

## 木曽駒ヶ岳、剣ヶ池の珪藻類

飯島 敏雄 \*

Observation of diatoms in the Kengaike pond, Mt. Kiso-komagatake,  
Central Alps, Japan

Toshio Iijima

Abstract: I investigated the water quality and diatoms of the Kengaike pond which is located a 2608m altitude on Mt. Kiso-komagatake.

The electric conductivity is 0-6  $\mu\text{S}/\text{cm}$  and the pH range is 5.9-6.6, with average of 6.4.

As for the diatom, 34 species of 17 genera were confirmed.

Among confirmed genera, 7 species were recorded in the *Eunotia* genera, 6 species in the *Pinnularia* genera and 3 species were recorded in *Cymbella* genera, respectively.

The dominant species is *Diatoma mesodon* Kützing at 58.3%, the second dominant species is *Aulacoseira ambigua* (Grunow) Simonsen at 10.4%.

## I はじめに

中央アルプスの最高峰が木曽駒ヶ岳で、古くから山岳信仰の対象としてあがめられ、登山道が拓かれてきた。近代登山の対象として登られたのは 1891 (明治 24) 年の W. ウェストンで上松口から登っている。1967 (昭和 42) 年に宝剣岳東面の千畳敷にロープウェイが架設され、一気に観光地化が進んだ。千畳敷カールのでき方としては次のように考えられている。冬期の卓越風によって風下の伊那谷側に雪が積もる。この雪は氷河期の寒冷な気候のために夏も溶けずに残る。何年かの積雪で重くなった雪は少しずつ谷底に移動し始める。この時岩肌を削りとして全体の形をおわんの底型にした (小林正明 1993)。

剣ヶ池はロープウェイ千畳敷駅東から徒歩 15 分、標高 2608m 付近にある池で、千畳敷カールの末端のモレーンの窪地に上部で涌出した地下水や雨水が湛水したものである。面積約 100 $\text{m}^2$ 、水深約 30cm (推定) である。池の周囲にはハクサンチドリ、コバイケイソウ、コイワカガミ、チングルマなどの湿性高山植物が多い。

なお駒ヶ岳には駒飼ノ池 (標高 2550m) 及び濃ヶ池 (標高 2450m) があり、水質などの報文が見られるが、剣ヶ池については報文は見られない。駒飼ノ池及び濃ヶ池の珪藻類については後日報告する。



図1 調査地域図  
国土地理院 2万5千分の1 地形図を使用



写真1 剣ヶ池と千畳敷カール・宝剣岳

\* 飯島 敏雄 〒 392-0003 長野県諏訪市上諏訪 10712-5

表 1 剣ヶ池の水質・気温

| 調査日          | 電導度<br>( $\mu$ S/cm) | pH  | 水温<br>( $^{\circ}$ C) |
|--------------|----------------------|-----|-----------------------|
| 2017, 10, 5  | 4                    | 6.4 | 5.5                   |
| 2018, 9, 24  | 4                    | 5.9 | 10                    |
| 2019, 9, 16  | 6                    | 6.3 | 15                    |
| 2019, 10, 10 | 0                    | 6.6 | 12                    |

