



March 29, 2013 木材学会大会（盛岡）

Prospective Role of Wood Identification and Wood Collection 木材識別の役割と木材標本

藤井 智之
森林総合研究所 関西支所

Kansai Research Center, FFPRI, Kyoto, JAPAN

□ 木材流通における樹種識別

南洋材合板の関税率と樹種識別

南洋材パレット用材の樹種の多様性

□ 木の文化への貢献

古代木彫像の用材樹種識別

文化財木造建築物の用材識別

--近世の社寺建築に見る用材識別--

□ 木材標本庫と木材標本データベース

日本産木材の標本収集

木材標本データベース

日本書紀にみる樹種の使い分け

http://www.seisaku.bz/shoki_index.html

日本書紀卷第一
神代上

一書曰、素戔鳴尊曰、韓郷之嶋、是有金銀。若使吾兒所御之國、不有浮寶者、未是佳也、乃拔鬚髯散之。即成杉。又拔散胸毛。是成檜。尻毛是成椈。眉毛是成櫟。已而定其當用。乃稱之曰、杉及櫟、此兩樹者、可以爲浮寶。檜可以爲瑞宮之材。椈可以爲顯見蒼生奧津棄戸將臥之具。夫須噉八十木種、皆能播生。于時、素戔鳴尊之子、號曰五十猛命。妹大屋津姬命。次杵津姬命。凡此三神、亦能分布木種。即奉渡於紀伊國也。然後、素戔鳴尊、居熊成峯、而遂入於根國者矣。棄戸、此云須多杯。椈、此云磨紀。

スサノオの言としての次の記述が著名であり、

「杉」(スギ)と「櫟」(クヌキ)は浮宝(船)、

「檜」(ヒノキ)は瑞宮(宮殿)、

「椈」(コウヤマキ)は奥津棄戸(棺)

の材に使うべしとするのがほとんどの解釈の一致するところであり、当時から木材の特性を十分に理解して、適材適所に活用していたことが察知される。

(MUSEUM 555)

木材を樹種によって使い分けていた
そのためには、樹種を識別することが前提

木材資源と木材識別

シーボルトの木材コレクション

Pieter Baas (1981): On Some Wood Collections of Historical Interest, IAWA Bulletin n.s., Vol. 2 (I): 45-46.

須藤彰司：日本における初期の木材組織学

Sudo, Syoji (2007): Wood Anatomy in Japan since its Early Beginnings. IAWA J. 28 (3): 259-284

植民地経営と木材資源＝樹種特性と木材識別

台湾総督府・朝鮮総督府

Kanehira, Ryuzo (1921): Anatomical characters and identification of Formosan woods, with critical remarks from the climatic point of view. 317 pp. Bureau of Productive Industries, Govt. Formosa, Taihoku.

Yamabayashi, N. (1938): Identification of Corean woods. Bull. Govt. For. Exp. Sta. Chosen No. 27: 1-47.

木材流通における樹種識別

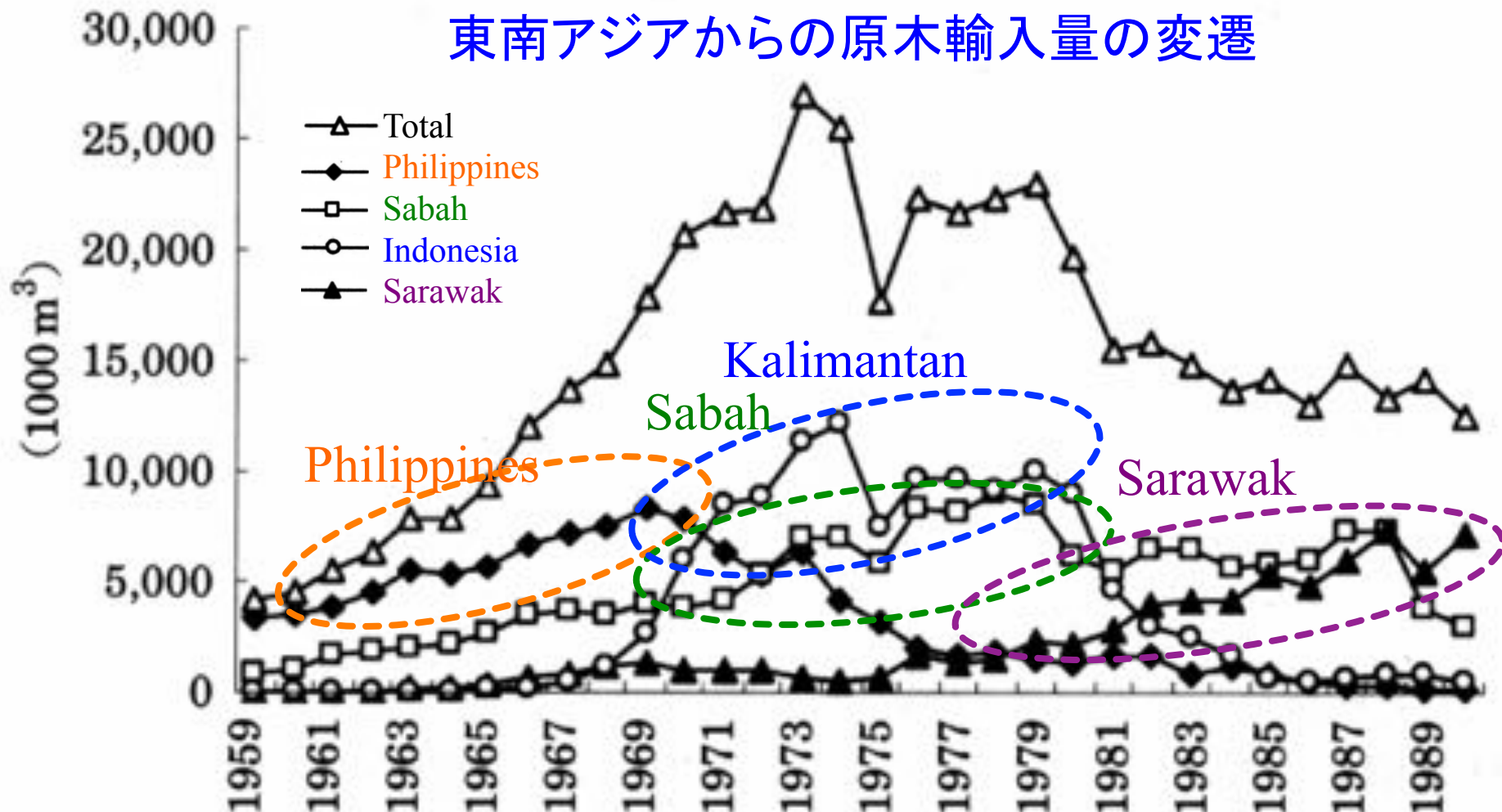
南洋材合板の関税率と樹種識別

南洋材パレット用材の樹種の多様性

01 2:07 PM

Kiyomizu-dera Temple. Kyoto, Japan

東南アジアからの原木輸入量の変遷



東南アジアから日本への原木輸入量は、木材輸入の自由化と経済の高度成長により、1960年代に急増した。その当時の原木の主要産出地は、北米・シベリア・東南アジアであった。東南アジアの主な輸出国・地域は、最初はフィリピンであったが、1960年代後半にはボルネオ島のサバ(マレーシア)とカリマンタン(インドネシア)に拡大し、1970年代にはサラワク(マレーシア)に拡大した。

日本国内の木材産業の発達とともに、原木需要が増えたため、フタバガキ科(Dipterocarpaceae)のよく知られた木材とともに、当時としては未知または有名でない樹種の木材も輸入されるようになった。そのような未利用樹種は、中庸な比重の木材だったので、一括りでMLH (Mixed Light Hardwoods) と呼ばれた。

南洋材の識別: 緒方健(1985)

東南アジア産木材は「南洋材」と呼ばれ、その木材識別の需要が急増した1970年代から1980年代、緒方健(当時の林試木材部組織研究室長)が「木材工業」にシリーズで掲載した記事を集成。

木材標本庫に集積した東南アジア産木材の標本を基盤として、樹種識別を目的とした木材解剖学的記載を樹種グループ毎にまとめている。

南洋材の識別

緒方健著

社団法人 日本木材加工技術協会

南洋材の識別

緒方健著

1985

社団法人 日本木材加工技術協会

一般的事項

分類

産地(地理的分布):
木材識別の最初の
手がかり

現地名(地方名): 産
地と現地名から学
名(植物分類学的
位置づけ)がわか
れば、識別はそれ
を確認する作業

木材の外見的特徴

材色: 辺心材色
比重: 浮力法、変異幅
肌目

Sapotaceae
タウン (Taus) *Pometia pinnata* Forst., ムアツシ樹
Pometia 属には *P. pinnata* と *P. sidleyi* King のわず
か2種が属する。後者は北スマトラとマラヤに分布し、
葉脈が葉縁で上方に向かうという特徴をもつ。前者はセ
イロン、タイ、ベトナム、台湾、東南アジア一部、ニ
ューギニア、トングタラ、マリア諸島にわたる広大な範
囲に分布している。形態的変異の幅が大きく、細かくは
10種ほどにも区別されるが、これらは *P. pinnata* の品
種とする見方が有力である。ニューギニア地域での最も
重要な木材樹種のひとつで、パプアニューギニアでタウ
ン、西イリアンではマツア (Matsua) という。

木材の外見的特徴 心材は暗褐色、赤褐色〜暗褐色、
辺材褐色、赤褐色を示す。辺材は灰白色、淡灰褐色、暗
褐色などで心材にくらべ淡色であるが、斑はやや不明
瞭。しばしば金色の光沢を帯びるが著しくはない。紋目
はやや粗(ときに中粗)、木理は直線が強く交錯する。気
乾比重はふつう0.55〜0.90で、多くは0.60〜0.80の範囲
にあり、重さ「中くらい」(〜「やや重い」)であるが、
個体(または幹の部分、たとえばこぶの部分など)によ
っては気乾比重1前後の重く、やや緻密な材をもつこと
がある。道管にチモール植物質を含むことがある。

顕微鏡的特徴 道管は孤立するものと2〜3ないし3
〜12個複合するものからなり、ふつう複合するもの割合
がやや高いが、個体によっては孤立するものを主とする
場合もある。分布数は1.3〜6.2/mm²、多くは2.3〜
4.5/mm²で「少ない」。孤立管孔の最大径は(170〜
240〜320(〜380) μm)で「やや大きい」(〜「大きい」)。

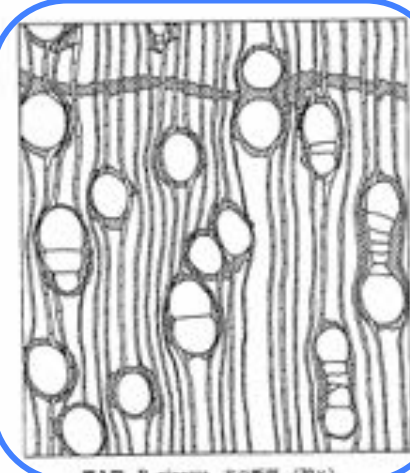


Fig. 1. *Pometia pinnata*, F.O. 5641 (20x)

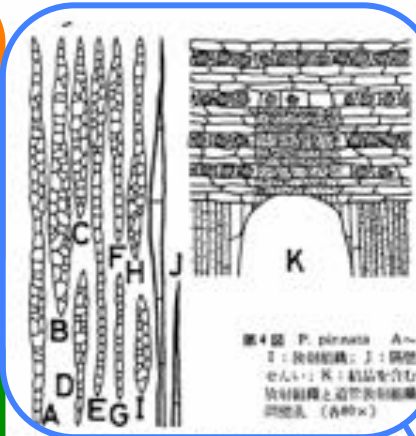


Fig. 4. *P. pinnata*. A〜
I: 放射組織; J: 隣接
せんい; K: 結合を含む
放射組織と道管放射組織
間壁孔 (400x)

管孔は単一。道管相互間壁孔は交互配列をし、径4(〜5)
μmで「小さい」。道管放射組織間壁孔は道管相互間壁孔に
似る。一部の道管にしばしばチモール植物質が蓄積して
いるが、チモールは一般に発達し
放射組織は1〜2列(部分的に
ては単列のものが主体をなすこと
立細胞によって構成され、平伏細胞
孤立細胞には着色物質は部分的に
含む(図4図K)。最大径は(450〜
600) μmで「大きい」。径10〜15 μmの
放射組織は道管の周囲をやや
と比較的明のせまい環状組織が
不成形で、部分的に1〜数mm間隔
れば、数cmにわたってみられる
下でも、またよく利用した木口面
でも明瞭である。

せんいはほとんど全せんいが環
かまたは隣接せんいの割合がむじ
であるが、個体によっては隣接せん
い割合もある。隣接せんいとき
存在する(図4図J)。長さ1.1
径方向の径15〜30 μm、壁厚3〜
いせんい管孔がやや多くみられる。
を含むことがある。

上述したように放射組織の孤立細胞に色素が存在し、
板目面では水平方向に認められる(図4図L)。他の木口面
個体によっては多量に
は含まない。

Fig. 2. *Pometia pinnata*, F.O. 5641 (20x)

顕微鏡的特徴

木口面の模式図:

- 道管・軸方向柔組織
- 放射組織
- 放射組織(板目面・
柎目面)
- 道管-放射組織間壁
孔など(柎目面)

識別の留意点

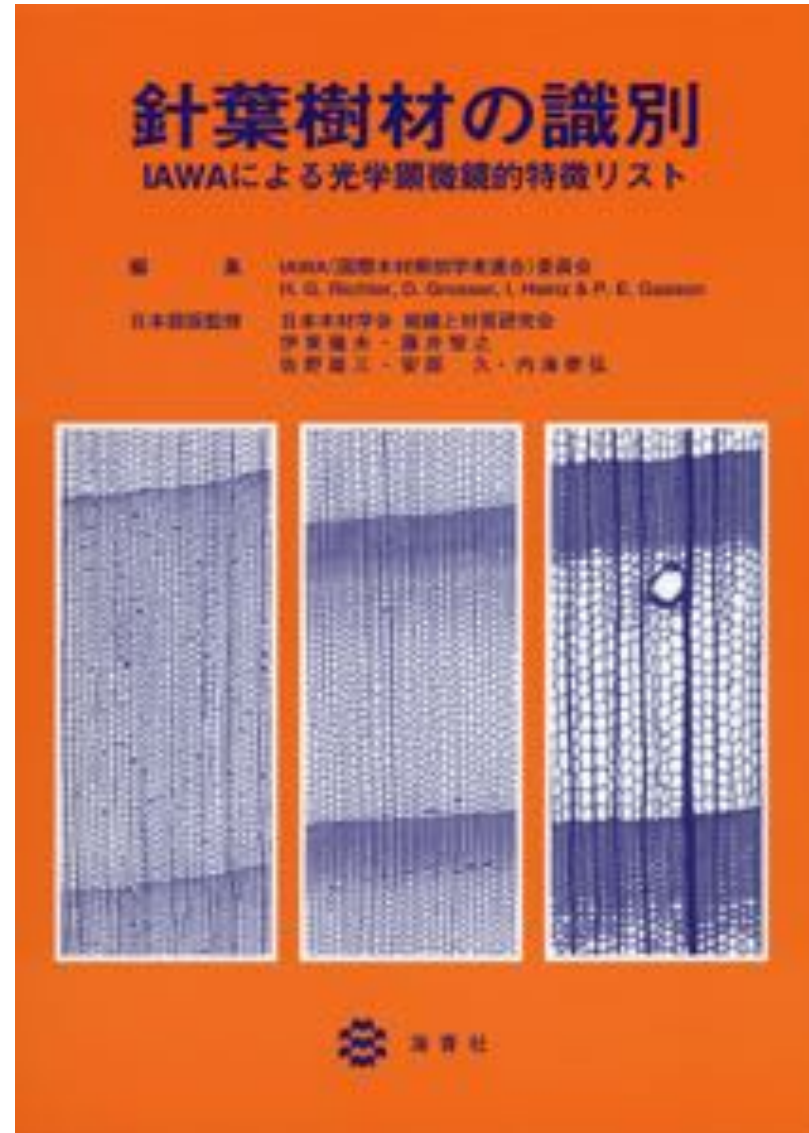
グループ内の変異
類似木材との識別

IAWA list of microscopic features for hardwood (1989) /softwood (2004) identification

広葉樹材の識別(1998)



針葉樹材の識別(2006)



Identification of the Timbers of Southeast Asia and the Western Pacific

Identification of the Timbers of
Southeast Asia and the Western Pacific

by

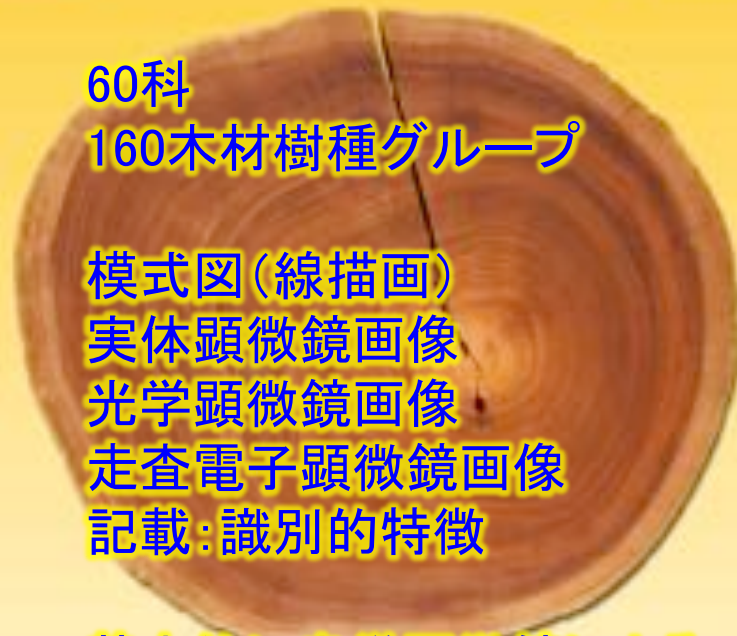
Ken Ogata
Tomoyuki Fuji
Hisashi Abe
Pieter Baas

「南洋材の識別」緒方健・著
の増訂英語訳



Ken Ogata
Tomoyuki Fuji
Hisashi Abe
Pieter Baas

Identification of the Timbers of
Southeast Asia and the Western Pacific



60科

160木材樹種グループ

模式図(線描画)

実体顕微鏡画像

光学顕微鏡画像

走査電子顕微鏡画像

記載: 識別的特徴

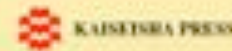
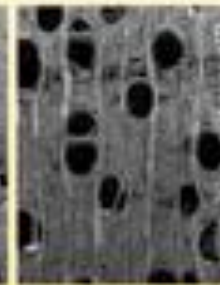
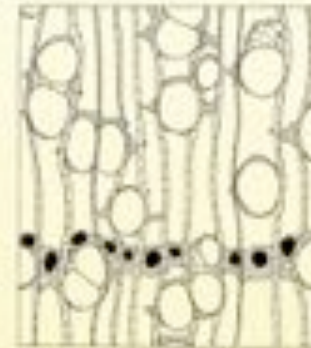
基本的に光学顕微鏡による
識別を目的としているが、実体
顕微鏡レベルでの識別にも応用
可能である。



Identification of the Timbers of
Southeast Asia and the Western Pacific

by

Ken Ogata
Tomoyuki Fuji
Hisashi Abe
Pieter Baas



知識があれば見える:

知人は顔を見ればわかるが、知らぬ人は会っても誰かわからない。知識があれば、何を理解できるのかを理解できない。

知人は顔を見ればわかるが、知らぬ人は会っても誰かわからない。
知識があれば、何を理解できるのかを理解できない。

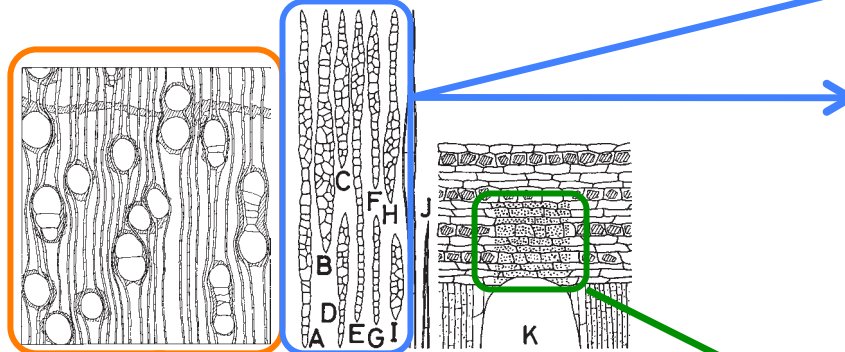
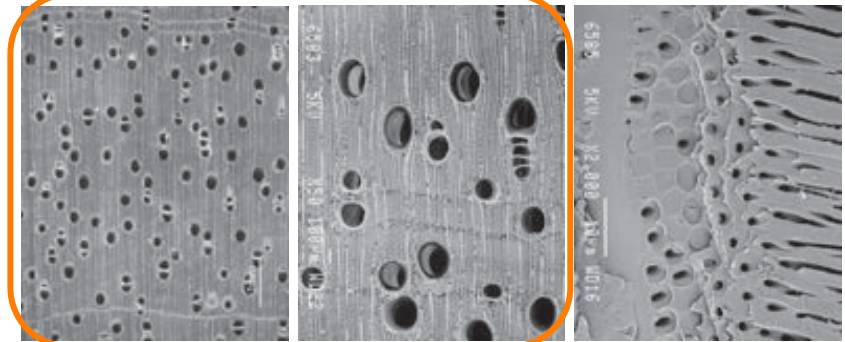
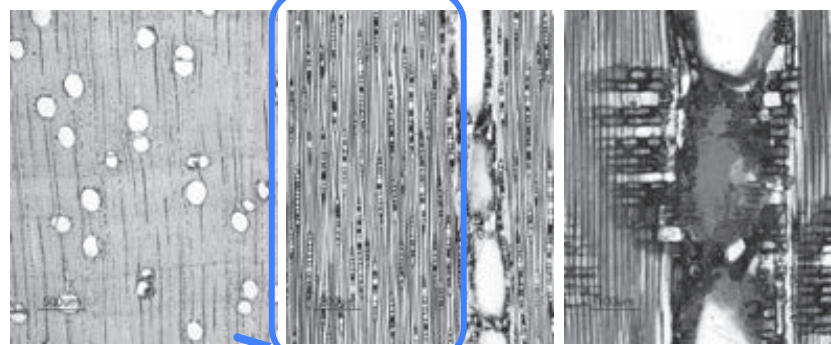


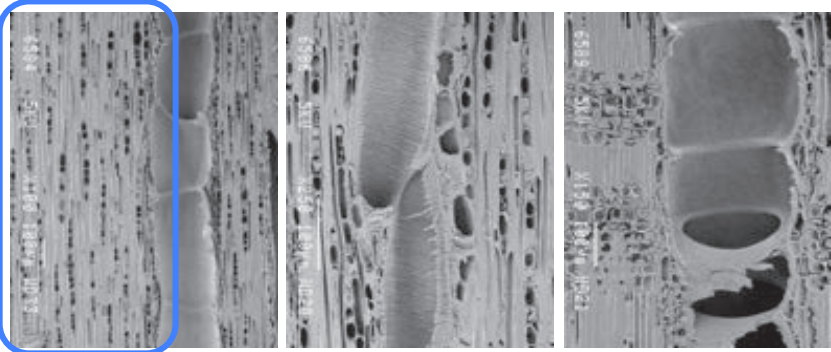
Fig. 286. *Pometia pinnata*, x 25.
 Fig. 287. A-K: *Pometia pinnata*. - A-I: Ray types. - J: Septate fibre. - K: Radial section showing vessel-ray pits and crystals in ray cells in horizontal series. A-K: x 80.



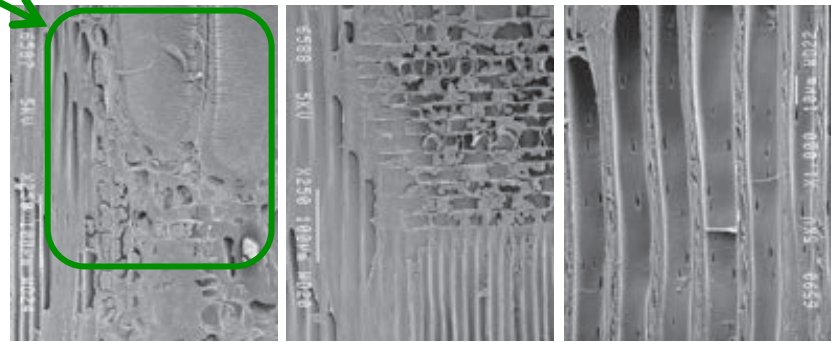
Pometia pinnata (TWTw 13857).
 (Macrophoto).
 Narrow vessels or vascentric tracheids occasionally arranged in radial groups between large vessels (CS: SEM).
 Intervessel pits alternate (TS: SEM).



Pometia pinnata (TWTw 13857).

