

札内川上流の藻類 2. 藍藻類^{1), 2)}

渡辺真之*・芳賀 卓**・庵谷 晃***

* 国立科学博物館植物研究部 (305 茨城県新治郡桜村天久保 4-1-1)

** 北海道教育大学岩見沢分校生物学教室 (064 岩見沢市緑が丘 2-34-1)

*** 東京水産大学水産植物学教室 (108 東京都港区港南 4-5-7)

WATANABE, M., HAGA, M. and IORIYA, T. 1984. Algae in the mountain streams of the Satsunai-gawa River 2. Notes on blue-green algae. Jap. J. Phycol. 32: 60-64.

Seven species of the blue-green algae from the mountain streams of the Satsunai-gawa River in Hokkaido are enumerated. Among them *Clastidium setigerum*, *Coleodesmium wrangelii* and *Cyanophanon mirabile* are newly added to the Japanese flora. Five species, *Chamaesiphon confervicola*, *Ch. minutus*, *Coleodesmium wrangelii*, *Homoeothrix janthina* and *Phormidium autumnale* were relatively abundant in the surveyed area.

Key Index Words: blue-green algae; *Chamaesiphon confervicola*; *Ch. minutus*; *Clastidium setigerum*; *Coleodesmium wrangelii*; *Cyanophanon mirabile*; Hokkaido; *Homoeothrix janthina*; mountain streams; *Phormidium autumnale*; taxonomy. Masayuki Watanabe, Department of Botany, National Science Museum, Sakuramura, Ibaraki, 305 Japan; Masaru Haga, Biological Laboratory, Iwamizawa College, Hokkaido University of Education, Iwamizawa, 068 Japan; Teru Ioriya, Laboratory of Phycology, Tokyo University of Fisheries, Konan 4-5-7, Minato-ku, Tokyo, 108 Japan.

北海道の日高山系、札内川上流の本流と支流から1981年9月、1982年3月、7月、1983年3月、7月、11月に採集された藻の試料中に17分類群の藍藻が認められた。それらの内日本新産の3種 *Clastidium setigerum*, *Cyanophanon mirabile*, *Coleodesmium wrangelii* と比較的多量に現われた4種を記載報告する。全藍藻の目録と産地の詳細については前報(庵谷他1984)を参照されたい。標本はグルタルアルデヒドで固定され、国立科学博物館筑波実験植物園に保管されている。

1. *Chamaesiphon confervicola* A. BRAUN

(Fig. 1 h, i)

藻体は棍棒状、真直ないし湾曲する、頂部の幅 4-

5.5 μm 、長さ 70 μm に達する。鞘を除く細胞の幅は頂部で3-4 μm 、基部で約2 μm 。鞘は薄く、厚さ1 μm 以下、無色。外生胞子は頂部に1ないし多数形成される。

Coleodesmium wrangelii の体上に多数着生するのが観察された (Fig. 1 h, i)。流水中の岩石上にもしばしばみられた。

2. *Chamaesiphon minutus* (ROSTAFINSKI)

LEMMERMANN (Fig. 2 a, b)

藻体は短い円筒形ないし円筒形に近い卵形、幅 3-4 μm 、長さは幅の約 1.5 倍。鞘はひじょうに薄く、無色、認められない場合も多い。外生胞子は頂部に 1-(2) 個形成される。

Coleodesmium wrangelii の体上に多数着生するのが観察された (Fig. 2 a, b)。流水中の岩石上にも生育する。

1) 黒木宗尚教授退官記念論文

2) 北海道産淡水藻類ノート, 6. (Notes on freshwater algae from Hokkaido. 6.)

3. *Clastidium setigerum* KIRCHNER

(Fig. 2 c, d, Fig. 3 c, d)

藻体は基部で他物に着生する、単細胞、円筒形ないし長卵形で両端で細まる、幅 2-4.5 μm 、長さ 4-10 μm 、頂部においてより強く細まり頂端に粘質の長い毛をもつ。時に無色の薄い鞘が認められる (Fig. 3 c)。

流水中の石の表面に珪藻, *Chamaesiphon*, *Homoeothrix*, *Phaeodermatium* などと共に生育する。*Spirogyra* の体上にも少数付着するが見られた (Fig. 2 c)。本種は我が国においても広く分布していると思われるが、頂端の毛が見過され他の藻と見誤られて、記録されなかったのであろう。

4. *Coleodesmium wrangelii* (AGARDH) BORZI

(Fig. 1 a-g)

