羽状ケイ藻 *Cymbella lata* Grun. の分類学的検討(1) Taxonomical Studies on Pennate Diatom *Cymbella lata* Grun. (1)

福島 博¹⁾・小林艶子²⁾・鈴木康人³⁾・大塚晴江⁴⁾
(東京女子体育大学¹⁾・横浜市立大学²⁾・³⁾・神奈川県薬剤師会公害衛生試験所⁴⁾)

Hiroshi FUKUSHIMA¹⁾・Tsuyako KO-BAYASHI²⁾・Yasuto SUZUKI³⁾・Harue OHTSUKA⁴⁾
(Tokyo Women's College of Physical Education¹⁾, Yokohama City University²⁾・³⁾,
Environmental Analysis Institute of Kanagawa Association⁴⁾)

1. はじめに

志賀高原東館山の山頂に近い小さい水溜りで1989年7月にえた試料に本種が多量に生育していたので、433個体を演者らの定法に従って研究した結果を報告する。本種の報告は多くなく、生育環境も充分解明されていない。本種は背腹性の弱い *Cymbella* の1種で後に記すように形態変異のかなり大きい種である。

2. ケイ殻の外部形態

ケイ殻の外形は背腹性の弱い幅広い亜披針形で、瀬側の湾出はやや強いが、腹側の湾出は弱い(Plate 1 Figs E~H)。このような形態は36.2%である。腹縁の中央部がほぼ真直になる個体(Plate 1 Figs A~D)が多く63.8%に達している。ケイ殻の両端部は殆んど突出しないものと、僅かに突出するものがあるが、どちらも区別の困難なものが多い。軸域はやや狭い。(Plate 2 Figs A~D) 個体もあるが、個体数は少なく(11.3%)、中位から幅広い個体(Plate 2 Figs E~H)が多い(88.7%)。中心域は楕円状で、大きくないものがあるが(Plate 3 Figs A~D)、このものは少なく(16.9%)、大きいものが(Plate 3 Figs E~H)多い(83.1%)。中心域の

大きさは背腹がほぼ同じもの(Plate 4 Figs A~D)が多く67.4%である。背側が腹側より大きいもの(Plate 4 Figs E~H)は多くなく20.9%で、背側が腹側より小さいものはさらに少なく11.7%を占めるにすぎない。

Voigt-Diskordanzが背側上に1つある(Plate 5 Figs E~H)のは4.7%で、背側下に1つある(Plate 6 Figs A~D)のも少なく3.8%である。腹側上に1つある(Plate 6 Figs E~G)のも3.1%である。背側上下に各1つある例(Plate 7 Figs A~C)は1.6%で、背腹側上に各1つあるのは(Plate 7 Figs D)少なく0.7%にすぎない。Voigt-Diskordanzの認められないのは(Plate 7 Figs E~H, Plate 8 Figs A~H)のは85.2%である。

横条線は明瞭な点で構成されており、放射状配列ををする。ケイ藻の種によってはケイ殻の外形に奇型の多いことがあるが、今回の試料では、外形に奇型は全くみられず、横条線が粗くなったり、1部欠除したりする奇型が(Plate 9 Figs A~H)横条線にのみみられたが、その頻度は1.8%で大きくない。

3. 計測値

ケイ殻長は28より79 μm 、幅12.5より19.5 μm である。従来の記録はケイ殻長38(Meister 1912)より70 μm (Kra-

mmer 1982), 幅14(Foged 1981)より22 μm (Krammer 1982)までで, ケイ殻長においては従来の記録より, かなり小さいものも大型のものも見出すことができた。しかし, ケイ殻幅の下限では従来の記録より小型のものがあつたが, 上限は従来の記録内である。10 μm 間の横条線密度(10 μm 間の本数)はケイ殻の中央部背縁では6より9本, 腹縁では7より12本で腹縁が少し密である。両端部は背縁は9より14本, 腹縁は10より15本で, 先端部も腹縁が背縁より多少密である。従来の記録は中央部で8(Meister 1912)より12(Hustedt 1930)までで, 下限は今回の値の方が小さいが, 上限は今回と同じである。両端部は12(Cleve 1894)より17本(Hustedt 1930)までで, 下限が今回の値が小さく, 上限は従来の範囲内である。横条線を構成する点は10 μm 間に12より28ヶであるが, 従来の記録は26(Patrick・Reimer 1975)より28(Patrick・Reimer 1975)で, 下限は従来の値より下で上限は同じである。

