或時鏡下に該生物を見ざるに至れば、其時の管中に吸ひ上げられたるを知るべし。依て此毛細管の他端を吹きて、該生物を清水中に放ち、更に他の毛細管中に吸ひ上げ、順次斯の如くして該生物のみを捕へ得べきなり。



## 第四章 淡水産藻類

(其 一)

### 第一節 藍藻類又は分裂藻類

CYANOPHYCEAE, SCHIZOPHYCEAE.

淡水中到る處に見らるる藻類にして、細胞内には葉綠素の外尙ほ藻青素 (Phycocyan) と稱する他の色素を含めるを以、少しく藍青色乃至褐色を帯ぶ。保存液に投じたる後に暫時の間、美しき藍色を呈すること多し。核の存否明確ならず、原形質中心部の無色なる部分之なりとなす學者もあり。細胞の分裂によりて盛んに増殖する故、又分裂藻類の名あり。細胞は個々別離し、又は長絲をなして連続す。細胞膜外層の粘液化して成せる寒天質中に含めるものも多く、纖毛を有することなし。原形質中に油を生ずるものあり、爲に水面に浮びて水の華を形成し、風浪に送られて岸邊に集まる。又爲に水に一種の臭氣を發せしめ、上水道を阻害することあり。浮游性のもは晩夏の候發育尤も盛んなるを常とすれども、池沼によりては殆んど終年見らるることあり。或ものは酸素の含量少なき水によく發育するを以て、下水汚溝等



を好んで蕃殖す。其他清流にあるもの、濕地にあるもの等種々あり。僅少のものは高等植物の體中に入り込みて共生的關係を結べり。

二目に分つ。

$a_1$  單細胞又は塊狀に集れる群體……………球形類

$a_2$  長絲狀群體……………連鎖形類

[第一目] 球形類 *Coclogoneae*. 圓球形なる

單細胞, 稀に群體, 通常粘液に包まる。單簡なる細胞分裂にて増殖す。分裂は一乃至三の方向に起る。或る屬種にては圓き無性の「ゴニヂウム」を生ず。藍藻類中最も下等のものを含む。多くは濕潤なる地上に存し、池沼に浮游し、又は濕れる木石に膠塊の如きものとなりて附着す。稀に外部寄生性なり。二科あり。

$a_1$  通常の細胞分裂のみによりて増殖す……………

……………クロオコツクス科

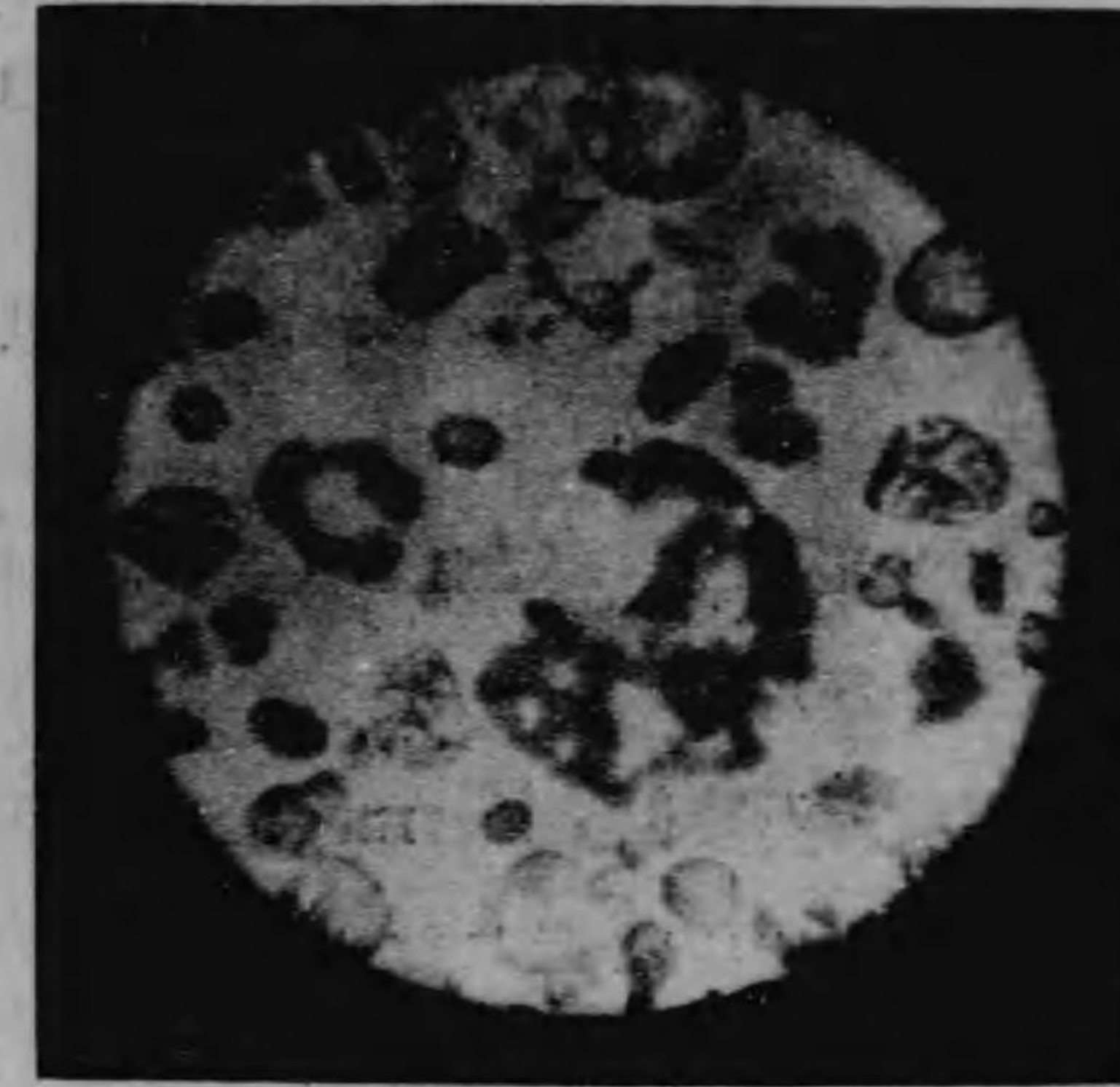
$a_2$  適當の細胞分裂の外、細胞の内容「ゴニヂウム」

となり、之によりて増殖す……………カメシホン科

[科] クロオコツクス科 *Chroococcaceae*. 球形藍藻類

中の主要なる屬種殆んど全部を含む。就中 *Aphanocapsa*, *Gloeocapsa* (第26圖), *Microcystis* (第24圖) 等にては球形なる細胞は凡ての方向に分裂する故、不規則塊狀に集合せる群體をなす、前者にては定形なき粘液中に埋まり、中者にては粘液被包厚く、後者にては多數集りて浮游性大形の群

體をなす。次に *Merismopedia* (第28圖) にては二つの方向にのみ分裂して平板狀の群體を作り、*Tetrapedia* にては四個



第24圖

*Clathrocystis*, *Microcystis* 其他の集合して成せる水の華 ×200 (近江山田) [著者寫眞]

の扁平なる細胞集り、齊整なる形をなす。 *Chroococcus* (第25圖) にては分裂して生ぜる二個又は四個の細胞相對して頗る硬くして同心層をなせる粘液中に存す。 *Coelosphaerium*, *Clathrocystis* (*Microcystis* と同屬となす者あり) にては無數の小細胞集りて大なる球形の群體をなし、後者に於ては群體生長するに従ひ所々に穿通したる孔を生じて不規則なる形となる。 *Clathrocystis aeruginosa* (Kütz.) Henfrey (第24圖) 及び *Coelosphaerium Kützingianum* Nägeli (第27圖) は共に我邦池沼に普通にして、夏時水面に集まりて「水の

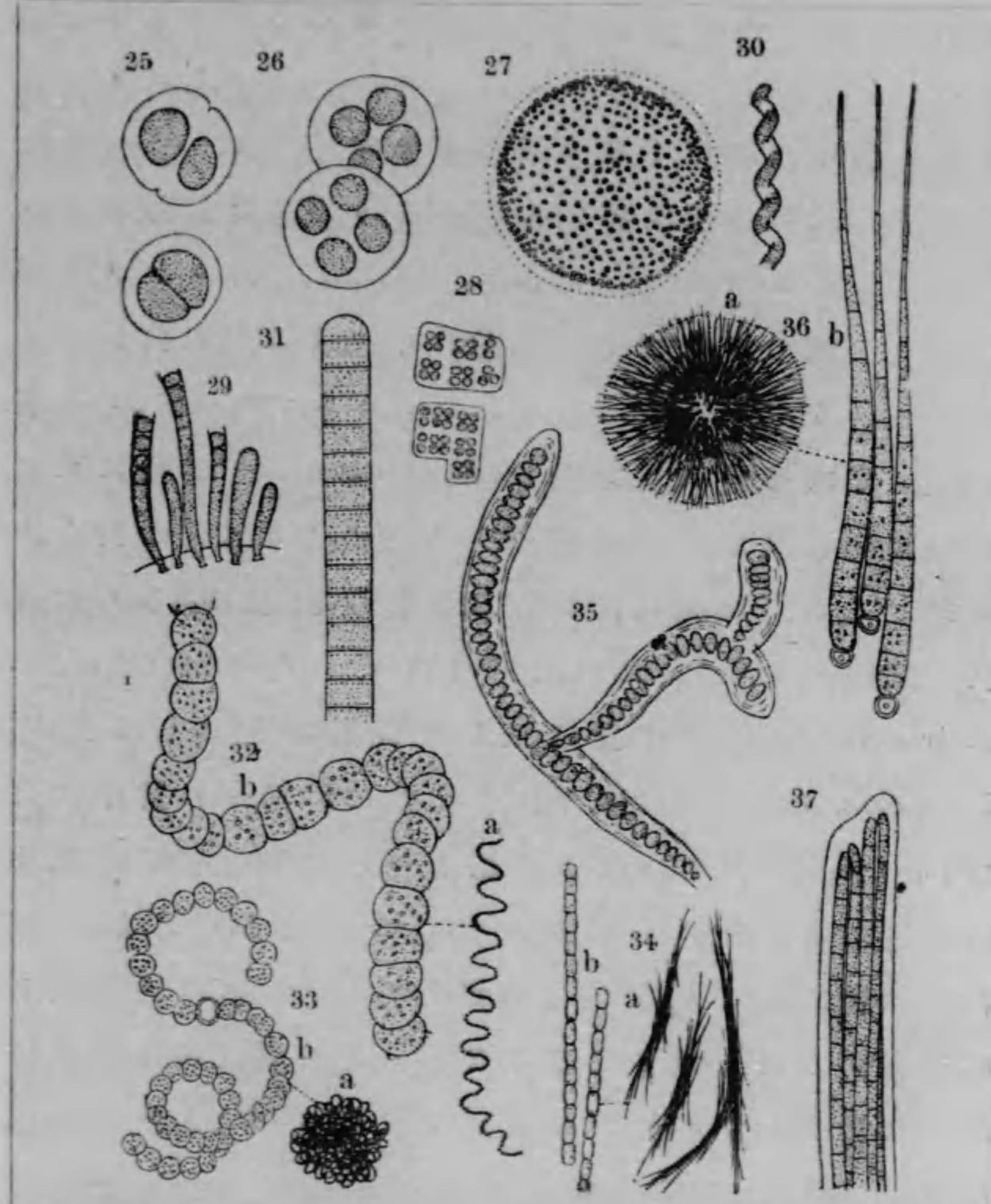


華]を作ること多し。有名なる熊本の水前寺海苔 *Phyllo-derma sacrum* Sar. は此科に屬すと認められ、紫緑色の不規則塊状をなして石に附着する群體にして、鏡下に檢すれば寒天様粘液中に無数の微細なる橢圓形細胞の充満せるものなり。

[科] カメシホン科 *Chamaesiphonaceae*. 絲狀の藻類又は水中の蘚苔の周圍に叢生して附着す。細胞は卵形圓柱形・洋梨形、基部と頂部との區別あり。 *Chamaesiphon* (第29圖)は最も普通なる屬なり。

[第二目] 連鎖形類 *Hormogoneae*. 絲狀に連結せる多細胞一行又は數行に並ぶ、分枝することあり、粘液鞘を有することあり。總ての絲狀をなせる藍藻之れに屬す。此の絲狀の群體を *Trichome* と稱す。六科あり。

- a<sub>1</sub> 絲の先端は細き毛狀をなすことなし。
- b<sub>1</sub> 絲分枝せず。
  - c<sub>1</sub> 凡ての細胞同形 ..... オスキラトリア科
  - c<sub>2</sub> 中に異形なる細胞を夾む ..... ノストツク科
- b<sub>2</sub> 絲分枝す。
  - c<sub>1</sub> 似而非分枝をなし、細胞は絲の縦軸の方向にのみ分裂す ..... スキトネマ科
  - c<sub>2</sub> 眞の分枝をなす、細胞は絲の横軸の方向



第25圖 *Chroococcus* sp. ×330. 第26圖 *Gloeocapsa* sp. ×530. 第27圖 *Coelosphaerium Kützingerianum* Nägeli ×330. 第28圖 *Merionopedia glauca* (Ehrbg.) ×450. 第29圖 *Chamaesiphon* sp. ×330. 第30圖 *Spirulina* sp. ×330. 第31圖 *Oscillatoria limosa* Ag. ×330. 第32圖 *Anabaena* sp. a×10, b×450 (江蘇太湖). 第33圖 *Anabaena Flos-aquae* (Lyngb.) a×40, b×450 (江蘇太湖). 第34圖 *Aphanizomenon Flos-aquae* (Ly.) a×30, b×450 (大沼). 第35圖 *Stigonema ocellatum* (Dillow.) ×330 (鎌ヶ池). 第36圖 *Gloeotrichia echinulata* (Smith) a×8, b×280. 第37圖 *Microcoleus* sp. ×440 (鎌ヶ池). [總て著者原圖].



にも分裂し、糸は多数の細胞の列よりなることあり……………スチゴネマ科

$a_2$  糸の先端細くなりて毛状をなす。

$b_1$  糸の上端は多数の細胞よりなる毛状部となる……………リブラリア科

$b_2$  糸の両端細くなり、糸は中央より折れ曲れり……………カムプトツリックス科

[科] オスキラトリア科 Oscillatoriaceae. 本科にては

此の糸中に異形なる細胞無きことによりて他の科より區別せらる。細胞は圓筒状又は盤状、終端にあるものは往々圓錐形をなし、又は圓く終れり。 *Spirulina* (第30圖)、*Arthrospira* 等にては糸は正しき螺旋形をなして捩れ、*Microcoleus*、*Schizothrix* にては多くの糸が同一の鞘中に包まれ、*Lyngbya* にては個々の糸を包むに強くして屢、成層様構造ある皮を以てせり。 *Oscillatoria* (藍みどろ、第31圖) にては鞘之れより薄し。 *Oscillatoria limosa* Ag. は池沼到る處に存する最も饒多なる種なり。此の屬は特に下水汚溝等に發生して、暗綠色の絨氈をなせること人の知る處なり。

[科] ノストツク科 Nostocaceae. 糸は簡單にして薄き又は厚き鞘を有す。無数の糸が鞘の相融合してなせる粘液塊中に埋藏せらるるもの多し。其好例は *Nostoc* (念珠藻)にして、粘液塊頗る堅し。糸中所々に他の一般の

細胞と大きさを異にし、内容すべて同質にして強く、光線を屈折する細胞あり、之れを異形細胞 (Heterocyst) と云ふ。 *Nostoc* にては細胞すべて球形にして一列に並ぶ、日蔭の濕地又は清流湖邊等の石に附着し、一種の臭氣ある、葉状又は球状の、暗綠色なる塊をなす。食用に供せらるゝ種類も多く、京都鴨川海苔(第38圖)、越中華附海苔等是なり。 *Anabaena* (第32, 33圖)、 *Cylindrospermum* は *Nostoc* に似て粘液の被包なし、糸中に楕圓形の休眠胞子を交ふることあり。 *Aphanizomenon* にては各細胞圓柱形にして、大なる長さの休眠胞子を作る。此等の三屬は浮遊生物として湖沼に饒産する場合多く、特に石灰分に富める湖沼に於て然り。余は北海道大沼に於て九月上旬 *Aphanizomenon Flos-aquae* (Ly.) Ralfs (第34圖) の細糸が束状に集りて、肉眼にて水面上數米より明かに認めらるゝ如き群體となり浮遊することを見たり。又十二月上旬支那江蘇省太湖に於て、 *Anabaena Flos-aquae* 其他の藍藻が糸状又は螺旋線形をなして、或ものは頗る大なる塊を作り、採集網を引くこと數米にして全く其目を閉塞し了る程多量なるに遭ひたり。次に *Nodularia* にては各細胞盤状に扁壓せられ、著明なる鞘中に在り。以上の如き本科の諸屬は概ひね高温なる水に蕃殖するものなれども *Aphanizomenon* は冬季に現はることあり。 *Nostoc* の如き大塊をなせる群體は單に乾燥せしめたるのみにて永く保存し得。



〔科〕 スキトネマ科 *Scytonemaceae*. 似而非分枝を岐出するを特徴とするものにして *Scytonema* を主要なる属とす。

〔科〕 スチゴネマ科 *Stigonemaceae*. 糸は分枝し、粗大にして、褐色なる成層鞘を蒙る。異形細胞側方に位することあり。湿地、岩石上に生ずる *Stigonema* (第35圖) を普通なるものとす。



第38圖  
かもがはのり  
(*Nostoc commune* Vaucher)  
×1. 京都。〔原圖〕



第39圖  
水草の葉に附着せる  
*Rivularia* ×1.  
琵琶湖。〔原圖〕

〔科〕 リブラリア科 *Rivulariaceae*. 基端に一個の異形細胞あり、先端は細くして毛状となる。膜状又は膠様の鞘あり。 *Rivularia* (第37, 39圖) には多数の糸放射状に集り、水中の石木又は水草に附着して緑褐色の球形又

は半球形の粘液塊をなせり。 *Gloeotrichia* (第36圖) は浮游生物中に顯はるゝものにして、澤山の糸が基部を接して星芒状に集りて寒天質中にあり。全形直徑屢、一糎を超ゆる褐色の小球を作れり。秋末期に至れば底に沈み、胞子を殘して死し、翌年初夏の候再び浮び出づ。前属と異なる所は唯だ大なる圓筒状の休眠胞子を作ることなるが、同属なりと認むる學者尠なからず。 *G. echinulata* (Smith) は普通なるものとす。

〔科〕 カムプトトリツクス科 *Camptotrichaceae*. 糸兩端細く、異形細胞なし。 *Camptothrix* は熱帯に産する小なる外部寄生の属なり。

## 第二節 硅藻類

### DIATOMEAE, BACILLARIEAE.

硅藻類は湖河池沼水潦の周邊底面等に附着し、若しくは自由に浮游して存するは勿論、適當の濕氣ある所なれば、樹幹・石上・板壁等、到る處にありて、溫暖なる水にも、寒冷なる泉にも、鹹水・汽水・淡水の嫌なく、饒産發育せり。又年中を通じて絶えず見らるゝものなれども、最も盛なるは窒素化合物・硅酸等に富める水中にして、一年の中にては概して五月前後と十二月前後に全盛に達するが如し。



體の外面には恰も行李の蓋と身との如くに重なり合へる硅酸質の被殻 (Frustule) ありて、其上面を殻面 (Valve view) と云ひ、形には圓形・方形・菱形・三日月形其他種々あれども、多くは其正中線上に縦溝線 (Raphe) あり、其中央及び兩端に凹入せる一肥厚點蓋心 (Nodule) あること多し。縦溝線の兩側には正しく並列せる平行線又は點の様なる彫刻ありて、配列せる様頗る美麗なり。或ものにては全面の彫刻、細點よりなるか、龜甲形の細かき網目をなせり。又縦溝線なくして、其位置に單に殻皮の内方に向ひ、て肥厚せることあり、之を擬縦溝線 (Pseudoraphe) と云ふ。蓋心に似て殻却つて薄く透明に見ゆるを擬蓋心 (Pseudonodule) と云ふ。次に被殻の側面、即ち蓋と身との重なり合へる面を帶側面 (Girdle view) と云ふ。殻面の一部延長して、瘤・角又は針の如き突起を生ぜるあり。色素體は粒狀・棒狀・板狀・星芒狀又は多孔狀にして、葉綠素と硅藻素 (Diatomin) とよりなり、黃褐色又は茶褐色光澤あり。

自由浮游性のものには頗る活潑に滑るが如き運動をなすものあり。増殖は無性的にして、通常上下の被殻、蓋と身と相分れて、各、其身に相當する新殻を補造して新個體となる。斯くするとき其多數は體次第に小となるを以て、之を恢復する爲に上下の被殻を同時に捨て、大なる新個體を作る方法あり。之れを生長胞子 (Auxospore) と云ふ。別に休眠胞子、小胞子の形成もあり。

硅藻を採集する方法は割合に簡單なり、即ち水底の軟泥を掻き取るか、附着せる水草を持ち來りて小水盤中に置き、其各部を検するか、或は岩石・木材の上を掻き取り、少許の水を盛りたる硝子器中に洗ふなり。概して甚だ輕きものにして、少許の水の動搖にても浮動する性あれば、底面に定着せる種と浮游生活をなせる種とを辨別して採集するには深く注意せざるべからず。顯微鏡下に皮殻上の彫刻を見るには、豫め薄き雲母板上に載せて酒精燈火を以て焼き、有機物質の大部分を灰となすを可とす。又濃硝酸に投じて熱したる後、水にて洗ひ、遠心器を用ひて集むる方法も用ひ得。硅藻は其特殊の被殻により、少しく慣れたる者には他の藻類と區別すること困難にあらざるも、若し強いて區別法を求むれば濃硫酸に入れて溶けざる殻あるもの是なり。大別して二目とす。

$\alpha_1$  殻は放射相稱形、縦溝線擬縦溝線なし...中心形類

$\alpha_2$  殻は左右相稱形、大抵縦溝線又は擬縦溝線あり

り.....羽狀形類

[第一目] 中心形類 *Centricae*. 細胞は長短

の圓柱形、放射相稱形、殻面の彫刻は放射線狀又は網目狀、縦溝線、擬縦溝線なし。横斷面は圓形楕圓形又は多角形、稀に船形。三科あり。

$\alpha_1$  細胞短圓柱形、屢、殻面にて相接して絲狀に連

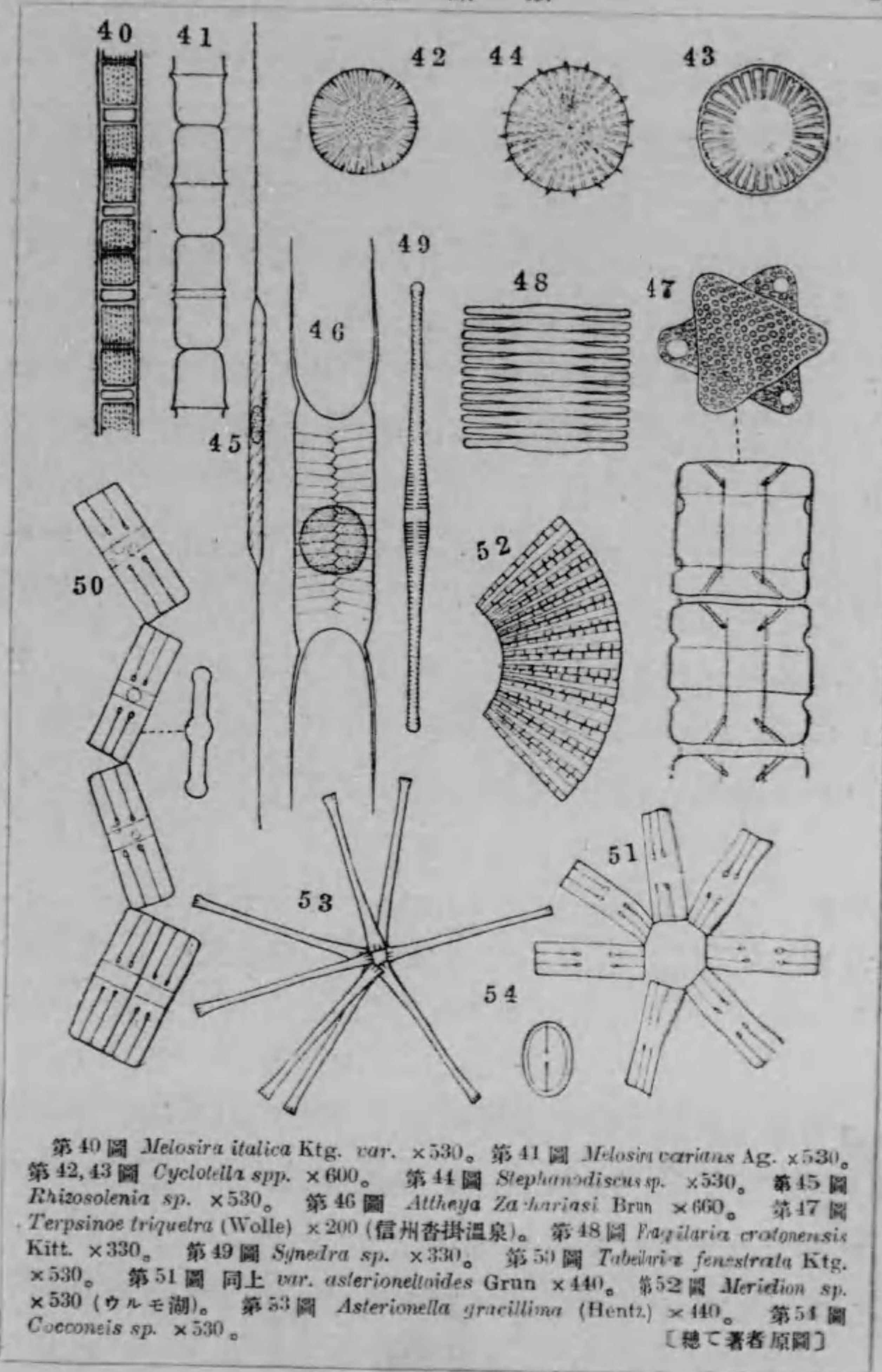
れることあり.....盤狀硅藻科



- $a_2$  細胞は棒状,横断面は圓形又は卵圓形なり...  
.....柱状硅藻科
- $a_3$  細胞は肉池形圓形又は楕圓形,兩極に角瘤等  
あり.....ピツルフィア科
- [科] 盤状硅藻科 *Discoideae*. 之を二亞科に分つ。
- $a_1$  帶側面に彫刻あり,絲状に連れり...メロシラ亞科
- $a_2$  帶側面に彫刻なし,大抵個々に生活す.....  
.....コスキノディスクス科

[亞科] メロシラ亞科 *Melosirinae*. *Melosira* は各地湖沼に最も普通なる硅藻にして,長さ連鎖をなせり。細胞が密接せると鋸齒にて繋がり合へるとあり。多數の板状なる小色素粒を藏し美麗なる黄褐色,浮游生物として巨大量に見らる。北海道大沼十月上旬の浮游生物が殆んど之れのみより成るを見しことあり。又野尻湖琵琶湖等の底土を検すれば其死殻の多數なるを見るべし。*M. italica* Ktg. (第40圖), *M. varians* Ag. (第41圖) は最も普通なる二種なり。

[亞科] コスキノディスクス亞科 *Coscinodiscinae*.  
*Cyclotella* (第42, 43圖) は上面圓板状,扁平又は少しく凹凸あり,周邊と中心部と彫刻の模様を異にす。*Coscinodiscus* には周邊と中心部との差著しからず,尙ほ周邊に短き突起を有することあり,*Stephanodiscus* (第44圖) は之に似て周邊の突起長く棘状をなす。熟れも多くは單一に生存し,



第40圖 *Melosira italica* Ktg. var.  $\times 530$ . 第41圖 *Melosira varians* Ag.  $\times 530$ . 第42, 43圖 *Cyclotella* spp.  $\times 600$ . 第44圖 *Stephanodiscus* sp.  $\times 530$ . 第45圖 *Rhizosolenia* sp.  $\times 530$ . 第46圖 *Attheya Za-hariasi* Brun  $\times 660$ . 第47圖 *Terpsinoe triquetra* (Wolle)  $\times 200$  (信州香掛温泉). 第48圖 *Fragilaria crotonensis* Kitt.  $\times 330$ . 第49圖 *Synedra* sp.  $\times 330$ . 第50圖 *Tabellaria fenestrata* Ktg.  $\times 530$ . 第51圖 同上 var. *asterionelloides* Grun  $\times 440$ . 第52圖 *Meridion* sp.  $\times 530$  (ウルモ湖). 第53圖 *Asterionella gracillima* (Hantz.)  $\times 440$ . 第54圖 *Cocconeis* sp.  $\times 530$ . [總て著者原圖]



殻面を上下にして止ること多し。

〔科〕 柱状硅藻科 *Solenioideae*. 細胞は圓き断面を有する棒状、従つて常に側面を上下にして横はるものなり。*Rhizosolenia* (第45圖)は稍、大なる湖沼に最も普通の屬にして、細胞長く、兩端に中軸の延長線を外れたる所に生ぜる長さ細棘あり、彫刻は鱗片の如く、細胞膜に硅酸を含むこと少量なり。*Cylindrotheca*は長さ紡錘形にして兩端の棘は太くして中軸線上にあり。

〔科〕 ビヅルフィア科 *Biddulphioideae*. 細胞は短く、函状にして角棘を有し、屢々連鎖をなす。*Attheya* (第46圖)にては被殻に硅酸を含むこと尠なく、彫刻甚だ弱し、一種 *A. Zacharisi* J. Brun あり。細胞の四隅に長さ突起ありて浮游に適す。冬季琵琶湖に甚だ普通なる硅藻なり。

*Biddulphia*にては細胞楕圓形被殻に多くの硅酸あり、彫刻明確なり。*Terpsinoe*にては細胞横軸の方向に壓せられ、帶側面は多角形にして内部に向へる隔壁あり、其一種 *T. triquetra* (Wolle) Pant. (第47圖)は印度及び濠太利亞の汽水に發見せらるゝものなるが、田澤正義氏は之を信州沓掛温泉の流出路にて採集せり。

〔第二目〕 羽状形類 *Pennatae*. 被殻左右相稱、時に不規則形なるも、圓形ならず、船形又は棒状針状を常とし、大抵縦溝線又は擬縦溝線あり。運動性有るものと無きものとあり、前者にては接合現象有りて、後者に

は之無し、五科あり。

- $a_1$  兩被殻共に擬縦溝線を有す………フラギラリア科
- $a_2$  尠なくとも孰れか一般に縦溝線あり。
  - $b_1$  一般に縦溝線、他殻に擬縦溝線あり………  
……………アクナンテス科
  - $b_2$  兩殻共に縦溝線あり。
    - $c_1$  縦溝線大抵明かに見らる………ナビクラ科
    - $c_2$  縦溝線延びて龍骨となれり。
      - $d_1$  殻延びて翼状部をなし、縦溝線も茲に至る………スリレラ科
      - $d_2$  殻に翼状部無し………ニツチア科

