

輸入外材の構造 (No. 26)

組織研究室⁽¹⁾

ホワイトメランチ材の構造



木口面 × 30

1. 一般

(1) 名称

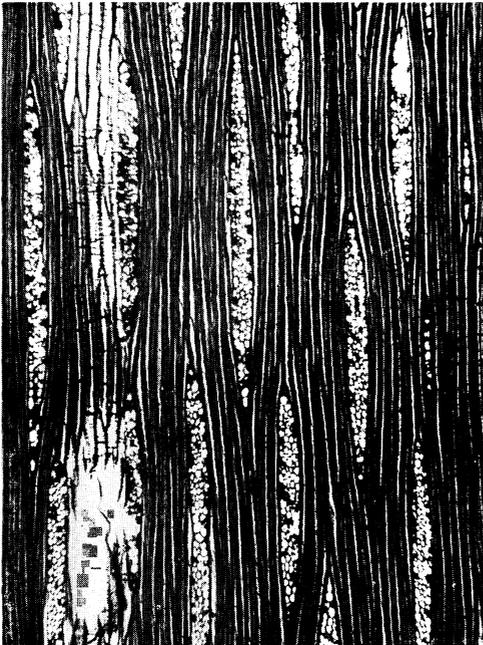
市場名：ホワイトメランチ(White meranti)

学名：*Shorea bracteolata* DYER

(フタバガキ科, Dipterocarpaceae)

(2) 概説

ホワイトメランチという材名は、上記学名の樹種のみではなく、マラヤ、サラワク、ブルネイおよびボルネオ地域に産する *Shorea* 属のうち、白色ないしは淡黄白色の比較的軽軟な木材を生産する *Anthoshorea* 節の多くの樹材の代表市場名として用いられている。この節に属する樹種は、上記の地域のみでなく、インド、スマトラ、フィリピンなどにも分布しており、フィリピンではマンガシノロ (Manggasinoro) やマラノナン (Malaanonang) が、インドではマカイ (Makai) が有名であり、また、次号に記すカンボジア産のランボウ (Lumbor) も同じ所属の樹種である。*Anthoshorea* 節の木材は、上記の特徴のほか、放射組織中に多量のシリカを含む特性があつて、フタバガキ科所属の他の類似材とこの点が大いに



板目面 × 50



柱目面 × 50

(1) 木材部材料科組織研究室 小林弥一・須川豊伸

相違している。さらに材色その他もつとも酷似したイエロウメランティ (Yellow meranti) とは、放射組織中に水平細胞間道をもたない点で顕微鏡的には容易に識別される。

ホワイトメランティ類は原産地別による材名もあつて、サラワク、ブルネイではしばしばランプテ (Lun puteh) とよんで、イエロウメランティ類のランクニン (Lun kuning) と区別しており、北ボルネオではメラピ (Melapi)、インドネシアではメランチプテ (Meranti puteh) とよんでいる。一般に新鮮な材面はほとんど白色に近いが、後に黄白か褐色を帯びようになる。交錯木理、比重は 0.64~0.72 が知られている。おおむね立木からの欠点は少ないといわれているが、脆心材がいくらか認められるようである。また、伐採後虫害をうけやすく、防腐剤などの注入には加圧する必要があるとされている。木材組織中に多量のシリカを含むため製材が困難である。強さはレッドメランティ (Red meranti) 類に匹敵するといわれている。

ところで、以下木材の構造についての供試材は標記学名のもの (林試材鑑 No. 3637, 5156) である。この樹種はマラヤ、スマトラ、ボルネオに分布しており、ホワイトメランティ類の代表的樹種の 1 つである。サラワク、ブルネイではバドウ (Badau)、北ボルネオでは前記のメラピ、マラヤではメランチパン (Meranti páang) とも呼ばれている。

用途としては、上記の諸性質からして、合板、床板、桶樽などに用いられ、また、原産地域では錫鉱山の洗鉱箱の裏張りにも用いられているという。

2. 木材の構造

(1) 肉眼的構造

散孔材。辺・心材の区別は判然しない。材のはじめは白色であるが、後に褐色をおびた淡黄色となる。生長輪は不明りよう。木理はわずかに交錯する。肌目は粗。長い円弧状に配列する垂直細胞間道線は明りようであるが、配列線の間隔は大きく、不定である。堅軟中庸。気乾比重 0.61。

(2) 顕微鏡的構造

a) 木材の構成要素の概略

道管、仮道管、真正木繊維、軸方向柔組織、放射組織および垂直細胞間道からなる。その構成割合は道管 26.70%、真正木繊維 45.46%、軸方向柔組織(仮道管を含む) 12.60%、放射組織 14.90%、垂直細胞間道 0.30%。

b) 道管

孤立または 2~数個あて、放射方向、斜方向あるいは接線方向に複合または接続して散布する。とくに放射組織をはさんで連続するものが多い。1 mm²における分布数は 4~9 個、チロースをもつ。管孔の片側または両側を放射組織に接続する。孤立管孔は円形、広卵形ないしは楕円形、直径は、放射方向で 150~370μ、接線方向で 140~290μ、膜厚 2~3μ、道管要素は、長さ 200~600μ、単せん孔、せん孔板は水平がわずかに傾斜、膜孔は交互配列、膜孔の直径は、水平方向で 8~10μ、繊維方向で 6~7μ、孔口は不整。また、柔細胞と接続する膜面にときどき格子状の膜孔が出現する。

c) 仮道管

ほとんどが周囲状仮道管(わずかに繊維状仮道管とみなされるものが認められる)として、道管の周辺に若干個あて集まつて存在する。直径 25~50μ、膜厚 2~3μ、長さ 350~750μ。

d) 真正木繊維

材の基礎組織を構成する。直径 25~45μ、膜厚 3~5μ、長さ 1,100~1,600~2,000μ。

e) 軸方向柔組織

周囲、帽状、帯状および短接線柔組織からなる。周囲柔組織は管孔の全周を均等に囲むものはまれで、とくに外側の発達が悪いものが多い、したがつて、これらは厳密には帽状柔組織に入るものである。帽状の柔組織の出現はもつとも顕著である。しかし、接合配列の管孔が多いため、この柔組織も相互に接続して不規則な形態を呈するものがほとんどである。帯状柔組織は、おおむね 5~10細胞幅をなして配列し、長い円弧状に配列する垂直細胞間道を内包するが、また、ところどころ道管と接合する。短接線柔組織は、1ないし 2細胞層をなし、4~10数個細胞あて連なつて配列する。しかし、その出現は少ない。各柔組織の細胞は、直径 20~40μ、膜厚 1~1.5μ、長さ 30~230μ。

f) 放射組織

単列および多列からなる。異性。単列放射組織は 1~20細胞高、多くは平伏細胞からなるが、ときどき上下の先端部に直立細胞をもつ。多列放射組織は 2~6細胞幅、9~68細胞高、長さで 250~1,400μ、多くは平伏細胞からなるが、周辺部には大形の細胞が存在、また、上下両端部にはときどき直立細胞が出現する。多くの細胞の内こうには、樹脂様およびシリカ様の物質を含む。

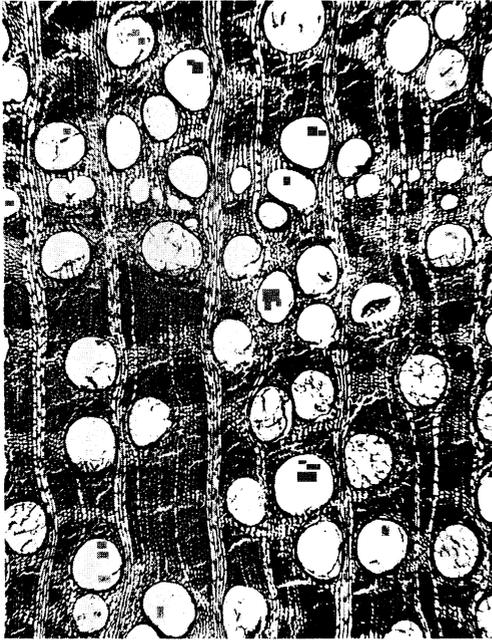
g) 垂直細胞間道

長い円弧状配列。帯状柔組織中に 1列に配列する。ただし、この配列線は、ときどき道管によつて分断され、局部的にみれば、短い円弧状ないしは孤立配列のような観を呈する。間道の直径は 50~200μ。

輸入外材の構造 (No. 27)

組織研究室⁽¹⁾

ランボウ材の構造



木口面 × 30

1. 一般

(1) 名称

市場名：ランボウ (Lumbor)

学名：*Shorea hypochra* HANCE

(フタバガキ科, Dipterocarpaceae)