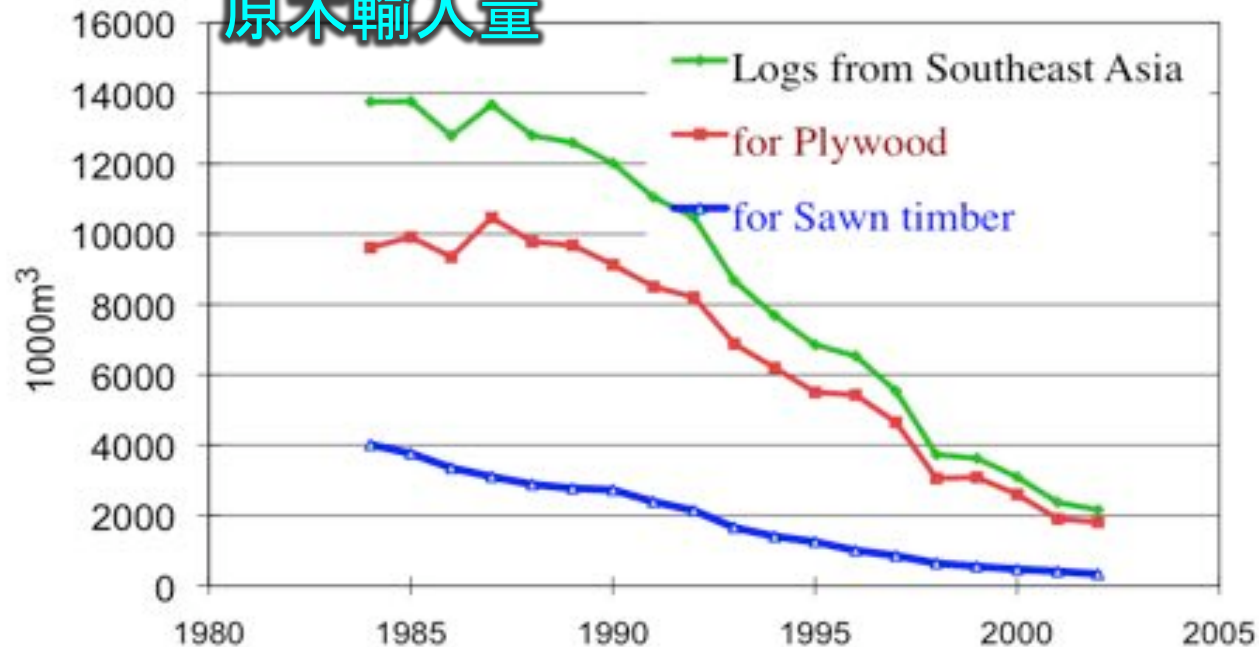


Pometia pinnata (TWTw 13857).
 Simple perforations and uniseriate rays (TS: SEM).
 Narrow vessels (TS: SEM).
 Perforations simple (RS: SEM).

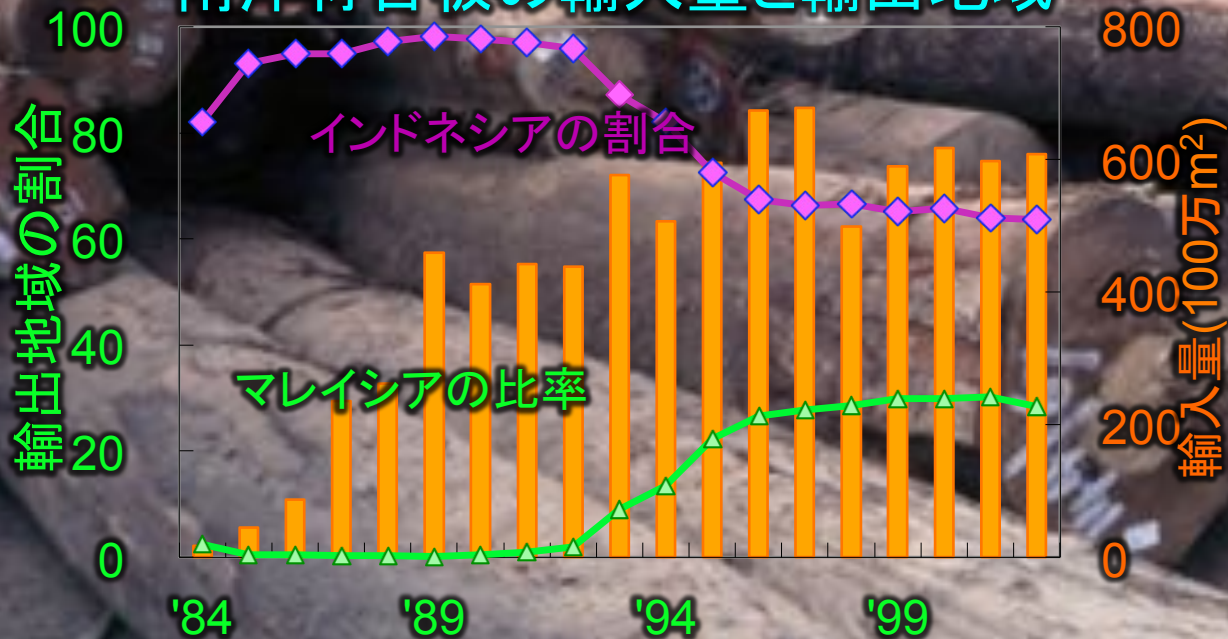


Pometia pinnata (TWTw 13857).
 Vessel-ray pits similar to intervessel pits (RS: SEM).
 Crystals in square ray cells (RS: SEM).
 Septate fibers with slit-like pit apertures (RS: SEM).

原木輸入量



南洋材合板の輸入量と輸出地域



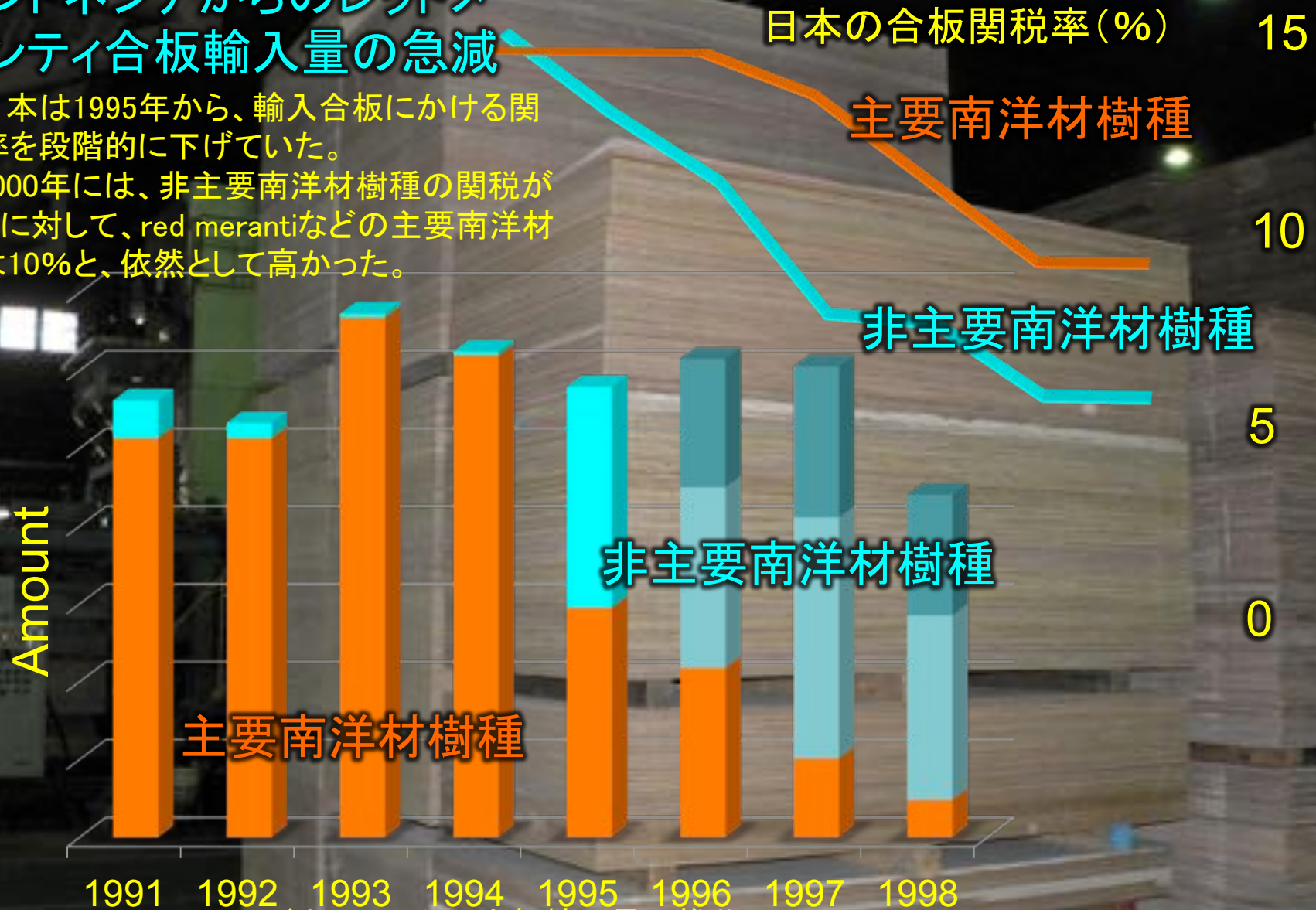
東南アジア産の木材の輸出は、1980年代以降、原木から製材品や加工された木質材料に変わってきている。

従って、日本に輸入される原木量も急減し、逆の傾向で合板輸入量が急増した。

インドネシアからのレッドメリランティ合板輸入量の急減

日本は1995年から、輸入合板にかかる関税率を段階的に下げていた。

2000年には、非主要南洋材樹種の関税が6%に対して、red merantiなどの主要南洋材では10%と、依然として高かった。



インドネシアからの合板輸入量の推移

関税率の低下に歩調を合わせるように、非主要南洋材樹種を原料とした合板の輸入割合が増加し、red merantiの比率が劇的に減少していた。

税関検査における南洋材合板樹種の識別 —レッドメランティ—

長接線状(同心円状)配列の軸方向樹脂道



結晶を含んだ異形細胞

税関では2002年に、森林総研の指導の元で、南洋材合板の検査を強化した。国内の主な税関での検査総数は8,543件に達した。

税関では、red meranti (*Shorea* Section *Rubroshorea*) を、特徴的な心材色と長接線状(同心円状)配列の軸方向樹脂道で、肉眼・ルーペのレベルで仕分け、さらに不均一な道管壁孔や結晶を含んだ異形細胞のような顕微鏡的特徴で確認した。

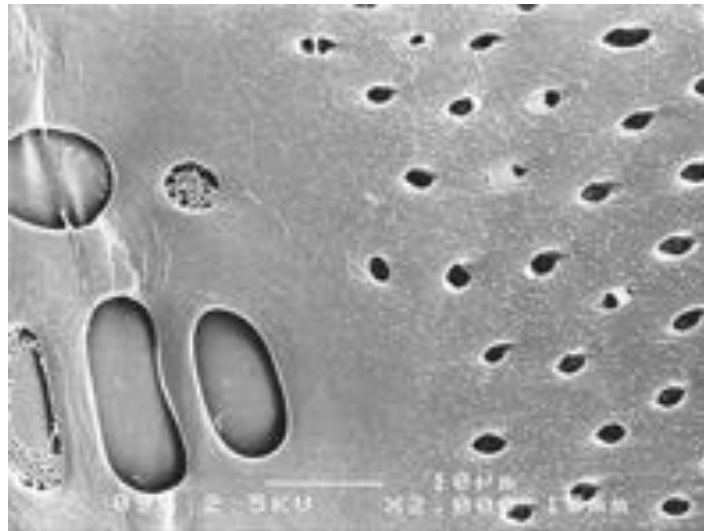
レッドメランティの識別的特徴



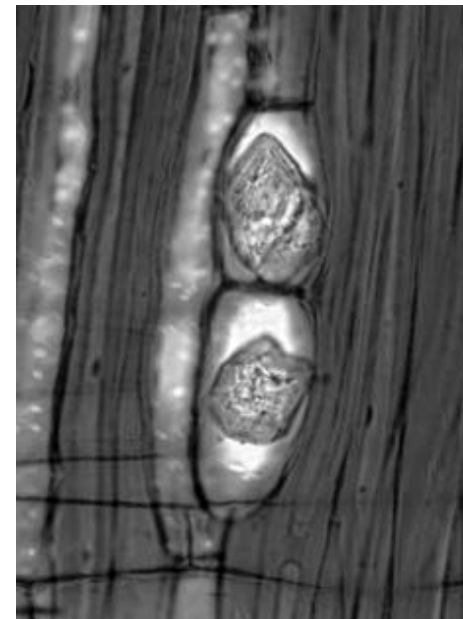
ベスチャード壁孔

同心円状配列の軸方向樹脂道と不均一な道管壁孔、ベスチャード壁孔は *Shorea* 属木材の特徴

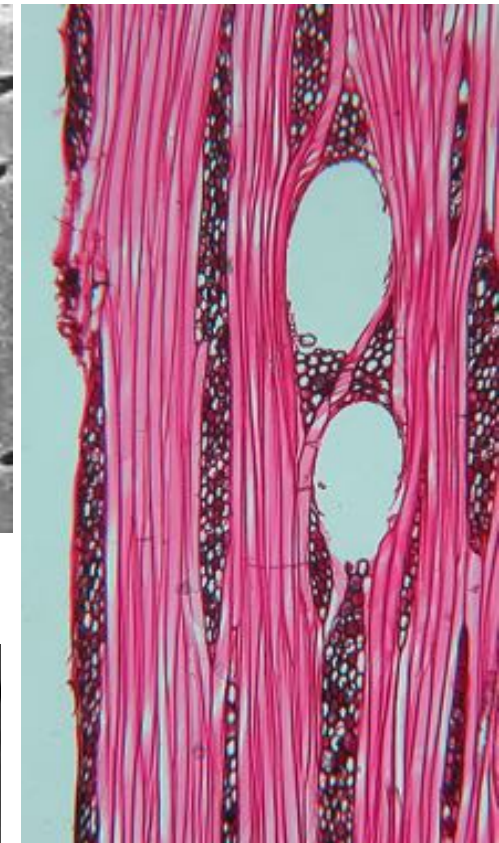
結晶を含む異形細胞中と大径水平樹脂道は、レッドメランティの一部の樹種の識別的特徴



不均一な道管の壁孔



結晶細胞



大径水平樹脂道

Shorea spp.の地理的分布



*Shorea*属の約190種の中の約2/3がボルネオ島に分布している。また、その内の2/3がボルネオ島の固有種である。ボルネオ島内でも、サラワクまたはカリマンタン側にのみ分布が限られる種がある。

輸出国	地域	合板の 検査数	Red meranti	比率(%)	その他
インドネシア		4,481	2,651	59.16	1,830
	Sumatra	692	207	29.91	485
	Kalimantan	2,639	1,885	71.43	754
	Jawa	432	203	46.99	229
	Maluk, West Irian	192	37	19.27	155
	Others	526	319	60.65	207
マレーシア		3,757	1,940	51.64	1,817
	Sabah	675	317	46.96	358
	Sarawak	2,823	1,482	52.50	1,341
	Others	259	141	54.44	118
中国		95	40	42.11	55
シンガポール		90	44	48.89	46
韓国		75	18	24.00	57
その他		140	62	44.29	78

表に示されているように、関税での検査結果でのred merantiの割合は平均で約55%であり、輸入申告における15.6%とはかけ離れて大きな割合だった。KalimantanとSarawakが主要輸出地域であり、中でもKalimantanからのred merantiの割合が最も高かった。

From S. ITO, M.SHIBATA, T. KUMAZAWA, H.ABE, T. FUJII and K. OGATA (2004):
Share of Red Meranti Used as surface veneers (Face and Back) in Imported Plywoods.
Wood Industry 29 (5): 217-220 (in Japanese, <http://rms1.agsearch.agropedia.affrc.go.jp/contents/JASI/pdf/society/69-1688.pdf>)

2002年にサラワクから輸入された合板の用材樹種の比率

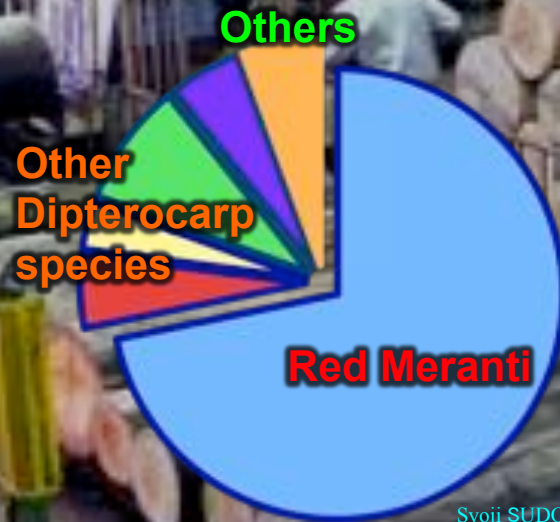
一般名	学名	科名	検査数	比率 (%)
Red meranti	<i>Shorea</i> Sect. <i>Rubroshora</i>	Dipterocarpaceae	383	53.5
Yellow meranti	<i>Shorea</i> Sect. <i>Richtioides</i>	Dipterocarpaceae	61	8.5
Kapur	<i>Dryobalanops</i> spp.	Dipterocarpaceae	42	5.9
Keruing	<i>Dipterocarpus</i> spp.	Dipterocarpaceae	17	2.4
Burseraceae		Burseraceae	16	2.2
Nyato	<i>Paraquim</i> et al. spp.	Sapotaceae	15	2.1
White meranti	<i>Shorea</i> Sect. <i>Anthoshorea</i>	Dipterocarpaceae	14	2.0
White seraya	<i>Parashorea</i> spp.	Dipterocarpaceae	14	2.0
Geronggang	<i>Cratoxylum</i> spp.	Guttiferae	13	1.8
Bintangor	<i>Calophyllum</i> spp.	Guttiferae	12	1.7
Jongkong	<i>Dactylocladus stenostachys</i>	Crypteroniaceae	12	1.7
Vatica	<i>Vatica</i> spp.	Dipterocarpaceae	12	1.7
Medang		Lauraceae	10	1.4
Selangan batu	<i>Shorea</i> Sect. <i>Shorea</i>	Dipterocarpaceae	9	1.3
Durian	<i>Durio</i> spp.	Bombacaceae	8	1.1
Mengkulang	<i>Heritiera</i> spp.	Sterculiaceae	8	1.1
Myristicaceae		Myristicaceae	8	1.1
Anacardiaceae		Anacardiaceae	7	1.0
Mersawa	<i>Anisoptera</i> spp.	Dipterocarpaceae	7	1.0
Others			48	6.7
Total			716	

合板の用材樹種の多様性を示す一例。

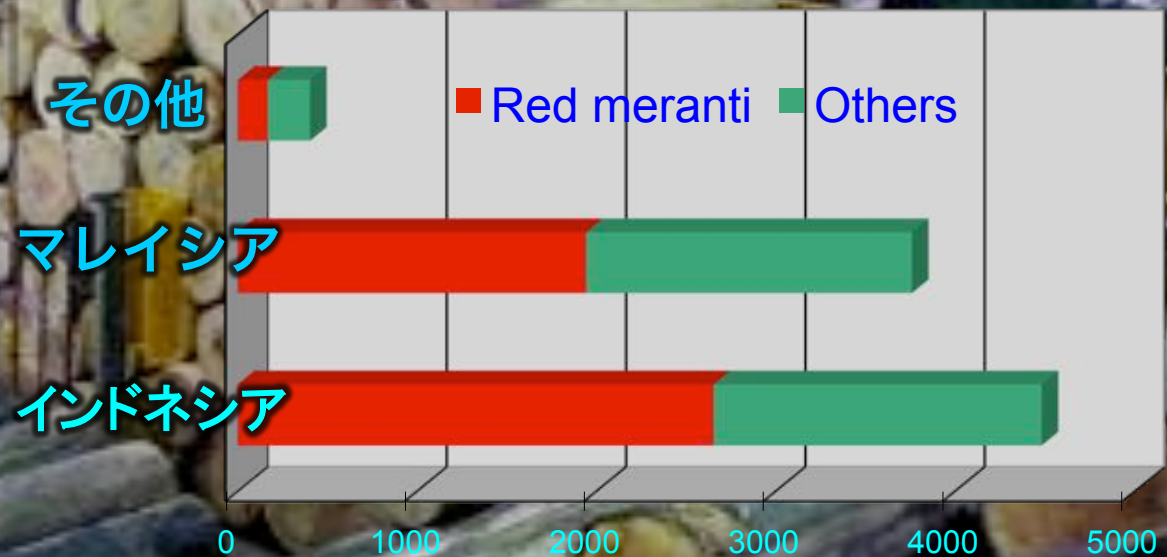
レッドメランティが半分以上を、そしてフタバガキ科 (Dipterocarpaceae) 木材全体では約80%を占めている。一方では、ニャトー (*Paraquim* spp. など: Sapotaceae)、ビントアンゴール (*Calophyllum* spp.: Guttiferae)、ゲロンガン (*Cratoxylum arborescens*: Guttiferae)、そしてBurseraceaeの木材樹種など、フタバガキ科以外の木材の比率が明らかに増えている。

東南アジアからの輸入木材

1980年代の日本に輸入された木材の比率(Sudo1994)



2002年に日本に輸入された合板の用材樹種 (Abe 2007)



Syoji SUDO (1996) : Tropical timbers imported from the Asia and Pacific regions into Japan. Identification of lesser-known species. In: Donaldson L. A., Singh A. P., Butterfield B. G. (eds) Recent advances in wood anatomy. Whitehouse L. A. New Zealand Forest Research Institute Limited. pp139-142.

Hisashi ABE (2007): Tree species of timbers imported to Japan from Southeast Asia, Proceedings of the International Symposium on Development of Improved Methods to Identify Shorea Species Wood and its Origin, September 25--26, 2007, Tokyo, Japan (<http://ss.ffpri.affrc.go.jp/symposium/symp070925/Proceedings.pdf>)

日本に輸入された合板用材樹種を1980年代と2002年で比較すると、red meranti (*Shorea* Section *Rubroshorea* spp.) の比率が、例えばサラワクからは72%から52%と、明らかに減少している。

輸入される木材樹種の変化は木材資源量の変化を反映していると思われるので、過去20年間でフタバガキ科木材資源が東南アジアで減少していることを示唆している。

輸入合板に占めるレッドメランティの比率は、2002年にも依然として高かった。

税関における検査強化 (レッドメリランティ検出)の結果



木材樹種の識別は、南洋材合板のモニタリングと管理そして規制の実施には技術的に必須である。その効果は、グラフに示すように、red meranti合板の申告割合が、検査強化を実施し始めの2002年1-2月の0%から8-9月の20%近くにまで急増しており、検査強化の結果として如実に示されているとおりである。

違法木材の規制



<http://goho-wood.jp/mark/>

「合法木材」

【判断の基準】

原料木材の合法性証明

【配慮事項】

持続可能な森林経営による産出の証明

【備考】

証明方法は林野庁作成「木材・木材製品の合法性、持続可能性の証明のためのガイドライン」に準拠

「ガイドライン」

証明方法: 以下の方法が考えられる。

- (1) 森林認証制度及びCoC認証制度を活用した証明方法
- (2) 認定を得た事業者が行う証明方法
- (3) 個別企業等の独自の取組による証明方法



<http://www.zenmoku.jp/fipc/index.html>

木材表示推進協議会

この協議会の目的は、木材製品に樹種、原産地、加工種等を利用者に分かりやすく表示し、情報公開を推進することです。

違法木材の規制

USA

http://www.fairwood.jp/news/pr_ev/2012/121112FLAseminar_document.pdf

レーシー法(2008年5月22日発効)

国の州または外国において違法に入手されたすべての植物及び植物製品(例:家具、紙類、製材)の取引をすべて禁止

輸入業者に、取り扱い製品に含まれるすべての植物に関して、下記の申告を義務付け

1. 使用されるすべての樹種の学名
2. 原産国
3. 分量と大きさ
4. 価格

http://www.goho-wood.jp/reference/doc/reference_data2012_1.pdf

オーストラリア:違法伐採禁止法(2011年制定)

違法伐採木材の輸入及び加工を禁止

輸入者及び原木の加工者に対し、相当の注意を払うことを要求

注意義務要件

(3) 下記の1以上に関連する要件を含むことができる。

(a) 下記に関連する事項を含めた情報の収集

- (i) 木材の種類、起源及び採取の詳細
- (ii) 木材又は木材製品の供給者の詳細
- (iii) 原産地国の法令順守の証明
- (iv) 情報の完全性・正確性及び信頼性


EU木材規則(EUTR) : EUTR条例995/2010(2011年10月20日に承認,2013年3月3日施行)

<http://www.bureauveritas.jp/newsletter/120210/20120210-4.pdf#search='EU+木材規則+EUTR'>

- 1) 違法伐採木材又は違法伐採木製品をEU市場に輸入する事の禁止
- 2) 取引業者にはDue diligence (DD: 正当な注意義務及び努力)を義務付け
- 3) 供給者と顧客の記録の保持義務付け

DDシステムの3大要素

- 1 アクセス可能な情報: 産地、種、数量、供給者と該当国の法令順守の詳細
- 2 リスク評価: サプライチェーン内の違法木材のリスクを上記の情報と法令で定められたクライテリアを加味して評価する。
- 3 リスク回避: リスクが供給者に更なる情報と検証を課すことで回避できる場合。



パレットは貨物輸送の可搬基盤であり、日本ではもっぱら木材でつくられてきており、その主な材料は東南アジア産のMLHである。
2007年4月、東陽木材興業(東京新木場)のパレット用木材置き場で、なるべく不均質な構成のバンドルを選んで、樹種識別の材料を選び出した。

南洋材パレット用材の樹種の多様性

Sumatra (Indonesia)

Sabah (Borneo, Malaysia)

Mindanao (the Philippines)

$19*7*2=326$ pieces/

bundle

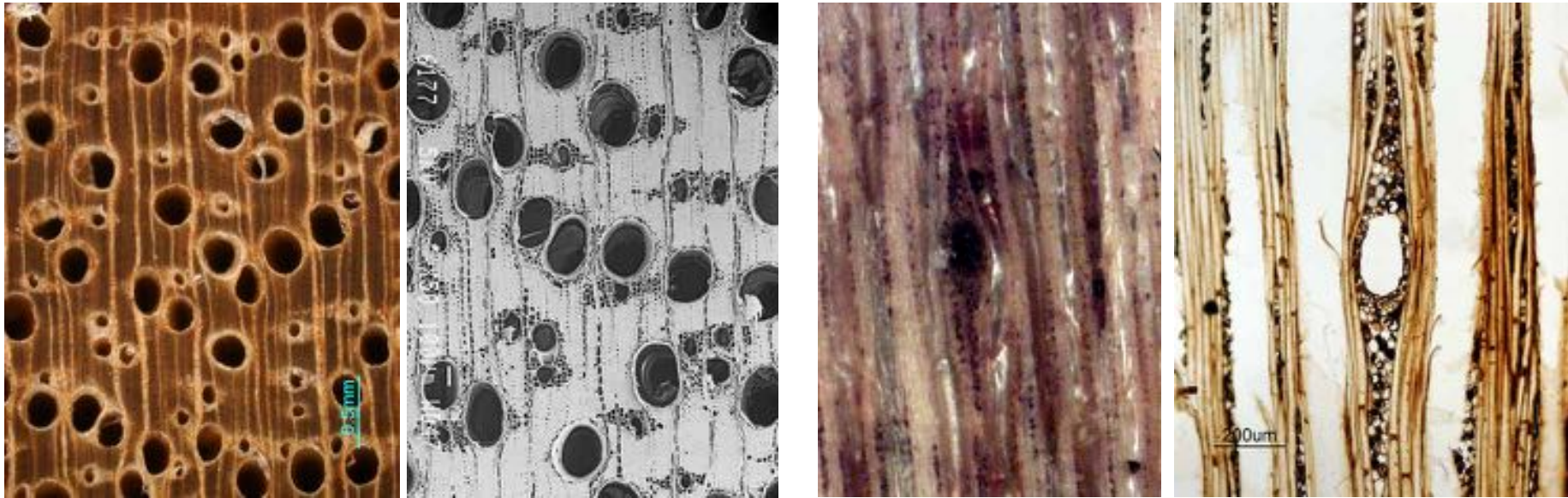


南洋材の主要樹種はフタバガキ科 (Dipterocarpaceae) であるが、パレット材にはその他の雑多なMLHが使われてきた。植物分類学的に多様な背景を持つMLHは、その材質も非常に多様である。パレットの性能確保のためには、強度不足の軽軟材樹種を選別・除去する必要がある。

