

## 凡　　例

1. 本場は固々帝室林野局の事業に資する目的を以て置かれたる關係上自から其試験も實地的なるを本旨す。
1. 試験事項にして未だ完了せざるもの雖も速かに其成績を發表して斯業に利益ありと認むる資料は本誌に掲載す。
1. 本試験事項は大正十二年七月第三回全國林業試験協議會に於て元場長林學博士和田國次郎氏の協定事項に基き當局に於ても亦其必要を認め技師子爵三好東一をして擔當せしめ本年完了せしものなり。尙本試験遂行に當り北海道廳林業試験場が道内の供試材を寄與せられたる好意を謝す。

昭和四年十二月

帝室林野局林業試験場長

技師 中村賢一郎

## 目 次

## 緒 言

	頁
I. 調査試験方法.....	3
1. 調査方針.....	3
2. 供試木の選定.....	4
3. 供試木の产地並に林況、地況の概況.....	5
4. 供試木の伐採時期、樹齢及び大きさ.....	5
5. 供試木の大きさ並に輸送経過の概況 .....	24
6. 供試材の木取方法 .....	21
7. 供試材片の製作及び形狀 .....	32
II. 供試木含水量測定試験 .....	34
III. 供試材の外観的性質調査 .....	48
IV. 「狂ひ」調査試験成績.....	55
1. 調査試験方法 .....	55
2. 亜細角材の「狂ひ」調査試験成績 .....	56
3. 五細角材の「狂ひ」調査試験成績 .....	72
4. 捨細角材の「狂ひ」調査試験成績 .....	80
5. 角材に関する「狂ひ」の比較成績 .....	81
V. 収縮試験成績 .....	85
1. 調査試験方法 .....	85
2. 試験成績 .....	85
i. 整調體收縮試験成績 .....	85
ii. 不整調體收縮試験成績 .....	91
VI. 強弱試験成績 .....	94
1. 試験方法 .....	94
2. 試験成績 .....	95

i. 抗壓強	95
ii. 負擔強	109
iii. 抗張強	118
VII. 結論	129

## 氣候的影響が同一樹種の材質に及ぼす關係調査

三好東一

### 緒言

北海道産闊葉樹材の伸縮度は内地産同一樹種より強しと稱するは屢々聽く所なるを以て分布廣き樹種或は伸縮度を明かに見得べきものに就き其伸縮度及び強度を比較調査し氣候的影響が同一樹種の材質に及ぼす關係を闡明ならしめんとする。

本調査は大正拾貳年七月北海道廳に於て開催せられたる第三回林業試験協議會に於て北海道農林業試験場の提案に係るものにして其實行方法の協定と共に是れが調査すべき樹種はエゾマツ、トドマツ、シラベ、タウヒ、ナラ、センノキ、シホヂ、ブナの八樹種と定められたるものなり。<sup>(1)</sup>

抑々木材の狂ひの程度及び強度の大小は乾燥の程度に依り著しき差異懸隔を生ずるは既往の調査試験成績に微し明瞭なりと雖も資材を構成する組織の精粗、瑕疵の有無も亦木材性質の比較上極めて必須なる要項なり。然るに各樹種を構成する組織に對し差異を惹起せしむる要素を考察すれば主として氣候風土或は林況、地況の異なるが爲に必然的結果として現はす材質の差異に依るもの渺からずして又林木各個體と雖も生育中立地の環境に順應しつゝ固有の性質を自然に賦與せらるゝものなるが爲厳密なる意味に於ては隣接する同一樹種と雖も全く均等なる性質を具備する事少きは吾人の經驗に基き是を推知する事が難からざるべし。故に本調査の主眼となす同一樹種の材質の比較調査に於ては林木各個体の材質に及ぼす影響因子中環境特に氣象的因素の影響に關しては全く相違する相對的位置に於て集團的に供試材を採集し以て兩者の材質を比較せるは又各個体の性質を詳査する上にも最も適當なる方法と認めらる。然るに本調査に協定せられたる供試樹種に就き其分布せる概況を大観すれば同一樹種に關しては北海道に於て北部に該當するを認められ、本州中部に位する木曾御料地は其南部に相當するもの多きと見做され、尙ほ其間各地に於て可及的廣汎に亘り採集せられ得べきも経費の都合上兩者に試験地を設定せり。

茲に調査要旨として供試材各個体の表現する外観的構造を調査し以て環境を異にする立地に生育せし同一樹種が包藏する整調並に不整調なる組織が「狂ひ」及び強度に及ぼす影響を考究するものなり。

猶比較参考としてヒノキ、サハラ、モミ、ツガ、バラモミ、カツラ、ホノキ、ミヅメ等の九樹種を加へて其性質を比較調査し始終五ヶ年餘の星霜を経て昭和四年四月調査試験を完了せしを以て茲に報告す。

## I. 調査試験方法

### 1. 調査方針

木材の「狂ひ」は畢竟資材の乾燥、吸湿に伴ひて生ずる不均等なる収縮、膨脹に依りて生ずる現象にして其程度は樹種、資材を採取せし林木の部分、含水量の差異、環縫の有無等複雑なる關係的因子の輕重に依りて著しく異なるは既に發表せられたる試験成績を以て其概況を認め得べく資材の強度も亦樹種に依りて著しき差異あるは衆知の事實なり。然りと雖も同一樹種の「狂ひ」並に強度の差異に影響を及ぼす主原因中最も肝要なる木材の組織、構造との關係に就ては猶詳査すべきもの多きに係らず是が研究論議せらるゝもの少なきは遺憾とする處なり。凡そ我國林業經營に於て益々集約的作業法を考究、實施し剩へ材質優良なる資材の生産を目的とするべき現況にありては唯に現存する林木の性質比較調査のみに甘んずる事なく各樹種に就き材質優良なる資材を生産せんがために林木各個體の具備すべき組織構造を指摘するは最も肝要なる事項なりと信ず。故に本調査は其端緒を開基する意味に於て貢獻する所渺からざるを惟ひ調査方針は各供試材の外観的構造の調査を主眼とし、「氣候的影響」とは本邦產同一樹種の分布せる植物限界内に於て地方的氣候の差異著しき箇所より供試材を採集し各個體の生育中自然的に賦與せられたる性質が「狂ひ」及び強度に及ぼす「影響」をなし各個體の性質の比較對照に資すると共に現存する林木の工藝的利用の爲將又將來有用樹種撫育上の参考に資せんとする。されば本調査に於ける供試材は便宜上北海道廳國有林内及び本州中部に位する木曾御料地内より採集するものと定め、猶兩地域に於て環境の著しく相違せざる近接地域より同一樹種に就き五本の供試木を選定し諸性質の樹種毎に地方別平均値を求むるものとせり。尙各供試材は一定せる基準に依りて採集するを根本要項となすを以て各地に於ける伐採時期を大正拾參年參月とし其大きさは中央直徑四拾五釐以上長さ貳米六拾釐の皮付造材と定め、造材末口に於て水分測定供試材として厚さ五釐の圓盤貳枚を木取りたり。而して供試材は直ちに「狂ひ」及び収縮試験に供せらるゝ供試材片を木取り長期間屋内自然乾燥法に依りて氣乾状態に誘導し氣乾材當時に於ける「狂ひ」の程度並に原因を詳査したる後同一供試材より抗壓強、負擔強及び抗張強に就き林業試験場協定要項に基き強弱試験を施行し、各調査事項に依る成績を綜合、批判し以て環境による内外の諸因子が同一樹種の材質に及ぼす要素を探究せんとする。

## 2 供試木の選定

供試木は同一樹種の分布する植物限界の範囲内に於て環境を異にする各種の場合に就き選定するを適當と認めらる。も本調査に於ては便宜上試験地を北海道廳國有林及び當局木曾御料地内に設定し是を蒐集するものと爲し又各試験地内に於ても各地に亘り立地の相違する環境に生育せし林木を採集するは同一樹種の材質比較調査上肝要なる要素なるも従に廣汎に亘るは却つて相互の比較對照上繁雑を來す嫌ひ無きに非ざるを以て各試験地内に於て可及的近接する地域にて各樹種別に就き各五本を標準として供試木を選定するものとせり。猶本調査の要旨に基き供試木は大きさ、立地等可及的に同一條件を具備する資材を選定する必要あるを以て次の要項を標準と爲す。

1. 供試木は傾斜比較的緩にして南面せる林内に於て採集する事
2. 供試木は生育中庸にして樹幹直通し可及的に瑕疵を包藏せざる立木にして胸高直徑四拾五楳以上のものを選定する事

斯の如くにして各試験地に於て選定せし樹種別本數を示せば次表の如し。

第一表 供試木樹種別本數

樹種番號	樹種名	本數	樹種番號	樹種名	本數	樹種番號	樹種名	本數
木曾材					北海道材			
I	ヒノキ	7	IX	ブナ	5	XVI	エゾマツ	5
II	サハラ	4	X	ナラ	5	XVII	トドマツ	5
III	アスナロ	5	XI	ハリヤリ	5	XVIII	ブナ	5
IV	モミ	4	XII	ミヅメ	5	XIX	ナラ	5
V	バラモミ	2	XIII	シホザ	5	XX	ハリヤリ	5
VI	ツガ	6	XIV	ホノキ	5	XXI	ヤチダモ	5
VII	タウヒ	4	XV	カツラ	5	XXII	ホノキ	5
VIII	シラベ	5				XXIII	カツラ	5

其成績に依れば木曾御料地産材はヒノキ外拾四樹種に就き七拾貳本を選定し北海道廳國有林産材はエゾマツ外七樹種に就き四拾本を選定し合計百拾貳本を示せり。而して兩試験地に就き植物分布の状況を大観すれば木曾御料地内と雖も高山地帯に亘り局部的に寒帶林に属する植物限界無きに非ざるも主として温帶林の南部を占むるに對し北海道は其中央に於て温帶林の北部限界と寒帶林の南部限界相接する状態を呈するを以て從つて本調査に供すべき樹種の總てを兩帶中より求むる事困難なるは理の當然なるを以て針葉樹中エゾマツを以てタウヒ、バラモミに比較し、トドマツを以てモミ、シラベに比較するものとなし闊葉樹中同一樹種

を兩者に於て採集し得ざりしシホザはヤチダモと比較するものとなし、叙上せし如く特に参考として加へたるヒノキ、サハラ、アスナロ、ツガ、ミヅメ等は木曾御料地内に於てのみ選定し協定せられたる樹種に對する材質の比較調査に資するものとせり。

## 3 供試木の产地並に林況、地況の概況

北海道廳國有林に於ける供試木の選定に關しては北海道廳林業試験場に依頼して供試材の供給を受けたるものにしてエゾマツを除く他の樹種は何れも野幌國有林内に於て採集し、エゾマツは北海道に於ける分布の状況に鑑み特に中央部に位置する置戸國有林中より選定せられたり。蓋し同地方は北海道に於けるエゾマツ分布の状況より考察し最も優良なる資材を生産する地域に屬し林相も亦優良なるを以て供試材を選定せし位置として最も適當なるものとす。内地産材として木曾御料地内より採集せし各供試木は當場に於て各樹種に就き最も適當と認めたる地域を選びたるため其範囲比較的廣汎に亘り、所謂表木曾御料地全般に及べり。

各供試木の产地並に林況、地況の概況を示せば第二表の如し。

備考：因に後述せんとする成績に關し各供試木を選定せし試験地は便宜上北海道廳國有林産材は「北海道材」、木曾御料地産材は「木曾材」或は關係出張所名を冠するものとす。

## 4 供試木の伐採時期、樹齢及び大きさ

伐採期節の差異が材質に及ぼす影響渺からざるは既往の成績に徵し明かにして、主として含有水分の増減に起因するものと稱せらる。本調査に於ては其成績を參照し是を一定するは材質の比較上最肝要なる根本的要素と認められたるを以て何れも大正拾三年三月に伐木造材を實行するものとせり。斯くて供試木は樹幹直通にして胸高直徑四拾五楳以上の中庸木を基準となし、伐採に際しては各個體に就き樹高、枝下高、枝條の多少、胸高直徑等を實測し豫め樹心に對する方位を明示する爲に北面する樹幹部に樹皮を剥落して(北)印を記入す。樹齢は伐根の横断面に現はる、年輪數を以て示し、供試材伐採高は地況或は根張り等の状態に依り多少の相違を生じたるも協定事項に基き地上四尺を以て標準高となす。

斯くて各試験地に於て採集せし供試木の伐採期日並に樹齢、大きさを示せば其成績第三表に示すが如し。

第二表 供試木の产地名並に林況地況の概要

樹種番號	樹種	供試木番	試驗地名	產地	高距(米)	林	地況	地況
I	ヒノキ	1	奈良井	長野縣西筑摩郡鶴川村大字奈良井本澤御料地 區割班 69	1,181	天然林ザツキを主とし、中腹はヒノキ、サハラを存し少許のモミを混生する。針葉樹は生育一般に稀良好なり。	民有林内に點在し北は河界、他は境界なり、北西向、急斜、砂質壤土、中、乾、適	西北は鐵界泰川事業區に接す、鐵れ東面に鐵斜乃至中斜、砂質壤土、中、乾、適
II	2	蘇原	同縣同郡木祖村大字小木曾枯尾澤御料地 區割班 524	1,509	天然林にして、サハラは下部に多くヒノキ、モミ、シラガは上部に多し、林相稍々良好なり。	西北は鐵界泰川林道に通す、砂質壤土、中、乾、適	鐵れ東面の嶺地なす、南北に鐵川林道に通す、砂質壤土、中、乾、適	
III	3	王端	同縣同郡王龍村鶴川御料地	1,000	鶴川本谷に沿へる部分はサハラを主とし林相良好なり、中腹は林相稍々混生する。モミ、シラガは上部に多し、林相稍々良好なり。	鐵れ東面の嶺地なす、南北に鐵れ急斜、砂質壤土、中、乾、適	鐵れ東面の嶺地なす、南北に鐵れ急斜、砂質壤土、中、乾、適	
IV	4	上松	同縣同郡鶴ヶ根村小川入御料地 區割班 231	1,818	天然林にして大部分は當時の伐跡なり、ヒノキ大部分を占め、サハラはアスナロに比較し多く混生する。シラガは下部に多し。	南面は主として東に向ひ北部は主として北に向ふ、鐵れ急斜、間々緩斜地あり。	東は鐵界真有林に接す大勢西側に上部急斜、下部鐵斜、砂質壤土、浅軌、適、阿寺川邊は基岩を露出し且津港に小面積の開墾地あり。	
V	5	野尻	同縣同郡大桑村大字野尻阿寺御料地 區割班 69	582	天然林、モミ、シラガを主としヒノキは主として北部にサハラは南部に混生しシラガは全頂に點生す、ヒノキは全頂に混生す、本澤邊に少許のアカマツあり。	地勢低して西北向の急斜乃至崎地に小面積の開墾地あり。	東は鐵界真有林に接す大勢西側に上部急斜、下部鐵斜、砂質壤土、浅軌、適、阿寺川邊は基岩を露出し且津港に小面積の開墾地あり。	
VI	6	妻籠	同縣同郡吾妻村男埵御料地 區割班 187	782	サハラ、ヒノキを主株木とする天然林にして尾道及最低下部にはアスナロに富み高所にはシラガを増し林相概して良、大正三年度官行調査を行ひ。	地勢低して西北向の急斜乃至崎地に小面積の開墾地あり。	東は鐵界真有林に接す大勢西側に上部急斜、下部鐵斜、砂質壤土、浅軌、適、阿寺川邊は基岩を露出し且津港に小面積の開墾地あり。	

樹種番號	樹種	供試木番	試驗地名	產地	高距(米)	林	地況	地況
I	ヒノキ	7	湯舟澤	長野縣西筑摩郡神坂村湯舟澤御料地 區割班 23	709	天然林、溫葉樹林にして本樹地に接す、西向緩斜地にして俗にヤキ平と稱す、砂質壤土、深、乾、適	西及び北の一部湯川を以て其有林に接す、西向緩斜地にして俗にヤキ平と稱す、砂質壤土、深、乾、適	西及び北の一部湯川を以て其有林に接す、西向緩斜地にして俗にヤキ平と稱す、砂質壤土、深、乾、適
II	サハラ	8	王瀧	同縣同郡王瀧村鶴川御料地 區割班 2524	1,000	ヒノキを主木とし中腹澤邊にはシラガ多し、サハラは本谷帶迄の低地に老木なるもの多く良好の林相を呈す、東南隅の一帶は事業用材伐出の爲林相疏開す。	鐵れ東面の急斜又は崎地をなす小谷沿に小面積の平坦地あり、鐵川林道南北に貫通す、砂質壤土、中、乾、適	鐵れ東面の急斜又は崎地をなす小谷沿に小面積の平坦地あり、鐵川林道南北に貫通す、砂質壤土、中、乾、適
III	アスナロ	9	野尻	同縣同郡大桑村大字野尻阿寺御料地 區割班 186	583	天然林サハラを主としヒノキは比較的少くモミ、ツガ、シラガ、全般に混生す。	大勢西南向急斜、砂質壤土、淺、乾、適	大勢西南向急斜、砂質壤土、淺、乾、適
	10	妻籠	11	湯舟澤	同縣同郡神坂村湯舟澤御料地 區割班 274	764	供試木番號 6 に同じ	地勢低して北面の急斜乃至崎地、砂質壤土、中、乾、適
	11	野尻	12	王瀧	同縣同郡吾妻村男埵御料地 區割班 293	1,036	天然林、澤邊及背向の部分は針葉樹に富むし北向の部分は闊葉樹林となしシラガ其他用材となるべきもの跡がからず。	西向急斜地、されど下部は緩斜地をなす、砂質又は砂質壤土、淺、乾、適
	13	上松			1,000	鶴川本谷に沿へる部分はサハラを主とし林相良好なり、中腹はシラガを混生しシラガ、モミを混生す、上部及尾道にはヒノキを主とし良好の林相を呈す。	鐵れ東面の嶺地なす、南北に鐵川林道通す、砂質壤土、中、乾、適	鐵れ東面の嶺地なす、南北に鐵川林道通す、砂質壤土、中、乾、適
	14				1,145	天然林にして往時稍強度の擗伐を行ひし跡なり、ヒノキは大部分を占めサハラ、アスナロは下部に多し、サハラはアスナロに比して少し	北及東北に向ひ鐵斜	北及東北に向ひ鐵斜

樹種番號	樹種名	試験木番	試験地名	產地名	高距(米)	林况	地況
III	アスナロ	14	野尻	長野縣西筑摩郡大桑村野尻阿寺御料地區割班 234	636	天然林曾て擇伐を行ひたる地なり、サハラノ主生ノキ、セミツガ等之に次ぎ雜木多く林相疎懶にして生晉不良なり	東北向、急斜、砂質壤土、淺、軟、適 澤沿ひに小面積の崩壊地あり
"	"	15	妻籠	同様同郡吾妻村男塙御料地	764	サハラ、ヒノキ等主林木とする天然林にして尾瀬及最下部にはアスナロに當み高所は雜木其數を増し林相變して可、大正三年度官行間伐を行ふ。	地勢帳して北面の急斜乃至嶺壁、砂質壤土、中、軟、適
"	16	湯舟澤	同様同郡神坂村湯舟澤御料地	709	天然林上部はモミを主とし且調葉樹が混生すれども他は針葉樹の良木相なはず、ヒノキは一般に温生するも主として早苗なりさす、アスナロ、サハラ等は下部に多さず	東北は境界民有地に接す、概して西向急斜、河岸基岩露出せる部分あり、豐質又は砂質壤土、淺、軟、適	
IV	モミ	17	諏訪	長野縣諏訪郡玉川村御小屋御料地	1,700	天然林にして北部にはツガ、シラベ多く南部にはモミ多し、シラベは漸して細小なるもツガ、モミの巨木に富み從て盤代の跡多し、古来七年毎に此處より諏訪御社の御柱用材を供給せり	民有天然林及原野によりて圍繞せられ大勢西に面し申錦、豐質壤土、中、軟、適
"	18	"	同	長野縣西筑摩郡木曾村小木曾枯尾澤御料地	1,640	同	同
"	19	蔽	原	同	1,599	天然林にして下部谷沿ひにはサハラ多く中腹より以上ヒノキ多くシラベ等其間に混生し、上部界近くに従ひツガの量を増加しヒノキ、シラベ等と混生す、ツガは南部の澤沿ひに稍多く存する外處々に點生す	中央に東走する小界ありて東北又は東南に面し申錦、砂質壤土、中、軟、適
"	20	福島	島	長野縣西筑摩郡日義村日義御料地	1,491	天然林にして北部は嘗て擇伐せしものの如し、ナラ、カツラ、トチ、サハガヤ等を主とするも雜木多く針葉樹はモミ最も多くサハラ等に至り別にヒノキ約200石を存す	北は横切界民有山林に接す、「ノリゲン池」を稱する舊地に接續せる平地にして下方は古代の池床なりしが如き形跡あり、砂質壤土、中、軟、適
V	シラモミ	21	奈良井	同様同郡僧川村大字奈良井福澤御料地區割班 67	1,091	明治41、43年燃木を伐採せし跡地にして幼體木林かなしタリ、カツラ、ナラの粗惡なる老木上半部及下東部に點生す、峰の下半にはバモミを主とするモミ林ありて更に峰の上半にも列狀に點在す中部に接し50年生内外のアカマツ群生す、モミの生育可なり	北東は境界民有林に接す、大勢西南向急斜、砂質壤土、中、軟、適
"	22	"	同	同様諏訪郡玉川村美濃戸御料地	1,091	同	同
VI	ツガ	23	諏訪	同様諏訪郡玉川村美濃戸御料地	2,042	天然林にしてツガ最も多くシラベ等と混生す、然れども大部分は林相良好にして然にツガの良木に富ム又タリヒの良木あり	南に向ひ急斜一部には嶺壁地なず
"	24	奈良井	同様西筑摩郡僧川村大字奈良井八戸澤御料地	1,527	天然林ツガを主とし上部にはシラベ、タガヒを混す、然れども主として西部に存す	東南に向ひ急斜にして、ヒノキは上部葉節にモミヨリモミ、ツガ等混生してシメヨマツ混生す、下部は特んごサハラの純林をなす、ツガは下部谷沿いに點々混生す、林相生長共に良好なり	
"	25	蔽	原	同様同郡木曾村大字木曾枯尾澤御料地	48	同	東南は民有檜木林に接す、東走する一溪を發し東南及東北に面す、上半は申錦、下半は砂質壤土、中、軟、適

樹種番號	樹種名	試験木番	試験地名	產地名	高距(米)	林况	地況
IV	モミ	20	福島	島	1,491	天然林にして北部は嘗て擇伐せしものの如し、ナラ、カツラ、トチ、サハガヤ等を主とするも雜木多く針葉樹はモミ最も多くサハラ等に至り別にヒノキ約200石を存す	北は横切界民有山林に接す、「ノリゲン池」を稱する舊地に接續せる平地にして下方は古代の池床なりしが如き形跡あり、砂質壤土、中、軟、適
V	シラモミ	21	奈良井	同様同郡僧川村大字奈良井福澤御料地	1,091	明治41、43年燃木を伐採せし跡地にして幼體木林かなしタリ、カツラ、ナラの粗惡なる老木上半部及下東部に點生す、峰の下半にはバモミを主とするモミ林ありて更に峰の上半にも列狀に點在す中部に接し50年生内外のアカマツ群生す、モミの生育可なり	北東は境界民有林に接す、大勢西南向急斜、砂質壤土、中、軟、適
"	22	"	同	同様諏訪郡玉川村美濃戸御料地	1,091	同	同
VI	ツガ	23	諏訪	同様諏訪郡玉川村美濃戸御料地	2,042	天然林にしてツガ最も多くシラベ等と混生す、然れども大部分は林相良好にして然にツガの良木に富ム又タリヒの良木あり	南に向ひ急斜一部には嶺壁地なず
"	24	奈良井	同様西筑摩郡僧川村大字奈良井八戸澤御料地	1,527	天然林ツガを主とし上部にはシラベ、タガヒを混す、然れども主として西部に存す	東南は民有檜木林に接す、東走する一溪を發し東南及東北に面す、上半は申錦、下半は砂質壤土、中、軟、適	
"	25	蔽	原	同様同郡木曾村大字木曾枯尾澤御料地	48	同	東南は民有檜木林に接す、東走する一溪を發し東南及東北に面す、上半は申錦、下半は砂質壤土、中、軟、適

樹種番號	樹種	供試木番號	試驗地名	产地名	高距(米)	林體	地況
VII	シガ	26	福島	長野縣西筑摩郡日義村日義御料地	1,545	天然林にしてアケナを主とし又或部分にはシラベを主とす, 其他は點々混生す, 又下部には多少のサハラを有す, 生長一般に不良にして頂部は梢に垂れ立木悉く矮小なり	東北は崖界奈良井御料地に接す, 中部に小溪を發し西及西南に向ひ急斜乃至噴場, 砂質壤土, 深転, 遍開質壤土
"	シテベ	27	妻	同前	上	1,545 同	同 上
"	シテベ	28	妻	同前同郡吾妻村男塙御料地	964	天然林にして中の中河を發し地勢南部にはサハラの良木多く少數のヒノキを混じ林相可なり, 明治四十一年度大正二年少量の樵材及精良木を採伐す	北は民有地に接し地勢南部は西面北は西北向にして共に急斜, 開質壤土
VII	シカセ	29	妻	同前同郡玉川村美濃戸御料地	2,280	天然林にして樹多少のカツラ, タウチを混じ又西方には雜木を存す, 老木甚だ多く然にヨリヒの良木に乏しからず,	西に向ひ急斜
"	シカセ	30	妻	同前同郡同村同御料地	2,200	天然林にして樹多少のカツラ, タウチを混じ一部は明治四十年度に擗伐せし地なるもシラベの大木に富み且多少ヨリヒの良木あり	北至西北向, 急斜
"	シカセ	31	蔽原	同經西筑摩郡木道村桔尾津御料地	1,545	25に同じ	25に同じ
"	シカセ	32	蔽原	同經同郡日義村日義御料地	1,664	26に同じ	26に同じ
VIII	シテベ	33	蔽原	同經同郡玉川村美濃戸御料地	2,300	29に同じ	29に同じ

樹種番號	樹種	供試木番號	試驗地名	產地名	高距(米)	林體	地況
VIII	シテベ	34	蔽原	長野縣西筑摩郡玉川村美濃戸御料地	1,905	天然林にして多少の雜木を混す, 明治四十五年及び大正二年度に擗伐せし跡地にして林相雖變せが然らざれば細小なる立木密生せり	南方は清淨な矩て民有天然林に接す, 南乃至南西に向ひ急斜
"	シテベ	35	シテベ	同經同郡同村同御料地	1,935	天然林にして多少の雜木を混す, 明治三十九年度に擗伐せし跡地にして疏開せる處多きし而良木の残存せる處少なからず	北方は北澤を頭て民有天然林に接す, 北至西北向, 急斜
"	シテベ	36	福島	同經同郡同村同御料地	1,600	26に同じ	26に同じ
IX	シテベ	37	王	同經同郡王澤村賦川御料地	1,600 同	上部界にはヒノキ多く下部にはサハラ多し, 下部澤沿ひには雜木生ず, 曾て擗伐せしもの如し, 擗伐の程度強く雖少しく増加す	同 北は王澤川に界して概して北面の
"	シテベ	38	王	同經同郡王澤村賦川御料地	964	天然林にして昔時強度の擗伐を施せし跡なり, 又車鳴其他小中尾澤沿岸には雜木を伐採せし跡地もありサハラ大部分を占めヒノキは量甚にのみ存す, 雜木はコナラを主として上部には老木もあるも濁削は多くは幼なり, 林相は一般に不良にして特に東端には崩落跡なり	北は清流及中腹界民有原野及山林に接す, 東部は小中尾澤に跨り南北兩面に分れて相對し他是東北に向ひ, 上部急斜, 下部は緩れ緩斜, 中澤の左岸は緩れ急斜
"	シテベ	39	上松	同經同郡御料村小川入御料地	1,000	天然林にして昔時強度の擗伐を施せし跡なり, 又車鳴其他小中尾澤沿岸には雜木を伐採せし跡地もありサハラ大部分を占めヒノキは量甚にのみ存す, 雜木はコナラを主として上部には老木もあるも濁削は多くは幼なり, 林相は一般に不良にして特に東端には崩落跡なり	東北面急斜, 砂質壤土, 深転に小面積の崩落地あり
"	シテベ	40	野尻	同經同郡大桑村阿寺御料地	727	天然林皆で擗伐を行ひたる地なりサハラを主としヒノキ, セモリ, ツガに亞キ雜木多く林相雖惡にして生育不良なり	

樹種番號	樹種	試驗地名	產地	高距(米)	林况	地況	況
IX	ア ナ	41 妻 龍	長野縣四筑郡吾妻村男 尾御料地 區割班 116	1,245	天然林にして往時より度々不整の 擗伐及ぼ伐を蒙り淺間にサハラ 及びヒノキを有し林相相見るべき ものあれば木ナラを主とし林況不良な も他には調査未だ四十及 び四十一年大正一、三年度水地質 村及び燃村を擗伐し特に西北隅確 聞す、明治四十年及び四十三年 乃至大正二年度被害枯損木少量を 擗伐す	南は民有地林に接し、中央に一 峰北に走り、以て地勢を分ち、東小 牛は東北向、西の大牛は西北に面 し共に急斜、中央に清内路に通す る里道を貫通す、砂質壤土、淺軟 適	
X	ナ ラ	42 湯 舟 澤	同縣同郡神坂村湯舟澤御 料地 區割班 314	982	天然林、上部は一般に針葉樹多 いが下部は混生樹に富み且々ヤ シの真木散在す	西端一部湯川に依り民有地に接 す、上部急斜下部緩斜地にして西 南に面す、砂質壤土、淺軟、適	
X	ナ ラ	43 王 蒼	同縣同郡王瀧村鐵川御料 地 區割班 106	909	湯附近にはサハラ多く稍々上部に 達すればヒノキを主木とす、雜木 は島々に混生す、特に本谷附近に 多し	西又は北面の輪組乃至越嶺地をな す、砂質壤土、淺、軟、適、岩石所 々に露出す	
X	ナ ラ	44 上 松	同縣同郡御駒ヶ根村小川入 御料地 區割班 250	1,183	天然林にして東端の小部分を除く の外悉く皆特等伐せし跡地なり、 東方上部はヒノキを主とする針葉 樹を堅倒せる部分あり	中央に凸凹起伏せる尾大的嵐筋を 有し主として北及西南に向ひ概れ 松針、砂質壤土、中、軟、適	
X	ナ ラ	45 野 尾	同縣同郡大桑村阿寺御料 地 區割班 81	1,273	明治二十七年の植栽地なるが龍木 の繁茂甚しく植株木及自然に發生 せらサハラは盛々に散生するに過 ぎず、生背しかも不眞にして成林の 見込観束なし	東側向急斜、砂質壤土、淺、軟、適	
X	ナ ラ	46 妻 龍	同縣同郡吾妻村男尾御料 地 區割班 116	1,164	41に同じ	41に同じ	
X	ナ ラ	47 湯 舟 澤	同縣同郡神坂村湯舟澤御 料地 區割班 274	1,090	11に同じ	11に同じ	

樹種名	供試木 番號	試験地名	產 地	高 間(米)	林	況	地
XI ハリギリ	48 王	流	長野県西信濃郡王瀧村飯川節料地	292.4	1,000	8に同じ	8に同じ
"	49 上	松	同縣同郡駒ヶ根村小川入 御料地	38.7	1,000	39に同じ	39に同じ
"	50 野	尻	同縣同郡大桑村阿寺御料 地	234	727	40に同じ	40に同じ
"	51 ハ		同縣同郡同村同御料地	247	545	天然林、ヒノキ、サハラを主とし多少アスナロ、セミ、シガを混す、雜木は全般に混生する林相である。	東南四の三方は民有地に接す、東 南向急斜、砂質壤土、淺、乾、通、所 々に基岩を露出す
"	52 湯舟	澤	同縣同郡神坂村湯舟御 料地	30.4	855	42に同じ	42に同じ
XII シノク	53 王	龍	同縣同郡王瀧村龍川御料 地	105	509	43に同じ	43に同じ
"	54 上	松	同縣同郡駒ヶ根村小川入 御料地	38.4	1,000	39に同じ	39に同じ
"	55 野	尻	同縣同郡大桑村阿寺御料 地	81	1,327	45に同じ	45に同じ
"	56 妻	櫛	同縣同郡吾妻村男坪御料 地	121	1,000	天然林にして下部に百間洞及才助 澤附近精緻的の地サハラ多くして 林相生長共に可なり其上部は針闊 混生して不良なり、稀にケヤキを 點生す、下部は林相前可なり、明治 四十、四十一年及び大正一、二年度 少量の枯損木を伐採す	班の四側に里道を通じ地勢南部は 東南向、北部は東北向にして共に 急斜、砂質壤土、淺、乾、通
"	57 湯舟	澤	同縣同郡神坂村湯舟御 料地	27.4	1,055	11に同じ	11に同じ

