

漢江의 Microflora 에 관한 研究(第7報)

—破虜湖의 硅藻類에 대한 分類—

鄭英昊, 高哲煥

(서울大學校 文理科大學 植物學科)

A Study on the Microflora of the Han River(VII)

—Taxonomy of Diatoms of the Paroho—

Chung, Yung Ho and Chul Hwan Koh

(Dept. of Botany, Seoul National University)

ABSTRACT

In this study, phytoplanktons collected monthly at Paroho from January till April in 1968 and from May till August in 1973. The Diatom samples were identified and classified by Engler's Classification System. It resulted in 1 phyla, 1 class, 2 subclasses, 5 orders, 8 families, 18 genera, 41 species, 11 varieties and 2 forma. Of them, 8 species, 6 varieties and 2 formas are new to Korea.

緒 論

植物性플랑크톤이 水界의 生産力에 있어서 매우 重要한 役割을 하고 있어 호소학적 研究의 커다란 흥미 기리가 되고 있는것은 周知의 事實이다. 韓國에는 많은 人工湖가 있고 또한 이들에 對한 研究는 여러 學者에 의해 多年間 수행되어 왔다. 本研究는 江原道 華川郡 碧東面에 位置하는 破虜湖를 對象으로 實施하였다. 이 湖水는 1943년에 築造된 韓國最古의 發電用 人工湖로서 貯水池 總面積이 약 36km²에 達한다.

曁(1966, 1968)는 이 湖水에 對한 陸水學의 研究와 아울러 이미 이곳의 硅藻類에 對해 11種을 發表한바 있으나 本研究에서는 여기에 42種類가 더 追加 되었다. 흔히 出現된 것으로는 *Melosira*, *Cyclotella*屬으로 특히 暴發에는 이들의 blooming에 依해 다른 種類는 거의 관찰하기 힘든 程度로 많았다.

材料 및 方法

採集은 1968年 1月부터 4月까지와 1973年 5月부터 8月까지에 걸쳐 月 1回 施行 하였으며 使用된 Net는

Müllergauze No. 15로서 網目の 長徑이 0.09mm이었다. 採集된 材料는 實驗室에서 24時間 Flemming氏液으로 固定한 後 沈澱法으로 水洗하여 硝酸 및 醋酸으로 處理, 細胞內容物을 完全히 제거한 後 70% Alcohol에 저장 되었다. 標本製作은 封入劑 pleurax를 使用하였고 顯微鏡은 Olympus FHF Bi-3를 使用, 1500~2000倍로 鏡檢 하였으며 同定된 種은 High contrast Kodak을 使用 寫眞으로 顯影하였다.

結果 및 考察

本 對象地에서 採集된 材料로부터 分類된 硅藻類는 18屬에 所屬되는 40種 11變種 2品種 總 53種類로서 그 中 16種類는 韓國產으로 처음 記載된다. 記錄種은 發表한 著者의 論文을 根據로 採集地名과 發表年度를 밝히고 未記錄種에 對해서는 그 觀察結果를 略記 하였다.

植物性플랑크톤 目錄

Phylum Chrysophyta

Class Bacillariophyceae

Subclass Centricae

Order Discales

Family Coscinodiscaceae

Melosira ambigua (Grun) O. Müller

함남안반 (Skvortzow, 1936), 외암(정영호외, 1969)

Plate I. Fig. 3; 직경 5 μ , 높이 14.7 μ , 點紋 10 μ 에 20개.

Melosira distans (Ehr.) Kützing

함북나남(岩橋八洲民, 1935), 함남안반 (Skvortzow, 1936), 서울 노량진, 광장, 경기도 행주; 팔당, (정영호외, 1965), 경기도 청평, 양수리, 강원도 춘천, 소양, 신연(정영호외, 1967), 경기도 전류리(정영호외, 1969), 경기도 의암(정영호외, 1969).

Plate I, Fig. 4-6; 직경 6 μ , 높이 4 μ .

Melosira islandica (Ehr.) O. Müller

서울 광장, 경기도 팔당(정영호외, 1965) 경기도 청평, 기두원, 강원도 춘천, 소양(정영호외, 1967), 경기도 전류리, 철산리(정영호외, 1969), 경기도 의암(정영호외, 1969).

Plate I, Fig. 8; 직경 5 μ , 높이 5.5 μ .

Melosira italica (Ehr.) Kützing

경기도 서호(Skvortzow, 1929) 함북정진(奥野春雄, 1948) 서울 광장, 경기도 팔당(정영호외, 1965), 경기도 청평, 양수리, 기두원, 강원도 춘천(정영호외, 1967), 경기도 전류리, 원곶리, 팔산리, 인화리, 초저리(정영호외, 1969), 경기도 의암(정영호외, 1969).

Plate I. Fig. 1; 직경 6.8 μ , 높이 13 μ .

Plate I. Fig. 2; 직경 6.3 μ , 높이 13 μ .

Melosira italica (Ehr.) Kützing for. *curvata*

Hustedt

細胞는 가늘고 긴 圓筒狀으로 群體는 둥글게 되어 있다. 橫溝는 넓은 凹線을 이루고 있으며 頸部는 짧은. 殼環面의 點紋은 비스듬히 斜線을 이루고 있는 것이 특징이다.

Plate I, Fig. 7; 직경 4 μ , 높이 15.5 μ .

