

# 大阪城のコケを探してみよう！



大阪城といえば、大都市大阪市のど真ん中！まわりにはオフィス街があったり、交通量の多い道路が走っていたりと決して自然がいっぱいというわけではありません。でも、少し探してみると、コケ植物たちがしぶとく生きているのを観察することができます。大阪城のコケを探しながら、私たちの周りに残っている自然について考えてみましょう。

日程：2004年12月19日

主催：大阪市立自然史博物館友の会

## コケ植物とは

私たちが普段、「コケ」と言っているものの中にはモウセンゴケ、アワゴケなどの種子植物、クラマゴケなどのシダ植物、ウメノキゴケ、ハナゴケなどの地衣類（菌類と藻類の共生体）、「鮎の食べるコケ」や「アクアリウムに着くじゃまなコケ」など藻類などの小さな植物の総称的に用いられて混乱しているものもあります。今回観察するのは生物学的な「コケ」、「コケ植物」とか「蘚苔類」とか言われているグループを観察します。

コケ植物は葉緑体により光合成をして生活をしている植物の仲間です。約5億年前に陸上に進出してきた最初の植物のご先祖様の生き残ったグループであると考えられています。孢子（小さな粉のようなもので、種のようなもの）で増え、「蘚類」（スギゴケの仲間）、「苔類」（ゼニゴケの仲間）、「ツノゴケ類」（ツノゴケの仲間）3つのグループから成り立っています。それぞれは、孢子体という孢子を散布するための器官の作りによって分けられています。

## コケを観察するコツ

コケ植物は山の中、特に湿度の高い溪谷沿いに特に多くの種類が見られます。しかし、街中から富士山の頂上の石碑の上、果ては南極にまで、あらゆる所にそれぞれの環境に適応したコケが生育しています。どこにでも生育しているわりには、なじみがないように思えるのは、その体の小ささのためです。ルーペをもって街中を観察してみると石畳の隙間、道路の縁にまで色々なコケが生育することに気づきます。よくみると、木肌の模様と誤っているものが実はコケだったというようなこともあります。要は、ルーペと好奇心です。

## 大阪城のコケ植物リスト

下見の段階で調査してみたところ、大阪城には蘚類 26 種、苔類 4 種の計 30 種が生育していることを確認できました。中には都市部では生育するのは困難だと思われるような種類も出てきました。大阪城の自然は思ったよりも悪くはないのかもしれませんが、まだまだ、探せば種類は増えると思いますのでがんばって探してみましよう。

リストは科以上の分類群の配列と和名は岩月他 (2001) に、科中の属の配列はアルファベット順にしてあります。学名は一部、最新の知見を採用してあります。種ごとに採集品の着生基物、標本番号の順に並べています。

### Bryopsida 蘚綱

#### Polytrichaceae スギゴケ科

*Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv. ナミガタタチゴケ 土, mk-7216.

#### Fissidentaceae ホウオウゴケ科

*Fissidens geminiflorus* Dozy & Molk. ナガサキホウオウゴケ 湿岩, mk-7221.

#### Ditrichaceae キンシゴケ科

*Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. ヤノウエノアカゴケ 石垣, mk-7233.

#### Dicranaceae シッポゴケ科

*Campylopus umbellatus* (Arn.) Paris フデゴケ 石垣, mk-7238.

*Trematodon longicollis* Michx. ユミダイゴケ 石垣隙間, mk-7207.

#### Leucobryaceae シラガゴケ科

*Leucobryum juniperoideum* (Brid.) Müll. Hal. ホソバオキナゴケ 土, mk-7224.

#### Pottiaceae センボンゴケ科

*Hyophila propagulifera* Broth. ハマキゴケ 石垣, mk-7210.

*Scopelophila cataractae* (Mitt.) Broth. ホンモンジゴケ 銅屋根下土, mk-7236.

#### Grimmiaceae ギボウシゴケ科

*Ptychomitrium linearifolium* Reimers ナガバチデレゴケ 石垣, mk-7225.

*Racomitrium japonicum* Dozy et Molk. エゾスナゴケ 石垣, mk-7237.

#### Erpodiaceae ヒナノハイゴケ科

*Venturiella sinensis* (Vent.) Müll. Hal. ヒナノハイゴケ 樹幹, mk-7206; 樹幹, mk-7214.

