

林業試驗報告

第二卷 第二號



帝室林野局林業試驗場

昭和八年十二月

正 誤 表

誤	正	頁
タラウシロウ	ウタウシロウ	4
ネズミサシ	ネズミサシ	8
數種	數值的	12
純 粹	純 粹	14
心 要	必 要	14
第二表	第三表	15
カラメツ	カウマツ	17
第三表	第二表	17
テフセンマツ	テウセンマツ	18
第二表	第三表	19
イテウ	イテフ	20
變化の差	色調の差	21
第二表	第三表	27
潤ほし	潤ほし	28
野量係數	色量係數	37
トガザラ	トガサハラ	37

凡 例

本報告は當局林業試験報告第二卷第一號を以て發表せし『ヒノキに關する材質の生態的調査』の續報にして、針葉樹材の化學的性質に就き實驗せし成績の一部を掲載し、本論は後日號を改めて報告せんす。

昭和八年十二月

帝室林野局林業試験場長

技 師 中村賢一郎

本邦産主要針葉樹材の化学的性質に依る識別

Identification of Our Important Soft-Woods by Chemical Characters.

T. Miyoshi.

(1933)

目 次

緒 言	頁 1
供 試 材	4
試 験 方 法	10
實驗並に考察	15
總 括	28
Résumé	32

本邦産主要針葉樹材の化學的性質に依る識別

三 好 東 一

緒 言

爾來木材の識別は主として外觀的性質並に解剖學的性質に準據するを知る。即ち外觀的性質に依る場合は資材の表現する色、木理の精粗、年輪の構成或は香氣に據點を置き、猶且つ重量、硬度等の要素を參照し直感的に判定するを普通と爲し、又解剖學的性質に依る識別は植物各個體の表徴する植物學的構造の差異、特徴を以て據點とするは衆知の事實なり。然るに其種類著しく多數に及ぶ木材に對し外觀的性質にのみ依りて是等を識別せんとするに當りては尠からざる経験を修得するにあらざれば困難を感じる場合多く、就中其性質極めて類似するもの、或は材面變色を生ぜし古材の如きは全く不可能と認めらるるを觀る。又本邦産主要樹種に關する解剖學的性質に關しては既に中村彌六氏（1882）に依りて着手せられ、引續き斯界の識者は是が研究に努めて其性質を闡明ならしめたるは識別上貢獻する處極めて多大なるは明かなり。されども猶其目的を完結し得たりと謂ふを得ざるはヒノキ屬、モミ屬、タウヒ屬中には個體相互間の識別に極めて困難なるものあり。マキ屬中にも亦多大の経験を修得するにあらざれば顯微鏡的識別は極めて困難とせらるるが如き例證に依り窺知するを得べし。此處に於て外觀的性質、並に解剖學的性質に基く識別法を參照し、稍々見解を異にする理化學的方法を適用し、以て各種資材の表徴する特性を闡明ならしむるを得ば、益々識別上檢索せらるべき據點を確實且つ容易に鑑知し得べくして、既往に於ける成績と相俟つて斯界に資する處尠からざるべし。

抑々木材の呈色反應に關しては既に十九世紀の初期に於て實驗せられたる事蹟を有するも是れを識別に應用せられたるは近時に屬す。即ち針葉樹材と闊葉樹材の識別に資せらるる「モレイ」反應は Maule 氏（1901）の試みたる實驗にして木材を先づ過マンガン酸加里液を以て處理し次に鹽酸を以て處理し、更にアンモニアを添加する事に依り木質化せる細胞膜を深紅色に呈する反應なり。更に Schorger 氏（1917）は實驗の結果本反應はイテフを除外すれば裸子植物と被子植物の識別に供し得べき事實を發表し、其成績に依れば闊葉樹は紅色を呈し針葉樹は褐灰色を呈するものなるも本反應は各樹種の相互間の識別に資するを得ざるもの

なり。尙杉浦庸一氏(1923)は本邦産裸子植物三十一種(外國樹種二種)被子植物五十七種(外國樹種八種)に就き「モレイ」反應を實驗せらる、其成績に依れば殆んど例外なく被子植物たる調葉樹並に單子葉植物の材は紅色或は深紅色を呈し、裸子植物たる針葉樹並にイテフ、ナギ等の材は黄色或は帶黄褐色を呈するを觀たり。而して Sharma 氏に依れば本反應は資材の木口、柾目、板目の何れの材面に於ても明瞭に現はれ又心材邊材に於ける反應に差異を認めずと謂ふ。Crocker 氏に依れば斯の如き反應を呈するは「リグニン」と共に存在する微量の「アルデヒド」に起因するものにして是れが鹽素化に依りて「フェノールフタレーン」に同様な性質を示し「アンモニヤ」を以て處理する事に依り調葉樹材は紅色を呈するものならんを謂ふ。木材浸出液は或る種の材に於ては染料化學的見地より化學者に依り屢々研究せられたる事蹟を有するも是れを資材の識別に實際上利用せし例證は少なし。本邦に於て木材浸出液の螢光現象を觀察し是れを識別に應用せしは藤岡光長氏(1917)の研究に依る成績を有す。氏は紅花綱材、唐木及銘木類並に本邦産木材等の水溶液に就き螢光現象を調査し木材中に於て螢光を發する物質は比較的廣汎に分布し、特に熱帯産樹種に多く本邦産木材中に於ても調葉樹材に存在する事を認め、是等の存在が木材識別上參考に資し得べき成績を表はせり。又同氏の針葉樹材に關する水浸出液の實驗に依れば何等螢光現象を認めずして、水浸出液に鹽酸、苛性加里を加用せし場合の試験液の色調には顯著なる現象なきも、唯スギ材の水浸出液のみは「アルカリ」によりて紫赤色を呈せしはこの材の特徴とせらる。金平亮三氏(1926)は螢光現象に關する調査成績中針葉樹材中「ビヤクシン」のみは顯著なる螢光を有する特性あるを報告せらる。斯くの如く木材の水浸出液に現はる、螢光現象を呈する物質の化學的構造に關しては未だ詳細ならざるも、一般に木材水浸出液の螢光現象は Aesculin, Fraxin 等の糖原質(Glucoside)乃至其分解生成物に起因するものと稱せられ、物質の分布は木材部は樹皮部或は樹根部よりも僅少なりと謂ふ。又金平亮三氏(1926)は木材のアルコール浸出液を鹽酸酸性に於て還元し Flavone 檢出反應を試み木材の識別に資せらる。Flavone 誘導體は一般植物に廣く分布する物質にして植物の生育に對して障害を與ふる紫外線を吸收する作用を有するものと知らる。従つて表皮細胞に存在する場合は熱帯地方或は高山地帯に於ては最も多量に含有せらるゝも、木材、就中心材部に含有せらるゝ場合は、かゝる生理的關係に因らざるべし。是れが檢出方法は先づ木材を削りて試験管に入れアルコールを添加して浸出液を作り、濃鹽酸數滴を滴下して酸性液と爲し、之れに水銀の小粒及び金屬マグネシウム粉末を加ふ。然る時に發生する水素に依り Flavone 誘導體は還元せられ溶液は紅

色を呈するものにして即ち Anthocyanin の生成に原因す。金平亮三氏(1926)は同方法に依り本邦産材、比律賓産材、北米合衆國産材、英領印度産材等に就き多數の供試材を調査し其成績を發表せられたり。其成績に依れば氏は針葉樹材中 Flavone 反應を呈する樹種は Pseudotsuga, Larix 並に Pseudolarix の三屬とせらる。最近 Dadswell, H. E. 氏(1932)は木材の水或はアルコール抽出物に鐵鹽を添加し「タンニン」の青色反應を呈する成績に依り、又灰分中のアルカリ度を定量的に測定する方法に依り、木材の分類に應用して好結果を得たりと謂ふ。藤岡光長、江藤徳兩氏(1932)は供試樹種百種に及ぶ針調葉樹種材中にて五葉松材及びビクトラ類の心材水浸液はフオルマリン加用に依り乳白色の濁りを生ずる事顯著なるを觀察し、該材の識別據點として充分なるを認められ又松心材部の鉋屑を採り煮沸水中に投じたる後其冷却を待ちフオルマリン水を滴加すれば二葉松と五葉松材殊に姫子松及び朝鮮松の如き深紅色材とを容易に且つ明瞭に識別し得たりと謂ふ。尙 Jauffret 氏は印度産材、マダガスカル島産材、東京産材、佛領ギヤナ産材に就き蒸溜水、アルカリ性水、酸性水並に 90% アルコールの浸出液を作り是等の化學的性質を比較研究し以て識別に資するを得たりと謂ふ。田中勝吉氏(1925)はエゾマツミトマツ材との識別に資するため資材面に直接濃鹽酸(38%)を滴下し自然乾燥後其色調紫色を呈せしものをトマツミと爲し淡藍灰色或は無色にして著しき變化なきものをエゾマツミと爲し得たりと謂ふ。

敍上せし例證は既往に於て實驗せられたる主なる成績の概要を摘録せしものにして一般木材に關する化學的性質に依る識別法の趨勢を窺知し得べくして、尙是等の實驗に關聯し特に材を使用せず樹皮の成分なる碳酸石灰の結晶に着眼し樹皮を燃焼せし場合に生ずる灰像に依り識別の據點に資せんことを成績も亦尠からず。是等の成績に依れば化學的性質に基く識別法は比較的容易にして且つ正確を期し得べきものにして、解剖學的識別法と相俟つて是れが完成を期し得れば實際上利する處尠からざるを認む。茲に著者は農學士牧野幸次郎氏と共に是れが研究に努めたる結果、終に木曾御料地産ヒノキ、サハラ、アスナロ、ネズコ、カウヤマキ其他數種の針葉樹材に關しては其心材粉末に濃鹽酸或は濃硫酸加用に依る呈色反應並に心材粉末アルコール浸出液の濃鹽酸に對する呈色反應等の方法に基き識別上最も顯著なる據點を發見せしを以て昭和八年四月其の成績の一部を發表せり。猶ほ引續き本研究を進むるに及び唯に識別上の據點を得たるに止まらず木材に關する化學的性質の調査研究將又植物分類學上に資する處多々あるを惟ひ、茲に本邦産主要針葉樹に關する成績を取纏め敢て報告す。

因に本研究に當りては農學士牧野幸次郎氏の絶大なる盡力に依るものにして茲に其勞を深

謝するに共に供材採集に當り斡旋の勞を執られたる榊太朗・今井昇氏、青森營林局松川添佐氏、高知營林局藤島信太郎氏、奈良縣春日神社宮司江見晴風氏、石川縣珠洲郡寶立村黒瀬耕吉氏、安城農林學校兼子善九郎氏並に當局東京支局、木曾支局、名古屋支局、札幌支局管内關係職員に對し其好意を多謝す。

供 試 材

早田文藏氏著書植物分類學(1933)に依れば日本産維管束植物は其數七十三種に及び、尙個有植物として三種を掲載せらるゝを以て是等にイテフ科に屬するイテフを加ふれば本邦産針葉樹は七十餘種に達するも此處には著者の蒐集し得たる供試材即ち第一表の如くイテフ科イテフ、繖科植物に屬するイチキ外三十三種合計三十五種にして、主として本邦に分布する主要樹種とす。猶參考に資する目的を以て外國産樹種たる落羽松を加へたり。

供試樹種に關する分類は主として早田文藏氏著書植物分類學裸子植物篇に依り、カウヤマキ科並にスギ科植物の分類に關しては同氏の論説を参照せり。

各供試材産地は本研究に供せし資材中代表者を見做さるべき一個體を便宜上掲載せしものにして、實驗に際しては主要樹種に就きては可及的廣汎なる範圍に亘り試験材を採集して是れを比較し以て識別に資する據點を究め實際上確實性の増進に努めたり。即ち所謂木曾五木と稱せらるゝ有要樹種中ヒノキは既に著者が調査發表せし本邦内地に現存する天然生林分布の狀態を参照し可及的に環境を異にする各地より供試材を採集し其總數五拾餘に及べり。

アスナロは北海道渡嶋國檜山郡當局札幌支局管内上の國事業區内にて俗稱「ヒノキアスナロ」及び「スギアスナロ」等は其北部限界を見做して供試材を採取し青森營林局大畑營林署増川營林署、平石營林署産ヒバ材並に當局木曾御料地内より蒐集せし供試材は其郷土を見做し、相互間の性質を比較するに共に猶ほ參考に資するため石川縣珠洲郡寶立村より俗稱「タサアテ」「カナアテ」「マアテ」等の供試材を採集せり。

カウヤマキは主として當局木曾御料地内より採集せし資材を試験に供せしも尙ほ高知營林局管内魚梁瀬營林署管内産資材を參考に資し、サハラ、ネズコ等は當局木曾御料地産資材を使用せり。猶ほマキ屬、モミ屬、タウヒ屬に屬する供試材も亦可及的廣汎なる範圍に亘り採集に努めたりしもナギ、トガサハラ、ヤツガタケタウヒ、ヒメバラモミ、シコタンマツ、ラウショウ、カウヤウザン、ネズミサシ等は採集の都合上唯一個體に就き調査せしものにして、就中タイワンスギは採集月日明瞭なる供試材を有せざりし爲め當場に持合せし資材の一部を使用せり。

是等供試材は自1924年至1933年内に伐出し當場に於て屋内乾燥を施し氣乾狀態に導きたる後實驗に供したるものにして、供試材の大きに就きてはナギ、ヒメバラモミ、ヤツガタケタウヒ、ラウショウ、ネズミサシ等は比較的幼令にして胸高直徑拾輦内外の小徑木たりしも其他の樹種は何れも木材強弱試験材の一部を使用せし關係上樹令百年以上にして胸高直徑拾輦に達せしもの多し。

第一表

番 號 Sample No.	植 物 名 Plant names.
	裸子植物 GYMNOSPERMAE.
	イテフ綱 GINKGOALES
	イテフ科 GINKGOACEAE
1	イテフ <i>Ginkgo biloba</i> L.
	球果植物綱 CONIFERAE
	イサキ科 TAXACEAE
2	イサキ <i>Taxus cuspidata</i> SIEB. et ZUCC.
3	カヤ <i>Torreya nucifera</i> (L.) SIEB. et ZUCC.
	マキ科 PODOCARPACEAE
4	イヌマキ <i>Podocarpus macrophyllus</i> D. DON
5	ナギ <i>Podocarpus Nagi</i> THUNB. ZOLL. et MORITZ.
	イヨガヤ科 CEPHALOTAXACEAE
6	イヌガヤ <i>Cephalotaxus drapacea</i> SIEB. et ZUCC.
	マツ科 PINACEAE
	モミ亜科 ABIETOIDEAE
7	モミ <i>Abies firma</i> SIEB. et ZUCC.
8	ダケモミ(ウラジロモミ) <i>Abies homolepis</i> SIEB. et ZUCC.
9	アサモリトドマツ <i>Abies Mariesii</i> MAST.
10	シラビ <i>Abies Veitchii</i> LINDL.
11	トドマツ <i>Abies sachalinensis</i> MAST.
12	トガサハワ <i>Pseudotsuga japonica</i> (SHIRASAWA) BEISSNER
13	ツガ <i>Tsuga Sieboldii</i> CARR.
14	コメツガ <i>Tsuga diversifolia</i> MAST.
15	タケ <i>Picea hondoensis</i> MAYR
16	ハリモミ <i>Picea polita</i> CARR.
17	ヒメハラモミ <i>Picea Maximowiczii</i> REGEL
18	ヤツガタケタケ <i>Picea Koyamai</i> SHIRASAWA
19	アカエゾ <i>Picea Glehnii</i> MAST.
20	エゾマツ <i>Picea jezoensis</i> CARR.
21	カラマツ <i>Larix Kaempferi</i> (LAMB.) SARGENT
22	シロタンマツ <i>Larix dahurica</i> TURCZ. var. <i>japonica</i> MAXIM.
	マツ亜科 PINOIDEAE
23	タケモンマツ <i>Pinus koraiensis</i> SIEB. et ZUCC.
24	ヒメコマツ <i>Pinus Himekomatsu</i> MIYABE et KUDO
25	アカマツ <i>Pinus densiflora</i> SIEB. et ZUCC.
26	クロマツ <i>Pinus Thunbergii</i> PARR.

