

居谷里湿原の珪藻類

落合 照雄 *

Diatomflora of Iyari Sphagnum moor

Teruo OCHIAI

1 はじめに

居谷里湿原の総合調査は大町山岳博物館の主催で1956年夏から秋にかけて行われた。筆者らは湿原水中の微小生物を担当し参加した。動物プランクトンと植物プランクトンの内、ツツミ藻、緑藻類、藍藻類は筆者が、珪藻類は福島博・丸山晃が担当した。調査結果は1960年発行の大町山岳博物館研究報告第1号(謄写版刷り)で出版された。その後筆者はツツミ藻、緑藻類、藍藻類を2編にわけて藻類(日本藻類学会誌)に発表した。珪藻類は発表されなかった。

永沼治は雑誌「仁科路」第12号(平成22年3月25日発行)に、珪藻調査からみた居谷里湿原の概要という論文を寄稿している。大町山岳博物館編集の「新北アルプス博物誌」のなかで当湿原の紹介文の以下の文章に疑問を持ったからだという。

泥炭中の珪藻は *Frustulia rhomboides* である。この珪藻は地表水の存在する凹地に棲息する種類・・・。

このことから、この珪藻が本当にあるのか。学名が正確なのか等を調べるため調査したという。そして珪藻のプレパラートの作成法、顕微鏡写真の撮り方、学名の解説、棲息域の状況等を解説している。

上記の記述は「居谷里湿原の植物群落」中に書かれている。該当箇所の記述はミズゴケ植物、植生に詳しい方の執筆であって、一般論として湿原泥炭又はミズゴケ間隙水中にこの種が多いとされているのでこのように書かれたと思われる。この湿原調査での優占種は後述のように福島・丸山(1960)は

上記論文で *Cymbella asper*、*Eunotia serra*、そして *Frustulia rhomboides* とその変種をあげていて図版1頁分に16種の珪藻類が図示されている。

いずれにしても調査の原論文を見ていないか、参考にしなかったと思われる。なお、永沼の記述のなかに採集年月がないのは不備だと思う。

筆者は2000年7月にこの湿原調査をしたがその

発表の機会を失した。その後2011年7月と同年9月の2回調査を実施した。今回はこの3回の調査結果を合わせて発表したいと思う。なおこの内珪藻以外の調査結果はすでに発表している(2011、2012)。

2 居谷里湿原の珪藻植生

居谷里湿原の珪藻植生を最初に研究した福島博・丸山晃(1960)は1956年6月に居谷里地区の居谷里池、河川、湧泉等24箇所のサンプルから156taxaを記録した。その内湿原内は3箇所、地点⑤では21taxa 優占 taxa は *Cymbella aspera*、地点⑦では15taxa 優占 taxa は *Eunotia serra* であった。地点⑩では25taxa で、優占 taxa は *Frustulia rhomboides* であって、3地点に出現したのは全部で41taxa であった。

筆者は2000年7月の湿原内4箇所のミズゴケ間隙水中の珪藻類を調べた結果の未発表分を今回ここに発表する。全体で66taxa が確認された。優占 taxa は *Eunotia serra*、*Tabellaria flocculosa* であった。

2010年7月は湿原内6箇所と湿原東側の湧泉1箇所(一番水)の計7箇所を調べ、68taxaを記録し、同年9月は2箇所のサンプルから55taxaを見出した。兩年の3回の採集は同湿原内のすべての水生微小生物の調査を対象としており珪藻以外は本稿とは別に発表した。ここでの採集地点、水質分析等についてはそれら発表報告を参照されたい。珪藻研究ではサンプルをクリーニングしてプレパラートを作成し、これを顕微鏡写真撮影し、2500倍に拡大焼き付けした写真で taxa の同定をおこなった。

以上の福島・丸山、永沼と今回の筆者の3回の計5回の出現珪藻類をまとめたものがFig 1で、32属 170taxa であった。なお、学名の扱いについては研究者により異なることがあり上記論文での taxa を筆者が変更したものもある。この内筆者の見出した taxa を Plate1-7 に示した。

* 落合 照雄 〒381-0013 長野県長野市桜新町 70-21

3 論議

Cymbella aspera (Eher.) Peragallo Plate 1 の 9。大型でよく目立つ taxa で、福嶋・丸山 (1960) は優占 taxa としている。

Cymbella specula Hustedt Plate 7 の 73。Hustedt によりインドネシアの北スマトラのトバ地区の水溜まりの資料により記載されたもの。一見 *Gomphonema* に似ているが殻が左右非対象、中央域の条線の状態から違いがわかる。殻形は記載によると殻長 45 – 75 μ 、殻幅 6 – 9 μ 。条線 14 – 16/10 μ という。今回のサンプルは殻長 79 μ 、殻幅 9 μ 、条線 15 μ / 10 μ で Schmitdt の Atlas 及び Simonsen の Diatom Types of F. Hustedt (1987) の図や写真と一致した。

Eunotia daisetsuensis Hirano et Iwaki Plate 7 の 70。平野、岩城により北海道大雪山の水域から新種として記載されたものである。珪殻がやや弓型、梯形型で近縁と思われる *Eunotia lapponica* と異なると平野は述べている。筆者もこれに賛同する。平野は本 tax の測定値を殻長 36 – 51 μ 、殻幅 10 – 10.5 μ 、条線 13 – 14/10 μ としているが、掲載図版 Plate XI の本 taxa 3 個体を付図のスケールで測定してみると、殻長 67 – 88 μ 、殻幅 11 – 12 μ 、条線 20 – 23/10 μ となり、表記と異なっている。今回のサンプルの測定値では殻長 80 μ 、殻幅 10 μ 、条線 24/10 μ となり、図からの測定値と一致した。なお、小林はこれを *Eunotia nipponica* v. *daisetsuensis* としている。

Eunotia serra Ehrenberg Plate 2 の 23。大型の下記 taxa と似ているが山形が深く先端が尖っている。腐植性水域で目立つことが良く知られている。

