

原 著

## 岡山県自然保護センターの淡水藻類

島根大学教育学部 大谷修司

### FRESHWATER ALGAE IN THE OKAYAMA PREFECTURAL NATURE CONSERVATION CENTER

Shuji OHTANI, *Department of Biology, Faculty of Education, Shimane University*

#### Abstract

Marshes and ponds were artificially constructed at the Okayama Prefectural Nature Conservation Center in 1991. Two and a half years after the construction, the flora of freshwater algae was studied in order to identify which species could colonize in freshwater habitats. 68 samples were collected from the marshes and ponds between April and October 1994, from which 28 taxa of Cyanophyceae, 2 taxa of Cryptophyceae, 4 taxa of Dinophyceae, 6 taxa of Chrysophyceae, 17 taxa of Bacillariophyceae, 3 taxa of Xanthophyceae, 24 taxa of Euglenophyceae, 204 taxa of Chlorophyceae, and 1 species of Charophyceae could be recognized. Most freshwater algae could be raised in freshwater habitats with transplanted water plants and soils from natural marshes. Desmid species were common, and 128 taxa of 17 genera were identified in the samples. The characteristic feature of the flora of desmids was that common desmid genera of Okayama and Hiroshima Prefecture, such as *Mesotaenium*, *Cylindrocystis* and *Tetmemorus* were not found in the study area, and that the number of species of *Penium* and *Micrasterias* was less than that in other localities in the Okayama and Hiroshima Prefectures.

キーワード：岡山県自然保護センター、淡水藻類、定着、フロラ。

#### はじめに

岡山県自然保護センターは平成3年11月に完成した。本センターは長期間開発の可能性がなく、生物相の長期的変化の監視が可能である。また、本センターでは人工的に湿地や池が作られたが、このような半人工的環境に、完成後2年半が経過した時点でどのような藻類が定着できたかを明らかにすることは、藻類の分散定着過程を研究する上で貴重な基礎資料となる。

今回は本センターの完成2年半後の淡水藻類相を明らかにすることを目的として平成6年4月、7月、10月の3回、湿生植物園、野草園、上池、平成池を中心に現地調査を行った。中国地方の他の地域と藻類相が比較可能なチリモ類に特に焦点をあて調査を実施した。

野外調査を協力して下さった岡山県自然保護センターの西本孝氏、鳥取県米沢小学校教諭神庭賢一氏、島根大学教育学部大賀学君、出雲市役所高橋佐和子さんに心より感謝申し上げる。原稿に目を通していただき、同定に際してご助言をいただいた広島大学理学部の中野武登博士、京都教育大学教育学部の坂東忠司博士に心より感謝の意を表す。

#### 調査方法

岡山県自然保護センター内の湿地や池において、春（4月23日）、夏（7月16日）、秋（10月23日）の3回、現地調査を行った。調査地点は湿生植物園、野草園、上池、平成池である（図1）。総標本数は68で、春に25標本、夏に22標本、秋に21標本を採集した。その内、植物プランクトン同定用

の表層水試料は6標本で、残りの62標本は底生性の藻類試料であり、池の底、水草の茎や葉、及び湿地より採集したものである。

底生藻類の採集はピペットを用いて行い、クーラーボックスで研究室に持ち帰り、できる限り生のまま検鏡し種類の同定を行った。一部は2.5%グルタルアルデヒド、5%ホルマリンの2重固定をした後、同定を行った。植物プランクトンの採集は池の表層水をポリビンに採取し、現地で2.5%グルタルアルデヒドで固定した。その後、研究室でメンブランフィルターで濾過し、フィルターの上に集まったプランクトン試料をかきとり種類の同定を行った。

表1に調査地点の水温、pH、電気伝導度を示した。調査した地点のpHは弱酸性から弱アルカリ性で、ほぼ中性であった。春と秋の水温は15~20℃であったが、夏は水温が35℃をこえる地点が多く見られた。電気伝導度は33~153  $\mu\text{S}/\text{cm}$ の範囲であり、標高が低くなるにつれて高くなる傾向があった。電気伝導度は湿生植物園上部の湿地が最も低く、上池が最も高い値を示した。

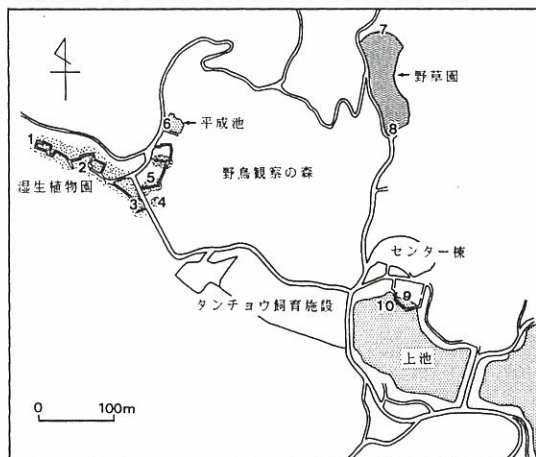


図1. 岡山県自然保護センターにおける淡水藻類採集地点及び採集地点番号。

### 調査地点

以下に採集地点の概要を示す。図1の番号はこれらの調査地点番号を示している。

地点1. 湿生植物園最上部の湿地で水深は浅く1~3cmである。

地点2. 湿生植物園中部の湿地で水深は浅い。

地点3. 湿生植物園下部の池(図2)。池にはり

ユウキンカ、フトヒルムシロ、ミツガシワなど多くの湿生植物が生育する。水深も変化に富み、肉眼的な藻類コロニーが多く見られた。地点3'は同地点の山際の湿地を示す(図3)。

地点4. 湿生植物園下部の池(図4)。浮葉植物の多い池で池の周囲は浅い。10月のみ池の周囲で採集を行った。

地点5. 湿生植物園下部の湿地。水深は浅く、マシカクイ、ヘラオモダカ、ホッソモなどが生育している。

地点6. 平成池(図5)。池の表層水のみ採集を行った。

地点7. 野草園最上部のヒルゼンバイカモの移植された水溜り(図6)。

地点8. 野草園下部の放棄水田。10月のみ浅い水溜りにて採集した。

地点9. 上池(図7)の木道沿いにおいて底生および付着藻類を採集した。地点9'は上池水生植物園の湿地を示す。

地点10. 上池の表層水試料採集地点。

### 淡水藻類相の概要

今回の調査で確認された淡水藻類は藍藻綱28種類、クリプト藻綱2種類、渦鞭毛藻綱4種類、黄金藻綱6種類、珪藻綱17種類、黄緑藻綱3種類、ミドリムシ藻綱24種類、緑藻綱204種類(その内チリモ類128種類)、車軸藻綱1種類であった。珪藻類は調査地に多くの種類が分布しているが、酸処理などを行っていないため、今回の調査では形態が特徴的な種類のみ同定した。鞭毛性藻類は固定により細胞が破壊されたものが多く、種類数は実際よりかなり少なくなっている。

緑藻類のチリモ類は湿地や湿原に多くの種類が生息していることが知られている。本調査では、湿地や浅い池が主な採集地点であったため、緑藻類の出現種の約2/3にあたる128種類のチリモ類が出現した。今回出現した種類は過去に広島県や岡山県で行われた調査と共通な種類が多く、低地の湿原や水田などに現れる種類が多いことが特徴である。今回のチリモ類の出現種数128種類は山口県と広島県の県境を流れる小瀬川水系の237種

類(坂東・鈴木, 1979)には及ばないものの広島県の滝山峡の141種類(大谷他, 1983)にせまるものであり, 岡山県北部の蒜山の95種類(Bando, 1981), 蒜山・蛇ヶ峠の19種類(Nakano, 1977)や広島県の越ヶ原の57種類(Bando & Nakano, 1981)をしのいでいる(表2)。このようにセンター完成後2年半で, 自然状態と同レベルの種類が定着したことになる。広島県の越ヶ原からは149標本より57種類のチリモ類が報告されたにすぎないが(Bando & Nakano, 1981), 本センターでは68標本から128種類が識別されている。採集した時期や2地点の生育環境が異なるため, 安易な比較はできないが, 本センターは人工的に様々な湿生植物が植えられ, 多様な生育環境が存在するため自然環境下の越ヶ原より多くの種類が出現したことが推察される。特に湿生植物園付近にはチリモ類の種類が多く, 出現属も多様であり, チリモ類から見ると生育に適した環境が維持されていることになる。

野草園上部のヒルゼンバイカモには蒜山の塩釜付近で採集された*Closterium ehrebergii*と同一種と考えられる藻体が見つかっている。ヒルゼンバイカモとともに本センターに移植され定着したもの

と考えられる。センター完成後2年半で128種類のチリモ類が出現したことも考え合わせると, 湿原の植物を本センターに移植する際に, 多くの種類が土壌や植物と共に移入されたことが推察される。

チリモ類128種類の中で各属の占める割合を見ても, *Closterium*属と*Cosmarium*属がそれぞれ24.2, 31.3%と高い値を示した。この傾向は蒜山(Bando, 1981), 広島県滝山峡(大谷他, 1983), 小瀬川水系(坂東・鈴木, 1979)の場合と同様である(表2)。ここで比較した中国地方の3つの地域で出現しているにもかかわらず, 今回の調査で確認できなかったチリモ類の属は*Mesotaenium*属, *Cylindrocystis*属, *Tetmemorus*属, *Gymnozyga*属がある。また, 3つの地域に比較して出現種の割合が少ないのは*Penium*属や*Micrasterias*属であった。このように出現の可能性があるのにいくつかの属が定着できていないのは, 調査が不十分であるためかもしれないが, 本センターが完成後2年半しか経過しておらず, センター内の環境に生育可能な種類が未だに定着していない可能性がある。今後, 本センターの藻類相がどのように変遷していくかは, 藻類の定着を

表1. 水温, pH, 電気伝導度測定結果

		水温 (°C)	pH	電気伝導度 ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ at 25°C)
地点 1, 湿生植物園	4月	15.8	7.6	33
	7月	37.5	6.8	61
	10月	15.2	6.0	70
地点 3, 湿生植物園	4月	15.8	7.1	71
	7月	35.0	7.6	97
	10月	17.9	6.6	86
地点 4, 湿生植物園	10月	17.8	6.8	98
地点 5, 湿生植物園	4月	30.0	7.2	140
地点 7, 野草園	4月	12.0	7.2	92
地点 8, 野草園	10月	15.0	6.6	86
地点 6, 平成池	4月	16.1	8.0	70
	10月	17.1	7.0	68
地点10, 上池	4月	18.9	7.6	110
	7月	35.0	7.8	134
	10月	20.4	7.0	153

表2. チリモ類相の比較

チリモ類の属	本調査	蒜山 Bando, 1981	滝山峡 大谷他, 1983	小瀬川 坂東・鈴木, 1979
<i>Spirotaenia</i>	4( 3.1)	3( 3.2)	2( 1.4)	4( 1.7)
<i>Mesotaenium</i>	0( 0.0)	0( 0.0)	0( 0.0)	2( 0.8)
<i>Cylindrocystis</i>	0( 0.0)	2( 2.1)	3( 2.1)	3( 1.2)
<i>Netrium</i>	3( 2.3)	3( 3.2)	3( 2.1)	6( 2.5)
<i>Gonatozygon</i>	3( 2.3)	1( 1.1)	3( 2.1)	5( 2.1)
<i>Penium</i>	1( 0.8)	3( 3.2)	5( 3.5)	7( 3.0)
<i>Closterium</i>	31(24.2)	21(22.1)	34(24.1)	45(19.0)
<i>Tetmemorus</i>	0( 0.0)	1( 1.1)	1( 0.7)	4( 1.7)
<i>Pleurotaenium</i>	9( 7.0)	3( 3.2)	6( 4.2)	14( 5.9)
<i>Actinotaenium</i>	2( 1.6)	5( 5.3)	2( 1.4)	3( 1.2)
<i>Cosmarium</i>	40(31.3)	24(25.3)	31(22.0)	61(25.7)
<i>Euastrum</i>	11( 8.6)	7( 7.4)	19(13.5)	30(12.7)
<i>Micrasterias</i>	3( 2.4)	6( 6.3)	6( 4.2)	11( 4.6)
<i>Xanthidium</i>	1( 0.8)	1( 1.1)	2( 1.4)	3( 1.2)
<i>Arthrodesmus</i>	1( 0.8)	0( 0.0)	0( 0.0)	5( 2.1)
<i>Staurodesmus</i>	3( 2.3)	3( 3.2)	2( 1.4)	2( 0.8)
<i>Staurastrum</i>	11( 8.6)	8( 8.4)	15(12.1)	24(10.1)
<i>Desmidium</i>	3( 2.3)	1( 1.1)	5( 3.5)	3( 1.2)
<i>Hyalotheca</i>	1( 0.8)	0( 0.0)	2( 1.4)	3( 1.2)
<i>Sphaerosozma</i>	1( 0.8)	1( 1.1)	0( 0.0)	1( 0.4)
<i>Gymnozyga</i>	0( 0.0)	0( 0.0)	0( 0.0)	1( 0.4)
出現種数	128	95	141	237
標本数	68	50	134	236

( ) 内の数値は%を示す。

考える上で興味深い問題であり、数年後に同じ地点での調査が行われることを期待する。

以下に今回同定した淡水藻類の目録をあげる。目録中には次の記号を用いた。

L.: 細胞の長さ, W.: 細胞の幅, Ap.: 先端の幅, I.: 地峡部(くびれ)の幅, D.: 細胞の径, Sp.: 刺の長さ, Pr.: 突起の長さ, Str.: 10 $\mu$ mあたりの条線の数, Ch.: 葉緑体の数, Coe.: 定数群体, F.: 糸状体, T.: トリコーム, H.: ヘテロシスト, A.: アキネート, G.: 細胞壁に沿う顆粒, C.: 細胞間のくびれ。大きさの単位はすべて $\mu$ mである。なお, ( ) 内の大きさは疣, 刺などを除いた大きさを示す。+はその形質が存在すること, -は無いかを示す。Hab. は調査地点番号を(図1参照)を示し, その後に記した Apr., July, Oct. は採集された月を示す。\*印をつけた種類はプレパレート中で相対頻度の高かった種類を示す。

### 引用文献

- 坂東忠司・鈴木兵二, 1979. 小瀬川流域のチリモ類. 弥栄峡の自然総合学術研究報告, 529-548. 名勝弥栄峡総合学術調査委員会, 広島・山口.
- Bando, T. 1981. The desmid flora of the Hiruzen Basin Okayama Prefecture. Bull. Hiruzen Res. Inst., 6: 1-12.
- Bando, T. & Nakano, T. 1981. Desmid flora of Koshigahara basin, Hiroshima Prefecture. Hikobia suppl., 1: 147-160.
- 大谷修司・中野武登・安藤久次, 1983. 滝山峡のチリモ類. 滝山峡—自然と生活総合学術調査研究報告, 339-367. 滝山峡総合学術調査委員会, 広島.
- Nakano, T. 1977. Some desmids from Orogatawa Moor, Okayama Prefecture. Bull. Hiruzen Res. Inst., 3: 45-51.
- Hinode, T. 1975. On some Japanese desmids (7). Hikobia, 7: 87-93.



図2. 湿生植物園下部の池(地点3)。水生植物の周囲や水底の表面に多くのアオミドロ類やチリモ類が生育している。シャジクモ類もわずかにみられた。1994年10月23日撮影。



図5. 平成池(地点6)。春は黄金藻類の *Mallomonas* が、秋は珪藻類が比較的多く出現した。1994年10月23日撮影。



図3. 湿生植物園下部の池の山際の湿った土表面(地点3')。緑藻類の *Chaetophora* や *Sirogonium* が肉眼的なコロニーを作っている。1994年10月23日撮影。



図6. 野草園上部のヒルゼンバイカモの移植地(地点7)。蒜山の塩釜の冷水に産する *Closterium ehrenbergii* が生育していた。1994年10月23日撮影。



図4. 湿生植物園下部の池(地点4)。水生植物の周囲に緑藻類の *Volvox* が多くみられた。1994年10月23日撮影。



図7. 上池(地点9)。湿生植物園に比べ、プランクトン性の藻類が多い。1994年10月23日撮影。

## 岡山県自然保護センター淡水藻類目録

## 藍藻綱(Cyanophyceae)

## クロオコックス目(Chroococcales)

- Aphanothece microscopica* Näg. (Pl. 1: 3)  
L. 6-8, W. 4-5; Hab. 1, 3, 5; Apr., July, Oct.
- Aphanothece pallida* (Kütz.) Rabenh. (Pl. 1: 5)  
L. 8-10, W. 6-7; Hab. 1; Apr.
- \* *Gloeothece rupestris* (Lyngb.) Born. (Pl. 1: 6)  
L. 10-12, W. 6-7; Hab. 2, 5; Oct.
- Aphanocapsa elachista* W. et G.S. West var. *irregularis* Boye-Petersen (Pl. 1: 1)  
D. 2; Hab. 1, 2; Oct.
- Aphanocapsa pulchra* (Kütz.) Rabenh. (Pl. 1: 2)  
D. 4-5; Hab. 2, 3; July, Oct.
- Merismopedia warmingiana* Forti (Pl. 1: 7)  
D. 2; Hab. 5, 7; Apr., July.
- Chroococcus minutus* (Kütz.) Näg. (Pl. 1: 8)  
D. 4; Hab. 3; Apr.
- Chroococcus turgidus* (Kütz.) Näg. var. *thermalis* (Mehegh.) Hansg. (Pl. 1-9)  
L. 15, W. 11; Hab. 3; Oct.

## ユレモ目(Oscillatoriales)

- \* *Oscillatoria limosa* (Dillw.) Gom. (Pl. 2: 10, 11)  
W. 15-16, L/W 1/4-1/3, C. -, G. +; Hab. 9; Apr.
- Oscillatoria princeps* Gom. (Pl. 2: 12)  
W. 30-32, L/W 1/6, C. -, G. -; Hab. 9; July
- \* *Oscillatoria sancta* Gom. (Pl. 2: 9)  
W. 10-12, L/W 1/4-1/3, C. +, G. +; Hab. 3, 5; Apr., July.
- Phormidium irriguum* (Gom.) Anagn. & Kom. (Pl. 2: 5, 6)  
W. 5-8, L/W 1/2, C. -, G. +; Hab. 2, 5, 9; Apr., Oct.
- \* *Phormidium ornatum* (Gom.) Anagn. & Kom. (Pl. 2: 8)  
W. 10-11, L/W 1/4-1/3, C.+, G. +; Hab. 3, 9; Apr., July.
- \* *Phormidium simplicissimum* (Gom.) Anagn. & Kom. (Pl. 2: 7)  
W. 8-10, L/W 1/4-2/3, C. -, G. -; Hab. 1, 2, 3, 9; July, Oct.
- \* *Geitlerinema splendidum* (Gom.) Anagn. var. *truncatum* (Emoto & Hirose) Umezaki & Watanabe  
(Pl. 2: 3, 4)  
W. 2-2.5, L/W 2, C. -, G. +; Hab. 3; July, Oct.
- \* *Limnothrix planctonica* (Wolosz.) Meffert (Pl. 2: 2)  
W. 1.5, L/W 5; Hab. 6, July.
- Psuedanabaena limnetica* (Lemm.) Kom. (Pl. 2: 1)  
W. 1.5, L/W 8; Hab. 10; Oct.

## ネンジュモ目(Nostocales)

- Microchaete* sp. (Pl. 3: 1, 2)  
F.W. 6-7, T.W. 4-5.5, L/W 1-2, C. +, H.D. 6; Hab. 3; Oct.
- Anabaena subcylindrica* Borge (Pl. 3: 3)  
W. 4, L/W 2, H.W. 4, A.L. 20-30, A.W. 6-10; Hab. 3; July
- Anabaena* sp. 1 (Pl. 3: 4)  
D. 6-7, H.D. 8-9; Hab. 1, 3, 9; Apr., July, Oct.
- Anabaena* sp. 2 (Pl. 3: 5)  
W. 4-5, L/W 1-2, H. 9x5, 13x5, 22x4.5; Hab. 3; July.
- Aabaena* sp. 3  
W. 2-2.5, H. 3; Hab. 1; Apr.
- \* *Cylindrospermum stagnale* (Kütz.) Born. & Flah. (Pl. 3: 6)  
W. 3.2-3.5, L/W. 1.2-1.4, H. 6-9.5 x 4.5-5.5. A. 20-30 x 5-10; Hab. 3; July.
- Nostoc* sp. (Pl. 3: 7, 8)  
W. 2.5-3, L/W 1.5-2, H. 5-8 x 4-5; Hab. 3; July.
- Calothrix* sp. (Pl. 4: 1)  
F.W. 16, H. 4x10; Hab. 3; Apr.
- \* *Rivularia aquatica* De Wild (Pl. 4: 2, 3, 4)

W. 5-6, L/W 4-10, H. 12-17 x 7-8; Hab. 1; July.

\* *Scytonema* sp. 1 (Pl. 4: 5, 6)

F.W. 14-16. T.W. 5-8; Hab. 3; July.

*Scytonema* sp. 2 (Pl. 4: 7)

F.W. 16-18. T.W. 10-12, L/W 1/2-2/3, H.10-16 x 9-10; Hab. 1; Oct.

クリプト藻類 (Cryptophyceae)

クリプトモナス目 (Cryptomonadales)

*Cryptomonas* sp. 1 (Pl. 6: 22, 23, 24)

L. 32-34, W. 17; Hab. 8; Oct.

*Cryptomonas* sp. 2

L. 20, W. 8; Hab. 3, 8; Oct.

渦鞭毛藻類 (Dinophyceae)

ギムノディニウム目 (Gymnodiniales)

*Gymnodinium* sp. 1 (Pl. 6: 18)

L. 24, W. 22; Hab. 6; July.

*Gymnodinium* sp. 2 (Pl. 6: 19)

L. 36-39, W. 36-31, brown color; Hab. 3; Apr.

*Gymnodinium* sp. 3 (Pl. 6: 20)

L. 23, W. 14, I. 11, green color; Hab. 8; Oct.

ペリディニウム目 (Peridinales)

*Peridinium* sp. (Pl. 6: 21)

L. 18, W. 16; Hab. 10; July.

黄金藻綱 (Chrysophyceae)

オクロモナス目 (Ochromonadales)

*Dinobryon bavaricum* Imhof (Pl. 6: 16)

L. 48-56, W. 7; Hab. 6, 10; Apr.

*Dinobryon* sp. (Pl. 6: 17)

L. 30, W. 7.

\* *Mallomonas* sp. 1

L. 30, W. 12, Sp. 24; Hab. 6; Apr.

*Mallomonas* sp. 2 (Pl. 6: 13)

L. 22, W. 12; Hab. 3; July.

*Mallomonas* sp. 3 (Pl. 6: 14, 15)

L. 13-16, W. 12; Hab. 8; Oct.

*Synura spinosa* Kors.

Coe. 36-40; Hab. 1, 3, 5, 8; Apr. Oct.

珪藻類 (Bacillariophyceae)

中心目 (Centrales)

*Melosira* sp. (Pl. 7: 1)

L. 27, D. 14; Hab. 7; Apr.

*Cyclotella stelligera* Cl. & Grun. (Pl. 7: 3, 4)

D. 6-11; Hab. 6, 10; July.

*Cyclotella* sp. (Pl. 7: 2)

D. 15-17; Hab. 10; Apr.

羽状目 (Pennales)

*Tabellaria* sp. (Pl. 7: 5)

L. 62-67, W. 8-13; Hab. 1; Apr.

*Asterionella* sp. (Pl. 7: 8)

L. 28-30, W. 4; Hab. 1, 6, 10; Apr.

*Synedra* sp. (Pl. 7: 10)

L. 128-180, W. 6-8; Hab. 1, 3; Oct.

*Eunotia* sp. (Pl. 7: 16)

L. 89, W. 18, Str. 10; Hab. 1; July.

*Cocconeis* sp. (Pl. 7: 14)

- L. 40-44, W. 26-27; Hab. 9'; Apr.  
*Stauroneis* sp. (Pl. 17: 9)  
 L. 66-86, W. 16-19; Hab. 1; July.  
*Navicula* sp. (Pl. 7: 6)  
 L. 44, W. 31; Hab. 3'; Oct.  
*Pinnularia* sp. (Pl. 7: 11)  
 L. 79, W. 16, Str. 9; Hab. 3; July.  
*Amphora* sp. (Pl. 7: 15)  
 L. 45, W. 25, Str. 12; Hab. 10; July.  
 \* *Cymbella* sp. (Pl. 7: 7)  
 L. 316-344, W. 58-60; Hab. 5; Apr.  
*Gomphonema acuminatum* Ehr. (Pl. 7: 12)  
 L. 66-72, W. 11-14, Ap. 4. Str. 8-10; Hab. 9, 10; Apr., July.  
*Epithemia* sp. (Pl. 7: 17)  
 L. 68-69, W. 10-11, Ap. 7; Hab. 3', 9; July, Oct.  
 \* *Rhopalodia gibba* (Ehr.) O. Müll. (Pl. 7: 13)  
 L. 76-120, W. 22-24, Ap. 16; Hab. 1, 3, 3', 4, 5, 9; Apr., July, Oct.  
*Surirella* sp. (Pl. 7: 18)  
 L. 252-268, W. 96; Hab. 1, 3, 3', 9; Apr., July, Oct.