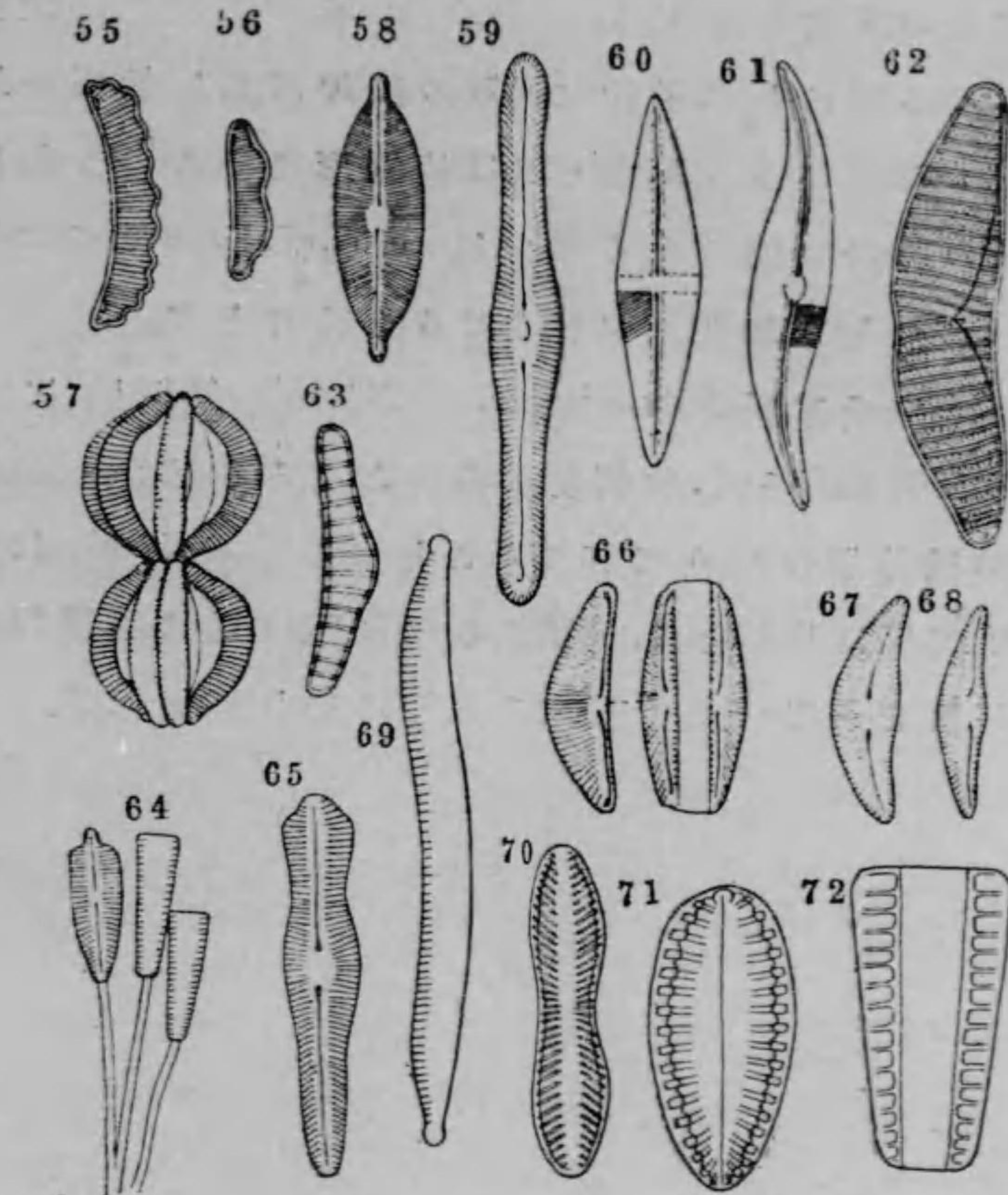
〔科〕 フラギラリア科 *Fragilarioideae*. 兩殻共に擬縦溝線を有する硅藻を含む。*Tabellaria* (第50, 51圖)にては被殻の中央及び兩端膨れ、帶側面甚だ廣き長方形、前後に二條又は三條の縦溝あり、電光形又は星芒状に連接せるを常とす。色素は小粒状なり。*Meridion* (第52圖)にては細胞楔形多數連接して扇形に集れるを以て著し。*Diatoma*にては殻に横走せる肋あり、帶側面は長方形屢々電光形に連る。*Fragilaria* (第48圖)にては細胞側方にて接着して長さ帶又は眞田紐様の群體を作る。*Synedra* (第49圖)にては細胞棒状、兩端稍、膨る、稀に星芒状に集ることあり。*Asterionella* (第53圖)にては之に似て、兩端の膨れ方に差あり、大なる端にて相接着して常に星芒状をなす。*Evodia*



(第55—57圖)にては横走せる肋なく、殻面は三日月形にして、外縁波形に彎曲す。縦溝線は内縁と合一す。是等の諸屬は各地の湖沼に普通なるが、就中 *Asterionella gracillima* (Hantzsch) Heib. は特に多く見られ、大正六年五月鳥取市上水道水源池中に盛に發生して、濾過作業を妨害せしことさへあり。其他 *Tabellaria fenestrata* Ktg., *Fragilaria crotonensis* Kitt. も亦到る處の湖沼に多きものなり。

〔科〕 **アクナンテス科 Achnanthoideae.** 一殼には縦溝線あり、他殼には擬縦溝線あり。 *Achnanthes* にては被殼の縦軸彎曲又は屈折し、 *Cocconeis* (第54圖) にては同じく横軸彎曲又は屈折せり。

〔科〕 **ナビクラ科 Naviculoideae.** *Navicula* (第58—61圖) は池沼・濕地等に最も普通なる屬にして、種類最も多く、概して船形、縦溝線及び蓋心あり。 *Amphiprora* は之に似て被殼に龍骨あり、縦溝線S字形をなせり。 *Gyrosigma* にてはS字形をなせども龍骨なし。 *Gomphonema* (第64, 65圖) にては細胞縦軸の方向に楔形、小なる端に寒天の柄ありて、他物に着生す。 *Cymbella* (第67, 68圖) にては横軸の方向に楔形、蓋心及び縦溝線あり。 *Amphora* (第66圖), *Epithemia* (第62, 63圖) の二屬は之に似て前者にては著しく不相稱形、後者にては殼の内壁に横肋を有す。冬季我邦各河川の急瀬には屢、 *Cymbella* の非常なる發育ありて、河床一面の黄絨をなせり。



第55—57圖 *Eunotia* spp. ×330 (八島ヶ池)。第58—60圖 *Navicula* spp. ×330。  
第61圖 *Gyrosigma* sp. ×530。第62圖 *Epithemia turqila* Ktg. var. *Westermanni*  
×480 (佐賀)。第63圖 *Epithemia* sp. ×330。第64, 65圖 *Gomphonema* spp.  
×530。第66圖 *Amphora* sp. ×530。第67, 68圖 *Cymbella* spp. ×530。第69圖  
*Nitzschia* sp. ×530。第70—72圖 *Saridella* spp. ×200。 [總て原圖]



〔科〕 スリレラ科 *Surirelloideae*. 殻縁延びて側方に向へる翅状の突起をなせり。 *Surirella* (第70—72圖) は湖沼に普通なる屬にして、被殻に翼状の隆起部あり、殻面一端廣くして卵形なるあり、繭形又は楕圓形なるものもあり、又縦軸の方向に振れたるもあり。 *Campylodiscus* にては殻面圓形なれとも馬鞍状に彎曲せるを特有とす。

〔科〕 ニツチア科 *Nitzschoioideae*. *Nitzschia* (第69圖) にては被殻に翼状部無く、縦溝線は龍骨となる。細かき横條あり、多數帶狀に集りて存することなし。 *Bacillaria* にては多數帶狀に集れとも、相隣れる二細胞は互に不揃に並べるを以て全帶一種特有なる御幣の如き形を取る。

## 第五章 淡水産藻類

(其 二)

### 第一節 綠藻類

CHLOROPHYCEAE.

綠藻は淡水に最大發育を遂げ居るものにして、現時知られたる種の數五千を超へ、湖河地沼溝渠等の水中は勿論、或ものは空中に浮動し、或ものは岩石・竹木の面に附着す。細小なる屬種にては細胞膜外層の膨大によりて成れる粘液中に存するもの尠からずして、多くの場合同心線状の成層を見るも、鼓藻科 (*Desmidiaceae*) にては放射線状の構造あり。細胞膜は「セルローゼ」又は「ペクトーゼ」よりなり、硅酸其他の無機鹽類を含む場合尠からず。常に明確なる核あり、多數の細胞引續きとなれる組織にては多數の核あり。營養細胞にては鞭毛又は纖毛なきもの多けれども、ボルボックス類 (*Volvocineae*) にては是れ有り。接合藻類 (*Conjugatae*) にては纖毛を生ずる時期なし。葉綠體は美しい綠色又は黄綠色にして、葉綠素及び葉黄素の二色素を藏す。大抵は細胞の外表に近く存在するものなれども、鼓藻科 (*Desmidiaceae*)、*Zygnema*、*Prasida* 等の複雑なる形態を有する葉綠體は中央に位置せり。葉綠體の形ちは千態萬様にして、同一



科中の屬種にても大差あることあり。更に多くの緑藻の色素體中には核様體(Pyrenoid)と稱するものあり、其主要部は「プロテイン」より成れる結晶の如き中心部に於て、屢、其周圍に澱粉性の被包を備ふ。核様體の名は其光線を屈折すること、及び核と同一の色素にて染色するより來れるものなれども、核とは全然異なるものにして、營養の良否によりて増減、現滅することもあり。

生殖方法に種々あり。無性的方法としては、單細胞よりなるものは細胞の分裂により、絲狀のものは多數に切れて之より新植物を生ずることあり。又秋末に至り一個乃至數個の細胞厚皮に包まれて越冬し、翌春發生することあり。更に接合藻類等を除きて凡ての部類にて最も普通なるは游走子(Zoogonidium, Zoospore)の形成なりとす。こは植物性細胞の原形質若返りて、細胞膜より脱出し、其細き先端に數本の纖毛を有して、活潑に水中を游動するものなり。有性生殖にては配偶子(Gametes)に雌雄の別明瞭ならざるものより、極く明瞭なるものに至る種々の程度あり。兩配偶子の合一によりて接合胞子(Zygospore)を生ず。

緑藻類中鹹水又は汽水中に生育するものあれども、割合に僅少なり。又若干の細小なる緑藻は菌類と共生して地衣を作り、或ものは原生動物海綿類・ひどら類等の體中に入りて生活す。寒地に生育し得るもの亦多く、氷雪

上に分散して赤雪を成すものあり。

近時適當なる培養基を用ひて緑藻類を硝子管中に純粹に培養する方法發明せられ、我國に於ても中野理學博士之を試みて成功せり。

緑藻類は元來有毛蟲の形より降り來れるものなること、植物學者の所説一致する所にして、現時は纖毛又は鞭毛を有せざる絲狀・樹枝狀又は盤狀の形を取れるものにて、其生殖細胞に之を有する場合尠からず。此毛の狀態により緑藻類を分ちて次の四區となす。

- a<sub>1</sub> 生殖細胞の前端に二本の長さ等しき毛あり.....等毛類
- a<sub>2</sub> 生殖細胞に毛なし.....無毛類
- a<sub>3</sub> 生殖細胞の前端に近く環形に生ぜる毛あり.....環毛類
- a<sub>4</sub> 生殖細胞二本の長さ等しからざる毛を有するか、方向を異にするか、或は一本のみなり.....不等毛類

#### 第一區 等毛類(真正綠藻類)

#### ISOKONTAE, EUCHLOROPHYCEAE.

一個若しくは數個の細胞よりなり、不規則に粗に集合せることもあれば、密に接着して整齊なる形をなせるこ



ともあり、高等なるものにては分枝せる絲狀又は扁平なる板狀なり。細胞膜粘液化せる場合も尠からず。皆葉綠體の存在によりて美しき綠色を呈す。主要なる貯藏養分は澱粉の形にして、稀に脂肪油なり。一個乃至多數の核樣體を見ること多し。淡水産の種類は次の五目に屬す。

- a<sub>1</sub> 通常單細胞,多數集りて粘液中にあることあり.....原藻類
- a<sub>2</sub> 體糸狀,細胞の隔壁なし.....管狀藻類
- a<sub>3</sub> 體絲狀又は樹枝狀,多くは海産なり...みどりげ類
- a<sub>4</sub> 體絲狀又は平板狀,細胞二方面に分裂し,色素體は中軸性なり.....かはのり類
- a<sub>5</sub> 體絲狀又は樹枝狀,色素體は側立性なり.....ひびみどろ類

[第一目] 原藻類 *Protococcales*. 通常單細胞なるが,多數集りて粘液中に存することあり,綠藻中最も原始的なる屬種を含む。三亞目あり。

- a<sub>1</sub> 植物性細胞に纖毛ありて運動性あり.....ボルボックス類
- a<sub>2</sub> 植物性細胞に纖毛なく運動性なし。
- b<sub>1</sub> 群體の増加は主として植物性細胞の分裂による.....テトラスボラ類

- b<sub>2</sub> 植物性細胞分裂起らず,増殖は主として游走子又は等形配隅子による.....クロロコックス類

[第一亞目] ボルボックス類 *Volvocineae*.

普通に見らるゝものは次の二科に屬するものなり。

- a<sub>1</sub> 多くの收縮胞あり.....スフレラ科
- a<sub>2</sub> 唯だ二個の收縮胞體の前端纖毛の基部にあり.....ボルボックス科

[科] スフレラ科 *Sphaerellaceae*. 原形質より細き枝狀の突起出で,細胞膜に繋がれり,多くの收縮胞あり,纖毛二本。 *Sphaerella* (第73圖)は最も主要なる屬にして,其一種 *S. nivalis* Sommerf. は氷雪上に蕃殖して赤色を呈するを以て有名なり。

[科] ボルボックス科 *Volvocaceae*. 細胞膜は原形質に直接す。二つの收縮胞體の前端に近く存す。多くは群體を形成して,二本の鞭毛あること多し。 *Carteria*, *Chlamydomonas* にては單細胞,形球形又は橢圓形,薄き細胞膜あり,前者には四本,後者には二本の纖毛あり。 *Spondylomorom* にては之に似たる細胞十六個が四個つゝ環形に並び,四つの環は順次に恰も上の細胞間隙に下の細胞が來る様に相重れり。更に此科には多數の細胞塞天質の一塊中に配置して特有なる集團 (*Coenobium*) を作るもの多し。就中群體の形扁平なるものにては,其一側のみに毛を生

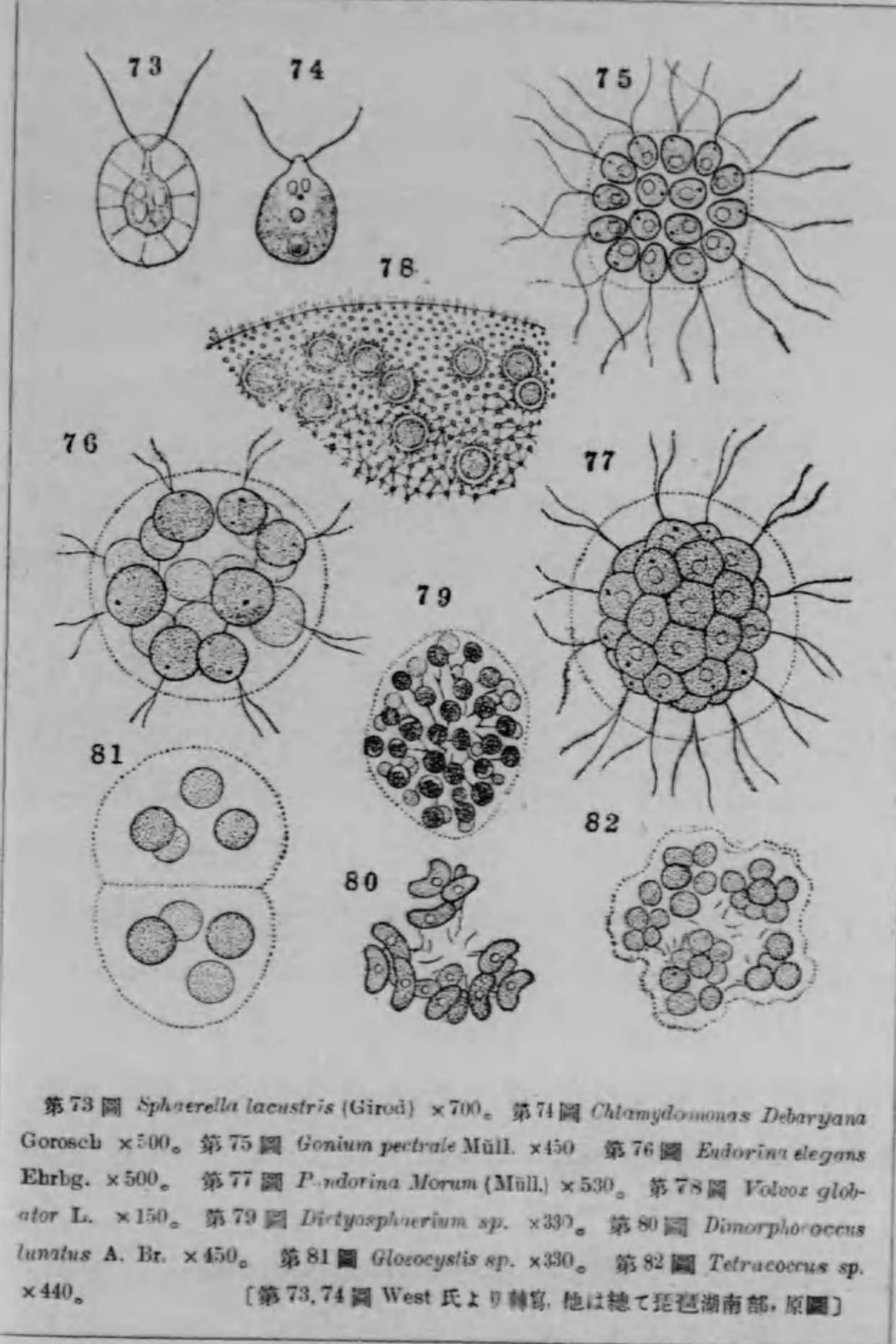


ずるものに *Gonium* (第75圖)あり,十六個の細胞方形の寒天質中に正しく配列す。同じく扁平なる群體の兩側に毛を生ずるものに *Platydorina* あり,寒天質は少しく捩れたる馬蹄形,十六又は三十二個の細胞交互に兩側に頭部を向けて存す。次に群體の形球形又は楕圓體形なるものに種々あり。 *Eudorina* (第76圖)にては通常三十二個(時に十六又は六十四)の細胞寒天質中に等間隔に配列し, *Pandorina* (第77圖)にては之に似て細胞は皆中心に密集せり。 *Stephanoon* にては細胞は赤道の平面に二列に並び, *Pleodorina* にては等間隔に配列すれども,運動に際して前方に當る部分にある若干個の細胞は他のものに比して小し。有名なる *Volvox* (第78圖)にては群體を形成する細胞數百乃至數千に達し,中空なる肉眼的大さの寒天質球の表面に配列し,原形質の細絲により隣接せる細胞相互に相聯絡す。

上記諸屬の中,無性生殖によりて増殖する際,全細胞が分裂する場合と,僅數の細胞のみが分裂し,他の細胞は其儘死滅する場合とあり, *Gonium*, *Eudorina* にては前者にして *Pleodorina*, *Volvox* にては後者なり。又有性生殖に於て二個の配偶子 *Gonium* にては同大なるも *Pandorina*, *Volvox* にては大きさを異にせり。即ち本科の諸屬の間に於て死なる現象と,雌雄の別との出來初めたるを知るなり。

我邦各地の池沼・水田中に見らるゝは *Gonium pectorale*

第73圖—第82圖 原藻類及びテトラスポラ類



第73圖 *Sphaerella lacustris* (Giró) ×700。第74圖 *Chlamydomonas Debaryana* Gorosch ×500。第75圖 *Gonium pectorale* Müll. ×450。第76圖 *Eudorina elegans* Ehrbg. ×500。第77圖 *Pandorina Morum* (Müll.) ×530。第78圖 *Volvox globator* L. ×150。第79圖 *Dictyosphaerium* sp. ×330。第80圖 *Dimorphococcus lunatus* A. Br. ×450。第81圖 *Gloeocystis* sp. ×330。第82圖 *Tetracoccus* sp. ×440。  
〔第73, 74圖 West 氏より轉寫, 他は總て琵琶湖南部, 原圖〕



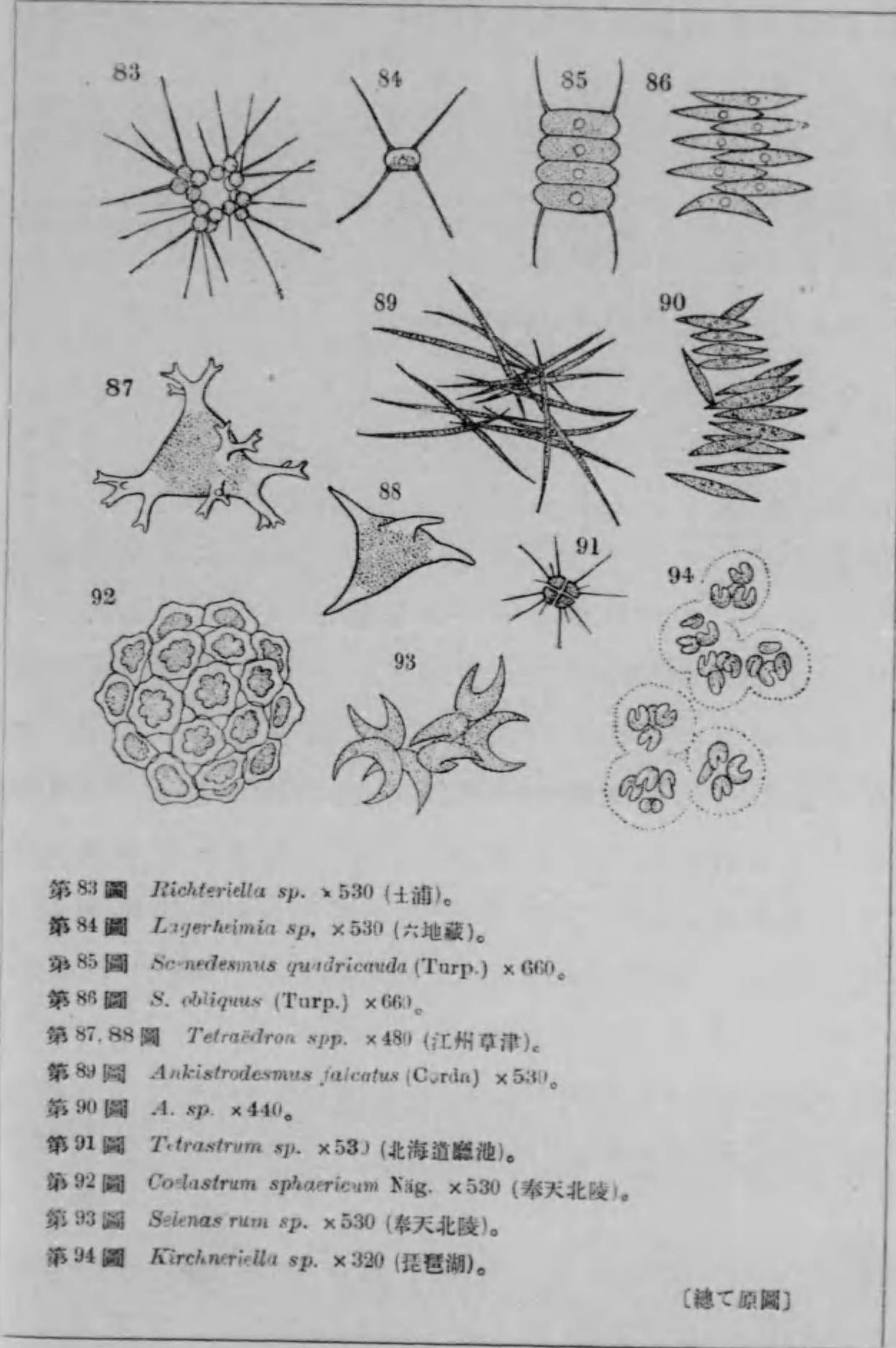
Müll., *Pandorina Morum* (Müll.) Bory, *Eudorina elegans*, Ehrbg. *Volvox globator* L. (細胞の數 1500—2200), 及び *Volvox aureus* Ehrbg. (細胞の數 200—400) 等なり。

[第二亞目] テトラスボラ類 *Tetrasporineae*. 普通に見らるゝものは次の三科に屬す。

- $a_1$  母細胞の壁殘存して各細胞間の連繫となれり ..... *ヂクチオスフェリウム科*
- $a_2$  細胞間に連繫なし。
  - $b_1$  單細胞にて存し, 又は一定の層をなす ..... *プロトコックス科*
  - $b_2$  少數の細胞よりなる浮游性群體をなす ..... *自生孢子科*

[科] *ヂクチオスフェリウム科* *Dictyosphaeriaceae*. *Dictyosphaerium* (第79圖)は各湖沼浮游生物中に屢々見らるゝものにして, 群體を包める粘液の厚層は放射線狀の構造を有す。 *Dimorphococcus* (第80圖)も亦浮游生物中に顯はるゝものなれども, 粘液の量前者よりも尠し。 *Tetracoccus* (第82圖)にては細胞大抵四箇宛集合せり。 *Gloeocystis* (第81圖)此科に近きものにして, 粘液塊中にある四個の細胞は正三角四面體頂點の位置に位す。

[科] *プロトコックス科* *Protococcaceae*. 最も普通なるは樹幹・岩石・土壁等に附着せる *Protococcus viridis* Ag. なり。細胞の形球形なれども, 分裂後相分れずして二, 四若しく



第83圖 *Richterella* sp. × 530 (土浦)。  
 第84圖 *Lagerheimia* sp. × 530 (六地藏)。  
 第85圖 *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) × 660。  
 第86圖 *S. obliquus* (Turp.) × 660。  
 第87, 88圖 *Tetraedron* spp. × 480 (江州草津)。  
 第89圖 *Ankistrodesmus falcatus* (Corda) × 530。  
 第90圖 *A.* sp. × 440。  
 第91圖 *Tetrastrum* sp. × 53 (北海道鹽池)。  
 第92圖 *Coelastrum sphaericum* Näg. × 530 (奉天北陵)。  
 第93圖 *Selenas rum* sp. × 530 (奉天北陵)。  
 第94圖 *Kirchneriella* sp. × 320 (琵琶湖)。

[總て原圖]



は八個の細胞結合せることあり。多くの葉状部ある葉緑體一個細胞膜に接して存す。 *Chlorella* は *Protococcus* に似て、之より薄き細胞膜を有す、此屬の或種は浸滴蟲類、海綿類又はヒドラ類の體中に入りて彼等に同化作用の産物を供給する所謂 *Zoochlorella* を作ることを以て著し。

[科] 自生孢子科 *Autosporaceae*. 少数の細胞よりなる浮游性群體を作る、但し個々に分散することもあり。少数のものを除けば、包める粘液甚だ尠なし。泥質の池沼等に産する最も普通の微細なる浮游性緑藻は多く之に屬す、或ものは空中に浮動せり。 *Oocystis* にては楕圓形の細胞四個宛相並びて一つの被囊中に存し、 *Nephrocystium* にては細胞圓筒状又は半月形に彎曲す。 *Micractinium*, *Golenkinia*, *Richteriella* (第83圖)(三屬を同屬と認むる者あり) にては若干個の細胞集合し、其外側に位するものゝ細胞壁より放射状に出でたる數本の剛毛あり。 *Chodatella* にては細胞楕圓體形又は圓筒状、 *Lagerheimia* (第84圖) にては形之に似て、剛毛の基部に膨大部あり。 *Tetraëdron* (第87, 88圖) にては細胞は正三角四面體、又は多角形をなす。 *Scenedesmus* (第85, 86圖) にては四個(時には六個又は八個)の紡錘形細胞同一平面上に並列して特有なる形の群體をなす。 *Ankistrodesmus* (第89, 90圖) にては細胞細長く兩端尖り、束の如くに稍、不規則に集合せるを常とす。 *Selenastrum* (第93圖) にては細胞半月形に曲り、同じく不規則に集合

せり。 *Actinastrum* にては細胞箭形にして、星芒状に集れり。 *Kirchneriella* (第94圖) にては半月形の細胞數個づゝ球形なる粘液塊中に包まれ、其數個又同様の塊中に包まる。 *Crucigenia* にては球形又は楕圓體形の細胞四個づゝ規則正しく一平面上に並び、 *Tetrastrum* にては一點に向ひて集れる四個の三角形細胞ありて、外に向ひて短き剛毛を生ず。次に *Coelastrum*, *Burkellia*, *Sorastrum* にては多數の細胞は前記諸屬の如く平板状に並びずして球形又は多面體をなして集れり、此三屬の中 *Coelastrum* (第92圖) にては球形又は多面體形の細胞集りて中空の球塊をなし、各の細胞には外側に面して低き截頭隆起部あるを常とし、 *Burkellia* にては細胞の集合密ならずして、粘液によりて繋がり、各細胞は外側に向ひて圓錐形に延び、 *Sorastrum* にては細胞稍、扁壓せられて多少半月形を取り、各の突端に一對の小棘あり。

[第三亞目] クロ、コックス類 *Chlorococcineae*. 植物性細胞分裂起らずして生殖は遊走子又は等形配偶子による。次の二科あり。

- $a_1$  細胞は個々又は集塊をなし他物に定着す...  
 .....動孢子科
- $a_2$  細胞は浮游性の集團 (*Coenobium*) を作れり.....  
 .....ヒドロヂクテオン科

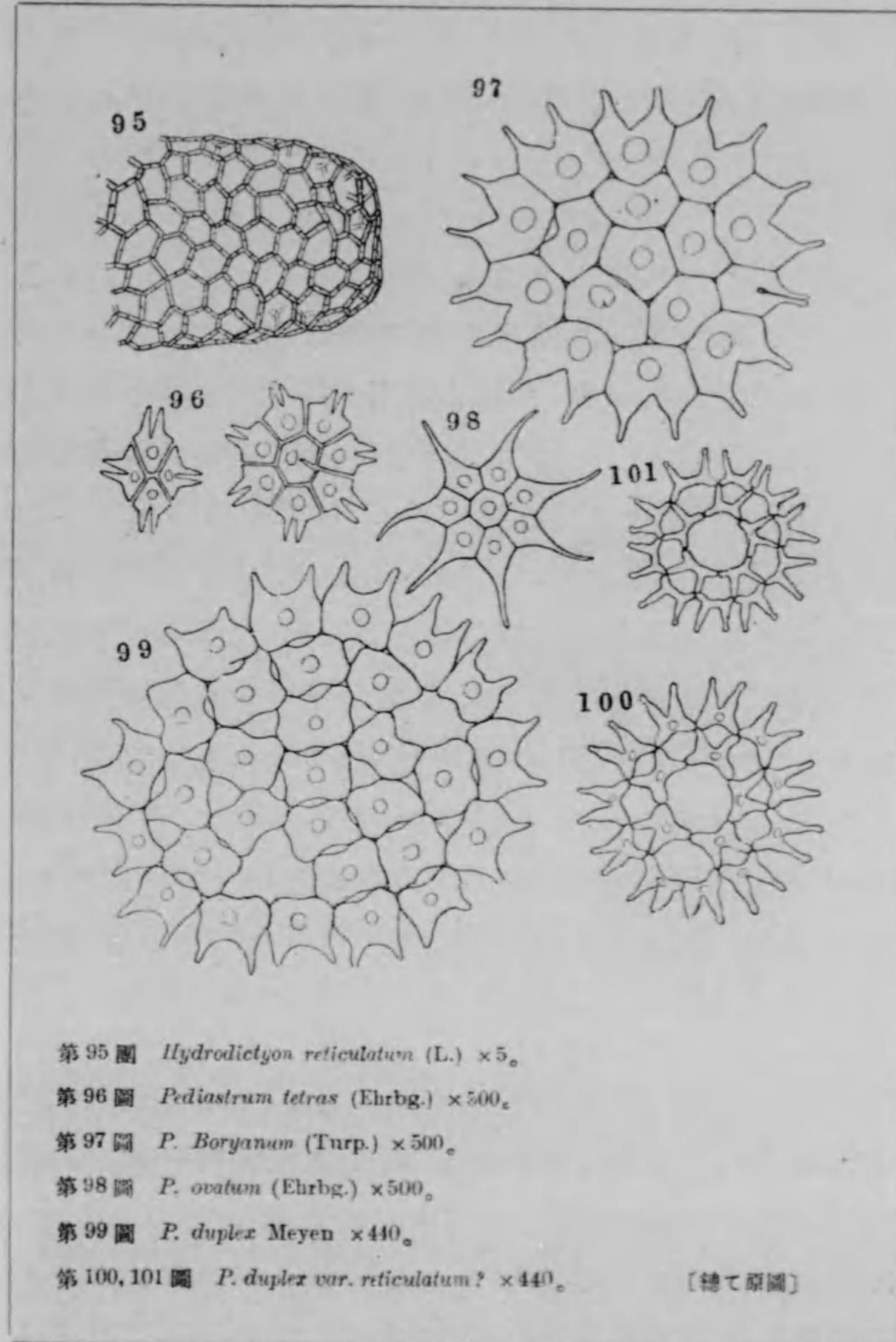


〔科〕 動孢子科 Planosporaceae. *Characium* は最も普通なる属にして、細胞卵形又は紡錘形、大抵不相稱なり、柄によりて他物に定着するも屢々脱離して湖沼の浮游生物中に交れることあり。

〔科〕 ヒドロデクチオン科(あみみどろ科) Hydrodictyaceae. 多数の細胞集りて水中に浮漂せる運動性なき集団を作る、最も著明なるもの二属あり。 *Hydrodictyon* (第95圖) にては圓柱形の細胞網目状に相連接して、甚大なる籠状の群體を作る、水田又は庭池に發生して、速に生長す。 *Pediastrum* (第96—101圖) にては細胞は一平面上に並び、其外縁に位するものは外に向へる突起を有す。池沼の浮游生物中に普通なるものは *Hydrodictyon reticulatum* (L.), *Pediastrum Boryanum* (Turp.), *P. duplex* Meyen 等なり。