Eunotia monodon v. *tropica* Hustedt Plate 2 の 21。大型でジャワで記載されたもので本来熱帯性 taxa で背中面の殻縁には数個の波がうねり、両殻端が緩やかな丸味を帯びている。国内ではそれ程珍しいものではないという。

Frustulia saxonica Rabenh Plate 2 の 26。本 taxa は Lange – Bertalot / Jahn の扱いに従った。高層湿原性の代表 taxa である。

Neidium hitchcockii Cleve Plate 3 の 38。Cleve – Euler のスウェーデン、フィンランドの珪藻の図に一致した。

Pinnularia divergentissima Grunow plate 3 の 42。本 Taxa は中心域から殻端に進むにつれて条線の向きが放射型から途中 90° 収斂型に急変するという

独特のタイプの珪藻で基本 Taxa である *Pinnularia acoricola* と比べて形が違い大型であることから区別出来る。Germain (1981) と Krammer (1986) は本 taxa の殻端は頭状としていたが、その後、Krammer (2000) は若干頭状気味のものを含めて頭状でないものを基

本 taxa とし、頭状のものをその変種とした。今回の taxa は殻長 34 μ 、殻幅 6 μ 、条線 12/10 μ で、形、測定値ともよく一致した。

Pinnularia brevicostata Cleve Plate 3 の 41。中心域が殻幅の 1/2 以上と広い taxa は Krammer (2000) によると 8 taxa を挙げているがこのなかで殻長が一番長いのがこれであった。ここでは殻長 135 μ 、殻幅 24 μ 、条線 7/10 μ とやや大型であった。

Pinnularia cherryfieldiana Krammer Plate 4 の 43。大型である。殻形は 3 波型をしている taxa であった。

Pinnularia episcopalis Cleve Plate 6 の 68。大型で中心域が広く殻の先端まで開いている。Hustedt の Susswasser – Flora 初版 (1930) ではかなり太い感じの図になっている。Krammer/Lange – Bertalot の同書改訂版の Fig 180 では図のナンバーが逆になっている。Diatom of Europe vol.1 *Pinnularia* (2000) では Krammer は本 taxa を Type 分けして写真を掲載している。わが国での記録は Skvortzow (1937) により長野県千曲市和 (カノウ) 地区の珪藻土から報告されている。

Pinnularia novaezealandiae Krammer Plate 5 の 57。Krammer により記載されたもので上記 *P. episcopalis* にかかなり似ているが、条線が常に珪殻に直角で殆どそれが並行状態で存在している。

Pinnularia divergens v. *rhombundulata* Krammer Plate 5 の 56。Krammer により記載されたもので、同じく *P. episcopalis* に似ているが、珪殻が波打っている事で区別できる。

Pinnularia kirisimaensis Tuji & Watanabe Plate 5 の 55。辻と渡辺により宮崎県霧島国立公園の不動池 (無機酸性湖) のサンプルから記載されたものである。今回の珪殻はこの記載より波打ちが方が弱くまた、中心域の殻端にからうじて条線が認められる。

Pinnularia saprophila Lange-Bertalot, Kobayasi & Krammer Plate 4 の 46。Lange-Bertalot、小林そして Krammer らによりエルベ川の附着藻から記載された。 α 中汚濁ないし強汚濁種であるという。本 taxa は、*P. valdetolerans*、*P. rumrichae* の両 taxa と殻長、殻幅、条線数 10/10 μ とほぼ同値で、この形質

からは区別が出来ない。前 taxa は殻形が両側が狭い舟形で末端が弱頭状、後 taxa は平行の舟形でゆるい頭状であるが、本 taxa は平行の舟形で末端がもっとゆるい頭状で、ちょうど両 taxa の中間型である。本 taxa の測定値を記す。殻長 38 μ 、殻幅 7 μ 、条線 10/10 μ そして幅 / 長さ比 5.7 であった。

Surirella tenella v. *nervosa* (Schmidt) Mayer
Plate6 の 64。中央線上に小突起が認められる。

4 まとめ

筆者は 2000 年 7 月、2010 年 7 月と 9 月の 3 回居谷里湿原の附着珪藻類の調査を行った。その結果全部で 28 属 115 taxa を検出した。多く出現したのは *Pinnularia* 属が 33 taxa、*Eunotia* 属が 21 taxa であった。それ以前、1956 年 6 月福島・丸山は 17 属 41 taxa を、永沼は 27 属 60 taxa をリストアップしていた。居谷里湿原の附着珪藻類は総計 32 属 170 taxa となった。

この調査研究にあたりお世話になった大町市宮田渡博士、長野県教育委員会、大町市文化財センター、助成金を頂いた伊那谷地域社会システム研究所 以上の方々に對し厚くお礼申しあげる。

Resume

The Writer investigated the epithic diatoms of the three times of July, 2000, July and September 2010 in Iyari sphagnum moor. As a result, detected 28 genus 115 taxa and *Pinnularia* genus 29 taxa, *Eunotia* 18 taxa appeared mostly.

Formerly, Fukushima Maruyama recorded 17 genus 41 taxa and Naganuma 24 genus 60 taxa. Total numbers of the epithic diatoms was 32 genus 170 taxa in dis sphagnum moor.

文献

筆者の居谷里湿原の水生微小生物の論文

落合照雄 (2011) 居谷里湿原の水生微小動物. 信濃生物学会誌 No 68:12-20.

落合照雄 (2012) 居谷里ミヅゴケ湿原のツツミ藻相、緑藻相、藍藻藻 (珪藻を除く) 長野県植物研究会誌 45:1-10.

福嶋博・丸山晃 (1960) 居谷里湿原のケイソウ植生 大町山岳博物館研究報告 第 1 号:106-

129.

平野実・岩城住江 (1970) 大雪山の珪藻 (1) 藤女子大学、藤女子短大紀要 第 8 号: 第 II 部:59-105.

Skvortzov, B. V. (1937) Neogene Diatoms from Wamura, Nagano Prefecture, Central Nippon. Memo. College Science Kyoto Imper. Univer. B. XII 2:137-156.