#### Bryaceae ハリガネゴケ科

*Bryum argenteum* Hedw. ギンゴケ コンクリート, mk-7204.

*Pohlia prolifera* (Kindb.) Lindb. ex Arn. ホソエヘチマゴケ 石垣隙間, mk-7207.

*Rosulabryum capillare* (Hedw.) J. R. Spence Syn. *Bryum capillare* Hedw. ハリガネゴケ 石垣, mk-7205; 石垣, mk-7208.

#### Mniaceae チョウチンゴケ科

*Plagiomnium acutum* (Lindb.) T. J. Kop. コツボゴケ 土, mk-7218.

*Trachycystis microphylla* (Dozy et Molk.) Lindb. コバノチョウチンゴケ 土, mk-7217.

#### Orthotrichaceae タチヒダゴケ科

*Orthotrichum consobrinum* Cardot タチヒダゴケ, コダマゴケ 樹幹, mk-7228.

#### Fabroniaceae コゴメゴケ科

*Fabronia matsumurae* Besch. コゴメゴケ 樹幹, mk-7231.

**Thuidiaceae シノブゴケ科**

*Haplocladium angustifolium* (Hampe et Müll. Hal.) Broth. ノミハニワゴケ 樹幹, mk-7229.

**Brachytheciaceae アオギヌゴケ科**

*Brachythecium helminthocladum* Broth. et Paris ヒモヒツジゴケ 石垣, mk-7235.

*Bryhnia novae-angliae* (Sull. & Lesq.) Grout ヤノネゴケ 土, mk-7226.

*Oxyrrhynchium savatieri* (Schimp. ex Besch.) Broth. ヒメナギゴケ 湿岩, mk-7223.

**Entodontaceae ツヤゴケ科**

*Entodon challengerii* (Paris) Cardot ヒロハツヤゴケ 石垣, mk-7220; 樹幹; mk-7232.

**Sematophyllaceae ナガハシゴケ科**

*Pylaisiadelpha yokohamae* (Broth.) W. R. Buck ケカガミゴケ 樹幹, mk-7215.

*Sematophyllum subhumile* (Müll. Hal.) M. Fleisch. ナガハシゴケ 樹幹, mk-7227.

**Hypnaceae ハイゴケ科**

*Hypnum plumaeforme* Wilson ハイゴケ 石垣 ki-3889.

**Hepaticopsida 苔綱**

**Frullaniaceae ヤスデゴケ科**

*Frullania muscicola* Steph. カラヤスデゴケ 樹幹, mk-7230; 樹幹, mk-7234.

**Lejeuneaceae クサリゴケ科**

*Cololejeunea japonica* (Schiffn.) S. Hatt. ex Mizut. ヤマトヨウジョウゴケ 樹幹, mk-7213.

**Lunulariaceae ミカツキゼニゴケ科**

*Lunularia cruciata* (L.) Dumort. ex Lindb. ミカツキゼニゴケ 土, mk-7212.

**Marchantiaceae ゼニゴケ科**

*Marchantia paleacea* Bert. subsp. *diptera* (Nees. et Mont.) S. Hatt. ex Inoue フタバネゼニゴケ 石垣, mk-7211.

## 大阪城のコケ解説編

大阪城のコケ植物について、簡単な解説を試みてみました。まずは絵合わせから試してみてください。解説は岩月(2001)を参考にしました。解説の中で特に同定のポイントになる箇所には下線を伏しました。写真では感じはつかめるのですがなにぶんコケですから、小さいものが多いです。そのため、解説の中に植物体の大体の大きさを示しています。胞子体は成熟する季節が関係することもあり、必ずしも観察できるとは限りません。

### ナミガタタチゴケ *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv.



茎は大きくて長さ4cm位までになる。葉は披針形で長さ8mm以下、乾くと強く巻く。葉の中部から上部にかけて横じわがある。葉縁の舷は2列ほどの細胞からなり、対になった鋸歯が並ぶ。胞子体は1茎に1-2本、長さ2.5-4cm。さくは円筒形でやや湾曲し、

