Seeding of Woody Plants in the Kyoto University Forest in Ashiu: 4. Aquifoliaceae and Celastraceae

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2019-10-03 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00055625

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



J. Phytogeogr. & Taxon.
42 : 111-124, 1995

山中典和*・永益英敏**・梅林正芳***：芦生演習林産樹木の実生形態 4．モチノキ科，ニシキギ科

Norikazu Yamanaka*, Hidetoshi Nagamasu** and Masayoshi Umebayashi*** :
Seedlings of Woody Plants in the Kyoto University Forest in Ashiu
4. Aquifoliaceae and Celastraceae

Abstract

Seedling morphology of woody plants indigenous in Japan are examined, mainly on the basis of the materials from the Kyoto University Forest in Ashiu, Central Japan. Full descriptions of six species of Aquifoliaceae (*Ilex*) and seven species of Celastraceae (one *Celastrus* and six *Euonymus*) are provided with ecological notes, drawings and keys to the species. All of the species have epigeal and phanerocotylar seedlings. Cotyledonary stipules are found in *Euonymus alatus* and *E. fortunei*.

Key Words: Aquifoliaceae, Celastraceae, ecology, morphology, seedling.

植物の生活史において，種子の散布から発芽，実生の定着までの時期は最も死亡率の高い段階であり，群落の構成や空間分布にも大きな影響を与える重要な段階である(Harper 1977)。したがってそれぞれの植物において発芽環境に適応した独特の実生形態が見られ，形態的に多様である。その一方で，初期発生であることから，その植物群に固有の分類学的に重要な形態も多く観察される。しかし，この時期はきわめて短く，また容易に観察しづらく，同定が困難なこともあって，実生形態に関するわれわれの知識は，まだかなり乏しいものである。

筆者らは日本の樹木を対象に生態学的，分類学的な視点から総合的な実生形態の研究をすすめているが，その一環として京都大学芦生演習林に自生する樹種の実生形態をすでに19科54種について報じた(山中・永益・梅林　1992, 1993, 1994)。今回の第4報ではモチノキ科，ニシキギ科の2科13種について報告する。

研究対象を芦生演習林に産する樹種に限定したのは，本演習林が日本の中央部，暖帯上部から温帯にかけて位置し，日本の温帯林を構成する樹種が豊富に産していることに加え，演習林内での調査研究の便を図るために，検索表を付けることも目的の一つとしたためである。その他の属や，科レベルでの特徴についてもなるだけ文中で触れるようにした。

本研究を進めるにあたり，山本俊明氏をはじめとする京都大学農学部附属演習林本部試験地の方々には，実生の育苗に多大な協力をいただいた。ここに心から感謝の意を表する。

調査地及び方法

実生形態の記載を行う種類は，京都大学芦生演習林に自生する木本植物に限定して行った。芦生演習林は京都府北桑田郡美山町芦生に位置し，福井，滋賀両県に接している。標高は355 mから959 mにわたり，総面積約4200 haのうち約半分に極相状態の森林が残っている。気候は日本海型で，演習林事務所(標高356 m)での年平均気温は12.3°C，年降水量は2375 mm，積雪深は1 m前後である(京都大学農学部附属演習林 1992)。植生は標高約600 mを境として，ウラジロガシやコナラが多くみられる暖帯落葉樹林からブナやミズナラが主となる温帯落葉樹林

*〒 601-07 京都府北桑田郡美山町芦生　京都大学農学部附属演習林　Kyoto University, Forests in Asiu, Miyama-cho, Kitakuwatagun, Kyoto Pref. 601-07, Japan (Present address. 〒 680 鳥取市浜坂1390　鳥取大学乾燥地研究センター　Arid Land Research Center, Tottori University, 1390 Hamasaka, Tottori 680, Japan)
**〒 606-01 京都市左京区吉田二本松町　京都大学総合人間学部自然環境学科　Department of Natural Environment Sciences, Faculty of Integrated Human Studies, Kyoto University, Kyoto 606-01, Japan
***〒 920-11 金沢市角間町　金沢大学理学部生物学教室　Department of Biology, Faculty of Science, Kanazawa University, Kakuma, Kanazawa 920-11, Japan

帯へと移行し，斜面上部から尾根筋にかけてはアシウスギの優占する林分がみられる(「天然林の生態」研究グループ1972)。このように当地域は植生帯の移行帯を含んでおり，生育する樹種も豊富である。岡本(1941)は63科238種(変種を含む)の木本植物を記録しており，安田(1994)は801種7亜種31変種12品種3雑種の種子植物を報告している。

資料の収集，記載方法，及び実生形態に関する用語については山中ら(1992)に従った。

また柳田(1927－1939)，小見山ら(1988，1989)，山中(1975)，宮部ら(1920－1931)に記載あるいは図版が見られる場合は，そのページと図版番号を示した。

実生形態の記載

モチノキ科　Aquifoliaceae

モチノキ科は世界に4属420種が知られ，そのうち約400種がモチノキ属である(Mabberley 1987)。いずれも木本で，日本にはモチノキ属23種がある(山崎1989)。モチノキ属の実生は地上子葉，開出子葉型 (de Vogel 1980)。低出葉はなく第1葉から互生する。卵形～狭卵形で先端が凹む子葉と，胚軸上にある子葉間から伸びる溝が特徴的である。宿存根毛は透明でところどころにみられるがわかりにくい。散布翌年には発芽せず，2年目以降になって発芽する種が多くみられる (山中1975)。

芦生演習林にはアオハダ，イヌツゲ，クロソヨゴ，ソヨゴ，ヒメモチ，フウリンウメモドキの1属6種が生育する。アオハダは林内に広く分布し，実生も林道法面や伐採後地等でよく見かける。果実は鳥などによって分散されるが，芦生ではツキノワグマが好んで食し，ツキノワグマの糞中に大量のアオハダの種子をみることがある。フウリンウメモドキは少なく，実生も見かけない。イヌツゲは林内に多く生育し，林内で実生をよく見かける。ヒメモチは斜面下部に見られるが，個体数が多くなく，実生を見かけることは少ない。クロソヨゴ，ソヨゴは尾根筋に分布し，母樹下等で実生を見かける。

1a．落葉性；初生葉は上面全面に短毛がある
　2a．初生葉の側脈は上面平坦；子葉は長さ8－15 mm ……4．アオハダ
　2b．初生葉の側脈は中脈とともに上面くぼみ，下面に凸；子葉は長さ7－10 mm ……2．フウリンウメモドキ
1b．常緑性；初生葉は上面無毛または中脈上のみに短毛がある
　3a．上胚軸は無毛 ……3．ヒメモチ
　3b．上胚軸は有毛
　　4a．初生葉の下面に黒褐色の点（巨大気孔）が散在する ……1．イヌツゲ
　　4b．初生葉の下面には黒褐色の点（巨大気孔）はない
　　5a．胚軸の下部は暗紫色を帯びる；子葉は長さ10－20 mm；上胚軸には開出する微短毛が密にある；初生葉の縁は波うつ ……5．ソヨゴ
　　5b．胚軸の下部は暗紫色を帯びない；子葉は長さ8－10 mm；上胚軸には上に曲がった短毛がやや密にある；初生葉の縁は波うたない ……6．クロソヨゴ

1．イヌツゲ *Ilex crenata* Thunb. ex Murr., Fig. 1：1

柳田(1928)，第35；柳田(1935)，第463，'ハイイヌツゲ'；山中(1975)，p. 41, 164-165；小見山　他(1988)，p. 429, fig. 28.

実生：地上子葉，開出子葉型。散布の翌春に発芽する。

胚軸：丸いかやや4稜形。子葉柄の縁から連続する稜が下方に伸び，その間は子葉間から下方に伸びる浅い溝になる。緑色でやや暗紫色を帯びる。無毛。平滑または粒状微突起が上部には密にある。柳田(1935)が「軸の上部に微毛を有す」と書いているのはこれを指したものであろう。長さ12－35 mm。基部にむかって次第に太くなり，直径は子葉節直下で0.8－1 mm，基部で1－1.2 mm。

子葉：2枚，対生，薄い革質。狭卵形～卵状長楕円形または長楕円形，円頭～切頭で先端は凹む。円脚～楔脚，多少とも漸尖形になる。全縁。上面緑色～深緑色，下面は淡緑色。両面無毛で光沢がある。下面には胚軸上のものよりやや大きい突起が密にあるがわかりにくい。脈は不明瞭。葉身は長さ8－12 mm，幅4－6 mm。葉柄は上面広くくぼみ無毛，縁と下面には上胚軸から連続する粒状微突起が見られることがある。長さ0.5－1 mm。左右の子葉基部は広いV字形に連絡して上胚軸を抱く形になるが，胚軸へ連続する稜の方が目立ってあまり明瞭でない。托葉はない。腋芽がある。

上胚軸および茎：初生葉の托葉の下から下方へ伸びる稜があり，4稜形。緑色。上に曲がった短毛が密にある。上胚軸は長さ3－6 mm。

葉：低出葉はなく第1葉から互生。第1葉は革質，楕円形，鋭頭，鋭脚～楔脚。円鋸歯状鋸歯縁で先端は急に尖って短い芒状になる。先端は褐色であることが多い。両面とも光沢があり，上面は濃緑色で無毛または中脈上に短毛がある。下面は淡緑色で無毛，黒褐色の点（巨大気孔）が散在する。中脈は上面平