現場では、板の製材面の目視、重さ、カッターナイフによる横断面のハンドレンズ観察による大まかな識別に基づいて、木材樹種を仮同定して、できる限り多様な樹種の試料を抽出した。



Hand-lens (macroscopic) identification

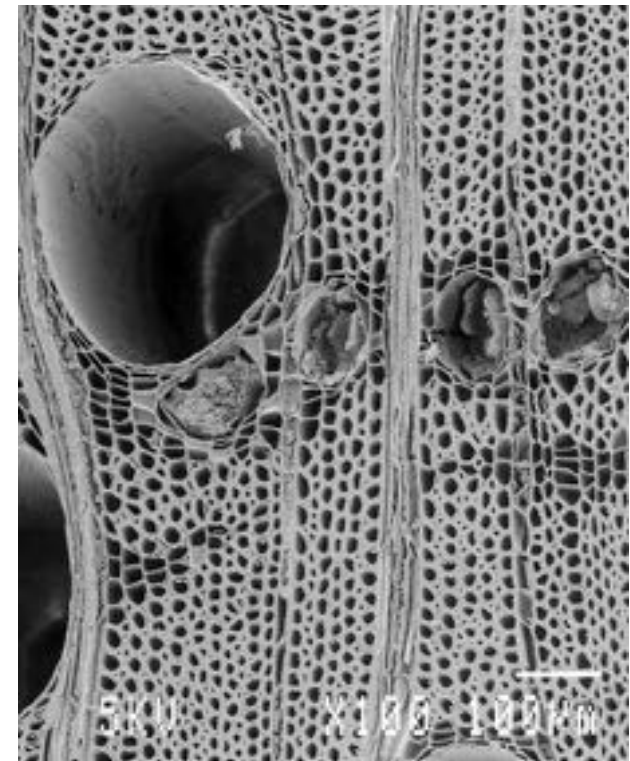
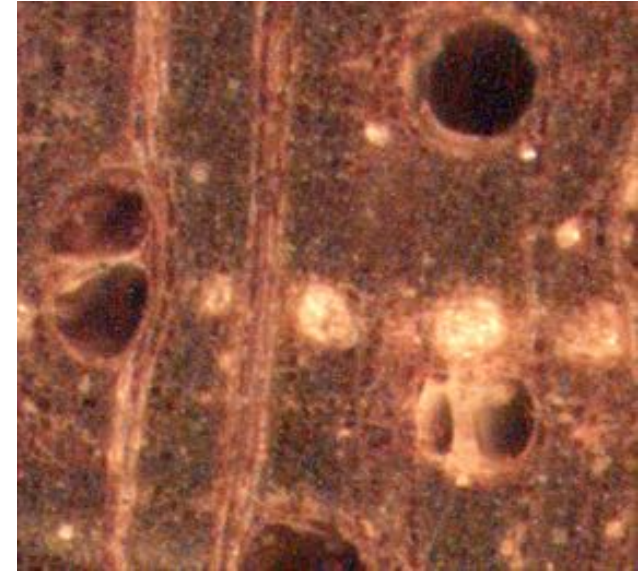


Solitary vessels and axial resin canals
in short tangential series
Keruing: *Dipterocarpus* spp. (Dipterocarpaceae)
(left: macrophoto, right: SEM)

Horizontal resin canals
Camptosperma spp. (Anacardiaceae)
left: macrophoto, right: microphoto

ルーペ (hand lens) による識別では、樹脂道や道管の複合、穿孔、軸方方向柔組織の分布型、放射組織の幅などが活用可能である。しかし、壁孔の形態や結晶などの顕微鏡でしか観察できないような微細な特徴は、このレベルでは使えない。

Red meranti: *Shorea* Sect. *Rubroshorea*
spp. (Dipterocarpaceae)



- Axial resin canals in concentric tangential bands
- Heartwood color: pale pinkish brown to reddish brown

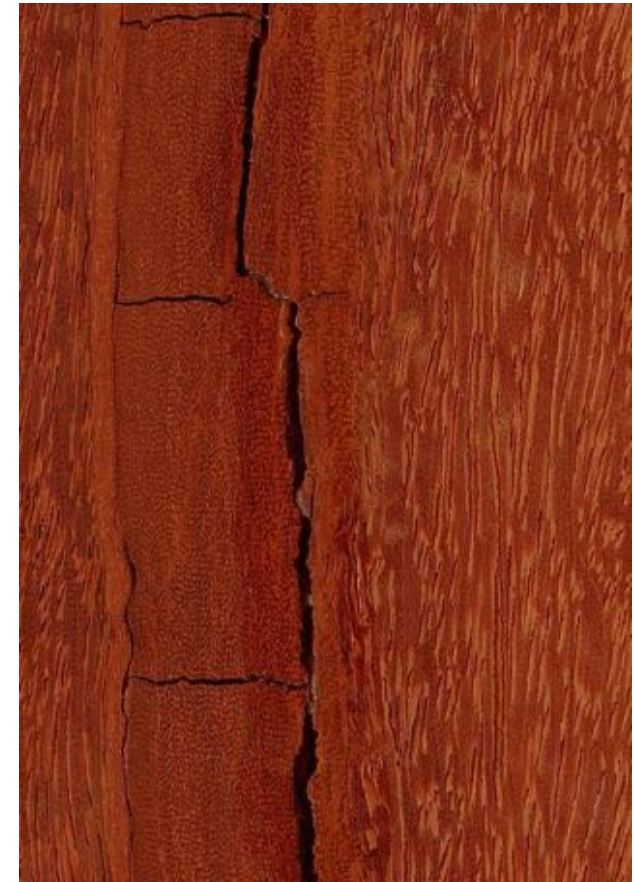
Macroscopic features: Latex trace and included phloem



Latex trace
Pulai: *Alstonia* spp.
(Apocynaceae)



**Horizontal included
phloem**
Dactylocladus stenostachys
(Melastomataceae) Jongkong



**Longitudinal included
phloem**
Koompassia malaccensis
(Leguminosae) Kempas

Distinct heartwood color



Vivid dark red to reddish yellow
Rhengas: *Gluta* spp. and
Melanorrhoea spp. (Anacardiaceae)



Brownish or blackish vessel lines, black
heartwood

Kayu Malan, Ebony: *Diospyros* spp.
(Ebenaceae)

Heartwood yellowish orange, orange
brown or pink

Nauclea and Neonauclea: *Nauclea* spp.
and *Neonauclea* spp. (Rubiaceae)

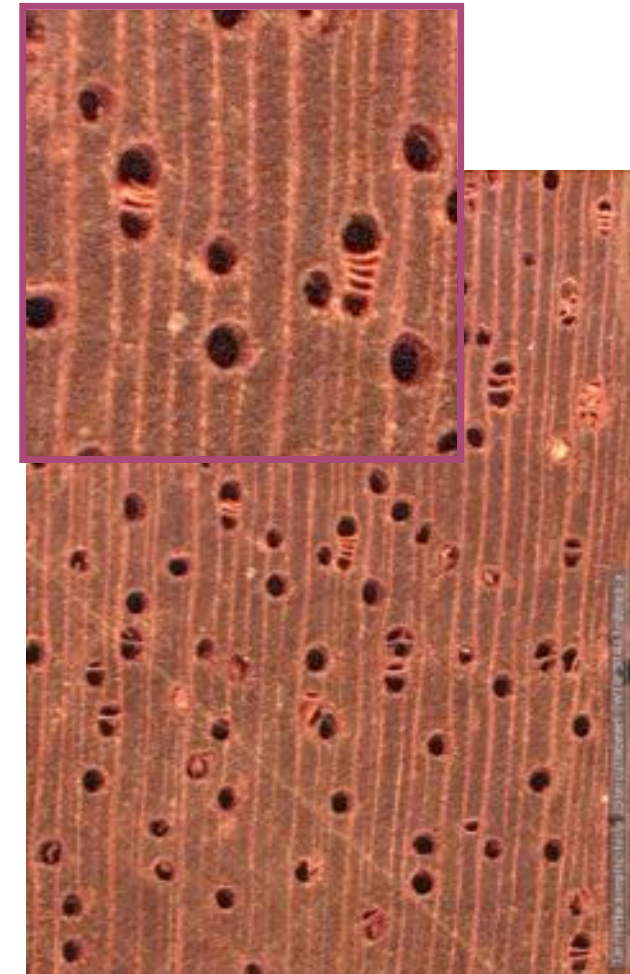
Vessel arrangement, grouping



Exclusively solitary
Dipterocarpus spp.
(Dipterocarpaceae) Keruing

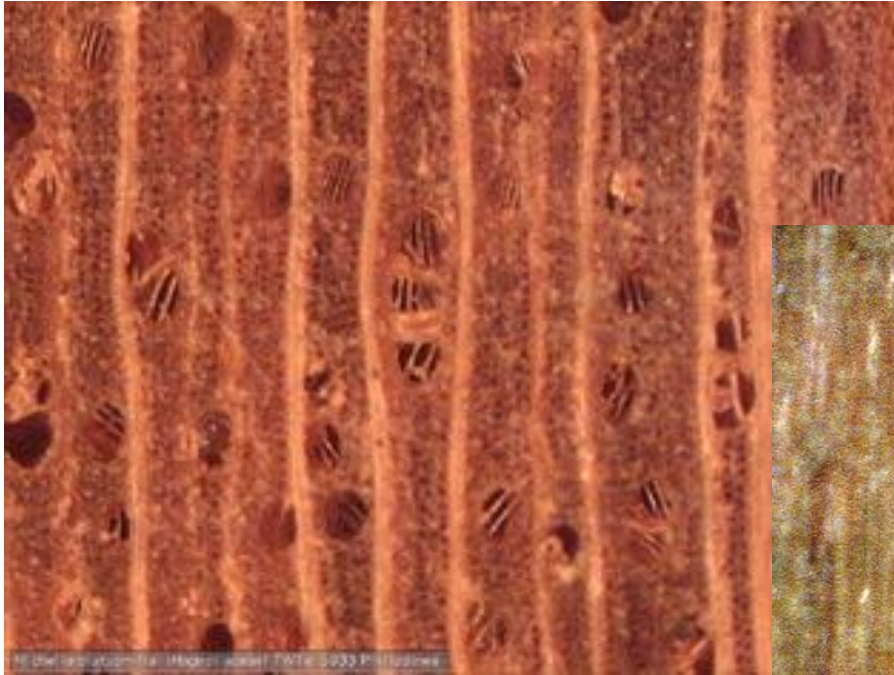


Diagonal pattern or in
oblique to radial festoons
Calophyllum vexans (Guttiferae)
Calophyllum, Bintangor



Several narrow vessels in a
radial multiple
Tarrietia simplicifolia
(Sterculiaceae)
Mengkulang

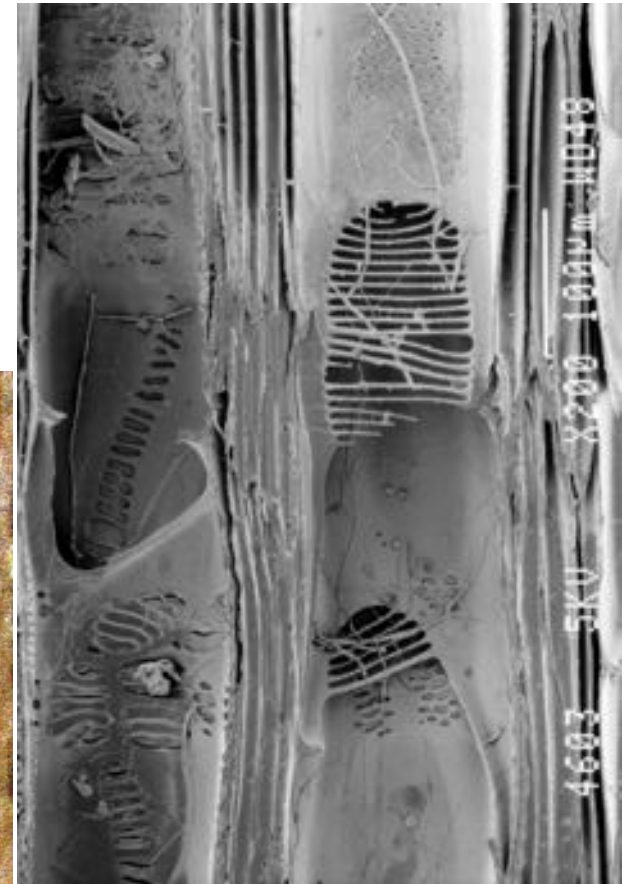
Vessel perforation



Michelia platyphylla
(Magnoliaceae) Chempaka

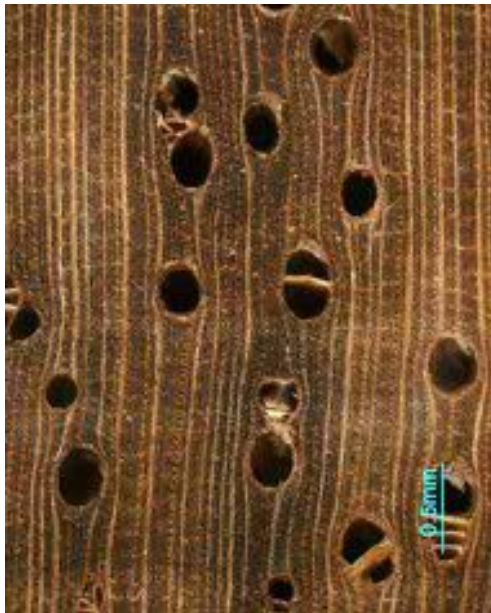


Elmerrillia papuana (Magnoliaceae)
Elmerrillia, Wau beech



Camptosperma auriculata
(Anacardiaceae)
Terentang

Various distribution of axial parenchyma in macrophotos



Diffuse-in-aggregate in narrow bands (*Dyospyros* sp.)



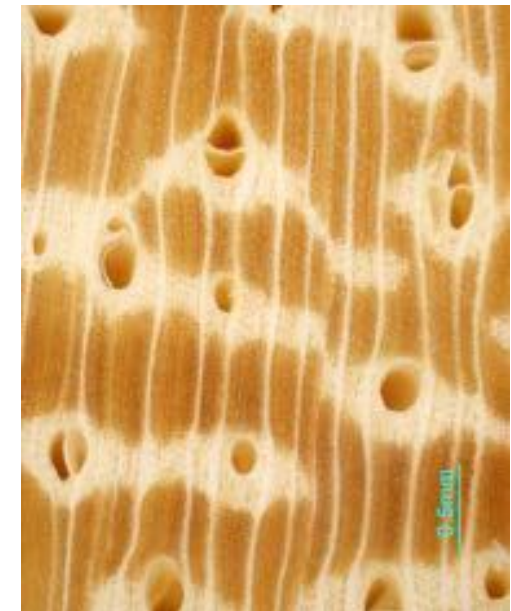
Narrow-banded (*Lophopetalum* sp.)



Wide-banded (*Cassia* sp.)



Winged-aliform (*Dactylocladus* sp.)

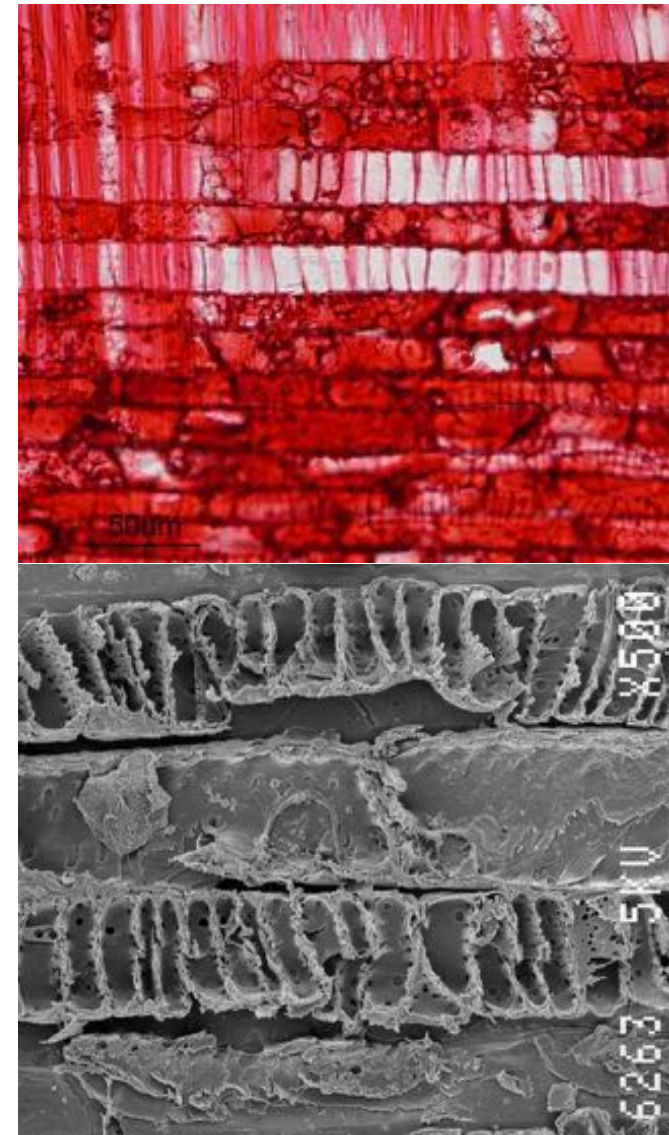


Confluent (*Parartocarpus* sp.)

Ray width and cellular composition



Aggregate of wide rays
Mempening: *Lithocarpus* (or
Quercus, *Trigonobalanus*) spp.
(Fagaceae)



Durio type tile cells
Durian: *Durio* spp. (Bombacaceae)
Empty tile cells are visible with a hand
lens in radial section

樹種識別の結果

事例調査の結果に過ぎないが、個々のパレット用材のバンドルに結束された326枚の板から非常に多様な木材グループを識別することができた。各バンドルには、パレット用材製材工場の原木置き場の極一部の丸太から製材された板を一まとめにいただけと推測されるにもかかわらず、その樹種が非常に多様であることを容易に理解できる。

産地	試料数	科数	樹種グループ数
Sumatra	53	19	28
Sabah	87	25	40
Mindanao	50	17	23

$19 \times 7 \times 2 = 326$ pieces/bundle

この調査では、広範囲わたる試料採取を意図したため、採取試料数が多くなった。そのような重複試料は、*Shorea* Sect. *Rubroshorea*のdark red metrantiとlight red merantiのような木材樹種グループ内の多様性を明らかにすることもある。中には、Lauraceae（クスノキ科）や Annonaceae（バンレイシ科）の場合のように、科の中の多様な樹種を包含する木材樹種グループである場合もある。この例では、前者はMedang、後者はMenpisanと総称される。

ちなみに、ルーペ識別による識別ミスは、結果的には7% (14/190 試料)であった。

木の文化への貢献

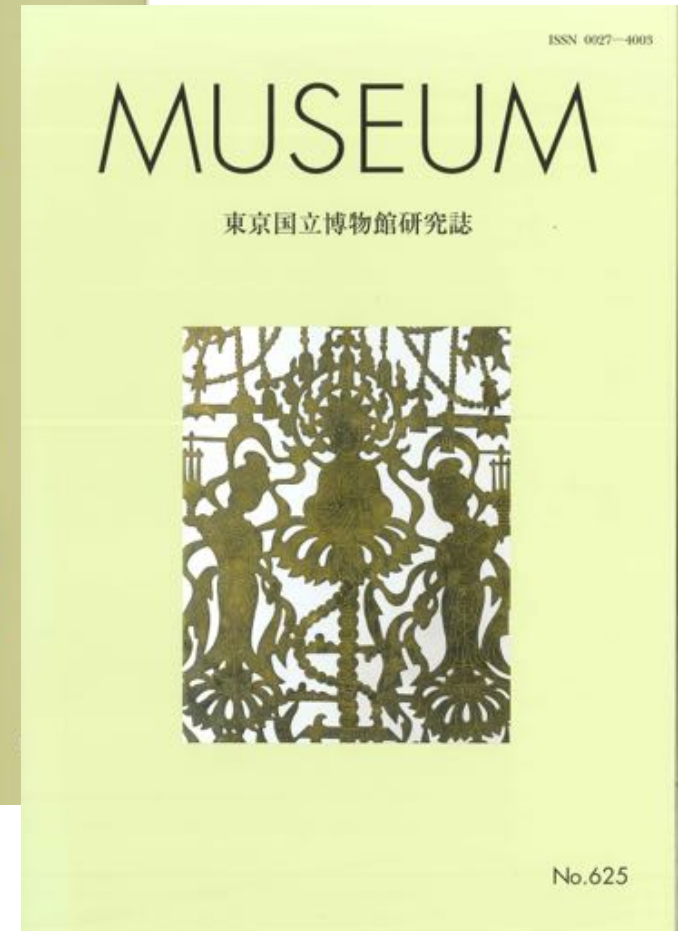
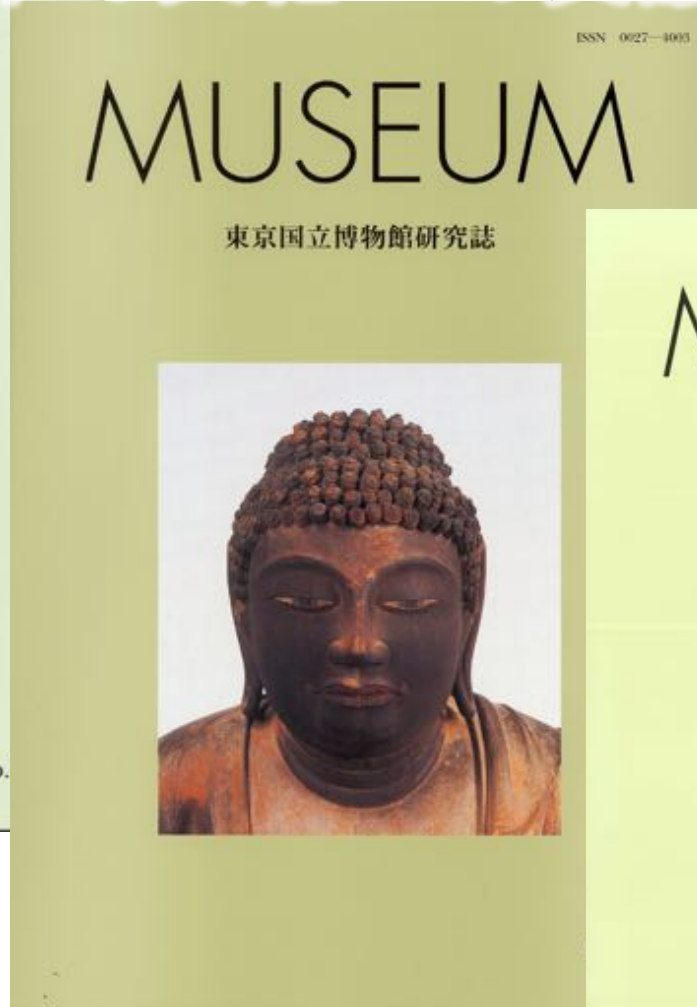
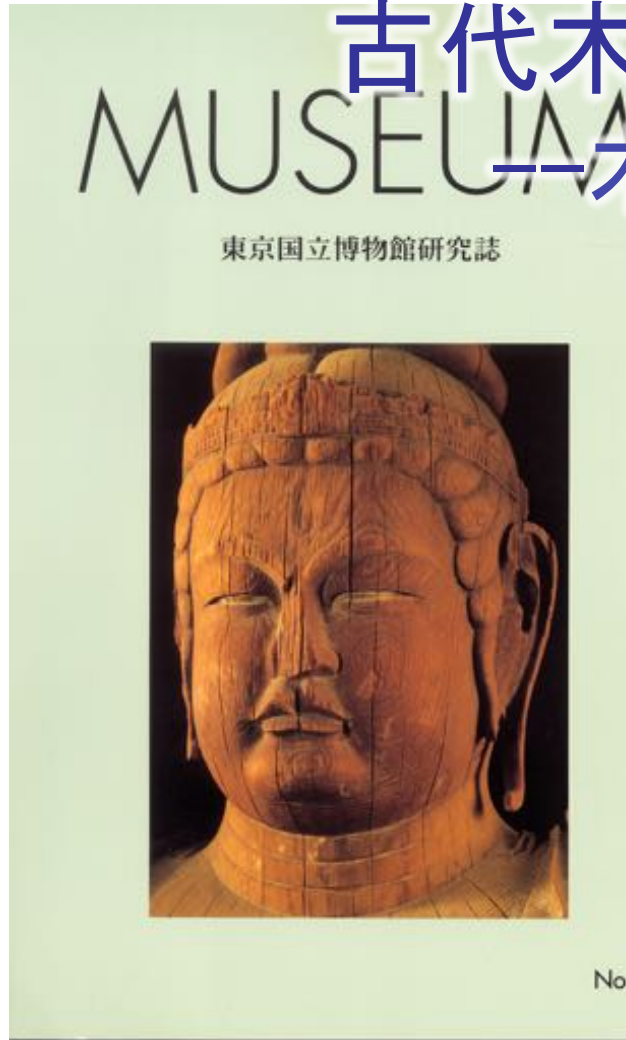
古代木彫像の用材樹種識別

