

北海道淡水産緑藻ヒビミドロ科の3種について†

芳賀卓*

M. HAGA : On three freshwater species of Ulotrichaceae from Hokkaido.

我国で未だ報告がないかあるいは十分に記載のなされていないヒビミドロ科植物のうち北海道淡水産の3種についての観察結果を報告する。採集した材料は生体のまま、あるいは約4%フォルマリン固定のものをそのまま、または適宜染色して検鏡した。

1. *Binuclearia tectorum* (KUETZ.) BEGER (Figs. 4-9)

本種の同定は主として PRINTZ¹⁾ と RAMANATHAN²⁾ と BOURRELLY³⁾ によった。本種の Synonyms と考えられるものに *Gloeotila tectorum* KUETZ., *Binuclearia tatrana* WITTRÖCK がある。AKIYAMA⁴⁾ は後者の名を採っている。

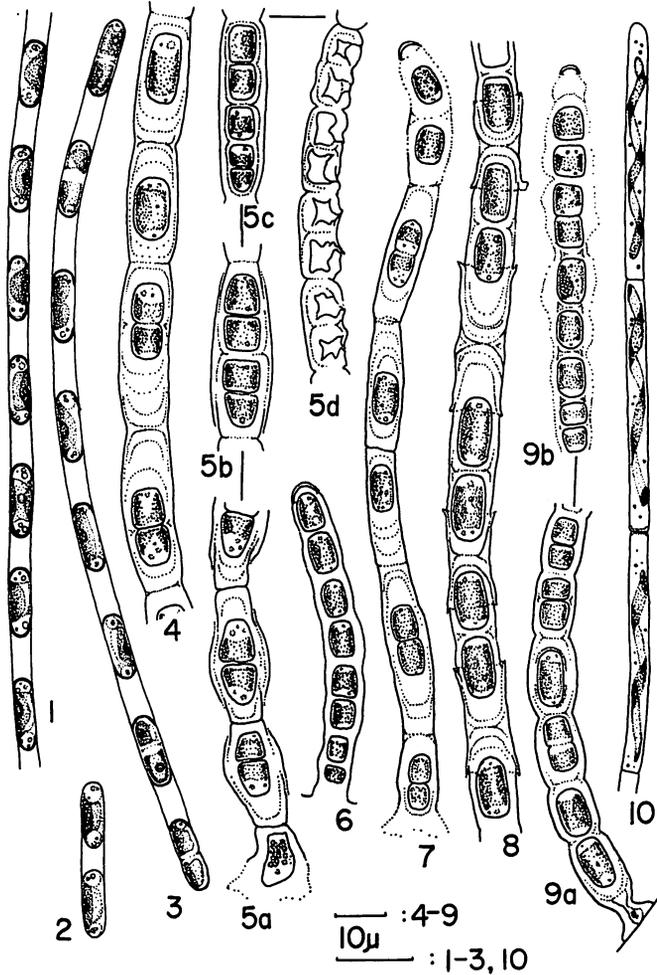
藻体は浮遊性、または付着性、単列の細胞よりなる糸状体である。基物への付着は1個の基部細胞により行なわれる。細胞は円筒形で長さ5—24 μ 、 μ 4.3—9.2—(12) μ 、長さは μ の(1/2—)1—5倍。細胞膜は無色、しばしば粘質化し、厚いものでは2—3層ないし数層の層状構造が認められる。一般に側膜部分は比較的うすく1—3 μ 、隔壁部分では32 μ にも達する場合がある。この隔壁部分の甚しく肥厚することは本属の大きな特徴である。糸状体の多くはその先端に半球形、淡褐色の殻様物をつける。細胞内の原形質体は短円筒形ないし楕円体形、1個またはしばしば2個づつ、隔膜部分によってほぼ等間隔にへだてられる。細胞内には1個の葉緑体と数個の微細な顆粒が含まれる。葉緑体の長さは原形質体の長さの1/3ないしほぼその全長に達し、板状側壁性でピレノイドを欠く。

採集地：知床半島ラウス湖付近のミズゴケ湿原に接した小沼(約40×25m²)。(VII-16, 1965, 水温14.5°C(水深20cm), pH 5.2)。付着するものの多くは浅い水中の *Stigonema* sp. の藻体上にあった。分布：島根県、世界各地。