長さ3-4.5mm。日陰の土上などに生育する。

### ナガサキホウオウゴケ *Fissidens geminiflorus* Dozy & Molk.



茎は葉を含め長さ1-3.5cm、12-35対の葉をつけ、希にまばらに分枝する。葉はアヤメのように茎を抱き、背翼と腹翼の区別があり披針形、鋭頭、長さ2.5-3.0mm、葉縁基部が茎上に長く下延する。溪流沿いの水しぶきがかかるような岩上に生育する。

### ヤノウエノアカゴケ *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.



茎はふつう長さ0.5-1cm程度でわずかに分枝する。葉は幅広い披針形~披針形、長さ1.2-2.5mm、乾くと巻縮する。葉縁は葉先を除き全縁(鋸歯がない)。中肋は葉先に届くか突出する。胞子体のさく柄は赤褐色~黄褐色で長さ1-3cm。さくは傾いてつき赤褐色、円筒形で

曲がり、乾くと深い縦じわができる。開けた場所の土上や、時には藁屋根の上などに群生しする。和名は屋根の上の群生した本種の胞子体が屋根を赤く染める様から。

### フデゴケ *Campylopus umbellatus* (Arn.) Paris



茎は大きくなると長さ6-7cmで、密に仮根をつける。葉は細長い披針形で、先端は透明な芒となり、鋭い葉をつける。中肋は葉基部の幅の1/3の太さ。背側には細胞の突出による明瞭な凹凸がある。日当たりの良い乾いた岩上、地上などに生育する。

### ユミダイゴケ *Trematodon longicollis* Michx.



さくに明瞭な長い頸部(首の部分)があるので、胞子体を付けた個体を本属と判定するのは容易。茎は長さ3-10mm。葉は幅広い鞘部から線状に伸び、長さ3-4mm。中肋は太いが、葉身の全部を占めることはない。さく柄は黄色で長さ15-30mm。さくは円

筒形で長さ 2-3mm，頸部がよく発達して弓形に曲がり，長さは壺の部分の 2 倍くらい．裸地など開けた場所の土上などに群生する．

#### ホソバオキナゴケ *Leucobryum juniperoideum* (Brid.) Müll. Hal.



茎は長さ 2-3cm，枝はあまり分枝しない．葉はあまり光沢がなく白っぽく見え，乾いてもあまり縮れない．葉は長さ 3-4mm，基部は卵形でやや凹み，上部は披針形に長く伸びる．コケ庭によく利用されるほか，「ヤマゴケ」の園芸名で園芸資材として売られている．

#### ハマキゴケ *Hyophila propagulifera* Broth.



茎は長さ約 1 cm，葉は広楕円形～広舌形で鈍頭，長さ 1.5-2mm，全縁（鋸歯がない）．中肋は葉頂に達する．葉は

乾くと両側の葉縁に沿って巻き込むのが良い特徴である．葉腋に倒卵形～洋梨形の無性芽を付ける．日当たりの良い岩上，石垣上，コンクリート上などに生育する．

#### ホンモンジゴケ *Scopelophila cataractae* (Mitt.) Broth.



銅葺き屋根の下など銅イオンのある地上や岩上に生育し「銅ゴケ」として知られる．体は長さ 5-15mm．茎はほとんど分枝しない．葉は濃いオリーブ色，舌状～倒披針形，広い鋭頭．葉縁は全縁ないし上部でわずかに微鈍鋸状．中肋は細く，葉頂に達するか，葉頂のやや下で終わる．

銅葺き屋根の下など銅イオンのある地上や岩上に生育し「銅ゴケ」として知られる．体は長さ 5-15mm．茎はほとんど分枝しない．葉は濃いオリーブ色，舌状～倒披針形，広い鋭頭．葉縁は全縁ないし上部でわずかに微鈍鋸状．中肋は細く，葉頂に達するか，葉頂のやや下で終わる．

#### ナガバチチレゴケ *Ptychomitrium linearifolium* Reimers



体は高さ 2-4cm．葉は長さ 4-6mm，線状披針形で乾くと巻縮し，葉頂は鋭頭．葉縁上部に数細胞からなる鋸歯がある．さく柄は長さ 3-7mm で，一茎から 1-2 本出る．日当たりの良い岩上，石垣上などに生育．

