

## 気生藻類および土壌藻類綜述 II\*\*\*

広瀬弘幸\*・秋山 優\*\*

H. HIROSE and M. AKIYAMA: A Rview of Aerial and Soil Algae II

**An Annotated List of Genera of Aerial and Soil Algae  
Arranged Systematically**

気生藻あるいは土壌藻として、今日までに報告されている藻類は極めて多く、その数は約300種を超えるものと思われるが、ここにそれらの中の代表的な属の目録を作っておくことは、今後の研究上有益と考えられる。以下に列挙する属種の中には、厳密な分類学的精査を必要とするものもあろうが、一応今日までに発見されたものとして、その歴史的な意義をも含めて参考に供したいと思う。

## DIVISION CHLOROPHYTA

## Class Chlorophyceae

## Order Volvocales

## Family Chlamydomonadaceae

本科の藻類はすべて、べん毛を有し、運動性を有するところから、その大部分は、淡水中に生育しているが、土壌中からも、かなりのものが知られている。多くの場合はパルメラ状態 (cyst form) を呈する。培養基上で養ってもパルメラ状であると、遊走子を形成するまでは種の同定は困難である。

**Chlamydomonas** EHRENBERG, 1833. 各地の土壌から、パルメラ時代のものが多数認められる。 *C. terrestris* PETERSEN, *C. subangulosa* FRITSCH et JOHN, *C. calcicola* FRITSCH et JOHN, *C. pluristigma* BRISTOL など13種程

\* 神戸大学理学部生物学教室

Department of Biology, Faculty of Science, Kobe University, Kobe, Japan.

\*\* 島根大学文理学部生物学教室

Institute of Biology, Faculty of Literature and Science, Shimane University, Matsue, Japan.

\*\*\* 本研究の一部は文部省総合科学研究課題番号4084による。

が知られている。

**Carteria** DIESING, 1866. FRITSCH と JOHN (1942) が英国の土壌から *C. arenicola* FRITSCH et JOHN, *C. acidicola* FRITSCH et JOHN の 2 種を報告している。

Order Tetrasporales

Family Palmellaceae

**Palmella** LYNGB., 1819, emend. CHODAT, 1902. *Chlamydomonas* のパルメラ期と混同し易い。これまでに, *P. mucosa* KUETZ., *P. miniata* (LIEBL.) CHOD. などが知られており, Malaya の土壌から報告され (JOHNSON, A., 1962), 本邦にも産する。

**Gloecystis** NAEG., 1849. 淡水のプランクトンあるいは湿原に普通であるが FRITSCH と JOHN (1942), PETERSEN (1931) により *G. vesiculosa* NAEG. が報ぜられている。

**Hormotila** BORZI, 1883. *H. mucigena* BORZI が湿った岩の上から知られ, また HILTON と TRAINOR (1963) は, 1 種を *H. sp.* として Connecticut の土壌から分離している。

このほか本科に所属するものとして *Hormotilopsis gelatinosa* TRAINOR et BOLD, *H. tetravacuolaris* ARCE, *Chloranomala palmelloides* MITRA など知られている。

Family Coccomyxaceae

**Ourococcus** GROBÉTY, 1909; emend. CHODAT, 1913. *O. bicaudatus* GROBÉTY が本邦土壌および Malaya から知られている。

**Dactylothece** LAGERH., 1883. *D. braunii* LAGERH. が土壌から知られている。

**Coccomyxa** SCHMIDLE, 1901. *Chlamydomonas* のパルメラ期と似ているが, ピレノイドをもたない。*C. dispar* SCHM., *C. subglobosa* PASCHER など 4 種程が知られている。

**Botrydina** BREB., 1839. *B. vulgaris* BREB. が知られている。

Order Ulotrichales

Family Ulotrichaceae

**Stichococcus** NAEG., 1849. 寒天培養基上ではしばしば数細胞に切断さ

れ、*Hormidium* の培養型と混同され易い。*S. bacillaris* NAEG., *S. exiguus* GERN., *S. variabilis* W. et G. S. WEST などが知られている。

