

双子葉水生植物ハス

白岩 卓巳

はじめに

ハス科植物の所属については議論が多かったが、従来スイレン科ハス属の植物とされてきた。最近では現生種子植物の分子系統樹解析がなされたことによって、スイレン科と大きく離れたマンサク目群に入れられる(岡本 1997) ようになっている。

スイレン科植物はモクレン目・クスノキ目・単子葉類などが単溝型花粉をつけるのに対して、ハス科植物は三溝型花粉である。他の形態ではハス科は種子に胚乳(内胚乳と外胚乳)をもたないことで(田村 1999) スイレン科植物と区別される。

それでは、前回、スイレン科コウホネ属で葉の内部や地下茎の内部を調べてきたが、ハス科の体と違うつくりをしているのだろうか。スイレン科植物の体内の細胞間隙・気道に刺状突起、隔壁がみられたがハス科はどうであろうか。単子葉水生植物の体のつくりをも念頭におきながらハス科の体のつくりを調べた。

1. 葉と葉柄の内部構造

ハスは夏に大きな葉を茂らせ花や実をつける。冬には地上部が枯れ、地中の太い地下茎すなわち食用とするレンコンだけが生きている。大きく広がるハスの葉には三タイプがある。水中から出た最初の葉は水面に浮く葉となる。浮き葉はややピンク色を帯びている。続いて出る葉は空気中の立ち葉、抽水葉となる。この葉は茂り、光合成を進める(写1)。この抽水葉の葉柄は長く伸びる。強い風を受けると葉が裂けることもある(写2)。秋に出る葉は止め葉となり、その葉柄は短くなる。