PL. I.

産 地 Habitat.	名	採集年度 Date.
東京府南多摩郡横山村富場附屬甘里御料地		1933
長野縣西筑摩郡王瀬村富局王瀬出張所三浦御料地		1933
東京府南多摩郡浅川町富場附屬高尾山御料地		1933
同 郡元八王子村富場附屬城山御料地		1933
奈良縣奈良市春日神社境内		1933
東京府南多摩郡浅川町富場附屬高尾山御料地		1933
東京府南多摩郡横山村富場附屬甘里御料地		1933
長野縣西筑摩郡王瀬村富局王瀬出張所蔵川御料地		1933
青森縣上北郡三本木村青森管林局三本木管林署管内		1933
長野縣諏訪郡玉川村富局諏訪出張所美濃戸御料地		1934
石狩國札幌郡江別村宇野幌 野幌國有林		1924
三重縣多氣郡大杉谷村富局愛知出張所大杉谷御料地		1933
静岡県加茂郡上河津村富局河津出張所小鍋御料地		1933
長野縣西筑摩郡木祖村富局蔵原出張所枯尾澤御料地		1934
同 上		1924
長野縣西筑摩郡横山村富局奈良井出張所福澤御料地		1924
長野縣諏訪郡富局諏訪出張所八ッ岳御料地		1933
同 上		1933
天鹽國上川郡上土別村富局名寄出張所一橋御料地		1933
石狩國札幌郡江別村野幌野幌國有林		1924
長野縣西筑摩郡王瀬村富局王瀬出張所蔵川御料地		1933
樺太稚内郡稚内村小田原事業区内		1933
長野縣西筑摩郡上松富局上松出張所小川入御料地		1933
長野縣西筑摩郡上松富局上松出張所小川入御料地		1933
東京府南多摩郡横山村富場附屬甘里御料地		1933
千葉縣君津郡小櫃村富場附屬戸崎御料地		1933

番 號 Sample No.	植 物 名 Plant names.	名
27	××× ヌ マ ス ギ 科 ラ タ ウ シ ヨ ウ ス ギ 科 ス ギ	LIMNOPITYACEAE (TAXODIACEAE) Taxodium distichum (L.) RICIL CRYPTOMERIACEAE Cryptomeria japonica D. DON
28	ス ギ	TAIWANIACEAE Taiwania cryptomerioides HAYATA
29	タイソンスギ科 タイソンスギ	CUNNINGHAMIACEAE Cunninghamia lanceolata (LAMR.) HOCK.
30	カウヤウザン科 カウヤウザン	SCIADOPITYACEAE Sciadopitys verticillata SIEB. et ZUCC.
31	××× カウヤマキ ヒ ノ キ 科 ク ロ ベ 亞 科 ア ス ナ ロ ネ ズ コ ヒ ノ キ 亞 科 ヒ ノ キ サ ハ ラ ビヤダシム亞科 ホ ス ミ サ シ	CUPRESSACEAE THUJOIDEAE Thuja dolabrata SIEB. et ZUCC. Thuja Standishii (GORD.) CARR. CUPRESSOIDEAE Chamaecyparis obtusa SIEB. et ZUCC. Chamaecyparis pisifera SIEB. et ZUCC. JUNIPEROIDEAE Juniperus rigida SIEB. et ZUCC.

×

早 田 文 藏:— 植 物 分 類 學

第 一 卷 裸 子 植 物 篇 1933

××

Hayata, B. - The SCIADOPITYACEAE represented by SCIADOPITYS VERTICILLATA SIEB. et ZUCC., an Endemic Species of Japan. The Botanical Magazine, Vol. XLV, No. 540. 1931.

×××

Hayata, B. - The TAXODIACEAE should be divided into several distinct families, i. e. the LIMNOPITYACEAE, CRYPTOMERIACEAE, TAIWANIACEAE and the CUNNINGHAMIACEAE; and further TETRACLINIS should represent a distinct family, the TETRACLINACEAE.

The Botanical Magazine, Vol. XLVI, No. 541. 1932.

産 地 Habitat.	名	採集年度 Date.
東京府南多摩郡横山村常湯附屬廿里御料地		1933
岩手縣岩手郡磐石村青森營林局磐石營林署部内		1933
森 樹		—
神奈川県津久井郡中野町		1933
長野縣西筑摩郡王瀧村當局王瀧出張所瀬戸川御料地		1933
長野縣西筑摩郡阿寺當局野尻出張所阿寺御料地		1933
長野縣西筑摩郡王瀧村當局王瀧出張所三浦御料地		1933
長野縣西筑摩郡王瀧村當局王瀧出張所瀬戸川御料地		1933
同 上		1933
静岡県引佐郡伊平村當局濱松出張所觀音山御料地		1933

試 験 方 法

本識別法は専ら實際上確實にして且又簡易に施行し得るを主眼となせしを以て其試験方法も亦極めて容易に實驗し得る取扱法を選定せり。即ち從來の成績に徴すれば供試材は原形の儘となし試薬を直接材面に滴下して反應を検し或は鉋削屑を使用する場合多きも、本法に於ては種々比較研究の結果粉末法に依るを適當と認めたり。而して供試材の採集に當りては邊材心材を區別し兩者に就き試薬に対する化學的性質を比較せしに邊材は多くの場合紫色系に屬する色調を表はし識別上適當と認めざりしを以て専ら心材部粉末法に依るものとす、尙且つ心材部は採集時期の差異に依り化學的性質の變動を生ずる場合僅少なれば供試料とし適當なるものと認めらる。

此處に試薬としては鹽酸、硫酸、アンモニア、苛性曹達、苛性加里、鹽化鐵等を使用し又心材粉末に対する浸出剤としてはアルコール類、クロロホルム、エーテル、ベンゼン、四鹽化炭素、二硫化炭素等を試たるも本報告に於ては實用上最も適當と認めたる粉末濃鹽酸加用法、アルコール浸出液濃鹽酸加用に依る方法並に鹽化鐵滴下法たる三方法に關して主として論究し其研究成績を掲載するに止む。

1. 供試料としての心材粉末の調製

氣乾状態に達せし供試材より邊材部を取除きたる材片を細斷し粉末とす。粉末は可及的均等なる大いさを有するを適當とすを以て本試験には粉碎機を使用し、電動機に依り一分間 3,500 回轉を以て供試材を粉碎し得たる粉末は直徑 0.5mm 目篩を通過し、0.25mm 目篩に止まりたる粉末を供試料とせり。因に試材は瑕疵を包藏せざる正常材を使用し、モミ屬、タウヒ屬の如く外觀的に邊材、心材の區別明瞭ならざる資材に對しては邊材部の混入せざる様細心なる注意を施せり。實際上簡易なる識別を試みんとする場合は便宜上細目鋸に依り製作せし粉末を使用するも差支なし。

2. 第一法 心材粉末の化學的性質に依る方法

一般に木材は無機酸、主として鹽酸、硫酸のみに依り或は其他の無機又は有機化合物に依りて種々なる呈色反應を現はすは既往に於ける實驗成績に基き明かにして猶ほ木材に無機酸を作用せしめ然る後にアルカリを以て中和し或は水を加用する事に依りて生ずる呈色反應の變化も亦認められたる現象なり。されども是等の反應を木材の識別に應用せられたる事蹟は極めて僅少なるものの如くして主として木材各個體に關する化學的性質、就中成分の研究に

資せられたる場合多し。

本研究は是等既往に於ける成績を參照し心材粉末に依る呈色反應を比較研究し以て木材の識別に應用せんを努めたるものなり。先づ心材粉末の少量を試験管に取り是に濃鹽酸を作用せしむれば供試材は直ちに變色し多くの場合黄色より黄綠色或は綠色を呈し肉眼的に色調の差異を認め得べしと雖も時間の経過に伴ひ次第に黑色味を加へ、終に黑色に變ず。樹種に依りては綠色を呈し漸次黑色に變ずる現象を観る。

斯くの如く心材粉末に濃鹽酸を加用することに依り各樹種は各特徴ある色調を呈する現象は認め得べきも濃鹽酸に因る呈色反應は著しく速に進行し粉末は忽ちにして黑色味を増加する關係上數分間に變化する色調を肉眼的に觀察する事極めて困難なる場合多し。此處に於て肉眼的識別を的確ならしむる目的を以て粉末の酸に依る化學的變化の進行を觀察しつゝ、一定量の蒸溜水を加用する方法を適用せり。蒸溜水を加用すれば粉末の色調は淡くなるを普通とすも樹種に依りては粉末色調は淡くなり或は反對に深くなる場合ありて多少の變異を生ずるも粉末の表徴する色調は鮮明に現はれ且又各樹種は個有の色調を現はすを以て本研究に於ては極めて有利なる現象とす。是れを例すればモミは濃鹽酸に依り綠色を呈し蒸溜水の加用にて淡綠色に變じ其色調は淡くなり、カウヤマキ心材粉末は濃鹽酸にて綠色を呈するも蒸溜水加用に因りて青色に變じ色調は淡くなり、イヌガヤ心材粉末の場合は濃鹽酸に依り橙色を呈するも蒸溜水を加用することに依り紫色と變じ其色調は深くなるが如し。然れども蒸溜水加用後の色調も亦樹種に依り濃淡深淺を生じ又其色調の變化は比較的緩慢なるものもあり比較的迅速に進行する場合あるも是等の色調は比較的に安定なるを以て肉眼的識別には何等の支障を認めず。

此處に實驗上注意すべきは粉末に加用する酸の濃度、作用時間の長短、並に添加すべき水の量にして、同一樹種と雖も是等の條件を變化せしむれば其の色調は自ら相違するを認む。是れを例すればカウヤマキ心材粉末一定量宛を各試験管に取り 38%, 25%, 20%, 10%, 等の各種濃度の鹽酸を別個に加用して一分間放置し、然る後に一定量の蒸溜水を各試験管に添加して之れを振盪し粉末の沈降するを待つて各個の呈色狀態を觀察すれば、鹽酸 38% の場合に於て色調最も鮮明なる青色を呈し、25% 20% の場合は鹽酸を以つて資材を潤せし時僅かに黄色乃至淡綠色を呈するを観る。是れに蒸溜水を添加すれば、殆んど無色に變ず。されども 20% の鹽酸を使用せし場合、長時間放置するか或は加熱して反應を促進せしむれば濃鹽酸 (38%) の場合と近似色を現はすに至るも鮮明ならず。

次に心材粉末に鹽酸を作用せしむる時間即ち、粉末に鹽酸を加へ、水を添加するまでの時間に關して、實驗の結果一分を適當と認めらるるも樹種に依り多少の差異あり。試にヒノキ供試料の一定量を試験管に取り、38%鹽酸にて潤はしたる儘の状態にて30秒、1分、5分、10分、30分間等に類別したる後、蒸溜水を等量ずつ添加すれば沈降せる粉末は作用時間短きに過ぎたる場合は極めて淡く、是れに反し長きに過ぎたる場合は殆んど黒色に変化する現象を観れば前述せし試薬の濃度と共に呈色程度を支配する重要因子にして各樹種に關する識別に當りては作用時間の均等を期せざるべからず。

更に注意を要すべきは鹽酸を以て粉末を潤はしたる後に添加せらるる蒸溜水の分量にして實驗に依れば心材粉末 0.2gr に對し蒸溜水 7c.c. を適當と認めらる。抑々本識別法に於て水を添加するは極めて重要な關係を有する要素にして、其の一は心材粉末が酸に依り反應せられたる結果現はれたる色調を持続せしむるため酸性溶液の確保たしめ猶且つ酸に依る作用を必要以上に進展するを阻止せしむるにあり。其の二には心材粉末に鹽酸を加用せし場合に生じたる色調は蒸溜水を添加するが爲めに單に色調が淡くなり或は淺くなる現象を呈するのみならず各樹種特有の色調のみが残存する特異性を表徴する等極めて重要な作用を有す。是れを例すればヒノキ心材粉末に鹽酸(38%)を加用すれば直に黄色、黄綠色、緑色の順序を以て變化するに同時に次第に黄褐色、赤褐色を帯びたる混合色を呈するがため肉眼的には如何なる色調を以て代表と看做し得べきかは俄かに判定するは極めて困難なり、然るに此處に一定量の水を添加すれば忽ちにして綠色系統に屬する色調は悉く消滅して淡紅色のみ残存し且つ安定するを以てヒノキの表徴する標準色として本識別に適用せし色調なり。

斯くの如くにして本識別方法に於ては次の化學反應に基づいて現るる色調に依るものとす。

心材粉末+濃鹽酸(38%)+蒸溜水→色調

而して、實際上には心材粉末少量(0.2gr)を試験管に採り38%鹽酸を以て潤はし、一分間放置したる後蒸溜水或は清水(7c.c.)を添加して振盪し、沈降せる粉末の色調を観察するものと爲すも、特に各樹種相互の識別に際しては加用する酸の濃度、作用時間並に添加する蒸溜水の量等は均等なるを必要とす。

