

体内に刺状突起を持つ双子葉水生植物

白岩 卓巳

はじめに

多くの被子植物のうち数限られたものが水中で生活している。いわゆる水生植物と呼ばれているものである。直接水にかかわって生活する水生植物は生きるために陸上の植物とは異なった体のつくりをするようになったに違いない。

筆者は以前に水生の小葉類シダであるミズニラのもつ隔壁を調べた(白岩 2000)が、さらに続いて主な水生被子植物を調べた。結果はミズニラも水生被子植物も水中で生きるしくみはほぼ同じであるといえるようである。

被子植物は双子葉植物から単子葉植物への進化が考えられているが、水生の植物は体のつくりには酸素、二酸化炭素や水分と関わって根・茎・葉に広い間隙の部分をもつこと、気道(空気道)をつくるのが共通である。ところで水生の双子葉植物は茎などの気道に刺状突起をつけるものが多いことわかり、水生の単子葉植物は隔膜を持つという点で大きく異なっている。

双子葉スイレン科の植物は花被の形態が特殊化していないこと、花粉が単溝型であること、また仮道管しか持たないことなど原始的な特徴をもち、単子葉植物へ派生した分岐上にある植物と考えられる(岡本1997)ので、今回はこの科の植物について観察し、検討を行った。

1. 双子葉スイレン科植物

スイレン目にはスイレン科のほかにはハス科、マツモ科、ハゴロモ科などがあるがここではスイレン科植物を取り上げる。

(1) スイレン科スイレン属

① ヒツジグサ *Nymphaea teragona* Georgi

多年草で、根生葉を出し、葉柄は長く、葉は水面に浮かぶ。葉の基部は矛形もしくは矢じり形に切れ込んだものが多い。

7~8月、細長い花柄の先に直径5cmほどの白い花を咲かせる。がく片は4、花弁およびおしべは共に多数つく。葯は黄色である(写真1)。

葉柄には太い気道が2個、その上部に2個、中央部両側に2個ずつ4個ある(写真2)。葉柄の気道内部に刺状突起がつく。葉内部は間隙が広がり、間隙部分には多くの刺状突起がついている(写真3)。

② スイレン

おおむねヒツジグサと同じであるが、人の手が加



写真1



写真2



写真3

わり花の色も紅、ピンク、黄色などさまざまに多くの品種が作り出されている(写真4)。特に熱帯に多い。

間隙気道の数は多い。中央に太い気道が4個、周囲に10個以上ある。それぞれの気道には多くの刺状突起がつく(写真5,6)。気孔は円形に見える。



写真 4

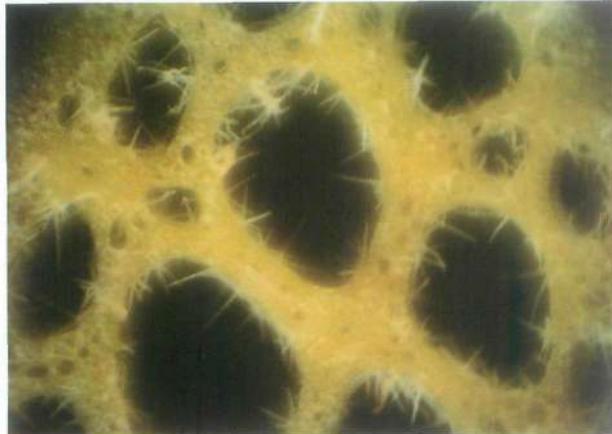


写真 5

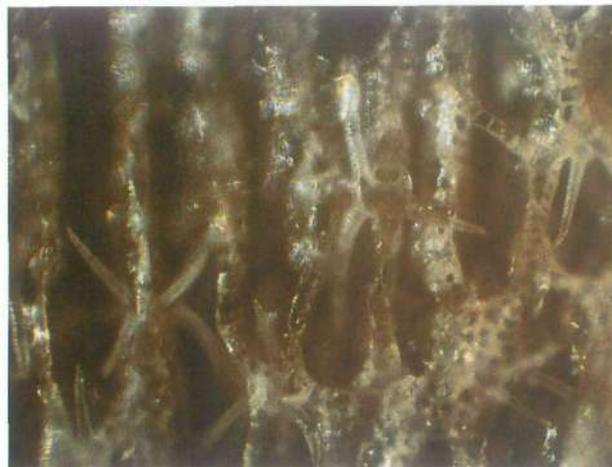


写真 6

(2)オニバス属オニバス *Euryale ferox* Salisb.

