

ゾウミジンコの殻面から得られた *Colacium libellae* について

加藤 季 夫

(222 横浜市港北区大曽根 3-15-1)

KATO, S. 1983. On *Colacium libellae* ROSOWSKI et WILLEY (Class Euglenophyceae) isolated from the exoskeleton of *Bosmia* sp. Jap. J. Phycol. 31: 88-91.

Colacium was found on the exoskeleton of *Bosmia* sp. collected from a swamp at Sugadaira, Nagano Pref. in 1976. Three isolates of this alga were obtained by the capillary pipette method. The three isolates produced highly-branched stalks in four media; AF-6, Cramer-Myers, soil-water and soil-water-pea. Stalked cells were cylindrical in shape and their apices were rounded. On the basis of these characteristic features, the three isolates were identified with *Colacium libellae* ROSOWSKI et WILLEY.

Key Index Words: attachment structures; *Bosmia*; *Colacium libellae*; culture; *Euglenophyceae*; morphology.

Sueo Kato, Oosone-cho, 3-15-1, Kohoku-ku, Yokohama, 222 Japan.

Colacium はミドリムシ藻綱 (Euglenophyceae) の中で唯一群体を形成する藻で、わが国では、現在までに *C. arbuscula* STEIN (神谷 1960), *C. mucronatum* BOURRELLY et CHADEF AUD (加藤 1981) および *C. vesiculosum* EHRENBERG (加藤 1982; 齊藤 1982) の3種が知られている。

筆者は1976年11月に長野県菅平高原の湿原から採集された甲殻類 (Crustacea) の *Bosmia* sp. の殻面上に着生していた *Colacium* を単離・培養し、細胞の形態および付着器の形成と形態について調べた。その結果、この *Colacium* は、ROSOWSKI and WILLEY (1975) がイトトンボ類 (Zygoptera) の *Ischnura verticalis* の幼虫の直腸から得た *C. libellae* ROSOWSKI et WILLEY と同一種であることが明らかになったので、ここに報告をする。

材 料 と 方 法

本研究に用いた *Colacium* C-72, C-73, C-74 の3株は、1976年11月11日に長野県菅平高原の湿原から井上勲氏により採集された *Bosmia* sp. の殻面上に着生していた *Colacium* (Fig. 1) を、ピペット洗浄法で単離し、AF-6 培地 (加藤 1982) 中で培養したものである。培養は 20°C, 3000 lux, 12-12 時間明暗周期の条件下で行った。

培養実験には AF-6 培地, Cramer-Myers 培地, soil-water 培地, soil-water-pea 培地の4種類を用い、

培地に接種後2日, 1, 4, 8週間後に細胞の形態および付着器の形成と形態について調べた。さらに、付着器のクッションを形成させるため、時計皿に入れた濾過滅菌水 (神奈川県二ツ池の水) 4 ml の中に藻などが着生していない *Cyclops* sp. 10個体 (神奈川県二ツ池から採集) と *Colacium* 数千細胞を入れ、2日後に調べた。

光学顕微鏡観察には生きた試料と1%オスミウム酸水溶液の蒸気で固定した試料の両方を用いた。さらに、ピレノイドの染色にはプロピオン酸カーミン (ROSOWSKI and HOSHOW 1970) を用いた。走査型電子顕微鏡観察には2%グルタルアルデヒド・リン酸緩衝液 (0.2 M, pH≒7.2) で固定し、50~100%のエタノールシリーズで脱水後、さらに、臨界点乾燥を施し、金蒸着した試料を用いた。

観 察 結 果

細胞の形態 *Colacium* C-72, C-73, C-74 株の遊泳細胞は長楕円形あるいは卵形で、その大きさは長さ19~27 μm, 幅10~12 μm, 体長の約2倍の長さの鞭毛 (locomotory flagellum) を持ち、活発に泳ぎまわった (Fig. 2)。葉緑体は皿状で、細胞あたり6~12個、細胞の内側に向かって突出したピレノイド (inner pyrenoid) をそれぞれ1個持っていた。核は球形で、径6~7 μm。眼点は3~4 μm の長さで、貯蔵胞の上部に近接していた。