〔第二目〕 管状藻類 Siphonales. 多くの細胞は隔壁なくして、引續き、細胞連續體 (Coenocyte) をなせるものなり。多くの科あれども、最も普通なるものは次の一科なりとす。

〔科〕 パウケリア科(ふしなしみどろ科) Vaucheriaceae. *Vaucheria* (ふしなしみどろ) は濕地又は溝渠に見る長き絲状の藻にして、外觀稍「あみみどろ」に似、圓筒形少しく分枝し、葉綠體は微粒状、生活狀況不適當となるときは、所所に短き突起を生じ、其先端に雌器を、其附近に雄器を生じ、有性生殖をなす。



第95圖 *Hydrodictyon reticulatum* (L.) × 5。

第96圖 *Pediastrum tetras* (Ehrbg.) × 500。

第97圖 *P. Boryanum* (Turp.) × 500。

第98圖 *P. ovatum* (Ehrbg.) × 500。

第99圖 *P. duplex* Meyen × 440。

第100, 101圖 *P. duplex* var. *reticulatum*? × 440。

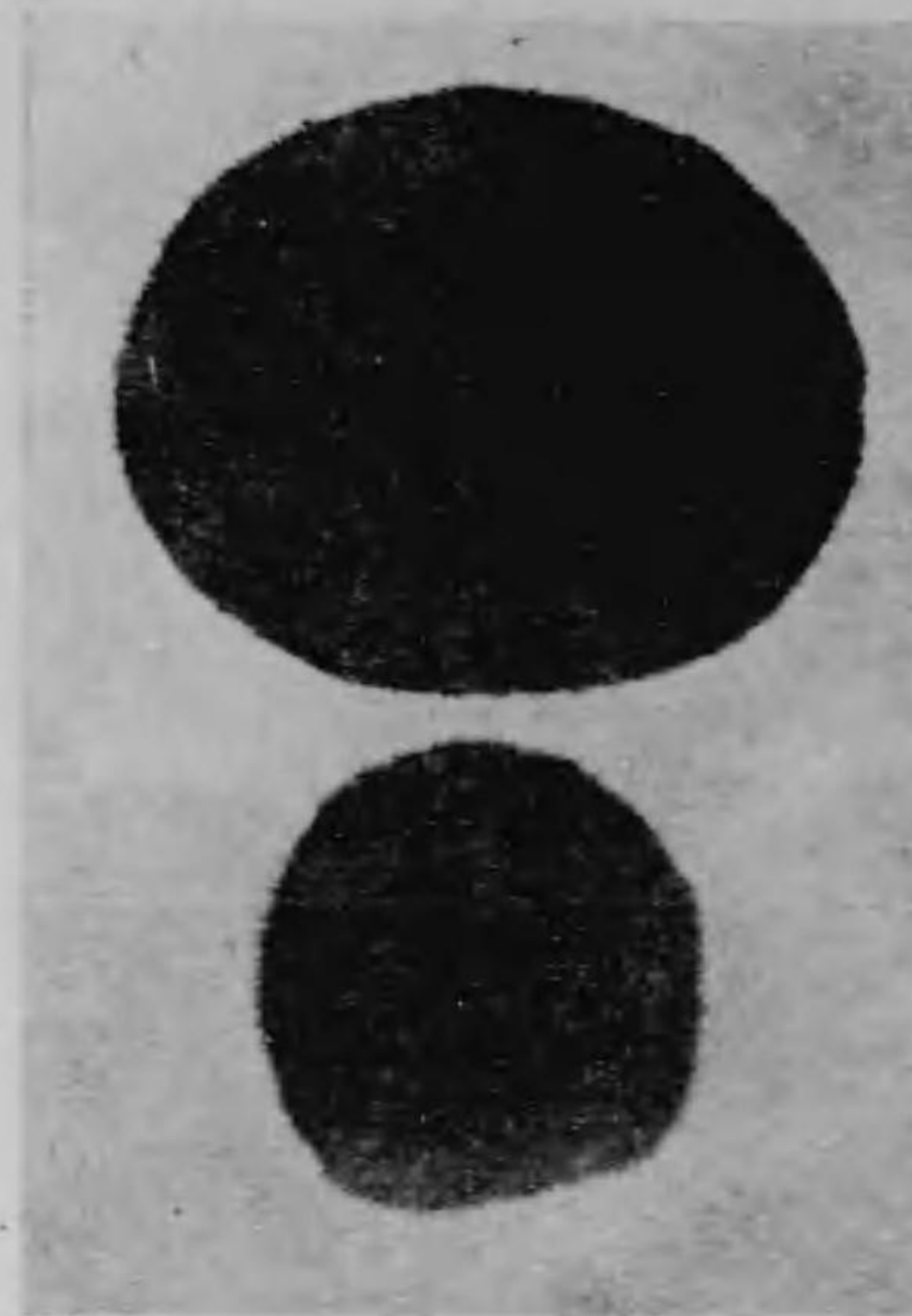
〔總て原圖〕



**〔第三目〕 みどりげ類 Siphonocladiales.** 多くは樹枝状に分岐せる絲形にして、常に各細胞を限れる隔壁あり。大抵海産にして、淡水に多きは次の二科なりとす。

- a<sub>1</sub> 固着性、分枝す、葉緑體網目状.....クラドフアラ科
- a<sub>2</sub> 浮游性絲状、葉緑體は横に環形...スフェロブレア科

**〔科〕 クラドフアラ科 (しほくさ科) Cladophoraceae.**



第102圖「まりも」× $\frac{1}{2}$  [著者寫眞]

*Cladophora* は溪流又は湖邊の岩石上に普通なるものにして、盛んに分枝し、細胞に多數の核あり。 *Pithophora* にては之に似て大なる休眠胞子を作る特性あり。 *Aegagropila* にては亦彼に似たれども、生長するに従ひ、基部の枯死によりて附着物より脱離し、手毬の如き大塊となりて水中に轉々せることあり。生長遅けれども、少許の光線にて

足り、長く生活するものなり。北海道阿寒湖に産する「まりも」 *A. Santeri* (Nees) Kütz. [第102圖] 即ち之なり。 *Rhizoclonium* にては體多くは分岐せず、或は短枝あるのみ、細胞は一個乃至數個の核を有す。 *Chaetomorpha* (じゆずも) にては枝は

僅に棘の如くに側出し、細胞多數の核を有す。

**〔科〕 スフェロブレア科 (よこわみどろ科) Sphaeropleaceae.** *Sphaeroplea* 「よこわみどろ」は水田等にあり、浮游性絲状、細胞は圓柱形、葉緑體は横に環状をなし、雲形の輪廓を示せり。

**〔第四目〕 かはのり類 Schizogoniales.** 體は絲状又は廣き平板状、細胞は一平面上の二つの方向に分裂し、色素體は中軸にありて星芒状なり。次の一科を含む。

**〔科〕 かはのり科 Prasiolaceae.** *Prasiola mexicana* Liebm. は一層の細胞列よりなる紙状綠色物にして、主に我邦太平洋岸に注げる川の上流に於て石面に附着して産す。日光大谷川海苔、甲州東桂川海苔、駿河富士川海苔、肥後菊池海苔等之なり。

**〔第五目〕 ひびみどろ類 Ulotrichales.** 體絲状、簡單又は分枝す。大抵單一の核を有し、側立せる板状、帶状の色素體あり。一二個の核様體を備ふるを常とす。次に主要なる六科を擧ぐ。

- a<sub>1</sub> 體は分枝せざる絲よりなる。
- b<sub>1</sub> 色素體は帶状
- c<sub>1</sub> 配偶子同大.....ウロトリックス科
- c<sub>2</sub> 卵の受精による有性生殖あり.....  
.....キリンドロカブサ科



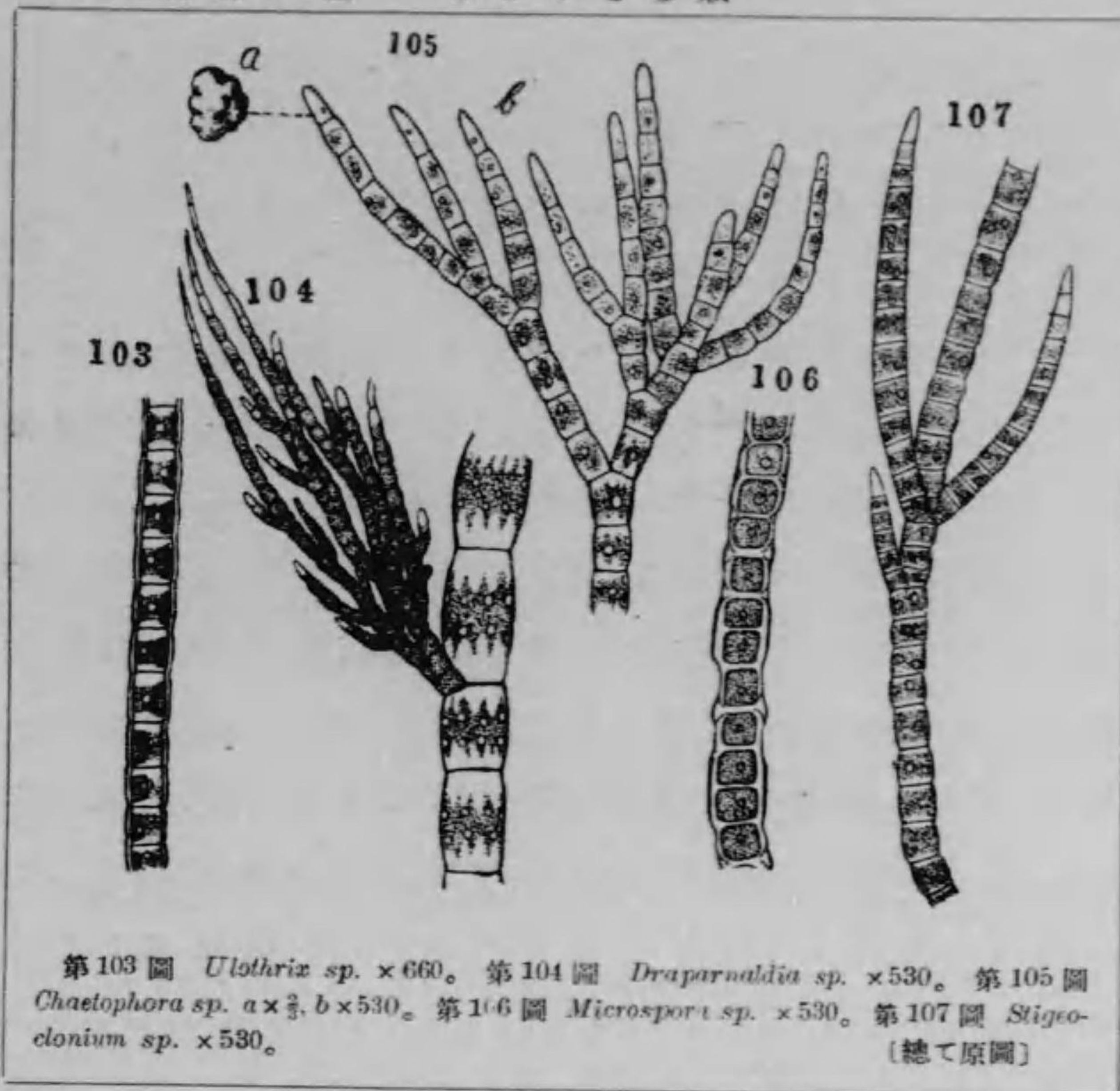
- $b_2$  色素體は小き帯の多數不規則網目状に連結せるものなり……………ミクロスポラ科
- $a_2$  體は分枝したる絲よりなる, 配偶子に大小なし。
  - $b_1$  色素體單一, 赤色素は休眠状態のみにあり, 水中に生ず……………ケートフォラ科
  - $b_2$  色素體多數, 赤色素は植物性細胞にもあり, 氣中に生ず……………トレンテポリア科
- $a_3$  體は叢状又は平板状に並べる細胞群よりなる, 配偶子に雌雄の差あり……………コレオケータ科

[科] ウロトリクス科(ひびみどろ科) Ulotrichaceae.

分枝せざる絲状の體を有し, 一個の色素體各細胞の壁に接し横に巻ける帶状をなせり。細胞壁は無色透明, 厚さには大小あり。諸種の無性生殖の外, 等形配偶子による有性生殖あり。 *Geminella* は最下等の屬にして, 各細胞の兩端圓く終れるを以て絲の形は之を包める厚層の粘液によりて支へらる。 *Stichococcus*, *Hormidium* にては各細胞の首尾僅に軽く相接し, 粘液鞘なきを以て容易に切斷す。前者にては核様體なく, 後者にはあれども, 同屬と認むるものあり。 *Ulothrix* (ひびみどろ第103圖) は前諸屬よりも幅廣き色素體を有し, 各細胞は全横壁面を以て相接し, 粘液鞘無し, 河流池沼水潦濕りたる岩壁等に饒産す。

[科] ミクロスポラ科 Microsporaceae. 一屬 *Microspora* (第106圖) を含む。細胞は圓柱形, 相連接して長絲を作る。

第103圖-第107圖 ひびみどろ類



第103圖 *Ulothrix* sp.  $\times 660$ 。第104圖 *Draparnaldia* sp.  $\times 530$ 。第105圖 *Chaetophora* sp. a  $\times 3$ , b  $\times 530$ 。第106圖 *Microspora* sp.  $\times 530$ 。第107圖 *Stigeoclonium* sp.  $\times 530$ 。 [總て原圖]

壁に成層構造を見ることあり, 一個の核あり。色素體の性質は本屬の特性にして, 細胞の側壁のみならず, 隔壁にも接して存する狭き帯が網目状不規則に連結せるものなり。

[科] キリンドロカプサ科 *Cylindrocapsaceae*. 稀なる一屬 *Cylindrocapsa* を含む, 細胞は楕圓體形又は稍, 方形又は三角形, 時に左右に相並ぶ。細胞膜の外, 尙ほ外圍を



被包せる成層粘液鞘あり、割合に高度の有性生殖法あるを以て知らる。

[科] ケートフ、ラ科 *Chaetophoraceae*. 體樹枝状に分岐せる絲よりなり、枝端細毛状に終れるものあり。側枝と主幹との區別明瞭なるものあり。一個の側立色素體ありて、形板状不規則形なるを常とす。枝端には色素體を缺ける無色なる細胞あることあり。附着端盤状に擴がれることあり。無性及び有性の生殖法あり。 *Chaetophora* (第105圖)は溪流湖邊の岩石に叢生する最も普通なる屬にして、固き膠質中に包まれ、真綠色の頗る大なる固き球塊をなせることあり、枝と幹との區別なし。 *Stigeoclonium* (第107圖)、 *Draparnaldia* (第104圖)の二屬は之に近きものにして、盛んに分枝し粘液を生ずれども、固き球塊を作ること無く、前者にては幹枝の區別不明にして、後者にては明なり。

[科] トレンテポーリア科 *Trentepohliaceae*. 最も完全に空氣中の生活に適せるものにして樹幹岩石等の上に絨氈の如きものを作る、葉綠體に赤色素あるを以て、美麗なる橙赤色を呈す。寄生生活を営めるものもあり。體は分枝せる絲状、細胞は多數の核及び色素體を有す。 *Trentepohlia* は最も普通なる屬にして、大津三井寺境内等に盛に着生せり。

[科] コレオケーテ科 *Coleochaetaceae*. 一屬 *Coleochaete*

を含む、細胞は粘液に包まれ、叢状又は盤状に並びて特有なる群體をなし、水草の莖葉等に附着して生ずるも、屢々浮游生物中に採集せらる。盤状のものにては單に一系列の細胞層より成れる平板にして、周縁に於て生長す。板中所々の細胞より長き棘状突起を發するものあり。

## 第二區 無毛類 AKONTAE.

生殖細胞に絶えて毛無き綠藻にして、屢々接合藻類の名を以て硅藻又は角鞭毛蟲と一括せられ、却て他の綠藻と區別せらるゝ二科の綠藻之れに含まる。ウェスト氏は重を其葉綠を有する點に置き、綠藻中に編入せるを以て、暫く之に従ふ。

[目] 接合藻類 *Conjugatae*. 淡水中到る處に見らるゝ絲状をなして長き、若しくは單細胞の綠藻にして、色素體大形、平板状、星芒状又は帶状の定形を有し、美麗なる綠色を呈す。其一個の細胞内にある數は一乃至十二個なり。核樣體は一個又は多數、著明にして屢々齊整なる位置に配列せらる。核は殆ど常に中心に位置す。細胞の分裂による増殖法稀ならず、其他二三の無性生殖法あれども、此類に最も著明なるは、割合に大形の無毛等大配偶子の接合による低度の有性生殖法なりとす。此類は一二汽水中に發見せられたる例を除き、嚴に淡水性



のものにして、未だ海水中に発見せられたることなし。

$a_1$  圓柱形の細胞が縦に連りてなせる絲狀群體  
なり.....ほしがたみどろ科

$a_2$  單細胞、概して甚だ分化せる形、僅少のものは  
二次的に連結して絲狀群體をなす.....つづみも科

〔科〕ほしがたみどろ科 Zygnemaceae. 體は圓柱形、同形の細胞の連結してなせる、分枝せざる絲にして、池沼溝渠水田等到處にあり。*Spirogyra* 「あをみどろ」にては色素體多數、數回右旋せる帶又は紐の狀をなす、種數多し。*Zygnema* 「ほしがたみどろ」にては色素體星芒狀にして寒天質の鞘あり。*Mougeotia* 「ひざおり」にては色素體一本の紐にして一回位回轉す、圓柱形の細胞所々屈折することありて、其外偶にて接合を行ふ。

〔科〕鼓藻科(ちりも科) Desmidiaceae. 體單一の細胞よりなり、大抵縊部 (Isthmus) と稱する強き縊れによりて、中央より兩半細胞 (Semicell) に分る。細胞の形は球形、多角形扁平、棒狀等種々あり、且其外縁に大小の凹入隆起瘤棘等ありて、種々の奇異特有なる形を呈す。細胞壁に無數の小孔ありて内外穿通せること多く、孔の中には寒天質充填せり。此寒天質は外に出で、細胞を被包せる粘液となれることあり。概して甚だ分化したる形なりと認められ、屬種の數甚だ多し。二次的に稍、大なる群體

を作るものあり、多くは一直線狀に連接して長絲をなす、其連結には粗密ありて、單に細胞壁接着せるもあれば、兩方の突起凹入相交錯せるもあり、又順次連結する間に少しづつ、旋回すること尠からず。或ものにては多數の細胞寒天質の紐を以て相連繫し一塊をなせるあり。

細胞の中央に稍、大なる核あり、網狀の構造ありて、多くの小核を藏す。大なる色素體中軸に存するときは、細胞液胞は小さくして兩端に存し、色素體側立せるときは一個の大胞中心に存す、兩端に存する小胞中には一個若くは數個の定形又は不規則形の顆粒ありて、活潑に震動せり。色素體は割合に大きく、一個二個若しくは數個あり、其中に見らるる核様體は各半細胞に一二個を常とすれども、大なる扁平、又は長柱形のものにては其數頗る多く、大抵一定せる配置を有す、外圍に澱粉を附着せるものあり。

○ 群體をなせる種類又は長き棘を有する種類は浮游生物として稍、大なる湖水に見らるゝものなれども、概して水淺き池沼又は濕原中の水溜等に饒産し、軟水に多く、硬水に尠きを通則とす。或ものは他物の上を奇妙なる不規則運動をなして匍行する性あり。大抵は先づ其一極を以て附着し、他極を左右に振動し、斯くすること數分乃至數十分にして轉じて他極を以て座し、振動すること先の如く、順次之を繰返して移動し行くなり。扁平なる



形をなせる種類にては扁平なる面を日光に面せしむる様に轉位する性あり。凡て此運動は其兩極に位する小孔より出でたる寒天質の紐ありてなざるゝなりとの説あれども未だ明かならず。

増殖法は簡單なる植物性細胞分裂によること最も多し。大抵は縦部の所より兩半に分れ、各半其足らざる部を補ひて二個體となる。有性生殖法は前科と同様に同形の稍大なる二配偶子の接合による。二亞科に分つ。

a<sub>1</sub> 細胞膜中央に縊れなし.....囊膜亞科

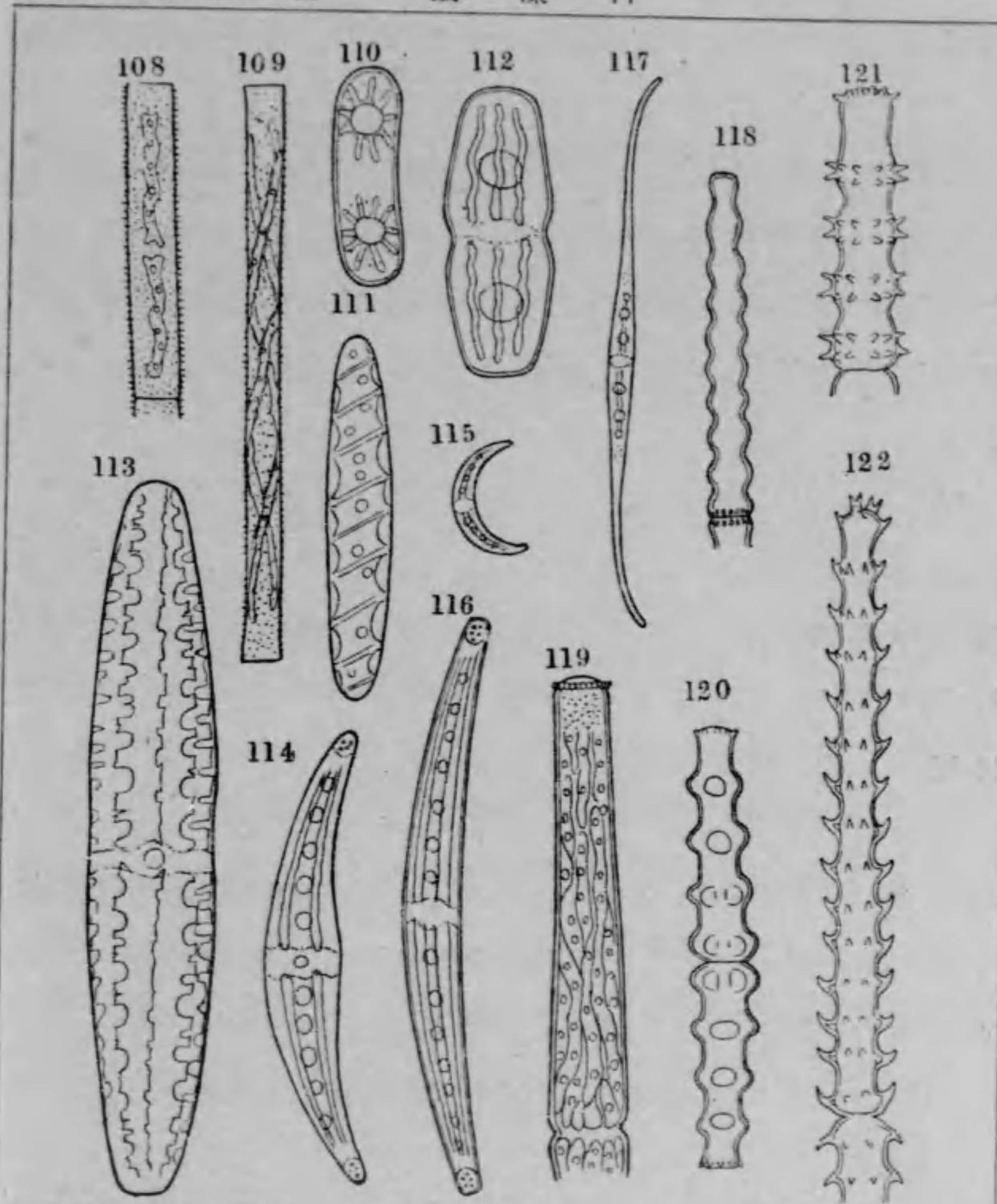
a<sub>2</sub> 細胞膜中央縊れて兩半細胞に分る.....扁膜亞科

[亞科] 囊膜亞科 *Succodermæ*. 細胞膜に縊れなく、小孔を有せず、酸化銅の「アムモニア」液に溶解する性あり。細胞分裂の部位不定なり、二族あり。

【第一族】 *Gonatozygae*. 細胞は長き圓柱形、時に粗に連接して絲狀をなす、細胞壁の外層分化して粗なる凸凹又は棘を生ぜり。 *Gonatozygon* (第108圖) にては色素體中軸性、 *Genicularia* (第109圖) にては色素體側立性螺旋狀に卷く。

【第二族】 *Spirotaeniae*. 細胞短く概して單獨、細胞壁に内外の分化無し。生長は週期的に起ると云ふ。 *Spirotaenia* (第111圖) にては色素體一個にして、螺旋形に巻き、中軸性又は側立性。 *Mesotaenium* にては色素體一個、平板狀中軸性、 *Cylindrocystis* (第110圖) にては各細胞の色素體

第108圖-第122圖 鼓藻科



第108圖 *Gonatozygon* sp. ×330 (北陵)。第109圖 *Genicularia* sp. ×280 (北陵)。第110圖 *Cylindrocystis* sp. ×500 (北陵)。第111圖 *Spirotaenia condensata* Breb. ×300 (膳所)。第112圖 *Penium* sp. ×660 (江州山田)。第113圖 *Netrium digitus* var. *constrictum*? ×520 (瑛峨大澤池)。第114圖 *Closterium moniliferum* (Bory) ×280 (大津)。第115圖 *Cl.* sp. ×330 (北陵)。第116圖 *Cl. striatum*? ×280 (日光ニクリ沼)。第117圖 *Cl. setaceum*? ×330 (八嶋ヶ池)。第118圖 *Docidium* sp. ×420 (八嶋ヶ池)。第119圖 *Pleurotaenium* sp. ×220 (大津)。第120, 121圖 *Triploceras* spp. ×180 (八嶋ヶ池)。第122圖 *T. gracile* Bail. ×330 (京都御室)。  
[總て原圖]



二個, 星芒状, 中央の核様體より射出す。 *Netrium* (第113圖) にては色素體二個, 之を繞りて縦走せる多數の稜(横断面にては放射状に出づ)あり, 稜の縁には切れ込あり。

〔亞科〕 扁膜亞科 *Placodermatae*. 大部分の鼓藻科植物之に屬す, 細胞膜中央にて縊れて明かに兩半細胞に分れ, 細胞壁に内外二層あり, 分裂の起る部位は定まりて縊部より起ること多し, 次に最も主なるものを擧ぐ。

(A) 分裂の起る部位は必ずしも一定せざるもの。

〔第三族〕 *Peniae*. 細胞稍長く, 眞直にして多少圓柱形, 時に中央にて少しく縊る, 分裂の起る部位少しも定則なし, 細胞膜に孔あると孔なきとあり, *Penium* (第119圖) 之に屬す。

〔第四族〕 *Closteria*. 細胞長く, 少しく弧形に曲る。分裂の起る部位は中央に定められ。細胞膜孔あるを常とす。 *Closterium* (第114—117圖) 之に屬す。細胞の兩極に近く存する液胞中に震動せる結晶は石膏なりと知らる。

(B) 分裂は必ず縊部の部位に定まれるもの。

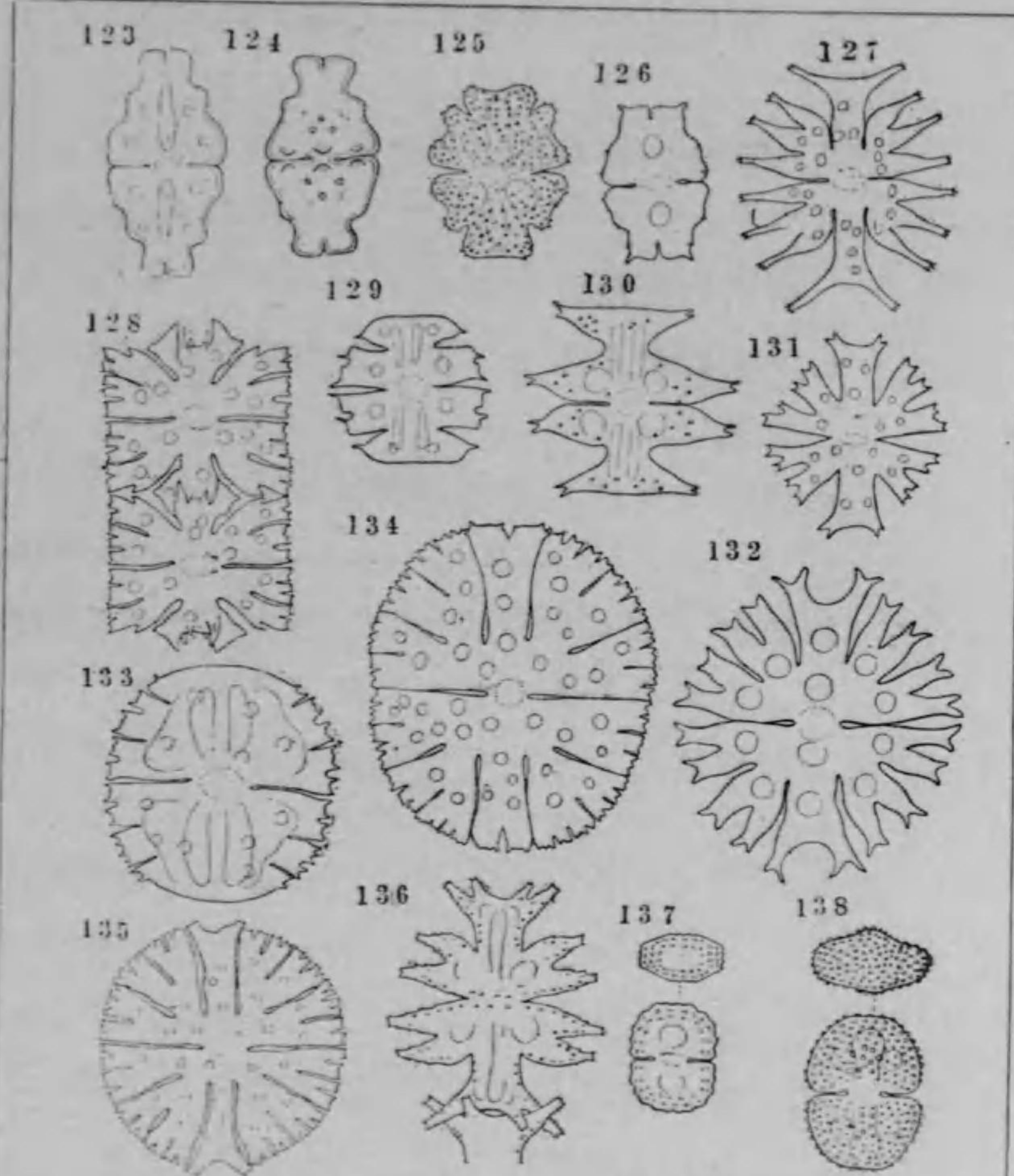
〔第五族〕 *Cosmaria*. 細胞の形は甚だ區々なり。細胞壁は薄き二層よりなり, 孔あり。分裂後直ちに生長を遂げ, 週期的の生長なるものなし。

a<sub>1</sub> 細胞は單獨に生活し, 若しくは極軽く連接す。

b<sub>1</sub> 細胞長さ圓柱形, 縊れ方弱し。

c<sub>1</sub> 細胞の極端圓形又は截切形。

第123圖—第138圖 鼓藻科



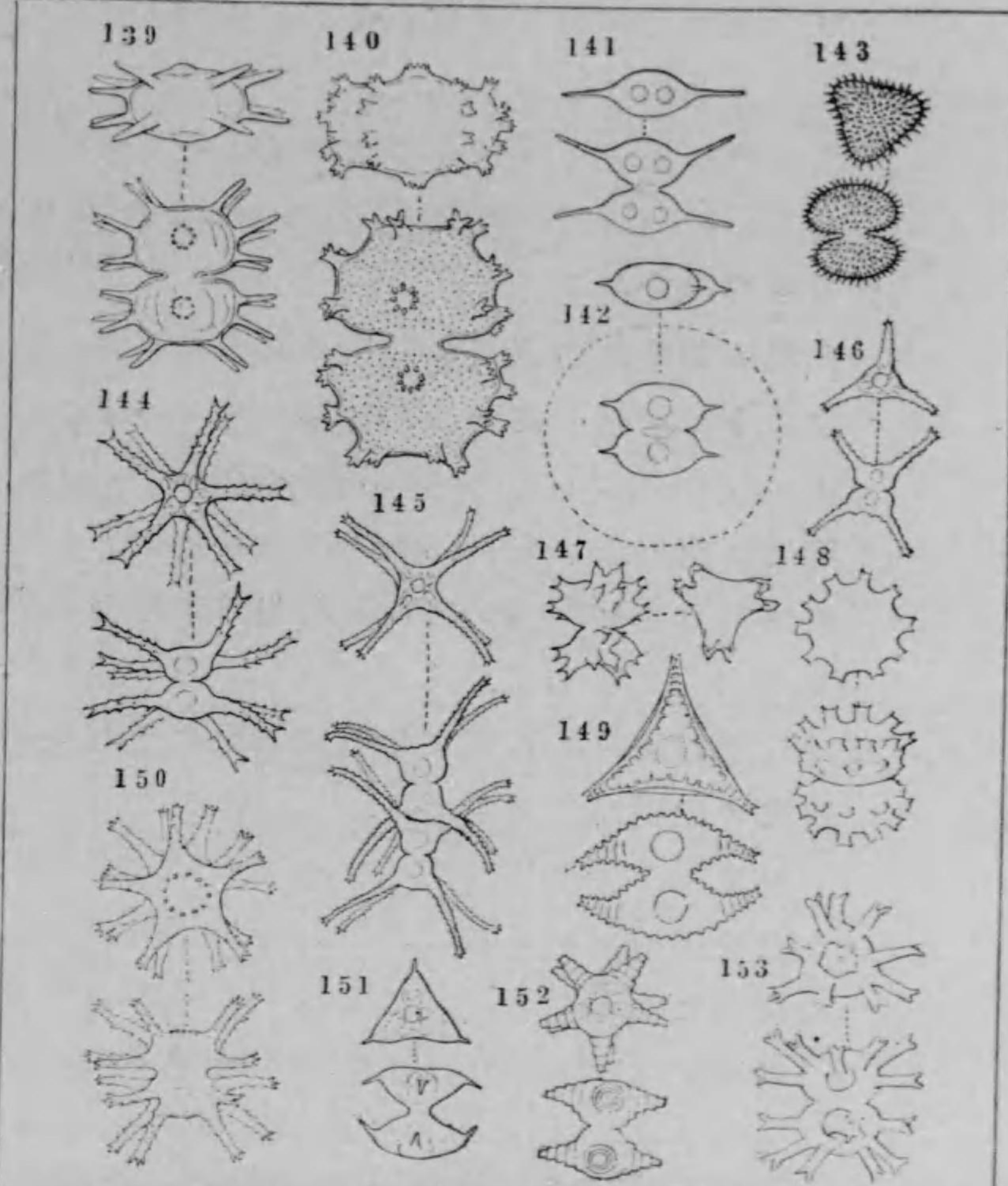
第123圖 *Euastrium oblongum* (Grev.) × 280。第124圖 *E. ampullaceum* Ralfs × 330。第125圖 *E. verrucosum* Ehrbg. × 300。第126圖 *E. bidentatum?* × 500。第127圖 *Micrasterias alata* Wall. × 220。第128圖 *M. foliacea* Bail. × 340。第129圖 *M. decedentata* Näg. × 440。第130圖 *M. pinnatifida* (Kütz.) × 530。第131, 132圖 *M. Cruz-Melitensis* (Ehrbg.) × 330。第133圖 *M. truncata* (Corda) × 330。第134圖 *M. denticulata* Breb. × 200。第135圖 *M. rotata* (Grev.) × 330。第136圖 *M. mahabuleshwarcensis* Hobson × 340。第137圖 *Cosmarium* sp. × 530 (北京昆明池)。第138圖 *C. botrytis* (Bory) × 330 (北陵)。