Melosira varians Agardh

전남 보성강(殖田三郎외, 1935), 함남 안반 (Skvortzow, 1936), 서울 노량진, 광장, 경기도 팔당(정영호외, 1965), 경기도 청평, 양수리, 기두원, 강원도 소양, 신연(정영호외, 1967), 경기도 양평, 여주, 하차도리(정영호, 1972).

Plate I. Fig. 9; 직경 15 μ , 높이 11 μ .

Cyclotella comta (Ehr.) Kützing

경기도 서호(Skvortzow, 1929), 함북 나남(岩橋八

洲民, 1935), 서울 광장, 경기도 팔당(정영호외, 1965), 경기도 청평, 양수리, 기두원, 강원도 춘천(정영호외, 1968), 한강하구(정영호, 1969), 경기도 팔미도(정영호외, 1969).

Plate I. Fig. 10; 직경 25 μ .

Plate I. Fig. 13; 직경 17 μ .

Cyclotella stelligera Cleve et Grunow

경기도 청평, 기두원(정영호외, 1970), 경기도 다루레기, 팔당(정영호외, 1972).

Plate I. Fig. 11; 직경 10 μ .

Plate I. Fig. 12; 직경 15.7 μ .

Subclass Pennatae

Order Araphidales

Family Fragilariaceae

Diatoma heimale (Lyngbye) Heiberg

경기도 양수리(정영호외, 1970).

Plate I, Fig. 15; 22 \times 7 μ .

Diatoma vulgare Bory var. *ovalis* (Fricke) Hustedt

경기도 양수리(정영호외, 1970).

Plate I. Fig. 14; 12.5 \times 5 μ .

Fragilaria capucina Desmazieres

경기도 팔당(정영호외, 1965), 경기도 청평, 양수리 기두원, 강원도 소양, 신연(정영호외, 1967), 경기도 하차도리(정영호, 1972).

Plate I. Fig. 19; 24.5 \times 5 μ , 선문 10 μ 에 15개.

Order Raphidaroidales

Family Eunotiaceae

Eunotia didon Ehrenberg

殼面은 背緣이 彎出되어 있고 波狀을 이루며 두개의 波狀 溝를 가지고 있다. 腹線은 약간 彎入되어 있고 兩端은 넓고 둔하게 膨出되어 있다. 切頂線紋은 뚜렷하다.

Plate II. Fig. 1; 46 \times 14.5 μ , 切頂線紋 10 μ 에 11개.

Order Monoraphidales

Family Acanthaceae

Cocconeis placentula Ehr. var. *euglypta* (Ehr.) Cleve.

殼面은 典形的인 卵形이다. 切頂線紋은 뚜렷한 點紋으로 이루어져 있으며 縱線에 依해 교차되고 있다.

Plate II. Fig. 3; 34 \times 9 μ , 切頂線紋 10 μ 에 17개.

Achnanthes lanceolata (Breb.) Grunow

경기도 기두원, 다루레기, 양평, 여주(정영호, 1972).

Plate I. Fig.17; 21.5×6.5μ, 切頂線紋 10μ에 13개.
Achnanthes lanceolata (Breb.) Grunow fr. *capitata* O. Müller

殼面은 兩端형이고 兩端은 넓은 鈍圓을 이루며 頭狀으로 突出되어 있는 것이 基本種과의 差異이다. 切頂線紋은 약간 放射狀을 이루고 있다.

Plate I. Fig. 16; 16×7μ, 切頂線紋 10μ에 13~14個
Achnanthes linearis (W. Smith) Grunow

경기도 팔당(정영호외, 1965), 경기도 청평 저수지, 양수리, 기두원, 강원도 춘천, 소양강, 신연(정영호외, 1967), 경기도 기두원(정영호외, 1970).

Plate I, Fig. 18; 20×5μ, 切頂線紋 10μ에 22개.

Order Biraphidales

Family Naviculaceae

Diploneis subovalis Cleve

殼面은 넓은 타원을 이룬다. 切頂肋脈은 약간 放射狀을 이루며 縱走肋脈에 依해 다수의 작은 房으로 나뉘어 있다. 中心結節이 넓고 큰게 특징이다.

Plate II. Fig. 2; 34.5×20μ, 切頂肋脈 10μ에 7개.
Gyrosigma kützingii (Grun.) Cleve

殼은 S字 모양으로 구부러져 있으며 전체가 兩端形을 이루고 있다. 兩端은 匙形이고 切頂線紋은 斜세하며 縱線보다 간격이 넓어 格子모양의 장방형을 이루고 있다.

Plate II. Fig. 4; 84×13μ, 切頂線紋 10μ에 23개 縱線 26개.

Pinnularia borealis Ehrenberg

경기도 서호(Skvortzow, 1927), 함남안변(Skvortzow, 1936), 서울 노량진, 경기도 행주, 팔당(정영호외, 1965), 경기도 청평, 양수리, 기두원, 소양강, 신연(정영호외, 1967) 경기도 양수리(정영호외, 1970).

Plate II. Fig. 17; 32×7.5μ, 切頂線紋 10μ에 7개.
Pinnularia microstauron (Ehr.) Cleve

서울 노량진, 광장(정영호외, 1965), 경기도 청평, 양수리, 기두원(정영호외, 1967), 경기도 청평(정영호외, 1970).

Plate II, Fig. 18; 57×10μ, 切頂線紋 10μ에 10개.
Navicula cari Ehrenberg

경기도 양수리, 기두원, 강원도 춘천, 소양강, 신연(정영호외, 1967), 경기도 다루메기, 여주, 하자포리(정영호외, 1972).