ケイ殻長と幅の相関関係を図2に示す。相関係数 $r = 0.695$ で両者間に正の相関関係を認めることができる。回帰式は $y = 0.103x + 10.415$ である。

Fig.1 *Cymbella lata* Grun.
ケイ殻長と幅のヒストグラム

Fig.2 *Cymbella lata* Grun. ケイ殻長と幅の相関関係図

Fig.3 *Cymbella lata* Grun. 横条線密度のヒストグラム

Table1 *Cymbella lata* Grun. 諸形質の出現頻度

形 質		頻度 (%)
腹縁中央部	ほぼ真直	63.8
	やや湾出	36.2
軸域	やや狭い	11.3
	中位から幅広い	88.7
中心域	大きくない	16.9
	大きい	83.1
中心域の大きさ	背腹はほぼ同じ	67.4
	背側が腹側より大	20.9
	背側が腹側より小	11.7
Voigt-Diskordanz	背側上に1つあり	4.7
	背側下に1つあり	3.8
	背側上下に各1つあり	0.9
	腹側上に1つあり	3.1
	腹側下に1つあり	1.6
	背, 腹側上に各1つあり	0.7
	ない	85.2
奇型	横条線にある	1.8
	みられない	98.2

4. 論議

Plate 1上段に示すような腹縁の中央部がまっすぐな個体は図に示すように一般に小型で、下段に示すように腹縁の湾出する個体は大型で、Plate 1をみると両者は別種であると考えたくなる。しかし、Plate 10に示すように、腹縁の湾出する個体ABはCDと連続してゆき同一のtaxonにすべきと考えるようになる。Plate 10 Fig. Eのように腹縁の湾出する個体にも小型のものがあり、腹縁の湾出するものはすべて大型とはいえないことが判明する。しかし、逆に大型の個体には腹縁中央部の真直な個体は全くなく、腹縁中央部は必ず湾出している。以上記したような形態を示す今回の資料はPlate 11よりPlate 13に示す*Cymbella lata* Grun.と同定すべきと考えられる。ここに示す図で腹縁中央部が明らかに真直に表現しているのはCleve-Euler 1953(本論文Plate 12 Figs.C-E), Patrick-Reimer 1975(本論文Plate 13 Fig. A), Wujec-Rupp 1980(同Fig.B), Krammer-Lange-Bertalot 1986(同Fig.F)で、Plate 11より13まで16の本種の図や顕微鏡写真の中腹縁中央部が真直なのは4つで、その頻度は25%で、今回の資料の64%と比較すると大変小さい値である。Krammer-Lange-Bertalot 1986 Fig.143:18(本論文Plate 13 Fig.G)のように背腹性

の大変弱い個体は今回は検出することができなかった。

*Cymbella lata*の主なtaxaをPlate 14・15に示し、主要研究者の計測値をTable 4に示す。*Cymbella lata* v. *baicalensis* Skv. et Mayer (Plate 14 Figs. A・B)は腹縁が真直か少し湾入する形態で、今回の試料と外形が明らかに異なり、このtaxaの中に入れるべきか否かを検討せねばならない。Var. *minor* Mölder (Plate 14 Fig. C)は小型(15~25 μ m×6~10 μ m)である点で区別が可能である。Var. *nipponica* Skv. (Plate 14 Figs D)は背縁が波打っている点で区別が可能である。var. *nipponica* Skv. (Plate 14 Figs E・F)はケイ殻幅が狭い(9~12 μ m)点で区別が可能である。このように検討すると、今回研究した個体群は基本種var. *late*と同定すべきである。

