

## 海産付着珪藻 *Licmophora dalmatica* (Kützing) Grunow の形態

### Morphology of marine attached diatom *Licmophora dalmatica* (Kützing) Grunow

東京海洋大学大学院

江川 隆 昭

鈴木 秀 和

新潟生命歯学部

長 田 敬 五

Takaaki EGAWA<sup>1</sup>, Hidekazu SUZUKI<sup>1</sup> and Keigo OSADA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduate School of Marine Science and Technology, Tokyo University of Marine Science and Technology,  
4 - 5 - 7 Konan, Minato-ku, Tokyo 108-8477, Japan

<sup>2</sup> First-Year Experience and Department of Biology, The Nippon Dental University, School of Life Dentistry at Niigata,  
1 - 8 Hamaura-cho, Chuo-ku, Niigata 951-8580, Japan

**Abstract:** The fine structure of a marine fan-shaped forming colonial diatom, *Licmophora dalmatica*, from epiphytic habitat in Japan was examined by light and scanning electron microscopies. The following morphological features of this species are described in detail for the first time. *Licmophora dalmatica* has the areola occluded by the velum and the valvocopula with shallow sepum.

**Key words:** *Licmophora*, *Licmophora dalmatica*, marine attached diatom, morphology

(2019年3月8日 受理)

#### 1. はじめに

オウギケイソウ属 *Licmophora* は、オウギケイソウ目 Licmophorales, オウギケイソウ科 Licmophoraceae に属する羽状類無縦溝珪藻である。海産の付着性種として世界各地の海岸域に広く分布し、現在までに世界中で80分類群が知られている (Guiry 2019)。細胞の外形は、その名が示すように珪藻類の中でも特徴的な形態をしている。被殻の殻面観は細長いへら状または棍棒状で、足端とよばれる基端から粘液柄を出し海藻や岩等に付着する。上殻と下殻の間に多数の帯片を形成するが、殻の両端でその幅が異なるため、帯面観は楔型になる。殻が連なったまま細胞分裂するので、綺麗な扇状の群体を形成する。

今回、北海道沿岸から *Licmophora dalmatica* (Kützing) Grunow と同定される試料を得た。本研究では、この試料を光学顕微鏡 (LM) 観察お

び走査電子顕微鏡 (SEM) 観察を行い、殻構造、特に胞紋構造と接殻帯片に関する新知見が得られたので、ここに報告する。

#### 2. 材料と方法

本研究で用いた試料は、2016年3月6日に北海道小樽市銭函地先の転石海岸 (43°08' N, 141°09' E) で採集された紅藻ウラソゾ *Laurencia nipponica* Yamada 上から得られた (標本番号: MTUF-43691, 江川隆昭)。

採集した試料は冷凍保存し、実験室に持ち帰ってから解凍した。LMで付着様式や群体などの生細胞の構造を観察した後、定法 (南雲 1995, 長田・南雲 2001) に従って処理し、殻構造をLMおよびSEM (HITACHI-S-4000) で観察した。残った試料は10%ホルマリン溶液で固定し、東京海洋大学ミュージアム機構マリンサイエンスミュージアムに保管した。本稿で用いた珪藻の形態に関する術

語は寺阪ほか (2005) と小林ほか (2006) に準拠した。

### 3. 結果と考察

*Licmophora dalmatica* (Kützing) Grunow, 1867, *Hedwigia* 6: 35.