Plate II. Fig. 13; 33×7.5μ, 切頂線紋 10μ에 14개.
Navicula cryptocephala Kützing

서울 노량진, 광장, 경기도 팔당(정영호외, 1965), 경기도 청평, 양수리, 기두원, 강원도 춘천, 소양강, 신연(정영호외, 1967), 경기도 기두원, 다루메기, 양평여주, 하자포리(정영호외, 1972).

Plate II. Fig. 10; 34×7.5μ, 切頂線紋 10μ에 14개.

Plate II. Fig. 11; 43×10μ, 切頂線紋 10μ에 14개.
Navicula cuspidata Kütz. var. *ambigua* (Ehr.) Cleve

경기도 신연(정영호외, 1968).

Plate III. Fig. 1; 110×24.5μ. 切頂線紋 10μ에 11개.
Navicula dicephala W. Smith

양수리(정영호외, 1970) 경기도 다루메기, 여주(정영호, 1972).

Plate II. Fig. 6; 17×6.5μ 切頂線紋 10μ에 11개.

Navicula gastrum Ehr. var. *ambigua* (Ehr.)Cleve

세포는 넓은 兩端形으로 兩端部가 明確하게 突出된 尖圓形이다. 中軸區는 매우 좁으며 中心區는 橫으로 넓어져 있다. 切頂線紋은 放射狀이고 부드러운 中央部位에서 짧고 길게 교체된다.

Plate II. Fig. 5; 22×10μ, 切頂線紋 10μ에 17개.

Navicula graciloides A. Mayer

기두원(정영호외, 1970), 기두원, 다루메기, 양평, 여주, 하자포리, 팔당(정영호, 1972).

Plate II. Fig. 8; 41×9μ, 切頂線紋 10μ에 9個.

Navicula lanceolata (Agardh) Kützing var. *cymbula* (Donk.) Cleve

細胞는 兩端形으로 兩端으로 갈수록 점점 좁아져 匙形을 이루고 있다. 中軸區는 좁고 中心區는 넓은 圓形을 이룬다. 切頂線紋은 거칠고 放射狀이다.

Plate II. Fig. 12; 37×8μ, 切頂線紋 10μ에 9개.

Navicula pupula Kütz. var. *rostrata* Hustedt

殼面은 타원—兩端形이며 兩端은 서서히 좁아져 鈍圓을 이루고 極結節이 橫으로 넓어져 있다. 中軸區는 좁고 中心區는 넓다. 切頂線紋은 中心部位에서 약간 放射狀을 이룬다.

Plate II. Fig. 9; 20×7μ, 切頂線紋 10μ 에 15개.

Family Cymbellaceae

Cymbella cistula (Hemprich) Grunow

함남안변(Skvortzow, 1939 : 岡田喜一, 1952), 경기도 행주(정영호외, 1965), 함북청진(奥野春雄, 1948), 경기도 청평(정영호외, 1970).

Plate III, Fig. 4; 74×20μ, 切頂線紋 10μ에 10개.

Cymbella hustedtii Krasske

경기도 양수리, 기두원(정영호외, 1970).

Plate II. Fig. 14; 24.5×8.5μ, 切頂線紋 10μ에 11~12개.

Cymbella hybrida Grunow

경기도 기두원, 여주(정영호, 1972).

Plate III. Fig. 7; 36×9.5μ, 切頂線紋 10μ에 12개.

Cymbella lata Grunow

殼面은 非對稱이고 兩端은 乳頭狀으로 약간 뾰족되어 있다. 中軸區가 좁고 中心區는 약간 넓어져 있다. 切頂線紋은 약간 放射狀이고 中央部位에서 兩端으로 갈수록 切頂線紋의 폭이 점점 좁아지고 있다.

이 種은 *C. Reinhardtii*와 매우 유사하나 中心區 크기의 差異로 쉽게 구별되어진다.

Plate III. Fig. 2; 41×12μ, 切頂線紋 10μ에 10개.

Cymbella naviculiformis Auerswald

서울 청량리, 경기도 서호(Skvortzow, 1929), 서울 광장(정영호외, 1965), 경기도 기두원, 강원도 소양, 신연(정영호외, 1967), 경기도 기두원, 양수리(정영호, 1972).

Plate III. Fig. 9; 35×9μ, 切頂線紋 10μ에 背側 11개 腹側 14개.

Cymbella sumatrensis Hustedt

殼面은 非對稱이며 小丹形이다. 背側은 孤狀으로 彎出되었고 腹側은 약간 볼록하여 兩端은 鈍圓으로 膨出되었다. 切頂線紋은 거칠고 放射狀을 이루며 中心區의 腹側에 그림된 2個의 點紋이 있다.

Plate III. Fig. 8; 37×10.5μ, 切頂線紋 10μ에 背側이 8~9個, 腹側이 10個.

Cymbella turgida (Gregory) Cleve

함북 청진(奥野春雄, 1948), 서울 노량진, 경기도 팔당(정영호외, 1965), 경기도 청평, 양수리, 기두원, 강원도 춘천, 소양, 신연(정영호외, 1967), 경기도 다루레기, 기두원, 양평(정영호, 1972).

Plate III. Fig. 5; 37×10μ, 切頂線紋 10μ에 11개.

Plate III. Fig. 6; 35×9.5μ, 切頂線紋 10μ에 10개.