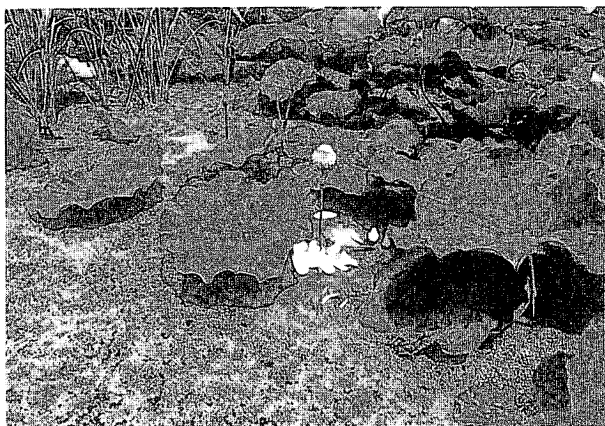


写真1 ハスの浮葉と抽水葉

葉の表面は多数の気孔がある(写3)。葉の裏は突出した葉脈が囲んでいる(写4)。葉脈内部には刺はなく、

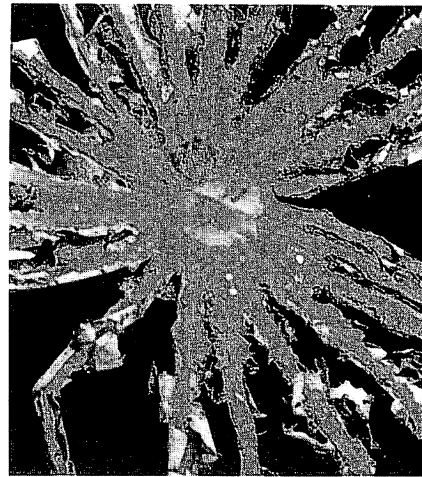


写真2 ハスの裂けた葉

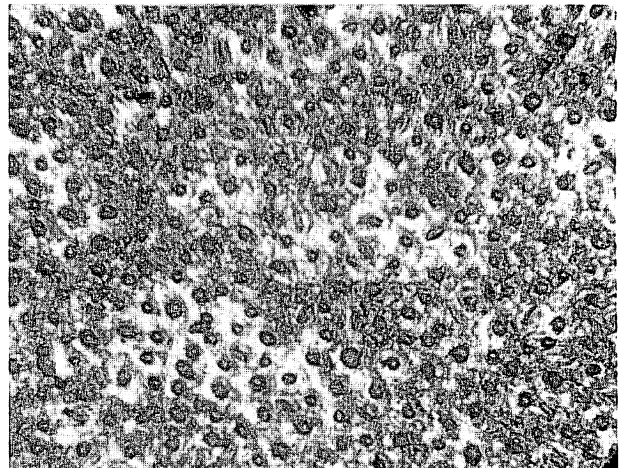


写真3 葉の表面につく気孔

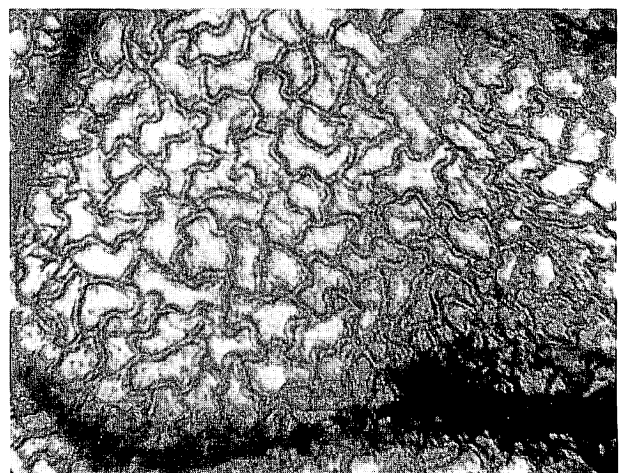


写真4 葉の裏に突出した葉脈

刺の多いスイレン科の植物とは明らかに違いがみられた。

葉柄は円柱形で緑色を呈し、表面には短い逆さの刺が多くつく（写5）。葉身の基部と葉柄の接点部には穴が開き、葉面の先までの葉脈中を気道が通じている（写6）。葉柄の内部にも多数の気道があり地下の根茎に通じているが、そのうち6～10個の穴は大きい。その他、中小の穴も多い（写7,8）。

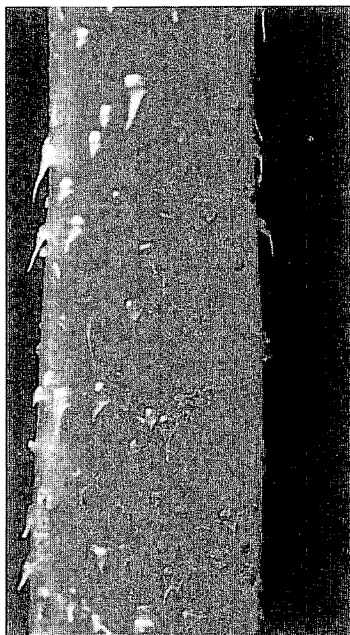


写真5 葉柄につく逆さの刺

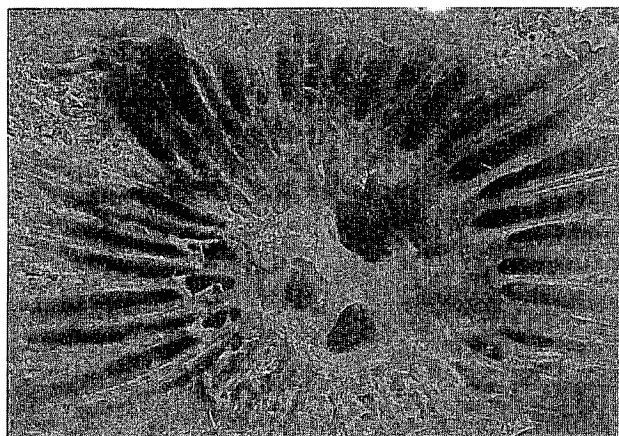


写真6 葉柄・葉面に通じる気道

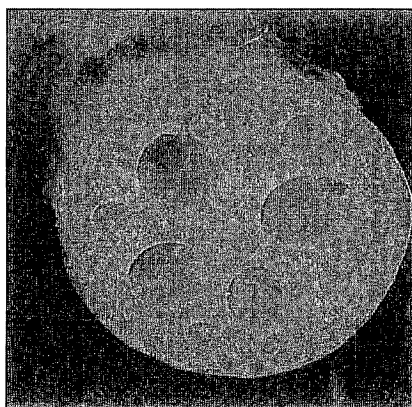


写真7 葉柄の通気道

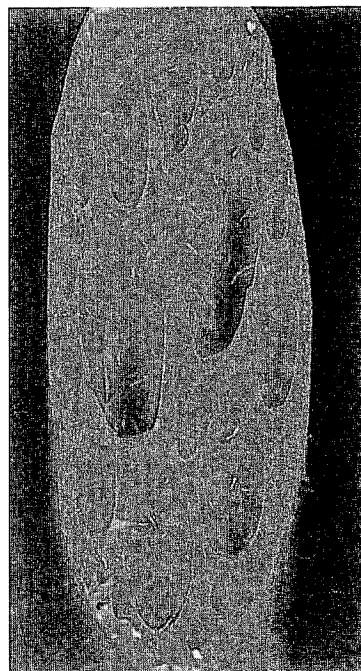


写真8 柔らかな刺をつけた通気道の斜断面

まず葉柄の気道に刺状突起や隔壁があるかどうかを調べた。何枚かの葉で調べると稀に軟らかい突起がみられるものがあるが（写8）、多の葉の気道には刺状突起はみられなかった。幼芽が伸長した直後の葉柄を切って観察すると隔膜のようなものがわずかみられた。しかし、これも稀である（写9,10）。

