

# 寄生性緑藻 *Cephaleuros virescens* の培養型について

末松 四郎\*

S. SUÉMATU: Notes on the cultivation-form  
of *Cephaleuros virescens*.

緑藻スミレモ科植物の培養中に得た1部の結果を報告する。

本科のものは、水中生活という環境条件を離れて生活している特異なものでその属間には、

1. 複雑に分枝した糸状体からなつて、その直立枝と匍匐枝との区別も不明瞭のまままで数 mm から 10 mm 程度の高さのクッション状或はフェルト状になつているもの  
*スミレモ Trentepohlia*
2. 直立枝は退化して匍匐枝に相当する部分が糸状体にならないで、不均等な叉状細胞分裂をし放射状に拡がりながら不分明な数細胞層に積み重なる盤状型のもの  
*Cephaleuros*
3. 1層の細胞層からなつていて、個々の細胞は不均等分裂を繰り返して遠心的に成長してきれいに放射状に密着してならんだ直径 1 mm 前後の円板状の型のもの  
*Phycopeltis*

と3型があり、形態上の進化の傾向はこの順序のようである。

## 材料と方法

第2型の *Cephaleuros* は主に高等植物の葉の表の表皮とクチクラとの間に寄着生活をして直径 1 cm 大にまで(時にはそれ以上にも)なる半寄生生活を営んでいるものである。藻体(盤状体)の最表層の細胞列は大きくきちんと並んでいるが、その下部はそれより小さい細胞が不規則に並んでいて、本科特有のヘマトクロームも最表層の細胞に多量に含まれている。

形態上直立枝は退化しているが、分枝しない細い数細胞からなる先端のやや尖つた少数の直立枝が常にみられるほかに、本邦では6—9月頃に多く簇出するのであるが、その先端に遊走子嚢をつけて、これも数細胞からなつて前者より太い 1 mm 程度の長さのものとの2種がある。どちらも葉のクチクラ層を貫いて体表に、即ち葉表面に出ている。

\* 和歌山大学学芸学部生物学教室

本種の寄着している葉（ツバキ、アラガシ、テイカカズラ）を蒸溜水で静かに洗い、大型のシャーレの寒天（1.5—2.0%）の上にその葉柄を突きさすような心持で葉面を水平にして葉の裏面を寒天に密着させて室内で本種の生育を試みた。

常態で肉眼的でなかつた直立枝は、水分の豊富と日光の少ない関係で、次第に増してきて0.8—1.2 cm 程度の高さにまでのびて、6 カ月目頃には元の盤状体をおおつて、葉表面をはなれて寒天の上にも拡つてくる。12 カ月目位では完全に盤状体の部分をおおつてしまう。つまり今までみてきたような放射状になる盤状体の成長はなく、生育部は殆んど複雑に分枝を重ねた糸状体の部分のみになり、次第に第1の型のスミレモ型の形態をとるにいたる。

こうして得た糸状体の1部を白金線で拾つて BENECKE 氏寒天培地をコルペンの中に作つた上へ入れて綿栓の上1年以上も培養することができる。当初肉眼的でなかつた小部分から6 カ月目では1.5 cm 位の直径をもつたスミレモと同型の糸状体が密に生じて光の方向に向つて伸長成長し、次第に遠心的にその直径を増して糸状体はいよいよ分枝して黄緑色のフェルト状になり、外形は全くスミレモ型をとるようになる（第1図）。

葉表面の *Cephaleuros virescens* の上へ水滴を1, 2 滴おとしてその水の1滴を前記と同様のコルペンの中の寒天の上へおとしてもやはり10 カ月目位後には前記と全く同様の形態のものを観察し得た。