## 黄緑藻類(Xanthophyceae)

## ミシヨオコッカス目 (Mischococcales)

- Centritractus* sp. 1 (Pl. 32: 5, 6)  
 (L. 15, W. 3), Sp. 11-12; Hab. 10; Oct.  
*Centritractus* sp. 2 (Pl. 32: 7)  
 (L. 41, W. 4), Sp. 18-19; Hab. 10; July.  
*Centritractus* sp. 3 (Pl. 32: 8)  
 (L. 20, W. 6), Sp. 26; Hab. 10; July.

## ミドリムシ藻綱(Euglenophyceae)

## ミドリムシ目 (Euglenales)

- Euglena* sp. 1 (Pl. 5: 1)  
 L. 142, W. 20; Hab. 5; July.  
*Euglena* sp. 2 (Pl. 5: 2)  
 L. 92, W. 28. ; Hab. 3; Oct.  
*Euglena* sp. 3 (Pl. 5: 3)  
 L. 75, W. 25; Hab. 3; Oct.  
*Euglena* sp. 4 (Pl. 5: 4)  
 L. 36, W. 16; Hab. 8; Oct.  
*Lepocinclis* sp. (Pl. 5: 5)  
 L. 58-62, W. 32-34; Hab. 3; July.  
*Phacus acuminatus* Stokes var. *acuminatus* (Pl. 5: 12)  
 (L. 26, W. 20), Pr. 2; Hab. 3; July.  
*Phacus acuminatus* var. *megaparamylica* (Roll) H.-P. (Pl. 5: 9)  
 (L. 38-40, W. 29-30), Pr. 6-8; Hab. 3; July, Oct.  
*Phacus iflexus* (Kiss.) Pochm. (Pl. 5: 11)  
 (L. 32, W. 12), Pr. 6; Hab. 9; Oct.  
*Phacus longicauda* (Ehr.) Dujardin (Pl. 5: 14)  
 (L. 75, W. 60), Pr. 70; Hab. 3; July.  
 \* *Phacus pseudonordstedtii* Pochm. (Pl. 5: 7, 8)  
 (L. 20-23, W. 16-18), Pr. 19-20; Hab. 1, 3, 9; July, Oct.  
*Phacus* sp. 1 (Pl. 5: 10)  
 (L. 50, W. 43), Pr. 12; Hab. 8; Oct.  
*Phacus* sp. 2 (Pl. 5: 13)  
 (L. 28, W. 14), Pr. 4; Hab. 9; Oct.  
*Phacus* sp. 3 (Pl. 5: 6)  
 (L. 18, W. 10), Pr. 6; Hab. 8; Oct.  
*Trachelomonas allia* Drez. (Pl. 6: 8, 9)  
 L. 28-30, W. 22-24; Hab. 3, 8; July, Oct.  
*Trachelomonas armata* (Ehr.) Stein var. *longispina* (Playf.) Defl. (Pl. 6: 12)



(L. 32-38, W. 26-28), Sp. 6.5-10; Hab. 8, 10; July, Oct.  
*Trachelomonas armata* var. *steinii* Lemm. (Pl. 6: 10, 11)

(L. 27-30, W. 20-22), Sp. 4; Hab. 3; July, Oct.  
*Trachelomonas hispida* (Perty) Stein var. *hispida*

L. 24, W. 16; Hab. 1, 3, 10; Apr., July  
*Trachelomonas hispida* var. *coronata* Lemm. (Pl. 6: 6, 7)

L. 26-28, W. 20-22; Hab. 3, 5; Apr., July.  
*Trachelomonas intermedia* Dangeard (Pl. 6: 3, 4)

L. 20-24, W. 16-18; Hab. 5; July.  
*Trachelomonas oblonga* Lemm.

L. 10-12, W. 8-10; Hab. 5, 10; Apr. July.  
*Trachelomonas volvocina* Ehr. (Pl. 6: 2)

D. 12-20; Hab. 3, 6, 8, 10; Apr., July, Oct.  
*Trachelomonas* sp. 1 (Pl. 6: 1)

L. 14-18, W. 11-14; Hab. 3, 6, 8, 10; Apr. July, Oct.  
 細胞壁全体に細点がある。襟状部はない。  
*Trachelomonas* sp. 2 (Pl. 6: 5)

L. 24, W. 12; Hab. 3, 10; Apr., July.  
 細胞壁全体に細点があり, 両端部の細点は太くめだつ。襟状部はない。  
*Trachelomonas* sp. 3

D. 16-18; Hab. 10; Apr., Oct.  
 細胞壁表面には細点または縞模様がある。襟状部はない。

緑藻綱 (Chlorophyceae)  
 ボルボックス目 (Volvocales)

*Carteria* sp. (Pl. 8: 1)  
 D. 12; Hab. 9; July.

\* *Chlamydomonas* sp. (Pl. 8: 2)  
 L. 20, W. 13; Hab. 8; Oct.

*Dysmorphococcus variabilis* Takeda (Pl. 8: 3, 4, 5)  
 L. 14-19, W. 10-14; Hab. 10, July.

*Gonium pectorale* Müller (Pl. 8: 9, 10)  
 D. 6-12, Coe. 30-70; Hab. 9; July.

*Gonium sociale* (Duj.) Warming (Pl. 8: 6)  
 D. 6-7, Coe. 20; Hab. 9; July.

*Pandorina morum* (Müller) Bory (Pl. 8: 7)  
 D. 8-9, Coe. 32; Hab. 3, 9; July, Oct.

*Eudorina elegans* Ehr. (Pl. 8: 8)  
 D. 8, Coe. 54; Hab. 10; July.

\* *Volvox* sp. (Pl. 8: 11, 12)  
 Coe. 176-520-700; Hab. 4; Oct.

ヨツメモ目 (Tetrasporales)

\* *Tetraspora* sp.  
 Zoospore. 8 x 7; Hab. 7; Apr.

クロコクム目 (Chlorococcales)

*Echinosphaeridium hexacanta* Tell (Pl. 9: 1, 2, 3)  
 (D. 10-14), Sp. 35-45; Hab. 9, 10; July.

*Pediastrum angulosum* Menegh. (Pl. 9: 12)  
 Coe. 74-140 x 60-90; Hab. 3; Apr., July, Oct.

*Pediastrum duplex* Meyen var. *gracillimum* W. & G. S. West (Pl. 9: 10, 11)  
 L. 8-12, W. 6-10, Coe. 30-38; Hab. 9; Oct.

*Pediastrum duplex* var. *subgranulatum* Racib. (Pl. 9: 13, 14)  
 W. 10-20, Coe. 59-85; Hab. 3; July.

*Pediastrum tetras* (Ehr.) Ralfs (Pl. 9: 4, 5, 6)  
 W. 6-9, Coe. 18-32; Hab. 1, 3, 8, 9, 9'; Apr., July, Oct.

*Pediastrum biradiatum* Meyen var. *longecornutum* Gutw. (Pl. 9: 7, 8, 9)  
 Coe. 18-26; Hab. 10; Oct.

*Dictyosphaerium pulchellum* Wood (Pl. 10: 1)

- D. 4-6; Hab. 1, 3, 4, 6, 9; Apr., July, Oct.  
*Oocystis* sp. (Pl. 10: 2)  
 L. 20-25, W. 13-18, Coe. 80-100 x 62-80; Hab. 3', 4, 9'; Apr., July, Oct.  
*Eremosphaera gigas* (Arch.) Fott & Kalina (Pl. 10: 3, 4)  
 L. 102-136, W. 86-126; Hab. 5; Apr.  
*Monoraphidium arcuatum* (Kors.) Hind. (Pl. 10: 7, 8)  
 L. 18-36, W. 1.5-3; Hab. 1, 3, 3', 6, 9; Apr. July, Oct.  
*Monoraphidium contortum* (Thur.) Kom.-Legn. (Pl. 10: 9)  
 L. 16-28, W. 1.5; Hab. 1, 6; Apr.  
*Monoraphidium griffithii* (Berk.) Kom.-Legn. (Pl. 10: 11, 12)  
 L. 40-58, W. 2; Hab. 9, 10; July, Oct.  
*Monoraphidium indicum* Hind. (Pl. 10: 14, 15)  
 L. 69-90, W. 5; Hab. 9; Oct.  
*Monoraphidium irregulare* (G. M. Smith) Kom.-Legn. (Pl. 10: 5, 6)  
 L. 30-36, W. 1.5-2; Hab. 9, 10; July.  
*Monoraphidium komarkovae* Nyg. (Pl. 10: 13)  
 L. 90-92, W. 1-2; Hab. 9, 10; July, Oct.  
*Monoraphidium* sp. (Pl. 10: 10)  
 L. 22-28, W. 2; Hab. 1, 3; Apr, July.  
*Kirchneriella contorta* (Schmidle) Bohl. (Pl. 11: 1)  
 L. 6-8, W. 1.5-2; Hab. 9; Oct.  
*Kirchneriella obesa* (W. West) Schmidle (Pl. 11: 2)  
 D. 10, W. 5; Hab. 9; Oct.  
*Kirchneriella* sp. (Pl. 11: 3)  
 D. 6-11, W. 3-4; Hab. 1; July, Oct.  
*Ankistrodesmus bernardii* Kom. (Pl. 11: 8, 9)  
 L. 40-60, W. 2; Hab. 3; Apr., July, Oct.  
*Ankistrodesmus fusiformis* Corda (Pl. 11: 4, 5)  
 L. 22-44, W. 1.5; Hab. 3, 3', 10; Apr., July.  
*Ankistrodesmus gracilis* (Reinsch) Kors. (Pl. 11: 10, 11)  
 L. 18-26, W. 3; Hab. 9; Oct.  
*Ankistrodesmus spiralis* (Turn.) Lemm. (Pl. 11: 6, 7)  
 L. 25-50, W. 1.5-2; Hab. 1, 3, 9'; July, Oct.  
*Tetraedoron caudatum* (Corda) Hansg. (Pl. 11: 12, 13)  
 (D. 8-9), Sp. 6-7; Hab. 10; July.  
*Tetraedoron minimum* (A. Br.) Hansg. (Pl. 11: 14, 15)  
 D. 6-10; Hab. 9, 10; Oct.  
*Tetraedoron* sp. (Pl. 11: 16)  
 D. 18-22; Hab. 6; Oct.  
*Coelastrum astroideum* De-Not. (Pl. 12: 1)  
 D. 10. Coe. 28; Hab. 9'; Oct.  
*Coelastrum microporum* Näg. (Pl. 12: 2)  
 D. 5-6, Coe. 15; Hab. 10; Apr.  
*Coelastrum pseudomicroporum* Kors. (Pl. 12: 3, 4)  
 D. 8, Coe. 36; Hab. 9; July.  
*Coelastrum reticulatum* (Dang.) Senn (Pl. 12: 5, 6)  
 D. 6-7, Coe. 15-21; Hab. 10; July.  
*Tetrastrum heteracanthum* (Nordst.) Chod. (Pl. 12: 11, 12)  
 (D. 5-6), Sp. 12-14; Hab. 9-10; Oct.  
*Crucigenia fenestrata* (Schmidle) Schmidle (Pl. 12: 7, 8)  
 L. 8-10, W. 2.5; Hab. 6, 10; July, Oct.  
*Crucigenia tetrapedia* (Kirchn.) W. & G.S. West (Pl. 12: 9, 10)  
 Coe. 6-8 x 6-8; Hab. 6, 10; July, Oct.  
*Scenedesmus acuminatus* (Lagerh.) Chod. (Pl. 12: 13)  
 L. 12-15, W. 2-3, Coe. 20; Hab. 6, 9; Apr., Oct.  
*Scenedesmus disciformis* (Chod.) Fott & Kom. (Pl. 12: 14)  
 L. 10, W. 3.5, Coe. 22; Hab. 4, 9; Oct.  
*Scenedesmus gutwinski* Chod. var. *bacsensis* Uherk. (Pl. 12: 22)  
 L. 9, W. 1.5-2, Sp. 10, Coe. 10; Hab. 9; July.  
*Scenedesmus sempervirens* Chod. (Pl. 12: 21)

L. 8-9, W. 2-2.5, Sp. 6-10, Coe. 11; Hab. 5, 6, Apr., July.  
*Scenedesmus* sp. 1 (Pl. 12: 15, 16)

L. 8-10, W. 3-4, Coe. 8-9; Hab. 9, 10; July.  
*Scenedesmus* sp. 2 (Pl. 12: 17)

(L. 12, W. 4, Coe. 18), Sp. 11-12; Hab. 9

*Scenedesmus* sp. 3 (Pl. 12: 18)

(L. 10-11, W. 4-4.5, Coe. 15), Sp. 10; Hab. 10; July

*Scenedesmus* sp. 4 (Pl. 12: 19)

L. 9, W. 4, Coe. 20; Hab. 9, Oct.

*Scenedesmus* sp. 5 (Pl. 12: 20)

L. 12-14, W. 4-5, Coe. 25; Hab. 3; July.

\* *Dimorphococcus lunatus* A. Br. (Pl. 12: 23, 24)

L. 14-15, W. 5-6; Hab. 3, 4; July, Oct.

#### ヒビミドロ目 (Ulotrichales)

*Ulothrix* sp. (Pl. 14: 1, 2)

W. 7-9, L/W 1-1.5; Hab. 5, 9; Apr.

#### カエトフォラ目 (Chaetophorales)

\* *Chaetophora elegans* (Roth) Agardh (Pl. 13: 1, 2, 3)

L. 14-18, W. 5-7, Colony. 3000-4000; Hab. 3, 3'; Apr.

*Chaetosphaeridium globosum* (Nordst.) Klebahn (Pl. 13: 4)

(D. 12), Seta 40; Hab. 8; Oct.

*Draparnaldia glomerata* (Vaucher) Agardh (Pl. 13: 5, 6)

Main axis 94-96 x 50, Branch 20-11 x 8; Hab. 3; Apr.

#### サヤミドロ目 (Oedogoniales)

*Bulbochaete* sp. (Pl. 14: 3)

W. 16-18, L/W 1-1.5, Hab. 3, 3'; Apr., Oct.

*Oedogonium undulatum* (Bréb.) A. Braun (Pl. 14: 4, 5)

W. 16-17, L/W 2.5-3; Hab. 2, 3, 5; Apr., Oct.

*Oedogonium* sp. 1 (Pl. 14: 6)

W. 6-8, L/W 6; Hab. 9; July.

\* *Oedogonium* sp. 2 (Pl. 14: 11)

W. 54, L/W 2.5; Hab. 3'; July.

*Oedogonium* spp. (Pl. 14: 7, 8, 9, 10)

W. 16, 21, 26, 32, 35, 38, 40, 42.

いくつかの種類が混在していると考えられるが栄養細胞の幅が連続的に変化するので種類を区別できない。

#### ホシミドロ目 (Zygnematales)

*Mougeotia* spp. (Pl. 15: 1, 2, 3, 4)

W. 8, 9, 10, 11, 14, 17, 22, 24, 26, 28, 30.

いくつかの種類が混在していると考えられるが栄養細胞の幅が連続的に変化するので種類を区別できない。

\* *Sirogonium* sp. (Pl. 15: 9, 10)

W. 40-44, L/W 3.5-4.5; Hab. 3, 3'; Apr.

*Spirogyra* sp. 1

W. 9, Ch. 1; Hab. 1; July.

*Spirogyra* sp. 2 (Pl. 16: 1)

W. 16-17, L/W 10-11, Ch. 1; Hab. 5, 9; Apr.

\* *Spirogyra* sp. 3 (Pl. 16: 2)

W. 27-30, L/W 3-7, Ch. 1; Hab. 3; Apr.

\* *Spirogyra* sp. 4 (Pl. 16: 3)

W. 34-38, L/W 1.5-3, Ch. 1; Hab. 5, 9; Apr., July.

\* *Spirogyra* sp. 5 (Pl. 16: 4)

W. 36-38, L/W 6.5-10, Ch. 4; Hab. 9; Apr.

*Spirogyra* sp. 6 (Pl. 16: 5)

W. 46-52, L/W 2-3, Ch. 3-4; Hab. 1, 9; Apr., July.

\* *Spirogyra* sp. 7

W. 64-68, L/W 3, Ch. 4; Hab. 9; July.

\* *Spirogyra* sp. 8 (Pl. 16: 6, 7)

- W. 74-80, L/W 1-2, Ch. 3, Zygosporangium 78x56, 70x70; Hab. 8, 9; Apr., July, Oct.
- \* *Spirogyra* sp. 9 (Pl. 16: 8)  
W. 94-110, L/W 1.5-4, Ch. 3; Hab. 1, 3, 9; Apr., July, Oct.
- \* *Spirogyra* sp. 10 (Pl. 16: 9)  
W. 132-140, L/W 2-3; Hab. 3, 4, 9; July, Oct.
- Zygnema* sp. 1 (Pl. 15: 5)  
W. 15, L/W 2-3; Hab. 8; Oct.
- \* *Zygnema* sp. 2 (Pl. 15: 6, 7)  
W. 20-23, L/W 2-3, Zygosporangium 30-31; Hab. 5, 9; Apr., July.
- \* *Zygnema* sp. 3 (Pl. 15: 8)  
W. 34-36, L/W 1.5-2; Hab. 3, 8, 9; Apr., July, Oct.
- Spirotaenia condensata* Bréb. in Ralfs (Pl. 17: 2)  
L. 100-144, W. 17-20; Hab. 1, 2; Apr., July, Oct.
- Spirotaenia obscura* Ralfs  
Type 1 (Pl. 17: 4) L. 56-84, W. 12-14; Hab. 1, 3, 5; Apr.  
Type 2 (Pl. 17: 5, 6) L. 152-210, W. 30-32; Hab. 5; Apr.  
細胞の幅と長さが不連続な二つのタイプが観察された。
- Spirotaenia trabeculata* A. Br. (Pl. 17: 3)  
L. 174, W. 22, Ap. 11; Hab. 3; Apr.  
葉緑体には、ほぼまっすぐな4本の稜が斜めに観察される。
- Spirotaenia* sp. (Pl. 17: 1)  
L. 34, W. 5; Hab. 5; Apr.
- Netrium digitus* (Bréb. in Ralfs) Itzigs. & Rothe (Pl. 18: 1, 2)  
L. 248-285, W. 82-83, Ap. 36; Hab. 3; Apr.
- Netrium elongatum* Ohtani (Pl. 17: 9, 10)  
L. 246-320, W. 58-63, Ap. 24-26; Hab. 3, 9; Apr., July, Oct.
- Netrium lanceolatum* Ohtani (Pl. 17: 7, 8)  
L. 120-215, W. 38-42, Ap. 17-18; Hab. 1, 3, 5, 9; Apr., July, Oct.
- Gonatozygon brebissonii* De Bary (Pl. 18: 8, 9)  
L. 98-156, W. 6-10, Ap. 5-6, L/W 10-26; Hab. 3, 5; Apr., July.
- Gonatozygon monotaenium* De Bary (Pl. 18: 4, 5, 6)  
L. 124-214, W. 8-11, Ap. 10-12; Hab. 1, 3, 5; Apr., July, Oct.
- Gonatozygon pilosum* Wolle (Pl. 18: 7)  
L. 232, W. 12, Sp. 2.; Hab. 5; Apr.
- Penium margaritaceum* Bréb. in Ralfs var. *annulare* Hinode (Pl. 18: 3)  
L. 120-132, W. 19-20, Ap. 16; Hab. 3, 5; July.
- Closterium acerosum* Ralfs (Pl. 20: 11, 12)  
L. 304-324, W. 32-38, Ap. 6-7; Hab. 9; Apr., July.
- Closterium acutum* Bréb. in Ralfs (Pl. 20: 5)  
L. 92-196, W. 4-6, Ap. 1.5; Hab. 1, 3; Apr., Oct.
- Closterium calosporum* Wittr. var. *calosporum* (Pl. 19: 4, 5, 6)  
L. 88-120, W. 10-12, Ap. 2.5-3; Hab. 1, 2, 3; Apr., July, Oct.
- Closterium calosporum* var. *brasiliense* Børgesen (Pl. 19: 7)  
L. 120-122, W. 8.5-9, Ap. 2.5, L/W 13-14; Hab. 3; Apr., Oct.
- Closterium calosporum* var. *maius* (W. & G. S. West) Krieg. (Pl. 19: 11)  
L. 144, W. 16, Ap. 3; Hab. 3; Oct.
- Closterium closterioides* (Ralfs) Louis & Peeters var. *intermedium* (Roy & Biss.) Ružička (Pl. 21: 1)  
L. 114, W. 24, Ap. 10; Hab. 1; July.
- Closterium cornu* Ralfs var. *cornu* (Pl. 20: 4)  
L. 128, W. 8, Ap. 2; Hab. 1; Apr.
- Closterium cornu* var. *upsaliense* Nordst. (Pl. 20: 1)  
L. 58, W. 4.5; Hab. 3; Oct.
- \* *Closterium diana* Ralfs var. *diana* (Pl. 19: 14, 15)  
L. 186-294, W. 16-24, Ap. 3-4; Hab. 3, 5; Apr., July, Oct.
- Closterium diana* var. *brevius* (Petkoff) Krieg. (Pl. 19: 8)  
L. 192-208, W. 27-32, Ap. 4-5; Hab. 1, 3; Apr., July, Oct.
- Closterium diana* var. *minus* Hieron. (Pl. 19: 9, 10)  
L. 130-188, W. 14-15, Ap. 2.5-4; Hab. 1, 3, 5, 9; July, Oct.

*Closterium ehrenbergii* Ralfs

Type 1 (Pl. 19: 16) L. 401-520, W. 56-80, Ap. 8-12; Hab. 3; Apr., July, Oct.

Type 2 (Pl. 19: 17) L. 490-561, W. 96-97, Ap. 14-15; Hab. 7; Apr.