Cymbella tumida (Brebisson) Van Heurck

서울 청량리(Skvortzow, 1929), 함남안변(Skvortzow, 1936), 함북청진(奥野春雄, 1948) 서울 노량진, 경기도 팔당(정영호, 1965) 경기도 청평, 양수리, 기두원, 강원도 소양, 신연(정영호외, 1967), 경기도 기두원, 다루레기, 양평, 여주, 하자포리, 팔당(정영호, 1972).

Plate III. Fig. 3; 55.5×17μ, 切頂線紋 10μ에 10개.

Cymbella ventricosa Kützing

서울 청량리(Skvortzow, 1929), 함남안변(Skvortzow, 1936), 서울 노량진, 광장, 경기도 팔당(정영호, 1965), 경기도 청평, 양수리, 기두원, 강원도 춘천, 소양, 신연(정영호외, 1967), 경기도 기두원, 양수리(정영호, 1972).

Plate II. Fig. 15; 28×9μ, 切頂線紋 10μ에 12개.

Plate II. Fig. 16; 29×9μ, 切頂線紋 10μ에 11개.

Amphora ovalis Kütz. var. *pediculus* Kützing

의암(정영호외, 1969), 경기도 다루레기, 여주, 하자포리(정영호, 1972).

Plate III. Fig. 13; 16×8μ, 切頂線紋 10μ에 14개.

Gomphonema krasskei Meister

殼面은 기다란 棒狀으로 頭部는 둥글고 下半部는 가늘다. 中軸區가 매우 넓으며 切頂線紋이 매우 짧고 주변부에 수직으로 놓여 있다.

Plate III. Fig. 12; 18×5μ, 切頂線紋 10μ에 14개.

Gomphonema olivaceum Lyngbye

서울 노량진, 광장, 경기 팔당(정영호외, 1965), 경기도 청평, 양수리, 기두원, 강원도 춘천, 신연, 소양(정영호외, 1967). 경기도 기두원, 다루레기, 양평, 여주, 하자포리(정영호, 1972).

Plate III. Fig. 10; 31×8μ, 切頂線紋 10μ에 13個.

Gomphonema olivaceum Lyngb. var. *vulgaris* (Kütz.) Grunow

殼面은 棒狀이며 下半部가 약간 頭形으로 突出되어 있다. 切頂線紋은 中央部位에서 약간 휘어 있으며 放射狀으로 배열되어 있다.

Plate III. Fig. 11; 31×8μ, 切頂線紋 10μ에 13개.

Family Nitzschiaceae

Hantzschia amphioxys (Ehr.) Grunow

서울 광장(정영호외, 1965), 강원도 소양, 신연(정영호외, 1967), 경기도 기두원, 양평, 여주(정영호, 1972).

Plate III. Fig. 14; 42×8.5μ 切頂線紋 10μ에 22개, 龍骨點 6~7개.

Nitzschia capilellata Hust. var. *montana* Skvortzow

殼面은 線形으로 兩緣은 平行하며 兩端으로 갈수록 가늘어져서 鈍圓으로 突出되어 있다. 龍骨點이 뚜렷하고 切頂線紋은 微弱해서 찾아보기 어렵다.

Plate IV. Fig. 2; 32×4μ, 龍骨點이 10μ에 7개.

Nitzschia dissipata (Kütz) Grunow

경기도 기두원, 강원도 신연(정영호외, 1967), 경기도 기두원(정영호, 1972)

Plate IV. Fig. 3; 29×6μ, 龍骨點 10μ에 7개.

Nitzschia microcephala Grunow

澱面은 막대 모양으로 兩緣의 中央이 약간 彎入되어 있다. 兩端은 짧게 頭狀으로 돌출되어 있으며 龍骨點도 매우 짧다. 切頂線紋은 거의 식별하기 곤란하다.

Plate IV. Fig. 4; 19.5×3.4μ, 龍骨點 10μ에 12개.

Nitzschia recta Hantzsch

경기도 청평, 양수리(정영호외, 1968).

Plate IV. Fig. 1; 83×6.5μ, 龍骨點 10μ에 5~6개.

Family Surirellaceae

Cymatopleura solea (Breb.) W. Smith

서울 노량진, 광장, 경기도 팔당(정영호외, 1965), 경기도 청평, 기두원(정영호외, 1967), 경기도 기두원, 다루테기, 여주, 하자포리(정영호, 1972).

Plate IV. Fig. 5; 180×25μ, 翼溝 10μ에 9개.

Surirella angusta Kützing

경기도 기두원(정영호, 1972).

Plate IV. Fig. 8; 27×6.5μ, 肋脈 10μ에 6개.

Surirella capronii Brébisson

경기도 기두원, 강원도 신연(정영호외, 1967), 경기도 다루테기(정영호, 1972).

Plate IV. Fig. 12 and 13; 180×56μ, 肋脈 100μ에 14개.

Surirella gracilis Grunow

세포는 兩端이 同形인 線形이고 兩端이 예기 모양으로 좁아져 鈍圓을 이루고 있다. 切頂肋脈은 넓고 中央에서는 平行을 이루나 兩端으로 갈수록 약간 放射狀을 하고 있다. 翼溝는 매우 좁고 切頂線紋이 섬세하다.

Plate IV. Fig. 9; 78×15μ, 肋脈 10μ에 6개.

Surirella linearis W. Smith var. *constricta* (Ehr.) Grunow

경기도 소양, 기두원(정영호외, 1968).

Plate IV. Fig. 10; 37×10μ, 肋脈 10μ에 5개

Surirella ovata Kützing.

