

水田の藻類 一分類と生態 (2)

東京水産大学 藻類学研究室 ^{いおりや} 庵谷 晃

(5) アオミソウ属 (フシマダラ *Pithophora zelleri*)

円柱状の多核細胞からなる分枝糸状体で、葉緑体は、多数のピレノイドを持ち網目状である。分裂生殖のほかに、アキネート (厚膜胞子の一

種) が作られる。アキネートは樽形で栄養細胞よりも色が濃く糸状体の所々に出来ることにより、肉眼でもまだらに見えることからこの和名がつけられた (図-9)。遊泳細胞 (遊走子など) は報告されていない。アキネートは休眠後条件が良くなれば発芽して元の糸状体になる。水田では水面に浮遊して時に大発生する。緑藻綱シオグサ科に属する。

(6) シャジクモ *Chara braunii* と オウフラスコモ *Nitella flexilis* var. *longifolia*

藻体は節と節間とが交互に連なり節間から短枝が輪生 (輪生枝) している (図-10, 11)。藻体下部は仮根を形成し高等植物のように土中に入っている。無性生殖は、仮根部からのシュートや藻体下部の節に出来る星型の細胞の集合がこぼれて新個体ができる。遊走子は作られない。有性生殖は精子と卵の受精による。受精した卵は厚膜に包まれて休眠し、生育条件が整えば発芽してもとの藻体になる。比較的水温の低い水田に見られる大型の藻類で (数十センチメートル)、水田では有性生殖で繁殖することが多い。この仲間の卵は水鳥の消化管を経由したものの発芽率が良いことや、ある種の渡り鳥の移動コースとシャジクモ類の分布との共通点から、渡り鳥による分布の拡大が指摘されている。この仲間は、他の藻類とは異なり、仮根 (葉緑

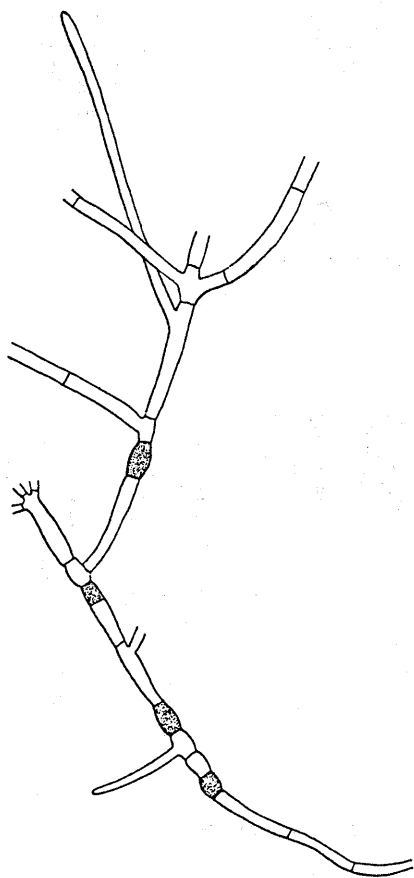


図-9 フシマダラ

細胞の直径は 100~120 μm である。

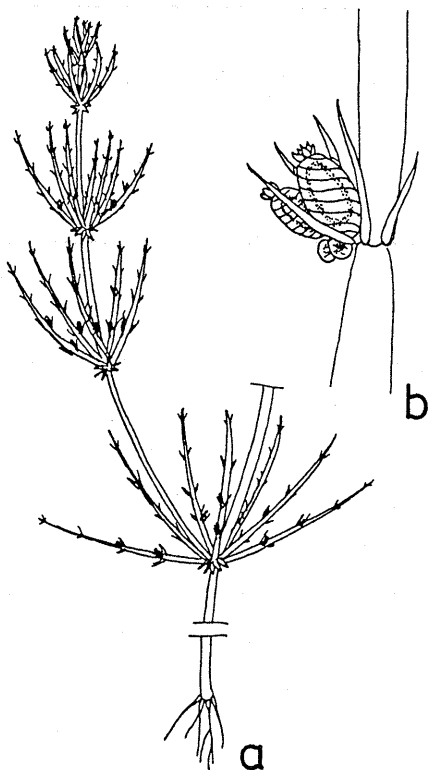


図-10 シャジクモ

a. 外観。b. 小枝節部につく雌器(楕円体)と雄器(小さな球)。主軸の直径は300～1,000 μm 。

体がなく、無色である)からも栄養塩を吸収することが知られている。仮根の有無に係わらず、浮遊して生活することも出来るがその生長速度は仮根を底泥に下ろしたものより遅い。緑藻綱シャジクモ科に属する。