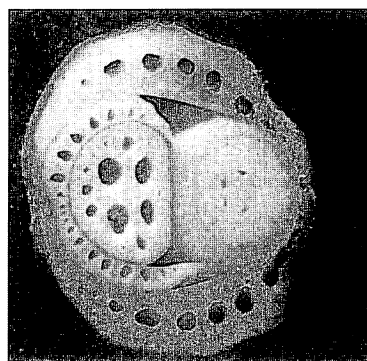


写真9 幼芽の横断面。一部に膜がつく



写真10 わずかに隔膜のつく通気道（幼芽の縦断面）

2. 地下の根茎内部の構造

ハスの地下茎は泥の中深く匍匐して横に伸び、一定の間隔で節がつく。節からは多数の鬚状の根と、上向きに長く伸びる葉を着ける。

夏の終わりには止め葉が出るころから秋にかけて伸びる2~3節の部分は特に肥大する。次年度に向けて多くの養分を貯蔵している、いわゆる食用となるレンコンに当たる部分である（写14）。



写真14 地下茎（レンコン）の節

地下茎の表面は白い。初めて栽培した土地では地中にある鉄、マンガンなどの金属を多く含んだ土壌では地下茎の表皮は褐色になる。

地下茎を縦断すると気道・細胞間隙である穴は長く続く（写11, 12, 13）。そこには刺状突起はみられず、

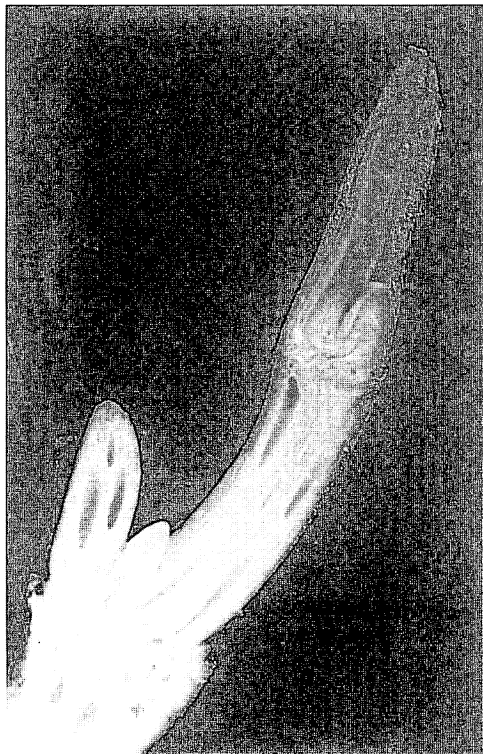


写真11 地下茎生長部の縦断面。節と通气道



写真12 地下茎節の部分

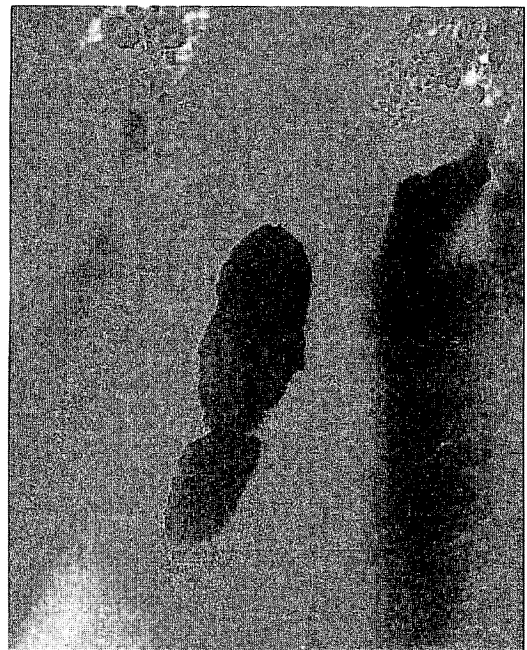


写真13 節と通气道を拡大したもの

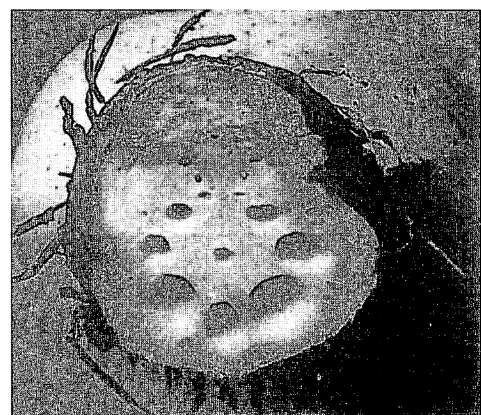


写真15 節の部分の横断面

平均10の穴を基準にいくつもの小さい気道が観察されるが、上側に当たる部分には並んだ2つのやや小さい穴がある。生育の良い地下茎ほど大きな穴のそばに副孔が多くついている。気道には刺状突起も隔膜も全くみられず、節の部分まで中空のまま通じている（写15）。