## II 調査・研究方法

(1) 調査月日（調査はほぼ午前 11 時 30 分～正午に行った）

2017 年 10/ 5

2018 年 9/24

2019 年 9/16 10/10

(2) 水質調査項目及び方法

①水温

②pH（堀場製 pH メーター及び比色法で測定

③電導度（堀場製電導度メーターで測定）

(3) 珪藻類

①水中の礫や植物の表面に付着している珪藻類をブラシで掻き落して採集する。

②試料を南雲法に基づいてパイプ洗浄液でクリーニングし、プリューラックスで封入してプレパラートを作る。

③顕微鏡で撮影し、2000 倍に引き伸ばし、「小林弘珪藻図鑑」「淡水珪藻生態図鑑」などを参考にして同定する。

## III 結果及び考察

(1) 水質・水温

pH は弱酸性の 5.9 ～ 6.6 で、平均 6.3 であった。

電導度は 0 ～ 6  $\mu$  S/cm で、電解質イオンの少ないことを示す値であった。これは、高山湖に見られる傾向である。

(2) 珪藻類

① 3 年間、4 回調査の結果を表 2 に示した。

4 回調査で、17 属 34 種の珪藻が確認された。出現した種数が多い属は、*Eunotia*（イチモンジケイソウ属）が 7 種、*Pinnularia*（ハネケイソウ属）が 6 種、*Cymbella*（クチビルケイソウ属）が 3 種であった。この傾向は八島ヶ池などの酸性湖沼で見られる傾向である。

② 4 回の調査で、共通に出現した種は 10 種であっ

た。また、出現頻度が高かった種は 8 種であった。特に出現頻度が高かった種は、*Achnanthes maruginulata* Grunow, *Aulacoseira ambigua* (Grunow) Simonsen, *Brachysira irawanae* (Podzet Hak.) Lange-B., *Diatoma mesodon* Kützing, *Eunotia levistriata* Hustedt, *Eunotia pectinalis* (O.F. Muell) Rabh. var. *minor* form. *impressa* であった。

③ 2019 年 10 月 10 日に出現した珪藻類 500 個体で出現頻度を調査した結果、優占種は *Diatoma mesodon* Kützing で 58.3%、次優占種は *Aulacoseira ambigua* (Grunow) Simonsen で 10.4% であった。両種は pH に関しては中性種あるいはアルカリ性種である。特に *Diatoma mesodon* Kützing は真アルカリ性種ともいわれているので、この種が弱酸性水域の剣ヶ池で優占種であるということに関しては今後さらに研究を深めたい。

④ 調査年度によって出現した珪藻類に若干の偏りが見られた。*Cymbella*（クチビルケイソウ属）はすべて 2017、2018 両年度だけに出現した。2019 年度で優占種であった *Diatoma mesodon* Kützing は 2017 年度は少なかった。これらについても今後さらに研究を深めたい。

## [ 出現した主な珪藻 ]

① *Diatoma mesodon* Kützing

有機汚濁に関しては好清水性種で河川では上流域に多く生息し、*Hannaea arcus* とともに好清水性種の代表種とされている。pH に関しては真アルカリ性種とされているが、剣ヶ池の水質は弱酸性であるので、この水域で優占種であることから、pH に関しては許容性があるとも考えられる。

② *Aulacoseira ambigua* (Grunow) Simonsen

有機汚濁に関して広適応性種。八島ヶ原湿原の鎌ヶ池では 34.5% の出現率で、弱酸性の高山の湖沼、北八ヶ岳の亀甲池などでも見られる。

③ *Eunotia levistriata* Hustedt

有機汚濁に関しては広適応種、pH に関しては真酸性種で、八島ヶ原湿原の鬼が泉水や北八ヶ岳の七ヶ池などの酸性水域で比較的多くみられる。

④ *Pinnularia viridis* (Nitz.) Ehrenberg

大型の珪藻で世界普遍種であるが相対頻度は 0.3% 以下で低いとされている。pH に関しては中性種であるが、強酸性水域にも生息しているといわれている。八島ヶ原湿原にも生息しているが 0.2 ～ 0.3% と低い。剣ヶ池では比較的多く散見され