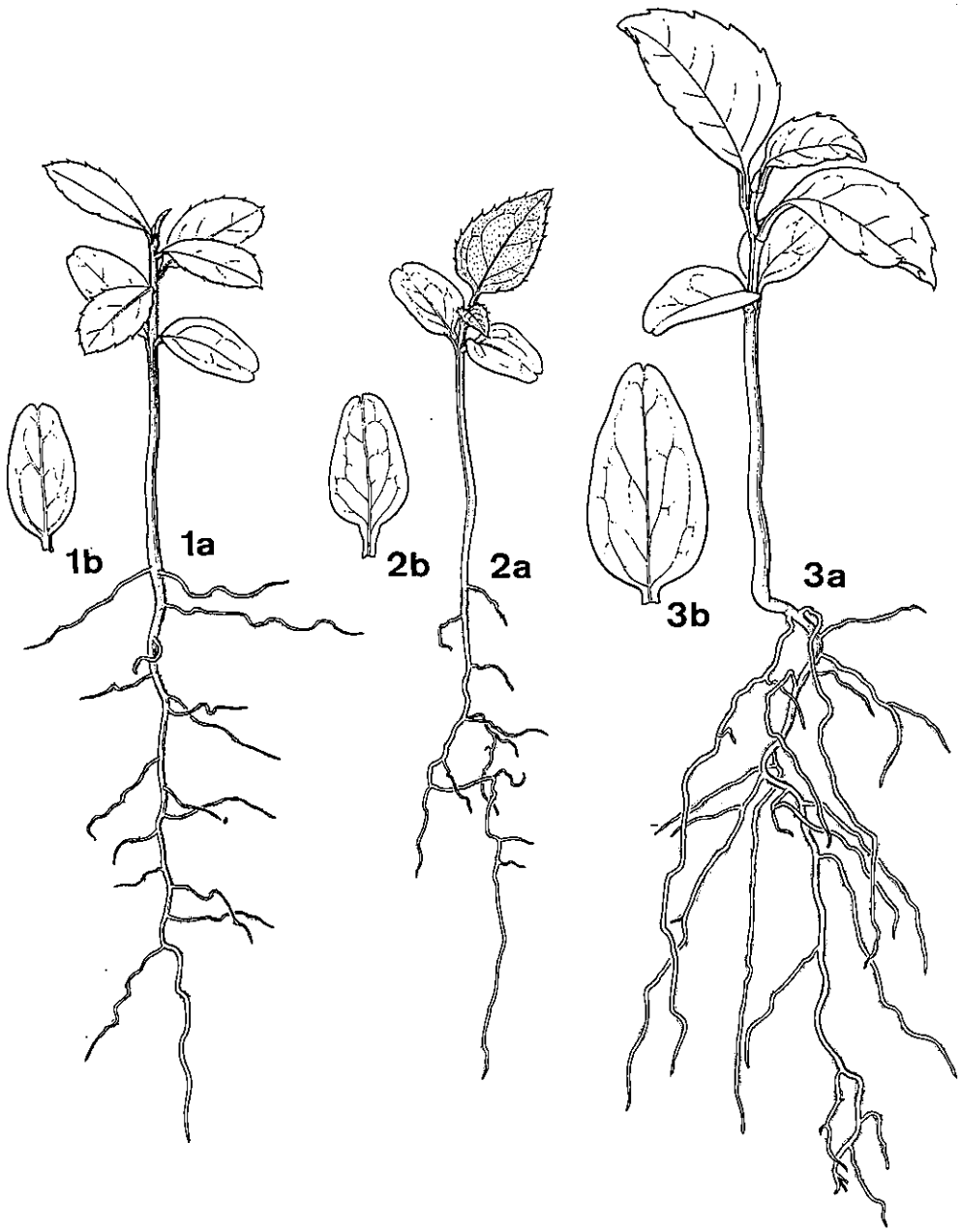


Fig. 1. 1. イヌツゲ *Ilex crenata*. 2. フウリンウメモドキ *Ilex geniculata*. 3. ヒメモチ *Ilex leucoclada*. a: habit (×1.5); b: cotyledon (×2).

坦かまたはわずかに凸で下面には明瞭に隆起する。側脈は3−4対あるが不明瞭。葉身は長さ8−14(−21)mm，幅4−7(−10)mm。葉柄は上面広くくぼみ曲がった短毛が多い。長さ約1mm。第2葉以降，少し大きくなるがあまり大きさは変わらないことが多い。托葉は狭三角形で鋭尖頭，長さ約0.5mm。

胚軸界および根系：胚軸界の上下で色がはっきり変わり，胚軸界は明瞭。根は淡褐色で主根は表皮が縦に裂けることがある。側根は多いが主根は明瞭である。ところどころに無色の宿存根毛がある。しばしば胚軸下部から不定根を出す。

標本：芦生演習林（播種栽培）31.viii.1985，芦生演習林（自生）30.vi.1983，17.v.1984，13.vii.1984，26.vii.1984，5.x.1984，3.vi.1992，10.viii.1992；京都市左京区佐々里峠（播種栽培）4.vii.1991（図版），16.viii.1992；京都市左京区岩倉（自生）17.viii.1987.

2．フウリンウメモドキ *Ilex geniculata* Maxim., Fig. 1：2

山中(1975)，p. 41.

実生：地上子葉，開出子葉型。散布の翌春または翌々春に発芽する。

胚軸：丸いかやや4稜形。淡緑色，無毛。粒状微突起を密生する。子葉柄の縁から連続する稜が下方に伸び，その間は子葉間から下に伸びる浅い溝になる。また子葉柄の下方にはいくつかの細い稜が見られることがある。長さ15－25 mm，直径約0.5 mm。

子葉：2枚，対生，紙質。卵形，円頭で先端は凹む。漸尖脚。全縁。両面淡緑色，下面にはやや光沢がある。中脈は両面にわずかに隆起するかほとんど平坦。葉身は長さ7－10 mm，幅5－6 mm。葉柄は上面広い溝になり，長さ2－3 mm。縁と下面に胚軸から連続する粒状微突起が出ることがある。左右の子葉基部は広いU字形に連絡して上胚軸を抱く形になるが，あまり明瞭ではない。托葉はない。腋芽がある。

上胚軸および茎：平滑で無毛。初生葉の托葉の下から下方へ伸びる稜があり，角柱状。上胚軸は長さ1－3 mm。

葉：低出葉はなく第1葉から互生。第1葉は紙質，卵形から広卵形，円鋸歯状鋸歯縁で鋸歯の先端は急に尖って短い芒状になる。両面淡緑色で光沢がある。上面に短毛を散生し，下面は無毛。側脈は3－5対，中脈とともに上面で凹み，下面に著しく隆起する。葉身は長さ10－13 mm，幅7－8 mm。葉柄は無毛，上面溝になり，長さ2－3 mm。托葉は狭三角形～線形で長さ約0.5 mm。

胚軸界および根系：胚軸界は明瞭。胚軸界から下は急に細くなり宿存根毛があるので容易に分かる。根は淡褐色。主根は細いが比較的明瞭である。ところどころに宿存根毛が見られる。

標本：芦生演習林（播種栽培）20.vii.1993, 9.v.1994（図版）.

備考：アオハダとの区別は難しいが，発芽直後で子葉の先端に核が残っている場合は，核の形状によって容易に区別できる。アオハダの核は背に3本の肋があるのに対し，フウリンウメモドキの核は平滑で肋はない。また，胚軸上に見られる粒状微突起はアオハダの方がずっと大きく，フウリンウメモドキのものは微細である。芦生演習林ではフウリンウメモドキはごく稀で，実生もほとんど見られない。見られる実生のほとんどがアオハダである。

3．ヒメモチ *Ilex leucoclada* (Maxim.) Makino, Fig. 1：3

実生：地上子葉，開出子葉型。散布の翌々春以降に発芽する。散布の翌年の秋に発根するものが観察されているので，展葉の前年秋に発根している可能性が高い。

胚軸：上部はやや4稜形で下方では丸い。子葉柄の基部から稜が下方に伸び，その間は子葉間から下方へ伸びる浅い溝になる。暗緑色。無毛。粒状微突起が上部にあるか，または平滑。長さ20－40 mm。基部に向かって次第に太くなり，直径は子葉節直下で約1 mm，基部で1.8－2 mm。

子葉：2枚，対生。革質。狭卵形。円頭で先端部は凹む。円脚～楔脚。全縁。両面無毛。上面緑色～深緑色。下面は緑色。中脈は上面平坦または凹み，下面にわずかに盛り上がる。細脈は不明瞭。葉身は長さ10－14 mm，幅5－6 mm。葉柄は無毛で上面広く凹み，長さ0－0.5 mm。左右の子葉は基部で連絡して上胚軸を抱く形になるが，胚軸へ流れる稜の方が目立ち，あまり明瞭でない。托葉はない。腋芽がある。

上胚軸および茎：緑色，無毛。初生葉の托葉から下方へ伸びる肋状の稜があり，そのために上胚軸では子葉の上側にはっきりした溝ができる。上胚軸は長さ2－7 mm。

葉：低出葉はなく，第1葉から互生。第1葉は卵形，鋭頭，円脚～広い楔脚。3－5対の低い鋸歯がある。上面緑色～深緑色，下面は緑色。両面無毛。中脈は上面凹み，下面に凸。側脈は3－5対あるが不明瞭。葉身は長さ12－20 mm，幅7－12 mm。葉柄は無毛，上面広く凹み，長さ2－3 mm。托葉は狭三角形～線形で長さ0.5－1 mm。まれに裂ける。

胚軸界および根系：根は急に細くなり，褐色を帯びるので察することができるが，若いうちはわかりにくいことがある。側根が多く，主根は細いが明瞭である。ところどころに宿存根毛がある。

標本：芦生演習林（播種栽培）17.iv.1987, 20.iv.1988, 25.iv.1988, 1.vi.1988, 29.x.1988, 17.iv.1990；京都市左京区佐々里峠（播種栽培）9.xi.1991, 2.vi.1992（図版）.