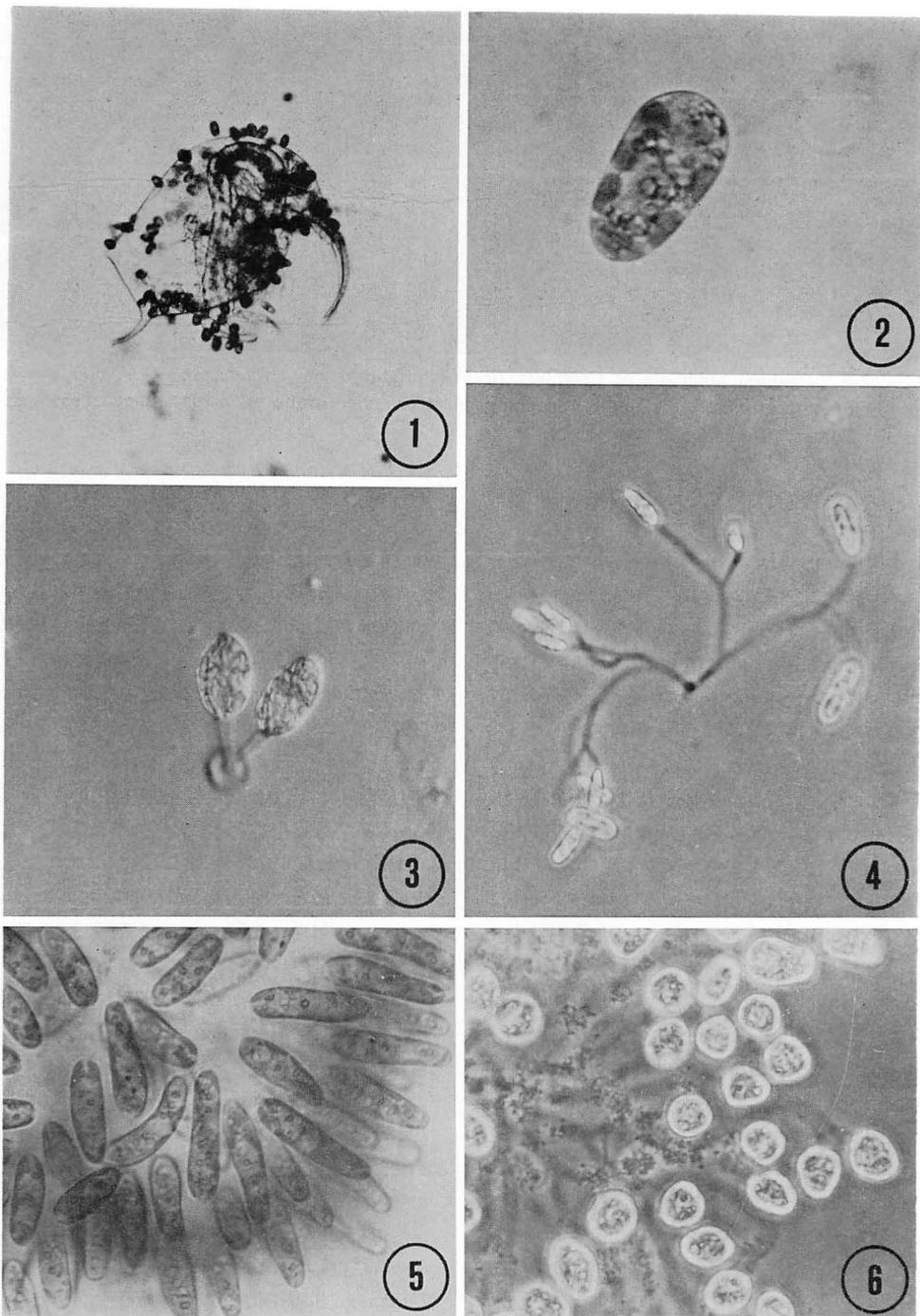
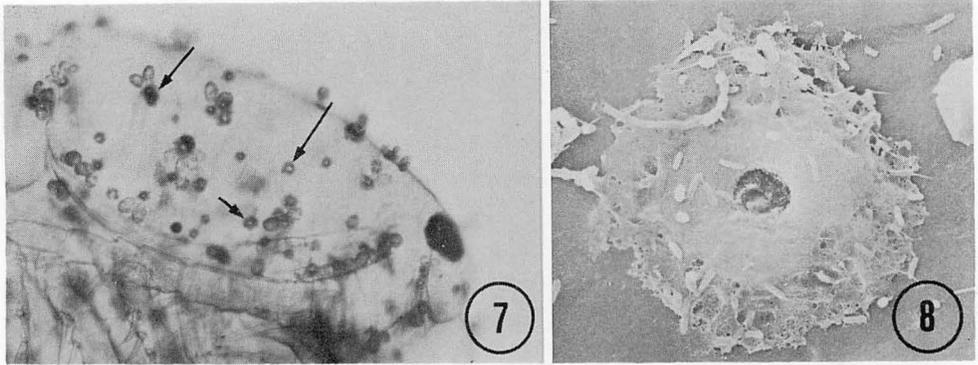


Fig. 1. *Bosmia* sp. collected from a swamp at Sugadaira, Nagano Pref. Small cells scattered over the cell body are *Colacium libellae*. $\times 125$.

Figs. 2-6. *Colacium libellae* strain C-72 cultured in AF-6 medium. 2. Free-swimming cell. 2-day-old culture. $\times 1250$; 3. A colony with two cells. 2-day-old culture. $\times 500$; 4. A colony with some cylindrical cells. 1-week-old culture. $\times 250$; 5. A dendroid colony with many cylindrical cells. The cells are elongated and their apices are rounded. 4-week-old culture. $\times 500$; 6. A dendroid colony with ovoid cells. 4-week-old culture. $\times 500$.



Figs. 7-8. Cushion holdfasts of *Colacium libellae* produced on *Cyclops* sp. 7. Numerous brown cushion holdfasts (arrows). $\times 125$; 8. Scanning electron micrograph of a disc-shaped brown cushion holdfast. $\times 2200$.