文化財木造建築物の用材識別

--近世の社寺建築に見る用材識別--

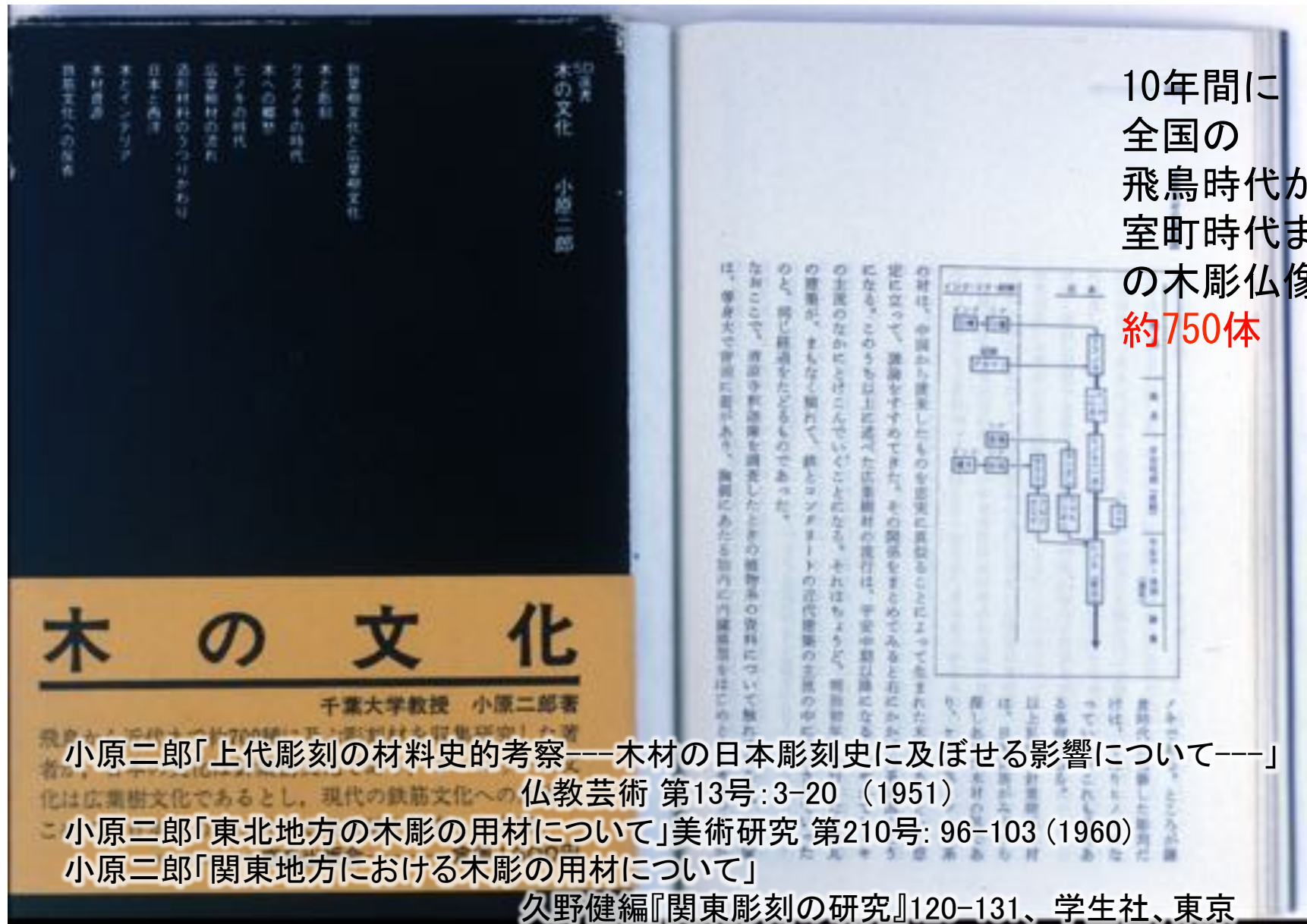


古代木彫像の用材樹種識別 —木の文化への貢献—



小原二郎「木の文化」

鹿島出版 昭和47年10月(1972)



(1964)

木彫用材の系統図

小原二郎「木の文化」鹿島出版 (1972) p. 108



ヒノキ (ヒノキ科)
Chamaecyparis obtusa
 (Cupressaceae)

カヤ (イチイ科)
Torreya nucifera
 (Taxaceae)

共通した特徴

- 大径材が得られる。
- 木材が比較的均質。

スギやアカマツ、カラムツの木材と比べると、年輪が目立たない（早晚材の移行が緩やか）。

カヤはヒノキよりやや重厚
 材の色もクリーム色

木材組織的特徴によるヒノキとカヤの識別

仮道管内腔のらせん肥厚

カヤなどの一部の針葉樹材に限られる。

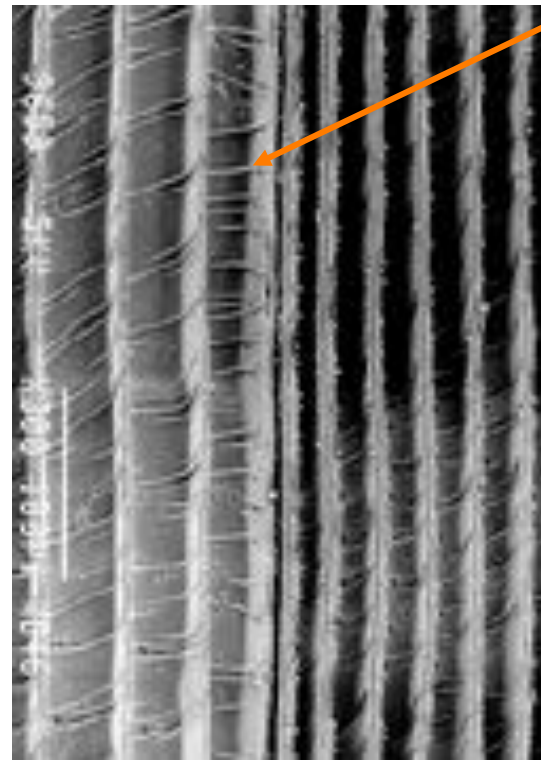
ヒノキ等の仮道管はらせん肥厚がなく比較的平滑な内表面を持っている。このため、**仮道管の断片でもらせん肥厚の有無の確認は可能**

カヤに比べて仮道管の内表面が明らかに**平滑**



ヒノキ (ヒノキ科: Cupressaceae)

Chamecyparis obtusa



カヤ (イチイ科: Taxaceae)

Torreya nucifera

らせん肥厚

カヤでは特徴的に2-3本の肥厚が対になっていることが多い。



カヤの光学顕微鏡写真

属と種の関係

ヒノキとカヤの植物分類学的位置づけ

科	属	種	主な分布	和名
Family	Genus	Species		
Taxaceae (イチイ科)	<i>Torreya</i> (カヤ属)	<i>T. nucifera</i> <i>T. grandis</i> <i>T. yunnanensis</i> <i>T. californica</i> <i>T. taxifolia</i>	日本 中国南西部 中国雲南 北米南西部 北米南東部	カヤ
Cupressaceae (ヒノキ科)	<i>Chamaecyparis</i> (ヒノキ属)	<i>C. obtusa</i> <i>C. pisifera</i> <i>C. taiwanensis</i> <i>C. fomosensis</i> <i>C. lawsoniana</i> <i>C. nootkatensis</i>	日本 日本 台湾 台湾 北米 北米	ヒノキ サワラ 台湾ヒノキ ベニヒ ベイヒ ベイヒバ

ヒノキかカヤか？

「栢木」の概念

中国では

『十一面神呪心経義疏』(玄奘訳『十一面神呪心経』の解釈書)

十一面観音像を造る場合には「白檀」の代用として「栢木」を用いることが説かれている。

「栢木」＝白檀の代用材

古代中国においては、「栢」はその香気を尊重。同時に、墓に植える樹とされるように、魔よけ的な機能を重視。

「栢木」の伝統は白檀の代用材とされる以前から

古代日本では

天平15年(743)に『十一面神呪心経義疏』が書写

「栢木」＝白檀の代用材の認識(？)

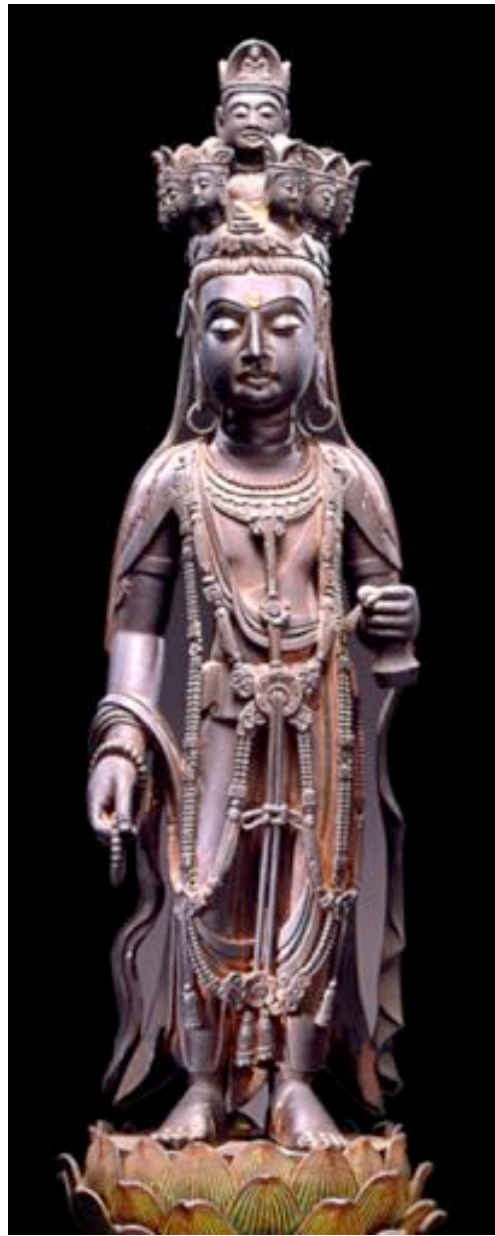
天平5年(733)『出雲国風土記』では「栢」＝「榧」

「栢」＝カヤであり、ヒノキとは区別されていた(？)

「栢木」は カヤか？ ヒノキか？

壇像と 一木彫像

藤原鎌足(614~669)の長男・定恵が天智4年(665)に帰国した時、持ち帰った可能性が高い唐時代の像。白檀(びやくだん)の一木で作られる典型的な檀像(だんぞう)



重要文化財 十一面観音菩薩立像

唐時代・7世紀／像高42.1cm
東京国立博物館蔵



重要文化財 伝薬師如来立像

奈良時代・8世紀／像高165cm
奈良・唐招提寺

「日本の仏像誕生！」芸術新潮(2006年11月)の特集から
解説: 金子啓明・岩佐光晴、撮影: 広瀬達郎、イラスト: さかしたしげゆき

一木彫



中割りによる割れの抑制



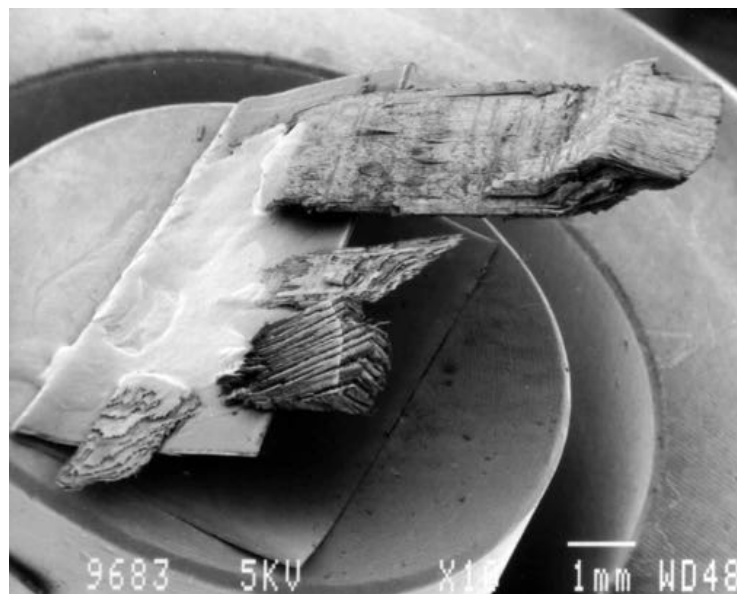
伝衆宝王菩薩立像 唐招提寺
奈良時代(8世紀)

国宝・重要文化財の仏像の木材を識別するための試料は？

1. 仏像の修理時の廃材
2. ほぞ孔等に残る切削くず
3. 干割れ等に落ちた微細木片
4. 腐朽等で劣化して剥落した微細木片
5. 虫食い孔に残る虫の糞



虫害で剥落した微細木片

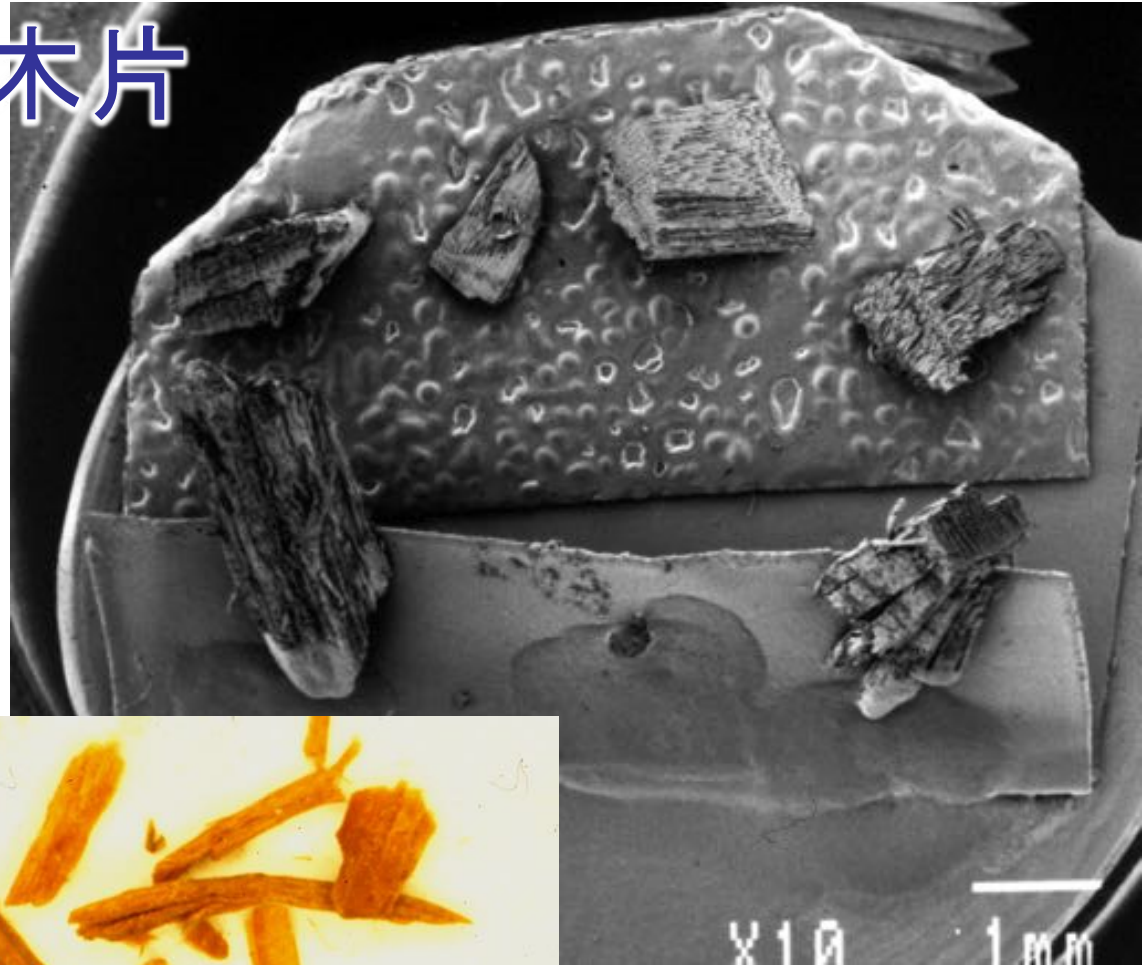


ほぞ孔から採取された切削くず

ほぞ穴の微細木片



唐招提寺 伝衆宝王菩薩立像



走査電子顕微鏡像

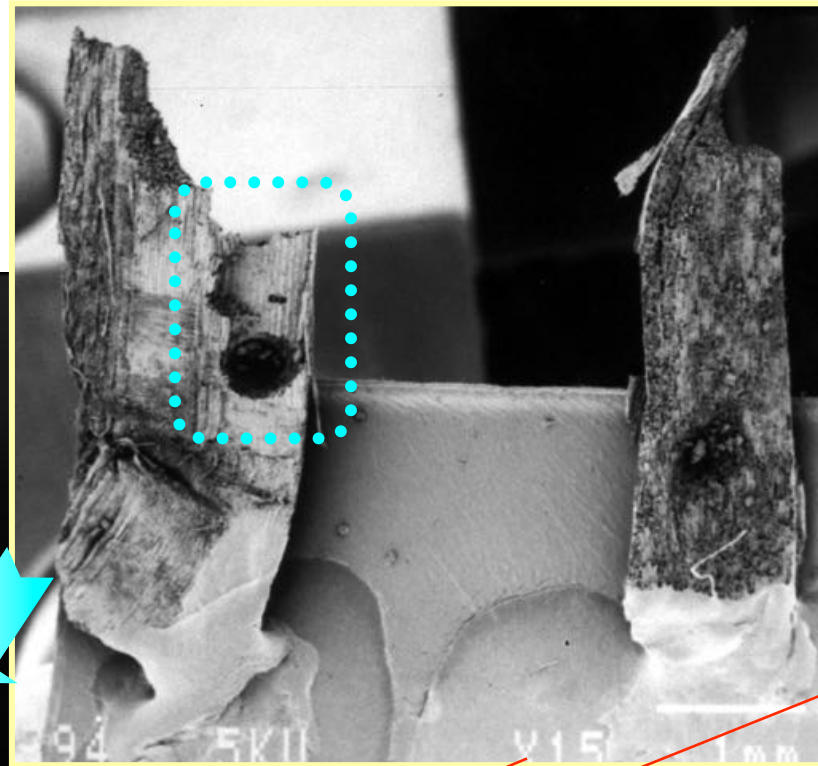
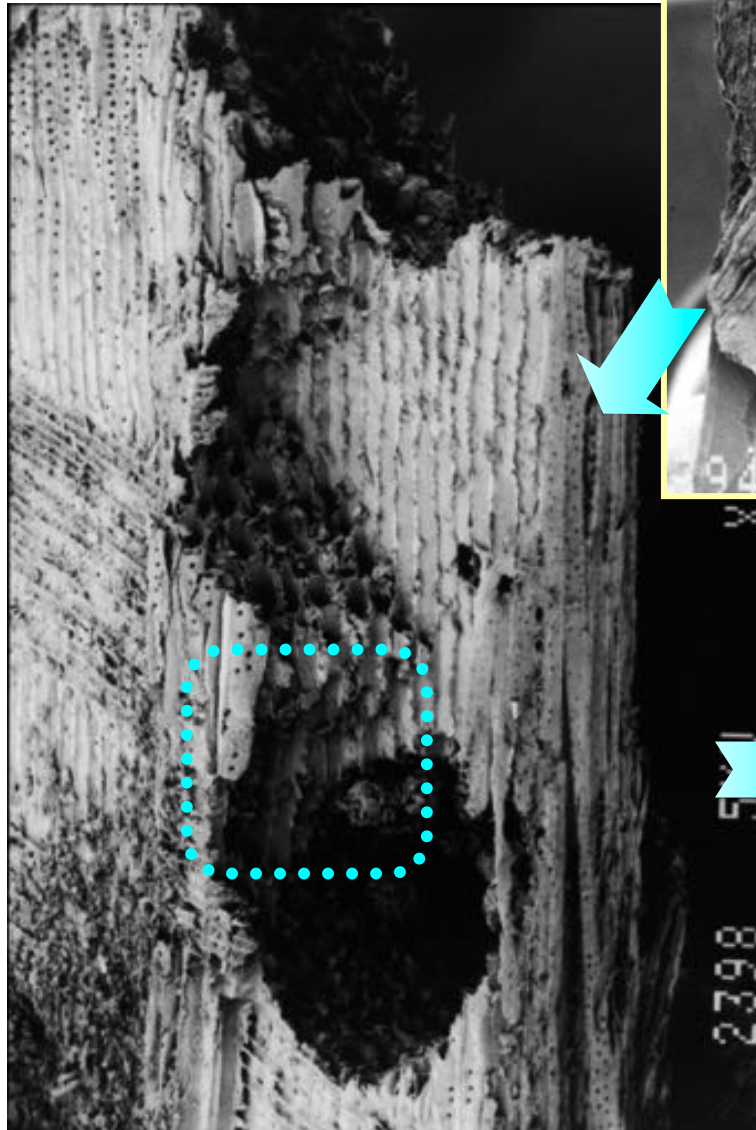
I-2293:右腕ほぞ穴から採取された微細木片には切削による加工痕が観察される。



実体顕微鏡写真
(スケール=1cm)

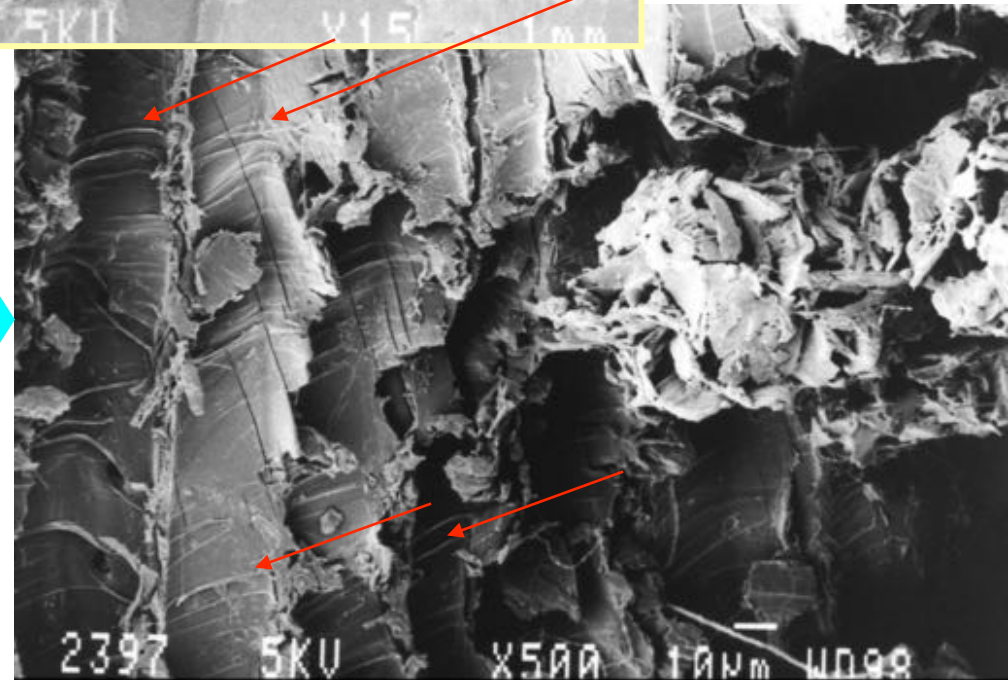
識別結果

唐招提寺 伝衆宝王菩薩立像



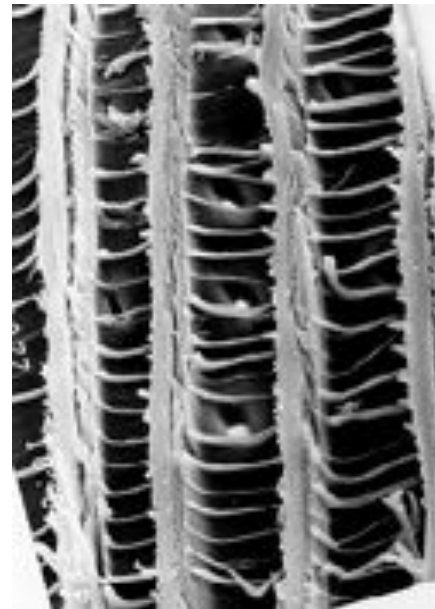
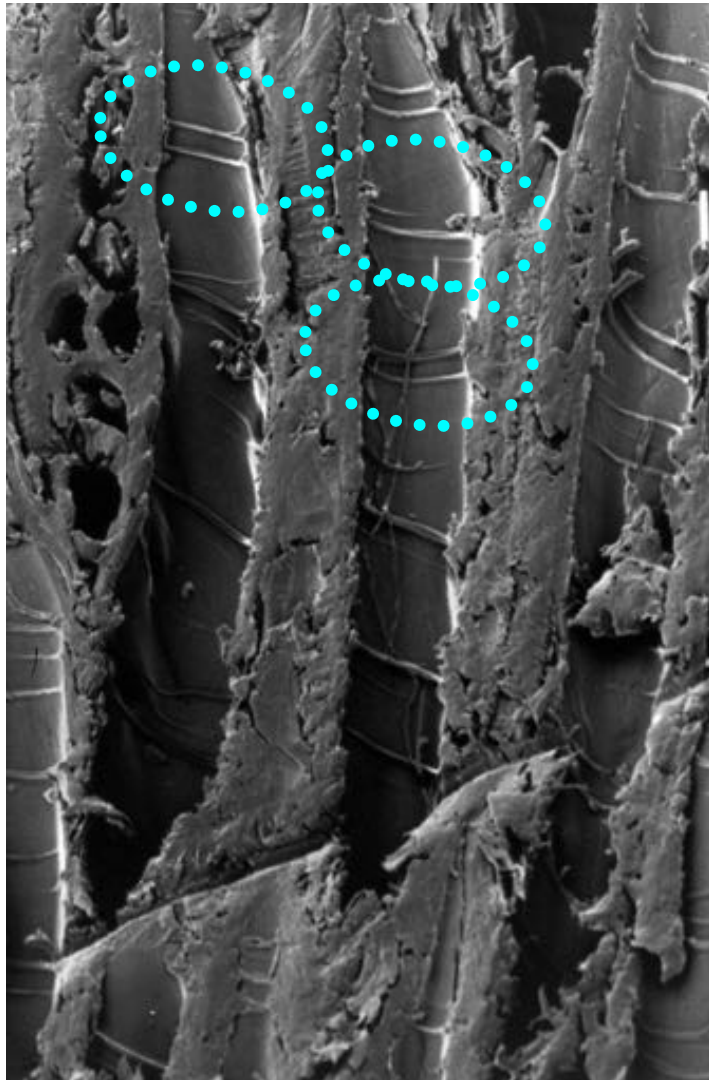
I-2292:
蓮肉下部正面ほ
ぞ穴から採取
虫食いの跡のあ
る木片
(スケール=1mm)

