

ロンボック島産付着淡水珪藻

造力武彦

大阪成蹊女子短期大学 (533 大阪市東淀川区相川中通 2-5)

ZORIKI, T. 1980 Benthic fresh-water diatoms in Lombok Island, Indonesia. Jap. J. Phycol. 28: 117-121.

The present paper deals with the results of the investigation on the diatoms epiphytic on *Marsilea* which grew in certain paddy field in Lombok Island, Indonesia. The materials were collected on August 5 in 1978 by Mr. Tadashi OKU. Eighty two taxa were enumerated. Eight taxa among them were not yet found from Japan.

Dominant species among them was *Achnanthes lanceolata* (RF 10.4%) and subdominant species was *Nitzschia amphibia* (RF 6.3%).

Some remarks and notes were given especially on following ten species: *Achnanthes hustedtii*, *A. lanceolata*, *Bacillaria paradoxa*, *Caloneis bacillum*, *Cymbella muelleri* var. *javanica*, *Frustulia vulgaris*, *Gomphonema lanceolatum* fo. *turris*, *G. javanicum*, *Stauro-neis anceps* var. *javanica*, *Synedra rumpens* var. *meneghiniana*.

Key Index Words: Fresh water diatom; Lombok Island; Indonesia; taxonomy.

Takehiko Zoriki, Osaka Seikei Women's Junior College, Aikawa Nakadori 2-5, Higashiyodogawa-ku, Osaka, 533 Japan.

試料の採集と処理

この研究の試料は1978年8月5日に本学の奥正氏がLombok島 (Fig. 1 参照) のほぼ中央のSlanadiの水田中に生えているデンジソウに付着したものを採集し持ち帰られたもので、筆者は津村法 (津村 1961) で

処理し、プレウラックスで封入した標本を1,500倍の光顕で撮影した写真により同定した結果、19属82種を得たので主として分類学的見地より報告する。

珪藻目録

同定した taxa をアルファベット順に記載すると次の通りである。taxon の名称の前に×印のあるものは我が国から報告のないものであり、taxa 名の後の()内の数字は相対頻度 (RF) を示す。相対頻度は無作為に、422 個体まで数えて算出し % で示した。

Achnanthes exigua (0.2%), *A. hauckiana* var. *rostrata* (0.7%), *A. hungarica* (2.3%), *A. hustedtii* (4.1%), *A. inflata* (2.0%), *A. inflata* var. *elata* (0.2%), *A. lanceolata* (10.4%), *A. lanceolata* var. *dubia* (0.5%), *A. pseudohustedtii* (0.7%), *Amphora ovalis* var. *pediculus* (1.6%), *A. perpusilla* (0.5%), ×*A. rugosa* (1.8%), *A. sabiniana* (0.7%), *Bacillaria paradoxa* (1.4%), *Caloneis bacillum* (0.7%), *C. limosa* (0.5%), *Cocconeis placentula* var. *euglypta* (0.5%), *C. placentula* var. *lineata* (3.0%), *Cymbella affinis* (1.1%), *C. minuta* var. *silesiaca* (0.2%), *C. muelleri* var. *javanica* (0.9%), *C. turgida* (0.5%), *C. turgidula*

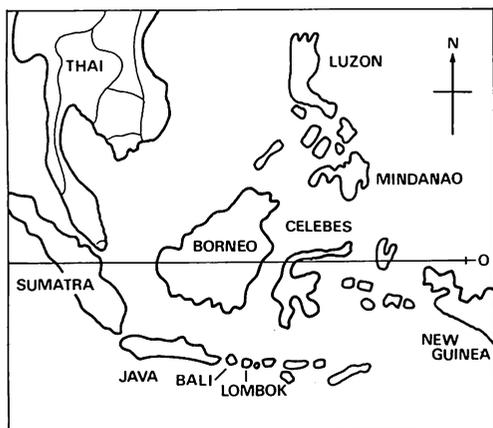


Fig. 1. Map showing collecting place in Malay Archipelago.