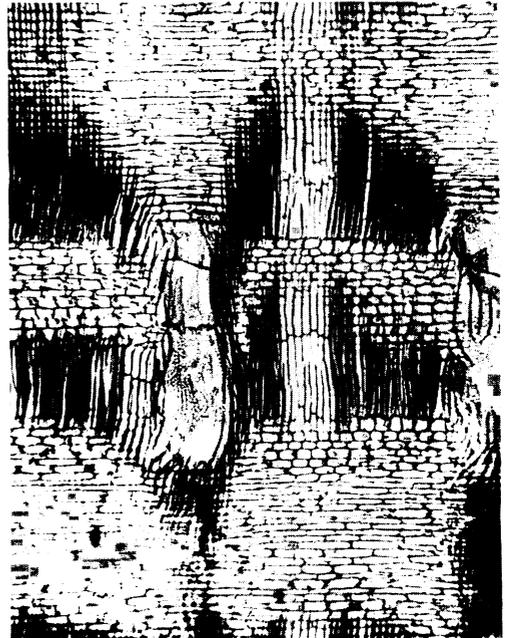
(2) 概説

この樹木は、直径1m余に達する常緑高木で、カンボジャ、交趾支那、タイおよびマレー半島にわたって分布するが、その蓄積などはいまだ明らかでない。

ランボウという名前はカンボジャにおける名称であつて、マラヤではメランチテマック (Meranti temak) と呼ばれている。前号のホワイトメランチとは類縁の樹種で、やはり、*Anthoshorea* 節に属する。この節の木材は、放射組織中に多量のシリカを含み、製材は困難である。また、SYMINGTONによれば、ランボウ材はとくに前号の供試材とした *Shorea bracteolata* DYER とともに類似しており、両者の樹木は、*S. hypo-*



板目面 × 50



沓目面 × 50

(1) 木材部材料科組織研究室 小林弥一・須川豊伸

chra HANCE の方が、樹皮が厚く、その皮目がより深い点によつてのみ区別されるとしている。

その他の木材構造においても全くよく似ており、肉眼的性質による両者間の識別はほとんど困難であるといえる。また、顕微鏡的構造についてみても顕著な相違点はみあたらない。供試材においては、わずかにランボウの方が、放射組織の幅が少し広く、その分布密度が高いように観察されるだけで、これとても変異性の幅の中にあるべき性質とも考えられる。

この記載の供試材は、戦後、カンボジャから輸入されたもので、標記学名の樹材と鑑定された市場材である。材質および用途とも、ホワイトメランチ材と同様とみなされる。

2. 木材の構造

(1) 肉眼的構造

散孔材。辺・心材の区別は不明りよう、ただし、辺材部の方がわずかに淡色、心材は灰褐色を帯びた黄色で、後に黄褐色に変わる。生長輪はない。垂直細胞間道線の分布ははなはだ疎。交錯木理。肌目はやや疎。気乾比重 0.56。

(2) 顕微鏡的構造

a) 構成要素の概略

道管、仮道管、真正木繊維、軸方向柔組織、放射組織および垂直細胞間道からなる。材の構成割合は、道管 22.76%、真正木繊維 42.60%、軸方向柔組織（仮道管を含む）16.34%、放射組織 17.75%、垂直細胞間道 0.55%。

b) 道管

多くは孤立、ときどき 2 個あて斜方向または放射方向に接合して散在する。1 mm^2 における分布数 4~10 個。チロース顕著。ほとんどの管孔が片側または両側を放射組織に接する。孤立管孔は円形、広楕円形ないしは広卵形、直径は放射方向で 90~320 μ 、接線方向で 80~250 μ 、膜厚 2~3 μ 、道管要素は、長さ 250~450 μ 、単せん孔、せん孔板は少し傾斜。膜孔はやや不整な交互配列、直径は水平方向で 5~7 μ 、繊維方向で 3~4 μ 、孔口は棒状。

c) 仮道管

周囲仮道管あるいは繊維状仮道管として、ときどき道管の周囲またはその付近に 1 ないし数細胞層をなして存在する。横断面における細胞の形状は矩形に近い多角形。その径は、長径で 60~120 μ 、短径で 25~50 μ 、膜厚 1.5~2 μ 、長さ 400~850 μ 。

d) 真正木繊維

材の基礎組織を構成。細胞は直径 15~30 μ 、膜厚 2~4 μ 、長さ 970~1,655~2,110 μ 。ときどきゼラチン繊維が出現する。

e) 軸方向柔組織

おもに連合翼状、翼状、周囲および帽状柔組織からなるが、わずかに短接線状および帯状柔組織をまじえる。連合翼状柔組織は、多くは数個の管孔を連ねて配列するが、しばしば斜走して不整な配列をなす。翼状、周囲および帽状柔組織は、いずれも不整形のものが多。短接線状柔組織の出現は僅少、帯状柔組織は 8~12 細胞層で、垂直細胞間道を内包する。細胞は、直径 15~25 μ 、膜厚 1~1.5 μ 、長さ 70~200 μ 、内こうに粒状の樹脂様物質を含む。

f) 放射組織

単列および 2~5 (6) 細胞幅の多列からなる。異性。単列放射組織は 1~21 細胞高、平伏細胞からなるが出現数は少ない。多列放射組織は 11~51 細胞高、長さで 280~1,100 μ 、上、下両端部の単列部は 1~数細胞高、まれにはそれ以上にも延長する。ほとんど平伏細胞からなるが、上下の辺縁にはときどき方形または直立細胞をもつ。細胞の内こうには多数のシリカおよび粒状の樹脂様物質を含む。

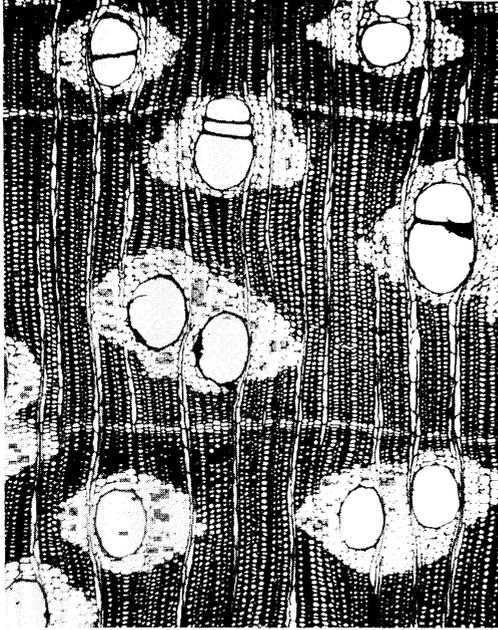
g) 垂直細胞間道

帯状柔組織内にこれと並行に配列するが、その出現は一般にまれ、間道の直径 50~100 μ 。また、ごくまれに傷害垂直細胞間道が出現する。間道の直径は、放射方向で 200~350 μ 、接線方向で 70~250 μ 。

輸入外材の構造 (No. 28)

組織研究室⁽¹⁾

イピール材の構造



木口面 × 30

1. 一般

(1) 名称

市場名：イピール (Ipil)

学名：*Intsia bijuga* O. KUNTZE

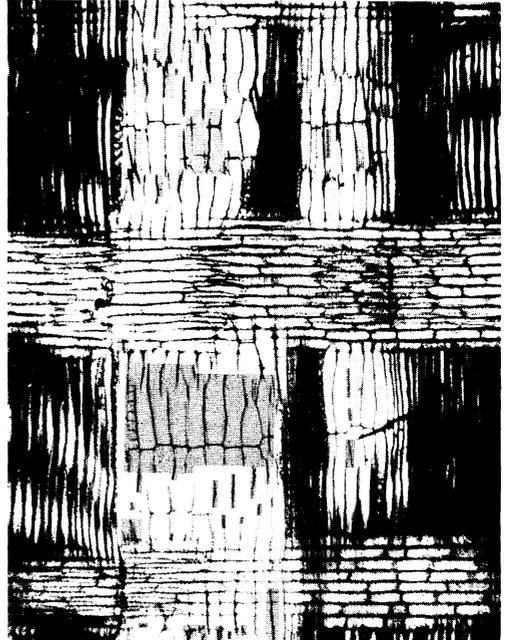
(マメ科, Legminosae)

(2) 概説

イピールは、直径 1.2m、高さ 35m に達する落葉高木で、フィリッピン⁽²⁾の代表的樹種の一つである。この樹種はボルネオ、ニューギニア、フィジー諸島、南洋諸島などにも分布し、また、熱帯各地に植栽もされている。*Intsia* 属の樹種はこのほかに幾種かが知られており、上記地域のほかにマラヤ、セレベスなど広く分布しているが、マラヤでメルボウ (Merbau)、ボルネオでミラボウ (Mirabau) と呼ばれる *I. palembanica* Miq. の学名のあてられているものが、イピールとともに有名である。この両者は、同一地方に生育している場合もあり、さらに木材のあらゆる性質が酷似していて、ほとんど区別困難なところから、しば



板目面 × 50



沓目面 × 50

(1) 木材部材料科組織研究室 小林弥一・須川豊伸

しば同一材名で取り扱われている。たとえば、濠州ニューギニアでは両者ともクウィラ(Kwila)、イリヤンでは同様にモルクス(Molukus)と呼ばれている。わが国には戦前から輸入され、太平洋鉄木として知られているが、最近是一般にイピールの材名で取り扱われているようである。