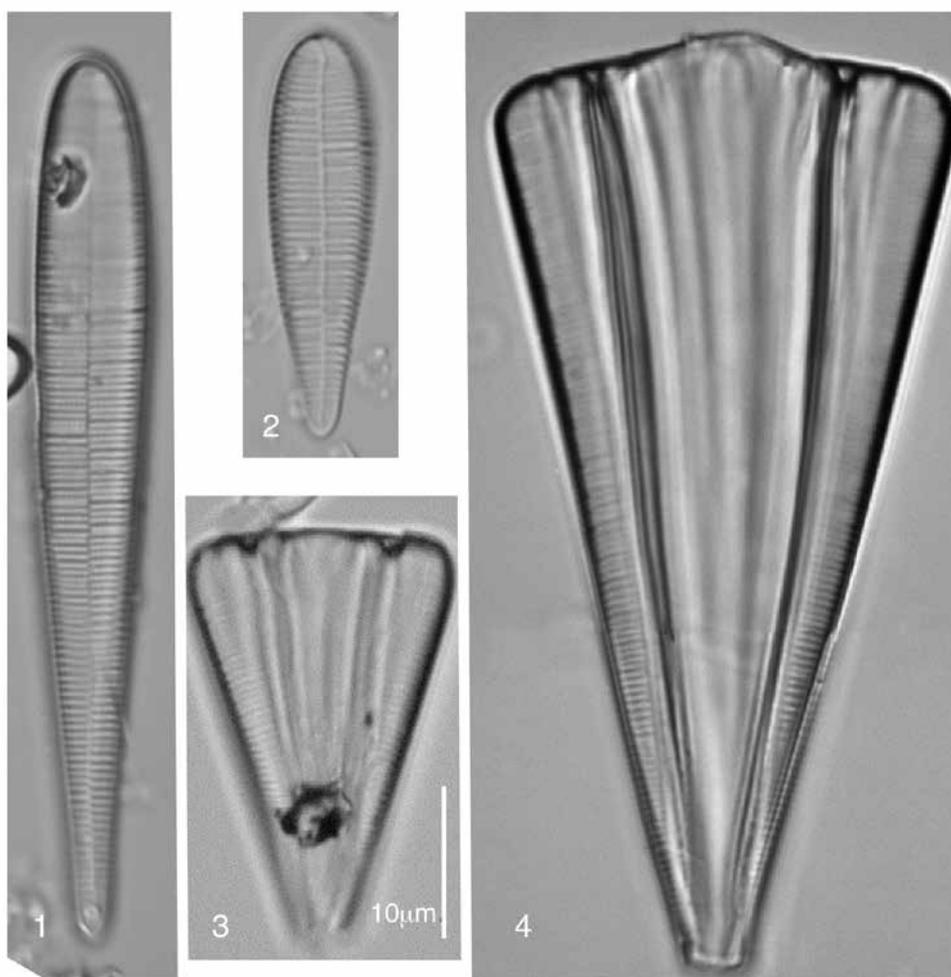
Basionym: *Rhipidophora dalmatica* Kützing, 1844, *Die Kieselschaligen Bacillarien oder Diatomeen*: 122, Taf. 9, figs VII a, b.

本研究で観察を行った分類群は Kützing (1844) によりクロアチア・スプリト産の緑藻シオグサ類付着珪藻の試料から新種 *Rhipidophora dalmatica* Kützing として記載された。その後, Grunow (1867) により *Licmophora* 属に新組合せされ, 現在に至る。これまでに, イングランドおよびウェールズの南および西海岸 (Honeywill 1998), ポルトガル (Moita & Vilarinho 1999), アドリア海北部 (Vilicic et al. 2002) およびイタリア・ヴェネタ潟 (Tolomio et al. 2002) から報告がある。本邦では, 北海道

釧路町沿岸 (南雲・田中 1994) をはじめ, 能取湖, 羅臼, 別海, 温根沼, 火散布沼, 厚岸 (Terasaka 2005) の北岸および東岸にかけて多数報告されている。さらに東北地方・太平洋岸, 茨城県北部でも出現が報告されている (Terasaka 2005) ことから寒海性種と考えられる。

原記載の挿絵 (Kützing 1844), 新組合せの記載 (Grunow 1867), およびスコットランドとイングランド産試料を透過電子顕微鏡観察した記載と写真 (Honeywill 1998) が, 本試料の以下の観察結果とほぼ一致したことから, 本種と同定した。