**Hormidium** KUETZ., 1843; emend. KLEBS, 1896. 湿潤な樹皮あるいは土壤表面などに大形のコロニーを形成する。*H. flaccidum* A. BR., *H. nitens* MENECH., *H. crenulatum* KUETZ. などが知られている。

**Interfilum** CHODAT, 1922. *I. paradoxum* CHOD. et TOPALI, およびその変種 var. *reticulatum* FRITSCH et JOHN などが英国の土壤から認められている。

**Geminella** TUPPIN, 1828; emend. LAGERH., 1883. PETERSEN (1931) により *G. terricola* PETERSEN が報告されている。

この他、本科に所属するものとしては、*Gloeotila protogenita* KUETZ., *Ulothrix tenuissima* KUETZ., *Microspora pachyderma* (WILLE) LAGERH. などが知られている。

## Order Chaetophorales

### Family Chaetophoraceae

本目もまた大部分のものが淡水産であるが、土壤藻として極めてよく適応したものもみられ興味深い。

**Stigeoclonium** KUETZ., 1843. 大部分のものが河川などの流水系区に産するが、筆者ら (1961) は未同定の1種を土壤表面から得ている。

**Iwanofia** PASCHER, 1905. 本属は、*Stigeoclonium* とよく類似しているが、2本のべん毛を有する遊走子を形成する点で明かに異なっており、また糸状体も発達が悪い。最近 SAXENA, P. N. (1961) は、インド産のものを報告している。

**Fritschiella** IYENGAR, 1932. インド・アフリカ・ビルマ・パキスタン・日本などに産する。湿潤な土壤表面に、緑色の斑点状のコロニーを形成する。大部分は、南方から報告されているが、筆者らの調査によると北海道でも、畑地などに極めて多数産するのが認められた。*F. tuberosa* IYENGAR が最も普通であるが、最近 SULTANUL AZIZ, K. M. と ISLAM, N. (1962) はパキスタンから *F. simplex* AZIZ et ISLAM を記載している。

**Microthamnion** NAEG., 1849. PETERSEN (1931) は *M. kuetzingianum* NAEG. を報じているが、筆者らもまた同種を島根県下の土壤から得ている。

**Oliveria** NAYAL, 1935. *O. terrestris* NAYAL がエジプトの土壌から分離されている。

**Pseudoleptosira** NAYAL, 1935. *P. calcarea* NAYAL がエジプトの土壌から分離されている。

この他本科に所属するものとしては、*Pleurastrum terrestre* FRITSCH et JOHN, *P. paucicellulare* VISCHER, *P. insigne* CHODAT, *Pseudendroclonium basiliense* VISCHER などが知られている。

#### Family Pleurococcaceae

**Pleurococcus** MENEGH., 1842. 最も普通にみられるものとして *P. naegeli* CHODAT (*P. vulgaris* NAEG. non MENEGH. *Protococcus viridis* AG. pro parte) があるが、これらの中にはよく *Chlorococcum* や *Trebouxia* などが混在しているので一応純粋培養により精査する必要がある。

#### Family Trentepohliaceae

スミレモ科は古くから知られている最も代表的な気生藻である。大部分のものが細胞中にヘマトクロームを含みオレンジ色を呈する。

**Trentepohlia** MARTIUS, 1817 (incl. *Chrooleps* AG., 1824; *Nylandera* HARIOT, 1890) 本属の種類は、大部分肉眼的であるが、顕微鏡的な大きさのものもある。樹皮(スギ・ヒノキなどに多い)、岩盤上あるいは土壌表面に大群落を形成するものもあるが、葉の表面、葉状地衣の表面などにも着生する。本部に最も普通にみられるものとしては *T. aurea* (L.) MART., *T. umbrina* (KUETZ.) BORN. がある。

**Physolinum** PRINTZ, 1921. *Trentepohlia* によく類似しているが、細胞の形態、分裂の様式・不動胞子の形成がみられる点などで異なっている。*T. monilia* (DEWILD.) PRINTZ 1種が知られているが、最近 ISLAN (1960) は本種の変種として var. *subsphaerica* ISLAM を記載している。

**Stomatochroon** PALM, 1934. 極めて小形の藻類で、高等植物の気孔部に寄生している。*S. lagerheimii* PALM 1種が知られている。

**Phycopeltis** MILLARD., 1870. 径 1~5 mm 前後の円盤あるいは不規則な盤状体を形成し、高等植物の葉の表面に着生し、オレンジ色の斑点を呈する。本邦産のものとしては *P. epiphyton* MILLARD., *P. arundinacea* (MONT.)