猶心材粉末に鹽酸を作用せしめ次に添加すべき蒸溜水に代ふるにメタノール、エチルアルコール等を使用する場合は心材粉末は着色せらるるに同時に溶液も亦著しく着色せらるる場合あり。是れを例すれば當局木曾御料地内に於て採集せしヒノキ、サハラ、アスナロ、ネズコ、カウヤマキ等に就き心材粉末に鹽酸(38%)を加用せし後メタノールを加用して之れを

放置すれば漸次粉末に各々特徴ある色調を現はすに同時に溶液も亦其色調に着色せられ、ヒノキ、サハラ、ネズコ、カウヤマキ、アスナロは夫々淡橙色、橙赤色、橙色、青色、紫赤色の溶液を生ずるを観る。

又メタノールを使用する場合は各樹種の表徴する色調は其差異僅かとなり赤色、紫色の系統に屬する場合多く出現する關係上其方法は不適當と考察せらるるもメタノール(メチルアルコール)浸出液の試薬により色調を表す現象は重要視すべき要點なり。

3. 第二法 心材粉末メタノール浸出液の化學的性質に依る方法

心材粉末中メタノールに依り浸出せらるる物質は主として色素類、單寧類、樹脂、精油成分等に屬するも、是等物質は浸出方法、浸出温度並に處理すべき時間に依りて浸出せられたる物質の量に於ても又成分の種類に於ても相異なるは想像し得らるる事實にして本研究に於ては次の如き方法に基づいて浸出液を調製し以て其化學反應を識別に應用せんとするものなり。即ち心材粉末 1gr を試験管に採り之にメタノール(98%)を 15c.c. 加用して振盪し室温に於て2時間放置したる後濾過せり。然して濾過液の一部(4~5c.c.)に少量の濃鹽酸を加えて靜に置むれば浸出液は漸次着色しその色調は樹種各個體に仍り各々特徴を現す現象を観る場合あり。猶濃鹽酸を加ふる代りに鹽酸瓦斯を直接メタノール浸出液に通ずる時は一層反應明瞭なる場合多くして本法に依る場合は置むる必要を有せず。

即ち本法は次の化學反應を適用するものなり。

心材粉末メタノール浸出液+濃鹽酸(38%)→色調

猶參考に資するため心材メタノール浸出液に試薬としてアルカリを加用すれば各針葉樹は多く黄色を呈し識別の據點として顯著ならざる成績を現はすも唯スギ浸出液のみは黄色を呈する事なく濃赤色に變じ全く他の供試材と異なる現象を呈するは特性と謂ふを得べくして既に藤岡光長氏(1917)はスギに關する特有の反應として報告せられたる成績なり。

更にメタノール浸出液の還元に鹽酸及び金屬マグネシウム或は鹽酸及び粒狀亜鉛等に依り實驗を試みたり。

4. 第三法 心材粉末メタノール浸出液の鹽化鐵液に對する反應による方法

敘上せし第一法、並に第二法を併用する事に依り供試材の識別は略々完全に施行し得たりと雖も尚二葉松及五葉松相互間の示す色調の如く比較的不明瞭なる場合は他の方法に依り更に置むる必要を生ず。

此處に於て第三法として第二法に於て調製せし、メタノール浸出液の一部(4~5c.c.)に鹽

化鐵酒精溶液を數滴滴下する事に因りて現る、色調を應用し前者と相俟つて檢索の據點に資せん。勿論鹽化鐵に依る呈色反應を生ずる物質は木材成分中の種々なる化合物に因る鐵鹽との反應を思慮せらるゝを以てメタノール浸出液の呈する色調も亦タンニンによる綠色乃至青色に限らざるを觀る。

斯くの如くにして本研究に供せし本邦産主要針葉樹材の識別に關して第一法より順次第三法に至る化學的反應を適用することに依り比較的確實に且容易に實行するを得べし。

然るに本研究の根本的據點たる呈色反應に依る色調は是れを記述し或は觀察者相互間に於て論究する際には尠からざる困難を生ずる場合多し。抑吾々が日常目に映ずる色は其種類は極めて多く千差萬別の色彩を生ずるは衆知の事實にして、又其色彩は觀察者の鑑識の相異に依り完全に一致する場合少きを普通とす、此處に於て是等の不便を除去する目的を以て色彩の標準を設定する必要ありと謂ふは既に百二十年前に起り、其結果 A.G. Werner 氏 Dr. W. Hallock 氏 (1892) Henri Danthénay 氏 (1905) 等の識者に依る標準色の表示法を發表せらるゝに至りたるものなり。

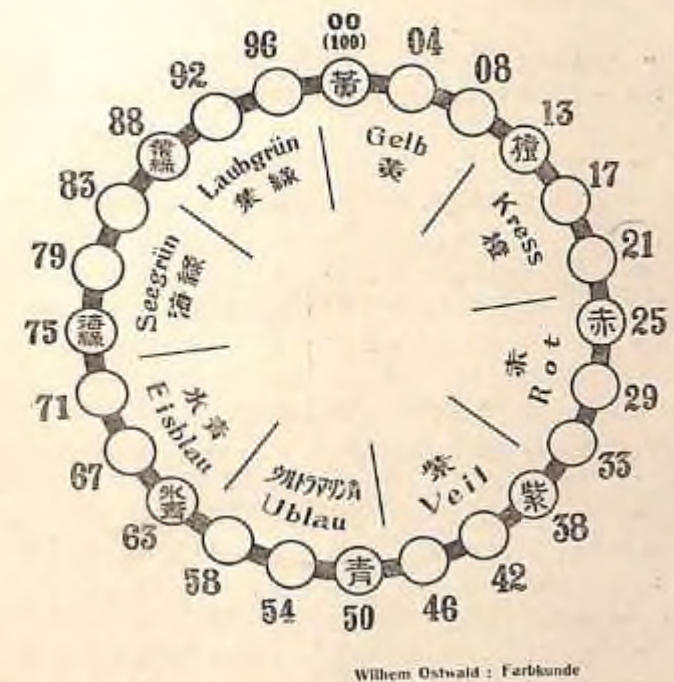
尙 Robert Ridgway 氏 (1912) は Color Standards and Color Nomenclature なる標準色彩書を出版し 1,115 種の色彩を掲載し其名稱を付せられたるは斯界に貢獻する處大なるものにして、近時標準色に關する研究は益々盛んなる趨勢を示し、本邦に於ては和田三造氏の編輯にかゝる「色名總鑑」本田鐵造氏に依る「基準色」等は極めて貴重なる資料とす。

就中 Wilhelm Ostwald 氏 (1921) は色彩學 (Farbenlehre) を編輯せられ一定の波長を基礎として色彩を分類し且つ其の明るさの關係に於て白と黒との割合を以て定め凡ての色彩は純粹なる色と白と黒との三つの混合に依り表現する方法を發表せり。即ち氏は Grassman 氏 (1853) の定めたる色彩混合の法則を實用化せしものにて完全なる白色 (W) 及び完全なる黑色 (S) を定め完全色 (V) は同色光線の全部を反射するものとし其完全反對色は毫も反射せざるものとし同色光中には完全なる白色に均しき明さを有し、補色光中には完全なる黑色を有するものとす。従つて如何なる物體の色も $V + S + W = 1$ なる關係を以て現はざるゝものなり。斯くして氏は種々なる色を數量的に定め 2,500 種を得、其中より 100 種を採りて之を 24 種に類別し、更に主要色相なる八色相に分ちて黄色、橙色、赤色、紫色、ウルトラマリン青色、水青色、海綠色及び葉綠色なる名稱を附し細別色相は單に番號を以て現はすものとせらる。

第一圖に示すオストワルド基準百色圖 (Farbenatlas) の如く 24 箇の區劃番號及び全圓周を

百等分したる番號を附しスペクトルに於て觀らるる黄色を (00) と定む。而して實測に當りては Wilhelm Ostwald 氏色量計 (Farben-Messungs-Apparat) を使用し測定せんとする物體の色は偏光混色器、濾色器及び標準色帶に依り觀測する方法にして色彩系統は明瞭にして且又其成績は數値に表現せらるゝは最も便宜なるを以て本研究には Wilhelm Ostwald 色量計を使用し各樹種の表現する色調を測定するものとす。

第一圖 オストワルド基準百色圖二十四色八色相圖 P.L.I.



又色調の概念を求むるために便宜上市販の色料を以て各樹種に關する呈色反應の成績を圖示せしも (自第四圖至第十五圖参照) 色料の種類に依りては長期間原色を保つ事困難なるものあるが爲め本成績は W. Ostwald 氏色量計を以て測定せし數値 (第三表参照) と相俟つて檢索するを要す。

實驗並に考察

供試材三十六樹種に就き前述せし方法に従ひ呈色反應を行ひたる實驗成績を觀れば、試薬に依りて生ずる色調は同一樹種相互間に於ては必ずしも全然同一の結果を現はす場合少なく供試材に依り多少の濃淡を生ずるは心材粉末原色の差異に伴ひ變動する場合あるを以て本

第二表 呈色反應に依る色調

番號	植 物 名	(第1法に依りて) 得たる色調	(第2法に依りて) 得たる色調	(第3法に依りて) 得たる色調
1	イ テ フ	淡 灰 青 色 (69)	淡 紅 色 (27)	淡 綠 色 (97)
2	イ ナ	暗 橙 色 (19)	褐 色 (14)	褐 赤 色 (24)
3	カ ヤ	暗 藍 色 (47)	黒 褐 色 (14)	淡 黄 綠 色 (5)
4	イ ヌ マ キ	暗 紫 灰 色 (14)	淡 紅 色 (27)	淡 綠 色 (97)
5	ナ ギ	灰 橙 色 (15)	淡 紅 色 (23)	淡 綠 色 (100)
6	イ ヌ ガ ヤ	紫 色 (41)	淡 紅 色 (27)	淡 灰 綠 色 (2)
7	モ ミ	帶 青 灰 綠 色 (97)	橙 黄 白 色 (2)	淡 綠 黄 色 (98)
8	ウ ラ ジ ロ モ ミ	帶 黄 灰 綠 色 (2)	白 黄 色 (4)	淡 綠 黄 色 (100)
9	ア チ モ リ ト ド マ ツ	帶 黄 灰 綠 色 (1)	淡 黄 褐 色 (4)	淡 黄 色 (2)
10	シ ラ ビ	帶 橙 灰 綠 色 (2)	白 黄 色 (3)	淡 綠 黄 色 (99)
11	ト ド マ ツ	帶 橙 灰 綠 色 (2)	白 黄 色 (2)	淡 黄 色 (100)
12	ト ガ サ ハ ラ	帶 綠 暗 灰 色 (94)	白 黄 色 (3)	褐 色 (18)
13	ツ ガ	灰 紫 色 (20)	淡 赤 橙 色 (15)	淡 綠 色 (95)
14	コ メ ツ ガ	帶 綠 灰 橙 色 (5)	淡 赤 橙 色 (16)	淡 綠 色 (95)
15	タ カ ヒ	帶 橙 灰 綠 色 (2)	橙 黄 白 色 (4)	淡 綠 黄 色 (99)
16	ハ リ モ ミ	灰 黄 綠 色 (2)	橙 黄 白 色 (8)	淡 綠 黄 色 (99)
17	ヒ メ バ ラ モ ミ	紫 灰 色 (43)	淡 紫 紅 色 (32)	淡 綠 色 (97)
18	ヤ ツ ガ タ ケ タ ウ ヒ	灰 青 綠 色 (88)	橙 黄 白 色 (5)	淡 綠 黄 色 (100)
19	ア カ エ ソ マ ツ	淡 黄 綠 色 (98)	白 黄 色 (4)	淡 綠 黄 色 (98)
20	エ ソ マ ツ	淡 黄 綠 色 (95)	淡 黄 褐 色 (4)	淡 綠 黄 色 (98)
21	カ ラ マ ツ	暗 灰 青 色 (85)	白 黄 色 (4)	黒 褐 色 (20)
22	シ コ タ ン マ ツ	帶 青 灰 綠 色 (87)	白 黄 色 (3)	黒 褐 色 (14)
23	テ ウ セ ン マ ツ	綠 青 色 (80)	白 黄 色 (4)	黒 褐 色 (20)
24	ヒ メ コ マ ツ	淡 青 綠 色 (81)	白 黄 色 (3)	黒 褐 色 (22)
25	ア カ マ ツ	暗 灰 青 色 (75)	白 黄 色 (4)	褐 黄 色 (9)
26	ウ ロ マ ツ	暗 灰 青 色 (76)	白 黄 色 (2)	褐 黄 色 (7)
27	落 羽 松	紫 色 (39)	淡 紅 色 (28)	淡 綠 色 (96)
28	ス ギ	紫 褐 色 (19)	褐 橙 色 (15)	褐 黄 色 (10)
29	落 羽 ス ギ	紫 褐 色 (21)	深 紅 色 (26)	褐 黒 色 (14)
30	カ ウ ヤ ウ ザ ン	灰 黄 褐 色 (5)	淡 橙 色 (12)	淡 綠 色 (4)
31	カ ウ ヤ マ キ	灰 青 色 (65)	赤 紫 色 (37)	綠 黄 色 (3)
32	ア ス ナ ロ	灰 褐 色 (15)	淡 紅 色 (27)	綠 色 (93)
33	ネ ズ コ	暗 灰 褐 色 (14)	淡 赤 橙 色 (16)	黒 褐 色 (16)
34	ヒ ノ ヤ	灰 紅 色 (25)	黄 橙 色 (10)	淡 綠 黄 色 (99)
35	サ ハ ラ	帶 紫 赤 褐 色 (27)	赤 色 (31)	橙 褐 色 (14)
36	ネ ズ ミ サ シ	灰 褐 色 (9)	黄 橙 色 (9)	暗 綠 色 (4)

備考 () 内數字はオストワルド標準色調に依り測定せし數値なり。

成績に記載する色調は其の平均色調を以て代表せしむるものあり。斯くの如く同一樹種相互間に生ずる色調の相違は顯著なるものに非らざるも各供試材の生育せし環境の差異は何等かの關係を有すべき原因の存在するを考ふれば極めて重要な意義を有するものと思はる。