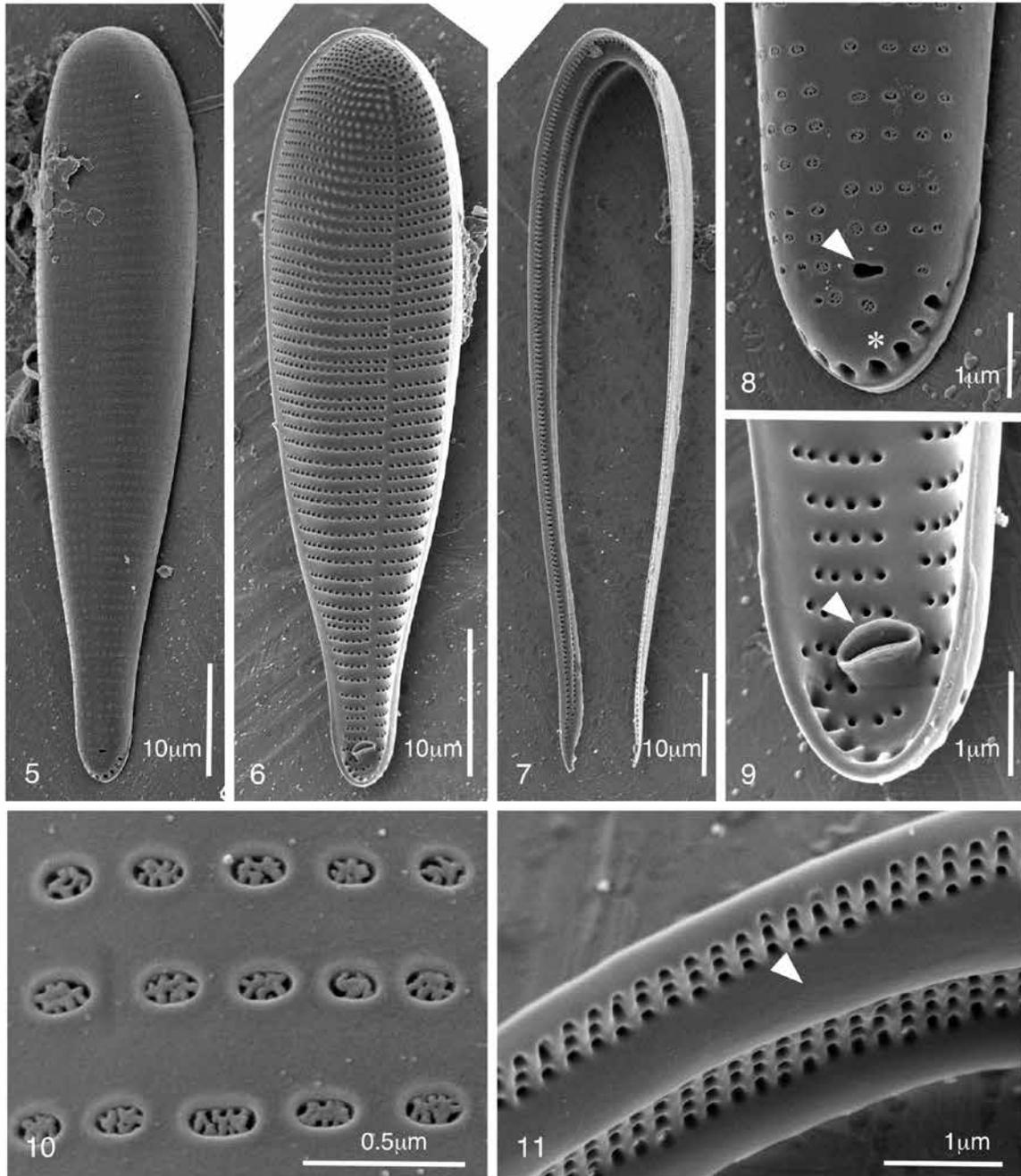
被殻は異極性。殻面の外形は短軸に対して非対称で棍棒状, 殻幅の広い上側 (頭極) と殻幅の狭い下側 (足極) に分けられる (Figs 1, 2, 5, 6)。頭部殻端は丸みを帯び, 基部殻端はやや鋭角的。軸域は明瞭。殻長 25.0~49.0  $\mu\text{m}$ , 殻幅 6.0~7.0  $\mu\text{m}$ 。条線は頭部殻端付近では放射状に, それ以外では平行に配列する。その密度は 19~22 本/10  $\mu\text{m}$  で, *Licmophora* 属の中ではやや密であ



Figs 1-4. *Licmophora dalmatica*. LM images of valves and frustules. Figs 1, 2. Valve views. Figs 3, 4. Girdle views of frustules.