DETONI, *P. irregularis* (SCHM.) WILLE などが知られており、この他数種が世界各地から報告されている。

**Cephaleuros** KUNTZ., 1829 (*Mycoidea* CUNN., 1879) 高等植物の葉のククラ層下に寄生し、直径 0.5~1 cm 位のオレンジ色の病斑を形成する。本邦でもツバキ、サザンカ、チャなどの葉に極めて多くみられ、未松四郎 (1957) が報告している。本邦に最も普通な *C. virescens* KUNTZ. のほかに、*C. coffeae* WENT, *C. laevis* KARST., *C. purpurens* (RACIB.) WILLE など 13 種程が記載されている。

この他、本科に所属する藻類としては、*Chrooderma endophytica* FRITSCH, *Gongrosira terricola* BRISTOL などが知られている。

[Order Schizogoniales に所属する *Prasiola* MENEGH., 1838 のなかにも岩盤上に着生するものが知られているが、いわゆる気生藻あるいは土壤藻とは多少趣を異にするのでここでは略する。]

#### Order Oedogoniales

##### Family Oedogoniaceae

**Oedogonium** LINK, 1820. 本属のものは、すべて淡水中に生育するが、稀に土壤表面に認められることがある。しかしそれは大部分異常なものと考えられる。PETERSEN (1931) および筆者ら (1961) が未熟のものを報告している。

**Oedocladium** STAHL, 1891. 本属のものは 1 種だけをのぞいてすべて土表生である。Oögamy による有性生殖を行うが、無性的には、ヘマトクロームを含む休眠胞子の形成あるいは仮根上に形成される芽体により増殖する。本邦産のものとしては *O. operculatum* TIFFANY が知られているが、この他 *O. protonema* STAHL, *O. albermalense* LEWIS, *O. lewisii* WHITF., *O. terrestre* BISW. など 10 種程が知られている。

#### Order Cladophorales

##### Family Cladophoraceae

**Rhizoclonium** KUEZING, 1843. 溪流の近くの岩上などにしばしばみられるが、普通の気生藻とは多少趣を異にしている。*R. hieroglyphicum* (AG.) KUETZ. などが普通にみられる。

**Wittrokiella** WILLE, 1909. 唯一の種 *W. paradoxa* WILLE が、ノール

ウェイおよび米国から知られている。本邦でも今津と広瀬 (1961) が兵庫県下の塩田の土壌に産することを報じている。

## Order Chlorococcales

### Family Chlorococcaceae

本科の藻類はいずれも単細胞で、遊走子を形成する。分類上の形質としては、細胞の内部構造、遊走子形成様式、遊走子の形態などに重点がおかれ、これらをしらべるには純粹塊養を必要とする。この方面での STARR (1955), HERNDON (1958), DEADSON (1959) 等の研究は極めて重要なものである。

**Chlorococcum** MENEGH., 1842; emend. STARR, 1955. STARR (1955) によると従来報告されている *C. humicola* (NAEG.) RABENH. を含む大部分の種はいわゆる *species inquirendae* として今後の精査が必要であるという。なほ確実なものとして今日知られているものは、*C. echinozygotum* STARR, *C. hypnosporum* STARR, *C. minitum* STARR, *C. vacuolatum* STARR, *C. oleofaciens* TRAINOR et BOLD, *C. infusionum* (SCHRANK.) MENEGH. ex STARR, *C. wimmeri* RABENH. ex STARR, *C. diplobionticum* HERNDON, *C. punctatum* ARCE et BOLD, *C. pinguideum* ARCE et BOLD, *C. perforatum* ARCE et BOLD, *C. tetrasporum* ARCE et BOLD, *C. aplanosporum* ARCE et BOLD などである。