此處に前述せし三試験方法に基き各供試材の表現せし呈色反應の成績を列挙すれば第2表の如くにして、各種取扱方法に關する色調原色は自第四圖乃至第十五圖に示す如し。

斯くの如くにして本試験に供せし供試材は三方法に依り識別し得たりと雖も其の成績を通覧すれば二三樹種に於ては、色調極めて類似するがため識別稍々困難と見做さる場合あり、從つて類似色を呈する樹種に關しては尙適當なる識別方法を適用する必要があるを認む。

次にメタノール浸出液を鹽酸及び亞鉛或は鹽酸及び金屬マグネシウムを以て還元すればカラマツ、シコタンマツ、トガサハラは紅色を呈するは金平亮三氏の實驗に依る Flavone 檢出反應の成績なるも尙鹽酸加用の場合に紅色を呈せしイテフ、イヌガヤ、イヌマキ、ナギ、ヒメバラモミ、アスナロ、落羽松は其の浸出液に於ては同様に還元により紅色系統に屬する色調を呈するを觀る。されども是等がカラマツ、シコタンマツ、トガサハラ等の浸出液の性質と相異なる要點は鹽化鐵溶液の滴下に因り黒褐色を呈せざる性質を有するにあり。且又カラマツ、シコタンマツ、トガサハラ等のメタノール浸出液は鹽酸加用に依り紅色を現はさざるは前者との識別に資する據點と爲すを得べし。

叙上せし實驗成績に依りて觀るに針葉樹材の浸出液が還元作用に因り紅色を呈せし現象に基き直ちにカラマツ、シコタンマツ或はトガサハラの何れかに屬する樹種なりと判定するは早計と思はるゝは其の反應はフラボン誘導體以外の物質に起因する呈色反應と認めらるゝにある。從つて是れに酸を加用して熱するか或は浸出液に鹽酸瓦斯を通じつゝ色調の變化を觀察するの必要を有す。斯くして紅色を呈する浸出液は還元の際當然溶液の鹽酸性に於て行ふ反應なるが故に還元作用よりむしろ酸の作用に基き紅色を呈する場合ありと考察せらる。

然れども鹽酸に依りて紅色を呈する物質は還元に依りて紅色を呈するフラボン誘導體とは如何なる關係を有するやは尙研究を要すべきものにして茲には單に識別の據點として其の性質の一端を記述するに止む。

次に針葉樹心材粉末原色は一般に黄色乃至黄褐色を基調とせるものなれども第一法に依りて著しく異なる色調を呈す。然して樹種に依つては色調の變化の程度甚しきもの、僅少なるもの或は殆んど反對色に近き色調を呈するものあり。又變化の極めて微少なるものあるを以て

單に第一法のみに因り正確に判定し得べからざるものあるも各樹種の識別據點たり得る特有の色調を示すものあり。例へばヒメコマツ、テウセンマツ、クロマツ、アカマツ、イテフ、カウヤマキ等は、青色系統の色を示して變化の甚しきものに屬し、モミ類、タウヒ類等は黄綠色系統の色を示し其變化の稍少なるものゝ考へらる。又スギ、ヒノキ、サハラ等は赤色系統の色を示し、ヒメコマツ、テウセンマツ、アカマツ、クロマツ、カウヤマキ、イテフ等は同様に青色系統に屬する色調を示すも雖も仔細に觀察すれば各々色調に明暗、濃淡、褪色程度等の相異なるを觀る。

メタノール浸出液に關する性質に就き考察すれば各樹種間には尠からざる差異を認めらる。是れを例すれば鹽化鐵溶液の滴下に於て、カウヤマキは殆んど變化なきも五葉松類は黒褐色を呈し、二葉松類は淡褐色を呈し兩者間には格段の相違あるを知る。又鹽酸瓦斯を通ずる事により、カウヤマキ浸出液は初め青色を呈し漸次赤紫色を呈する特徴を有するも松材浸出液、其の他の針葉樹材に於ては此の如き現象は認められざりき。イテフも亦第一法に依り青色を呈する樹種に屬するも其の浸出液は鹽酸に依りて紫紅色を呈する現象を生ずるを以て他の青色系統の樹種とは全く識別し得らるるを知る。カヤ心材粉末の第一法によりて呈する暗藍色は最も特色有る性質を表現するものにして他に於て類似色を見出す事は困難にして、イヌガヤ及び落羽松に於ては鮮明なる紫色を呈せり。但しイヌガヤの雄木は紫色を呈し其雄木は淡紫色を現はす。茲に紫色を呈する樹種に就きては特に綿密なる注意を要する。如何となれば普通針葉樹材に於ては邊材が鹽酸によつて紫色を呈するもの極めて多きに起因す。試みにモミ、ヒノキ等の新鮮なる邊材を採り之に鹽酸を作用せしむれば忽にして紫色を呈する事を實驗すべし。就中形成層或は其の近くより採集せし邊材に於て紫色が顯著なるも充分乾燥せる古きヒノキ材の邊材は鹽酸により紫色に變ぜざる成績より觀れば邊材の呈色に關係する成分は取扱の如何により變化するものゝ考察せらる。又モミ邊材に就きても同様に古き材に於ては紫變するこゝなくして、之等の紫變せしめる物質はアルコール可溶性にして、其アルコール浸出液は、又、鹽酸によつて紫紅色を呈するを觀る。ヒメバラモミのメタノール浸出液が酸により或は還元により淡紫紅色を呈するはタウヒに屬する樹種中特に變化の顯著なるものゝ謂ふを得べく、還元作用のみに因りて其の色調を生ずるゝすれば Flavone 類の存在に歸するゝ考へ得べきも鹽酸のみに依るも其反應を生ずる關係上直ちに斷定するを得ざるものなり。ヤツガタケタウヒはヒメバラモミと殆んど同時に伐採されたる供試材を使用せしを以て、新鮮度も亦同一たりしもヤツガタケタウヒの浸出液に於ては還元によるも、第二

法に依るも紅色を呈する事なかりしは注意すべき要點にして、是を以て考察すればヒメバラモミはタウヒ屬に於て特有なる成分を含有するものゝ想像せらる。然れども充分に乾燥せし資材に於てはヒメバラモミは第一法に依る色調が他のタウヒ屬の表はす色調と類似するを觀たり。イヌガヤ及び落羽松は第一法に依り紫色反應を呈せしは他の樹種に比較して顯著なる現象なるも紫色を呈すべき物質が果して不安定なるや否やを試みる一方法として、其心材粉末を攝氏 105 度に於て 10 時間乾燥せしめたる後、第一法を試みたるにイヌガヤ粉末は全然紫色を呈せず褐色を呈したるに對し落羽松は依然として紫色を呈せしは特性を謂ふべく、其他の供試樹種中に於ては斯る場合に於て色調の變化は殆んど認められざりき。モミ類 (Abies) タウヒ類 (Picea) に屬する樹種は一般に肉眼的識別は困難なるものゝせられ、又アカマツとクロマツとの差別、テウセンマツとヒメコマツとの差異等は本法に依るも尙識別困難なるものなり。ヒノキ及びサハラは第一法によりて比較的明かに識別し得らるるものにして兩者は共に相似する赤色系統の色調を表徴するもヒノキは一般に淡紅色 (或は淡紫紅色) なるに反しサハラは濃赤褐色或は帶紫赤褐色とも稱すべき色を示す。更に第 2 法を適用する時は、サハラ心材のメタノール浸出液は鹽酸の滴下に於て加熱を要せずして赤色の程度を増加するこゝ著しきも、ヒノキに於てはかゝる現象を呈せざるものなり。アスナロに就いては各地より蒐集せし供試材に就き實驗を行ひて第一法に於て灰綠色を呈するものゝ、灰褐色を呈するものの二種あるも數時間放置すれば殆んど灰褐色に變化するを觀る。第 2 法により淡紅色第三法によりて綠色を呈し、此等の場合に於ても亦多少の濃淡を認めたるも顯著ならず。

斯くの如くして本研究に供せし三十六樹種は第一法、第二法並に第三法を適用する事に依り實驗的に識別し得たりも雖も尙特種なる樹種個體間には不明瞭なるものを生じ兩者の判定に稍困難を感ずる場合ありたるを以て叙上せし如き三方法以外の補遺的實驗を試み可及的完全に識別し得べき事を期せり。

茲に見解を轉じ Wilhelm Ostwald 氏色量計に依り測定せし色調數値を以て各樹種相互間の關係を求むるこゝに依り一層興味ある問題の存在するを認めらる。各樹種に關する色調の數値は卷末に於て (第二表參照) 記載せし如くにして、先づ供試心材粉末の色調を通覽すれば殆んど黃色乃至橙色の範圍に所屬するを知る。即ち心材粉末色調は悉く色調數値 1—16 の間に存在し各樹種は次ぎの如く配分せらる。

因に之等の色調數値は、便宜上供試料によりて測定せずして、著者はボスターカラーを以て色紙を調製し是れによりて測定せしものなり。

色調を示す数値	植 物 名
1	イテフ
3	ヤツガダケタウヒ
4	ヒメバラモミ, アカエゾマツ, ヒメコマツ, アスナロ
5	イヌガヤ, エゾマツ, カウヤマキ
6	ウラジロモミ, アオモリトドマツ, シラビ, トドマツ, テウセンマツ アカマツ, ウラジロリ, カヤ
7	タウヒ, ハリモミ, ネズミサシ, シコタンマツ
8	イヌマキ, モミ, カウヤウザン, ヒノキ
9	ナギ, カラマツ, ネズコ
12	コメツガ, クロマツ, サハラ
13	ツガ
14	イチキ
16	トガサハラ, スギ, 臺灣スギ

而して第一法（心材粉末+鹽酸+水）に依る色調數値を以て供試樹種の順位を示せば次の如し。

色調數値 95—0.5 に屬する樹種, ウラジロモミ, アオモリトドマツ, シラビ, トドマツ, コメツガ, モミ, タウヒ, ハリモミ, アカエゾマツ, エゾマツ, カウヤウザン, アスナロ

色調數値 95—85 に屬する樹種, トガサハラ, ヤツガダケタウヒ, カラマツ, シコタンマツ

色調數値 85—75 に屬する樹種, テウセンマツ, ヒメコマツ, アカマツ, クロマツ

色調數値 75—65 に屬する樹種, イテフ, カウヤマキ

色調數値 65—55 に屬する樹種, (無し)

色調數値 55—45 に屬する樹種, カヤ

色調數値 45—35 に屬する樹種, イヌガヤ, ヒメバラモミ, 落羽松

色調數値 35—25 に屬する樹種, ヒノキ, サハラ

色調數値 25—15 に屬する樹種, イチキ, ツガ, スギ, 臺灣スギ, アスナロ

色調數値 15—5 に屬する樹種, イヌマキ, ナギ, ネズコ, ネズミサシ

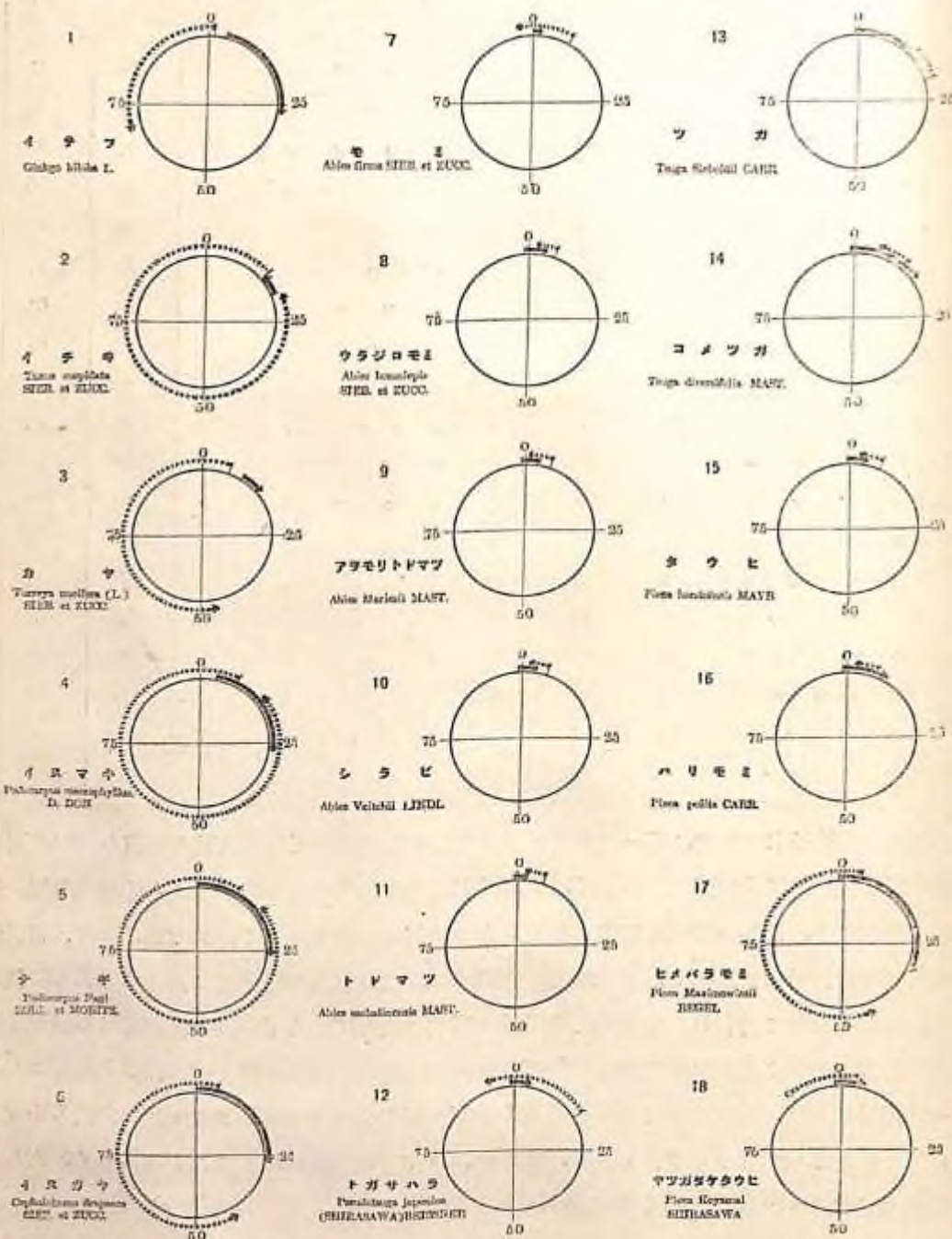
次に粉末原色と第一法によりて得たる色調との差の大小によりて配列すれば次の如し。

植 物 名	粉 末 原 色	第一法に依る色調	變 化 差	植 物 名	粉 末 原 色	第一法に依る色調	變 化 差
カウヤウザン	8	5	3	アカマツ	6	75	31
ウラジロモミ	6	2	4	イテフ	1	69	32
シラビ	6	2	4	クロマツ	12	76	33
トドマツ	6	2	4	カウヤマキ	5	65	40
アオモリトドマツ	6	1	5	カヤ	6	47	59
タウヒ	7	2	5	ヒメバラモミ	4	43	61
ハリモミ	7	2	5	イヌガヤ	5	41	64
アカエゾマツ	4	98	6	ウラジロリ	6	39	67
ツガ	13	20	7	ヒノキ	8	25	83
コメツガ	12	5	7	サハラ	12	27	85
アスナロ	4	97	7	アスナロ	4	15	89
エゾマツ	5	95	10	イヌマキ	8	14	94
モミ	8	97	11	ナギ	9	15	94
ヤツガダケタウヒ	3	88	15	ネズコ	9	14	95
シコタンマツ	7	87	20	イチキ	14	19	95
トガサハラ	16	94	22	タイワンスギ	16	21	95
ヒメコマツ	4	81	23	スギ	16	19	97
カラマツ	11	85	24	ネズミサシ	7	9	98
テウセンマツ	6	80	26				