樹種番號	樹種	供試木 番号	試験地名	产地	名	高距(米)	休	況	地	況	
XIII	シ・カヤ	58	湯舟澤	長野縣西筑摩郡神坂村湯舟澤	同	1,000	42に同じ	42に同じ	上	上	
	"	59	"	同	同	909	同	同	同	上	
	"	60	"	同	同	964	同	同	同	上	
	"	61	"	同	上	964	111に同じ	111に同じ	上	上	
XIV	ホノキ	62	"	王滌	同縣同郡王瀧村鶴川御料地	同	900	同	同	上	
	"	63	王	63	王滌	同縣同郡王瀧村鶴川御料地	區割班 1	870	天然林生時真木を擇伐す、ヒノキ、サハラを主木とし、ヒノキは郊界の嶺脈を存し大勢北面の急斜地のみなし王滌川に臨む、川岸中央部には稍緩斜の地を存し水ヶ瀬の峰角あり、東部に鶴川林道を通す	東情及南は越界王瀧事業區に接す	上
	"	64	上	松	同縣同郡駒ヶ根村小川入	同	1,182	サハラを主木とし、サハラは低地に良好群生す、サハラ、カツラ、トチ、カヘデ等の雜木混生す尙上部にはセミ、エリマツ、ヒメコマツ散生す、水ヶ瀬の岬角には生根極めて不真なるヒノキ、カヤマキ、マツ類を散生す	東南に向ひ東部緩斜、西部急斜、砂質厚土、中、乾、通	上	
	"	65	野	尾	同縣同郡大桑村阿寺御料地	同	1,273	天然林にして大部分は曾で擇伐を行ひしこそあり、ヒノキ大部分を占めアスナロ、サハラは生えて下部に混生す、アスナロ多くサハラ少し、雜木はコナラを主とし生木多し、其他ヒメコマツ點生す	東の東北隅に向ひ地勢板して西向の急斜及緩斜、帶質土、淺、乾、通	45に同じ	
	"	66	妻	籠	同縣同郡吾妻村男尾御料地	同	1,018	天然林にて往時より度々不正の擇伐及立伐を蒙り深間にはサハラ及びノキを有し林相富見るべきものあれば他は譲葉雜木アナを主とせず、林況不良なり、明治四十一年、大正一、三年度木地質樹及燃材を擇伐し特に西北隅開墾す	北は主に小嶺及中嶺屏風有山稟に接す、北及西北に向ひ急斜、砂質厚土、中、乾、通	45に同じ	
	"	67	野	尾	同縣同郡大桑村阿寺御料地	同	873	42に同じ	42に同じ	上	
XV	ホノキ	68	湯舟澤	長野縣西筑摩郡神坂村湯舟澤	同縣同郡王瀧村鶴川御料地	同	873	63に同じ	63に同じ	上	
XVI	カツラ	69	王滌	同縣同郡王瀧村鶴川御料地	同縣同郡駒ヶ根村小川入	同	1,000	天然林にして往時ヒノキを擇伐せし跡地なり、ヒノキは生えて上部、サハラは下部を占め、アスナロその他は點々混生す	北は主に小嶺及中嶺屏風有山稟に接す、北及西北に向ひ急斜、砂質厚土、中、乾、通	40に同じ	
	"	70	野	尾	同縣同郡大桑村阿寺御料地	同	691	40に同じ	41に同じ	41に同じ	
	"	71	妻	籠	同縣同郡吾妻村男尾御料地	同	1,182	41に同じ	42に同じ	42に同じ	
	"	72	湯舟澤	同縣同郡神坂村湯舟澤	同縣同郡吾妻村夫戸カベ	同	1,000	針葉混生にして毎町歩當り材積830石(鉢, 500, 滝, 240)稍密林にして量少く、雜樹の發生良好、更新可なり、生たる樹種はトドマツ、エゾマツ、カラヤリヤリ、ミナノキ、カツラ、ナラ、ヤナダモ等なり	南面緩斜地	同	
	エゾマツ	73	北洋道	北見國常呂郡置戸村カベ	アンジ置戸事業區第11林班小	同	上	上	同	上	
	"	74	"	同	同	上	上	針葉混生林、毎町歩當り材積978石(鉢, 667, 滝, 311)株密中庸にして	南面せる緩斜地にして鷹折土二寸	上	
	"	75	"	同	同	上	上	土壌軟なり	土壌軟なり	上	
	"	76	"	同	同	上	上	の發生良好なるも配置不均	科樹の發生良好なるも配置不均	上	

樹種番號	樹種	供試木 番号	試験地名	产地	名	高距(米)	林	況	地	況	
XIV	ホノキ	67	湯舟澤	長野縣西筑摩郡神坂村湯舟澤	同縣同郡王瀧村鶴川御料地	同	873	42に同じ	42に同じ	上	
XV	カツラ	68	王滌	同縣同郡王瀧村鶴川御料地	同縣同郡駒ヶ根村小川入	同	1,000	天然林にして往時ヒノキを擇伐せし跡地なり、ヒノキは生えて上部、サハラは下部を占め、アスナロその他は點々混生す	北は主に小嶺及中嶺屏風有山稟に接す、北及西北に向ひ急斜、砂質厚土、中、乾、通	40に同じ	
	"	69	上	松	同縣同郡駒ヶ根村小川入	同	691	40に同じ	41に同じ	41に同じ	
	"	70	野	尾	同縣同郡大桑村阿寺御料地	同	1,182	41に同じ	42に同じ	42に同じ	
	"	71	妻	籠	同縣同郡吾妻村男尾御料地	同	1,000	42に同じ	針葉混生にして毎町歩當り材積830石(鉢, 500, 滝, 240)稍密林にして量少く、雜樹の發生良好、更新可なり、生たる樹種はトドマツ、エゾマツ、カラヤリヤリ、ミナノキ、カツラ、ナラ、ヤナダモ等なり	南面緩斜地	同
	"	72	湯舟澤	同縣同郡神坂村湯舟澤	北見國常呂郡置戸村カベ	同	上	上	上	上	
	"	73	北洋道	アンジ置戸事業區第11林班小	置戸事業區第11林班小	同	上	上	針葉混生林、毎町歩當り材積978石(鉢, 667, 滝, 311)株密中庸にして	南面せる緩斜地にして鷹折土二寸	
	エゾマツ	74	"	同	同	上	上	土壌軟なり	土壌軟なり	上	
	"	75	"	同	同	上	上	の發生良好なるも配置不均	科樹の發生良好なるも配置不均	上	
	"	76	"	同	同	上	上	科樹の發生良好なるも配置不均	科樹の發生良好なるも配置不均	上	

樹種番號	試驗地名	產地	高頭(米)	林	況	地	況	況	況
XVI	エゾマツ	77 北海道	北見國常呂郡置戸村オホカウシノアン、置戸事業區第13林班・小班	針葉混生林、毎町歩當り材積863石(針, 434, 滝, 428) 調査中庸にして稚樹の發生良好なるも配置不同なり	南面せる緩斜地にして腐朽土二寸 土壤軟なり	地勢平坦なり	上	上	上
XVII	トドマツ	78 "	"	石狩國札幌郡江別村字野幌、野幌國有林第二施業區第19林班・小班	前述混生林にして、毎町歩當り材積900石、健繁茂し、イヌヤマを生じ、雜樹の發育良好なり	同	同	同	同
		79 "	"	同	同	同	同	同	同
		80 "	"	同	同	同	同	同	同
		81 "	"	同	同	同	同	同	同
		82 "	"	同	同	同	同	同	同
XVIII	アラナ	83 長萬部	同國同郡同村同字 長萬部事業區第10林班	針葉混生林にしてアナを主林木とす、極少數イヌヤ、アサダ、ホノキ等あり、一町歩當り200本、同蓄積350—400石	西面に約38度の傾斜をなす	上	上	上	上
		84 "	"	同	同	同	同	同	同
		85 "	"	同	同	同	同	同	同
		86 "	"	同	同	同	同	同	同
		87 "	"	同	同	同	同	同	同
XIX	ナラ	88 29林班	同國同郡同村同字 野幌國有林第四施業區第29林班	針葉混生林にしてトドマツを主林木とし、少數のナラを有す、一町歩當り本數450本、同蓄積800—850石	平坦地なり	上	上	上	上
		89 "	"	同	同	同	同	同	同
		90 "	"	同	同	同	同	同	同

樹種番號	樹種	株高 木部 直径 厘米	試驗地名	產地 名	高程(米)	林 況	地 況	說 明
XIX	ナラ	91	北海道	石狩國丸幌郡江別村字野幌、野幌國有林第4施業區第31林班 <small>い</small> 小班	上	針過混生林にしてトマツを主林木なし、ナラを存す、一町歩當り500本、同蓄積850—900石	澤の内部 平坦地なり	上
XX	ノキ	92	"	同	同	針闊平等林にしてトマツ、ハリギサを主林木さす、一町歩當り400本、同蓄積800石	同	上
	"	93	"	同	同	同	同	上
	"	94	"	同	上	同	同	上
	"	95	"	同	上	同	同	上
	"	96	"	同	上	同	同	上
	"	97	"	同	上	同	同	上
	ヤチダモ	98	"	同	上	同	同	上
	"	99	"	同	上	同	同	上
	"	100	"	同	上	同	同	上
	"	101	"	同	上	同	同	上
	"	102	"	同	上	同	同	上
	ホノキ	103	"	同	上	同	同	上
XXII	"	104	"	同	上	同	同	上

樹種番號	樹種	供試木 番號	試驗地名	產地	名	高距(米)	林	地	況
XXII	ホノノキ	105	北海道	石狩國札幌郡江別村字野幌、新鶴國有林第二施業區第16林班、小班	同國同郡同村同字	針闊混生林にしてトドマツ、ハリヤリな主林木せず、一町歩當り400本、同蓄積800石	平坦地		
	"	106	"	同國同郡同村同字	同國同郡同村同字	針闊混生林にしてトドマツな主林木さなし、一町歩當り550本、同蓄積800—850石	同		
	"	107	"	同國同郡同村同字	同國同郡同村同字	大正十一年度人工造林地内より伐採す	同		
XXIII	カシヲ	108	"	同國同郡同村同字	同國同郡同村同字	闊葉混生林にして、カツラな主林木さなし、少數のトドマツ等あり、一町歩當り200本、同蓄積850石	同		
	"	109	"	同	同國同郡同村同字	闊葉混生二段林にしてナラ、シナノキな主林木さなし、一町歩當り200本、同蓄積800—850石	同		
	"	110	"	同	同國同郡同村同字	闊葉混生林にしてシナノキ、イヌヤマ主林木さなし、一町歩當り220本、同蓄積800—850石	同		
	"	111	"	同	同國同郡同村同字				
	"	112	"	同	同國同郡同村同字				

備考 地況欄中土壤の性質は其深さを深、中、淺とし硬さを硬、中、軟、溫度を温、暖、乾、湿の順序を以て記入せり

第三表 供試木伐採時期、樹齡並に大きさ

樹種番號	樹種	供試木番號	試驗地名	伐採月日(大正)	樹高(米)	枝下(米)	枝の多少	樹齡	胸高直径(厘米)	伐採高(厘米)	備 考	
											1	2
I	ヒノキ	1奈良井	13. 3. 12	16.4	3.6	多	92	36.0	127			
		2蔽原	13. 2. 28	23.6	7.3	少	165	45.4	106			
		3王瀧	13. 3. 1	29.2	6.4	少	246	51.5	121			
		4上松	13. 2. 19	30.6	20.0	少	212	48.5	120			
		5野尻	13. 2. 25	21.8	3.0	少	116	54.5	24			
		6妻籠	13. 2. 19	30.9	9.1	稍多	125	48.5	137			
		7湯舟澤	13. 2. 20	27.3	12.4	並	* 113	54.0	121*	印は推定年齢です		
II	サバラ	平均			25.7	8.8		153	48.4	108		
		8王瀧	13. 2. 22	30.9	14.2	少	198	48.5	242			
		9野尻	13. 3. 1	32.7	3.0	少	115	57.6	24			
		10妻籠	13. 2. 29	32.7	12.1	少	123	45.4	136			
III	アスナロ	11湯舟澤	13. 2. 25	26.1	7.3	並	138	51.4	121			
		平均			30.6	9.1		144	50.7	131		
		12王瀧	13. 2. 27	23.7	8.2	多	242	51.5	121			
		13上松	13. 2. 21	25.5	14.5	少	212	51.5	120			
		14野尻	13. 2. 29	26.6	2.2	少	164	51.5	24			
IV	モミ	15妻籠	13. 2. 19	28.0	5.2	多	* 185	45.5	136*	印は推定年齢です		
		16湯舟澤	13. 2. 20	21.2	10.7	並	* 211	48.5	121	"		
		平均			24.8	8.2		203	49.7	104		
		17諏訪	13. 2. 19	19.1	10.9	並	220	57.6	121			
		18 "	13. 2. 29	18.2	10.0	少	188	48.5	91			
V	バラモミ	19蔽原	13. 2. 28	27.3	16.4	少	125	45.4	91			
		20福島	13. 2. 26	30.3	7.0	多	201	69.7	206			
		平均			23.7	11.1		184	55.3	127		
VI	シ	21奈良井	13. 3. 3	20.0	3.9	多	133	48.5	182			
		22 "	13. 3. 4	20.0	4.2	並	167	39.4	121			
		平均			20.0	4.1		150	44.0	152		
		23諏訪	13. 2. 27	17.3	7.6	多	279	51.5	121			
		24奈良井	13. 3. 9	18.2	4.6	並	183	39.4	152			
VII	シ	25蔽原	13. 2. 29	21.8	12.7	少	230	39.4	126			
		26福島	13. 2. 27	24.5	7.0	多	246	47.0	268			
		27 "	13. 2. 27	26.4	4.6	少	218	48.5	121			
		28妻籠	13. 2. 23	20.0	6.7	稍少	203	48.5	182			
		平均			21.4	7.2		227	45.7	164		

樹種番號	樹種	供試材番號	試験地名	伐採月日(大正)	樹高(米)	枝下(米)	枝の多少	樹齡	胸高直徑(厘米)	伐採高(厘米)	備考	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	備考	12
VII	タガヤ	29	諿 訪	13. 2.17	23.6	10.9	並	218	45.5	182		
		30	"	13. 2.17	24.5	12.7	"	216	48.5	91		
		31	藏 原	13. 2.29	25.5	14.5	多	93	45.5	121		
		32	福 島	13. 2.29	24.5	7.0	"	180	54.5	182		
	平均				24.5	11.3		177	48.5	144		
VIII	シラベ	33	諿 訪	13. 2.17	23.6	12.7	並	213	51.5	303		
		34	"	13. 2.26	21.8	10.9	"	220	45.5	121		
		35	"	13. 2.25	20.0	7.6	稍多	152	53.6	158		
		36	福 島	13. 2.28	24.5	5.8	多	117	54.5	121		
		37	"	13. 3. 1	23.6	5.5	少	112	42.4	39		
	平均				22.7	8.5		163	49.5	268		
IX	ア ナ	38	王 滉	13. 2.27	28.3	7.6	少	163	45.5	121		
		39	上 松	13. 2.15	29.1	16.4	並	156	54.5	120		
		40	野 尻	13. 2.25	20.0	1.5	多	110	48.5	24		
		41	妻 龍	13. 2.22	20.0	3.9	"	198	51.5	121		
		42	湯舟澤	13. 2.29	23.6	10.3	並	* 109	45.5	121*	印は推定年齢です	
	平均				24.2	7.9		147	49.1	101		
X	チ ヲ	43	王 滉	13. 2.26	20.0	5.5	多	159	45.5	121		
		44	上 松	13. 2.10	25.5	14.5	少	204	51.5	120		
		45	野 尻	13. 2.24	20.0	3.0	多	212	51.5	15		
		46	妻 龍	13. 2.22	23.6	6.1	少	* 179	45.5	136*	印は推定年齢です	
		47	湯舟澤	13. 2.24	25.5	13.0	並	* 224	45.5	121	"	
	平均				22.9	8.4		196	47.9	103		
XI	ハリヤリ	48	王 滉	13. 3. 2	27.3	9.1	少	225	51.5	121		
		49	上 松	13. 2.15	27.3	12.7	多	151	54.5	120		
		50	野 尻	13. 2.26	20.0	3.0	"	77	54.5	15		
		51	妻 龍	13. 3. 1	14.5	3.0	"	79	45.5	9		
		52	湯舟澤	13. 2.26	23.6	8.8	並	142	57.6	121		
	平均				22.5	7.3		135	52.7	77		
XII	ミヅメ	53	王 滉	13. 2.26	31.8	10.0	少	150	51.5	182		
		54	上 松	13. 2.15	25.5	16.4	"	131	51.5	120		
		55	野 尻	13. 2.24	20.0	5.5	"	216	48.5	16		
		56	妻 龍	13. 2.23	21.8	5.8	多	155	54.5	152		
		57	湯舟澤	13. 2.26	21.8	5.5	並	* 208	45.5	121*	印は推定年齢です	
	平均				24.2	8.6		172	50.3	118		

樹種番號	樹種	供試材番號	試験地名	伐採月日(大正)	樹高(米)	枝下(米)	枝の多少	樹齡	胸高直徑(厘米)	伐採高(厘米)	備考	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	備考	12
XIII	シホヤ	58	湯舟澤	13. 2.22	28.5	10.6	並	157	51.5	121		
		59	"	13. 2.23	30.3	15.4	"	164	57.6	121		
		60	"	13. 2.23	27.9	11.8	"	131	51.5	182		
		61	"	13. 2.26	28.2	9.1	"	114	42.4	121		
		62	"	13. 2.26	30.9	5.5	"	* 168	48.5	121*	印は推定年齢です	
	平均				29.2	10.5						
XIV	スギノキ	63	王 滉	13. 2.29	18.2	5.5	多	156	45.5	121		
		64	上 松	13. 2.21	29.1	16.4	"	200	60.6	121		
		65	野 尻	13. 2.24	20.0	3.0	少	212	51.5	15		
		66	妻 龍	13. 2.21	21.8	6.1	並	107	51.5	136		
		67	湯舟澤	13. 2.27	22.7	5.2	"	123	51.5	182		
	平均				22.4	7.2						
XV	カツラ	68	王 滉	13. 2.29	20.1	15.4	少	86	48.5	151		
		69	上 松	13. 2.13	23.6	12.7	多	221	57.6	121		
		70	野 尻	13. 2.23	27.3	9.1	"	208	57.6	21		
		71	妻 龍	13. 2.22	22.7	5.2	並	80	45.5	136		
		72	湯舟澤	13. 2.28	27.3	12.1	多	* 186	57.6	242*	印は推定年齢です	
	平均				26.0	10.9						
XVI	エゾマツ	73	北海道	13. 2.19	27.6	10.2	—	165	52.5	197	北海道材は枝の多少の測定を缺く	
		74	"	13. 2.19	24.6	6.6	—	200	51.6	93		
		75	"	13. 2.20	35.5	9.0	—	170	62.3	309		
		76	"	13. 2.21	23.5	5.2	—	173	54.0	181		
		77	"	13. 2.20	32.3	6.3	—	270	60.0	251		
	平均				29.7	7.5						
XVII	トドマツ	78	北海道	13. 2.15	26.7	8.2	—	145	71.6	165		
		79	"	13. 2.15	27.1	6.6	—	145	58.9	127		
		80	"	13. 2.15	20.1	7.3	—	150	71.6	163		
		81	"	13. 2.16	22.2	7.5	—	120	68.3	201		
		82	"	13. 2.16	24.9	9.3	—	155	66.7	233		
	平均				26.0	7.8						
XVIII	ア ナ	83	北海道	13. 2.20	18.5	5.7	—	185	71.0	197		
		84	"	13. 2.20	19.0	6.3	—	200	61.0	242		
		85	"	13. 2.20	19.0	7.2	—	175	54.0	121		
		86	"	13. 2.20	19.0	9.6	—	190	58.0	121		
		87	"	13. 2.20	18.0	6.5	—	180	54.0	121		
	平均				18.7	7.0						

樹種番號	樹種	供試材番號	試験地名	伐採月日 (大正)	樹高 (米)	枝下 (米)	枝の 多少	樹齡	胸高直徑 (厘米)	伐採高 (厘米)	備考
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
XIX	ナラ	88	北海道	13. 2.22	22.1	6.5	—	220	65.2	130	北海道材は枝の多少の測定を缺く
		89	"	13. 2.22	24.5	12.7	—	340	68.2	312	
		90	"	13. 2.22	23.5	—	—	340	69.7	327	
		91	"	13. 2.23	26.2	10.3	—	370	68.2	282	
		92	"	13. 2.23	23.6	13.7	—	300	63.6	200	
			平均		24.0	10.8		314	67.0	250	
XX	ハリギリ	93	北海道	13. 2.17	23.4	11.7	—	130	69.7	306	
		94	"	13. 2.18	23.9	12.4	—	130	69.7	227	
		95	"	13. 2.18	23.8	9.8	—	170	74.3	255	
		96	"	13. 2.18	23.2	10.2	—	140	62.1	148	
		97	"	13. 2.19	23.2	12.9	—	130	69.7	161	
			平均		23.5	11.4		140	69.1	219	
XXI	ヤチダモ	98	北海道	13. 2.20	24.2	14.6	—	140	60.6	182	
		99	"	13. 2.20	26.8	15.6	—	135	65.2	264	
		100	"	13. 2.21	25.5	13.0	—	145	62.1	230	
		101	"	13. 2.21	26.0	15.0	—	150	60.6	285	
		102	"	13. 2.21	25.3	12.8	—	200	65.2	161	
			平均		25.6	14.2		154	62.7	224	
XXII	ホノキ	103	北海道	13. 2.24	24.9	8.9	—	130	55.3	121	
		104	"	13. 2.24	24.7	10.0	—	180	56.1	121	
		105	"	13. 2.25	21.4	5.8	—	165	61.8	261	
		106	"	13. 2.25	21.1	9.9	—	175	57.6	139	
		107	"	13. 2.28	20.5	11.5	—	175	57.6	539	
			平均		22.5	9.2		165	57.7	236	
XXIII	カツラ	108	北海道	13. 2.17	24.7	7.1	—	145	66.7	212	
		109	"	13. 2.17	24.9	10.9	—	130	66.7	300	
		110	"	13. 2.19	20.4	11.6	—	135	68.2	264	
		111	"	13. 3.19	23.2	8.8	—	140	66.7	258	
		112	"	13. 2.20	24.2	13.2	—	141	60.6	242	
			平均		23.5	10.3		138	65.8	255	

其成績に依れば各試験地を通じ供試木伐採期日は自大正拾參年貳月拾日至同年參月拾貳日以内に伐木造材を終了し、樹高、枝下高、樹齡、胸高直徑及伐採高等は第四表に示す如く總平均に於て胸高直徑四拾五厘米、伐採高壹米六拾貳厘米にして協定事項に該當する供試木を蒐集し得たるも試験地奈良井産ヒノキ材は適當なる供試木の採集困難なりし爲比較的幼齡木を採集せり。

第四表 供試木の大きさ平均値比較表

樹種番号	樹種	樹高(米)	枝下(米)	樹齡	胸高直徑(厘米)	伐採高(厘米)
1	2	3	4	5	6	7
I	セノキ	25.7	8.8	153	48.4	108
II	サルガラ	30.6	9.1	144	50.7	131
III	アスナロ	24.8	8.2	203	49.7	104
IV	モミ	23.7	11.1	184	55.3	127
V	バラモミ	20.0	4.1	150	44.0	152
VI	ツガ	21.4	7.2	227	45.7	164
VII	タカヒヒ	24.5	11.3	177	48.5	144
VIII	シラベ	22.7	8.5	163	49.5	268
	木曾針葉樹平均	24.2	8.5	175	49.0	150
IX	ブナ	24.2	7.9	147	49.1	101
X	ナラ	22.9	8.4	196	47.9	103
XI	ハリギリ	22.5	7.3	135	52.7	77
XII	ミヅメ	24.2	8.6	172	50.3	118
XIII	シキ	29.2	10.5	147	50.3	133
XIV	ホノキ	22.4	7.2	160	52.1	115
XV	カツラ	26.0	10.9	156	53.4	134
	木曾調葉樹平均	24.5	8.7	159	50.8	112
	木曾材總平均	24.3	8.6	168	49.8	132
XVI	エゾマツ	29.7	7.5	196	56.1	206
XVII	トマツ	26.0	7.8	145	67.4	196
	北海道針葉樹平均	27.9	7.7	171	61.8	198
XVIII	アシナガ	18.7	7.0	186	59.6	160
XIX	ナラ	24.0	10.8	314	67.0	250
XX	ハリギリ	23.5	11.4	140	69.1	219
XXI	ヤチダモ	25.6	14.2	154	62.7	224
XXII	ホノキ	22.5	9.3	165	57.7	236
XXIII	カツラ	23.5	10.3	138	65.8	255
	北海道調葉樹平均	23.0	10.5	183	63.7	224
	北海道材總平均	24.2	9.8	180	63.2	218
	試驗木總平均	24.3	9.0	172	54.5	162

### 5. 供試材の大きさ並に輸送経過の概況

供試材の大きさは長さ貳米六拾楓と定め伐倒せし各供試木より地上高四尺を標準として直ちに皮付造材壹本を造材し、豫め供試木の樹幹に附せし方位〔(北)印〕を其元口断面上に移し後述せんとする木取法の基準とし同時に試験地名及び供試材番號を記入す。

伐採當時含水量測定試材として採集せし厚さ五楓の圓盤は長さ貳米六拾楓の供試材を造材せし末口に接して貳枚宛木取り直ちに現場に於て重量を測定し供試材と共に當場宛送附するものとす。

當場に到着せし各供試材原本に就き其大きさ並に品位を検するは狂ひ其他の性質調査上最も肝要なる参考要素たるを以て節、樹皮の厚さ並に瑕疵の有無と共に是を調査せり。其成績を示せば第五表の如し。

第五表 供試材の大きさ並に品位

樹種番號	樹種名	供試材番號	試験地名	全長(米)	元口直徑(楓)	末口直徑(楓)	樹心位置	邊材樹皮の厚さ(楓)	品位	節(個)	档 其 他 の 瑕 痘	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I ヒノキ	1 奈良井	2.42	34.5	30.3	中央	2.5	3	中材	0			
	2 蔽原	2.50	47.0	40.1	〃	4.0	3	〃	2 檻を有す			
	3 王瀧	2.42	52.4	47.6	〃	3.0	3	上材	2	2 樹心を通ずる干割を有す		
	4 上松	2.64	48.8	44.1	〃	3.0	3	上材	2	2 樹心を通ずる干割ありて多少檻を有す		
	5 野尻	2.47	57.6	47.3	偏心	3.5	3	中材	2	2 樹心を通ずる干割ありて多少檻を有す		
	6 妻籠	2.44	47.0	43.7	中央	3.0	4	〃	4	2 樹心を通ずる干割ありて年輪不整調なり、多少檻あり		
	7 湯舟澤	2.42	56.6	49.3	偏心	3.5	5	〃	6	檻を有す		
II サハラ	平均		2.47	49.1	43.2		3.2	3				
	8 王瀧	2.42	45.5	43.9	偏心	2.5	12	中材	0	樹心を通ずる干割あり、年輪不整調なり		
	9 野尻	2.57	53.6	49.9	中央	3.0	4	〃	0 同 上			
	10 妻籠	2.45	45.5	42.3	〃	2.5	8	〃	6 邊材に干割あり			
	11 湯舟澤	2.42	47.0	43.0	〃	3.0	11	〃	2 年輪不整調にして檻を有す			
III アスナロ	平均		2.47	47.9	44.8		2.8	9				
	12 王瀧	2.42	56.0	49.9	偏心	2.5	5	中材	7	損れ木にして樹心を通ずる干割を有し檻あり		
	13 上松	2.67	51.8	46.0	中央	2.5	4	〃	0 年輪不整調にして檻を有す			
	14 野尻	2.44	47.0	43.8	偏心	3.0	5	下材	0 損れ木にして年輪不整調なり、檻を有す			
	15 妻籠	2.42	47.0	41.6	〃	3.0	4	上材	4 樹心の附近に甚しき檻を有す			
	16 湯舟澤	2.39	48.5	43.3	中央	2.5	3	下材	1 末口に干割あり			
	平均		2.47	50.1	44.9		2.7	4				

樹種番號	樹種名	供試材番號	試験地名	全長(米)	元口直徑(楓)	末口直徑(楓)	樹心位置	邊材樹皮の厚さ(楓)	品位	節(個)	档 其 他 の 瑕 痘	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
IV イモミ	17 諸 訪	2.62	50.0	46.5	中央	—	10	中材	7			
	18	〃	2.64	52.1	43.8	〃	—	10	〃	3 年輪不整調にして檻を有す、子割を生ず		
	19 蔽 原	2.53	40.9	41.2	〃	—	8	〃	4			
	20 福 島	2.45	72.1	68.3	〃	—	18	〃	4 樹心附近に目割を有し檻入皮あり			
	平均		2.56	53.8	50.0				12			
V バラモミ	21 奈良井	2.45	47.9	38.2	偏心	—	3	中材	3			
	22	〃	2.45	34.0	32.1	中央	—	10	〃	0		
	平均		2.45	41.0	35.2				7			
VI ツ ャ ツ	23 諸 訪	2.60	47.3	40.9	偏心	3.0	10	中材	5 材の表面に凹凸を有す			
	24 奈良井	2.42	34.0	30.4	〃	3.5	6	上材	1 年輪不整調なり			
	25 蔽 原	2.48	40.9	36.9	中央	3.5	8	中材	0 檻を有す			
	26 福 島	2.45	45.5	42.9	偏心	3.0	10	〃	6 少少の損れを有す			
	27	〃	2.45	44.4	44.4	〃	3.5	5	〃	0 檻を有す		
VII メ ク ハ	28 妻籠	2.42	47.0	42.5	中央	3.5	8	上材	6 樹心を通ずる干割を生じ損れあり			
	平均		2.47	43.2	39.7		3.4	8				
	29 諸 訪	2.60	43.9	38.0	中央	—	6	上材	3 元口に干割を有す			
	30	〃	2.60	45.5	39.3	偏心	—	5	中材	0		
VIII シ ラ ツ	31 蔽 原	2.51	47.9	40.4	〃	—	10	〃	2			
	32 福 島	2.44	53.0	50.3	〃	—	5	〃	4			
	平均		2.54	47.6	42.0				7			
	33 諸 訪	2.60	41.8	37.6	中央	—	9	中材	0 末口に干割を有す			
IX プ ナ	34	〃	2.97	43.9	37.7	〃	—	8	〃	2 樹心を通ずる干割ありて虫害を有す		
	35	〃	2.68	42.9	34.1	偏心	—	8	上材	0		
	36 福 島	2.45	51.5	49.2	〃	—	8	中材	6 樹心附近に腐れを有し虫害あり			
	37	〃	2.48	46.1	37.7	〃	—	6	〃	4		
IX プ ナ	平均		2.64	45.2	39.3				8			
	38 王瀧	2.36	50.0	45.7	中央	—	4	上材	2 全長に達する干割あり			
	39 上松	2.62	54.5	50.2	〃	—	5	〃	2 末口に干割を生じ多少の損れあり			
	40 野尻	2.42	47.9	42.6	偏心	—	5	下材	1 元口及末口に干割あり			
IX プ ナ	41 妻籠	2.44	51.2	42.5	〃	—	5	中材	0 元口に干割あり			
	42 湯舟澤	2.44	56.0	42.7	〃	—	5	〃	3 元口及末口に干割あり			
	平均		2.46	51.9	44.7				5			

樹種番號	樹種名	供試材番號	試験地名	全長(米)	元口直徑(厘)	末口直徑(厘)	樹心位置	邊材樹皮の厚さ(厘)	品位	節(個)	樹其他の瑕疵			
											5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
X	ナラ	43	王瀧	2.71	47.3	38.6	偏心	3.5	5中材	0	損れ木にして末口に干割あり			
		44	上松	2.67	50.0	50.4	"	2.5	4上材	0	元口及末口に干割あり			
		45	野尻	2.57	48.5	49.4	"	2.5	5下材	0	全長に達する干割ありて損れ木なり 交錯木理を示す			
		46	妻籠	2.57	43.9	37.9	中央	2.0	5中材	0				
		47	湯舟澤	3.45	43.6	38.9	偏心	2.0	5 "	0	損れ木多少有し元口に干割を生ず			
		平均		2.59	46.7	43.0		2.5	5					
XI	ハリギリ	48	王瀧	2.42	53.0	47.1	偏心	2.8	8中材	0	樹心に目割あり			
		49	上松	2.60	52.1	46.2	"	4.0	25上材	0	元口及末口に干割あり			
		50	野尻	2.45	49.1	44.6	"	5.0	8中材	0	樹心に目割を生じ元口、末口に干割 あり			
		51	"	2.45	48.5	42.3	盛ら	8.0	7下材	0				
		52	湯舟澤	2.47	52.1	49.0	偏心	5.0	10 "	0	末口に干割あり			
		平均		2.48	51.0	45.8		5.0	12					
XII	ミヅメ	53	王瀧	2.39	51.2	46.9	偏心	8.0	10上材	0	末口に干割あり			
		54	上松	2.62	49.4	43.8	中央	15.0	10 "	3	樹心を通ずる大割あり			
		55	野尻	2.44	52.4	44.1	"	7.0	10中材	0	末口に干割を生じ樹心部に腐れあり			
		56	妻籠	2.45	51.5	43.8	"	9.5	13 "	4	末口に干割あり			
		57	湯舟澤	2.42	46.1	44.1	"	7.0	12 "	0				
		平均		2.46	50.1	44.5		9.3	11					
XIII	シホザ	58	湯舟澤	2.39	53.0	49.0	偏心	6.0	8中材	0	元口に虫害あり			
		59	"	2.45	49.4	54.7	"	5.5	6上材	0	樹心より全長に達する干割あり			
		60	"	2.45	43.9	43.5	"	6.0	4中材	0				
		61	"	2.42	41.5	37.8	"	6.0	5 "	0	末口元口より干割を生ず			
		62	"	2.41	57.6	48.6	"	5.0	5 "	0				
		平均		2.42	49.1	46.7		5.7	6					
XIV	ホノキ	63	王瀧	2.48	50.3	43.7	中央	7.0	7上材	0	樹心附近に目割あり			
		64	上松	2.64	59.1	46.8	"	4.0	10 "	0	樹心を通ずる干割全長に達す			
		65	野尻	2.44	52.7	48.6	偏心	3.0	7中材	0	樹心に腐れあり、元口に虫害あり、 交錯木理を示す			
		66	妻籠	2.45	50.6	42.2	"	4.5	5 "	0	元口及末口に干割あり			
		67	湯舟澤	2.45	49.1	41.4	"	4.5	6 "	1				
		平均		2.49	52.4	44.5		4.6	7					