1年生の水草で、発芽直後の葉は長楕円形であるが次第に円形になる(写真7)。葉の表裏、葉柄、花穂に荒い刺がある(写真8)。

葉は大きいもので3m近くになり、葉の表面には粗いしわがあり、光沢がある。裏面は濃い紫色で太い葉脈が突出する(写真9)。

花は夏から秋、花柄の先端に1個、紫色の花を咲かせる。閉花受精をすることが知られている(写真10)。

葉柄の間隙気道には刺状突起はないが、葉の表面につく刺の内部にはつく。



写真 7



写真 8

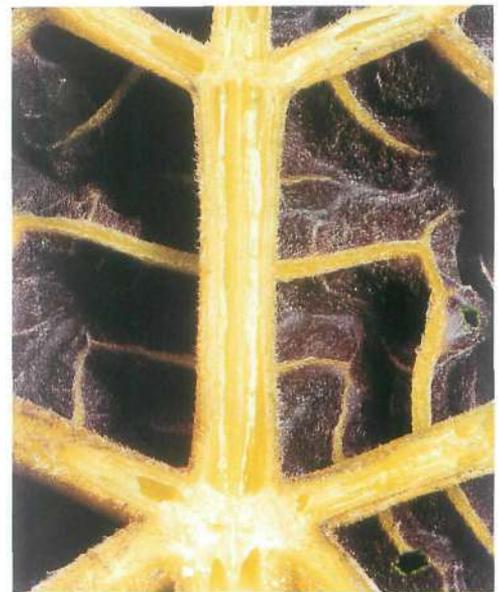


写真 9

(3)ジュンサイ属ジュンサイ *Brasenia schreberi* J.F.Gmel.

多年草で、葉は細長い葉柄の先につき、水面に浮かぶ葉の形は楕円状盾形である。

初夏に暗紫色の小さい花を水面わずか上に咲かせる。がく片、花弁は3個で、おしべは多数あり、心皮は離生する。めしべは6~18個で分立する(写真11)。

葉柄内部の維管束部は2分されている(写真12)。新芽や若い部分はゼラチン状の粘液でつまれる。気道内に刺状突起が付いたのを観察していない。

(4)コウホネ属 *Nuphar* Smith

多年生の水草で、種類は多い。



写真10



写真11

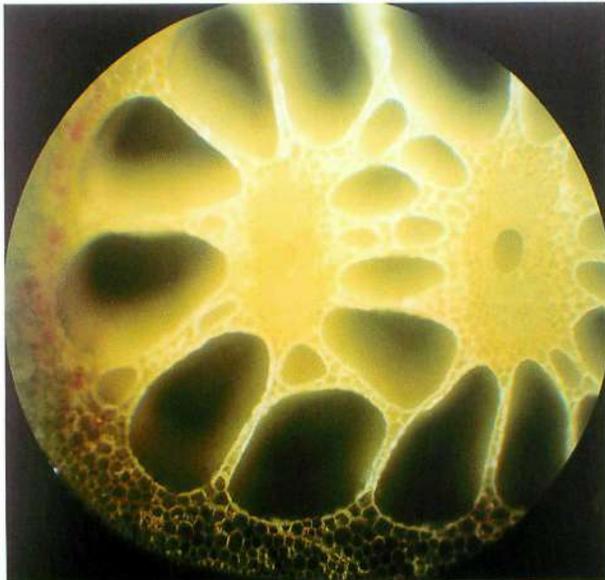


写真12

葉は根茎の先から出て、沈水葉と抽水葉の2形がある。沈水葉は薄く、気孔はない。抽水葉は質が硬く、水面に浮いたり、平行についたり、直立したり、種類によって異なる。

花は夏に直立した柄の先に黄色の花を1個上向きに咲かせる。がく片は5~6個で、花弁は多数つけ、おしべは黄色で多数ある。心皮は合生する(写真13)。

根茎は太く長い。内部は白くかたい海綿状になり、間隙も多い。



写真13

葉柄は細かく仕切られ、多くの気道がある。気道の横断面をよくみるとところどころに隔膜がついている(写真14, 15)。縦断面をみると固まっていない未熟な隔膜であることがわかる(写真16)。隔膜がつくことは特別な意味があることと思われる。