#### エソスナゴケ *Racomitrium japonicum* Dozy et Molk.



植物体は長さ3cm位までで、直立。葉は乾くと茎に圧着し太くてずんぐりした感じになり、湿ると反り返る。葉は長さ約2.5mm、白っぽい緑色で、卵状披針形～卵状楕円形で鋸歯のある短い透明尖をもつが生育状況によって長さが異なり、時に欠く。葉身細胞は独特な形で波状に肥厚。細胞内腔上に多数の微小なパピラ（乳頭状突起）が発達する。日当たりの良い土上、岩上などに生育し、しばしばコケ庭でも用いられる。

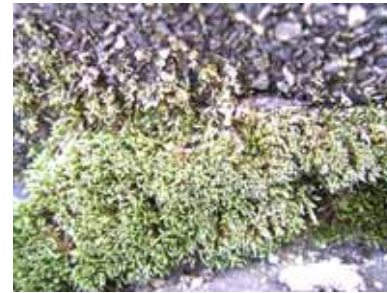
### ヒナノハイゴケ *Venturiella sinensis* (Vent.) Müll. Hal.



小型で  
茎ははう。  
葉は密生  
し長さ  
1-1.5mm,  
卵形～卵  
状楕円形、

ほぼ全縁（全周に鋸歯がない）、中肋はなく、葉先は急に細い透明尖となる。葉身細胞は六角形。雌苞葉は大きく長さ2mmに達する。雌雄同種でよくさくを付ける。孢子体のさく柄は短く、卵形のさくは雌苞葉にかくれる。さくの口部、さく歯が赤くなるので、ときに大きな群落では、赤く染まったようにみえることがある。都市部の大気汚染にも強く、しばしば街路樹に大きな群落をつくる。

### ギンゴケ *Bryum argenteum* Hedw.



岩上、地上、コンクリート上などどこにでもはえ、都市のど真ん中から、南極、高山の頂上まで全世界の至る所に生えるコスモポリタン。小型で、白銀色、長さ5-10mm。葉は覆瓦状に付き、0.5-1mm、広卵形～ほぼ円形で深く凹み、先端は急に短く尖る。葉縁は全縁で平ら。葉身細胞は長い菱形～長い六角形。

白銀色に見えるのは葉先の細胞の葉緑体がなくなることによる。都市部でマットを作る種のうち白銀色になるものはほぼ本種で間違いはない。

### ホソエヘチマゴケ *Pohlia prolifera* (Kindb.) Lindb. ex Arn.



茎は長さ1-2cmの目立たない蘚類。下部の葉は卵状披針形、上部の葉は線形で長さ2-2.5mm、やや光沢があり、上部に微歯がある。中肋は葉先近くで終わる。葉身細胞は狭い六角形～線形。上部の葉腋に多くのねじれた糸状の無性芽をつける。この特徴はルーペでも観察可能

（葉の間に粉状に見える）なので、野外ではこの特徴に注目してみるとよい。雌雄異株で孢子体はまれ。

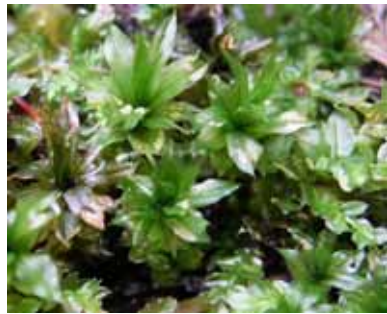
ハリガネゴケ *Rosulabryum capillare* (Hedw.) J. R. Spence Syn. *Bryum capillare* Hedw.



茎は長さ  
2-2.5mm, 葉は乾くと茎に接し強くねじれ, 長さ  
1.5-2.5mm, やや狭い基部から倒卵形

に伸び, 先は急に細く尖り, 中部付近が最も幅広い. 中肋は一般に長く突出する. 葉縁はほぼ全縁, 葉縁に 1-3 細胞の明瞭な舷 (内部の細胞とは異なる細長い細胞からなる縁取り) がある. 葉身細胞は長い六角形. さく柄は長いもので 4cm 前後. さくは水平ないし下垂し, 円筒形でほぼ総称, 頸部 (首の部分) がやや長い.

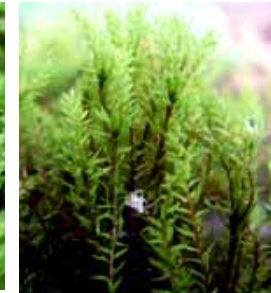
コツボゴケ *Plagiomnium acutum* (Lindb.) T. J. Kop.



