

Semiorbis hemicyclus (EHR.) PATR. の微細構造について

小林 弘・南雲 保

On the fine structure of the pennate diatom *Semiorbis hemicyclus* (Ehr.) Patr.

Hiromu KOBAYASI and Tamotsu NAGUMO

KOBAYASI, H. and T. NAGUMO 1978. On the fine structure of pennate diatom *Semiorbis hemicyclus* (Ehr.) Patr. Jap. J. Phycol. 26: 171-175.

Kolbe's light-microscopical observation by which the raphe structure on the valves *Amphicampa hemicyclus* was found, was clearly confirmed by the present investigation using scanning electron microscopy. Both valves of a *Semiorbis hemicyclus* cell had two short raphe branches at each pole. The outer fissures are at the ends lying from the ventral side to the dorsal corners along the terminal valve edges, but these are valva-raphe and not run to the mantle side at the valve center, while in the internal view the inner fissures are lie restricted to the ventral side, and the apices of the fissures are somewhat elavolated than the ends in the valve center. Genus *Semiorbis* must be regarded as belonging to the Eunotiales.

Hiromu Kobayasi, Department of Biology, Tokyo Gakugei University, Koganei-shi, Tokyo, 184 Japan; Nagumo Tamotsu, Department of Biology, Nippon Dental University, Fujimi, Chiyoda-ku, Tokyo, 102 Japan.

Semiorbis hemicyclus は EHRENBERG (1854) によって, *Synedra* 属の種類として原記載されたものであるが, その形が強く湾曲した三日月形になるため, RALFS (in PRITCHARD, 1861) によって *Eunotia* 属に移されたり, GRUNOW (1881 pl. 35) によって *Pseudoeunotia* 属に移されたりしてきた。その後, 珪藻の分類学が進歩し, 縦裂 (raphe) の構造が重要視されるようになったが, KARSTEN (1928) は存在しないと判断して Araphideae (無縦裂亜目)-Fragilariaceae (オビケイソウ科) の *Amphicampa* 属に移した。HUSTEDT (1930) もこの考えを受け継いでいる。この種類に縦裂があることを主張したのは PROSCHKINA-LAWRENKO (1953, after KOLBE 1956) と KOLBE (1956) である。KOLBE は Hyrax では屈折率が高くて返って見えないので, より低い屈折率の封入剤を使って成功したことを記している。しかしながら, この

種類は以下に述べるような風変わり構造をもつため, 実際に光顕で縦裂を確認するのはむずかしい。そのため, ごく最近になっても, なお PATRICK (in PATRICK & REIMER 1966) は, “確かに多くの研究者は raphe を見るに至っていない, もしも KOLBE が正しいならユーノチア目 (Eunotiales) に属するものと見なさなければならぬ” と記しながら, なお, オビケイソウ科 (Fragilariaceae) に止めている。なお, なぜ *Amphicampa* 属から分け, *Semiorbis* 属を創設したかは, 上述の PATRICK (1966) に詳説されている。

筆者らは, 新潟県苗場山湿原, 長野県霧ヶ峰湿原, および群馬県平ヶ岳湿原より得た試料を用い, 光学顕微鏡並びに走査型電子顕微鏡観察を行ったところ, 本種の殻端に縦裂および極節の存在を確認することができた。

すなわち, monotypic-genus である *Semiorbis* 属と *S. hemicyclus* はイチモンジケイソウ目 (Eunotiales) に移すべきものであることがはっきりしたので, その詳細について報告したい。

材料と方法

走査型電顕観察のための試料は、酸処理と洗浄後の珪殻懸濁液から、マイクロピペットを用い光顕下で珪殻を単離し、試料台にのせ自然乾燥させた後、イオンスパッタ蒸着装置 CSC-103 を用い金蒸着を行って作製した。観察は JSM-U3, CSM-501 を用い、加速電圧は、それぞれ 25 KV, 30 KV で行った。

結果と考察

被殻は線状で大きく半円形に湾曲し、背縁と腹縁はほぼ平行であるが、Figs. 1a, b に示すように、やや背側のまん中で直線的になる。そのため、光顕像では、この部分で特に殻面が丸屋根状にもり上っているように見えるが、Fig. 3 に示すように、走査電顕 (SEM) では、殻面は平坦である。なお、殻の大きさについては、HUSTEDT (1932) は殻長 20-40 μm 、殻幅 3.5-4 μm 、PATRICK (1966) もほぼ同じ値である殻長 20-40 μm 、殻幅 3-5 μm を与えているが、筆者らが観察した試料では、殻長 16.5-60 μm 、殻幅 4-5.5 μm の範囲にあった。本邦の個体では殻長の開きが大きく、やや幅が広いといえる。