4．アオハダ *Ilex macropoda* Miq., Fig. 2：1

柳田(1937)，第510，'ケナシアオハダ'；宮部・工藤(1929)，21：5, t. 63；山中(1975)，p. 41；小見山他(1988)，p. 429, fig. 27.

実生：地上子葉，開出子葉型。散布の翌春または翌々春に発芽する。

胚軸：4稜形。子葉柄の基部から稜が下方に伸び，その間は子葉間から下方へ伸びる浅い溝になる。淡緑色。無毛。粒状微突起を密生する。長さ15－30 mm，直径0.5－1 mm。

子葉：2枚，対生。紙質。卵形～狭卵形。円頭で先端部ははっきり凹む。漸尖脚。全縁。両面とも淡緑

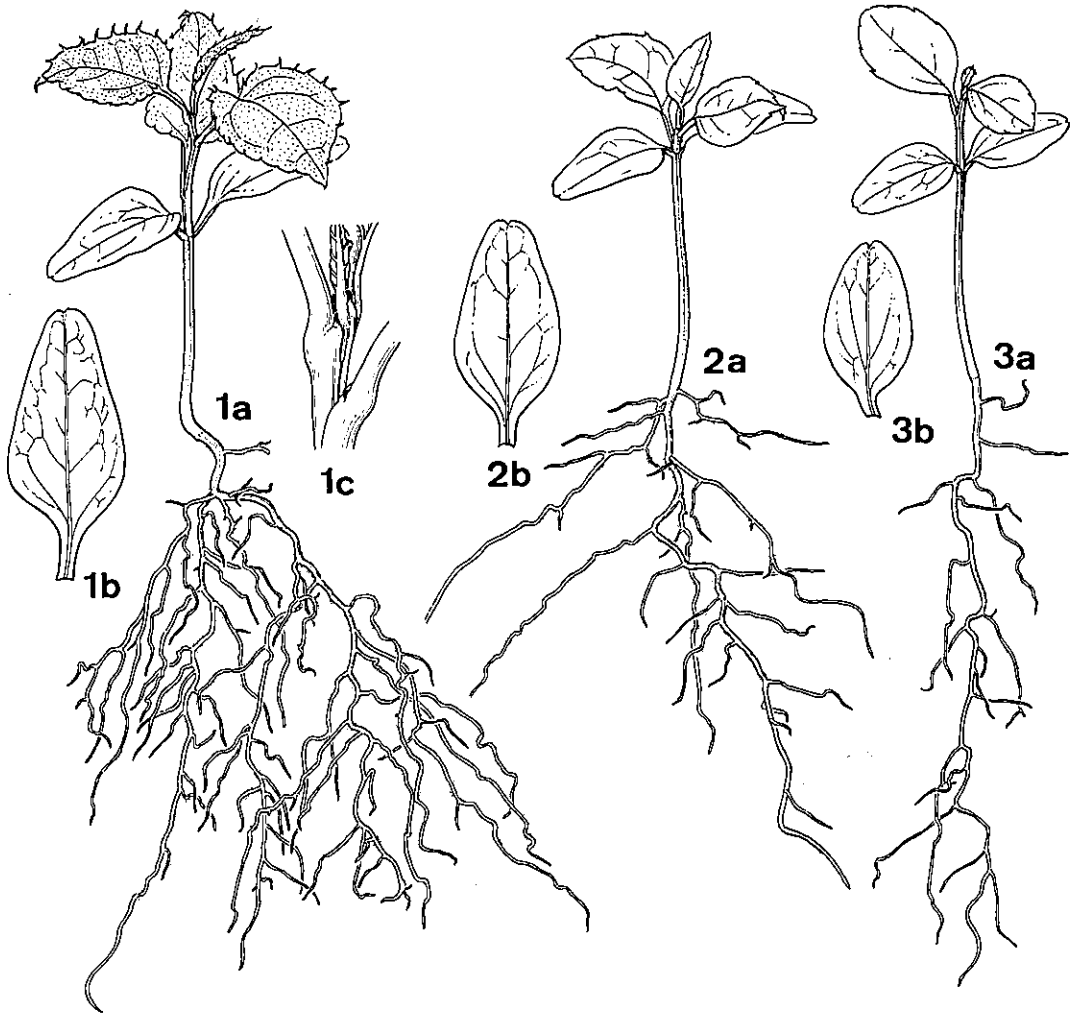


Fig. 2. 1. アオハダ *Ilex macropoda*. 2. ソヨゴ *Ilex pedunculosa*. 3. クロソヨゴ *Ilex sugerokii*. a: habit (×1.5); b: cotyledon (×2); c: nodes of eophyll, note the scale-like stipules (×6).

色で下面にやや光沢がある。中脈は両面にわずかに隆起するかほとんど平坦。葉身は長さ 8−15 mm, 幅 4−8 mm。葉柄は上面広い溝になり，縁と下面に胚軸から連続する粒状微突起がある。長さ 2−4 mm。左右の子葉基部は広いV字形に連絡して上胚軸を抱く形になるがあまり明瞭でない。托葉はない。腋芽がある。

上胚軸および茎：平滑，無毛。初生葉の托葉から下へ伸びる稜があり，角柱状。上胚軸は長さ 1−5(−8) mm。

葉：低出葉はなく第1葉から互生。第1葉は紙質，卵形〜広卵形，鋭頭，円脚〜切脚。円鋸歯状鋸歯縁で鋸歯の先端は急に尖って短い芒状になる。両面淡緑色で光沢がある。上面に短毛を散生するが，下面は無毛。中脈は上面で凹み，下面に著しく隆起する。側脈は 3−4 対，上面は平坦で下面にわずかに隆起する。葉身は長さ 8−15 mm，幅 6−10 mm。葉柄は無毛，上面は広い溝になり，長さ 3−5 mm，托葉は狭三角形〜線形で長さ約 0.5 mm。第2葉以降次第に大きく，卵形〜卵状楕円形になり，先端は鋭尖形になる。子葉のついた状態で 10 枚以上の初生葉が展開する。

胚軸界および根系：胚軸界は明瞭。根は急に細くなり，胚軸界付近に宿存根毛があるので容易に分かる。根は淡褐色。主根はあまり太くならず側根が多い。ところどころに宿存根毛が見られる。

標本：芦生演習林（播種栽培）17.iv.1990, 21.v.1990, 19,v.1992, 20.vi.1993(図版)；芦生演習林(自

生) 26.vii.1984, 9.viii.1985；京都市左京区佐々里峠(自生) 2.vii.1984；京都市左京区深泥ヶ池(自生) 6.vi.1987.

5．ソヨゴ *Ilex pedunculosa* Miq., Fig. 2：2

柳田(1928), 第111；山中(1975), p. 41, 168-169.；小見山・矢野(1989), p. 268, fig. 20.

実生：地上子葉，開出子葉型。発芽は散布の翌々春以降。

胚軸：4稜形で下方はやや丸い。子葉基部から稜が下方へ伸び，その間は子葉間から下方へ伸びる浅い溝になる。暗緑色で下方では暗紫色を帯びる。無毛，粒状微突起を密生する。長さ15−30 mm，直径0.8−1.3 mm。

子葉：2枚，対生。革質。卵形〜長楕円形。円頭で先端は凹む。円脚〜切脚で多少葉柄に流れる。全縁。両面無毛。上面緑色〜深緑色で下面は緑色。中脈は上面平坦またはやや盛り上がり，下面ではわずかに凸。葉身は長さ10−20 mm，幅5−8 mm。葉柄はやや紫色を帯び，無毛。下面と縁に胚軸から連続する粒状微突起が出ることがある。上面広く凹み，長さ1−1.5 mm。左右の子葉基部はU字形に連絡して上胚軸を抱く。托葉はない。腋芽がある。

上胚軸および茎：初生葉の托葉の下から下方へ伸びるあまりはっきりしない稜があり，角柱状。暗紫色を帯びた緑色。開出する微短毛が密にある。上胚軸は短く長さ0.5−2 mm。

葉：低出葉はなく，第1葉から互生。柳田(1928)は第1，第2葉は対生すると書いているが誤りである。第1葉は卵形，鋭頭，広い楔脚。2−4対の低い鋸歯があり，葉縁は波うつ。まれに全縁。上面緑色〜深緑色で光沢があり，中脈上に短毛が多くあるほかは無毛。下面は緑色，無毛で光沢がある。中脈は上面わずかに凸で，下面に凸。側脈は3−5対，あまり目立たない。葉身は長さ15−18 mm，幅8−12 mm。葉柄は上面と縁に短毛があり，上面は広く凹んで，長さ2−2.5 mm。托葉は線形〜狭三角形で長さ0.5−1 mm。第2葉以降次第に大きくなり葉柄もすこし長くなる。

胚軸界および根系：根は淡褐色で胚軸界はわかりにくい。側根が多く，主根は細いが明瞭。ところどころに宿存根毛がある。

標本：芦生演習林（播種栽培）7.v.1986, 8.vii.1986；京都市左京区岩倉（播種栽培）9.vi.1982（図版)；京都市左京区岩倉（自生）28.vi1987, 26.vii.1987；京都市左京区深泥池(自生)6.vi.1987；滋賀県甲賀郡信楽町（自生）18.vi.1986；奈良県川上村三ノ公（自生）13.vi.1987

6．クロソヨゴ *Ilex sugerokii* Maxim., Fig. 2：3

柳田(1930), 第265, 'アカミイヌケ'；山中(1975), p. 41, 'アカミノイヌツゲ'.