**Trebouxia** DEPUIMALY, 1924. 本属の種類は大部分地衣体の構成にあずかっているものであるが、土壌中にも産する。

**Radiosphaera** SNOW, 1918. *R. dissecta* (KORSCHIK.) STARR, *R. miniata* HERNDON などが知られている。

**Dictyococcus** GRENECK, 1907. 本属の種として記載されていたいくつかのものは STARR (1955) により *Bracteacoccus* に編入された。*D. varians* GERN. emend. STARR が知られている。

**Bracteacoccus** TEREK., 1923 ex STARR, 1955. *B. minor* (CHOD.) PETROVA (*Dictyococcus minor* PTEROVA), *B. terrestris* (KOL et F. CHOD.) STARR, *B. helveticus* (KOL et F. CHOD.) STARR, *B. gernecki* (WILLE) STARR などが知られている。

**Muriella** PETERSEN, 1932. *M. terrestris* PETERSEN 1 種が知られている。

**Spongiochloris** STARR, 1955. *S. spongiosa* STARR, *S. exentrica* STARR, *S. typica* TRAINOR et MCLEAN などが知られている。

**Dictyochloris** VISCHER ex STARR, 1955. *D. fragrans* VISCHER 1種が知られている。

**Neochloris** STARR, 1955. 本属は STARR (1955) により aquarium の中から分離された *N. aquatica* STARR を type として設定されたものであるが、その後 HERNDON (1958), ARCE, G. と BOLD (1958) 等により、土壌から *N. terrestris* HERNDON, *N. gelatinosa* HERNDON, *N. miniata* ARCE et BOLD, *N. fusispora* ARCE et BOLD, *N. pyrenoidosa* ARCE et BOLD などが報告されている。

**Spongiococcum** DEADSON, 1959. DEADSON (1959) により、Alabama の土壌から *S. tetrasporum* DEADSON, *S. alabamense* DEADSON が報告されている。

**Nautococcus** KORSCHIKOFF, 1926. *N. pyriformis* KORSCHIK. が知られている。

**Planktosphaeria** G. M. SMITH, 1918. 本属の type species である *P. gelatinosa* G. M. SMITH は湖沼のプランクトンとして知られているものであるが、土壌からは *P. paradoxalis* (MILLER) STARR, *P. botryoides* HERNDON の2種が知られている。

#### Family Dictyosphaeriaceae

**Dictyosphaerium** NAEGELI, 1849. 本属のものも大部分淡水のプランクトンとしてよく知られているが、土壌からも *D. minutum* PETERSEN および *D. terrestre* FRITSCH et JOHN が知られている。

#### Family Protosiphonaceae

**Protosiphon** KLEBS, 1896. 土壌藻のひとつとして古くから知られているものであるが、*Botrydium* の幼体と混同し易い。ヨード反応によるテストを必要とする。*P. botryoides* (KUETZ.) KLEBS, *P. cinnamoneus* (MENECH.) DROUET et DAILY などがある。

#### Family Oöcystaceae

**Chlorella** BEIJERINCK, 1890. しばしば湿潤な土壌表面などにみられる

ことがあるが、他の類似する属と混同され易いので純粋培養により精査する必要がある。*C. vulgaris* BEIJ., *C. botryoides* PETERSEN, *C. conglomerata* (ARTARI) OLTM. などが報告されている。

**Palmellococcus** CHODAT, 1894. 筆者らは火山灰土壤地帯から *P. protothecoides* (KIRCH.) CHOD.? と考えられる藻体を得ているが再精査が必要であると考えている。

**Trochiscia** KUETZ., 1845. 淡水のプランクトンとしても出現するが、湿潤な樹木の表皮、土壤などにもみられる。*T. aspera* (REINSCH) HANSG., *T. reticularis* (REINSCH) HANSG., *T. hirta* (REINSCH) HANSG. などが知られている。