気道に刺状の突起も同時につける。スイレン科の中でも気道に隔膜があるのはコウホネ属だけである。

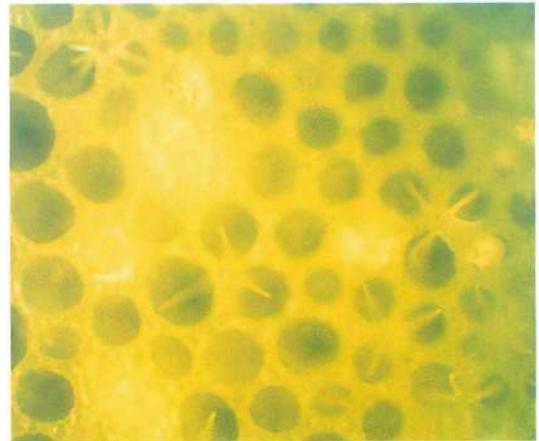


写真14

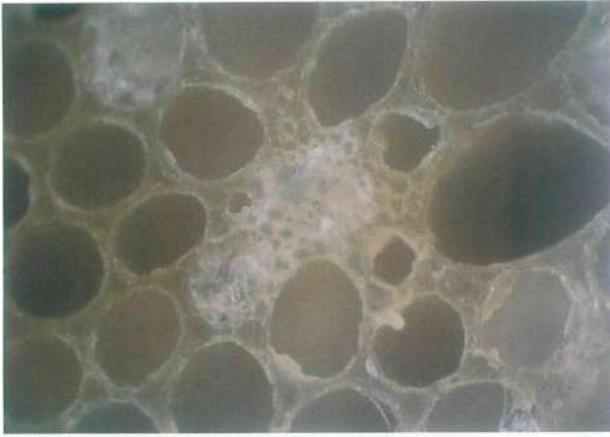


写真15



写真16

2. 分岐点にあるスイレン科

スイレン科は幼植物や分裂組織に近い若い細胞，筋を除いて，通気のための細胞間隙が発達する。細胞間隙は大小さまざまであるが，細胞間隙が連続して通じると水中で育っている体内での空気の流れをよくする。

スイレン科の植物はすべて細胞間隙を持っており，その上，間隙部分に刺状突起をつけているものが多い。刺は葉面につけるものがあるが，葉柄内部の気道につくことは酸素，二酸化炭素，水分などの気体を通るときの心臓弁のような働きをしているのでないだろうか。まだ解明されていない。

スイレン科の中でコウホネ属の種は刺状突起をつけると同時に未熟ではあるが隔膜をつけている。一段と進化したつくりか，逆に古いつくりだといえないだろうか。気道に隔膜を持つものは他に単子葉の水生植物がある。単子葉水生植物の体に備えている隔膜はコウホネ属の刺状突起と何らかの関連があるのだろうか。今後観察していきたい。