チョウチンゴケ科の蘚類で, 科名のとおり, 下垂したさくをつけ, 提灯のようにみえる. 植物体は直立茎と匍匐茎の区別がある. 大型の蘚類で低地から山地の地上, 岩上に生える. しばしば, 日本庭園で大群落がみられる. 葉は卵形で鋭頭, 直立茎の葉の上部は大きくて鋭く尖る. 基部の両翼 (基部葉縁) は茎に下垂する. 葉身細胞は不規則な六角形.

部葉縁) は茎に下垂する. 葉身細胞は不規則な六角形.

コバノチョウチンゴケ *Trachycystis microphylla* (Dozy et Molk.) Lindb.



茎は立ち, 長さ 2-3cm. 葉は披針形で長さ 2-3mm. 先端は短く尖る. 中肋は葉先近くに達する. 葉身細胞は不規則な四角形. さく柄は茎頂から出て長さ 1-2.5cm. さくは楕円形, 水

平ないし下垂する. 低地の岩上, 樹上, 土上などに生育する. 春先に明るい抹茶色の新芽をだして美しい. しばしばコケ庭に用いられる.

タチヒダゴケ, コダマゴケ *Orthotrichum consobrinum* Cardot



小型で樹幹に小さな固まりとなって生育する. 小型で茎は 1cm 前後. 葉は披針形~楕円状披針形で, 長さ 1.5-2.5mm, 綾球に尖り, 乾くと茎に接して縮れない. 固い感じがする. 葉身細胞は丸みのある方形. 表面に 1-2 個のパピラ (乳頭状突起) がある. さくは雌苞葉の間からわずかに顔をだ

し, 乾くと 8 本のひだがでる.

### コゴメゴケ *Fabronia matsumurae* Besch.



小型で全体が糸くず状。枝は立ち上がり細くて葉を含めて約4mm。葉は乾くと茎に圧着する。葉は小さく長さ0.5-0.8mm, 卵形で先端は細く鋭頭, 鋭尖部は長い透明な細胞からなり, 上半部の縁には小型で単細胞の鋸歯がある。中肋は1本で葉の中部以下で終わる。葉身細胞は長六角形で薄膜, 基部の細胞は方形~矩形。

雌雄同株でさくをよくつける。さく柄は長さ2-3mm。さくは広卵形で直立し, さく歯がないのが良い特徴。低地~山地の樹幹に生える。大気汚染にも比較的強い。

### ノミハニワゴケ *Haplocladium angustifolium* (Hampe et Müll. Hal.) Broth.

茎ははい, 不規則に分枝する。茎上には枝分かれした毛葉がまばらにつく。頸葉は長さ1.5-2mm。広卵形の下部から急に長く細く尖り, 鋭尖部はほぼ中肋のみとなる。枝葉も茎葉に似るがより細い。葉身細胞は方形~六角形で細胞の背面上端にパピラをつけるのが良い特徴である。雌雄同株でよくさくをつける。さく柄は赤~赤褐色で長さ2-2.5cm。さくは傾き非相称。地上, 石垣, コンクリート, 腐木などに生え, 胞子体が密生してときに地面を赤く染める。

### ヒモヒツジゴケ *Brachythecium helminthocladum* Broth. et Paris



街中で, はう大型の蘚類のうち, 中肋が1本で, 葉の先が長く尖るものはアオギヌゴケ科の仲間である。乾くと葉が茎に接し, 円筒形になるのが良い特徴。茎葉は長さ2-3.5mm, 卵形で深く凹むが, 縦じわはなく, 先端はやや急に細く尖る。中肋は葉身部の長さの2/3くらい。枝葉は茎葉に似て小型。岩上に生える。

### ヤノネゴケ *Bryhnia novae-angliae* (Sull. & Lesq.) Grout



湿り気のある地上や岩上によく見られる。茎ははい不規則に分枝し, 茎葉は長さ

1-1.5mm, 卵形で先端は細く鋭頭, 先端はねじれることが多く, 弱い縦じわがあり, 全周に細かい鋸歯がある。中肋は葉長の4/5付近に終わる。葉身細胞中肋背面上端に小さな突起がある。胞子体がある場合, さく柄の全面にパピラがあるのも良い特徴。