実生：地上子葉，開出子葉型。散布の翌々春以降に発芽する。

胚軸：丸いかやや4稜形。子葉の基部から稜が下方へ伸び，その間は子葉間から下方へ伸びる浅い溝になる。淡緑色。無毛。粒状微突起が密にある。長さ15−25 mm，直径0.5−1 mm。

子葉：2枚，対生。革質。卵形〜狭卵形。円頭で先端は凹む。楔脚〜漸尖脚。全縁。両面無毛。上面深緑色で光沢があり，下面は緑色。中脈は両面わずかに隆起するが目立たない。側脈は不明瞭。葉身は長さ8−10 mm，幅4−6 mm。葉柄は無毛，縁と下面に上胚軸から連続する粒状微突起がある。上面は広く凹み，長さ1−1.5 mm。左右の子葉基部はV字形に連絡して上胚軸を抱く。托葉はない。腋芽がある。

上胚軸および茎：初生葉の托葉の下から伸びる稜があり，角柱状。上に曲がった短毛がやや密にある。上胚軸は長さ1−5 mm。

葉：低出葉はなく，第1葉から互生。第1葉は革質，卵形，鈍頭〜鋭頭，漸尖脚。葉身の上半部に3−4対の低い鋸歯がある。上面は深緑色で光沢があり，中脈上に曲がった短毛を布くほかは無毛。下面は緑色で無毛。中脈は上面わずかに凸だがほとんど平坦。下面ではやや隆起する。側脈は3−5対あるがほとんどみえない。葉身は長さ8−10 mm，幅5−7 mm。葉柄は上面広く凹み，無毛または曲がった短毛があり，縁に多い。長さ1−2 mm。托葉は狭三角形で長さ0.3−0.5 mm。第2葉以降，葉身は少しずつ大きくなり，葉身は狭卵形〜楕円形，葉柄も長くなる。

胚軸界および根系：根は淡褐色で胚軸界はわかりにくい。主根は細いが明瞭で，側根が多い。ところどころに宿存根毛がある。

標本：芦生演習林（播種栽培）8.vi.1987, 23.vii.1988（図版)；芦生演習林（自生）30.vi.1983

ニシキギ科 Celastraceae

世界の熱帯を中心に94属1300種があり，すべて木本である(Mabberley 1987)。実生は地上子葉で開出子葉型または非開出子葉型のもの（*Endertia* type：de Vogel 1989)と地下子葉，非開出子葉型がある。ニシキギ属では子葉に托葉を持つものがある(Burger, 1972)。本研究ではツルマサキとコマユミの一部の個体に子葉の托葉が観察された。山中(1975)は日本産ニシキギ属の多くの種において，1つの種子から複数の実生がでることがあると報告している。

日本には5属27種がある(清水1989)。芦生演習

林にはツルウメモドキ，オオツルウメモドキ，コマユミ，マユミ，ツルマサキ，ムラサキマユミ，サワダツ，ツリバナの2属8種が生育する（岡本1941）。オオツルウメモドキは記録はあるが，林内で生育しているのが現在確認できず，今回は記載の対象から外した。

実生は地上子葉，開出子葉型である。子葉は円形～長楕円形で，中脈が上面に隆起するのが特徴である。宿存根毛は透明で細長く，主根上にはとくに多い。

ツルウメモドキは林内各所にみられ，実生もよく見かける。特に林内歩道や林道法面，伐採跡地などでよくみられる。コマユミは林内各所の谷筋にみられ，実生も母樹下にみることができる。マユミは高標高地の谷底平坦地からやや湿地状になった場所にまとまって見られるが，実生は少ない。ツルマサキ，ムラサキマユミは個体数が多くなく，実生も見かけるのは稀である。サワダツは低標高地の谷筋に稀に見かけるだけで実生も見かけない。ツリバナは各所に生育し，実生も林内でよくみかける。

1a．初生葉は互生 ----------1．ツルウメモドキ
1b．初生葉は対生
2a．胚軸および茎には粒状～短毛状微突起が密にある ----------3．ツルマサキ
2b．胚軸および茎には粒状～短毛状微突起はない
3a．子葉は大きく幅17 mm以上 ----------6．ツリバナ
3b．子葉は幅17 mmより小さい
4a．低出葉がある
5a．低出葉は2対以上ある ----------2．コマユミ
5b．低出葉は1対
6a．低出葉と初生葉との節間は5－10 mm；初生葉は楕円形～卵形で長さ8－12 mm ----------5．サワダツ
6b．低出葉と初生葉との節間は12－35 mm；初生葉は狭卵形～長楕円状披針形で長さ17－32 mm ----------4．ムラサキマユミ
4b．低出葉はない
7a．上胚軸は短く5 mm未満
8a．茎の断面は楕円状で茎上の溝は狭い；初生葉は楕円形～円形，鋸歯の先端は短芒状で内向しない，側脈は3－4対，幅4－8 mm ----------5．サワダツ
8b．茎の断面はほぼ四角形で茎上の溝は広い；初生葉は狭長楕円形～狭楕円形，鋸歯の先端は短芒状で内向する，側脈は4－6対，幅3－4 mm ----------2．コマユミ
7b．上胚軸は長さ5 mm以上
9a．子葉は倒卵状または長楕円状円形，円脚，幅9－16 mm；茎の断面は楕円状で茎上の溝は狭い；初生葉は枝端にまとまってつくことはない----------4．ムラサキマユミ
9b．子葉は卵状または倒卵状楕円形～狭楕円形，円脚～漸尖脚，幅8－10 mm；茎の断面はほぼ四角形で茎上の溝は広い；初生葉は枝端にまとまってつく傾向がある ----------7．マユミ

1．ツルウメモドキ *Celastrus orbiculatus* Thunb. ex Murr., Fig. 3：1

柳田(1928)，第130；山中(1975)，p. 41；小見山他(1988)，p. 428，fig. 22.

実生：地上子葉，開出子葉型。散布の翌春に発芽する。

胚軸：軸は丸く，無毛。粒状微突起が縦方向に並んで細い条線をつくる。柳田(1928)はこれを「短毛の列条線多し」と表現している。子葉の基部間から下方へ伸びる浅い溝がある。淡緑色だが下部は赤褐色になる。長さ25－55 mm，直径0.7－1.5 mm。

子葉：2枚，対生。薄い革質。楕円形～長楕円形，まれに狭長楕円形。円頭～鈍頭で先端はわずかに凹むことがある。円脚～漸尖脚。全縁。上面緑色。下面は淡緑色でやや光沢がある。両面無毛で微細な腺点が多い。中脈は上面に凸，下面ではわずかに凸または平坦。側脈は3－4対，2対がよく目立ち，基部で分かれて葉縁に沿って伸びる。両面とも平坦か，わずかに下面に凸。葉身は長さ10－26 mm，幅4－12 mm。葉柄は長さ1－3 mm，上面広く凹み，無毛。下面には胚軸から連続する微突起の条線が見られることがある。左右の子葉基部の連絡は不明瞭。托葉はない。芽鱗に覆われた腋芽がある。

上胚軸および茎：丸く，無毛。粒状微突起が多く，縦方向に並んで短い条線をつくる。柳田(1928)は「短毛を密生する」と表現しているが毛ではない。緑色。上胚軸は長さ2－9 mm。

葉：低出葉はなく，第1葉から互生。第1葉は薄い革質で，楕円形～卵形。鋭頭～鋭尖頭，漸尖脚。円鋸歯状鋸歯縁で先端は内側へ曲がる。上面緑色で光沢があり，下面は淡緑色でやや光沢がある。両面無毛。両面とも微細な腺点が多い。中脈は上面に著しく隆起する。下面でも隆起し，特に基部で著しく，稜がある。下面では粒状微突起が多い。側脈は3－6