細胞の長さで区別される二つのタイプが存在する。Type 2は蒜山高原の塩釜の冷水の小川に産するものと同じものである。ここに移植されたヒルゼンバイカモとともに移され定着したものと考えられる。

*Closterium gracile* Ralfs (Pl. 20: 6)

L. 106-296, W. 4-8, Ap. 2-3; Hab. 3; Apr. July, Oct.

本種は細胞が小さいわりに長さや幅の変異が大きい。いくつかの異なった分類群が栄養細胞の形態の連続性から1種類にされている可能性がある。

*Closterium idiosporum* W. & G. S. West (Pl. 20: 10)

L. 196-268, W. 9-14, Ap. 2-3.5; Hab. 1, 3, 5; Apr.

*Closterium incurvum* Bréb (Pl. 19: 1, 2, 3)

L. 48-64, W. 8-10, Ap. 2; Hab. 1, 3, 3', 5; Apr., July, Oct.

*Closterium intermedium* Ralfs (Pl. 21: 4, 5)

L. 232, W. 21-26, Ap. 9-11; Hab. 3, 9; Apr., Oct.

*Closterium kuetzingii* Bréb. (Pl. 21: 10)

L. 441-468, W. 14-16, Ap. 2.5; Hab. 3, 4; Oct.

*Closterium linea* Perty (Pl. 20: 7)

L. 100-150, W. 4-6, Ap. 1-1.5; Hab. 3, 9, 10; Apr., July, Oct.

*Closterium lunula* Ralfs (Pl. 20: 14)

L. 528-784, W. 84-106, Ap. 15-18; Hab. 1, 2, 3, 9; Apr., Oct.

*Closterium macilentum* Bréb. (Pl. 20: 2)

L. 276-434, W. 12-13, Ap. 3-4; Hab. 3, 9; Apr.

*Closterium moniliferum* Ralfs (Pl. 19: 13)

L. 220-361, W. 36-50, Ap. 6-8; Hab. 1, 3, 3', 5, 9; Apr., July.

*Closterium parvulum* Näg. var. *angustum* W. & G. S. West (Pl. 19: 12)

L. 108-110, W. 8, Ap. 2; Hab. 1, 3; Oct.

本種の先端はやや尖り丸みを帯びている。*C. calosporum* var. *brasiliense*と形と大きさが類似するがその先端部は切形であり、先端の形で互いに区別される。

*Closterium praelongum* Bréb. (Pl. 21: 9)

L. 414-474, W. 18-19, Ap. 4-5; Hab. 3; Apr., July.

*Closterium pronum* Bréb. (Pl. 20: 9)

L. 252-488, W. 12-13, Ap. 2.5-3.5; Hab. 3, 5; Apr., July, Oct.

\* *Closterium ralfsii* Bréb. in Ralfs var. *hybridum* Rabenh. (Pl. 21: 8)

L. 440-548, W. 32-34, Ap. 6-8; Hab. 1, 3; Apr., July.

*Closterium rostratum* Ralfs (Pl. 21: 6, 7)

L. 280-425, W. 31-34, Ap. 4-5; Hab. 1, 3, 9; Apr.

*Closterium striolatum* Ralfs (Pl. 21: 3)

L. 266-396, W. 30-34, Ap. 11-12; Hab. 3, 9; Apr.

*Closterium tumidum* Johns. var. *tumidum* (Pl. 20: 3)

L. 160-180, W. 20-23, Wp. 4-5; Hab. 1, 2, 3; Apr., July, Oct.

*Closterium tumidum* var. *amplum* Hinode (Pl. 20: 13)

L. 304, W. 40, Ap. 10; Hab. 9; Apr.

Hinode (1975) の記載には条線のことは触れていないが、細胞壁に薄く10  $\mu$  mあたり20本の条線がある。

*Closterium* sp. 1 (Pl. 21: 2)

L. 130, W. 7.5, Ap. 2.5; Hab. 3; Oct.

*Closterium* sp. 2 (Pl. 20: 8)

L. 120, W. 3; Hab. 10; Oct.

*Pleurotaenium archeri* Delp. var. *archeri* (Pl. 23: 2)

L. 720, W. 46, I. 38, Ap. 30; Hab. 3; Oct.

*Pleurotaenium archeri* var. *elongatum* (Cedergr.) Bando (Pl. 23: 1)

L. 544-776, W. 34-40, I. 26-34, Ap. 22-28; Hab. 3, 3', 4, 5; Apr., July, Oct.

*Pleurotaenium ehrenbergii* (Ralfs) De Bary var. *croasdaleae* (Förster) Bando (Pl. 22: 4)

L. 344-368, W. 32, I. 24-26, Ap. 22; Hab. 3; Oct.

*Pleurotaenium ehrenbergii* var. *mediolaeve* (Playf.) Bando (Pl. 22: 5)

L. 396-576, W. 34-38, I. 28-32, Ap. 22-26; Hab. 3; Apr.

*Pleurotaenium excelsum* (Turn.) Gutw. (Pl. 22: 3)

L. 280-432, W. 21-22, I. 17-18, Ap. 12-18; Hab. 3, 4, 9; Apr., July, Oct.

*Pleurotaenium nodosum* (Bail. in Ralfs) Lund (Pl. 24: 1)

L. 336-356, W. 48-52, I. 26-30, Ap. 24-28; Hab. 3; Oct.

- \* *Pleurotaenium subcoronulatum* (Turn.) W. & G. S. West (Pl. 24: 2, 3)  
L. 560-660, W. 36-40, I. 31-34, Ap. 32-34; Hab. 3, 4; Apr., July, Oct.  
*Pleurotaenium trabecula* Näg. var. *trabecula* (Pl. 22: 2)  
L. 325-344, W. 32-34, I. 26-28, Ap. 19-20; Hab. 3'; Apr., Oct.  
*Pleurotaenium trabecula* var. *rectum* (Delp.) W. & G. S. West (Pl. 22: 1)  
L. 284, W. 21, I. 18, Ap. 13; Hab. 3; July.  
*Euastrum ansatum* Ralfs var. *ansatum* (Pl. 22: 6)  
L. 90-95, W. 41-44, I. 11-12, Ap. 18-20; Hab. 3, 5; Oct.  
*Euastrum ansatum* var. *triporum* Krieg. (Pl. 22: 7)  
L. 81, W. 40, I. 10, Ap. 18; Hab. 5; Oct.  
半細胞の中央に3個の穴が三角形に配置している。  
*Euastrum denticulatum* (Kirchn.) Gay (Pl. 23: 6)  
L. 20, W. 14-16, I. 3, Ap. 11; Hab. 1, 3; July, Oct.  
*Euastrum oblongum* Ralfs (Pl. 23: 5)  
L. 160, W. 70, Ap. 42; Hab. 1; Apr.  
*Euastrum pseudoelegans* Turn. (Pl. 23: 8)  
L. 30-32, W. 21-23, I. 4-4.5; Hab. 3; July, Oct.  
*Euastrum sinuosum* Lenorm. (Pl. 22: 8)  
L. 69, W. 44, I. 15, Ap. 20; Hab. 1; Apr.  
*Euastrum spinulosum* Delp. var. *inermius* Nordst. (Pl. 23: 4)  
L. 54-64, W. 48-58, I. 12, Ap. 21-26; Hab. 3, 5; Apr., July.  
*Euastrum substellatum* Nordst. (Pl. 23: 3)  
L. 48-52, W. 44-48, I. 11-12, Ap. 16-19; Hab. 4, 5, 8; July, Oct.  
*Euastrum verrucosum* Ralfs var. *alatum* Wolle (Pl. 23: 10)  
L. 84, W. 70, I. 20, Ap. 34; Hab. 9'; Apr.  
*Euastrum* sp. 1 (Pl. 23: 7)  
L. 27-30, W. 21-22, I. 5-6, Ap. 14; Hab. 3; July, Oct.  
*Euastrum* sp. 2 (Pl. 23: 9)  
L. 32-36, W. 18-20, I. 4; Hab. 1; Oct.  
*Micrasterias apiculata* Ralfs (Pl. 24: 5)  
L. 232-248, W. 192-200, I. 20-38; Hab. 3; July, Oct.  
*Micrasterias thomasi* Arch. var. *thomasi*  
L. 216, W. 200, I. 26; Hab. 3; July.  
半細胞の下部地峡の両わきに一対の乳房状突起がある。  
*Micrasterias thomasi* var. *notata* (Notdst.) Grönbl. (Pl. 24: 4)  
L. 264-268, W. 240-256, I. 28; Hab. 3; July, Oct.  
*Actinotaenium cucurbita* (Ralfs) Teil.  
L. 30, W. 16, I. 15; Hab. 1; July.  
*Actinotaenium turgidum* (Bréb. in Ralfs) Teil. (Pl. 29: 4, 5)  
L. 176-216, W. 70-94, I. 62-88; Hab. 3, 4, 5, 8; Apr., July, Oct.  
*Cosmarium binum* Nordst. (Pl. 27: 1, 2)  
L. 56-60, W. 42-44, I. 14-16; Hab. 3, 5; Apr., July, Oct.  
*Cosmarium connatum* Bréb. in Ralfs (Pl. 29: 3)  
L. 84-88, W. 64-70, I. 50-62; Hab. 3, 3'; Oct.  
*Cosmarium contractum* Kirch. var. *jacobsenii* (Roy) W. & G. S. West (Pl. 25: 13)  
L. 32-33, W. 24-27, I. 5-6; Hab. 3, Oct.  
*Cosmarium contractum* var. *ellipsoideum* (Elfv.) W. & G. S. West (Pl. 25: 14, 15)  
L. 26-36, W. 20-26, I. 4-6; Hab. 3; July, Oct.  
*Cosmarium granatum* Bréb. in Ralfs (Pl. 25: 18, 19, 20)  
L. 28-36, W. 16-24, I. 4-8; Hab. 1, 3'; Oct.  
*Cosmarium hammeri* Reinsch var. *protuberans* W. & G. S. West (Pl. 25: 16, 17)  
L. 24-30, W. 18-23, I. 5-6.5; Hab. 1, 3, 5; Apr., July, Oct.  
*Cosmarium impressulum* Elfv. (Pl. 25: 7, 8)  
L. 20-26, W. 14-18, I. 3-5; Hab. 3, 3'; July, Oct.  
*Cosmarium lundellii* Delp. var. *circulare* (Reinsch) Krieg. (Pl. 26: 2, 3)  
L. 53-56, W. 40-45, I. 16; Hab. 3, 5; Oct.  
*Cosmarium lundellii* var. *ellipticum* West (Pl. 26: 1)  
L. 68-72, W. 50-57, I. 20-22; Hab. 5; Oct.  
*Cosmarium maculatum* Turn. (Pl. 28: 3, 4)  
L. 126-140, W. 66-70, I. 36-54; Hab. 1, 2, 3, 3', 4, 5; July, Oct.

- Cosmarium margaritatum* (Lund.) Roy & Biss. (Pl. 27: 7, 8)  
L. 82-94, W. 66-74, I. 20-24; Hab. 1, 2; Apr. July, Oct.
- Cosmarium margaritatum* f. *minor* (Boldt) W. & G. S. West (Pl. 26: 11,12)  
L. 52, W. 46, I. 11; Hab. 1; July.
- Cosmarium moniliforme* Ralfs f. *pandoriformis* Heimerl (Pl. 25: 11)  
L. 21-22, W. 13-14, I. 8; Hab. 4; Oct.
- Cosmarium obsoletum* (Hantzsch) Reinsch var. *obsoletum* (Pl. 26: 6)  
L. 46, W. 50, I. 22; Hab. 3; Oct.
- Cosmarium obsoletum* var. *sitvense* Gutw. (Pl. 29: 1, 2)  
L. 62-80, W. 64-78, I. 31-40; Hab. 3, 4, 5; Apr., July, Oct.
- Cosmarium obtusatum* Schmidle (Pl. 26: 7)  
L. 62-64, W. 49-58, I. 16; Hab. 3, 3', 9; Apr., July, Oct.
- Cosmarium occultum* Schmidle (Pl. 25: 10)  
L. 17-18, W. 14-15, I. 5; Hab. 3; July, Oct.
- Cosmarium portianum* Arch. var. *portianum* (Pl. 25: 23, 24)  
L. 34-38, W. 23-28, I. 9-12; Hab. 3, 4; Apr., July, Oct.
- Cosmarium portianum* var. *nephroideum* Witt. (Pl. 25: 21, 22)  
L. 26, W. 20, I. 9; Hab. 9; July.
- Cosmarium pseudamoenum* Wille (Pl. 26: 9)  
L. 68-76, W. 30-32, I. 21-23; Hab. 4, 5; Oct.
- Cosmarium pseudobroomei* Wolle (Pl. 26: 10)  
L. 34-37, W. 32-36, I. 10; Hab. 1; July, Oct.
- Cosmarium pseudomagificum* Hinode (Pl. 28: 1, 2)  
L. 96-108, W. 64-70, I. 26-28; Hab. 3, 5; July, Oct.
- Cosmarium punctulatum* Bréb. (Pl. 25: 27)  
L. 29, W. 24-26, I. 7.5-8; Hab. 3; Apr., July, Oct.
- Cosmarium quadratum* Ralfs (Pl. 26: 8)  
L. 69-71, W. 36-39, I. 20; Hab. 1, 3, Apr., Oct.
- Cosmarium subauriculatum* W. & G. S. West var. *truncatum* W. & G. S. West (Pl. 26: 5)  
L. 51, W. 52, I. 22; Hab. 9; Apr.
- Cosmarium subcostatum* Nordst. (Pl. 25: 28, 29)  
L. 24-26, W. 22-23, I. 6-7; Hab. 1, 3; Apr.
- Cosmarium subcrenatum* Hantzsch forma (Pl. 25: 30)  
L. 34, W. 28, I. 9; Hab. 3'; Oct.
- Cosmarium sublatum* Nordst. (Pl. 27: 5, 6)  
L. 78-90, W. 72-86, I. 22-24; Hab. 3, 5; Apr., July, Oct.
- Cosmarium subpunctulatum* Nordst. (Pl. 25: 26)  
L. 29, W. 25, I. 8; Hab. 3; July.  
本種の細胞の外形は*C. punctulatum*に類似するが、本種の半細胞の中央には環状に疣が配列することから区別される。
- Cosmarium subrectangulare* Gutwinski (Pl. 25: 25)  
L. 34-36, W. 27-28, I. 8; Hab. 3; July.
- Cosmarium subtumidum* Nordst. (Pl. 25: 12)  
L. 19-26, W. 15-22, I. 4-6; Hab. 3; Apr., July.
- Cosmarium turpinii* Bréb. var. *eximium* W. & G. S. West (Pl. 27: 3)  
L. 46, W. 38, I. 10; Hab. 9; Apr.  
半細胞の中央に環状の疣があり、さらに地峡の近くにひとつの疣がある。
- Cosmarium* sp. 1 (Pl. 25: 1)  
L. 14, W. 12; Hab. 4; Oct.
- Cosmarium* sp. 2 (Pl. 25: 2)  
L. 13, W. 13, I. 5; Hab. 9; July.
- Cosmarium* sp. 3 (Pl. 25: 3)  
L. 20, W. 16, I. 5; Hab. 9; July.
- Cosmarium* sp. 4 (Pl. 25: 4)  
L. 15, W. 12, I. 4; Hab. 3; Oct.
- Cosmarium* sp. 5 (Pl. 25: 5)  
L. 17, W. 12, I. 4; Hab. 1; Apr.
- Cosmarium* sp. 6 (Pl. 25: 6)  
L. 19-20, W. 16, I. 4; Hab. 3'; Apr.
- Cosmarium* sp. 7 (Pl. 26: 4)

- L. 74-76, W. 64, I. 28; Hab. 1, 3'; July, Oct.  
*Cosmarium* sp. 8 (Pl. 27: 4)  
 L. 44-47, W. 36-40, I. 12-14; Hab. 3, 4; July, Oct.  
*Xanthidium antilopaeum* Kütz. (Pl. 31: 1, 2)  
 (L. 52-60, W. 50-62), I. 15-16, Sp. 10-16; Hab. 3, 4; Apr., July, Oct.  
*Arthrodesmus* sp. (Pl. 30: 7)  
 (L. 12-14, W. 10), I. 4, Sp. 6-8; Hab. 6; July.  
*Staurodesmus brebispinus* (Bréb. in Ralfs) Croasdale (Pl. 30: 2, 3, 4)  
 (L.29-32, W.28-34), I. 7-11, Sp. 2; Hab. 1, 3, 5; Apr., July, Oct.  
*Staurodesmus dickiei* (Ralfs) Lillier, var. *microspinus* Hinode (Pl. 30: 1)  
 (L. 30, W. 29), I. 8; Hab. 3; July.  
*Starurodesmus* sp. (Pl. 30: 6)  
 (L.16-18, W. 16-18), I. 4-4.5, Sp. 2.5-4; Hab. 9, 10; July, Oct.  
*Staurostrum chaetoceros* (Schr.) G. M. Smith (Pl. 30: 24, 25)  
 L. 44, W. 52-58, (L. 15, W. 12), I. 4; Hab. 9, 10; July, Oct.  
*Staurostrum gladiusum* Turn. (Pl. 30: 18, 19)  
 (L. 34, W. 32), I. 10, Sp. 4; Hab. 3; July.  
*Staurostrum lapponicum* (Schmidle) Grönbl. (Pl. 30: 15, 16)  
 L. 31-34, W. 31-34, I. 10-11; Hab. 3, 9; July.  
*Staurostrum lunatum* Ralfs (Pl. 30: 5)  
 (L. 28, W. 30), I. 11; Hab. 3; July.  
*Staurostrum quadricornutum* Roy & Biss. (Pl. 30: 20, 21)  
 (L. 26, W. 22), I. 12, Sp. 4; Hab. 3; July.  
*Staurostrum striolatum* (Näg.) Archer (Pl. 30: 9)  
 L. 24, W. 24-26, I. 8; Hab. 3; July.  
*Staurostrum tetracerum* Ralfs (Pl. 30: 12, 13)  
 L. 20, W. 21 (L. 8-10, W. 8), I. 4-5; Hab. 3, 9, 10; July, Oct.  
*Staurostrum* sp. 1 (Pl. 30: 10, 11)  
 L. 26-24, W. 30-31, I. 6-7; Hab. 9; July.  
*Staurostrum* sp. 2 (Pl. 30: 22, 23)  
 L. 24-26, W. 32-36, I. 8; Hab. 9; Oct.  
*Staurostrum* sp. 3 (Pl. 30: 8)  
 L. 24, W. 24, I. 7; Hab. 9; July.  
*Staurostrum* sp. 4 (Pl. 30: 14, 17)  
 L.24, W. 20, I. 9; Hab. 9; Oct.  
*Desmidium aptogonum* Kütz. (Pl. 31: 6)  
 L. 17-18, W. 27-28, I. 22; Hab. 4; Oct.  
*Desmidium baileyi* (Ralfs) Nordst. (Pl. 31: 3, 4, 5)  
 L. 16, W. 19-22; Hab. 3; July, Oct.  
*Desmidium swartzii* Ralfs var. *quadrangulatum* (Ralfs) Roy & Biss. (Pl.31: 7)  
 L. 22-20, W. 62-64; Hab. 3; Oct.  
 \* *Hyalotheca dissiliens* Bréb. in Ralfs (Pl. 31: 8)  
 L. 14-16, W. 20-30; Hab. 1, 2, 3, 4, 5; Apr., July, Oct.  
*Sphaerosma granulatum* Roy & Biss. (Pl. 31: 9, 10)  
 L. 8-10, W. 8, I. 4-5; Hab. 1, 3; Apr., July, Oct.

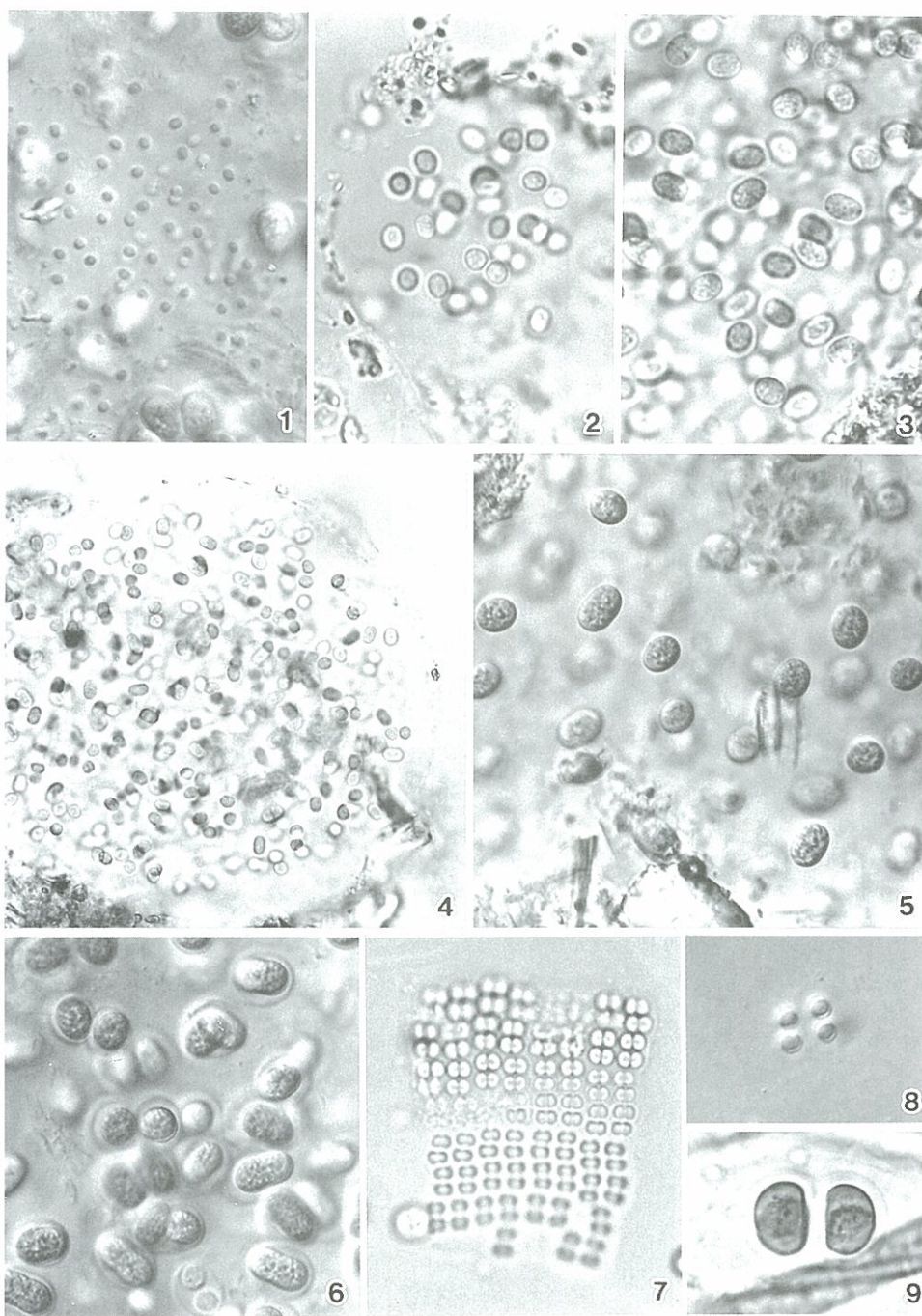
## 車軸藻綱(Charophyceae)

## シヤジクモ目(Charales)

*Chara braunii* Gmelin (Pl. 32: 1, 2, 3, 4)

Main axis, W. 550. 雌雄同株, 皮層なし, 小枝は3節, 托葉冠は1列, 小枝と托葉は互生; Hab. 1; July.

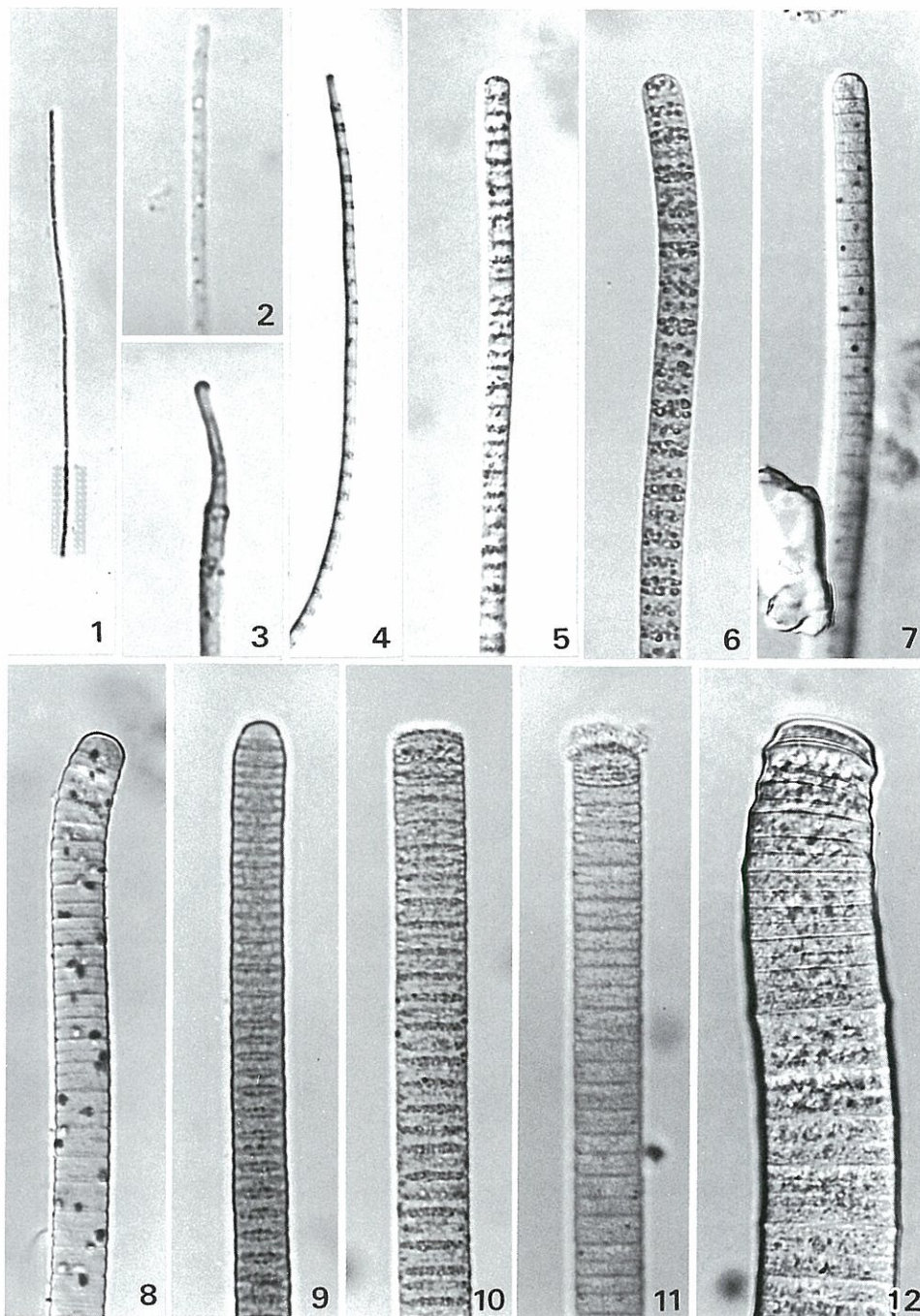




図版 1

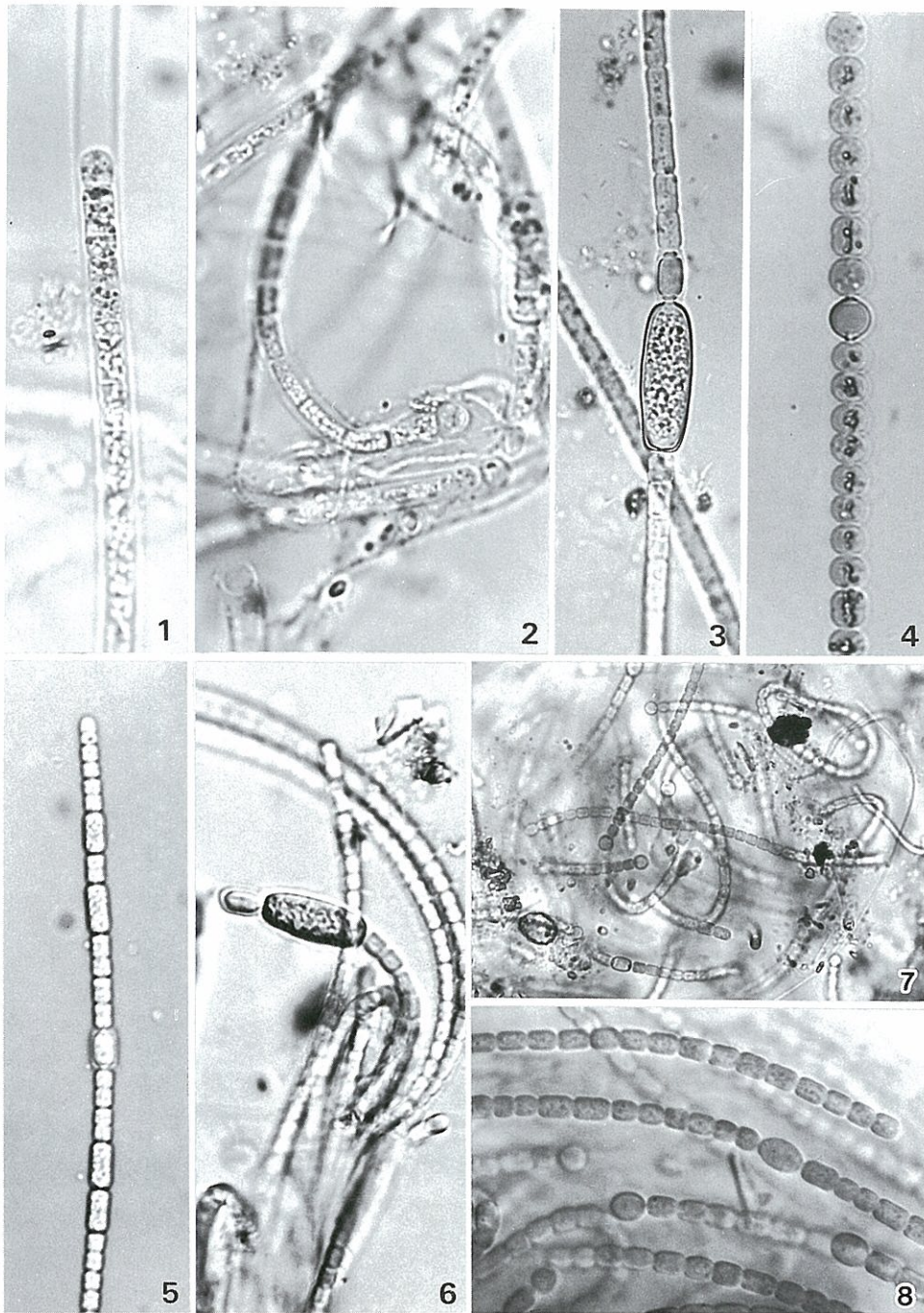
- 1. *Aphanocapsa elachista* W. & G. S. West var. *irregularis* Boye-Petersen
- 2. *Aphanocapsa pulchra* (Kütz.) Rabenh.
- 3, 4. *Aphanothece microscopica* Näg.
- 5. *Aphanothece pallida* (Kütz.) Rabenh.
- 6. *Gleothece rupestris* (Lyngb.) Born.
- 7. *Merismopedia warmingiana* Forti
- 8. *Chroococcus minutus* (Kütz.) Näg.
- 9. *Chroococcus turgidus* (Kütz.) Näg. var. *thermalis* (Mehegh.) Hansg.

