

(6) 樹種分析結果

はじめに

三瓶小豆原理没林A, C, H区内, および大田市内2地点において確認された埋没樹木を対象に樹種同定を行った。以下に同定結果および特徴を記載し, 代表的な試料の顕微鏡写真を示す。

1. 観察方法

①プレパラート作成

光学顕微鏡下での観察を行うためのプレパラート作製手順を図4.1.6-1のフローチャートに示す。

②顕微鏡による観察および記載

上記の手順で作製したプレパラートを, 光学顕微鏡下で4倍~600倍の倍率で観察, 記載する。

③樹種の同定

樹種の同定に当たっては, 現生標本および資料(鳥根大学総合理工学部古野研究室蔵)との顕微鏡下での比較を基本とする。また, 鳥根大学総合理工学部古野 毅教授には御助言をいただいている。

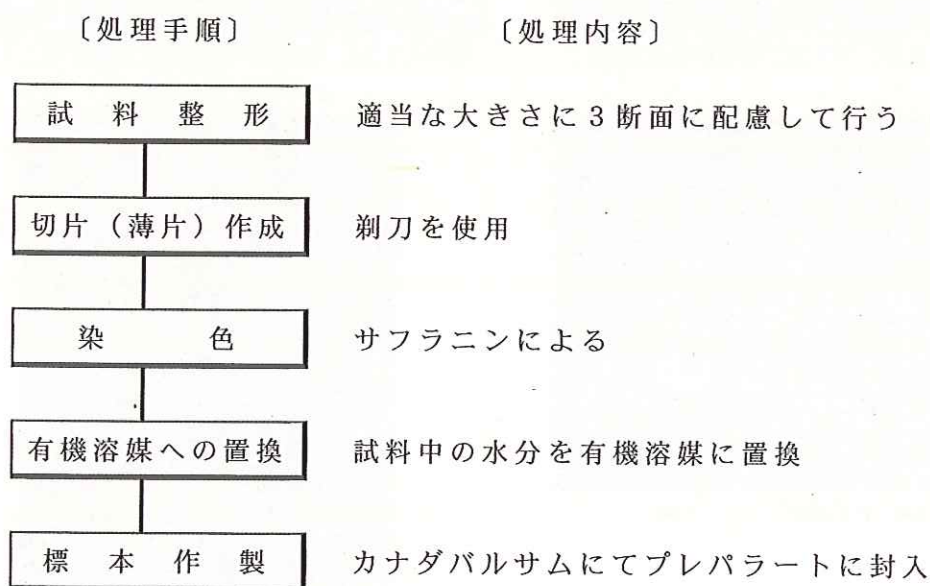


図4.1.6-1 樹種同定用プレパラート作製フローチャート

表4.1.6-1 樹種同定結果一覧表

試料No.	整理No.	和名	学名	備考
A-1-s	W99011301	スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	A-1
A-2-s	W99011302	スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	A-2
A-3-s	W99011303	スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	A-3
A-4-s	W99011304	スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	A-4
A-5-s	W99012001	スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	A-5
A-6-s	W99011305	スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	A-6
A-7-s	W99011306	スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	A-7
A-8-s	W99011307	トチノキ	<i>Aesculus turbinete</i> Blume	A-8
A-9-s	W99021503	スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	A-9
A-10-s	W99021504	スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	A-10
A-11-s	W99020801	スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	A-11
A-14-d	W99020802	シイ属	<i>Castanopsis</i> sp.	
A-15-d	W99020803	クワリ	<i>Castanea crenata</i> Sieb. et. Zucc.	
A-16-d	W99031103	クスノキ	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Presl	
A-17-d	W99031104	ツバキ属	<i>Camellia</i> sp.	
A-18-d	W99031102	アカガシ亜属	<i>Quercus</i> (sub. <i>Cyclobalanopsis</i>) sp.	
A-21-d	W99110406	イヌガヤ属	<i>Cephalotaxus</i> sp.	
A-22-d	W99110408	ツブアザジ?	cf. <i>Castanopsis cuspidata</i> (Thunb. ex Murray) Schottky	
A-23-d	W99110407	スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	
A-24-d	W99110404	トチノキ	<i>Aesculus turbinete</i> Blume	
A-25-d	W99110405	モミ属	<i>Abies</i> sp.	
C-1-d	W99031105	スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	
H-1-s	W99031106	スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	吾郷氏午舎付近
H-2-d	W99111207	アカガシ亜属	<i>Quercus</i> (sub. <i>Cyclobalanopsis</i>) sp.	
H-3-d	W99111208	ミズキ属?	cf. <i>Cornus</i>	
H-4-d	W99111209	アカガシ亜属	<i>Quercus</i> (sub. <i>Cyclobalanopsis</i>) sp.	
H-5-d	W99111210	コナラ属	<i>Quercus</i> (sect. <i>Prinus</i>) sp.	
H-6-d	W99111211	トチノキ	<i>Aesculus turbinete</i> Blume	
H-7-d	W99111901	スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	
H-8-d	W99111902	ヒノキ属	<i>Chamaecyparis</i> sp.	
H-9-d	W99111903	スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	
H-10-d	W99111904	スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	
H-11-d	W99111905	スギ?	cf. <i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	
H-12-d	W99111906	シイ属	<i>Castanopsis</i> sp.	
H-13-d	W99111907	シイ属	<i>Castanopsis</i> sp.	
H-14-d	W99111908	スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	
H-15-d	W99111909	クスギ節	<i>Quercus</i> (sect. <i>Aegilops</i>) sp.	
H-16-d	W99111910	トネリコ属	<i>Fraxinus</i> sp.	
H-17-d	W99120301	スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	
H-18-d	W99120302	トチノキ	<i>Aesculus turbinete</i> Blume	
H-19-d	W99120303	トチノキ	<i>Aesculus turbinete</i> Blume	
H-20-d	W99120304	クスノキ科?	cf. Lauraceae	
H-21-d	W99120305	アカガシ亜属	<i>Quercus</i> (sub. <i>Cyclobalanopsis</i>) sp.	
H-22-d	W99120306	トチノキ	<i>Aesculus turbinete</i> Blume	
H-23-d	W99120307	アカガシ亜属	<i>Quercus</i> (sub. <i>Cyclobalanopsis</i>) sp.	
H-24-d	W99120308	モミ属	<i>Abies</i> sp.	
H-25-d	W99120309	アカガシ亜属	<i>Quercus</i> (sub. <i>Cyclobalanopsis</i>) sp.	
H-26-d	W99120701	スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	
H-27-d	W99121702	マツ属(雄雄管束亜属)	<i>Pinus</i> (<i>Diploxylon</i>) sp.	
H-28-d	W99121703	ヒノキ属	<i>Chamaecyparis</i> sp.	
H-29-d	W99121704	スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	
H-30-d	W99121705	スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	
H-31-d	W99121706	クスノキ科?	cf. Lauraceae	
H-32-d	W99121707	アカガシ亜属	<i>Quercus</i> (sub. <i>Cyclobalanopsis</i>) sp.	
H-33-d	W99121708	アカガシ亜属	<i>Quercus</i> (sub. <i>Cyclobalanopsis</i>) sp.	
H-34-d	W99122801	スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	
H-35-d	W99121709	スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	
H-36-d	W99121710	クマシダ属	<i>Carpinus</i> sp.	
H-37-d	W99122802	アカガシ亜属	<i>Quercus</i> (sub. <i>Cyclobalanopsis</i>) sp.	
H-38-d	W99122803	スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	
H-39-d	W99122804	スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	
H-40-d	W99122805	スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	
H-41-d	W99122806	クマシダ属	<i>Carpinus</i> sp.	
H-42-d	W99122807	ツバキ属	<i>Camellia</i> sp.	
H-43-d	W99122808	クマシダ属	<i>Carpinus</i> sp.	
H-44-d	W99122809	ツバキ属	<i>Camellia</i> sp.	
HD-1-s	W990311107	トネリコ属	<i>Fraxinus</i> sp.	三瓶川下流
SM-1-s	W99110903	不明散孔材	unknown diffuse-porous wood	静岡川下流