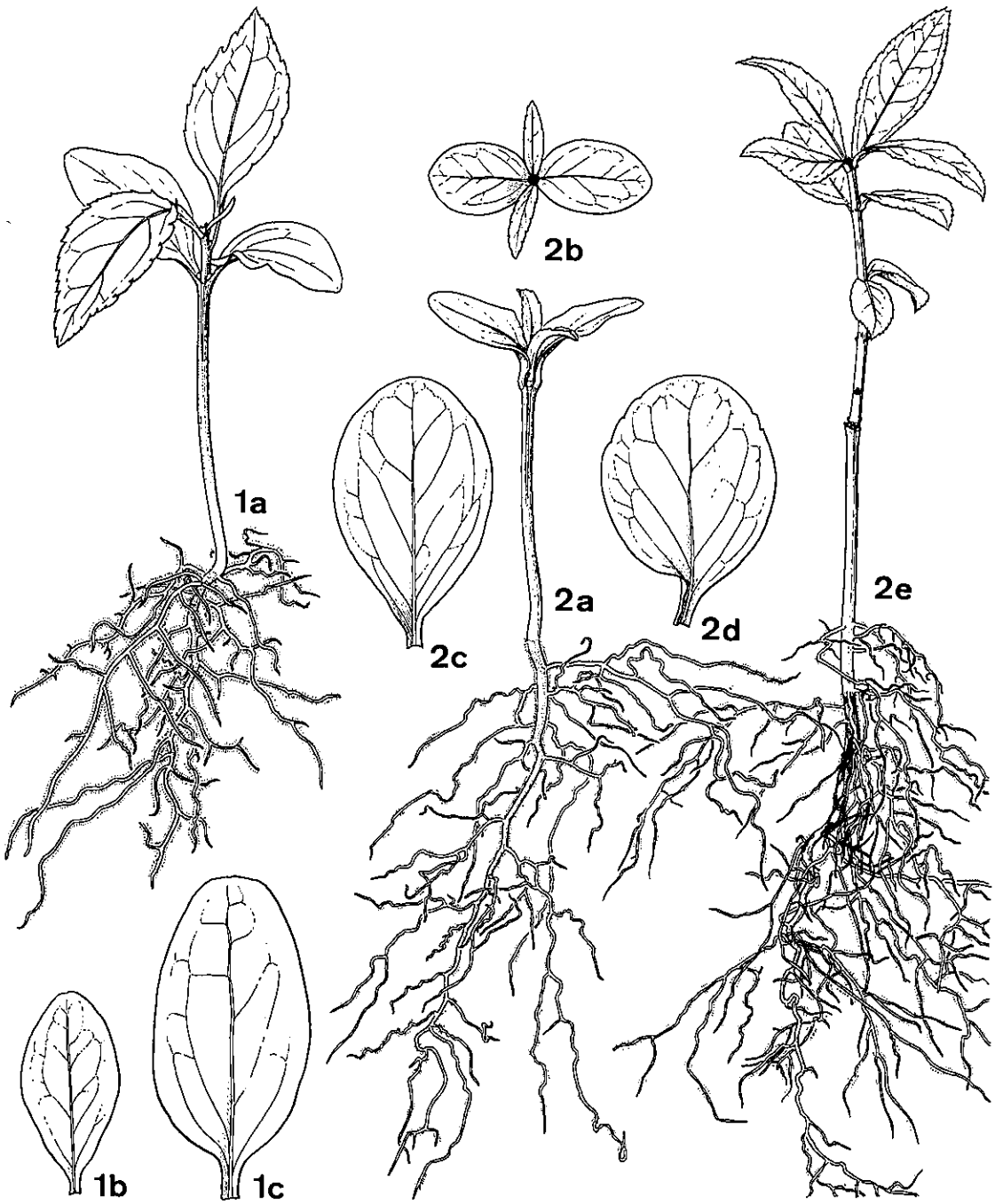


Fig. 3. 1. ツルウメモドキ *Celastrus orbiculatus*. a: habit (×1); b and c: cotyledon (×2). 2. コマユミ *Euonymus alatus*. a: habit (×1); b: upper view showing decussately arranged eophylls (×1); c: cotyledon with entire margin (×2); d: cotyledon with crenate margin (×2); e: habit in the following year (×1).

対。両面に凸。葉身は長さ15−35 mm，幅7−15 mm。葉柄は長さ3−7 mm。上面は全体として浅く凹むが，中脈が著しく隆起するため2本の溝になる。下面には1本の稜があり，粒状微突起が多い。無毛。托葉は3−5深裂して裂片は線形，先端はしばしば腺状。長さ0.3−1 mm。早落性。腋芽は褐色の芽鱗に覆われ，芽鱗の先端は腺状で尖る。第2葉以降，次第に大きくなり，葉柄も長くなる。

胚軸界および根系：根には宿存根毛が多く，胚軸界は明瞭である。根は淡褐色から次第に赤褐色になる。細根は多いが主根は明瞭。宿存根毛は透明で細長い。

標本：芦生演習林（播種栽培）17.iv.1987, 25.v.1987, 27.viii.1987, 15.iv.1994, 9.v.1994；芦生演習林（自生）19.ix.1985, 4.viii.1989, 京都市左京区花背峠（播種栽培）21.v.1991（図版），30.x.1991；京都市左京区貴船（自生）12.viii.1987；京都市左京区比叡山（播種栽培）38.v.1987, 8.vi.1987；京都市左京区岩倉（自生）19.vii.1987；滋賀県朽木村生杉（自生）29.vi.1990；奈良県下北山村（自生）30.ix.1984.

2. コマユミ *Euonymus alatus* (Thunb. ex Murr.) Sieb., Fig. 3 : 2

山中(1975), p. 41；小見山 他(1988), p. 428, fig. 23.

実生：地上子葉，開出子葉型。散布の翌春に発芽する。

胚軸：丸いかやや4稜形。淡緑色だが下部はやや赤褐色を帯びることがある。無毛，平滑。子葉柄の縁から連続する稜が下方に伸び，その間は子葉間から下へ伸びる浅い溝になる。長さ30－75 mm。基部に向かって次第に太くなり，直径は上部で直径1－1.5 mm，下部では1.5－2 mm。

子葉：2枚，対生。革質でやや厚い。発芽翌年にも子葉が宿存していることがある。楕円形。円頭，楔脚～鋭脚。ふつう全縁だがまれに2－3個の低い円鋸歯が出ることがある。縁はやや下面に反り返る。上面緑色，下面は淡緑色で，両面とも無毛，やや光沢がある。中脈は上面はっきりと隆起し，下面では平坦もしくはわずかに凸。側脈は4－6対あるが，上面平坦，下面にわずかに凸で，あまり明瞭でない。葉身は長さ14－20 mm，幅9－12 mm。葉柄は長さ1－3 mm，茎に沿って立ち上がる。無毛。全体として上面広く凹み，隆起した中脈がある。托葉はふつうないが，まれに細裂した長さ0.3 mm程度の赤褐色の托葉がある。左右の子葉基部は連絡して上胚軸を抱くか，または連絡しない。葉柄基部から胚軸へ連続する稜の方がよく目立つ。赤褐色の芽鱗に覆われた腋芽がある。

上胚軸および茎：上胚軸はやや偏平で，葉の基部から伸びる稜がある。緑色。無毛。長さ0－4 mm。茎の上方になるほど，はっきりした4稜形になる。

葉：第1葉から対生し，子葉と十字対生になるようにつく。初年度は子葉を展開した後，0－2枚の初生葉を展開した状態で頂芽を形成し伸長成長が停止する。翌年伸長した茎上に3対ほどの鱗片葉（頂芽の芽鱗の一部である）をつけたのち普通葉になる。1－2枚の初生葉をつけて成長停止する場合の初生葉は革質，狭長楕円形～狭楕円形。鋭頭，楔脚。低い円鋸歯状鋸歯縁で鋸歯の先端は鋭く尖って内向する。上面緑色，下面は淡緑色。両面とも無毛で光沢がある。中脈は両面に凸。側脈は4－6対あるが，両面平坦であまり目立たない。葉身は長さ5－12 mm，幅3－4 mm。葉柄は上面わずかに凹み，隆起する中脈が目立つ。無毛。長さ0.5－1 mm。托葉は赤褐色で細かく3－5深裂し，裂片は線形，長さ0.3－0.5 mm程度。頂芽は6－10枚の鱗片葉からなり，鱗片の縁は赤褐色で細かく裂けて毛状。先端は尾状に尖る。

胚軸界および根系：主根上には宿存根毛が多く，胚軸界は明瞭である。主根は太くはっきりしており，細根が多い。根は淡褐色。胚軸下部から不定根を出すことがある。宿存根毛は透明で細長く，主根や太い側根上には密にあるが，細根上にはところどころにしかみられない。

備考：芦生演習林のコマユミは葉が小さく，コバマユミ（ヒメコマユミ）として区別されることがある（中井 1941；安田 1994）。

標本：芦生演習林（播種栽培）21.vi.1992（図版a-d）；芦生演習林（自生）10.v.1985, 6.vii.1985, 2.v.1986, 4.viii.1986, 8.vii.1990；京都市左京区岩倉（播種栽培）9.xi.1991, 9.vi.1992（図版e）；京都市左京区岩倉（自生）19.vii.1990；滋賀県坂田郡伊吹山山頂（播種栽培）8.xi.1991；滋賀県坂田郡伊吹町坂並（播種栽培）16.v.1993.

3. ツルマサキ *Euonymus fortunei* (Turcz.) Hand.-Mazz., Fig. 4 : 1

山中(1975), p. 41.