1-3, 5-9, x670. 4, x335.



図版 2

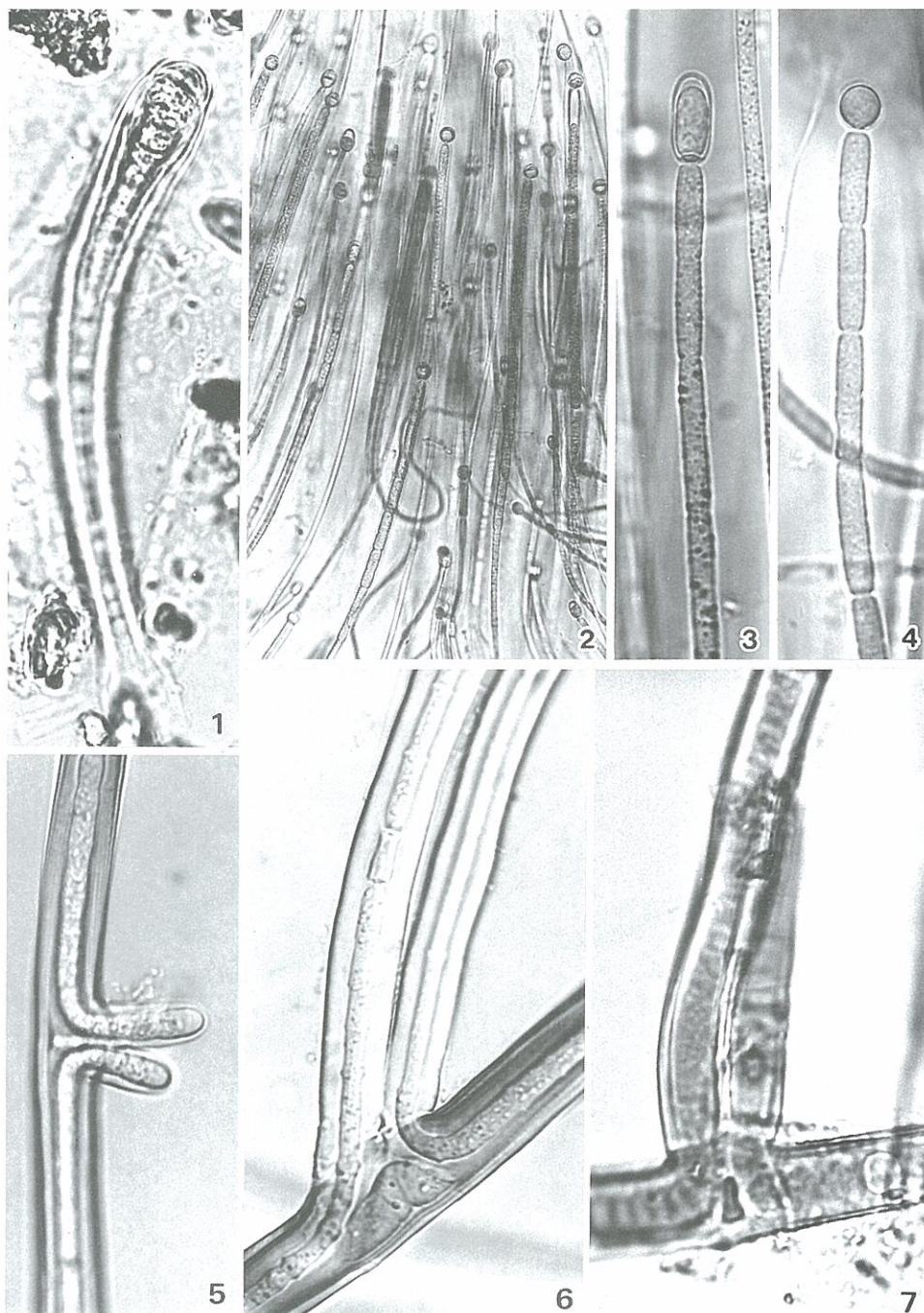
- |  |   |
|--|---|
| <p>1. <i>Psuedanabaena limnetica</i> (Lemm.) Kom.<br/>                 2. <i>Limnothrix planctonica</i> (Wolosz.) Meffert<br/>                 3, 4. <i>Geitlerinema splendidum</i> (Gom.) Anagn.<br/>                 var. <i>truncatum</i> (Emoto &amp; Hirose)<br/>                 Umezaki &amp; Watanabe<br/>                 5, 6. <i>Phormidium irriguum</i> (Gom.) Anagn.<br/>                 &amp; Kom.<br/>                 7. <i>Phormidium simplicissimum</i> (Gom.)<br/>                 Anagn. &amp; Kom.</p> | <p>8. <i>Phormidium ornatum</i> (Gom.) Anagn. &amp;<br/>                 Kom.<br/>                 9. <i>Oscillatoria sancta</i> Gom.<br/>                 10, 11. <i>Oscillatoria limosa</i> (Dillw.) Gom.<br/>                 12. <i>Oscillatoria princeps</i> Gom.<br/>                 1, 4-12, x670. 2, 3, x1675.</p> |
|--|---|



図版 3

- 1, 2. *Microchaete* sp.
- 3. *Anabaena subcylindrica* Borge
- 4. *Anabaena* sp. 1
- 5. *Anabaena* sp. 2
- 6. *Cyndrospermum stagnale* (Kütz.) Born. & Flah.
- 7, 8. *Nostoc* sp.

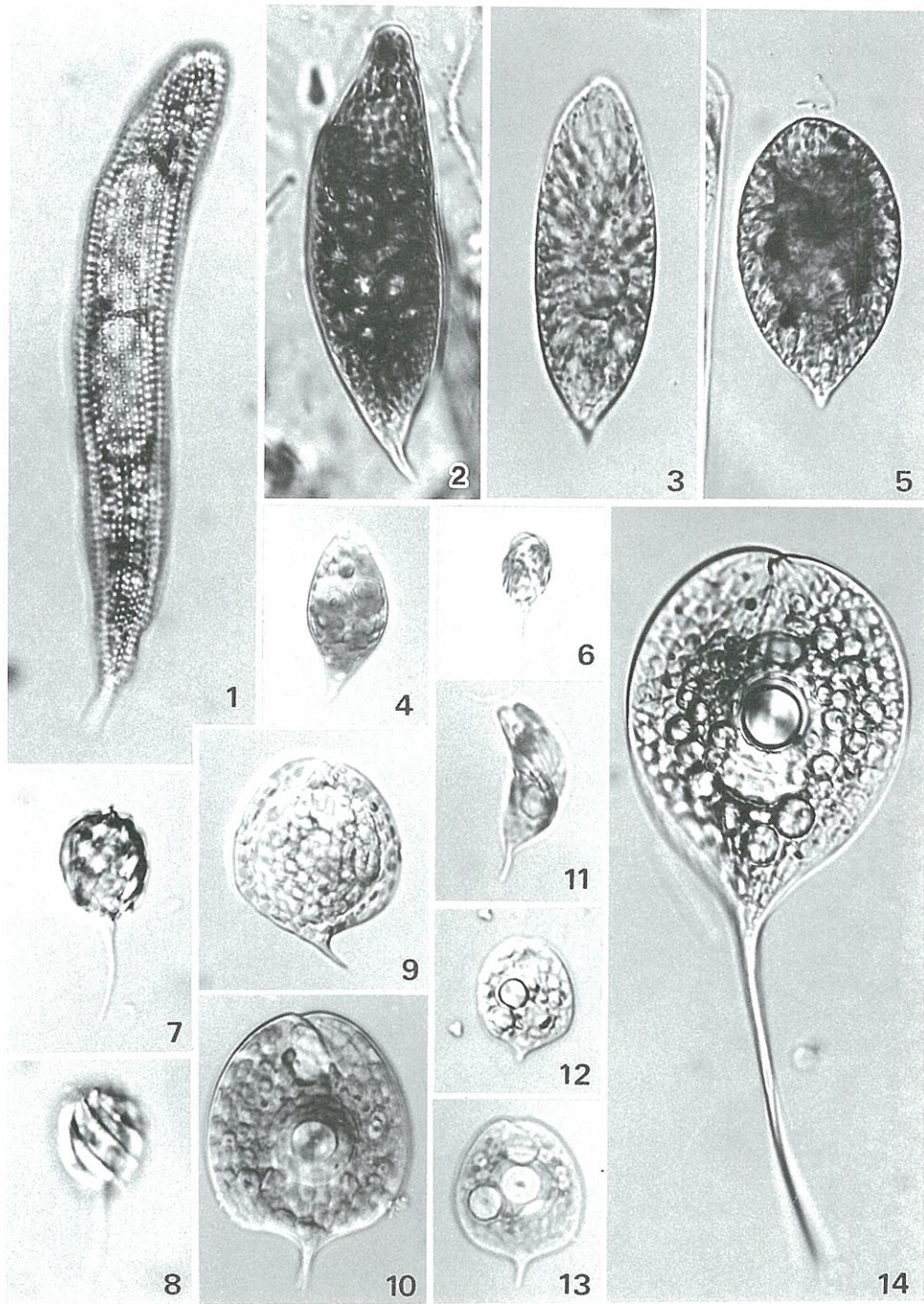
1-6, 8, x670. 7, x335.



図版 4

- 1. *Calothrix* sp.
- 2, 3, 4. *Rivularia aquatica* De Wild
- 5, 6. *Scytonema* sp. 1
- 7. *Scytonema* sp. 2

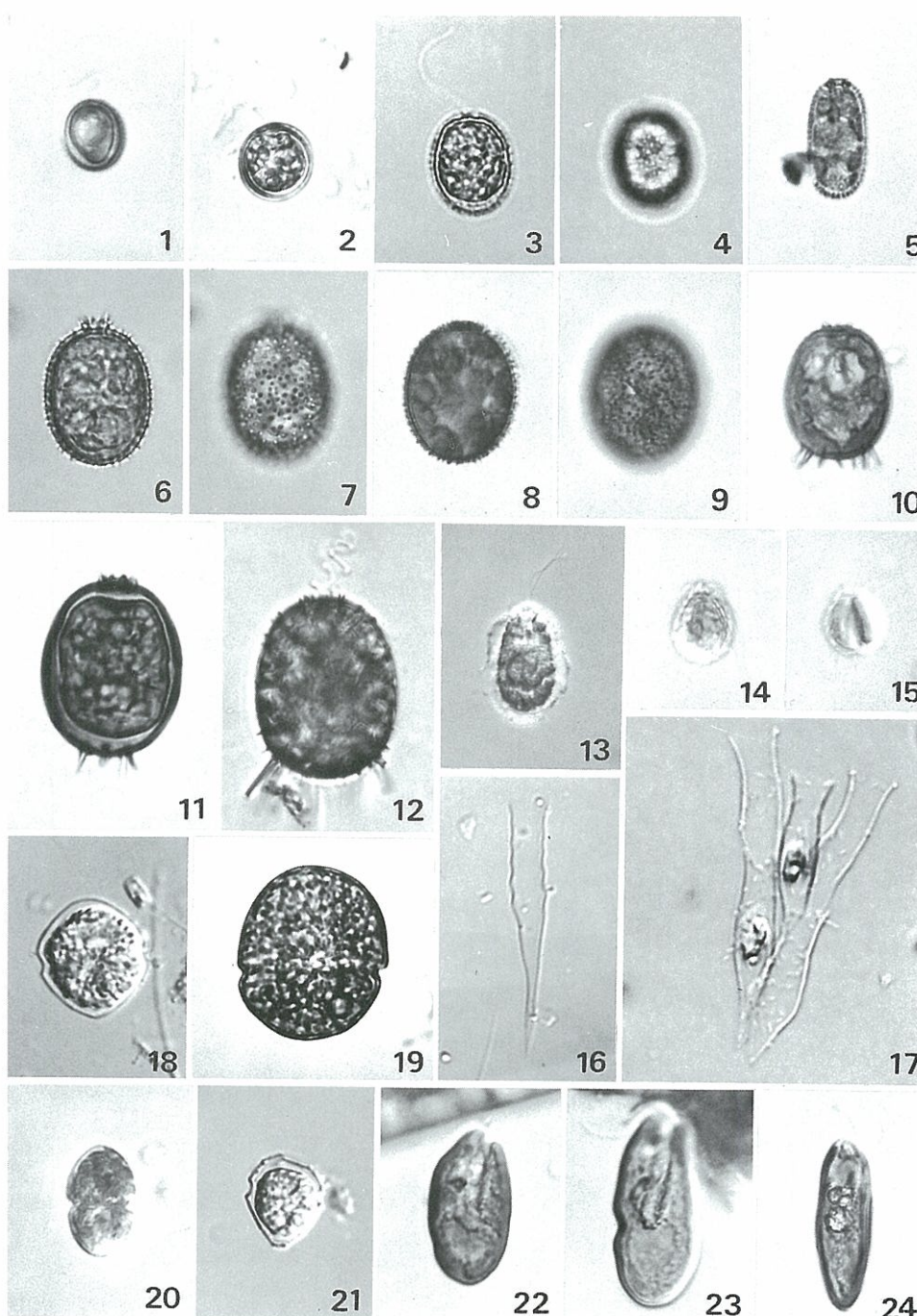
1, 3-7, x670. 2, x168.



図版 5

- 1. *Euglena* sp. 1
- 2. *Euglena* sp. 2
- 3. *Euglena* sp. 3
- 4. *Euglena* sp. 4
- 5. *Lepocinclis* sp.
- 6. *Phacus* sp. 3
- 7, 8. *Phacus pseudonordstedtii* Pochm.
- 9. *Phacus acuminatus* var. *megaparamylica* (Roll) H. -P.
- 10. *Phacus* sp. 1
- 11. *Phacus iflexus* (Kiss.) Pochm.
- 12. *Phacus acuminatus* Stokes
- 13. *Phacus* sp. 2
- 14. *Phacus longicauda* (Ehr.) Dujardin

1-14, x670.

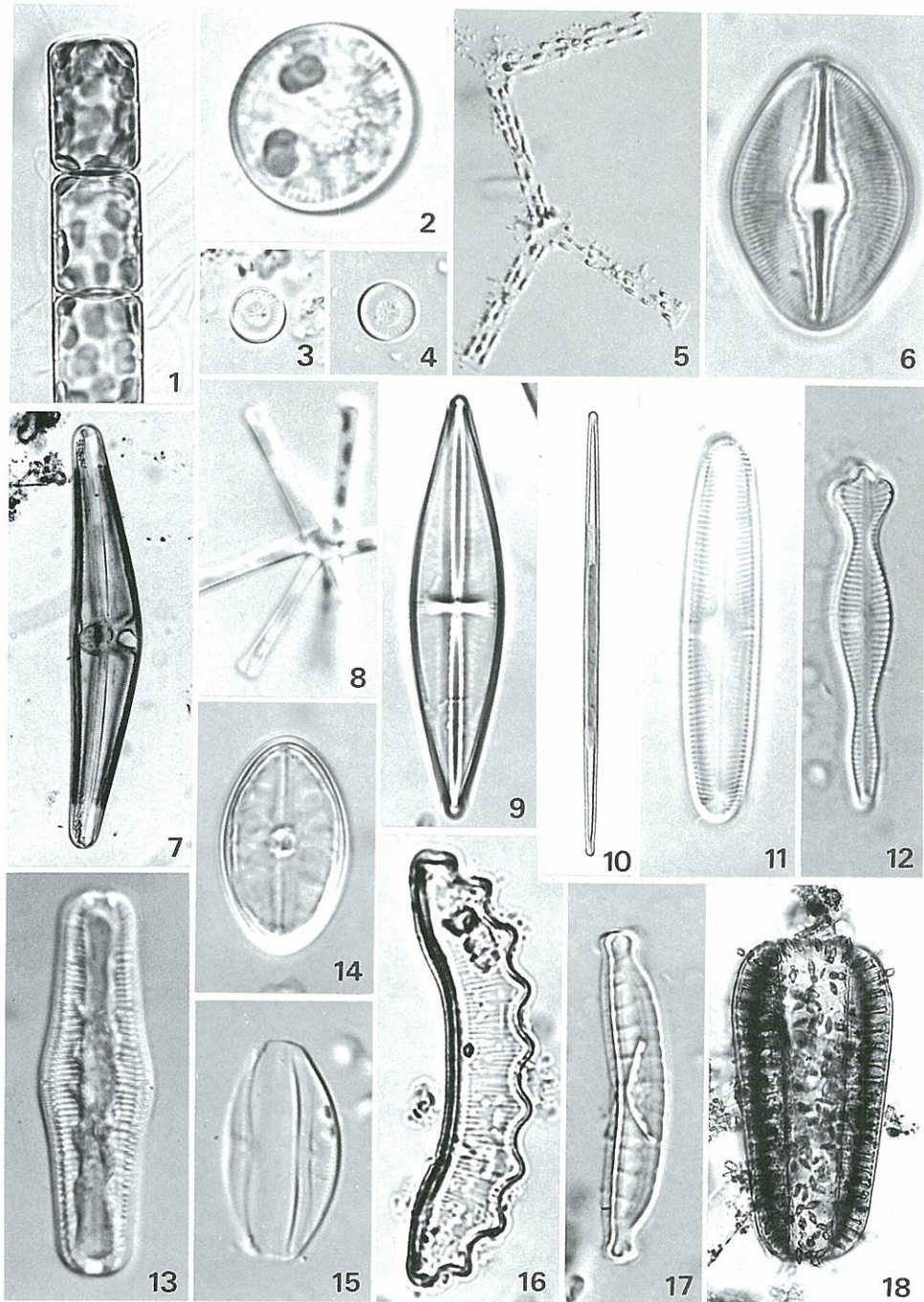


図版 6

1. *Trachelomonas* sp. 1
2. *Trachelomonas volvocina* Ehr.
- 3, 4. *Trachelomonas intermedia* Dangeard
5. *Trachelomons* sp. 2
- 6, 7. *Trachelomonas hispida* var. *coronata* Lemm.
- 8, 9. *Trachelomonas allia* Drez.
- 10, 11. *Trachelomonas armata* var. *steinii* Lemm.
12. *Trachelomonas armata* (Ehr.) Stein var. *longispina* (Playf.) Defl.

13. *Mallomonas* sp. 2
- 14, 15. *Mallomonas* sp. 3
16. *Dinobryon bavaricum* Imhof
17. *Dinobryon* sp.
18. *Gymnodinium* sp. 1
19. *Gymnodinium* sp. 2
20. *Gymnodinium* sp. 3
21. *Peridinium* sp.
- 22, 23, 24. *Cryptomonas* sp.

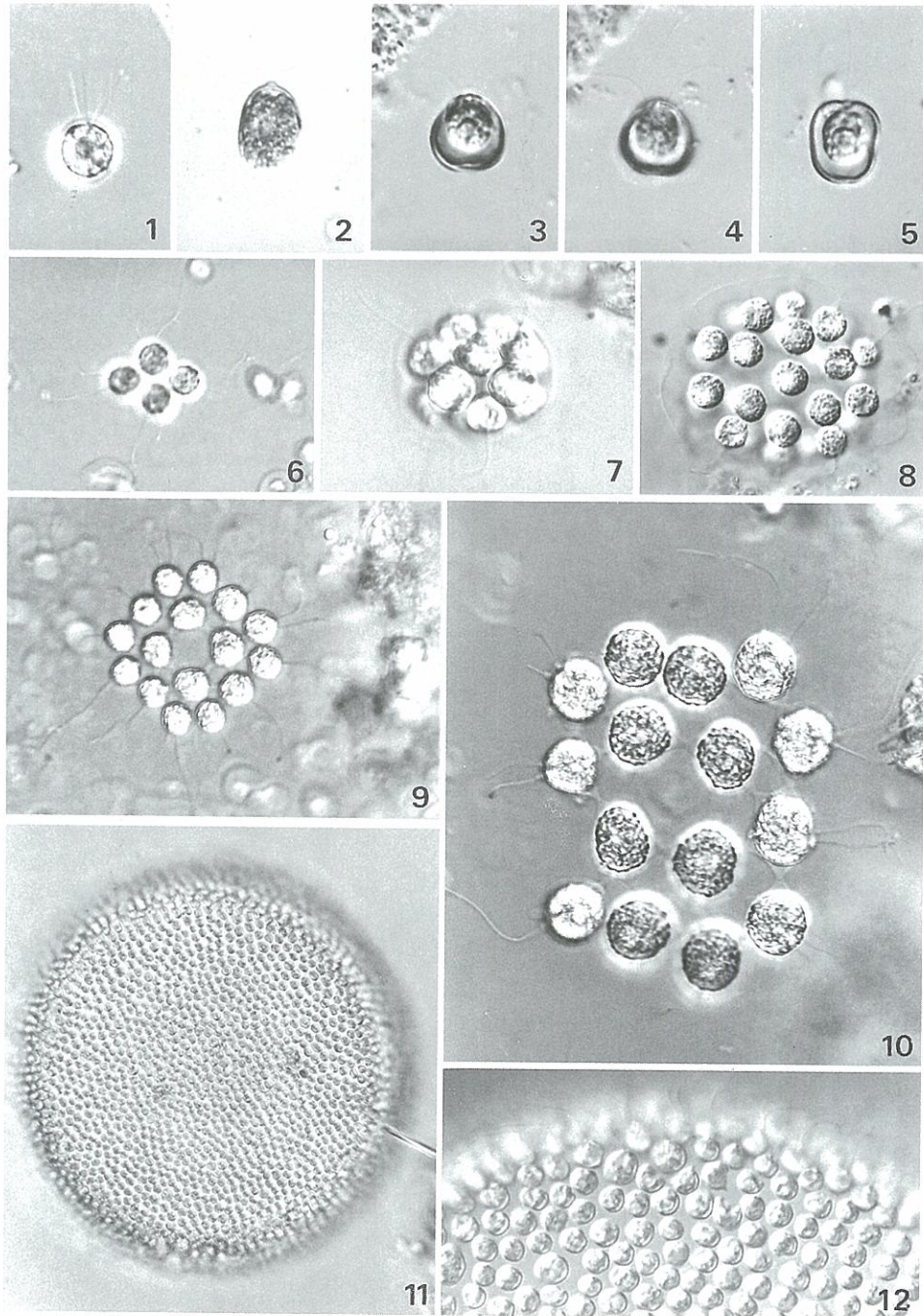
1-24, x670.