仮道管内腔面には、
カヤの**特徴的なら
せん肥厚**が明らか
に観察された

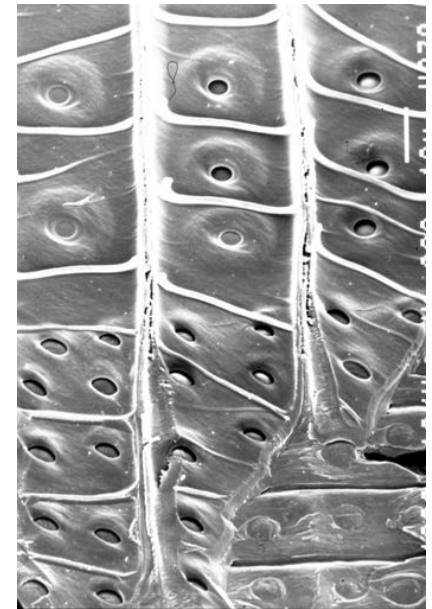


識別結果

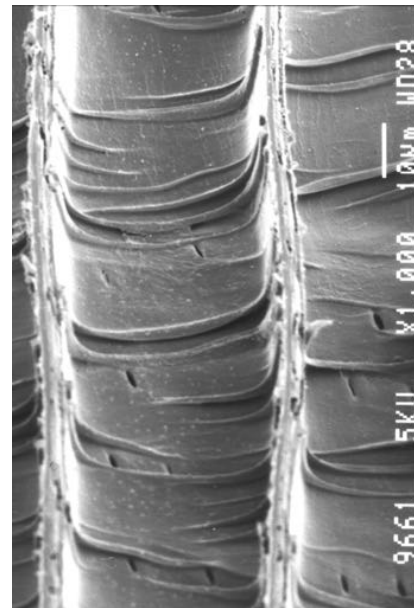
らせん肥厚の識別



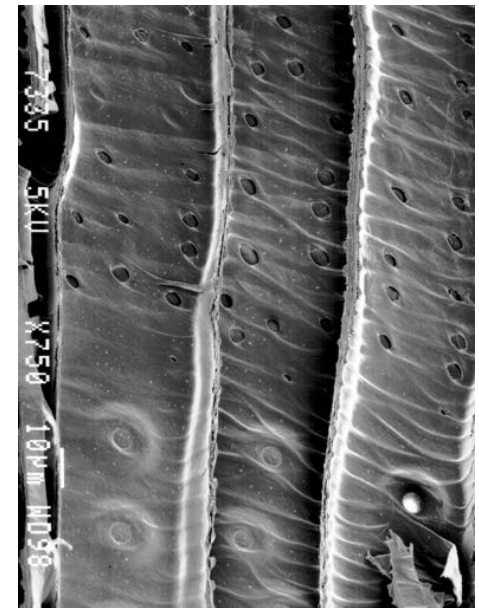
イヌガヤ属



イチイ属

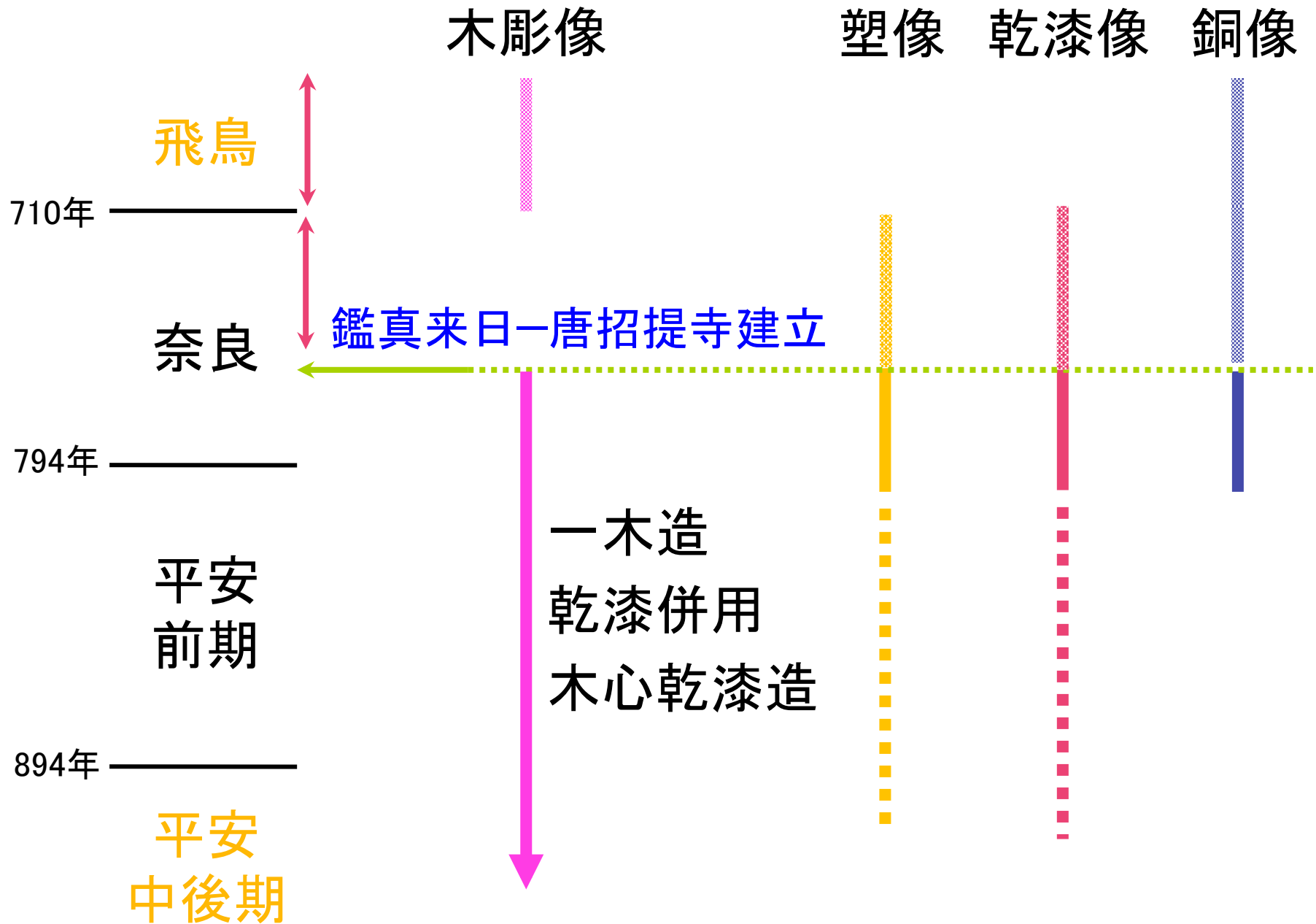


カヤ属



トガサワラ属

カヤの一木彫像と鑑真和上



カヤの一木彫像と鑑真和上

唐招提寺



鑑真和上座像

唐の高僧**鑑真和上**が聖武天皇に招かれ、12年もの間、幾度にも及ぶ苦難の末に来日を果たしたのち、**天平宝字3(759)年**、新田部親王の旧邸を賜り受け創建。奈良の大寺のほとんどが勅願による官寺であるのに対し、この寺は鑑真和上発願による私院であることが特徴。境内には**金堂、講堂、宝蔵、鼓楼(いずれも国宝)**をはじめとする**伽藍**が立ち並んでいる。これらは、朝廷などの寄進により徐々に整えられていったもので、現在でも創建時の姿を伺い知ることができる。また、**天平彫刻の傑作**も数多く安置されている。なかでも御影堂の鑑真和上像(国宝)は、わが国に現存する最古の肖像彫刻で、晩年をむかえた鑑真和上の深い精神性を感じさせる。開山堂前には、和上像に対面して芭蕉が詠んだ「若葉して御目の零拭はばや」の句碑が立てられている。わが国に残る最大の天平建築である金堂(国宝)は、平成12年から約10年をかけて本格的な解体修理が行われている。(世界遺産)

鑑真和尚略年譜と中国地勢図

742 (天平14年) 栄叡・普照揚州大明寺に鑑真を訪ねる。鑑真、渡日を受諾
(第五次渡航失敗後)

751 (天平勝宝3年)揚州に帰り竜興寺に住す

753 (天平勝宝5年)遺唐使船、蘇州黄泗浦出航

754 (天平勝宝6年)鑑真一行平城京に到着

757 (天平宝字3年)唐招提寺を創建



カヤ属の現生種(*Torreya* spp.)の天然分布

カヤ属の樹種の天然分布は、中国、日本および北米に隔離分布



T. yunnannensis

T. grandis

T. nuchifera

T. californica

T. taxifolia

剥落片

(1998年3月奈良・大安寺)

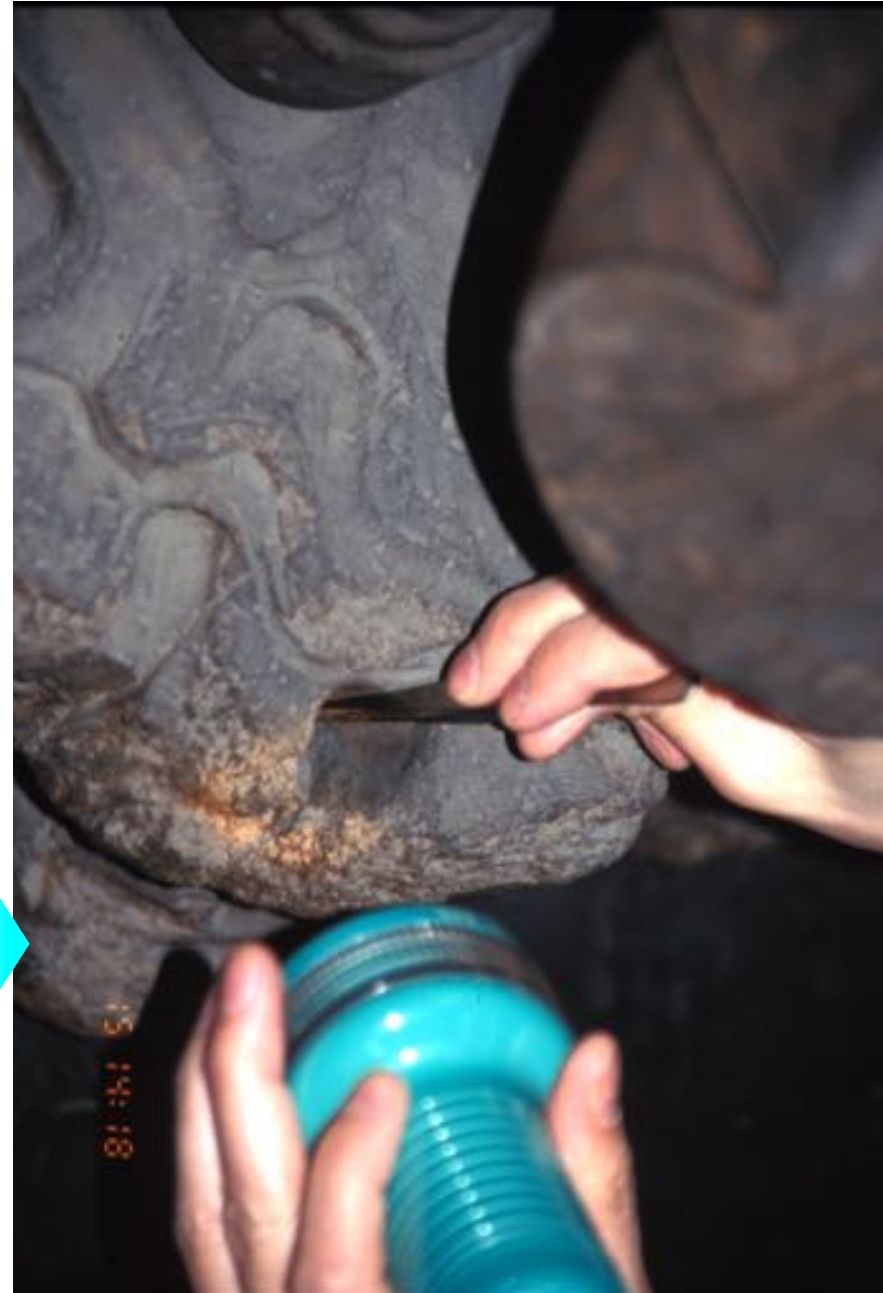


馬頭觀音像



岩座の穴

増長天像(奈良・大安寺)



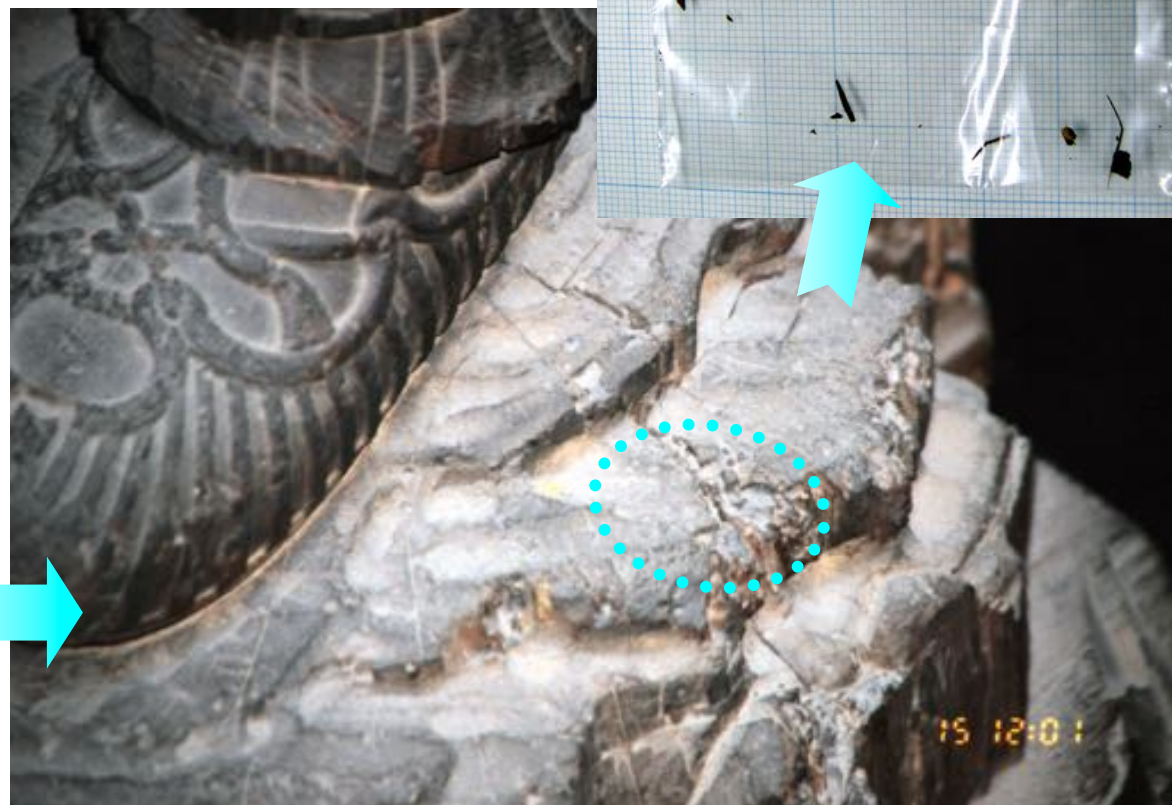
識別結果 増長天立像

奈良 大安寺 8世紀後半

光学顕微鏡による識別
らせん肥厚

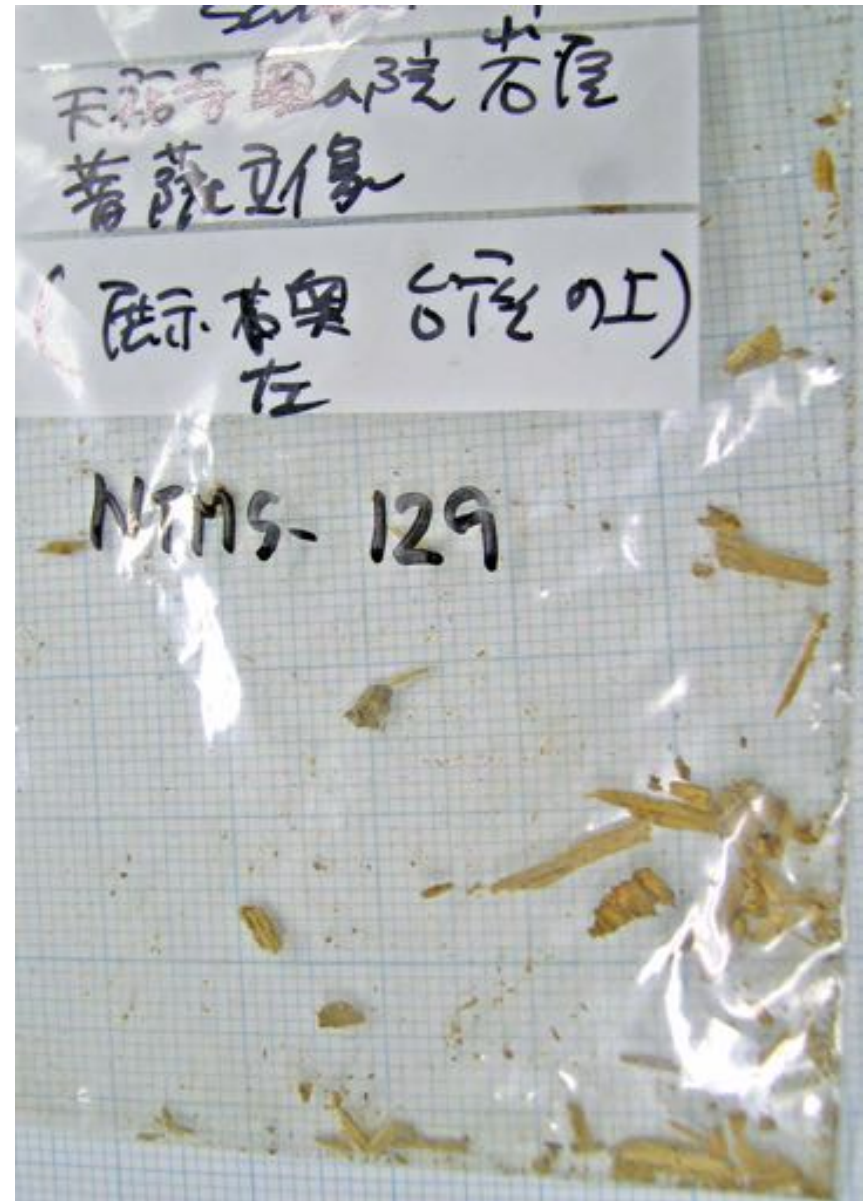


干割れの微細木片 多聞天像(奈良・大安寺)



腐朽劣化の剥落片

天福寺 奥の院 岩屋 (大分県宇佐市 2000年6月)



一木彫像の識別結果

樹種名	奈良時代		平安時代			
	8c後半		8~9c	9c		9~10c
	奈良	他	他	奈良	他	他
カヤ	13	2		3	21	6
ケヤキ			1		近畿・中国・四国	
ケヤキ?			4		4	
クスノキ科		1			宮城	
センダン		愛媛				1
トチノキ			1			大分
総計	13	3	6	3	25	7

小原二郎先生の試料採取の問題点について

10年間程の期間
飛鳥時代(7C)～室町時代(16C)
木彫仏約750体

約150体：自分自身で採取
120体：西村公朝氏から
90体：久野健博士から
400弱：未知の方々から

木の文化と造形フォーラム 特集企画
小原二郎 ～木の文化の語り部～ からの引用
http://210.153.103.148/kinobunka/j/tokushu_f.html

唐招提寺の仏像の用材がほとんどカヤであったことについて：

- ❑ 私が直接試験片を入手したあの有名なトルソの菩薩立像はカヤでした。
- ❑ その他の試料は西村氏ほかからいただいたものですから、それが本体の破片であったか、台座の破片であったか、光背の一部であったかは不明です。顕微鏡で見ればカヤは特徴がありますから、ヒノキと間違えることはありません。試片の採取場所が違えば木の種類も違うことは当然あり得ることなのです。
- ❑ こうして見てくると、文化財の研究というのは情報を1人で占めるというのは危険だと思います。

木彫像の製作技法と用材樹種

塑像



四天王像(広目天)
東大寺
奈良時代(8世紀)

脱活乾漆像



八部衆立像
興福寺
(733-4年)

木心乾漆造



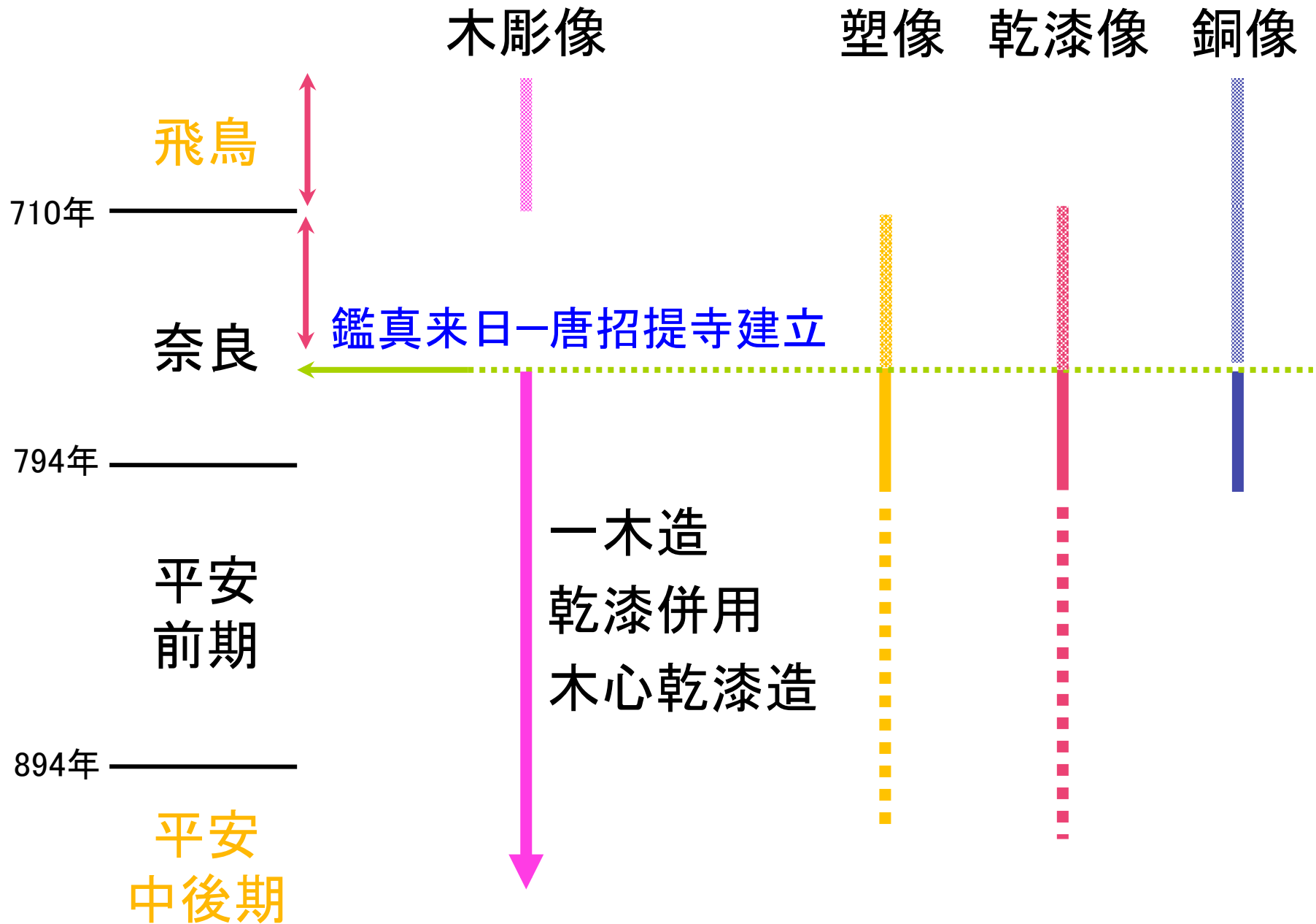
文殊菩薩
薬師寺
(8世紀後半)

一木造



伝衆宝王菩薩立像
唐招提寺
奈良時代(8世紀)

制作技法の変遷



仏像の伝来

インドから中国そして日本へ

6世紀前半から中頃

百済の聖明王から欽明天皇に贈られた小型の金銅仏

日本書紀

552年:釈迦仏の金銅像一躯

元興寺伽藍縁起

538年:太子像

善光寺縁起

阿弥陀三尊像



如来および両脇侍立像
朝鮮・三国時代(6~7世紀)
(法隆寺献納宝物:東京国立博物館)

日本での仏像制作開始

止利仏師による金銅仏

609(推古17)年

飛鳥寺の釈迦如来座像
(飛鳥仏)

623(推古31)年

法隆寺金堂の釈迦三尊像



薬師如来座像 (薬師寺)

白鳳~奈良時代

日本の工人がつくったかどうかはわからない

クスノキ材を使った木彫仏

飛鳥・白鳳時代

観音菩薩立像(救世観音)

法隆寺夢殿 620~30年代

菩薩半跏像(伝如意輪観音)

中宮寺

虚空蔵菩薩立像 法輪寺

クスノキは神聖視されやすい

常緑の大高木+落雷を受けやすい

長谷寺の最初の本尊は琵琶湖に流れ出たクスノキの
霹靂木(落雷を受けた木)からつくられたとの伝



虚空蔵菩薩立像 法輪寺
飛鳥時代
クス 像高175.4cm

塑像の製作 技法



四天王像 (広目天)
東大寺
奈良時代 (8世紀)

現存最古は當麻寺
の弥勒仏座像
680年頃



塑造



東大寺戒壇堂
增長天像
(8世紀中頃)