Tuji & Watanabe (1979) Two new endemic *Pinnularia* species (Bacill.) from Japan: *Diatom* 19:47-53.

永沼治 (2010) 珪藻調査からみた居谷里湿原の概要. 仁科路 第 127 号:8-12.

Cleve — Euler (1951) Diatomeen von Schweden und Finnland. *Biblio. Phycol.* 5:1-263, 1-158, 1-225, 1-232.

Germain, H. (1981) *Flore Des Diatomees*. Boubee:1-444.

Hustedt, F. (1930) *Bacillariophyta*. Die Süßwasser-Flora Mitteleuropas Heft, 10:1-466.

Hustedt, F. (1938) Systematische und Ökologische untersuchungen über die Diatomeen—Flora von Java, Bali und Sumatra. *Arch. f. Hydrobiology. Supplment* vol. 15:131-506.

Idei, M & S. Mayama (2001) *Pinnularia acidojaponica* M. Idei et H. Kobayashi sp. nov. and *P. valdetolerans* Mayama et H. Kobayashi sp. nov.—new diatom taxa from Japanese extreme environments. *Lange-Bertalot Festschrift. Studies on Diatoms*:265-277.

Krammer, K. & H. Lange-Bertalot (1986) *Bacillariophyceae Süßwasserflora von Mitteleuropa* 1.2.3.4/2. Gustav Fischer: Stuttgart. 1-876, 1-596, 1-576, 1-437.

Krammer, K. (2000) *Diatoma of Europe* vol.1. The *Pinnularia*:1-703.

Lange-Bertalot, H. (2001) *ibid* vol. 2 *Navicula sensu stricto* 10 Genera separated from *Navicula sensu lata* *Frustulia*:1-526.

Negoro, K. (1944) Untersuchungen über die Vegetation der mineralogen-azidotrophen Gewässer Japans. *Scie. Repo. of Tokyo Bunrika*, B. 101:231-375.

Krammer, K. (2002) *ibid*. vol.3 *Cymbella*
Krammer, K. (2003) *ibid* vol.4 *Cymbolpleura*, *Delicata*, *Navicymbula* *Gomphocymbellopsis*,

Fig 1 -2 Diatom list of Iyari sphagnum moor

Date Station Taxa	6/1956		7/2000	7/2010					9/2010			
	福島 丸山	永沼	落合	1	2	3	4	6	7	8	6	7
				落合					落合			
<i>Eun. intermedia</i>		○	○					○			○	
<i>Eun. levistriata</i>		○	○									
<i>Eun. lunalis</i>	○	○	○									
<i>Eun. meisteri</i>		○	○									
<i>Eun. minor</i>		○	○			○	○	○		○		○
<i>Eun. naegelii</i>		○	○									
<i>Eun. monodon v. tropica</i>			○	○			○	○	○		○	○
<i>Eun. pectinalis</i>	○		○				○					○
<i>Eun. pseudoserra</i>			○			○	○			○	○	
<i>Eun. serra</i>	○	○	○			○				○	○	
<i>Eun. subarcuatoides</i>			○									
<i>Eun. tenella</i>			○									
<i>Eun. trinacria</i>		○										
<i>Eun. valida</i>	○											
<i>Fragilaria elliptica</i>		○	○									
<i>Fragilariforma bicapitata</i>							○					
<i>Frankophila similoides</i>		○										
<i>Frustulia saxonica</i>	○	○	○			○	○					○
<i>Gomphonema acuminatum</i>	○		○									
<i>Gom. angustatum</i>	○								○			
<i>Gom. clavatum</i>					○							
<i>Gom. constrictum</i>	○											
<i>Gom. gracile</i>		○										
<i>Gom. hebridense</i>			○		○							
<i>Gom. insigne</i>	○		○									
<i>Gom. intricatum</i>							○					
<i>Gom. lanceolata v. inanquilatera</i>			○									
<i>Gom. paruvium v. langenum</i>		○										
<i>Gom. paruvium v. lagerhemii</i>		○										
<i>Gom. sp.</i>	○		○				○					○
<i>Hantzschia amphioxys</i>			○									
<i>Melosira varians</i>			○									○
<i>Meridion constrictum</i>	○	○	○	○	○		○		○			○
<i>Navicula cf. broetzii</i>												○
<i>Nav. dicephala</i>	○											
<i>Nav. eliginensis</i>		○										
<i>Nav. elginensis v. undulata</i>		○										
<i>Nav. notha</i>		○										
<i>Nav. simplex</i>		○										
<i>Nav. placenta</i>		○										
<i>Nav. pupula sensu lata</i>		○			○	○	○					
<i>Nav. pupula v. capitata</i>		○										
<i>Nav. radiosa</i>			○									
<i>Nav. viridula v. linearis</i>			○									
<i>Nav. subtilissima</i>			○				○					○
<i>Neidium affine v. longiceps</i>												○
<i>Nei. affine v. ceylonicum</i>								○				
<i>Nei. affine v. fundulata</i>	○											
<i>Nei. ampliatus</i>			○								○	
<i>Nei. bisulcatum</i>		○	○									
<i>Nei. bisulcatum v. subampliatum</i>			○									
<i>Nei. herrmannii</i>		○										
<i>Nei. hitchcockii</i>				○								
<i>Nei. dubium</i>								○				
<i>Nei. iridis v. amphigomphus</i>	○		○	○		○				○	○	
<i>Nitzschia gracilis</i>	○	○										
<i>Nit. intermedia.</i>		○										
<i>Nit. palea</i>		○	○									
<i>Pinnularia brevicostata</i>					○		○	○			○	○