**Oöcystis** NAEG., 1855. HILTON と TRAINOR (1963) は Connecticut の土壤から未同定の2種を報告している。

**Ankistrodesmus** CORDA, 1838; emend. RALFS, 1848. 本属の種類も大部分淡水のプランクトンとして知られているが、土壤から *A. falcatus* (CORD.) RALFS が分離されている。筆者らもまた、島根県下の丘陵地帯の麦畑の土壤から本種を得ている。

**Selenastrum** REINSCH, 1867. 筆者らの調査するところでは、本属の種類を畑の土壤から得ているが、種名は未決定である。

**Dactylococcus** NAEG., 1849. *D. bicaudatus* A. BR., *D. dispar* W. et G. S. WEST などが知られているが *Scenedesmus* を培養すると *Dactylococcus* stage があり、TRAINOR (1963) も *Scenedesmus dimorphus* (TURP.) KUETZ. でこの型の存在を報告しており、この点充分な注意が必要である。

**Tetraëdron** KUETZ., 1845. *T. bitridens* BECK-MANNAG. が土壤から分離されているが、STARR (1954) は本種の遊走子形成を観察しており、この点で分類上精査が必要である。

#### Family Scenedesmaceae

**Scenedesmus** MEYEN, 1829. 本属の種類も淡水のプランクトンとして極めて普通であるが、土壤からも多数分離されている。寒天培養基上では *Dactylococcus* stage, *Chodatella* stage などの特殊な形態を呈することができるので注意を要する。土壤からは *S. dimorphus* (TURP.) KUETZ., *S. bijuga* (TURP.) LAGERH., *S. obliquus* (TURP.) KUETZ., *S. longus* MEYEN, *S. tetra-*



*miformis* (WOLZ.) CHOD. などが分離されている。

### Order Chlorosphaerales

#### Family Chlorosphaeraceae

**Chlorosarcina** GERN.; emend. VISCHER, 1933. *C. stigmatica* DEADSON などが知られている。

**Chlorosarcinopsis** HERNDON, 1958. *C. minor* (GERN.) HERNDON, *C. dissociata* HERNDON, *C. agregata* ARCE et BOLD などが知られている。

**Chlorosphaeropsis** VISCHER, 1933; emend. HERNDON, 1958. 土壌からは *C. alveolata* HERNDON が分離されている。

### Order Siphonales

#### Family Phyllosiphonaceae

この科の種類はいずれも高等植物の葉, あるいは茎の表皮細胞下に寄生生活することが知られているが本邦にはまだ知られていない。

**Phyllosiphon** KUEHN, 1878. テンナンショウ科の *Arisaema*, *Arisarum* などの葉の組織中に寄生する。糸状の Coenocyte である。*P. arisari* KUEHN が知られている。

**Phytophysa** BOSSE, 1913. イラクサ科のミズ *Pilea* 類の茎に寄生する *P. treubii* VAN BOSSE が知られている。

### Order Zygnematales

#### Family Zygnemataceae

本科の種類の大分は淡水産であるが、属によっては *Zygonium*, *Sirocladium* などのように、ほとんどの種が地表生のものも知られている。また少数ではあるが他の属にも地表生のものが知られている。

**Mougeotia** AGARDH, 1824. *M. adnata* IYENGAR が土壌表面から記録されているほか PETERSEN (1931) も未同定の1種を報告している。

**Zygnema** AGARDH, 1824. *Z. terrestre* RANDHAWA がインドの湿地上から報告されている。

**Zygonium** KUETZ., 1843. 本属の種類はすべて湿潤な土壌表面に産する。細胞液中に紫色のいわゆる藻類アントチアンを含むものもある。接合子形成は極めて稀である。15種程が知られていて、本邦産のものとしては *Z.*

*ericetorum* KUETZ., *Z. kumaoense* RANDH., *Z. punctatum* TAFT などがある。

**Zygnemopsis** (SKUJA) TRANSEAU, 1934. *Z. spiralis* (FRITSCH) TRANSEAU が、南アフリカで湿潤な岩の上から得られている。

**Spirogyra** LINK., 1820. PETERSEN (1931) が未同定の 1 種を報告している。

**Sirocladium** RANDHAWA, 1941. 本属の種類はいずれも湿潤な粘土質土壌の表面にみられ、*S. kumaoense* RANDH., *S. vandalorensis* RANDH., *S. maharashtrensis* RANDH. などが知られている。

