

ワラビ *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn subsp. *japonicum* (Nakai) A et D.Löve
コバノイシカグマ科 Dennstaedtiaceae

1. 利用可能部位

根茎：縄（わらび縄）、澱粉（わらび粉）

葉柄と中肋：縄

若葉：食用

根：利用は知られていない

2. 組織形態

〔葉柄・中軸〕

ワラビの根茎は地中を長く這い(B,C)、長さ1~1.5mほどの三角形の葉を散生する(A,B)。葉柄下部の横断面は向軸側が平かわずかに凹んだほぼ円形で、向軸側に近い両側に一對の通気孔条があり、表面観では白い筋に見える(D)。向軸側の凹みは葉柄上部でやや深くなる(F)。表皮は1細胞層で、表皮の内側には直径が表皮と同じくらいで細胞壁が厚い厚壁柔組織が8細胞層程度あり、その内側の皮層内層及び葉柄中央部は基本組織となる(E,F)。皮層外層の厚壁柔組織は断面左上上側にある2箇所の通気孔条の部分で中断される(E,F)。通気孔条は表皮が破れ、円~楕円形の壁画ややあ追従細胞~なり細胞間隙が発達している(G)。葉柄の組織の大部分を占める基本組織は柔細胞からなり、薄壁で径が皮層外層より大きい(E~H)。一部に不定形の厚壁柔細胞の塊が散在する(E,Fの青矢印の色がやや濃い部分)。

基本組織中に内皮に包まれた維管束(分柱)が多数(Dで23本、Fで8本)ある。維管束の配置はほぼ左右相称で、Eの断面では上側の5本、その下の4本、その左右に各4本、下側左右に各3本のグループをなしている。維管束数は葉柄上部、中肋へと先端に行くにしたがって減数する(F)。維管束の断面形は長楕円形~楕円形で、楕円形の維管束の原生木部は1箇所(H)、長楕円形の大きい維管束では2箇所あり、いずれも中原型である。後生木部の仮道管は非常に太く、時に階段状壁孔の壁孔膜が消失して「道管」となる。径が比較的大きく薄壁の篩細胞がほぼ1層で木部を取り囲んでいる(外篩包囲型)。

〔根茎〕

根茎は地中深く直線的に這い、短い枝をときおり分枝し、この枝から葉が繰り返し生ずる(B)。若い根茎は褐色の毛を密生するが古い根茎では平滑となる(C)。表面は黒褐色、背腹性があり、まばらに根を付ける(B、I)。根茎の表皮は古い部分では剥離し、黒褐色の硬い皮層外層が左右の通気孔条の部分を除いてほぼ全周を覆う。皮層外層の内側の基本組織は薄壁で径が非常に大きく、白色で多数のデンプン粒をもつ。中央部分に環の左右が切れた形で黒褐色で厚壁の細胞からなる厚壁柔組織の塊があり非常に硬い(I、J)。維管束は根茎の中心にある大形の2本と、外側に環状に配列する多数の分柱からなる(I、J)。両者の間には左右が切れた環状の厚壁柔組織が発達する。中心の維管束は下側がやや大きい長楕円形で上下にほぼ水平に位置する(I)。外周側の環状に配列する維管束は大形楕円形~小形円形で10本程度あり、網状中心柱をなしている。両側にある維管束からときおり根の維管束が分枝する。維管束は中原型で原生木部は小型の維管束では1カ所、大形の維管束では3、4カ所ほどある。

〔根〕

根茎の各所に根をつける(C)。根は側根を多数分枝する。根の断面は円形(K)、表皮は1細胞層で、皮層の細胞より明確に小さい(L)。皮層外層の柔細胞は径が大きく、薄壁。中心に近い3~5細胞層は径が小さくなり、厚壁細胞となる(L)。内皮に包まれて維管束が1本ある。一次木部は分厚いレンズ型で両端に原生木部がある二原型である(L)。後生木部の通導要素は中央に向かって急激に径が大きくなる。