試料No.の末尾に付したSは立木,dは流木

2. 特徴の記載

表4.1.6-1に樹種同定結果を示す。以下では、同定した分類群毎に、特徴の記載を行う。

①モミ属 *Abies* sp.

記載：構成細胞は仮道管，放射柔細胞からなる。早材から晩材への移行はゆるやかで，晩材の幅はやや狭い。分野壁孔はスギ型で3～4個存在し，放射柔細胞に典型的なじゅず状末端壁をもつことなどから，モミ属と同定した。

②マツ属（複維管束亜属）*Pinus* (sub. *Diploxylon*) sp.

記載：構成細胞は仮道管，放射仮道管，放射柔細胞，垂直樹脂道および水平樹脂道を取り囲むエピセリウム細胞からなる。早材から晩材への移行はやや急で，晩材の幅は広い。放射仮道管には鋸歯状肥厚が認められる。放射組織は単列であるが，水平樹脂道を含むものは紡錘形を示す。エピセリウム細胞は薄壁である。垂直樹脂道は早，晩材部ともに分布し，チロソイドが見られる。分野壁孔は窓状であることなどから，マツ属（複維管束亜属）と同定した。

③スギ *Cryptomeria japonica* D.Don

記載：構成細胞は仮道管，樹脂細胞，放射柔細胞からなる。早材から晩材への移行はゆるやかで，晩材の幅はほとんどの試料が広い。樹脂細胞は主に晩材部に分布している。また，分野壁孔はスギ型で2～3個存在することなどから，スギと同定した。

ただし，H-11-dは，分野壁孔が不明瞭なことから断定には至らなかった。

④ヒノキ属 *Chamaecyparis* sp.

記載：構成細胞は仮道管，樹脂細胞，放射柔細胞からなる。早材から晩材への移行はゆるやかで，晩材の幅は広い。樹脂細胞は晩材部に認められる。分野壁孔は明瞭なヒノキ型で2～4個存在することなどから，ヒノキ属と同定した。

⑤イヌガヤ属 *Cephalotaxus* sp.

記載：構成細胞は仮道管，樹脂細胞，放射柔細胞からなる。早材から晩材への移行はゆるやかで，晩材の幅は非常に狭い。樹脂細胞は多く，年輪内に均等に散在している。分野壁孔は非常に不明瞭であるが，トウヒ型で1～2個存在する。仮道管にらせん肥厚が顕著に認められることなどから，イヌガヤ属と同定した。

⑥クマシデ属 *Carpinus* sp.

記載：径50～200 μ 程度の道管が，単独あるいは2～5個複合して散在状に分布する散孔材である。道管せん孔は単せん孔で，道管相互壁孔は交互状を示す。チロースがよく発達し，着色物質を含んでいる試料もある。チロース壁は厚壁である。放射組織はほとんど平伏細胞からなるが，1～4列の比較的高さの低い狭放射組織とそれらが密集した極めて幅の広い集合放射組織からなる。集合放射組織の癒合化が進んでいる試料もある。軸方向柔細胞は短接線状に配列している。以上の組織上の特徴からクマシデ属と同定した。

⑦クリ *Castanea crenata* Sieb. et Zucc.

記載：環孔材で大きい円形ないし楕円形の道管が単独で多列に配列し、孔圏部の幅はかなり広い。孔圏外の道管は小さく、やや火炎状に配列する。道管せん孔は単せん孔である。また、道管にはチロースが顕著に認められる。孔圏道管の周りには周囲仮道管が存在する。軸方向柔細胞は短接線状に配列するのが認められる。放射組織はすべて単列同性型である。以上の組織上の特徴からクリと同定した。

⑧ツブラジイ？ cf. *Castanopsis cuspidata* (Thunb. ex Murray) Schottky

記載：径100～170 μ の道管が単独で放射方向に配列する放射孔材である。道管せん孔は単せん孔である。また、道管にはチロースが非常によく発達し、周囲仮道管が存在する。軸方向柔細胞が豊富で短接線状あるいは1～3細胞幅の独立帯状柔組織を形成している。放射組織は単列同性型であるが、集合放射組織の出現が認められる。道管放射組織壁孔は柵状を示す。以上の組織上のことから、ツブラジイの可能性が指摘できる。しかし、試料とした木の径が小さく、本来の特徴が明瞭に現れていない可能性が大きい。このことから断定を避け、ツブラジイ？としておく。

⑨シイ属 *Castanopsis* sp.

記載：孔圏には中庸で楕円形の道管が単独で並ぶ環孔材である。道管の分布は非常に疎で放射方向に並ぶ。孔圏外の道管は小さく、火炎状に配列する。道管せん孔は単せん孔で、道管中にはチロースが認められる。孔圏道管の周りには周囲仮道管が存在する。軸方向柔細胞は短接線状に配列するものも認められる。放射組織はすべて単列同性である。さらに道管放射組織壁孔は典型的な柵状を示す。以上の組織上の特徴からシイ属と同定した。また広放射組織が認められないことから、スタジイの可能性が指摘できる。

⑩コナラ属(アカガシ亜属) *Quercus* (sub. *Cyclobalanopsis*) sp.

記載：中庸で円形ないし楕円形の道管が単独で放射方向に配列する放射孔材である。道管せん孔は単せん孔である。また、道管にはチロースが非常によく発達し、周囲仮道管が存在する。軸方向柔細胞は接線方向に1ないし2細胞幅の独立帯状柔組織を形成している。放射組織は同性で、低い単列放射組織ときわめて幅の広い広放射組織がある。さらに道管放射組織壁孔は典型的な柵状を示す。以上の組織上の特徴から、コナラ属(アカガシ亜属)と同定した。

⑪コナラ属コナラ亜属(クヌギ節) *Quercus* (sect. *Aegilops*) sp.