細胞는 頂軸의 方向에 兩半不同形으로 澱面은 卵圓形이다. 切頂肋脈은 약간 넓고 兩端에서 放射狀을 이루며 거의 擬縱溝에까지 다다르고 있다.

Plate IV. Fig. 7; 23.5×10μ, 肋脈 10μ에 6개.

Surirella ovata Kützing var. *pinnata* W. Smith

양수리(정영호외, 1970), 여주(정영호, 1972).

Plate IV. Fig. 6; 29.5×8.5μ, 肋脈 10μ에 6개

Surirella robusta Ehrenberg

서울 광장(정영호외, 1965), 경기도 청평, 양수리, 기두원(정영호외, 1968), 경기도 전류리, 철산리, 인화리(정영호, 1969).

Plate IV. Fig. 11; 110×44μ, 肋脈 10μ에 17개.

摘 要

本 研究는 우리나라의 代表의 人工湖인 破蘆湖에서 採集된 硅藻類에 對하여 分類學的 考察을 試圖한 것이다. 1968年 1月에서 4月까지와 1973年 5月에서 8月까지에 걸쳐 採集된 試料中 硅藻類를 分類한 結果 8科 18屬에 所屬되는 41種, 11變種, 2品種 總 54種類가 分類 同定되었다. 이들 出現種에 對하여는 分類學的 記載와 함께 顯微鏡 寫眞을 收錄하였다. 이 중 8種, 6變種, 2品種, 總 16 種類는 韓國產 未記錄種으로 本 論文에서 처음으로 記載된다.

參 考 文 獻

Cho, K.S., 1966. A Study on limnological condition and plankton of Lake Para. Chunchun. Univ. Journ. 2 : 45-57.

_____, 1968. A limnological study on three artificial resevoirs in the North Han River System. *Kor. Journ. Limn.* 1(1) : 25-32.

Chung, Y.H., J.H. Shim, and M.J. Lee, 1965. A study on the microflora of the Han River. I: *Kor. Journ. Bot.* 8(4) : 7-25.

Chung, Y. H., E. S. Kay, and D. H. Park, 1968. A study on the microflora of the Han River. II. *Kor. Journ. Bot.* 11(2) : 1-30.

Chung, Y.H., 1969. A study on the microflora of the Han River. III. *Journ. Nat. Acad. Sci. Korea* 8 : 59-132.

Chung, Y.H., and E.S. Kay, 1969. A study of microflora of the Han River. IV. *Kor. Journ. Limn.* 2(1-2) : 9-30.

Chung, H.Y., J.H. Shim, and M.J. Lee, 1969. Studies on the water pollution and productivity in Kyunggi-Bay in summer season 3. Classification of the phytoplankton. II. *Rep. IBP* 3 : 3-16.

Chung, Y.H., and K.T. Kim, 1970. A study on the microflora of the Han River V. *Rep. IBP* 4 : 9-63.

Chung, Y.H., J.H. Shim, and M.J. Lee, 1971. Studies on the water pollution and productivity in Kyunggi-Bay in summer season 3. Classification of the phytoplankton. II. *Kor. Journ. Bot.* 14(3) : 47-59.

Chung, Y.H., 1972. A study of microflora of the Han River VI. *Min. Sci. Techn.* R-72-81 : 69-100.

Hustedt, F., 1930. Bacillariophyta (Diatomeae). In: A. Pascher: Die Süßwasser-Flora Mitteleuropas. 10 : 1-466. europas. 10 : 1-466.

_____, 1937-39. Systematische und ökologische Untersuchung über die Diatomeen-Flora von Java, Bali und Sumatra. *Arch. Hydrobiol. Suppl.* 15-16.

_____, 1927-66. Die Kieselalgen Deutschland, Österreichs und der Schweiz unter Berücksichtigung der übrigen Länder Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora VII (1-3). Leipzig.

岩橋八洲民(1935~36) : 日本淡水産中心型硅藻(其一~其六), 植

- 物研究雜誌 Vol.11, No.5, p.321~329., No.6, p.420~425, No.9, p.638~644, No.11, p.763~771, Vol. 12, No. 2, p.121~127, No.8, p.562~567.
- Meister, F., 1934. Seltene und neue Kieselalgen. *Ber. Schw. Bot. Ges.* 44 : 87—108.
- 岡田喜一(1952); *Micrasterias* 属の分類と日本及び其の周域産の種類に就いて, 鹿児島大学水産学部紀要 Vol. 2, No. 1, p.93~140.
- Skvortzow, B.W., 1929. Freshwater Diatoms from Korea, Japan. *Phili. Journ. Sci.* 33(3) : 283—291.
- _____, 1936. Diatoms from Kizaki Lake, Honshu Island, Nippon. *Phili. Journ. Sci.* 61(1) : 9—73.
- _____, 1937a. Bottom Diatoms from Ohlon Gate of Baikal Lake, Siberia. *Phili. Journ. Sci.* 62(3) : 293—377.
- _____, 1937b. Diatoms from the Philippines, I. *Phili. Journ. Sci.* 64(3) : 272—293.
- _____, 1937c. Subaerial Diatoms from Shanghai. *Phili. Journ. Sci.* 64(4) : 443—451.
- _____, 1938a. Diatoms from Kenon Lake, Transbaikalia Siberia. *Phili. Journ. Sci.* 65(4) : 399—424.
- _____, 1938b. Diatoms from Agrun River, Hsing-An-Pei Province, Manchoukuo. *Phili. Journ. Sci.* 66(1) : 43—72.
- Skvortzow, B.W., 1938c. Diatoms from a Peaty in Lianchihi River valley, Eastern Siberia. *Phili. Journ. Sci.* 66(2) : 161—179.
- _____, 1938d. Diatoms from a Mt. Bog, Kaolingtze, Pin-Chiang-Sheng Province, Manchoukuo. *Phili. Journ. Sci.* 66(3) : 343—362.
- _____, 1938e. Diatoms from Chengtu, Szechewan western China, *Phili. Journ. Sci.* 66(4) : 479—494.
- Ueda, S., 1935. On the food of the Salmonoid fish, Ayu (*Plecoglossus altivelis* Temminck et Schlegel). III. *Bull. Japan. Fish. Soc.* 4 : 233—238.
- (1974.5.31. 접수)