### ヒメナギゴケ *Oxyrrhynchium savatieri* (Schimp. ex Besch.) Broth.

茎は不規則に分枝し, 枝は密で長さ1cm前後, ややまばらに葉をつけ, 湿ると, 全体が弱く扁平。茎葉は長さ1-1.5mm, 心臓状卵形で徐々に尖り, 鋭頭, 基部はやや広く下垂し, 全周に細かい鋸歯がある。中肋は葉長の約



2/3-3/4, 背面上端は1個のトゲで終わる(この属を示す良い特徴). さく柄の全面にパピラがある. やや湿った地上や腐木上などに生育.

#### ヒロハツヤゴケ *Entodon challenger* (Paris) Cardot



岩上, 樹幹上などに光沢のあるマットを作る. 茎ははい, やや羽状分枝する. 茎葉は光沢があり, 明瞭に扁平につき, 長さ2mm前後, 卵状楕円形で深く凹み, 広く鋭頭でほぼ全縁(鋸歯がない). 中肋は2又して非常に短く, ルーペでの観察ではわからない程度で不明瞭.

#### ケカガミゴケ *Pylaisiadelph* *yokohamae* (Broth.) W. R. Buck



樹幹上や岩上などに糸くずのようなマットをつくる. 枝葉は長さ0.6-1mm, 披針形で長く尖り, 先は曲がらない. 中肋を欠くかあっても非常に短い. 葉身細胞は線形~長い菱形, 翼部(葉縁基部)に方形に分化した薄膜細胞が2-3個規則正しく並ぶ. 本種はコモチイト

ゴケと同種とする考えもある.

#### ナガハシゴケ *Sematophyllum subhumile* (Müll. Hal.) M. Fleisch.



樹幹上にくしゃくしゃとしたようなマットを作る. 葉は乾いても枝に接すること

はない. 葉は長さ1-1.5mm, 狭卵形~披針形で徐々に尖り, 細く鋭く鋭頭, 浅く凹み, ほぼ全縁(鋸歯がない). 中肋はない. 葉身細胞は線形, 葉縁基部の翼細胞は分化し楕円形で大きく薄膜. 雌雄同株でよくさくをつける. さく柄は短く3-10mm, さくは傾くか相称.

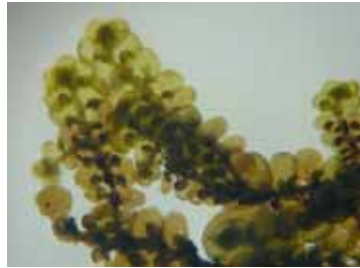
#### ハイゴケ *Hypnum plumaeforme* Wilson



大型で, 茎は長さ10cmにもなることがある. 茎ははい密に羽状に分枝するが変異も大きい. 茎葉は長さ1.5-3mm, 基部はやや心臓形, 広卵形の基部から徐々に細長く尖る. 葉の上部は強く鎌形に曲がり(巻き込む感じ)非相称. 中肋は2又して短い. 葉先には小さな鋸歯が

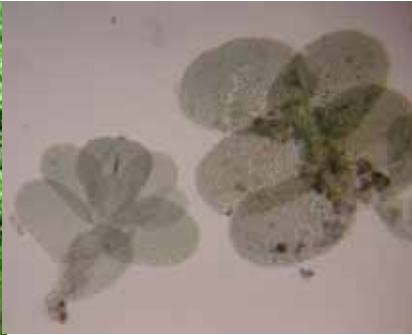
ある. 枝葉は茎葉に似るが, 小型で長さ1.4-2mm. 葉身細胞は線形で基部の翼細胞は特に大きく方形から矩形で薄膜. それらの上に小型の方形細部が数個ある. 日当たりの良いやや湿り気のある岩上, 地上などに生育.