実生：地上子葉，開出子葉型。散布の翌春に発芽する。

胚軸：丸く，無毛。粒状微突起が密にある。淡緑色。子葉の基部間から下方へ伸びる浅い溝がある。長さ25－50 mm，直径約1 mm。

子葉：2枚，対生。革質。楕円形，円頭，円脚～切脚。全縁で縁はわずかに下面に反り返ることが多い。上面緑色，中脈上基部付近に粒状微突起がある。下面は淡緑色。両面とも無毛。中脈は両面に凸。側脈は2－4対，両面とも平坦か上面にわずかに隆起する程度で不明瞭。葉身は長さ12－18 mm，幅8－11 mm。葉柄は上面広く凹み，全体に粒状微突起が密にある。長さ1－2 mm。左右の子葉基部は広いU字形またはほとんど水平に連絡する。托葉は赤褐色で不規則に2－3裂し，裂片は狭三角形状。盾状につくものがある。長さ0.5 mm程度。

上胚軸および茎：丸く，淡緑色。粒状～短毛状の微突起が密にある。上胚軸は長さ0－2(－5) mm。つ

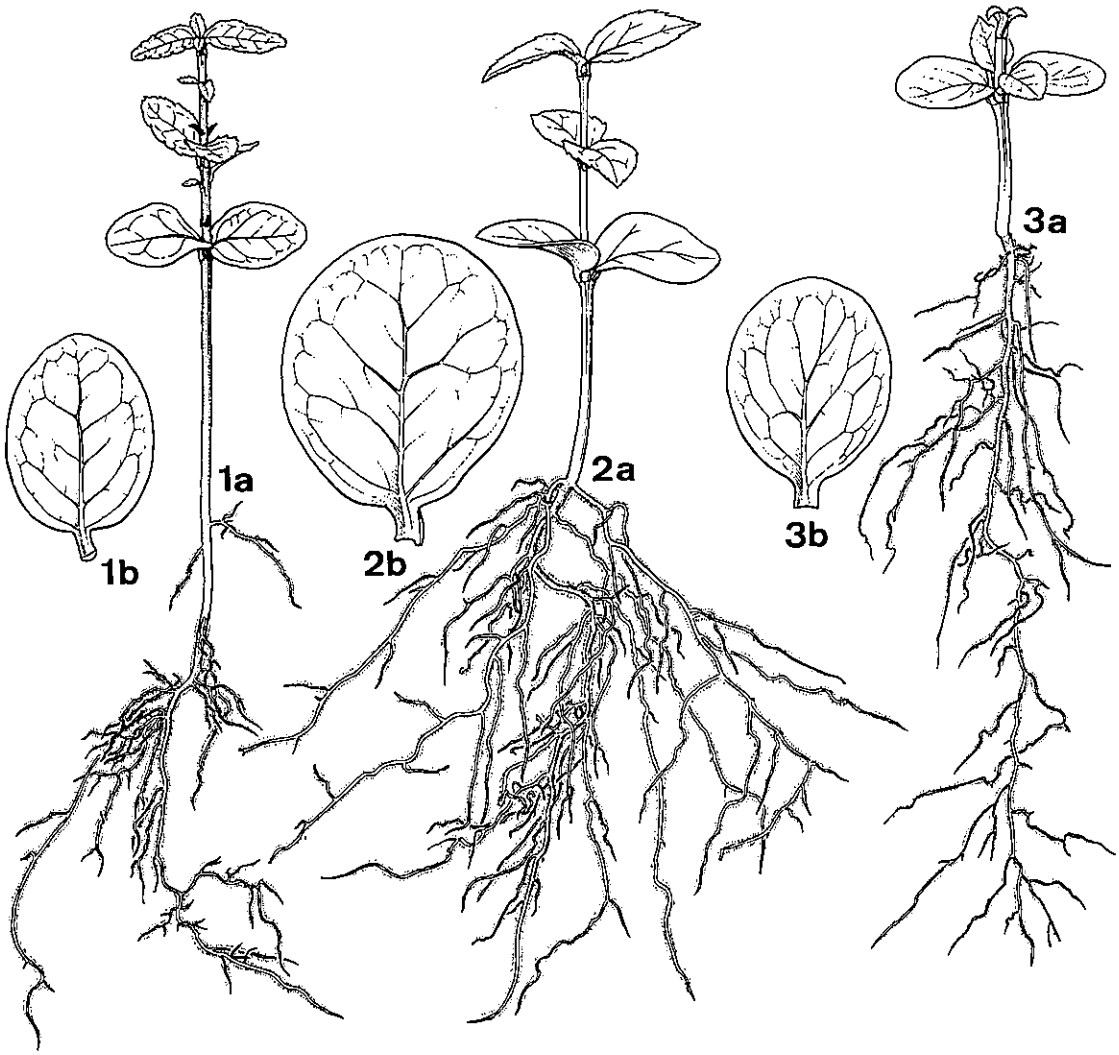


Fig. 4. 1. ツルマサキ *Euonymus fortunei*. 2. ムラサキマユミ *Euonymus lanceolatus*. 3. サワダツ *Euonymus melananthus*. a: habit (×1); B: cotyledon (×2).

ぎの1対までの節間も短く2−9 mm。

葉：第1葉から子葉と十字対生になるようにつく。2−3(−7)対の低出葉がある。初生葉をつけた後も鱗片葉のつく節と普通葉のつく節とが不規則に現れる。低出葉は赤褐色，卵形または三角形〜狭三角形。鋭頭〜鈍頭，全縁または毛縁。背面に竜骨があり，下のものほど明瞭。無柄。長さ1−2 mm。線形または不規則に裂けて毛状の小型の托葉があることが多い。普通葉は卵形または楕円形〜長楕円形。革質。円頭で先端はわずかに凹むことがある。楔脚〜円脚。縁は下面に多少反り返る。低い円鋸歯状鋸歯縁で鋸歯の先端は褐色で短芒状に鋭く尖り，内向する。上面緑色，下面は淡緑色。両面無毛で粒状微突起が多い。中脈は両面に隆起する。側脈は2−4対あるが両面平坦で不明瞭。葉身は長さ5−10 mm，幅4−7 mm。葉柄は全体として上面広く凹むが，隆起する中脈がある。両面に粒状〜短毛状の微突起が密にある。長さ1−2 mm。葉柄基部の両側に不規則に裂けた毛状の托葉がある。裂片の長さ0.3−1 mm。

胚軸界および根系：胚軸界ではっきりと色が変わり，主根には宿存根毛が密にあるので胚軸界は明瞭である。根は淡褐色。主根はあまり太くならず，側根・細根が多いが，主根は明瞭である。宿存根毛は透明で細長く，全体に密にある。しばしば胚軸下部から不定根を出す。

備考：鱗片葉と普通葉とが不規則に現れることからみて，普通葉をつけた後しばらく成長を休止することを繰り返しながら伸長するようである。

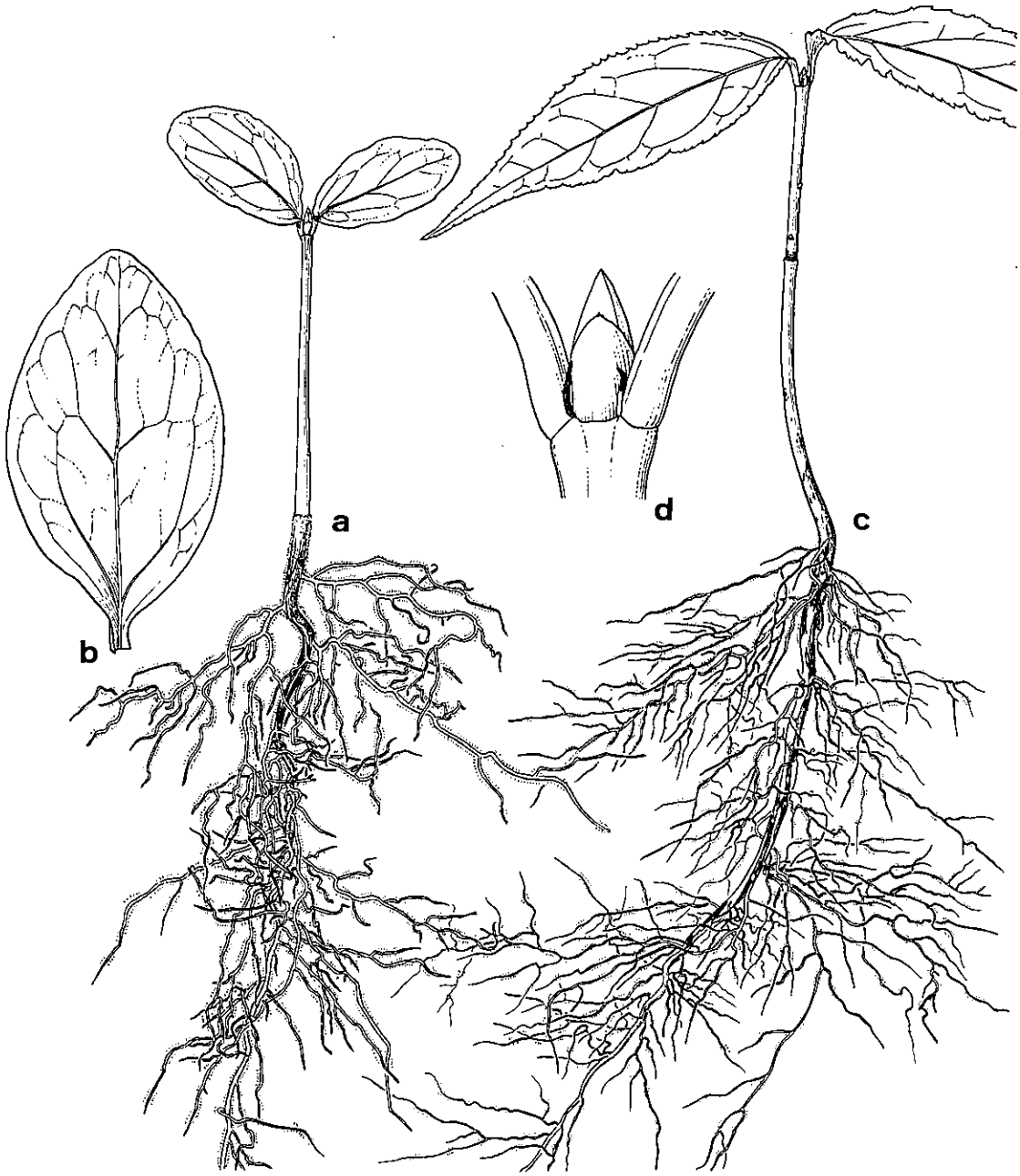


Fig. 5. ツリバナ *Euonymus oxyphyllus*. a: habit (×1); b: cotyledon (×2); c: habit in the following year (×1); d: terminal bud in the following year, note the linear stipules on the base of eophylls (×6).