(0.7%), *C. ventricosa* (1.4%), *Diploneis ovalis* (0.7%), *Eunotia indica* (0.5%), *E. pectinalis* (3.4%), *Fragilaria construens* var. *venter* (0.7%), *F. pinnata* (0.5%), *Frustulia rhomboides* (0.2%), *F. vulgaris* (1.1%), *Gomphonema affine* (3.8%), *G. affine* var. *insigne* (2.7%), *G. angustatum* (0.5%), *G. angustatum* var. *productum* (0.9%), *G. clevei* var. *javanica* (2.3%), *G. gracile* (0.9%), *G. intricatum* var. *pumila* (1.0%), × *G. javanicum* (0.5%), × *G. lanceolatum* f. *turris* (0.5%), *G. parvulum* (1.2%), *G. parvulum* var. *lagenula* (0.9%), *Hantzschia amphioxys* var. *capitata* (0.7%), *Navicula cari* (0.5%), *N. confervacea* (1.4%), × *N. confervacea* var. *peregrina* (3.0%), *N. cincta* (0.2%), *N. cryptocephala* var. *veneta* (0.5%), *N. exigua* var. *capitata* (3.4%), *N. graciloides* (0.7%), *N. mutica* (0.5%), *N. mutica* var. *intermedia* (0.2%), *N. radiosa* var. *tenella* (0.5%), *N. salinarum* (0.5%), × *N. viridula* var. *rostellata* (0.2%), *N. viridula* var. *silevicensis* (0.5%), *Nitzschia amphibia* (6.3%), *N. amphibia* var. *rostrata* (0.5%), *N. denticula* (0.2%), *N. frustulum* var. *perpusilla* (0.7%), *N. ignorata* (0.2%), *N. puncta* (0.2%), *Pinnularia microstauron* (0.5%), *P. microstauron* f. *biundulata* (0.2%), *P. subcapitata* (0.2%), *Rhopalodia gibba* (1.4%), *R. gibba* var. *ventricosa* (0.2%), *R. gibberula* (1.1%), *Stauroneis anceps* (0.7%), *S. anceps* var. *javanica* (0.7%), *S. japonica* (0.5%), *S. kriegeri* (0.2%), *Surirella tenella* (0.2%), *Synedra acus* (0.9%), *S. inaequalis* (1.4%), *S. rumpens* var. *familiaris* (1.6%), *S. rumpens* var. *meneghiniana* (3.5%), *S. rumpens* var. *scotia* (0.2%), × *S. socia* (0.2%), *S. ulna* (1.1%), *S. ulna* var. *amphirhynchus* (0.9%), × *S. ulna* var. *fonticola* (0.9%).

考 察

出現した19属を、FOGED (1976) Srilanka, SUMITA and WATANABE (1979) の Jakarta, Surabaya, Singapore の報告と比較してみると、この両者に出現している Lombok に見られなかった属は、*Anomoeoneis*, *Cyclotella*, *Gyrosigma*, *Melosira* の4属でこれらの属は我が国においても普通にみられる属である。また出現した82 taxa のなかで、1) *Amphora rugosa*, 2) *Cymbella muelleri* var. *javanica*, 3) *Gomphonema javanica*, 4) *Gomphonema lanceolatum* f. *turris*, 5) *Navicula confervacea* var. *peregrina*, 6) *Nitzschia amphibia* var. *rostrata*, 7) *Synedra socia*, 8) *Synedra ulna* var. *fonticola* の8 taxa は我が国からは報告が無い種類で、それらのな

かの1, 2, 3, 4, 8の5種は HUSTEDT (1937-1939) が Java, Sumatra, Bali から、1, 3, 4, 5は FOGED (1971) が Thailand から、5と7は PATRICK & REIMER (1966) が北米の東南部から、6は HUSTEDT (1959) が Burgenland から、3は SCHOEMAN (1973) が Lesotho からそれぞれの産出を報告している。これらの8 taxa は我が国ではみられないがかなり広く分布しているものと思われる。

Lombok 島は南緯約9度に位置し熱帯内にある。筆者が検出した82 taxa のなかで HUSTEDT が熱帯性としている種は僅かに *Cymbella muelleri* var. *javanica*, *Cymbella turgidula*, *Navicula graciloides*, *Nitzschia ignorata* の4種類である。このなかで *C. muelleri* var. *javanica* は前述したように我が国からの報告はないが、他の3種については我が国の本州地域からの報告もあり、そのなかで *C. turgidula* と *N. ignorata* の2種については岩城 (1961, 1967, 1968), 平野・岩城 (1970) がしばしば北海道から報告をしている。このことからこれらの3種は熱帯性—温帯性とすべきだと思う。