〔すべて原圖〕



- $d_1$  半細胞の相接する所基部に缺刻あり  
.....*Docidium* (第 118 圖)。
- $d_2$  半細胞の相接する所滑平なり.....  
.....*Pleurotaenium* (第 119 圖)。
- $c_2$  細胞の極端に凸凹あり。
  - $d_1$  細胞壁を環りて棘を生ず極端の凹入  
廣し.....*Triplocerus* (第 120—122 圖)。
  - $d_2$  細胞壁棘を有せず,極端の凹入狭し  
.....*Tetmemorus*。
- $b_2$  細胞短く,縊れ方強く,側方より壓れられて極面  
觀は橢圓・扁平・多角形又は星芒状を呈す。
- $c_1$  細胞扁壓せられて,極面觀略正紡錘形又は橢  
圓形。
  - $d_1$  細胞の縁邊葉状をなし,極端より凹入  
せる切れ込みあり,半細胞の中央に隆  
起部あり.....*Eoastrum* (第 123—126 圖)。
  - $d_2$  細胞甚だ扁平にして甚だ深き切れ込  
みあり.....*Microsterias* (第 127—136 圖)。
  - $d_3$  細胞には縊部の外切れ込みなく,壁上  
に小棘又は小疣を生ず,半細胞側面に  
隆起部あることあり...*Cosmarium* (第 137, 138 圖)。
  - $d_4$  細胞壁に棘あり,半細胞側面に必ず隆  
起部あり.....*Xanthidium* (第 139, 140 圖)。

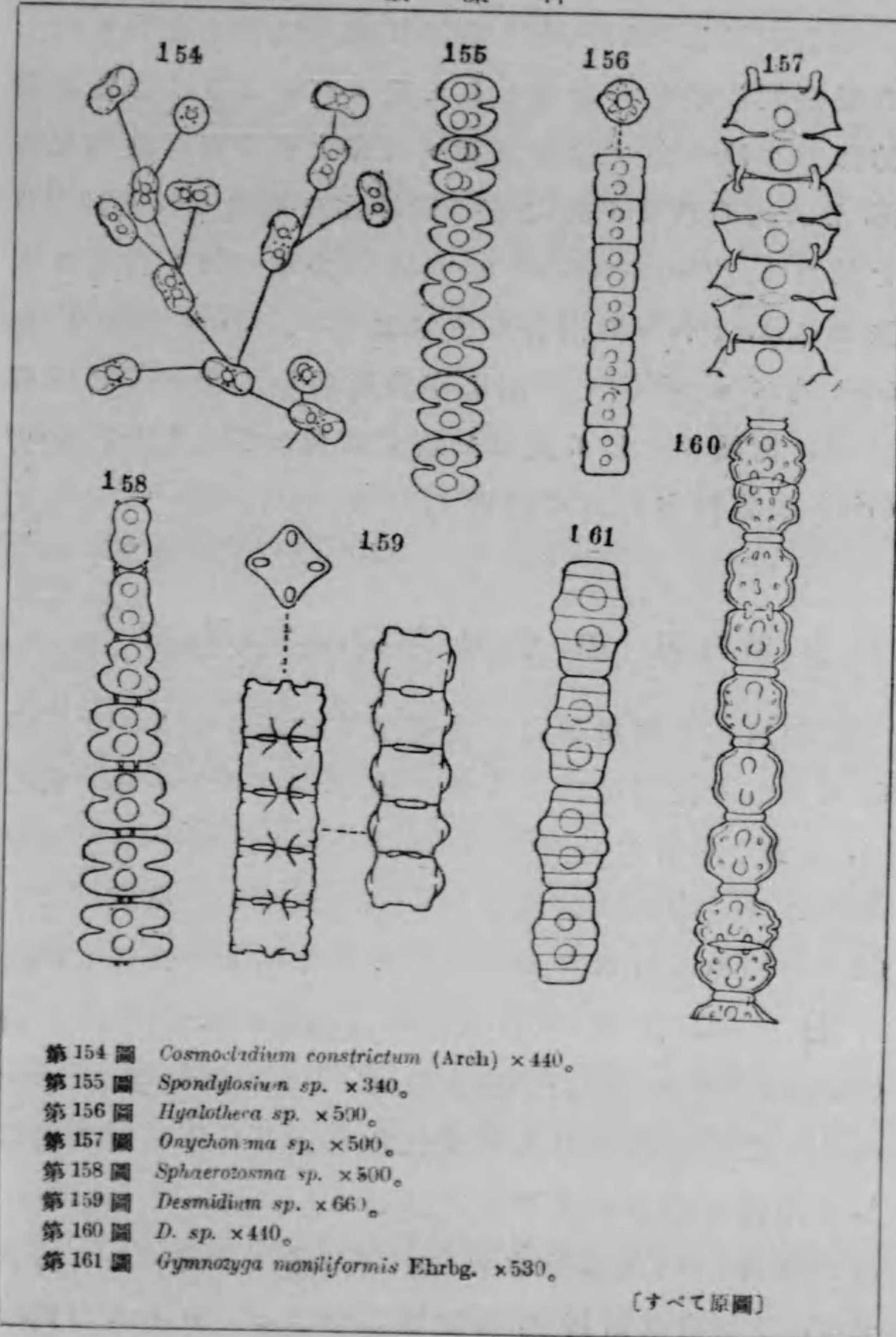
第 139 圖—第 153 圖 鼓藻科



第 139 圖 *Xanthidium fasciculatum* Ehrbg.  $\times 330$ 。第 140 圖 *X. armatum* (Bréb.)  $\times 330$ 。第 141 圖 *Arthrodesmus incus* (Bréb.)  $\times 370$  (深泥ヶ池)。第 142 圖 *A. convergens* Ehrbg.  $\times 370$  (深泥ヶ池)。第 143 圖 *Staurastrum* sp.  $\times 330$  (立山室堂前小沼)。第 144, 145 圖 *St. spp.*  $\times 530$  (琵琶湖)。第 147, 148 圖 *St. spp.*  $\times 530$  (北陵)。第 149 圖 *St. Southalianum* Turner  $\times 530$  (巨椋池)。第 150 圖 *St. sesangulare* var.  $\times 330$ 。第 151 圖 *St. curvirostrum* Turner  $\times 530$  (北陵)。第 152 圖 *St. crenulatum* Näg.  $\times 530$  (北陵)。第 153 圖 *St. tohopokaligense* Wolle var.  $\times 500$  (巨椋池)。  
[總て原圖]



- d<sub>0</sub> 細胞の隅角に長棘あり, 半細胞側面の隆起部なし..... *Arthrodesmus* (第141, 142圖)。
- c<sub>2</sub> 細胞は極面より見て三角乃至十一角形, 角ありて放射状をなす... *Staurostrum* (第143-153圖)。
- a<sub>2</sub> 塊状の群體をなす。
  - b<sub>1</sub> 群體は略ぼ球形, 菌形の細胞は膠質の細絲によりて相互相連せり, 浮游生物中にあり..... *Cosmocladium* (第154圖)。
  - b<sub>2</sub> 膠質の廣帯上に配列し, 集りて肉眼的なる半球形群體をなし, 河底の石灰岩等に附着す, 我邦にては未だ知られず..... *Oocardium*。
- a<sub>3</sub> 長絲状の群體をなす, 總て細胞の極面にて相接す。
  - b<sub>1</sub> 細胞の聯接面に突起あり。
    - c<sub>1</sub> 聯接面の突起短し..... *Sphaerososma* (第158圖)。
    - c<sub>2</sub> 聯接面の突起長し..... *Onychonema* (第157圖)。
  - b<sub>2</sub> 聯接面に突起なし。
    - c<sub>1</sub> 縊れ方強く, 極面觀橢圓形.. *Spondylosium* (第155圖)。
    - c<sub>2</sub> 縊れ方弱し..... *Hyalotheca* (第156圖)。
- a<sub>4</sub> 長絲状の群體をなせども, 個々の細胞の縊部に於て新舊細胞壁の相隣接する所環带状に肥厚せり。
  - b<sub>1</sub> 細胞稍長く, 極面觀圓形..... *Gymnozyga* (第161圖)。
  - b<sub>2</sub> 細胞短くして, 極面觀紡錘形, 三角形又は四角形..... *Desmidium* (第159, 160圖)。



第154圖 *Cosmocladium constrictum* (Arch) ×440。  
 第155圖 *Spondylosium* sp. ×340。  
 第156圖 *Hyalotheca* sp. ×500。  
 第157圖 *Onychonema* sp. ×500。  
 第158圖 *Sphaerososma* sp. ×500。  
 第159圖 *Desmidium* sp. ×66。  
 第160圖 *D.* sp. ×440。  
 第161圖 *Gymnozyga moniliformis* Ehrbg. ×530。

[すべて原圖]



以上列記したる諸屬にて、既に我邦に産すと知られたる種類頗る多し。産地として最も有名なるは長野縣諏訪郡鎌ヶ池・八島ヶ池濕原及び北海道渡島國蕁菜沼なるが、余は滿洲奉天郊外北陵の沼澤亦良好なる採集地なるを見たり。*Cosmarium*, *Staurastrum* は多數の種を含める大屬なれば、大小の湖沼皆多少之を産す。*Micrasterias*, *Euastrum* 及び *Xanthidium* の諸屬亦普通にして、美妙なる其形は常に檢鏡者をして讚嘆を禁ずる能はざらしむ。*Closterium* の諸種亦池沼に饒産す。

### 第三區 環毛類 STEPHANOKONTAE.

運動性ある生殖細胞の透明なる前端を繞りて生ずる纖毛環ある綠藻類にして、總て絲狀、其細胞の構造に於ても、分裂の模様にも、一種特有の性ある一目を含むものなり。生殖は游走子による無性生殖と、綠藻中にて雌雄の別最も明瞭なる高度の有性生殖とを普通とす。

#### [目] エドゴニウム類 *Oedogoniales*. 一科

*Oedogoniaceae* ありて、三屬 *Oedogonium*, *Bulbochaete* 及び *Oedocladium* 之に屬す、孰れも固着性の群體なれども、屢々脱離して浮游生物中に交りて見出さる。*Oedogonium* (第162圖) は大屬にして、流水靜水共に産す。絲は單筒にして分枝せず、各細胞は圓筒狀、細胞壁は厚きセルローズの内層

と、薄きクチクラの外層とよりなる。細胞の上端に近く提灯様の褶條あること多し。一個の核と網目狀をなせる側立性色素體あり。*Bulbochaete* にては枝を分ち基部を除きて殆ど凡ての細胞の上端稍、膨れたる所より斜に側上方に向ひて長大中空なる棘毛を生ぜり。*Oedocladium* にては絲分枝すれども細胞より棘毛を生ずること無く、他物に接着する部分に多くの透明なる根の如き絲を生ぜり。

### 第四區 不等毛類 HETEROKONTAE.

體は單細胞又は群體、黄色素多くして、他の綠藻類に比し黄綠色を帯ぶるものなり。色素體は側立大抵盤狀にして、核様體を缺き、一細胞内に多數に存す。同化の貯藏産物は澱粉にあらずして脂肪油なりとす。

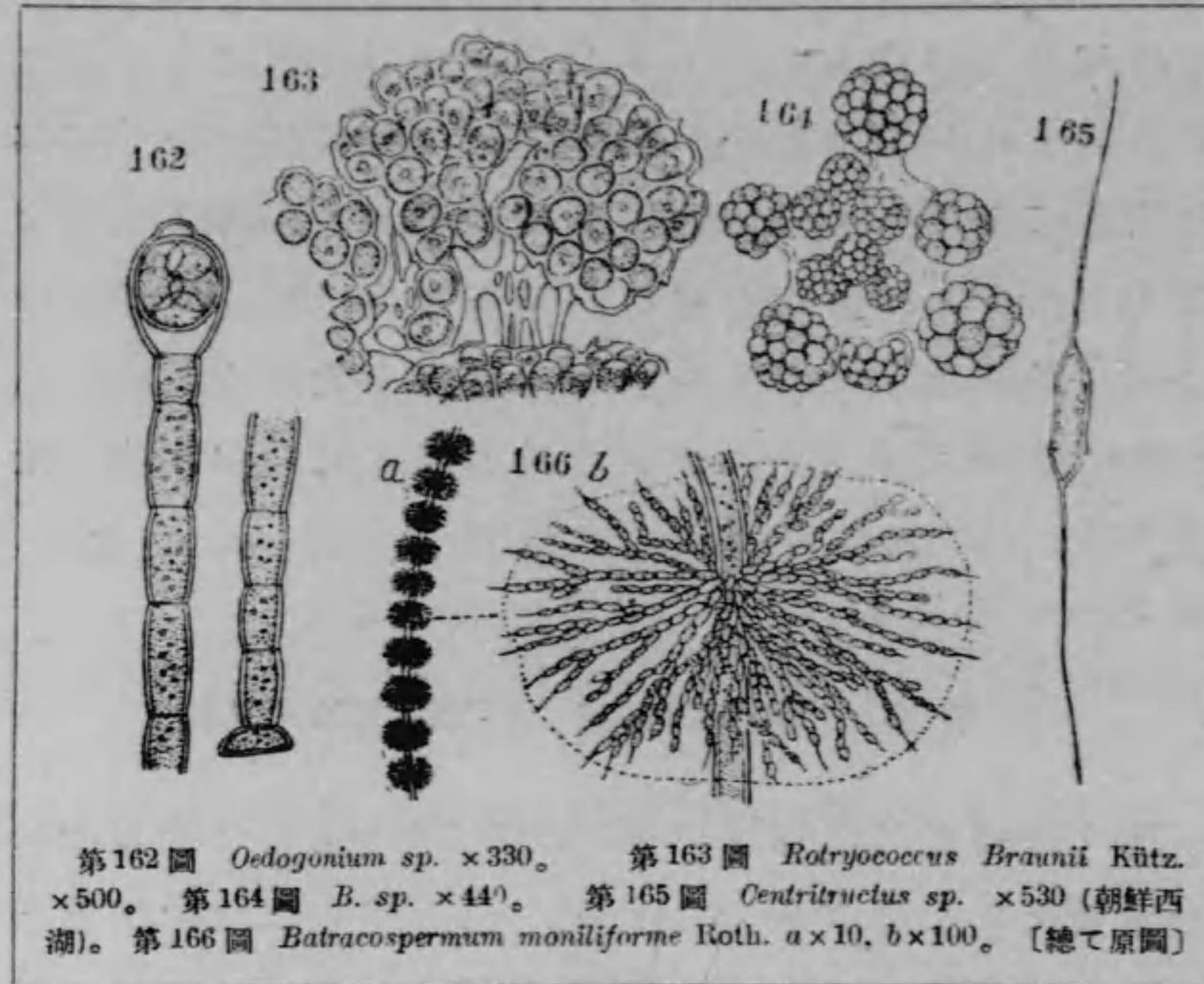
無性生殖は長を異にせる二本の纖毛ある卵形又は洋梨形の游走子による。不動性胞子も亦時に形成せらる。有性生殖は等形配偶子による、之にも亦二本の纖毛あり、三目七科あれども次の一目を最も著明なるものとす。

#### [目] ヘテロコックス類 *Heterococcales*.

[科] ボトリヨコックス科 *Botryococcaceae*. 總て群體にして、淡水浮游生物として饒産するを常とす。*Botryococcus* (= *Ineffigata*, 第163, 164圖) は最も重要なる屬にして、奇異な



第162圖-第166圖 環毛類, 不等毛類, 紅藻類



る藻類なれども、其構造を精確に見ること頗る困難なり。體は數十の細胞密集して葡萄狀集塊をなし、各細胞は長き卵形にして、膠質無色の外皮に被包せらる。外皮には皺褶あることあり。或は一部紐の如く延びて、甲乙の塊を連繫し、或は不規則なる葉狀、棘狀の突起をなせり。葉綠體は盃形、細胞の上端に達せずして終れるを通則とす。細胞内に生ずる油によりて夏の末より秋に至る間に橙黄色乃至煉瓦赤色を呈することあり。細胞の分裂は縦裂なり。運動性ある時代未だ知られず。 *B. Braunii* Kütz.

は甚だ普通なる一種にして、濕地・溝渠・水槽・池沼等にも産すれども、湖水の浮游生物として産すること最も多く、之がために湖面赤色を呈すること英國・瑞西及び中央亞弗利加に於て發見せらる。我邦湖沼中琵琶湖・青木湖・木崎湖等には八九月の候に普通なり。

本科に近く置かるゝものに尙ほクロロテキウム科 *Chlorotheciaceae* 及びクロロボトリス科 *Chlorobotrydaceae* の二科あり。前者には單細胞卵形又は橢圓體形一端を以て他物に寄着せる植物を含み、*Charasiopsis* 之に屬す。此屬は形原藻類の *Charasium* に酷似し、常に混同せらるゝものなり。後者には厚膜を有する單細胞浮游性の植物を含み、*Centritractus* (第165圖) 之に屬す。此屬は形橢圓體形兩端に長き棘を有し、池沼に産す。

## 第二節 紅藻類

### RHODOPHYCEAE.

此類は其色素體に葉綠素の外、尙ほ紅藻素 (Rhodophyll) を有し、紅色・褐色又は紫色を帯ぶるものなるが、殆ど凡て海産にして、淡水産としては僅に數屬を見るのみなり。*Batrachospermum moniliforme* Roth (「かはもづく」第166圖) は溪流・瀧壺等に普通の植物にして、一本の太き圓柱形中軸の上に等距離を隔てて總狀に岐出せる多數の枝あり、體



寒天質に包まるゝを以て、肉眼にては多数の緑褐色小球を聯貫するに一本の絲を以てしたるが如く見ゆ。有性無性の生殖法あり。 *Compsopogon* も亦清水中に産するものなるが、前屬程普通ならず。體は絲狀にして側枝を分つ、體の中心に大なる細胞の一行に重なり合ひてなせる軸あり、一層の小細胞列よりなる皮層之れを圍。各細胞に一個の核と多数の圓盤狀色素體とを有す。

### 第三節 車軸藻類

#### CHARACEAE.

形頗る大にして、屢々長さ數寸を超ゆる水生隱花植物なり。車軸藻科を含む。綠色なるを以て往々綠藻の近縁と見做さるゝことあり、蓋し其源を綠藻に發せしことは實ならんも、其構造及び生殖法は全く特殊のものにして、前記諸族の藻類よりは遙に進歩せるものなりとす。

體には略ぼ根莖葉の分化起り、莖は多数の節よりなり、各節間部は一個の多核管狀細胞よりなるか、若しくは之を被包するに他の細胞の束を以てなれる皮層を以てせり。節部の細胞は短小にして、此所より輪生する假葉の基部にあり、假葉は莖と同様の構造を有し、莖も屢々節部より枝を分ち、全形略ぼ樹枝狀をなす。雌雄異株又は同株、同株なれば、葉腋に雌器を生じ、其近方に雄器を生じ、

雄器中に造られたる螺旋形の精蟲水を遊ぎて雌器に達す。但し雌株より單爲生殖によりて増殖するを却て普通なりとす。

車軸藻類は細胞膜に石灰質沈澱して、手を觸るれば粗硬なる感を與ふ。又一種の臭あり。主なる屬二あり、 *Chara* (しやぢくも) 及び *Nitella* (ふらすも) 之なり。前者にては節間部の莖に皮層を有し、雌器は雄器よりも上方に位し、反之後者にては皮層なく、雄器は雌器よりも上方に在り。共に淡水及び鹹水に見らる。池沼に於ても尠からざれども、大湖沿岸部の顯花植物帶以深の所に群生せること多し。



## 第六章 淡水産動物

(其 一)

### 第一節 原生動物

PROTOZOA.

單一個の細胞よりなる細微なる動物にして、體中には通常の意味に於ける器官はなけれども、原形質中多少の分化を生じて其局部局部に於て特定の官能を営むことあり。原形質の表層は透明にして、顆粒に富める内部と區別せらる、之を外肉 (Ectosarc) 内肉 (Entosarc) と稱す。外肉よりクチクラ又は特殊の堅き殻室を分泌するもの多し。運動は偽足 (Pseudopodia), 纖毛 (Cilia) 又は鞭毛 (Flagella) に由る、孰れも外肉の一時的又は特定の突起物に外ならず。内肉中に一個乃至多數の核あり、又消化の用をなす食物胞 (Food vacuoles), 排泄の用をなす收縮胞 (Contractile vacuoles) を見ること多し。感觸と呼吸とは體の全表面にてなせり。増殖法に於て著しきは分裂によりて二等分する方法にして、此分裂完成せずして連發するときは即ち一個の群體を形成す。群體中多少分業の起れるものありて、後生動物に移るの徑路を察し得べし。次には孢子形成法にして、寄生性の種屬に於て最も普通なり。而して其初に當りて被囊状態に入ることあり。更に異

個體の一時的又は永久的融合による接合法あり。

此類は殆ど總て水中の動物にして乾涸寒冷等の危期には忽被囊状態に入りて之を凌ぎ、永く死せず、風其他によりて容易に運搬さるゝを以て、全世界に瀰漫せる種類甚多しとす。食物は有機物質にして、或ものは他動物を捕へ、或ものは植物を食し、或ものは腐敗分解しつゝある物質により、又或ものは寄生蟲として他の動植物に依頼す。原生動物を分ちて次の四綱とするも、其中一は嚴密に寄生性のものなりとす。

$a_1$  纖毛又は鞭毛無し。

$b_1$  偽足あり、時に堅き中軸絲を含めり……偽足類

$b_2$  偽足なし、寄生性にして成長したるものに

ては少しも運動器官なし……孢子蟲類

$a_2$  纖毛吸着性觸手又は鞭毛あり

$b_1$  鞭毛あり……有毛蟲類

$b_2$  纖毛又は吸着性觸手あり……浸滴蟲類

#### 第一綱 偽足類 Sarcodina.

原生動物中にて最も特に原始的の種類なり。體裸出又は殻室を有し、運動は體肉の臨機に突出してなせる糸狀・葉狀又は網目狀の偽足に依る。淡水に産するものには收縮胞あり。生活輪廻中に鞭毛を有する一時期あるもの尠なからず。三亞綱あれども、其一放射蟲類 (Radiolaria)



は海産なるを以て略し、他の二を擧ぐ、

- $a_1$  偽足に中軸絲なし……………根足類
- $a_2$  偽足に中軸絲あり……………太陽蟲類

### 第一亞綱 根足類 Rhizopoda.

殻室あるものとなきものとあり、偽足の形種々あり、幼期には偽足又は鞭毛を有す。寄生性の屬種を除けば池沼水盤の底面又は水草塵埃等の上を匍行するものなり。既に知られたる種の數千五百に餘れども、大部分は海産なり。

- $a_1$  單簡なる偽足を有す……………あめーば類
- $a_2$  分枝又は網錯せる偽足を有す……………網足類

### 〔第一目〕 アメーバ類 Amoebida. 偽足は葉

狀又は糸狀、體を被包せる膜質キチン質又は硅酸質の殻室を有するもの多く、殻室の表面に砂粒其他の外物を膠着せること尠なからず。主なる三科を擧ぐ、

- $a_1$  體は裸なり……………アメーバ科
- $a_2$  體は殻室中にあり
  - $b_1$  殻室は膜狀、他物を膠着することあり……  
……………アルケラ科
  - $b_2$  殻室はキチン質又は硅酸質の定形小板よりなり、偽足は細く尖れるを常とす……  
……………ユーグリフ科

〔科〕 アメーバ科 Amoebidae. 人口に喰灸せる *Amoeba* は此科に屬する動物にして、一般に體制甚だ簡單なる動物なりと稱せらるれども、其生活輪廻 (Life cycle) を檢するに、尙ほ頗る複雑なることを知るべし。活動時に於ては體形一定せず、偽足を伸縮して刻々に變化すれども、休眠時には球形に近く、又或時代には鞭毛を有して細長き形を取ることあり。偽足は細糸狀又は葉狀なり。*A. proteus* (Pallas) (第167圖)、*A. limax* Dujardin 等は最も普通なるものなり。*Entamoeba* は哺乳類の腸内に寄生せる短く廣き偽足を有する屬なり。*Dactylosphaerium* (第186圖) にては偽足長く且つ尖りて放射狀をなし、時に其先端震動するを見る。*Hyalodiscus* にては體の前方にて透明なる部位廣く、*Pelomyxa* にては偽足甚だ幅廣し。此等は孰れも *Amoeba* と同様なる所に棲息す。曾て伊太利の温泉攝氏五十四度の中に生活せる二種の *Pelomyxa* 報告せられたり。

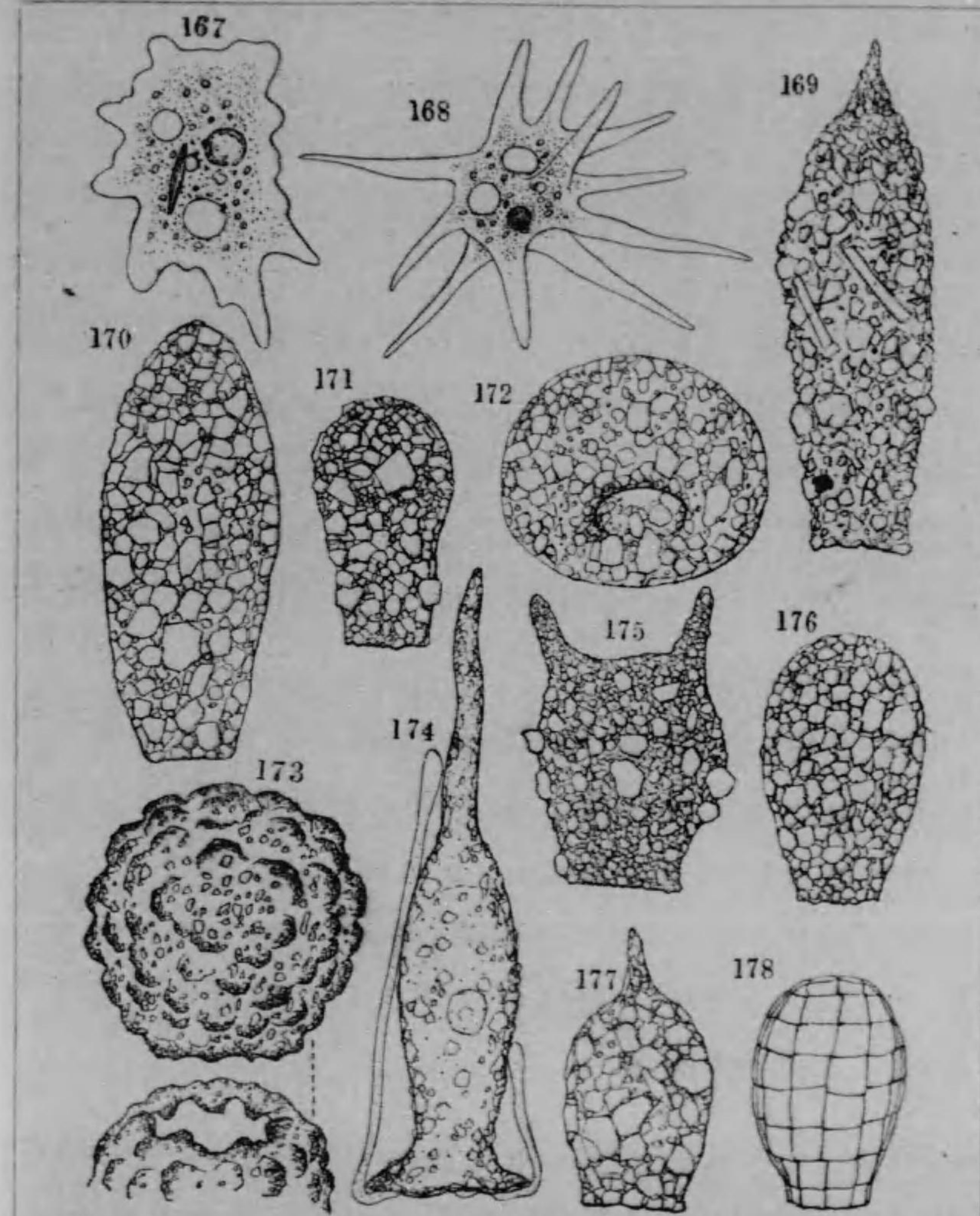
〔科〕 アルケラ科 Arcellidae. 膜質なる單室の殻室は形球形・半球形・楕圓體形・紡錘形等種々あり。殻室は一端に稍大なる開口ありて、其處より長短多少の偽足出づ。湖河池沼・溝渠・水田等到處にありて、他物に附着匍匐するものなれども、屢々體中に瓦斯を生じて浮漂し居りて、多數に表面採集網中に入り來ることあり。又大なる湖の深部に饒産するを發見せられし種尠ならず。多くの屬あれども、主要なるものを擧ぐれば、*Difflugia* (第169—181圖)