3. 利用例

・ワラビの根茎をたたいてデンプンを取ったあとの「繊維」(維管束、厚壁組織)から「わらび縄」を作る。わらび縄は土壁の骨組みの竹の結束材などに用いられ、強度が非常に大きく、腐りにくいと言われる。

4. 遺跡出土遺物

・佐賀市東名遺跡(縄文時代早期)からワラビの葉柄・葉身の組縄(T24918)のほか、多数の素材束が出土(佐賀市教育委員会「東名遺跡群II」第5分冊、2009)

図説明

A:ワラビ。 B:葉は2~3回羽根状複葉で葉縁に鋸歯はない。葉柄は長く葉は直立する。 C:根茎は地中をほぼ水平に這い、時おり分枝し、また間隔を置いて葉を出す。根茎の各所から散発的に根を出す。

D:葉柄上部の下面(右)と中肋上面(左)の表面観。無毛で鱗片はなく、表面は滑らか。上面両側に白っぽい通気孔条がある(赤矢印)。 E:葉柄基部の横断面。上面が少しへこんだほぼ円形で、厚壁柔組織が外周をなし、内部の基本組織中に多数の維管束がある。皮層外層は通気孔条(赤矢印)で中断する。 F:葉柄上部の横断面。

G:通気孔条(赤矢印)部分の拡大。1細胞層の表皮、厚い厚壁柔組織からなる皮層外層、薄壁で径の大きい柔細胞からなる皮層内層、そして左下に維管束の一部が見える。 H:2本の小維管束。内皮に包まれ、一次木部と一次篩部がある。いずれも原生木部は1箇所。後生木部か道管は太い。 I:根茎の横断面。皮層外層と中央部の厚壁柔組織の部分が黒褐色に見える。 J:根茎の横断面。中央部に上下2本の大きい維管束と、基本組織中の厚壁柔組織の巻の外周に10本の維管束が環状に並ぶ。上側の維管束が他より抜きん出て大きい。 K&L:根の横断面。径の小さい細胞が1層の表皮、薄壁で径の大きい柔細胞が3層程の皮層外周、径が小さく細胞壁が厚い厚壁柔細胞が3層程の皮層内層、そして中央部に断面年系の維管束が1本ある。一次木部は二原型の外原型。中央の後生木部か道管は径が大きい。