次に Lombok の試料(群集)の優占種は、*Achnanthes lanceolata* (RF, 10.4%) で亜優占種は *Nitzschia amphibia* (RF, 6.3%) である。優占度の高い種類としてはこれら2種のほかは *Gomphonema affine* (RF, 3.8%) と *Synedra rumpens* var. *meneghiniana* (RF, 3.5%) を加えた4種類である。これら4種をもってこの群集の代表種とする。

問題種の同定経緯

種の同定は主として、HUSTEDT (1930, 1937-1939), PATRICK & REIMER (1966, 1975) によった。同定に際して問題となった10種について検討すると次の通りである。

(1) *Achnanthes hustedtii* (KRASSKE) REIN. var. *hustedtii* (Figs. 7, 8)

本種は殻長12-16 μm, 殻幅5-7 μm, 条線は10 μmにつき中央部で16-19, 末端部で約20を数え PATRICK & REIMER (1966) の記載と一致するが無縦溝殻の縦溝がせまく、殻の全形が楕円形でなく一端が他端よりもせまく卵形に近いものがかなり多数観察された。

(2) *Achnanthes lanceolata* (BRĚB.) GRUN. var. *lanceolata* (Figs. 1-6)

筆者は無作為に本種の118個体を観察しその結果を外形によりまとめると次の4型となった。即ち

第1型 (Figs. 1, 2) 最も普通の形のもので75個体

を数え最も多かった。殻長 14–29 μm 、殻幅 6–8 μm 、条線は 10 μm につき 11 のものが最も多い。縦溝殻の中心域はほぼ四角形で両側の短い条線は各々 3 本のものが多い。

第 2 型 (Fig. 3) やや菱形に近い形のもので 17 個体存在した。殻長 17–20 μm 、殻幅 6 μm 、条線は 10 μm につき 13 のものが多く、中心域はほぼ四角形で両側の短い条線は各々 2 本のものが多い。

第 3 型 (Fig. 4) 13 個体、殻長 21–24 μm 、殻幅 6–7 μm 、条線は 10 μm につき 13 のものが多く、全形は *A. lanceolata* var. *dubia* に類似するも殻端は僅かに突出すること、var. *dubia* では殻長が 8–16 μm 、殻幅は 3.6–5 μm であることから区別した。

第 4 型 (Fig. 5) 13 個体、殻長 14–16 μm 、殻幅 5–6 μm 、条線は 10 μm につき 13–14 のものが多く、全形楕円形に近く *A. lanceolata* var. *omissa* に類似するも、var. *omissa* では殻幅の広い楕円形であること、縦溝殻では条線が多く (15–18) 且つ中心域がダイヤモンド形であることから区別できる。

なお Fig. 6 に示したような殻端の曲ったものが第 1 型で 10 体と第 3 型で 5 体あわせて 15 体が観察された。殻端が曲る以外には正常のものと差異は認められなかったので単なる畸形とみた。

本種はこのように変異に富み且つ殻端の曲ったものが観察された。このような事実は既に 1976 年 4 月 11 日に淀川水系の禪定寺 (造力 1977) から採集した試料の観察でもほぼ同様の結果を得ている。本種を 1 種とするか数種に独立させるか、他に新に変種を設定するかは検討すべきことだと思う。

(3) *Bacillaria paradoxa* (GMELIN) GRUN. (Figs. 17, 18)

観察した標本では、殻長 35–40 μm 、殻幅 4.5 μm 、条線は 10 μm につき 25–26、龍骨点は 10 μm に 7–8 で殻長以外は HUSTEDT (1930) の記載と一致する。本種の殻長については、OHNO and FUKUSHIMA (1971) の Cambodia 産の 45–68 μm 、WATANABE (1977) の神崎川産の 60–150 μm 、志垣・政 (1978) の富山県の河川の 60 μm は殻長の短い報告である。これらに比較しても相当に短い。観察した標本はすべて 35–40 μm の範囲である。