にては殻無色又は黄褐色球形・洋梨形・楕圓形・圓筒狀・紡錘狀或は之より小突起を出し、外面に砂粒・硅藻死殻其他の外物を附着せしむ。*D. oblonga* Ehrbg. (= *D. pyriformis*, Perty) *D. acuminata* Ehrbg. 等普通なり、*D. biwae* は新種にして特有なる形の殻あり、秋季琵琶湖の沖部全面に浮游するものなり(第174圖)。*Pontigulasia* (第180, 182圖)にては形之に似て口を繞りて立てる襟の如き突起あり。*Quadrucella* (第180圖)にては殻は四邊形なる小板の規則正しく整列してなれるもの、*Nebela* (第183—186圖)にては圓形又は楕圓形の小板の多數集合してなれるものなり。次に一枚の殻よりなるものにては、殻の質柔軟にして屈撓し得るものには *Cochliopodium*, *Campascus* の二屬あり、前者にては殻稍盤狀下面に一乃至三の開口あり、後者にては殻囊狀にして口は下端に於て側方に向ひて開く。次に殻の屈撓し得ざるものには *Arcella* 最も普通なる屬にして半球形黄褐色の殻あり、其の扁平なる下面の中央に小なる口あり。*A. vulgaris* Ehrbg. (第191圖) は到る處に見らるる種なり。*Pyxidicula* にては之に似て口大なり、*Centropyxis* も亦之に似たれども殻の外面に數本の棘あり、且つ口は側心的に開く、*C. aculeata* Stein (第190圖) は屢々見らるる種なり。*Lecquereusia* (第179圖)にては殻大小種々の粒よりなり、全形稍螺旋狀に卷けるを特徴とす。

[科] ユーグリフ科 Euglyphidae. 殻膜質キチン又は

第167圖—第178圖 根足類



第167圖 *Amoeba proteus* (Pallas) × 449. 第168圖 *Dactyosphaerium radiosum* (Ehr.) × 440. 第169圖 *Diffugia acuminata* Ehr. × 189. 第170圖 *D. lanceolata* Penard × 330 (琵琶湖). 第171圖 *D. oblonga* Ehr. × 200. 第172圖 *D. globulus* (Ehr.) × 440. 第173圖 *D. tuberculata* (Wallich) × 330 (朝鮮西湖). 第174圖 *D. biwae* n.sp. × 220 (琵琶湖). 第175圖 *D. acuminata* var.? × 300 (大津). 第176圖 *D. oblonga* var.? × 330 (大津). 第177圖 *D. acuminata* var. *inflata* Penard × 333 (北京昆明池). 第178圖 *Quadrucella symmetrica* (Wallich) × 270 (瓮). [總て原圖]

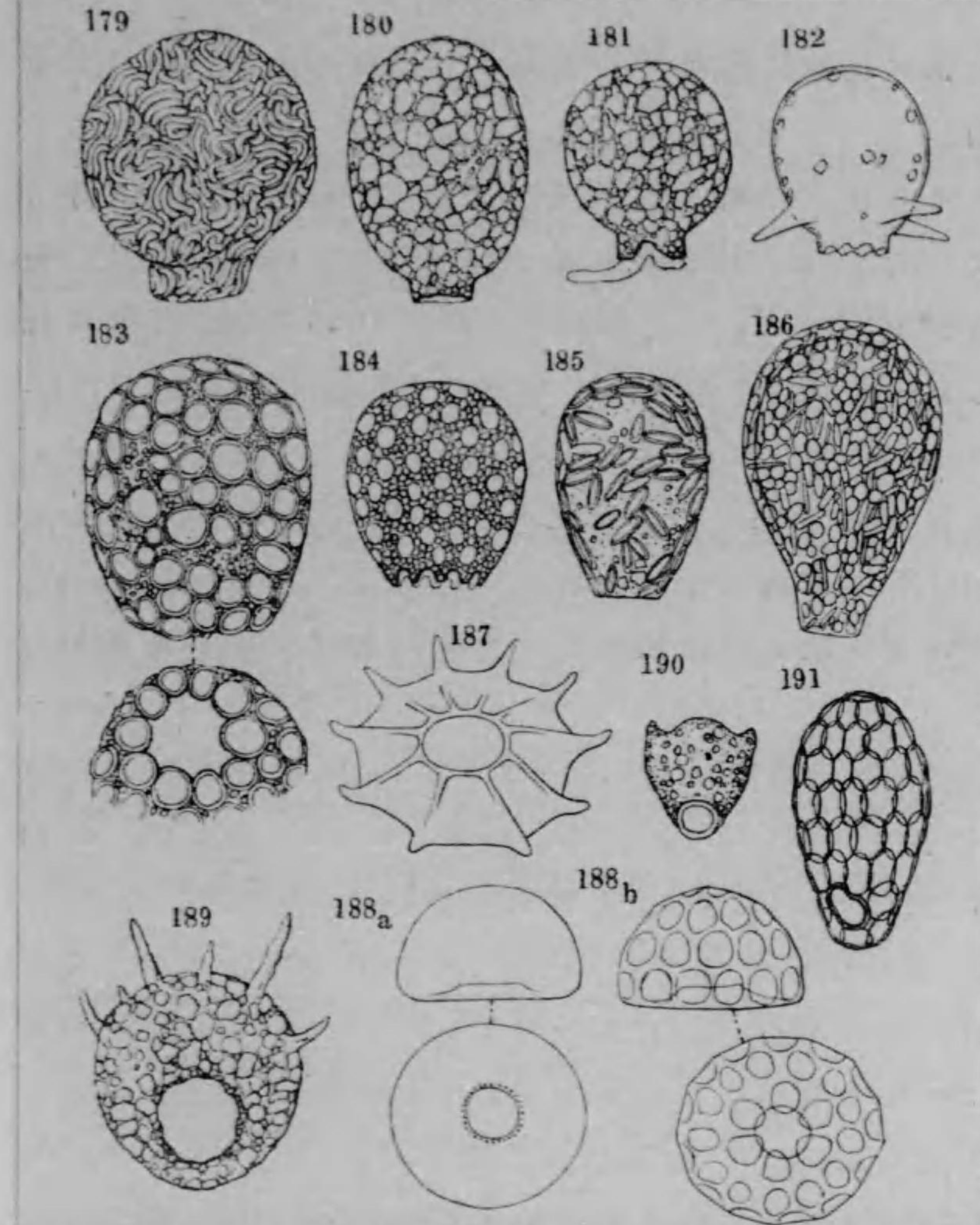


硅酸の小板規則正しく整列してなせる單室にして、一の圓き開口部より線狀の偽足を放出す。 *Euglypha* にては殼透明、卵形・徳利形又は稍長味を帯び、上方には棘を備ふることあり、正しく並べる圓形又は楕圓形の板は屋瓦の如く相互に重なり合へるを以て口縁は齒狀に凹凸す。 *E. tuberculata* Duj. (第192圖) は普通なる種にして、曾て *Arcella vulgaris* Ehrbg. 等と共に某市上水道内に夥しく發生せしことあり。 *Cyphoderia* にては殼左右相稱形口を狭くしたる烏帽子の如く、體の前半に多くの收縮胞あり、後半に核あり、 *C. ampulla* Ehrbg. (第194圖) は湖沼浮游生物中に交れること屢なり。

**〔第二目〕 網足類 Reticularia.** 偽足は絲狀にして網目の如くに連繫す、多くは石灰質の殼あり。殼に一個乃至數個の開口あるか、又は多數の小孔あり、之を貫きて偽足出づ。多くの屬種あれども大多數は海産なり。 *Diplophrys* は淡水産種の一例にして球形膜質の殼は相對せる二端に口あり。

第二亞網 太陽蟲類 Heliozoa.

偽足類なれども、偽足を用ひてアミーバ狀運動をなすこと尠く、硅酸質の籠の如き骨格を有すものもあり、長き細き偽足を放射線狀に出だし浮游生活をなせり。偽足には硅酸質の細き中軸絲あることあり、又殼に一本の柄

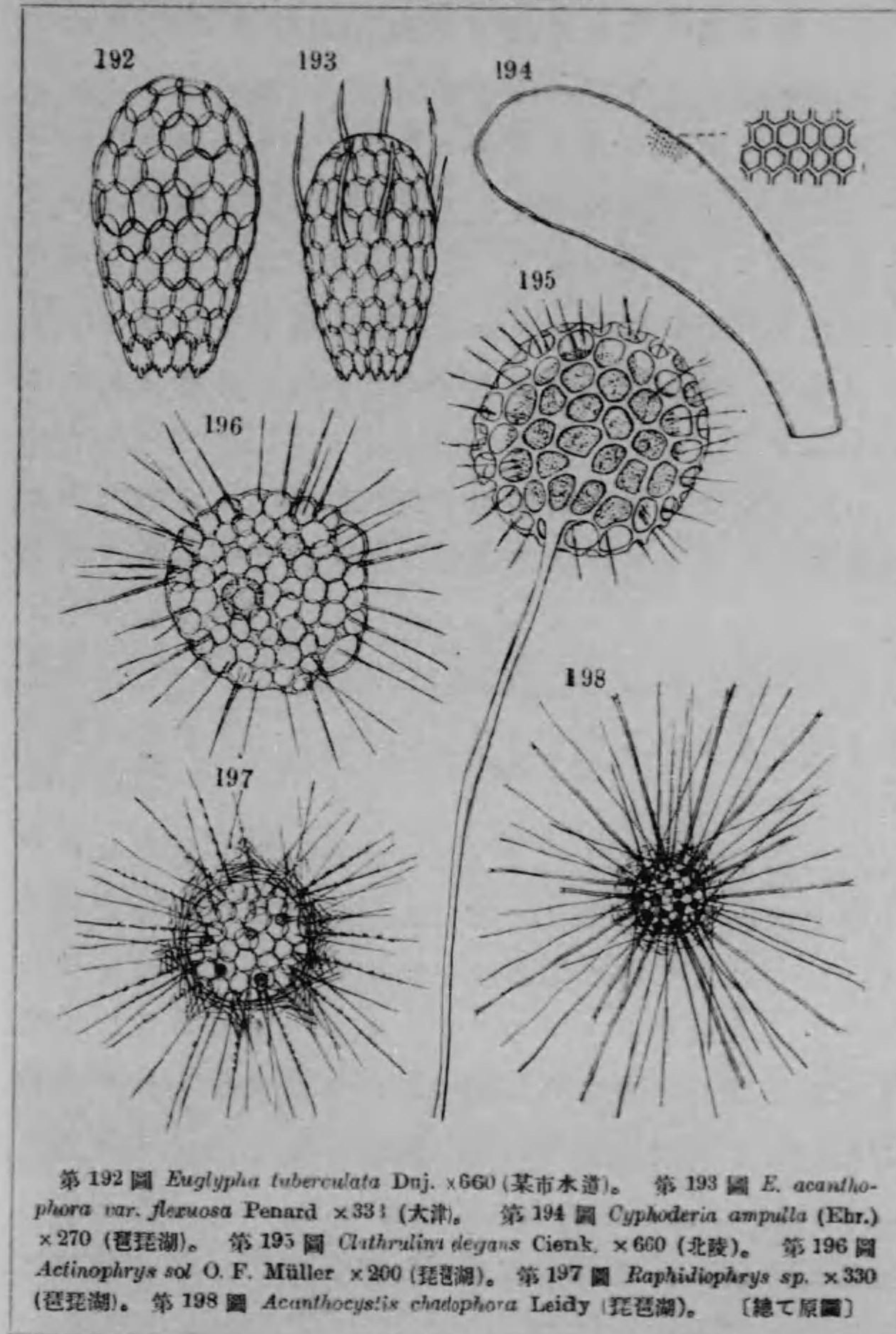


第179圖 *Lecquereusia spiralis* (Ehr.) ×330 (鎌ヶ池)。第180圖 *Diffugia* sp. ×440 (蕪菜沼)。第181圖 *D. brevicolla* Cash ×330 (琵琶湖)。第182圖 *Hyalosphaenia akatsukai* n. sp. ×330 (琵琶湖)。第183圖 *Nebela kizakiensis* n. sp. ×440 (木崎湖)。第184圖 *N. dentistoma* Penard ×270 (琵琶湖)。第185圖 *N. parvula* Cash ×330 (草津)。第186圖 *M. gileata* Penard ×200 (鎌ヶ池)。第187圖 *Arcella dentata* Ehr. ×200 (大津)。第188圖 a. *A. vulgaris* Ehr. ×200. b. *A. vulgaris* var. *angulosa* (Perty) ×200 (某市水道)。第189圖 *Centropyxis aculeata* Stein ×330。第190圖 *Campascus cornutus* Leidy? ×200 (大津)。第191圖 *Trinema lineare* Penard ×660 (京都白川城)。〔總て原圖〕



を備へ他物に固着するもあり。内肉外肉の區別は大抵明瞭、大なる收縮胞多數あるを常とす。核は一個なることもあれども、時には數百に上る。生殖の方法は二等分に分裂し、又は鞭毛ある胞子を形成す。接合現象及び被囊状態も亦見らる。湖沼に多けれども、濕地に産する種もあり。四目多科あれども就中普通なる屬を擧ぐれば、*Actinophrys* にては骨髄なく體球形にして全面より偽足を出し、其中軸絲は中心迄達し、内外肉の區別なし、一種 *A. sol* O. F. Müll. 湖沼浮游生物中に普通なり。*Actinosphaerium* にては之に似て收縮胞ある外肉が内肉より明に區別せらる、*A. eichhorni* (Ehrbg.) も亦湖中に普通なる種なり。*Vampyrella* は藻類の間に棲み、體多少アミーバ狀、内肉は赤褐色を呈す。*Heterophrys* にては體球形にして、全面より射出する偽足あり、内外肉の區別僅に存し、膠質中に包まる。*Rhaphidiophrys* 及び *Acanthocystis* にては共に體の外表に無數の硅酸質の小針骨有り、前者にては小針骨切線狀に、後者にては放射狀に横たはる。*Clathrulina* にては球形の殻に多くの圓孔ありて、籠の如き觀をなす。*C. elegans* Cienk. (第196圖) は池沼に普通なる種にして、長柄を以て他物に固着せる黄褐色の殻を有す、分裂の結果として層々相重れる奇觀を見ることあり。

第192圖—第198圖 根足類、太陽蟲類



第192圖 *Euglypha tuberculata* Duj. ×660 (某市水道)。第193圖 *E. acanthophora* var. *flexuosa* Penard ×331 (大津)。第194圖 *Cyphoderia ampulla* (Ehr.) ×270 (琵琶湖)。第195圖 *Clathrulina degans* Cienk. ×660 (北陵)。第196圖 *Actinophrys sol* O. F. Müller ×260 (琵琶湖)。第197圖 *Rhaphidiophrys* sp. ×330 (琵琶湖)。第198圖 *Acanthocystis chadophora* Leidy (琵琶湖)。〔總て原圖〕



## 第二綱 有毛蟲類 Mastigophora (Flagellata).

一本若しくは數本の長き纖毛を有し、鞭の如くに之を振りて(故に鞭毛と云ふ)運動する原生動物なり。體の表面にはクチクラ性の膜あれども、原始的なる屬種にては膜甚だ薄くして、動物はアメーバ狀運動をなすものなり。珣酸質・キチン質又はセルロース質の殻を有することあり、又鞭毛の基部を繞りて襟(Collar)と稱する高さ稜あることあり。

一個の核と一個の收縮胞あるを通常とす。纖毛の基部に近く眼點と稱する赤色の一點あるものあり。原形質には内外肉の區別なきこと多し。色素體を有するものあり、葉綠素によりて綠色なるを多しとするも、珣藻素によりて黄色又は褐色なることもあり。色素體内に澱粉又は油を藏することあり。色素體無きものにては炭素同化作用を營まざるを以て、動物的營養法を取れり。食物を攝取する部位は一定せずして、根足類の如く隨所に之れを取入れ得るものと、一個所又は二個所に一定の開口ありて此所よりするものとあり。主なる生殖方法は分裂又は胞子形成なり、或ものにては接合あり、分裂完了せずして多數の個體が集り、群體をなせることも尠なからずして、或は寒天質中に包擁せられ、或は原形質の細絲にて繋かれるのみならず、個體の間に分業の起れるを見ることあり。

此類の中、葉綠色素體を有し、厚き細胞膜を備ふるものは、下等植物と區別し能はざるを以て、鞭毛蟲類を植物と見做す場合あり。生活状態は種々あり、多くは細微にして、高度の擴大によりて始めて其構造を見得るものなれども、大なる群體にありては肉眼的なるものもあり。淡水・鹹水共に産し、中には高等動物體中に寄生して病因をなすものあり。三亞綱あれども、淡水中には次の二亞綱の動物あり。

- a<sub>1</sub> 體小、裸又は有殻、前端又は後端に一本又は多數の鞭毛あり……………鞭毛蟲類
- a<sub>2</sub> 體概して大、多くは縦横の二凹溝ある殻に包まれ、二本の鞭毛一は前方に他は横の方向に着生す……………角鞭毛蟲類

## 第一亞綱 鞭毛蟲類 Flagellida.

體球形・橢圓體形又は紡錘形、細胞膜極薄きものと頗る厚きものとあり、個々又は群體、寒天質中に埋没し、或は定形の殻室中に存す。一本又は數本の鞭毛あり、前端に位すること多けれども、襟を有するものにては此部を後にして運動す。體の分裂は縦の方向に起るを常とす。胞子の形成盛にして、被囊状態に入るもの亦多し。色素體あるものとなきものとあり。

- a<sub>1</sub> 體無色、多少アメーバ狀運動あり



- $b_1$  襟あり, 一本の鞭毛あり.....有襟鞭毛蟲類
- $b_2$  襟なし
  - $c_1$  著明なるクチクラ層なし
    - $d_1$  體細長く波動膜あり.....トリパノソマ類
    - $d_2$  波動膜なし
      - $e_1$  二本以上の鞭毛あり一は前方に  
他は後方に向ふ.....不等鞭毛類
      - $e_2$  鞭毛は常に前方に向ふ
        - $f_1$  一本又は數本の鞭毛, 體アメー  
バ状.....モナス類
        - $f_2$  三本以上の鞭毛.....多鞭毛類
  - $c_2$  著明なるクチクラ層あり, 中には有色なる  
もあり.....ユーグレナ類
- $a_2$  體黄色又は綠色, 群體を作ること多し.....  
.....植物性鞭毛蟲類

[第一目] モナス類 *Monadida*. 主なる四科を  
舉ぐ,

- $a_1$  著明なる偽足あり, 一本又は二本の鞭毛あり  
.....根足鞭毛蟲科
- $a_2$  著明なる偽足なし
  - $b_1$  一本の鞭毛あり

- $c_1$  體は盃形の殻中にあらず.....  
.....ケルコモナス科
  - $c_2$  體は盃形の殻中にあり.....コドネカ科
  - $b_2$  二本の鞭毛あり
    - $c_1$  二本の鞭毛長さを異にす.....モナス科
    - $c_2$  二本の鞭毛長さを同じふす.....  
.....アムフィモナス科
    - $b_2$  四本の鞭毛あり.....テトラミツス科
- [科] 根足鞭毛蟲科 *Rhizomastigidae*. *Mastigamoeba* は  
一例にして, 體不規則形, 多くの著しき偽足と一本の長  
き鞭毛とあり。運動に際しては偽足消失す。
- [科] ケルコモナス科 *Cercomonadidae*. *Cercomonas* にて  
は體形略ぼ紡錘形にして, 後端延長す。一本の長き鞭毛  
あり, アメーバ状運動は後部に於て著し。 *Oikomonas* にて  
は體球形又は卵形, 時に體の後端の細絲狀部に於て他物に  
附着することあり。
- [科] コドネカ科 *Codonecidae*. *Codoneca* にては體卵形,  
尾柄を以て他物に附着す, 透明なる盃形の殻中にあり。
- [科] モナス科 *Monadidae*. 一本の主鞭毛の外, 尙一二  
本の副鞭毛あり, 固着性又は群體を作るものあり, *Monas*  
は通常單獨性にして二本の鞭毛を有し, 體球形又は卵形,  
*Dendromonas* にては分岐的に分枝せる柄の先端に一個づ  
ゝの細胞附着して群體をなす。 *Anthophysa* は先端の急に



分枝せる幹柄あり、多數叢生して甚だ壯麗なる群體をなし、柄は黄褐色を呈す。 *A. vegetans* O. F. Müller は鐵分多き静水中に屢々見らるゝものなり。

[科] アムフ、モナス科 *Amphimonadidae*. 單細胞又は群體にして、體の前端にある空胞に食物を攝り入る。 *Amphimonas* にては體裸出、球形又は壘形。 *Ripidodendron* にては寒天質の柄ありて群體をなし、柄の枝は殆ど平行して走るを以て傘形扁平となれり。

[科] テトラミツス科 *Tetramitidae*. 細胞は大抵洋梨形にして後方長く尖れり、 *Tetramitus* は一例なり。

### [第二目] 有襟鞭毛蟲類 *Choanoflagellida*.

- a*<sub>1</sub> 襟は寒天質中に埋没せず.....  
.....クラスペドモナス科  
*a*<sub>2</sub> 襟は寒天質中に埋没す.....  
.....フ、ランステリウム科

[科] クラスペドモナス科 *Craspedomonadidae*. 一本の鞭毛の基部に襟の如き稜あり、遊ぶときは、此端を後にす、二重の襟有ることあり。 *Salpingoeca* は盃形の殻薄く弱く、有柄又は無柄の單獨性動物にして、後に擧ぐる植物性鞭毛蟲類の *Dinobryon* の群體に附着せること多し。 *Diplosiga* は二重の襟を有し、殻なく、有柄又は無柄、水草又は浮游生物の體に附着す。 *Diplosigopsis* は之に近くして殻あり、無柄、根の如き突起ありて *As'erionella*, *Tabellaia* 等

の浮游硅藻に附着せること多し。群體をなせるものにては分岐せる柄上に着生せる *Codonocladium*, 寒天質の球塊中に埋没配列せる *Sphaeroeca* 等あり。

[科] フ、ランステリウム科 *Phalansteriidae*. *Phalansterium* にては細胞卵形、鞭毛の基部に狭き襟あり。體は此部まで太き、分枝せる寒天質の顆粒に富める幹の末端に埋没して存す。群體初は扁平なるも後には不規則となる、汚水中にあり。

[第三目] 不等鞭毛類 *Heteromastigida*. 二本以上の鞭毛ありて運動の際一本は前方に他は後方に向ふ。無色無殻なり。

[科] ホド科 *Bodonidae*. *Bodo* にては體略卵形、二本の鞭毛殆ど同長、種類に富み、汚水に多し。 *Phyllomitus* にては前端に深き截込ありて、鞭毛は此底より出ず、 *Colponema* には體の腹側に著しき縦溝あり。

[第四目] トリパノソマ類 *Trypanosomatida*. 體細長く、大抵尖り波動膜あり、一本又は二本の鞭毛あり。一科あり。

[科] トリパノソマ科 *Trypanosomidae*. 數屬あれども孰れも寄生生活を営めるものなり、 *Trypanosoma* の數種最も著明なり。

[第五目] 多鞭毛類 *Polymastigida*. 體無色、三



本又は以上の鞭毛あり、殻なく、數個の口あることあり。

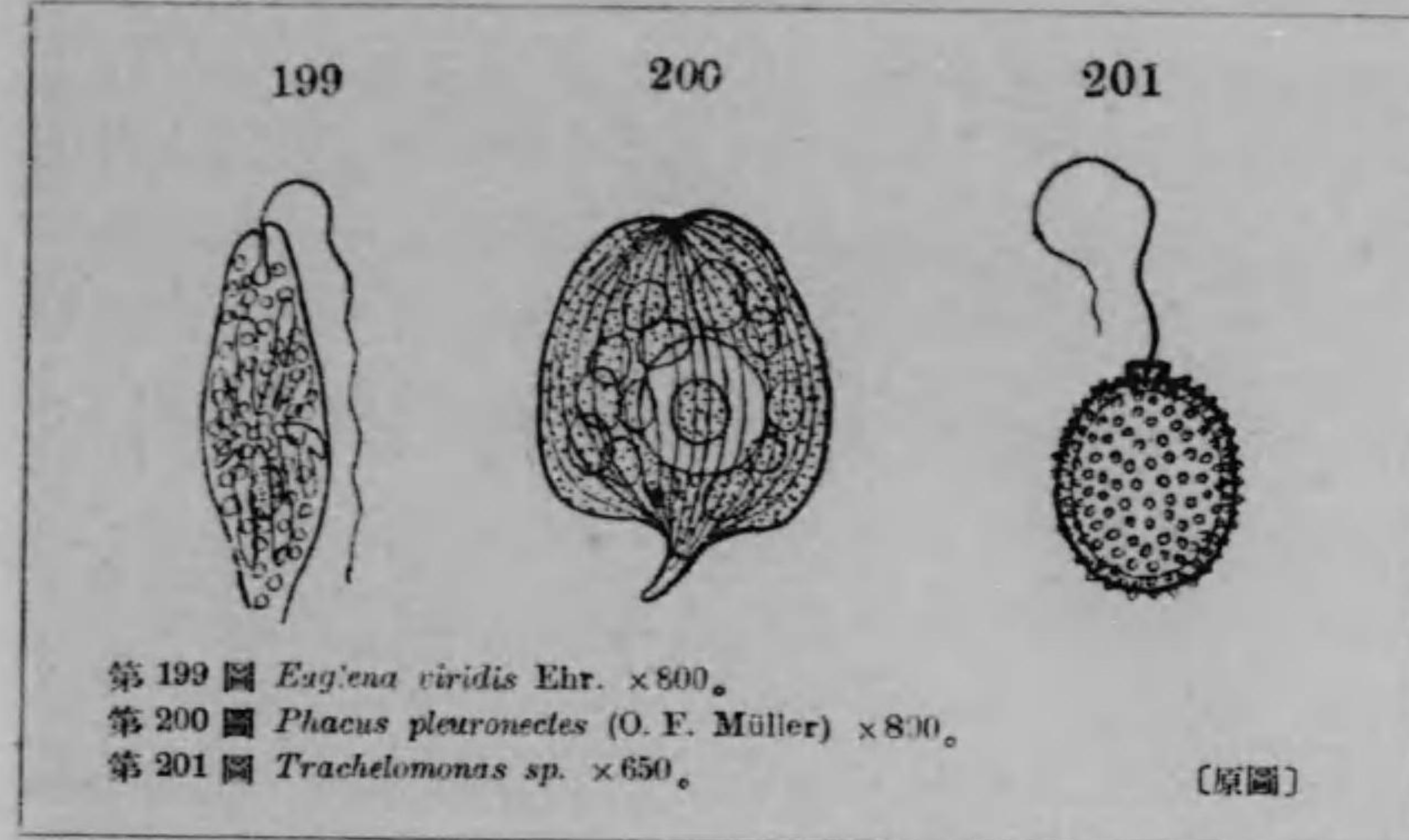
[科] ニ口科 *Distomidae*. 鞭毛は一對の群をなして集り各の基部に口あり、*Hexamitus* は淡水中又は兩棲類の腸中に寄生せる屬なり。

[第六目] ユーグレナ類 *Euglenida*. 稍大形なる類にして、體表には明なるクチクラあり、之に螺旋狀の隆起線あること多し。前端に一本又は數本の鞭毛あり、基部に口の如き凹入ありて、收縮胞竅に開口す。色素體の存在によりて綠色なること多く、又若干の核様體及び同化産物たる物質を有す。體形を變ずること頗大なるものあり。概してアムモニアを含むこと多き水中に多し。

- a<sub>1</sub> 葉綠體あり.....ユーグレナ科
- a<sub>2</sub> 葉綠體なし
- b<sub>1</sub> 明なる口なし.....アスタシア科
- b<sub>2</sub> 明なる口あり.....ペラネマ科

[科] ユーグレナ科 *Euglenidae*. 一本の鞭毛、葉綠體、核様體及び眼點を有するを常とす。*Euglena* は最も有名なる屬にして、體紡錘形なれども變化し易し。*E. viridis* Ehr. は池沼に饒産して綠色の水の華を作ること人の知る所なり。*Phacus*(第200圖)にては體扁平にして後端尖り、葉綠體亦盤狀をなす、屢々體を木栓拔狀に振るると見る。

第199圖—第201圖 鞭毛蟲類



*Trachelomonas* (第206圖)は鐵分多き水中に棲み、體圍に鐵化合物よりなる黃褐色の厚皮を有するを以て著し。體多くは卵形にして、外面に疣狀の突起密生することあり。

[科] アスタシア科 *Astasiidae*. 體稍長く、無色にして眼點なし、細胞膜に螺旋狀の線條あることあり、腐水に生ずる *Astasia* は此例なり。

[科] ペラネマ科 *Peranemidae*. 體は圓柱形又は卵形線條あるクチクラに包まる、一本又は二本の鞭毛あり、明なる口を有す、*Peranema* にては體形變し易く前方尖れり。

[第七目] 植物性鞭毛蟲類 *Phytoflagellida*. 體はセルローズの被殻又は寒天質中に包まれ、黃色綠色又は褐色の色素體を有す。多くは群體性なり、綠色の色





第 202 圖 *Dinobryon sertularia* Ehr. ×200  
(琵琶湖) [原圖]



第 203 圖 諸種の *Dinobryon* の被筒。  
a *D. sp.* ×330。  
b *D. cylindricum* Imhof ×330。  
c *D. stipitatum* Stein ×600。  
d *D. st. var.* ×600。  
e *D. st. var.* ×600。  
(a, e は六地蔵池は琵琶湖) [原圖]

素體を存するものは、綠藻の部に編入せらるゝこと多く、本書も亦之に従ひたるを以て、茲には黄色又は褐色の色素體を有する一亞目のみを述ぶべし。

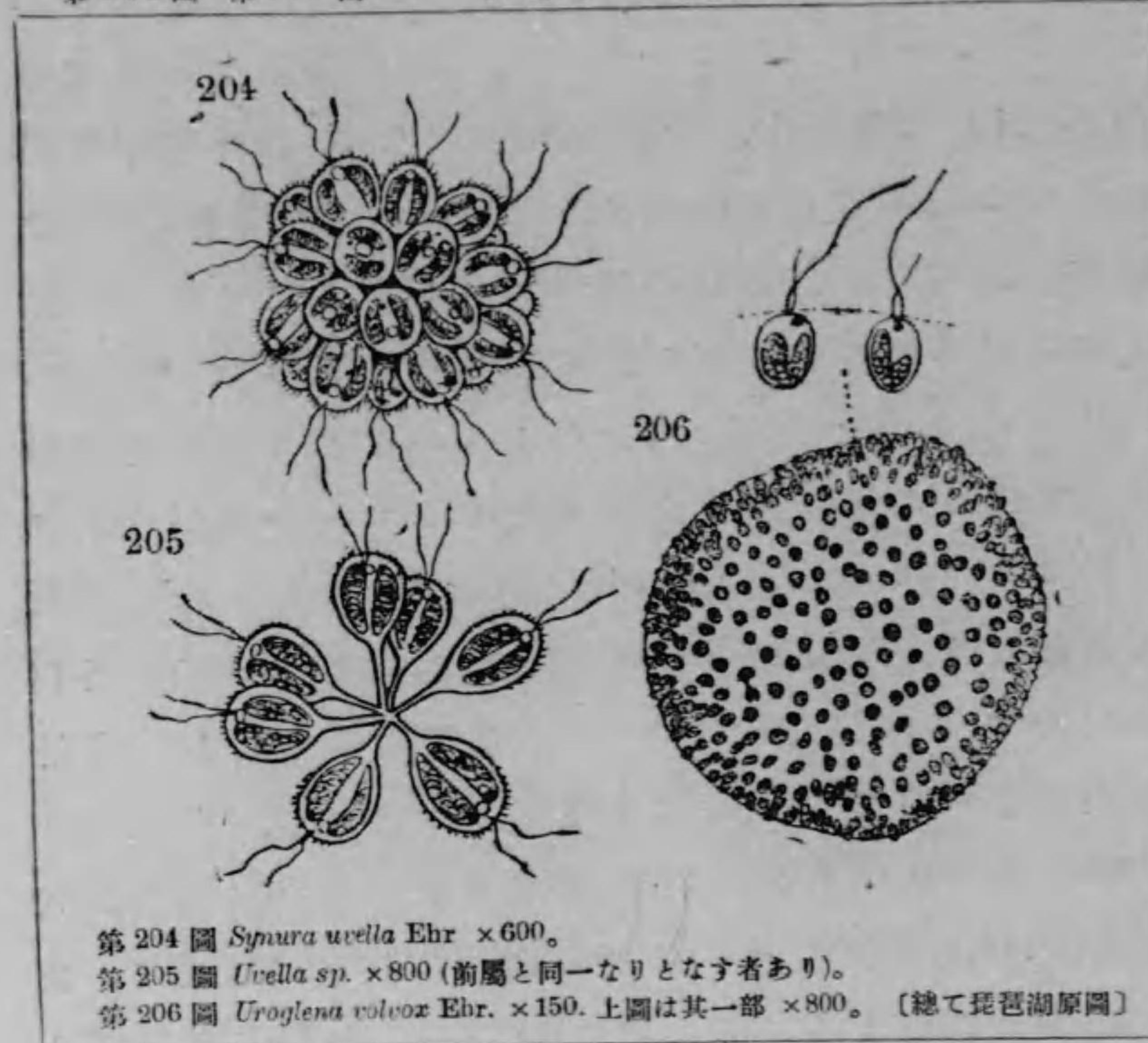
[亞目] 有色モナス類 *Chromomonadina*.