Explanation of plates

Plate 1

1. *Melosira italica* (Ehr.) Kützing
2. *Melosira italica* (Ehr.) Kützing
3. *Melosira ambigua* (Grun.) O. Muller
4. *Melosira distans* (Ehr.) Kützing
5. *Melosira distans* (Ehr.) Kützing
6. *Melosira distans* (Ehr.) Kützing
7. *Melosira italica* (Ehr.) Kütz. for. *curvata* Hustedt
8. *Melosira islandica* O. Muller
9. *Melosira varians* Agardh
10. *Cyclotella comta* (Ehr.) Kützing
11. *Cyclotella stelligera* Cleve et Grunow
12. *Cyclotella stelligera* Cleve et Grunow
13. *Cyclotella comta* (Ehr.) Kützing
14. *Diatoma vulgare* Bory var. *ovalis* (Flicke) Hustedt
15. *Diatoma heimale* (Lyngb.) Heiberg
16. *Achnanthes lanceolata* (Breb.) Grun. for. *capitata* O. Muller
17. *Achnanthes lanceolata* (Breb.) Grunow
18. *Achnanthes linearis* (W. Smith) Grunow
19. *Fragilaria capucina* Desmazieres

Plate 2

1. *Eunolia diodon* Ehrenberg
2. *Diploneis subovalis* Cleve
3. *Cocconeis placentula* Ehr. var. *englypta* (Ehr.) Cleve
4. *Gyrosigma kutzingii* (Grun.) Cleve
5. *Navicula gastrum* Ehr. var. *ambigua* (Ehr.)

Cleve

6. *Navicula dicephala* W. Smith
7. *Navicula* sp.
8. *Navicula graciloides* A. Mayer
9. *Navicula pupula* Kütz. var. *rostrata* Hustedt
10. *Navicula cryptocephala* Kützing
11. *Navicula cryptocephala* Kützing
12. *Navicula lanceolata* (Agardh) Kütz. var. *cymbulla* (Donk.) Cleve
13. *Navicula cari* Ehrenberg
14. *Cymbella hustedtii* Krasske
15. *Cymbella ventricosa* Kützing
16. *Cymbella ventricosa* Kützing
17. *Pinnularia borealis* Ehrenberg

Plate 3

1. *Navicula cuspidata* Kütz. var. *ambigua* (Ehr.) Cleve
2. *Cymbella lata* Grunow
3. *Cymbella tumida* (Brebisson) Van Heurck
4. *Cymbella cistula* (Hemp.) Grunow
5. *Cymbella turgida* (Greg.) Cleve
6. *Cymbella turgida* (Greg.) Cleve
7. *Cymbella hybrida* Grunow
8. *Cymbella sumatrensis* Hustedt
9. *Cymbella naviculiformis* Auerswald
10. *Gomphonema olivaceum* Lyngbye
11. *Gomphonema olivaceum* Lyngb. var. *vulgaris* (Kütz.) Grunow
12. *Gomphonema krasskei* Meister
13. *Amphora ovalis* Kütz. var. *pediculus* Kützing
14. *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grunow.

Plate 4

1. *Nitzschia recta* Häntzsch
2. *Nitzschia capitellata* Hust. var. *montana* Skvortzow
3. *Nitzschia dissipata* (Kutz.) Grunow
4. *Nitzschia microcephala* Grunow
5. *Cymatopleura solea* (Breb.) W. Smith
6. *Surirella ovata* Kutz. var. *pinnata* W. Smith
7. *Surirella ovata* Kutzing
8. *Surirella angusta* Kutzing
9. *Surirella gracilis* Grunow
10. *Surirella linearis* W. Smith var. *constricta* (Ehr.) Grunow
11. *Surirella robusta* Ehrenberg
12. *Surirella capronii* Brebisson
13. *Surirella capronii* Brebisson