**カラヤステゴケ** *Frullania muscicola* Steph.



ヤステゴケの仲間は葉の内側（腹側）の茎の付け根に袋を持っているのが特徴。本種はやや赤みを帯び、光沢がある。茎は 1-2cm。背片（背側の葉）は卵形で腹片（袋）はヘルメット形。樹幹や岩上に生育。

**ヤマトヨウジョウゴケ** *Cololejeunea japonica* (Schiffn.) S. Hatt. ex Mizut.



茎は長さ 3-5mm 位で極小さい。葉（背片）は長さ 0.5mm で重なりあい、卵形だが、変異が大きい。低地の

樹幹、岩上に生育し、都市域でも見られる。

**ミカツキゼニゴケ** *Lunularia cruciata* (L.) Dumort. ex Lindb.



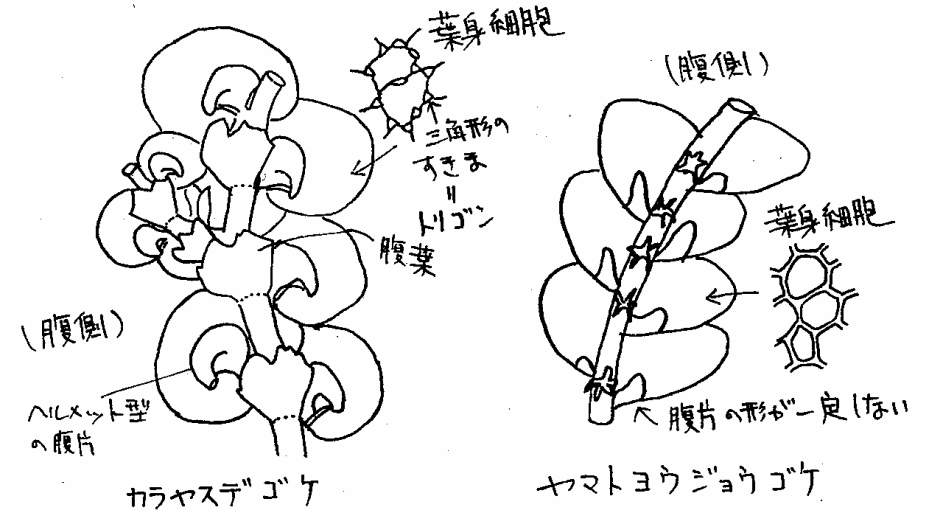
地中海沿岸原産で、我が国唯一の苔類の帰化種。葉状体は長さ 2-4cm。ゼニゴケそっくりで、現在、ゼニゴケと生育地争いが起こっている模様。ゼニゴケとは葉状体先端部につける杯状体（無性芽器）の形が三日月形で片方が欠けること（ゼニゴケは杯