- a<sub>1</sub> 色黄色, 咽頭なく, 同化産物はリュウコシン又は油.....クリソモナス科
- a<sub>2</sub> 色黄色又は褐色又は無色深き咽頭あり, 同化産物は大抵澱粉.....クリプトモナス科

[科] クリソモナス科 *Chrysomonadidae*. 一本又は二本の鞭毛, 一個の眼點, 一個又は二個の黄色なる色素體あり, 割合に清き水に生ずるものにして, 各地湖沼浮游生物中の主要なるものなり。 *Dinobryon* (第202圖) にては細胞は透明なる洋盃狀の殻中に入り, 殻の口に近く内側に次の殻の尖れる後端が附着し, 順次斯くの如くにして, 樹枝狀の頗る大なる群體をなすものなり。細胞が殻中に充實せずして緩かに之を充たせるは, 次の諸屬と異なる點なり。 *D. cylindricum* Imhof, *D. sertularia* Ehr. の二種最も普通なり。 *Hyalobryon* にては新個體は母蟲の殻の外側に附着す, 殻は甚だ纖弱にして, 單體なるもあり。藍藻・硅藻・輪蟲又は甲殼類等に着生すること多し。 *Mallomonas* (第207, 208圖) は單體浮游性, 形楕圓體形・卵形・又は圓柱狀にして, 屋瓦狀に並べるる硅酸質の小板にて包むる。此板に細長き針を有するを常とす。一本の鞭毛は體長より稍長く, 眼點なし。 *Synura* にては細胞卵形・二本の鞭毛あり, 多數放射狀に集りて浮游性の群體を作る。 *S. uvella* Ehr. (第204圖) は到る處に普通なり。 *Syncrypta* にては之に似て全體寒天質に埋まれるを異れりとす。 *Uroglena* (第206圖) にては二本の鞭毛長短あり, 細胞は卵形にして一個の棒狀の眼點あり, 尖れる後端は二岐的に分枝せる柄に續き, 各個體の間隙も寒天質によりて充填せられて, 全體球形をなせる群體をなせり。 *Hydrurus* は此科に屬



第204圖—第206圖 有色モナス類



すべきものなれども、前諸屬とは外觀を異にし、分裂によりて増數する不運動性の細胞多數集合して、太く長き圓柱形寒天質中に配列す。此ものは長數寸乃至一二尺にも達し、多く細枝を分ち且つ先端にて生長を續くる性あり。運動性ある時代の細胞は三角四面體の形にして、一本の鞭毛あり。一種 *H. foetidus* Kirchner (第209圖) あり、各地の寒冷なる溪流の石面に附着せるものにして、色黄色なるを以て屢、藻類と誤認せらる。田澤正義氏によれば

信洲武石川、内村川の急瀬には上下數里に亘り、甚だ盛に生育せりと云ふ。

[科] クリプトモナス科 *Cryptomonadidae*. 體表に硬きクチクラあり、二本の同長の鞭毛ありて、基部より長き咽頭を入り體の中央迄達す。色素體あるものとなきものとあり。腐植土又は動物の屍體に富める水中に産す。*Cryptomonas* は一例にして體卵形稍、扁平前端斜に切り取られたる如き形を有す、二個の色素體及び二個の收縮胞あり *Chilomonas* にては色素體なく、前端に一個の收縮胞あり、多數の澱粉顆粒を含むこと多し。

第二亞綱 角鞭毛蟲類 *Dinoflagellata*.

體は單一の細胞よりなり、形楕圓形・卵形、細胞膜なきか又は薄くして彫刻なきこともあれども、堅牢なる小板數枚並びて體表を蓋へることもあり、其板面に網目狀の彫刻ありて美麗なるもの尠からず、又其隅角より角の如き長き突起を出せるもあり。常に腹面中央に起れる二條の凹溝あり、横溝は體の中央を繞りて初より少しく高さを異にして歸着す、縦溝は前方に向ひて正中線を走りて少しく背面に達す。兩溝中各一本の鞭毛を藏す。生殖の方法としては接合もあれども、最も普通なるは體を斜に二分する分裂方法なりとす。

a<sub>1</sub> 體を包める被殻なし.....ギムノデニウム科



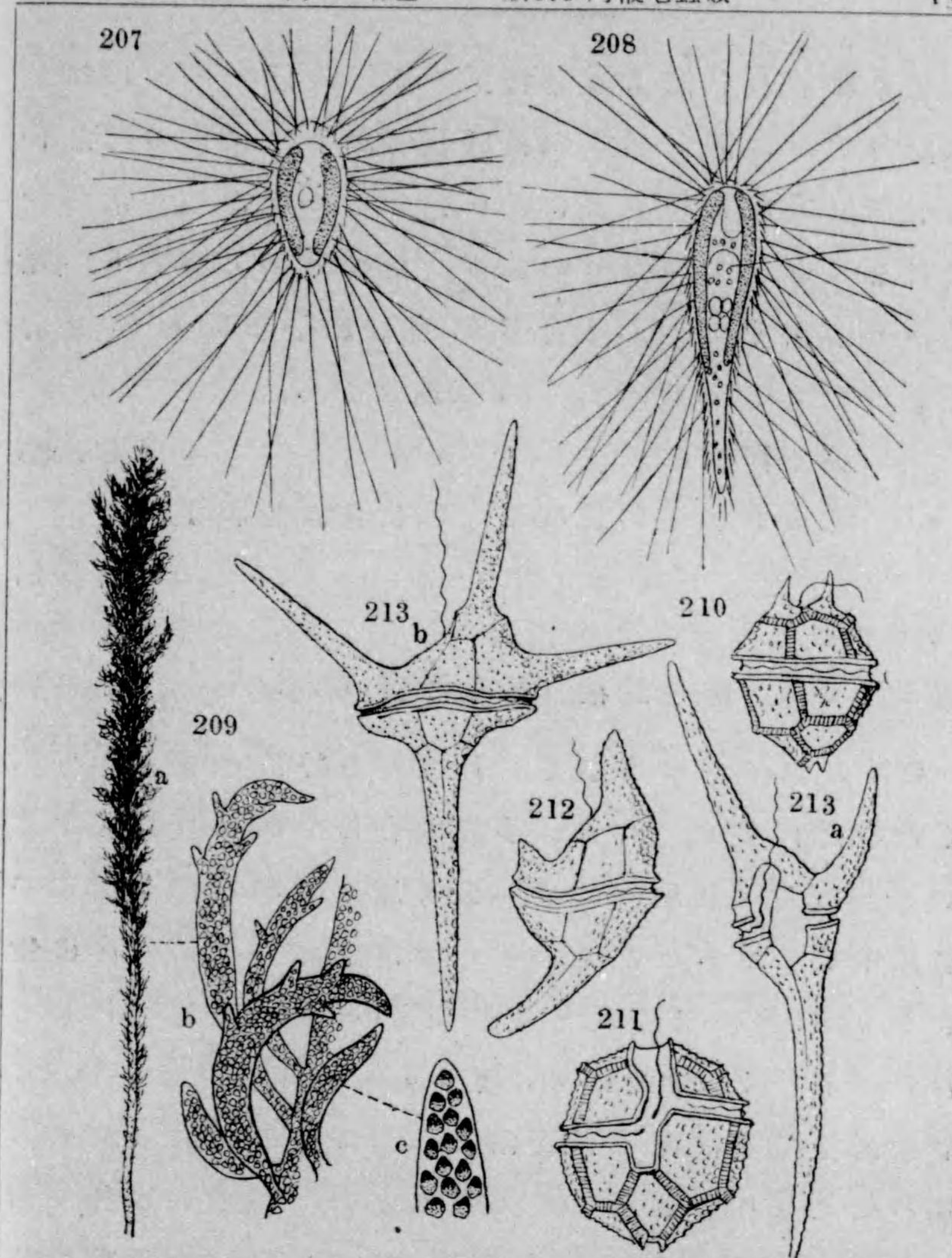
a<sub>2</sub> 敷石状に並びて體を包める三枚以上の角板あり.....ペリヂニウム科

[科] ギムノヂニウム科 *Gymnodiniidae*. 單細胞にして裸出又はセルローズの膜あれども、角板にて包まるゝことなし。色素體は黄色又は綠色、稀に之を缺く。*Gymnodinium* は普通なる屬にして、横溝は體の全周を繞れども、*Hemidinium* にては全周の半にて終れり。

[科] ペリヂニウム科 *Peridiniidae*. 體を包める三枚以上の堅牢なる角板あり、縦横溝共に明かにして、二本の鞭毛中、縦のものは運動の際、前方(時に之を後方となす者あるも運動の方向より云へば前方)に延び、横のものは溝中にて振動す。*Glenodinium* にては殻稍、薄く、上に網目状の彫刻なし。*Peridinium* にては殻厚く、網目状の彫刻あり。*Ceratium* にては之に似て、上下に向へる角の如き長き突起を有す。*P. tabulatum* (Ehr.) (第211圖), *C. cornutum* Stein (第212圖) は池沼に普通に産する種なり、*C. hirundinella* O. F. Müll. (第213圖) は一層普通にして、大小の湖沼皆之を産せざる所なく、且つ季節によりて體形の變化することあり、最も注意すべき浮游生物の一なり。

第三綱 浸滴蟲類 *Infusoria*.

浸滴蟲類は原生動物中分化度最も高きものにして、一定せる體形有り、體表を包めるクチクラと規則正しく配



第207圖 *Mallomonas helvetica* var.? ×330 (琵琶湖)。第208圖 *M. fastigata* Zaeb. ×530 (琵琶湖)。第209圖 *Hydrurus foetidus* Kirchner, a×1, b×150, c×530 (信州武石川)。第210圖 *Peridinium bipes* Stein ×530 (淀)。第211圖 *P. tabulatum* (Ehr.) ×530 (膳所)。第212圖 *Ceratium cornutum* Stein ×330 (膳所)。第213圖 *C. hirundinella* O. F. Müller, a. *forma robustum* ×440 (野尻湖八月), b. *forma piburgense*. ×330 (中宮祠湖・九月)。  
[總て原圖]



列せる繊毛とを備ふるを特徴とす。或部類のものにては幼時のみに繊毛ありて、後吸盤状觸手之に代る。嚙下咀嚼又は吸取に適せる口あり、但し中には寄生生活のために全く之を失ひるものあり。核に大小二種あり。増殖は分裂出芽によること多く、稀に孢子形成あり、接合現象の見らるゝものあり、二亞綱に分つ。

- $a_1$  終生繊毛あり……………繊毛蟲類  
 $a_2$  老成せしものに繊毛なく、長さ吸着觸手あり  
 ………………吸滴蟲類

#### 第一亞綱 繊毛蟲類 Ciliata.

繊毛はクチャクラを貫きて出でたる外肉の突起にして、運動の器官なり。時には多數癒合して觸手・膜・棘等をなすことあり。其配置に關し、最も原始的なるは全面に一様に生ぜるものにて、之に次いで大部分には一様に生ぜるも、口邊にて膜状となれるもの、次は體扁平にして背面に毛なく、腹面にては集合して剛毛となれるもの、最も高等なるは繊毛殆ど消失して、口膜の外に一又は二條の帯をなして生ぜるものなりとす。體形には種々あれども、不相稱形なるもの多し。或るものにては前端延びて螺旋状に巻き得。

内肉には多くの顆粒あり、一定の方向に流動す。口は先端又は中央横側に近く存す、肛門あることあり、但し簡

單なる一時的通路に過ぎず。體表に「トリコシスト」(Trichoecyst)と稱する保護物を有することあり、これは體の表面に直角に立てる棒状の小體にして、水中に射出し得る様になれり。大核には形種々あり、植物性官能を營むものゝ如し。小核は遙に小にして、主として生殖及び接合に關係するものなり。又若干の收縮胞及び食物胞あり。葉綠粒を含み、綠色を呈するものあり、或ものにては藍藻其他の植物の細胞内に含まるゝ色素液を攝取せしに過ぎざることあり。又 Zoochlorella 即ち一種の綠藻 (Chlorella) が體中に取り入れられ、食物胞消失して全く原形質中に陥没し、分裂増殖して生存を續くる場もあり、其他尙ほ油滴及び結晶を藏することもあり。

自由に運動するもの多けれども、或ものは一本の柄により他物に固着し、或は分枝せる柄の上に配列して群體をなせることあり、柄は液體を有する囊の中に螺旋状に捲ける紐と直走せる纖維束とあり。

生殖方法は分體最も普通、次は接合なり。固着性のものにては往々大小の配偶子を生ずることあり、小配偶子は母體を離れ、繊毛環を働かして游泳し、大配偶子に到達す。状況の不適なる時、例へば乾燥寒冷に遭へば、厚き囊を被りて休眠状態に陥るを常とす。四目あり。

- $a_1$  繊毛は大抵體の全面に生ず。  
 $b_1$  繊毛は略同長なり……………全毛類



- $b_2$  口の周圍に長さ繊維あり……………雑毛類
- $a_2$  繊維は體の或部分のみにあり。
- $b_1$  繊維は腹面のみに存す……………下毛類
- $b_2$  繊維は體の周圍に一條又は數條の環をなす……………縁毛類

[第一目] 全毛類 *Holotrichida*. 全面に生ずる

繊維は略、同じ長さにして、直走又は螺旋狀に旋れる線をなして竝列す。但し口の近傍にて稍、長さことあり。多くの科屬あり、殆どすべて自由生活を営み、有機物に富める水中に游泳せるを以て、之を檢鏡するには池沼・溝渠・水盤の水を掬すれば可なるも、或ものは枯草又は藁を水中に投じて一二週を経ば盛んに發育するを見るべし。

- $a_1$  寄生性ならず、口あり
- $b_1$  口は食物を攝取する時にのみ開かる
- $c_1$  口は前端又は前端に近く存す
- $d_1$  體は卵形又は圓筒形……………エンケリス科
- $d_2$  背面弧形に曲れり、前端頸狀をなせることあり……………トラケリウス科
- $c_2$  體は卵形口は中央又は後方にあり……………クラミドドンツス科
- $b_2$  口は常に開き振動膜あり
- $c_2$  口邊溝を缺ぐか、又は僅に存す

- $d_1$  繊維の赤道帶列なし……………キリフェルム科
- $d_2$  廣き赤道帶列あり……………ウロケントルム科
- $c_2$  長さ口溝あり
- $d_1$  口溝に沿ひて振動膜なし……………パラメキウム科
- $d_2$  口溝に沿ひて振動膜あり……………ブリウロネマ科
- $a_1$  寄生性口なし……………オバリナ科

[科] エンケリス科 *Enchelinidae*. 體卵形、時には前端が細長く延び、其處に口あり、*Holophrya* にては割合に整齊なる形をなし、卵形、口は前端にあり。*Spathidium* (第214圖)、*Enchelys* にては前端少しく頸狀に延び、且つ斜めに切り取られたる如き形をなし、口は先端より少しく下れる所にあり。*Urotricha* にては後端に一本の剛毛あるを特徴とす。*Lacrymaria* (第215圖)にては體壘狀、細長き頸部は著しく伸縮す。繊維の列は螺旋狀に走れり。*Coleps* は麥酒樽形にして體表に數段十五行に竝列せる長方形の板あり、其の隙より繊維出づ、口は前端にあり、*Trachelocerca* にては體細長き紡錘形にして且つ伸縮し易し。

[科] トラケリウス科 *Tracheliidae*. 體の背面は弧形に彎曲し、頸長く、口は前端若しくは前方に近く位置す。*Trachelius* (第217圖)にては體球形又は卵形にして、圓き口



の前方に短き吻の如き突出部あり。 *Lionotus* にては體長く、兩端細く、口は長き頸部の全長に沿ふて走り、腹側にのみ纖毛あり。 *Dileptus* (第216圖) にては形之に似て口と頸部の基部にあり、又多數の收縮胞あるを見る。

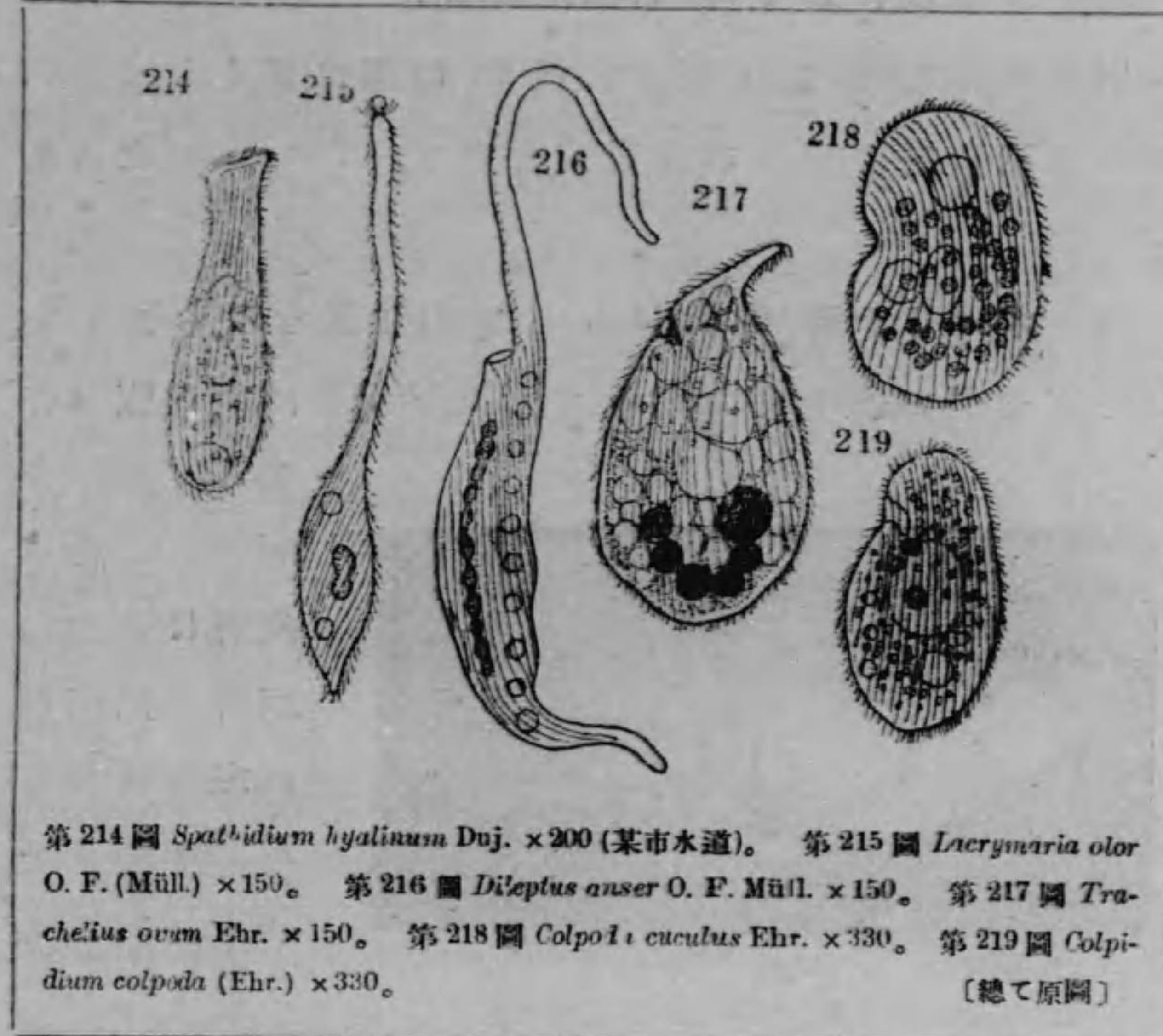
[科] クラミドドンツス科 *Chlamyodontidae*. 卵形若しくは腎臟形にして、口は前端より少しく側方に廻りたる所にあり、口腔を有し頗る大なる食物を嚥下し得。 *Massula* は卵形又は球形に近く、口邊に膜又は突起を有す。赤褐色を帯ぶること尠なからず。 *Chilodon* にては體扁平にして左右不相稱形なり。

[科] キリフエリウム科 *Chiliferiidae*. 口は前方に近く存して常に開きあり、口邊に振動膜を有す。 *Frontonia* にては體圓柱形にして後方は尖り、口より後方に續きて腹面を走れる小溝あり、收縮胞に附屬して放射狀に蛇行せる小管あり。 *Colpidium* (第219圖) には斯かる溝なく、體前方に細く略ぼ相稱形なり。 *Colpoda* (第218圖) にては體左右より壓せられ、背面彎曲して腹面は直平、纖毛列少しく螺旋形に振る、後の二屬は枯草浸液に最も普通なるものなり。

[科] ウロケントルム科 *Urocentridae*. 體樽形にして、口は中央にあり、纖毛は體の中央を繞りて生じ、廣き帯をなす。 *Urocentrum* 之に屬す。

[科] パラメキウム科 (ごうりむし科) *Paramoeciidae*.

第214圖—第219圖 全毛類



第214圖 *Spathidium hyalinum* Duj. ×200 (某市水道)。 第215圖 *Laccymaria olor* O. F. (Müll.) ×150。 第216圖 *Dileptus anser* O. F. Müll. ×150。 第217圖 *Tracheilus ovum* Ehr. ×150。 第218圖 *Colpoda cuculus* Ehr. ×330。 第219圖 *Colpidium colpoda* (Ehr.) ×330。 [總て原圖]

體長く口は中央又は夫より後方にありて之に續き、前方に長く深き口溝あり、浸液及び腐水に甚だ多し。 *Paramoecium* は有名なる屬にして人の熟知する所、體の全面に散布せる「トリコシスト」明に見ゆ。口の背縁に微小なる振動膜あり。 *P. caudatum* Ehr. 最も普通にして長さ幅に三倍し、後端少しく尖り、前後二個の收縮胞あり。 *P. lursalia* Ehr. は體廣く圓く、前方に於て斜に截取られたる如き形をなし、大抵は *Zoochlorella* を有して美しき綠色を呈す。



[科] **ブリウロネマ科** Pleuronemidae. 體は卵形又は楕圓體形にして、口は後方に近く、口溝は長くして深く、其の右縁に廣く大なる振動膜を有す。Pleuronema 之に屬す。

[科] **オバリナ科** Opalinidae. 寄生生活をなし居りて、口を有せず、蛙・魚・貝等に寄生す。Opalina は蛙類の腹に寄生し、Ichthyoph-



第 220 圖  
白斑病に罹れる金魚(少しく縮小) [著者寫眞]

thirus は魚の皮膚に寄生す。鯉科の魚類の白斑病は即ち *I. multifiliis* Forquet に因るものなり。  
(第 220 圖)。

[第二目] **雜毛類 Heterotrichida.** 全體に纖毛を有すれども、口邊のものは特に肥大し、基部の原形質隆起して膜狀の稜をなせり。體螺旋形に捩れたるもの多し。

- a<sub>1</sub> 體洋盃形の殻中に入り居らず、
- b<sub>1</sub> 體は濾斗狀(喇叭狀)をなさず
- c<sub>1</sub> 體長し.....ブラギオストムム科

- c<sub>2</sub> 體卵形三角形の口溝あり.....ブルサリア科
- b<sub>2</sub> 體は濾斗狀(喇叭狀)をなす.....ステントル科
- a<sub>2</sub> 體は洋盃形の殻中に入れり.....  
.....チンチンヌス科

[科] **ブラギオストムム科** Plagiostomidae. 口溝は體の前端より斜に後左方に走りて口に達す。後端に稍、大なる收縮胞あり。Metopus にては口溝の走行螺旋形、Spirostomum にては稍、直線なり。後者は纖毛蟲類中最も細長きものと謂ふべく、甚だ大なる收縮胞と多數の大核あり、體收縮すれば紙の細片を斜に卷く時の如く巧に卷曲す。

[科] **ブルサリア科** Bursariidae. 體は卵形にして扁平、口溝は大にして三角形をなし、其底に口あり。Bursaria は幅廣く、且つ頗る大にして肉眼にて能く所在を知ることを得べし。前端少しく斜に切り取られたる如き形を有す。枯葉の堆積せる溜水等に生じ、色少しく黄褐色を帯ぶること多し。Condylostoma は之に似て縦に長し。

[科] **ステントル科(らつばむし)科** Stentoridae. 體は長き濾斗形をなし尖れる後端を以て他物に附着し得。Stentor は此科に屬し、長き念珠形の大核と多數の小核とを有す。特殊の色素(Stentorin)によりて青色に色づける種もあり、又無色・赤・褐・緑等種々の色あり。游泳するときは旋回しつつ速に前進す、他物に附着せるときは往々基



部に膠質の管を作り其中に入れることあり。

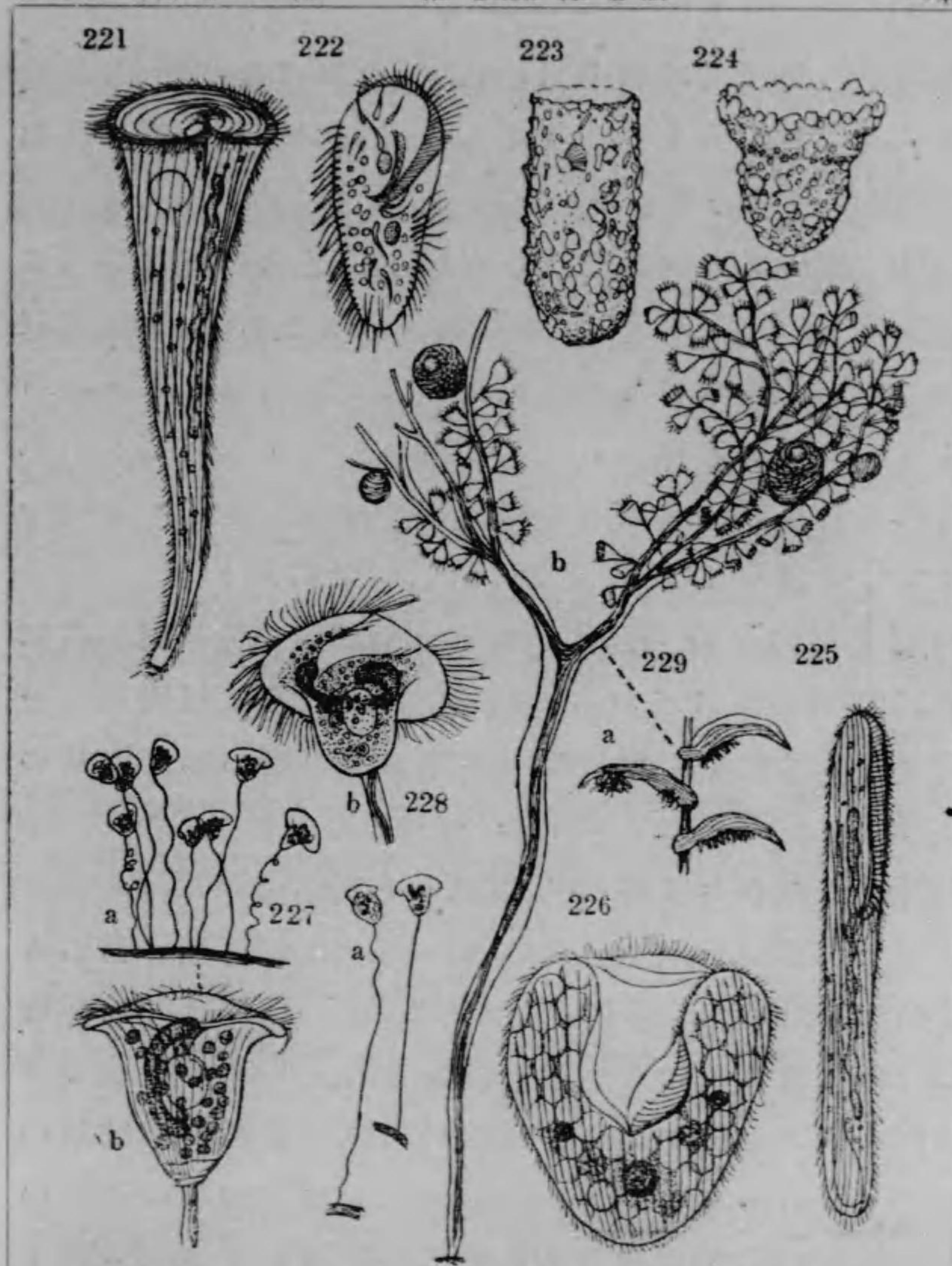
[科] チンチンヌス科 *Tintinnidae*. 體短き柄を以て圓柱形・洋盃形の殻に接着す、殻は往々外面に砂粒を附着せしめ、稍、根足類の殻に似たるものなり、口は外に向へる端にあり。 纖毛は太くして其數少きを以て、本科を貧毛類 *Oligotrichida* なる別目に入る人あり。 *Tintinnidium* (第221圖) にては殻圓柱形、*Codonella* (第224圖) にては倒にしたる鐘形、共に湖沼の浮游生物中に見らる。

[第三目] 下毛類 *Hypotrichida*. 體扁平にして纖毛・棘・剛毛・膜等總て腹面に限れり、但し背面にも少許の棘あることあり。

$\alpha_1$  體長く廣く腹面に纖毛あり……オキシトリカ科

$\alpha_2$  體圓形近く長き剛毛あり……ユープロツス科

[科] オキシトリカ科 *Oxytrichidae*. 體稍、長くして背面は凸、腹面は扁平、口略中央にあり、*Urostyla* にては體楕圓形、五行以上の纖毛列あり、口溝は前端にありて、十數本の剛毛之に沿ひて生ず。肛門の邊にも若干の剛毛あり。*Onychodromus* にては體廣くして、長方形、三又は四行の纖毛列あり、口溝に沿へるものは稍、大なり。*Oxytricha* にては腹面の中央には纖毛列無くして、側縁に近く存し、中央には剛毛の一行あり、口溝縁に八本、少しく下りて五本、肛門に近く五本あるを常とす。*Stylonichia* にては體



第221圖 *Stentor polymorphus* (O. F. Müll.)  $\times 120$ 。第222圖 *Stylonichia mytilus* (O. F. Müll.)  $\times 120$ 。第223圖 *Tintinnidium fluviatile* Stein 殼  $\times 330$ 。第224圖 *Codonella lacustris* Entz.  $\times 440$ 。第225圖 *Spirostomum ambiguum* Ehr.  $\times 80$ 。第226圖 *Bursaria* sp.?  $\times 66$ 。第227圖 *Vorticella nebulifera* Ehr. a  $\times 50$ , b  $\times 330$ 。第228圖 *V. patellina* O. F. Müll. a  $\times 50$ , b  $\times 80$ 。第229圖 *Zoothamnium arbuscula* Ehr. a  $\times \frac{1}{2}$ , b  $\times 60$ 。  
[總て琵琶湖・原圖]