表2 剣ヶ池の珪藻類 (○:出現 ◎:やや多く出現 ●:多く出現)

| 属名          | 番号 | 種名                                                                                   | 29.10.5 | 30.9.24 | 1.9.16 | 1.10.10 |
|-------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|--------|---------|
| ツメケイソウ      | 1  | <i>Achnanthes maruginulata</i> Grunow                                                | ○       | ◎       | ●      | ●       |
| スジタルケイソウ    | 2  | <i>Aulacoseira ambigua</i> (Grunow)Simonsen                                          | ○       | ○       | ●      | ●       |
| サミダレモドキケイソウ | 3  | <i>Brachysira irawanae</i> (Podzet Hak.)Lange-B.                                     | ●       | ●       | ●      | ●       |
| タイコケイソウ     | 4  | <i>Cyclostephanos invisitatus</i> (M.H.Holn et Heilerman)E.C.Then.                   | ○       | ○       |        |         |
| コアミケイソウ     | 5  | <i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützting                                              | ○       | ○       |        |         |
| クチビルケイソウ    | 6  | <i>Cymbella cistula</i> var. <i>gibbosa</i> Brun.                                    | ○       |         |        |         |
|             | 7  | <i>Cymbella mexicana</i> (Ehrenberg)Cleve                                            | ○       |         |        |         |
|             | 8  | <i>Cymbella tumida</i> (Brèv)Van Heurck                                              |         | ●       |        |         |
| イタケイソウ      | 9  | <i>Diatoma mesodon</i> Kützting                                                      | ○       | ◎       | ●      | ●       |
|             | 10 | <i>Diatoma maxima</i> (Grunow)Fricke                                                 | ○       | ○       | ○      | ○       |
| ハフケイソウ      | 11 | <i>Epithemia sorex</i> Kützting                                                      | ○       |         |        |         |
| イチモンジケイソウ   | 12 | <i>Eunotia arctica</i> Hustedt                                                       |         |         | ○      |         |
|             | 13 | <i>Eunotia bilunaris</i> (Ehrenberg) Mills                                           |         |         | ○      | ○       |
|             | 14 | <i>Eunotia exigua</i> (Kützting)Rabh.                                                |         |         |        | ○       |
|             | 15 | <i>Eunotia levistriata</i> Hustedt                                                   | ○       | ○       | ●      | ●       |
|             | 16 | <i>Eunotia lunaris</i> (Ehrenberg)Grunow var. <i>subarcuata</i>                      | ○       | ○       | ○      | ○       |
|             | 17 | <i>Eunotia pectinalis</i> (O.F.Muell)Rabh. var. <i>minor</i> .                       |         | ○       | ◎      | ○       |
|             | 18 | <i>Eunotia pectinalis</i> (O.F.Muell)Rabh. var. <i>minor</i> . form. <i>impressa</i> | ○       | ○       | ●      | ●       |
| ヒシガタケイソウ    | 19 | <i>Frustlia rhomboides</i> (Ehrenberg)De.T.                                          | ◎       | ◎       | ◎      | ○       |
|             | 20 | <i>Frustlia rhomboides</i> (Ehrenberg)De.T. var. <i>crassinervia</i>                 | ○       |         | ○      |         |
| クサビケイソウ     | 21 | <i>Gomphonema parvulum</i> (Kützting)Kützting                                        |         | ○       |        |         |
|             | 22 | <i>Gomphonema vastum</i> Hustedt                                                     |         |         |        | ○       |
| フナガタケイソウ    | 23 | <i>Navicula okadae</i> Skovortzow                                                    | ○       |         |        |         |
| ハスフネケイソウ    | 24 | <i>Neidium herrmanii</i> Hustedt                                                     |         | ○       | ◎      | ○       |
|             | 25 | <i>Neidium iridis</i> (Ehrenberg)Cl. form <i>vernalis</i> Hustedt                    |         |         |        | ○       |
| ハネケイソウ      | 26 | <i>Pinnularia borealis</i> Ehrenberg                                                 |         | ○       |        |         |
|             | 27 | <i>Pinnularia microstauron</i> (Ehrenberg)Cleve                                      | ○       | ○       |        | ○       |
|             | 28 | <i>Pinnularia subcapitata</i> Gregory                                                |         | ○       | ○      | ○       |
|             | 29 | <i>Pinnularia sudetica</i> (Hilsen)M.Perag                                           | ○       | ○       | ◎      | ◎       |
|             | 30 | <i>Pinnularia viridis</i> (Nitz.)Ehrenberg                                           | ○       | ○       | ○      |         |
|             | 31 | <i>Pinnularia viridis</i> (Nitz.)Ehrenberg var. <i>commutata</i> (Grun.)Cl.          |         |         | ○      |         |
| クシケイソウ      | 32 | <i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrenberg)O.Muell                                           | ○       |         |        |         |
| コバンケイソウ     | 33 | <i>Surirella roba</i> Leclercq                                                       | ○       | ○       | ○      | ○       |
| ヌサガタケイソウ    | 34 | <i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth)Kützting                                          |         |         |        | ○       |
| 出現種数        |    |                                                                                      | 21      | 21      | 19     | 20      |