この木材は比重 0.77~1.07 くらいの幅があるが、一般に強靱、堅硬かつ耐朽性も高く、とくに白蟻の害に強い。しかし、加工性はおおむね不良で、とくに鋸断は困難である。鉋削は比較的容易で、表面の仕上がりも良好である。ただし、水溶性濃褐色の物質を含み、水に接すれば汚染される。また、鉄を腐蝕する成分を含むといわれ、鉄道枕木としてはその用途を危くするむきもあるが、諸外国では結構用いられているようである。

用途は、建築、土木用として、内部造作、框、枠、電柱、枕木、橋梁、波止場杭などがあげられるが、その他、家具、キャビネット、器具柄としても用いられる。

2. 木材の構造

(1) 肉眼的構造

散孔材。辺・心材の区別は明りよう、辺材は灰白色、心材は濃赤褐色(伐採時は黄色)。よく鉋削した木口面では成長輪が認められる場合がある。また、同様の木口面では道管を包む柔組織の配列が黄褐色の模様として目だつ。交錯木理。肌目はち密であるが疎。気乾比重 0.72。

(2) 顕微鏡的構造

a) 構成要素の概略

道管、仮道管、軸方向柔組織および放射組織からなる。各要素の割合は、道管 10.71%、仮道管 51.22%、軸方向柔組織 23.74%、放射組織 14.33%。

b) 道管

孤立道管および複合道管からなる。これらの管孔は疎に散布、 1 mm^2 における分布数は 0~5個。ときとして細胞内こうに樹脂様物質を含む。孤立管孔は橢円形ないし広橢円形で、直径は放射方向で 170~380 μ 、接線方向で 160~260 μ 。複合管孔は 2~数個、多くは 2~3 個あてほとんど放射方向に接合する。膜厚 5~6 μ 。各要素は、長さ 150~500 μ 、単せん孔、せん孔板は多くは傾斜する。膜孔は不整な交互配列、直径は長径で 5~7 μ 、短径で 4~5 μ 、孔口は不整。

c) 仮道管

繊維状仮道管として材の基礎組織を構成する。細胞の直径 20~40 μ 、膜厚 2~3 μ 、長さ 1,200~2,060~2,850 μ 、半有縁膜孔で、孔口は凸レンズ状。

d) 軸方向柔組織

周囲柔組織および帯状組織からなるが、ごくまれには散在柔組織も出現する。周囲柔組織の発達はきわめて顕著で、孤立管孔を包んで整正な翼状をなすものが多い。また、2~3 個あて接線方向に接近配列する孤立管孔を内包した連合翼状柔組織もときどき出現する。さらに複合管孔を包むやや不規則な形状配列をなすものもある。帯状柔組織は 2~数細胞層をなすが、ときどき周囲柔組織と接続する。各細胞は、直径およそ 30~45 μ 、長さ 100~250 μ 、周囲柔組織および帯状柔組織の周辺部にはしばしば多室結晶細胞をもつ。また、ときとして細胞内こうに樹脂様物質を充満するものがある。

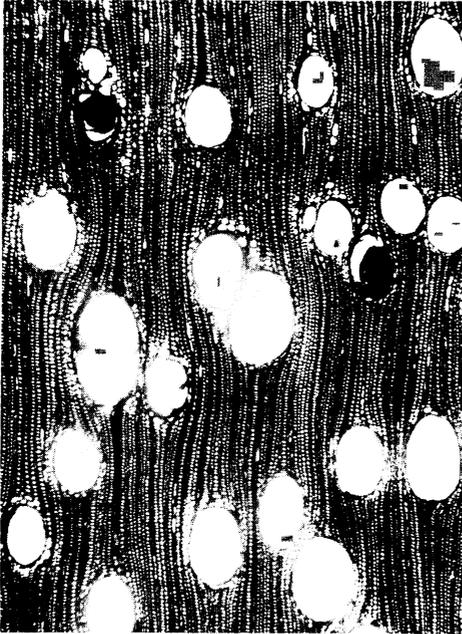
e) 放射組織

単列および多列放射組織からなる。ほとんど同性。単列放射組織は 1~8 細胞高でその出現は比較的少ない。多列放射組織は 2~3、多くは 2 細胞幅、4~38 細胞高、長さで 120~930 μ (多くは 300~400 μ)、道管とつくる分野の膜孔はベスチャード型。

輸入外材の構造 (No. 29)

組織研究室⁽¹⁾

マルガイ材の構造



木口面 × 30

1. 一般

(1) 名称

市場名：マルガイ (Malugai)

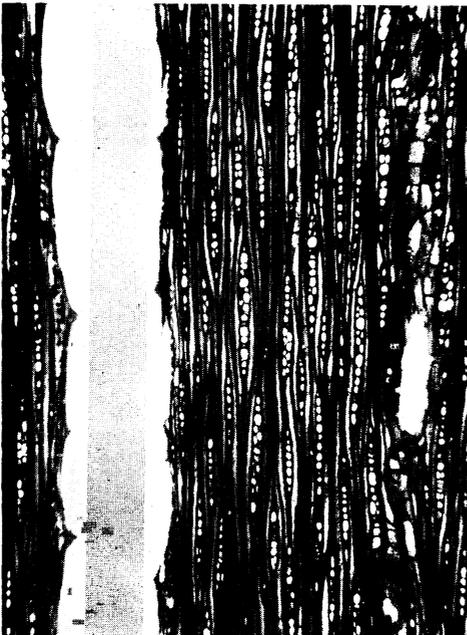
学名：*Pometia Pinnata* FORST

(ムクロジ科, Sapindaceae)

(2) 概説

マルガイ材は、比島に産する *Pometia* 属の樹種から生産される木材である。同島には、上記学名のものほかに *P. tomentosa* も分布しているが、前者がその主要なものである。

この樹種の分布はかなり広く、インド、ビルマ、マラヤ、ボルネオ、インドシナなどおよび、マラヤ、サラワク および 北ボルネオではカセイ (Kasai)、ベトナムではトルアン (Truong) の市場名が用いられている。また、ニューギニアにも分布し、最近、西部ニューギニアからマトア (Matoa) の材名でわが国に輸入された木材も、この *Pometia* 属の樹種からのものである。ここ



板目面 × 50



皮目面 × 50

(1) 木材部材料科組織研究室 小林弥一・須川豊伸

では、標記学名のものを大葉マトアと称し、*P. acuminata* RADLK および *P. coriacea* RADLK の学名のあてられている 2 種を小葉マトアと称している。後者は前者に比し、枝下が長い²、往々にして疵があると伝えられている。

戦後は、比島からマルガイの材名で輸入されたことは聞いておらず、あるいは、今後における輸入の対象地は比島以外にあるとも考えられるが、ここには正確な樹種名の供試材として、比島産の標本(林試材鑑 No. 2114)から選んだ関係で、マルガイを取り上げたまでのことである。

マルガイは比島にも広く分布しており、普通、河川流域の海拔高のあまり高くない森林から多く生産されている。常緑の高木で、直径 100cm に達する。根張りは顕著であるが、18~22m にも達する通直な樹幹を構成する。

この材は、強度もかなり高く、とくに強靱性がある。耐久性も大で、風雨にさらしたり、接地しても、かなり耐用されるという。ただ注意して乾燥しないと、過度の反りや収縮を生じやすい。工作容易、仕上がりも良好で、一般構造用材、床板、造船用材、家具、キャビネット、器具の柄などとして広く用いられる。

2. 木材の構造

(1) 肉眼的構造

散孔材。辺・心材の区別は不明りよう。心材は淡赤褐色から暗赤褐色までの幅がある。生長輪は不判然。ときどき道管内に淡黄白色の物質を含むものが認められる。木理は通直か、やや波状を呈する。肌目は比較的精、光沢がある。味と匂いは認められない。比較的重く、気乾比重 0.67 (0.73)。

(2) 顕微鏡的構造

a) 構成要素の概略

道管、隔膜木繊維、軸方向柔組織および放射組織からなる。各要素の割合は、道管 23.60%、隔膜木繊維 50.20%、軸方向柔組織 3.90%、放射組織 22.30%。

b) 道管

多くは孤立管孔として散布するが、ときどき 2~3 個あて主として放射方向に複合して配列する。おおむね均等に分布、1 mm² における分布数は 2~6 個、ときどきガム様物質を含有する。多くの管孔は両側ときとして片側を放射組織に接する。孤立管孔はおおむね、楕円形ないしは卵形、その直径は、放射方向で 195~390μ、接線方向で 125~260μ、膜厚 2~3μ。道管要素は、長さ 150~450μ、単せん孔、穿孔板は水平か、やや傾斜する。舌状部をもつものがある。膜孔は不整な交互配列、その直径は、水平方向で 3~4μ、繊維方向で 2~3μ、孔口は凸レンズ状。

c) 隔膜木繊維

材の基礎組織を形成、木口面でみると放射方向に比較的正しく並列しているのが認められる。各細胞は直径 20~30μ、膜厚 3~4μ、長さ 840~1,110~1,335μ、顕著な単膜孔をもつ、隔膜は普通 1 個、内こうにごくわずか粒状の樹脂様物質を含む。

d) 軸方向柔組織

周囲および带状柔組織からなる。周囲柔組織は 1~3 細胞幅で管孔を鞘状に包む。带状柔組織は 2~3 細胞層をなして年輪状に配列する。各細胞は、直径 35~45μ、膜厚 1~2μ、長さ 70~150μ。内こうに樹脂様物質を含有する。