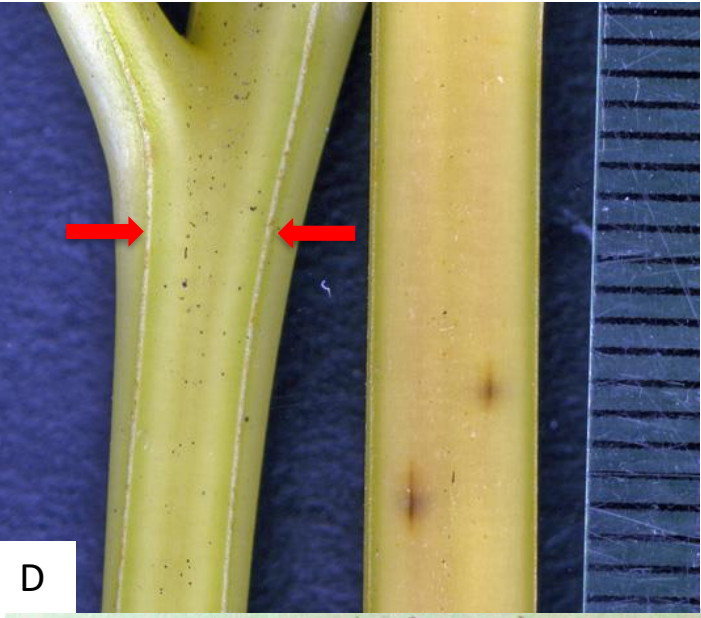
A