記載：やや大きい円形ないし楕円形の道管が単独で1～数列に配列する環孔材である。孔圏外では径を中庸から徐々に減じた小さい道管が、単独で放射状に配列する。小道管は厚壁で円形である。道管せん孔は単せん孔であり、一部の道管にはチロースの認められる。また、孔圏道管の周りには周囲仮道管が存在している。放射組織は同性ですべて平伏細胞からなり、多数のきわめて低い単列放射組織ときわめて幅の広い広放射組織からなる、典型的な複合型である。道管放射組織壁孔は柵状を示す。軸方向柔細胞は1ないし2細胞幅の短接線状柔組織を形成している。以上の組織上の特徴から、コナラ属(クヌギ節)と同定した。

⑫コナラ属コナラ亜属 (コナラ節) *Quercus* (sect. *Prinus*) sp.

記載：大きい円形ないし楕円形の道管が単独で1～3，4列に配列する環孔材である。孔圏外では非常に小さい道管が，単独で放射状ないし火炎状に配列する。小道管は薄壁で，やや角ばっている。道管にはチロースがよく発達し，道管せん孔は単せん孔である。また，孔圏道管の周りには周囲仮道管が存在している。放射組織は同性ですべて平伏細胞からなり，多数のきわめて低い単列放射組織ときわめて幅の広い広放射組織からなる，典型的な複合型である。軸方向柔細胞は1ないし2細胞幅の短接線状柔組織を形成している。以上の組織上の特徴から，コナラ属コナラ亜属コナラ節と同定した。

⑬クスノキ *Cinnamomum camphora* (L.) Presl

記載：散孔材で道管の分布は少ない。やや角張った小さい道管が単独あるいは放射方向に2～4個複合する。軸方向柔細胞は道管の周囲を厚いさや状に囲む周囲状である。道管せん孔は単せん孔，道管相互壁孔は交互壁孔を示す。道管内にはチロースが認められる。放射組織は異性で1～3細胞幅である。道管放射組織間壁孔は対列状ないし階段状である。異形細胞である油細胞が特に軸方向柔細胞に顕著に認められる。以上の組織上の特徴から，クスノキと同定した。

⑭クスノキ科? cf. Lauraceae

記載：径30～70 μ のやや角張った小さい道管が単独あるいは放射方向に2～4個複合して散在状に分布する散孔材である。道管せん孔は単せん孔で，道管相互壁孔は交互状を示し，らせん肥厚が認められる。軸方向柔細胞は道管の周囲を厚いさや状に囲む周囲状である。放射組織は異性で1～3細胞幅である。道管放射組織（あるいは軸方向柔細胞）間壁孔に階段状のものが認められる。放射柔細胞に異形細胞（油細胞）が存在しているが，典型的なものは確認できなかった。以上の組織上の特徴からクスノキ科の樹種である可能性が高いが，断定できなかった。

⑮ツバキ属 *Camellia* sp.

記載：散孔材で，やや角張った非常に小さい道管が単独あるいは放射（あるいは接線）方向に2～4個複合する。道管せん孔は階段せん孔で，階段数は10～20，道管相互壁孔は対列壁孔を，道管放射組織間壁孔は階段状を示す。放射組織は異性で，1～3細胞幅である。辺縁の直立細胞には異形細胞が多くあって目立ち，結晶が認められる物ものある。以上の組織上の特徴から，ツバキ属と同定した。

⑯トチノキ *Aesculus turbinata* Blume

記載：散孔材で，やや角張った小さい道管が放射方向に1～4個複合する。年輪幅は非常に狭く，1～2幅のターミナル柔組織が認められる。道管せん孔は単せん孔で，道管壁にはらせん肥厚が認められ，道管相互壁孔は交互壁孔を示す。道管の内腔には着色物質が認められる。放射組織は単列同性型で，高さが低く，大きさのそろったものが水平方向にならぶ階層配列を示す。また，道管放射組織間壁孔はふるい状を示す。以上の組織上の特徴からトチノキと同定した。

⑰ トネリコ属 *Fraxinus* sp.

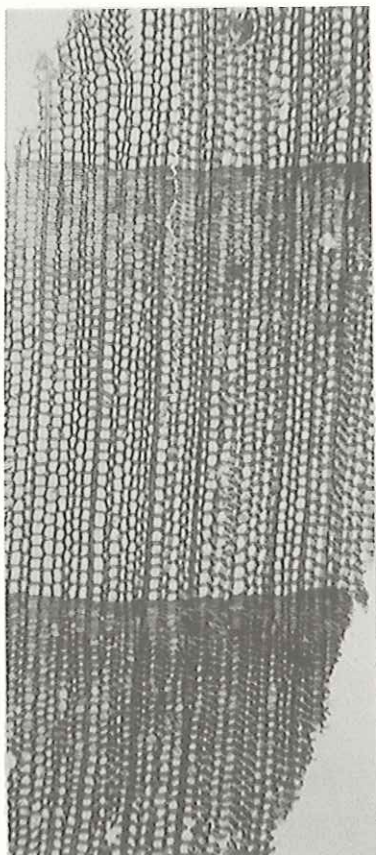
記載：環孔材で、年輪幅が非常に狭く孔圏部が大部分を占めている。大きい円形あるいは楕円形の道管が単独あるいは放射方向に2～3個複合する。晩材は狭く、小さい円形の道管が単独あるいは放射方向に2～5個複合し、散在状に分布する。軸方向柔細胞は成長輪界状に1～2細胞幅のターミナル状のものが認められるほか、周囲状柔組織が顕著である。道管せん孔は単せん孔で、道管相互壁孔は交互壁孔を示す。道管内にはチロースが認められる。放射組織は同性で、単～2列の平伏細胞からなる。以上の組織上の特徴から、トネリコ属と同定した。

⑱ ミズキ属? cf. *Cornus*

記載：径50～100 μ の道管が単独あるいは放射方向に2～3個複合し散在状に配列する散孔材である。道管せん孔は階段せん孔で、Barの幅は広く数は少ない。軸方向柔細胞は散在している。放射組織は異性で、直立細胞からなる単列のものと、平伏細胞からなる2～4細胞幅の多列部と上下の直立細胞からなる単列部を持つ多列のものからなる。以上の組織上の特徴から、断定できないもののミズキ属の可能性がある。

⑲ 不明散孔材 unknown diffuse-porous wood

記載：保存状態が悪く細胞が横方向に押し潰されているため、十分な観察が出来なかった。径100～200 μ の道管が単独あるいは放射方向に2～3個複合して散在状に分布する散孔材である。道管せん孔は単せん孔でらせん肥厚がある。また、チロースが認められる。軸方向柔細胞は周囲状で、翼状を示す部分もある。放射組織は同性で、単列で2～4細胞高のものと、2～4細胞幅で高さの高いものからなる。