Plate 1

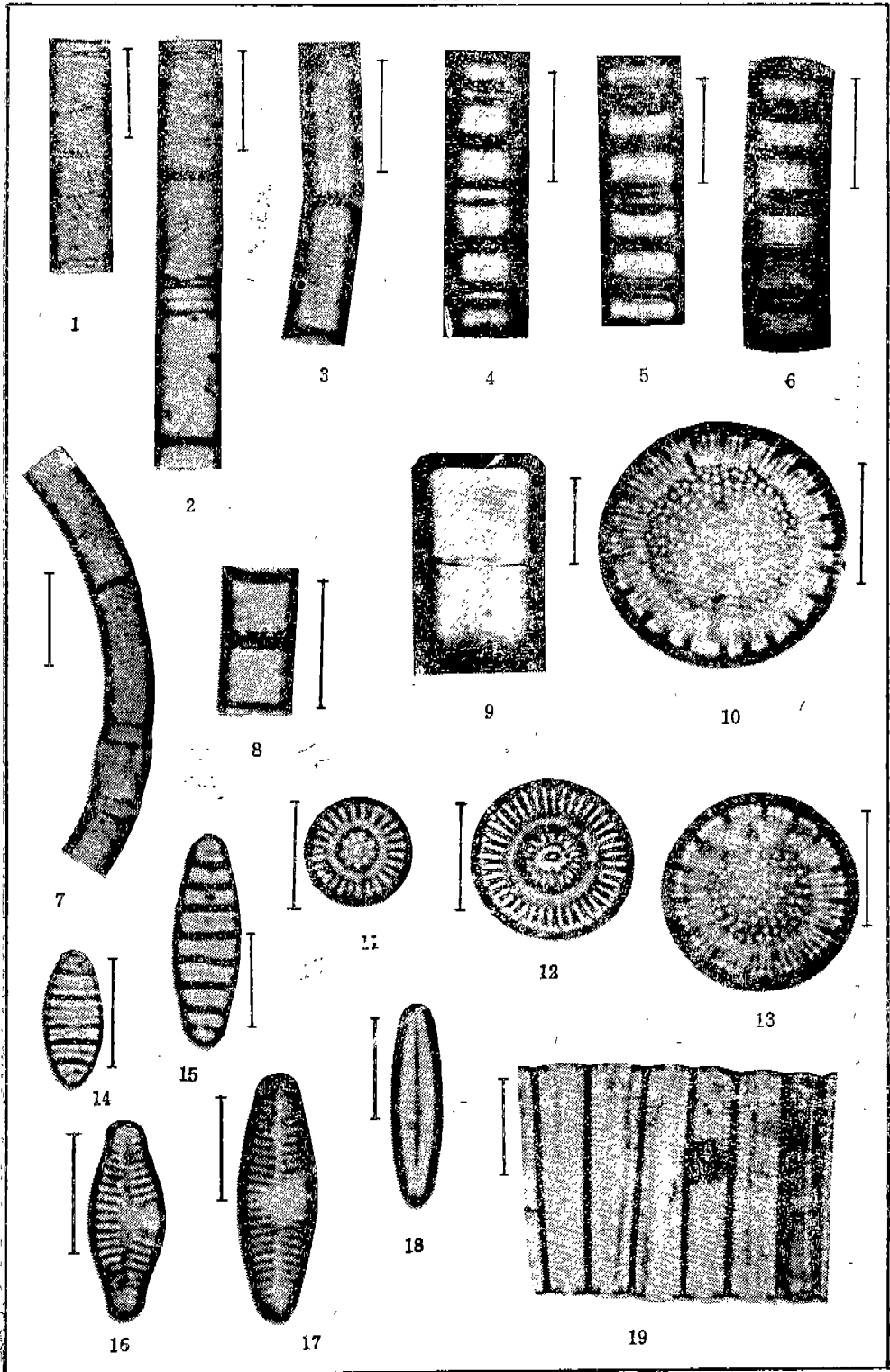


Plate 2

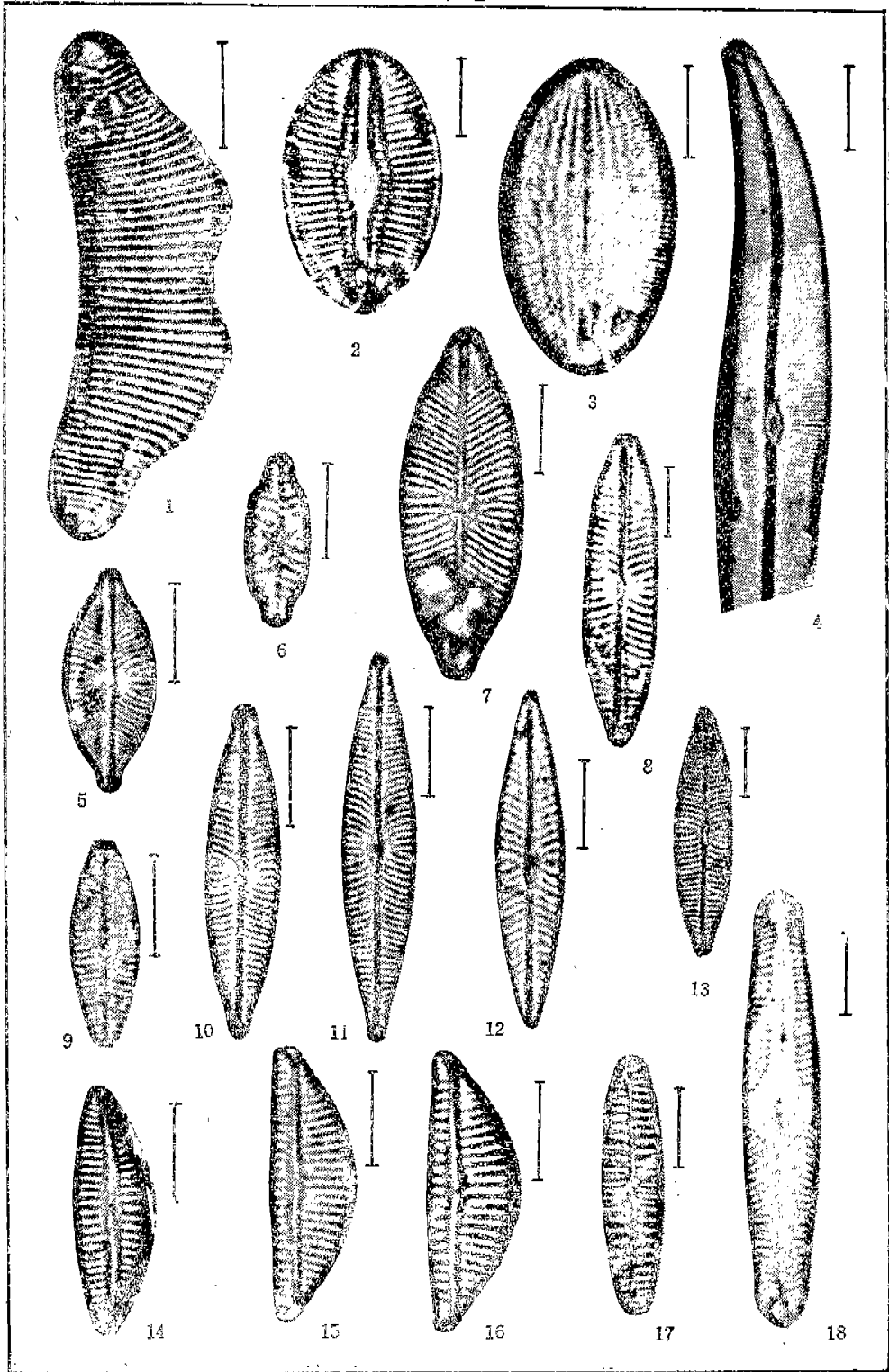