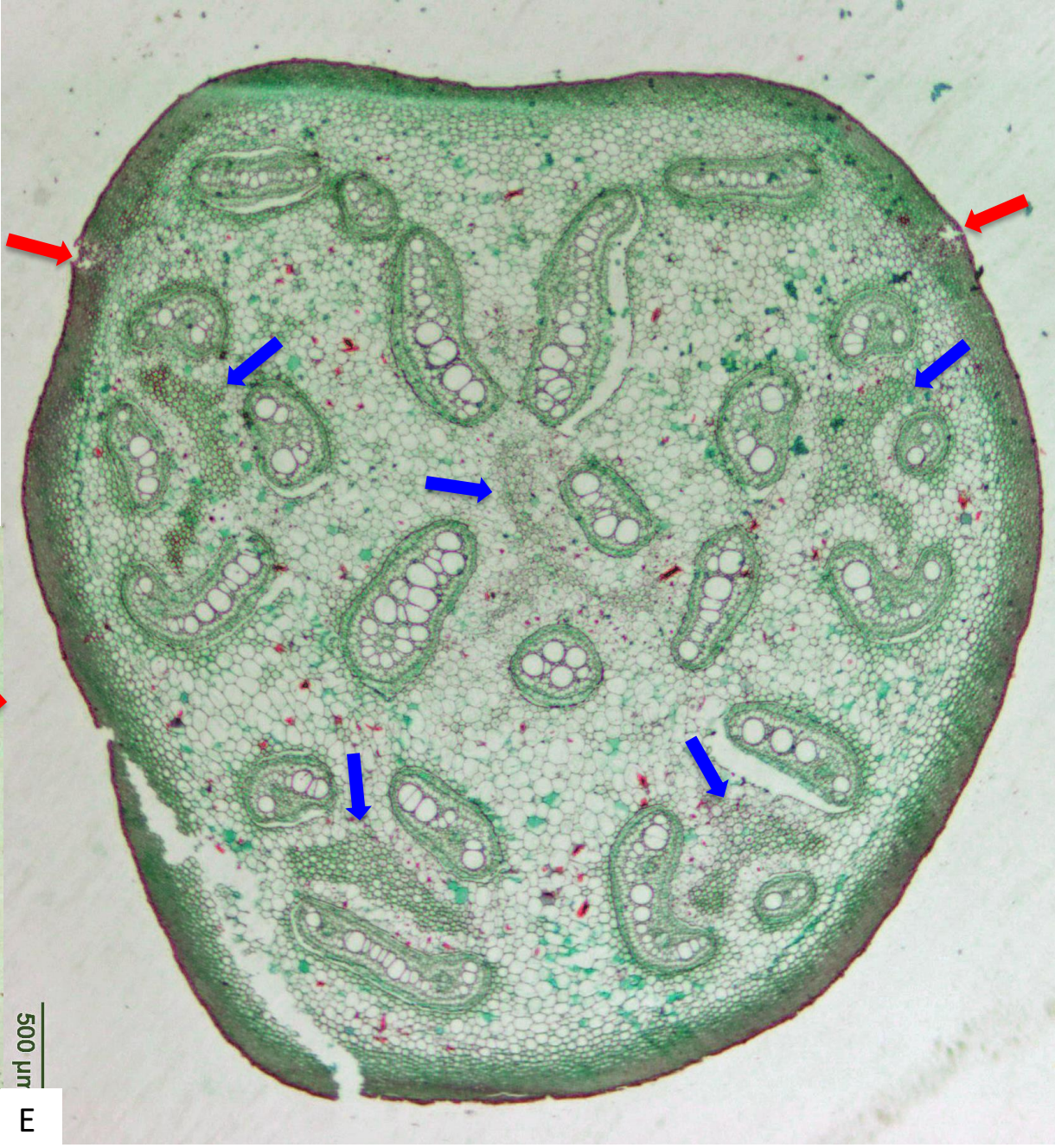
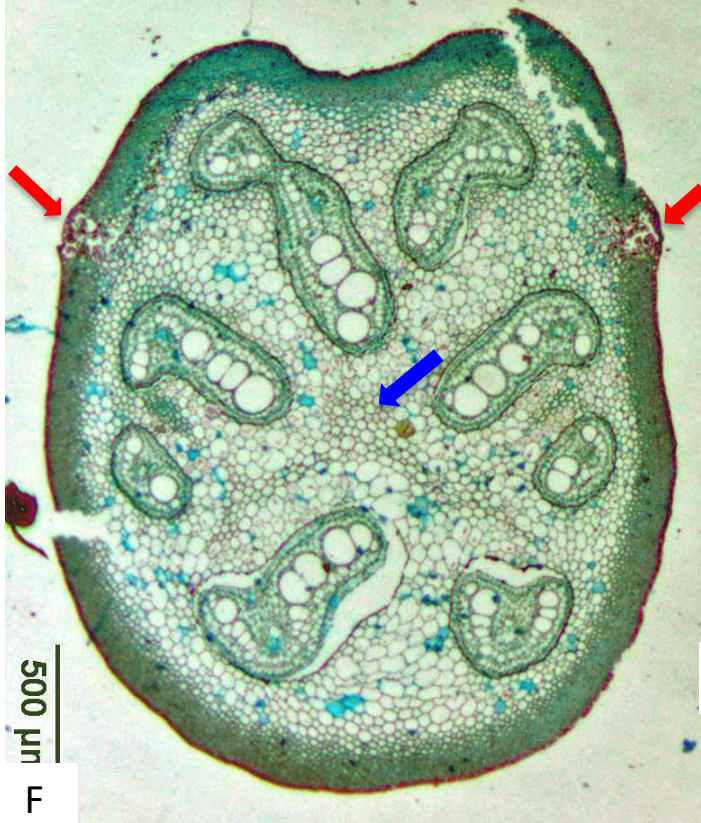
C