此處に心材粉末の色調, 第一法に依りて生じたる色調及び兩者の差異を數値を以て圖示すれば成績第二圖及び第三圖の如く, 心材粉末は全て鹽酸によりて黄色より葉綠色を経て變化するを以て, 黄色(00)を基準として左方に進行す。從てヒノキ, スギ等の如く, 百色圖に於ける心材粉末の色調と, 第一法後の色調とは綠色を經過して赤色に到達するため差異著し。是れと同時に實驗せし全ての針葉樹材は鹽酸に依りて必ず一度は綠色を呈し然る後固有の色調へ轉向する現象を數値的に觀察し得べし。尙色調の變化の多少は識別上参照せらるべき據點にして, 大體に於て黄綠色系統の色調を示したるもモミ, タウヒ類は差異の小なるに反し赤色系統たるサハラ, ヒノキ, ネズコ, スギ等は變化の程度大なるもの多く, 而して青色系統たるマツ類は其の中間に存在するを觀る。

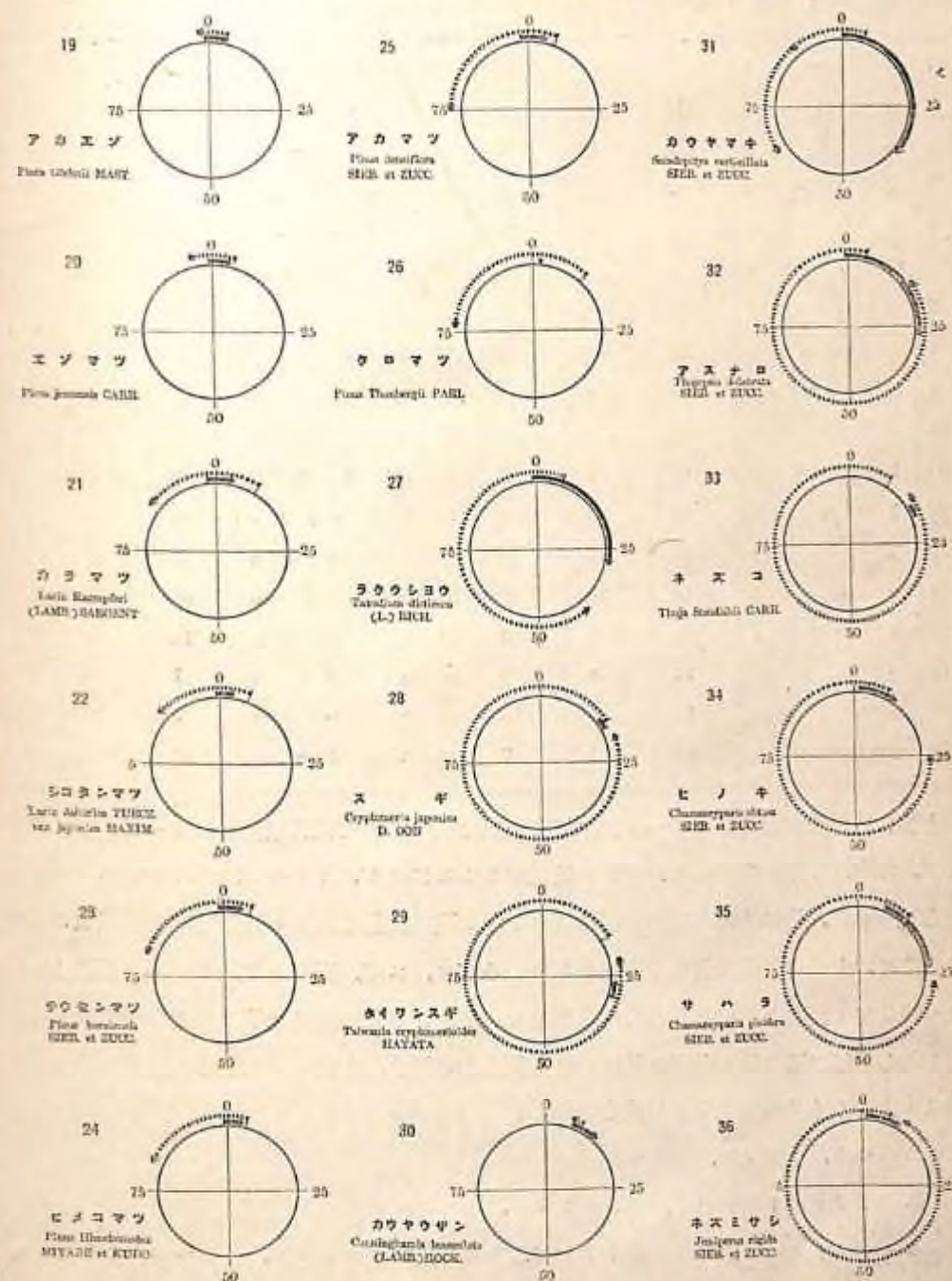
更にメタノール浸出液の色調及び第二法によりて得たる色調の Ostwald 基準百色圖に依る數値を示せば次の如し。

第二圖 色調の變化のオストワルド基準百色圈による表示圖 P.L. II



凡例 第一法に依る色調の變化 Change of color by first method.
 Explanation of signs — 第二法に依る色調の變化 Change of color by second method.

第三圖 色調の變化のオストワルド基準百色圈による表示圖 P.L. III



凡例 第一法に依る色調の變化 Change of color by first method.
 Explanation of signs — 第二法に依る色調の變化 Change of color by second method.

番號	植 物 名	メタノール抽出液の色調	第二法による色調	色調の差(變化の大小)	番號	植 物 名	メタノール抽出液の色調	第二法による色調	色調の差(變化の大小)
1	イ テ フ	4	27	23	19	アカエゾマツ	99	4	5
2	イ サ 中	18	14	4	20	エゾマツ	99	4	5
3	カ	9	14	5	21	カラマツ	98	4	6
4	イ ヌ マ キ	3	27	24	22	シコタンマツ	99	3	4
5	ナ	0	26	26	23	テウセンマツ	99	4	5
6	イ ス ガ ヤ	0	27	27	24	ヒメコマツ	99	3	4
7	モ	0	2	2	25	アカマツ	98	4	6
8	ウラジロモミ	99	4	5	26	クロマツ	2	2	0
9	アヲモリトドマツ	99	4	5	27	落 羽 松	99	28	29
10	シ ラ ビ	99	3	4	28	スギ	17	15	2
11	ト ド マ ツ	99	2	3	29	臺灣スギ	29	26	3
12	ト ガ サ ハ ラ	99	3	4	30	カウヤウザン	6	12	6
13	ツ ガ	99	15	16	31	カウヤマキ	0	37	37
14	コ メ ツ ガ	99	16	17	32	アスナロ	99	27	28
15	タ ウ ヒ	99	4	5	33	ネズコ	18	16	2
16	ハ リ モ ミ	99	8	9	34	ヒノキ	1	10	9
17	ヒメバラモミ	99	32	33	35	サハハラ	7	24	17
18	ヤツガダケタウヒ	98	5	7	36	ネズミサシ	1	9	8

上表に於けるが如くメタノール抽出液の色調は大體に於て黄色系統に屬すべく、98, 99, 0, 1, 2, 3, 4, 等の位置にあり。特に濃色なるものにスギ、イチネ、ネズコ、臺灣スギあり。而して一般に、第二法即ち鹽酸加用によりて抽出液は黄色系統より橙黄色乃至赤色系統に變化するこゝ、上表の数値に依りても明かなり。ネズコ、スギ、臺灣スギ、イチネは黄色より橙色へ變化せず橙色より黄色の方向へ變化せり。是等の變化の狀態は第二圖及び第三圖に圖示せし如し。第二法に依る色調を數値に依り黄色より橙色、赤色への順序即ち數値の小なるものより大なるものへ配列すれば次の如し。

2. モミ、トドマツ、クロマツ
3. シラビ、トガサハラ、シコタンマツ、ヒメコマツ
4. ウラジロモミ、アヲモリトドマツ、タウヒ、アカエゾマツ、カラマツ、テウセンマツ、アカマツ、エゾマツ
5. ヤツガダケタウヒ

8. ハリモミ
9. ネズミサシ
10. ヒノキ
12. カウヤウザン
14. カヤ、イチネ
15. ツガ、スギ
16. コメツガ
24. サハラ
26. ナギ、臺灣スギ
27. イヌマキ、イヌガヤ、アスナロ、イチフ
28. 落羽松
32. ヒメバラモミ
37. カウヤマキ

次に抽出液の色調を第二法に依りて得たる色調との差異を示す。是等によりて、色調の位置と共に色調の變化の大小の大勢を數値的に知り得べし。

色調の差(變化の大小)	植 物 名
0	クロマツ
2	モミ
3	トドマツ
4	シラビ、シコタンマツ、ヒメコマツ、トガサハラ
5	カヤ、ウラジロモミ、アヲモリトドマツ、タウヒ、アカエゾマツ、エゾマツ、テウセンマツ
6	カラマツ、アカマツ、カウヤウザン
7	ヤツガダケタウヒ
8	ネズミサシ
9	ハリモミ、ヒノキ
16	ツガ
17	コメツガ、サハラ
23	イチフ

24	イヌマキ
26	ナギ
27	イスガヤ
28	アスナロ
29	落羽松
33	ヒメバラモミ
37	カウヤマキ

以上のメタノール浸出液の第二法に依りて得たる色調に就て観るに其の位置が橙色乃至赤色系統に属する樹種は第1法によりて得る色調が赤褐色の系統にあるものに多きを認む。次に第三法（鹽化鐵反應）によりて得る液の色調をオストワルド (Ostwald) に依る色調數値を以て表せば、黄色乃至緑色を示すもの甚だ多きも、又褐色を示す樹種ありて色調の變化の大小も亦、識別上の一據點をなし得べし。茲にオストワルド基準百色圖に依る色調數値を以て第三法に依る浸出液の色調の變化を示せば次の如し。

色調數値25~15にある樹種 イチキ、トガサハラ、カラマツ、テウセンマツ、ヒメコマツ

色調數値15~5にある樹種 アカマツ、クロマツ、ネズコ、スギ、臺灣スギ、サハラ、シコタンマツ

其の他の樹種は全て95~5に存ず。斯くの如くにして第三法によりて得る色調と元の浸出液の色調との差異を求め、變化の大小を以て配列すれば次の如し。但し色調は、黄色より葉綠色に變化する傾向を有するもの、黄色より橙色の方向へ變化するものと分離して示す。

差 異 (變化の大小)	樹 種 (黄色→葉綠色の樹種)
0	ナギ、シラビ、タウヒ、ハリモミ
1	アカエゾマツ、エゾマツ、アスナロ
2	モミ、ヒメバラモミ、カウヤウザン、ネズコ、ヒノキ
4	カヤ
6	ツガ、コメツガ、イヌマキ
7	イテフ、スギ
15	臺灣スギ

差 異 (變化の大小)	樹 種 (黄色→橙色の樹種)
1	ウラジロモミ、トドマツ
2	イスガヤ、ヤツガダケタウヒ
3	アラモリトドマツ、カウヤマキ、ネズミサシ
5	クロマツ
6	イチキ
7	サハラ
11	アカマツ
15	シコタンマツ
19	トガサハラ
21	テウセンマツ
22	カラマツ
23	ヒメコマツ

以上の如くオストワルド色量計に依り測定せし成績を以て考察すれば、肉眼的に觀察せし色調と相俟つて識別上参考に資せらるゝ點多きを認む。因に供試樹種に關する色調數値は卷末に是れを掲載せり。(第三表参照)

以上の實驗結果を通観するに、木材の試薬に對する反應は、極めて多様な如く見ゆれども、その反應たるや必ずしも雜然たるものに非ざるを認め得べし。即ち例へば、スギ、臺灣スギ、カウヤマキ、イテフ等は、各々他に類似することなく混同することなき特異の諸反應を呈するを觀察し得るも、タウヒ類、モミ類或はマツ類に属する各樹種は、類似せる反應を示して識別困難を來さしむる場合あり。是れを以て観るに、近似の樹種の材が相似たる解剖學的構造を有し、又相似する外觀を有するに等しく、材を構成する化學的成分も、近似の樹種に於ては大差なかるべきを思はしめ、又特殊なる樹種は、化學的成分も特種なるものを含有するものと想像せらる。即ち、概して、木材の種々の試薬による呈色反應は、近似の樹種に於ては、近似せるを認め、特殊なる樹種に於ては、又特異なるを認め得るものにして植物分類が植物體の各部分の異同によりて行はるべきものとせば、植物體の一部たる材の化學的諸反應も、分類上參考せらるべき性質なりと云ふを得べし。

抑々物質の呈する色は、その物質の化學的構造と密接なる關係を有するものなることは、かの發色圖説、或はキノノイド説等によりても首肯し得らるる所にして、木材の試薬により

て生じたる色調の相似たるは、それを構成する諸成分中に、相似たる化學的構造を有する物質の存在を豫想し得べく、又特異なる色調を呈せるは、化學的構造に於ても特異なる物質を含有せるものと思像し得べし。而して本報告に於ては、此等の呈色反應に關與する化學的成分の本體に就ては、直接に實際的識別方法を關せざるを以て省略す。