Plate 3

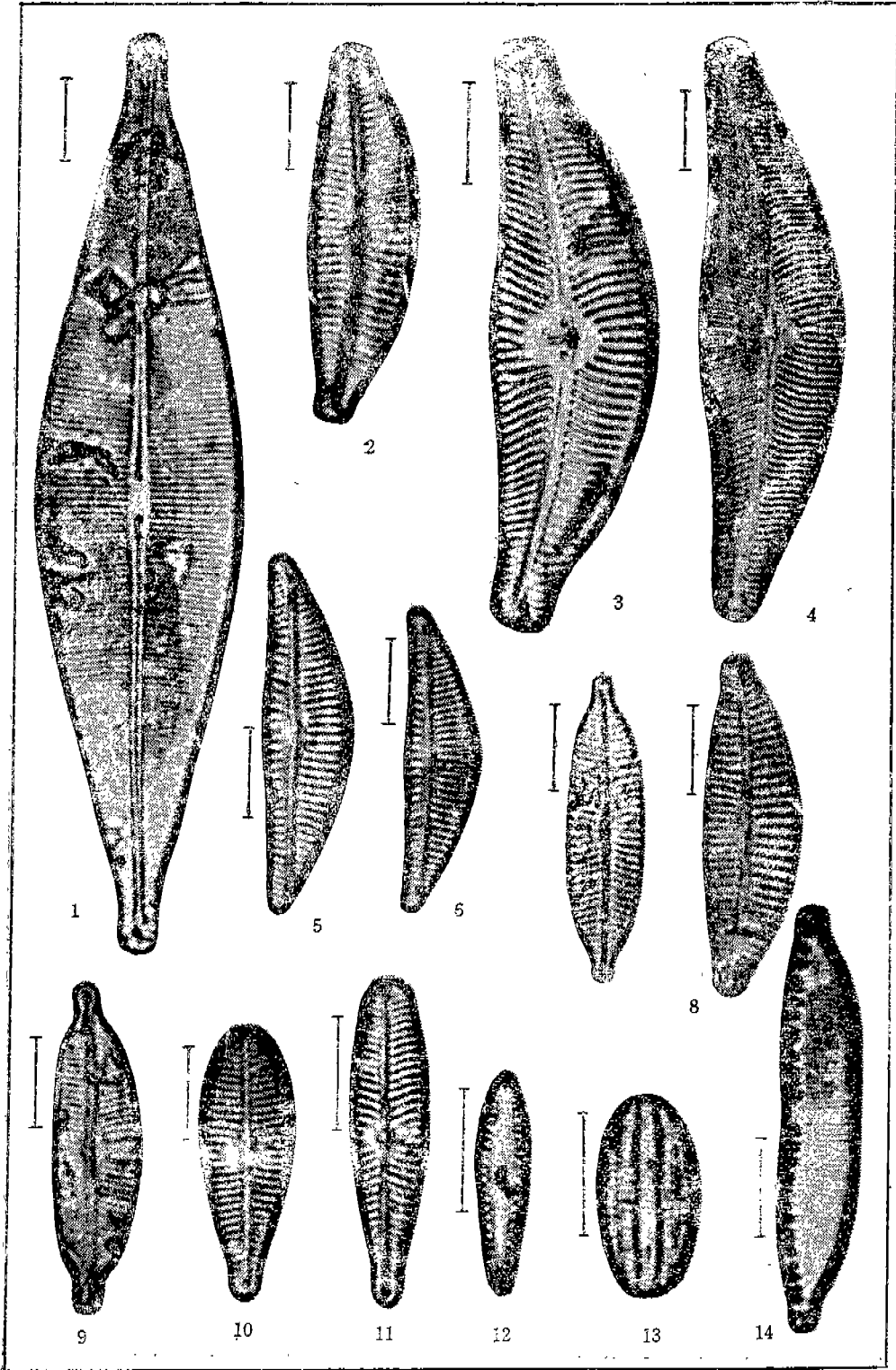


Plate 4