樹種番號	樹種名	供試材番號	試験地名	全長(米)	元口直徑(厘)	末口直徑(厘)	樹心位置	邊材樹皮の厚さ(厘)	品位	節(個)	樹其他の瑕疵				
											1	2	3	4	
XV	カツラ	68	王瀧	2.39	50.0	42.6	中央	10.0	6	上材	1				
		69	上松	2.67	51.5	45.9	"	5.0	10	中材	0	元口、末口に干割を生ず、材面に凹凸多し			
		70	野尻	2.42	50.3	46.7	"	5.5	10	上材	2				
		71	妻籠	2.45	49.9	37.3	"	10.0	6	"	0				
		72	湯舟澤	2.41	59.1	51.0	偏心	7.0	12	中材	0	末口に干割あり、横を有し交錯木理 を示す			
		平均		2.47	50.4	44.7		7.5	9						
XVI	エゾマツ	73	北海道	2.92	49.5	45.3	中央	—	8	上材	0				
		74	"	2.91	53.0	43.5	偏心	—	10	"	0	樹心を通ずる干割全長に達す			
		75	"	2.91	55.5	54.0	中央	—	8	"	7				
		76	"	2.91	49.0	47.0	偏心	—	8	中材	2	元口に干割を生じ横を有す			
		77	"	2.92	53.0	48.8	中央	—	8	上材	6				
		平均		2.91	50.0	47.7		—	8						
XVII	トドマツ	78	北海道	2.89	64.5	57.3	中央	—	10	上材	4				
		79	"	2.88	57.6	51.0	"	—	10	中材	6				
		80	"	2.92	60.6	56.1	"	—	8	上材	0	元口及末口に干割を生ず			
		81	"	2.92	59.0	55.2	"	—	10	"	8	元口樹心附近に目割あり			
		82	"	2.91	63.6	57.6	"	—	8	中材	1	損れ木有す			
		平均		2.90	61.1	55.4		—	8						
XVIII	アラシ	83	北海道	2.94	55.1	54.5	偏心	—	6	中材	0	元口に干割木有す			
		84	"	2.94	54.5	52.1	"	—	6	"	0				
		85	"	2.94	53.0	48.5	"	—	6	"	0	樹心に目割ありて末口に干割あり			
		86	"	2.95	54.5	48.5	中央	—	5	"	0	樹心に目割木有し樹心を通ずる干割 ありて全長に達す			
		87	"	2.94	54.5	45.5	偏心	—	8	"	0				
		平均		2.94	54.5	49.8		—	6						
XIX	ナラ	88	北海道	2.86	61.8	53.9	偏心	3.0	16	上材	1	全長に達する干割木有す			
		89	"	2.94	66.7	59.7	"	2.5	15	中材	0	同上			
		90	"	2.89	63.0	60.6	"	2.5	20	"	0				
		91	"	2.88	63.6	59.1	"	2.0	6	"	0	全長に達する干割木有し損れ木なり			
		92	"	2.88	60.6	55.5	"	2.0	10	"	2	全長に達する干割木有す			
		平均		2.89	63.1	57.8		2.4	14						

樹種番號	樹種名	供試材番號	試験地名	全長 (米)	元口直徑 (楕)(楕)	末口直徑 (楕)(楕)	樹心位置 偏心幅 (楕)	邊材幅 (楕)	樹皮厚 mm	品位 等級	節 (個)	樹種別の現象		
												1	2	3
XX	ハリギリ	93	北海道	2.92	60.6	56.1	偏心	3.5	23	中材	1	末口に虫害あり		
		94	"	2.88	66.7	59.1	中央	3.0	20	上材	0	元口に干割を有し末口は腐れあり		
		95	"	2.91	63.6	59.1	"	5.0	23	"	0	元口末口に干割を有し末口に目割れを有し多少損れ木なり		
		96	"	2.89	59.1	53.0	"	2.5	20	中材	0	元口末口に干割あり		
		97	"	3.00	65.2	59.0	偏心	4.0	18	"	1	同		上
		平均		2.92	63.0	57.3		3.6	21					
XXI	ヤチダモ	98	北海道	2.88	54.6	52.4	中央	2.5	20	中材	1	樹心を通す干割全長に達す		
		99	"	2.89	59.1	56.7	偏心	2.5	20	"	0	元口末口を通じて腐れを有し目割あり		
		100	"	2.91	57.6	53.3	中央	5.5	20	上材	1	元口に干割ありて虫害を有す		
		101	"	2.88	55.2	53.0	"	2.5	20	中材	1	樹心を通す干割全長に達し材面に凹凸多し		
		102	"	2.88	57.6	53.9	偏心	3.0	17	"	0	末口に干割を有す		
		平均		2.89	56.8	53.9		3.2	19					
XXII	ホノキ	103	北海道	2.91	55.1	50.0	偏心	5.0	9	上材	0	末口に干割あり		
		104	"	2.91	56.1	48.5	中央	6.0	8	"	1	元口に干割ありて末口に腐れを有す		
		105	"	2.91	54.9	50.6	"	4.5	11	中材	0	元口に腐れを有し末口に干割を生ず		
		106	"	2.88	56.1	47.6	"	3.5	10	"	0			
		107	"	2.94	49.1	46.4	偏心	3.0	15	"	0	元口末口に干割を生ず		
		平均		2.91	54.3	48.6		4.4	11					
XXIII	カツラ	108	北海道	2.91	60.6	53.0	中央	8.0	20	上材	0	元口末口に干割を生ず		
		109	"	2.89	59.1	53.6	"	8.0	24	"	1			
		110	"	2.92	60.6	54.6	偏心	9.0	25	中材	2	末口に干割を生ず		
		111	"	2.88	57.6	53.0	中央	7.0	20	"	2	元口に干割を生ず		
		112	"	2.88	54.6	51.5	偏心	5.0	30	"	0	材面に凹凸を有し干割甚し		
		平均		2.90	58.5	53.1		7.4	24					

備考 元口直徑、末口直徑、邊材の幅及樹皮の厚さ等は供試材横断面の四方位に於ける實測平均値を以て示し樹心の位置は兩横断面に現はれたる状況に依り中央、偏心の二種に區別す。品位は是を上、中、下に區別し節及瑕疵の有無は何れも外観的調査方法に基く。

其成績に依れば供試材の樹種別平均値に於て全長は最大 2.94 米、最小 2.46 米の範囲内に包含せられ元口直徑、末口直徑は北海道産ナラ材の 6.31 楩を最大となし木曾御料地産バラモミ材の 35.2 楩を最小となす。邊材の幅は樹種に就き略一定するを觀るも心材邊材の區別不明

瞭なるもの存在するが故に全供試材に就き論究する事を得ざるもナラ、ホノキ、カツラ等に依れば同一樹種は稍々均等なる幅員を有するを識る。又ヒノキ、サハラ、アスナロ、ツガ等の邊材の幅員に關しては既に著者が生育中庸にして樹齢百五拾年以上の木曾御料地產天然林木に就き調査せし成績に依ればヒノキ材は平均 3.5 楩、サハラ及びアスナロ材は平均 3.0 楩、ツガ材は平均 3.5 楩にして本調査成績に極めて近似せる成績を示せるを以て觀れば他の樹種に於ても亦平均邊材幅員を示せるものと考察する事を得べし。

樹皮の外観的構造は樹種に依つて著しく異なる是を知る事実にして其厚さが樹幹横断面の外周の形狀に依り局部的に厚薄差異あるを認めらるゝは畢竟生育中樹皮脱落の經過と密接なる關係を有するものなるも本調査成績に基き其平均値を求むれば同一樹種に在りては北海道産潤葉樹材は木曾材に對し一般に樹皮の厚き傾向あるを認めらる。

茲に供試材の大きさ並に邊材の幅員、樹皮の厚さに關して樹種別平均値を示せば第六表の如し。

第六表 樹種別供試材の大きさ、邊材幅及び樹皮の厚さの比較

樹種番號	樹種	長さ m	元口 cm	末口 cm	邊材幅 cm	樹皮厚 mm
1	2	3	4	5	6	7
XVI	エゾマツ	2.91	50.0	47.7	—	8
VII	タカラ	2.54	47.6	42.0	—	7
V	バラモミ	2.45	41.0	35.2	—	7
XVII	トドマツ	2.90	61.1	55.4	—	9
IV	モミ	2.56	53.8	50.0	—	12
VIII	シラベ	2.64	45.2	39.3	—	8
XVIII	ブナ(北)	2.94	54.5	49.8	—	6
IX	ブナ	2.46	51.9	44.7	—	5
XIX	ナラ(北)	2.89	63.1	57.8	2.4	14
X	ナラ	2.59	46.7	43.0	2.5	5
XX	ハリギリ(北)	2.93	63.0	57.3	3.6	21
XI	ハリギリ	2.48	51.0	45.8	5.0	12
XXI	ヤチダモ(北)	2.89	56.8	53.9	3.2	19
XIII	シホザ	2.42	49.1	46.7	5.7	6

樹種番號	樹種	長さ m	元口 cm	末口 cm	邊材幅 cm	樹皮厚 mm
1	2	3	4	5	6	7
XXII	ホノキ(北)	2.91	54.3	48.6	4.4	11
XIV	ホノキ	2.49	52.4	44.5	4.6	7
XXIII	カツラ(北)	2.90	58.5	53.1	7.4	24
XV	カツラ	2.47	50.4	44.7	7.5	9
I	ヒノキ	2.47	49.1	43.2	3.2	9
II	サハラ	2.47	47.9	44.6	2.8	9
III	アスナロ	2.47	50.1	44.9	2.7	4
VI	シカガ	2.47	43.2	39.7	3.4	8
XII	ミヅメ	2.46	50.1	44.5	9.3	11

輸送に關しては周到なる注意を以て搬出し特に圓盤は伐採當時含水量の測定に資するを以て輸送中の損失並に浸水に對しては特に之を避け可及的速に當場宛送付するものとせり。各試験地より發送せられたる供試材は距離の遠近に依り所要日數に差異を生じたるも概略木曾御料地產材は參拾日、北海道產材は百日以内に到着受領せり。

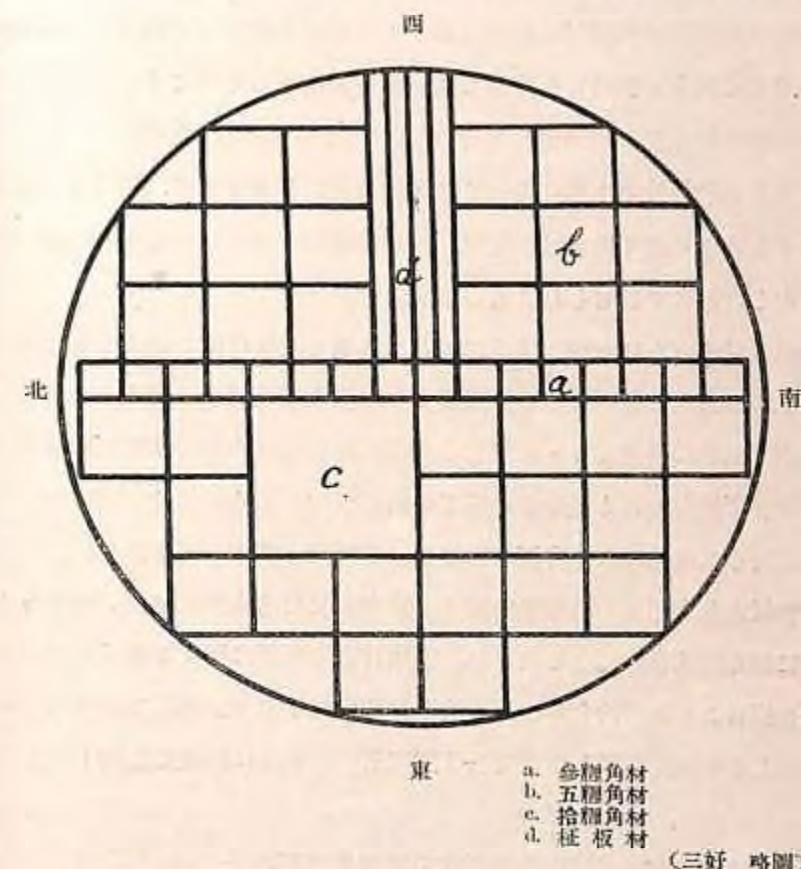
搬出、輸送の方法は各試験地の地況並に輸送機關の設備、方法に依り一様ならざるも木曾御料地に於ては伐木造材以後直ちに供試材及び圓盤は菰包みなし木馬、馬車、作業軌道或は森林鐵道に依つて沿道に搬出し鐵道輸送に依りて中央線淺川驛を経て當場に送附す。又北海道材は伐木造材地に於て乾燥を防ぐ爲試験材の兩木口に「ベンキ」を塗布し菰包みなし馬背、雪橇に依りて鐵道沿線に搬出し何れも鐵道輸送を以て當場宛送附せり。

當場に到着せし各供試材は直ちに損傷の有無を檢し一時當場構内倉庫内に貯蔵し、圓盤は到着時重量測定の後實驗室内に置く。

### 6 供試材の木取方法

本調査は一齊同時期に伐採せし供試材に就き生材時状態を基準として乾燥に伴ふ「狂ひ」の程度を比較調査するを主眼となすと共に強度調査試験材片は可及的同一なる方法に基き採集するものとす爲、供試材の木取並に取扱方法に關して是を一定せしむるを肝要とす。故に本調査に於ては豫め次の要項を定め之に準據するものとせり。(第一圖参照)

第一圖 木取圖(元口)



- a. 参櫛角材
- b. 五櫛角材
- c. 捨櫛角材
- d. 板材

(三好 勝圖)

- (1) 供試材の元口断面に記入せし方位(北)印を基點となし樹心を通ずる南北線に従つて大割す。
- (2) 大割せし供試材の西部に屬する部分より先づ南北線に平行して厚さ参櫛の板一枚を木取り、更に之より樹心線に平行して参櫛角材を樹皮に達する迄出來得る限り製材木取りして「狂ひ」に關する供試材片となす。
- (3) 板を採取せし供試材の西部に屬する残材よりは樹心を通じて方位西に該當する

方向に四枚の柾板を採集し板材に關する「狂ひ」調査供試材とす。

- (4) 尚其殘材より其一邊が供試材の元口に於ける南北線に平行する五楓角材を出來得る限り木取り、角材に關する「狂ひ」調査供試材とす。
- (5) 供試材の東部に屬する部分は剥皮の上現状の儘長期間當場倉庫内に貯藏し子割並に大材としての狂ひ調査試験材に當て、氣乾状態に到達するに及び強弱試験資材として使用するものとす。
- (6) 強弱試験用材は供試材の東部に屬する部分より其元口に於ける南北線に平行して出來得る限り五楓角材を採取し其一部を使用するものとす。尚適當なる資材に就き拾楓角材を壹本宛採集し大材の「狂ひ」調査供試材に充つ。
- (7) 是等各試験材片の木取に際しては各供試材の包藏する節、檻其他の瑕疵に何等拘泥する事なく凡て供試材の元口、末口兩断面に現はれたる樹心を結ぶ直線を基準となし、是に平行せしむるものとす。
- (8) 各供試材は直ちに樹種番號及び供試材番號を直接材面に記入し倉庫内に特設せる棚上に適當なる間隔を置きて横積となし漸次氣乾状態に誘導するものとす。
- (9) 各調査試験に供せらるゝ試験材の木取に關しては木材の性質比較調査上誤謬を生ずるを考慮し何れも短時日を以て一齊に實行するものとす。
- (10) 供試材中伐採當時より腐朽せし部分は其程度を調査し是を除外す。

斯くして供試材より大割せし西側部に關する第壹回製材木取作業は大正拾參年七月壹日より同月拾貳日に至る拾貳日間に之を終了し、大割材の東側部に關する第貳回製材木取作業は大正拾五年七月壹日より同月拾七日に至る拾七日間に終了せり。而して採集せし供試材は供試材番號記入の上木取圖を調製し各產地及び樹種別に倉庫内に特設せし棚上に配列貯藏す。

## 7 供試材片の製作及び形狀

### (1) 「狂ひ」調査試験供試材片

各樹種に關する「狂ひ」調査供試材片の形狀は參楓並に五楓角材を使用するものとなし其長さは各供試材原木の全長を襲用す。是等の供試材片は何れも生材時を基準として調査に着手するものなるを以て第一回製材作業の際木取りせしものにして特に鉋削を施さず原形の儘直ちに「狂ひ」測定に供するものとなす。

### (2) 収縮試験供試材片

各樹種に就き供試材の西側より採集せし四枚の柾板は厚さ貳楓にして幅は原木の半徑に依りて相違するも長さは原木の全長に等し、尚採集せし四枚の柾板中貳枚は鉋削を施さず原形の儘倉庫内に貯藏して氣乾状態に誘導し他の貳枚の柾板は收縮率並に「狂ひ」に關する基準調査供試材片に資する爲直ちに兩面を鉋削し節其他の瑕疵を有せざる部分より長さ参拾楓、幅貳拾楓、厚さ壹楓半の板材拾枚以上を採集す。

### (3) 水分測定供試材

各供試木伐採當時に採集せし貳枚の圓盤は原形の儘水分測定供試材として使用し時日の経過に伴ふ含水量の減少率測定に供す。尚「狂ひ」收縮並に強弱試験供試材片に就きては其都度關係的に含水量の測定を行ふものとす。

### (4) 強弱試験供試材片

強度並に比重調査試験材片は第二回製材作業に於て木取せし五楓角材を使用するものなし何れも可及的瑕疵を包藏せざる部分より木取り加工鉋削す。供試材片の大きさ及び形狀は第二回森林協議會に於て協定せられたる規定に基くものと定め員擔強供試材片は断面五楓平方、長さ七拾五楓となし、抗壓強試験材片は五楓立方と定む。

但し抗張強に關しては未だ協定せられざるが爲當場に於て使用せし形狀、大きさを便宜上製用す。

## II. 供試材含水量測定試験

木材の「狂ひ」並に強度は同一樹種ご雖も各個體を構成する組織の差異、瑕疵の有無に依りて差異あるは窺知し得べき現象なるも、資材中に含有せらる。水分の増減は又其程度を左右する誘導的要因なりと謂ふを得べし。故に實驗的見地より考究すれば木材の性質比較調査に當りては各試材の含有する水分は其都度之を測定し試材乾燥の状況並に程度を明示すると共に、可及的に均等なる含水量を指示する状態を基準として相互間の性質を精査するは最も肝要なる事項なり。之を實地的見地より觀れば木材を實用せんとするに際し各樹種に就き「狂ひ」並に強度に關する實驗的成績を參照するに當りては資材の材質を考慮すると共に乾燥の程度を詳査すべきものなり。

然れども木材乾燥の経過状況は資材を貯材せし位置に依り地方的氣候の變化に影響せられ緩急不同なるを以て唯乾燥に要せし時日のみを以て之を斷定する事は不充分にして、又全く氣乾状態に到達せし資材ご雖も其の含有する水分は四季の氣候的變化就中大氣中の湿度に差異變動を生ずれば、之に接する木材は其程度に關聯して直ちに水分の増減を惹起する性質を有するは既に著者が木曾御料地産ヒノキ材に就き調査せし成績に依りて窺知する事を得べきを以て地方的氣候因子も亦考慮すべき要素たるなり。

本調査に於ては其目的に實するため各供試材の伐採造材に際して供試材を木取りたる造材末口に接し更に厚さ五厘の圓盤を貳枚宛採集し、直ちに其重量を測定し以て伐採當時（生材時）含水量の測定に供せり。斯くて各伐採地より蒐集せし總數貳百貳拾四枚の圓盤は損傷を防ぐため繊包なし供試材と共に當場宛送附せられたるものにして、到着順序に従ひ直ちに重量を測定し輸送中に生じたる水分減少率を算出す。

猶各圓盤は原形の倉庫内自然乾燥法に依りて氣乾状態に誘導し其期間中に生ずる含水量減少の状況並に乾燥に依る干割の程度を調査するものなし調査期間中（自大正拾參年至昭和四年）に於ける氣象状態は當場構内に設置せられたる氣象観測所の成績を襲用するものせり。

其成績に依れば同一樹種の範囲内に於ては含水量の差異著しからざるを以て便宜上試験地を木曾及び北海道に大別し、樹種別平均値を以て生材時に對する含有水分減少の状況を示せば第七表の如し。

第七表 生材時に對する水分減少の経過概況

樹種番號	樹種	測定月日		伐採月日		大正14年9月9日 (公報登記)		大正14年10月9日		大正15年1月1日		昭和2年1月12日		昭和4年1月5日		昭和4年1月17日	
		大正13年4月1日 平均過數	大正13年4月1日 平經日	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	平均過數
1	木曾	ヒノキ	自至13.3.20 自至13.3.12	15	3.5	467	35.5	518	36.8	773	37.0	1041	38.9	1784	38.6	38.5	38.6
II	サハラ	自至13.3.1	26	5.5	472	44.1	523	44.8	778	44.4	1046	46.2	1789	45.2	45.2	45.2	45.2
III	アスナロ	自至13.2.27	27	4.8	472	32.9	523	33.0	778	33.3	1046	35.2	1789	37.0	37.0	37.0	37.0
IV	モミ	自至13.2.29	8	4.5	470	40.8	521	40.5	776	41.5	1044	43.0	1787	41.5	41.5	41.5	41.5
V	バモミ	自至13.3.3	14	2.3	463	41.3	514	41.1	769	41.7	1037	44.5	1780	43.4	43.4	43.4	43.4
VI	ツガ	自至13.3.9	8	3.8	467	38.3	518	39.7	773	38.4	1041	39.5	1784	38.4	38.4	38.4	38.4
VII	タケ	自至13.2.29	16	5.5	470	44.6	521	44.6	776	44.9	1044	46.4	1787	45.2	45.2	45.2	45.2
VIII	シラベ	自至13.3.1	18	6.2	472	41.0	519	40.6	774	40.9	1042	41.3	1785	41.0	41.0	41.0	41.0
IX	ナラ	自至13.2.29	23	4.1	472	39.8	523	39.4	778	40.0	1046	41.8	1789	41.4	41.4	41.4	41.4
X	ナラ	自至13.2.26	23	5.1	474	35.1	625	35.1	780	35.6	1048	36.6	1791	34.6	34.6	34.6	34.6
XI	ハマモチ	自至13.2.15	21	4.6	470	45.1	521	44.9	776	41.1	1044	46.6	1787	45.1	45.1	45.1	45.1
XII	ミズメ	自至13.2.26	23	5.1	473	39.6	524	44.9	779	31.2	1047	32.5	1790	33.5	33.5	33.5	33.5
XIII	シモチ	自至13.2.26	30	2.7	472	28.7	623	28.7	778	29.9	1046	30.6	1789	28.1	28.1	28.1	28.1
XIV	ホノキ	自至13.2.29	20	5.5	470	36.6	621	39.8	776	33.8	1044	40.1	1787	37.6	37.6	37.6	37.6
XV	カツラ	自至13.2.29	23	4.4	473	45.8	524	46.9	779	46.6	1047	47.4	1790	45.7	45.7	45.7	45.7
	平均															37.4	37.6

樹種番號	樹種 樹 木	測定月日 大正14年6月9日 昭和4年4月12日	平均過數		平均水分減率		平均過數		平均水分減率		平均過數		平均水分減率	
			平 經 日	平 過 數	平 均 水 分 減 率									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
北海道														
XVI	エゾマツ	自13.2.19 至13.2.21	41	2.3	476	38.6	527	38.1	782	39.5	1050	39.7	1793	39.8
XVII	トドマツ	自13.2.15 至13.2.16	45	7.5	480	38.0	531	37.6	786	39.3	1054	39.0	1797	40.4
XVIII	ア ナ リ	自13.2.20 至13.2.22	41	4.7	476	42.4	527	41.3	782	41.7	1050	45.0	1793	41.1
XIX	ナ ハリキリ	自13.2.15 至13.2.17	38	4.8	473	37.0	524	37.2	779	38.6	1047	38.8	1790	37.0
XX	ヤチダモ	自13.2.19 至13.2.20	43	1.8	478	42.8	529	42.3	784	42.9	1052	45.2	1795	44.7
XXI	ホノキ	自13.2.21 至13.2.24	40	1.3	475	29.0	525	33.6	781	35.5	1049	36.8	1792	34.4
XXII	カツラ	自13.2.23 至13.2.27	35	6.0	470	39.9	521	39.3	776	39.8	1044	41.4	1787	39.1
XXIII	カツラ	自13.2.20 至13.2.20	42	4.6	477	45.1	528	44.8	783	46.7	1051	48.1	1794	44.0
				3.9		39.4		39.7		40.7		42.6		40.1

参考 供試材として厚さ五層の断面を用い、生材時含水量の測定に對し適當なりと認められるも、各樹種に就き水分減率の経過状況を詳めて當か得る樹種あるも、各樹種に關する生材時に對する乾材時の水分減率及び生材時含水量の測定に對して同一條件に基いて調査成績を考究する關係上特に本調査に使用し、本調査に於ける結果を記載する。

(1) 帝室林野局林業試験場報告 第一卷 第二編

各試験地に於て採集せし圓盤は輸送上距離の遠近多様なりしも可及的速に當場宛送附せし爲當場到着迄に要せし期日中には含有水分の減少極めて僅少にして木曾御料地産材中針葉樹は潤葉樹と共に生材時に對し 4.5 % の減少率を示し、北海道産材は針葉樹に於て 4.9 %、潤葉樹にありては 3.9 % の減少率を示し、著しき差異を認めざりしは本調査に於て圓盤到着時を以て基準となし同一方法に依り水分測定試験を施行し其成績を比較するに好都合たるを得たり。

尙大正拾參年貳月中に採集せし圓盤は昭和四年壹月拾七日に至る經過日數約 1,790 日間に於ける經過状況を觀れば 530 日以降は著しき増減を認めずして氣乾状態に達す。

次に生材時に對する重量減少率の樹種別平均値を其成績順位に基きて之を配列すれば其成績第八表の如し。

第八表 生材時に對する重量減少率比較表

順位 1	樹種名 2	減少率(%) 3	順位 4	樹種名 5	減少率(%) 6
1	サハラ	46.2	6	トドマツ	40.4
2	ダウヒ	45.2	7	エゾマツ	39.8
3	パラモミ	44.5	8	シガ	39.5
4	モミ	43.0	9	ヒノキ	38.9
5	シラバ	41.6	10	アスナロ	37.0

Ⅱ 潤葉樹材					
(木曾材)			(北海道材)		
1	カツラ	47.4	1	カツラ	48.1
2	ハリヤリ	46.6	2	ハリヤリ	45.2
3	ブナ	41.8	3	ブナ	45.0
4	ホノキ	40.1	4	ホノキ	41.4
5	ナラ	35.6	5	ナラ	38.8
6	ミヅメ	32.5	6	ヤナガモ	36.8
7	シモク	30.6			

斯くの如く 1,790 日餘の長期間を要し氣乾状態に導きたる圓盤中の各々第 II 號に該當するものを以て絶對乾燥時<sup>ミ</sup>對する生材時含水量を算出せんがため昭和四年壹月各圓盤を東西、南北方向に四分し、其各供試材片より適當なる大きさの試材拾個宛を探集し電氣乾燥器に依り全國林業試驗場協定方法に基き絶對乾燥状態<sup>ミ</sup>なし以て絶對乾燥時に對する生材時含水量並に氣乾材時含水量を算出せり。其成績の順位に依り是を配列すれば其成績第九表、第十表に示すが如し。

第九表 絶対乾燥時に對する樹種別生材時平均水分含有率(%)

順位	樹種名	含有率(%)	順位	樹種名	含有率(%)
1	2	3	4	5	6
(I) 針葉樹材			(II) 混葉樹材		
1	サハラ	112.7	木曾材		
2	ヌツヒ	111.3	1	カシラ	115.4
3	バラモミ	106.4	2	ハリヤリ	111.5
4	シラベ	101.4	3	ブナ	94.1
5	モミ	99.3	4	ホノキ	88.8
6	ツガ	90.3	5	ナラ	78.7
7	エゾマツ(北)	87.6	6	ミヅバメ	67.9
8	ヒノキ	86.5	北海道材		
9	トドマツ(北)	82.8	1	カシラ	113.1
10	アスナロ	77.5	2	ブナ	104.6
			3	ハリヤリ	101.9
			4	ホノキ	90.2
			5	ナラ	83.0
			6	ヤナダモ	74.7

第十表 絶対乾燥時に對する樹種別氯乾材時平均水分含有率(%)

順位	樹種名	含有率(%)	順位	樹種名	含有率(%)
1	2	3	4	5	6
(I) 針葉樹材			(II) 混葉樹材		
1	シラカベ	14.4	木曾材		
2	パラセミ	14.3	1	ナラ	13.5
3	モミ	13.7	2	シホザ	13.4
4	サハラ	13.5	3	ミヅメ	13.2
5	シガ	13.5	4	カツラ	12.9
6	ヒノキ	13.4	5	ブナ	12.8
7	アスナロ	13.3	6	ホノノキ	12.6
8	タウヒ	13.1	7	ハリヤリ	12.6
9	エゾマツ(北)	11.9	北海道材		
10	トドマツ(北)	10.4	1	ブナ	12.0
			2	ナラ	11.9
			3	ホノノキ	11.2
			4	ハリヤリ	10.6
			5	ヤチダモ	10.2
			6	カツラ	9.8

茲に於て各試験地並に樹種別に供試材が生材時より氣乾状態に到達せし期間中に生じたる含有水分の減少状況を比較対照する時は自ら相關的性質を表現するを觀るべし。即ち第八表に示すが如く生材時に對する氣乾材時に於ける重量の減少率は針葉樹に於てサハラ第一位を占め 46.2 % の減少率を示せり。是に反しヒノキ、アスナロは最小の減少率を保ちエゾマツ、トドマツは其中位を占めモミ、シラベは極めて類似の傾向を示すを識る。然るに闊葉樹に於ては重量減少率カツラ第一位を占めシホヂは最小の位置を取り其間に於ける他の樹種の配列の順位は木曾材並に北海道材共に全く同一なる結果を示せるは各樹種の包含する特性を表現するものと謂ふを得べし。

然るに第十表に示すが如く絶対乾燥時に對する氣乾材時水分含有率は其順位に於て前者と相反する傾向無きに非ざるも生材時より 1,790 日餘の經過日數を要し同一條件に基きて氣乾狀態に誘導せしに起因するものと認めらるゝも其成績は各樹種に就き基準値を標示するもの

さ爲し得べくして以て前者即ち生材時より氣乾材時に到達する爲に發散減少せし含有水分の量、是を換言すれば生材時に對する重量の減少率は樹種別に特徴ある性質を示す事實を確證するものなりと謂ふを得べきなり。斯くして其原因を考究すれば猶多大の調査研究を要すべくして著者は直ちに茲に斷定するを憚るも後述せんとする木材の組織、構造とは密接なる關係を有すべきは推察するに難からざるも尙各樹種が内外の因子に順應しつゝ生育を保續せし期間中に自然的に賦與せられたる特性は又重要な關係因子として考究すべき要素なり。又木曾御料地産材と北海道産材との水分減少率の程度は針葉樹に於ては比較對照すべき樹種不充分なるが爲め不明瞭なるもの多きも闊葉樹に在りては北海道産材は木曾御料地産材に對し各樹種何れも水分減少率大なるは材質の比較調査上留意すべき要點なり。

猶第九表に示す成績の如く絶対乾燥時に對する生材時樹種別平均含水量を觀るに針葉樹に於てはサハラの 112.7 %を最高となしアスナロの 77.5 %を最小となし北海道産材エゾマツ、トドマツはヒノキの 86.5 %に近似せる成績を示せり。闊葉樹に於ては各試験地共にカツラは第一位を示しシホヂ、ヤチダモを最小と爲し其他の樹種の順位は第八表の試験成績に一致し生材時に對する含有水分の發散減少量に關係を有するものなり。叙上せし成績：基き木曾御料地産材及び北海道産材の水分含有率の平均値を比較する時は針葉樹に在りては木曾御料地産材は比較的大にして闊葉樹に於ては反つて北海道産材比較的増大せる傾向を有し更に針葉樹及び闊葉樹別總平均値に於ては闊葉樹材は針葉樹材より生材時含有水分小なるを示せり。

既往の成績中針葉樹並に闊葉樹の生材時含水量の比較に就き是を論究せしもの難からざるも平均値を求むる爲使用せし試験木は樹種に依り又同一樹種と雖も生育せる位置、環境に依りて異なるは本成績の示す處なるを以て唯兩者の比較のみに依るは却つて誤謬を生ずる場合多きを以て須く各樹種の個體に就き比較對照するに止む。水分測定供試材として使用せし圓盤は又同時に乾燥に伴ふ干割の程度並に形狀を調査し以て後述せんとする性質比較調査上参考に資せんとする。

抑々資材に生ずる干割は主として乾燥に伴ふ容積の收縮に起因するものにして著者は昭和二年以降二ヶ年に亘り木曾御料地産ヒノキ及びサハラに就き剥皮造材に生じたる干割を調査せしに伐採時期の如何に拘らず資材は生材時に對し 20% 以上の水分を減少する時は資材表面に干割を生じ漸次乾燥の程度の進むに従ひ擴大、增長するを認められ干割の生ずる位置は資材に對し陽光の直射方向と密接なる關係を有する事明かなるも必らずしも陽光直射面にの