細胞分裂のさかんな若い藻体において、隔膜がうすいことはすでに BOURRELLY³⁾, SKUJA⁴⁾ により示されている。このような藻体は外見上 *Ulothrix* によく似ている(Figs. 6, 9)。しかし細胞分裂のさかんな糸状体、またはその一部では側壁部分の構造にいくつかの変異がみられた。すなわち、特に若い藻体で、隔膜部分とともにほとんど均質か(Fig. 6)、ないしは幾らか水様化した粘質構造を示すもの(Fig. 9b)。側膜部分の外側が膨潤して層状に見えるもの(Fig. 5a, 5b)、あるいは外側の側膜が二分して上下に別れて見えるも

† 北海道産淡水藻類ノート 1

* 北海道大学理学部植物学教室(札幌市北十条西八丁目)



Explanation of Figures

Figs. 1-3. *Planctonema lauterborni* SCHMIDLE. (x1000)

2. Bicellular fragment. 3. Filament with dividing cells.

Figs. 4-9. *Binuclearia tectorum* (KUETZING) BEGER. (x700)

4. Showing thickening and stratification of cross cell-wall. 5a, b, c. Showing expansion of lateral wall. 5d. Empty sporangial cells (?). 6. Young filament whose wall is rather thin and not stratified, with a hemispherical cap-like structure at the apex, and a poorly developed discoidal base. 7. Filament with well developed cross wall.

8. Portion of a filament with so-called H-pieces of cell-wall. 9a. Showing a basal cell functioning only as holdfast. 9b. Liquefying wall of terminal cells.

Fig. 10. Portion of a filament of *Gloeotila turfosa* SKUJA. (x1000)

の(H字状構造: Fig. 8)がある。極めて厚い隔壁部分のみを有する藻体と、うすい隔膜部分のみを有する藻体がともに少なからず同一サンプル中に見出されることは、速やかな分裂生長と、その休止および厚い隔膜形成がほぼ同様の環境条件下で起り得ることを示唆しており、春から夏にかけての分裂生長と秋から冬にかけてのその休止という考え方(SKUJA⁶⁾)が一般化されるかどうか、再考の余地があると思われる。

本種の生殖は糸状体の不定切断と再生長によるほか、アキネートの形成が知られている。また WICHMANN により4鞭毛を有する遊走子が見出されているが、再確認された記録は SMITH⁶⁾が無柄の発芽体の存在から遊走子形成の可能性を指摘した以外に見当たらない。本材料によってアキネートも遊走子も観察できなかったが、なんらかの形で胞子形成があるらしいことは、内容のぬけた空の糸状体が観察されることから推測される(Fig. 5d)。また付着糸状体の先端をおおう殻様物は BOURRELLY³⁾(Pl. 42, Figs. 4,5)の図にみられる遊走子が発芽して生じた2細胞体と若い糸状体の頂部をおおうキャップ様のもつとによく似ている。この殻様物はうすい褐色をしており、細胞膜部分とは異質のものであろうと考えられる(Figs 6,7,9b)。これらのことから、この殻様物は発芽以前の胞子、それも厚膜の胞子に由来すると考えるのが妥当と思われる。

この藻の付着器としては基部細胞接着面の細胞膜が粘質化して幾分盤状にひろがるもの(Figs. 5a,7)が多かったが、極端な場合には盤状部分の発達がほとんどないもの(Fig. 6)反対に細胞膜および内容とも変形して付着器の機能だけを果しているように見えるもの(Fig. 9a)もみられた。

本種のピレノイドは一般に観察しにくいものとされており、本材料でも確認できなかった。

PRINTZ¹⁾によれば本種は酸性、腐植栄養、および低温を好み、中部ヨーロッパでは主として春と秋に出現するといひ、以前には典型的な山地性藻類で平地では水河期の遺存種と考えられていたが、最近では低地の高層湿原からも見出されるという。

2. *Gloeotila turfosa* SKUJA (Fig. 10)

本種の同定は主として SKUJA⁶⁾, BOURRELLY⁷⁾, PRINTZ¹⁾によった。本種の Synonym と考えられるものに *Geminella turfosa*(SKUJA)RAMANATHAN がある。属、種ともに日本新産である。

藻体は浮遊性、多くは10細胞未満の単列1本の糸状体である。たがいに隣接する細胞の境界部分に極めてわずかのくびれを有し、糸状体の両末端はまるい。細胞は細長い円筒形で、長さ17.5-38.6 μ 、幅1.8-2.6 μ 、長さは幅の8-16 $\frac{1}{2}$ -(20)倍。細胞膜はうすく、平滑、無色。細胞内には1個の葉緑体と極めて微小な2, 3の顆粒があり、生時には中央部に核を認めることもある。葉緑体はリボン状、側壁性で、らせん状に1 $\frac{1}{2}$ -2 $\frac{1}{2}$ まき、ピレノイドを欠く。