### 観 察

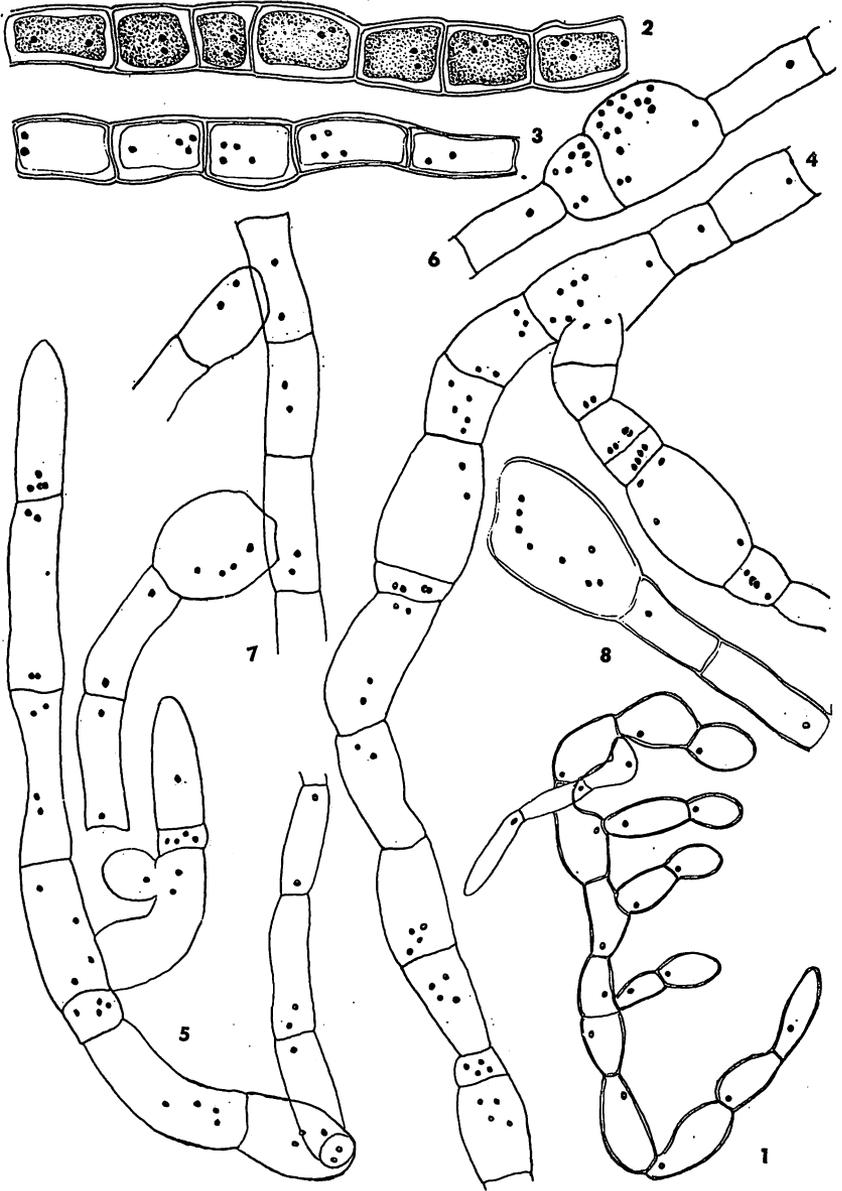
寒天上に新たに成長した糸状体の細胞は7—8  $\mu$  × 30—35  $\mu$  から15  $\mu$  × 40—45  $\mu$  のもので、スミレモ *Trentepohlia aurea* に比べて細く、

### 第 1 図

*Cephaleuros virescens* showing the *Trentepohlia*-type (Photographed on 1 Feb. 1957)

The infected leaf of *Trachelospermum asiaticum* was cultured on agar in Oct. 1951, then several grown-up erect threads were transferred to BENECKE's agar culture medium in Nov. 1952 and once more these grown-up erect threads were transferred again to BENECKE's agar culture medium on 23 Jan. 1954.