み生ずるものに非ずして資材を構成する組織も亦重要な關係因子たるを認めたる。即ち一般に纖維の通直にして瑕疵を包藏せざる資材は纖維の走向と一致し、造材の全長に貫徹する大割を生ずるもの多きに反し節其他の瑕疵を有する下材に於ては全長に及ばざる小割の資材全表面に散在する現象を示し其深さは幅員に對し 10:1 の關係を有し、大割の場合は其關係約 10:3 に及べり。而して干割は縦線の走向と一致するも其生じ易き位置は原木の生育せし當時の方位、林況、地況に對して確然たる關係を認むるは困難なりき。茲に於て其例證を參照し本調査に供せし圓盤に就き干割の状況を調査せしに各樹種に依り其數量及び形狀に相違あるを認めらる。

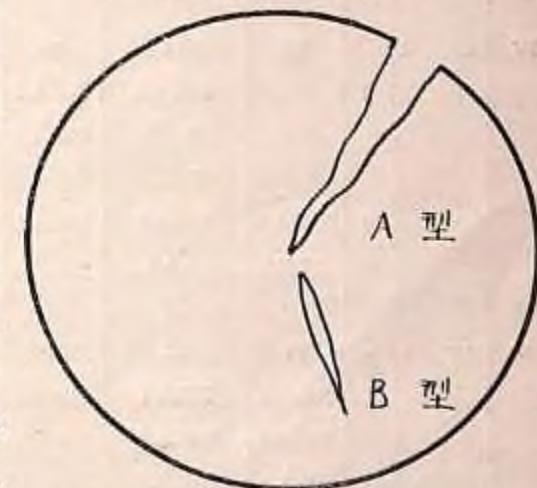
備考：圓盤に生じたる干割の位置は立木の方位を示す（北）印を基點とする方位を以て示す。干割の種類は便宜上 A 型、(1) B 型(2) 二種に區別し、A 型とは樹心を通じ圓盤の横断面の外周迄到達する干割を稱し、B 型とは樹心と外周との間に生じたる場合を示し、\* 印は圓盤二枚共に同位置に生じたる場合、° 印は干割の位置が樹心に對して正反対に走向する場合を示すものである。（第貳圖参照）

幸に圓盤は輸送中に干割を生じたるものなく又北海道産材中甚しく冰結せしもの存在せしも何等異狀を認めずして、何れも原形の儘到着せしは干割調査上同一基準に據るを得べく、又漸次屋内乾燥方法に依り水分の發散減少に伴ふ干割の状況を比較調査するに便宜を得たり。

第一位に干割を生じたるはトドマツ、モミにしてシラベ、ブナ、ナラ之に亞ぎ、他の樹種は殆ど同時に干割を生じ、何れも経過日数 100 日以内にして唯カツラ、ホノキ、ミヅメ等は猶干割を生ずる事なく原形を保續し夏季を過ぎ翌春に至りて初めて之を生ぜしも其程度著しからず。

次に生材時より約 1,040 日を経過し全く氣乾状態に到達せし圓盤に就き干割の位置並に種類を示せば、其成績第十一表に示すが如し。

第貳圖 干割の種類



(三好 略圖)

第十一表 圓盤に生じたる干割の數並に形狀

樹種番號	樹種	圓盤番號	供試木番號								備考	
			千	割	を	生	じ	た	る	方	位	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
VII タケモ	タケモ	II	SW.A.1	NE. <sup>o</sup> A.1	NE.A.1	—	SE. <sup>o</sup> B.1					
			29	30	31	32						No. 30 I 號 に目割あり
		I	NW.A.1	NW.A.1	W.A.1	SEA.1						
			SE. <sup>o</sup> B.1	NE.B.1	SE.B.1							
VIII レラバ	レラバ	II	NW.B.1	SE.B.1	W.A.1	—						
			SW.B.1									
			33	34	35	36	37					
		I	SEA.1	NE.A.1	NW.A.1	NE.A.1	NW.A.1					No. 34 は二 つに割る No. 33 の L IL 號共に 目割あり
IX ブナ	ブナ	II	SW.A.1	NE. <sup>o</sup> A.1	SW.A.1	NW.A.1	NW.A.1					
			NE.B.2	SW. <sup>o</sup> A.1								
			38	39	40	41	42					
		I	NE. <sup>o</sup> A.1	NW.A.1; B.1	SW. <sup>o</sup> A.1	E. <sup>o</sup> A.1	SW. <sup>o</sup> A.1					
X ナツリ	ナツリ		SW.B.1	NE.B.1	SE.B.1	SW.B.1						
				SE.B.2								
		II	NE. <sup>o</sup> A.1	NW.A.1	NE.A.1	SW.A.1	NE. <sup>o</sup> A.1					
			SW.B.1	SW.B.1	W.A.1	NW.B.1						
XI ハリギリ	ハリギリ	43	44	45	46	47						
		I	—	NE. <sup>o</sup> A.1	NW. <sup>o</sup> A.1	—	—					
				NW.A.1	—							
				NE.B.3								
XII ハリギリ	ハリギリ		SE.B.1	SE.B.1	SE.B.1							
		II	—	SW. <sup>o</sup> A.1	SW.A.1	—	SE.B.1					
				SE.B.1	SE.B.1							
				NW.B.1								
XIII ハリギリ	ハリギリ	48	49	50	51	52						
		I	—	—	—	—	—					
XIV ハリギリ	ハリギリ	II	—	—	—	—	—					

樹種番號	樹種	圓盤番號	供試木番號								備考
			干割を生じたる方位並に種類								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
XII. エゾメツ		53	54	55	56	57					
		I.	—	—	—	—	—				
		II.	—	—	N.E.B.1	—	—				
XIII. シモツケ				SE.B.1							
				W.B.1							
		I.	53	59	60	61	62				
XIV. ハナメキ		N.A.1	—	—	SW.A.1	N.E.B.1					
		II.	—	—	—	—	N.W.B.1				
					SW.A.1						
XV. カツラ		63	64	65	66	67					
		I.	N.E.A.1	SW.A.1	N.A.1	SW.A.1	—				
		II.	N.W.A.1	N.E.A.1	N.A.1	N.E.A.1	N.W.A.1				
XVI. エゾマツ		68	69	70	71	72					
		I.	—	N.W.B.1	—	—	N.W.A.1				
				SE.B.1		SE.A.1					
XVII. ツツミツ		73	74	75	76	77					
		I.	—	SW.A.1	SEA.1	N.E.A.1	N.E.A.1				
				N.E.B.1	N.W.A.1						
XVIII. ヤチダマツ		78	79	80	81	82					
		I.	NE.A.1	NE.A.1	N.E.A.1	N.E.A.1	W.A.1				
			E.A.1	SW.B.1	SEA.1	W.A.1					
XIX. ハナツケ		S.A.1		N.W.A.1	SW.A.1						
XX. ハナツケ											
		I.	—	—	—	—	—	—	—	—	
XXI. ヤチダマツ											
		I.	—	—	—	—	—	—	—	—	
XXII. ハナツケ		93	94	95	96	97					
		I.	—	—	N.A.1	—	—				
					S.B.1						
XXIII. ハナツケ		98	99	100	101	102					
		I.	NE.A.1	SEA.1	NE.A.1	N.E.A.1	—				
			SW.B.1	NE.B.1	SW.B.1	—					
XXIV. ハナツケ		103	104	105	106	107					
		I.	—	SEA.1	S.A.1	N.E.A.1	—				
			SW.B.1	SW.B.1	SW.B.1	SW.B.1					

樹種番號	樹種	圓盤番號	供試木番號								備考
			干割を生じたる方位並に種類								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
XVIII. ハナツケ			W.B.1								No.81(1)號は三つにII號は二つに割る
			N.W.B.1								No.78 圓盤I號に自割あり
		II.	N.W.A.1	N.E.A.1	N.E.A.1	N.E.A.1	SW.A.1				No.81 圓盤I號に自割あり
XIX. ハナツケ			E.A.1								No.85(1)號に自割の大なるものあり
				83	84	85	86	87			No.86(1)號心材なり
		I.	SW.A.1	N.E.A.1	N.E.B.1	N.E.B.1	W.A.1				
XX. ハナツケ				SE.B.3	E.B.2	S.A.1					
				SW.B.2	SW.B.2	N.W.B.1					
				N.W.B.1	N.W.B.1						
XXI. ハナツケ			SW.A.1	SEA.1	N.E.A.1	S.A.1	E.A.1				No.89 圓盤狂へり
			SW.B.1	N.B.1	E.B.1	N.W.B.1	SW.B.1				No.91(1)號狂へるしのなり
			N.W.B.1	SE.B.2		N.W.B.1					
XXII. ハナツケ											
		I.	—	E.A.1	—	N.W.A.1	N.W.B.1				
				N.B.1	—	E.A.1	SE.B.1				
XXIII. ハナツケ			II.	—	—	—	N.W.B.1	N.W.B.1			
							E.A.1	SE.A.1			
							—	—			
XXIV. ハナツケ											
		I.	—	—	N.A.1	—	—				
					S.B.1	—	—				
XXV. ハナツケ			II.	—	—	S.B.1	—	—			
XXVI. ハナツケ			93	94	95	96	97				
		I.	—	—	N.A.1	—	—				
					S.B.1	—	—				
XXVII. ハナツケ			98	99	100	101	102				
		I.	NE.A.1	SEA.1	NE.A.1	N.E.A.1	—				
			SW.B.1	NE.B.1	SW.B.1	—	—				
XXVIII. ハナツケ			II.	—	SEA.1	S.A.1	N.E.A.1	—			
					SW.B.1	SW.B.1	SW.B.1				
XXIX. ハナツケ			103	104	105	106	107				
		I.	—	—	N.E.A.1	N.E.A.1	—				
					S.B.1	—	—				

樹種番號	樹種	圓盤番號	供試木番號								備考
			干割を生じたる方位並に種類								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
XXIII カツラ	I.	I.	SW.A.1	E.A.1	E.A.1	E.A.1	NW.A.1				No.108は圓盤三つに割る
		II.	NW.A.1	E.A.1	S.A.1	N.A.1	NW.A.1				
							E.A.1				
							S.A.1				
			108	109	119	111	112				
	II.	I.	NW.A.1	NE.A.1	SW.A.1	NW.A.1	SE.A.1				No.108のII號は圓盤三つに割る
			SW.B.1	SW.A.1	NWB.1		NWB.1				No.109のI. II號は二つに割る
							SE.B.1				
			NE.A.1	SEA.1	SW.A.1	—	—				
			SEA.1	W.A.1							
			SW.A.1								

即ち一般に針葉樹は闊葉樹に比較し于割の形A型に属するもの多くして甚しきはB型の接續せるが爲め圓盤は自然に割裂しトドマツ、モミ、バラモミ、の如きは參分せられたるもの生ぜり。猶エゾマツ、トドマツ、モミ、バラモミ、シラベ等は貳個のA型割裂の連續により貳分せられたるもの多きは其の特徴を示すものにして何れも局部的に生ずる年輪方向の收縮著しきに起因するものにして、又是等の于割は必ず目割を伴ふ特性を有す。然るにヒノキ、サハラ、アスナロ、ツガ等はB型に属する于割を生ずるも圓盤の貳分せられたものなし。

闊葉樹に於てはA型、B型の兩者の于割を混出するもの多くして特にブナに基しきは又其特徴と謂ふを得べし。然れども于割に依りて圓盤の分割せられたるもの極めて少く唯北海道産ヒノキ、カツラにのみ之を見る。

圓盤に生じたる于割の位置は第十一表に示す如く亂雜、幅較せる觀あるも是を樹種別に詳査する時は後述せんとする供試材の性質と一致するもの多く其位置は二枚の圓盤に就き全く一致するもの(\*印を以て標示す)、樹心を通じて方向全く正反するもの(○印を以て標示す)、目割を伴ふもの及び兩者全く關係なきもの(無印を以て標示す)等に大別するを得たり。斯くの如き種類に類別し得たるは各樹種に就き圓盤中材質優良にして瑕疵を有せざる部分に於て于割を生じ而も隨線に追従するは共通に觀る現象にして圓盤中に節、櫛、入皮、或は生育不整調なる構造を有する場合は是等の存在する位置を回避しつゝA型或はB型の于割を生

する性質を有するに依るものなり。

茲に例證を以て其關係を述ぶればヒノキは纖維通直にして生育の状況整調にして瑕疵を有せざる事多きを以て于割の位置は兩圓盤共に一致す。エゾマツ、トドマツ、モミも亦比較的瑕疵を包藏するもの少きを以て于割の位置兩者一致せるもの比較的多しこ雖も其程度著しく大なるは切線方向の收縮率他の方向に比して多大なるに原因す。闊葉樹に在りてはブナ最も甚しく于割を生じ特にB型を包藏する場合多きは特徴となし得べく、之は生育の状況不整調にして材質不均等なる爲め其位置混亂するに依るものにしてホノキ、カツラは材質稍均等にして生育の状況整調なるも、交錯木理及び波狀木理を包藏する場合多き爲位置、形狀變調なる于割を生ずるもB型を生ずる事なし。ハリギリ、ナラは蜘蛛巢狀木理を有し後述せんとする「狂ひ」に對しては密接なる關係を有するものなるも横断面上に現はる、于割に就きては著しき關係を有せず從つて于割を見ざるもの多し。

是等の例證を參照すれば供試木生育中の方位、地況、林況と于割の生ずる位置並に數量、種類等は概括的に直接關係あるを認められずして樹種別の特性に依るゝと共に各個體の保有する局部的性質と密接なる關係を有す。因に各供試材に就き于割の長さに對する帽員の關係を樹種別に掲示すれば其成績第十二表に示す如くにして針葉樹中エゾマツ、トドマツ、アスナロ等は比較的大にしてヒノキは最小を示す。闊葉樹に於てはブナ、ナラ比較的大にしてハリギリ、ミヅメ最小を示す。

第十二表 干割の幅と長さとの關係

樹種番號	樹種名	于割の長さに對する幅の百分率(%)	樹種番號	樹種名	于割の長さに對する幅の百分率(%)
(針葉樹)					
XVI	エゾマツ(北)	10.9	XIX	ア ナ ラ(北)	11.5
V	バ ラ モ ミ	9.5	X	"	3.2
VII	カツラ	7.4	XX	ハリギリ(北)	10.2
XVII	トドマツ(北)	20.5	XI	"	5.6
IV	モミ	12.6	XXI	ヤチダモ(北)	—
VIII	シラベ	11.9	XIII	シボザ	7.5
I	ヒノキ	4.3	XXII	ホノキ(北)	2.4
II	サハラ	5.5	XIV	"	7.4
III	アスナロ	10.0	XXIII	カツラ(北)	7.8
VI	ツガ	4.0	XV	"	8.4
(闊葉樹)					
XVIII	ア ナ ラ(北)	12.0	XII	ミヅメ	—

### III. 供試材の外観的性質調査

本調査に供せし供試材の外観的性質は後述せんとする「狂ひ」强度並に他の性質の比較調査上最も肝要なる要素たると共に各樹種の包藏する特徴ある性質を詳査し以て木材の工藝的利用並に將來施業の参考に資する爲其概要を記述す。

備考 著者を使用せる用語の解説。

樹心の位置、樹心中央とは供試木横断面の中央に樹心を有するものを謂ひ、横断面の中心より其半径の長さの三分の一以上樹心の偏する場合を偏心材となし、其半径の長さの三分の一以上偏するものを甚偏心と稱す。

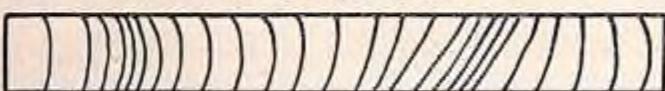
年輪の整調、樹心中央にして且つ樹心を中心とする環状年輪は正圓にして年輪の廣狹終始均等なるを謂ひ年輪の廣狹均等ならざるものと不整調とす。(第參圖参照)

#### 第三圖

年輪の整調



年輪の不整調



年輪の亂調、供試木横断面に於て各年に構成せらるゝ年輪は局部的に廣狭を有し著しく波状となすものと稱す。

供試木横断面外周の形状、横断面外周の形状は正圓、橢圓、波狀(波狀の屈曲線をなすもの)と夫々區別し、特に皺状とは波狀屈曲線の細きものを稱し、蜘蛛巢状とは外周の形状蜘蛛巢状を呈するものを謂ふ。

年輪密度、年輪密度は一握間の年輪数を以て示す。

本調査に供せし供試材中針葉樹種を闊葉樹種に比較對照すれば一般に纖維通直なる直幹材多く從つて樹心中央に位置し年輪整調なる良材を蒐集する事を得たるものにして特にエゾマツ(樹種番號 XVI)は横断面の外周正圓にして年輪整調なるもの多く平均年輪密度 6.0、唯容積收縮は比較的大なる爲供試材に干割を生ぜしもの多きも振れを有するものなく、又交錯木理等を有せざる爲何れも直線的干割を生ず。是に對しタウヒ(樹種番號 VII)及びパラモミ(樹種番號 V)は生育状況法正にして前者に對等すべきもタウヒは年輪亂調を示す傾向多き爲「狂ひ」の程度稍々大なる嫌あり、併し何れも檔を有せず年輪密度タウヒは 6.2、パラモミは 3.9 を示す、トドマツ(樹種番號 XVII)は何れも樹心中央にして直幹材なるも年輪の亂調

なるは特徴とも謂ひ得べく、生育良好にして年輪密度 2.7 を示し、振れを有する事なく檔は局部的に散在し樹心既に腐朽するものあり、之に比較すべきモミ(樹種番號 IV)及びシラベ(樹種番號 VIII)は樹心中央にして、直幹材なるも年輪の亂調せるもの多きは前者と類似の傾向を有し入皮、及び檔は特に増大する傾向あり、年輪密度はモミ 4.6、シラベ 5.7 にして振れを有する事なき爲干割は直通し其程度比較的大なると樹心既に腐朽するはトドマツに於ける場合と類似す。

ヒノキ(樹種番號 I)、サハラ(樹種番號 II)は共に既往の調査に依れば「狂ひ」の程度僅少なるは材質の優良なるに起因するは衆知の事實なるも生育せし位置、環境に依りては又自ら性質を異にするもの無きに非ざるを考慮し著者は特に木曾御料地内各地より材質中庸なる供試材を蒐集するに努め包藏する瑕疵が材質に及ぼす影響調査に資せんとせり。

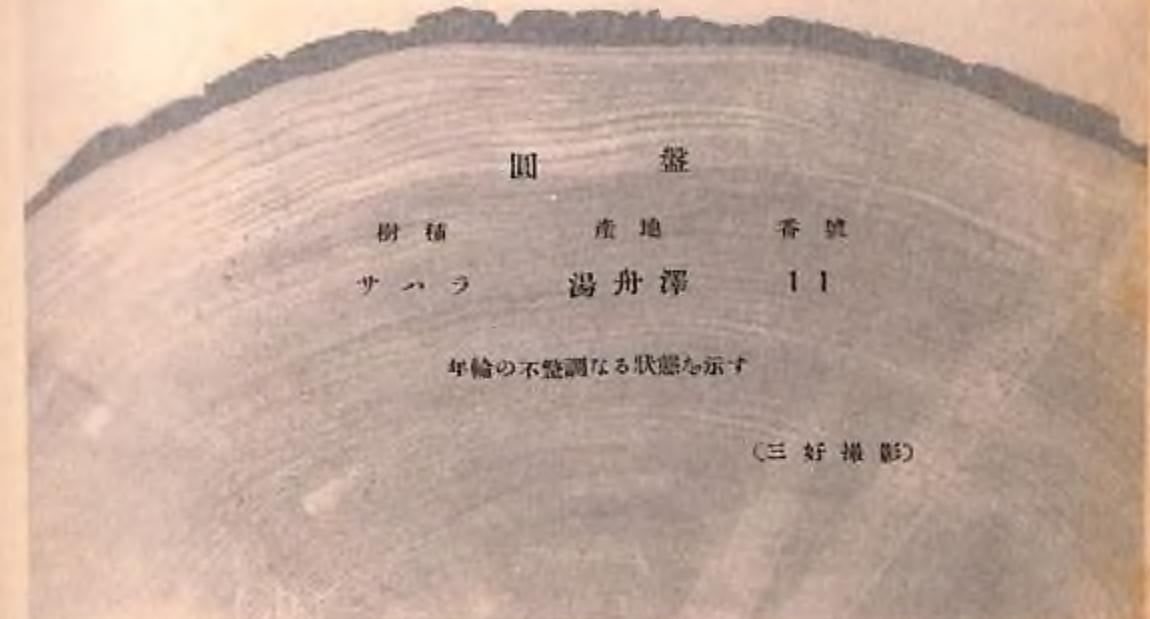
從つてヒノキは試験地奈良井に於て採集せし供試材は樹齢 69 年の比較的幼齡木たるものと試験地妻籠より採集せし供試材は年輪不整調にして檔を有するものとを混するも、一般に樹心中央、平均年輪密度 5.2 を示し直幹材にして腐朽せるもの無し、サハラはヒノキに準じて何れも材質中庸なるものを蒐集するに努めたる關係上試験地湯舟澤より採集せる供試材は年輪の亂調甚しく檔を有し横断面の外周は波狀をなし收縮に及ぼす影響比較的大なるを認めたり。(第四圖参照) 然れども全般に於て樹心中央、纖維通直なるものにして平均年輪密度 5.4 にして振れを有するものなし。

アスナロ(樹種番號 III)は横断面の外周波狀をなすを特徴とし從つて年輪は亂調を示し體線の走向扇狀に開き干割は之と一致し、多くは偏心材なり。年輪密度は平均 8.2 にして纖維通直にして圓材をなすものあるも、是に反して振れ甚しくして檔を有するものありて材質上兩者の懸隔著しきものを混す。(第五圖参照)

ツガ(樹種番號 V)は全般に於て偏心材にして振れを有するもの多く横断面の外周は何れも波狀をなす關係上年輪は亂調を呈し突出部は體線の走向扇狀に開き、外周の波狀は多く 40 年以降に於て著しく増大せるもの多き爲樹心附近は年輪稍々整調を呈するは特徴と謂ひ得べく、年輪密度は平均 9.7 を示せり。(第六圖参照)

闊葉樹に於て直幹材を蒐集する事敢へて困難ならざるも供試材横断面の外周正圓状をなすもの極めて少くして是を造材表面に就きて觀察すれば何れも波狀起伏を示すものにして其原因は生育中環境的因子に依つて生ずる場合多く特に枝條の有無と年輪構成に關係する處大なるを認めらる。

## 第四圖



アナ(樹種番號木曾材 IX, 北海道材 XVIII)は樹皮圓滑にして龜裂を有するもの無く、樹心偏心にして横断面の外周は波状をなすも一般に生育良好にして平均年輪密度 5.0 を示し局部的に年輪の亂調を有し其間に何等關係なき現象を示すは畢竟横断面に対する外周の波状形は生育と共に其位置を變動する傾向ありて其間に交錯木理を包藏する點は共に特徴と謂ひ得べくして特に北海道材に於て甚し。又甚しき振れを有するもの少きも干割甚しく既に腐朽せしものあり。(第七圖参照)

ナラ(樹種番號木曾材 X, 北海道材 XIX)は生育良好なるも偏心材多く、横断面の外周は波状をなし樹皮は割目を有し、是と一致する蜘蛛巣状木理は資材の横断面上に現はれ年輪の整調を亂す原因をなすと共に造材表面に觀る起伏中突出せる部分は長年月を要して構成せられ百年以上を経過せるものありて其局部は髓線扇状に開き益々年輪の整調を混亂せしむる原因をなす。年輪密度は木曾材平均 6.6 にして北海道材は 9.2 を示し振れ木あるも著しからず。

(第八圖参照)

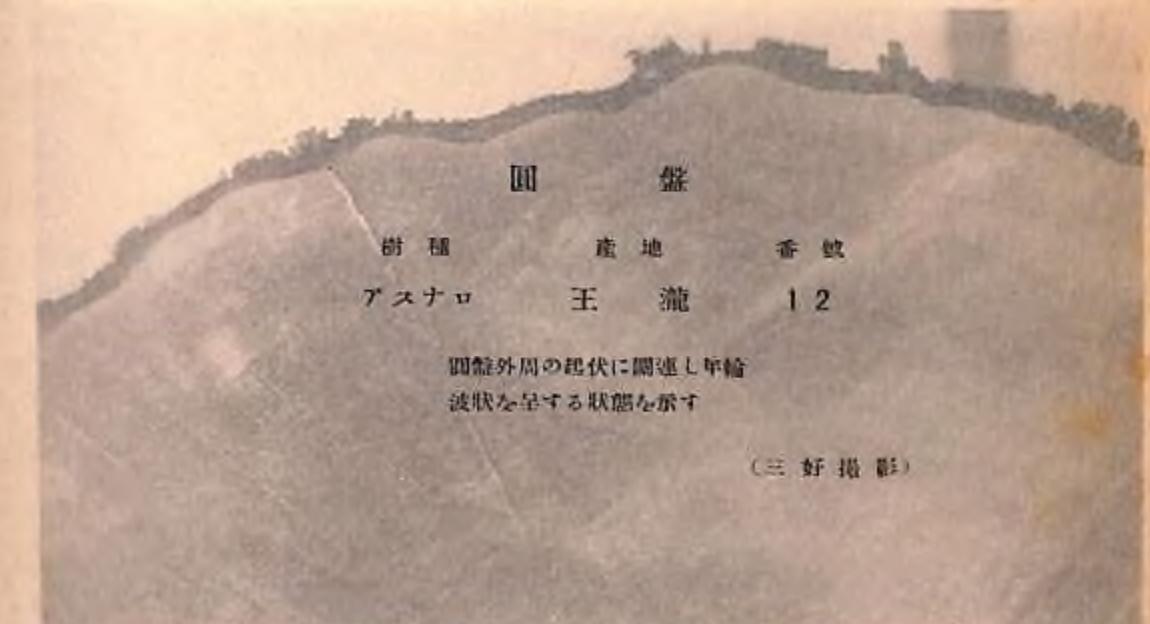
ハリギリ(樹種番號木曾材 XI, 北海道材 XX)は一般に生育良好にして年輪密度平均 4.5 を示すも偏心材多く且甚しきものあり。樹皮には著しき龜裂を生じ是と關聯して横断面外周に完全なる蜘蛛巣状を現はし年輪の構成は全く一致するは著しき特徴なると共に前者と相俟つて年輪の整調を亂す唯一の原因たるものなり。従つて資材の縦断面には著しき波状木理を構成し材質の均等を缺き、振れを有する場合少く又干割を觀ざるは特徴と認めらる。(第九圖、第十圖参照)

シネヂ(樹種番號 XIII)は生育比較的良好にして平均年輪密度 4.2 を示し、横断面の外周皺状を呈し何れも偏心材なり。樹皮には龜裂を有する爲年輪の構成と一致して蜘蛛巣状木理をなし其程度ハリギリに及ばざるも偏心材たるに相俟つて年輪の整調を亂す原因をなす場合多し。

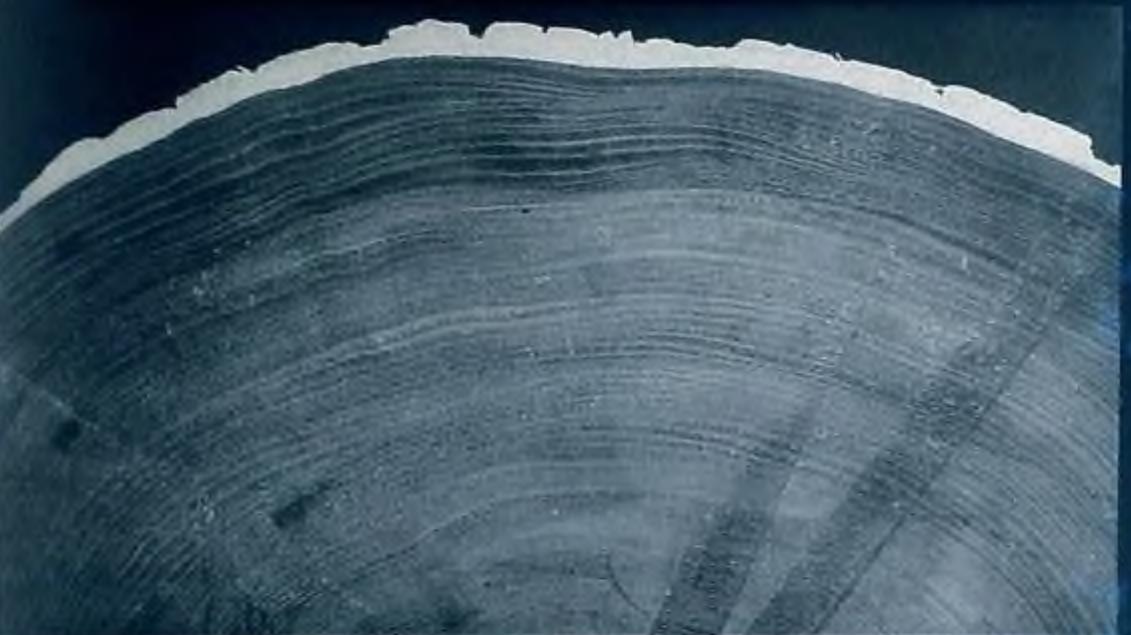
之に對するヤマダモ(樹種番號 XXI)は生育良好にして平均年輪密度 4.4 を示し樹心中央にして年輪の構成稍々整調なるも樹皮に龜裂を生ずるはシネヂに類似し是と關聯して蜘蛛巣状木理を構成す。振れ少なく又横断面に干割を生ぜるは其特徴と觀らる。(第十一圖参照)

ホノフキ(樹種番號木曾材 XIV, 北海道材 XXII)は生育良好にして年輪密度平均 5.3 を示し樹心中央に位置するもの多きも、横断面の外周は橢圓状をなす。樹皮は龜裂を有する事無きを以て蜘蛛巣状木理を包藏するものを觀ざるも年輪亂調にして局部的に交錯木理を作ふは其缺點と謂ひ得べし。(第十二圖参照)

## 第五圖



第四圖



第五圖



第三圖

海魚  
魚類  
鱗片

增殖

年齡

(攝影者)

第六圖

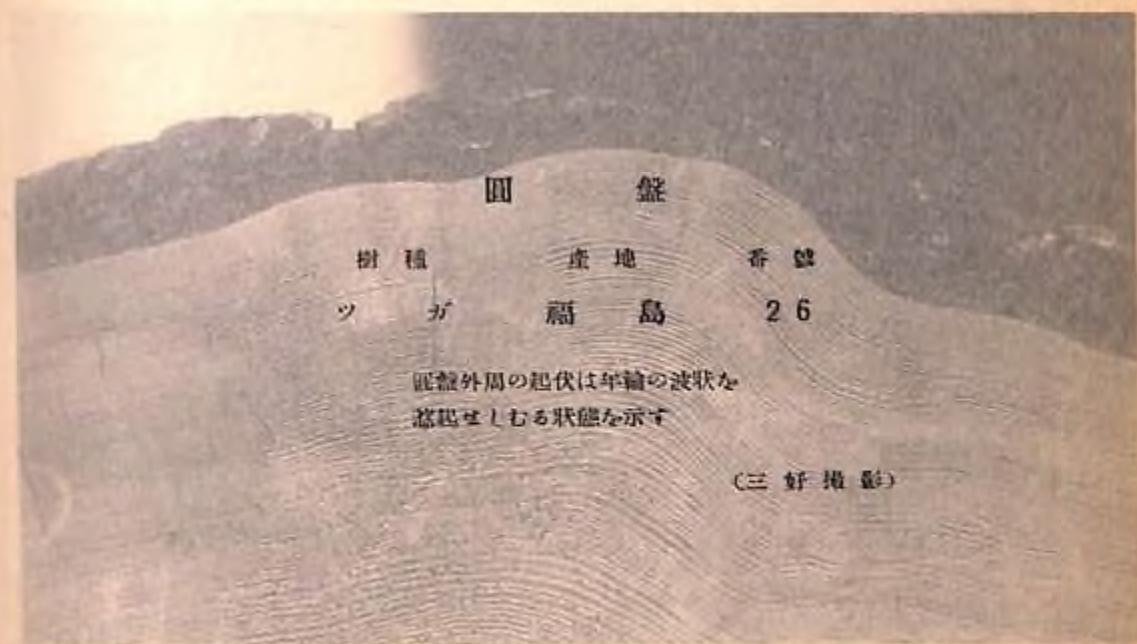
海魚  
魚類  
鱗片

增殖

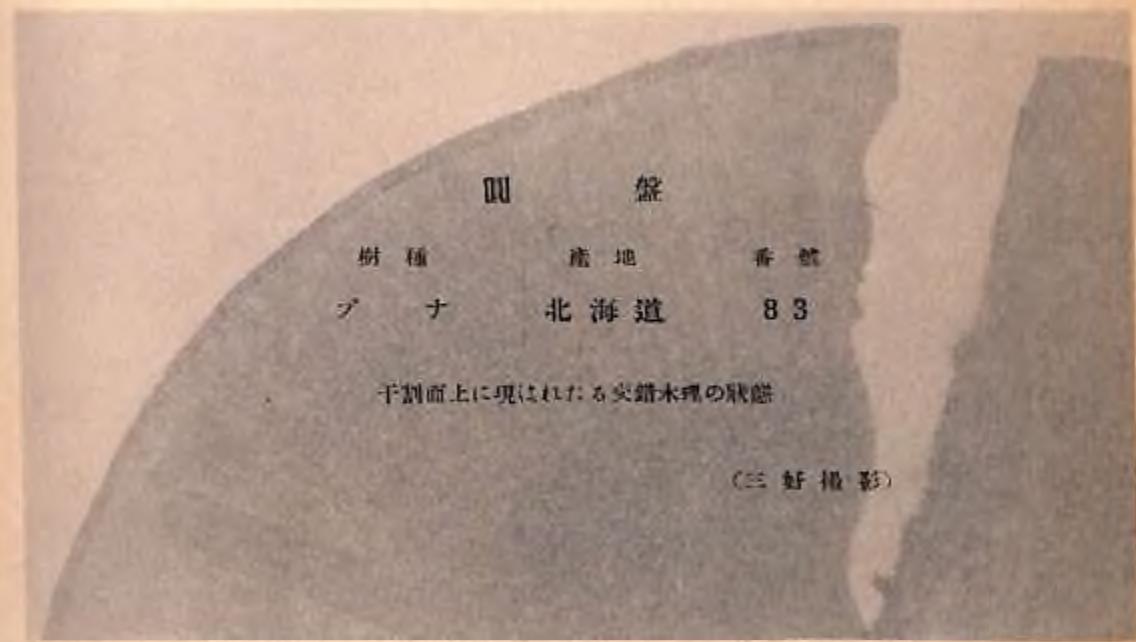
年齡

(攝影者)