藻体は暗緑色ないし青緑色または黄褐色をおび叢生する。1ないし数本のトリコームがひとつの鞘に納って糸状体を形成する。糸状体は偽分枝をする。トリコーム 1本の時の糸状体の幅は 17-28 μm 、2本の時約 30 μm 、3本の時約 30-44 μm 、6本の時約 50 μm 。鞘は無色ないし黄褐色、厚さ 2-6-(8) μm で明瞭、しばしば層構造を示し、糸状体の先端近くで波打つ。偽分枝には *Tolypothrix* 属の藻のように異質細胞から出発する場合 (Fig. 1 c) と、*Plectonema* 属などの藻のように異質細胞なしに起る場合 (Fig. 1 e) とがある。また *Scytonema* 属の藻に見られるような対になる偽分枝も稀に起る。細胞は短い樽形ないし短い円筒形、時に中央に向かってくぼむ。藻体上部のトリコームには樽形の細胞が多く、短い円筒形の細胞は藻体の中部と下部に見られることが多い。樽形の細胞の幅は 9.5-12 μm 、長さは 3-4.5 μm 。短い円筒形の細胞の幅は 8-10 μm 、長さは 5-8 μm 。トリコームの先端の細胞は半球形 (Fig. 1 g)、幅 10-13.5 μm 、長さ 6-11 μm で他より大きいことが多い。異質細胞はトリコームの基部に位置し、卵形ないし球形で栄養細胞に接する側が截形になることが多く、幅 10-13.5-(16.5) μm 、長さ 11-17 μm 。アキネートは認められなかった。

コイカクシュサツナイ沢合流下の岩の水面辺り、波の当る所に暗緑色の大きな集団を形成して生育していた。その他、本流上流の何箇所かで岩上に数 mm の斑点状の集団を作っているのも見られた。

札内川の藻はとりあえず *C. wrangelii* と同定されたが、過去に本種として記載された藻との間にはいく

つかの相違点がある。即ち、トリコームの幅において札内川の藻は既知のそれより大きい。札内川の材料ではトリコーム先端部の幅が少し大きくなることが多く (Fig. 1 g)、他方 GEITLER (1932) や STARMACH (1966) が引用している FRÉMY (1927) の図では、トリコームは先に向って多少細まって見える。

C. swazilandicum WELSH は本種と似ているが、トリコームの幅 (9.5-11.3 μm) が大きく、細胞の幅に対する長さの割合 (約 1/2-2/3) も大きいなどの点で本種 (GEITLER 1932 によれば、トリコームの幅は 9-10 μm 、細胞の幅に対する長さの割合は約 1/3) と異なるという (WELSH 1962)。また South West Africa から新種として記載された *C. scottianum* はトリコームの幅において本種と一致するが、細胞の幅に対する長さの割合は大きく (約 1/2-2/3)、偽分枝の起る回数が少ないなどの点で本種と異なるという (WELSH 1965)。

このように従来資料で比べる限り、札内川の藻は *C. wrangelii* *C. swazilandicum*, *C. scottianum* の形態学的特徴を合わせ持っているので、上記各々の種に同定される藻をさらに詳しく観察し、分類学的再検討を加える必要がある。

5. *Cyanophanon mirabile* GEITLER

(Fig. 1 j-l, Fig. 3 e, f)

藻体は基部で他物に着生する、単細胞、細長い円筒形、幅 1.6-3.1 μm 、両端は丸く、時に先端部で細くなる。長さは時に 100 μm 以上に達する。先端部は分枝することがある (Fig. 3 f)。成熟すると藻体は全長にわたって幅の約 1.5-(2) 倍の長さでくびれ (Fig. 1 k, Fig. 3 e)、それらはやがて多数の外生胞子となる。

コイカクシュサツナイ沢合流下の岩上に生育する *Coleodesmium* の体上に *Chamaesiphon minutus* と共に着生していた。また 9 の沢の急流中の *Coleodesmium* の体上に多量に着生する *Chamaesiphon confervicola* と共に生育するのが見られた。

本種はオーストリアの溪流の材料をもとに GEITLER (1955) によって新種として記載され、同時に新しい目 *Cyanophanales* が設立された。最初この藻は *Tolypothrix distorta* var. *penicillata* の着生藻として報告された。その後 FRIEDMANN (1964) は英国の Lake District の河川において本種の着生する藻を調べ、藍藻 4 種、紅藻 2 種、緑藻 2 種をあげているが、その中に *Coleodesmium* は含まれていない。



6. *Homoeothrix janthina* (BORNET and FLAHAULT) STARMACH (Fig. 3 a, b)