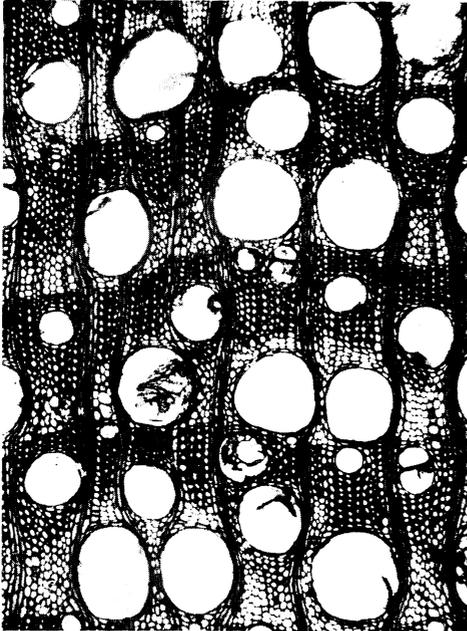
e) 放射組織

単列および複列放射組織からなる。分布は密で、基礎組織の 1~4 細胞間隔に出現する。異性。単列放射組織は 3~29 細胞高、平伏および直立細胞からなるが、平伏細胞のみからなるものも出現する。複列放射組織(まれには局部的に 3 細胞幅をもつものも出現)は、一端または両端の単列部が延長し、ときどき複列部より長くなっているものが出現、また、中央部にも単列部をもつものもある。7~50 細胞高、長さで 200~1,500μ、平伏、方形および直立の各種細胞からなるが、その配列や大きさも不規則である。細胞の内こうには樹脂様物質を含む、また、大型細胞にはしばしば方形の結晶を含むものがある。

輸入外材の構造 (No. 30)

組織研究室⁽¹⁾

チーク材の構造



木口面 × 30

1. 一般

(1) 名称

市場名：チーク (Teak)

学名：*Tectona grandis* L. f.

(クマツヅラ科, Verbenaceae)

(2) 概説

チークは、東南アジアに産するもつとも重要な木材で、その材質のすぐれていることは世界的に周知されており、わが国でも、古くから輸入されてきた。タイで Sak, ビルマで Kyun, インドで Saj, Tek, ジャバで Djati などの地方名もあるが、ほとんどチークの市場名で通用するようである。主産地としては、インド、ビルマ、タイ、印度支那およびジャバなどがあげられている。また、ジャバやインドなどでは盛んに植林もされている。それらの中で、タイおよびビルマから天産されるものがもつとも優良材とされている。

落葉の高木で、樹高 30~45m, 直径 1m 以上にも達する。しかし、一般に利用されているもの



板目面 × 50



柱目面 × 50

(1) 木材部材料科組織研究室 小林弥一・須川豊伸

は比較的小径で、樹幹の長さ 10~12m, 直径 60~80cmのものが多い。チーク材は乾燥速度が遅く、生材では水に浮ばない関係から、2, 3年前に巻枯法を施しておき、その後伐倒し、筏などによつて搬出しているという。

材ははじめ金褐色を呈しているが、後に黒褐色に変わる。また、インドのマラバール海岸地方から産出される材には黒色の縞模様がよく現われる。しかし、この縞入り材は、その他の地方産のものにもときどき認められる。これらの黒縞模様入りの材は、ときとして装飾材としての価値を高める場合もあるが、一般の材より堅く、工作困難であり、肌目もまた不規則であるとされている。さらに、一般のチーク材は環孔材であるが、生育環境のいかんによつては散孔材を形成する場合もある。また、材にはシリカを含有しており、そのため、海虫にも侵されがたく、造船用材としての適性を高めているともいわれている。比重は産地によつて様でないが、普通 0.62~0.72 が示されている。乾燥は遅いが欠点はあられない。収縮率(生材~絶乾)は、板目方向 4.2%, 柃目方向 2.3%で、狂わない材として知られている。強度も一般にまさり、圧縮強さは繊維方向で $580\text{kg}\cdot\text{cm}^2$, 繊維に直角方向では $110\text{kg}\cdot\text{cm}^2$, 曲げ強さは $1,200\text{kg}\cdot\text{cm}^2$, 曲げ弾性係数は $13.4\times 10^4\text{kg}\cdot\text{cm}^2$ 程度。ただし、曲げ強さにはかなりの幅がある。乾燥材では衝撃に対してやや劣るといわれる。耐朽性も大で、白蟻にも侵されがたい。一般的には工作容易、しかし、シリカのため双物などが痛みやすいとされている。

用途としては、造船用材(甲板・内装・ボート)、家具、建築(床板・羽目板・内部造作)、車輻(内装)、土木(枕木、橋梁)、彫刻、旋作用器具、合板(表板、スライス単板、つき板)など各種の用途に広く用いられている。木材構造の供試材としては林試材鑑 No. 1934, 3288, 4347, その他を用いた。

2. 木材の構造

(1) 肉眼的構造

環孔材。辺・心材の区別はあまり明りようではない、辺材は狭い、心材は暗黄褐色ないし暗褐色で、しだいに黒褐色に変わる。ときとして黒色の縞目をもつ。生長輪は明りよう。道管内に黄色物質を含み、木口面で黄色の点として、縦断面では黄色の線として認められる。木理は一般に通直であるが、ときどき波状を呈する。肌目はやや疎、鈍い光沢をもつ。なお材面に蠟状の触感を有する。味はないが、革のような臭気がある。堅さ、重さとも中庸、気乾比重 0.62。

(2) 顕微鏡的構造

a) 構成要素の概略

道管、仮道管、隔膜木繊維、軸方向柔組織および放射組織からなる。各要素の割合は、道管 35.60%, 隔膜木繊維 30.30%, 軸方向柔組織(仮道管を含む) 18.50%, 放射組織 15.60%。

b) 道管

早材部の大きな管孔は1~3列の幅で、生長輪界に沿つて環状に配列、晩材部の管孔は小径で疎に散布する。多くは管孔の両側を放射組織に接する。内こうにはチロースまたは樹脂様物質を含む。早材部の管孔は多くは孤立で、円形あるいは橢円形をなす。その径は、放射方向で $330\sim 450\mu$, 接線方向で $240\sim 380\mu$, 膜厚 $2\sim 3\mu$ 。道管要素は、長さ $210\sim 375\mu$, ときとして舌状部をもつ。膜孔は交互状、その直径は水平方向で $4\sim 6\mu$, 繊維方向で $4\sim 5\mu$, 孔口は凸レンズ状。

c) 仮道管

道管状仮道管として、道管の周辺に認められるが出現数は少ない。直径 $30\sim 40\mu$, 膜厚 $3\sim 4\mu$, 長さ $600\sim 800\mu$ 。

d) 隔膜木繊維

材の基礎組織を構成する。隔膜の数は1~3, 内こうには粒状の樹脂様物質を多数含む、細胞は、直径 $20\sim 40\mu$, 膜厚 $3\sim 5\mu$, 長さ $930\sim 1,375\sim 1,760\mu$ 。

e) 軸方向柔組織

周囲および帯状柔組織からなる。前者は、1~2細胞幅をもつて管孔を鞘状に包む。後者は、早材部の道管に随伴し、2~15細胞幅をなして年輪状に配列する。各細胞は、直径 $30\sim 40\mu$, 膜厚 $1\sim 2\mu$, 長さ $30\sim 210\mu$ 。

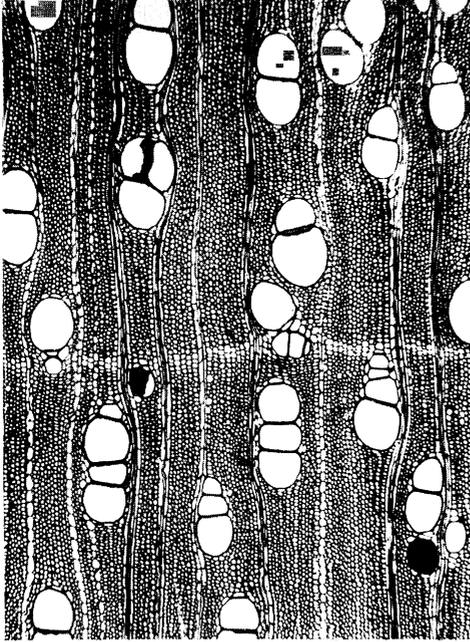
f) 放射組織

単列および多列からなる。おおむね同性。単列放射組織の出現はまれ、4~11細胞高、平伏細胞のみからなる。多列放射組織は2~5細胞幅をなすが、多くは3~4細胞幅、6~40細胞高、平伏細胞からなるが、ごくまれに辺縁に方形細胞が出現する。