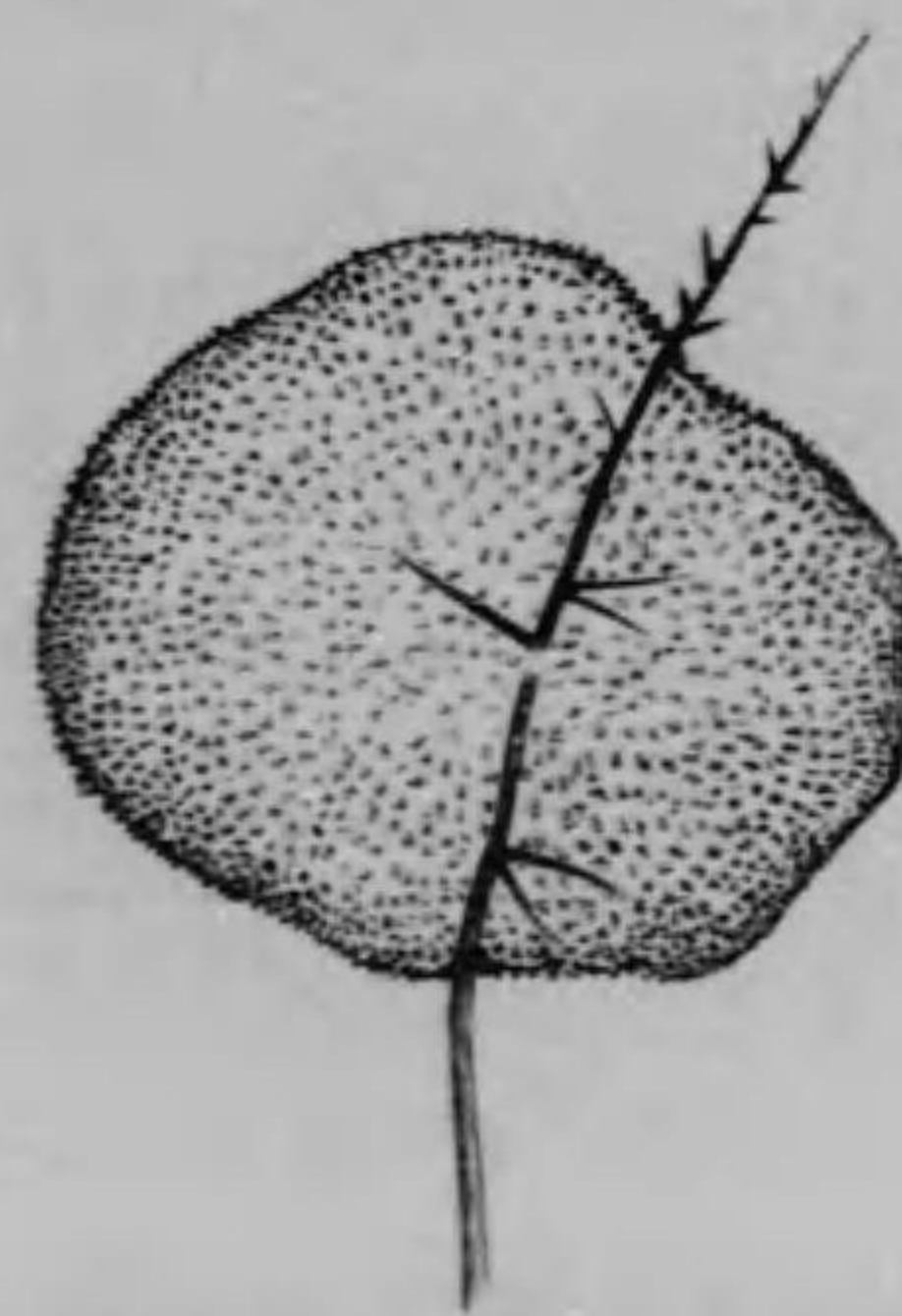
楕圓形にして前端稍廣く、口溝三角形又は半圓形、體の後端に三本の長く太き剛毛あり、*S. mytilus* (O. F. Müller) (第222圖)は甚だ普通なる一種なり。

〔科〕 **ユープロツス科 Euplotidae.** 體球形又は卵形にして纖毛殆んど無く、大なる棘又は剛毛あり、大核は紐形なり。*Euplotus*にては口後半にありて前端との間長き口溝によりて連ねらる。之に沿ひて七八本の剛毛あり、肛門に近き處にも數本の剛毛横に並びて存す。*Aspidisca*にては口溝短く、後端側方に鈎狀の突起あり。

〔第四目〕 **縁毛類 Peritrichida.** 體圓筒形又は洋盃形、纖毛は口邊のみに限られ口溝の傍に螺旋狀の一條をなして生ず。稀に體の後端にも一條あり、固着性のもの多し、主要なるは次の一科なり。

〔科〕 **ホルチケラ科(つりがねむし科) Vorticellidae.** 體多くは洋盃形、極く僅數のものを除けば後端に柄ありて他物に附着す。群體をなすもの多し。口溝は圓形、洋盃の口縁に當る所にあり、體收縮性强し。*Trichodina*にては體白の如き形をなし、上下兩面の周縁に纖毛あり、吸盤の用なす下面を以て *Hydra*, *Planaria* 其他の動物の皮膚の上に附着す、魚類の鰓及び排泄器壁に附着せる種もありと。*Vorticella* (つりがねむし)は入口に嚙炙せる屬にして、體洋盃形又は鐘形、長くして甚だ伸縮する柄を以て個々に附着す。核は馬蹄形、原形質中に顆粒を有するものあり、

又綠色又は青色なるもあり、汚水中に陥れる木片・岩石・塵埃等に白き塊をなして附着せるもあれば、動物の體に着生せるもあり。就中 *V. nebulifera* Ehr. (第227圖)は最も普通なる種なり。*Charchesium*, *Zoothamnium*にては柄が樹枝狀に分枝して群體をなし、前者にては群體中の個蟲各自獨特に伸縮し得るも、後者にては全個蟲、一齊に伸縮する性あり。*Eipistylis*にては柄分岐すれども剛くして伸縮せず、橈脚類等の浮游生物に附着せること多し。*Opercularia*にては剛き少しく分岐せる柄あり、口邊には振動膜あり、又收縮せしときに口を塞ぐ唇あり。*Colurnia*にては個々



第230圖 *Ophrydium versatile*  
O. F. Müll. ×3. [原圖]

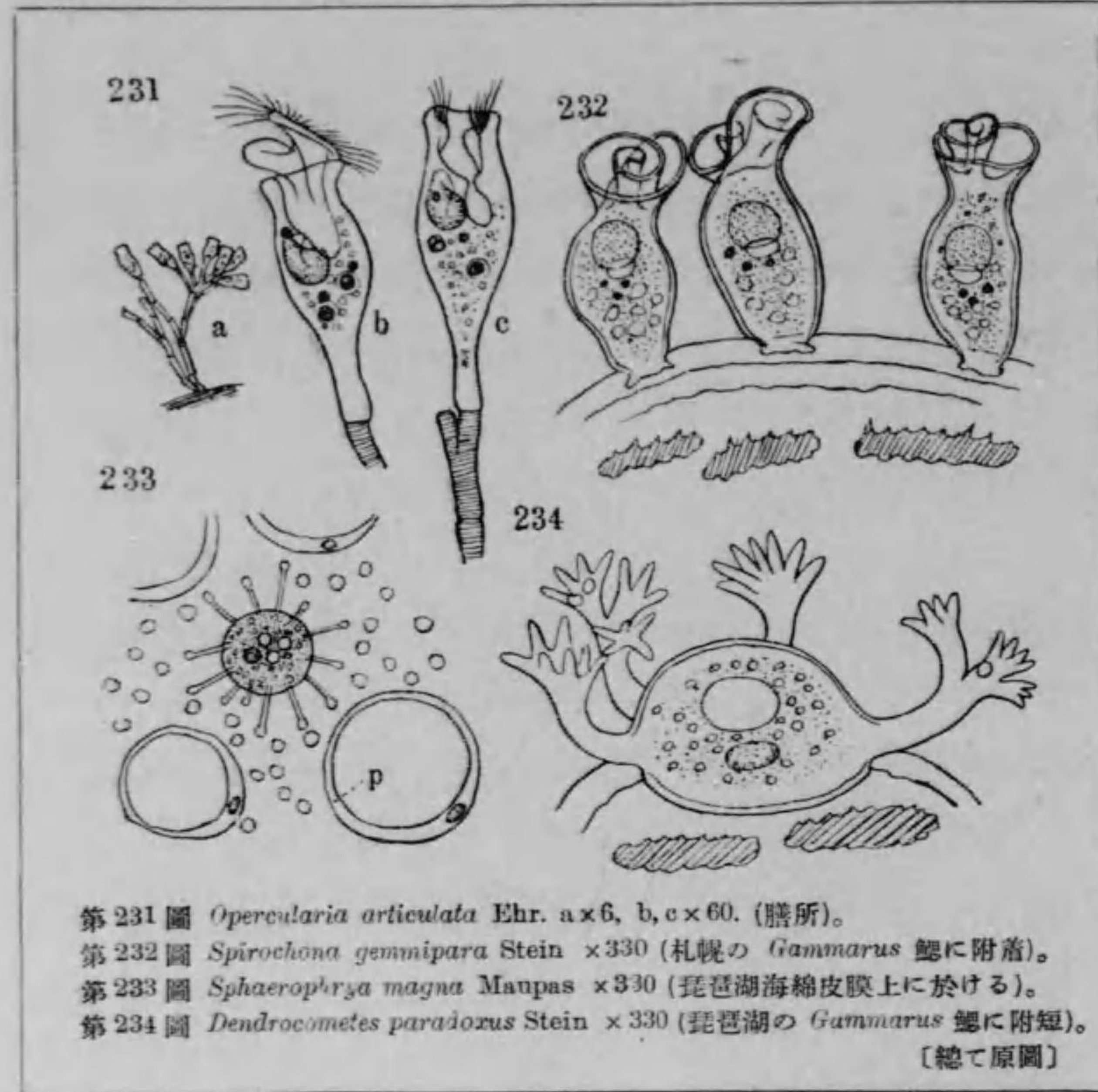
の動物圓柱形の透明なる筒を作り其中に存す。*Ophrydium* (第230圖)は體洋盃形無數に集り、球形なる寒天質地の表面に並び存す、往々直徑數耗乃至數種に達し、水草に附着するを見る。*Spirochona* (第232圖)にては體圓筒形、上端螺旋形に卷ける襟狀の突起あり、北海道の *Gammarus* (異脚類)の鰓に附着して見らる。

### 第二亞綱 吸滴蟲類 Suctoria (Acinetaria).

此類の動物は幼時には纖毛を有するも、後には之を失ひ、



第231圖—第234圖 浸滴蟲類



吸盤・觸手又は腕の如き突起を有し、キチン質の柄によりて永久又は一時的に固定す。形頗る前亞綱の動物と異れども、其纖毛蟲類の形より降り來れること疑なく、特に「つりがねむし」科に類縁あるものと認めらる。觸手は先端細く終れることもあれども疣狀に膨るゝこと多し。此觸手に敵を捕ふる爲めのものと、之を消化する爲めの

ものとありて後者は先端に於て口を開けり、核に二様あり、收縮胞は簡單なる囊なり、生殖の爲めに被囊することなけれども、外界の状態不適なるときは之をなす。生殖方法は單に分裂する場合多く、大抵上半が下半より縊れて柄を新生し、分離して纖毛にて暫時浮游生活をなし、後に纖毛を失ひ柄發育す。又澤山の突起を體の表面より生じ、其各が芽として各自核の一部を受け分離する場合もあり、稀に接合の現象も見らる。

- a<sub>1</sub> 體圓く盃狀の殻なし.....ポドフリア科
- a<sub>2</sub> 體圓からず
- b<sub>1</sub> 體は大抵盃狀の殻中にあり細長き柄を有す.....アキネタ科
- b<sub>2</sub> 盃又は柄を有せず.....デンドロソマ科

[科] **ポドフリア科 Podophryidae.** 體圓く、種々の形をなせる觸手を有す。 *Sphaerophrya* (第233圖) は形球形にして柄なく、他物に附着せずして自由に運動する點に於て本亞綱の除外例とすべきもの、他の浸滴蟲の體中又は海綿の體表等に寄生す。 *Podophrya* は之に似て長柄あり、多數の觸手其末端に配列す。

[科] **アキネタ科 Acinetidae.** 體は洋盃形の殻中にありて柄を有す、 *Acineta* 之に屬す。

[科] **デンドロソマ科 Dendrosomidae.** 殻なく、個々に又は分岐せる太き柄の上に並びて群體をなして存す。



*Dendrosoma* にては匍匐せる幹より垂直に立てる多数の分岐せる柄あり, *Dendrocomeles* にては形半球形・觸手は癒合して腕を作る。琵琶湖の *Gammarus* の鰓には *Dendrocomeles paradoxus* Stein (第234圖) の殆ど常に附着せるあり。



## 第七章 淡水産動物

(其二)

### 第一節 海綿動物

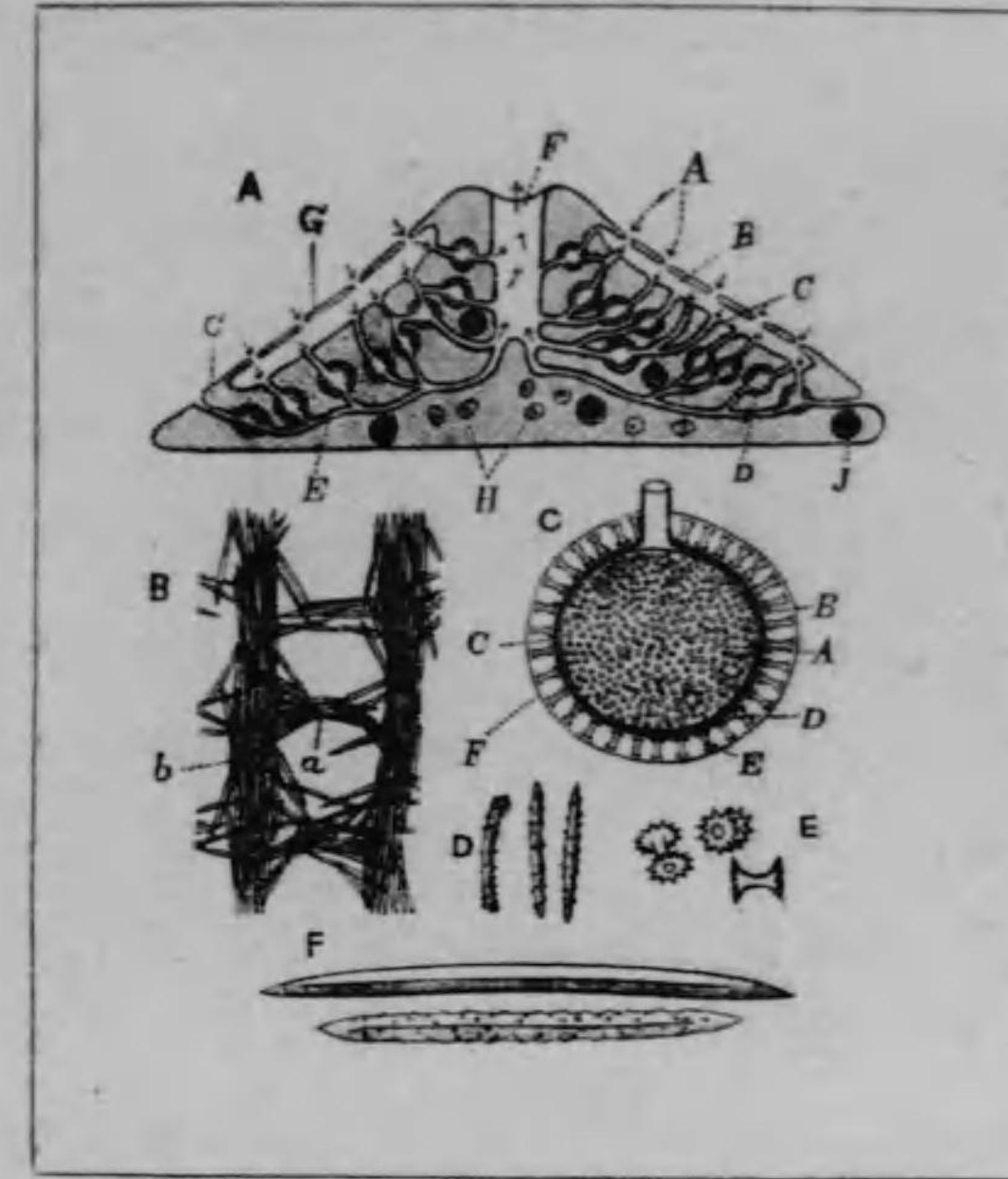
POLIFERA.

海綿類は海水中到る處に生じ, 種屬に富み, 形態亦千變萬化するも, 淡水中にあるものは然らず, 僅に其中の網硅酸海綿類 (Silicispongia), 亞網單軸類 (Monaxonia), 目 Hali-chondrina に屬するものにして, 主としてスポンギラ科 (Spongillidae) に入るべきものとす。

淡水海綿は湖沼・池溝又は水道管内所々に着生するものにして, 或は岩石・橋脚・葦・杭の上に薄層をなして, 或は水中に動搖せる水草の莖葉の間に跨りて, 或は湖底に横はれる石片・貝殻等に小塊をなして附着せり。日光の透入すると弱き所にては白色・灰色又は淡褐色なるを常とすれども, 多くは綠藻類の或種を體中に藏して美しき綠色を呈す。浮土の多き水中のものは黒灰色を呈することあり。體形を支持する籠の如き骨格は小なる硅酸質の針骨 (Spicule) 多数集合してなせるものにして, 各針骨の間は角質の一物質 Spongiolin によりて膠着連接せしめらる。針骨の形は單軸性にして針の如く, 兩端急に又は徐々に尖り, 滑なると小疣を密生するとあり。又稀に中央



膨れ、或は鈍角をなして交錯せる二軸の形を取れる畸形を交ふるとあり。肉中に散在せる針骨は小にして、往々形を異にせり。體中の組織は透明なる基本物質と、其中に含まるゝ種々の形の細胞とよりなる。體の外表を包める薄膜あり、之を表皮膜 (Dermal membrane) と云ひ、全面に無数の小孔を有す。小孔の周圍は一個の細胞輪形となりて之を作れり、之を孔邊細胞 (Porocyte) と云ふ (第233圖p)。骨格を形成せる針骨の内、表面に直角をなせるものは多數束状に集りて先端此皮膜下に終れるを以て、乾燥して内部組織の縮小せる標本にては、此束皮膜を貫きて突出す。海綿の體中には人の知る如く、水の通路たる管系統あり、無数の小なる入水孔より入りて纖毛室を過ぎ、出水孔に出で、中央の大孔によりて外に出づ。増殖には有性及び無性的方法あり。有性生殖は大抵春夏秋の三季に亘りて盛に行はれ、雌雄群體を異にして精蟲及び卵を生ず。受精したる卵は纖毛を有し、暫時の間水中を游泳す。無性生殖には芽出最も普通なれども、芽球 (Gemmule) の形成は注意すべきことなり。芽球は我邦の氣候にては大抵秋末に生じ、黄色又は黄褐色の粟粒の如き觀ある小體にして、肉中所々に散布して生ずる場合と、附着面に接して敷石の如く竝べる場合とあり。個々の芽球を取りて檢すれば、多數の細胞を藏する組織を包むに厚皮を以てし、其一極に開口せる孔管を有することあり。



第235圖 A. 海綿類の構造を示す模式圖 (A 入水口, B 皮下腔, C 入水管, D 纖毛室, E 出水口, F 大孔, G 表皮膜, H 生殖細胞, J 芽球)。B. 骨格 (a 横に並べる骨格針骨, b 縦に並べる骨格針骨)。C. 一個の芽球 (A 包まるゝ組織, B 被膜, C 鞏膜, D 芽球針骨腔, E 芽球針骨, F 外被膜)。D. *Spongilla* 屬の芽球針骨。E. *Ephydatia* 屬の芽球針骨。F. 骨格針骨。

[A, B, C は Annandale 氏より變寫, 他は原圖]

り。厚皮の外に尙ほ空氣細胞 (Air-cell) の層を以て包まるとあり、更に殆どすべての場合、其外圍に配置せられたる特種の小針骨群あり、之れを芽球針骨 (Gemmule-spicule) と云ふ。其形種々ありて分類に用ひらる。冬期に至れば海綿の體は分散消失するも、芽球のみは死せずして殘存し、翌春に至りて之より新動物を生ず、我邦各

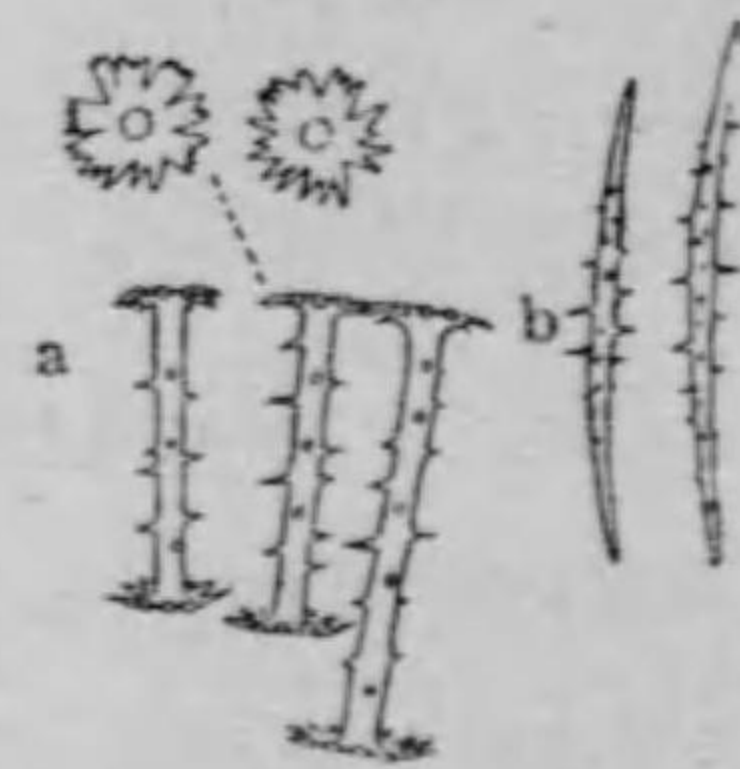




第236圖 *Ephydatia mulleri* var. *japonica* (Ann.) の芽球  $\times 3/4$ 。  
[著者寫眞]

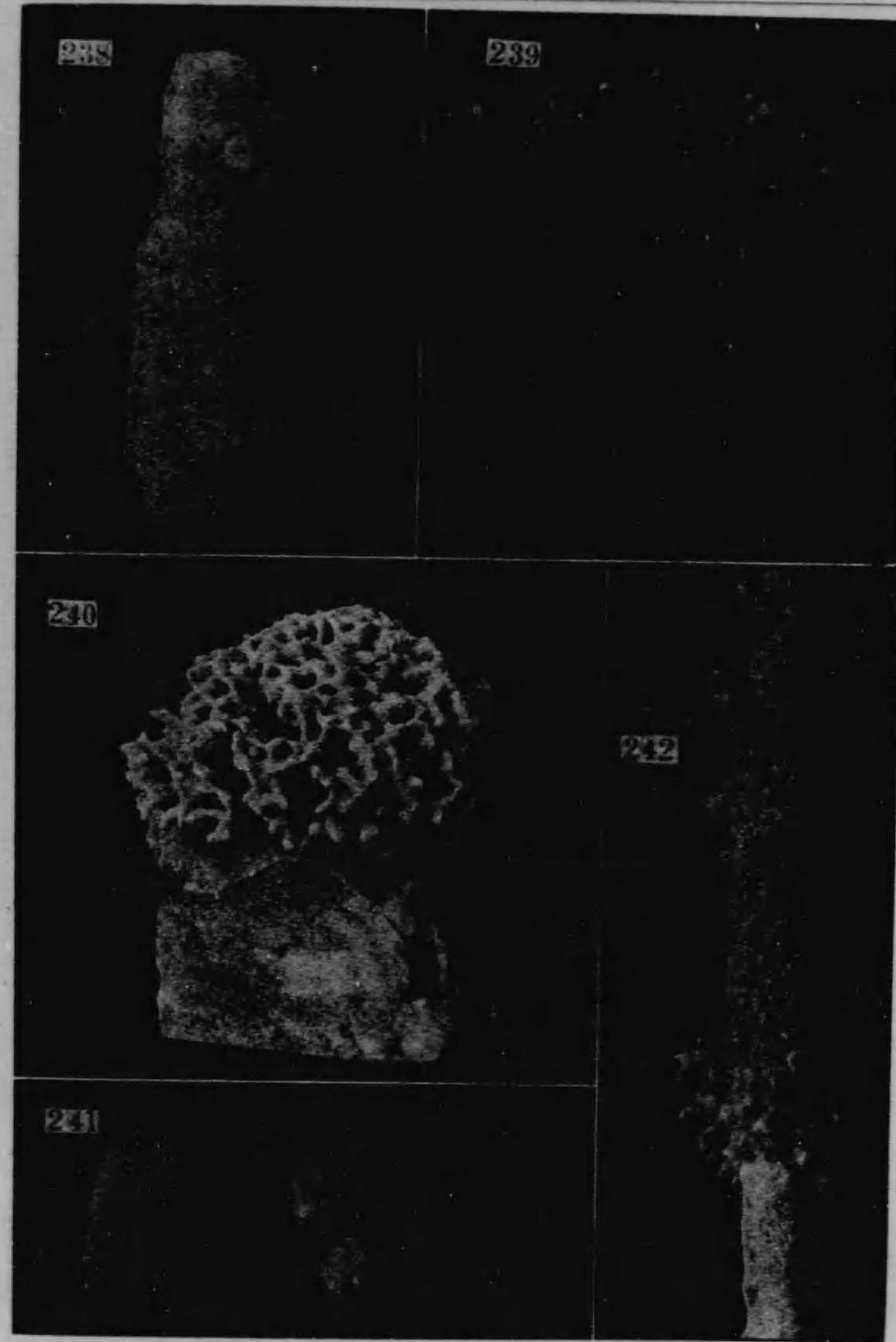
地に普通なるは次の三屬なり。

- $a_1$  芽球針骨は兩端の尖れる棒なり、時に芽球針骨なきことあり.....*Spongilla*.
- $a_2$  芽球針骨は一本の軸の兩端に齒車様の盤を附したる形(之を兩盤針骨 *Amphidisc* と云ふ)なり。
- $b_1$  芽球針骨すべて同形.....*Ephydatia*.
- $b_2$  芽球針骨二形ありて、一は他よりも軸長し.....*Heteromeyenia*.



第237圖 a *Heteromeyenia lacustris* Ann. の芽球針骨  $\times 330$ . b 同上肉針骨  $\times 200$ .  
[原圖]

我が版圖内に産するものは約十種あり。就中 *Spongilla lacustris* (L.) (第239圖) は各地の湖沼にあり、美麗なる綠色、屢、指狀の突起部を生ず。芽球針骨は少なし。 *S. fragilis* Leidy (第238圖) 亦多く、特に日蔭又は石の下面にありて灰色を呈するものなり。芽球は單層にして底面に敷石狀



第238圖 竹に着生せる *Spongilla fragilis* Leidy.  $\times 3/4$ 。第239圖 石に着生せる *Spongilla lacustris* (L.)  $\times 3/4$ 。第240圖 石に着生せる *Spongilla semispongilla* (Ann.)  $\times 3/4$ 。第241圖 しじみ及びかほはにの石上に着生せる *Spongilla clementis* Ann.  $\times 3/4$ 。第242圖 葦の莖に着生せる *S. fragilis* (下方) の上に更に *S. lacustris* (上方) 着生し始めたもの  $\times 3/4$ 。總て琵琶湖産。  
[著者寫眞]



に並ぶ。*S. semispongilla* (Ann.) (第240圖)は石又は水草に着生して網目状に錯交せる綠色體をなす。

*Ephydatia mülleri* Lieberk. は朝鮮に饒産し、骨格針骨に小棘あり、其一變種 *E. mülleri* var. *japonica* (Ann.) (第236圖)は我邦北海道より中國地方に至る間に饒産し、屢、上水道管内に着生することあり。*Heteromeyenia kawamurae* Ann. (第237圖)は本州中部及び九州に多し。

海綿の着生は單に他物の表面を占據せるものなれば、眞の寄生と稱すべきに非るも、琵琶湖に産する一種 *Spongilla clementis* Ann. は生ける貝類(しじみ・いしがひかほに等)の上に寄生し、遂に之を被覆し終ることあり(第241圖)。

夏時海綿を採り來りて水盤中に置く時は、間もなく纖毛を有する幼蟲の盛んに遊び出すを見るべし。但し水の交換不良なるときは海綿は速に腐敗して惡臭を放つべし。海綿の標本を作る法は、目的によりて異れども、全形を保存するには少許の「フォルマリン」液を振りかけ、速に乾燥せしむれば可なり。骨格の連絡を見るには善く乾きたる標品を厚さ一耗位に縦斷したる切片を載物硝子上に載せ、油を注ぎ、「バルサム」を加へて蓋硝子を蓋ふ。針骨の「グレバラー」を作るには組織の一部を濃硝酸と共に試験管中に熱し、其全く解離し了りたる後、遠心器を使用して沈澱せしめ、液を捨て、水を加へ、再三斯くの如くして硝酸を洗ひ去りたる後、此液を載物硝子上に滴下

し、乾燥せしめて水分を去りたる後、「バルサム」にて封ずるなり。

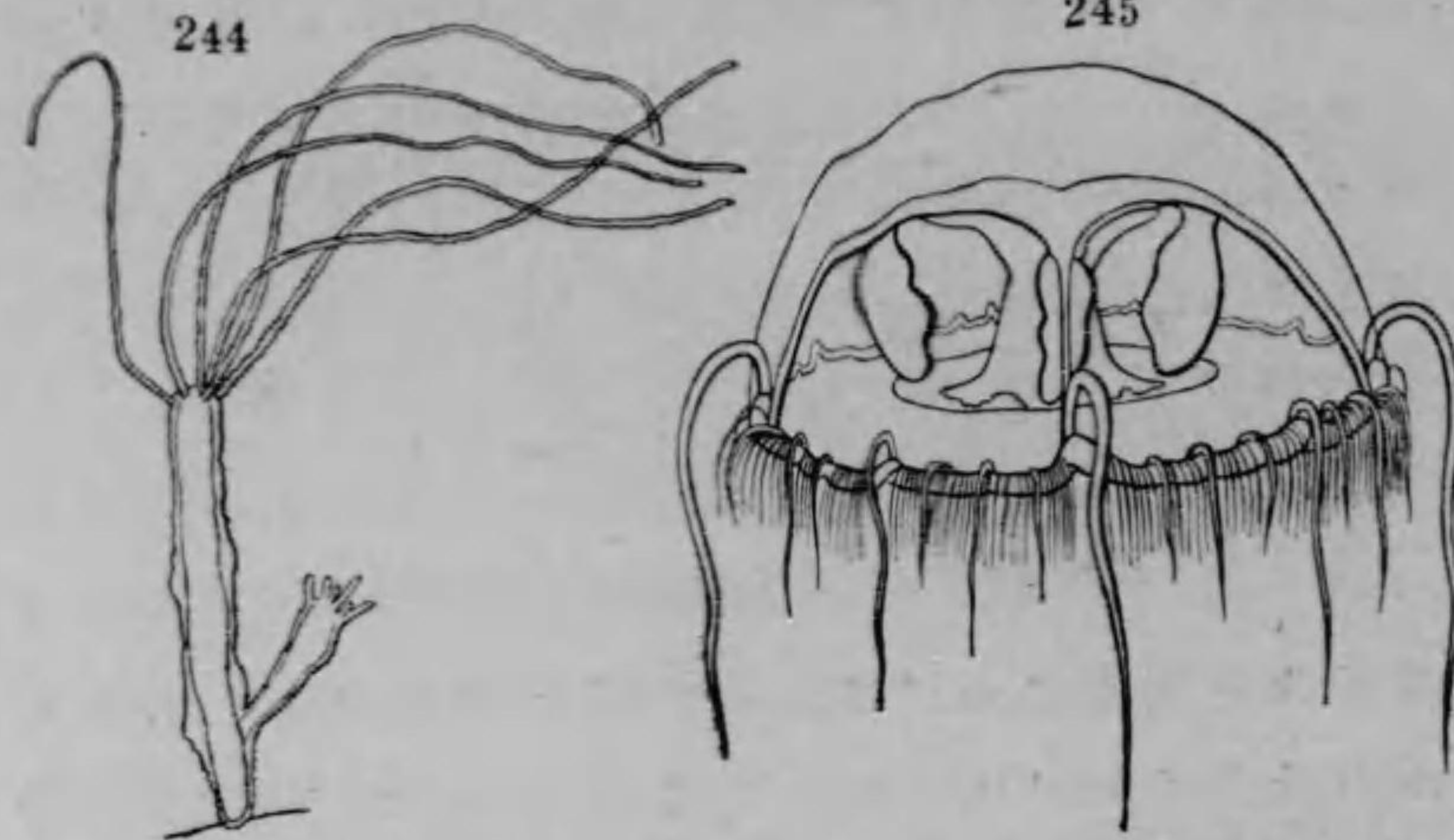
## 第二節 腔腸動物

### COELENTERA.

#### 第一綱 ひどら蟲類 Hydrozoa.

腔腸動物中淡水に産するは一綱ヒドラ蟲類あるのみ、而して人の最よく知れるはヒドラ科 Hydridae に屬する *Hydra* なり。此動物は池沼又は水盤中の水草・腐木・石面等に固着する小動物にして、形圓柱状、内外二層よりなり、單一なる時は下端の終板にて他物の面に接着し、出芽して枝状に群る時は茲にて他の個體に接續す。他端には口あり四乃至十二本の觸手の環列に依て圍まる。體の外層特に觸手に於て多數の刺細胞 (Nematocyst) あり、大小數種ありて、同一個體中に併せ備ふること多し。小形なる甲殼類其他の小動物を捕へ食す。營養良好なるときは主として出芽によりて無性的に分體増殖すれども、或狀況に際すれば觸手の基部に痕跡的なる翠丸を、更に下部に卵巢を生じて有性生殖を營む。此類は世界中到る處の淡水に産するものにして多くの種あり、京都近傍に多き *H. vulgaris* Pall. (第243圖)は白色乃至淡褐色の圓柱形なる一種なり、四種の刺細胞を有す。*H. viridissima* Pall. は綠