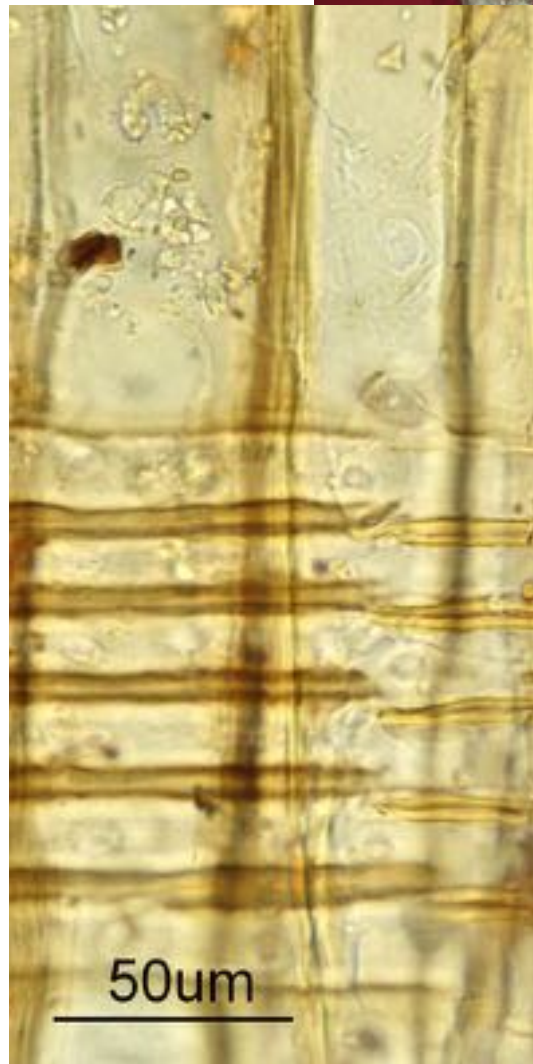


薬師寺
塔本塑造残欠
(730年頃)

識別結果：塑造



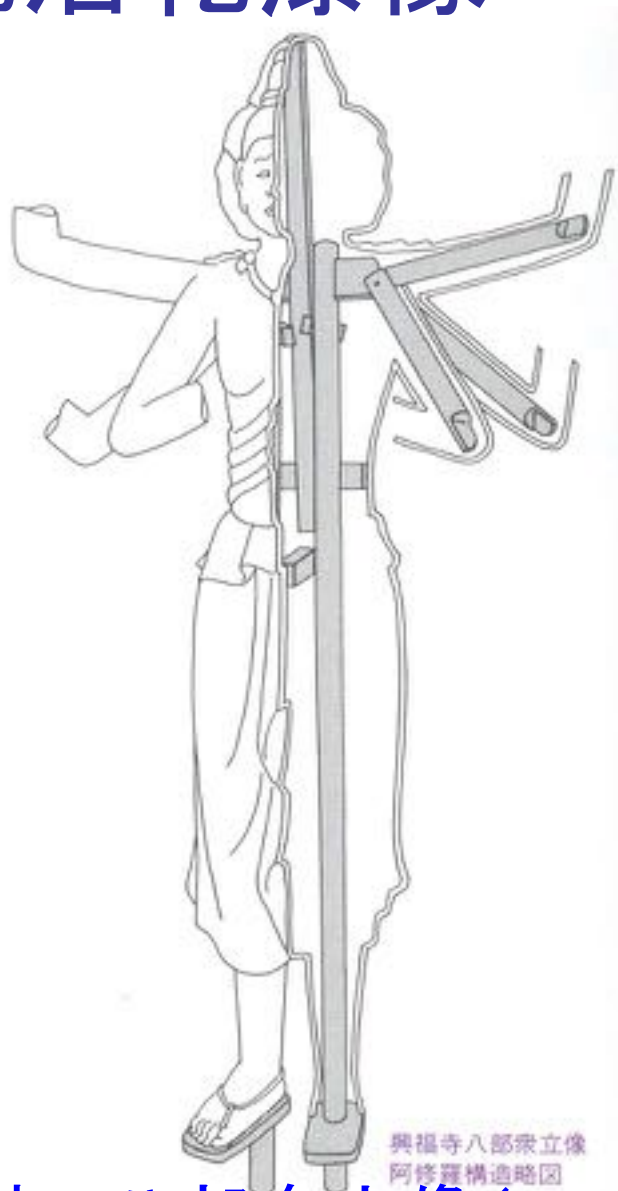
ヒノキ



スギ

薬師寺
塔本塑造残欠
(730年頃)

脱活乾漆像



興福寺八部衆立像
阿修羅構造略図



興福寺 八部衆立像(733-4年)

識別結果：脱活乾漆像



ヒノキ



八部衆(五部浄) 右腕

塑像・脱活乾漆造の用材樹種識別結果

8世紀前半中心

樹種名	塑 造		木心塑造	脱活乾漆造
	奈良	九州	奈良	奈良
カヤ		2		
ヒノキ	4	1	1	2
ヒノキ?	1			
スギ	11			
総計	16	3	1	2

一木造・乾漆併用

大安寺
楊柳觀音菩薩立像
(8世紀後半)



カヤ



興福寺東金堂
持国天立像
(8世紀後半～9世紀初頭)



ヒノキ



木心乾漆造



薬師寺 文殊菩薩(8世紀後半)



ヒノキ

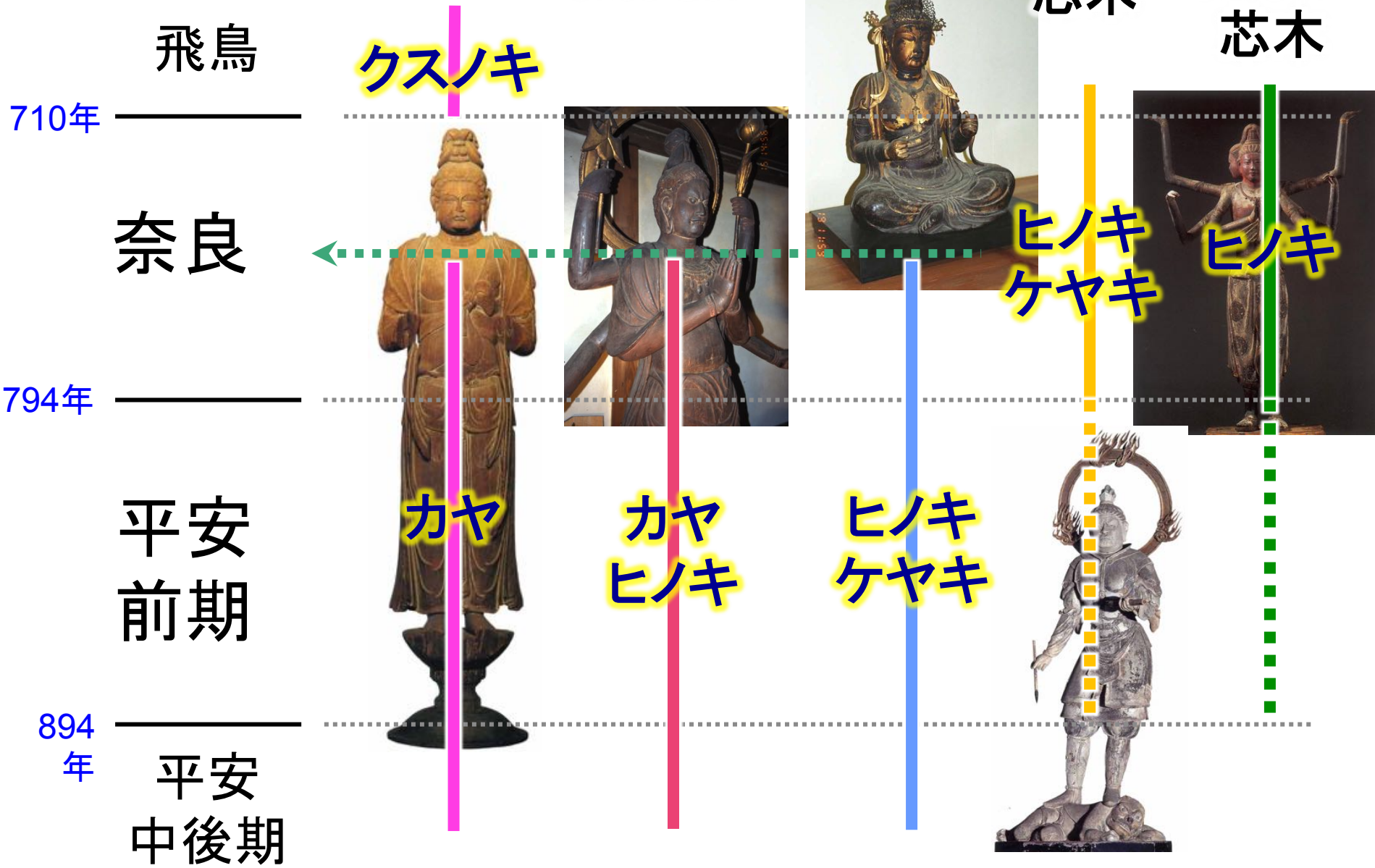
識別結果

古代の木彫像の技法と樹種 (金子ほか (1998)の結果も含む)

MUSEUM no.583 表2から編集

樹種名	一木造				一木造・乾漆併用			心木	台座
	8c	8-9c	9c	9-10c	8c	8-9c	9c	8c	9c
カヤ ヒノキ スギ	15		24	6	3			2 14 11	
ケヤキ センダン キリ		5	4					4	
				1			1	1	
クスノキ トチノキ	1							0	1
		1						0	
総計	16	6	28	7	4	4	1	33	1

技法・樹種の変遷



一木造

一木・
乾漆併用

木心
乾漆造

塑造
芯木

脱活
乾漆造
芯木

飛鳥

クスノキ

710年

奈良



ヒノキ
ケヤキ



ヒノキ

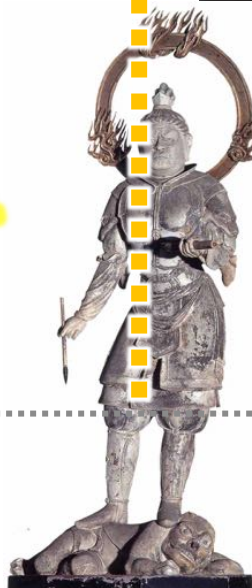
794年

平安
前期

カヤ

カヤ
ヒノキ

ヒノキ
ケヤキ



894
年

平安
中後期

寄木造り

11世紀、定朝による技法の完成
像の大型化・大量生産



国宝 金剛力士立像

像高 8.4 m

鎌倉時代初期の1203年

「日本の仏像誕生！」芸術新潮(2006年11月)の特集から
解説: 金子啓明・岩佐光晴、撮影: 広瀬達郎、イラスト: さかしたしげゆき

特別展: 仏像 一木にこめられた祈り 作品解説
<http://event.yomiuri.co.jp/2006/butsuzo/works.htm>

文化財木造建築物の用材識別



日本の国宝・重要文化財の内、歴史的建造物のほとんどが木造であり、100～150年毎に大規模な修理がなされてきた。

伝統的技法による修理では、修理用材には**同樹種**・同等材質が要求される。

近世の社寺建築に見る用材識別

能城・藤井・山本 (2009)

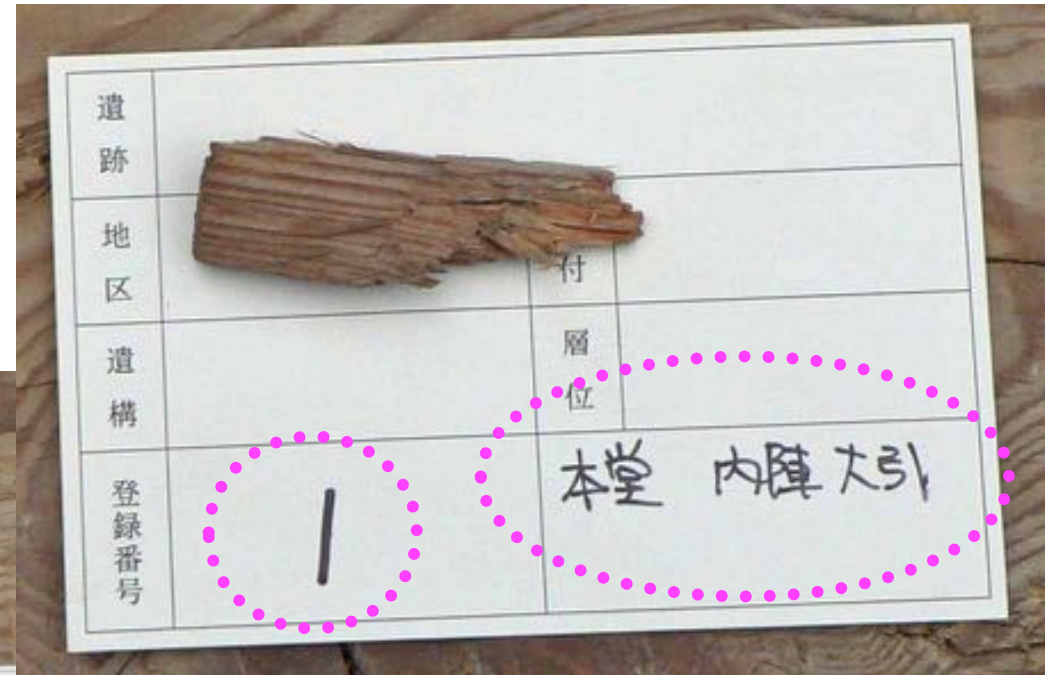


Sampling of broken pieces

Sampling record:

*Sample number (ID)

*Component part in the building

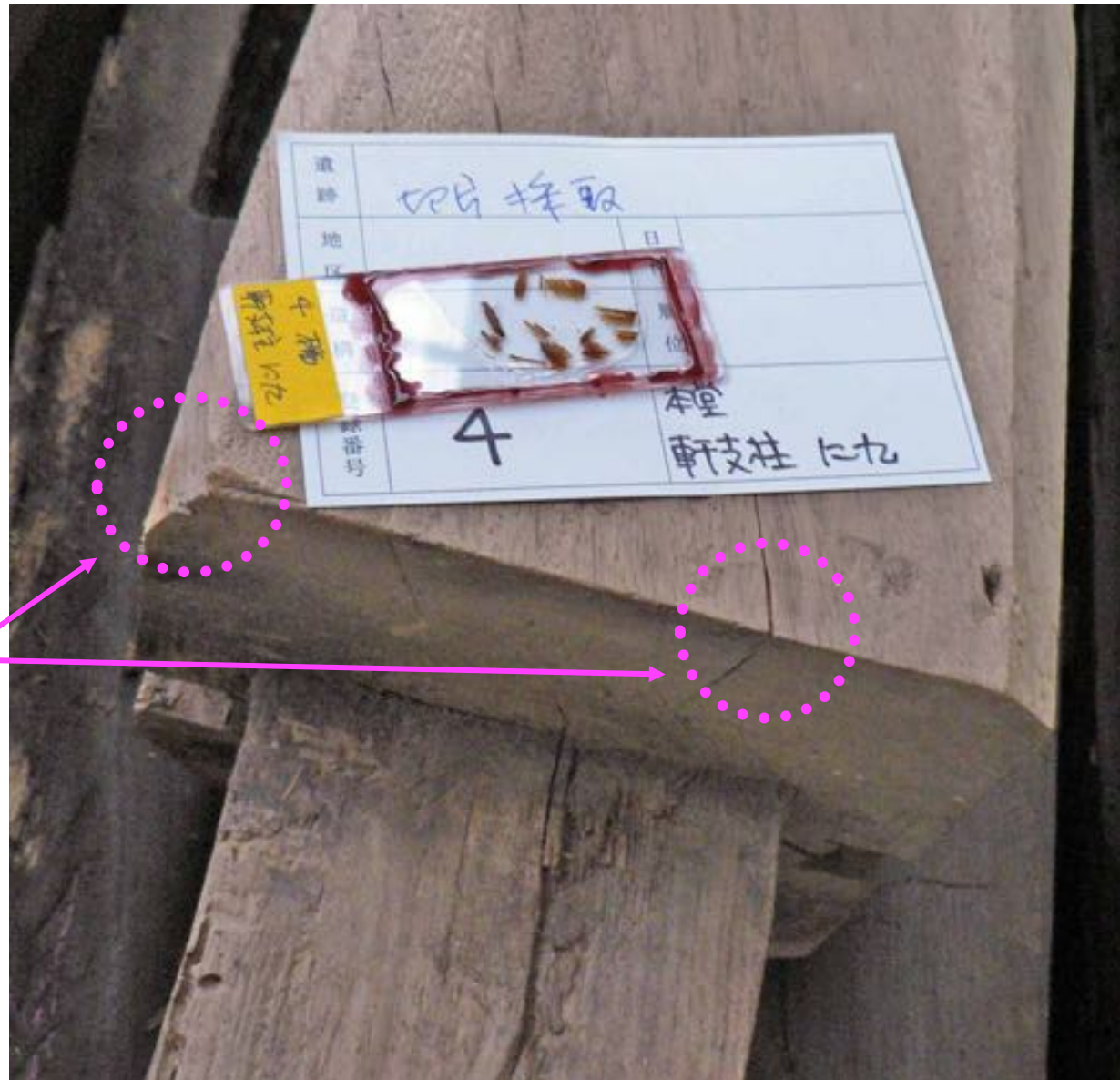


In the case of wooden buildings, broken pieces are usually available for wood identification.

Sampling of broken pieces

In cases of sound building components without any defects, cross section was dissected from an end of the components which will be behind other components after the restoration.

Radial sections were dissected from a cracking near the end, and tangential sections were obtained also near the end.