(4) *Caloneis bacillum* (GRUN.) MERESCK (Fig. 13)

観察したものはすべて条線が 10 μm につき 19 で、CLEVE-EULER (1955) の示す 21–25、PATRICK & REIMER (1966) の示す 24–30 よりも少ないのが目立つ。中軸域は中央に向かってしだいに広がって

る。なお本種と中軸域のひろがりだけが異なる *C. bacillaris* を本種に含めるという FOGED (1976) の意見に耳を傾けたい。

(5) *Cymbella muelleri* HUST. var. *javanica* HUST. (Fig. 14)

本種の観察の結果は、殻長 44–51 μm 、殻幅 13–16 μm 、条線は 10 μm に背側腹側ともに 6 であった。HUSTEDT (1937–1939) は背側の条線数を 10 μm に 5–6、PATRICK & REIMER (1975) は同じ背側の条線数を 10 μm に 10–11 としている。筆者は前者によった。*Cymbella muelleri* と *C. muelleri* var. *javanica* はともに、1938 年に HUSTEDT が記載したものであるが、PATRICK & REIMER (1975) はともに *C. muelleri* としている。筆者は条線数の一致に基づき HUSTEDT により同定したので同氏による学名を用いた。

(6) *Frustulia vulgaris* (THWAITES) DE TONI var. *vulgaris* (Fig. 15)

本種の標本は殻長 45–47 μm 、殻幅 9 μm で幾分小形である。殻の両側が波状をなすものが観察された。

(7) *Gomphonema lanceolatum* EHR. f. *turris* (EHR.) MAYER (Figs. 19, 20)

観察した標本は、棍棒状の殻はややまるみを帯び頭端には小さな突起がある。殻長は 32–47 μm 、殻幅は 11 μm で条線の数 10 μm につき 10 を数え、中央部では殆ど平行で 1 個の遊離点が存在する。HUSTEDT (1937–1939) の図とほぼ一致する。PATRICK & REIMER (1975) によればこの taxon の種名は、*G. affine* KÜTZ. とすべきものと思われるが同定のよりどころとした HUSTEDT に従った。

(8) *Gomphonema javanicum* HUST. (Fig. 9)

本種は造力 (1979) が *Gomphonema* sp. として発表したものであるが HUSTEDT (1937–1939) p. 435, pl. 27, figs. 2–5 の記載と全く一致する。殻長 22 μm 、殻幅 4 μm 、条線は 10 μm につき 13 で放射状、中心域は四角状でやや広く 1 個の遊離点が存在し、遊離点の反対側の条線は短い。本種は 1938 年に HUSTEDT が Java, Sumatra 産のもので新種としたものである。FOGED (1971) は Thailand から報告している。我が国からの報告のないことは前述した通りである。

(9) *Stauroneis anceps* EHR. var. *javanica* HUST. (Fig. 16)

本種も造力 (1979) が *Stauroneis anceps* var. として発表したものである。Lombok の標本の観察では殻長 47 μm 、殻幅 10 μm 、条線は 10 μm につき 20–25 を数え、中央部では平行に近く、殻端では放射状であ

る。殻は披針状で両端は突出し、横帯はせまく中軸域は中央部で急にひろがる。HUSTEDT (1937-1939) の記載では条線が $10\ \mu\text{m}$ につき 27 となっており、小林・安藤 (1978) の記載では殻長が $54-77\ \mu\text{m}$ 、殻幅 $11.5-13\ \mu\text{m}$ 、殻端は殆ど突出せずとなっている。このように両記載と一致しない点も僅かに存するが基本的には一致するものと考え本種と同定する。

(10) *Synedra rumpens* KÜTZ. var. *meneghiniana* GRUN. (Figs. 10-12)

Figs. 10-12 に示したように殻のほぼ中央で少しく曲るものが正常の形のものにまじってかなり多数観察された。殻長は $25-37\ \mu\text{m}$ 、殻幅は $3-4\ \mu\text{m}$ 、条線は $10\ \mu\text{m}$ につき 14 で太く平行である。中心域は幅よりも長く殻端は細まり僅かに頭状となる。殻の中央は少しくふくれる等 *S. rumpens* var. *meneghiniana* の形質をそなえているので本変種と同定した。