## 図版説明

## Explanation of Plate

- 1: many branched thread with cask-shaped cells. ( $\times 1200$ )  
2, 3, 4, 5: segments of threads with polynucleated cells. ( $\times 1200$ )  
6, 7: thread bearing the sessile gametangium which has developed to vegetative cell. ( $\times 1200$ )  
8: 16-nucleated sessile gametangium which is similar to that of *Trentepohlia*. ( $\times 1200$ )

細胞膜もうすいたル型のもの、スミレモと全く区別のつかない太さと長さのもの ( $25\ \mu \times 60-65\ \mu$ ) とが混在している (図版 1)。

細胞内は幾分色調のうすい葉緑体がバンド状にならんでいる場合が多いが、ヘマトクロームは粒状の油滴にとけこんでいて、細胞の両端に、一端に或いはまた中央部に位置している。生活機能のさかんな細胞では、小さな油滴と小粒の葉緑体が細胞内に一様に拡っている。このことはスミレモの場合と全く同様である。

葉面をぬらした水滴より得た糸状体についても上記と全く同様の観察を得た。もつとも本糸状体が水滴中に泳出してきた配偶子の接合によつて得たものか、接合しない配偶子より得たものか、或いは遊走子から得たものか詳細にしない。

糸状体になつてしまつてスミレモ型に變つてしまつたものは、その形態と同時にスミレモ特有の匂すら漂うてくるにいたる。

糸状体細胞の核の位置は、スミレモでかつて (1953 末松) 発表したように、大体何れか一方によつていて所謂 polarity を示すが、スミレモの体細胞ほどの顕著さはない。核の構造もスミレモの場合と同様で、明らかに休止期では小さな核の中央に仁があり、大粒のクロモセンターが周囲に散在している。

スミレモで報告 (1953) したと同様に、少し太い糸状体の細胞では元来単核の細胞であるものに 2 核、3 核の細胞列が意外に多く、4 核細胞列はスミレモでは非常に稀であるのに、ここではよくでてくる (図版 2, 3, 4, 5)。

元来本種の遊走子嚢は、葉のクチクラ層を突き破つて 1 mm 前後外にのびて出る直立枝につき、配偶子嚢はその盤状体の藻体の中に埋まつて、その泳出孔だけをクチクラの上に開いているものであるが、培養によつて得たもののように、盤状体のかわりに糸状体が増加してくるという形態をとるようになる。スミレモと同様に、即ち配偶子嚢は糸状体の一部に無柄胞子嚢として生じてくる (図版 8)。長く培養しているものには遊走子嚢はできなくて、

この無柄胞子嚢としての配偶子嚢が増加してくる傾向がある。

配偶子嚢内の核数の変化は常態の場合のものとかかわらない。

さらに、この配偶子嚢はそのまま生殖細胞(配偶子)の泳出をみなくて、その嚢の先端から1—2本の栄養枝(体細胞)がのびて、成長を続けてそのまま体細胞の一部になってしまうことが多い(図版6,7)。このことはスミレモで、2核、3核、4核等の多核細胞枝の起源には若い配偶子嚢がそのまま栄養成長をして行くことよろうと考えて発表した(1953)ことを裏がきするものである。恐らく水分や養分の豊富なために細胞の栄養成長が促進される結果であろう。

糸状体細胞の成長、分裂および分枝と核数の増加(核分裂)とのリズムが一致しない結果、1本の糸状体の中で核数やその細胞の形の異なつたものよりなつているものをよくみることができた(図版4,5)。これも自然のものに比べて、水分の豊富と同時に光量の少ないことがその原因の1つと考える。

*Phycopeltis* や *Trentepohlia umbrina* を寒天培養した場合もタル型の細胞よりなる直立枝は成長し、殊に後者ではさかんに成長分枝してスミレモ *Trentepohlia aurea* に近い形態をとる(未発表)。

一般に水中生活をはなれている本科の植物は、平常の比較的乾燥した状態にくらべて、水分の豊富な光量の少ない条件にあうと、匍匐枝にあたる部分は直立枝の成長を促すものと考ええる。