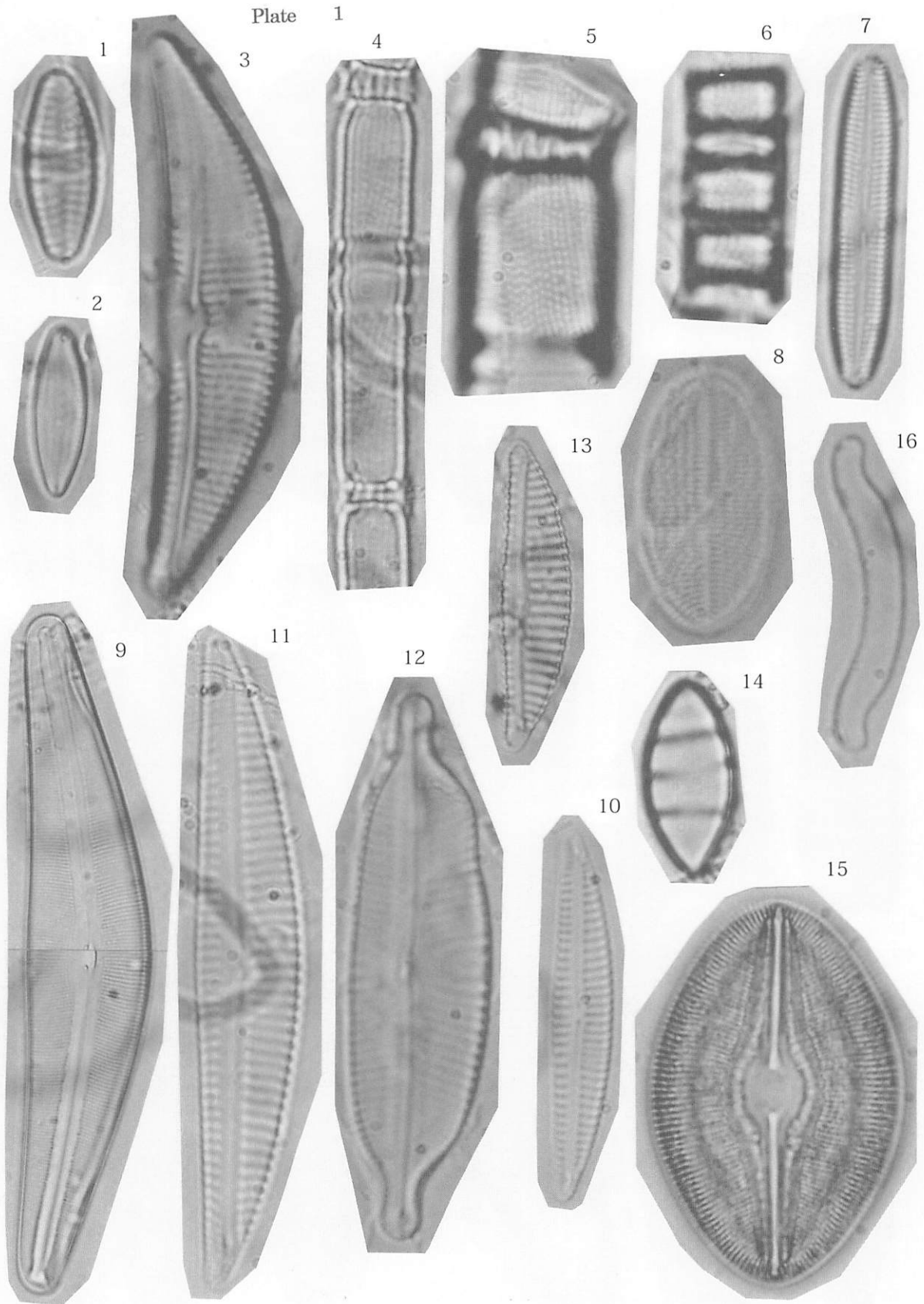


Plate 1

1 *Achnanthes lanceolata*. 2 *Ach. lapidosa*. 3 *Amphora ovalis*. 4 *Aulacoseira ambigua*. 5 *Aul. crenulata*. 6 *Aul. distans*. 7 *Caloneis molaris*. 8 *Cocconeis placentula*. 9 *Cymbella aspera*. (x b) 10 *Cym. gracilie*. 11 *Cym. mesiana*. 12 *Cym. naviculiformis*. 13 *Cym. silesiaca*. 14 *Diatoma mesodon*. 15 *Diploneis yatukaensis*. 16 *Eunotia arcus*. (拡大率は x b, この外は全て x a。以下同じ)