分 布：スエーデン、フランス。

採集地：江別市野幌泥炭地排水溝(V-24, 1967, 水温16°, PH 5.6-5.8)

細胞内にはヨード・ヨードカリで染色されるものがないので澱粉は形成されないと考え

られるが、SKUJA⁶⁾、BOURRELLY⁷⁾も同じ結果を報告している。本種の増殖は糸状体の不定切断と再成長によるのみであり、他の方法は知られていない。

Gloeotila 属は世界に広く分布する属とされているが、本邦での報告はまだない。この属に含まれる種は PRINTZ¹⁾によれば12種あり、すべて浮遊性で、細胞内には1個の側壁性板状ないしらせんをなすリボン状の葉緑体を持ち、ピレノイドを欠く。増殖は糸状体の不定切断によるほか、ある種では2鞭毛の遊走子形成が知られている。アキネートについては未だ報告がない。系統的には *Hormidium*, *Geminella*, *Ulothrix*, および *Stichococcus* に近いと考えられている。しかしこれらの属の内部にも、また属間にも混乱があり、分類学的に多くの問題が残されている。

3. *Planctonema lauterborni* SCHMIDLE (Figs. 1-3.)

本種の同定は主として SCHMIDLE⁸⁾、PASCHER⁹⁾、SKUJA⁶⁾、BOURRELLY⁷⁾によった。本種の Synonym と考えられるものに *Psephonema aenigmaticum* SKUJAがある。属、種ともに日本新産である。

藻体は浮遊性、単列の細胞よりなる短い糸状体である。細胞は楕円体形、長さ(5-)7-9 μ 、幅2.8-3 μ 、細胞は無色透明均質な寒天質中にはほぼ等間隔に存在する。細胞膜は無色、細胞両円端部分においてやや厚く、側膜部分ではうすい。核は細胞中央部に扁心的に存在する。葉緑体は1個、板状側壁性で、中央部に1個の円盤状のピレノイドを含む。ピレノイドはしばしば不明瞭である。細胞両端部分に(1-)2-3(-4)個の顆粒が存在し、しばしば空胞状構造の中に含まれる。油滴、澱粉粒は認められない。

分 布：ドイツ、スエーデン、フランス、中国。

採集地：網走トーフツ湖最奥部(VII-10, 1967. 水温19°, pH8.2; X-28, 1968. 水温7°, pH 7.3)

本種において、粘質鞘、ピレノイド、澱粉、および細胞間を充填する寒天質などについて従来の報告の中にも若干の差異がみられる。特に前2者の有無に着目して BOURRELLY⁷⁾はこの種を3つの分類学的単位にわけて考えた。それによると次のようである。(1) SCHMIDLE の *Planctonema*：粘質鞘、ピレノイドとともになし。(2) SKUJA のそれ：粘質鞘なし、ピレノイドあり。(3) BOURRELLY のそれ：粘質鞘あり、ピレノイドなし。

私の得たサンプルでは墨汁にマウントしても鞘の認められるものは皆無であり、またピレノイドは生きた材料においてよく確認することができた。ピレノイドはヨードによって顕著に染色されないの、ここでは経験的に知り得ている他のヒビミドロ科のものピレノイドに酷似したオルガネラをピレノイドと判断した。これらのことから私の材料は SKUJA のものに最も近いと思われる。

しかしながら本材料においても他の報告と異なる点を若干見出すことができる。細胞間を充填する寒天質部分について SCHMIDLE⁸⁾の原記載には「みかけ上空のスペース」と述べているように本材料においても層状構造あるいは境界を認めることは全くできなかった。これに反して SKUJA⁶⁾はわずかながらその両者を、また BOURRELLY⁷⁾は明らかに

後者を図示している。さらに細胞両端部に含まれる顆粒の数は従来のすべての報告において1個と記されているが、本材料では2-3個が普通であり、1個の場合でも複数のものが癒合した形をとっていた。ただし固定材料ではこの顆粒を確認することは極めて困難である。澱粉については BOURRELLY⁷⁾ のみがある存在を報告しており、本材料では全く検出できなかった。BOURRELLY⁷⁾ は SCHMIDLE の記載は不完全であるとして、自己のものを SCHMIDLE のものに含め、SKUJA のものは別種または変種とすべきであると考えている。しかし本種に関する報告は未だ少く、また得られた知見についても不一致がみられるので、現状ではこれまで報告されたすべてを1種としておく方がよいと思われる。