図版 7

- |  |   |
|--|---|
| 1. <i>Melosira</i> sp.                         | 12. <i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr.       |
| 2. <i>Cyclotella</i> sp.                       | 13. <i>Rhopalodia gibba</i> (Ehr.) O. Müll. |
| 3, 4. <i>Cyclotella stelligera</i> Cl. & Grun. | 14. <i>Cocconeis</i> sp.                    |
| 5. <i>Tabellaria</i> sp.                       | 15. <i>Amphora</i> sp.                      |
| 6. <i>Navicula</i> sp.                         | 16. <i>Eunotia</i> sp.                      |
| 7. <i>Cymbella</i> sp.                         | 17. <i>Epithemia</i> sp.                    |
| 8. <i>Asterionella</i> sp.                     | 18. <i>Surirella</i> sp.                    |
| 9. <i>Stauroneis</i> sp.                       |   |
| 10. <i>Synedra</i> sp.                         |   |
| 11. <i>Pinnularia</i> sp.                      |   |

1, 3, 4, 6, 8, 9, 11-17, x670. 2, x1675.  
5, 10, x335. 7, 18, x168.

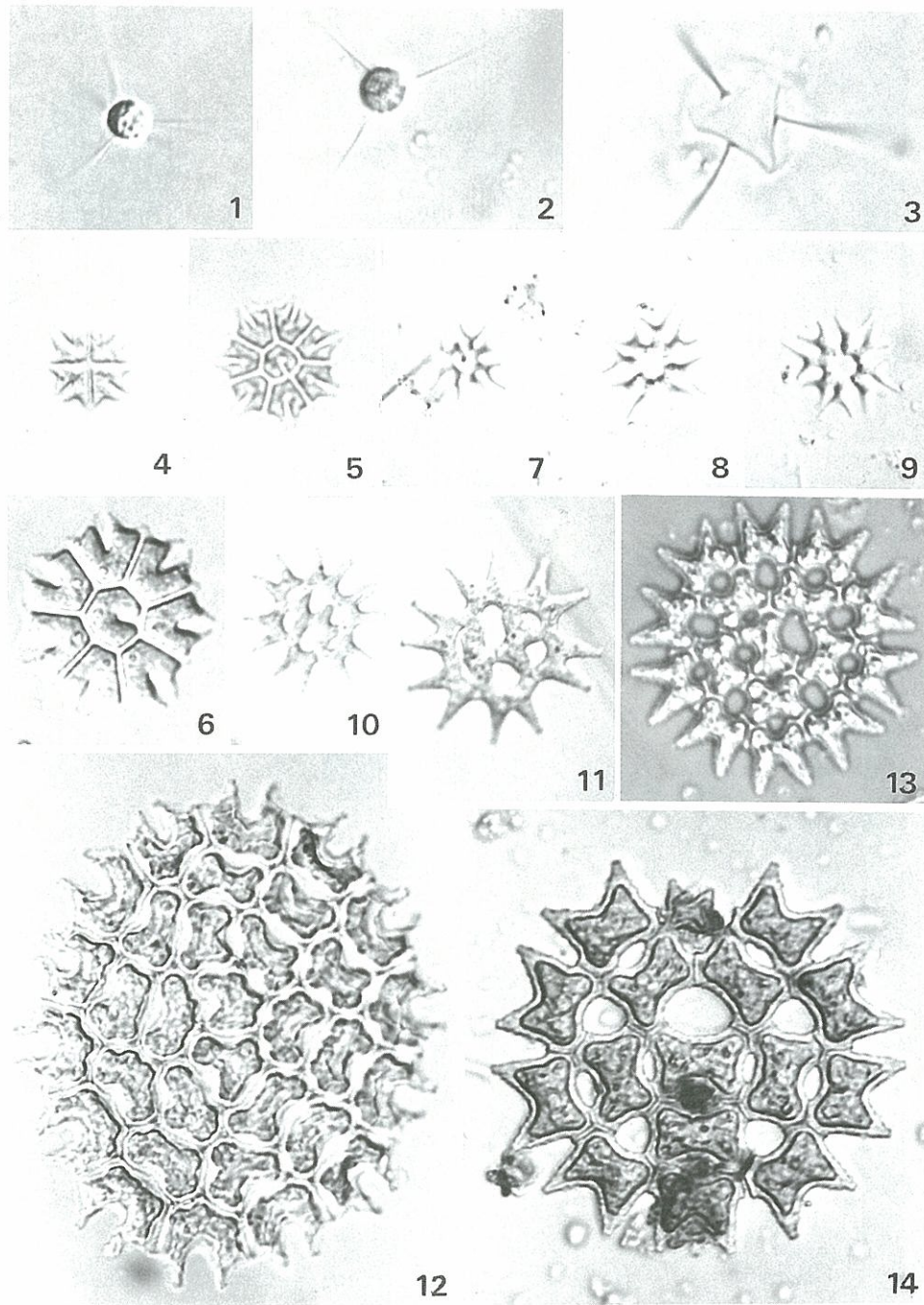


図版 8

1. *Carteria* sp.
2. *Chlamydomonas* sp.
- 3, 4, 5. *Dysmorphococcus variabilis* Takeda
6. *Gonium sociale* (Duj.) Warming
7. *Pandorina morum* (Müller) Bory
8. *Eudorina elegans* Ehrenb.
- 9, 10. *Gonium pectorale* Müller
- 11, 12. *Volvox* sp.

1-10, 12, x670. 11, x335.

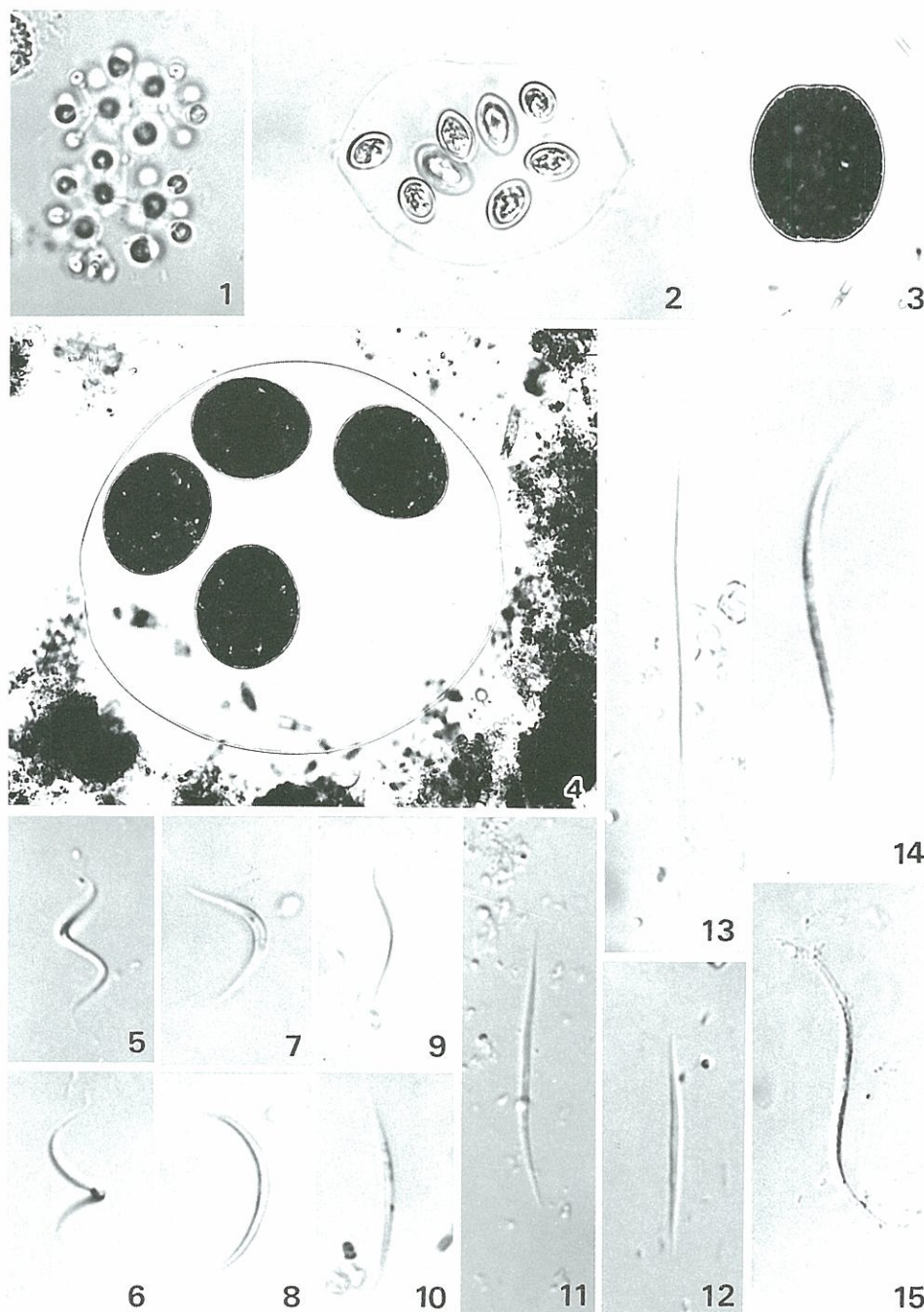




図版 9

- 1, 2, 3. *Echinospaeridium hexacanta* Tell  
4, 5, 6. *Pediastrum tetras* (Ehr.) Ralfs  
7, 8, 9. *Pediastrum biradiatum* Meyen var. *longecornutum* Gutw.  
10, 11. *Pediastrum duplex* Meyen var. *gracillimum* W. & G. S. West  
12. *Pediastrum angulosum* Menegh.  
13, 14. *Pediastrum duplex* var. *subgranulatum* Racib.

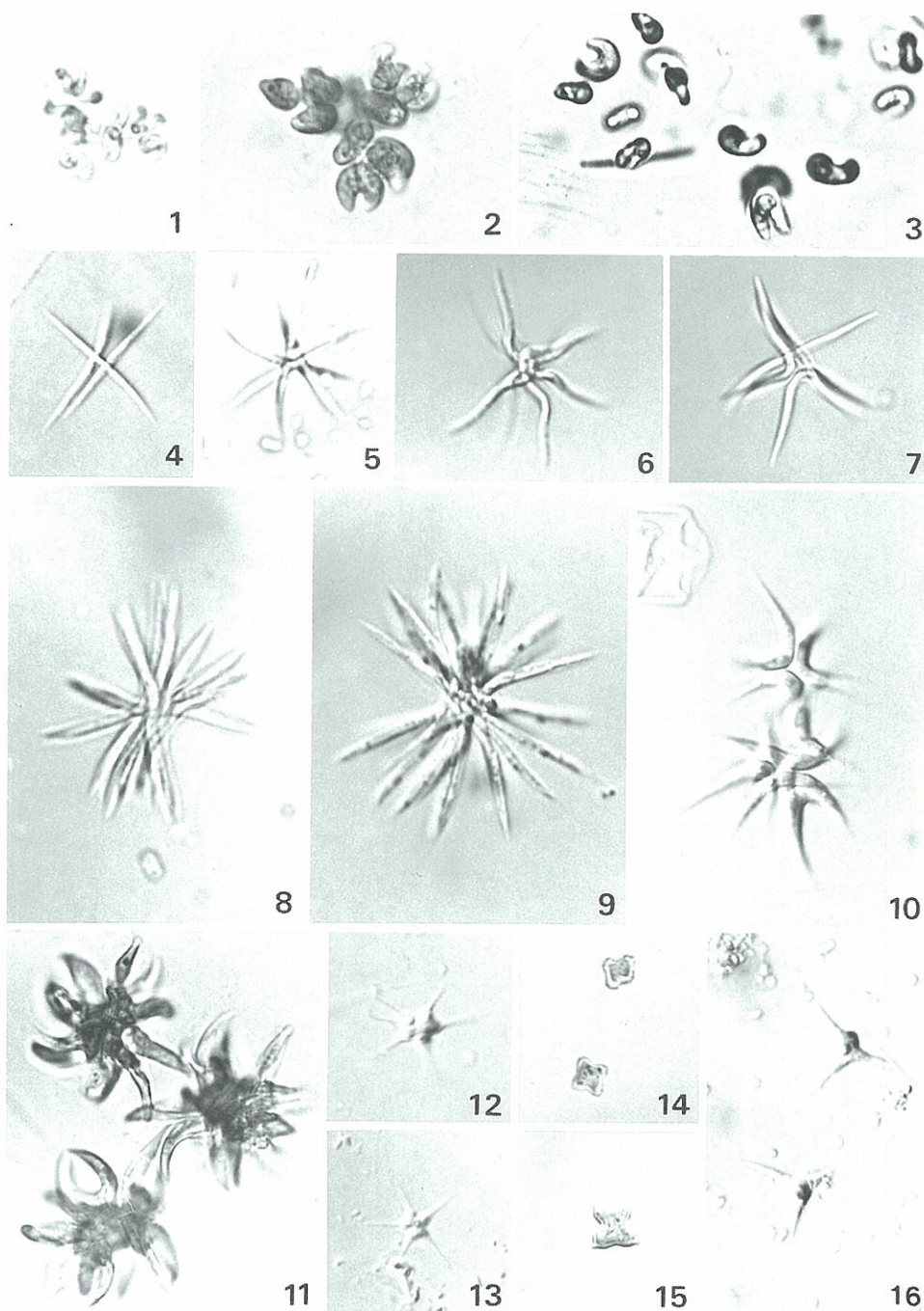
1, 2, 4-14, x670. 3, x1675.



図版10

- |  |  |
|--|--|
| <p>1. <i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Wood<br/>                 2. <i>Oocystis</i> sp.<br/>                 3, 4. <i>Eremosphaera gigas</i> (Arch.) Fott &amp; Kalina<br/>                 5, 6. <i>Monoraphidium irregulare</i> (G. M. Smith) Kom. -Legn.<br/>                 7, 8. <i>Monoraphidium arcuatum</i> (Kors.) Hind.<br/>                 9. <i>Monoraphidium contortum</i> (Thur.) Kom. -Legn.</p> | <p>10. <i>Monoraphidium</i> sp.<br/>                 11, 12. <i>Monoraphidium griffithii</i> (Berk.) Kom. -Legn.<br/>                 13. <i>Monoraphidium komarkovae</i> Nyg.<br/>                 14, 15. <i>Monoraphidium indicum</i> Hind.</p> |
|--|--|

1, 5-15, x670. 2, x335. 3, 4, x168.

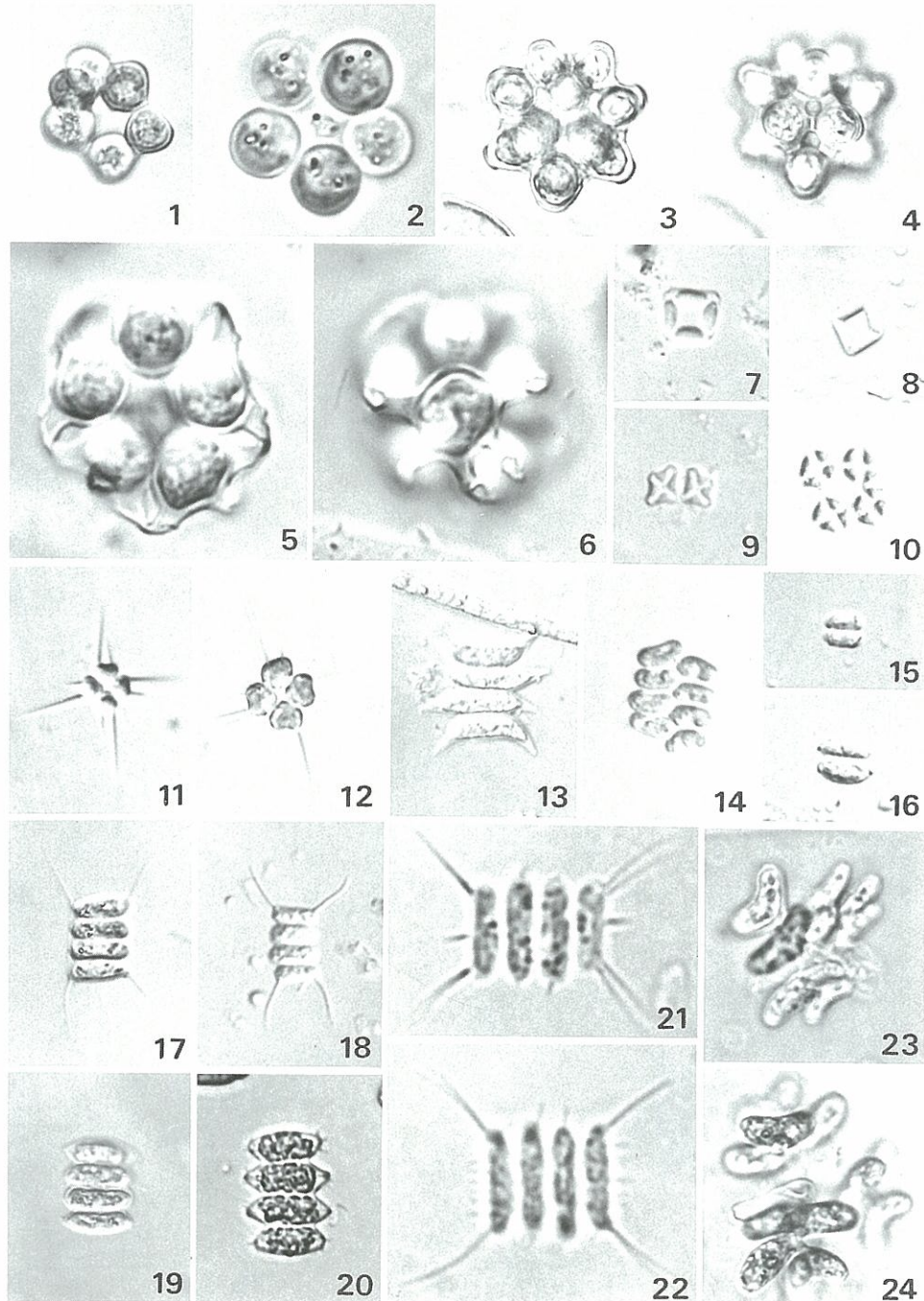


図版11

- 1. *Kirchneriella contorta* (Schmidle) Bohl.
- 2. *Kirchneriella obesa* (W. West) Schmidle
- 3. *Kirchneriella* sp.
- 4, 5. *Ankistrodesmus fusiformis* Corda
- 6, 7. *Ankistrodesmus spiralis* (Turn.) Lemm.
- 8, 9. *Ankistrodesmus bernardii* Kom.
- 10, 11. *Ankistrodesmus gracilis* (Reinsch) Kors.

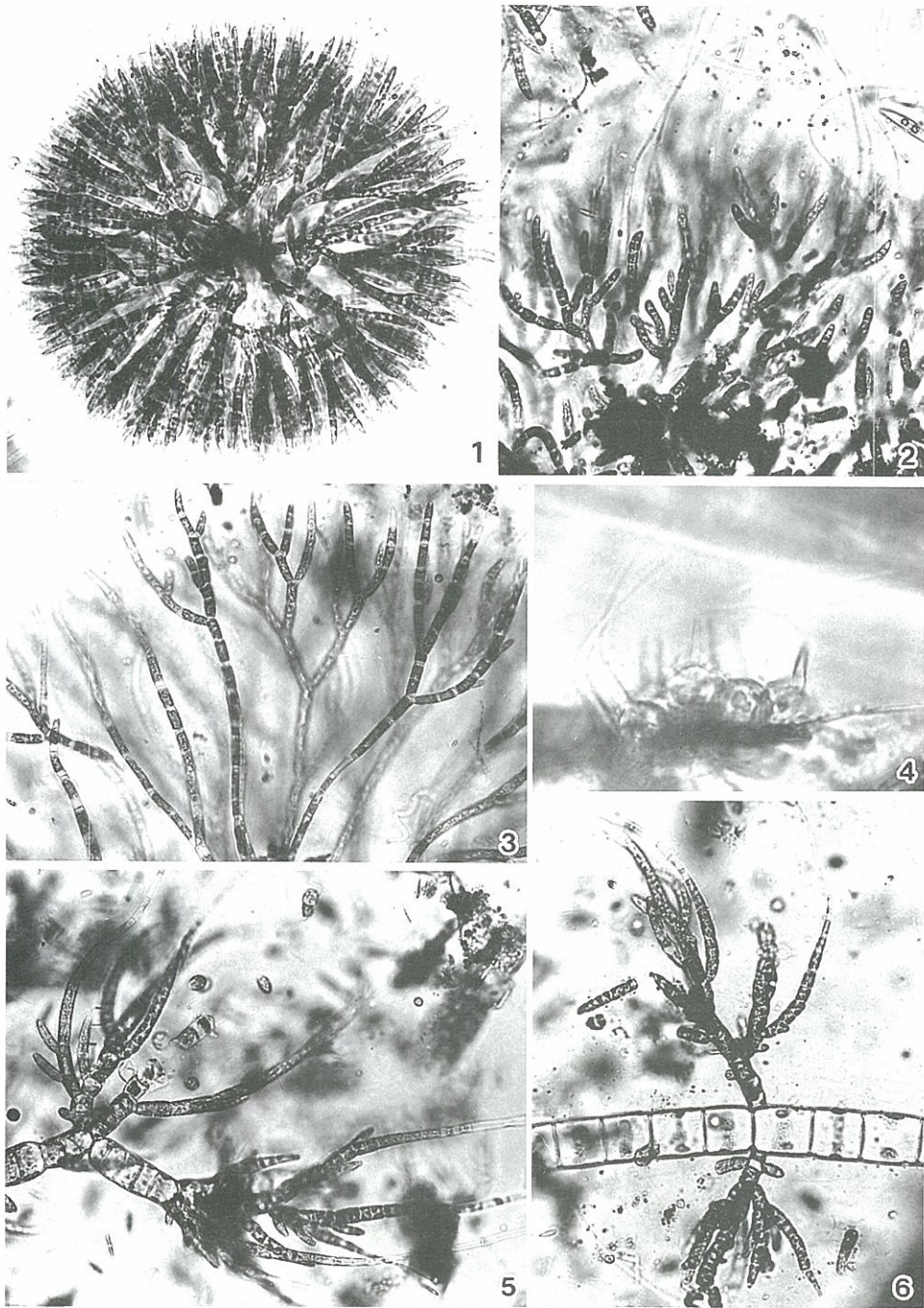
- 12, 13. *Tetraedoron caudatum* (Corda) Hansg.
- 14, 15. *Tetraedoron minimum* (A. Br.) Hansg.
- 16. *Tetraedoron* sp.

1-16, x670.