状で欠けない）ことに注目すれば見分けられる。

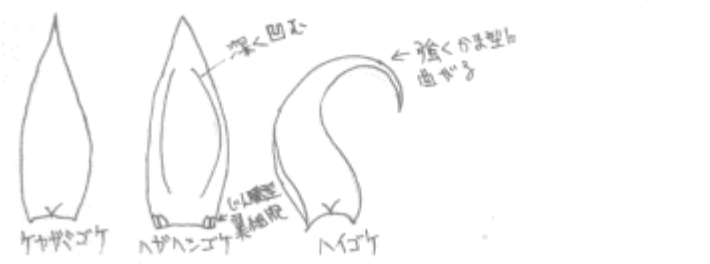
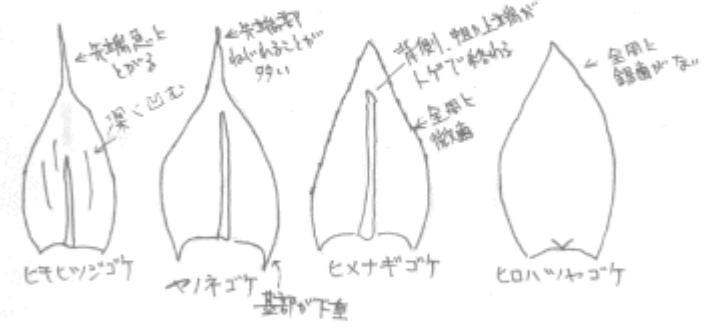
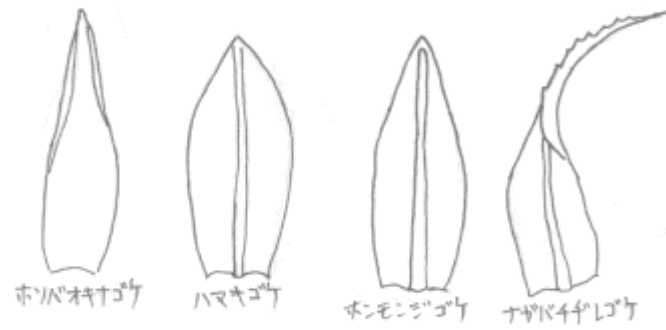
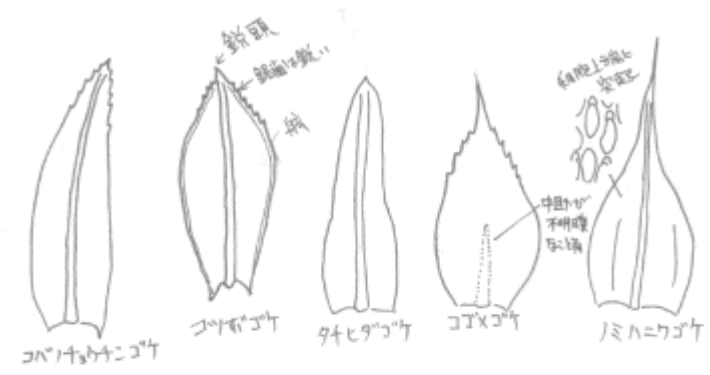
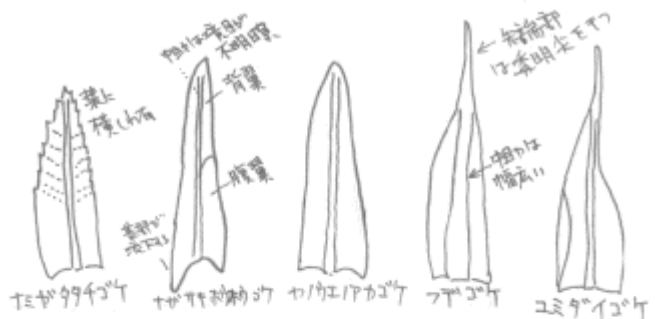
**フタバネゼニゴケ** *Marchantia paleacea* Bert. subsp. *diptera* (Nees. et Mont.) S. Hatt ex Inoue



葉状体は長さ 2-4cm、光沢があり、縁が赤色を帯びる。葉状体を裏返すと腹鱗片（ふくりんぺん）という鱗状の器官があり、これが赤色であることで透明なゼニゴケと区別することができる。



コケのほほ図鑑



### ちょっと調べてみたら

都市部の広葉樹樹幹着生蘚苔類と大気汚染を調べた Taoda (1972) によると下表の相関関係が示されています。ヨーロッパなどでは地衣類を指標生物とする評価方法が確立されていますが、都市部に適応した地衣類の見られない日本ではコケ植物の方が有効なようです。ちなみに日本では、地衣類のウメノキゴケ類が下表の区域 以下の亜硫酸ガス濃度の地域に出現します。当然ですが、亜硫酸ガス濃度が低い方が空気がきれいであることを表しています。

大阪城公園内の樹幹着生蘚苔類はコゴメゴケ、ヒナノハイゴケ、タチヒダゴケ、ヒロハツヤゴケ、ナガハシゴケ、ケカガミゴケ、カラヤスデゴケ、ヤマトジョウジョウゴケの8種で、種数だけなら区域 と考えられます。しかし区域 の指標種のイワイトゴケ、ラセンゴケが含まれていないことから、区域 程度であると考えられます。意外と大阪城は空気がきれい？

	亜硫酸ガス濃度 (年平均)	指標種
区域	0.05 ppm 以上	なし
区域	0.04-0.05 ppm	コモチイトゴケ、サヤゴケなどが極わずか
区域	0.02-0.04 ppm	コモチイトゴケ、サヤゴケがごく普通の他 1-2種を加える程度
区域	0.01-0.02 ppm	ヒロハツヤゴケ、コハイゴケ、ナガハシゴケ、 ヤマトヨウジョウゴケなど一カ所で 4-5種
区域	0.01 ppm 以下	カラヤスデゴケ、イワイトゴケ、ラセンゴケ などを含み一カ所で5種以上

Taoda (1972) を改編