輸入外材の構造 (No. 31)

組織研究室⁽¹⁾

マホガニー材の構造



木口面 × 30

1. 一般

(1)

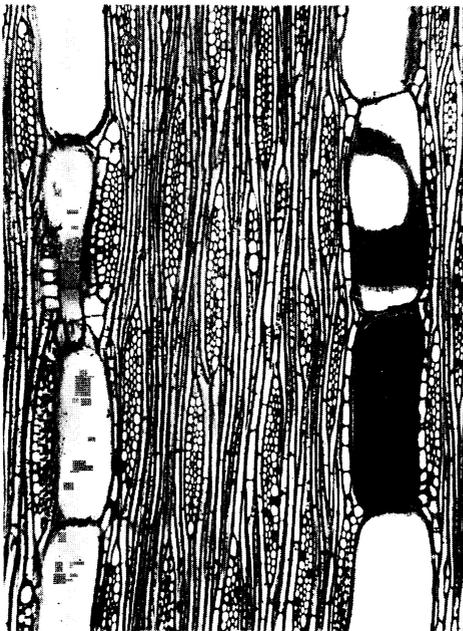
市場名：マホガニー (Mahogany)

学名：*Swietenia macrophylla* KING
(センダン科, Meliaceae)

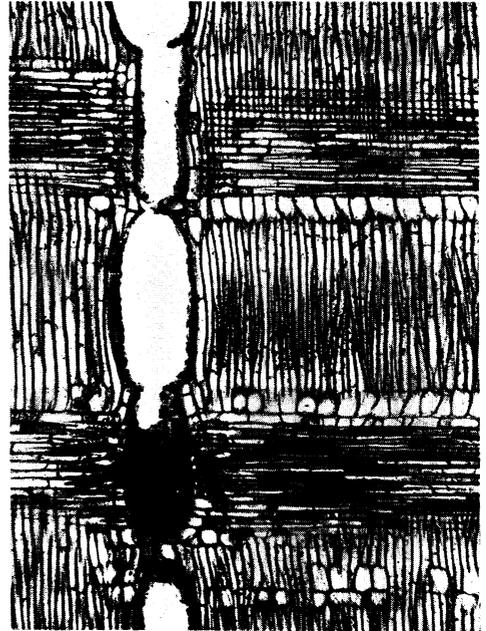
(2) 概説

マホガニーは、熱帯アメリカの諸地方に分布し高級キャビネット用材を生産する樹種として世界的に有名である。*Swietenia* 属の数種からなるが世界的の市場材を生産する樹種としては、上記学名のもと *S. mahogany* の2種があげられている。

S. macrophylla は、中米のユカタン半島からグアテマラ、ホンジュラス、ニカラガ、パナマなどのカリビヤ海沿岸地方や、南米のコロンビヤ、ベネゼラ、エクアドル、さらにはペルー、ブラジル、ボリビヤにわたつて、広く分布し、蓄積ももつとも多い。従来、わが国に輸入されているマホガニー材も、おもにこの樹種のものである。また



板目面 × 50



柱目面 × 50

(1) 木材部材料組織研究室 小林弥一・須川豊伸

S. mahagony はキューバ、ジャマイカ、ドミニカなどの西印度諸島の全域と、米国のフロリダ南部に分布、材質としてはもつとも優れた木材を生産する樹種として知られているが、蓄積は激減していると聞いている。そのほか、メキシコからコスタリカにいたる太平洋沿岸地方に分布する *S. humilis* も比較的良好に知られている樹種である。

Swietenia 属の樹種は、いずれも常緑の高木で、木材もよく類似しており、相互間の木材識別は困難で、ただ産地、材質などの経験的な要素によつて区別しているにすぎない。

なお、同じセンダン科の中には、次号に記載した *Khaya* 属や *Cedrela* 属のごとく、はなはだ類似した木材を生産するものが多い。*Khaya* 属の木材は、アフリカン・マホガニーの材名が示すごとく、よく酷似しており、一見しての識別は困難である。両者の識別点については次号に記載したのでそれを参照されたい。また、*Cedrela* 属の木材については、いずれ記載する予定である。さらに、*Swietenia* 属の木材を、一般的には真正マホガニー（厳密には *S. mahagony* のみをさす場合もある）と呼んで、上記センダン科の他のマホガニーの名称の冠せられた木材と区別する場合もある。しかし、フィリピン・マホガニーのごとく、全く類縁関係のない木材にも優良性を強調するための代名詞として用いたものもあるが、これらは木材構造を一見すれば容易に区別できるものである。

この木材構造についての記載は標記学名の樹種で、供試材としては林試材鑑の輸入外材No. 66 を用いた。この *S. macrophylla* は、樹高 30m、直径 180cm にも達する大高木で、根張りは顕著。同属の他の種と比較して生長著しく早く、したがつて比重は一般に前者より小さい。しかし、その他はマホガニーの代表的材質をそなえ、材色もよく、光沢もあり、狂いが少なく、加工性もいたつて良好で、耐久性も大である。

用途としては、造船用材、家具、キャビネット、楽器、内部造作材、外装材、科学用器具、ろくろ材、彫刻材、合板、銑床材などとして広く用いられる。

2. 木材の構造

(1) 肉眼的構造

散孔材。辺・心材の区別は明りよう、辺材は淡黄白色、心材は淡赤褐色から暗赤褐色までの幅がある。帯状柔組織による成長輪が明らかに認められる。木理は通直。肌目は精。光沢がある。味と匂いは顕著でない。軽軟なものから重硬のものまでである。気乾比重 0.53。

(2) 顕微鏡的構造

a) 構成要素の概略

道管、仮道管、隔膜木繊維、軸方向柔組織および放射組織からなる。各要素の割合は、道管 16.90%、仮道管 0.40%、隔膜木繊維 65.80%、軸方向柔組織 1.70%、放射組織 15.20%。

b) 道管

孤立するものもあるが、多くは 2～4 個あて主として放射方向に複合する。また、ときとして不規則に複合するものもある。管孔の分布はおおむね均等で、1 mm² における分布数は 3～9 個（多くは 4～6 個）。ときどき内こうに着色したガム様物質を充満する。ほとんどの管孔が、片側または両側を放射組織に接触する。孤立管孔は広楕円形ないしは卵形、その直径は放射方向で 160～300μ、接線方向で 130～250μ、膜厚 4～8μ。道管要素は、長さ 300～540μ、単せん孔、せん孔板は水平かわずかに傾斜する、篩状膜孔で、その直径は水平方向で 3～5μ、繊維方向で 3～4μ、孔口は凸レンズ状。

c) 仮道管

道管状仮道管として、複合管孔の周囲にわずかに出現する。直径は 30～80μ、長さ 500～650μ。

d) 隔膜木繊維

材の基礎組織を形成する、多くは 3 室に分かれる。各細胞は、直径 20～30μ、膜厚 2.5～3.5μ、長さ 945～1,540～1,875μ、内こうに小さい球形の樹脂様物質が多数散在する。

e) 軸方向柔組織

随伴散在、帯状および散在柔組織からなる。随伴散在柔組織は管孔を不完全な鞘状に包む、その幅は 1(2)細胞幅、ごくまれに完全に近い鞘状をなすものがある。帯状柔組織は 2～10細胞層で、ときどき管孔に接触する。散在柔組織は基礎組織中に散布するが、その数はごく少ない。各細胞は、直径 20～50μ、膜厚 1.5～2μ、長さ 65～170μ、ときとして結晶を内包するものがある。

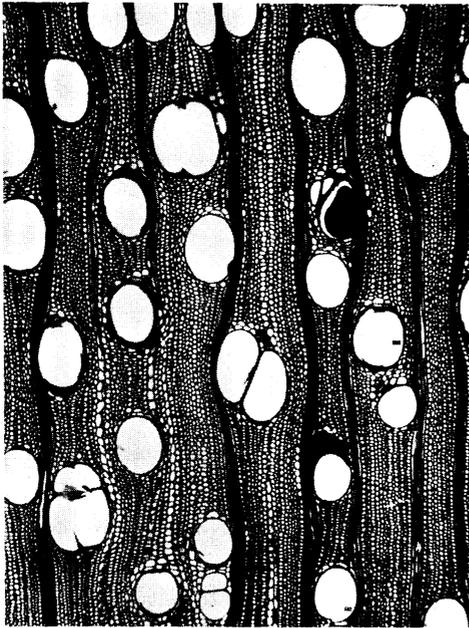
f) 放射組織

単列および多列からなる。異性。単列放射組織は 3～9細胞高、その分布は少ない、おおむね直立細胞からなる。多列放射組織は 2～6細胞幅からなるが、多くは 3～4細胞幅、5～26細胞高、長さで 150～770μ、おおむね平伏細胞からなるが、上下の両端部は直立ないしは方形細胞で、その単列部は多くは 1細胞高、ときとして 2細胞高をなす。直立または方形細胞の内こうには結晶を含むものがある。おのおの放射組織は、板目面において比較的整正な階段状に並列してリップルマークを形成する。