藻体は分枝しない1本の糸状体よりなり、基部で他物に着生する。トリコームは全長にわたって同じ幅を示す場合と、基部において多少大きく、先端に向って次第に細くなり長い毛になる場合とがある、幅 1.5-2 μm 、毛の部分で約 1 μm 、隔壁部で多少くびれる場合がある。隔壁はやや厚い。細胞の長さは幅の 1/3-1 倍、毛の部分では幅の数倍ないし10倍。鞘は薄く無色。

流水中の岩石に *Chamaesiphon*, *Clastidium*, *Phaeodermatium* などと共に着生する。調査域に広く生育するのが認められた。

渡辺 (1968) は本種と同定される藻が本州と北海道の20余の河川に多量に存在すること、そしてそれが我が国の河川において広く分布している可能性があること

述べている。広瀬・平野 (1977) は日本淡水藻図鑑において、渡辺の報告した藻を *Homoeothrix varians* として扱った。KOMÁREK and KANN (1973) は欧州と合衆国から集められた多数の標本を調べ、*Homoeothrix* 属の分類と生態の両面からの詳細な研究報告を著わした。その中で *H. janthina* と *H. varians* の関係について次のような趣旨を述べている。“トリコームの幅は *H. janthina* において (1)-1.2-2-(2.3) μm 、*H. varians* において 2-3.5 μm 。細胞の形は前者でほぼ正方形、後者では円盤形で長さは幅の約 1/2、稀に正方形。主な着生基質は前者において非石灰質岩 (Silikatgestein)、後者において石灰岩 (Kalk)。”ここでは KOMÁREK らの考えに従って同定した。山岳河川の特性を生物学的見地から検討する時、*Homoeothrix* 属の種レベルでの分類が重要な点となる。日本の河川に生育する同属の藻のさらに詳しい分類学的、生態学

Fig. 1. Blue-green algae in the mountain streams of the Satsunai-gawa River. a-g. *Coleodesmium wrangelii*; h-i. *Chamaesiphon confervicola*; j-l. *Cyanophanon mirabile*. a ($\times 40$), b-g ($\times 200$), h-j ($\times 400$), k, l ($\times 1000$).

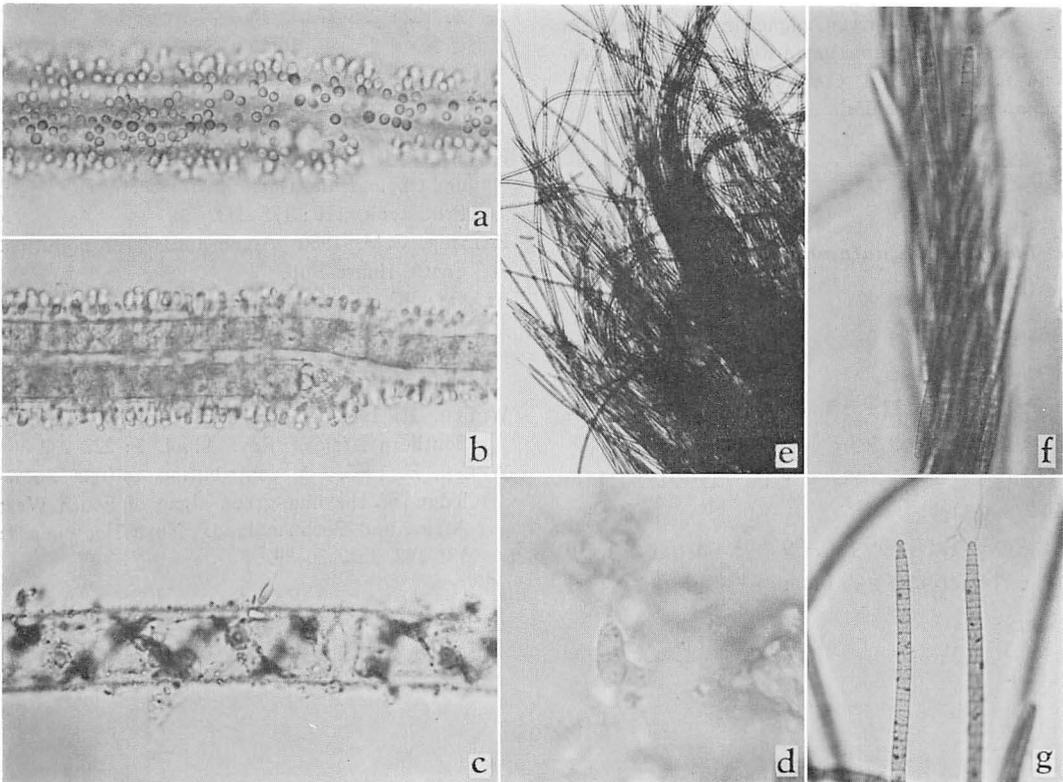


Fig. 2. Blue-green algae in the mountain streams of the Satsunai-gawa River. a, b. *Chamaesiphon minutus*; c, d. *Clastidium setigerum*; e-g. *Phormidium autumnale*. a-c ($\times 400$), d ($\times 1000$), e ($\times 100$), f, g ($\times 400$).