第六圖



第七圖



## 第六圖



### 第七圖



九二

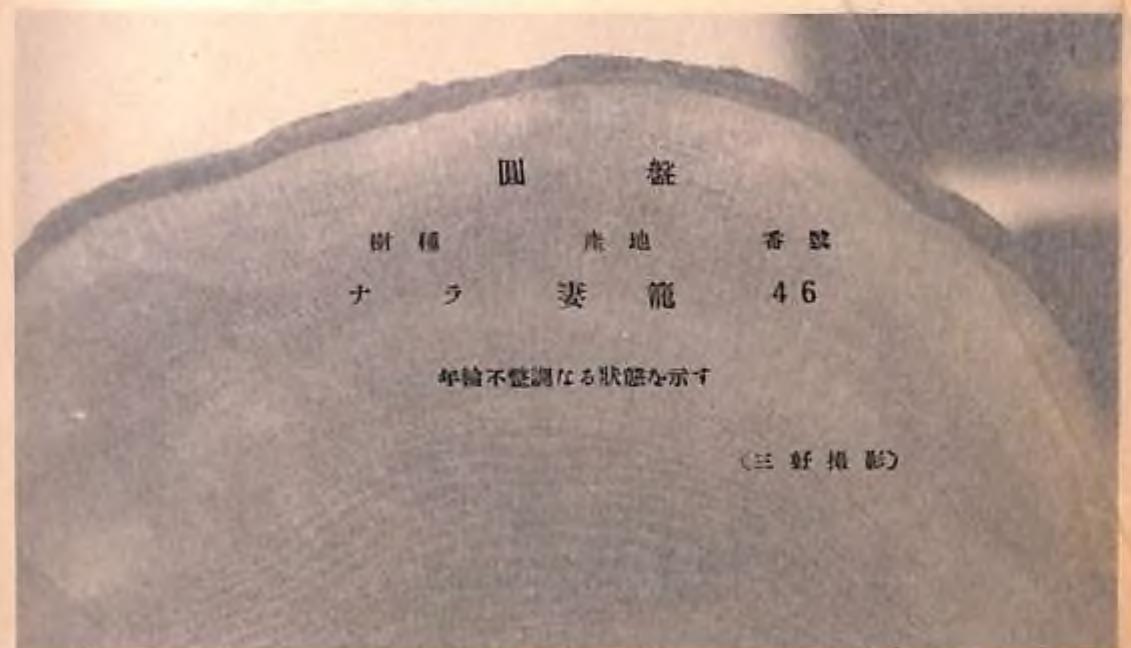
卷之三

卷之三

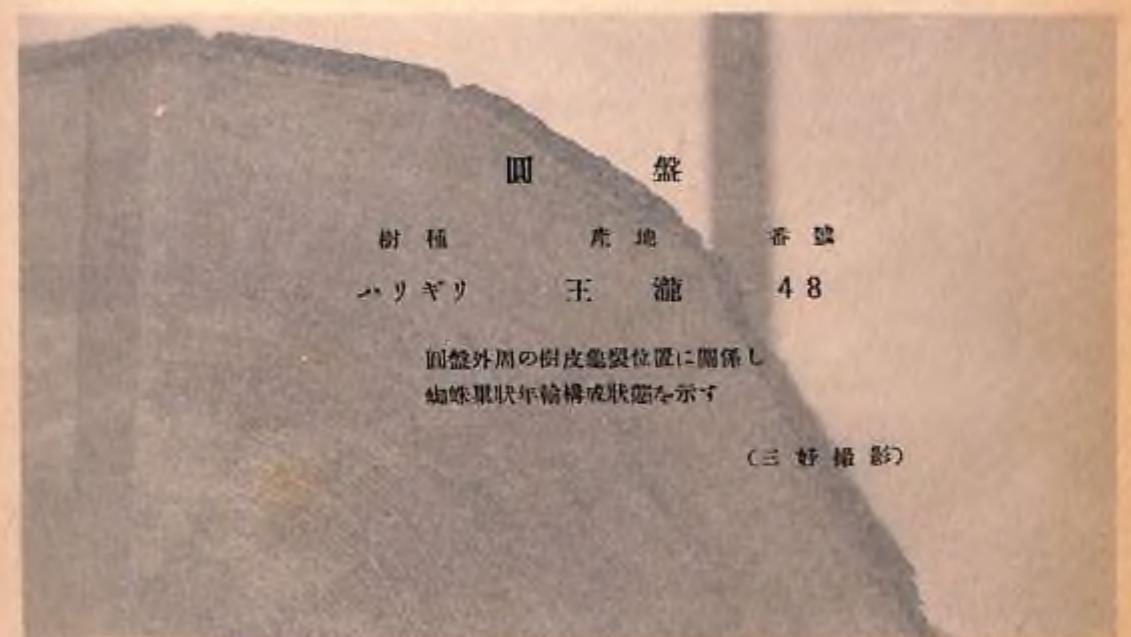
西雅图市立图书馆 1973年1月1日 购

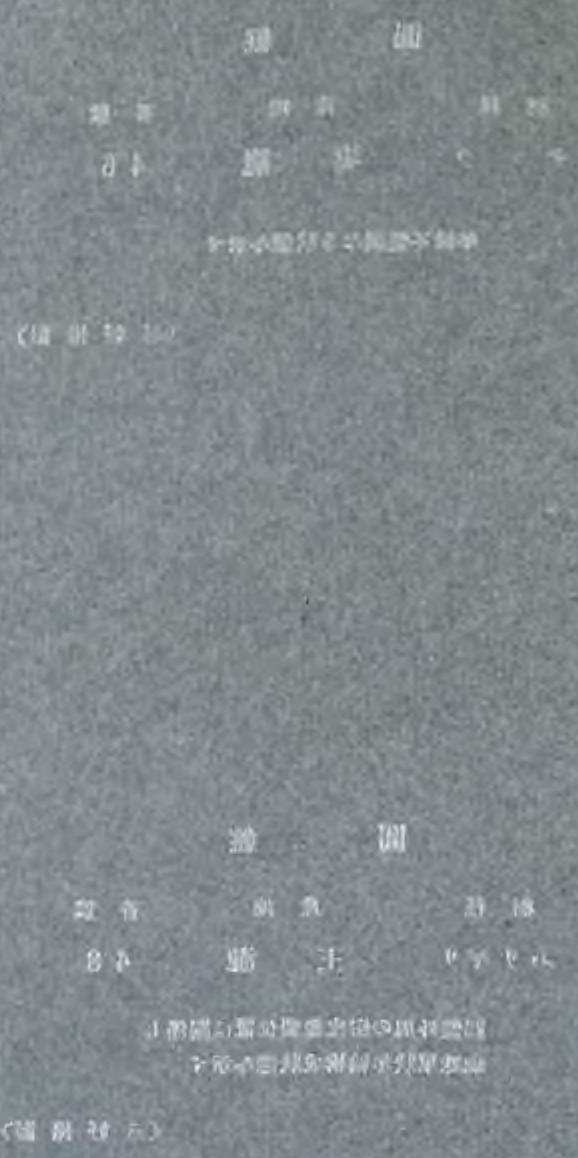
卷之三

第八圖



第九圖





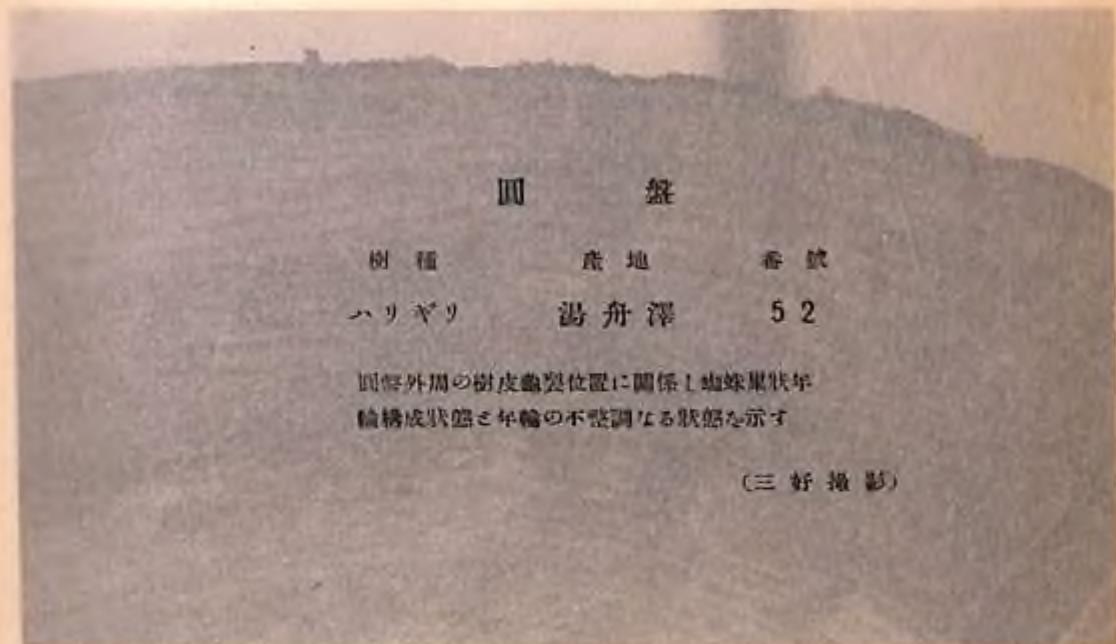
第八圖



第九圖



第十圖



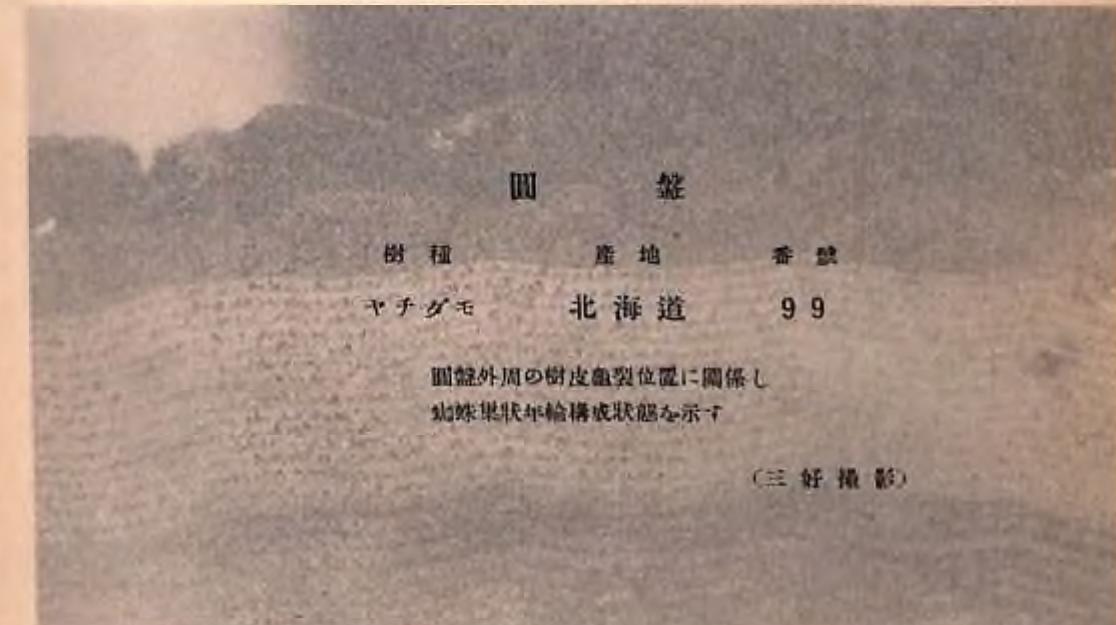
圓盤

樹種	產地	番號
ハリギリ	湯舟澤	52

圓盤外周の樹皮龜裂位置に關係し蜘蛛巢狀年輪構成狀態と年輪の不整調なる状態を示す

(三好撮影)

第十一圖



圓盤

樹種	產地	番號
ヤチダモ	北海道	99

圓盤外周の樹皮龜裂位置に關係し蜘蛛巢狀年輪構成狀態を示す

(三好撮影)

第十圖



五  
圖

地  
形  
圖  
測  
量  
圖

100  
米  
等  
高  
線

左側標題は右側に張り出た岩盤の断面を示す  
右側の標題は左側の岩盤の断面を示す

(請參照二)

六  
圖

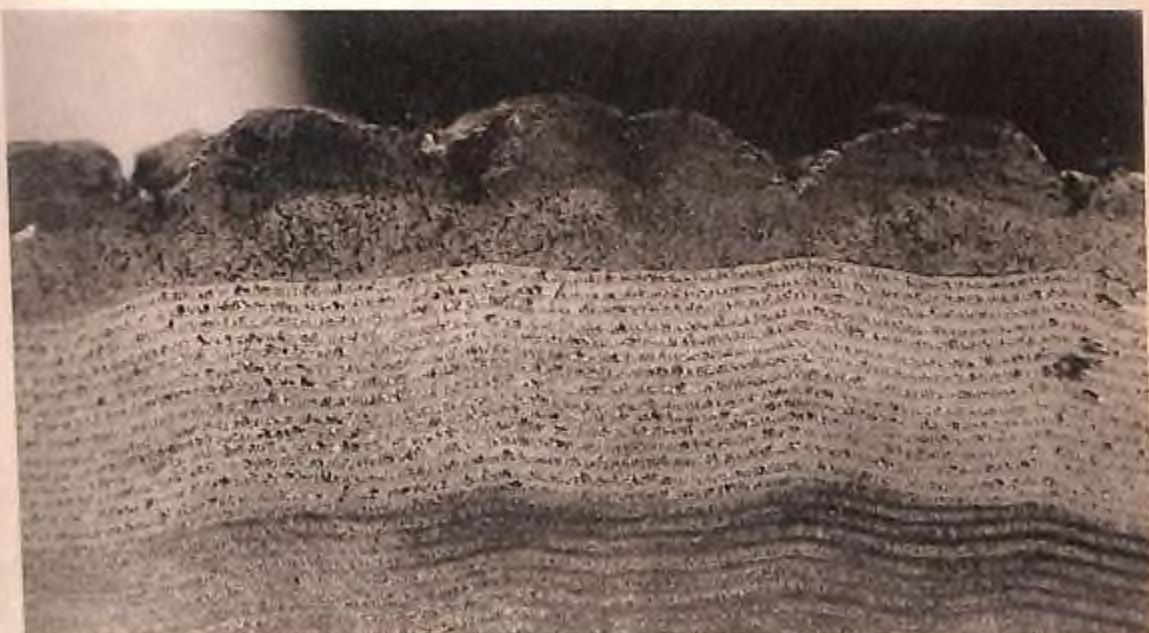
地  
形  
圖  
測  
量  
圖

00  
米  
等  
高  
線

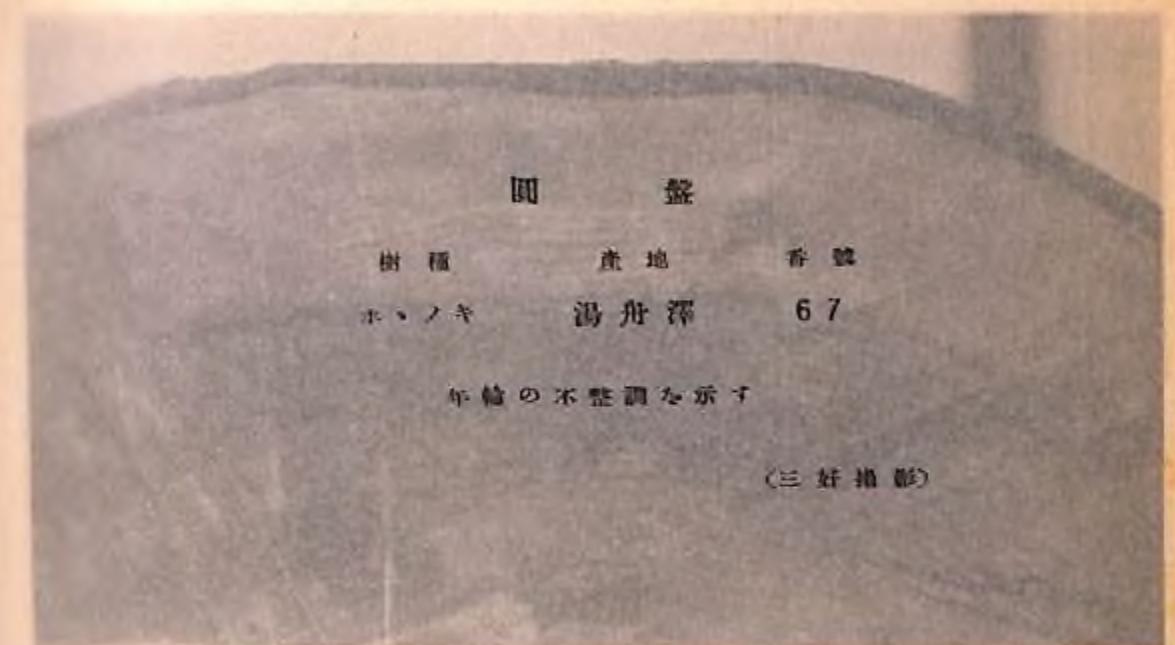
左側に張り出た岩盤の断面を示す  
右側の標題は左側の岩盤の断面を示す

(請參照二)

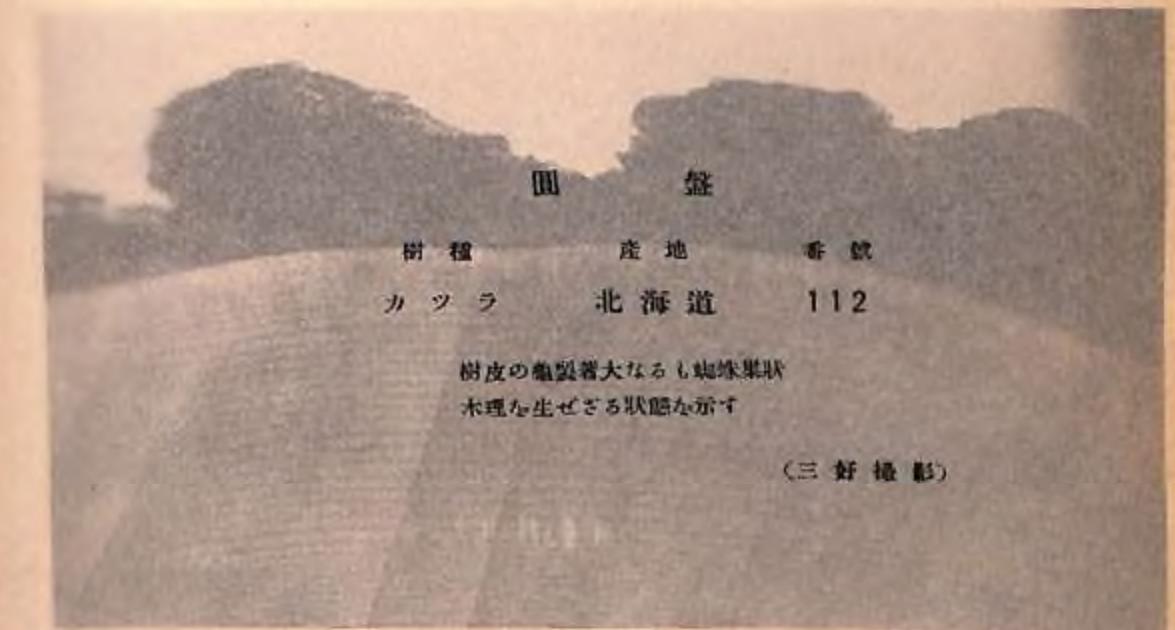
第十一圖



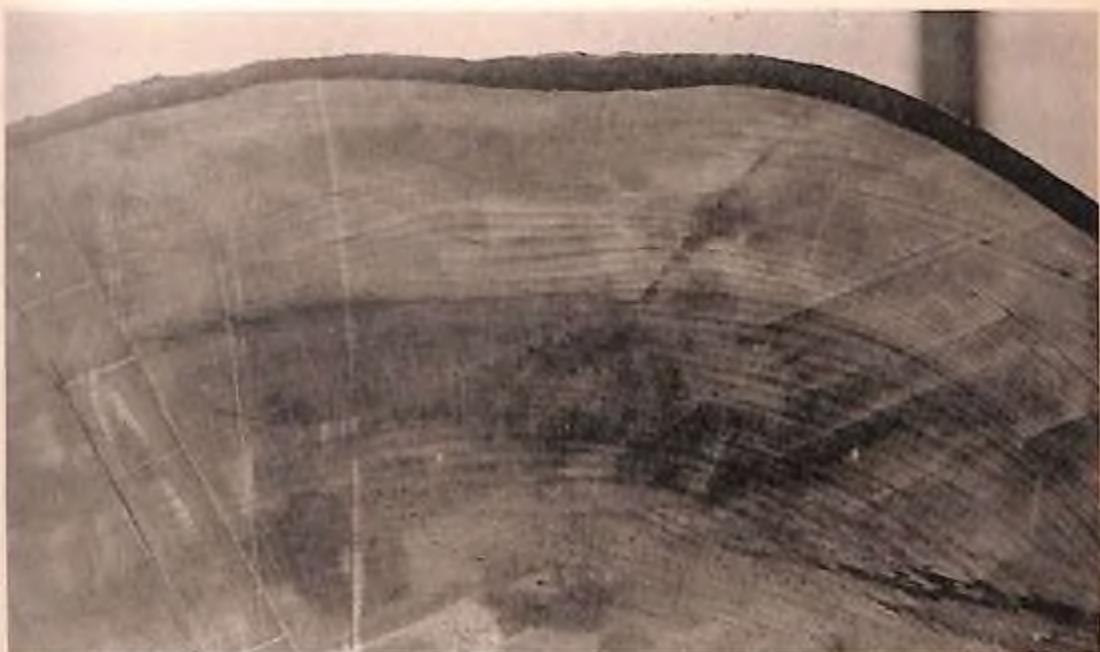
第十二圖



第十三圖



第十二圖



圖一

題名　赤茶　漆油

Y.D.　脣張器　セイナム

大塗小西酒の桶

(複数枚)

圖二

題名　赤茶　漆油

211　鐵輪井　セイヌイ

大塗赤茶の大桶

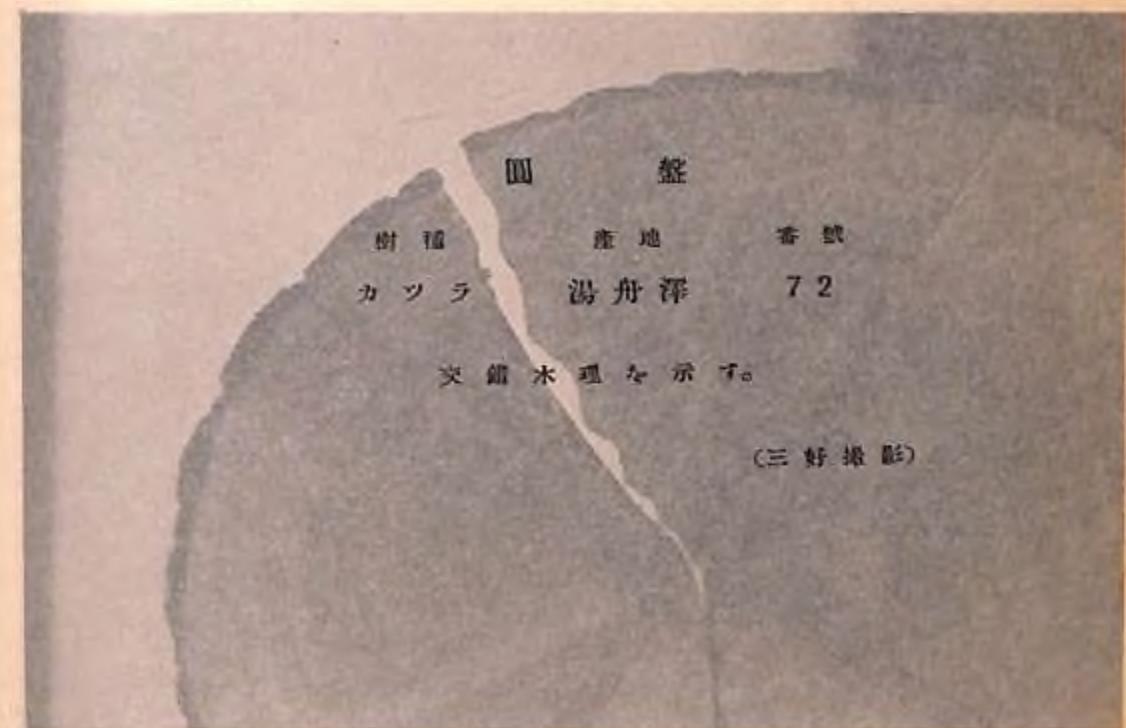
大塗赤茶の桶

(複数枚)

第十三圖



第十四圖



第十四圖



カツラ（樹種番號木曾材 XV, 北海道材 XXIII）は生育良好にして年輪密度は木曾材平均 6.6, 北海道材平均 4.7 を示し樹心中央に位置するもの多し。横断面の外周圓形をなし樹皮はヤチダモに類似せる龜裂を有するも是に關聯する蜘蛛巢狀木理を構成せざるは特徴と謂ふを得べし。然れども一般に捩れ多く局部的に年輪不整調を呈し交錯木理を包藏するは著しく材質の均等を缺く主原因をなすものなり。（第十三圖、第十四圖參照）

ミヅメ（樹種番號 XII）は生育の状況稍々良好にして年輪密度平均 6.0 を示し樹心中央に位置し横断面外周は波状を呈するもの多し。樹皮に龜裂を生ずる事無き爲蜘蛛巢狀木理を構成せざるも、年輪は局部的亂調を呈しカツラに類似する波状交錯木理を包藏するは著しく材質の不均等を誘起せむる主原因をなす。

因に各樹種に就き圓盤の外周より毎拾年間半徑生長量（mm）平均値を示せば第十三表に示すが如し。

第十三表 樹種別圓盤外周より毎拾年間半徑生長量平均値

樹種番號	樹種	圓盤外周より拾年毎に測定せし半徑生長量（mm）									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
XVII	トガマツ（北）	3.0 0.9	4.0	3.9	3.2	3.1	3.2	* 1.7	1.6	1.9	1.7
IV	モミ	1.6 0.9	1.7	2.2	2.2	2.5	2.4	2.5	* 2.7	1.1	1.0
VIII	シナベ	1.6 0.6	2.0	1.8	1.6	1.6	1.8	2.0	* 1.6	1.8	2.4
XVI	エゾマツ（北）	1.2 1.2 0.4	1.4	1.4	1.7	1.3	1.4	1.5	1.2	1.3	1.1
V	バラモミ	2.2	1.6	1.8	1.9	2.1	2.2	2.0	* 2.2	2.3	1.1
VII	タガシ	1.2 0.6 2.2	1.5	1.7	1.7	1.7	1.7	* 1.7	1.1	0.7	0.9
XVIII	アカマツ（北）	1.0 * 1.4	0.9	1.0	1.5	1.4	1.4	1.5	1.4	1.1	1.4
				1.6	1.7	2.3	2.7	2.5	2.2	1.5	

樹種番號	樹種	圓盤外周より捨年毎に測定せし半徑生長量(厘)									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IX	ア ナ	1.6	1.7	1.8	1.7	1.9	1.9	1.8	1.9	1.6	* 1.6
		1.2	1.2	1.2	1.1	1.3	0.9	0.8	1.4	0.6	
XIX	ナ ラ(北)	0.7	0.7	0.8	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7
		0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	1.1	1.0	* 1.1	1.0
X	ナ ラ	1.0	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.8	1.1	1.3	1.3
		1.0	1.2	1.5	0.6	0.9	1.2	1.3	0.6	0.5	
XX	ハリギリ(北)	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.7	0.7	0.8	0.9	1.0
		1.1	1.3	1.3	* 1.2	1.4	1.5	1.5	2.0	2.0	1.9
XI	ハリギリ	1.0	0.6								
		1.4	1.4	2.0	1.7	1.8	2.2	2.5	2.2	2.6	2.2
XXI	ヤチダモ(北)	* 2.2	1.8	1.9	0.5						
		1.6	1.8	2.1	1.9	2.7	2.5	* 1.6	1.4	1.5	1.6
XIII	シ ホ ヤ	1.5	1.3	1.5	1.4	1.4	1.3	1.4	1.5	1.3	1.0
		1.3	1.5	1.3	* 1.7	1.1	1.7	0.7			
XXII	ホ ノ キ(北)	0.9	0.9	1.0	1.0	1.1	1.5	1.4	1.6	1.6	1.8
		1.9	* 1.9	1.4	0.9	0.9	1.1	1.3	1.5	1.6	1.5
XIV	ホ ノ キ	0.6									
		1.4	1.3	1.6	1.7	1.6	1.7	2.0	2.1	2.0	* 1.8
XXIII	カツラ(北)	0.9	0.8	0.8	1.1	1.1	1.1	1.5	1.4	1.2	0.7
		0.9	1.2	1.1	0.9						
XV	カツラ	1.6	1.5	1.4	1.3	1.5	1.8	2.5	2.3	2.5	2.4
		2.1	* 2.2	2.2	0.1						
I	ヒノキ	1.5	1.6	1.6	1.6	1.5	* 1.3	1.1	0.8	0.9	
		0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.6	2.0	1.9	2.1	
I	ヒノキ	2.2	1.9	0.3							
		1.3	1.3	1.4	1.5	1.7	1.7	* 1.6	1.0	2.0	1.9
I	ヒノキ	1.6	1.1	1.1	1.3	1.4	1.3	1.2	1.5	1.5	1.5

樹種番號	樹種	圓盤外周より捨年毎に測定せし半徑生長量(厘)									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
II	サ ハ ラ	1.2	1.1	1.3	1.3	1.4	1.3	1.3	1.1	1.8	1.9
		* 2.8	0.6	0.8	1.1	1.4	1.4	1.6	2.3	2.4	3.4
III	アズナロ	0.7	0.7	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1	1.1	1.3
		1.1	1.2	1.0	1.2	1.3	* 1.1	1.2	0.7	1.0	1.4
VI	シ ピ ピ	1.4	1.3	1.5	1.1	0.7	0.4	0.5	0.6		
		0.3	0.3	0.2	0.4	0.5	0.6				
XII	ミヅメ	0.8	0.9	1.0	1.3	0.9	0.8	0.7	0.9	0.8	0.9
		0.9	0.8	0.8	* 1.0	0.8	0.8	1.0	1.2	1.3	1.4
XII	ミヅメ	1.6	1.5	1.6	1.7	1.4					
		1.2	* 1.3	1.4	1.4	1.6	1.5	1.8	1.2	1.3	1.5
XII	ミヅメ	1.6	1.5	1.4							

備考 圓盤の外周より捨年毎に測定せし半徑生長量(厘)は各樹種に就き各供試木より採集せし圓盤枚中其第Ⅰ號に依り方位東西南北方向に就き測定せし成績を平均し、更に各樹種に就き採集せし圓盤枚數に對する平均値を以て示す。

成績中 \* 印を附せし以降は各圓盤に關する樹齡の關係上供試圓盤枚數を減じたる平均値たることを示す。尙測定區間百年以上に及ぶ成績は便宜上次行に列記す。

依是觀之、本調査に供せし供試材の外觀的組織、構造並に包藏する瑕疵の種類は樹種別に其特性あるを認めらるゝも、同一樹種に於ても生育中の環境に依る内外の因子に影響せられ各個體に就き包藏する瑕疵の程度も亦著しき差異あるは疑はれざる處なり。

抑々林木各個體をして最も適應する立地に生育せしめ且つ又法正なる生長を保續せしむべく最も合理的森林經營方法を實施せば吾人の要求する優良なる資材を收穫し得べきは既往の知見に徵し單なる理想的空論に非ざるべし。而して茲に收穫せんとする優良なる資材とは是を換言すれば纖維通直にして可及的瑕疵を包藏せざる造材を指示するものにして、就中木材の工藝的利用上最も忌嫌せらるゝ「狂ひ」に對し是を誘起する原因を除外するに在るは最も肝要なる要點なり。

故に本調査は其目的の一助として供試樹種に就き其性質中特に「狂ひ」の程度に及ぼす影響を詳査し以て同一樹種の比較調査に資せんとするは既に叙上せし處なるも、此の要項の論據