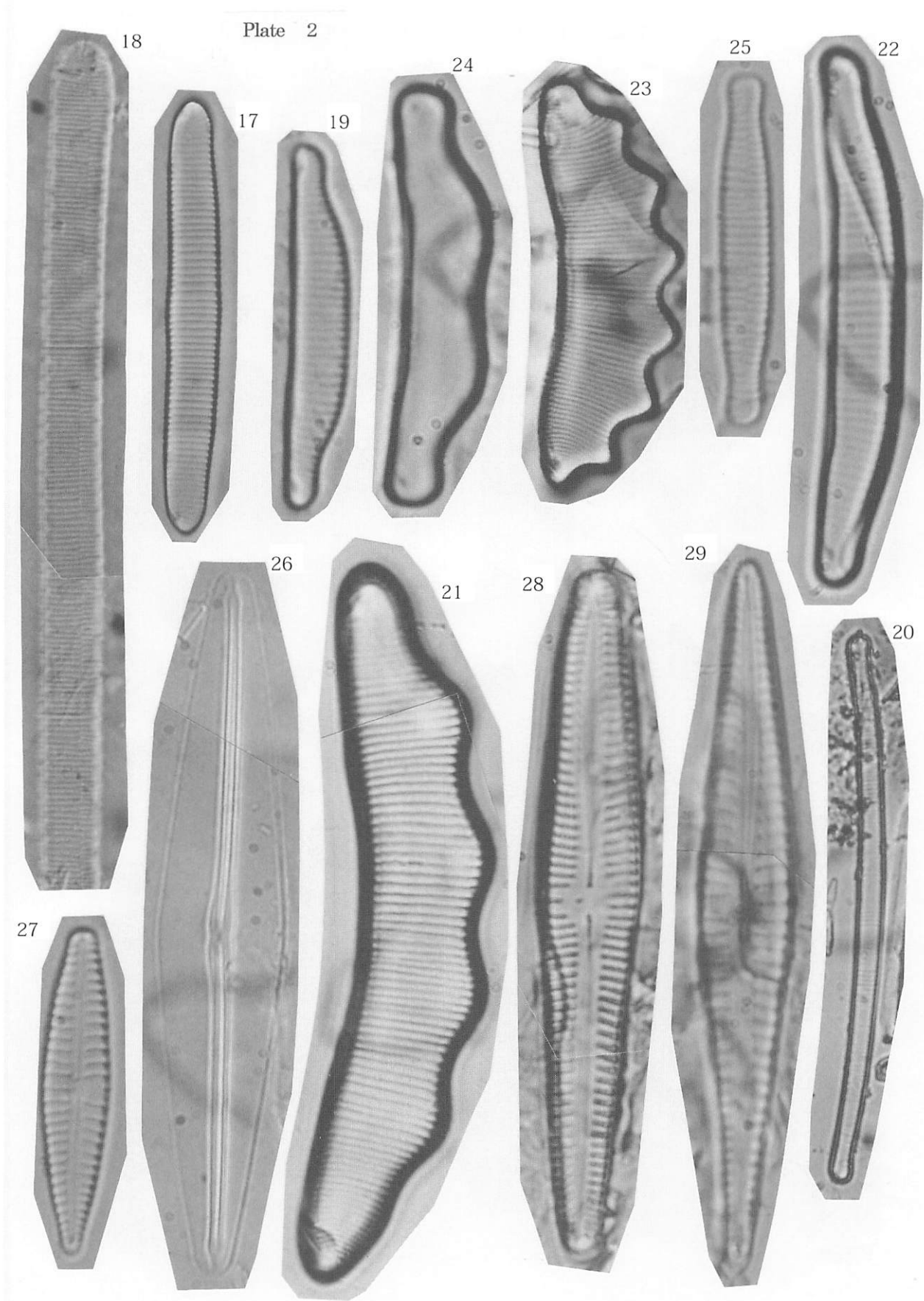


Plate 2

17 *Eun. formica*. 18 *Eun. frickei* v. *elongata*. 19 *Eun. minor*. 20 *Eun. naegeli*. 21 *Eun. pseudoserra*. 22 *Eun. pectinalis*. 23 *Eun. serra* (x b). 24 *Eun. diodum*. 25 *Fragilariforma bicapitata*. 26 *Frustulia saxonica*. 27 *Gomphonema angustatum*. 28 *Gom. clavatum*. 29 *Gom. insigne*.