図版12

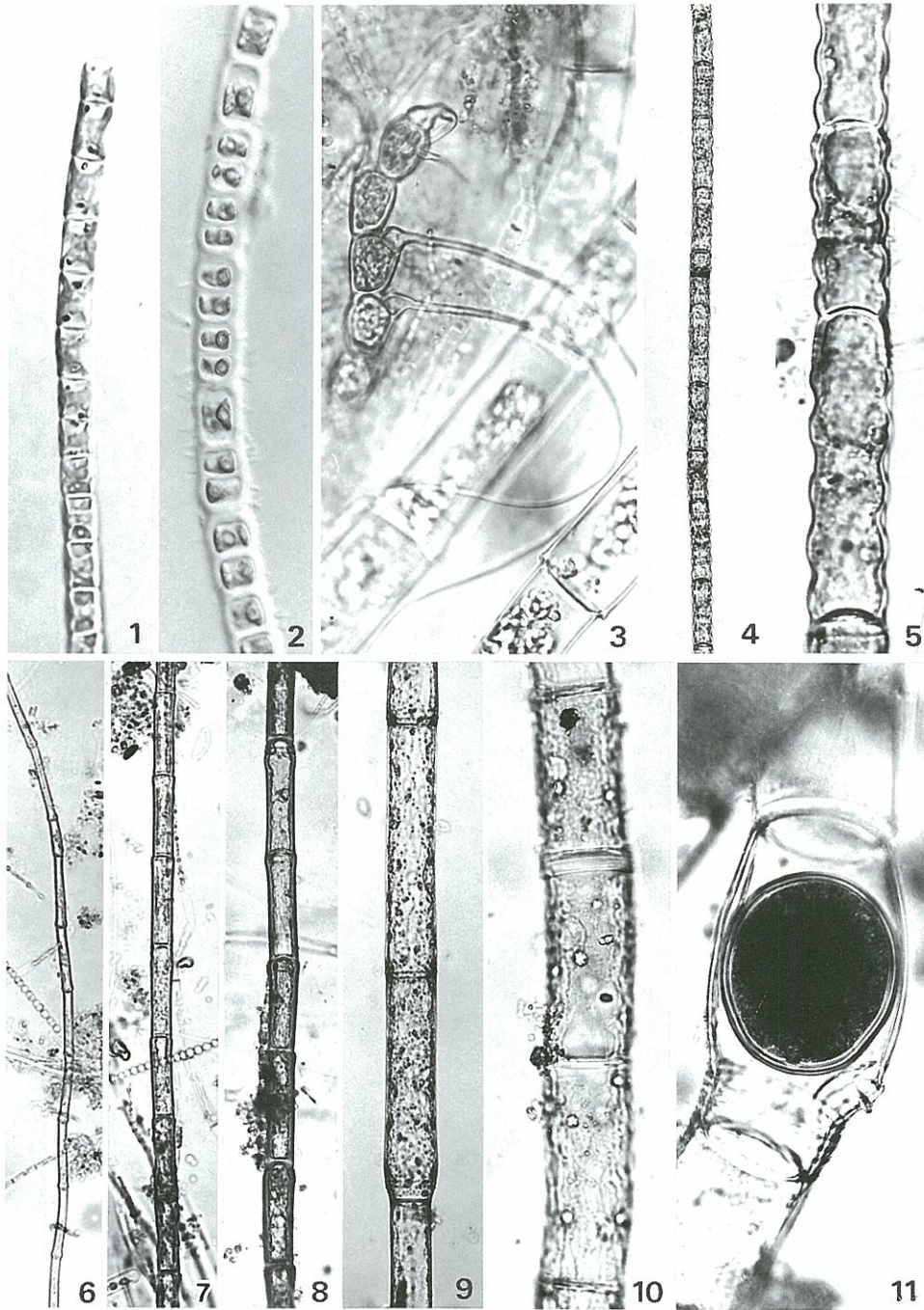
- |   |   |
|---|---|
| 1. <i>Coelastrum astroideum</i> De-Not.                         | 15, 16. <i>Scenedesmus</i> sp. 1  |
| 2. <i>Coelastrum microporum</i> Näg.                            | 17. <i>Scenedesmus</i> sp. 2  |
| 3, 4. <i>Coelastrum pseudomicroporum</i> Kors.                  | 18. <i>Scenedesmus</i> sp. 3  |
| 5, 6. <i>Coelastrum reticulatum</i> (Dang.) Senn                | 19. <i>Scenedesmus</i> sp. 4  |
| 7, 8. <i>Crucigenia fenestrata</i> (Schmidle)<br>Schmidle       | 20. <i>Scenedesmus</i> sp. 5  |
| 9, 10. <i>Crucigenia tetrapedia</i> (Kirchn) W.<br>& G. S. West | 21. <i>Scenedesmus sempervirens</i> Chod.                               |
| 11, 12. <i>Tetrastrum heteracanthum</i> (Nordst.) Chod.         | 22. <i>Scenedesmus gutwinskii</i> Chod. var.<br><i>bacsensis</i> Uherk. |
| 13. <i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lagerh.) Chod.               | 23, 24. <i>Dimorphococcus lunatus</i> A. Br.                            |
| 14. <i>Scenedesmus disciformis</i> (Chod.) Fott & Kom.          |   |
- 1, 3, 4, 7-20, 23, 24, x670. 2, 5, 6, 21, 22, x1675.



図版13

- 1, 2, 3. *Chaetophora elegans* (Roth) Agardh  
4. *Chaetosphaeridium globosum* (Nordst.) Klebahn  
5, 6. *Draparnaldia glomerata* (Vaucher) Agardh

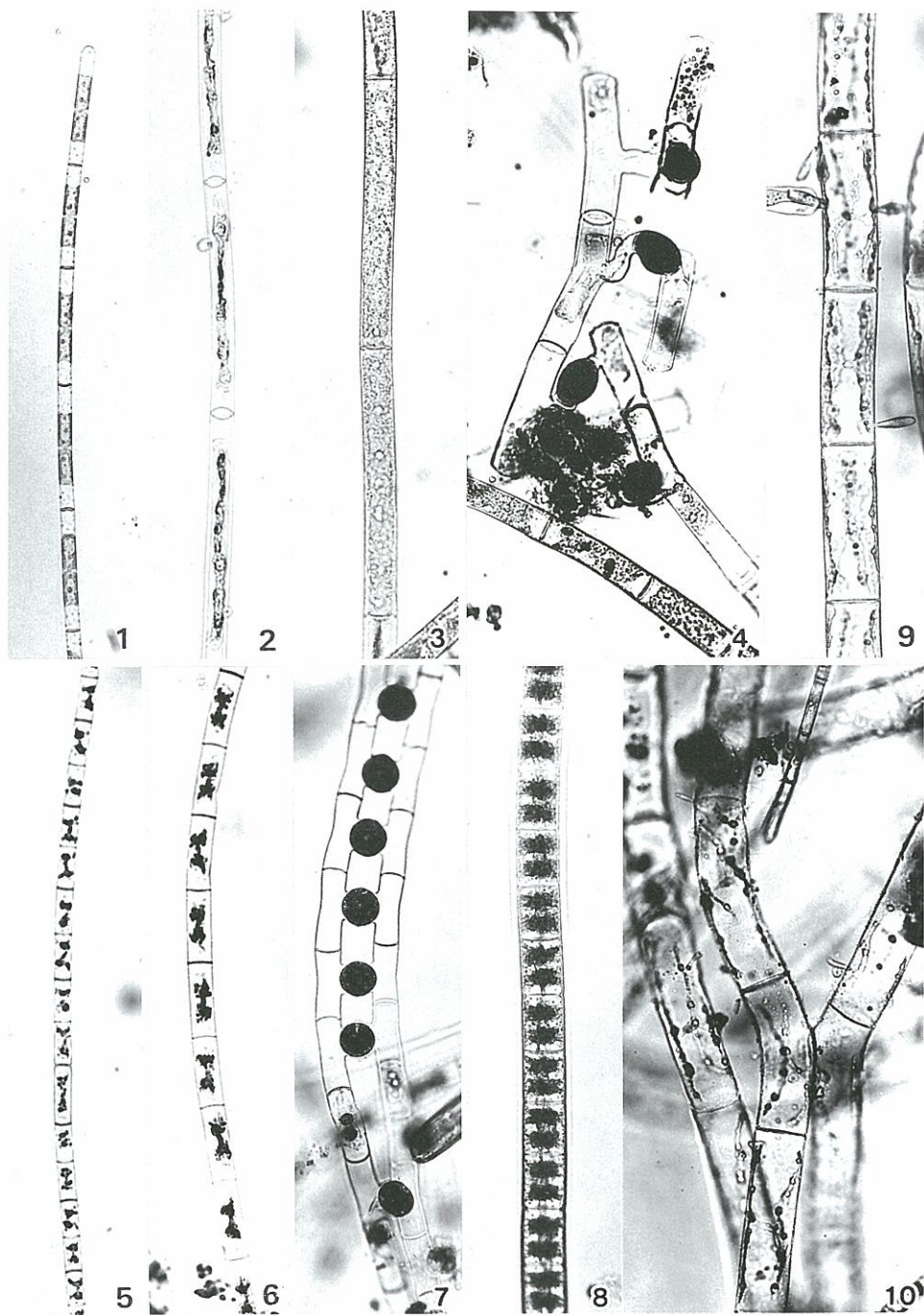
1-3, 5, 6, x168. 4, x670.



図版14

- 1, 2. *Ulothrix* sp.
- 3. *Bulbochaete* sp.
- 4, 5. *Oedogonium undulatum* (Bréb.) A. Braun
- 6. *Oedogonium* sp. 1
- 7-10. *Oedogonium* spp.
- 11. *Oedogonium* sp. 2

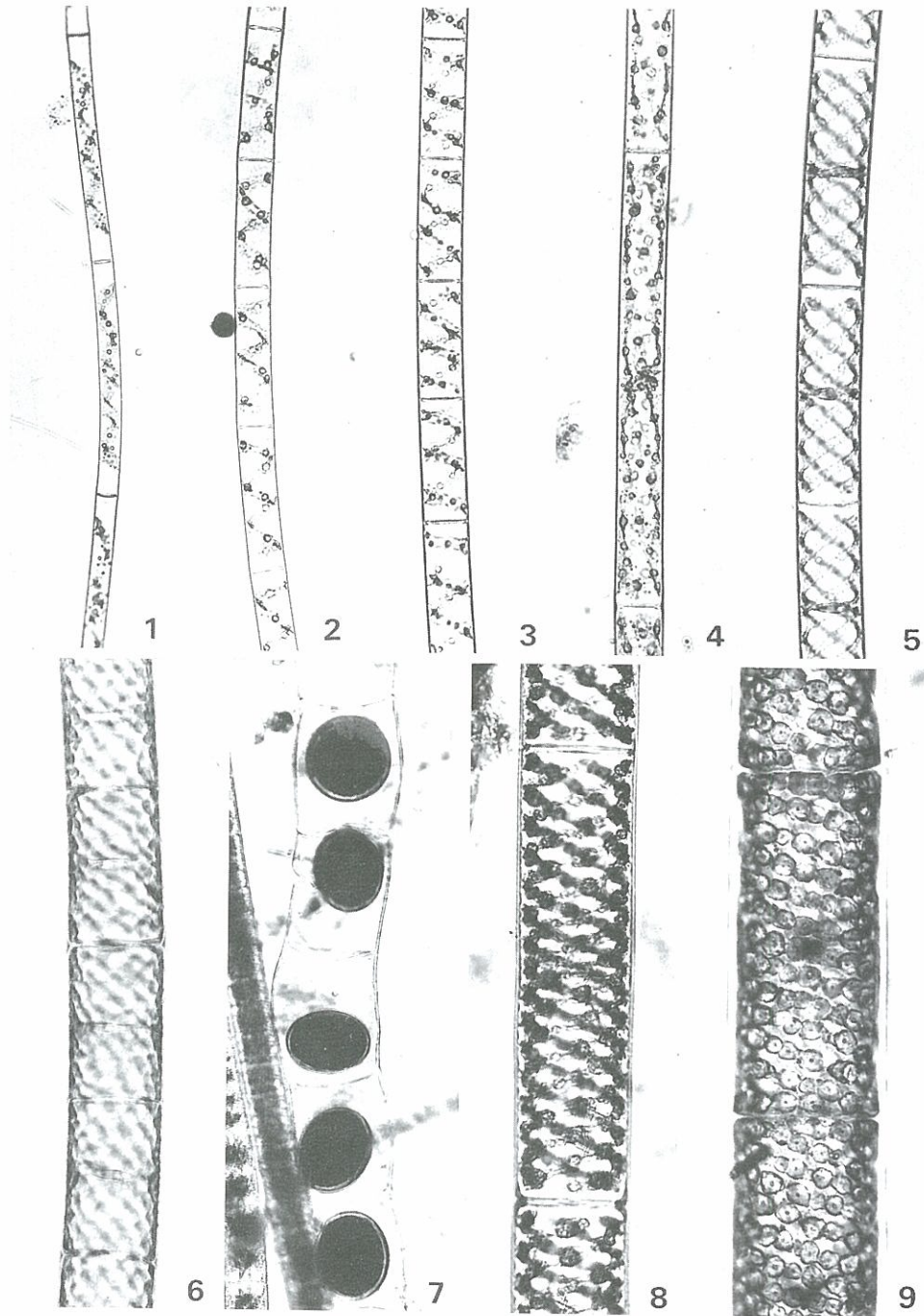
1, 2, 5, x670. 3, 10, 11, x335. 4, 6-9, x168.



図版15

- 1-4. *Mougeotia* spp.
- 5. *Zygnema* sp. 1
- 6, 7. *Zygnema* sp. 2
- 8. *Zygnema* sp. 3
- 9, 10. *Sirogonium* sp.

1-10, x168.

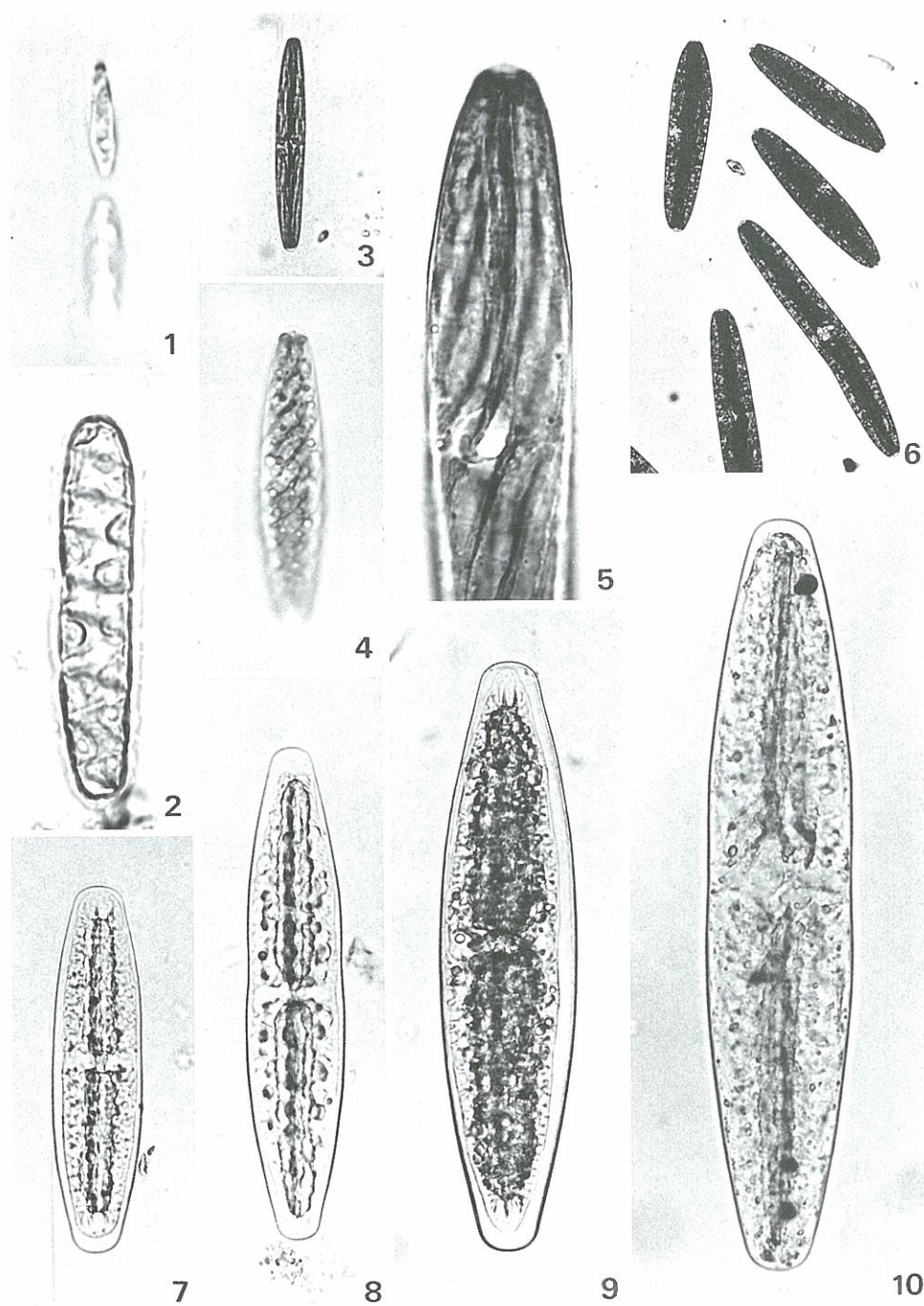


図版16

1. *Spirogyra* sp. 2
2. *Spirogyra* sp. 3
3. *Spirogyra* sp. 4
4. *Spirogyra* sp. 5
5. *Spirogyra* sp. 6
- 6, 7. *Spirogyra* sp. 8
8. *Spirogyra* sp. 9
9. *Spirogyra* sp. 10

1-9, x168.

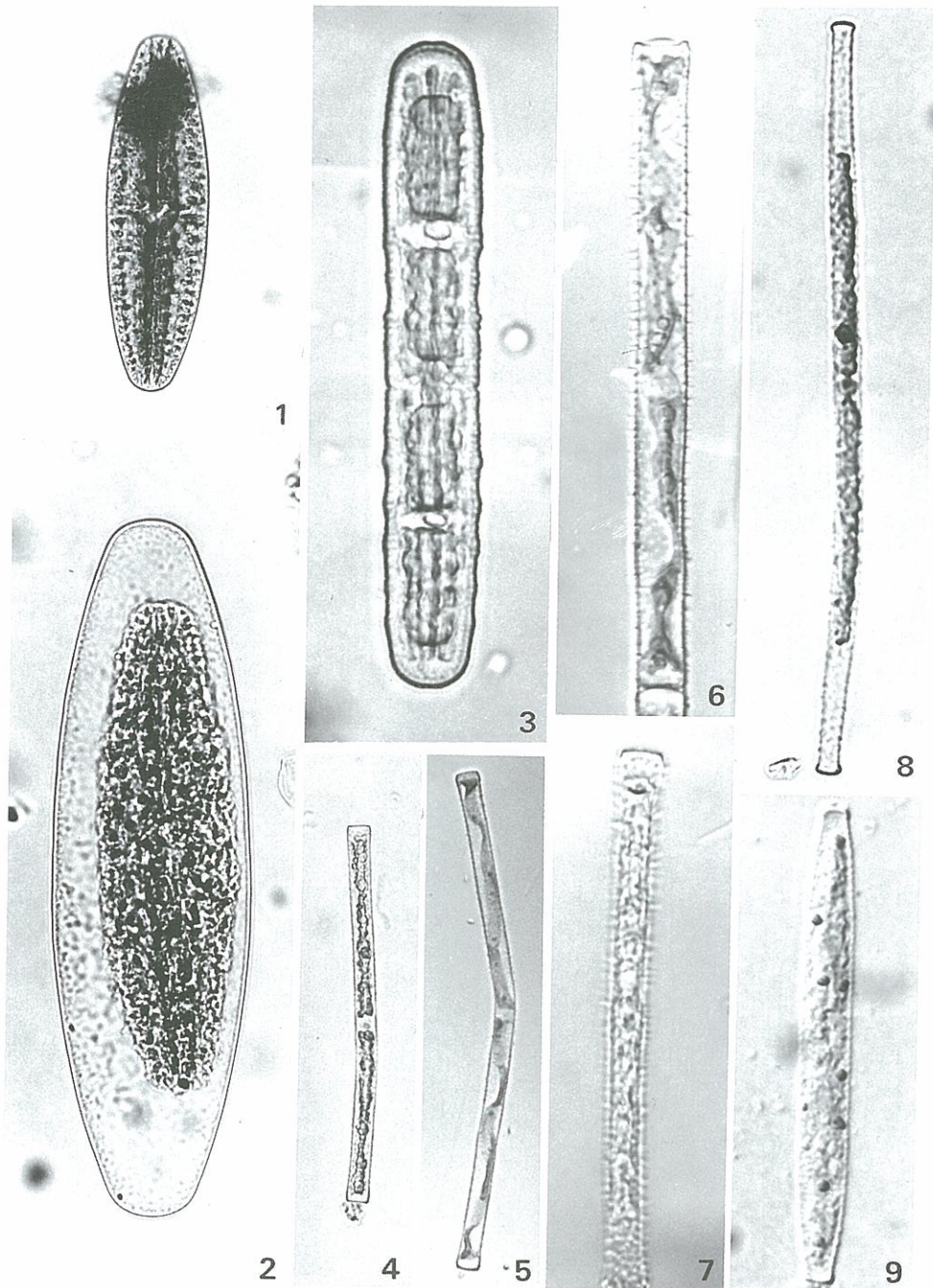




図版17

1. *Spirotaenia* sp.
2. *Spirotaenia condensata* Bréb. in Ralfs
3. *Spirotaenia trabeculata* A. Br.
4. *Spirotaenia obscura* Ralfs, type 1
- 5, 6. *Spirotaenia obscura* Ralfs, tpe 2
- 7, 8. *Netrium lanceolatum* Ohtani
- 9, 10. *Netrium elongatum* Ohtani

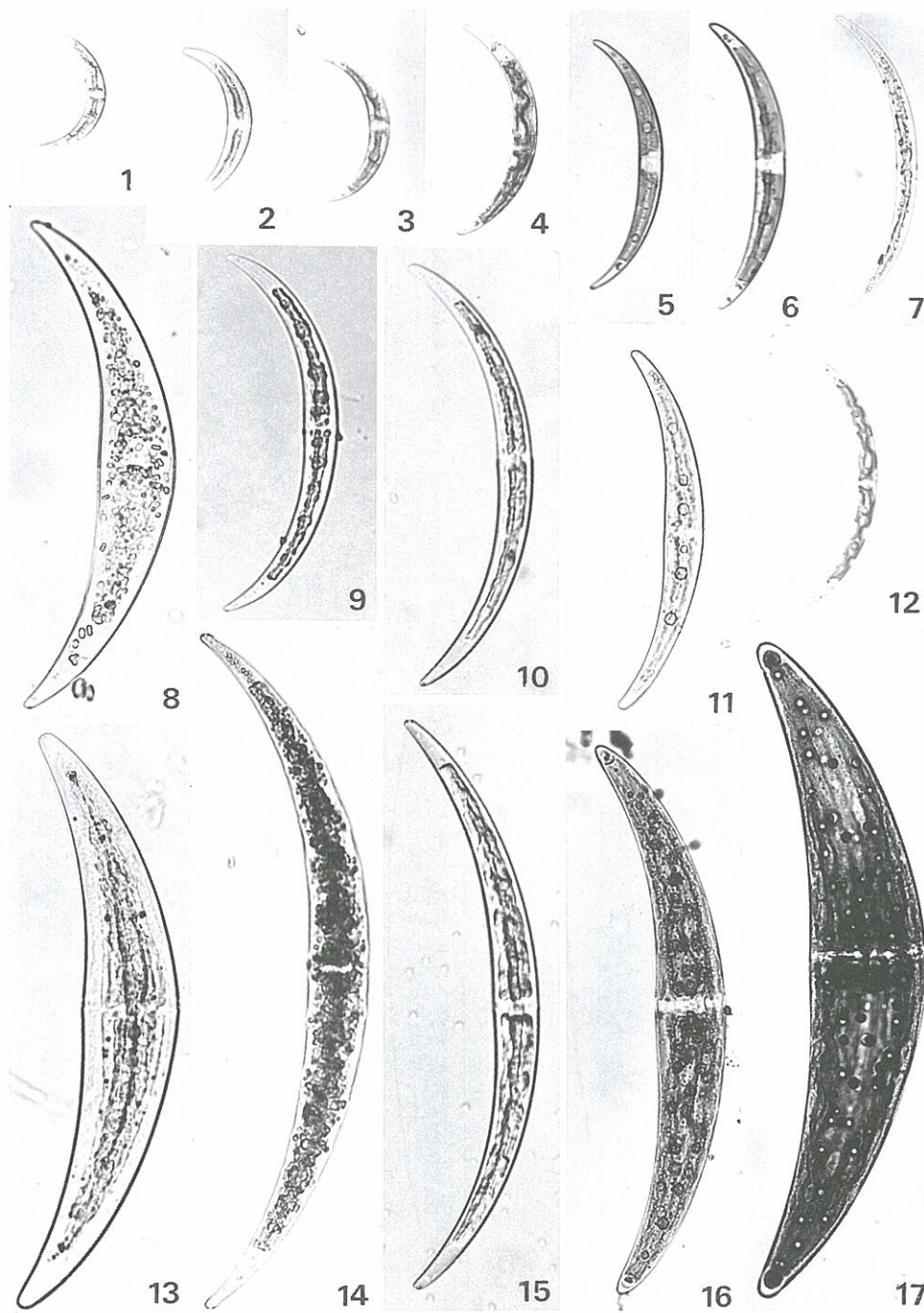
1, 2, 4, 5, x670, 3, 6, x168, 7-10, x335.



図版18

- 1, 2. *Netrium digitus* (Bréb in Ralfs) Itzigs. & Rothe
3. *Penium margaritaceum* Ralfs var. *annulare* Hinode
- 4, 5, 6. *Gonatozygon monotaenium* De Bary
7. *Gonatozygon pilosum* Wolle
- 8, 9. *Gonataozygon brebissonii* De Bary

1, x168. 2, 4, 5, x335. 3, 6-9, x670.



図版19

- 1, 2, 3. *Closterium incurvum* Bréb
- 4, 5, 6. *Closterium calosporum* Wittr.
7. *Closterium calosporum* var. *brasiliense* Børgesen
8. *Closterium diana* var. *brevius* (Wittr.) Petkoff
- 9, 10. *Closterium diana* var. *minus* Hieron.
11. *Closterium calosporum* var. *maius* W. & G. S. West

12. *Closterium parvulum* Näg. var. *angustum* W. & G. S. West
13. *Closterium moniliferum* Ralfs
- 14, 15. *Closterium diana* Ralfs
16. *Closterium ehrenbergii* Ralfs, type 1
17. *Closterium ehrenbergii* Ralfs, type 2

1-15, x335. 16, 17, x168.