總 括

1. 爾來木材の識別法は主として外觀的性質並に解剖學的性質の差異特徴に基き施行せらる。然るに是等の據點に依るも尙多大の經驗を修得するにあらざれば困難と思ふべきものあり。近時其の缺點を補遺せんがため理化學的方法の適用せらるるもの極めて多き趨勢を示すに至りたるは蓋し當然と謂ふを得べし。本研究は本邦産主要針葉樹三十五種並に落羽松に就き化學的性質特に試薬に對する呈色反應を實驗し、其の成績を應用し以て識別に資せんことを目的とす。

2. 本試験には供試材心材部を粉碎機を以て粉碎し 0.5mm. 目篩を通過し 0.25mm. 目篩に止まりたる粉末を供試料とす。而して實驗の結果化學的反應は主として次ぎの三方法に依るものとす。

第一法 心材粉末 0.2gr を試験管に取り濃鹽酸 (38%) を以て潤らし一分の後 7c.c. の水を添加振盪し沈降する粉末の呈色状態を觀察す。

第二法 心材粉末 1gr に一定量 (15c.c.) のメタノール (98%) を加へ室温にて二時間放置したる後それを濾過し其の濾液に濃鹽酸 (38%) を少量添加す斯くして靜かに加熱し液の呈色状態を觀察す。

第三法 第二法に依つて得たるメタノール浸出液に鹽化鐵酒精溶液を數滴滴下し、其の呈色状態を觀察す。

3. 本研究に依れば供試材心材粉末は一般に黄色、橙色を基調とする色調を示し各樹種個體間にはトガサハラ、臺灣スギ等除きては著しき差異を認めず。此處に第一法を適用すれば化學作用直後又は數時間放置後に於て各樹種は各々特徴ある色調を呈し、マツ類、カウヤマキ、イテフ等は青色系統、ヒノキ、サハラ、スギ等は赤色系統、モミ、タウヒ類は黄綠色系統に類別せらるるのみならず、カヤ、イヌガヤ、臺灣スギの如く極めて特徴ある色調を現はす場合あり。又所謂木曾五木たるヒノキ、サハラ、アスナロ、カウヤマキ、ネズコ等は各々其の色調に特異性を表徴し識別比較的正確にして且つ容易なり。然れども他の樹種中には識

別困難なるものあるを以て茲に第二法第三法を適用して更に是れを類別し、猶ほ還元作用に依るフラブオン檢出法をも試みたり。斯くて、例へば第一法によりて青色系統に屬せし二葉松、五葉松及びイテフ、カウヤマキを第二法、第三法の適用により、識別し得たるものなり。(自第四圖至第十五圖参照)

4. 本研究に於ては色調を數値的に表現する Wilhelm Ostwald 氏の創設になる色量計 (Farben-Messungs-Apparat) を使用し呈色反應に依る色は色調並に分析色を以て示すものとす。(第三表参照)

5. 色量計を以て測定せし成績に依れば各樹種の表徴する色調の類別に便宜たるのみならず色調を現はす爲に使用せし「ボスターカラー」中には僅かに數年にて變色する疑を有する原色を含有するを以て、色調を數値にて表はし識別の據點たらしむるを得べし。此處に Wilhelm Ostwald 氏基準百色圈に基き第一法並に第二法に依る色調を考察するに成績第二圖及び第三圖に示す如く心材粉末原色色調數値に對する第一法に依り表れたる色調數値との差異は即ち色調の變異の程度を示すものにしてスギ、ヒノキ、サハラの如く程度大なるに比しモミ、タウヒ類の如く程度小なるものあり。猶ほ心材粉末原色色調數値 (供試材は多く黄色(00)の前後に基點を置く) に對して第一法に依る色調數値への色調の經過並に轉異方向は留意すべき現象にして第一法に因る場合は黄色(00)を基準として左方轉向なるに相對し第二法に因る場合は黄色(00)を基準として右方に轉向せしは主として心材粉末の化學的處理方法の差異に起因する現象と思慮せらる。も、本成績は資材を構成する化學的成分とは密接なる關係を有するもの、如くにして、試に心材粉末をメタノールを以て充分に浸出したる後にメタノールを除去して第一法を適用すれば色調は直接に第一法を適用したる場合と相異なる現象を示す成績に基き窺知するに難からず。されども木材の成分は極めて複雑なる要素に依り構成せらる。もの、如くして輕視すべからざる化學的關係に結ばる。を以て尙ほ綿密なる研究を要すべきも本研究は直接關係を有せざるが爲に省略す。

是を要するに本研究は本邦産主要針葉樹三十五種並に落羽松に就き化學的性質を適用し、確實且つ容易に識別し得べき方法を考究せしものにして、從來主として外觀的性質並に解剖學的性質に依りし識別法と相俟つて實際上最も効果大なるものと信ず。

參 考 文 獻

- NAKAMURA, Y. (中村彌六) : Über den anatomischen Bau des Holzes der wichtigsten japanischen Coniferen. Unters. aus dem Forstbot. Inst. zu München, III. (1882).
- FUJIOKA, M. (藤岡光長) : Studien über den anatomischen Bau des Holzes der japanischen Nadelbäume. Jour. Coll. Agric. Imp. Univ. Tokyo, Vol. 4, No.4. (1913)
- KANEHIRA, R. (金平亮三) : Anatomical characters and Identification of Formosan Woods. Bureau of Prod. Ind. Govern. Formosa. (1921)
- 金平亮三 : 大日本産重要木材の解剖學的識別 臺灣總督府中央研究所林業部報告第四號 (1926)
- 山 林 通 : 朝鮮産木材の識別法 林業試験場報告第七號 (1928)
- SCHORGER, A. W. : Chemistry of Cellulose and Wood. (1926)
- CZAPEK, F. : Biochemie der Pflanzen. Erster Band. (1922)
- CROCKER, E. C. : An Experimental Study of the Significance of "Lignin" Colour Reactions. Jour. of Ind. & Eng. Chem. Vol. 13, No. 7, (1921)
- SHARMA, O. : The Mäule Reaction as a means of Distinguishing between the Wood of Angiosperms and Gymnosperms. Jour. of Forestry, Vol. 20, No.5. (1922)
- 杉 浦 庸 一 : 木材の「モイレ」反應に就て 林學會雜誌第十八號 (1923)
- 藤 岡 光 長 : 木材浸出液の螢光現象に就て 林業試験報告第十五號 (1917)
- 藤 岡 光 長 : 南洋産木材水浸液の螢光現象に就て 林業試験報告第二十一號 (1920)
- KANEHIRA, R. (金平亮三) : Detection of Flavone and the Fluorescence of Watery Extract of Woods as aids in Identification. Jour. of Forest. Vol.19, No.7. (1921)
- DADSWELL, H.E. : Identification of Wood by Chemical Means. I. Council Sci. Ind. Research (Australia) Division of Forest Products, Tech. Paper No.1 (1931)
- 藤岡光長・江藤徳 : 「フオルマリン」反應に依る二葉及五葉松材の識別 林學會雜誌第十四卷

第六號 (1932)

- 田 中 勝 吉 : まきまつとえぞまつ材の識別 林學會雜誌第三十號 (1925)
- OHARA, K. (小原鶴太郎) : Aschenbilder wichtiger Koniferenrinden Japans mit Rücksicht auf Systematik. Memoirs of the College of Agric. Kyoto Imp. Univ. No.14, (1931)
- 三 好 東 一 : 氣候的影響が同一樹種の材質に及ぼす關係調査 帝室林野局林業試験報告第一卷第四號 (1929)
- 三 好 東 一 : ヒノキに關する材質の生態的調査(第一報) 帝室林野局林業試験報告第二卷第一號 (1932)
- 三好東一・島倉巳三郎 : タウヒ屬其他の材の構造に關する二三の觀察 植物及動物第一卷第十號 (1933)
- 三好東一・牧野幸次郎 : 木曾五木材の呈色反應に依る識別法 林學會雜誌第十五卷第六號 (1933)
- RIDGWAY, R. : Color standards and color nomenclature, (1912)
- OSTWALD, W. : Farbkunde, (1923)
- 池 田 元 太 郎 : 色彩常識 (1932)
- 矢 野 道 也 : 色彩の標準化につきて 建築雜誌昭和七年九月號 (1932)
- 藤井光蔵・淺間勝彦 : 少量の苦土の存在がセメント色相並にフリット生成に及ぼす影響 大日本窯業協會雜誌 Vol.40. No.471. (1932)

THE BULLETIN OF THE FOREST EXPERIMENT STATION OF THE IMPERIAL HOUSEHOLD.

Vol. II, No. 2.

(1933)

Identification of Our Important Soft-woods
by Chemical Characters.

By

T. Miyoshi.

Résumé.

1. In general, grosser structures and the anatomical characters of woods which have been investigated by previous workers are important factors to identify the species of all. But without sufficient experience we are frequently get into trouble to decide difference between kindred specimen such as of ABIETOIDEAE or PINOIDEAE. For the supplement of these effects I have investigated the chemical reaction of 36 species of soft woods indicated in Table I.
2. In the course of this study the most infallible and simple three chemical methods were investigated with reference to the color reaction of specimens, as follows:-

First method. A small amount of heart wood powder (0.2 gr.) taken in a test tube is moistened with concentrated hydrochloric acid and after one minute 7 c.c. of water added. Color thus obtained is observed

Heart wood powder + HCl + Water \rightarrow Color.

Second method. Preparation of methanol extract of heart wood powder. One gram of heart wood powder is extracted with 15 c.c. of methanol (98%) for two hours at room temperature.

Methanol extract + HCl (heat) \rightarrow Color.

Third method.

Methanol extract + FeCl₃ \rightarrow Color.

Moreover, reduction of methanol extract by concentrated hydrochloric acid and metallic magnesium or zinc is applied to detection of flavone derivatives as aids.

3. For determinating the color, Wilhelm Ostwald's "Farben-Messung-Apparat" was used and "Farbton (F)" was decided by "Farbtonkreises (100 Farben)" (PL. I. P. 16.). Reference to "Trüb" of color "Vollfarbe (V)", "Weis (W)" and "Schwarz (S)" are measured in relation as follows:-

$$(V) + (W) + (S) = 1$$

In conclusion, it can be stated as a fact beyond dispute, that specimen which is used in this study can be easily identified with each other by the three method of chemical reaction (PL. 4-PL. 15.). With reference to this result important facts can be marked out that the color of each specimen which does not belong to the same species represents quite anti-analogical color (Table 4-Table 12.). It may be applied as a hint to investigate chemical substances of woods and as a certain character for the classification of species.

化 學 的 識 別 に

心 材 粉 末 原 色			第 1 法 に よ る 色 調			メタノール浸出液の色調				
白	黄	色 (1)	淡	灰	青	色 (69)	黄	白	色 (4)	
	同	(5)	灰		青	色 (65)		同	(100)	
淡	黄	色 (11)	暗	灰	青	色 (85)		同	(98)	
	同	(6)	暗		青	色 (80)		同	(99)	
	同	(6)	暗	灰	青	色 (75)		同	(99)	
淡	赤	色 (12)			同	(76)		同	(2)	
灰	橙	色 (7)	帶	青	灰	綠	色 (87)	同	(99)	
橙	白	色 (4)	淡	青		綠	色 (81)	同	(99)	
灰	赤	色 (16)	帶	綠	暗	灰	色 (94)	同	(99)	
赤	橙	色 (14)	暗		橙		色 (19)	橙	色 (18)	
灰	橙	色 (9)	灰		橙		色 (15)	黄	白	色 (100)
淡	黄	色 (6)	暗		藍		色 (47)	淡	黄	色 (9)
淡	赤	色 (8)	灰	黄	褐		色 (5)	淡	黄	色 (6)
淡	黄	色 (4)	灰褐色 (15)	又は灰	綠	色 (97)		白	黄	色 (99)
橙	灰	色 (9)	暗	灰	褐		色 (14)	白	橙	色 (18)
橙	黄	色 (7)	灰		褐		色 (9)	白	黄	色 (1)
	同	(8)	暗		紫	灰	色 (14)	黄	白	色 (3)
黄	橙	色 (12)	帶	綠	灰	橙	色 (5)	同	同	(99)
淡	黄	色 (8)	灰		紅		色 (35)	白	黄	色 (1)
黄	橙	色 (12)	帶	紫	赤	褐	色 (27)	黄	橙	色 (7)
淡	橙	色 (16)	紫		褐		色 (19)	橙	深	色 (17)
褐		色 (16)			同		(21)	深	黄	色 (29)
赤	橙	色 (6)	紫				色 (39)	黄	白	色 (99)
淡	橙	色 (5)	紫				色 (41)		同	(100)
淡	赤	色 (13)	灰		紫		色 (20)		同	(99)
白	黄	色 (4)	紫		灰		色 (43)		同	(99)
白	白	色 (5)	淡	黄		綠	色 (95)		同	(99)
淡	黄	色 (4)		同			(98)		同	(99)
淡	黄	色 (7)	灰	黄		綠	色 (3)		同	(99)
	同	(7)	帶	橙	灰	綠	色 (2)		同	(99)
橙	白	色 (6)			同		(2)		同	(99)
淡	橙	色 (6)			同		(2)		同	(99)
黄	白	色 (3)	灰	青		綠	色 (88)		同	(98)
淡	赤	色 (8)	帶	黄	灰	綠	色 (97)		同	(100)
淡	橙	色 (6)			同		(1)		同	(99)
	同	(6)			同		(2)		同	(99)