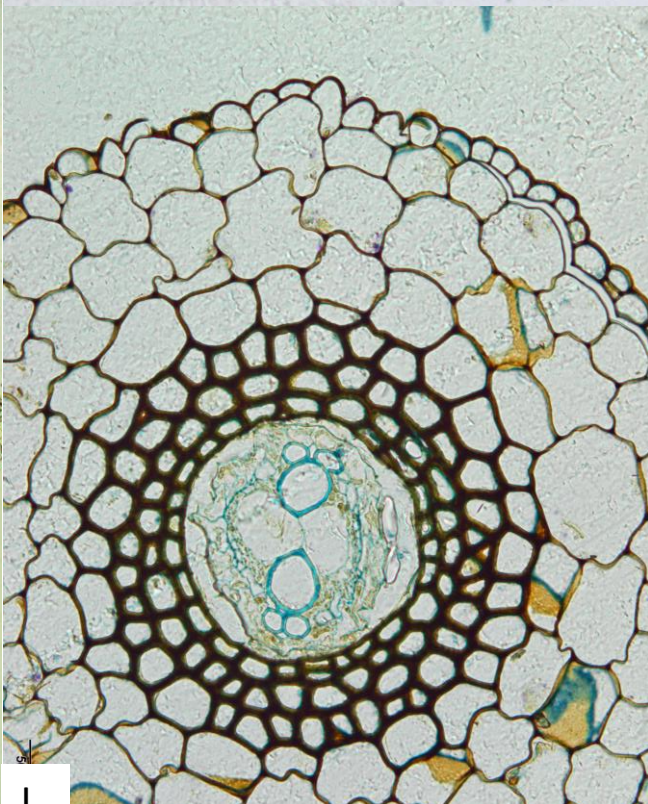
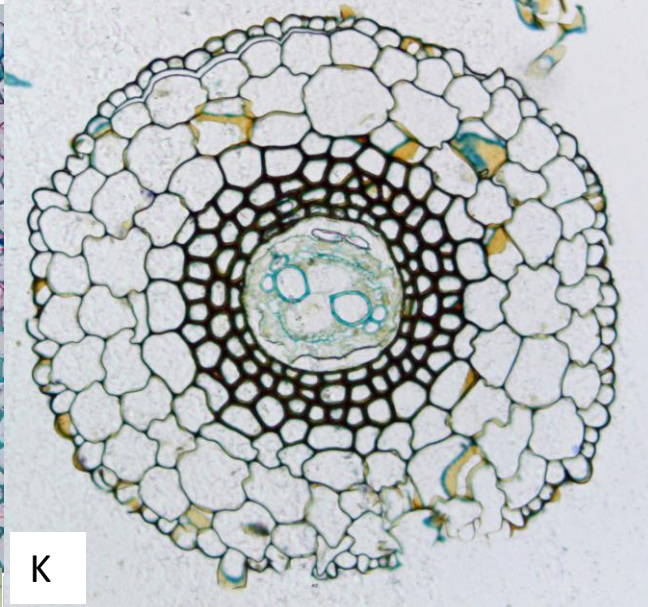
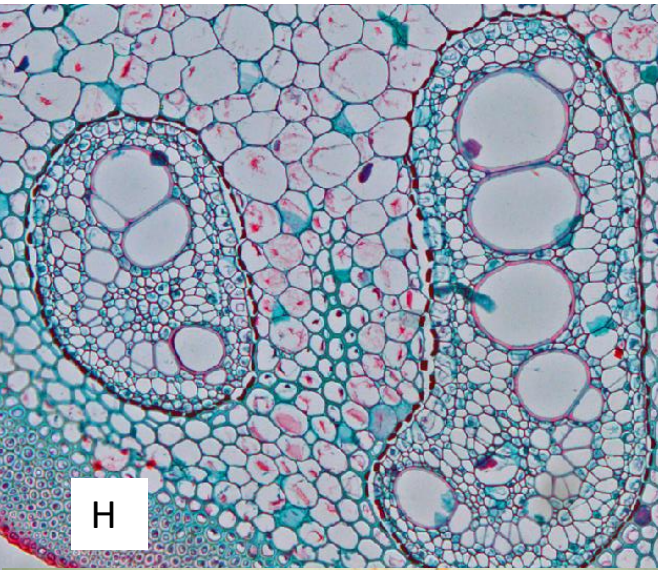
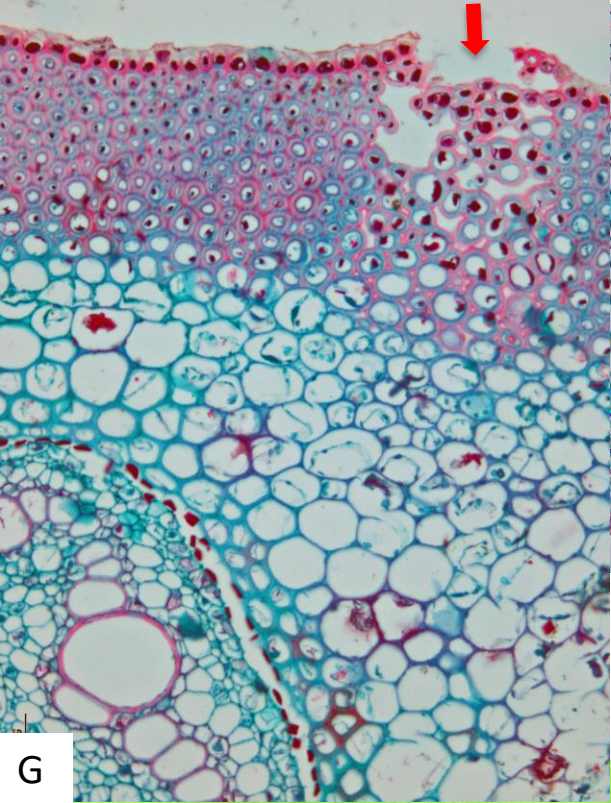
B



D



500 μm



J

L