なお、Pantocsek(1901)が*Cymbella lotzyii* Pantocsekとしていた原因の1つPantocsek 1901 Plate 1 Fig. 10(本論文Pl. 14 Fig. G)は今回研究した個体群の腹縁中央部真直な個体群と区別が困難で、他の1つFig. 11(同Plate 14 Fig. H)は腹縁の湾出する個体群で比較的小形の個体群と区別が困難であるためVan Landingham (1969)の記しているように*Cymbella lata*のsynonymにすべきである。

Table 2. *Cymbella lata* Grun. の主要taxaの検索表

I	ケイ殻の背腹性がかなり強い	
I)	腹縁中央部の湾出が強い	var. <i>nipponica</i> Skv. 1935 A
II)	腹縁中央部が湾出しない	var. <i>baicalensis</i> Skv. et Mayer 1928 B
II	ケイ殻の背腹性が弱い	
I)	ケイ殻の幅は狭い(12 μ m以下)	
(I)	ケイ殻は小型である(ケイ殻長15~25 μ m)	var. <i>minor</i> Mölder 1937 C
(II)	ケイ殻はそれ程小型でない(ケイ殻長27~37 μ m)	var. <i>sinica</i> Skv. 1935 D・E
II)	ケイ殻幅はそれ程狭くない(16 μ m以上)	
(I)	ケイ殻は大型で(103×30.5 μ m)	
	横条線の点紋は粗(11/10 μ m)	var. <i>lata</i> f. <i>tumido-ventralis</i> Manguin 1952 F
(II)	ケイ殻はそれ程大型でなく(40~70×16~22)	
	横条線の点紋は密(26~28/10 μ m)	var. <i>lata</i> G

Table 3 *Cymbella lata* Grun. 測定値

研 究 者 (年度)	ケイ殻長 (μm)	ケイ殻幅 (μm)	10 μm 間の横条線数
Cleve (1894)	42-56	16-18	9(m) 12(e)
Meister (1912)	38-60	15-18	8-9(m)
Hustedt (1930)	40-60	16-18	9-12(m) 17(e)
Sabeline et al. (1951)	40-60	16-18	9-12(m) 17(e)
Patrick & Reimer (1975)	40-60	16-19	9-10(m) 14-17(e) 26-28(p)
Wujeck & Rupp (1980)	42	16	10(m) 15(e)
Foged (1981)	41	14	11-12
Germain (1981)	40-60	16-18	10-12
Krammer (1982)	40-70	16-22	7-9(m) 26-28(p)
Kramer-Lange-Bertalot (1986)	40-70	16-22	8-12(m) 16-17(e) 26-28(p)
今回の試料	28-79	12.5-19.5	6-9(dm) 7-12(vm) 9-14(de) 10-15(ve) 12-18(p)

Table 4 *Cymbella lata* Grun. 測定値

分 類 群	研究者 (年度)	ケイ殻長 (μm)	ケイ殻幅 (μm)	10 μm 間の横条線数
<i>C. l. f. tumidoventralis</i>	Manguin (1952)	103	30.5	7-8(d) 8-9(v) 11(p)
<i>C. l. v. baicalensis</i>	Skvortzow et Mayer (1928)	35-45.9	10.2-15	9-12
	Sabelina et al. (1951)	35-45.9	10.2-15	9-12
<i>C. l. v. minor</i>	Sabelina et al. (1951)	15-25	6-10	
<i>C. l. v. nipponica</i>	Skvortzow (1935)	39	12	10
<i>C. l. v. sinica</i>	Skvortzow (1935)	27-37	9-12	10-12(d)
<i>C. lotzyii</i>	Pantocsek (1901)	39-42	12-16	8-12(d) 10-13(v)
今 回 の 試 料		28-53.5	12.5-17	6-9(dm) 7-12(vm) 9-14(de) 10-15(ve) 12-28(p)

Cymbella lata Grun.

A-D: 腹縁中央部がほぼまっすぐ (11.3%)

E-H: がやや湾出 (36.2%)

Cymbella lata Grun.

A-D: 中心域は大きくない(16.9%)

E-H: 中心域は大きい(83.1%)

Cymbella lata Grun.

A-D: 軸域はやや狭い(11.3%)

E-H: ♪ は中位から幅広い(88.7%)