に就き豫め著者の見解を明示するは後述せんとする試験成績の批判に際し最も肝要なる事項と認む。著者は茲に林木を構成する組織構造を整調體並に不整調體に大別し、整調體とは植物の先天的性質として如何なる環境に生育するに雖も、其樹幹は通常に發育し枝條は四面均等に繁茂する體形を表現するものと爲し、従つて樹幹を構成する組織、構造は樹心中央にして纖維直通年輪整調なる要項を具備するものとす。然れども是等整調體組織を保有する林木より採集せし資材と雖も含有水分の増減に依る容積の膨脹、收縮並に比重、強度に及ぼす影響の差異等は資材の先天的特性として避け得べからざる缺點にして、是等の現象は各樹種を通じ自變的因子として考究すべきものとす。著者は之を整調體現象と稱す。

不整調體とは林木生育中内外の因子に影響せられ後天的に各個體に賦與せられたる不整調なる組織、構造を包藏するものにして檔、波状木理、年輪の廣狭、其他所謂瑕疵と稱せらるゝ缺點を伴ふ場合にして、是等の原因に因つて生ずる「狂ひ」並に比重、強度に及ぼす影響は即ち被變的因子として前者と明確に區別すべき性質を有するものとす。著者は之を不整調體現象と稱し兩者を総合して「狂ひ」と謂ふ。

兩者の關係は即ち木材の構造を根據となし其性質現象を自變的因子と被變的因子とに立脚して是を區別したるものなるも、木材先天的性質として整調體現象は各樹種を通じ必然的に含有する因子なるを以て結局資材中に潜在する不整調體現象の程度の差異に依り材質の良否を判定し得べきものに歸着するに同時に又各個體の材質比較調査に對しては整調體現象に関する試験成績を以て相互對照するに非ざれば其真相を明示し得ざるものなりとす。故に叙上せし外觀的性質を參照し以て後述せんとする調査成績に於ては著者の見解に基き批判せんとする。

## IV 「狂ひ」調査試験成績

### 1 調査試験方法

本調査は各樹種に關し不整調體收縮の程度並に其原因に就き詳査するを主眼となすを以て既往の調査方法に準じ供試材として板材を使用するは不充分と認めたるが爲角材に就き之を調査するものとせり。故に大正拾三年三月各試験地に於て採集せし供試材合計百拾貳本は大正拾參年七月中短時日を以て一齊に製材木取作業を終了し「狂ひ」供試材として細長角材を採集す。(p. 31 供試材木取法参照)

供試材片の大きさ、形狀は參楕角材、五楕角材、拾楕角材の三種なし、全長は各供試材の長さ平均260楕に一定せしは一つは不整調體收縮の程度が供試材片の大きさに依り差異あるを認め得べきを豫想せしと他は又同資材を強弱試験供試材片として使用せんとせし爲なり。

各供試材片の數量は供試材の大きさに依り相違を生ぜしも木取方法は是を一定し參楕角材は必ずしも供試材の樹心を通ずる方位南北線に平行し瑕疵の有無に拘らず邊材に到達する迄出來得る限り採集するものとす、五楕角材は供試材原木の方位に對し其西側に屬する大割材より前者と同様に樹心を通ずる南北線に各五楕角材の一邊が平行するものとなし出來得る限り製材せり。

斯くの如くして木取せし供試材片は表面に鉋削を施さず樹種名並に供試材番號を記入の上直ちに當場倉庫内棚上に横積し漸次氣乾狀態に導けり。不整調體收縮の調査方法は著者の考案に依り長期間屋内貯蔵を爲し全く氣乾狀態に達せし纖維直通なる木曾御料地産扁柏材を正面寸角材長さ拾五尺に木取り一面を出來得る限り平面に鉋削し是を臺上に水平に固定し以て供試材片の變形、反張測定の基準面となす。猶其基準面には長邊に平行する基線を引き是に基點を設け毎參拾楕に標示點を正確に書き反張測定箇所を定め、水平面の反張測定に資する爲には測定基準面の一邊に平行し高さ五楕に八番鐵線を緊張しT型標準尺を以て測定するものとす。供試材片の乾燥に因りて生ぜし不整調體收縮の現象に關しては試材の乾燥の経過状況を照査すべきを以て、本調査に於ては供試材片木取り作業を終了せし期日即ち大正拾三年七月を以て生材時と見做し適當なる期日を撰びて供試材片の含水量を測定し以て完全に氣乾状態に到達せし時期を定め氣乾材時に於ける反張の程度を測定せり。因に本調査に供せし供試材片の樹種別本數を舉ぐれば次表の如し。

第十四表 供試木材片の種類並に本数

樹種番號	樹種名	角材			樹種番號	樹種名	角材				
		3種	5種	10種			3種	5種	10種		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
針葉樹											
潤葉樹											
XVI	エゾマツ(北)	65	32	3	XVIII	ブナ(北)	54	38	3		
V	パラモミ	11	—	2	IX	ブ	63	32	3		
VII	ダウヒ	49	28	3	XIX	ナラ(北)	74	52	3		
XVII	トドマツ(北)	70	52	3	X	ク	57	29	4		
IV	モミ	50	33	4	XX	ハリヤリ(北)	74	41	3		
VIII	シラベ	55	29	3	XI	ク	65	36	3		
I	ヒノキ	79	44	3	XXI	ヤチダモ(北)	66	36	3		
II	サハラ	53	27	3	XIII	シホザ	63	32	3		
III	アスナロ	64	35	2	XXII	ホノキ(北)	67	31	3		
VI	ツガ	59	25	3	XIV	ク	61	41	3		
計		555	305	29	XXIII	カツラ(北)	58	31	3		
潤葉樹											
XV	ク	63	37	3	XII	ミヅメ	63	31	3		
計		828	467	40	合計		1483	772	69		

## 2. 参考角材の「狂ひ」調査試験成績

大正拾參年七月一齊に造材木取せし供試材片は約五拾參箇月の長期間屋内乾燥方法に依り氣乾状態に導き昭和參年十一月「狂ひ」に關する最後の測定を施行せり。其期間中數度に亘り供試材片の含水量を測定し全く氣乾状態に到達せしを認めたるを以て「狂ひ」も亦固定せしものと見做せり。茲に絶対乾燥時に對する氣乾材時含水量の樹種別平均値を擧ぐれば其成績次表の如し。

第十五表 絶対乾燥時に對する氣乾材の含水量樹種別平均値

樹種番號	樹種名	平均含水量(%)		樹種番號	樹種名	平均含水量(%)				
		1	2			3	4			
針葉樹										
潤葉樹										
XVI	エゾマツ(北)		14.8	XVIII	ブナ(北)		15.0			
V	パラモミ		15.4	IX	〃		16.2			
VII	ダウヒ		14.9	XIX	ナラ(北)		14.1			
XVII	トドマツ(北)		14.7	X	〃		15.5			
IV	モミ		15.6	XX	ハリヤリ(北)		14.1			
VIII	シラベ		13.7	XI	〃		15.4			
I	ヒノキ		15.2	XXI	ヤチダモ(北)		15.2			
II	サハラ		16.4	XIII	シホザ		15.9			
III	アスナロ		16.2	XXII	ホノキ(北)		14.1			
VI	ツガ		15.5	XIV	〃		14.2			
平均		15.2	平均		13.8	平均				
XV			XV		14.8	XII				
XII			ミヅメ		13.9	平均				
計			計		14.8					

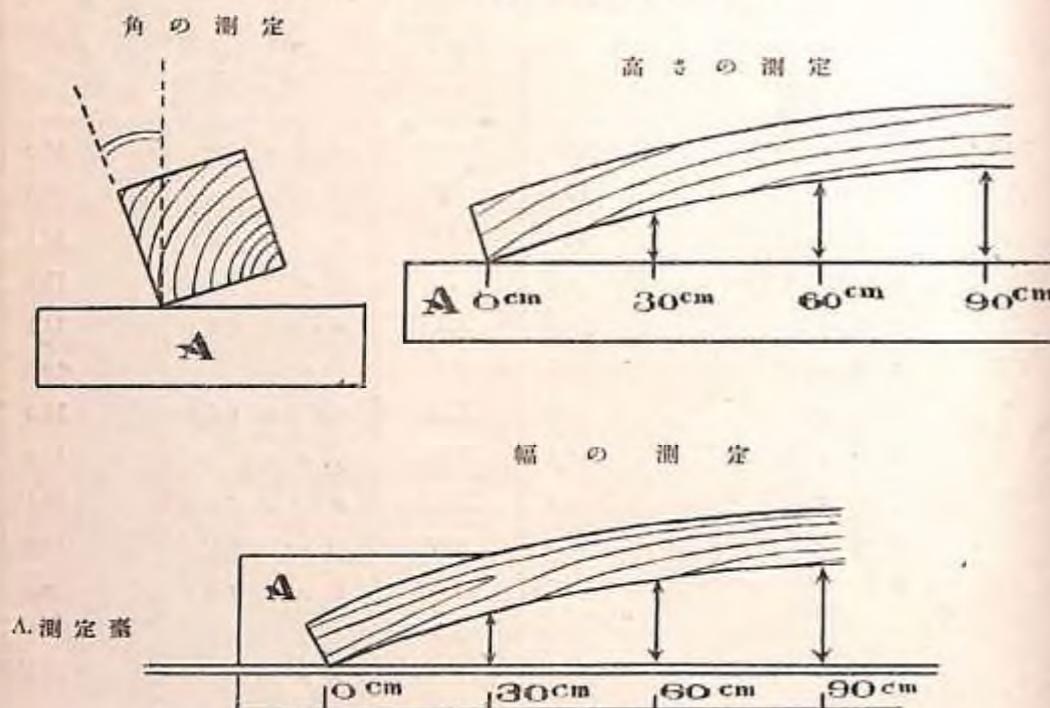
猶針、潤葉樹種に就き氣乾材時含水量總平均値を求むれば 15.0% を示す。

含水量測定方法は供試材片の元口より先づ長さ拾柵材を取り除きたる箇所より更に長さ五柵の供試材片を採取し其比重を測定し直ちに全乾状態に導き含水量を算出す。

茲に針、潤葉樹種に就き產地別含有水分平均値を求むれば針葉樹中木曾産材に於ては 15.3% なる水分含有率を示せるに對し北海道産材は 14.8% を示し、潤葉樹種に於ても亦木曾産材は 15.1% たるに對し北海道産材は 14.4% の水分含有率を示し、叙上せし圓盤に關する水分測定試験成績 (P. 40. 參照) に對し同一なる傾向を示せり。但し平均値に於て前者と差異あるを認めらるゝは供試材の形態に起因するものと認む。

「狂ひ」調査に際しては柵上に配列せる樹種別供試材片を番號順序に取出し元口断面を基準として「狂ひ」測定用固定板上に常に樹心の位置を下方に向けて置き供試材片の全長の長短に拘らず基準點たる元口断面を (0) と定め以下長さ拾柵毎に高さ及び幅を (単位粁) 測定し、振れに對しては角材元口の一邊が垂直線と爲す角度を以て示す。各供試材片に就き節其他の

第十五圖 反張の測定方法



瑕疵の有無並に特に狂ひに及ぼす影響多大なる纖維の走向に關しては是を同時に詳査するものとす。(第十五圖参照)

斯くして針葉樹材に就き五百五拾五本、闊葉樹材に對しては八百貳拾八本の供試材片を使用し總計千四百八拾三本の多數に及びたるが爲短時日を以て全般に亘る調査を實行する事困難にして昭和貳年拾壹月に全供試材片に關する第一回測定調査を行ひ、第二回測定を昭和參年拾壹月に施行せしも何れも所要日數貳拾五日に及びたるも其間に於ける氣象的因子の差異懸隔に對しては止むを得ず茲に考慮せざるものとす。

茲に第一回並に第二回測定調査試験成績は兩者に顯著なる差異を認めざりしを以て便宜上第二回測定成績に就き記述す。其成績第十六表の如し。

第十六表 「狂ひ」調査成績

樹種番號	樹種名	試験地名	供番試木號	供本試材數	氣乾比重 (×100)	全長に対する反張率(%)					折れに對する最大傾斜角 (度)	節の數		
						高さ		幅						
						最大値	供試材片の最大値平均	最大値	供試材片の最大値平均					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
I	ヒノキ	蔽原	2	12	40.2	0.79	0.21	0.63	0.19	1	3			
		玉瀧	3	13	40.9	0.37	0.14	0.17	0.13	0	10			
		上松	4	12	42.6	0.47	0.18	0.35	0.07	0	12			
		野尻	5	16	40.2	1.25	0.13	0.42	0.07	4	14			
		妻籠	6	12	44.3	0.42	0.27	0.42	0.09	2	42			
		湯舟澤	7	14	45.5	0.33	0.13	0.37	0.10	3	22			
		平均	(79)	42.3		0.18		0.11			(103)			
II	サハラ	玉瀧	8	13	37.5	0.58	0.21	0.29	0.04	0	10			
		野尻	9	14	36.1	0.29	0.16	0.21	0.06	0	26			
		妻籠	10	13	37.5	0.37	0.08	0.42	0.08	0	14			
		湯舟澤	11	13	29.9	0.33	0.09	0.54	0.04	1	21			
		平均	(53)	35.2		0.14		0.05			(71)			
III	アスナロ	玉瀧	12	14	47.2	0.54	0.14	0.37	0.04	3	23			
		上松	13	14	44.5	0.31	0.09	0.20	0.03	1	0			
		野尻	14	12	51.6	1.08	0.22	0.37	0.06	10	11			
		妻籠	15	12	51.4	0.71	0.16	0.00	0.00	1	1			
		湯舟澤	16	12	46.1	1.17	0.50	0.79	0.27	1	7			
IV	モミ	諏訪	17	9	44.6	0.39	0.16	0.47	0.12	6	19			
		"	18	12	44.7	0.35	0.17	0.47	0.10	20	18			
		蔽原	19	12	43.1	0.79	0.11	0.25	0.03	20	41			
		福島	20	17	41.5	0.43	0.20	0.13	0.08	4	11			
V	パラモミ	奈良井	21	11	47.0	0.79	0.12	0	0.00	15	36			
		諏訪	23	13	51.6	0.47	0.22	0.35	0.08	13	18			
VI	ツガ	蔽原	24	10	55.4	0.21	0.11	0	0.00	11	1			
		福島	26	12	56.8	0.58	0.41	0.71	0.14	20	0			
		"	27	13	55.2	0.42	0.28	0.46	0.15	7	0			
		妻籠	28	12	51.4	0.33	0.15	0.29	0.02	5	28			
平均		(59)	54.1		0.23		0.08				(47)			

樹種番號	樹種名	試験地名	供番試木號	供本試材數	氣乾比重 (× 100)	全長に対する反張率(%)						振れに對する最大傾斜角(度)	節の數		
						高さ		幅		振れに對する最大傾斜角(度)					
						最大値	供試材片の最大値平均	最大値	供試材片の最大値平均	最大値	供試材片の最大値平均				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
VII	タカヒ	諏訪	29	11	49.1	2.11	0.04	0.58	0.08	30	43				
		"	30	12	44.8	0.21	0.14	0.29	0.04	8	49				
		蘇原	31	12	37.7	0.33	0.18	0.33	0.07	3	37				
		福島	32	14	42.8	0.96	0.30	0.50	0.14	15	35				
		平均	(49)	43.5		0.24		0.08		(164)					
VIII	シラベ	諏訪	33	11	43.5	0.29	0.11	0.54	0.15	10	3				
		"	34	9	42.5	1.40	0.26	0.63	0.08	25	60				
		"	35	11	41.0	0.27	0.07	0.24	0.03	11	14				
		福島	36	10	37.3	0.21	0.09	0.25	0.02	6	30				
		"	37	14	41.4	0.33	0.05	0	0.00	10	17				
		平均	(55)	41.1		0.12		0.06		(124)					
IX	アナ	王瀧	38	13	62.1	0.54	0.29	0.33	0.08	15	0				
		上松	39	14	56.6	0.55	0.24	0.39	0.10	16	0				
		野尻	40	12	59.9	3.92	1.02	1.38	0.48	10	0				
		妻籠	41	13	68.9	2.38	0.85	4.38	0.89	7	0				
		湯舟澤	42	11	67.4	0.88	0.32	0.63	0.16	8	1				
		平均	(63)	63.0		0.54		0.34		(1)					
X	ナラ	王瀧	43	11	77.6	1.88	0.63	1.21	0.36	11	0				
		上松	44	12	83.3	0.27	0.10	0.71	0.16	3	0				
		野尻	45	13	74.4	7.04	1.31	5.09	1.00	10	0				
		妻籠	46	10	84.4	0.79	0.48	3.13	0.67	5	3				
		湯舟澤	47	11	76.4	0.92	0.45	0.96	0.39	6	0				
		平均	(57)	79.2		0.59		0.52		(3)					
XI	ハリギリ	王瀧	48	15	50.2	9.21	1.53	1.46	0.70	8	0				
		上松	49	14	49.4	2.75	1.13	4.53	0.81	10	0				
		野尻	50	12	53.8	4.72	1.37	8.00	1.19	10	0				
		"	51	10	57.6	2.83	1.62	2.21	1.62	5	0				
		湯舟澤	52	14	63.1	3.63	1.96	4.29	1.42	10	0				
		平均	(65)	54.8		1.52		1.16		(0)					

樹種番號	樹種名	試験地名	供番試木號	供本試材數	氣乾比重 (× 100)	全長に対する反張率(%)						振れに對する最大傾斜角(度)	節の數		
						高さ		幅		振れに對する最大傾斜角(度)					
						最大値	供試材片の最大値平均	最大値	供試材片の最大値平均	最大値	供試材片の最大値平均				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
XII	ミヅメ	王瀧	53	13	65.9	0.46	0.24	1.38	0.19	8	0				
		上松	54	13	63.2	1.53	0.42	2.27	0.40	2	0				
		野尻	55	12	74.8	1.25	0.61	0.75	0.19	10	0				
		妻籠	56	13	72.0	1.25	0.61	2.03	0.43	11	0				
		湯舟澤	57	12	69.0	1.08	0.52	0.29	0.08	8	1				
XIII	シホザ	平均	(63)	69.0		0.48		0.26		(1)					
		湯舟澤	58	14	59.3	0.79	0.28	1.92	0.50	8	0				
		"	59	10	63.4	0.37	0.19	0.58	0.17	3	0				
		"	60	11	66.1	0.92	0.37	1.13	0.34	3	0				
		"	61	14	65.1	0.46	0.18	0.92	0.22	3	0				
XIV	ホノキ	平均	(63)	63.1		0.27		0.33		(8)					
		王瀧	63	13	51.6	0.33	0.07	0.33	0.06	20	0				
		上松	64	14	55.3	0.37	0.18	0.78	0.25	16	0				
		野尻	65	11	51.4	0.50	0.15	0.23	0.06	2	0				
		妻籠	66	12	42.6	0.75	0.35	0.67	0.14	4	0				
XV	カツラ	湯舟澤	67	11	50.1	0.50	0.33	0.63	0.35	15	2				
		平均	(61)	50.2		0.22		0.17		(2)					
		王瀧	68	12	50.8	1.58	0.97	1.54	0.64	30	0				
		上松	69	13	5.25	1.29	0.77	1.38	0.46	12	0				
		野尻	70	12	48.3	1.25	0.68	1.25	0.62	8	0				
XVI	エゾマツ	妻籠	71	11	47.2	4.25	0.64	1.75	0.67	8	0				
		湯舟澤	72	15	50.4	0.96	0.44	1.03	0.34	32	2				
		平均	(63)	4.98		0.70		0.55		(2)					
		北海道	73	12	39.9	0.25	0.14	0.21	0.03	1	10				
		"	74	14	42.6	0.28	0.17	0.18	0.01	10	21				
XVII	ヒノキ	"	75	14	47.0	0.25	0.12	0.18	0.02	20	41				
		"	76	13	45.1	0.21	0.02	0.21	0.02	10	21				
		"	77	12	40.0	0.14	0.10	0	0.00	10	24				
		平均	(65)	42.9		0.11		0.02		(117)					

樹種番號	樹種名	試験地名	供番試木號	供本試材數	氣乾比重 (×100)	全長に對する反張率(%)				損れに對する最大傾斜角(度)	節の數		
						高さ		幅					
						最大値	供試材片の最大値平均	最大値	供試材片の最大値平均				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
XVII	トドマツ	北海道	78	16	41.3	0.25	0.09	0.18	0.03	3	15		
		"	79	13	36.6	0.32	0.23	0.14	0.03	11	9		
		"	80	14	40.0	0.35	0.09	0	0.00	5	6		
		"	81	16	34.6	0.21	0.09	0.21	0.03	20	35		
		"	82	11	38.1	0.14	0.03	0.25	0.02	1	3		
		平均	(70)	38.1		0.11		0.03		(68)			
XVIII	アメノヒバ	北海道	83	14	66.5	9.86	2.51	3.51	1.00	10	0		
		"	84	13	60.1	4.53	1.18	0.77	0.30	5	0		
		"	86	14	55.1	1.94	0.51	3.23	0.51	10	0		
		"	87	13	63.1	1.72	0.71	1.94	0.49	11	0		
		平均	(54)	61.2		1.23		0.58		(50)			
		平均	(74)	66.4		0.57		0.49		(60)			
XIX	ナラ	北海道	88	15	68.2	1.72	0.78	1.40	0.38	10	0		
		"	89	15	65.3	1.72	0.57	3.06	0.63	8	0		
		"	90	16	60.3	1.33	0.52	1.76	0.39	10	0		
		"	91	15	66.5	1.20	0.46	1.97	0.71	10	0		
		"	92	13	71.8	2.22	0.53	1.23	0.33	5	0		
		平均	(74)	66.4		0.57		0.49		(60)			
XX	ハリギリ	北海道	93	16	51.6	5.05	1.65	5.52	1.14	21	0		
		"	94	16	56.8	1.54	0.92	3.27	0.89	20	1		
		"	95	14	52.4	2.56	0.87	2.36	0.86	7	1		
		"	96	13	56.3	3.72	1.48	8.18	1.39	10	3		
		"	97	15	50.0	3.90	1.51	3.69	1.31	10	0		
		平均	(74)	53.4		1.29		1.12		(55)			
XXI	ヤチダモ	北海道	98	11	65.2	49.8	0.72	1.76	0.35	11	0		
		"	99	14	58.8	10.2	0.34	0.74	0.22	3	0		
		"	100	13	63.3	0.42	0.15	0.49	0.13	7	0		
		"	101	14	74.6	1.58	0.47	1.09	0.45	10	0		
		"	102	14	61.0	0.91	0.40	1.61	0.43	8	0		
		平均	(66)	64.6		0.42		0.32		(50)			

樹種番號	樹種名	試験地名	供番試木號	供本試材數	氣乾比重 (×100)	全長に對する反張率(%)				損れに對する最大傾斜角(度)	節の數		
						高さ		幅					
						最大値	供試材片の最大値平均	最大値	供試材片の最大値平均				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
XXII	カツラ	北海道	103	14	47.1	0.57	0.12	0.25	0.06	25	0		
		"	104	14	52.1	0.46	0.17	1.23	0.15	31	0		
		"	105	14	46.9	0.53	0.26	0.81	0.18	11	3		
		"	106	13	50.1	0.46	0.24	0.57	0.14	10	0		
		"	107	12	49.4	0.46	0.36	0.60	0.38	10	1		
		平均	(67)	49.1			0.23		0.18		(4)		
XXIII	カツラ	北海道	108	13	46.3	0.95	0.56	1.37	0.39	12	0		
		"	109	17	47.2	1.97	0.70	1.76	0.42	12	0		
		"	110	14	50.5	3.27	1.04	3.20	0.94	11	4		
		"	111	14	58.5	5.40	1.57	1.05	0.67	31	0		
		平均	(58)	50.6			0.97		0.61		(4)		

備考 第十六表中供試材片の最大平均値は各試験地別供試木平均値を以て示す。

整調體收縮に關しては猶後述せんとする處にして第十六表は不整調體收縮に就き反張最大値を列舉せしものなり。如何なれば整調なる構造を具備する供試材片は乾燥に因り反張現象を生ずる事なきを以て從つて測定せし絶對値は常に(0)を示し又不整調體收縮に因る供試材の反張は瑕疵を包藏する程度に依り著しき差異を生ずるを以て供試材片の全長に對する高さ、幅の反張率は各供試材片相互に就き是を比較對照し以て其原因を探究するは肝要なる事項なるも其平均値を以て各供試材の性質を摘要せんとするは困難なり。故に樹種別に各供試材片に就き測定せし高さ又は幅何れかの方向に於ける反張率(全長に對する每供試材片最大反張率)に基き其毎1.0%内に包含せらるゝ個數の樹種別供試材片總數に對する分配頻度率を求むれば其成績第十七表に示すが如し。

第十七表 樹種別總供試材片數に對する反張率分配頻度比較表

樹種番號	樹種名	長さに對する反張率の階級											
		0-1.0	1.1-2.0	2.1-3.0	3.1-4.0	4.1-5.0	5.1-6.0	6.1-7.0	7.1-8.0	8.1-9.0	9.1-10.0	10.1-11.0	11.1-12.0
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
XVII	トドマツ(北)	100.0											
IV	モミ	100.0											
VIII	シラベ	98.2	1.8										
XVI	エゾマツ(北)	100.0											
V	パラモミ	100.0											
VII	タカヒ	98.0	2.0										
I	ヒノキ	100.0											
II	サハラ	100.0											
III	アスナロ	95.3	4.7										
VI	ツガ	100.0											
XVIII	ブナ(北)	64.8	14.8	5.5	7.4	3.8	1.8			1.8			
IX	ク	92.0	3.2	3.2	1.6								
XIX	ナラ(北)	71.6	24.4	2.6	1.4								
X	ク	84.3	10.3		1.8	1.8		1.8					
XX	ハリヤリ(北)	52.1	19.2	12.3	12.3		2.8			1.3			
XI	ク	42.2	29.6	15.7	6.3	4.7			1.6				
XXI	ヤチダモ(北)	92.4	6.1			1.5							
XIII	シホザ	96.8	3.2										
XXII	ホノキ(北)	98.5	1.5										
XIV	ク	100.0											
XXIII	カツラ(北)	69.1	20.7	1.7	5.1	1.7	1.7						
XV	ク	79.3	19.1			1.6							
XII	ミヅメ	88.7	8.0	3.2									

其成績に依れば針葉樹は闊葉樹に比較して不整調體收縮現象を生ずるもの比較的僅少にして就中ヒノキ、サハラ、エゾマツ、トドマツ、モミ、ツガは全長に對する反張率1.0%を凌駕せしものを見ざるは他の樹種に比較し資材の構造整調なるもの多きを證し得べし。然るに闊葉樹に於てはホノキを除く他の樹種は分配頻度比較的廣汎に亘り全長に對する反張率著しきもの多し。然るに同一樹種に就き兩試験地別に其成績を比較對照すれば極めて類似せる傾向を示せるは一覽して是を認め得べし。更に第十六表の示す成績に依り樹種別平均値を列挙すれば第十八表の如し。

第十八表 参査角材「狂ひ」試験樹種別反張率比較表

樹種番號	樹種名	供本試材數	氣乾比重( $\gamma_{100}$ )	全長に對する反張率%					節の總數
				高さ 最大値	供試材片の 最大値平均	幅 最大値	供試材片の 最大値平均		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
XVI	エゾマツ(北)	65	42.9	0.28	0.11	0.21	0.02	117	
V	バラモミ	11	47.0	0.79	0.12	0.00	0.00	36	
VII	タカヒ	49	43.5	2.11	0.24	0.58	0.08	164	
XVII	トドマツ(北)	70	58.1	0.35	0.11	0.25	0.02	68	
IV	モミ	50	43.5	0.79	0.16	0.47	0.08	89	
VIII	シラベ	55	41.1	1.40	0.12	0.63	0.06	124	
I	ヒノキ	79	42.3	0.79	0.18	0.63	0.11	103	
II	サハラ	53	35.2	0.58	0.14	0.54	0.05	71	
III	アスナロ	64	48.2	1.17	0.22	0.79	0.08	42	
VI	ツガ	50	54.1	0.58	0.23	0.71	0.08	47	
XVIII	ブナ(北)	54	61.2	9.86	1.23	3.51	0.58	0	
IX	ク	63	63.0	3.92	0.54	4.38	0.34	1	
XIX	ナラ(北)	74	66.4	2.22	0.57	3.06	0.49	0	
X	ク	57	79.2	7.04	0.59	5.09	0.52	3	
XX	ハリヤリ(北)	74	53.4	5.05	1.29	8.18	1.12	5	
XI	ク	65	54.8	9.21	1.52	8.00	1.15	0	
XXI	ヤチダモ(北)	66	64.6	4.98	0.42	1.76	0.32	0	
XIII	シホザ	63	63.1	0.92	0.87	1.92	0.33	8	
XXII	ホノキ(北)	67	49.1	0.57	0.23	1.23	0.18	4	
XIV	ク	61	50.2	0.75	0.22	0.78	0.17	2	
XXIII	カツラ(北)	53	50.6	5.40	0.97	3.20	0.61	4	
XV	ク	63	49.8	4.25	0.70	1.75	0.55	2	
XII	ミヅメ	63	69.0	1.53	0.48	2.27	0.26	1	

尙調査成績に基き各供試材片の外観的性質が不整調體收縮に及ぼせし影響に就き其概要を樹種別に記述すれば次の如し。

備考 記述中著者の使用せし用語に關し特に解説を要するもの次の如し。

反張とは供試材片の水平面に對する彎曲を謂ひ全長に對する最大反張量を百分率を以て示すを反張率とす。

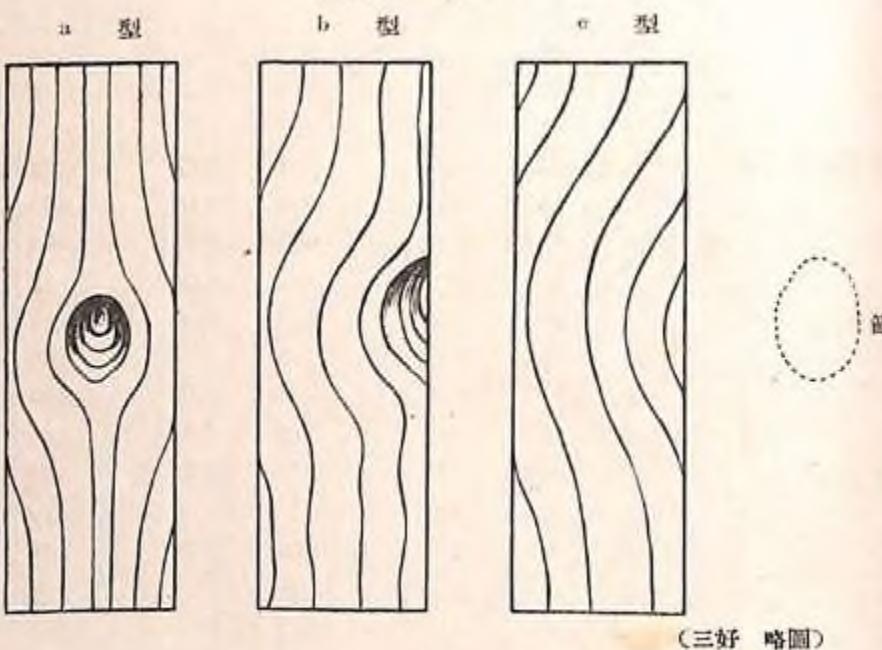
單獨反張とは原木の樹心を通ずる直線に平行して木取りたる各個の供試材片の反張が隣接する供試材片の反張の位置、方向と無關係なる場合を稱し、隣接する供試材片が位置、方向共に相互關係を有する場合を相關反張と稱す。