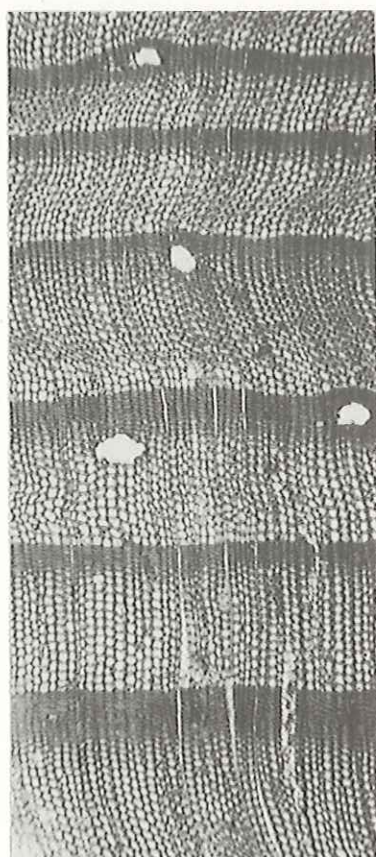
横断面 (40倍)



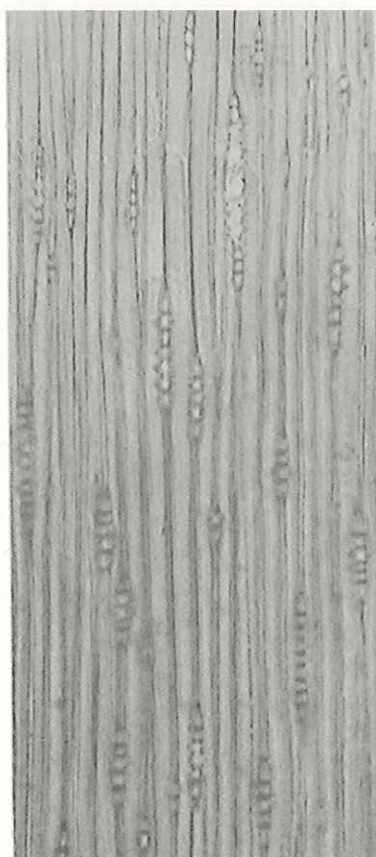
接線断面 (100倍)



放射断面 (560倍)



横断面 (40倍)

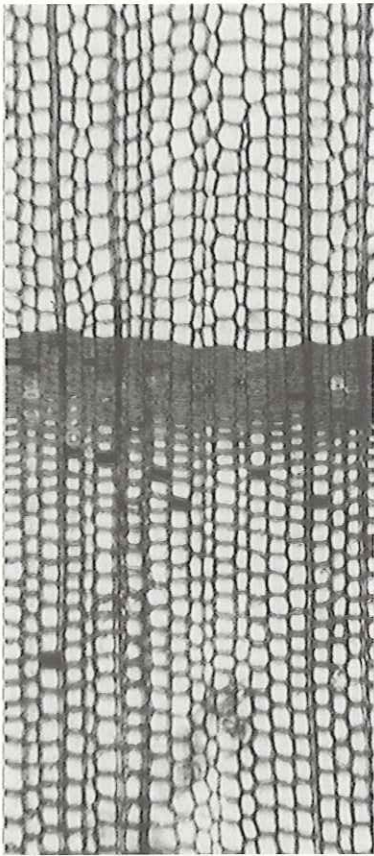


接線断面 (100倍)

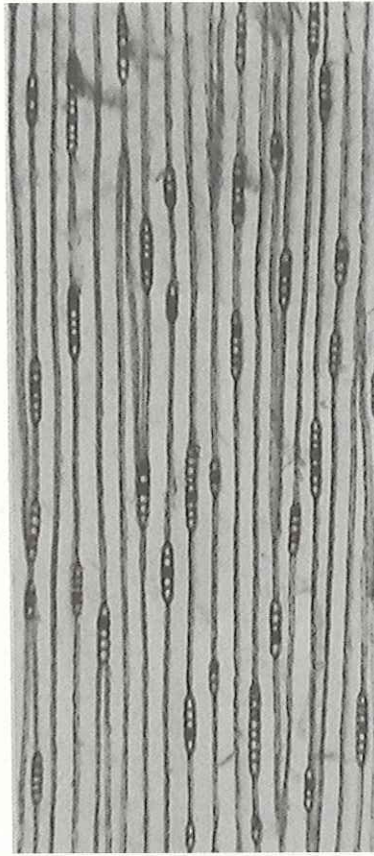


放射断面 (380倍)

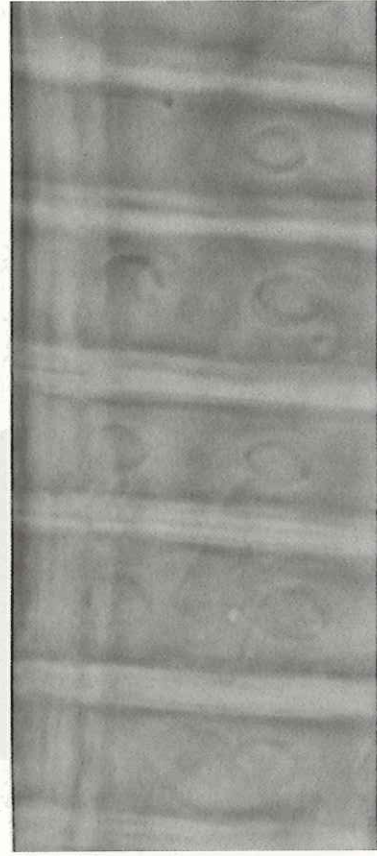
写真4.1.6-1 顕微鏡写真 (上段:モミ属 (A-25) 下段:マツ属 (H-27))



横断面 (80倍)



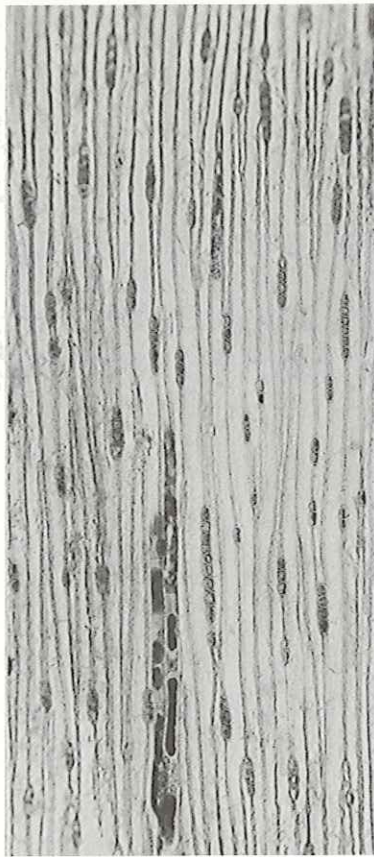
接線断面 (80倍)