標本：芦生演習林（播種栽培）25.vii.1991（図版），9.v.1994；芦生演習林(自生)8.vii.1990, 25.xi.1992；京都市左京区岩倉（播種栽培）15.vi.1988, 25.vii.1991, 9.xi.1991；京都市左京区岩倉（自生）20.vi.1988；滋賀県米原町霊山（播種栽培）1.vi.1988.

4. ムラサキマユミ *Euonymus lanceolatus* Yatabe, Fig. 4: 2

実生：地上子葉，開出子葉型。散布の翌春に発芽する。

胚軸：上部では四角柱状，下部では丸く，やや太

い。子葉の基部から低い稜が下方へ伸び，その間は子葉間から下方へ伸びるごく浅い溝になる。緑色～濃緑色。無毛，平滑。長さ25－60 mm。直径1－2 mm。

子葉：2枚，対生。革質。倒卵状または長楕円状円形。円頭。円脚。全縁で縁はわずかに下面に反り返ることが多い。上面は緑色～濃緑色で光沢がある。下面は淡緑色。中脈は上面に凸で下面ではほとんど平坦。側脈は2－4対あるが両面とも平坦でよく見えない。葉身は長さ11－20 mm，幅9－16 mm。葉柄は上面浅く凹む。無毛。長さ1.5－2 mm。托葉はない。腋芽がある。左右の子葉基部は広いU字形または水平に連絡する。

上胚軸および茎：第1葉が鱗片葉の時は上胚軸は短く，長さ1－4 mm，丸く，やや偏平で無毛。緑色。次の1対までの節間は長く伸び，12－35 mm。第1葉が初生葉となるときは長さ15 mmほど。やや偏平な軸には葉の基部から下へ伸びるはっきりした稜があって，その間は対生する葉の間から下へ伸びるはっきりした溝になる。茎には同様の溝がある。

葉：第1葉から子葉と十字対生になるようにつく。最初の1対は鱗片葉（低出葉）であることが多いが，低出葉を欠く場合もある。鱗片葉は淡緑色～褐色，三角形から狭三角形。鈍頭または鋭頭。全縁またはまばらに突起状の鋸歯がある。無柄。長さ1－2 mm。托葉はない。初生葉は狭卵形～長楕円状披針形。鈍頭，円頭または鋭尖頭。鋭脚～切脚。低い円鋸歯状鋸歯縁で鋸歯の先端は短芒状に鋭く尖って内向する。上面緑色で光沢があり，下面は淡緑色。両面とも無毛。中脈は両面に凸。側脈は3－4対あり，両面ほとんど平坦かわずかに隆起する。葉身は長さ17－32 mm，幅10－12 mm。葉柄は無毛，上面広く凹み，隆起した中脈がある。長さ1.5－3 mm。葉柄の基部に褐色，線形の托葉がある。長さ0.3－0.5 mm，上部のものでは3－5裂し，各裂片が線形である。

胚軸界および根系：胚軸界は明瞭。根は淡褐色，細根は多いが，主根はやや太く明瞭。宿存根毛は透明で細長く，全体に密にある。

標本：芦生演習林（播種栽培）21.vi.1992（図版）；芦生演習林（自生）25.v.1985，19.vi.1988；石川県白峰村（自生）2.viii.1992.

5．サワダツ　*Euonymus melananthus* Franch. et Savat., Fig. 4：3

小見山　他(1988)，p. 428，fig. 25.

実生：地上子葉，開出子葉型。散布の翌春に発芽する。

胚軸：上部はやや四角柱状，下部は丸い。子葉柄の縁から連続する稜が下方に伸び，その間は子葉間から下方に伸びる溝になる。この溝は狭いことが多い。緑色。無毛，平滑またはまばらに微細な疣状突起がある。長さ18－30 mm。基部に向かって多少太くなり，直径は上部で1－1.5mm，下部で1.5－1.8 mm。

子葉：2枚，対生。革質。倒卵状楕円形～楕円形または円形。円頭，円脚。全縁で縁はわずかに下面に反り返る。上面緑色～濃緑色で光沢があり，下面は淡緑色。両面無毛。中脈は上面に隆起し，下面では平坦。側脈は2－4対あって上面わずかに凸で，下面では平坦。葉身は長さ10－14 mm，幅8－11 mm。葉柄は斜上し，上面浅く凹み，葉身側には隆起する中脈がある。無毛。長さ1－2 mm。托葉はない。腋芽がある。左右の子葉基部はほぼ水平に連絡する。

上胚軸および茎：葉の縁から連絡して下方へ伸びる稜があり，その間は浅い溝になる。葉の下にも中脈から連続する稜がある。葉のついていない方向にやや偏平で，緑色，無毛，平滑。上胚軸は長さ0.5－4 mm。次の1対までの節間は5－10 mm。

葉：第1葉から子葉と十字対生になるようにつく。0または1対の低出葉がある。低出葉は長楕円形～狭長楕円形。鋭頭。鋭い芒状の細鋸歯縁または全縁。無柄。背面に竜骨がある。両面無毛。長さ2－3 mm。托葉は楕円形で縁は糸状または基部まで裂けて房状。長さは全体で0.5－1 mm。初生葉は薄い革質。楕円形～卵形。鋭頭で先端は短芒状に鋭く尖る。楔脚～円脚。鋭い芒状の細鋸歯縁。上面緑色，下面は淡緑色。両面無毛。中脈は両面に隆起する。側脈は3－4対，上面ほとんど平坦で下面にわずかに凸。葉身は長さ8－12 mm，幅4－8 mm。葉柄は軸に沿って立ち上がる。上面広く凹むが隆起する中脈が目立つ。無毛。長さ1－3 mm。托葉は狭卵形～楕円形で毛縁状。長さは全体で1－2 mm。

胚軸界および根系：根は淡褐色から褐色で宿存根毛が密にあり，胚軸界は明瞭。細根は多いが主根は明瞭である。宿存根毛は透明で細長く全体に多いが，特に主根には密にある。

標本：京都市左京区皆子山（播種栽培）25.vii.1991（図版）.

6．ツリバナ　*Euonymus oxyphyllus* Miq., Fig. 5

宮部・工藤(1929)，21：7，t. 64；山中(1975)，p. 41，176-177；小見山　他(1988)，p. 428，fig. 26.

実生：地上子葉，開出子葉型。散布の翌春から数年にわたって発芽する。発芽当年は子葉のみ展開し，翌年1(－2)対の初生葉が展開する。

胚軸：上部は四角柱状，下部は丸い。子葉柄の縁から連続する稜が下方に伸び，その間は子葉間から

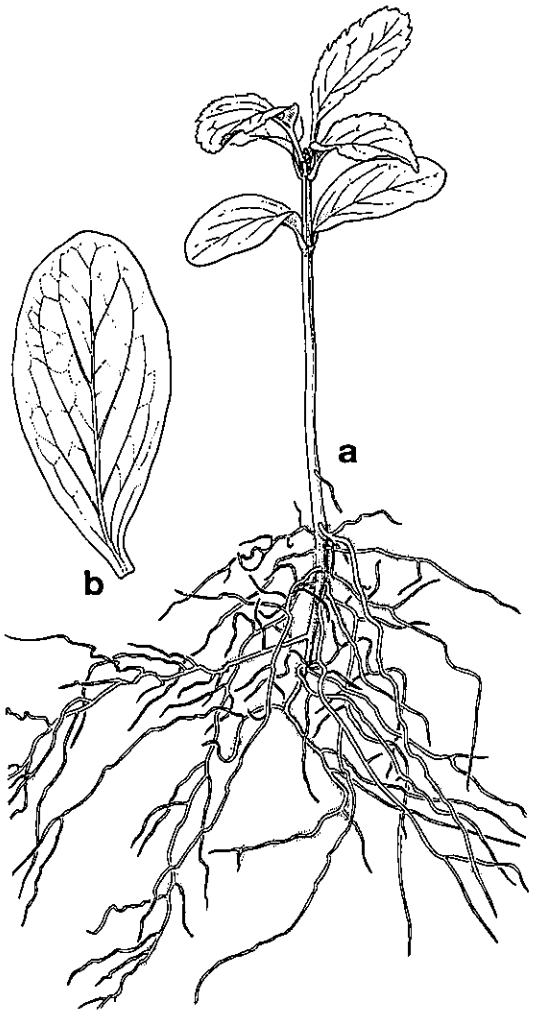


Fig. 6. マユミ *Euonymus sieboldianus*.
a: habit (×1); b: cotyledon (×2).