輸入外材の構造 (No. 32)

組織研究室⁽¹⁾

アフリカン・マホガニー材の構造



木口面 × 30



板目面 × 50

1. 一般

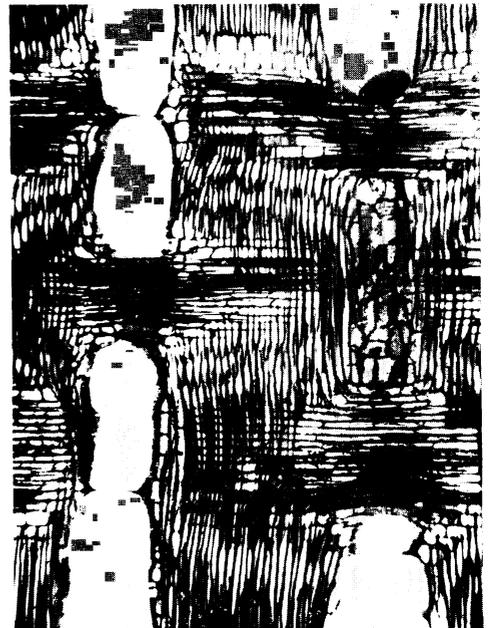
(1) 名称

市場名：アフリカン・マホガニー
(African mahogany)

学名：*Khaya ivorensis* A. Chev.
(センダン科, Meliaceae)

(2) 概説

アフリカン・マホガニーの名前で取り引きされる木材は、西部アフリカ地方に産するセンダン科の *Khaya* 属の数種から生産されるものである。それらの樹種としては、上記学名のもののほかに *K. grandifoliola*, *K. anthotheca*, *K. neyasia* および *K. Senegalensis* などがあげられる。しかし、木材構造についての供試材 (林試材鑑 No. 5619) と同じ標記学名の *K. i orensis* がもつとも主要な樹種である。そして、欧州とくに英国市場ではこの樹種の材がアフリカン・マホガニー材の全輸入量の半ばを占めているという。わが国にも戦前から輸入されており、高級材の一つとして知られている。



柱目面 × 50

(1) 木材部材料科組織研究室 小林弥一・須川豊伸

また、アフリカン・マホガニー材は、前号に記載した、中央アメリカに産する *Swietenia* 属の真正マホガニーに酷似している。しかしながら、前者は後者に比して、肌目が粗であり、木理も不規則で交錯木理が多く、さらに解剖学的には、帯状系組織の出現はごくまれであり、放射組織の型がわずかに相違する点などによつて、この両者は辛うじて識別される。

この樹木は、常緑の高木で、高さ 50m、直径 130~150cm に達する。樹幹は通直で円柱状、枝下高は 30m くらいになるが根張りがある。木理は通直、材の乾燥性は良好であるが、木理が不規則なものは反る傾向がある。不規則木理や交錯木理の材を除けば工作容易、仕上がりも良好、光沢もあり、強度的性質はおおむね真正マホガニーと同様である。

用途としては、素材のまま、または合板としても用いられ、家具、キャビネット、造船用材、内部造作材、ピアノ、銃床材、彫刻、科学用実験器材など用途は広い。

木材構造の供試材としては、林試材鑑 No. 5619 および記名材鑑などを用いた。

2. 木材の構造

(1) 肉眼的構造

散孔材。辺・心材の区別は顕著でない。心材は、淡褐色から暗赤褐色までの幅がある。生長輪は不明りよう。木理は一般に通直、ときとして不規則な木理や交錯木理が生じ、また柾目面に縞杓が現われる。肌目はやや精。光沢がある。味と匂いはない。軽軟なものから重硬のものまである。気乾比重 0.49 (0.40~0.80)。

(1) 顕微鏡的構造

a) 木材の構成要素の概略

道管、隔膜木繊維、軸方向柔組織および放射組織からなる。各要素の割合は、道管 26.40%、隔膜木繊維 55.70%、軸方向柔組織 1.30%、放射組織 16.60%。

b) 道管

孤立か、または 2~3 個あて放射方向、ときとして接線方向あるいは斜方向に複合する。管孔の分布はおおむね均等で、1 mm²における分布数は 3~7 個、ときどきガム様物質を充満する。管孔の片側または両側を放射組織に接触する。孤立管孔は広楕円形、楕円形および卵形、ときとして円形、その直径は、放射方向で 130~350 μ 、接線方向で 130~280 μ 。道管要素は、長さ 250~480 μ 、単せん孔、穿孔板はおおむね水平、一端ときとして両端に舌状または尾状部をもつものがある。膜孔は節状ないしは不整な交互状配列、その径は水平方向で 3~5 μ 、繊維方向で 3~4 μ 、孔口は円形あるいは凸レンズ状。

c) 隔膜木繊維

材の基礎組織を構成する。隔膜の数は数個あて、外縁の不鮮明な有縁膜孔をもつ。直径 25~40 μ 、膜厚 2~4 μ 、長さ 930~1,120~1,845 μ 。

d) 軸方向柔組織

随伴散在および散在柔組織からなる。また、きわめてまれに帯状柔組織が出現する。随伴散在柔組織は、管孔を不完全な鞘状に包む、その鞘の幅は 1 (2) 細胞、まれに完全に近い鞘状をなすものがある。散在柔組織は、管孔の付近にわずかに出現する。細胞は、直径 20~50 μ 、膜厚 1~1.5 μ 、長さ 50~130 μ 、ときに内こうに結晶を含むものがある。

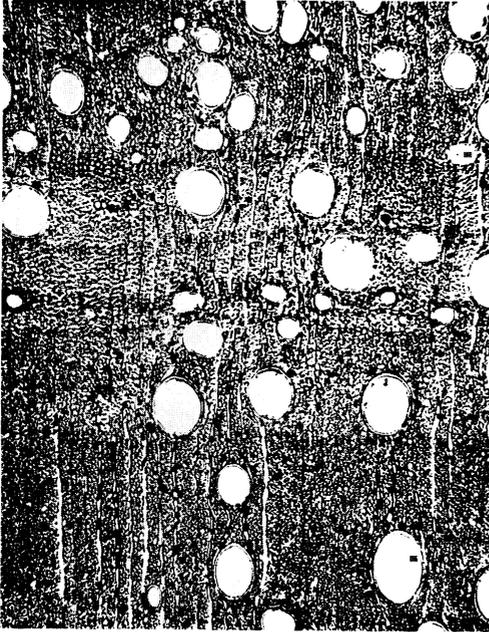
e) 放射組織

単列および多列放射組織からなる。異性。単列放射組織は 4~11 細胞高、直立および平伏の両細胞からなるが、多くは直立細胞からなっている。多列放射組織は 2~6 細胞幅、5~28 細胞高、長さで 200~700 μ 、板目面では紡錘形を呈する、上下の両端部には、大形の直立または方形の細胞をもつ、その単列部は 1~2 (3) 細胞高、これら大形細胞の内こうにはしばしば結晶を含むものがある。

輸入外材の構造 (No 33)

組織研究室⁽¹⁾

リグナムバイタ材の構造



木口面 × 50

1. 一般

(1) 名称

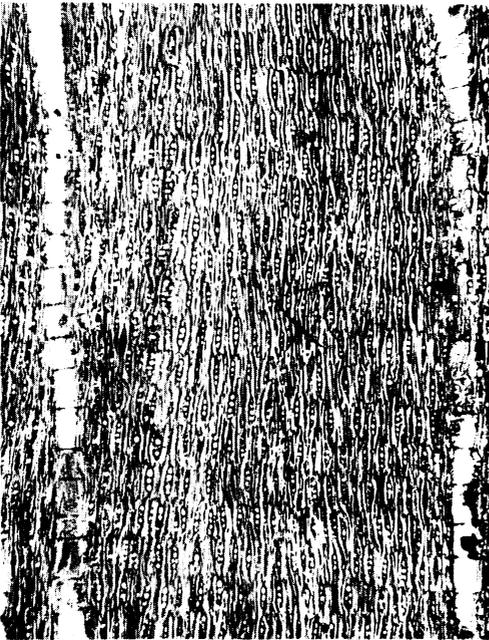
市場名：リグナムバイタ (*Lignum-vitae*)

学名：*Guaiacum officinale* L.