相反反張とは反張する位置相互關係を有するも其方向相反するものを謂ふ。

節に関しては供試材片中に包藏する節の位置に依り三種に區別す。即ち供試材片中に完全に

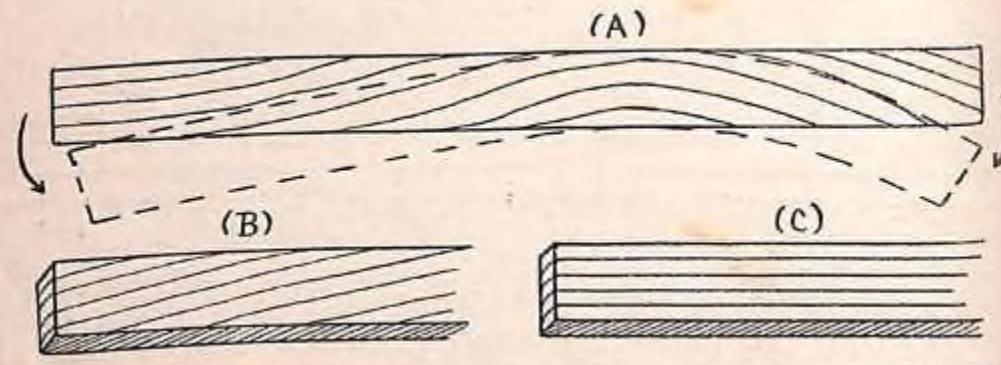
第十六圖

## 節の區別



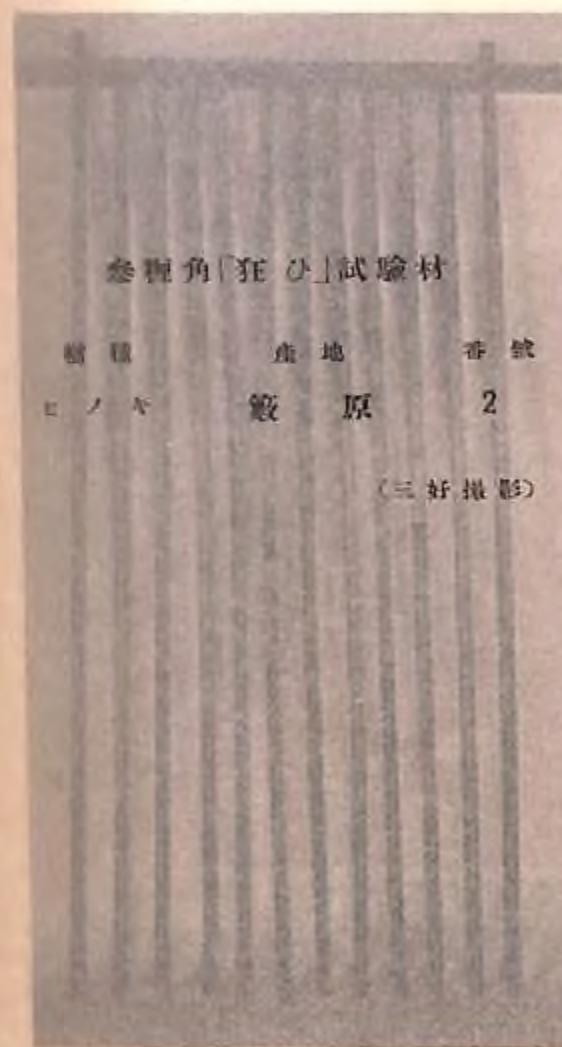
第十七圖

## A型反張

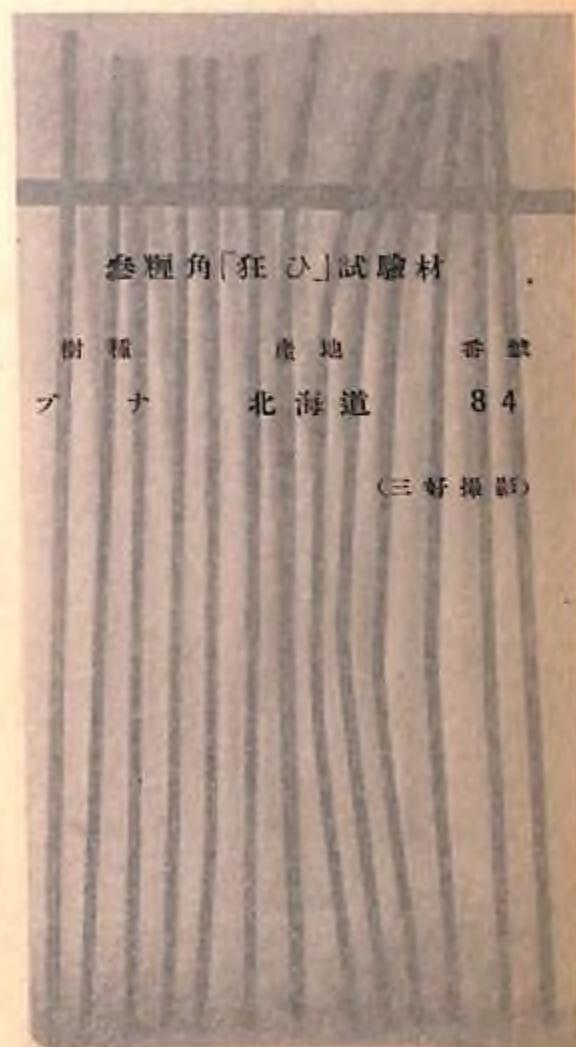


節を包含する状態をa型、供試材片の木取りに際し節が貳分せられ其一部が供試材片中に存在する場合をb型となし、c型とは節を有せざるも供試材片に近接して節の存在せし爲繊維波状をなす場合を稱す。(第十六圖参照)

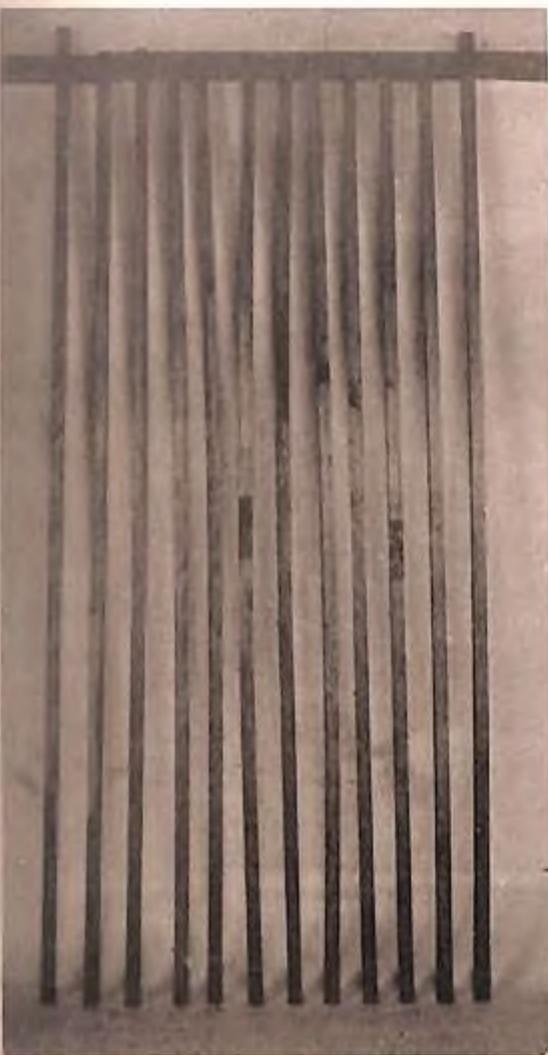
第十八圖



第十九圖



第十八圖

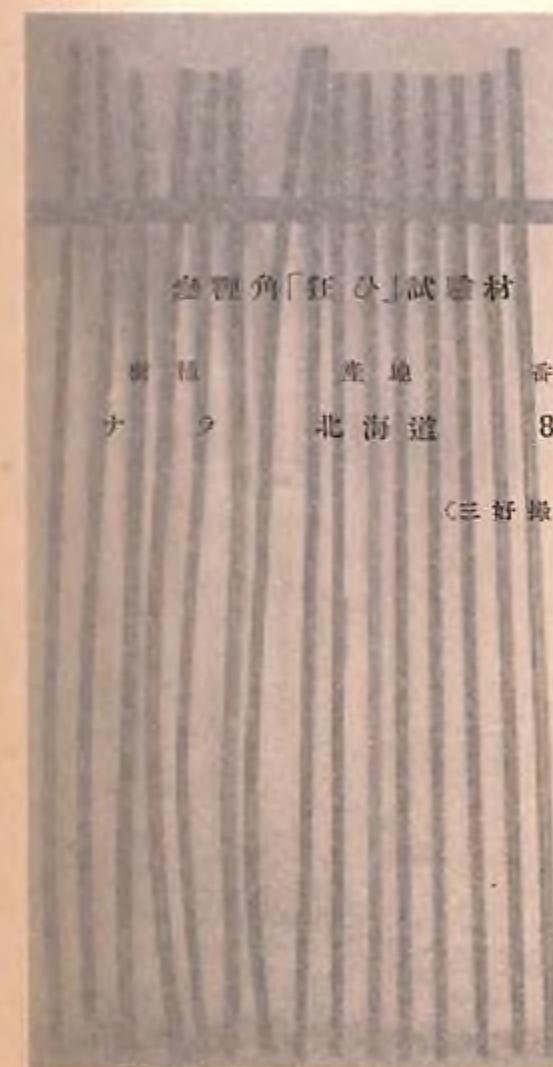


第十九圖

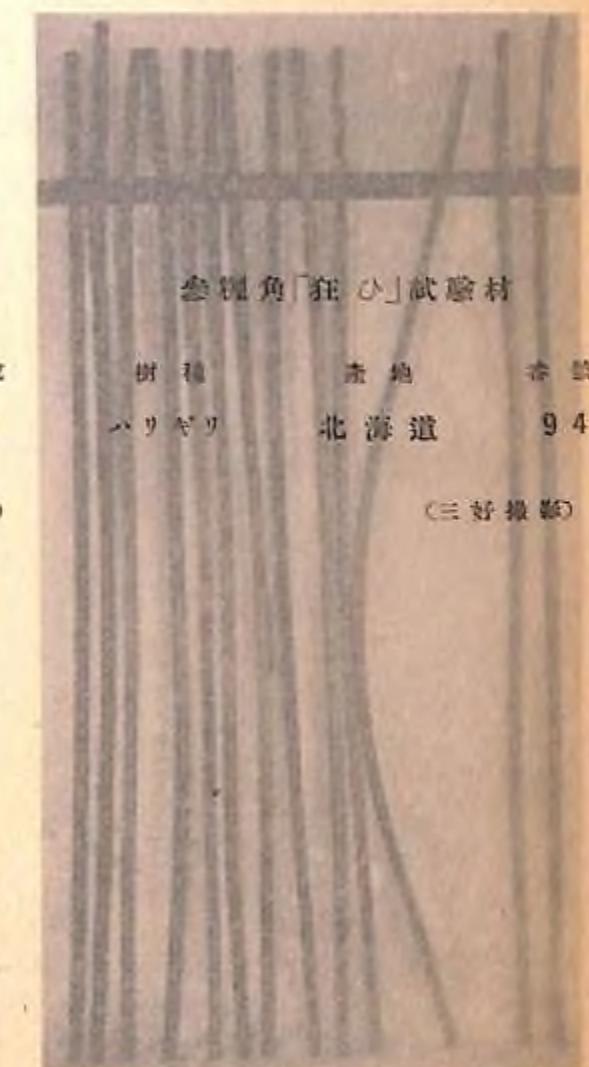


日本丸心形直頭  
日本丸心形斜頭  
日本丸頭  
日本丸頭  
日本丸頭  
(日本丸)

第二十圖



第二十一圖



林名21. 1918年5月

地名：西寧  
年份：1918

(總稱)

林名21. 1918年5月

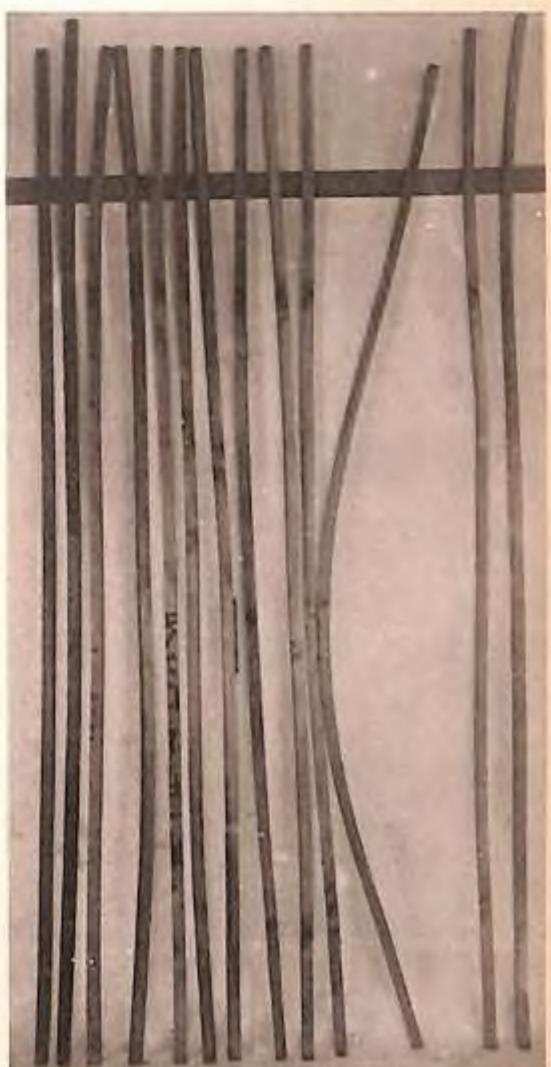
地名：西寧  
年份：1918

(總稱)

第二十圖



第二十一圖



供試材片の反張の状態が繊維波状方向と反張の方向を一致する場合を A型となし是に反する場合を B型と稱す。(第十七圖参照)

茲に各供試材片に就き其反張状態を詳査せんが爲角材の元口を基點となし參照極毎に測定せし水平面に對する反張の絶対値を以て是を各樹種に就き供試材木取番號順位に従ひ原型の状態に配列すれば其成績自第二十二圖至第四十五圖に示す例證の如くにして不整調體收縮に依る反張状態を明に對照し得べし。

備考 附圖は便宜上各供試材片に就き其反張絶対値(単位耗)を長さに對する二倍の縮尺を以て書き、供試材片に包藏する節(黒點)、蟲穴(白點)を以て標示し、樹心の位置は供試材片番號に○印を附せり。尙ほ調査に供せし供試材百拾二本に就き其成績を掲示すべきも都合上適當なる例證を記載するに止む。

エゾマツ、XVI.(北) 供試材は何れも生育良好にして直幹材多く繊維通直なるも局部的に年輪の整調を缺くはモミ極めて類似の傾向を示すものにして從つて供試材片の反張率は僅少なりしも反張は全般に亘る傾向を有し單獨反張を特徴となし其方向 A型に屬し節の影響は C型に於てのみ現はる。

バラモミ、V. 供試材は生育状況良好にして年輪稍整調なるが爲供試材片は何れも繊維通直にして反張僅少なり。節は供試材片中樹心に近接するものに包藏するも反張に影響なし。

タウヒ、VII. 供試材は生育良好にして年輪整調なるを以て各供試材片は何れも繊維通直にして、唯樹心附近より採集せし供試材片は稍波状木理を形成し反張を生ず。又樹心附近に著しく小節を有せしもの多き爲供試材片中一本に對し貳拾四個を算するものを生じ節の状態中 C型に屬するものは反張に影響を及ぼせるを認められ其状況 A型に屬す。

トドマツ、XVII.(北) 供試材はエゾマツに比較すべき良材にして供試材横断面は何れも正圓にして樹心中央なるも試材中局部的年輪の波状を呈するはモミに類似する特徴を示す。從つて供試材片の反張状態は主として相關反張の状態を現はすも單獨反張を其間に配在するもの多きは特徴認め得べし。樹心附近に目割を有せしもの比較的多き爲供試材片中折損せしものを生じたり。節は樹心近く散在するも供試材片の反張に影響する場合僅少なり。

モミ、IV. 供試材は樹心中央に位置し生育良好なるも局部的に年輪の不整調を呈する特徴を有し供試材片に波状木理を形成し反張の原因をなすも其程度著しからず。又節中 C型に屬するものは波状木理を生じ反張の原因をなすもの多し。されども各供試材片の反張は相互通接なる關係を有し何れも反張方向は A型を示す。

シラベ、VIII. 供試材は何れも直幹材にして生育良好なるを以て供試材片も亦波状木理を呈

する場合少く從つて反張の程度僅少なり。唯樹心附近に小節の多きは特徴となすも反張に影響する事僅少にして又入皮、檻等は局部的に包藏するものあるも著しき關係を認められず。

ヒノキ,I. 供試材は何れも纖維通直にして又供試木は直幹材なるがため樹幹表面の起伏に起因する波状木理僅少なりしも、局部的に年輪不整調に因る波状木理を包藏せしめ供試材片中に目切を生じ反張の原因をなす。故に反張の状態を見れば其原因を包藏する供試材片は同一箇所にて屈曲するを特徴となし何れも樹心を通ずる直線を判然たる區割として一方に限るは樹幹内に構成せられたる局部的不整調體に因るものなり。又一般に樹心に近接する資材の反張は主として波状木理に依り、節は全般に樹心附近に多く散在し年輪の整調を缺く原因を考慮せらるるも其影響僅少なり。但し節中型に属するものは影響を有し、邊材の存在は著しき影響を認めずして供試材片の反張の方向は何れもA型に属す。

サハラ,II. 供試材片は纖維通直なるも樹心に近接する試材は局部的に波状木理を有し不整調體を構成するため反張を生ぜしはヒノキに類似する傾向を示せり。局部的に包藏せらるる不整調體は何れも供試材片に相關反張を形成し試験地王瀧並に野尻材には比較的顯著なるを見る。されば節の影響は極めて少なく、供試材反張の方向は何れもA型に属す。

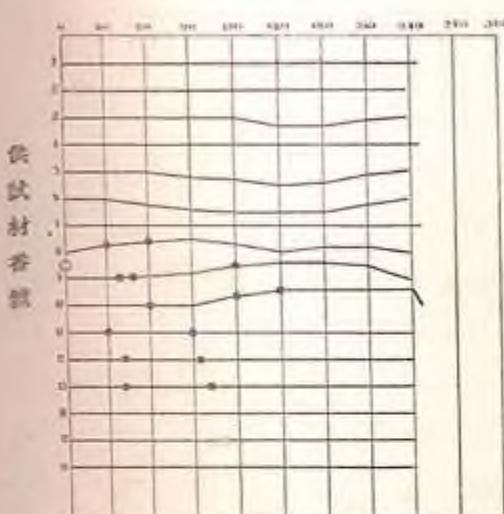
アスナロ,III. 供試材片中著しき反張を呈せしもの僅少なりしも、捩れを有するもの比較的多きため局部的に波状木理を形成し、A型相關反張状態を現はせり。節は著しき影響を及ぼさざりしも、檻は影響比較的大なり。

ツガ,VI. 供試材横断面は波状を呈し從つて原木の表面には之に關聯する起伏を生ずるがため年輪の整調を亂し供試材片は何れも波状木理を形成する傾向あるも著しからず。されば供試材中檻及び捩れを伴ふ場合比較的多きため是等の因子は錯雜なる關係を呈しつゝ年輪の構成を亂調ならしめ供試材片全般に亘りて相關反張を呈せしむると共に又單獨反張を示すを特徴となす。節の影響は稍認め得べきものあるも著しからず。反張方向 A型に属す。

ブナ,IX,XVIII.(北) 供試材は曲幹材にして偏心材多く横断面の外周波状をなし、此の現象と關聯して原木の表面に著しき起伏を生ずるがため供試材片は波状木理を呈し、輪線の走向も亦波状に屈曲する傾向を有す。加ふるに節の存在は著しく波状木理を増大せしむる傾向を示し、猶局部的に交錯木理を包藏するを以て、是等の瑕疵は相伴ひて錯雜なる反張現象を誘起す。故に之等の瑕疵を包藏する供試材片は著しき反張率を示し、何れも相關反張と單獨反張との兩者を伴ふと雖も供試材片中整調なる構造を有するものは何等の反張をも示さざるは反張の原因が不整調體現象に起因するものなるを確證するものと謂ふを得べし。而し

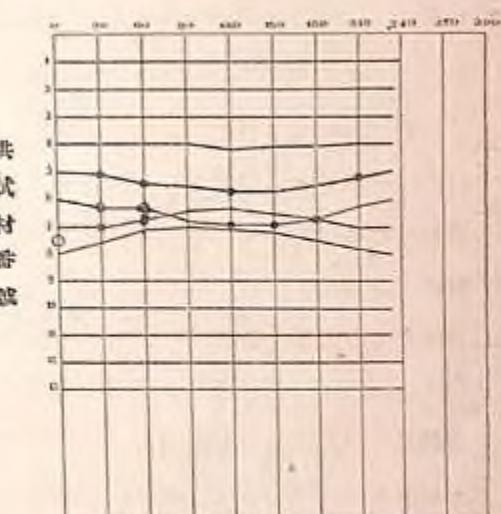
第二十二圖

參照角狂ひ試験材  
樹種番號 I. 供試木番號 5  
樹種 ヒノキ 產地 野尻  
測定位置 (cm)



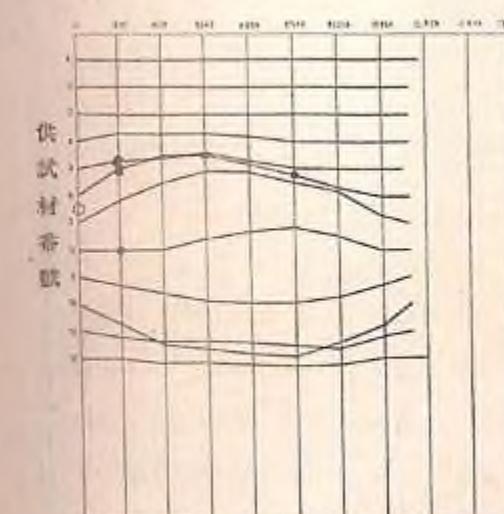
第二十三圖

參照角狂ひ試験材  
樹種番號 II. 供試木番號 10  
樹種 サハラ 產地 妻籠  
測定位置 (cm)



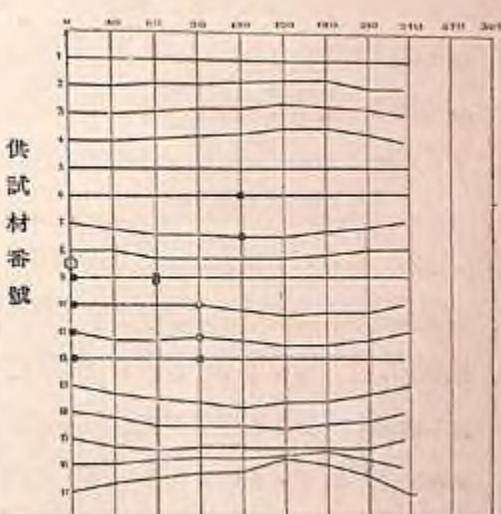
第二十四圖

參照角狂ひ試験材  
樹種番號 III. 供試木番號 16  
樹種 アスナロ 產地 湯舟澤  
測定位置 (cm)



第二十五圖

參照角狂ひ試験材  
樹種番號 IV. 供試木番號 20  
樹種 モミ 產地 福島  
測定位置 (cm)



(三好昇圖)

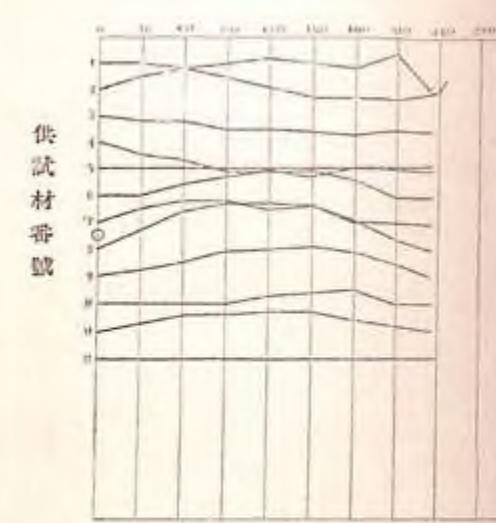
第二十六圖

參種角狂ひ試驗材  
樹種番號 V. 供試木番號 21  
樹種 パラモミ 產地 奈良井  
測定位置 (cm)



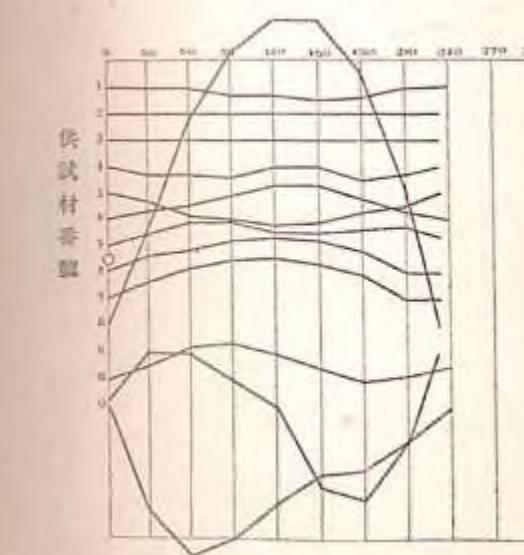
第二十七圖

參種角狂ひ試驗材  
樹種番號 VI. 供試木番號 26  
樹種 ツガ 產地 紅島  
測定位置 (cm)



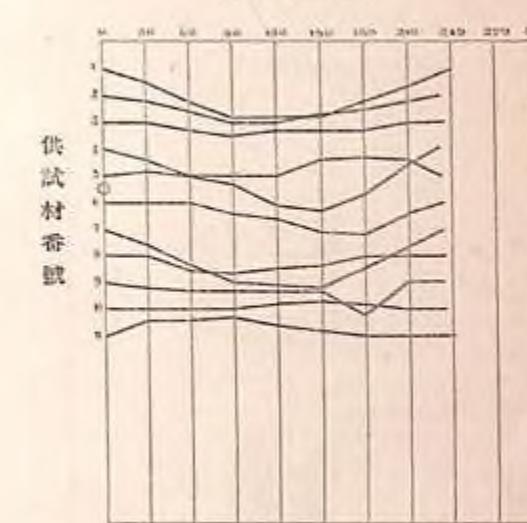
第三十圖

參種角狂ひ試驗材  
樹種番號 IX. 供試木番號 41  
樹種 プナ 產地 要龍  
測定位置 (cm)



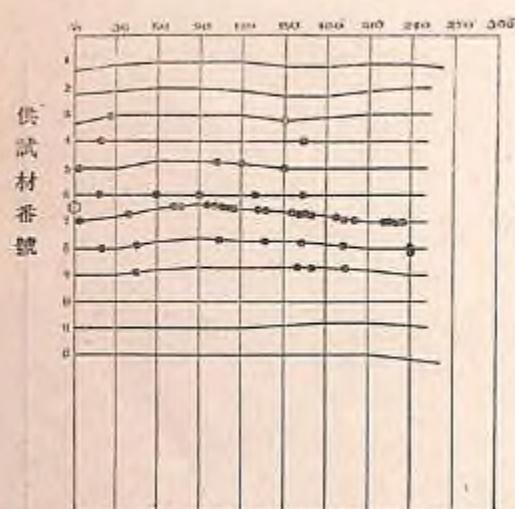
第三十一圖

參種角狂ひ試驗材  
樹種番號 X. 供試木番號 47  
樹種 ナラ 產地 湯舟澤  
測定位置 (cm)



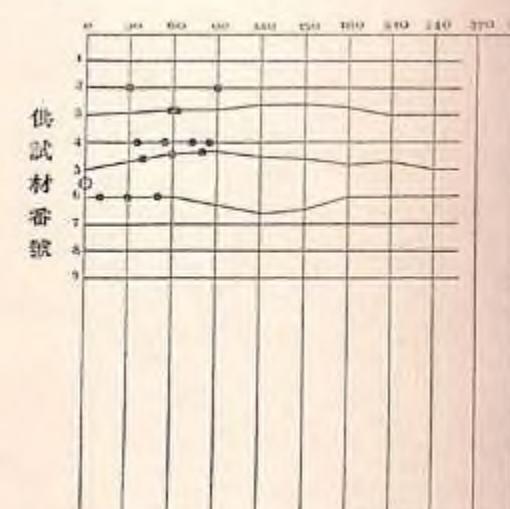
第二十八圖

參種角狂ひ試驗材  
樹種番號 VII. 供試木番號 30  
樹種 タカヒ 產地 譲訪  
測定位置 (cm)



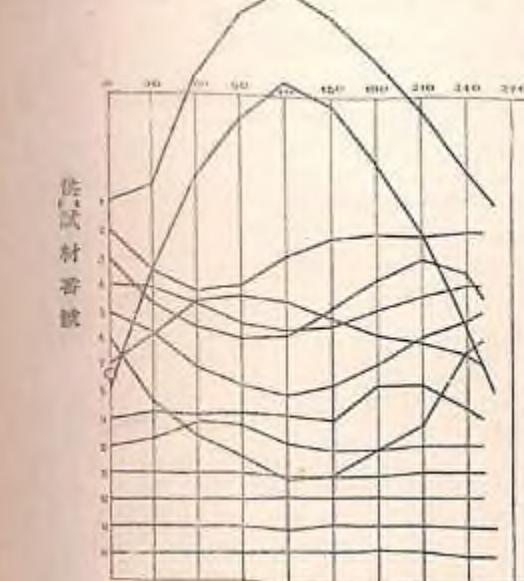
第二十九圖

參種角狂ひ試驗材  
樹種番號 VIII. 供試木番號 35  
樹種 シラベ 產地 譲訪  
測定位置 (cm)



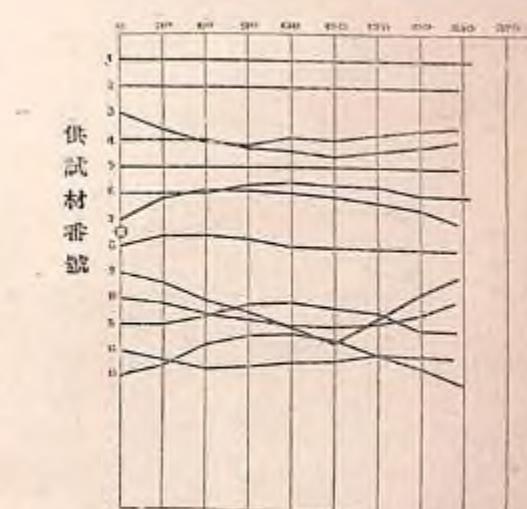
第三十二圖

參種角狂ひ試驗材  
樹種番號 XI. 供試木番號 49  
樹種 ハリヤリ 產地 上松  
測定位置 (cm)



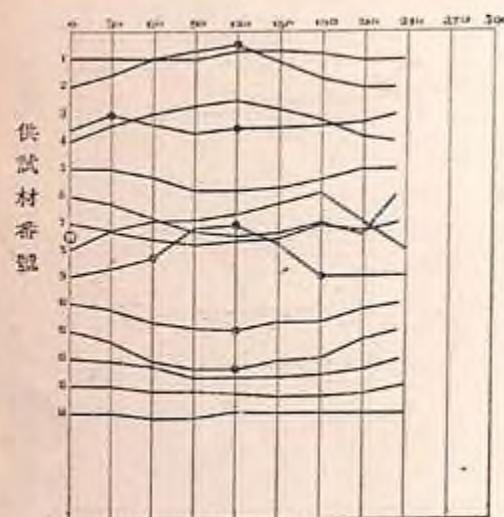
第三十三圖

參種角狂ひ試驗材  
樹種番號 XII. 供試木番號 56  
樹種 ミヅメ 產地 妻籠  
測定位置 (cm)



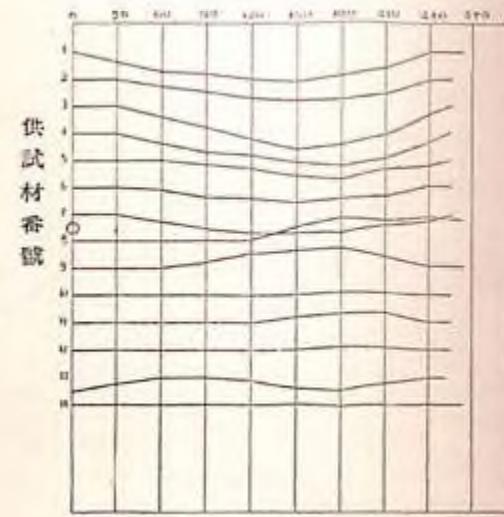
第三十四圖

參 標 角 狂 ひ 試 驗 材  
樹種番號 XIII. 供試木番號 62  
樹 種 シホウ 產 地 湯舟澤  
測定位置(粒)



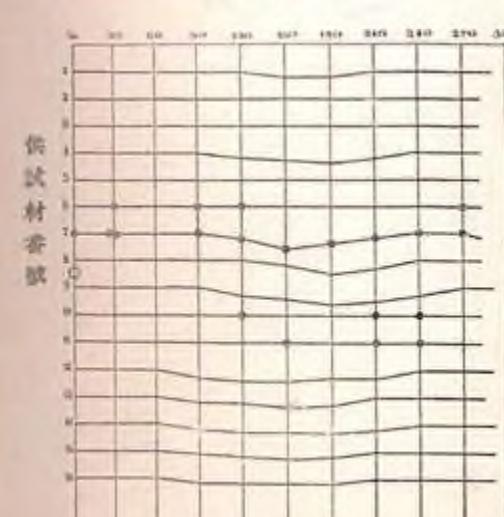
第三十五圖

參 標 角 狂 ひ 試 驗 材  
樹種番號 XIV. 供試木番號 64  
樹 種 ホノキ 產 地 上松  
測定位置(粒)



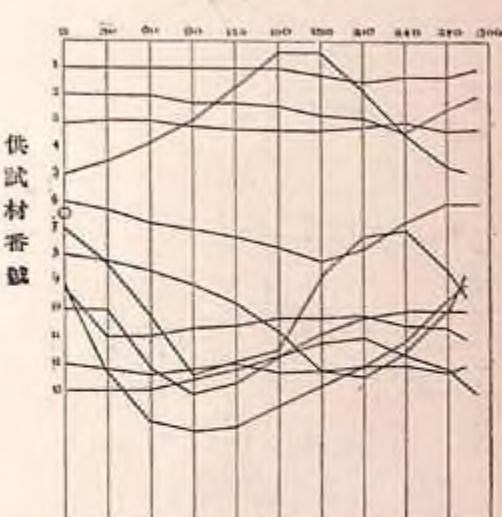
第三十八圖

參 標 角 狂 ひ 試 驗 材  
樹種番號 XVII. 供試木番號 81  
樹 種 トドマツ 產 地 北海道  
測定位置(粒)



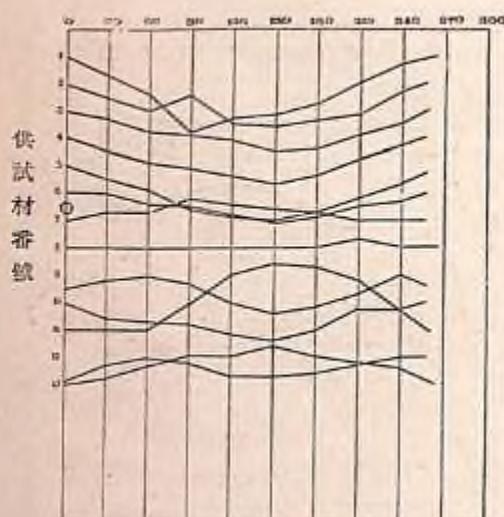
第三十九圖

參 標 角 狂 ひ 試 驗 材  
樹種番號 XVIII. 供試木番號 87  
樹 種 プナ 產 地 北海道  
測定位置(粒)