隔膜は刺状突起から派生し，原始的な単子葉植物を生んだのではないだろうか。コウホネ属は単子葉植物



写真17

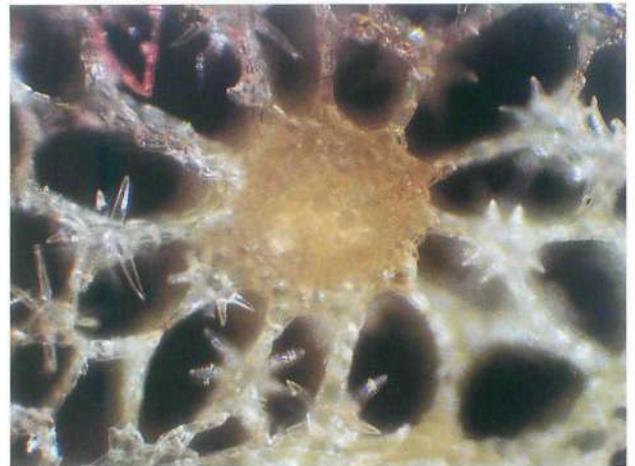


写真18

への橋渡しの植物といえるかもしれない。

3. スイレン科以外で刺状突起をつけるもの

筆者の調べた今の段階で，スイレン科以外に気道に刺状突起をつけるものがあり，それらの植物は次のものである。

(1) ミツガシワ科

① アサザ *Nymphoides peltata* (Gmel.) O. Kuntze

スイレンに似た多年生水草で葉は浮遊する。

初夏から夏に葉腋に数本の柄を出し，やや大型の黄色い花を咲かせる。花冠は5裂し，おしべは5本ある（写真17）。

葉柄内部の気道には刺状突起が多くつく。刺は一箇所から放射状につく（写真18）。

② ガガブタ *N. indica* (L.) O. Kunze

多年生の水草である。葉には長い柄があり，水面に浮かぶ。

花は葉の柄の基部に短い柄をつけて多数咲かせる。花は白く，花弁には白い毛が多く付く。葉の基部に多数の根を持つ腋芽がつく（写真19）。

葉柄の気道は多数あり，放射状の突起がつく（写



写真19

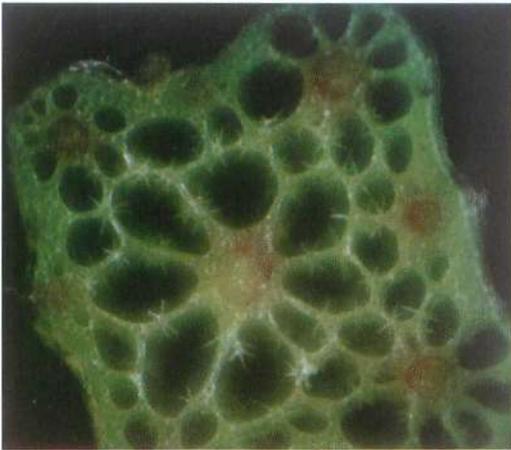


写真20

真20)。

③ ミツガシワ *Menyanthes trifoliata* L.

多年生の抽水植物である。葉は3小葉に切れ込む。

春に白い穂状の花を咲かせる。がく片は5裂する。花冠も5裂し、花冠内側に白く長い毛を付ける(写真21)。

気道は大変多く、一つ一つは細い。気道に刺状突起はなく、わずかに隔膜がみられる(写真22)。



写真21

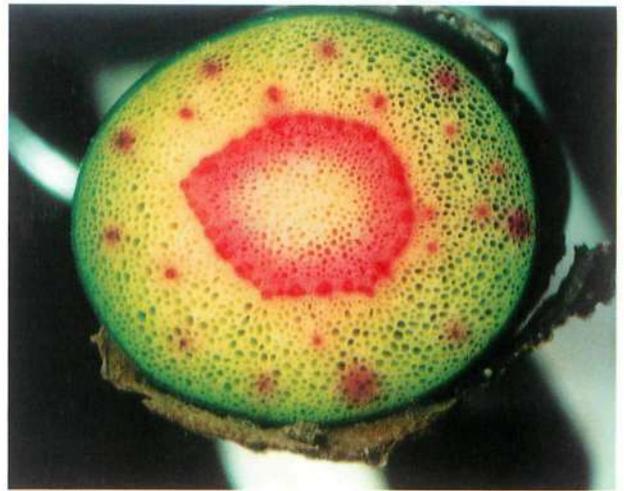


写真22



写真23

(2) シソ科 ミズトラノオ *Eusteralis yatabeana* Makino

夏緑性多年草である。高さは30~50cmで、葉は3~4枚輪生する。花は夏遅くから秋に咲く(写真23)。葉柄の中央部は泡状の膜でつまり、その外側は間隙気道が広がる。気道の周りには刺状突起が多く、刺状である(写真24)。シソ科のこの植物がどうして刺状突起をつけるか、継続して調べていきたい。

以前にはスイレン科に入れていたが種子や花粉の形の違いなどでハス科として独立したハスはどうか。次回に観ていきたい。

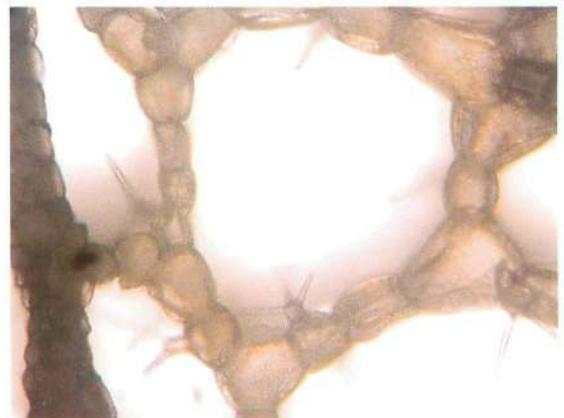


写真24

引用文献

岩槻邦男・馬渡峻輔監修 加藤雅啓編集岡本素治. 1997.

植物の多様性と系統2. 裳華房, 東京.

角野康郎. 1994. 日本水草図鑑. 文一総合, 東京.

白岩卓巳. 2000. 絶滅危惧植物水生シダは生きる. 自費出版, 京都.

長谷部光泰. 2004. 発生と進化. 岩波書店, 東京.