### 摘 要

1. 盤状型の *Cephaleuros virescens* は水分の豊富な光量の少ない寒天培地という生活条件ではスミレモ型の糸状体の型をとつて、この環境条件の変らぬかぎりこの糸状体型をとる。

2. 形態がスミレモ型になるのみでなくその細胞の形態、内部構造と共に、スミレモで知ることのできる特有のにはいも発散する。

3. 盤状体の中に埋まつてできる配偶子嚢は、この本体のなくなるとともに糸状部にスミレモと同型の無柄胞子嚢としての型のものになる。

4. 多核細胞枝をスミレモでみたようにみることができたが、更にもつと不規則に多核の細胞からなる糸状体を案外多くみることができた。

5. 遊走子嚢の形成は培養型では非常に少なく、配偶子嚢の形成が多い。これも配偶子の泳出ということは少なく、栄養枝の一部になってしまう傾向が多い。

## Résumé

*Cephaleuros virescens* is parasitic and is usually found on the leaves of Phanerogams.

The thallus of this species is a discoid crust type consisting of radially arranged several creeping threads which grow to fuse forming a compact layered substrata between the cuticle and the epidermal cells of leaf.

The infected leaves (*Camellia japonica*, *Quercus glauca*, *Trachelospermum asiaticum* etc.) were cultivated totally on the agar culture medium so long as 12 months or more, while the leaves live on the medium with green color for 6-8 months.

The reduced erect threads grow slowly and after 6 months the branched heterotrichous threads turn yellowish green, covering the algal bodies and sometimes spread over the medium. A piece of these threads were plated to the BENECKE's agar medium (1.0-1.5%), the yellowish green filamentous threads appeared on the medium and after one year they showed considerable resemblance to the type of *Trentepohlia*.

One or two drops of water which wetted the algal bodies were dropped on the above mentioned agar medium, after one year or so there were the very same type of filamentous algal bodies on the medium.

These cultivation-forms of *Cephaleuros* show not only the *Trentepohlia*-like structure, but the color tone; and moreover we could smell the fine odor characteristics of *Trentepohlia*.

The protoplast, chloroplasts, nuclei and polynucleated cells or threads were observed with much resemblance to *Trentepohlia*, it is interesting to note that these heterotrichous *Cephaleuros* has the sessile gametangia similar to *Trentepohlia*, instead of pot-like gametangia which are buried in the substrata.

## 参考文献

- FRITSCH, F. E. (1922): The moisture relation of terrestrial algae. 1 Some general observations and experiments. Ann. Bot. 36: 1-20.  
 ——— (1935): The structure and reproduction of the algae. Vol. I.  
 ——— (1944): *Cladophorella calcicola* nov. gen. et sp., a terrestrial member of the *Cladophorales*. Ann. Bot. N. S. 8: 157-171.  
 HOWLAND, L. J. (1929): The moisture relation of terrestrial algae IV. Periodic observations of *Trentepohlia aurea* MARTIUS. Ann. Bot. 43: 173-202.  
 OLTSMANN, FR. (1922): Morphologie und Biologie der Algen 1. 2nd edit.  
 SMITH, G. (1951): Manual of Phycology.  
 末松四郎 (1950): 地上藻類 *Cephaleuros*, *Phycopeltis* について I (with English résumé) 和歌山大学学芸学部学芸研究 (自然科学篇) I: 89-97.  
 ——— (1951): 地上藻類 *Cephaleuros*, *Phycopeltis* について II (*Cephaleuros virescens* の動胞子について (with English résumé) 同上 II: 59-63.  
 ——— (1953): 地上藻 *スミレモ* の核について (with English résumé) 染色体 17-19, 699-705.  
 ——— (1957): *スミレモ* 科植物の胞子囊について (with English résumé) 和歌山大学学芸学部紀要自然科学 7: 21-29.  
 THOMAS, N. 1913: Notes on *Cephaleuros*. Ann. Bot. 27: 781-792.