(7) ミドリムシ属 *Euglena*

鞭毛を持った運動力のある単細胞体で遊泳生活をしており、シスト(胞嚢と呼ばれる)を形成したときだけ不動である。葉緑体は普通はピレノイドを持った円盤状、帯状、星状で細胞表面に沿って分布している(図-12)。無性生殖は細胞の2縦裂による。生育に不適な時期には、運動を止め膜を被ったシストを作って休眠し、

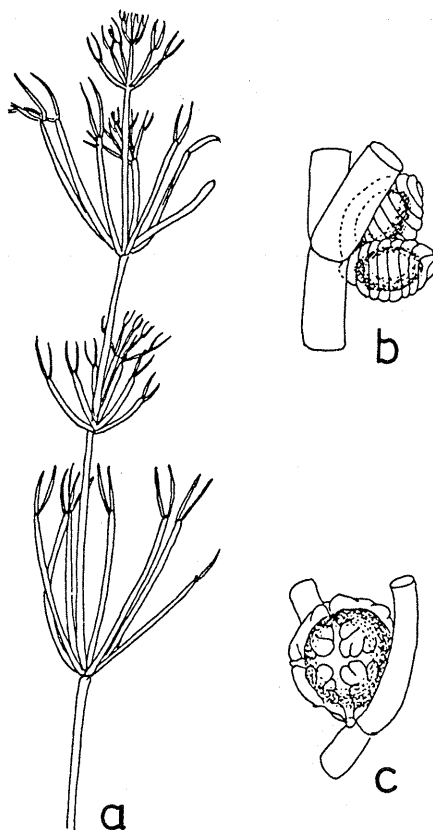


図-11 オウフラスコモ

a. 外観。b. 雌器。c. 雄器。主軸の直径は約1 mm。

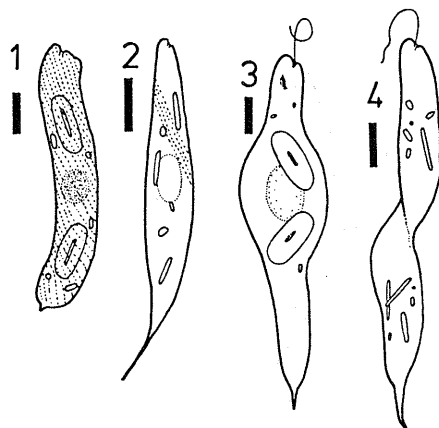


図-12 ミドリムシの数種

1. *Euglena brevicaudata*, 2. *Euglena spathrincha*, 3. *Euglena gaumei*, 4. *Euglena platydesma*。太線で示したスケールは全て10 μm 。

環境が回復すれば発芽し元の細胞になる。有性生殖は知られていない。水田では大発生して水面に薄く粉をまいたようになって、緑色や赤色になり、いわゆる“水の華”を作ることがある。赤色になっている場合は、大発生の結果、栄養不足など環境が生育に不適となったため形成された、シストの色によることもある。一般有機物の多い水を好む。ユーグレナ植物門に属する。

(8) 珪藻類

普通は単細胞単独で生活し活発な運動性は持っていない。細胞壁は珪酸化合物が多く含まれたペクチン質からなる硬い殻（珪殻と呼ばれる）を形成する。珪殻は2個の殻片からなり、片方の殻の縁は他方の殻の縁に重なり、ちょうど弁当箱の身と蓋のように組み合わさっている。無性生殖はこの殻が二つに分かれてそれぞれが内側に新しい殻を作る2分裂によるが（図-13）、休眠胞子も作られる。有性生殖は、2個の細胞が共通の粘質に包まれて接合する不動配偶子によるものと、卵と精子によるものがある。多くの種では（図-14）その硬い細胞壁の周囲は寒天質で包まれており、しばしば分裂後も離れることなくこの寒天質の中に留まり、底の泥と入り交じって大きな集団になる。この集