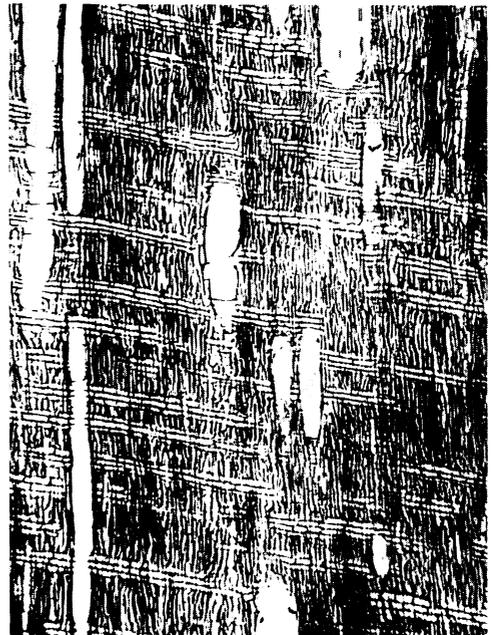
(ハマビシ科, *Zygophyllaceae*)

(2) 概説

リグナムバイタとして取り引きされる木材には *Guaiacum* 属の幾種かが含まれている。この属の樹種は、西印度諸島、北米の熱帯海岸、南米のベネゼラおよびコロンビアのカリブ海沿岸地方、メキシコおよびガテマラ、ニカラガなど中米の太平洋側地域などに分布する。*Lignum-vitae* はラテン語で生命の樹を意味するが、往時この樹木が薬用として貴重された記念としてつけられたものという。植物分類学上では多数の種が命名されている。しかし、RECORD の記載によれば、実際的には、*G. Coulteri* A. GRAY (*G. Palmeri* VAIL および *G. Planchoni* A. GRAY を含む)、*G. gutemalense* PLANCH., *G.*



板目面 × 50



榎目面 × 50

(1) 木材部材料科組織研究室 小林弥一・須川豊伸

officinale L. および *G. sanctum* L. の 4 種に区別されるという。ただし、現在輸入材の対象として重要な種は *G. officinale* と *G. guatemalense* の 2 種である。前者は、西印度諸島、ベネゼラ、コロンビアを主産地とし、船の軸受材として最適である。後者は、ニカラガを主産地とし、比較的大材を生産、材質的にも前者と比肩されている。標題記載の供試材は *G. officinale* である。

近時、リグナムバイタ材の需用量が増すにつれ、その良材の入手が困難となり、上記 2 種以外の同属種や Vera などの代用材が輸入されるに及んで、商取引上種々問題を起こしているようである。*Guaiacum* 属の樹種相互間における木材識別は、同一種でも生育環境のいかんによつてかなり変異するので、なかなか困難とされている。しかし、*G. officinale* は、樹皮がプラタナスの樹皮のごとく斑に剝落するので、一般的ではないが樹皮付丸太については同属の他の種と容易に区別できるといわれている。また、*Bulnesia* 属のベラとは、次号の記載の中に示したごとく、両者の管孔の配列型の顕著な差異によつて、いたつて簡単に識別される。

リグナムバイタの用途としては、よく知られている船舶スクルーその他水中での軸受材のほか滑車、車輛、定規、ブラシ背板、ろくろ細工などに用いられる。

2. 木材の構造

(1) 肉眼的構造

散孔材。ただし、ルーベの助けをかりないと管孔ははつきり認めがたい。辺・心材の区別は明りよう。辺材は灰白色をおびた黄色で、淡黄褐色の縞目がある、幅は狭い。心材はおおむね暗黄褐色で、暗褐色や暗緑色などの縞目をもつ。生長輪は判然しないが、縞目を構成する材色の差異が年輪模様を呈する。はなはだち密であるが交錯木理のため逆目が立ちやすい。油脂を多く含み、よく鉋削した材面では臘光沢がある。芳香をもつ。最も重硬で気乾比重 1.30。

(2) 顕微鏡的構造

a) 構成要素の概略

道管、真正木繊維、軸方向柔組織および放射組織からなる。その構成の割合は、道管 13.60%、真正木繊維 75.04%、軸方向柔組織 1.84%、放射組織 9.52%。

b) 道管

ほとんどが孤立管孔で、ごくまれに 2 個あて複合する。おおむね不規則に散材するが、ときどき帯状に密に分布する。分布はかなり不均等で 1mm^2 の分布数は 0~8 個、こう内には樹脂様物質を充満する（一般的方法で作製した検鏡標本ではわずかに残留するにすぎない）。管孔の両側または片側を放射組織に接する。孤立管孔は広楕円形、円形ないしは楕円形。その直径は格差が大きく、放射方向で $30\sim 140\mu$ 、接線方向で $25\sim 110\mu$ 。膜厚 $2.5\sim 5\mu$ 。道管要素は、長さ $80\sim 110\mu$ 、単せん孔、せん孔はわずかに傾斜。膜孔は不規則な交互配列、その直径はおおむね 3μ 、孔口は楕円形。

c) 真正木繊維

材の基礎組織を構成する。直径 $8\sim 13\mu$ 、膜厚 $3\sim 5\mu$ 、長さ $330\sim 590\sim 765\mu$ 。

d) 軸方向柔組織

随伴散在、帽状、短接線および散在柔組織からなるが、その出現量は少ない。随伴散在柔組織は管孔の周りをめぐつてほぼ均等に散在するものと、随心側またはその反対側のみに限つて出現するものとする。帽状柔組織はときどき出現するが、不整型のものが多く、左右に延長して翼状または接線状をなすものがある。短接線柔組織は 2~数個細胞からなり、散在柔組織の分布は粗であるが、これら非随伴柔組織は多くは管孔の周辺に出現する。各細胞は、直径 $10\sim 20\mu$ 、膜厚 $1\sim 1.5\mu$ 、長さ $40\sim 120\mu$ 。

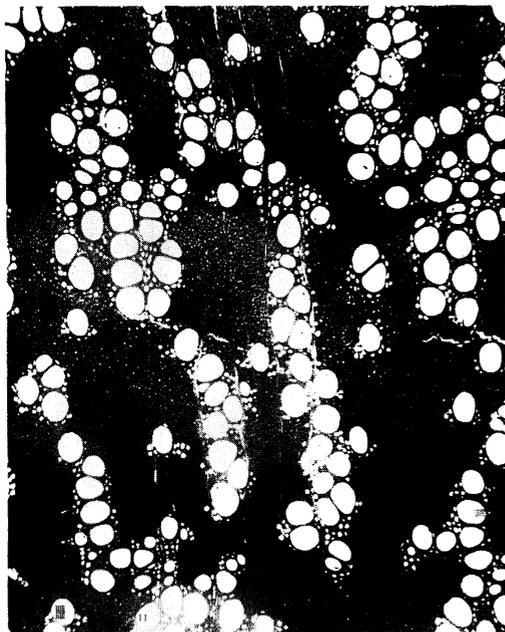
e) 放射組織

単列放射組織のみからなる。同性。1~7 細胞高、平伏細胞のみからなる、階段状に配列してリップルマークを形成する、階段の間隔は $40\sim 50\mu$ 。

輸入外材の構造 (No. 34)

組織研究室⁽¹⁾

ベラ材の構造



木口面 × 50

1. 一般

(1) 名称

市場名：ベラ (Vera), ベラウッド
(Verawood)

学名：*Bulnesia arborea* (Jacq.) Engl.
(ハマビシ科, Zygophyllaceae)

(2) 概説

ベラあるいはベラウッドとして一般に知られている木材は、上記学名の樹種から生産される。この樹木は、コロンビアおよびベネゼエラの海岸地方に分布するが、とくにボルト・カベレロとマラカイボ湖の間にある乾燥した小丘陵地帯に多く生育している。これらの地域はベラの最適地で、樹高15m、直径35~50cmに達する比較的通直完満の良材を産するという。

Bulnesia 属の樹種は南米に分布して8種を産するが、ベラと、アルゼンチンおよびパラグアイに産するパロサントウ (Palo santo: *B. Sarimienti*)



板目板 × 50



柱目面 × 50

(1) 木材部材料科組織研究室 小林弥一・須川豊伸

LORENTZ.)とが有用材を生産している。

ペラ材は、わが国にもときどき輸入され、リグナムバイターの代用材として用いられるが、その特性はかなり劣るようである。したがって、主用途である船のスクリューの軸受材として利用される場合も、漁船などの小型船のみに限られているといわれる。

リグナムバイターとは、材色その他の外観的性質が一見近似したものがあるところから、両者が混同して取り扱われる場合もあつて、しばしば問題を起こしているようである。

この両者の顕著な識別点は、木口面における管孔の配列型にあつて、リグナムバイターの散孔材であるのに比し、ペラは放射孔性の紋様孔材であり、よく鉋削した木口面について10倍程度のルーペで観察すれば両者の区別は容易である。なお、顕微鏡的構造においても、前者の放射組織が単列であるのに比し、後者はほとんど複列からなつている。木材構造についての供試材は、鑑定を依頼された市場材を用いた。

2. 木材の構造

(1) 肉眼的構造

放射孔性の紋様孔材。ただし、管孔は肉眼でははつきり認めがたい。辺・心材の区別は明りよう。辺材は黄白色、心材は淡橙緑色ないしは黄褐色。暗色の縞目がある。生長輪は不明りよう。ただし、暗色の帯線状の模様があつて年輪状にみえる。交錯および交走木理。臘油脂を含む。香気がある。堅硬。気乾比重 1.20 (1.11~1.21)。