謝 辞

この研究にあたりご指導と原稿のご校閲をたまわった神戸大学名誉教授廣瀬弘幸博士ならびに文献の貸与と助言をいただいた東京学芸大学教授小林弘博士の両先生ならびに試料をご提供くださった本学の奥 正助教授に深甚の感謝の意を表します。

引用文献

- CLEVE-EULER, A. 1951-1955. Die Diatomeen von Schweden und Finland. K. Sv. Ak. 2 (1): 1-155, 3 (3): 1-143, 4 (1): 1-149, 4 (5): 1-240, 5 (4): 1-217.
- FOGED, N. 1971. Freshwater diatoms in Thailand. Nova Hedwigia. 22: 267-331.
- FOGED, N. 1976. Freshwater diatoms in Srilanka (Ceylon). Bibl. Phyc. 23: 1-113.
- HUSTEDT, F. 1930. Bacillariophyta. In Pascher (ed.) Süßwasser-flora Mitteleuropas. Heft. 10, Gustav Fischer, Jena.
- HUSTEDT, F. 1937-1939. Systematische und ökologische Untersuchungen über die Diatomeen-Flora von Java, Bali und Sumatra.

Arch. f. Hydrobiol. Suppl. 15: 131-177, 187-295, 393-506.

- HUSTEDT, F. 1959. Die Diatomeeflora des Neusiedler Sees im Österreichischen Burgenland. Öst. Bot. Zeit. 106: 390-430.
- 平野 実・岩城佳江 1970. 大雪山の珪藻 (1). 藤女子短大紀要 8: 59-105.
- 岩城佳江 1961. 豊平川の珪藻 (2). 藤女子短大紀要 3: 1-39.
- 岩城佳江 1967. 道南に産する珪藻. 藤女子短大紀要 5: 109-116.
- 岩城佳江 1968. 遊楽部川の珪藻 (1). 藤女子短大紀要 6: 57-69.
- 小林 弘・安藤一男 1978. 日本産 *Stauroneis* 属ケイツウ. 東京学大紀要, 4 部門, 数学自然科学, 30: 273-292.
- OHNO, M. and FUKUSHIMA, H. 1971. Diatom flora of the Mekong water system, Cambodia. Kochi Univ. Nat. Sci. 20: 1-11.
- PATRICK, R. and REIMER, C. W. 1966, 1975. The Diatoms of the United States. Acad. Nat. Sci. Philadelphia. Vol. 1: 1-688, Vol. 2-1: 1-213.
- SCHOEMAN, F. R. 1973. A systematical and ecological study of the diatom flora of Lesotho with special reference to the water quality. V. and R Printers, Pretoria.
- 志垣修介・政智佳子 1978. 富山県の河川におけるケイツウ. 富山県の陸水生物, 富山県: 107-191.
- SUMITA, M. and WATANABE, T. 1979. Epilithic freshwater diatoms in Jakarta, Surabaya and Singapore. Jap. J. Phycol. 27: 1-6.
- 津村孝平 1961. 珪藻類の清洗処理方法について. 藻類 9: 33-36.
- WATANABE, T. 1977. Water pollution of Kan-zaki-gawa River in Osaka Prefecture and the diatom flora of the bottom mud on the river bed. Nara Hydrobiol. 6: 27-65.
- 造力武彦 1977. 宇治川の支流田原川の付着藻類. 近畿植物同好会誌 6: 1-5.
- 造力武彦 1979. ロンボック島産付着珪藻の taxa の検討とフローラの構成について. 日本植物学会第 44 回大会研究発表記録 p. 90.

Figs. 1-6. *Achnanthes lanceolata*.

Fig. 9. *Gomphonema javanica*.

Fig. 13. *Caloneis bacillum*.

Fig. 15. *Frustulia vulgaris*.

Figs. 17, 18. *Bacillaria paradoxa*.

Figs. 7, 8. *Achnanthes hustedtii*.

Figs. 10-12. *Synedra rumpens* var. *meneghiniana*.

Fig. 14. *Cymbella muelleri* var. *javanica*.

Fig. 16. *Stauroneis anceps* var. *javanica*.

Figs. 19, 20. *Gomphonema lanceolatum* f. *turris*.