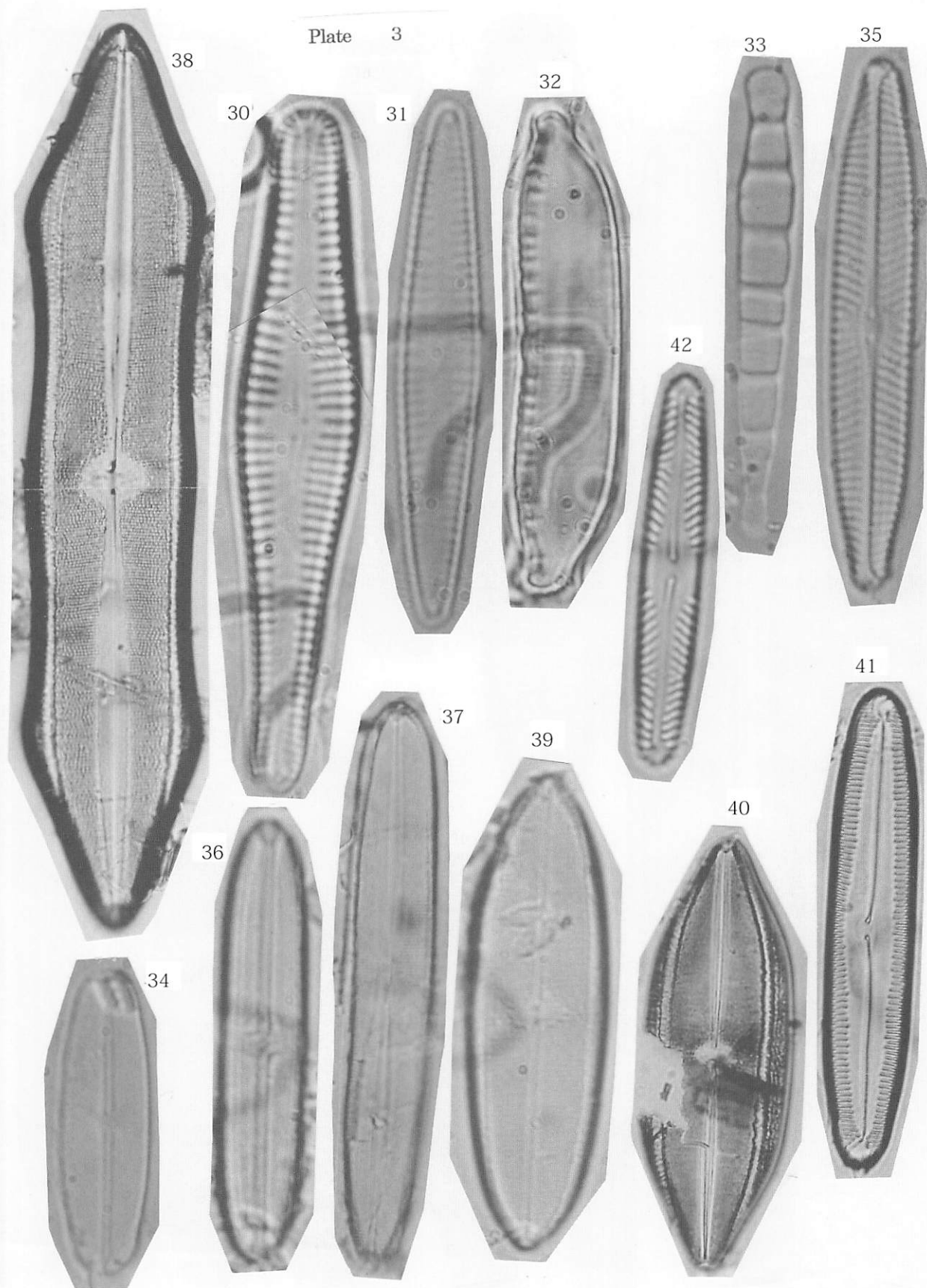


Plate 3

30 *Gom. intricatum*. 31 *Gom.* sp. 32 *Hantzschia amphioxys*. 33 *Meridion costrictum*. 34 *Navicula pupula*. 35 *Nav. viridula* v. *linealis*. 36 *Neidium bisulcatum*. 37 *Nei. bisulcatum*, v. *subampliatum*. 38 *Nei. hitchcockii*. 39 *Nei. iridis* v. *amphigomphus*. 40 *Nei. dubium*. 41 *Pinnularia brevicostata*. (x B)
42 *Pin. divergentissima*.

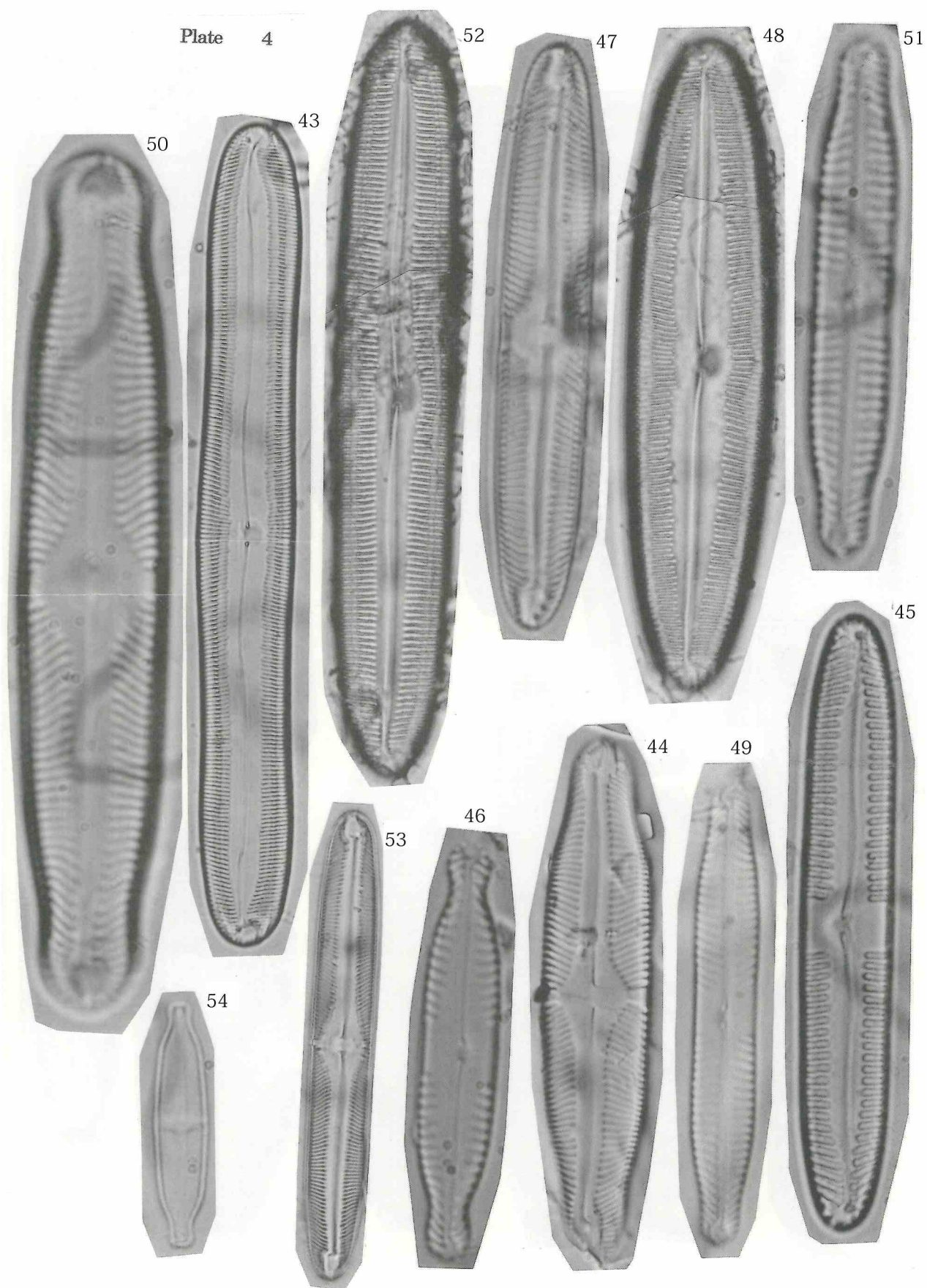


Plate 4

43 *Pin. cherryfieldiana*, (x b) 44 *Pin. divergens*, 45 *Pin. eifelana*, 46 *Pin. saprophila* 47 *Pin. microstauron*, 48 *notabiliformis*, 49 *Pin. subcapitata* v. *elongata* 50 *Pin. gibba* 51 *Pin. sinistra*, 52 *Pin. viridis*, 53 *Pin. stomatophora* (x b) 54 *Stauroneis kriegeri*.