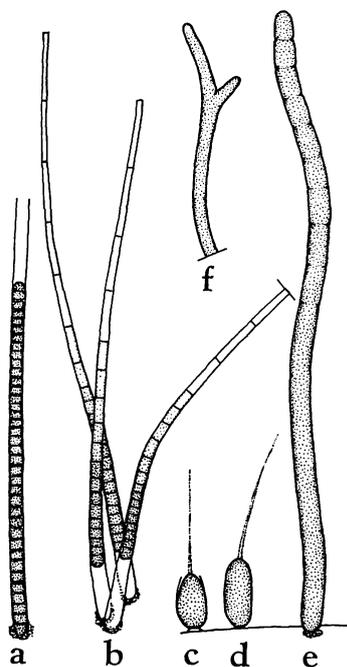


Fig. 3. Blue-green algae in the mountain streams of the Satsunai-gawa River. a, b. *Homoeothrix janthina*; c, d. *Clastidium setigerum*; e, f. *Cyanophanon mirabile*. a-f ($\times 1000$).

的調査が望まれる。

7. *Phormidium autumnale* (AGARDH) GOMONT (Fig. 2 e-g)

藻体は多数からまり合うトリコームよりなり、暗緑色の皮膜を形成する。トリコームは青緑色、幅 4.8-5.6 μm 、先端部で細まり先端の細胞は半円形ないし鈍円錐形のカリプトラをもつ。隔壁部にくびれはなく、隔壁部に果粒がならぶ場合がある。細胞の長さは幅の 1/4-2/3-(1) 倍。

本流の 9 の沢合流の上流、9 の沢、8 の沢の急流中にある岩の表面に厚さ約 1 mm の皮膜を形成していた。

強い黴臭を示す。

本種は従来汚濁水の指標種とされている (例えば PALMER 1980)。しかし今回のように清澄な山間溪流に多く出現したところから見ると汚濁水の指標種とすることには問題がある。さらに詳しい分類学的ならびに生態学的調査が必要であるが、とりあえず本種を広適応性種とみなすべきと考える。

引用文献

- FRÉMY, P. 1927. Les Scytonémacées de la France. Rev. Algol. 2(3-4): 258-279, pl. 3-8, 3(1-2): 55-98, pl. 3-15.
- FRIEDMANN, I. 1964. Contributions to the knowledge of *Cyanophanon mirabile* GEITLER. Brit. Phycol. Bull. 2(5): 369-387.
- GEITLER, L. 1932. Cyanophyceae. Rabenhorst's Kryptogamenflora 14: 1-1196.
- GEITLER, L. 1955. Lebensweise, Fortpflanzung und Wachstumsvorgänge bei *Cyanophanon mirabile*, n. gen., n. sp., einem merkwürdigen Blaualgen-ähnlichen Organismus. Österr. Bot. Z. 102: 235-272.
- 広瀬弘幸・平野 実 1977. 藍藻綱。広瀬・山岸編日本淡水藻図鑑 1: 1-151.
- 庵谷 晃・渡辺真之・芳賀 卓 1984. 札内川上流の藻類 1. 分布と現存量。藻類 32: 52-59.
- KOMÁREK, J. and KANN, E. 1973. Zur Taxonomie und Ökologie der Gattung *Homoeothrix*. Arch. Protistenk. 115: 173-233.
- PALMER, C. M. 1980. Algae and water pollution. Castle House Pub.
- STARMACH, K. 1966. Cyanophyta. In: Flora slodkow. Polski, 2: 1-807.
- 渡辺仁治 1968. 大和吉野川の藍藻。陸水学雑誌 29: 159-167.
- WELSH, H. 1962. Some new Cyanophytes from Southern Africa. Rev. Algol. 3: 227-233.
- WELSH, H. 1965. A contribution to our knowledge of the blue-green algae of South West Africa and Bechuanaland. Nova Hedwigia 9: 131-162, tab. 36-39.