表3 剣ヶ池珪藻類出現頻度 (%) 2019 年 10 月 10 日

| 属名          | 番号 | 種名                                                                                   | 頻度(%) |
|-------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| ツメケイソウ      | 1  | <i>Achnanthes maruginulata</i> Grunow                                                | 3.2   |
| スジタルケイソウ    | 2  | <i>Aulacoseira ambigua</i> (Grunow)Simonsen                                          | 10.4  |
| サミダレモドキケイソウ | 3  | <i>Brachysira irawanae</i> (Podzet Hak.)Lange-B.                                     | 3.7   |
| イタケイソウ      | 9  | <i>Diatoma mesodon</i> Kützting                                                      | 58.3  |
|             | 10 | <i>Diatoma maxima</i> (Grunow)Fricke                                                 | 0.4   |
| イチモンジケイソウ   | 13 | <i>Eunotia bilunaris</i> (Ehrenberg) Mills                                           | 0.4   |
|             | 14 | <i>Eunotia exigua</i> (Kützting)Rabh.                                                | 0.9   |
|             | 15 | <i>Eunotia levistriata</i> Hustedt                                                   | 8.7   |
|             | 16 | <i>Eunotia lunaris</i> (Ehrenberg)Grunow var. <i>subarcuata</i>                      | 1.3   |
|             | 18 | <i>Eunotia pectinalis</i> (O.F.Muell)Rabh. var. <i>minor</i> .                       | 1.3   |
|             | 18 | <i>Eunotia pectinalis</i> (O.F.Muell)Rabh. var. <i>minor</i> . form. <i>impressa</i> | 4.6   |
| ヒシガタケイソウ    | 19 | <i>Frustlia rhomboides</i> (Ehrenberg)De.T.                                          | 0.7   |
| クサビケイソウ     | 22 | <i>Gomphonema vastum</i> Hustedt                                                     | 0.2   |
| ハスフネケイソウ    | 24 | <i>Neidium herrmanii</i> Hustedt                                                     | 1.3   |
|             | 25 | <i>Neidium iridis</i> (Ehrenberg)Cl. form <i>vernalis</i> Hustedt                    | 0.7   |
| ハネケイソウ      | 27 | <i>Pinnularia microstauron</i> (Ehrenberg)Cleve                                      | 1.1   |
|             | 28 | <i>Pinnularia subcapitata</i> Gregory                                                | 1.5   |
|             | 29 | <i>Pinnularia sudetica</i> (Hilsen)M.Perag                                           | 2.6   |
| コバンケイソウ     | 33 | <i>Surirella roba</i> Leclercq                                                       | 0.4   |
| ヌサガタケイソウ    | 34 | <i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth)Kützting                                          | 0.7   |
|             |    |                                                                                      | 100   |

る。

⑤ *Cymbella cistula* var. *gibbosa* Brun

長さ 0.1mm 以上ある大型のクチビルケイソウ。摩周湖、志賀高原木戸池などに出現した好清水性種で稀産種とされている。白樺湖や伊那市の新山湿原などでも出現した。同じく大型珪藻の *Cymbella mexicana* (Ehrenberg) Cleve は摩周湖、中禅寺湖、志賀高原丸池、阿寒湖などで出現した好清水性種、好アルカリ性種とされている。やはり、白樺湖や新山湿原でも出現した。