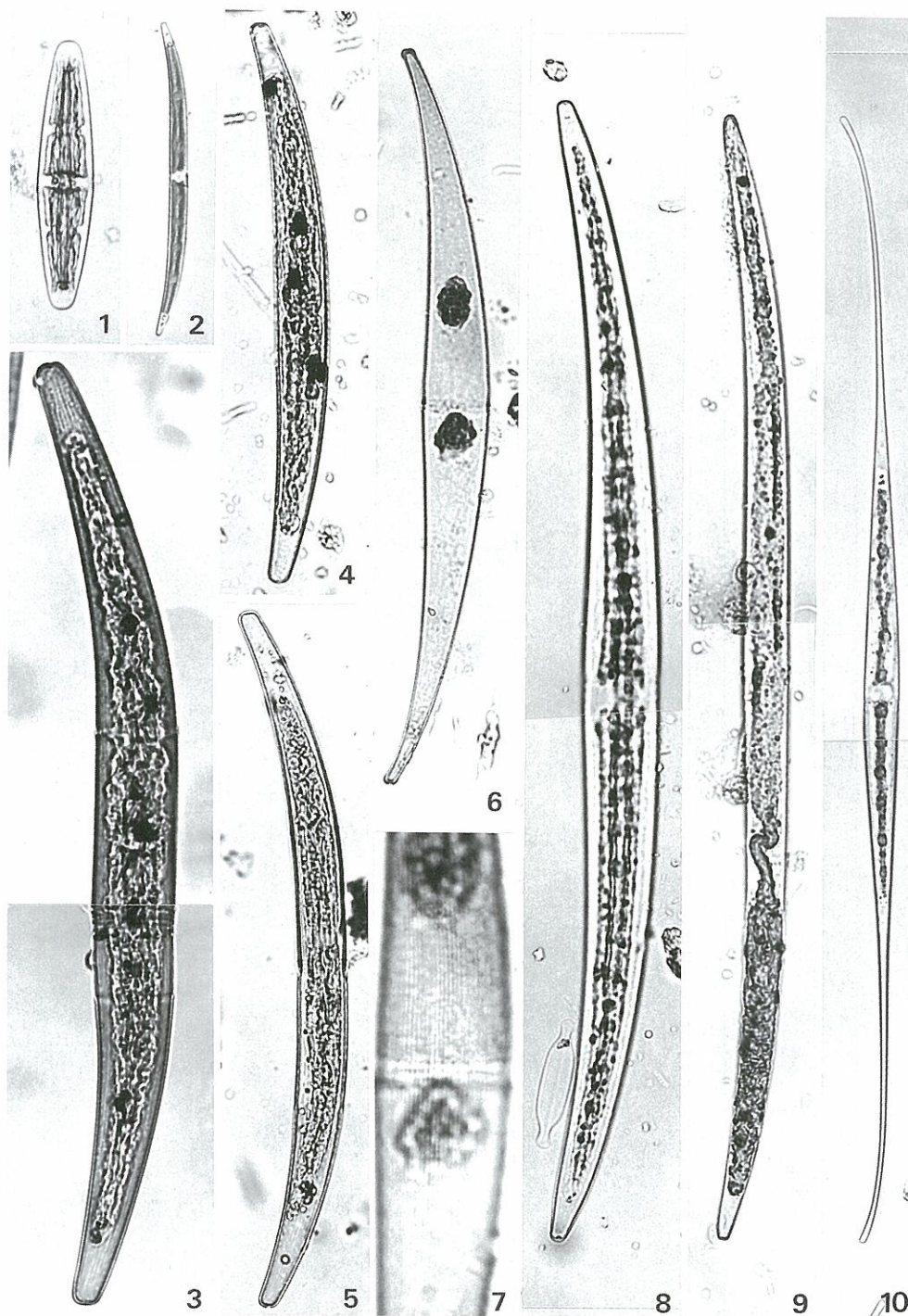


図版20

1. *Closterium cornu* var. *upsaliense* Nordst.
2. *Closterium macilentum* Bréb.
3. *Closterium tumidum* Johns. var. *tumidum*
4. *Closterium cornu* Ralfs var. *corunu*
5. *Closterium acutum* Bréb. in Ralfs
6. *Closterium gracile* Ralfs
7. *Closterium linea* Perty
8. *Closterium* sp. 2

9. *Closterium pronum* Bréb.
10. *Closterium idiosporum* W. & G. S. West
- 11, 12. *Closterium acerosum* Ralfs
13. *Closterium tumidum* var. *amplum* Hinode
14. *Closterium lunula* Ralfs

1-13, x335. 14, x168.

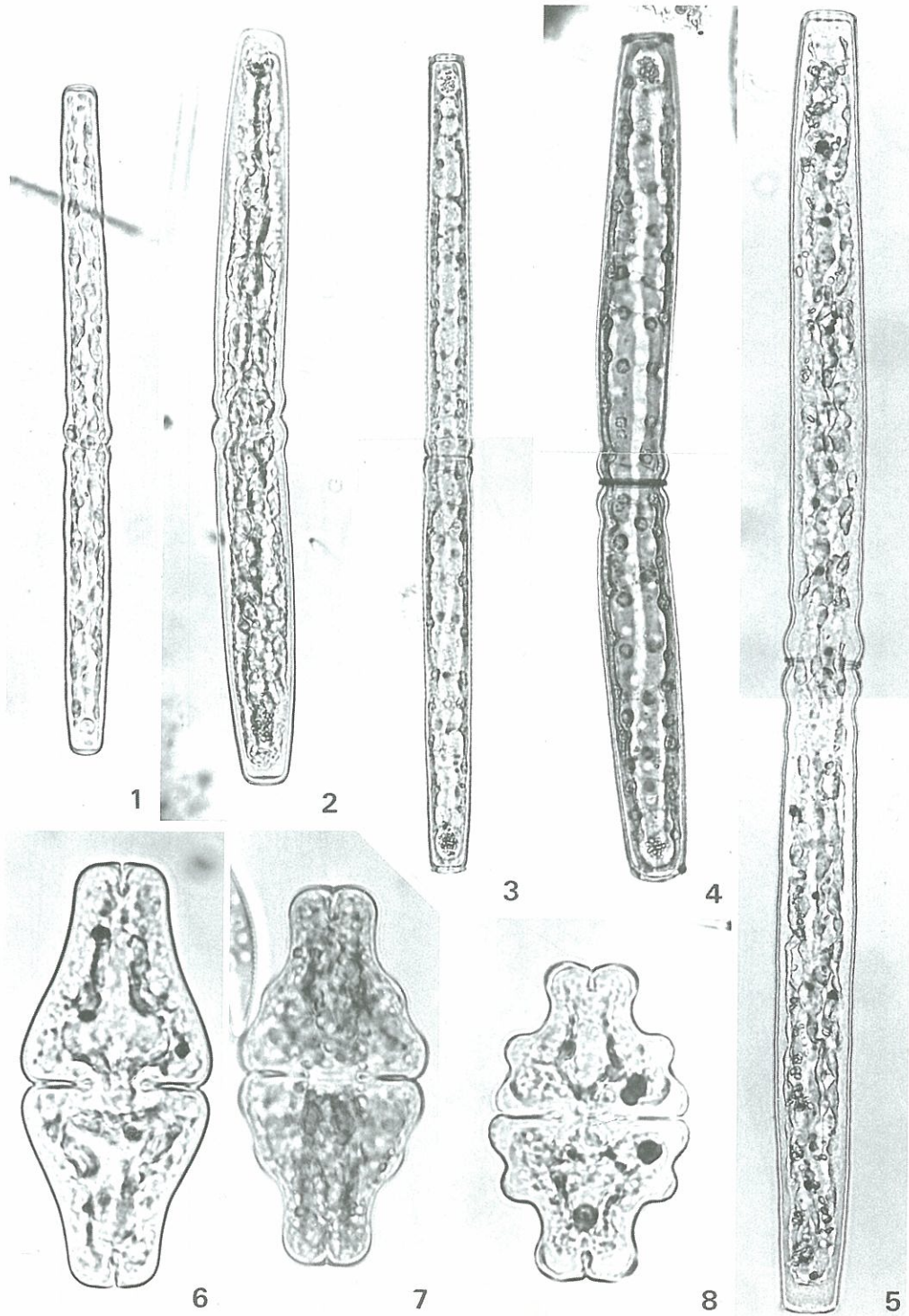


図版21

- 1. *Closterium closterioides* (Ralfs) Louis & Peeters var. *intermedium* (Roy & Biss.) Růžička
- 2. *Closterium* sp. 1
- 3. *Closterium striolatum* Ralfs
- 4, 5. *Closterium intermedium* Ralfs
- 6, 7. *Closterium rostratum* Ralfs

- 8. *Closterium ralfsii* Bréb. in Ralfs var. *hybridum* Rabenh.
- 9. *Closterium praelongum* Bréb.
- 10. *Closterium kuetzingii* Bréb.

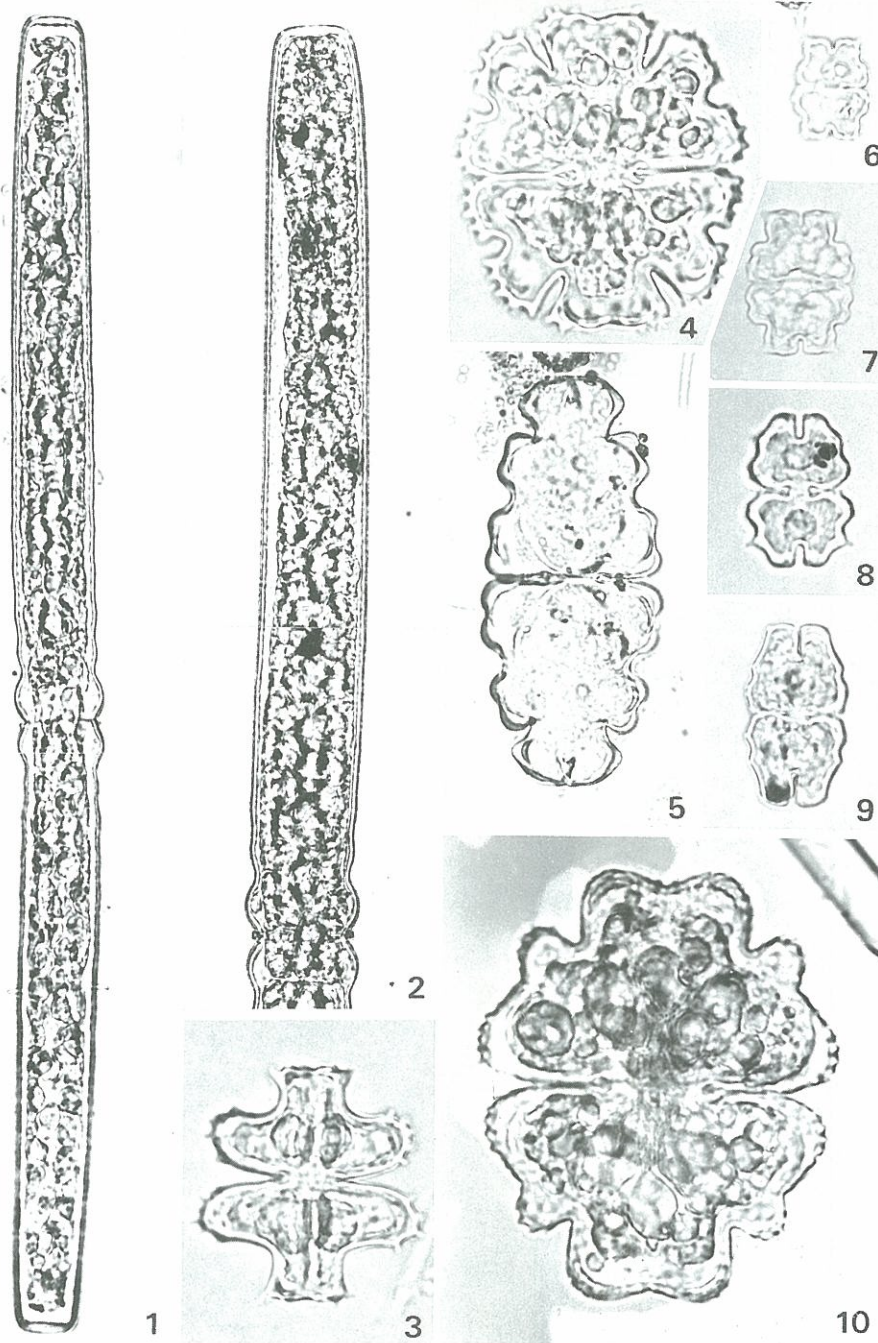
1-6, 8-10, x335. 7, x670.



図版22

1. *Pleurotaenium trabecula* var. *rectum* (Delp.) W. & G. S. West
2. *Pleurotaenium trabecula* Näg. var. *trabecula*
3. *Pleurotaenium excelsum* (Turn.) Gutw.
4. *Pleurotaenium ehrenbergii* (Ralfs) De Bary var. *croasdaleae* (Förster) Bando
5. *Pleurotaenium ehrenbergii* var. *mediolaeve* (Playf.) Bando
6. *Euastrum ansatum* Ralfs
7. *Euastrum ansatum* var. *triporum* Krieg.
8. *Euastrum sinuosum* Lenorm.

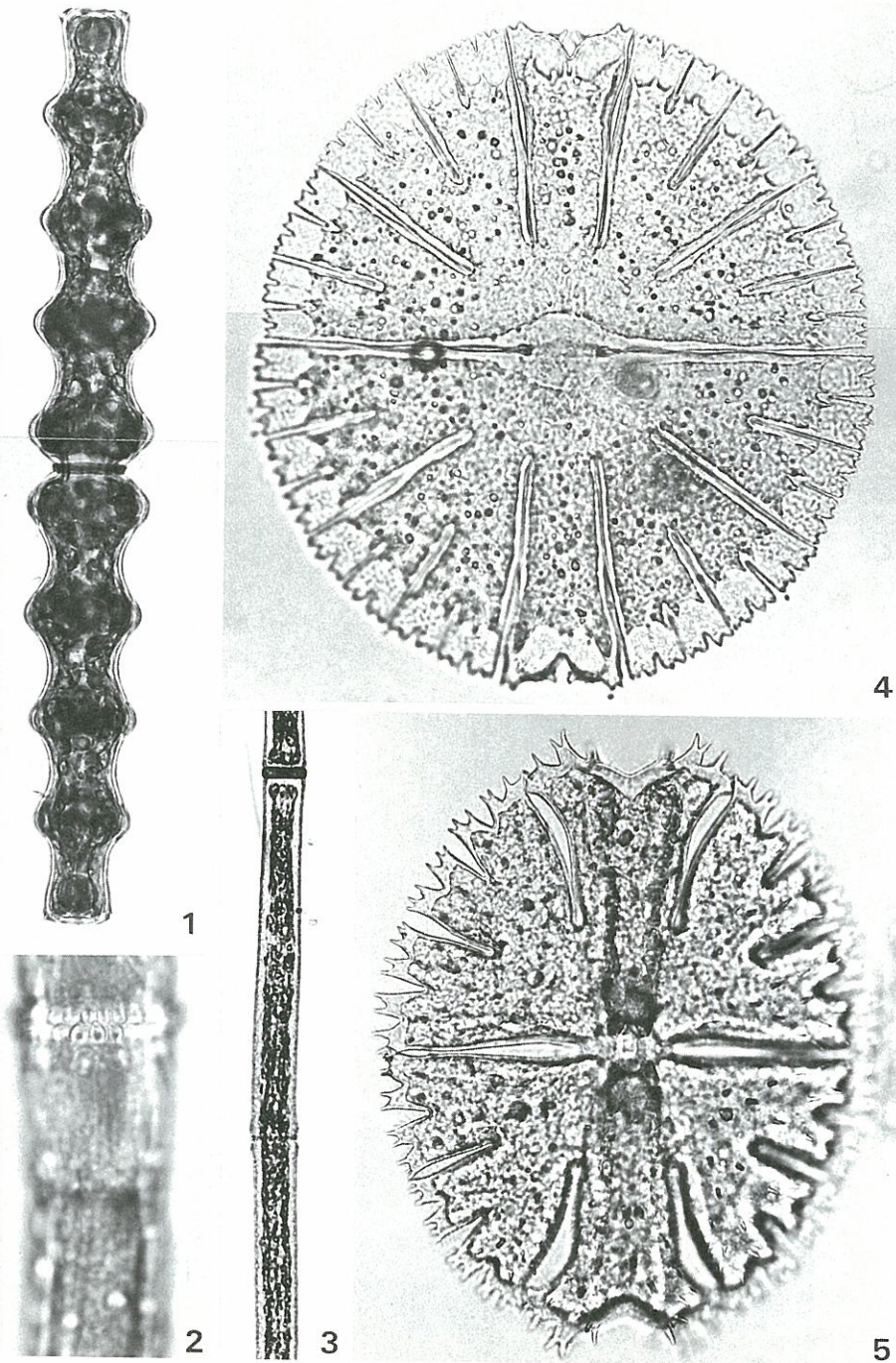
1-5, x335. 6-8, x670.



図版23

- |   |  |
|---|--|
| 1. <i>Pleurotaenium archeri</i> var. <i>elongatum</i><br>(Cedergr.) Bando | 7. <i>Euastrum</i> sp. 1   |
| 2. <i>Pleurotaenium archeri</i> Delp. var. <i>archeri</i>                 | 8. <i>Euastrum pseudoelegans</i> Turn.                           |
| 3. <i>Euastrum substellatum</i> Nordst.                                   | 9. <i>Euastrum</i> sp. 2   |
| 4. <i>Euastrum spinulosum</i> Delp. var. <i>inermius</i><br>Nordst.       | 10. <i>Euastrum verrucosum</i> Ralfs var. <i>alatum</i><br>Wolle |
| 5. <i>Euastrum oblongum</i> Ralfs   |  |
| 6. <i>Euastrum denticulatum</i> (Kirchn.) Gay                             |  |

1, 2, x335. 3-10, x670.

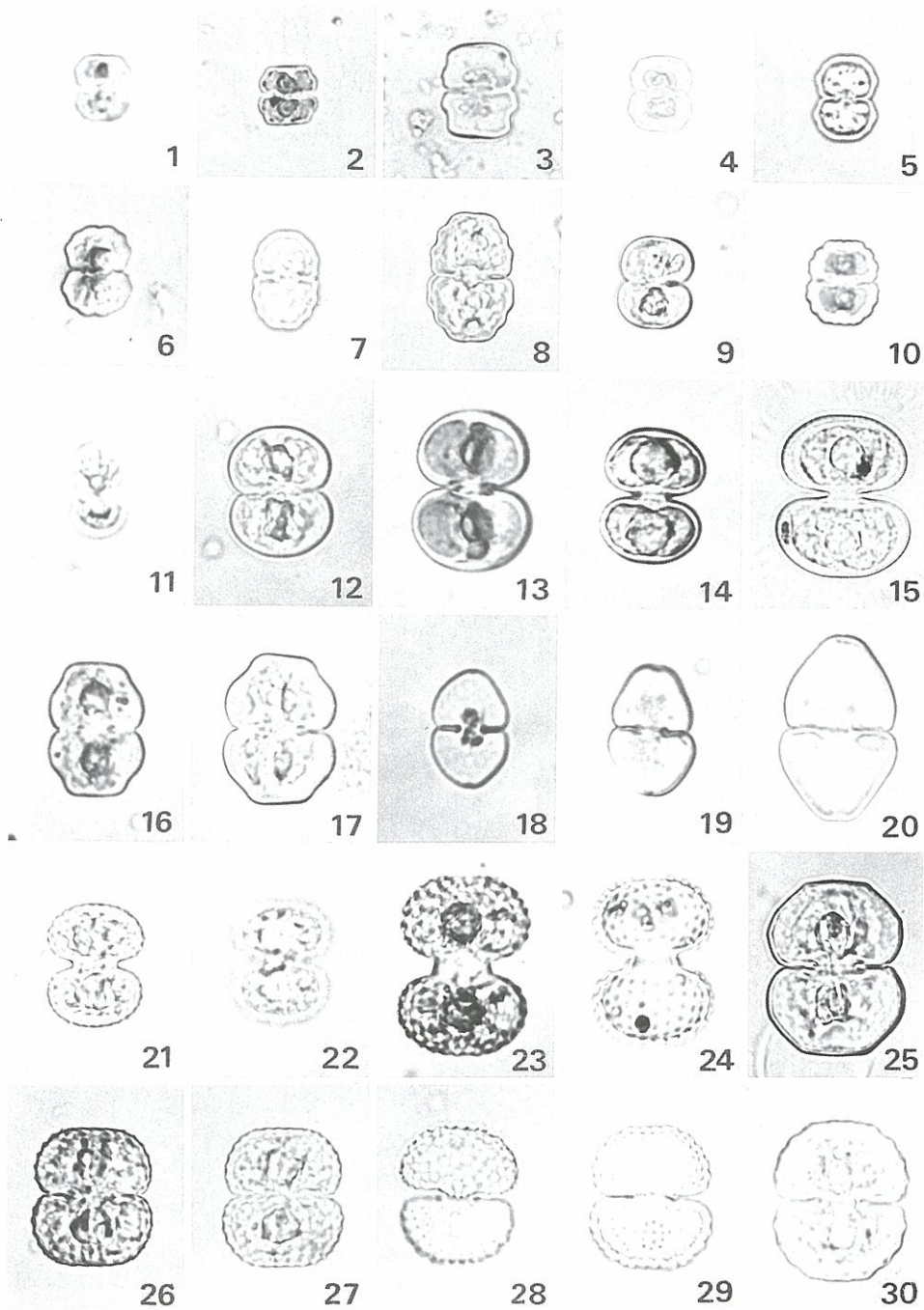


図版24

1. *Pleurotaenium nodosum* (Bail. in Ralfs) Lund
- 2, 3. *Pleurotaenium subcoronulatum* (Turn) W. & G. S. West
4. *Micrasterias thomasiana* var. *notata* (Notdst.) Grönbl.
5. *Micrasterias apiculata* Ralfs

1, 4, 5, x335. 2, x670. 3, x1675.