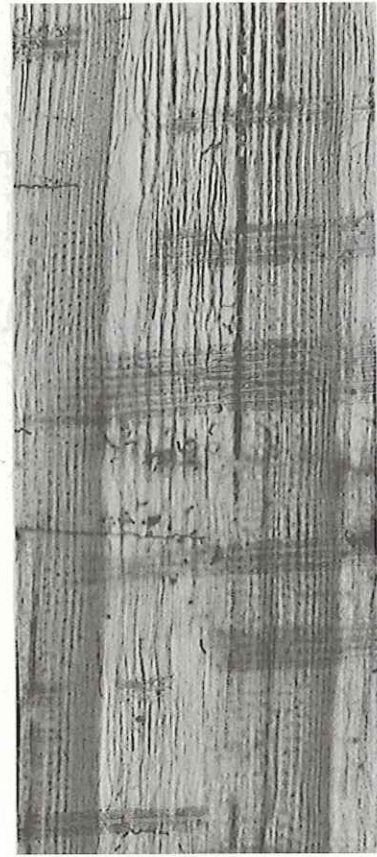
放射断面 (1100倍)



横断面 (100倍)

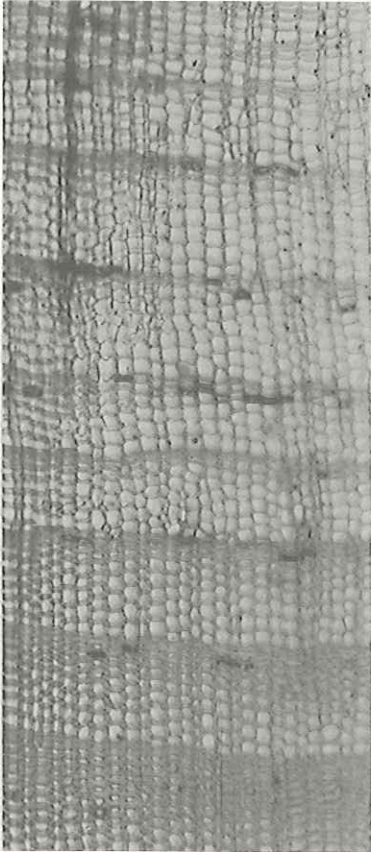


接線断面 (100倍)



放射断面 (100倍)

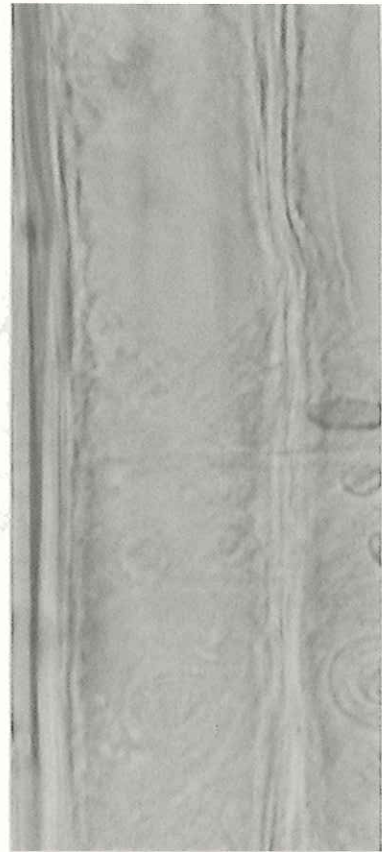
写真4.1.6-2 顕微鏡写真 (上段:スギ (A-5) 下段:スギ? (H-11))



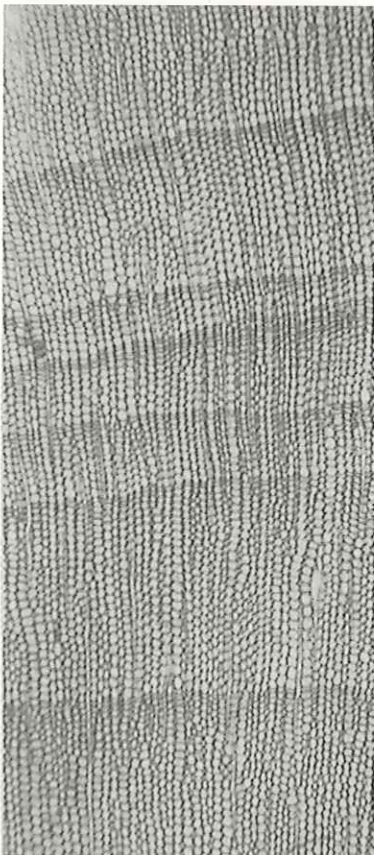
横断面 (100倍)



接線断面 (100倍)



放射断面 (1100倍)



横断面 (40倍)

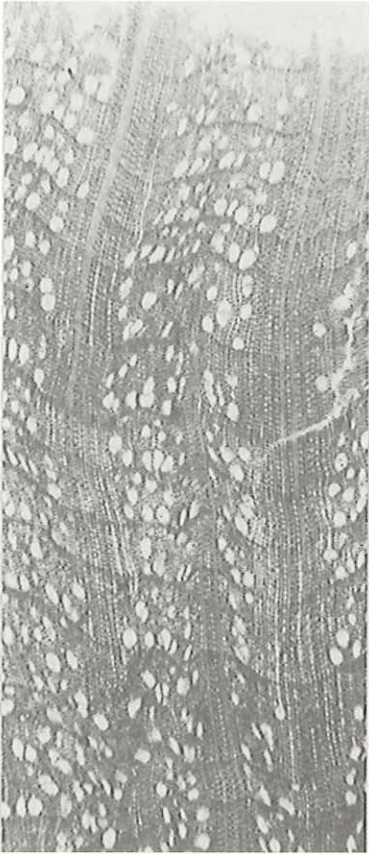


接線断面 (380倍)



放射断面 (380倍)

写真4.1.6-3 顕微鏡写真 (上段：ヒノキ属 (H-8) 下段：イヌガヤ属 (A-21))



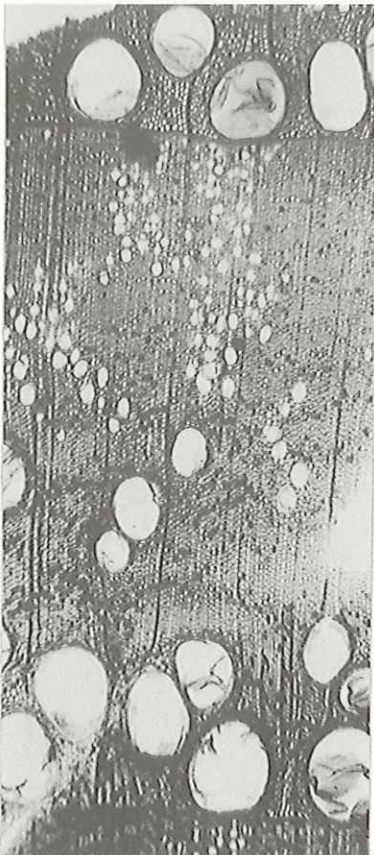
横断面 (40倍)