Plate 5

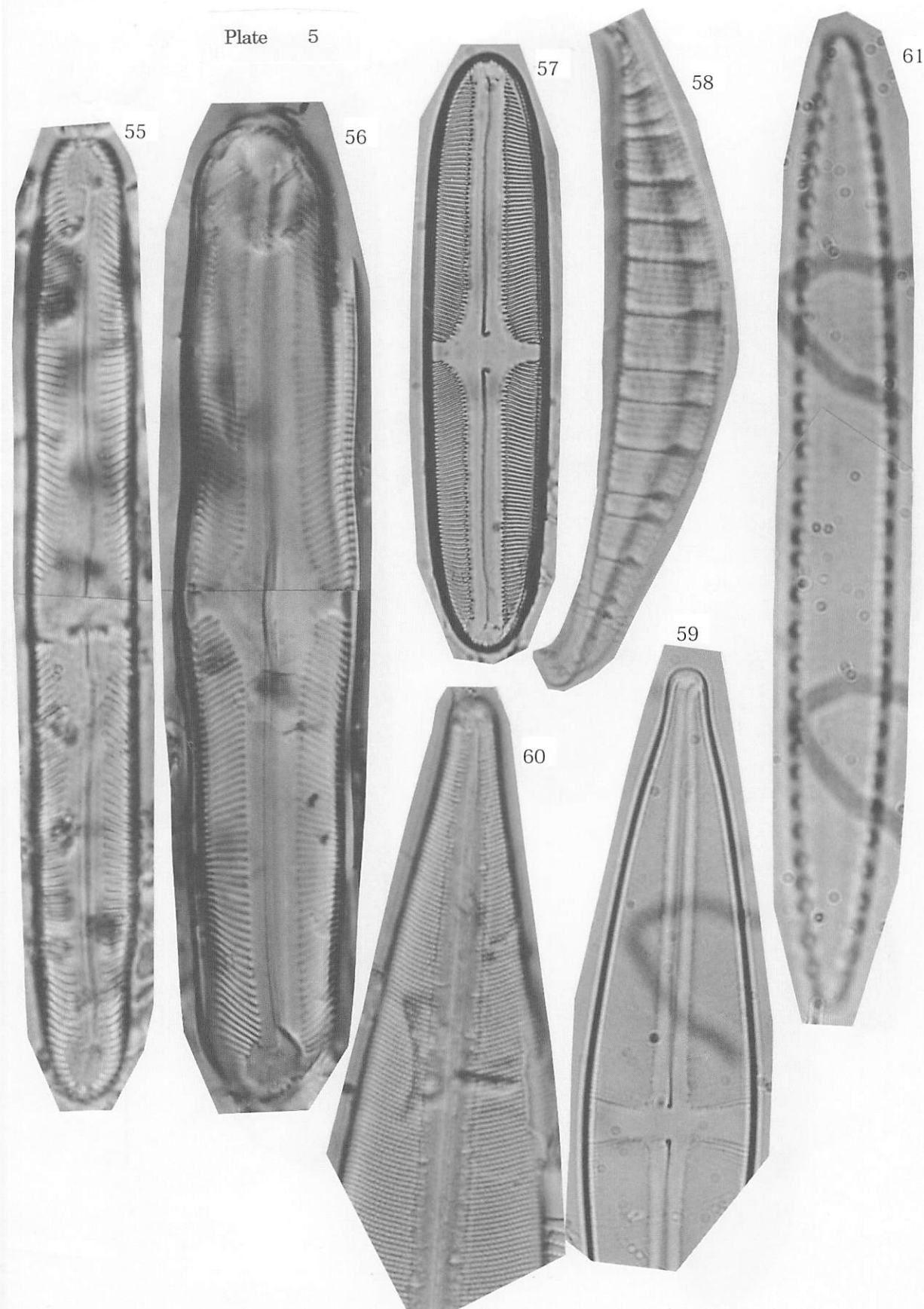


Plate 5

55 *Pin. kirisimaensis*. 56 *Pin. divergens* f. *rhombundulata*. 57 *Pin. novaezealandiae* (x b) 58 *Rhopalodia operculata*. 59 *Stauroneis phoenicenteron* 60 *Sta. anceps* v. *americana* 61 *Stenopterobia delicatissima*.