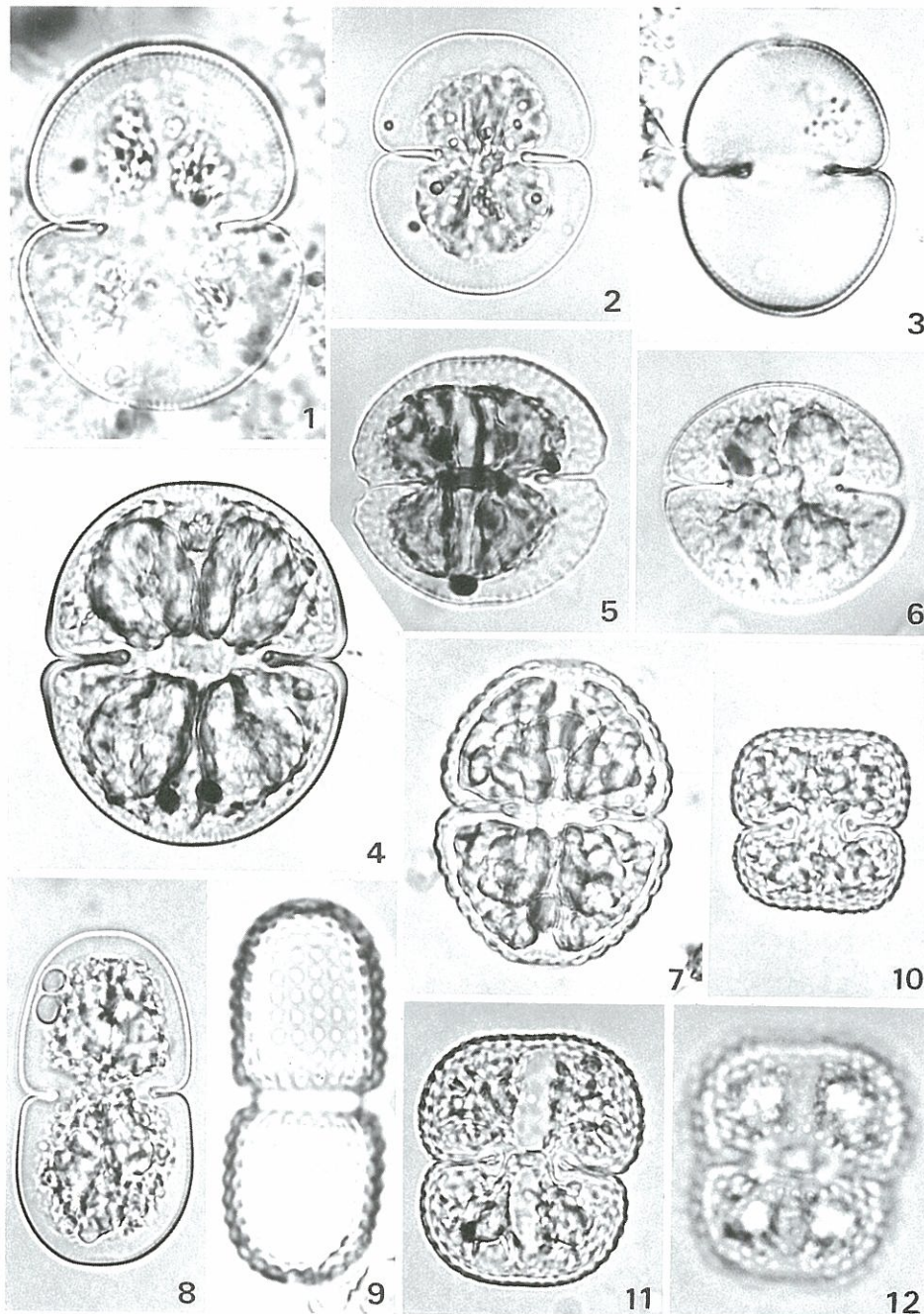




図版25

- |   |   |
|---|---|
| <p>1. <i>Cosmarium</i> sp. 1<br/>                 2. <i>Cosmarium</i> sp. 2<br/>                 3. <i>Cosmarium</i> sp. 3<br/>                 4. <i>Cosmarium</i> sp. 4<br/>                 5. <i>Cosmarium</i> sp. 5<br/>                 6. <i>Cosmarium</i> sp. 6<br/>                 7, 8. <i>Cosmarium impressulum</i> Eلف.<br/>                 10. <i>Cosmarium occultum</i> Schmidle<br/>                 11. <i>Cosmarium moniliforme</i> Ralfs f. <i>pandoriformis</i> Heimerl<br/>                 12. <i>Cosmarium subtumidum</i> Nordst.<br/>                 13. <i>Cosmarium contractum</i> Kirch. var. <i>jacobsenii</i> (Roy) W. &amp; G. S. West<br/>                 14, 15. <i>Cosmarium contractum</i> var. <i>ellipsoideum</i> (Eلف.) W. &amp; G. S. West</p> | <p>16, 17. <i>Cosmarium hammeri</i> Reinsch var. <i>protuberans</i> W. &amp; G. S. West<br/>                 18, 19, 20. <i>Cosmarium granatum</i> Bréb. in Ralfs<br/>                 21, 22. <i>Cosmarium portianum</i> var. <i>nephroideum</i> Witt.<br/>                 23, 24. <i>Cosmarium portianum</i> Arch. var. <i>portianum</i><br/>                 25. <i>Cosmarium subrectangulare</i> Gutwinski<br/>                 26. <i>Cosmarium subpunctulatum</i> Nordst.<br/>                 27. <i>Cosmarium punctulatum</i> Bréb.<br/>                 28, 29. <i>Cosmarium subcostatum</i> Nordst.<br/>                 30. <i>Cosmarium subcrenatum</i> Hantzsch forma</p> |
|---|---|

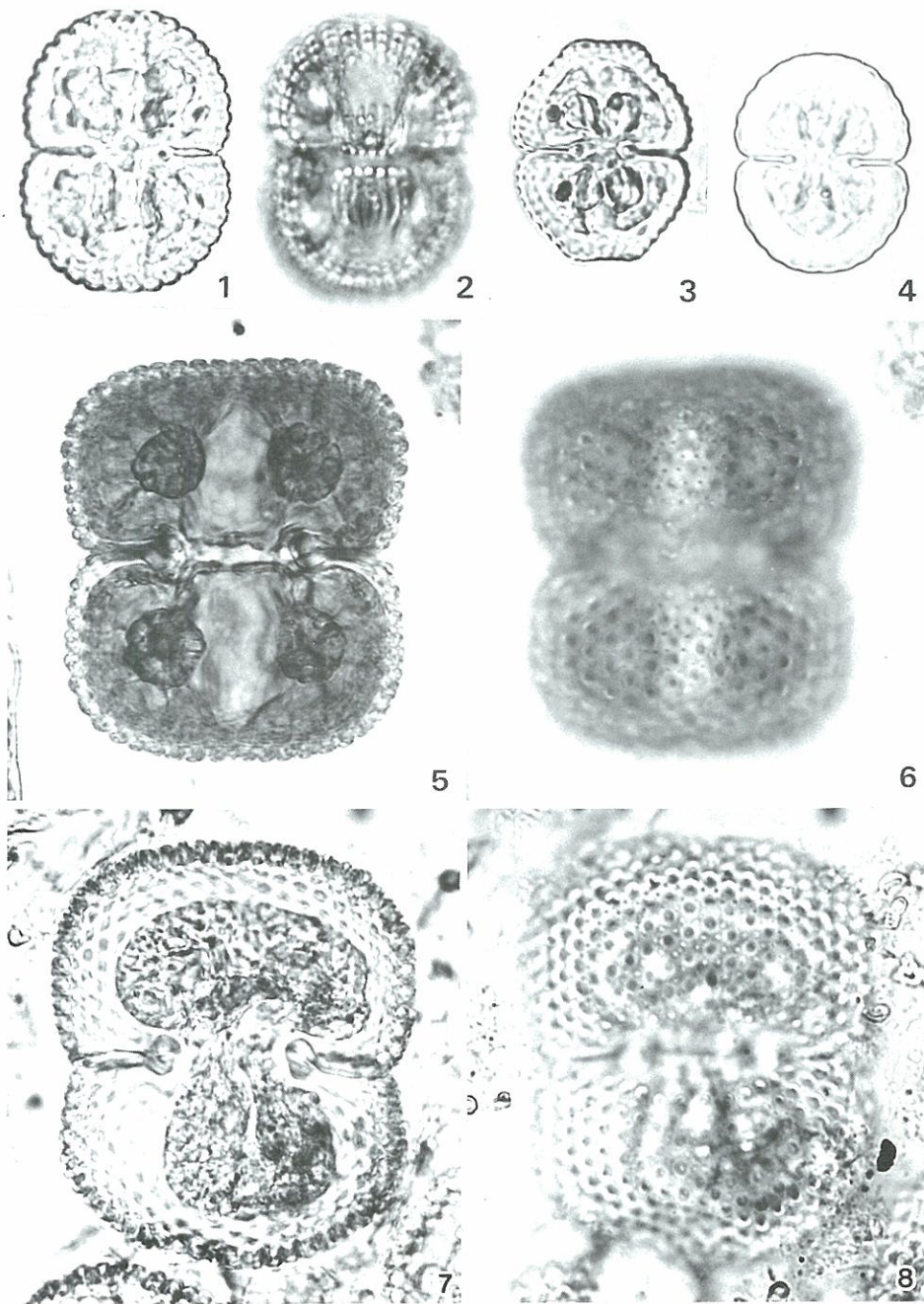
1-30, x670.



図版26

1. *Cosmarium lundellii* var. *ellipticum* West
- 2, 3. *Cosmarium lundellii* Delp. var. *circularare* (Reinsch) Krieg.
4. *Cosmarium* sp. 7
5. *Cosmarium subauriculatum* W. & G. S. West var. *truncatum* W. & G. S. West
6. *Cosmarium obsoletum* (Hantzsch) Reinsch
7. *Cosmarium obtusatum* Schmidle
8. *Cosmarium quadratum* Ralfs
9. *Cosmarium pseudamoenum* Wille
10. *Cosmarium pseudobroomei* Wolle
- 11, 12. *Cosmarium margaritatum* f. *minor* (Boldt) W. & G. S. West

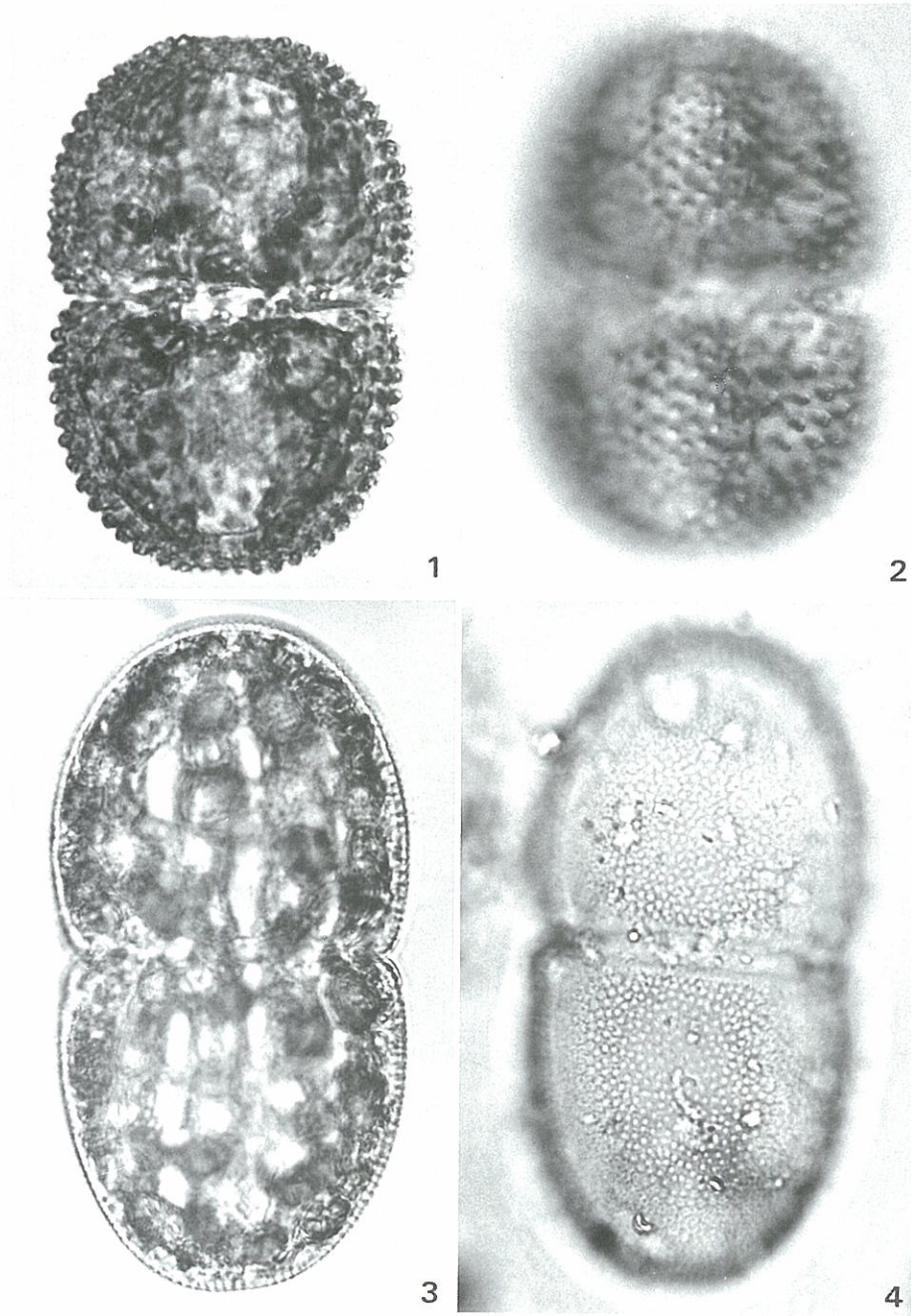
1-12. x670.



図版27

- 1, 2. *Cosmarium binum* Nordst.
- 3. *Cosmarium turpinii* Bréb. var. *eximium* W. & G. S. West
- 4. *Cosmarium* sp. 8
- 5, 6. *Cosmarium sublatum* Nordst.
- 7, 8. *Cosmarium margaritatum* (Lund.) Roy & Biss.

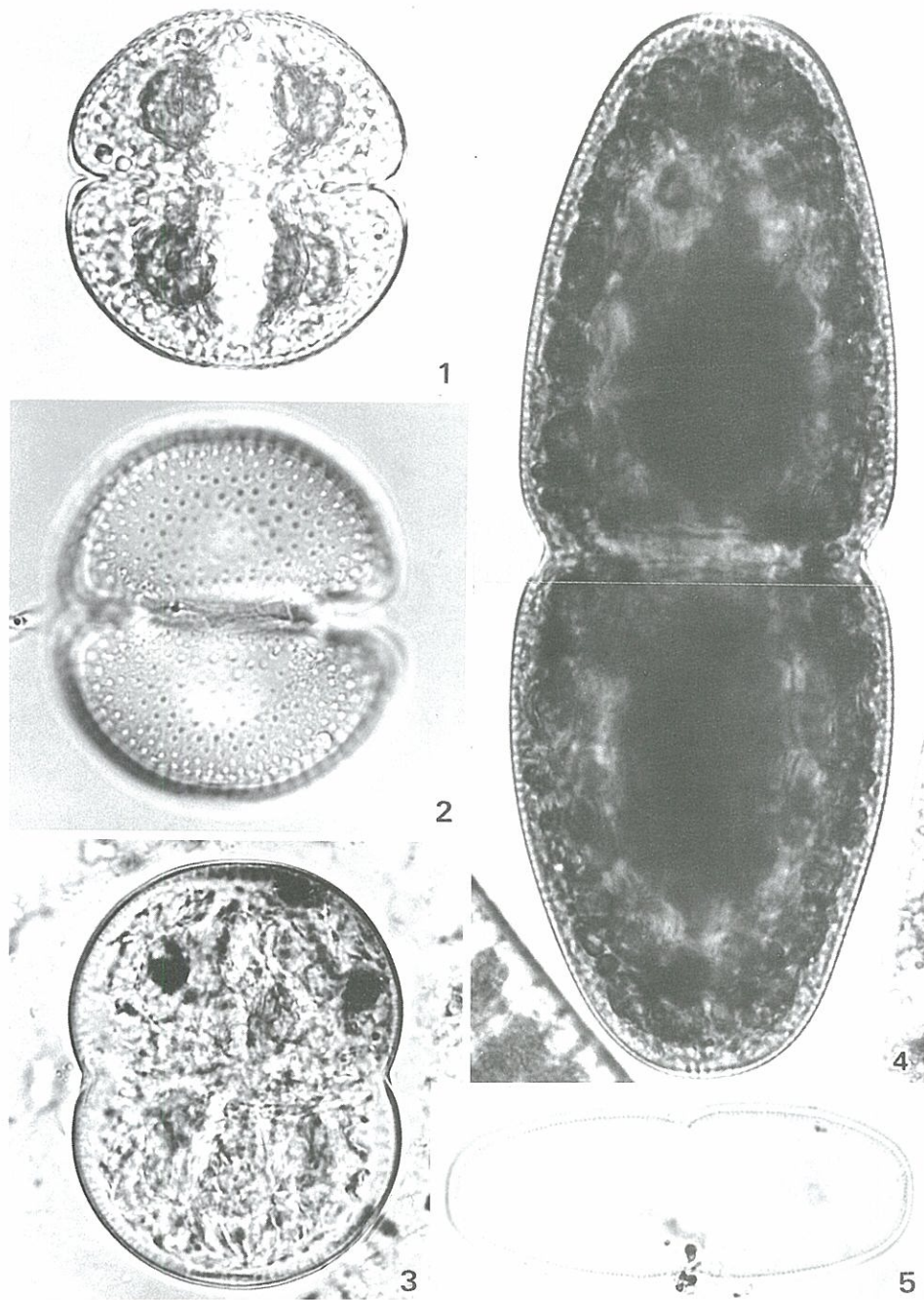
1-8, x670.



図版28

- 1, 2. *Cosmarium pseudomagificum* Hinode  
3, 4. *Cosmarium maculatum* Turn.

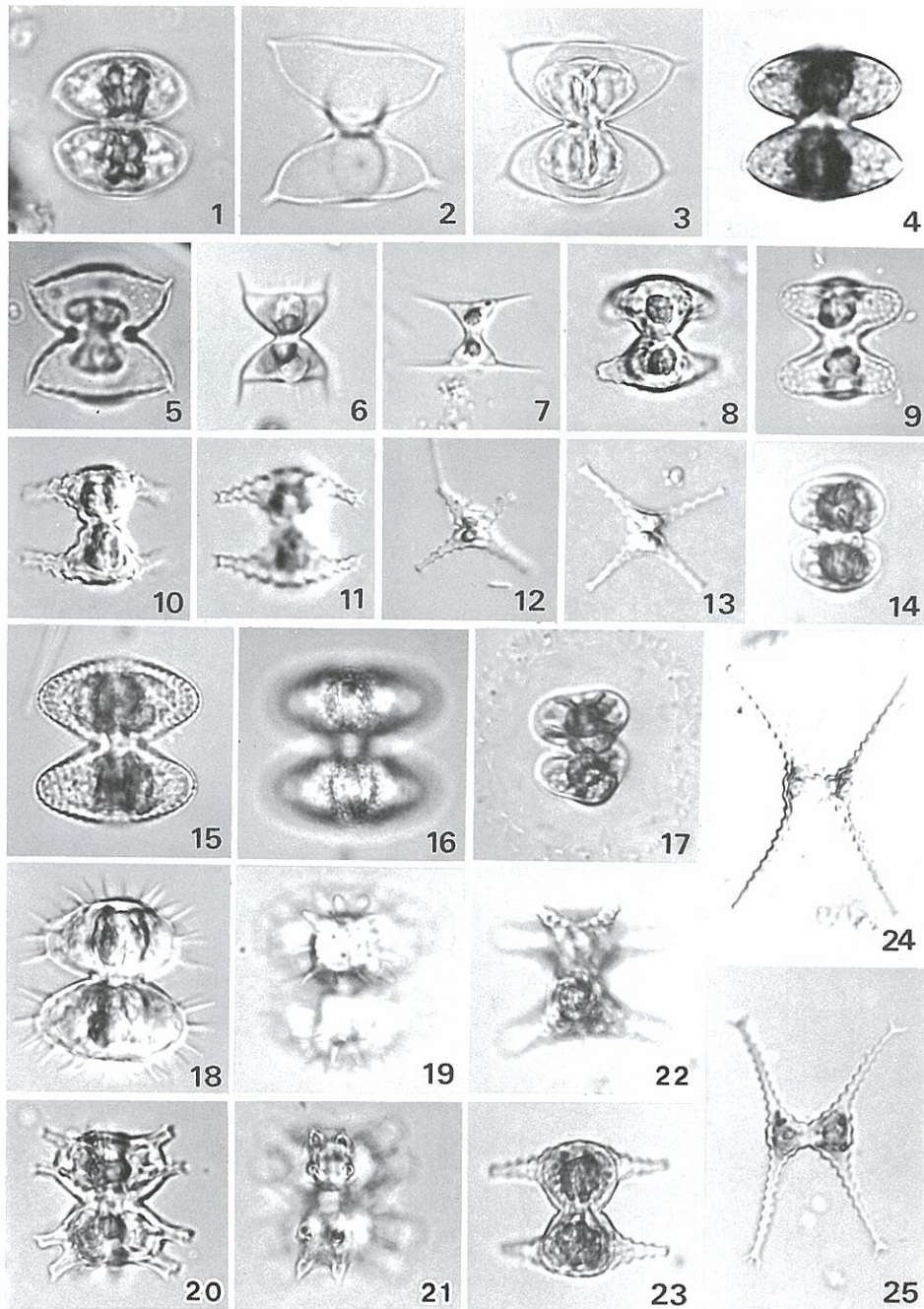
1-4, x670.



図版29

- 1, 2. *Cosmarium obsoletum* var. *sitvense* Gutw.
- 3. *Cosmarium connatum* Bréb. in Ralfs
- 4, 5. *Actinotaenium turgidum* (Bréb. in Ralfs) Teil.

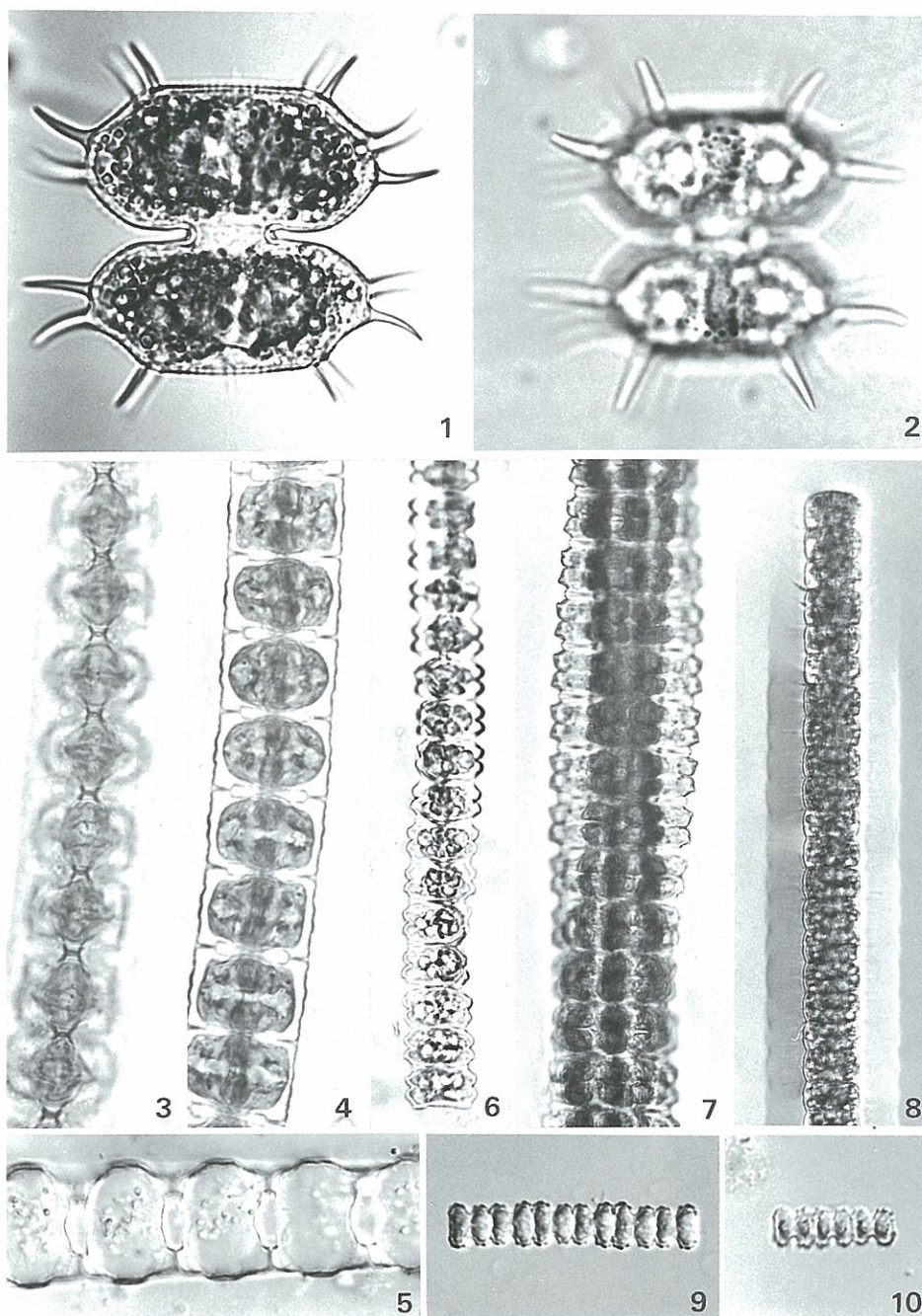
1-4, x670. 5, x335.



図版30

- |   |   |
|---|---|
| <p>1. <i>Staurodesmus dickiei</i> (Ralfs) Lillier var. <i>microspinus</i> Hinode<br/>                 2, 3, 4. <i>Staurodesmus brebispinus</i> (Bréb) Croasdale<br/>                 5. <i>Staurastrum lunatum</i> Ralfs<br/>                 6. <i>Starurodesmus</i> sp.<br/>                 7. <i>Arthrodesmus</i> sp.<br/>                 8. <i>Staurastrum</i> sp. 3<br/>                 9. <i>Staurastrum striolatum</i> (Näg.) Archer<br/>                 10, 11. <i>Staurastrum</i> sp. 1<br/>                 12, 13. <i>Staurastrum tetracerum</i> Ralfs</p> | <p>14, 17. <i>Staurastrum</i> sp. 4<br/>                 15, 16. <i>Staurastrum lapponicum</i> (Schmidle) Grönl.<br/>                 18, 19. <i>Staurastrum gladiusum</i> Turn.<br/>                 20, 21. <i>Staurastrum quadricornutum</i> Roy &amp; Biss.<br/>                 22, 23. <i>Staurastrum</i> sp. 2<br/>                 24, 25. <i>Staurastrum chaetoceros</i> (Schr.) G. M. Smith</p> |
|---|---|

1-25, x670.



図版31

- 1, 2. *Xanthidium antilopaeum* Kütz.  
 3, 4, 5. *Desmidium baileyi* (Ralfs) Nordst.  
 6. *Desmidium aptogonum* Kütz.  
 7. *Desmidium swartzii* Ralfs var. *quadrangulatum* (Ralfs) Roy & Biss.  
 8. *Hyalotheca dissiliens* Bréb. in Ralfs  
 9, 10. *Sphaerosma granulatum* Roy & Biss.

1-5, 9, 10, x670, 6-8, x335.



図版32

1, 2, 3, 4. *Chara braunii* Gmelin

5, 6. *Centritractus* sp. 1

7. *Centritractus* sp. 2

8. *Centritractus* sp. 3

1, 2, 4, x168. 3, x67. 5-8, x670.