接線断面 (100倍)



放射断面 (190倍)



横断面 (40倍)

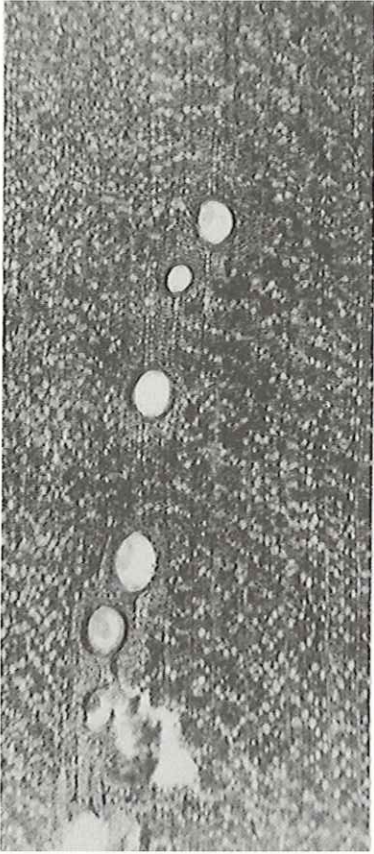


接線断面 (80倍)



放射断面 (80倍)

写真4.1.6-4 顕微鏡写真 (上段：クマシデ属 (H-41) 下段：クリ (A-15))



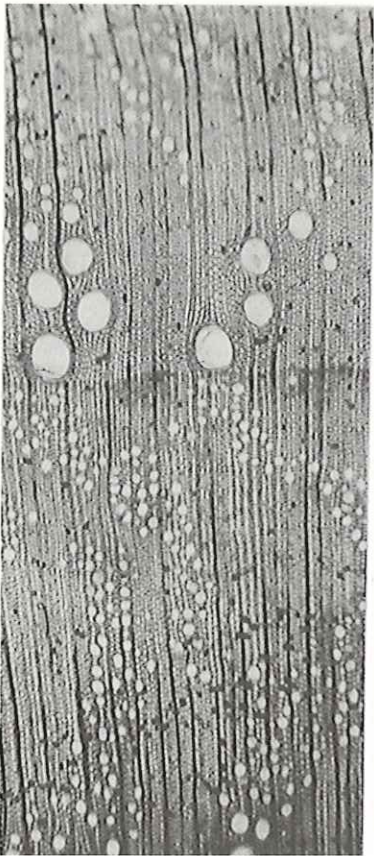
横断面 (40倍)



接線断面 (100倍)



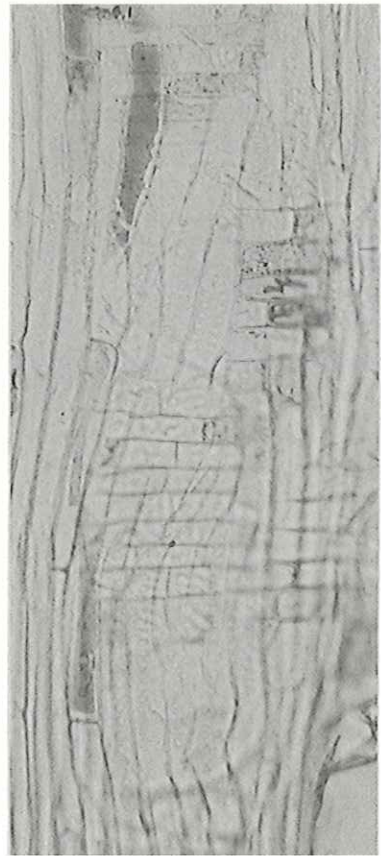
放射断面 (190倍)



横断面 (40倍)

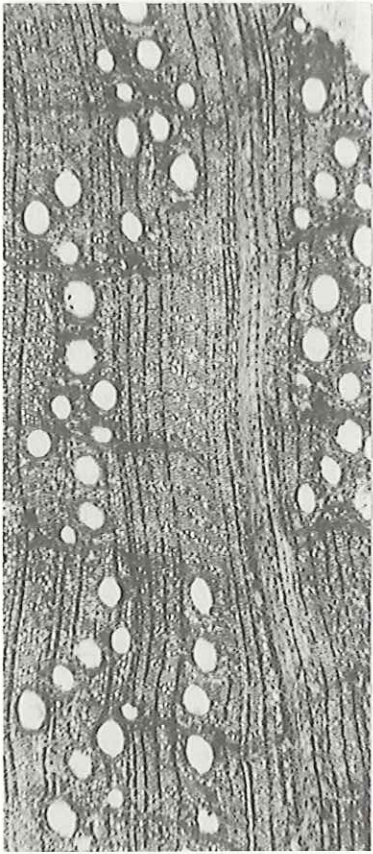


接線断面 (80倍)

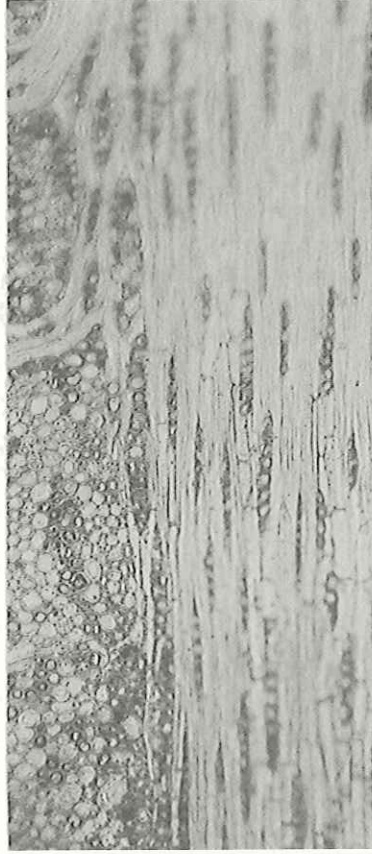


放射断面 (190倍)

写真4.1.6-5 顕微鏡写真 (上段：ツブラジイ (A-22) 下段：シイノキ属 (A-14))



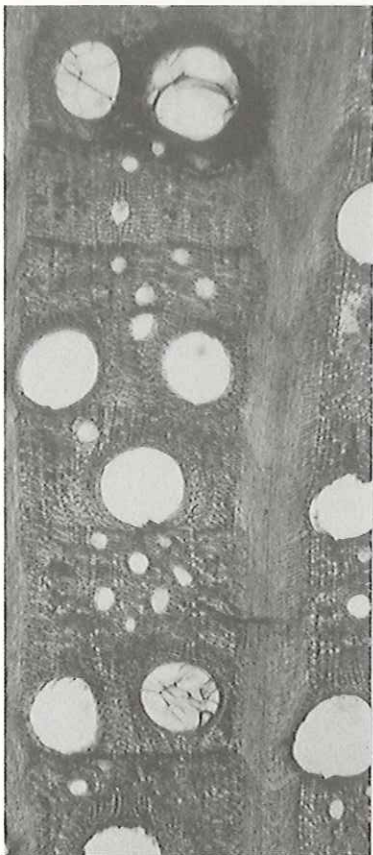
横断面 (40倍)