備 考 括弧内の数字はオストワルド氏基準百色調を示す

關 する 檢 索 表

第 2 法 による 色 調			第 3 法 による 色 調			樹 種		
淡 紅	色 (27)		淡 綠	色 (97)		イ	サ	フ
青 色 → 赤 紫	色 (37)		綠 黄	色 (3)		カ	ウ	ヤ
白 黄	色 (4)		黒 褐	色 (20)		カ	ラ	マ
	(4)		黒 褐	色 (20)		サ	ウ	セ
	(4)		褐 黄	色 (9)		ア	カ	マ
	(2)		同	(7)		タ	ロ	マ
	(3)		黒	色 (14)		シ	コ	タ
	(3)		同	(22)		ヒ	メ	コ
	(3)		褐	色 (18)		ト	ガ	サ
褐 淡	色 (14)		褐 赤	色 (24)		イ	チ	キ
淡 紅	色 (26)		淡 綠	色 (100)		ナ		ヤ
黒 褐	色 (14)		淡 黄 綠	色 (5)		カ		ヤ
淡 褐	色 (12)		淡 綠	色 (4)		カ	ウ	ヤ
淡 赤	色 (27)		綠	色 (98)		ア	ス	ナ
黄 橙	色 (16)		黒 褐	色 (16)		ネ	ズ	コ
淡 赤	色 (9)		暗 綠	色 (4)		ネ	ズ	ミ
淡 紅	色 (27)		淡 綠	色 (97)		イ	メ	マ
淡 赤	色 (16)		淡 綠	色 (95)		コ	メ	タ
黄 橙	色 (10)		淡 綠 黄	色 (99)		ヒ	メ	タ
赤 褐	色 (24)		橙 褐	色 (14)		サ	ハ	ラ
深 紅	色 (15)		褐 黄	色 (10)		ス		ギ
淡 紅	色 (26)		褐 黒	色 (14)		台	濁	ス
淡 同	色 (28)		淡 綠	色 (96)		ラ	タ	ウ
淡 赤	色 (27)		淡 灰 綠	色 (9)		イ	メ	ガ
淡 赤	色 (15)		淡 綠	色 (95)		ツ		ガ
淡 紫	色 (32)		同	(97)		ヒ	メ	バ
白 黄	色 (4)		淡 綠 黄	色 (98)		ニ	ゾ	マ
	(4)		同	(98)		ア	カ	エ
橙 黄	色 (8)		同	(99)		ハ	リ	モ
	(4)		同	(99)		タ	ウ	ヒ
白 黄	色 (3)		同	(99)		シ	ウ	ビ
	(2)		同	(100)		ト	ド	マ
橙 黄	色 (5)		同	(100)		ヤ	ツ	ガ
	(2)		同	(98)		モ		ミ
白 黄	色 (4)		同	(2)		ア	ナ	モ
	(4)		同	(100)		ウ	ラ	ジ

第三表

番 No.	植 物 名	試 験 方 法	色 調 (F)	分 析 色 (%)			色量係数 (V/W)
				黒量(S)	白量(W)	色量(V)	
1	イ テ フ	心材粉末の色	1	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	69	64.5	28.2	7.3	0.26
		同 同 (数時間後)	89	55.3	28.2	16.5	0.59
		心材粉末メタノール浸出液の色	4	29.2	56.2	14.6	0.26
		心材粉末浸出液+HCl	27	29.2	56.2	14.6	0.26
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	97	71.8	17.8	10.4	0.58
2	イ テ 中	心材粉末の色	14	10.9	35.5	53.6	1.51
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	19	43.8	22.4	33.8	1.51
		同 同 (数時間後)	22	77.6	7.08	15.32	2.16
		心材粉末メタノール浸出液の色	18	29.2	8.91	61.89	6.95
		心材粉末浸出液+HCl	14	77.6	8.91	13.49	1.51
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	24	71.8	5.62	22.58	4.02
3	カ ヤ	心材粉末の色	6	10.9	44.7	44.4	0.99
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	47	43.8	4.47	51.73	11.57
		同 同 (数時間後)	47	55.3	3.82	41.88	14.85
		心材粉末メタノール浸出液の色	9	29.2	23.4	48.4	2.16
		心材粉末浸出液+HCl	14	10.9	4.47	54.63	18.93
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	5	43.8	17.8	38.4	2.16
4	イ ス マ キ	心材粉末の色	8	10.9	35.5	53.6	1.55
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	14	55.3	35.5	9.2	0.26
		同 同 (数時間後)	20	64.5	17.8	17.7	0.99
		心材粉末メタノール浸出液の色	3	29.2	44.7	2.61	0.06
		心材粉末浸出液+HCl	27	29.2	56.2	14.6	0.26
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	97	29.2	28.2	42.6	1.51
5	ナ ギ	心材粉末の色	9	29.2	28.2	42.6	1.51
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	15	43.8	28.2	28.0	0.99
		同 同 (数時間後)	16	71.8	4.47	23.73	5.31
		心材粉末メタノール浸出液の色	100	29.2	56.2	14.6	0.26
		心材粉末浸出液+HCl	26	10.9	56.2	32.9	0.59
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	100	29.2	28.2	42.6	1.51
6	イ ス ガ ヤ	心材粉末の色	5	10.9	44.7	44.4	0.99
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	41	71.8	17.8	10.4	0.58
		同 同 (数時間後)	40	82.3	11.2	6.6	0.59
		心材粉末メタノール浸出液の色	100	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末浸出液+HCl	27	29.2	44.7	26.1	0.58
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	2	55.3	22.4	22.3	1.00





番 No.	植 物 名	試 験 方 法	色 調 (F)	分 析 色 (%)			色量係数 (V/W)
				黒量(S)	白量(W)	色量(V)	
7	モ ミ	心材粉末の色	8	10.9	56.2	32.9	0.59
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	97	64.5	28.2	7.3	0.26
		同 同 (数時間後)	7	64.5	17.8	17.7	0.99
		心材粉末メタノール浸出液の色	100	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末浸出液+HCl	2	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	98	10.9	35.5	53.6	1.51
8	ウ ラ ジ ロ モ ミ	心材粉末の色	6	10.9	44.7	44.4	0.99
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	2	64.5	17.8	17.7	0.99
		同 同 (数時間後)	11	71.8	17.8	10.4	0.58
		心材粉末メタノール浸出液の色	99	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末浸出液+HCl	4	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	103	29.2	28.2	42.6	1.51
9	アヲモリトドマツ	心材粉末の色	6	10.9	56.2	32.9	0.59
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	1	55.3	28.2	16.5	0.59
		同 同 (数時間後)	7	43.8	17.8	38.4	2.16
		心材粉末メタノール浸出液の色	99	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末浸出液+HCl	4	10.9	56.2	32.9	0.59
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	2	10.9	44.7	44.4	0.99
10	シ ラ ビ	心材粉末の色	6	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	2	55.3	35.5	9.2	0.26
		同 同 (数時間後)	8	71.8	17.8	10.4	0.58
		心材粉末メタノール浸出液の色	99	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末浸出液+HCl	3	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	99	10.9	35.5	53.6	1.51
11	ト ド マ ツ	心材粉末の色	6	10.9	56.2	32.9	0.59
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	2	64.5	22.4	13.1	0.58
		同 同 (数時間後)	5	71.8	17.8	10.4	0.58
		心材粉末メタノール浸出液の色	99	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末浸出液+HCl	2	10.9	56.2	32.9	0.59
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	100	10.9	35.5	53.6	1.51
12	ト ガ ズ ラ	心材粉末の色	16	29.2	35.5	35.3	0.99
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	94	71.8	17.8	10.4	0.58
		同 同 (数時間後)	10	77.6	11.2	11.2	1.00
		心材粉末メタノール浸出液の色	99	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末浸出液+HCl	3	10.9	56.2	32.9	0.59
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	18	64.5	14.1	21.4	1.52



















番 No.	植 物 名	試 験 方 法	色 調 (F)	分 析 色 (%)			色量係数 (V/W)
				黒量(S)	白量(W)	色量(V)	
13	ツ ガ	心材粉末の色	13	10.9	44.7	44.4	0.99
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	20	55.3	35.5	9.2	0.26
		同 同 同(数時間後)	9	55.3	17.8	26.9	1.51
		心材粉末メタノール浸出液の色	99	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末浸出液+HCl	15	10.9	44.7	44.4	0.99
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	95	43.8	23.4	33.8	1.51
14	コ メ ツ ガ	心材粉末の色	13	10.9	44.7	44.4	0.99
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	5	43.8	23.4	33.8	1.51
		同 同 同(数時間後)	8	55.3	17.8	26.9	1.51
		心材粉末メタノール浸出液の色	99	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末浸出液+HCl	16	10.9	56.2	32.9	0.59
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	95	55.3	17.8	26.9	1.51
15	タ ウ ヒ	心材粉末の色	7	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	2	55.3	23.4	22.3	1.00
		同 同 同(数時間後)	7	64.5	14.1	21.4	1.52
		心材粉末メタノール浸出液の色	99	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末浸出液+HCl	4	10.9	56.2	32.9	0.59
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	99	10.9	44.7	44.4	0.99
16	ハ リ モ ミ	心材粉末の色	7	10.9	56.2	32.9	0.59
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	2	64.5	23.2	7.3	0.26
		同 同 同(数時間後)	10	43.8	17.8	38.4	2.16
		心材粉末メタノール浸出液の色	99	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末浸出液+HCl	8	10.9	56.2	32.9	0.59
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	99	10.9	44.7	44.4	0.99
17	ヒメバラモミ	心材粉末の色	4	10.9	44.7	44.4	0.99
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	43	55.3	35.5	9.2	0.26
		同 同 同(数時間後)	16	64.5	14.1	21.4	1.52
		心材粉末メタノール浸出液の色	99	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末浸出液+HCl	32	29.2	44.7	26.1	0.85
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	97	43.8	23.2	28.0	0.99
18	ヤツガタケタウヒ	心材粉末の色	3	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	88	43.8	44.7	11.5	0.58
		同 同 同(数時間後)	6	43.8	23.2	28.0	0.99
		心材粉末メタノール浸出液の色	98	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末浸出液+HCl	5	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	100	10.9	56.2	32.9	0.59

番 No.	植 物 名	試 験 方 法	色 調 (F)	分 析 色 (%)			色量係数 (V/W)
				黒量(S)	白量(W)	色量(V)	
19	アカエゾマツ	心材粉末の色	4	10.9	56.2	32.9	0.59
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	98	43.8	35.5	20.7	0.58
		同 同 同(数時間後)	3	55.3	35.5	9.2	0.26
		心材粉末メタノール浸出液の色	99	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末浸出液+HCl	4	10.9	56.2	32.9	0.59
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	98	10.9	44.7	44.4	0.99
20	エゾマツ	心材粉末の色	5	10.9	56.2	32.9	0.59
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	95	64.5	23.2	7.3	0.26
		同 同 同(数時間後)	3	64.5	22.4	13.1	0.58
		心材粉末メタノール浸出液の色	99	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末浸出液+HCl	4	10.9	56.2	32.9	0.59
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	98	10.9	44.7	44.4	0.99
21	カラマツ	心材粉末の色	11	10.9	44.7	44.4	0.99
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	85	71.8	22.4	5.8	0.26
		同 同 同(数時間後)	15	64.5	14.1	21.4	1.52
		心材粉末メタノール浸出液の色	98	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末浸出液+HCl	4	10.9	56.2	32.9	0.59
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	23	82.2	70.8	10.72	1.51
22	シコタンマツ	心材粉末の色	7	29.2	44.7	26.1	0.58
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	87	71.8	17.8	10.4	0.58
		同 同 同(数時間後)	99	55.3	22.4	22.3	1.00
		心材粉末メタノール浸出液の色	99	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末浸出液+HCl	3	10.9	56.2	32.9	0.59
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	14	82.2	70.8	10.72	1.51
23	テウセンマツ	心材粉末の色	6	10.9	44.7	44.4	0.99
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	80	64.5	14.1	21.4	1.52
		同 同 同(数時間後)	92	82.2	14.1	3.7	0.26
		心材粉末メタノール浸出液の色	99	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末浸出液+HCl	4	10.9	56.2	32.9	0.59
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	20	64.5	11.2	24.3	2.17
24	ヒメコマツ	心材粉末の色	4	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	81	55.3	35.5	9.2	0.26
		同 同 同(数時間後)	93	71.8	17.8	10.4	0.58
		心材粉末メタノール浸出液の色	99	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末浸出液+HCl	3	10.9	56.2	32.9	0.59
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	22	77.6	9.91	13.49	1.51

番 No.	植 物 名	試 験 方 法	色 調 (F)	分 析 色 (%)			色量係数 (V/W)
				黒量(S)	白量(W)	色量(V)	
25	アカマツ	心材粉末の色	6	10.9	44.7	44.4	0.99
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	75	64.5	28.2	7.3	0.26
		同 同 同(数時間後)	95	77.6	17.8	4.6	0.26
		心材粉末メタノール浸出液の色	98	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末浸出液+HCl	4	10.9	56.2	32.9	0.59
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	9	43.8	17.5	38.4	2.16
26	クロマツ	心材粉末の色	12	10.9	44.7	44.4	0.99
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	76	77.6	14.1	8.3	0.59
		同 同 同(数時間後)	84	77.6	17.8	4.6	0.26
		心材粉末メタノール浸出液の色	2	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末浸出液+HCl	2	10.9	56.2	32.9	0.59
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	7	43.8	22.4	33.8	1.51
27	落 羽 松	心材粉末の色	6	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	39	77.6	7.08	15.32	2.16
		同 同 同(数時間後)	40	82.2	8.91	8.89	1.00
		心材粉末メタノール浸出液の色	99	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末浸出液+HCl	28	10.9	44.7	44.4	0.99
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	96	55.3	14.1	30.6	2.17
28	ス ギ	心材粉末の色	16	10.9	44.7	44.4	0.99
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	19	71.8	8.91	19.29	2.16
		同 同 同(数時間後)	23	71.8	8.91	19.29	2.16
		心材粉末メタノール浸出液の色	17	10.9	22.4	66.7	2.98
		心材粉末浸出液+HCl	15	29.2	17.8	53.0	2.98
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	10	82.2	11.2	8.6	0.77
29	タイワンスギ	心材粉末の色	16	64.5	11.2	24.3	2.17
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	21	82.2	4.47	13.33	2.98
		同 同 同(数時間後)	21	88.8	4.47	6.73	1.51
		心材粉末メタノール浸出液の色	29	43.8	4.47	51.73	11.57
		心材粉末浸出液+HCl	26	55.3	3.55	41.15	11.59
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	14	88.8	5.62	5.58	0.99
30	カウヤウザン	心材粉末の色	8	10.9	44.7	44.4	0.99
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	5	64.5	11.2	2.43	0.22
		同 同 同(数時間後)	15	43.8	22.4	33.8	1.51
		心材粉末メタノール浸出液の色	6	10.9	35.5	53.6	1.51
		心材粉末浸出液+HCl	13	10.9	22.4	66.7	2.98
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	4	77.6	11.2	11.2	1.00