第243圖 *Hydra vulgaris*  
Pall. ×4. [著者原圖]

第244圖 *Limnocoelium kawai* Oka.  
[丘博士原圖より模寫]

藻類 *Chlorella* の共棲によりて美しい綠色を呈す。刺細胞三種あり。余は曾て支笏湖の淺部堆石下面に無數に附着せる赤色なる一種 (*H. diguetis* Pall., *forma?*) を得たるが、赤色なる *Hydra* は從來西藏及び歐洲の高山湖にて見らるるものなりと云ふ。又曾て那威の或湖にて *H. fusca* なる一種が多數に浮游生物として獲られたることありと云ふ。

他の一科ツブラリア科 (Tubulariidae) に屬するものにて歐米の淡水中に *Microhydra* なるものあり、體は一の被膜に包まれ、觸手無く、單一に又は連續し群體をなして附着す、其雌雄生殖素は上記の蟲體即ち水螅體に生ぜずして、之より芽出して自由に游泳し得る水母體中に形成せ

らる。*Cordylophora* も亦歐洲に産する此科の動物にして、元來は瀛水性なるが、淡水中にも産す。生殖素は水母中に生ずれども、此水母は異形にして水螅體より脱離せずして止る。

以上の諸屬にては觸手冠は外に之を被包する盃狀の觸手冠鞘 (Hydrotheca) を有せざるものなるが、次に觸手冠鞘を有する類にて淡水中に水母時代として發見せらるるもの數種あり。*Limnocoelida* は亞非利加のタンガニイカ湖及び印度クリシュナ地方 (Krishna) に、*Holomisis* は印度トリニダッド地方 (Trinidad) に知らる。*Limnocoelium* は最初倫敦市の一公園温室水槽に發見せられし淡水水母にして、亞米利加歐羅巴・ブラジル及び支那に産す。*Limnocoelium kawai* Oka は長江宜昌附近に於て川井正方氏の發見に係るものにして、其後九江附近にても採集せられしことありと云ふ。此水母は(第244圖)直徑二糎位の半球形、廣き縁膜を有し、長短合せて二百五十六本以上の觸手ありて頗る規則正しく配列す。

### 第三節 扁形動物

#### PLATHELMINTHES.

#### 第一綱 渦蟲類 Turbellaria.

此類は扁形動物中表皮永存し、纖毛を有するを特徴と



す。體は圓柱形・紡錘形又は扁平葉狀、體腔を欠ぎ、各器官の間の空隙には柔組織あり、口は腹面の中央にあるを常とし、筋に富める咽頭を経て單簡なる腸に入る、腸なきものもあり。肛門なし、排泄管は組織中に分布せる細管(先端盲狀に終りて焰細胞を有す)より入り、一本乃至數本の縱走主幹となり、一對の孔にて外に開く、腦は二葉に分れ、體の前端にあり、前方なる眼・觸手及び體の前端に細枝を出し、後方二條の腹側を走れる主神經に接續す。生殖器は甚だ複雑にして大抵雌雄同體、生殖口は腹側に於て口の後方にあり、卵は卵囊中に入れり。或ものは分裂によりて無性に増殖す、再生力強し。多くは自由生活性にして少數のもののみ寄生性なり。淡水に産するは其一亞綱有腸類 *Coelata* なり。世界到る所に見られ池沼溪流は勿論大湖の深底にも寒地の氷雪中にも棲むものあり。次の三目あれども淡水には初の二目あり。

$a_1$  小形、直なる腸を有す……………棒腸類

$a_2$  大抵大形、分岐せる腸あり。

$b_1$  腸は三大岐に分る……………三岐腸類

$b_2$  腸は多數の枝に分る……………多岐腸類

### [第一目] 棒腸類(單腸類) *Rhabdocoelida*.

海水・淡水又は陸産の渦蟲類にして、形頗る小さく單一無枝の直なる腸を有す。卵黄腺あるものとなきものとあり。樹蔭の靜平なる水溜等に就て其浮游生物を壘中に

集め檢するとき、綠藻類・鞭毛蟲類又は輪蟲類等と交りて細き絲の如き白色なる小動物が滑る如き運動をなして壘中を上下するを見るは即ち此類なり。

$a_1$  腸は直管なり……………單腸類

$a_2$  腸は囊狀にして壁に多少凸凹あり……………異腸類

[第一亞目] 單腸類 *Rhabdocoela*. 體圓柱形・紡錘形又は葉狀、口は前方にあること多く、腸は管の如くにして直壁を有す。大抵二眼あり。又前端に左右一對の感覺毛窪 (*Sense pit*) と稱する小凹入あり、體の前端吻狀をなして鞘中に引き入れらるゝものあり。卵黄腺と卵巢と癒合して區別なきものもあり。不對又は一對の排泄管あり。縦に出芽分裂して無性的に増殖すること多く、往々數個體鎖狀に連續して遊ぶを見る。多くの科屬あれども主なる二三屬を挙げん。 *Microstomum* にては口前端に近き腹面にありて縦に長く、排泄器に一本の主幹あり、感覺毛窪及び眼あり、腸は咽頭の上に盲囊を有す。池沼に普通なる屬にして、夏時頗る長き連鎖をなすことあり。體中に腔腸動物の刺細胞の散在せることありと云ふ。 *Macrostomum* にては之に似て上記の盲囊を欠く。其他 *Mesostoma*, *Typhloplana*, *Phoronchynchus*, *Gyratrix* 等は歐米にて普通なりとせらるゝ屬なり。

[第二亞目] 異腸類 *Alloecoela*. 腸は囊狀に



して凹凸ある壁を有す。一又は二生殖口あり、卵巢及び睪丸は多数の小片よりなる。*Plagiosomum* は之に屬し、腸囊状、咽頭は體の前方にあり、生殖口は單一にして後三分の一の處にあり、卵巢及び卵黄腺明に區別せらる。急流・大湖底・水溜等の各所にありて底面を匍匐す。

[第二目] 三岐腸類 *Tricladida*. 鹹水・淡水又

は陸上濕地に産する渦蟲にして、腸は腹側中央の咽頭より、前方の一本及び後方左右の三岐に分れ、之より更に囊状の細枝を出す。體扁平葉状、前端に近く觸手隆起、眼及び感覺葉 (Sensitive lobe) あり。腹側に吸盤あることあり。吻はよく發達せり。淡水に産するものには亞目沼澤類 *Paludicola* に屬する一科 *Planariidae* あり、溪流又は湖邊の石塊を手に取りて檢するとき、下面に附着して匍行する扁平黃褐色乃至紫褐色の動物即ち是なり。其他落葉又は水草に附着せることあり。時には表面膜を利用して池水面に仰臥懸垂して滑り行くを見ることあり。背側は腹側よりも色濃く、上より見て長楕圓形・卵形又は長さ賞牌形、頭端の形種々あり、左右の隅角延びて觸手をなせることあり。一對又は多数の眼、一對の感覺葉又は耳狀感覺器 (Auricular sense organ) あり。又頭部の腹面に凹溝ありて、吸盤の用をなすことあり。口は腹面中央より少しく後方にあり、長さ圓柱形の咽頭之より前方に向ひて進む。生殖口は之より後方に正中線



第245圖 *Planaria* の構造を示す模式圖  
au 眼, d 腸, do 卵黄腺, ex 排泄管, exp 排泄口, gl 脳, n 神経, m 口, od 輸卵管, ov 卵巢, p 陰莖, ph 咽頭, t 睪丸, ut 子宮, vd 輸精管。  
[Böhmg氏]

上にあり、雌雄同體にして一對の卵巢は體の前方に於て腸の側囊部の間に介在す。各より一本の長さ輸卵管出で多数なる卵黄腺の開口を集めつゝ、左右平行に體の兩側腸の背側を走りて生殖口に達する直前に於て左右相合す。睪丸は小囊状、多数にして卵黄腺と同様に體の兩側に散布す。左右一對をなせる輸精管其間を縦走して咽頭と生殖口との間にある一個の陰莖の奥(貯精囊)に開通す。此陰莖と咽頭との間には更に所謂子宮(寧ろ受精囊と云ふべきものならん)と稱すべき一個の囊あり、一本の管之より出で、陰莖の右側を走りて生殖口附近に向ひ、茲にて腔と稱せらるゝ部位に開く。食物は甲殻類・貝類・昆蟲類等にして、敵は兩棲類・魚類及び或昆蟲類なり。卵は被殻を蒙り、球形・卵形・稍大形、短柄を以て岩石・水草又は枯死せる植物體の下面に附着す。或季節に繭を作つて潜むことあり、種類によりて其時期を異にす。我邦の淡水産としては飯島教授・鍋木學士の調査によるに既に四屬十種あり。



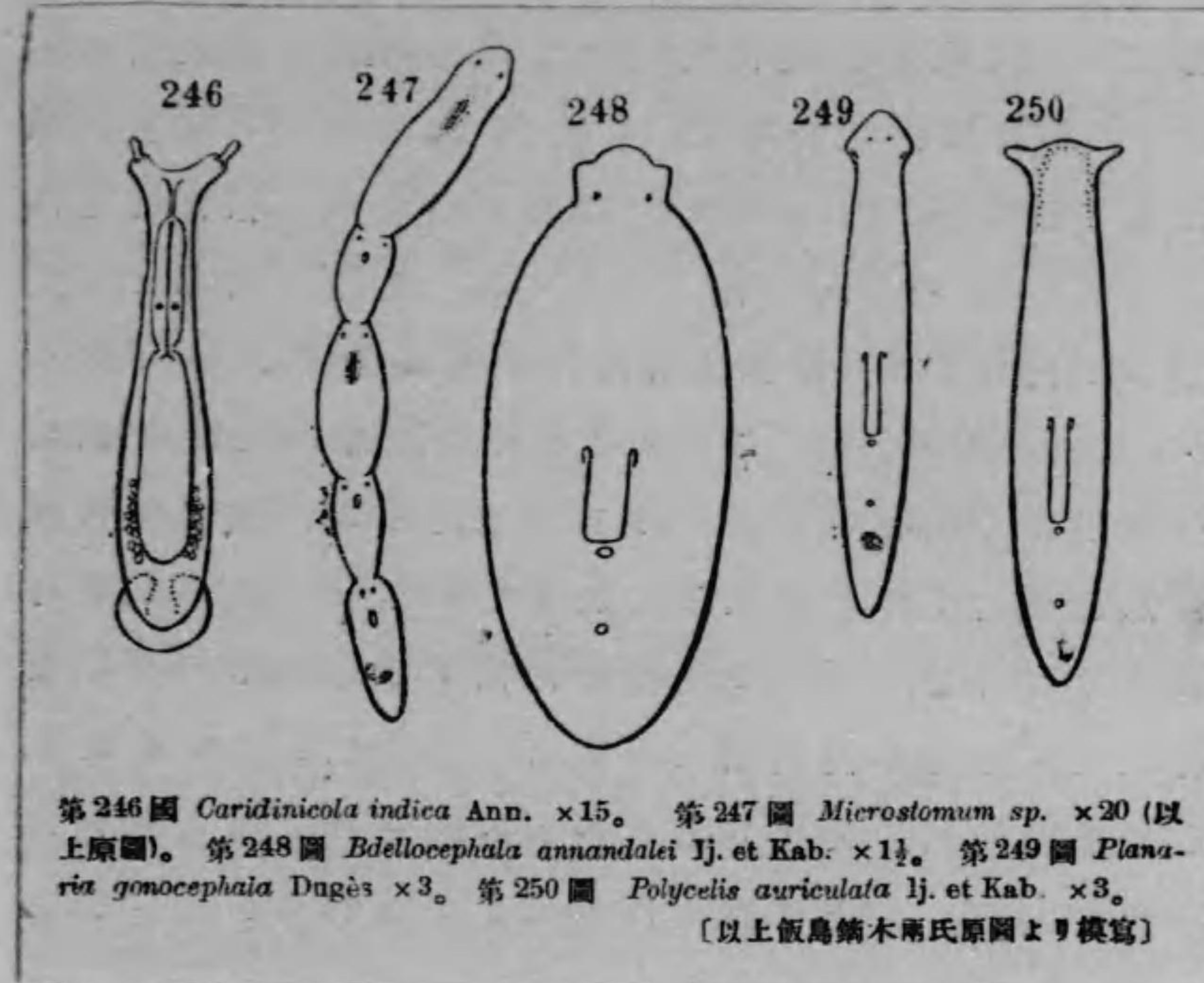
- $a_1$  二箇(稀に三又は四箇)の眼あり。  
 $b_1$  頭部腹面に吸着用隆起あり.....*Bdellocephala*.  
 $b_2$  頭部に此隆起なし.....*Planaria*.  
 $a_2$  多数の眼あり。  
 $b_1$  眼は縁邊にあらず.....*Sorocelis*.  
 $b_2$  眼は縁邊にあり.....*Polycelis*.

就中 *Bdellocephala annandalei* Ijima et Kaburaki は琵琶湖の深底にある赤褐色大形種, *Planaria gonocephala* Dugès は本州四國・九州に普通なるものにして頭端三角形にして觸手なし, 又 *Planaria vivida* Ij. et Kab. 及び *Polycelis auriculata* Ij. et Kab. は本州中央山脈諸地方にありて, 前者は黒色又は淡緑褐色, 後者は暗褐色を帯ぶ。

## 第二綱 テムノケフ、ラ類(截頭類) Temnocephaloidea.

「えび」かに等大形の甲殻類・貝類及び龜類の體表又は壁に附着せる淡水産扁形動物にして, 體の前方に指状をなせる數本の觸手あり, 又後端腹側に一個の大なる吸盤あり。消化管は囊状にして, 前端にある口に始まり, 單簡なる腸に入り, 盲状に終りて肛門を缺く。體の外面には表皮組織永存し, 繊細なるキチン質のクチャクラを泌出す。所によりては纖毛を有す。生殖器は腸の腹側又は後方にあり, 生殖口は後端に近く腹面に位す。即ち其體制蕪して單腸渦蟲類と吸蟲類の中間にありと云ふべきもの

第246圖—第250圖 扁形動物



第246圖 *Caridinicola indica* Ann.  $\times 15$ . 第247圖 *Microstomum* sp.  $\times 20$  (以上原圖)。第248圖 *Bdellocephala annandalei* Ij. et Kab.  $\times 1\frac{1}{2}$ 。第249圖 *Planaria gonocephala* Dugès  $\times 3$ 。第250圖 *Polycelis auriculata* Ij. et Kab.  $\times 3$ 。

[以上飯島楠木兩氏原圖より模寫]

なるが, 此類に屬する *Temnocephala* が始めて智利にて發見せられし當時は環蟲類なりと誤認せられ, 其後, 蛭類にも編入せられしことあり。現時知られたるもの三科五屬, 主として熱帯産の動物にして, 濠州・ニュー・ジューランド・印度・セレベス・マタガスカル及び南米諸國に見られ, 歐洲にてはモンテネグロ國にて一屬報告せられたり。我邦に産するものは次の一科なり。

[科] スクダリエラ科 *Scutariellidae*. 體の前端に二本(他の二科にては四本以上)の觸手あり。後吸盤は前縁一



部缺けて馬蹄形をなす(他の二科にては完き圓形)消化管長くして體の後端に達し、從て其生殖器は其腹側にあり。收縮する排泄囊なし。二屬あり、*Scutariella* は前記歐洲産の屬なり。*Caridinicola* は初め印度にて報告せられたるもの、其れと同一種 *C. indica* Ann. は即ち我邦にも見らるる種にして、春季琵琶湖に多數に現はるゝ「ははゑび」(*Atyephira compressa* De Haan) の鰓に附着す、「ゑび」一個につき平均五個を下らず。小刀又は針を以て此「ゑび」の頭胸部を壓潰すれば、後吸盤と觸手とを用ひて蛭の如き巧妙なる運動をなしつゝ器底を徘徊するを見るべし。食物は原生動物・小輪蟲類及び細微なる藻類にして、之を取るには物の如く突出せしめ得る咽頭を以てす。背側に一對の眼あり。色は薄き肉色にして透明なれども植物を食せるときは腸管綠色を呈せり。

### 第三綱 吸蟲類 Trematoda.

他動物の外部若しくは内部に寄生する扁形動物にして、幼時には纖毛あれども後、之を失ふ。吸着の器官としては吸盤及び鉤あり。内部に寄生する類にては口の周縁筋肉に富みて口吸盤(Oral sucker)をなす外、腹側に今一個の腹吸盤(Ventral sucker)あること多し。或ものにては後者は區劃によりて多數の小面に分る。外部寄生蟲に於ては口の兩側に一對の前吸盤ある外、體の後端に多數

の竝列せる後吸盤ありて、屢、鉤をも備へ、合して一枚の附着盤(Fixing disc)の上にあることあり。腸は分枝し二岐又は樹枝状をなす、生殖器發達著しく、雌雄同體なり。三目に分つ。

- $a_1$  外部寄生蟲なり..... 異吸盤類
- $a_2$  内部寄生蟲なり。
- $b_1$  腹吸盤は區劃により多數の小面に分る...  
..... 楯吸盤類
- $b_2$  腹吸盤は簡單なり..... 軟吸盤類

#### [第一目] 異吸盤類 Heterocotylea. 多くは魚

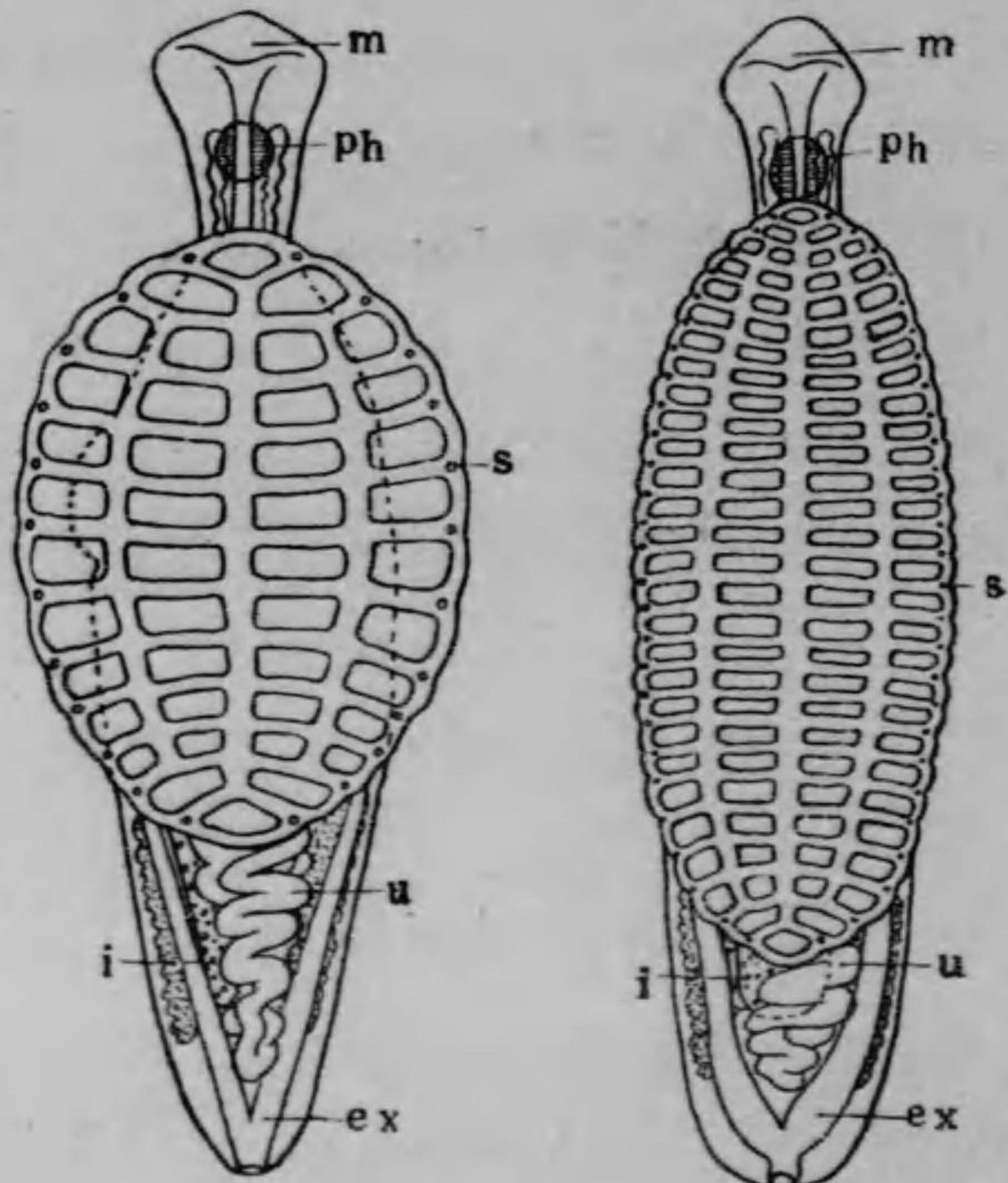
類の皮膚・鰓等に寄生するものにして前端には口の兩側に一對の吸盤あり。後端には多數の吸盤又は鉤あり、通常宿主を變ぜずして發生は直接なり。淡水産魚類の外皮又は鰓に寄生する *Gyrodactylus elegans* Goto, *Diplozoon nipponicam* Goto 等は其例なり、後者は「ふたごむし」と稱し、成長の後、二個體X字形に結合するを以て有名なり。

#### [第二目] 楯吸盤類 Aspidocotylea. 内部寄生

蟲、口は前端にありて吸盤の用をなせども、眞の吸盤の如く周圍より限界せらるゝことなし。腹吸盤は甚だ大にして圓形・卵形又は長く延び、其大さ腹面の大部分に相當し、體の主部との間には縫れありて區劃判然たり。或學者は此形を腹足類に譬ふ。此吸盤の吸着面は發生の



初には単一の凹入なれども、其後縦横に隆起線を生じて、整齊なる多数の小區に分たる。腸は簡單なる一本の盲管なり。世代及び宿主の交換なきが如し。 *Aspidogaster conchicola* v. Baer は我邦中部の「からすがひ」科の貝類の圍心腔附近に、*A. ijimai* Kaw. は琵琶湖産「こひ」の腸に寄生す。共に其腹吸盤には四行に並べる多数の小區を有す。他



第251圖 *Aspidogaster ijimai* Kawam. × 30. [原圖]  
第252圖 *A. conchicola* v. Baer × 30. [原圖]  
m 口. ph 咽頭. s 感覺器. u 子宮. i 腸. ex 排泄器。

の二屬 *Cotylogaster*, *Cotylospis* (我邦にては未だ知られず) は共に三行の小區あり、前者にては中央の一行のみ横に長く、後者にては三行とも同様に横に長し。

〔第三目〕 軟吸盤類 *Malacocotylea*. 内部寄生性、一個又は二個の吸盤を有す。生活輪廻複雑にして、宿主を變ずるを常とし、多くは脊椎動物を終結宿主とす。人間の肺臓デストマ (*Paragonimus westermani* Kerbert) は甲殻類の「かに」又は「ざりかに」を中間宿主とし、肝臓デストマ (*Clonorchis sinensis* Cobbold) は鯉科魚類なる「いしもろこ」、「もろこ」、「ひがひ」、「ふな」諸種の「たなご」等を中間宿主とし、住血吸蟲 (*Schistosomum japonicum* Katsurada) は腹足類の小貝「みやいりがひ」 (*Katayama nosophora* Robson) を中間宿主とし、皮膚を貫きて侵入す。其他魚類・兩棲類・水禽類を終結宿主となすもの亦多し。

#### 第四綱 縲蟲類 Cestoda.

腸を缺くことによりて前の吸蟲類より區別せらるる扁形動物なり。脊椎動物の内部寄生蟲、多くは體の前端にある吸盤又は之と鉤とにて吸着す。體扁平にして長く、頭部 (Scolex) 及び片節 (Proglottis) の區分あるもの多けれども、或ものにては然らず。生殖器の發育甚だ良く、雌雄同體なり、生活輪廻多くは複雑にして數回宿主を變ず。鯉の腸に寄生する *Caryophyllacus mutabilis* Rud. は無節にし



て吸盤なく、貧毛環蟲類 *Tubifex* を中間宿主とす。同じく鯉科魚類體腔内にある *Ligula* は幼時中宮祠湖其他の湖に産する魚類うぐひ等に多く、水鳥に入りて成熟するが如し。

#### 第五綱 紐蟲類 Nemertini.

多くは海産、著しく長さ吻を有するを特徴とす。體長くして紐狀、體皮に纖毛あり。腸は直くして肛門を有す。海産のものには頗る長さものあり。淡水産なる *Stichostemma grandis* Ikeda は池田博士が廣島に於て「みづがしは」を植ゑたる水盤中に發見せられたる小さき圓柱形赤色、寒天質中に潜めりし種なり。

## 第八章 淡水産動物

(其三)

### 第一節 圓形動物

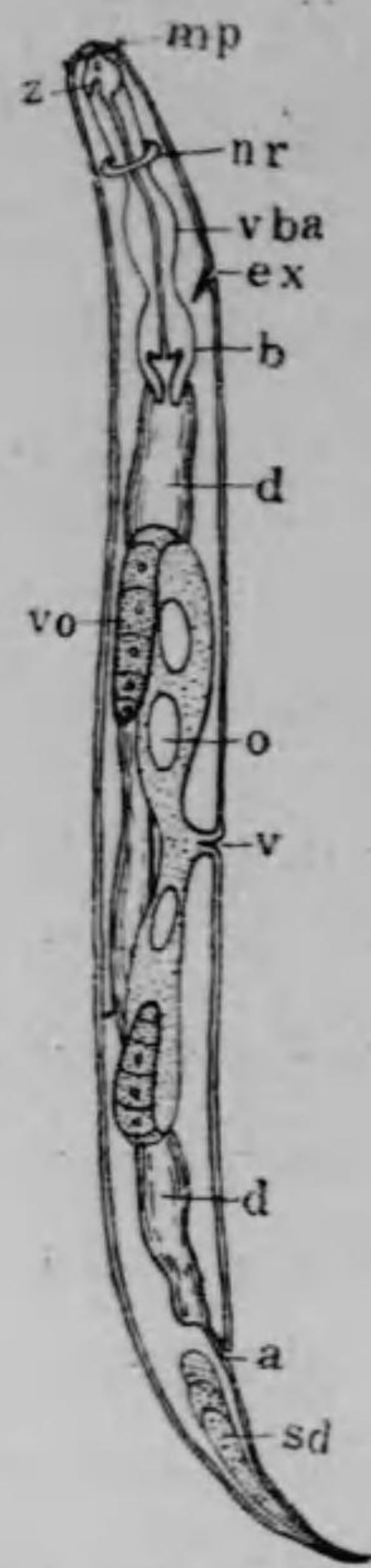
NEMATHELMINTHES.

#### 第一綱 圓蟲類 Nematoda.

高等動物の腸を剖見するものは、殆ど常に圓蟲類の寄生せるを認むべし。然れども圓蟲類中には池沼の泥土中に自由生活をなせる種屬も決して尠からずして、屢、採集物中に入り來ることあり、或ものは幼時には寄生し老ゆれば水中に出づる性あり。寄生世代と自由生活世代を交番に行ふものあり。植物體中に入り行くもあり。圓蟲類を檢鏡するには先づ「グリセリン」一容、七十プロセント酒精九容の割合に混じたる液の熱したるものの中に投じ、次第に酒精の薄き液に移し、最後には「グリセリン」のみの中に入る可し。體長は通常三乃至八耗、小なるは一耗に達せず、體長と體の太さとの割合及び體長と食道の長さとの比は種類によりて異なる。體皮滑なるか或は輪あり、又粒疣等を有す、稀に縦走せる線條あり。感覺器と思はるゝ小棘又は疣は頭部口邊及び腹面に多く、體側にある球形橢圓形の側器官 (Side organ) 亦同様なる官能



を有するものと知らる。眼點を有するもの極稀なり。



第 253 圖 淡水産圓蟲類の模式圖。a 肛門, b 食道, d 腸, ex 排泄口, mp 唇部疣狀隆起, nr 神經環, o 卵, sd 尾大部, vo 前方の卵巢, z 齒。  
[Süssw. F. Dent.]

口は前端にありて多くは唇齒又は棘を備ふ。大なる口腔を見ることあり、食道は断面三角形をなす。大抵雌雄異體にして、雄蟲は雌蟲よりも少數なり。睪丸一個又は二個、輸精管は一本の射精管となりて排泄竇に開口す、此所に交尾器なる二本の針あること多し。陰は腹面中央に近く存し、卵巢輸卵管及び子宮孰れも二個あり。子宮中にある卵は僅數(寄生性のものは多數)なり。胎生なるものもあり。排泄器は正中線に於て食道下端の前方に當れる所に開口す。此類も亦我邦にては未だ殆ど研究せられざるが、*Rhabditis*, *Anguillula*, *Dorylaimus* 等は普通なる屬なるが如し。

第二綱 はりがねむし類  
Gordiaceae.

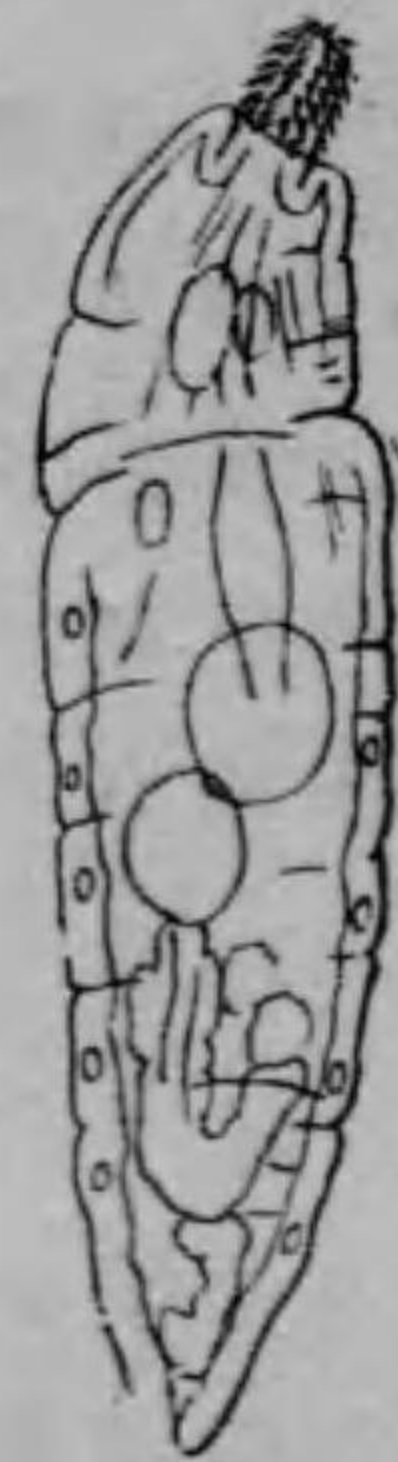
體は長さ大なる絲狀にして、口に疣なく、生長せるものは口及び腸前部を缺く。幼時には口あり、肉食性昆蟲の體腔内にあり、一種が「かまきり」體中にあるは人の知る所

體腔内にあり、一種が「かまきり」體中にあるは人の知る所

なり。後水中に達し成熟して産卵す。孵化したる幼蟲は蜉蝣又は搖蚊の幼蟲の體中に入りて被囊状態となり、此宿主の肉と共に甲蟲又は他の肉食性昆蟲に攝食せられ、長大なる蟲形を取るに至る。分類に用ひらるゝ主性質は體皮に小粒狀又は網目狀の突起ありや否や、後端の種々なる形と其雌雄に於ける別、及び肛門の附近に存する馬蹄形の隆起等なり。 *Gordius*, *Paragordius* 等の屬あり。

第三綱 鈎頭類 Acanthocephala.

脊椎動物の腸中に寄生する動物にして、可收縮性の吻の外面に並列逆向して生ぜる多數の銳鈎によりて腸壁に懸着す。幼時には無脊椎動物特に甲殼類の體中にあり。



第 254 圖  
*Echinorhynchus*  
sp. ×18.  
[原圖]

體は吻・頸及び胴の三部に分ち得べし。吻は略ぼ圓柱形、頸部は之に次で鈎あり、胴部は太く大きくして紡錘形、外面滑なるを常とするも、輪環又は棘を有するものもあり。體皮中には筋肉よく發達して厚く、體中には大なる體腔あり、其前端に近く吻鞘あり。又皮層の一部内方に向ひて突出してなせる一對の長さ突起ありて Lemnisci と稱せらる、其官能不明なり。排泄器には一對の腎臟あり。神経系は吻鞘中にある神經球