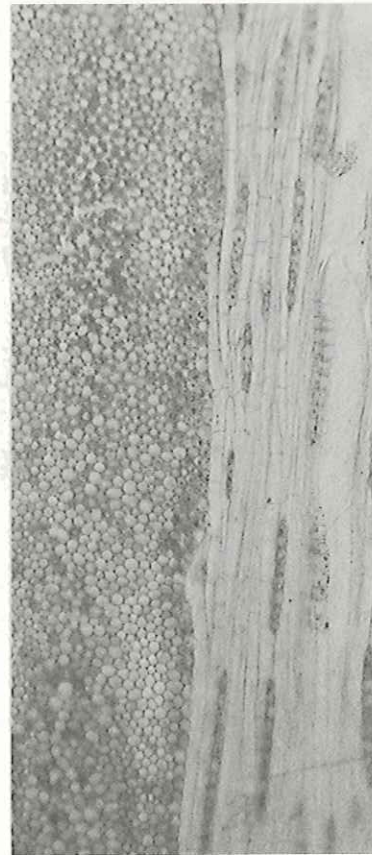
接線断面 (100倍)



放射断面 (380倍)



横断面 (40倍)

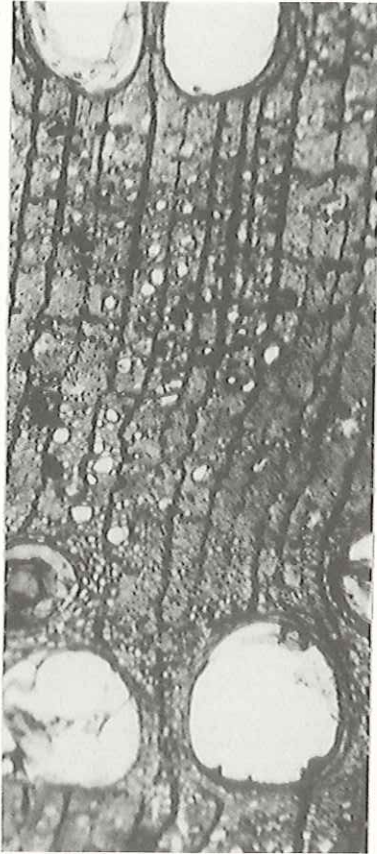


接線断面 (100倍)



放射断面 (380倍)

写真4.1.6-6 顕微鏡写真 (上段：アカガシ亜属 (H-2) 下段：クヌギ節 (H-15))



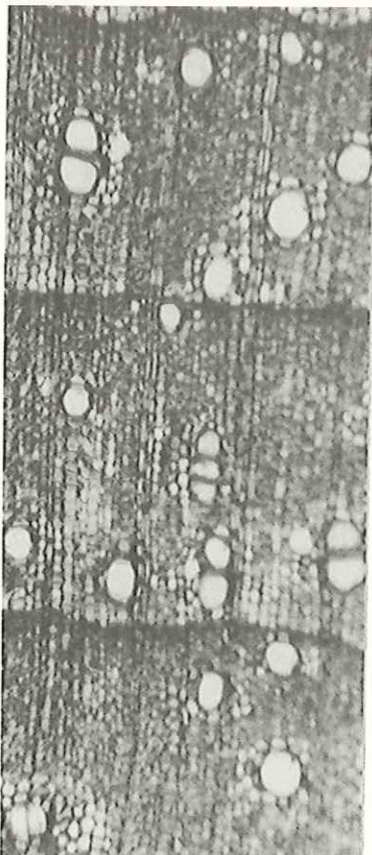
横断面 (60倍)



接線断面 (100倍)



放射断面 (380倍)



横断面 (80倍)



接線断面 (80倍)



放射断面 (80倍)

写真4.1.6-7 顕微鏡写真 (上段：コナラ節 (H-5) 下段：クスノキ (A-16))



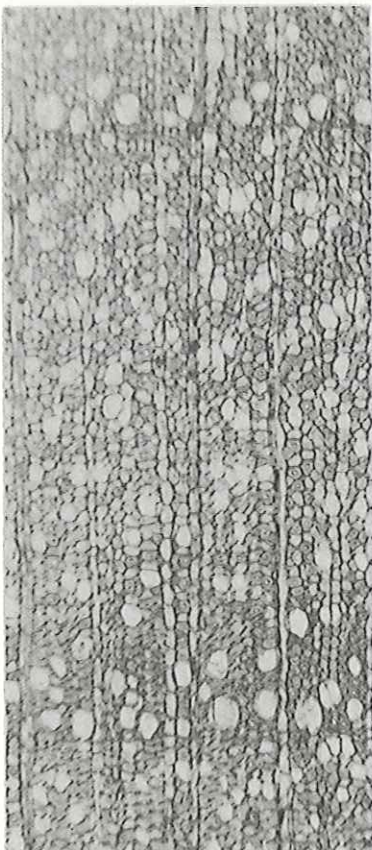
横断面 (100倍)



接線断面 (40倍)



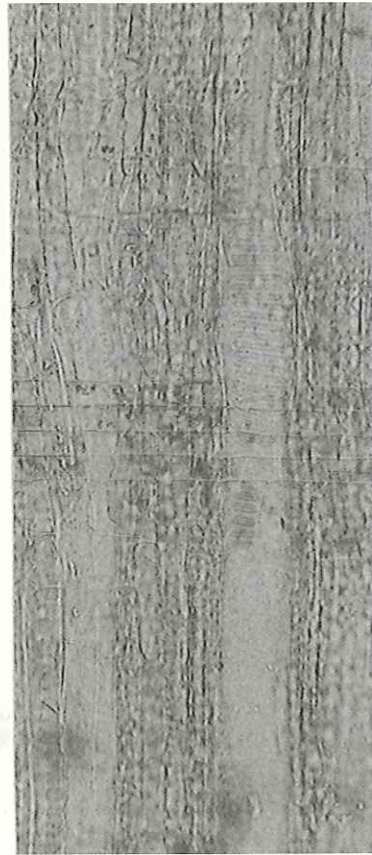
放射断面 (380倍)



横断面 (80倍)