#### Family Mesotaeniaceae

**Mesotaenium** NAEG., 1849. 湿潤な岩などの上に、肉眼的大きさの粘質のコロニーを形成することがある。*M. macrococcum* (KUETZ.) ROY et BISS., *M. violascens* DEBARY, *M. chlamydosporum* DEBARY などが知られている。

**Cylindrocystis** MENEGH., 1838. 湿潤な岩の上、土壌表面などにみられる。*C. brebissoni* MENEGH. とその変種 var. *minor* W. et G. S. WEST などが知られている。

**Netrium** NAEG., 1849; emend. LUETKEM., 1902. PETERSEN (1931) により *N. digitus* (EHRENB.) ITZIG. et ROT. が報告されている。

#### Family Desmidiaceae

**Closterium** NITZS., 1817. PETERSEN (1931), FRITSCH と JOHN (1942) 等により *C. pusillum* HANTZ. var. *monolithum* WITTR., *C. parvulum* NAEG. が報告されている。

**Penium** DE BRÉB., 1844. PETERSEN (1931) によって *P. cucurbitinum* BISS. f. *minor* W. et G. S. WEST が報告されている。

**Tetmemorus** RALFS, 1844. PETERSEN (1931) によって *T. granulatus* (BREB.) RALFS が報告されている。

**Euastrum** EHRENB., 1832; emend. RALFS, 1844. PETERSEN (1931) および FRITSCH と JOHN (1942) によって *E. dubium* NAEG., *E. sublobatum* DE BRÉB. var. *subdissimile* WEST が報告されている。

**Cosmarium** CORDA, 1834. PETERSEN (1931) および FRITSCH と JOHN (1948) により *C. cucurbita* BRÉB., *C. subcucumis* SCHMID., *C. anceps* LUND.,

*C. ochthodes* NORDST., *C. pygmaeum* ARCH. など13種程が報告されている。

DIVISION EULENOPHYTA  
Class Euglenophyceae  
Order Euglenales  
Family Euglenaceae

BRACHER, R. (1929) や JAHN, T. (1946) によると *Euglena* のある種においては、土壤表面がペルメラ状の形態のもので被われ、着色されることがあるという。しかし、一般的にこの科のものは土壤には少ない。

**Euglena** EHRENB., 1838. FRITSCH と JOHN (1942) は英国の土壤から *E. mutabilis* SCHMITZ を報告している。

## 故 木下虎一郎博士の追憶

山田 幸男

本誌前号の報知にもある通り本年3月23日、本会々員農学博士木下虎一郎氏が永らくの闘病の後小樽市の自宅に於いて逝去された。誠に痛恨の至で悲みにたえない。自分は北海道へ来てから博士が元気で、主として北海道の浅海増殖、特に海藻の調査研究に従事された間いっつも相談をうけ、又自分の研究上には計り難い教示をうけ言葉通り共に手を携えて海藻の仕事に従来してきたと言えると思ふ。従って同氏の訃に接し誠に言表はし様のない悲しみと淋しさを痛感するのである。



博士は明治36年4月7日和歌山県田辺市に生れ、県立田辺中学を経て東京水産大学の前身農林省水産講習所に学び大正13年3月養殖科を卒業、神奈川、和歌山両県の水産試験場に奉職の後昭和8年北海道水産試験場に赴任された。そしてその直後から吾々の協力が初まったのである。それというのは同氏は水産講習所在学中から故岡村金太郎先生の指導をうけ、その誠実な人格、又その真摯にして熱心な研究態度等から先生の注目されるところとな