本属は現在のところ1属1種であり、当初は SCHMIDLE により不等毛類(Heterokonten)に入るものと考えられたが、その後その所属は疑問視され、近年では *Ulothrix* や *Binuclearia* に近いものと考えられている。

本属の増殖は糸状体の不定切断と再生のみが知られている。

終るにあたりいつもご指導をいただいている北海道大学理学部植物学教室の黒木宗尚教授に感謝します。また採集に協力して下さった同教室の西浜雄二、渡辺真之、庵谷眞、青井孝夫の諸君にお礼を申し上げます。

Summary

Three freshwater species of Ulotrichaceae, *Binuclearia tectorum* (KÜTZ.) BEGER, *Gloeotila turfosa* SKUJA, and *Planctonema lauterborni* SCHMIDLE collected from Hokkaido in Japan are described in this paper. The latter two are newly found species and genera in Japan. Referring to *P. lauterborni* SCHMIDLE, in which three groups have been reported, the material described here is much similar to SKUJA's from Sweden with respect to the presence of pyrenoids and polar thickenings of cell-wall and the absence of both starch and gelatinous sheaths.

引用文献

- 1) PRINTZ, H. (1964) Die Chaetophorales der Binnengewässer. *Hydrobiologia* **24** : 47, 54, 55.
- 2) RAMANATHAN, K. R. (1964) Ulotrichales. I. C. A. R., New Delhi. : 1-188.
- 3) BOURRELLY, P. (1966) Les Algues d'eau Douce. Tome I., N. Boubee, Paris : 1-502
- 4) AKIYAMA, M. (1965) Verzeichnis der Süßwasseralgen in San-in Region, Japan. *Bull. Shimane Univ., Natural Sci.* No. 14 : 95.
- 5) SKUJA, H. (1956) Taxonomische und Biologische Studien über das Phytoplankton Schwedischer Binnengewässer. *Nov. Act. Reg. Soc. Sci. Ups. Ser. 4*, **16** : 1-404.
- 6) SMITH, G. M. (1950) *Freshwater Algae of the United States*. McGraw-Hill, New York : 1-719.

- 7) BOURRELLY, P. (1962) Ulotrichales d'eau douce rares ou nouvelles. *Phykos* 1 : 34.
 8) SCHMIDLE, W. (1903) Bemerkungen zu einigen Susswasseralgen., *Ber.dtsch.bot. Ges.* 21 : 353,354.
 9) PASCHER, A. (1939) Heterokonten In *Rabenhorst's Kryptogamenflora* 11 : 991.

新 著 紹 介

汪 滄 溟 編著

「水産植物学」

(台北市重慶南路1段94号, 台湾中華書局印行。)
 (中華民國59年(1970年)元月初版。213pp64元)

1970年3月シンガポール, タイ国に海外出張した帰途台湾を三たび訪れた。約10日間滞在した機会に書店をまわって, 本を手に入れたと思った。台北市中央書店街の中華書局に新刊案内のタテ看板があったので, 早速買ったのが本書である。中国語で4篇からなっている。まず上篇は概論で水産植物の構造, 生殖, 生理, 生態, 分布が書かれている。中篇は下等水産植物の分類で, 分裂藻類, 鞭毛藻類, 雙鞭藻類, 珪藻類, 接合藻類が, 下篇は高等水産植物の分類で, 緑藻類, 褐藻類, 紅藻類がそれぞれ記述されている。末篇は經濟水産植物で, 藍藻, 緑藻, 褐藻, 紅藻にわたり30節をもうけて詳述してある。大学生および研究者用の専門書であるが, 記述内容は通論的である。しかし中華民國では水産植物学として珍しい本である。筆者が興味をもてる生態のところでは, 光線, 底質, 温度, 塩分, 棲息地帯, 海中森林, 適応のことが書かれている。分布のところは簡単で, 太平洋沿岸の海藻分布について岡村博士の論文を引用している。海藻群落のことは全くない。末篇はかなりくわしく, 藻類の利用で, 分布, 食用, 医薬用等の用途も詳しく書かれているのは, さすが戦時態勢の中華民國だと思った。なお編著者の汪滄溟氏は現在基隆市にある海洋学院(単科大学)図書館長として活躍されていることをつけ加えておく。

(谷口森俊—三重県立大学水産学部生物学教室)