る。各条線は一系列の胞紋列からなる。胞紋は楕円形で、篩板 (velum) によって閉塞される (Figs 8, 10)。この胞紋構造は *L. flabellata* (Carmichael ex Greville) C. Agardh と同じである (寺阪ほか 2005)。基部殻端には唇状突起が存在。殻の外面では胞紋よりもやや大きい楕円形に開口 (Fig. 8, 矢印), 内面ではやや発達した tube を伴って突出

し, lip 部分に向かってやや広くなりつつスリット状に開口 (Fig. 9, 矢印; cf. Round et al. 1990, 寺阪ほか 2005)。頭部殻端には *L. flabellata* に見られるような棘はない (寺阪ほか 2005)。基部末端の殻套上には 8~10本の短いスリットが並び, ここから粘液を分泌して基質に付着する (Fig. 8, \* 印)。帯面の外形は楔形 (Figs 3, 4)。頭部側と



Figs 5-11. *Licmophora dalmatica*. SEM images of valves. Fig. 5. External view of a whole valve. Fig. 6. Internal view of a whole valve. Fig. 7. A valvocopula with the shallow septum lying over the top. Fig. 8. External basal polar view showing the opening of rimoportula (arrowhead) and the apical slit field (asterisk). Fig. 9. Internal basal view showing the rimoportula (arrowhead). Fig. 10. Detail of external view of valve showing the areolae with vela. Fig. 11. Detail of internal view of valvocopula with shallow septum.

基部側ともに角は丸みを帯びる。接殻帯片は足端側が開口した片端開放型，頭極側は幅が広く，足端に向かうにしたがい細くなる (Fig. 7)。中心線上に幅の狭い中肋 (cf. 寺阪ほか 2005) をもち，それと垂直に 3 ~ 8 個の点紋列が密に並ぶ (Fig. 11)。中肋は内側に肥厚し，狭い棚状の隔壁をなす (Fig. 11, 矢印)。

### 謝 辞

本研究を遂行するにあたり，元生命歯学部生物学教室の南雲保教授には，終始，有益なご助言をいただいた。深く感謝の意を表す。なお，本研究の一部は科学研究費 (C:16K07838 と B:16H04960) の助成を受けたものである。

### 引用文献

- Grunow, A. 1867. Diatomeen auf *Sargassum* von Honduras gesammelt von L. Bindig, untersucht von A. Grunow. *Hedwigia* **6** (1-3) : 1-8, 17-32, 33-37.
- Guiry M. D. 2019. AlgaeBase. In: Guiry M.D. & Guiry G.M., World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>. (accessed on 1 March 2019) .
- Honeywill, C. 1998. A Study of British *Licmophora* species and a discussion of its morphological features. *Diatom Research* **13**: 221-271.
- 小林 弘・出井雅彦・真山茂樹・南雲 保・長田敬五 2006. 小林弘珪藻図鑑第 1 巻. 531pp. 内田老鶴圃, 東京.
- Kützing, F.T. 1844. Die Kieselalgen Bacillarien oder Diatomeen. 152 pp., 30pls. Nordhausen.
- Moita M.T. & Vilarinho M.G. 1999. Checklist of phytoplankton species off Portugal: 70 years (1929-1998) of studies. *Portugaliae Acta Biologica* **18**: 5-50.
- 南雲 保・田中次郎 1994. 北海道産の紅藻クシベニヒバ着生珪藻類. 国立科学博物館専報 **27**. 43-53.
- 南雲 保 1995. 簡単で安全な珪藻被殻の洗浄法. *Diatom* **10**: 88.
- 長田敬五・南雲 保 2001. 珪藻研究入門. 日本歯科大学紀要 (一般教育系) **30**: 131-142.
- Round, F.E., Crawford, R.M. & Mann, D.G., 1990. *The Diatoms*. 747pp. Cambridge University Press, Cambridge.
- 寺阪 隆・南雲 保・田中次郎 2005. 海産羽状目珪藻 *Licmophora* の本邦産汎布種 4 種の分布と形態. *Diatom* **21**: 91-105.
- Terasaka, T. 2005. Morphological study of marine pennate diatom *Licmophora* C. Agardh in Japan. 東京水産大学大学院平成16年度博士学位論文.
- Tolomio, C., Moschin, E. & Duzzin, B. 2002. Distribution des diatomées benthiques de substrats meubles dans le bassin sud de la Lagune de Venise, Italie. *Diatom Research* **17**: 401-414.
- Vilicic, D., Marasovic, I. & Miokovic, D. 2002. Checklist of phytoplankton in the eastern Adriatic Sea. *Acta Botanica Croatica* **61**: 57-91.