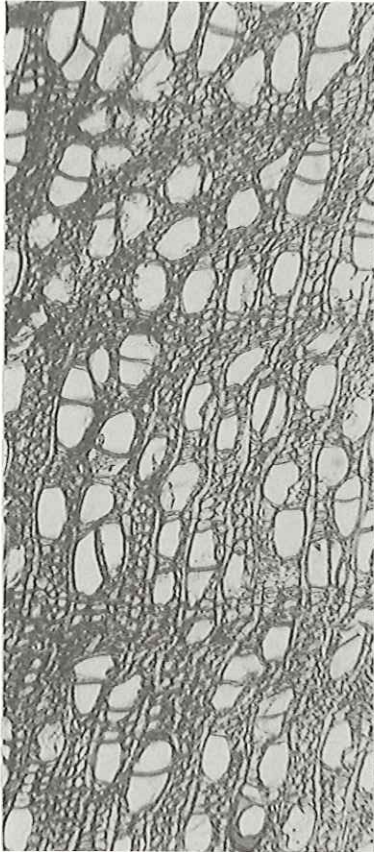


接線断面 (80倍)



放射断面 (190倍)

写真4.1.6-8 顕微鏡写真 (上段：クスノキ科? (H-20) 下段：ツバキ属 (A-17))



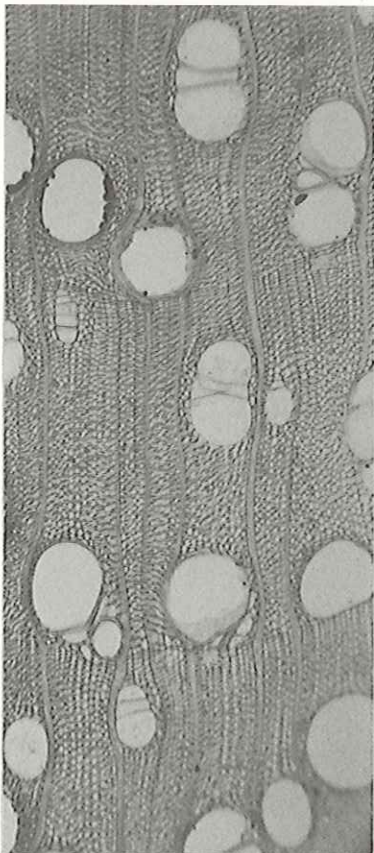
横断面 (80倍)



接線断面 (80倍)



放射断面 (190倍)



横断面 (40倍)

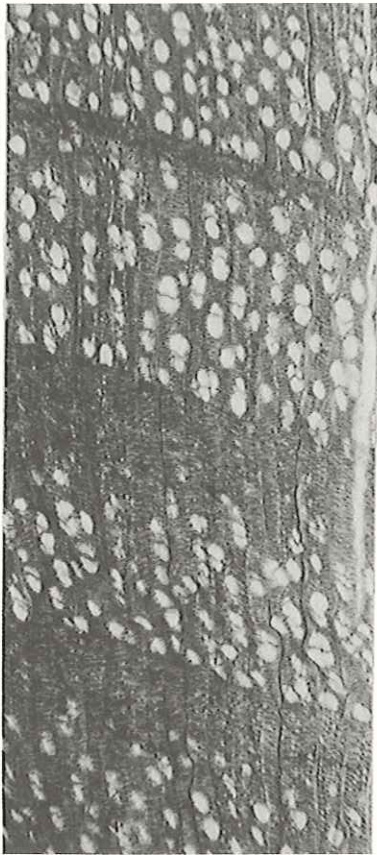


接線断面 (80倍)

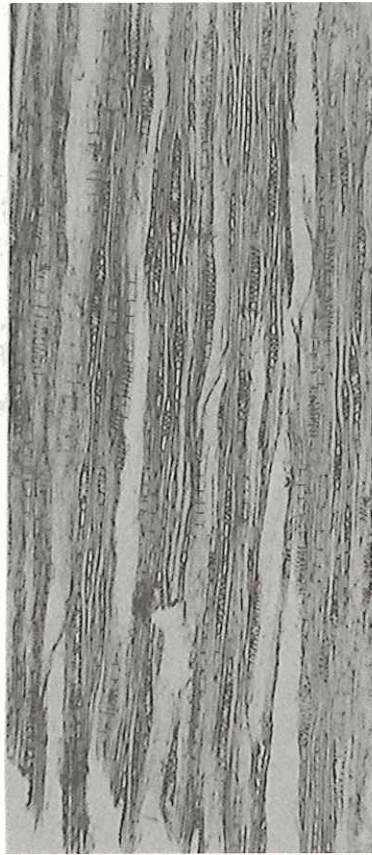


放射断面 (80倍)

写真4.1.6-9 顕微鏡写真 (上段: トチノキ (A-8) 下段: トリネコ属 (HD-1))



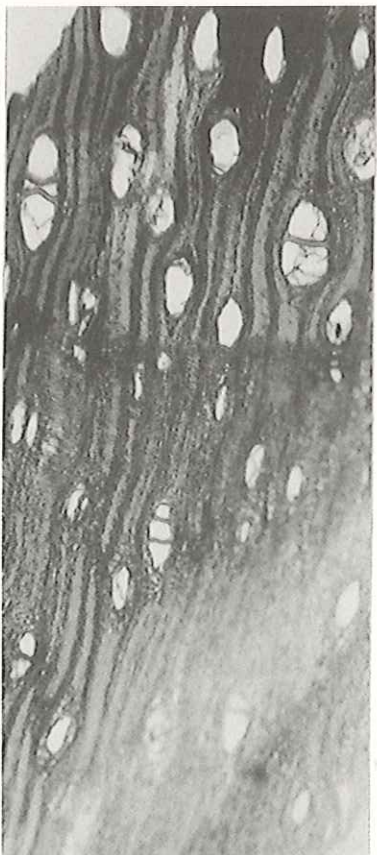
横断面 (40倍)



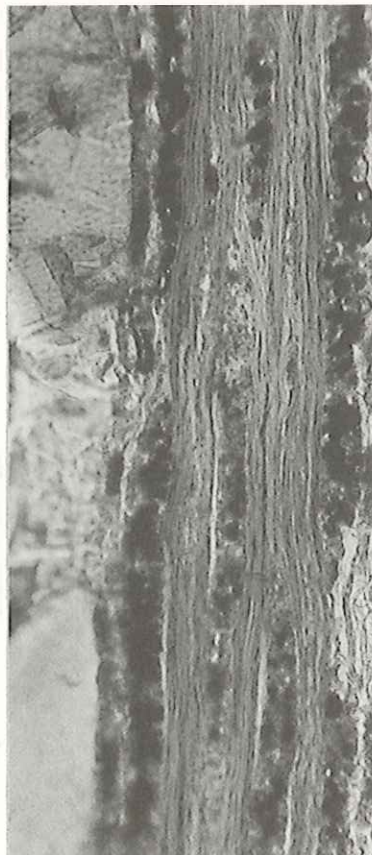
接線断面 (40倍)



放射断面 (190倍)



横断面 (40倍)



接線断面 (190倍)



放射断面 (190倍)

写真4.1.6-10 顕微鏡写真 (上段: ミズキ? (H-3) 不明散孔材 (SM-1))