一方、柄の先端に付着していた細胞は細長い円筒形で、両端部は丸くなっていた (Figs. 4, 5)。しかし、細胞の形は変化しやすく、まわりの水の動きなどによって、その特徴的な形から紡錘形 (Fig. 3) あるいは卵形 (Fig. 6) に変化した。細長い円筒形をした細胞は大きさが長さ $35\sim 44\ \mu\text{m}$ 、幅 $6\sim 10\ \mu\text{m}$ で、1細胞あたり $6\sim 17$ 個の葉緑体を持っていた。

付着器の形成と形態 *Colacium* C-72, C-73, C74 株の遊泳細胞を AF-6 培地に接種すると、2日後にはすでに付着器の柄が形成されていた (Fig. 3)。1週間後には二叉状に分岐した長い柄が (Fig. 4)、4週間後には多数の二叉状に分岐した柄が形成されていた (Fig. 6)。他の3種類の培地を用いて柄の形成を調べたところ、全ての培地中で二叉状に分岐した柄が形成されていた。

この *Colacium* 3株は付着器のクッション (cushion holdfast) を AF-6 培地, soil-water-pea 培地中で稀にしか形成しなかった。また, soil-water 培地, Cramer-Myers 培地中では接種後8週間たってもクッションを形成しなかった。そこで、*Cyclops* sp. との二者混合培養を行ったところ、2日後、褐色のクッションが *Cyclops* sp. の殻面上に形成されているのが観察された (Fig. 7)。クッションは円盤状で、中央部がくぼんでいたが (Fig. 8)、中央部に突起があるものも少数観察された。

考 察

Colacium C-72, C-73, C-74 の3株は二叉状に分岐した長い柄を形成し、その柄の先端に細長い円筒形の細胞を付着させているなど、幾つかの特徴的な形質で、ROSOWSKI and WILLEY (1975) が記載した *Colacium*

libellae ROSOWSKI et WILLEY とよく一致した。しかし、今回調べた *Colacium* の3株は、クッションを形成する点および *Bosmia* sp. の殻面上に着生していた点で *C. libellae* の記載と相違した。

ROSOWSKI and WILLEY (1975) は *C. libellae* がクッションを形成しなかったと記載しているが、今回調べた *Colacium* の3株は、ROSOWSKI and WILLEY (1975) が *C. libellae* の培養実験に用いた soil-water-pea 培地中で、稀ではあるが円盤状のクッションを形成した。しかし、クッションの形成は培養条件などによって影響されやすいと報告されており (ROSOWSKI and KUGRENS 1973; 加藤 1982)、このクッション形成における両者の相違は、培養実験に用いた soil-water-pea 培地の土壌の違いに起因するものと考えられる。

ROSOWSKI and WILLEY (1975) は *C. libellae* をイトトンボ類の *Ischnura verticalis* の幼虫の直腸から得たと記載しているが、筆者は今回調べた *Colacium* の3株を *Bosmia* sp. の殻面上から得た。しかし、*C. libellae* は soil-water-pea 培地をはじめとする幾つかの培地中でよく増殖し、実験室内で甲殻類の *Daphnia* の殻面にも着生すると報告されていることから (ROSOWSKI and WILLEY 1975)、自然水域において、*C. libellae* はイトトンボ類の幼虫の直腸内だけに限らず、*Daphnia*, *Bosmia* 等の甲殻類の殻面にも着生していると考えられる。

以上述べたように、クッションの形成および生息場所について、*C. libellae* と今回調べた *Colacium* の3株の間には明確な差異は認められなかった。したがって、細胞および付着器の柄の形態に基づき、C-72, C-73, C-74 株の *Colacium* を *C. libellae* ROSOWSKI

et WILLEY と同定した。

終りに、本研究を行うにあたり御指導して下さった東京学芸大学小林弘教授、培養に関して日頃から助言して下さっている三浦宏一郎博士および日本大学大島海一博士、ならびに *Bosmia* sp. を提供して下さった筑波大学井上勲博士に深く感謝する。

引用文献

- 神谷 平 1960. 淡水産コベボダに着生する一藻類。
藻類 8: 12-14.
加藤季夫 1981. ケンミジンコに着生するユーグレナ
類の一種について。立教女学院紀要 11: 79-83.
加藤季夫 1982. *Colacium vesiculosum* EHRB. の培

養と形態。藻類 30: 63-67.

- ROSOWSKI, J. R. and HOSHAW, R. W. 1970. Staining algal pyrenoids with carmine after fixation in an acidified hypochlorite solution. Stain Tech. 45: 293-298.
ROSOWSKI, J. R. and KUGRENS, P. 1973. Observation on the euglenoid *Colacium* with special reference to the formation and morphology of attachment material. J. Phycol. 9: 370-383.
ROSOWSKI, J. R. and WILLEY, R. L. 1975. *Colacium libellae* sp. nov. (Euglenophyceae), a photosynthetic inhabitant of the larval damselfly rectum. J. Phycol. 11: 310-315.
齊藤 実 1982. ユーグレナ目。240~266頁。猪木正三(監修) 原生動物図鑑。講談社、東京。