(2) 顕微鏡的構造

a) 構成要素の概略

道管、仮道管、真正木繊維、軸方向柔組織および放射組織からなる。各要素の割合は、道管 25.91%、仮道管 4.95%、真正木繊維 59.09%、軸方向柔組織 6.08%、放射組織 3.97%。

b) 道管

おもに1~4列、ときどきはそれ以上の幅で、放射方向、ときとして斜方向に不規則に接続あるいは集合して配列する。完全な孤立管孔は比較的少ないが、これらは橢円類似形ないしは円類似形、直径は放射方向で、20~90 μ 、接線方向で20~75 μ 、膜厚4~5 μ 。こう内に樹脂様物質を充満する(ただし、一般法による検鏡標本にはほとんど残留しない)。要素の長さ70~130 μ 、単せん孔、せん孔板はわずかに傾斜、ときに水平。膜孔は交互配列、直径は水平方向で5~7 μ 、繊維方向で4~5 μ 、孔口は橢円形。

c) 仮道管

道管状仮道管として道管の周囲、とくに集合管孔の周辺に多く出現する。直径10~25 μ 、膜厚2~4 μ 、長さ110~220 μ 。

d) 真正木繊維

材の基礎組織を構成する。直径10~15 μ 、膜厚3~4 μ 、長さ630~755~880 μ 。

e) 軸方向柔組織

随伴散在および散在柔組織からなるが、いずれも多室結晶細胞。随伴散在柔組織は、道管または道管状仮道管に1~3個あて連なつて、疎に管孔に接続する、多くは1個細胞幅、ときに2個細胞幅をなす。散在柔組織も道管の付近に分布するものが多い。細胞は直径15~25 μ 、膜厚1.5~2 μ 、1室に1個あての結晶を含む。

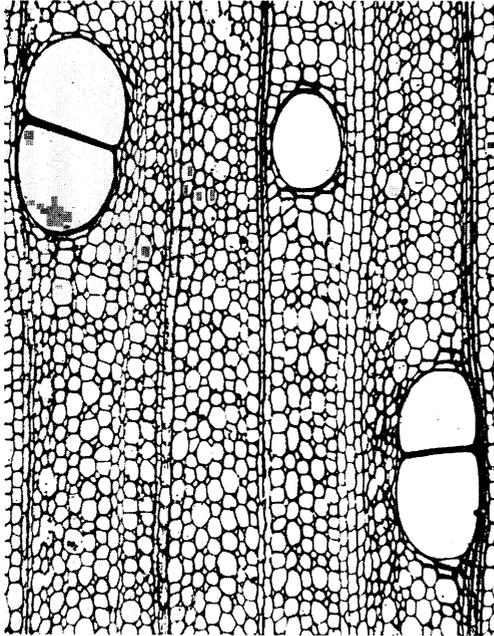
f) 放射組織

単列および複列(ごくまれに3列)からなる。同性。単列放射組織は1~5細胞高。複列放射組織は4~7細胞高、長さで40~90 μ 。いずれも平伏細胞のみからなり、階段状に配列してリップルマークを形成する。

輸入外材の構造 (No. 35)

組織研究室⁽¹⁾

バルサ材の構造



木口面 × 50

1. 一般

(1) 名称

市場名：バルサ (Balsa)

学名：*Ochroma lagopus* SWARTZ

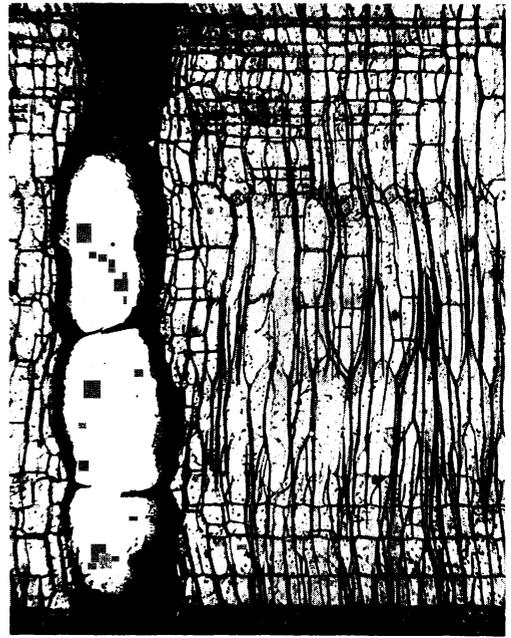
(キワタ科, Bombacaceae)

(2) 概説

バルサは、世界的市場材の中でもつとも軽い木材を生産する樹種として、ははなはだ有名である。その所属する *Ochroma* 属の樹種は、広く熱帯アメリカの各地に分布し、植物学者によつて11種が認められているようである。しかし実際的には上記学名のものが1種で、他はその変種か品種に該当するものであるともいわれている。いずれにしても、木材では樹種分類は困難であるとされている。産地によつては別に地方名も用いられ、キューバでは Ceibon, ジャマイカでは Corkwood, ベネゼラでは Balsos, Iano および Tacarigua, ポリビヤでは Tami, ホンジュラスでは Guano,



板目面 × 50



柱目面 × 50

(1) 木材部材料科組織研究室 小林弥一・須川豊伸

メキシコでは Gonote, Maho などが用いられている。しかし、各国とも Balsa の市場名で通用するようである。

南米のエクアドルが主産地で、現在におけ市場材のほとんどがこの国から供給されており、わが国でもここから輸入している。しかし、ボルネオ、フィリピンなど東南アジアの適地にも植栽されている。

この樹木は、きわめて成長旺盛で、5～6年経れば、樹高 16～20m、直径 60～75cm に達する。伐採後迅速に処理したものは変色、腐朽、虫害などの被害を受けているものは少ない。ときにコルクポケット（材中に繊維を欠き著しく軟材な部分）をもつものがあるが、干割は少ない。約 7 年生以上のものでは樹心付近の基部から紅変を生じ、材質劣弱となる。また、ときに比重が大きいものや、褐色をおびた材を生産するものがある。成長の早いものでは比重 0.10～0.13 を示し、軽い材をうる目的には植栽したものが良い。成長の遅いものでは比重 0.40 にもなるものがある。

バルサ材はきわめて軽い材でありながら、その割には硬さや強度もある。

このような特性から、器具材、航空機材、包装材、家具材、玩具（模型）などとして用いられるほか、特殊な用途として、金属またはプラスチックとサンドイッチ構造にして床、間仕切、ドアおよび各種成型材（航空機・車輛・船舶・建築）、断熱、遮音、除振材として、冷蔵庫壁体、包装物質、建築壁体、機械据付部材。浮力材として救命具、フロートその他に用いられ、わが国では模型、船舶内部造作、冷蔵庫などに用いられている。

2. 木材の構造

(1) 肉眼的構造

散孔材。辺・心材の区別は不明りようで、淡い紅褐色を帯びた白色。生長輪は不明りようであるが、淡い暗褐色をした年輪模様の帯線が認められる。木理は通直。肌目は疎。やや絹絲光沢がある。においと味はほとんどない。気乾比重 0.08（一般的には 0.1～0.2）。

(2) 顕微鏡的構造

a) 構成要素の概略

道管、真正木繊維、軸方向柔組織および放射組織からなる。材の構成割合は、道管 5.0%、真正木繊維および木柔組織 75.0%、放射組織 20.0%。

b) 道管

ほぼ一様に散布、 1mm^2 の分布数 0～8 個（複合管孔を 1 個とみれば 0～3 個）。孤立管孔および 2～数個のおもに放射方向に接合する複合管孔からなる。孤立管孔は楕円形ないし広楕円形、直径は放射方向で 180～350 μ 、接線方向で 130～230 μ 、膜厚 2 μ 。道管要素は、長さ 250～750 μ 、単せん孔、せん孔板は傾斜。膜孔は交互配列。その直径は水平方向で 5～10 μ 、繊維方向で 4～7 μ 、孔口はレンズ状。

c) 真正木繊維

軸方向柔組織中に不規則に少数あて集合して配列する。一般樹材の真正木繊維とは異なり、はなはだ薄膜で木口面では軸方向柔組織の細胞との区別は困難である。直径は 40～80 μ 、膜厚 1.5～2 μ 、長さ 1,300～2,000～2,700 μ 。

d) 軸方向柔組織

真正木繊維をまじえて材の基礎組織を構成する。柔細胞ストランドと紡錘形柔細胞からなる。横断面では、いずれも放射方向に長い多角形。柔細胞ストランドは普通は 2 個細胞からなるものが多く、柁目面で層階状に配列する。各細胞は、直径 50～80 μ 、膜厚 1～1.5 μ 、長さ 300～450 μ 。管孔を包んで配列する柔組織は、細胞の形が扁平で、多くは 1～2 細胞幅、各細胞は、直径 30～70 μ 、膜厚は一般のものよりやや厚い、長さ 40～250 μ 。紡錘形柔細胞は出現数少なく、直径 50～120 μ 、膜厚 1～1.5 μ 、長さ 50～850 μ 。

e) 放射組織

単列および多列からなる。異性。単列放射組織は 1～12 細胞高、直立細胞のみからなる。多列放射組織は 2～6 細胞幅、11～97 細胞高、長さで 500～5,500 μ 、大形の直立細胞、タイル細胞および横臥細胞からなる。