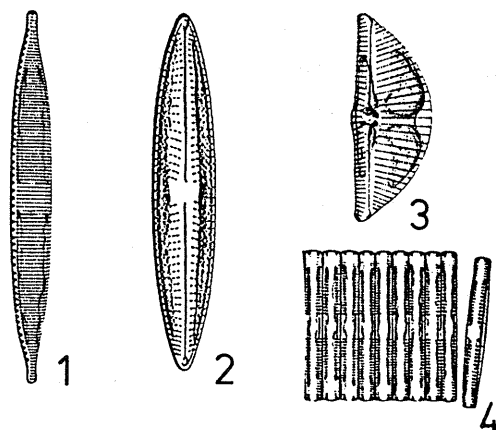


図-14 珪藻の数種

1. ハリケイソウ属 (*Nitzschia*), 2. フネケイソウ属 (*Navicula*), 3. クチベルケイソウ属 (*Cymbella*), 4. オビケイソウ属 (*Fragilaria*)。珪殻の長さ10~70 μm 程度のものが多い。

団そのものは浮力を持たないが、光合成の結果生じた酸素が泡となって集団を浮上させ、水田表土剥離の原因となるが、特に藍藻類や、緑藻類の中の単細胞性の接合藻類がこの寒天質中に混生するとこの傾向は著しくなる。比較的低温でも成育できるため、水田では湛水直後に大発生することがある。黄藻植物門に属する。

補償深度（相対照度が1%になる深さ）は泥で0.2 mm，砂では3.0 mmである。藻類を埋めてしまうことになる堆積物の動きは光強度に影響を与え光合成速度に制限的に働く。このた

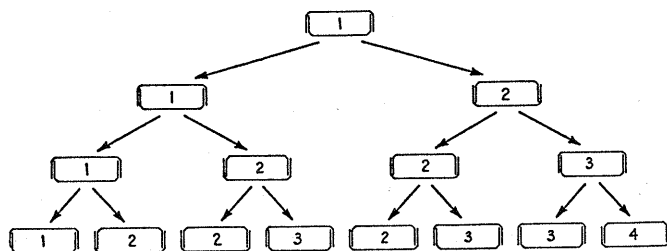


図-13 珪藻の細胞分裂

珪藻が分裂するときには、新しい珪殻は必ず元の珪殻の内側につくられる。このため分裂を繰り返すにしたがい、わずかわつ小さい細胞が多くなる。

め数種類の表生珪藻では粘質を分泌して堆積物を固め、底泥表面を安定化することが知られている。しかし、水田の珪藻では堆積物の表層に平面的な群落を発達させるものが多く、粘質によりつながれた集団の厚さは比較的薄く、剥がれやすい。これにたいして、主に糸状の藍藻類では立体的に群落を発達させるものがあり、糸状体

の間に泥を挟み込み比較的にしっかりした厚い層を形成し、安定化が進む。表土剥離の点から見ると、珪藻の平面的な群落のほうが剥離して浮き上がりやすいと言える。

培養では、珪藻は2酸化ゲルマニウムの培地中への添加で簡単に増殖を抑えることが出来るが水田ではどうであろうか？

(9) 藍藻類

藍藻の色はその名前が示すように普通は青緑色であるが、集団が暗緑色の厚膜状や塊状になったり、その細胞を被う膜（鞘という）や粘質に色があり黄褐色ないし赤褐色になることもある。他の藻類と異なり、藍藻では有性生殖は報告されておらず、鞭毛を持ち遊泳することもない。また、核とか葉緑体と呼んで明らかに区別しうるような独立した構造体はなく、クロロフィル等色素を多く含んだ周辺質と核質を含んだ中心質が区別できるのみである。細胞の構造が比較的に単純であるため、藍藻類では細胞の並び方が属レベルでの分類形質として重要である。細胞の並び方には二つの傾向がある。一つは非糸状体傾向でありもう一つは糸状体傾向である。これら二つの傾向に、さらに単純から複雑へと様々な体制があり、現在では藍藻植物門には5つの目が設けられている。これらのなかで、クロオコッカス目（非糸状体傾向）とネンジュモ目（糸状体傾向）の仲間が水田によく出現すると考えられるので、これらの目の代表的なものについて述べる。

クロオコッカス目：多数の球形の細胞が群体を作る藻として、ミクロシスチス属（図-15）がある。これは、大量に増殖し、いわゆるアオコとして良く知られているものである。円筒形をした多数の細胞が球形ないし不定型の群体を形成したものがアフアノテケ属で、これは食用