文化財木造建築物の用材識別



森林総合研究所の 木材標本庫と木材標本データベース



生物多様性別棟(1999年)2階の 木材標本庫



木材標本庫

世界の木材標本
26,000点

内 日本産
106科800種
10,000点

木材標本は、科・属・種(学名)の
アルファベット順に配列
分類群でまとまっているので、近縁樹種間
の比較が容易

31 9:09 AM

さく葉標本棚

植物の分類は、花・果
実・葉が基本

木材標本の植物分類
学的証拠(学名の根
拠)がさく葉

29 12:54 PM

プレパラート・ボックス

木材の組織学(解剖学)的な
観察には、顕微鏡観察試
料(プレパラート)が必要
プレパラートの作製には手
間・暇がかかる

29 12:51 PM

交換用木材標本

学術目的であれば、無償で交換用木材標本を提供する。

2012-12-57 PM

日本産木材の標本収集

➤ 木材標本は木材識別 (木材組織学) の基盤

➤ 収蔵木材標本の充実

= 交換用標本の必要性

木材標本の交換は基本的に1:1

➤ 日本産木本木材に対する識別需要

= 出土木材の樹種識別

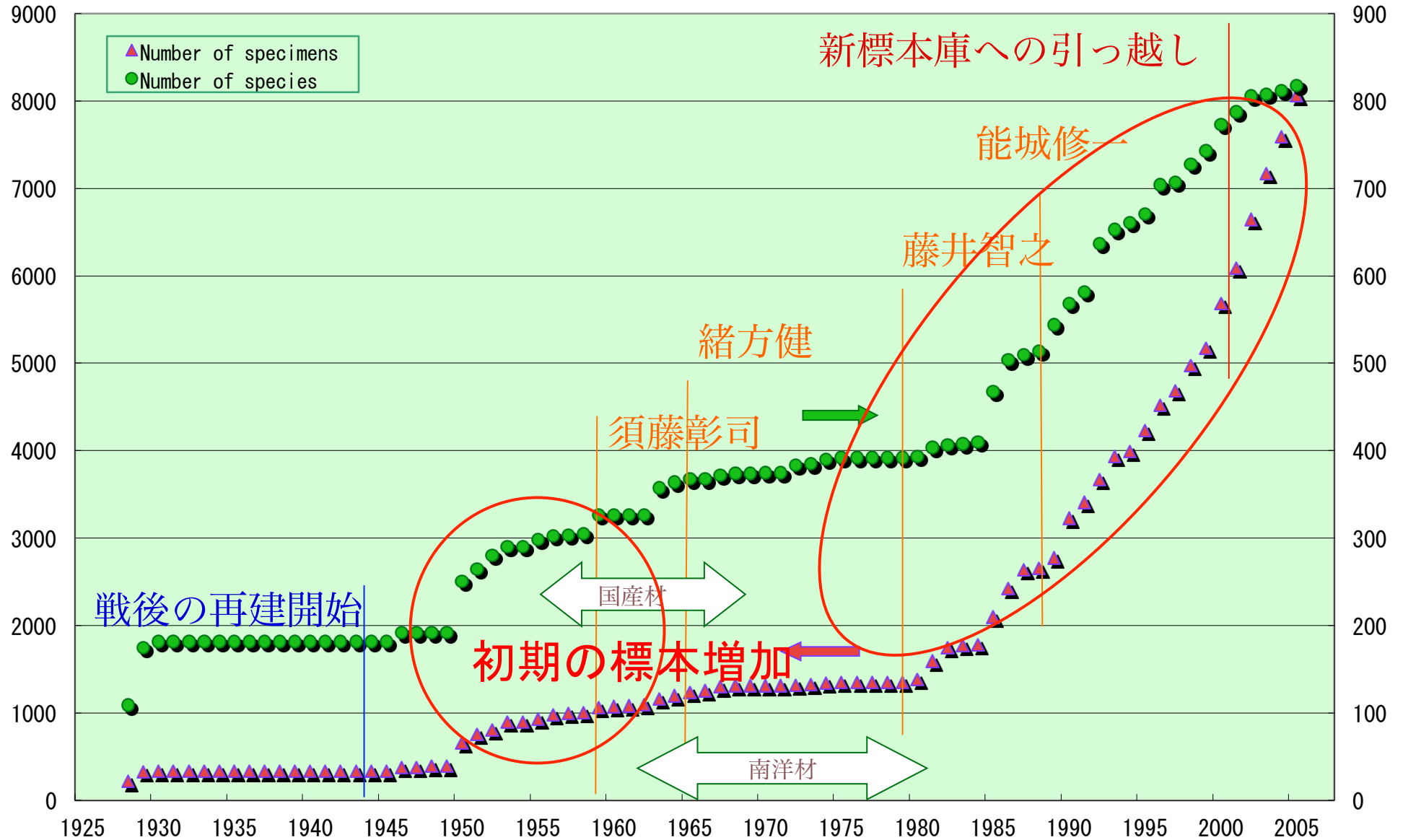
「日本の遺跡出土製品総覧」

島地謙・伊東隆夫(編) (1988) 雄山閣

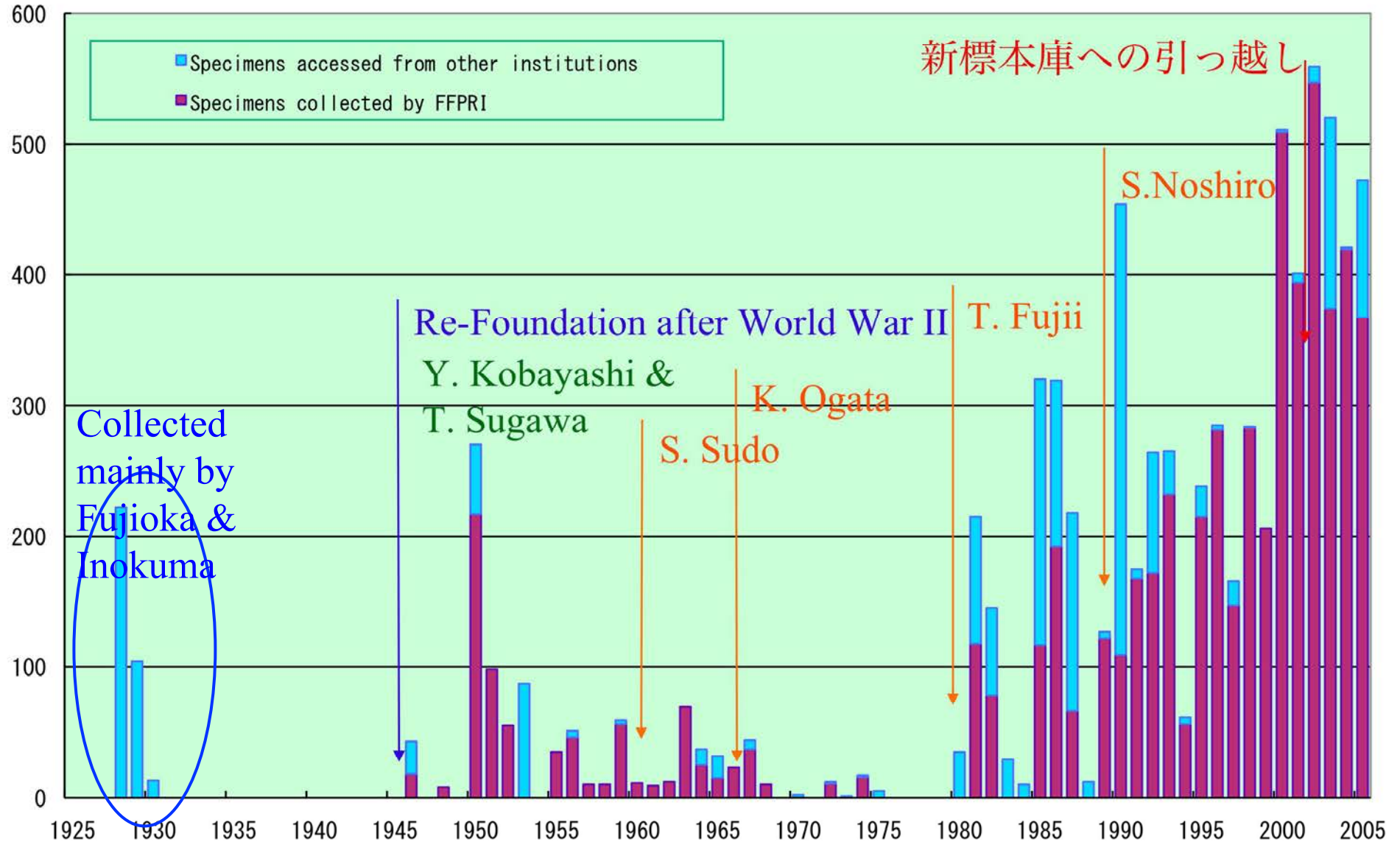
「木の考古学」出土木製品用材データベース

伊東隆夫・山田昌久(編) (2012) 海青社

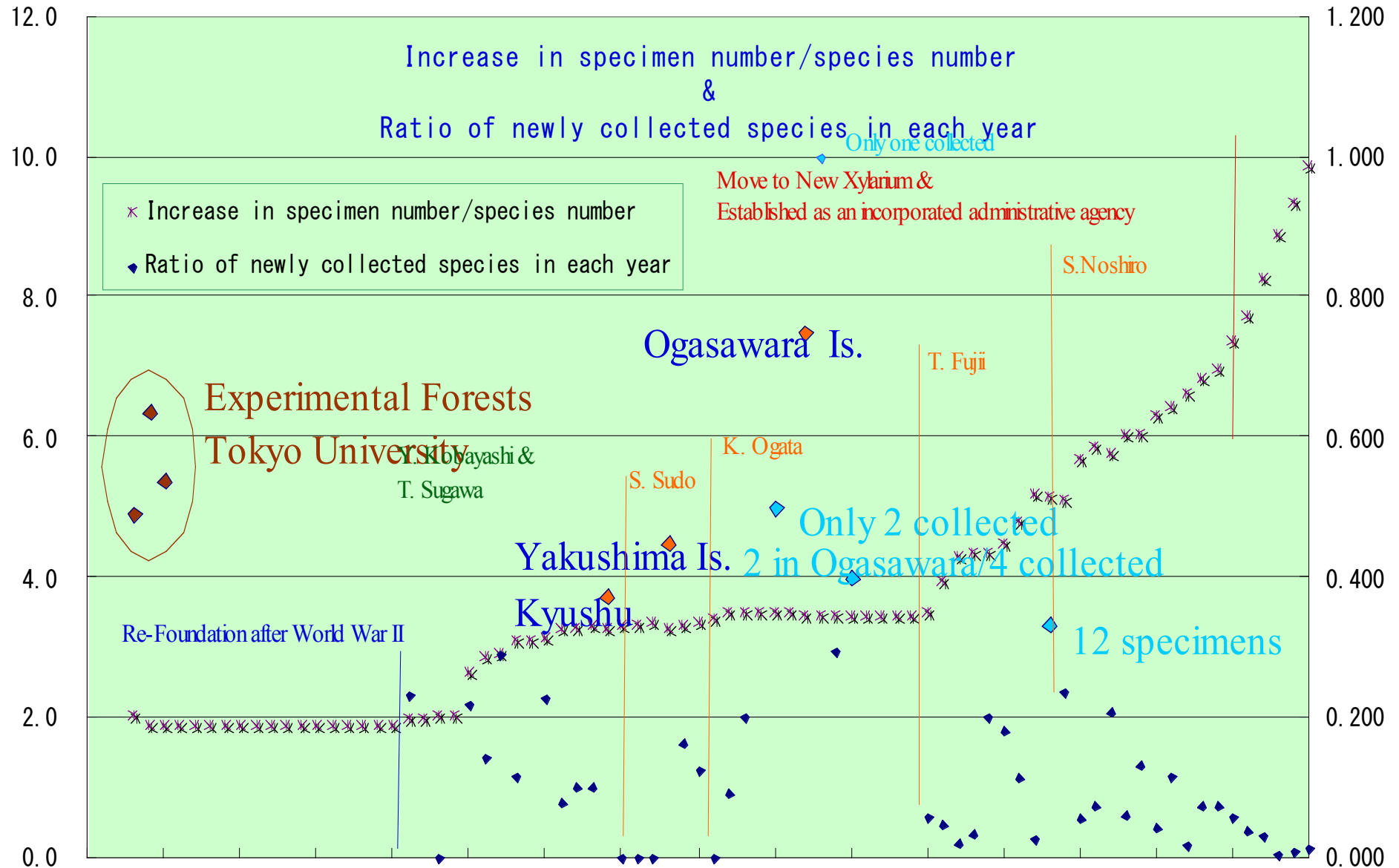
日本産材の収蔵標本数と種数の推移



年度毎の標本の増加数

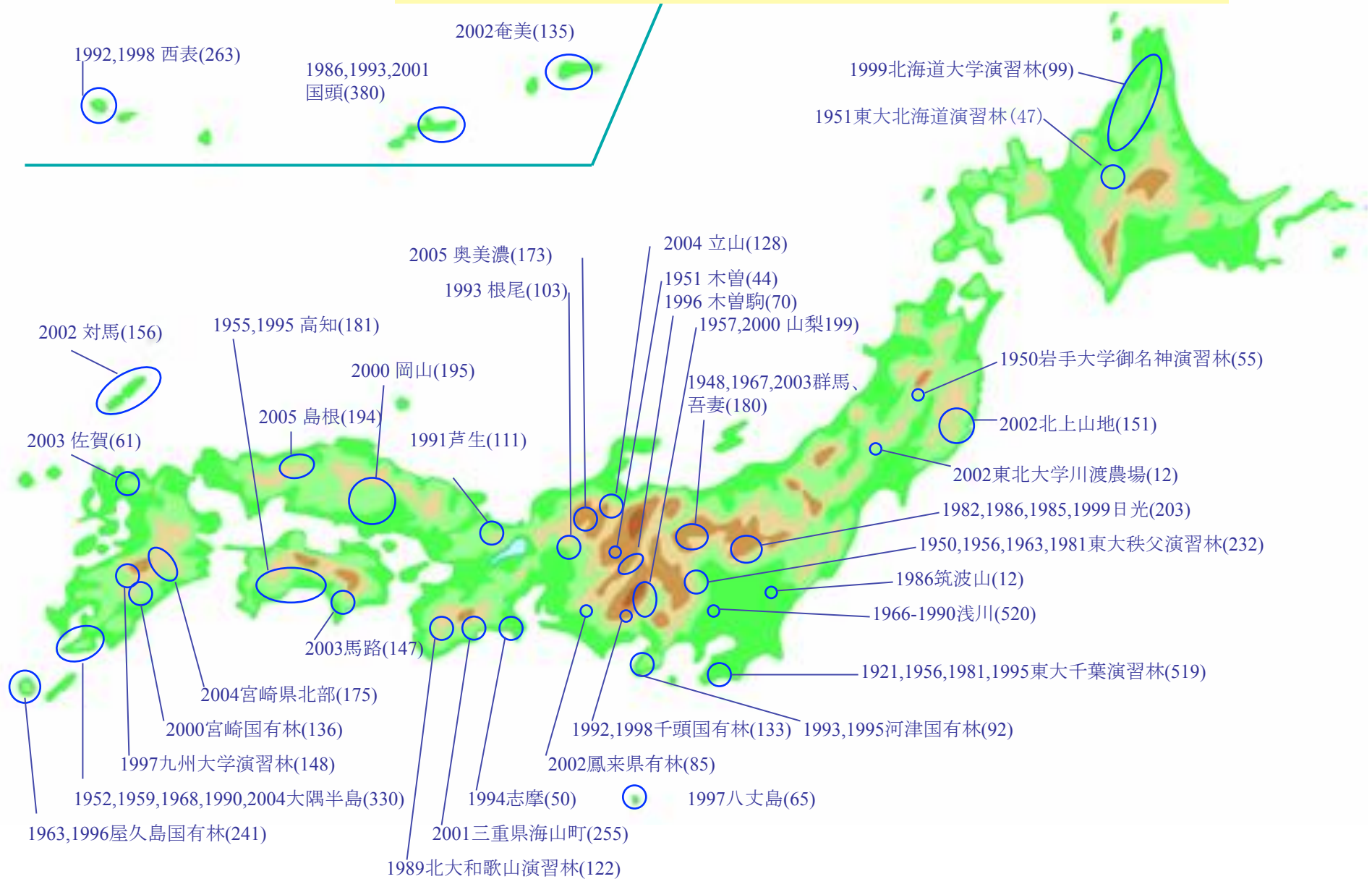


種毎の標本数と新規採集種



日本産木本植物標本主要採集成果

年度／採集地（採集個体数）



1990年10月大根占採集 参加者



1991年6月京大芦生 採集会の始まり



Members collecting wood specimens



ブロック切り取り





Pressing voucher specimens in a field



Sampling fresh wood blocks in a filed



Re-pressing voucher specimens in evening

最初の採集時画像

JWDB

TWTwNo. 18480

Rhamnus chugokuensis Hatusima

タイシャククロウメモドキ

Rhamnaceae

採集データ:

岡山県川上郡備中町大原

3 June 2000

採集した木材標本 (Field number label: **B435**) とさく葉 (植物分類学的証拠) の組み合わせ画像記録



採集ノートに記載内容・間違いを記録画像で確認・修正が可能



2001年6月尾鷲採集会 デジタル画像記録の最初

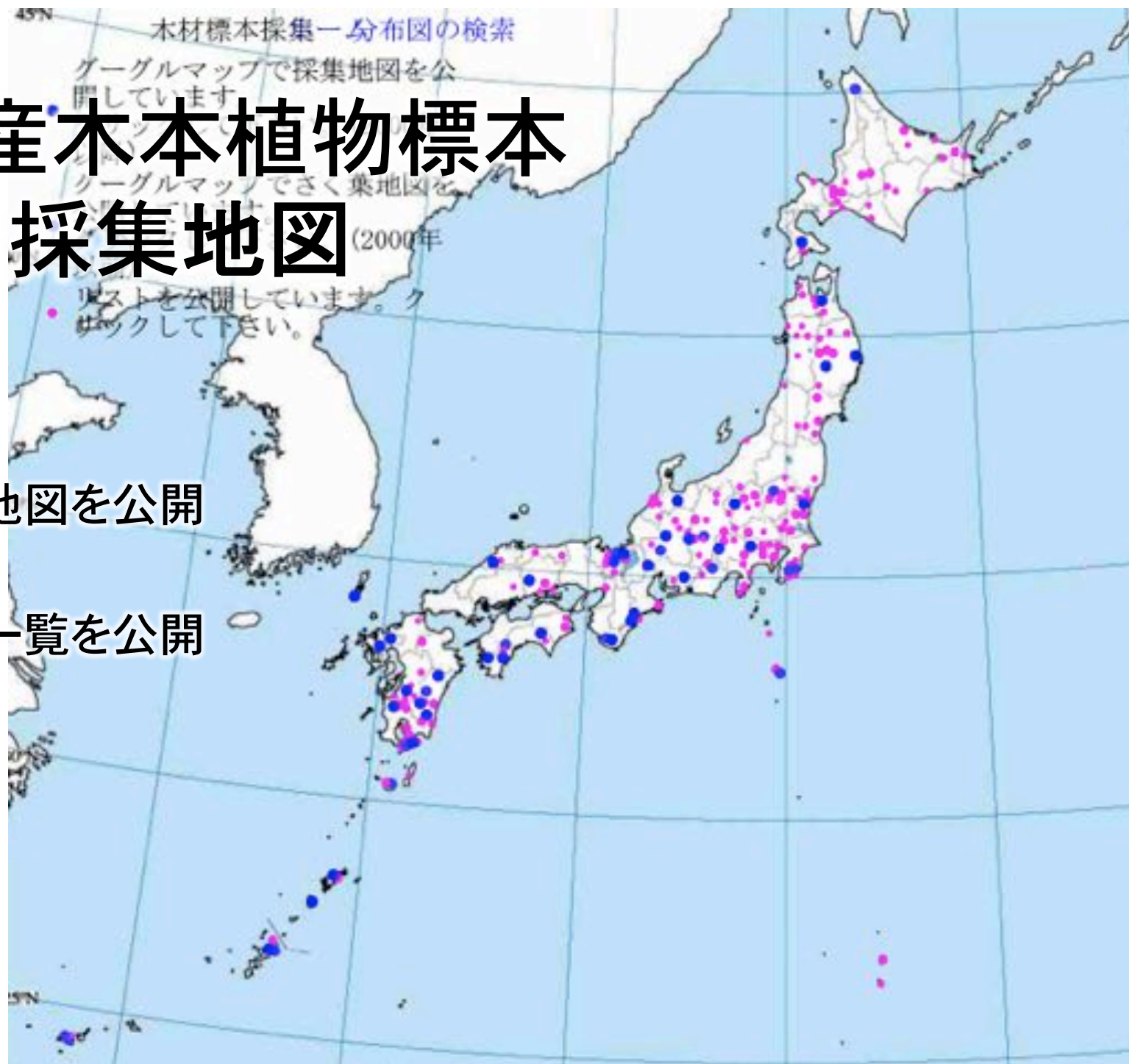


採集時に記録と標本の一致を確認可能

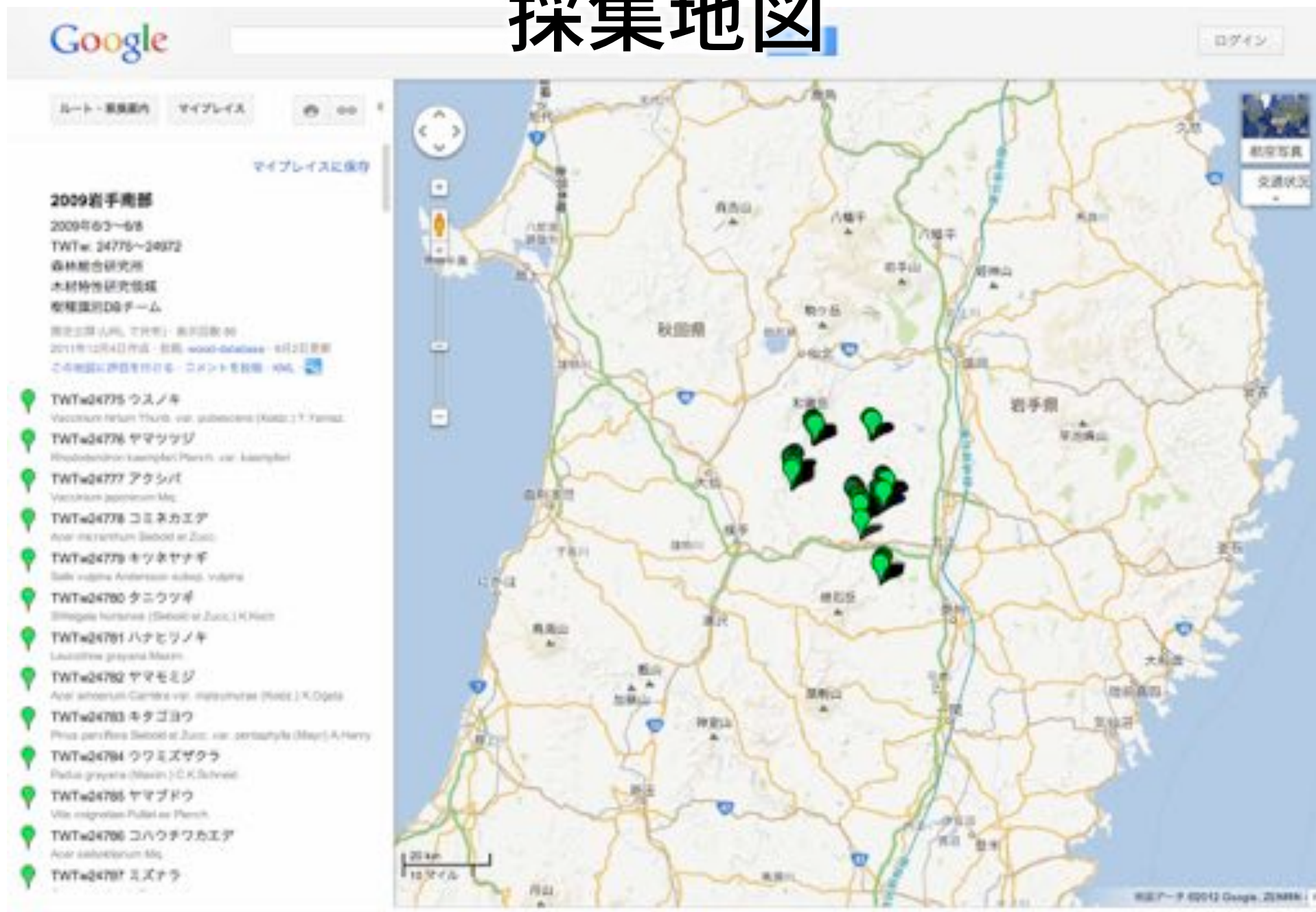
2 10:40AM

日本産木本植物標本 採集地図

- 採集地図を公開
- 採集一覧を公開



採集地図



TWTw24876トチノキ採取地図

2009岩手南部
2009年6月3~6日
TWTw: 24775~24872
森林総合研究所
木材特性研究領域
樹種識別DBチーム
東北大学 (JAL, 大井町) 東北国産材
2011年12月4日作成。資料: wood-database。6月2日更新
この地図に誤りも付ける。コメントを参照。HTML

- TWTw24775 ウスノキ
Vaccinium vitis-idaea L. var. *pauciflorum* (Koidz.) T. Yamada
- TWTw24776 ヤマトツツジ
Rhododendron kaempferi Parryi var. *kaempferi*
- TWTw24777 アケシバ
Vaccinium japonicum Miq.
- TWTw24778 コミネカエデ
Acer microcarpum Siebold et Zucc.
- TWTw24779 キツネサナオ
Sida vulgata Andersson subsp. *vulgata*
- TWTw24780 タニウツギ
Stylops homocarpus (Siebold et Zucc.) K. Koch
- TWTw24781 ハナヒリノキ
Laurothoe grisea Maxim.
- TWTw24782 ヤマモミジ
Acer strobilatum Camille var. *makomanai* (Koidz.) K. Ogata
- TWTw24783 キタゴヨウ
Prunella japonica Siebold et Zucc. var. *pentaphylla* (Hayn.) A. Henry
- TWTw24784 ウツミズザクラ
Prunella grayana (Maxim.) C. K. Schneid.
- TWTw24785 ヤマブドウ
Vitis coignetiae Focke ex Parry
- TWTw24786 コハウチツカエデ
Acer amoenum Miq.
- TWTw24787 ミズナラ

TWTw24876 トチノキ
Last Updated by wood-database on Dec 4, 2011
Aesculus turbinata Blume

日本産木材データベース

ルート 付近を検索 その他
付近の検索結果 18 件中 7 件目 < 前へ次へ >

TWTwNo. 24876

Aesculus turbinata Blume

トチノキ

Hippocastanaceae

採集データ:

岩手県和賀郡西和賀町沢内前郷 本内川沿い

5 June 2009

樹形



TWTwNo. 24876

Aesculus turbinata Blume

トチノキ

Hippocastanaceae



Flora of Japan
 www.floraofjapan.org
 Author: Shigeo Morita

トチノキ *Hippocastanaceae*
 和名 トチノキ *Aesculus turbinata* Blume
 学名 *Aesculus turbinata* Blume
 科名 トチノキ科 *Hippocastanaceae*
 分布 本州、四国、九州、沖縄
 生育地 山地、丘陵、河川沿い、林縁
 花期 5-6月
 果期 8-10月
 利用 木材は硬く、重く、粘り強く、耐腐性がある。古くから薪、炭、枕、材木として利用されている。また、葉は毒があるため、食用には適さない。花は食用とされる。根は薬用とされる。

Coll. J. Suda, H. Aoki, A. Kuroki, S. Fudo, K. Nishida, T. Saito,
 T. Yamamoto, A. Takahashi, C. K. Shimizu, A. Shimizu, A.
 Takahashi, S. Iwata, S. Shimizu
 No. JWDB 24876 Date: 2009-06-05

Homepage of FPRI

http://ss.ffpri.affrc.go.jp/e_version/in

How to get to the Wood Database

from Japanese page to English page

<http://ss.ffpri.affrc.go.jp/index>

Forest総合研究所とは
こんな研究をしています
イベントに参加しませんか
スナップメモ自然探訪

全文検索: 検索式: 検索 表示件数: 20
【検索方法】 表示形式: 標準 ソート: スコア

ホーム English

研究所紹介
お知らせ
研究内容紹介
刊行物
業務案内
データベース
法定公開情報
情報提供

トピックス 一覧へ>
New 環境ビジネス議員連盟が当所を視察: (1/21)
・開催報告「IUFRO第3回木材表面処理国際シンポジウム in 京都2004」: (12/20)
・プレスリリース「ボブラ完全長cDNAの大規模収集に成功」: (12/20)
・開催報告「ブランド・ニッポンを試食する会2004」: (12/8)
・第3回日本農学進歩賞授賞式: (11/30)

イベント・セミナー
・第4回つくばテクノロジー・ショーケース: (17年1月31日(月)、於: つくばセンター)
New 森林講座 第9回: (17年2月18日(金)、於: 多摩森林科学園)
New 森林講座 第10回: (17年3月11日(金)、於: 多摩森林科学園)

互版 研究の“森”から 一覧へ>
New No.129: 増え続けるスギの花粉アレルギー情報 (2004.12.28)
No.128: 無状なく無理せざリサイクル (2004.9.30)
No.127: 地震で起こる山崩れの被害を減らすために (2004.8.31)
No.126: 生態系保全は“バランス”の保全(2004.7.30)

研究最前線 一覧へ>

FFPRI
Forestry and Forest Products Research Institute

Address by the President
Role & History
Organization
Major Researchers
Major Projects
Facilities

Databases
Publications
Information
Access to FFPRI

Home / Japan

© Copyright 2011 Forestry and Forest Products Research Institute. All rights reserved.

森林総合研究所 木材データベース

日本産木材データベース

木材標本庫所蔵の日本産木材標本の画像データベース。
各種の顕微鏡像や、表面観、さく葉標本像、採集時の画像などを掲示。

木材標本庫データベース

木材標本庫に所蔵する20,500点の木材標本のデータベース。
標本番号 (TWTw no.) や、種名、採集情報などを検索できる。

日本産木材識別データベース

日本産木材の識別データベース
データベースは、IAWA List of Hardwood Identification (IAWA Committee 1989) にもとづくコードによって検索する。

日本産木材データベース

当データベースは、森林総合研究所の木材標本庫（TWTw）に所蔵されている日本産木材標本の画像データベースである。当標本庫には2003年3月現在で、104科770種7200点の日本産木材標本が保管されている。

掲載する画像は、木材標本の表面観（材鑑像）と、プレパラート標本の光学顕微鏡像（光顕像）、同定の根拠となったさく葉標本の画像（さく葉像）を中心としており、いくつかの標本については採集時点の画像（採集像）や、木材の走査電子顕微鏡像（走査顕像）、実体顕微鏡像（実体像）も掲載する。

木材標本の採集データの詳細は木材標本庫データベースで見ることができる。また顕微鏡的な特徴による日本産木材の識別データベースも掲載している。

検索画面へは下の画像をクリックする。



樹種検索の画面

() 内の例に従って、検索したい項目に入力して下さい

◎ 検索条件の全てが一致する (AND)
検索方法: ○ 検索条件のいずれかが一致する (OR)

TWTw No. : (18000)

Family:

Aceraceae
Actinidiaceae
Alangiaceae
Anacardiaceae
Apocynaceae
Aquifoliaceae
Araliaceae
Aristolochiaceae
Asclepiadaceae
Berberidaceae
Betulaceae

科名:

アオイ科
アオギリ科
アカテツ科
アカネ科
アケビ科
アワブキ科
イイギリ科
イチイ科
イチョウ科
イヌガヤ科
イラクサ科

Genus: (Acer)

Species: (mono Maxim.) または含む文字

属名: (カエデ属)

和名: (アカイタヤ) または含む文字

都道府県名:

検索 やり直す

検索結果の例

日本産木材データベース

該当する 70 レコードのうち 61 から 70 までのレコードを表示します。

● は 画像があります。

TWTw No.	Family	Genus	Species	和名	採集像	さく葉像	材鑑像	光顕像	走査顕像	実体像
18563	Aceraceae	Acer	mono Maxim.	イトマキイタヤ	●	●	●	●		●
18580	Aceraceae	Acer	mono Maxim.	イトマキイタヤ	●	●	●			
18739	Aceraceae	Acer	mono Maxim.	ウラゲエンコウ カエデ	●	●	●			
18890	Aceraceae	Acer	mono Maxim.	イタヤカエデ	●	●	●			
19208	Aceraceae	Acer	mono Maxim.	イタヤカエデ	●	●	●			

6434	Aceraceae	Acer	mono Maxim.	イタヤカエデ			●			
9007	Aceraceae	Acer	mono Maxim.	イタヤカエデ			●			
9335	Aceraceae	Acer	mono Maxim.	イタヤカエデ			●	●	●	
11991	Aceraceae	Acer	mono Maxim.	イタヤカエデ			●			



採集時の画像

日本産木材データベース

TWTw No. 19734

Acer mono Maxim. var. *glabrum* (Lev. et Van't.) Hara

エゾイタヤ

Aceraceae

採集データ:

岩手県下閉伊郡岩泉町大川中流 (駒ヶ沢・懸取間)