下方に伸びる溝になる。緑色。無毛，平滑。長さ 40－100 mm。基部に向かって次第に太くなり，直径は上部で 1－1.5 mm，下部では 1.5－2 mm。2 年目にはそれぞれ約 2 mm および 2.5－3.5 mm くらいになる。

子葉：2 枚，対生。紙質。楕円形。円頭～鈍頭。円脚～鋭脚。全縁。上面緑色，下面は淡緑色。両面無毛。中脈は上面に隆起し，下面ではわずかに凸かほとんど平坦，またはわずかに凹むことがある。側脈は 3－5 対あり，両面とも平坦。葉身は 20－35 mm，幅 17－24 mm。葉柄は頂芽を抱くように斜上またはほぼまっすぐに立つ。上面は広い溝になり，隆起する中脈が目立つ。無毛。長さ 2－3 mm。托葉はない。腋芽は小さい。左右の子葉基部はほぼ水平に連絡する。

上胚軸および茎：子葉節のすぐ上に頂芽があり，上胚軸はほとんどない。2 年目に出る初生葉節までの子葉節からの長さは(13－)20－50 mm。茎は 4 稜形。葉の基部から下方へ伸びる稜があり，稜の間は 1 対の葉間から下方へ伸びる浅い溝になる。初生葉のすぐ下では葉のついていない方向に偏平である。緑色。無毛，平滑。

葉：第 1 葉から子葉と十字対生になるようにつく。頂芽は 3－4 対の芽鱗を持ち，円錐形で高さ 3.5－4.5 mm。芽鱗（第 1 葉）は卵状三角形で鋭頭，褐色の先端を除いて淡緑色。全縁。基部はふくらむ。托葉はない。2 年目に伸びる茎上には芽鱗を除いて 1(－2)対の鱗片葉があるが早落性。2 年目につく初生葉は 1(－2)対。卵形，卵状楕円形～狭卵状楕円形。鋭尖頭でしばしば尾状に伸びる。円脚～鋭脚。多少とも漸尖脚。低く細かい円鋸歯状鋸歯縁で鋸歯の先端は細く鉤状に曲がって内向する。上面緑色，下面は淡緑色で，両面とも無毛。中脈は両面に隆起する。側脈は 5－8 対，ほとんど平坦かわずかに両面に凸。葉身は長さ(18－)45－100 mm，幅(8－)18－35 mm。葉柄は上面浅く凹み，隆起する中脈が目立つ。無毛。長さ(1－)3－6 mm。托葉は褐色。線形か数本の糸状の裂片が束になってつく，または狭三角形で先端と縁に長く糸状に伸びた付属体があるようにも見える。全体で長さ 0.5－1.5 mm。

胚軸界および根系：主根は太くなり，淡褐色で，宿存根毛が密にあるので胚軸界は明瞭である。主根はよく発達し，細根も多い。宿存根毛は透明で細長く，全体に多いが主根には特に密にある。

標本：芦生演習林（播種栽培）13.v.1987, 27.viii.1987, 12.vii.1992（図版a, b）；芦生演習林（自生）10.v.1985, 6.vii.1985, 16.v.1986；滋賀県坂田郡伊吹山 2－3 合目（播種栽培）3.vi.1992（図版c, d）；兵庫県上郡町富満渓谷（自生）10.vi.1990.

7. マユミ *Euonymus sieboldianus* Bl., Fig. 6

柳田(1928)，第 67；宮部・工藤(1929)，22：9，t. 65；山中(1975)，p. 41；山中(1975)，p. 41；小見山他(1988)，p. 428，fig. 24.

実生：地上子葉，開出子葉型。散布の翌春または翌々春に発芽する。

胚軸：上部は四角柱状，下部は丸い。子葉柄の縁から連続する低い稜が下方に伸び，その間は子葉間から下方へ伸びるごく浅く広い溝になる。緑色。無毛，平滑。柳田(1928)は「粒状突起多く散布す」と書いているが観察した個体には認められなかった。長さ 20－45 mm。基部に向かって次第に太くなり，直径は上部で 1－1.5 mm，基部で 1.5－2 mm。

子葉：2 枚，対生。紙質。卵状または倒卵状楕円形

～狭楕円形。円頭，円脚～漸尖脚。全縁。上面緑色。下面は淡緑色でやや黄色を帯びる。両面無毛。中脈は両面に隆起するが上面で明瞭で，下面ではそれほど顕著ではない。側脈は3－5対あり，両面にわずかに隆起する。葉身は長さ12－23 mm，幅8－10 mm。葉柄は上面広い溝になり，隆起する中脈がある。無毛。長さ1－1.5 mm。托葉はない。芽鱗のある腋芽がある。左右の子葉基部は連絡しない。

上胚軸および茎：初生葉の基部から下へ伸びる稜があり，その間は浅い溝になる。節間の上部では葉のついていない方向にやや偏平で下方では四角柱状。緑色。無毛，平滑。上胚軸は長さ5－10 mm，次の1対までの節間は短く(0－)1－5 mm。

葉：低出葉はなく，第1葉から子葉と十字対生になるようにつく。1－2対の初生葉を展開した後，頂芽をつけ伸長成長を一時休止し，再び伸長することが多い。初生葉は紙質，卵形～狭卵形。鋭頭。楔脚～漸尖脚。低い円鋸歯状鋸歯縁で鋸歯の先端は短く鋭く尖って内向する。上面緑色，下面は淡緑色で，両面無毛。中脈は両面に凸。側脈は4－6対あり，両面にわずかに隆起する。葉身は長さ18－25 mm，幅8－12 mm。葉柄は上面溝になり，隆起する中脈がある。無毛。長さ2－3 mm。葉柄の基部に細く指状に深裂する褐色の托葉がある。長さ約0.5 mm。頂芽の芽鱗は鋭頭～鋭尖頭。縁は褐色でしばしば毛縁状。

胚軸界および根系：根は淡褐色。側根は多く出るが，主根は密に宿存根毛があり，太く明瞭である。表皮はしばしば縦に裂ける。胚軸界は明瞭。宿存根毛は透明で細長く，主根には密にあるが，細根にはところどころに見られる程度である。

標本：芦生演習林(播種栽培)25.vii.1991(図版)；京都市左京区八丁平（自生）25.viii.1986.

引用文献

Burger Hzn., D. 1972. Seedlings of some tropical trees and shrubs, mainly of South East Asia. 399 pp. Centre for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen.

Harper, J. L. 1977. Population biology of plants. 892 pp. Academic Press, London.

小見山章・肥後睦輝・今井田春美・矢野尚子・堀田仁. 1988. 広葉樹幼植物の形態について(I). 岐阜大学農学部研究報告 53: 425-444.

小見山章・矢野尚子. 1989. 広葉樹幼植物の形態について (II). 岐阜大学農学部研究報告 54: 265-280.

京都大学農学部附属演習林. 1992. 14pp. 芦生演習林.

Mabberley, D. J. 1987. The Plant-book. 706pp. Cambridge University Press, Cambridge.

宮部金吾・工藤祐舜・須崎忠助. 1920－1931. 北海道主要樹木図譜. 北海道庁.

中井猛之進. 1941. 植物ヲ学ブモノハ一度ハ京大ノ芦生演習林ヲ見ルベシ. 植物研究雑誌 17: 273-283.

岡本省吾. 1941. 芦生演習林樹木誌. 京都大学農学部附属演習林報告 13: 1-126.

清水建美. 1989. ニシキギ科.「日本の野生植物 木本II」(佐竹義輔・原寛・亘理俊次・冨成忠夫 編), 33-42. 平凡社.

「天然林の生態」研究グループ. 1972. 京都大学芦生演習林における天然生林の植生について. 京都大学農学部附属演習林報告 43: 33-52.

Vogel, E. F. de. 1980. Seedlings of dicotyledons. 465pp. Centre for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen.

山中典和・永益英敏・梅林正芳. 1992. 芦生演習林産樹木の実生形態 1. アケビ科，ウルシ科，ミズキ科，エゴノキ科，ハイノキ科，クマツヅラ科. 京都大学農学部附属演習林集報 23: 47-68.

山中典和・永益英敏・梅林正芳. 1993. 芦生演習林産樹木の実生形態 2. クルミ科，カバノキ科，ブナ科，クワ科. 京都大学農学部附属演習林集報 25: 52-72.

山中典和・永益英敏・梅林正芳. 1994. 芦生演習林産樹木の実生形態 3. ビャクダン科，マタタビ科，ツバキ科，マンサク科，トウダイグサ科，ユズリハ科，ミカン科，モクレン科，マツブサ科. 京都大学農学部附属演習林集報 26: 30-53.

山中寅文. 1975. 植木の実生と育て方. 256pp. 誠文堂新光社.

山崎敬. 1989. モチノキ科.「日本の野生植物 木本II」(佐竹義輔・原寛・亘理俊次・冨成忠夫 編), 26-32. 平凡社.

柳田由蔵. 1927－1939. 森林樹木の稚苗図説. 日本林学会誌 9(6)-21(9).

安田佐知子. 1994. 京都府美山町芦生原生林のフロラ調査による自然環境の解析. 117pp. 京都大学大学院人間・環境学研究科修士論文.

(received November 18, 1994; accepted December 12, 1994)