条線は湾曲した長軸にほぼ直角に規則正しく配列し、背側で計測したところでは 10 μm 幅に 10-12 本あるが、この点紋 (poroid) よりなる条線は光顕では全く見ることができない。

RALFS (in PRITCHARD 1861) の書いている明瞭な条線なるものは、実は Figs. 3-6, 8, 11-14 に見られるように、翼状に発達し、殻の表面に突き出た肋線 (external costae) を指していることは明らかである。この肋線の両端は針状になって張り出している (Figs. 4, 5, 8, 14) が、この先端は殻幅より内側にあり、はみ出すことはないので、光顕の観察ではその構造をつかむことがむずかしいものと思われる。条線を構成する点紋列は単列の個体 (Fig. 7) もあれば、やや不規則ではあるが、二重点紋列になる個体もあった (Figs. 8-11)。点紋は 10 μm 幅に 40~45 個数えることができる。

最も問題となるのは縦裂 (raphe) の有無であるが、縦裂は確実に存在し、その外裂溝は Figs. 4-6 に見られるように殻端の丸みにそって認めることができ、やや殻の腹側へと伸びている。

また、内裂溝は Figs. 7, 11 に示すように腹側の殻縁にそって明瞭な、かなり深い裂け目として見られる。このように、内裂溝が腹側にあり、外裂溝が殻端へと

移動していることから、縦裂は殻を斜めに貫いて、腹側から殻端へと伸びているものと考えられる。また極節は、見る角度によっては、かなりよく発達している (Figs. 8, 11)。しかし、殻のまん中側の縦裂枝 (raphe branch) の末端の発達は悪い (Figs. 7, 11)。この種類とよく似た三日月形に湾曲した殻と殻端部のみ縦裂をもつ *Eunotia* 属では、殻の 1 方の端に唇状突起 (labiate process) が 1 個存在する。HUSTEDT (1926) はこれを粘質孔 (mucilage pore) とよび、これがどちらか 1 方の殻端にのみあることを *Eunotia* と *Actinella* 属の特徴としている。しかし、この種類ではこのような突起はどちらの殻端にも見られなかった。

この珪藻は殻端から粘質物を出し、殻端でくっつき合って、ちょうどバナナの房のような群体を作る (Figs. 12-14)。しかし、*Synedra* (HASLE 1973) に見られるような apical pore field とよばれる構造は見られず、わずかに殻端に不規則に列ぶ点紋列が見られたのみである。この小孔の列が粘質物の分泌を行っているように思われる (Figs. 5, 13, 14)。

この種類は上述するように、*Eunotia* 同様、殻端に縦裂を持つが、外裂溝が腹側に伸びて終るようなことはなく、また腹側に擬縦裂がないこと、殻端に唇状突起がないこと、殻面に翼状に張り出した肋線をもつことなど、*Eunotia* とは著しくかけはなれた構造をもつため、ただちに *Eunotia* に属さしめるというわけにはいかないように思われる。*Semiorbis* 属の存立を認め、そのまま *Eunotiales* に移すのがよりよいであろう。なお、KOLBE (1956) は未発達の擬縦裂が存在すると記しているが、それと思われる構造をもつ個体も見られた (Figs. 1a, 2, 5, 14)。しかし、このような構造は、どの殻でも見られるというわけではなく、また、殻の内面でも、擬縦溝の存在をあらわす縦走肋線が認められないことから、これは単なる肋線の変形によって生じたものと考えられる。

終りに、走査電顕の使用について多大の便宜を与えて下さった日本歯科大学小宮定志博士に深謝申し上げます。

References

- EHRENBERG, C.G. 1854. *Mikrogeologie*. Leopold Voss, Leipzig.
- GRUNNOW, A. 1881. In VAN HEURCK, H., *Synopsis des Diatomees de Belgique*. Ducaju et Cie., Anvers.
- HASLE, C.R. 1973. The mucilage pore of pennate diatoms. *Nova Hedw. Beih.* 45: 167-194.