横断面を観察してみると白い肉状の粕がフィルター
の役割を果たしていると思われる組織がみられる(写
12, 13, 16)。この部分を拡大して調べてみても単純な
つくりで穴があいているに過ぎないが(写17, 18), こ
の節の部分こそ葉で取り入れた酸素の取り入れ・分配
にあたる大切な役目をはたしているに違いない。もっ
と詳しく調べていきたい。

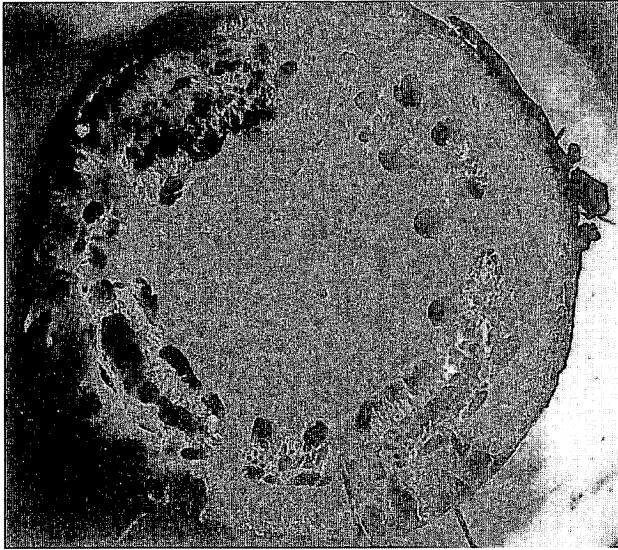


写真16 節の中央の横断面

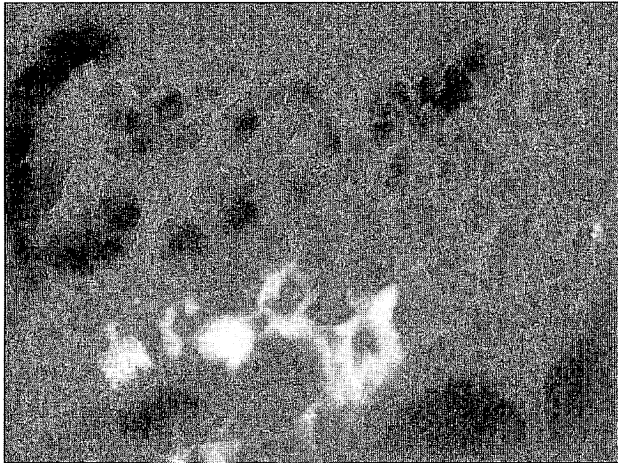


写真17 白い肉状の組織

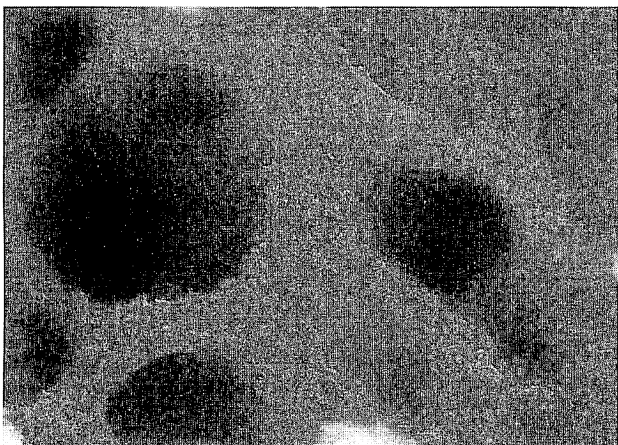


写真18 上の組織の拡大面

まとめ

ハス科植物の葉と地下茎の内部構造とスイレン科の
内部構造を比較して、以下のことが明らかになった。

ハス科植物は三溝型花粉で単溝型と違うことはもち
ろん、体内の気道には刺状突起も隔膜もつけない。稀
には刺状突起をつけることがあるが、多くの刺状突起
や隔膜をもたない。多くの刺状突起や隔膜をもつスイ
レン科(特にコウホネ属)とは、つくりにおいても離
れた植物といえる。スイレン科は単子葉オモダカ目に
類縁があるといわれる(北村・村田 1961)。次回は
単子葉水生植物の内部構造について調べてみたい。

引用文献

- 岡本素治. 1997. 被子植物にみる多様性と系統. 植物
の多様性と系統. (加藤雅啓編), 153. 裳華房.
北村二郎・村田源. 1961. 原色日本植物図鑑 草本編
(II), 250. 保育社.
田村道夫. 1999. 植物の系統, 158. 文一総合出版.