藍藻として、水前寺のり（アフアノテケ サクルム *Aphanothece sacrum*）が有名である（図-16）。

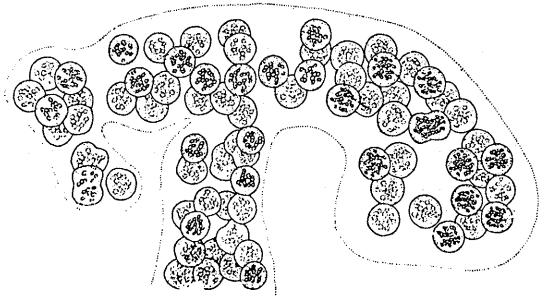


図-15 ミクロシスチス属

細胞の直径は3～7μmのものが多く。

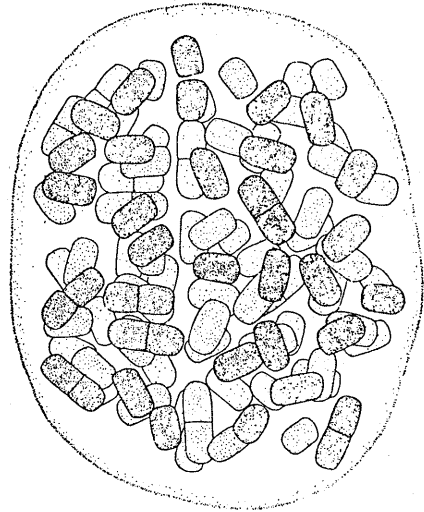


図-16 アフアノテケ属（スイゼンジノリ）

細胞の直径は3～4μm、長さ5～7μmである。

ネンジュモ目：細胞糸または、トリコームと特に呼ばれる一列に並ぶ細胞の糸からなるユレモ属（図-17の1）やユレモ型のトリコームが粘質を出して集合した、フォルミディウム属が比較的に単純な体制のもので、大量に水田底で増殖して暗緑色の膜状の集団を作る。糸状体の所々に普通の細胞とは明らかに形の違う、大きな異質細胞と呼ばれる特殊な細胞や、休眠胞子

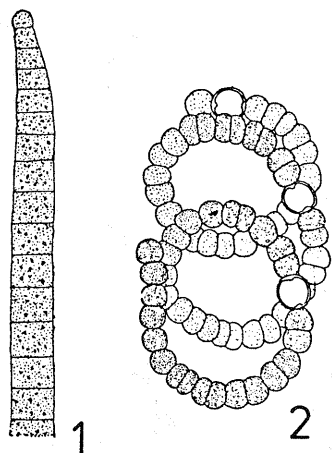


図-17 ユレモ属(1)とアナベナ属(2)

いずれも細胞の直径5~12 μ mの種が多い。

と呼ばれる厚膜の細胞を持つアナベナ属(図-17の2)などがある。この属の仲間、ユレモ属やフォルミディウム属とは異なり浮遊性の種が多い。

藍藻類では、異質細胞を持つ多くの種と持たない幾つかの種(アオコやユレモの仲間)が空中窒素を固定することが知られている。このため、特にインドなどでは、水田に藍藻のタネをまき、窒素源として利用することが行われている。

る。

おわりに

以上水田に出現する主な藻類について記したが、一口に害藻といっても多くの植物門にわたっている。表-1にも示したように非常に多くの種があり、水田に出現する種類も多くその生態も様々で、その研究も十分に行われているとはいえない。害藻防除のための研究はいまだに将来に残された課題と言える。

参考書・文献

- 広瀬弘幸：藻類学総説，内田老鶴圃(1965)。
 広瀬弘幸・山岸高旺 編：日本淡水藻図鑑，内田老鶴圃(1977)。
 山岸 淳：藻類／表層剥離：〔図解〕水田多年生雑草の生態，宮原益次監修，デュボン ジャパン リミテッド(1987)。
 渡辺真之：水田に発生する藻類とその生態，植調21(3)(1987)。
 庵谷 晃・渡辺真之：水田の藻類，プッシュ普及会(1989)。
 森田弘彦：九州地域の水田雑草の発生状況と今後の問題点，植調26(11)(1992)。

新刊

改訂 雑草学用語集

日本雑草学会／編集・発行
 B5判 234頁 定価7,210円(税込)

雑草を研究する上で必須の文献として高い評価を受けてきた旧版を大幅に改訂。雑草学研究に必要な用語はこれ1冊でこと足りるようという編集方針のもとに、第I編 学術用語編では現時点で必要な用語、解説用語を新たに選び直した。さらに第II編 雑草名編では新たに100種を追加し、第III編 除草剤名編では新たな薬剤も加え、わが国で登録されたことのある薬剤すべてを網羅した。

呈内容見本

全国農村教育協会

〒110 東京都台東区台東1-26-6(植調会館) 電話/03-3833-1821 FAX/03-3833-1665