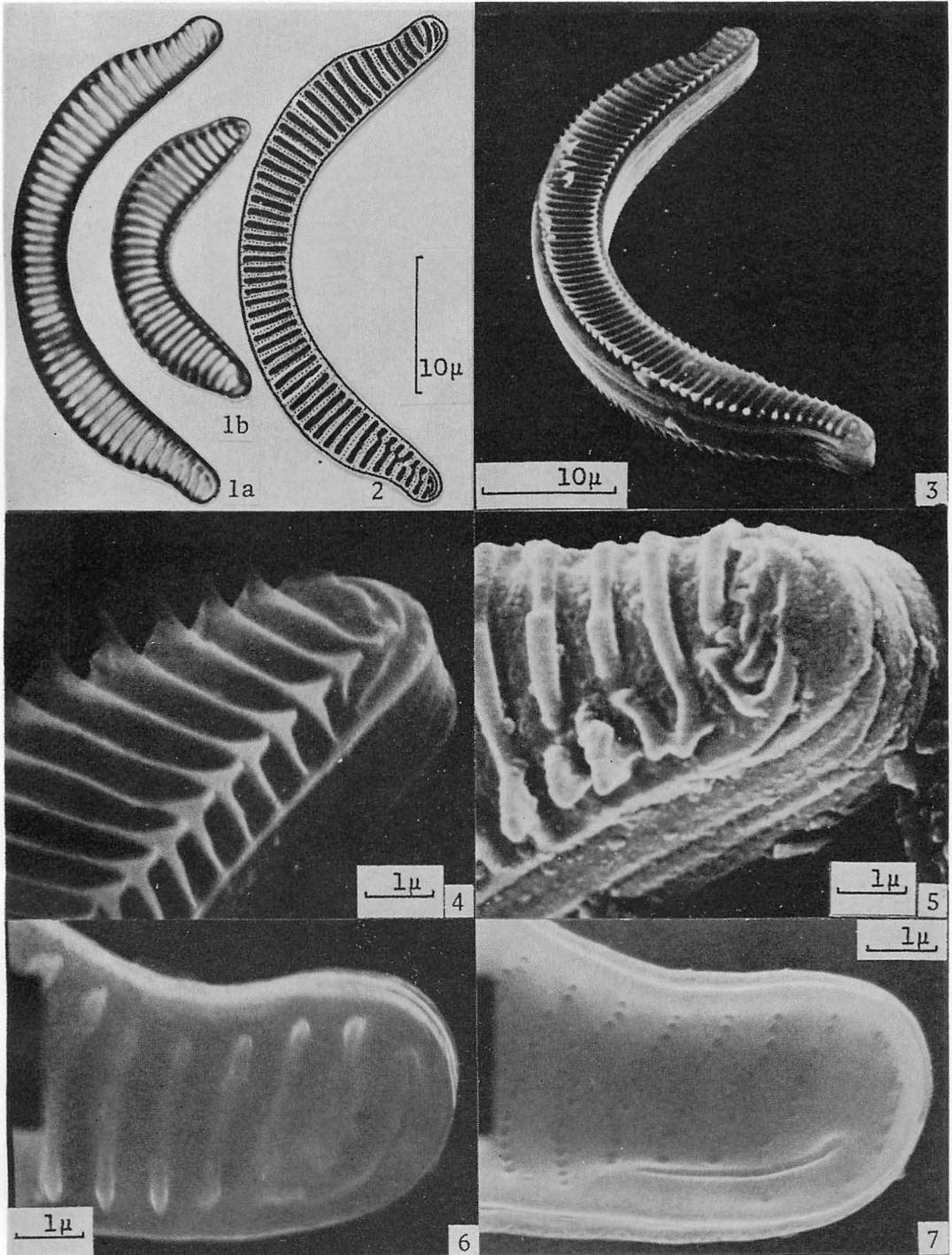


Fig. 1a, b. Light microscopy of *S. hemicyclus*. Valve view of large and small valves. Fig. 2. Drawing of Fig. 1a showing transapical costae, striae and valvaraphe. Fig. 3. External view of whole frustule. Fig. 4-6. External view of valve pole, transapical costae with outer wing-like projection and spines, and outer fissure of the raphe. Interruptions of the transapical costae are clearly seen in Fig. 5. Fig. 7. Inside view of valve pole, transapical striae and inner fissure of the raphe.