番 No.	植 物 名	試 験 方 法	色 調 (F)	分 析 色 (%)			色量係数 (V/W)
				黒量(S)	白量(W)	色量(V)	
31	カウヤマキ	心材粉末の色	5	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	65	71.8	17.8	10.4	0.58
		同 同 同(数時間後)	77	71.8	17.8	10.4	0.58
		心材粉末メタノール浸出液の色	100	29.2	44.7	26.1	0.58
		心材粉末浸出液+HCl	37	71.8	56.2	22.58	0.40
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	3	29.2	22.2	42.6	1.51
32	アスナロ	心材粉末の色	4	10.9	44.7	44.4	0.99
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	97	77.6	17.8	4.6	0.26
		同 同 同(数時間後)	10	55.3	22.4	22.3	1.00
		心材粉末メタノール浸出液の色	99	29.2	44.7	23.1	0.58
		心材粉末浸出液+HCl	27	29.2	44.7	26.1	0.58
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	98	82.2	11.2	6.6	0.59
33	ネズコ	心材粉末の色	9	43.8	28.2	28.0	0.99
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	14	71.8	17.8	10.4	0.58
		同 同 同(数時間後)	17	71.8	8.91	19.29	2.16
		心材粉末メタノール浸出液の色	18	10.9	11.2	77.9	6.95
		心材粉末浸出液+HCl	16	29.2	11.2	59.6	5.32
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	16	82.2	7.05	10.72	1.51
34	ヒノキ	心材粉末の色	8	10.9	35.5	53.6	1.51
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	25	43.8	44.7	11.5	0.26
		同 同 同(数時間後)	20	29.2	28.2	42.6	1.51
		心材粉末メタノール浸出液の色	1	10.9	70.8	18.3	0.26
		心材粉末浸出液+HCl	10	10.9	35.5	33.6	0.95
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	99	10.9	22.4	66.7	2.98
35	サハラ	心材粉末の色	12	10.9	22.2	60.9	2.16
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	27	64.5	8.91	26.59	2.98
		同 同 同(数時間後)	25	71.8	8.91	19.29	2.16
		心材粉末メタノール浸出液の色	7	29.2	22.4	48.4	2.16
		心材粉末浸出液+HCl	24	55.3	11.2	33.5	2.99
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	14	55.3	14.1	30.6	2.17
36	ネズミサシ	心材粉末の色	7	10.9	35.5	53.6	1.51
		心材粉末+HCl+H ₂ O (直後)	9	64.5	28.2	7.3	0.26
		同 同 同(数時間後)	7	55.3	17.8	26.9	1.51
		心材粉末メタノール浸出液の色	1	29.2	56.2	14.6	0.26
		心材粉末浸出液+HCl	9	10.9	22.4	66.7	2.98
		心材粉末浸出液+FeCl ₃	4	88.8	7.08	4.12	0.58

番 號 No.	植 物 名 Plant names	心材粉末原色 Colour of Heartwood-powder.	心材粉末 + 鹽酸 + 水 Heartwood-powder + HCl + H ₂ O	
			加用直後の色 Colour obtained instantly.	加用數時間後の色 Colour, after several hours.
1	イテフ科 GINKGOACEAE イ テ フ Ginkgo biloba L.			
2	イチキ科 TAXACEAE イ チ キ Taxus cuspidata SIEB. et ZUCC.			
3	カ ヤ Torreya nucifera (L.) SIEB. et ZUCC.			
4	マキ科 PODOCARPACEAE イヌマキ Podocarpus macrophyllus D. DON			
5	ナギ Podocarpus Nagi ZOLL. et MORITZ.			
6	イスガヤ科 CEPHALOTAXACEAE イヌガヤ Cephalotaxus drupacea SIEB. et ZUCC.			

番 號 No.	植 物 名 Plant names	心材粉末原色 Colour of Heartwood-powder.	心材粉末 + 鹽酸 + 水 Heartwood-powder + HCl + H ₂ O	
			加用直後の色 Colour obtained instantly.	加用數時間後の色 Colour, after several hours.
7	マツ科 PINACEAE モミ亜科 ABIETOIDEAE モミ Abies firma SIEB. et ZUCC.			
8	ウラジロモミ Abies homolepis SIEB. et ZUCC.			
9	アラモリトドマツ Abies Mariesii MAST.			
10	シラビ Abies Veitchii LINDL.			
11	トドマツ Abies sachalinensis MAST.			
12	トガサハラ Pseudotsuga japonica (SHIRASAWA) BEISSNER			



















番 號 No.	植 物 名 Plant names	心材粉末原色 Colour of Heartwood-powder.	心材粉末 + 鹽酸 + 水 Heartwood-powder + HCl + H ₂ O	
			加用直後の色 Colour obtained instantly.	加用數時間後の色 Colour, after several hours.
13	ツ ガ <i>Tsuga Sieboldii</i> CARR.			
14	コ メ ツ ガ <i>Tsuga diversifolia</i> MAST.			
15	タ ウ ヒ <i>Picea hondoensis</i> MAYR			
16	ハ リ モ ミ <i>Picea polita</i> CARR.			
17	ヒメバラモミ <i>Picea Maximowiczii</i> REGEL			
18	ヤツガダケタウヒ <i>Picea Koyamai</i> SHIRASAWA			



















番 號 No.	植 物 名 Plant names	心材粉末原色 Colour of Heartwood-powder.	心材粉末 + 鹽酸 + 水 Heartwood-powder + HCl + H ₂ O	
			加用直後の色 Colour obtained instantly.	加用數時間後の色 Colour, after several hours.
19	アカエゾ <i>Picea Glehnii</i> MAST.			
20	エゾマツ <i>Picea jezoensis</i> CARR.			
21	カラマツ <i>Larix Kaempferi</i> (LAMB.) SARGENT			
22	シコタンマツ <i>Larix dahurica</i> TURCZ. var. <i>japonica</i> MAXIM.			
23	マツ亞科 PINOIDEAE テウセンマツ <i>Pinus koraiensis</i> SIEB. et ZUCC.			
24	ヒメコマツ <i>Pinus himelomatsu</i> MIYABE. et KUDO.			



















番 號 No.	植 物 名 Plant names	心材粉末原色 Colour of Heartwood-powder.	心材粉末 + 鹽酸 + 水 Heartwood-powder + HCl + H ₂ O	
			加用直後の色 Colour obtained instantly.	加用數時間後の色 Colour, after several hours.
25	アカマツ <i>Pinus densiflora</i> SIEB. et ZUCC.			
26	クロマツ <i>Pinus Thunbergii</i> PARL.			
27	ヌマスギ科 LIMNOPITYACEAE (TAXODIACEAE) ラクウショウ <i>Taxodium distichum</i> (L.) RICH.			
28	スギ科 CRYPTOMERIACEAE スギ <i>Cryptomeria japonica</i> D. DON			
29	タイワンスギ科 TAIWANIACEAE タイワンスギ <i>Taiwania cryptomerioides</i> HAYATA			
30	カウヤウザン科 CUNNINGHAMIACEAE カウヤウザン <i>Cunninghamia lanceolata</i> (LAMB.) HOOK.			







番 號 No.	植 物 名 Plant names	心材粉末原色 Colour of Heartwood-powder.	心材粉末 + 鹽酸 + 水 Heartwood-powder + HCl + H ₂ O	
			加用直後の色 Colour obtained instantly.	加用數時間後の色 Colour, after several hours.
31	カウヤマキ科 SCIADOPITYACEAE カウヤマキ <i>Sciadopitys verticillata</i> SIEB. et ZUCC.			
32	ヒノキ科 CUPRESSACEAE クロベ亞科 THUJOIDEAE アスナロ <i>Thujopsis dolabrata</i> SIEB. et ZUCC.			
33	ネズコ <i>Thuja Standishii</i> CARR.			
34	ヒノキ亞科 CUPRESSOIDEAE ヒノキ <i>Chamaecyparis obtusa</i> SIEB. et ZUCC.			
35	サハラ <i>Chamaecyparis pisifera</i> SIEB. et ZUCC.			
36	ビヤクシン亞科 JUNIPEROIDEAE ネズミサシ <i>Juniperus rigida</i> SIEB. et ZUCC.			


















番 號 No.	植 物 名 Plant Names	心材粉末「メチル アルコール」浸出 液の色 Colour of methyl- alcohol extract of heartwood powder	心材粉末「メチル アルコール」浸出 液に鹽酸を加用せ し場合の色 Methylalcohol ext. + HCl	心材粉末「メチル アルコール」浸出 液に鹽化鐵液を滴 下せし場合の色 Methylalcohol ext. + Fe Cl ₃
1	イテウ科 GINKGOACEAE イ テ ウ Ginkgo biloba L.			
2	イチキ科 TAXACEAE イ チ キ Taxus cuspidata SIEB. et ZUCC.			
3	カ ヤ Torreya nucifera (L.) SIEB. et ZUCC.			
4	マキ科 PODOCARPACEAE イヌマキ Podocarpus macrophyllus. D. DON			
5	ナ キ Podocarpus Nagi ZOLL. et MORITZ.			
6	イヌガヤ科 CEPHALOTAXACEAE イヌガヤ Cephalotaxus drapacea SIEB. et ZUCC.			

番 號 No.	植 物 名 Plant Names	心材粉末「メチル アルコール」浸出 液の色 Colour of methyl- alcohol extract of heartwood powder	心材粉末「メチル アルコール」浸出 液に鹽酸を加用せ し場合の色 Methylalcohol ext. + HCl	心材粉末「メチル アルコール」浸出 液に鹽化鐵液を滴 下せし場合の色 Methylalcohol ext. + Fe. Cl ₃
7	マ ツ 科 PINACEAE モミ亞科 ABIETOIDEAE モ ミ Abies firma SIEB. et ZUCC.			
8	ウラジロモミ Abies homolepis SIEB. et ZUCC.			
9	アラモリトドマツ Abies Mariesii MAST.			
10	シ ラ ビ Abies Veitchii LINDL.			
11	ト ド マ ツ Abies sachalinensis MAST.			
12	トガサハラ Pseudotsuga japonica (SHIRASAWA) BEISSNER			

番 號 No.	植 物 名 Plant Names	心材粉末「メチル アルコール」浸出 液の色 Colour of methyl- alcohol extract of heartwood powder	心材粉末「メチル アルコール」浸出 液に鹽酸を加用せ し場合の色 Methylalcohol ext. + HCl	心材粉末「メチル アルコール」浸出 液に鹽化鐵液を滴 下せし場合の色 Methylalcohol ext. + Fe Cl ₃
13	ツ ガ <i>Tsuga Sieboldii</i> CARR.			
14	コ メ ツ ガ <i>Tsuga diversifolia</i> MAST.			
15	タ ウ ヒ <i>Picea hondoensis</i> MAYR			
16	ハ リ モ ミ <i>Picea polita</i> CARR.			
17	ヒメバラモミ <i>Picea Maximowiczii</i> REGEL.			
18	ヤツガタケタウヒ <i>Picea Koyamai</i> SHIRASAWA			

番 號 No.	植 物 名 Plant Names	心材粉末「メチル アルコール」浸出 液の色 Colour of methyl- alcohol extract of heartwood powder	心材粉末「メチル アルコール」浸出 液に鹽酸を加用せ し場合の色 Methylalcohol ext. + HCl	心材粉末「メチル アルコール」浸出 液に鹽化鐵液を滴 下せし場合の色 Methylalcohol ext. + F. Cl ₃
19	アカエゾ <i>Picea Glehnii</i> MAST.			
20	エゾマツ <i>Picea jezoensis</i> CARR.			
21	カラマツ <i>Larix Kaempferi</i> (LAMB.) SARGENT			
22	シコタンマツ <i>Larix dahurica</i> TURCZ. var. <i>japonica</i> MAXIM.			
23	マツ亞科 PINOIDEAE テウセンマツ <i>Pinus koraiensis</i> SIEB. et ZUCC.			
24	ヒメコマツ <i>Pinus Himekomatsu</i> MIYABE et KUDO.			

番 號 No.	植 物 名 Plant Names	心材粉末「メチル アルコール」浸出 液の色 Colour of methyl- alcohol extract of heartwood powder	心材粉末「メチル アルコール」浸出 液に鹽酸を加用せ し場合の色 Methylalcohol ext. + HCl	心材粉末「メチル アルコール」浸出 液に鹽化鐵液を滴 下せし場合の色 Methylalcohol ext. + FeCl ₃
25	ア カ マ ツ <i>Pinus densiflora</i> SIEB. et ZUCC.			
26	ク ロ マ ツ <i>Pinus Thunbergii</i> PARL.			
27	スマズギ科 LIMNOPITYACEAE (TAXODIACEAE) ラ ク ウ シ ヨ ウ <i>Taxodium disticum</i> (L.) RICH.			
28	ス ギ 科 CRYPTOMERIACEAE ス ギ <i>Cryptomeria japonica</i> D. DON			
29	タイワンスギ科 TAIWANIACEAE タイワンスギ <i>Taiwania cryptomerioides</i> HAYATA			
30	カウヤウザン科 CUNNINGHAMIACEAE カウヤウザン <i>Cunninghamia lanceolata</i> (LAMB.) HOOK.			

番 號 No.	植 物 名 Plant Names	心材粉末「メチル アルコール」浸出 液の色 Colour of methyl- alcohol extract of heartwood powder	心材粉末「メチル アルコール」浸出 液に鹽酸を加用せ し場合の色 Methylalcohol ext. + HCl	心材粉末「メチル アルコール」浸出 液に鹽化鐵液を滴 下せし場合の色 Methylalcohol ext. + Fe Cl ₃
31	カウヤマキ科 SCIADOPITYACEAE カウヤマキ <i>Sciadopitys verticillata</i> SIEB. et ZUCC.			
32	ヒノキ科 CUPRESSACEAE クロベ亞科 THUJOIDEAE アスナロ <i>Thujopsis dolabrata</i> SIEB. et ZUCC.			
33	ネズコ <i>Thuja Standishii</i> CARR.			
34	ヒノキ亞科 CUPRESSOIDEAE ヒノキ <i>Chamaecyparis obtusa</i> SIEB. et ZUCC.			
35	サハラ <i>Chamaecyparis pisifera</i> SIEB. et ZUCC.			
36	ビヤクシン亞科 JUNIFEROIDEAE ネズミサシ <i>Juniperus rigida</i> SIEB. et ZUCC.			

昭和八年十二月二十五日印刷
昭和八年十二月二十八日發行

帝室林野局林業試驗場

東京府市谷區葛山町

印刷者 稻葉三郎

東京市丸の内區方二丁目七番地

印刷所 朝陽印刷株式會社

東京市丸の内區方二丁目七番地

〔非賣品〕