#### IV 謝辞

珪藻類の種の同定にあたっては、日本珪藻学会運営委員で、東京学芸大学准教授の真山茂樹博士からご指導していただいたことなどを参考にした。深く感謝します。

#### V 要約

木曾駒ヶ岳の標高 2608m の地籍にある剣ヶ池の水質及び珪藻類について調査した。

電導度は 0 ~ 6  $\mu$  S/cm、pH は 5.9 ~ 6.6、平均 6.3 で弱酸性水域である。

珪藻類は 17 属 34 種が確認された。種が多く出現した属は *Eunotia* 属 7 種、*Pinnularia*

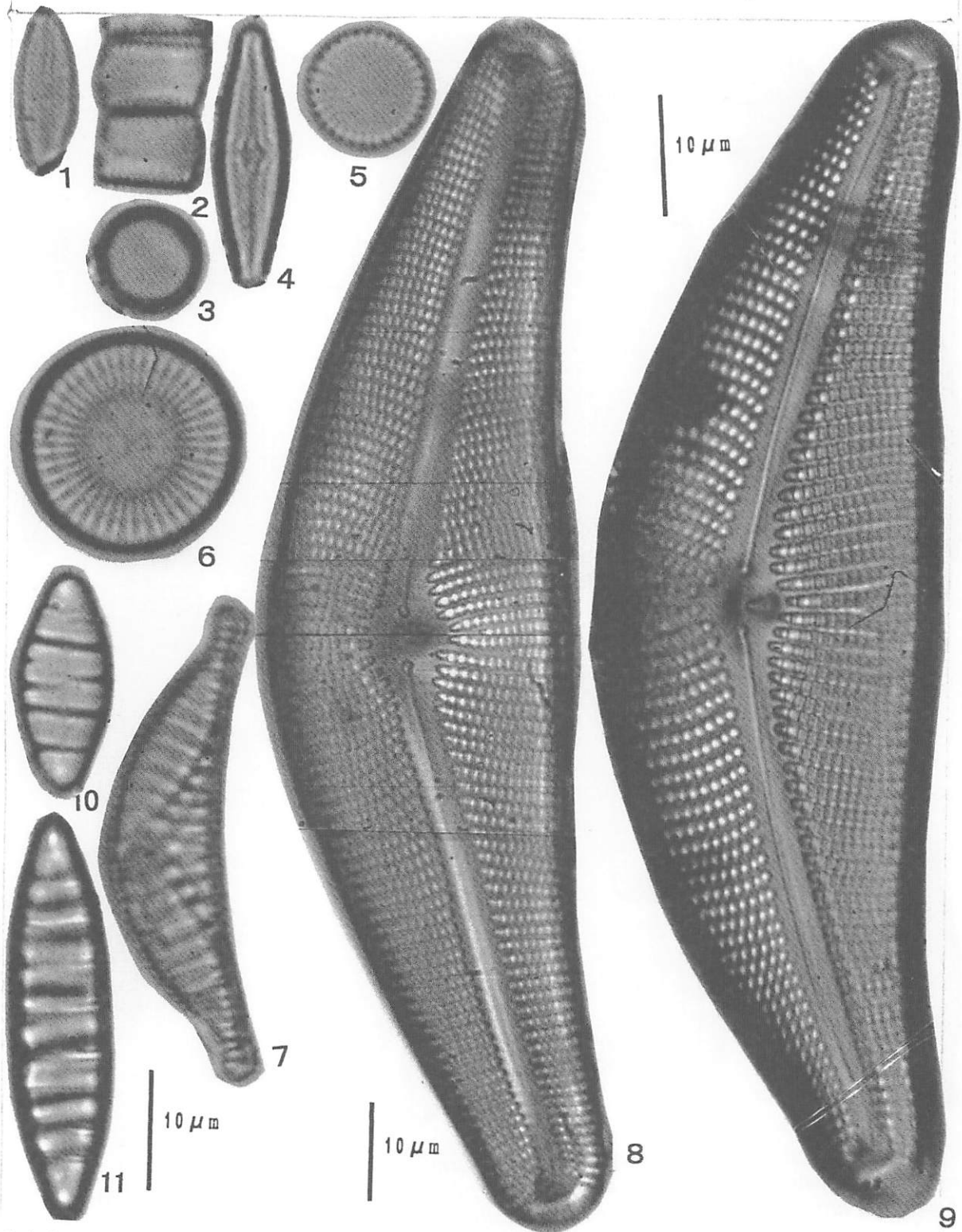
属 6 種、*Cymbella* 属 3 種であった。優占種は *Diatoma mesodon* Kützing で 58.3 %、次優占種は *Aulacoseira ambigua* (Grunow) Simonsen 10.4% であった。