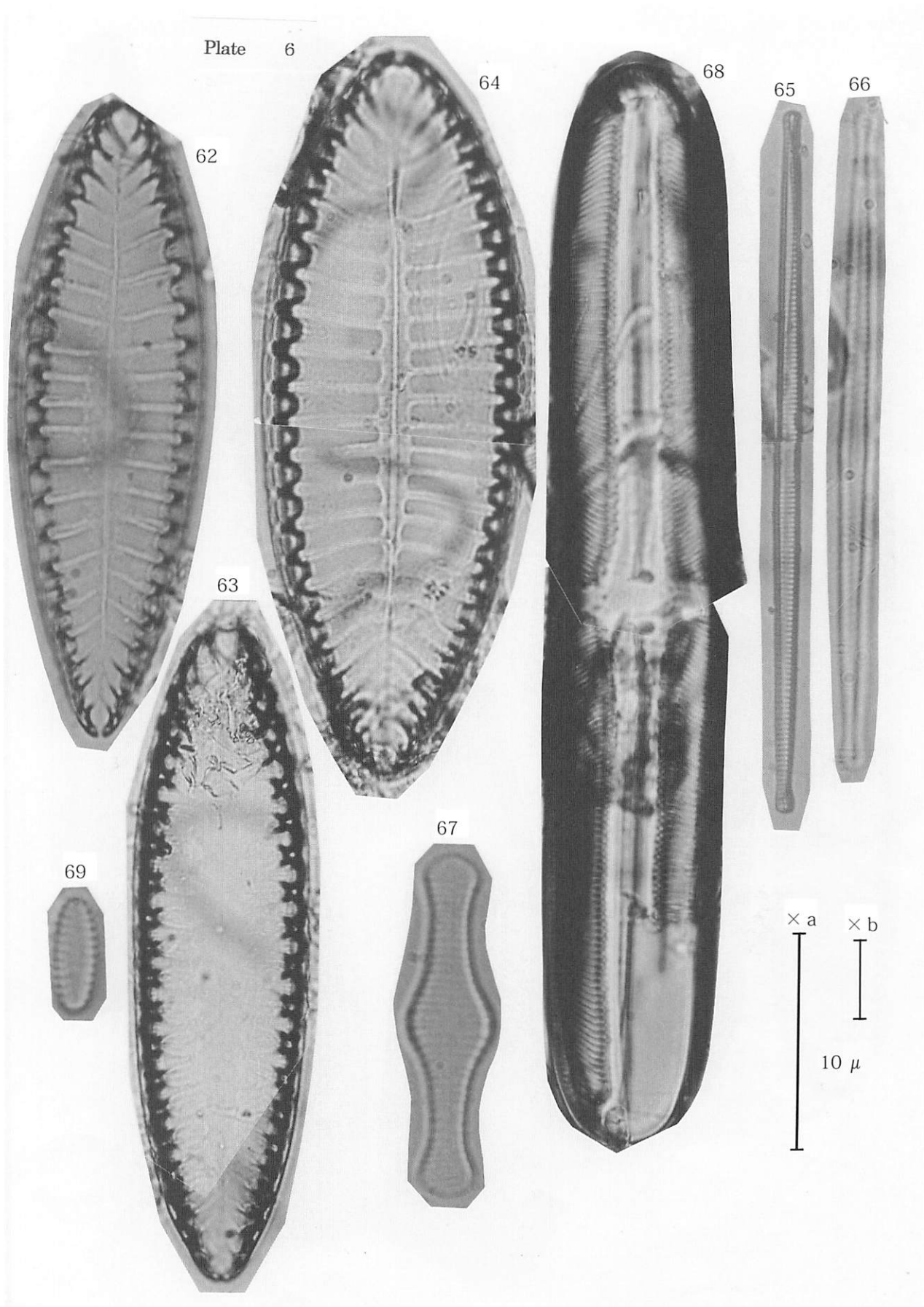


Plate 6

62 *Surirella linearis*. 63 *Sur. biseriata*. 64 *Sur tenella* v. *nervosa*. 65 *Synedra acus*. 66 *Syn. delicatissima*. 67 *Tabellaria flocculosa*. 68 *Pinnularia episcopalis*. 69 *Tabularia fasciculata*.

Plate 7

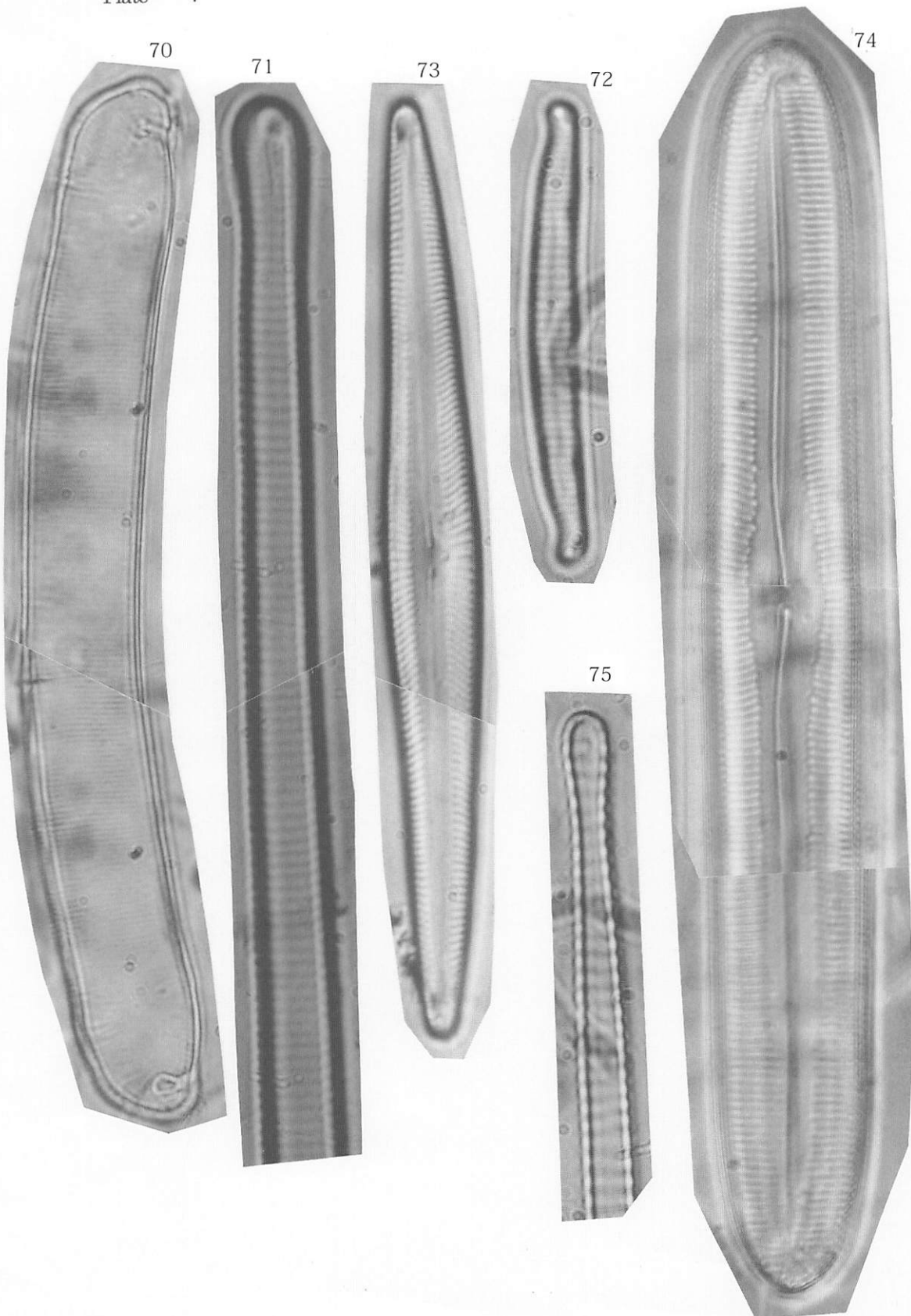


Plate 7

70 *Eunotia daisetsuensis*. 71 *Eun. flexuosa*. 72 *Eun. fallax*. 73 *Cymbella spicula*. 74 *Pinnularia neomajor*. 75 *Syendra ulna*.