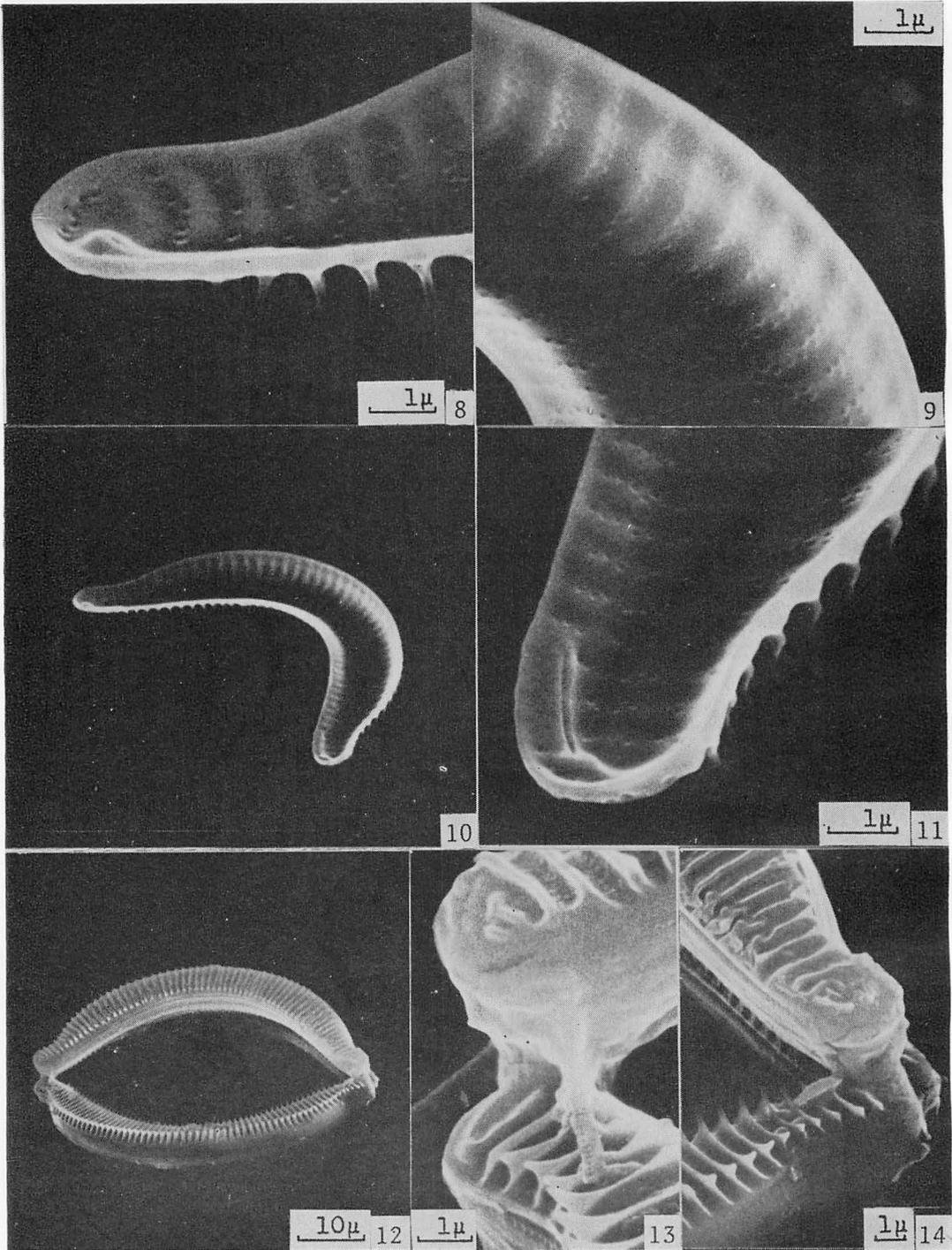


Fig. 8. Inside view of the one pole of the same specimen with Fig. 10 showing terminal nodule and marginal, apical row of pores. Fig. 9. Median part of the same specimen showing double rows of puncta. Fig. 10. Inside view of whole valve of the same specimen. Fig. 11. Inside view of the other pole of the same specimen showing inner raphe fissure. Fig. 12. External view of uncleaned colony. Fig. 13. Both poles of the same colony showing frustules joined by material extruded from the valve poles.