#### 引用文献

- 小林 弘 他編 (2006) 小林弘珪藻図鑑 内田老鶴園 531pp.
- 渡辺仁治編著 (2005) 淡水珪藻生態図鑑 内田老鶴園 666pp.
- 田中宏之 (2014) 日本淡水化石珪藻図説 内田老鶴園 602pp
- K. Krammer, (2000) Diatoms of Europe Edited by H.Lange-Bertalot Vol. 1 703pp. Vol.2 526pp. Vol.3 584pp. Vol.4 530pp. A.R.G. Gantner Verlag K.G.
- 田中正明：(2002)、日本淡水産動植物プランクトン図鑑 名古屋大学出版会 584pp.
- 永沼 治、飯島敏雄、浜 篤、村松淳外 (1982) 諏訪地方の藻類 諏訪の自然誌 陸水編
- 南雲 保 (1995) 簡単に安全な珪藻被殻の洗浄法 Diatom 10 83
- 中央アルプス観光株式会社 (2019) 中央アルプス駒ヶ岳ロープウェイガイドパンフレット

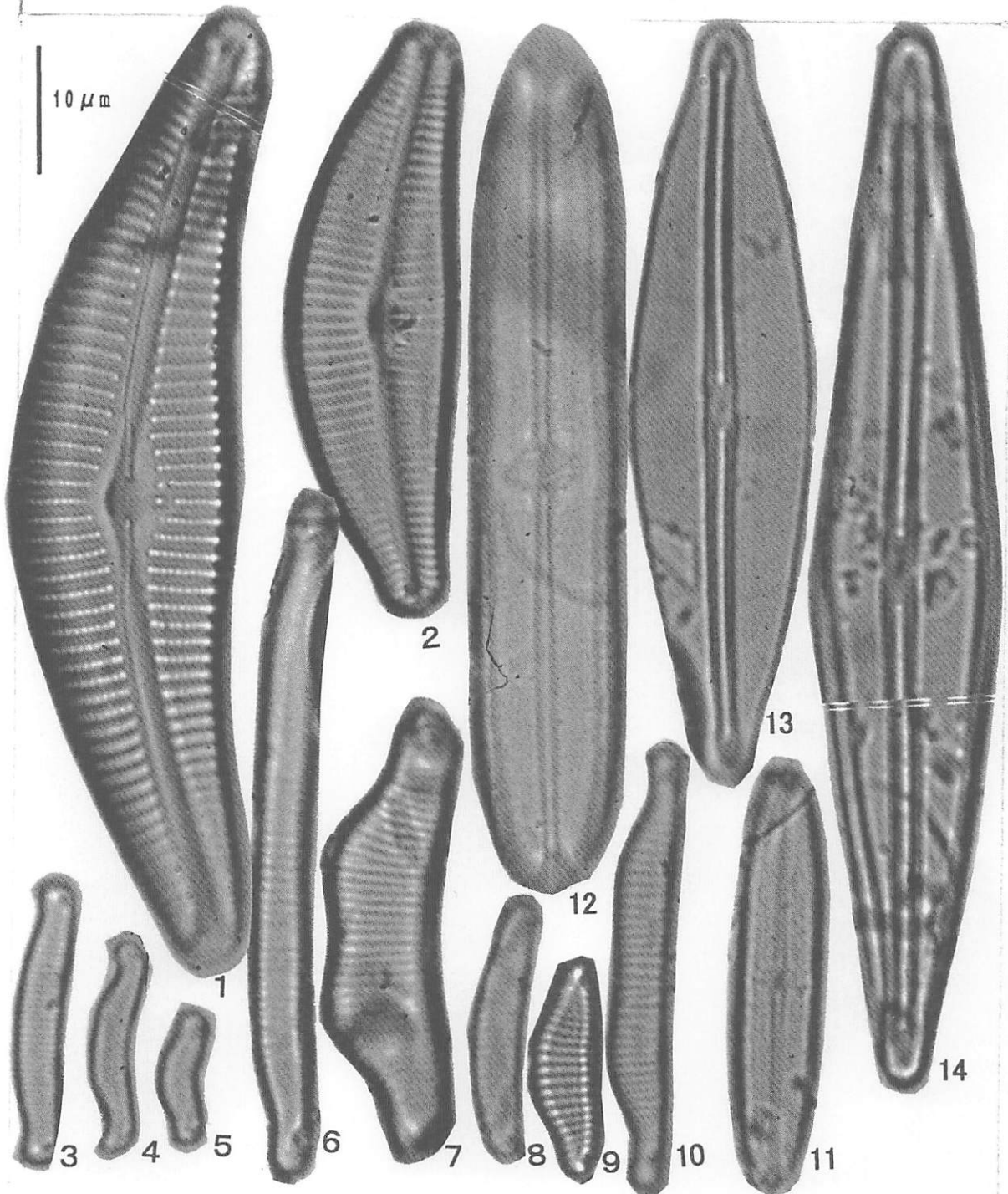
## 駒ヶ岳 剣ヶ池の珪藻類

I



1. *Achnanthes maruginulata* Grunow 2, 3. *Aulacoseira ambigua* (Grunow) Simonsen  
 4. *Brachysira irawanae* (Podzet Hak.) Lange-B. 5. *Cyclostephanos invisitatus* (M.H. Holn et Heilerman) E. C. Then. 6. *Cyclotella meneghiniana* Kützing 7. *Epithemia sorex* Kützing  
 8. *Cymbella cistula* var. *gibbosa* Brun. 9. *Cymbella mexicana* (Ehrenberg) Cleve  
 10, 11. *Diatoma mesodon* Kützing

## 駒ヶ岳 剣ヶ池の珪藻類 II



1, 2. *Cymbella tumida* (Brèv) Van Heurck 3. *Eunotia exigua* (Kützinger) Rabh. 4, 5. *Eunotia levistriata* Hustedt 6. *Eunotia arctica* Hustedt 7. *Eunotia bilunaris* (Ehrenberg) Mills 8. *Eunotia lunaris* (Ehrenberg) Grunow var. *subarcuata* 9. *Eunotia pectinalis* (O.F. Muell) Rabh. var. *minor* 10. *Eunotia pectinalis* (O.F. Muell) Rabh. var. *minor* form. *impressa* 11. *Neidium herrmannii* Hustedt 12. *Neidium iridis* (Ehrenberg) Cl. form. *vernalis* Hustedt 13. *Frustulia rhomboides* (Ehrenberg) De. T. 14. *Frustulia rhomboides* (Ehrenberg) De. T. var. *crassinervia*



駒ヶ岳 剣ヶ池の珪藻類 III