26 June 2002



木材標本とさく葉標本

TWTw No.18563

Acer mono Maxim. var. *trichobasis* Nakai

イトマキイタヤ

Aceraceae

採集データ: 山梨県南巨摩郡増穂町櫛形山稜線上

24 Aug 2000



光学顕微鏡写真

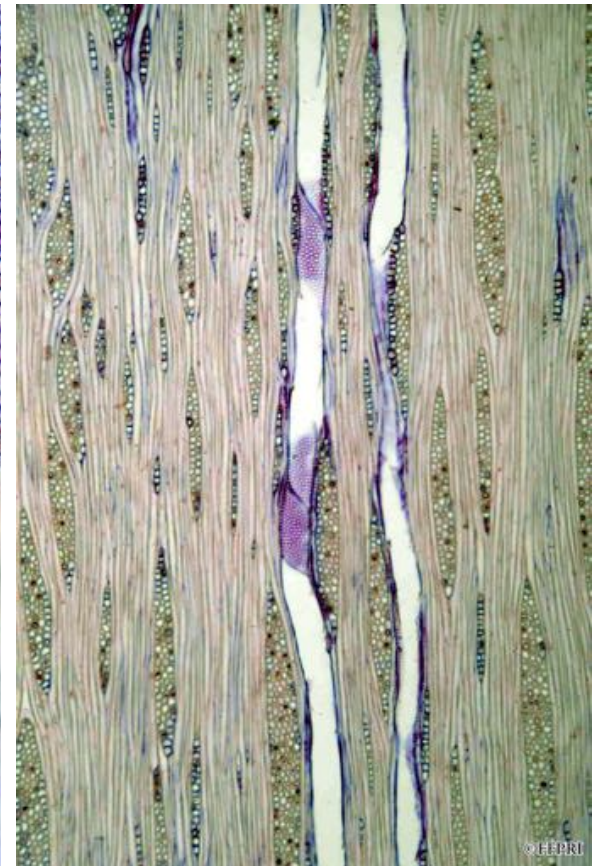
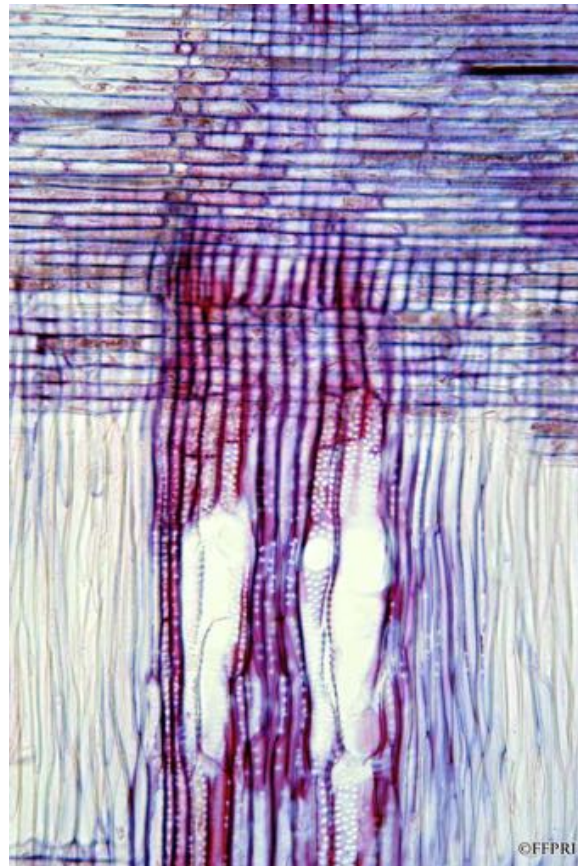
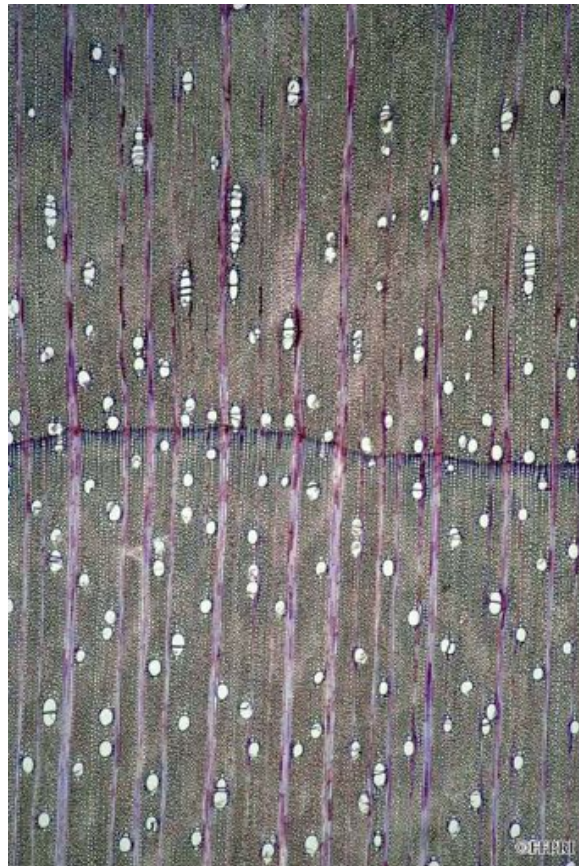
TWTw No.18563

Acer mono Maxim. var. *trichobasis* Nakai

イトマキイタヤ

Aceraceae

採集データ: 山梨県南巨摩郡増穂町楡形山稜線上
24 Aug 2000



森林総合研究所

English

木材標本庫データベース

当データベースは、森林総合研究所の木材標本庫（TWTw）に所蔵されている木材標本のデータベースである。当標本庫には2003年8月現在、20,500点の木材標本が保管されている。

掲載する情報は、当標本庫の標本番号（TWTw No.）、科名、種名、和名、元の木材標本番号（他の標本庫から譲り受けたものではその標本庫の標本番号；当所で採集したものはTWTw No.）、採集日、採集者名、証拠標本番号、証拠標本を所蔵する標本庫、産地（英・和）、国名、標高、緯度、経度、生育形・大きさ、生育環境、それ以外の注記、および採集あるいは受入に関する注記である。

日本産木材標本の画像データは[日本産木材データベース](#)で見ることができる。
また顕微鏡的な特徴による日本産木材の[識別データベース](#)も掲載している。

検索画面へは下の画像をクリックする。



検索結果: Taxaceaeの例

該当する 89 レコードのうち 41 から 60 までのレコードを表示します。

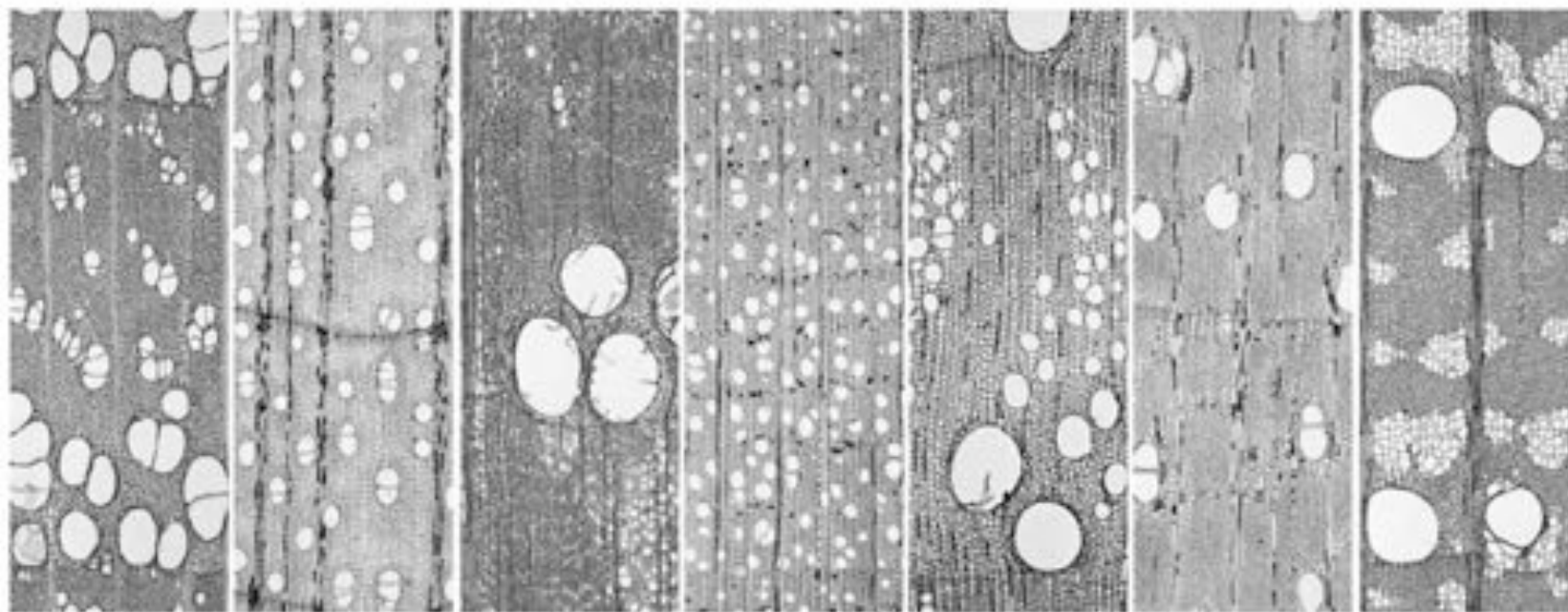
TWTw No.	Family	Genus	Species	Vernacular name	Country	Locality
21787	Taxaceae	Taxus	cuspidata Sieb. et Zucc.	イチイ	Japan	北海道札幌市中央区北3条西8丁目 北海道大学植物園
22036	Taxaceae	Taxus	cuspidata Sieb. et Zucc.	キヤラボク	Japan	岐阜県郡上市高鷲町鷲見 鷲ヶ岳西稜
8735	Taxaceae	Taxus	wallichiana		Philippines	
21276	Taxaceae	Taxus	wallichiana Zucc.		Myanmar	
3066	Taxaceae	Torreya	californica	california	North America	
5423	Taxaceae	Torreya	californica	california nutmeg	U. S. A.	
15567	Taxaceae	Torreya	californica Torr.	California Torreya	China	
5698	Taxaceae	Torreya	cf. yunnanensis Cheng et L. K. Fu	云南榧樹	China	中国云南省
5699	Taxaceae	Torreya	cf. yunnanensis Cheng et L. K. Fu	云南榧樹	China	中国云南省
15977	Taxaceae	Torreya	cf. yunnanensis Cheng et L. K. Fu	云南榧樹	China	中国云南省
15978	Taxaceae	Torreya	cf. yunnanensis Cheng et L. K. Fu	云南榧樹	China	中国云南省
15979	Taxaceae	Torreya	cf. yunnanensis Cheng et L. K. Fu	云南榧樹	China	中国云南省
15568	Taxaceae	Torreya	grandis Fort.	Chinese Torreya	China	
21428	Taxaceae	Torreya	grandis Fort. ex Lindl.		China	
21431	Taxaceae	Torreya	grandis Fort. ex Lindl.		China	
21432	Taxaceae	Torreya	grandis Fort. ex Lindl.		China	
15569	Taxaceae	Torreya	jackii Chun		China	
471	Taxaceae	Torreya	nucifera (L.) Sieb. et Zucc.	カヤ	Japan	千葉県 東京大学千葉演習林 本沢
852	Taxaceae	Torreya	nucifera (L.) Sieb. et Zucc.	カヤ	Japan	宮崎県 綾宮林署
1191	Taxaceae	Torreya	nucifera (L.) Sieb. et Zucc.	カヤ	Japan	埼玉県秩父郡大滝村 東京大学秩父演習林



木材識別データベース: <http://f030091.ffpri.affrc.go.jp/index3.html>

日本産木材識別データベース

当ページでは、[IAWA List of Hardwood Identification](#) (IAWA Committee 1989)にもとづく、
日本産広葉樹材の識別システムを公開している。



本データベースのすべてのデータの著作権は「独立行政法人 森林総合研究所」にあります。
商業目的で利用する場合は、事前に必ず当研究所に連絡し、書面により著作権者の承諾を得てください。
それ以外の使用では、当データベースのデータであることを明記してください。

制作：識別データベース化チーム

識別コードの入力と検索結果

検索条件設定画面

- 成長輪
 - 1. 明確
 - 2. 不明瞭・欠如
- 管孔性
 - 3. 環孔材
 - 4. 散孔材
- 管孔の配列
 - 5. 線状
 - 6. 網目状・放射状
 - 7. 放射状
 - 8. 点状
- 管孔の形状
 - 9. 直立のみ(円形以上)
 - 10. 4角以上放射状
 - 11. 無放射状
- 孤立管孔の外形
 - 12. 角状
- 管孔の壁
 - 13. 単層孔
 - 14. 環状孔
 - 15. 環数10以下
 - 16. 環数10-20
 - 17. 環数20-40
 - 18. 環数40以上
 - 19. 多孔環孔(網目、ふるい状)
- 管孔相互壁孔
 - 20. 放射状
 - 21. 放射状
 - 22. 交互状
 - 23. 交互壁孔の数が多角形
- 管孔相互壁孔の大きさ(交互)
 - 24. 最少 4 μm以下
 - 25. 少 4-7 μm
 - 26. 中 7-10 μm
 - 27. 大 10 μm以上
- ベスチヤード壁孔
 - 28. 有り
- 管孔放射状縮小壁孔
 - 29. 明確な壁孔がある
 - 30. 不明瞭な壁孔がある
 - 31. 単層孔 - 壁孔内形・角
 - 32. 単層孔 - 壁孔水平
 - 33. 一次材縮小壁孔中に2種
 - 34. 内層壁孔で、径が大きい
 - 35. 放射状縮小壁孔の縮小率にのらせん肥厚
 - 36. 有り
 - 37. 管孔放射状
 - 38. 管孔放射状
 - 39. 中間管孔
- 管孔内腔の連続性
 - 40. 50 μm以下
 - 41. 50-100 μm
 - 42. 100-200 μm
 - 43. 200 μm以上
 - 44. 2種以上(環孔材)
- 管管密度 (/mm²)
 - 45. 3種以下
 - 46. 5-20種
 - 47. 20-40種
 - 48. 40-100種
 - 49. 100種以上
- 平均管管長さ
 - 50. 50 μm以下
 - 51. 50-100 μm
 - 52. 100-200 μm
 - 53. 200 μm以上
- 子ロース、管管中の堆積物
 - 54. ナロース普通
 - 55. ナロース普通
 - 56. ナロース普通
 - 57. ナロース普通
 - 58. ナロース普通
 - 59. ナロース普通
 - 60. ナロース普通
 - 61. ナロース普通
 - 62. ナロース普通
 - 63. ナロース普通
 - 64. ナロース普通
 - 65. ナロース普通
 - 66. ナロース普通
 - 67. ナロース普通
 - 68. ナロース普通
 - 69. ナロース普通
 - 70. ナロース普通
 - 71. ナロース普通
 - 72. ナロース普通
 - 73. ナロース普通
 - 74. ナロース普通
 - 75. ナロース普通
 - 76. ナロース普通
 - 77. ナロース普通
 - 78. ナロース普通
 - 79. ナロース普通
 - 80. ナロース普通
 - 81. ナロース普通
 - 82. ナロース普通
 - 83. ナロース普通
 - 84. ナロース普通
 - 85. ナロース普通
 - 86. ナロース普通
 - 87. ナロース普通
 - 88. ナロース普通
 - 89. ナロース普通
 - 90. ナロース普通
 - 91. ナロース普通
 - 92. ナロース普通
 - 93. ナロース普通
 - 94. ナロース普通
 - 95. ナロース普通
 - 96. ナロース普通
 - 97. ナロース普通
 - 98. ナロース普通
 - 99. ナロース普通
 - 100. ナロース普通
- 管管壁の構造
 - 99. 放射状
 - 100. 放射状
 - 101. 放射状
 - 102. 放射状
 - 103. 放射状
 - 104. 放射状
 - 105. 放射状
 - 106. 放射状
 - 107. 放射状
 - 108. 放射状
 - 109. 放射状
 - 110. 放射状
 - 111. 放射状
 - 112. 放射状
 - 113. 放射状
 - 114. 放射状
 - 115. 放射状
 - 116. 放射状
 - 117. 放射状
 - 118. 放射状
 - 119. 放射状
 - 120. 放射状
 - 121. 放射状
 - 122. 放射状
 - 123. 放射状
 - 124. 放射状
 - 125. 放射状
 - 126. 放射状
 - 127. 放射状
 - 128. 放射状
 - 129. 放射状
 - 130. 放射状
 - 131. 放射状
 - 132. 放射状
 - 133. 放射状
 - 134. 放射状
 - 135. 放射状
 - 136. 放射状
 - 137. 放射状
 - 138. 放射状
 - 139. 放射状
 - 140. 放射状
 - 141. 放射状
 - 142. 放射状
 - 143. 放射状
 - 144. 放射状
 - 145. 放射状
 - 146. 放射状
 - 147. 放射状
 - 148. 放射状
 - 149. 放射状
 - 150. 放射状
 - 151. 放射状
 - 152. 放射状
 - 153. 放射状
 - 154. 放射状
 - 155. 放射状
 - 156. 放射状
 - 157. 放射状
 - 158. 放射状
 - 159. 放射状
 - 160. 放射状
 - 161. 放射状
 - 162. 放射状
 - 163. 放射状
 - 164. 放射状
 - 165. 放射状
 - 166. 放射状
 - 167. 放射状
 - 168. 放射状
 - 169. 放射状
 - 170. 放射状
 - 171. 放射状
 - 172. 放射状
 - 173. 放射状
 - 174. 放射状
 - 175. 放射状
 - 176. 放射状
 - 177. 放射状
 - 178. 放射状
 - 179. 放射状
 - 180. 放射状
 - 181. 放射状
 - 182. 放射状
 - 183. 放射状
 - 184. 放射状
 - 185. 放射状
 - 186. 放射状
 - 187. 放射状
 - 188. 放射状
 - 189. 放射状
 - 190. 放射状
 - 191. 放射状
 - 192. 放射状
 - 193. 放射状
 - 194. 放射状
 - 195. 放射状
 - 196. 放射状
 - 197. 放射状
 - 198. 放射状
 - 199. 放射状
 - 200. 放射状
- 放射組織
 - 101. 放射組織
 - 102. 放射組織は単列のみ
 - 103. 放射組織
 - 104. 放射組織
 - 105. 放射組織
 - 106. 放射組織
 - 107. 放射組織
 - 108. 放射組織
 - 109. 放射組織
 - 110. 放射組織
 - 111. 放射組織
 - 112. 放射組織
 - 113. 放射組織
 - 114. 放射組織
 - 115. 放射組織
 - 116. 放射組織
 - 117. 放射組織
 - 118. 放射組織
 - 119. 放射組織
 - 120. 放射組織
 - 121. 放射組織
 - 122. 放射組織
 - 123. 放射組織
 - 124. 放射組織
 - 125. 放射組織
 - 126. 放射組織
 - 127. 放射組織
 - 128. 放射組織
 - 129. 放射組織
 - 130. 放射組織
 - 131. 放射組織
 - 132. 放射組織
 - 133. 放射組織
 - 134. 放射組織
 - 135. 放射組織
 - 136. 放射組織
 - 137. 放射組織
 - 138. 放射組織
 - 139. 放射組織
 - 140. 放射組織
 - 141. 放射組織
 - 142. 放射組織
 - 143. 放射組織
 - 144. 放射組織
 - 145. 放射組織
 - 146. 放射組織
 - 147. 放射組織
 - 148. 放射組織
 - 149. 放射組織
 - 150. 放射組織
 - 151. 放射組織
 - 152. 放射組織
 - 153. 放射組織
 - 154. 放射組織
 - 155. 放射組織
 - 156. 放射組織
 - 157. 放射組織
 - 158. 放射組織
 - 159. 放射組織
 - 160. 放射組織
 - 161. 放射組織
 - 162. 放射組織
 - 163. 放射組織
 - 164. 放射組織
 - 165. 放射組織
 - 166. 放射組織
 - 167. 放射組織
 - 168. 放射組織
 - 169. 放射組織
 - 170. 放射組織
 - 171. 放射組織
 - 172. 放射組織
 - 173. 放射組織
 - 174. 放射組織
 - 175. 放射組織
 - 176. 放射組織
 - 177. 放射組織
 - 178. 放射組織
 - 179. 放射組織
 - 180. 放射組織
 - 181. 放射組織
 - 182. 放射組織
 - 183. 放射組織
 - 184. 放射組織
 - 185. 放射組織
 - 186. 放射組織
 - 187. 放射組織
 - 188. 放射組織
 - 189. 放射組織
 - 190. 放射組織
 - 191. 放射組織
 - 192. 放射組織
 - 193. 放射組織
 - 194. 放射組織
 - 195. 放射組織
 - 196. 放射組織
 - 197. 放射組織
 - 198. 放射組織
 - 199. 放射組織
 - 200. 放射組織
- 分泌要素と形成層活動による変異
 - 124. 放射状縮小壁孔
 - 125. 放射状縮小壁孔
 - 126. 放射状縮小壁孔
 - 127. 放射状縮小壁孔
 - 128. 放射状縮小壁孔
 - 129. 放射状縮小壁孔
 - 130. 放射状縮小壁孔
 - 131. 放射状縮小壁孔
 - 132. 放射状縮小壁孔
 - 133. 放射状縮小壁孔
 - 134. 放射状縮小壁孔
 - 135. 放射状縮小壁孔
 - 136. 放射状縮小壁孔
 - 137. 放射状縮小壁孔
 - 138. 放射状縮小壁孔
 - 139. 放射状縮小壁孔
 - 140. 放射状縮小壁孔
 - 141. 放射状縮小壁孔
 - 142. 放射状縮小壁孔
 - 143. 放射状縮小壁孔
 - 144. 放射状縮小壁孔
 - 145. 放射状縮小壁孔
 - 146. 放射状縮小壁孔
 - 147. 放射状縮小壁孔
 - 148. 放射状縮小壁孔
 - 149. 放射状縮小壁孔
 - 150. 放射状縮小壁孔
 - 151. 放射状縮小壁孔
 - 152. 放射状縮小壁孔
 - 153. 放射状縮小壁孔
 - 154. 放射状縮小壁孔
 - 155. 放射状縮小壁孔
 - 156. 放射状縮小壁孔
 - 157. 放射状縮小壁孔
 - 158. 放射状縮小壁孔
 - 159. 放射状縮小壁孔
 - 160. 放射状縮小壁孔
 - 161. 放射状縮小壁孔
 - 162. 放射状縮小壁孔
 - 163. 放射状縮小壁孔
 - 164. 放射状縮小壁孔
 - 165. 放射状縮小壁孔
 - 166. 放射状縮小壁孔
 - 167. 放射状縮小壁孔
 - 168. 放射状縮小壁孔
 - 169. 放射状縮小壁孔
 - 170. 放射状縮小壁孔
 - 171. 放射状縮小壁孔
 - 172. 放射状縮小壁孔
 - 173. 放射状縮小壁孔
 - 174. 放射状縮小壁孔
 - 175. 放射状縮小壁孔
 - 176. 放射状縮小壁孔
 - 177. 放射状縮小壁孔
 - 178. 放射状縮小壁孔
 - 179. 放射状縮小壁孔
 - 180. 放射状縮小壁孔
 - 181. 放射状縮小壁孔
 - 182. 放射状縮小壁孔
 - 183. 放射状縮小壁孔
 - 184. 放射状縮小壁孔
 - 185. 放射状縮小壁孔
 - 186. 放射状縮小壁孔
 - 187. 放射状縮小壁孔
 - 188. 放射状縮小壁孔
 - 189. 放射状縮小壁孔
 - 190. 放射状縮小壁孔
 - 191. 放射状縮小壁孔
 - 192. 放射状縮小壁孔
 - 193. 放射状縮小壁孔
 - 194. 放射状縮小壁孔
 - 195. 放射状縮小壁孔
 - 196. 放射状縮小壁孔
 - 197. 放射状縮小壁孔
 - 198. 放射状縮小壁孔
 - 199. 放射状縮小壁孔
 - 200. 放射状縮小壁孔

該当する 10 レコードのうち 1 から 10 までのレコードを表示します。
● は 画像があります。
和名をクリックすると識別コードを表示できます。

Family	Genus	Species	和名	光顕像
Euphorbiaceae	Aleurites	cordata (Thunb.) R. Br. ex Steud.	アブラギリ	●
Fagaceae	Castanea	crenata Sieb. et Zucc.	クリ	●
Fagaceae	Castanopsis	cuspidata (Thunb. ex Murray) Schottky	ツブラジイ	●
Fagaceae	Castanopsis	sieboldii (Makino) Hatusima ex Yamazaki et Mashiba	スダジイ	●
Fagaceae	Quercus	acutissima Carruthers	クヌギ	●
Fagaceae	Quercus	aliena Blume	ナラガシワ	●
Fagaceae	Quercus	crispula Blume	ミスナラ	●
Fagaceae	Quercus	dentata Thunb. ex Murray	カシワ	●
Fagaceae	Quercus	serrata Thunb. ex Murray	コナラ	●
Fagaceae	Quercus	variabilis Blume	アベマキ	●

絞り込み検索の結果

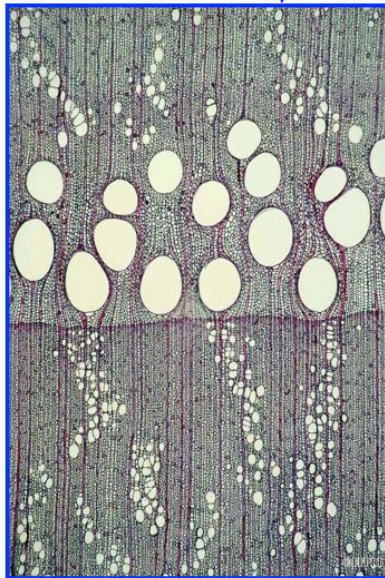
道管配列の特徴コード「火炎状」で絞り込んだ結果と光学顕微鏡写真による比較

該当する3レコードのうち1から3までのレコードを表示します。

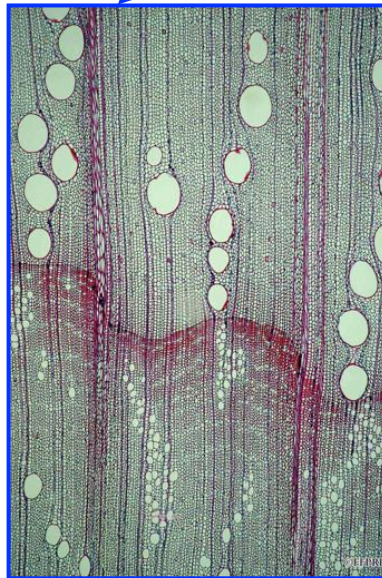
●は 画像があります。

和名をクリックすると識別コードを表示できます。

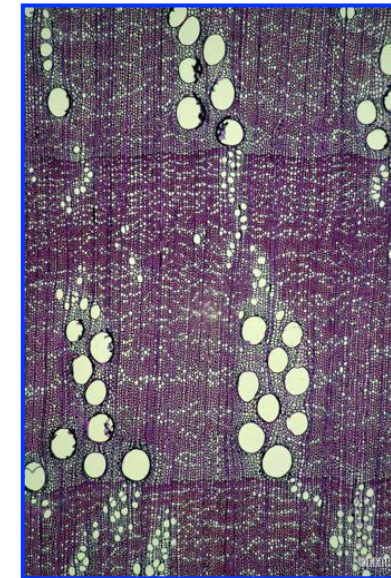
Family	Genus	Species	和名	光顕像
Fagaceae	Castanea	crenata Sieb. et Zucc.	タリ	●
Fagaceae	Castanopsis	cuspidata (Thunb. ex Murray) Schottky	ツブラジイ	●
Fagaceae	Castanopsis	sieboldii (Makino) Hatusima ex Yamazaki et Mashiba	スダジイ	●



Castanea crenata
Sieb. et Zucc.
(Fagaceae)



Castanopsis cuspidata
(Thunb. ex Murray)
Schottky (Fagaceae)



Castanopsis sieboldii (Makino)
Hatusima ex Yamazaki et
Mashiba (Fagaceae)











Thank you for your attention !!

Matumoto Castle, Nagano





31 1:09 PM

Thank you for your attention again !!



Kofukuji Temple, Nara