- HUSTEDT, F. 1926. Untersuchungen über den Bau der Diatomeen. 1. Raphe und Gallertporen der Eunotioideae. Ber. deut. bot. Ges. 44: 142-150.
- , 1930. Bacillariophyta. In A. PASCHER [ed.], Süßwasser-Flora Mitteleuropas. ed. 2. no. 10. Gustav Fischer, Jena.
- , 1932. Die Kieselalgen Deutschland. Österreichs und Schweiz unter Berücksichtigung der übrigen Länder Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. In Rabenhorst [ed.], Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. 7(2): 1-845. Acad. Verlag., Leipzig.
- KARSTEN, C. 1928. Abteilung Bacillariophyta. In A. ENGLER und K. PRANTL [ed.], Die natürlichen Pflanzenfamilien. Wilhelm Englmann, Leipzig.
- KOLBE, R. W. 1956. Zur phylogenie des Raphe-Organs der Diatomeen; *Eunotia (Amphicampa) eruca* Ehr. Bot. Not. 109: 91-97.
- PATRICK, R. & C. W. REIMER. 1966. The diatoms of the United States I. Monogr. Acad. Nat. Sci. Philadelphia.
- RALFS, J. 1861. In PRITCHARD, A., A history of infusoria. Whittaker, London.

小林: 184 東京都小金井市貫井北町4-1-1, 東京学芸大学生物学教室
南雲: 102 東京都千代田区富士見1-9-20, 日本歯科大学生物化学教室

小林 弘: 論文の引用文献欄への文献の引用法について

Hiromu KOBAYASI: The guide to the bibliographic citation of botanical literature

筆者はさきに、国際植物命名規約に手引きされている文献の引用法について紹介した(小林 1977)。その後、雑誌“藻類”の編集に携わってみると、これだけでは十分でないことを痛切に感じたものである。というのは、これでは逐次刊行物の引用法には詳しいが、単行本や単行本中の一章、または叢書の中の一冊あるいはその一章をどのように引用するかが、しばしば問題となるためである。雑誌“藻類”の体裁を26巻より改訂するに当って、投稿案内も改訂する必要があり、この問題について、欧米の刊行物などにつき検討を行ったところでは、句読点をどうするかというようなマイナーな点ではそれぞれ違いはあっても、一定の基準というものがわかり、ある程度の見通しを得たので、ここに紹介したい。

I. 文献引用の条件

文献引用欄に文献を引用する目的は、読者に原著の概要を伝えることと、読者が興味をもち、同じ文献を参照したいとき、図書館などに行き目的の著書をさがし当てることができることの2点にあると思われる。この場合、始めの条件を満たすためには、多少のスペースは必要となるが、タイトルぐらいは省略しないで掲載する必要があり、また第二の条件を満たすためには、図書目録がどのようにして作られているかを知り、それに合わせて引用法も考えられなければならない。

II. 図書目録について

図書目録がどのように作られているかは、目的とする論文なり著作なりに到達することと密接な関係にあ

る。そのため、日本目録規則(1965, 1977 新版一予備版)および米英目録規則(1966, 1968 日本版)などから、その概略を紹介したい。

図書目録、下に示す(1)~(4)の項目からできている。

- (1) 標目: 記入の最初に記載され、図書の排列や検索の手がかりとなるもの。科学論文では著者名が標目として取り上げられる。
- (2) 標題または書名(タイトル): 目録の最重要部分でこれには巻(vol.)と号(no.)までが含まれる。
- (3) 対照事項: 頁数, 冊数, 図, 大きさなど, 著作を物理的対象として記述する事項。
- (4) 出版事項: 出版地, 出版社, 出版年など。文献引用では、通常出版年は著者名のあとに行き、出版社出版地の順で記入される。

図書目録が上述の4つの要素からなっているため、文献引用も、この4つの条件を満たしていればよいし、引用に当っての句読点の使用も、この4つの要素をはっきりと対等に分けるような方法で行なわれればよい筈である。

III. 具体的引用例

今まで述べてきたことから、文献引用では、原著の概要を伝えることと(以下A条件とよぶ)、図書カードで引き当てること(以下B条件とよぶ)の2条件を満足させるような引用をしなければならない。この点をもとに、以下若干の引用例についてふれてみたい。

- (1) 単行本の引用: 単行本の引用では著者と図書目録の標目は共通する。したがって(B)条件についてのみの引用でよい。