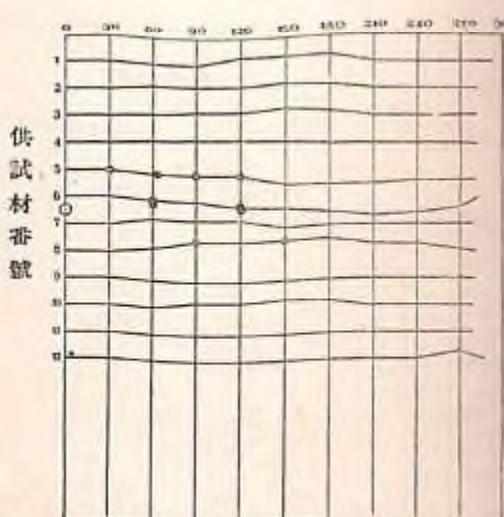
第三十六圖

參 標 角 狂 ひ 試 驗 材  
樹種番號 XV. 供試木番號 69  
樹 種 カツラ 產 地 上松  
測定位置(粒)



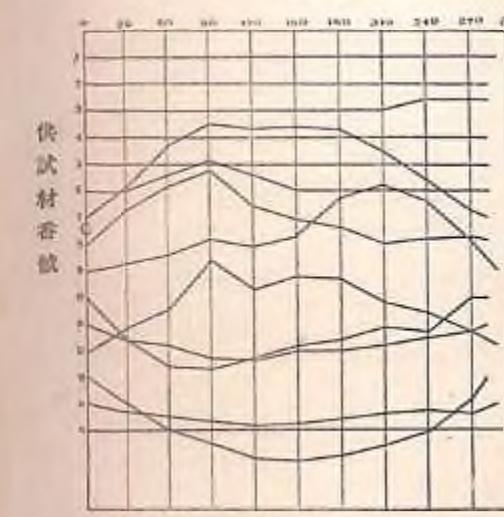
第三十七圖

參 標 角 狂 ひ 試 驗 材  
樹種番號 XVI. 供試木番號 70  
樹 種 エゾマツ 產 地 北海道  
測定位置(粒)



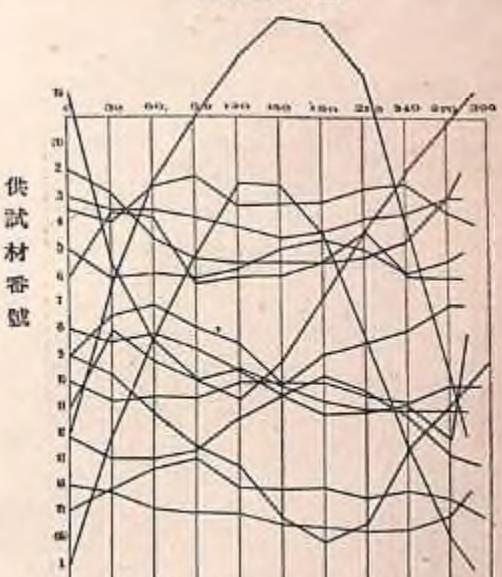
第四十圖

參 標 角 狂 ひ 試 驗 材  
樹種番號 XIX. 供試木番號 91  
樹 種 ナラ 產 地 北海道  
測定位置(粒)



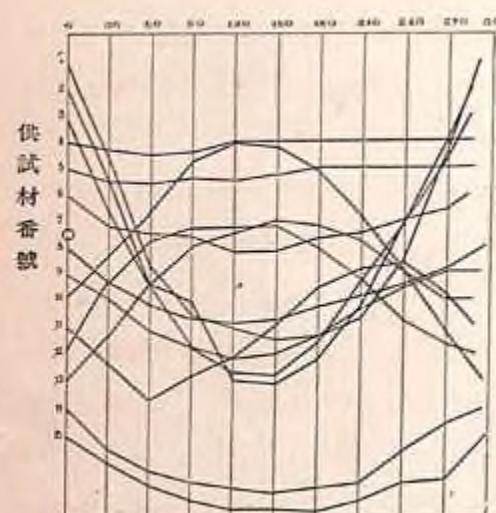
第四十一圖

參 標 角 狂 ひ 試 驗 材  
樹種番號 XX. 供試木番號 93  
樹 種 ハリギリ 產 地 北海道  
測定位置(粒)



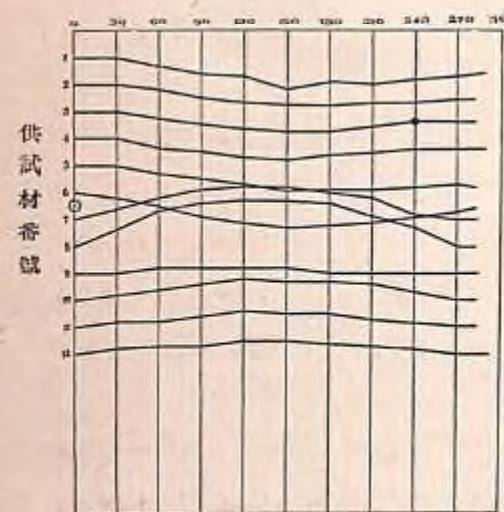
第四十二圖

參 標 角 狂 ひ 試 驗 材  
樹種番號 XX. 供試木番號 97  
樹 種 ハリギリ 產 地 北海道  
測定位置 (程)



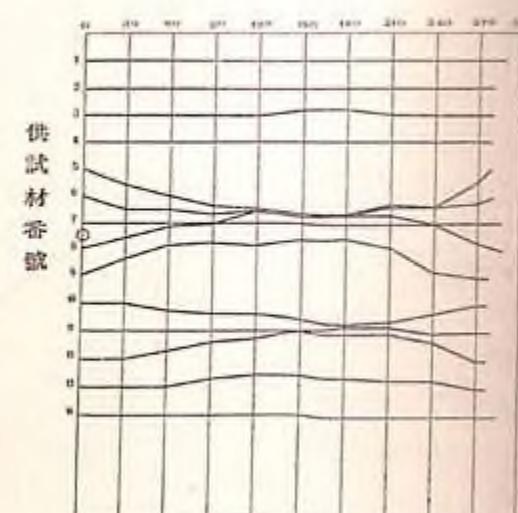
第四十四圖

參 標 角 狂 ひ 試 驗 材  
樹種番號 XXII 供試木番號 107  
樹 種 ホノキ 產 地 北海道  
測定位置 (程)



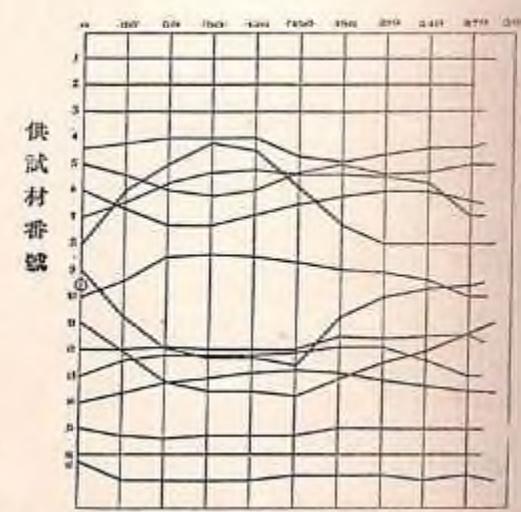
第四十三圖

參 標 角 狂 ひ 試 驗 材  
樹種番號 XXI. 供試木番號 99  
樹 種 ヤチダモ 產 地 北海道  
測定位置 (程)



第四十五圖

參 標 角 狂 ひ 試 驗 材  
樹種番號 XXIII. 供試木番號 109  
樹 種 カツラ 產 地 北海道  
測定位置 (程)



(三好 春圖)

て反張の形狀は何れも A型に屬し、特に節の形狀 b, c 型に屬するものは影響甚し。

ナラ, X, XIX.(北) 供試材は著しき捩れを有せざるも、樹皮の龜裂ミ一致せる蜘蛛巢状木理を生ずるミ共に生育中樹幹の表面に局部的に突出する變調なる肥大生長を呈する事多く、爲に供試材横断面外周は波狀を呈し之に伴ひて縫線は扇狀に開く。故に供試材片中には纖維通直せざるもの生じ何れも A型反張を現はし且其程度比較的大にして相關反張多くして單獨反張を形成する場合僅少なり。節の影響は著しからざるも樹心に近接する資材は反張比較的大なるも之等の瑕疵を包藏せざる資材は全く反張を見ざるものあり。

ハリギリ, XI, XX.(北) 本調査に供せし樹種中反張最も顯著なる成績を示せしは主として樹皮の龜裂に伴ふ蜘蛛巢状木理に影響せらる、事多大にして、偏心材の多きも亦考慮すべき要點にして是等の因子は相關聯して年輪の整調を亂し供試材片中全く反張せざりしものなき現象を呈せり。反張の状況は何れも相關反張にして A型に屬し、瑕疵の影響比較的廣汎に亘るを認めらる。樹心に近接して採集せし供試材片は反張大にして節の影響は C型に於て甚し。

シホヂ, XIII. 供試材の樹皮はハリギリに類似する龜裂を有し供試材横断面の外周は波狀を呈し、年輪の構成も亦之に關係して蜘蛛巢状を現す。而して其の状況はハリギリに於ける程顯著ならざるも供試材片の纖維走向に波狀を誘起する主原因をなし、A型反張比較的大なるものを生ず。

ヤチダモ, XXI.(北) シホヂに類似の傾向を有し供試材表面の起伏は樹皮の龜裂位置ミ一致するものにして、之に關聯する蜘蛛巢状木理を包藏し供試材片に生ずる A型反張ミ密接なる關係を有し何れも相關反張型を呈す。節を包藏せしもの比較的少なきも、C型に屬するものは其影響比較的大なり。

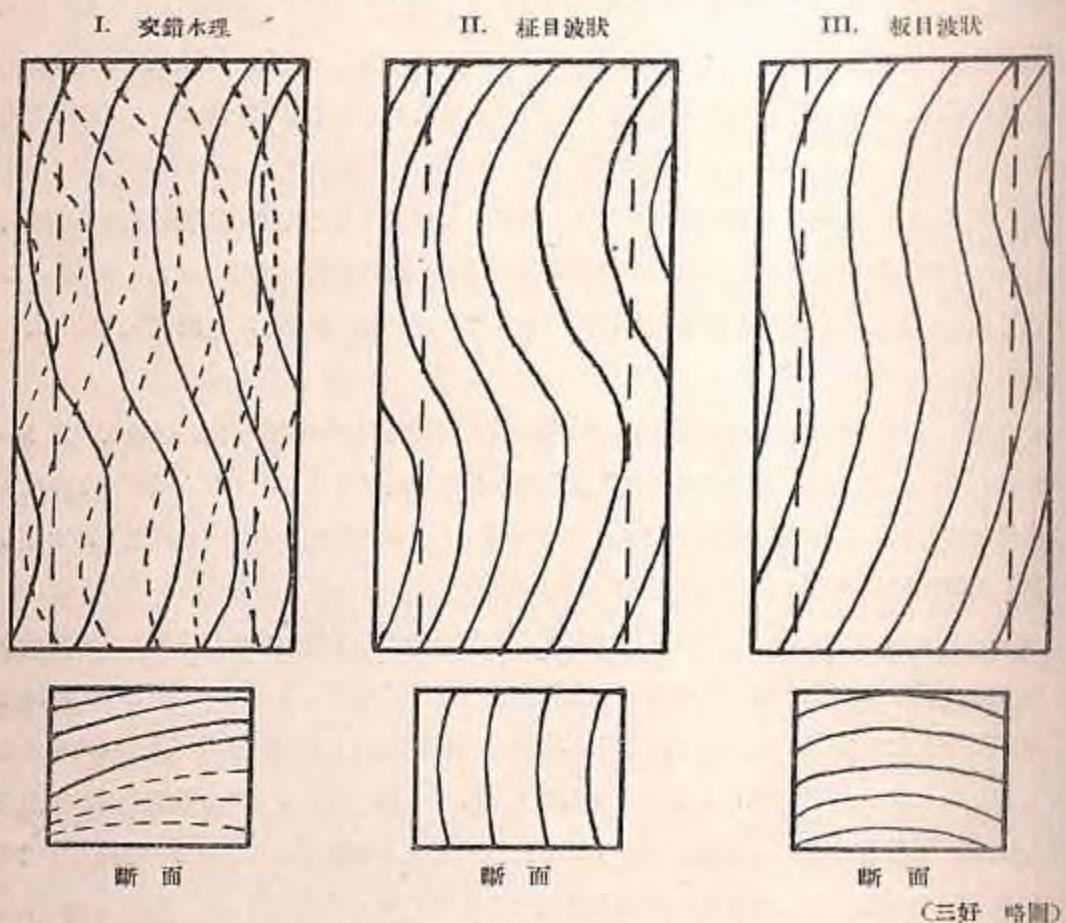
ホノキ, XIV, XXII.(北) 供試材は生育の状況良好にして樹心中央に位置するもの多きも局部的に年輪の整調を缺き交錯木理を包藏するは其特徴ミ謂ひ得べく、之がために供試材片中纖維通直ならざるもの生じ、之等の瑕疵の影響に起因する A型相關反張現象を呈せしも著しからず。節を包藏するもの僅少なるも、b, c 型に屬するものは纖維走向に緩曲波狀を生ずる影響著しきため反張に及ぼす影響比較的大なるを認めらる。樹心に近接して採集せし供試材片中既に腐朽せるものを生じ除外せしものあり。

カツラ, XV, XXIII.(北) 供試材は樹心中央に位置し生育良好なる直幹材多きも原本の表面起伏し樹皮の龜裂ミ一致する状況はヤチダモに類似す。然れども樹皮の龜裂ミ相關聯して

年輪の走向蜘蛛巢状を呈する場合を見ざるは特徴と謂ひ得べくして、供試材表面の起伏は唯波状木理として現はれ年輪の整調を亂す主原因を構成す。是に加ふるに交錯木理は殆ど供試材全體に存する性質あるを以て供試材片は何れも著しく不整調體收縮を現はし、△型相關反張を呈し、交錯木理の變調位置に該當する箇處に於ては單獨反張を作ふ現象を示せり。

ミズメ、XII. 供試材は樹心中央に位置し横断面の外周は圓形を呈し、生育良好にして樹皮に皺裂を生ずる事なく從つて蜘蛛巢状木理を包藏せざるも供試材全體に亘り波状交錯木理潜在し年輪の整調を亂せる状況は極めてカツラに類似する所なるも、捩れを伴ふ場合多し。反張の程度は比較的大にして且局部的に微細なる單獨反張を伴ふは供試材片に現はるる波状

第四十六圖 波状木理の種類



木理の波長比較的短かくして亂調を呈し不整調體收縮著しく發達せるに起因せるもの多し。樹心附近より木取れる供試材片は節を有すること僅少なるも、△型に於ては其影響著し。

然に本調査成績に依り供試材片に生じたる狂ひに關し其原因を考究すれば反張現象は資材中に含有する纖維の走向が波状を呈する場合に生じ纖維通直にして年輪整調なる資材に生ずる事極めて僅少なるを認めらる。反張現象を起す位置、方向は第十七圖に示す如く波状木理の變曲せる部分（A）に於て甚しく、轉曲の程度緩なるに従ひ反張の程度も亦減少し供試材片に於ける木理の走向平行する場合（B）及び斜行する場合（C）は反張現象も亦惹起する事極めて僅少なり。而して反張の方向は木理最も轉曲せる位置を中心となし常に轉曲線の中心に向つて反張する（A型）を原則とし其程度は波状木理のなす轉曲の半径小なる程反張大なるを認めらる。

尙供試材片に就き反張現象を誘起せしめたる木材構造に就き例證を以て解説すれば第四十六圖に示す如く角材の柾目面上に波状木理を有する場合（II）即ち闊葉樹種に多き曲幹材より樹心を含み曲幹方向と平行する板面より採集せし資材は其反張柾目面上に△型を呈し、（III）の如く柾目面上は年輪整調にして通直なるも板目面上に波状木理を有する場合即ち直幹材なせるも交錯木理を包藏するカツラの如き供試材より柾角材を採集せしものは其反張柾目面に對し直角なる方向に△型反張を形成し、是等の現象に交錯木理を伴ふ場合は極めて複雑な反張を呈するものなり。

斯くの如く反張を起す位置、程度並に方向に就き是を類別し得るも各樹種の包藏する環状中狂ひに影響を及ぼす因子の種類、程度等は自ら差異懸隔を有し同一樹種と雖も供試材片各個体に就き異なる場合多き爲各供試材片の個々に就き論究するを至當となすも此處には其煩を避け例證を以て各樹種中の特徴と見做さる、場合に就き其の摘要を記述すれば次の如し。

供試材中針葉樹は直幹材多き爲反張の程度僅少なれども曲幹材なる場合は供試材片に波状木理を呈し△型反張を示すは叙上せし例證により明かなるも一般に波状緩にして交錯木理を包藏する場合僅少なるを以て反張の状態は一言すれば簡単に△型相關反張多し。但しモミ、タウヒ属は不整調なる年輪の構成を局部的に包藏する場合多き特性を有するを以て單獨反張を伴ふ。又針葉樹中供試材に捩れを有するもの少くもアスナロに於て稍著し。されども捩れは同一方向に旋回する場合多きため供試材片には單に斜行木理を形成し反張の程度には著しき影響を認めざれども曲幹材にして捩れを伴ふ場合は反張甚しきもの多し。

節は樹心に近接して多く散在するも針葉樹に於ては之が爲に波状木理を誘起する場合少く

特にヒノキ、サハラに於て影響少し。櫻、入皮、傷等は局部的に包藏する場合多き爲何れも單獨反張を伴ふ主原因をなしモミ属に多し。

供試材中潤葉樹は比較的反張大なるもミヅメ、ホノキ稍僅少なり。ミヅメの交錯木理を包藏するは特徴謂ひ得べく又多く損れを伴ふを以て叙上せし例證より考究すれば反張に及ぼす影響甚だ大なるべきは推察し得べきも其成績に於て之に反するは交錯木理の波長極めて短き損れが不連續的に分布する關係上角材の如き比較的大材の場合は反張として表現せずして供試材の全面に亘りて比較的細微なる波長を呈するに起因す。

ホノキは局部的に生ずる不整調なる年輪の構成を有するを特徴となすを以て單獨反張を呈し其程度著しからざるもの多し。然るにカツラ、ブナに生ずる交錯木理は其波長比較的長大なる關係上供試材片には著しき波状木理を形成し、A型反張を生ずる主原因をなし相間反張を呈する場合多し。尙ブナは多く曲幹材なると共に損れを伴ふ場合多き爲反張の状態は極めて錯雜する傾向大なり。

ハリギリ、ヤチダモは樹皮の龜裂に一致する蜘蛛巣状木理を包藏するを特徴謂ひ得べく供試材の表面は是に關聯する起伏を有す。蜘蛛巣状木理が反張に影響する程度はハリギリに於て甚しく尙曲幹材にして損れを伴ふ場合は極めて複雑なる現象を呈す。

ハリギリの例證を参照し供試材片に波状年輪走向を生ずる原因を見れば第四十七圖に示す如く一條の起伏部(A)は樹幹に平行して生ずるも其兩端に進むに隨ひ漸次に其高さを減失し是に隣接平行する(B)、(C)起伏の最高點に到達すれば却つて溝を形成し所謂蜘蛛巣状木理は起伏部の移動に依り其位置を變動し爲に供試材片の枉目、板目の兩面に對し波状年輪走向を呈せしめ A型反張の原因をなす。故に曲幹材に損れを伴ふハリギリ材に於ては他の樹種に比すべからざる極度の反張を生ずるものにしてヤチダモは其起伏比較的著しからざるが爲反張の程度も亦ハリギリより小なるも兩者は極めて類似する特性を有するものなり。

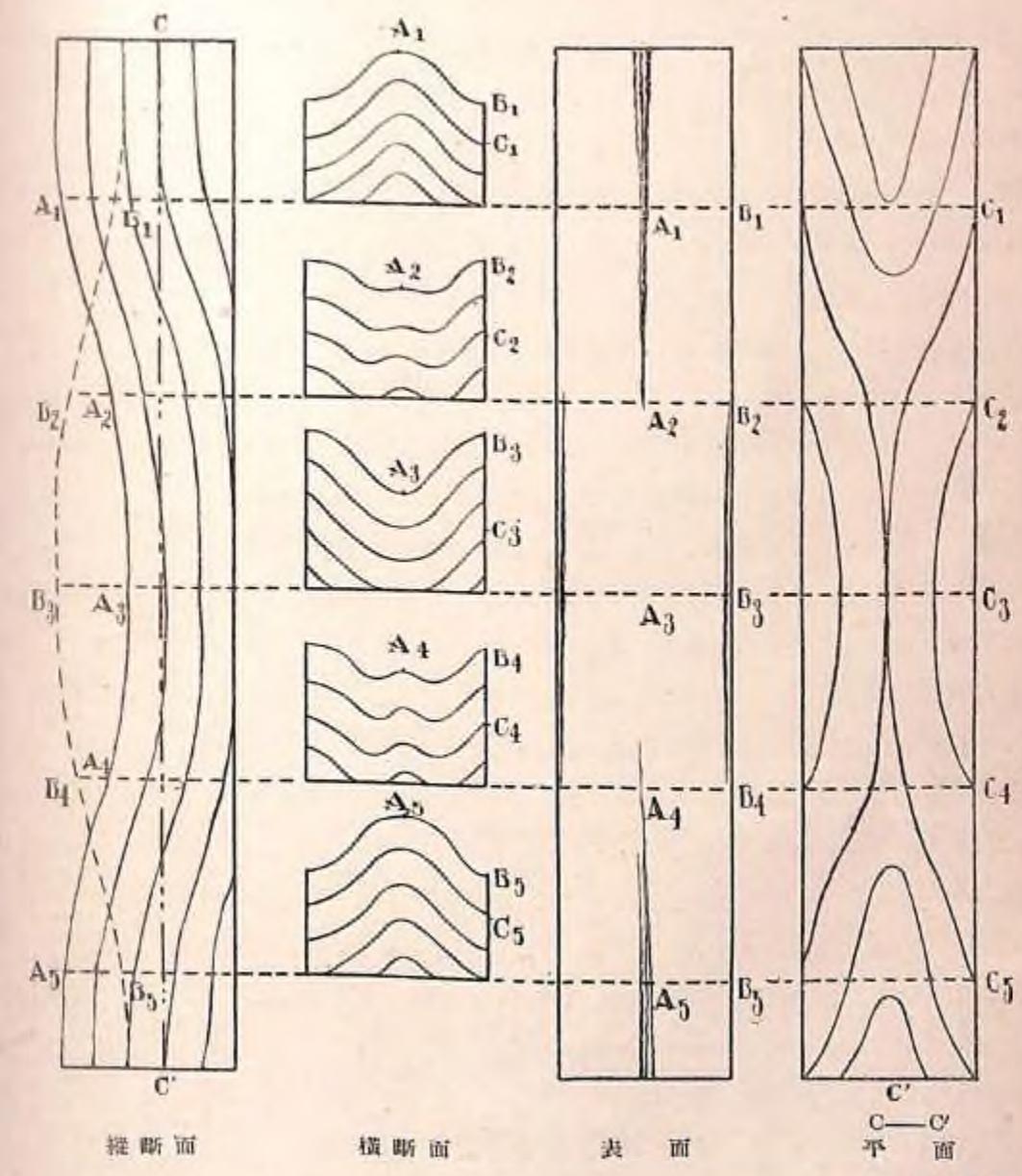
是を要するに本調査成績に依れば反張は不整調體なる構造の潜在せるが爲生ずる現象にして供試材にして是等の瑕疵を包藏せざる場合は全く反張現象を見ざるは明かにして又相間反張と單獨反張は瑕疵の種類、程度に依り相違するを認めらる。

### 3 五樞角材の「狂ひ」調査試験成績

大正拾參年七月供試材を大削し其西側より木取りたる供試材片は參樞角材と共に同一方法に基きて氣乾狀態に導き乾燥に伴ふ不整調體收縮の状況並に程度を比較調査し以て參樞角材

第四十七圖

蜘蛛巣状木理解説圖



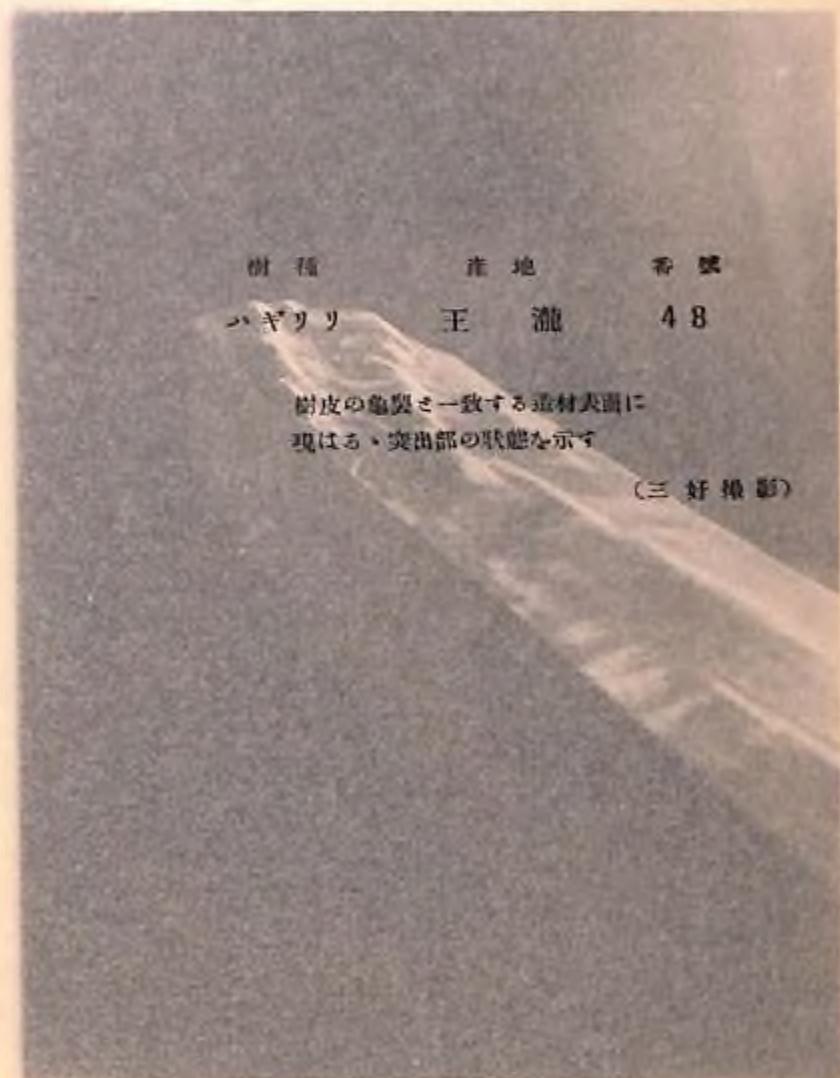
(三好昇圖)

第四十七圖

樹種 產地 番號  
ハガリリ 王瀧 48

樹皮の亀裂と一致する造材表面に  
現はる、突出部の状態を示す

(三好撮影)



第四十七圖



圖示  
劍  
之  
形  
狀  
及  
其  
與  
刀  
之  
區  
別

に對し供試材の大きさに依る差異を比較せんこす。

長期間（約參拾六ヶ月）倉庫内に施設せし棚上に横積せし供試材片は既に參極角材試験成績中に記述せし測定方法と同一方法に基きて大正拾五年七月第一回の反張調査並に含水量の測定を實行し、更に昭和貳年六月第二回の調査を終了せり。尙供試材片は反張率並に含水量に於て兩回共に著しき差異を認めざりしを以て氣乾状態に到達せしものと見做し、本項は第二回試験成績に就き記述するものとせり。

備考 パリモミ及びヒノキ材中供試材片の採集困難なるものを生じたるを以て除外せるものあり。

斯くして針葉樹材參百五本、闊葉樹材四百六拾七本の供試材片を使用し其合計七百七拾貳本に及びたるを以て全般に亘る調査に拾六日を要し、其間に於ける氣象的因子中相當考慮を要すべきもの無きに非ざりしも、本調査に於ては同一と見做せり。茲に供試材片に就き測定せし全長に對する反張率、捩れ並に節の有無を各樹種毎に試験地別に其成績を示せば第十九表の如し。

備考 第十九表に示す平均値は樹種別に供試木平均値を示す。

第十九表 各樹種に關する反張率比較試験成績表

樹種番號	樹種名	試験地名	供番試木號	供本試材數	氣乾比重 (× 100)	全長に對する反張率(%)				捩れに對する最大傾斜角 (度)	節の數		
						高さ		幅					
						最大値	供試材片の最大値平均	最大値	供試材片の最大値平均				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
I	ヒノキ	藏原	2	6	43.1	0.22	0.10	0.11	0.05	3	1		
		王瀧	3	9	39.7	0.25	0.14	0.21	0.08	2	11		
		上松	4	6	39.6	0.26	0.22	0.00	0.00	3	0		
		野尻	5	9	38.8	0.42	0.32	0.33	0.15	5	3		
		妻籠	6	6	41.8	0.21	0.16	0.00	0.00	5	18		
		湯舟澤	7	8	41.8	0.43	0.24	0.00	0.00	0	10		
平均				(44)	4.16		0.20		0.05		(43)		
II	サハラ	王瀧	8	6	33.9	0.42	0.20	0.21	0.06	3	4		
		野尻	9	7	34.7	0.25	0.14	0.00	0.00	3	2		
		妻籠	10	6	34.7	0.21	0.18	0.17	0.05	3	1		
		湯舟澤	11	8	30.3	0.50	0.29	0.25	0.07	4	5		
		平均	(27)	33.4			0.20		0.04		(12)		

樹種番號	樹種名	試験地名	供査試木號	供本試材數	氣乾比重 (×100)	全長に対する反張率(%)				握れに對する最大傾斜角(度)	節の數
						高さ	幅	供試材片の最大値	供試材片の平均		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
III	アスナロ	王瀧	12	7	43.9	0.21	0.21	0.13	0.07	4	10
		上松	13	9	44.1	0.30	0.10	0.00	0.00	5	0
		野尻	14	6	51.1	0.25	0.18	0.13	0.04	6	12
		妻籠	15	6	48.1	0.21	0.14	0.13	0.02	2	0
		湯舟澤	16	7	49.0	0.46	0.22	0.21	0.07	4	4
		平均	(35)	47.2		0.17		0.04		(26)	
IV	シラカバ	諫訪	17	6	43.1	0.33	0.22	0.11	0.02	5	11
		"	18	9	41.6	0.52	0.28	0.30	0.15	4	21
		蔽原	19	6	40.9	0.33	0.18	0.21	0.07	6	23
		福島	20	12	40.5	0.50	0.32	0.25	0.14	4	6
		平均	(33)	41.5		0.25		0.09		(61)	
		諫訪	23	6	48.5	0.44	0.24	0.33	0.17	4	6
VI	ツガ	奈良井	25	3	53.9	0.17	0.13	0.00	0.00	5	0
		蔽原	26	6	52.0	0.50	0.29	0.17	0.08	4	11
		福島	27	4	53.6	0.21	0.10	0.33	0.08	5	0
		妻籠	28	6	48.2	0.25	0.24	0.46	0.18	3	2
		平均	(25)	51.2		0.20		0.10		(19)	
		諫訪	29	6	46.4	0.30	0.14	0.23	0.13	4	8
VII	タガキ	"	30	5	44.8	0.30	0.18	0.11	0.02	3	20
		蔽原	31	8	37.3	0.25	0.18	0.17	0.06	3	25
		福島	32	9	38.7	0.50	0.34	0.37	0.14	5	7
		平均	(28)	41.8		0.21		0.09		(60)	
		諫訪	33	5	40.1	0.42	0.22	0.21	0.10	4	9
		"	34	4	40.7	0.33	0.29	0.00	0.00	5	23
VIII	シラベ	"	35	6	42.8	0.25	0.25	0.00	0.00	8	11
		福島	36	6	36.8	0.13	0.07	0.00	0.00	2	15
		"	37	8	40.4	0.17	0.13	0.00	0.00	4	21
		平均	(29)	40.2		0.19		0.02		(79)	

樹種番號	樹種名	試験地名	供査試木號	供本試材數	氣乾比重 (×100)	全長に対する反張率(%)				握れに對する最大傾斜角(度)	節の數
						高さ	幅	供試材片の最大値	供試材片の平均		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IX	アメノヒメ	王瀧	38	7	62.1	0.79	0.38	0.00	0.00	12	0
		上松	39	7	62.9	0.59	0.27	0.41	0.08	13	3
		野尻	40	8	61.1	0.67	0.30	0.33	0.09	8	0
		妻籠	41	4	65.9	1.00	0.63	1.04	0.45	9	0
		湯舟澤	42	6	58.3	1.38	1.04	0.92	0.30	8	0
		平均	(32)	62.4		0.54		0.18		(3)	
X	ナシ	王瀧	43	4	74.9	0.37	0.28	0.33	0.14	8	2
		上松	44	6	77.5	0.26	0.20	0.26	0.06	7	0
		野尻	45	7	72.1	1.21	0.39	0.58	0.14	7	0
		妻籠	46	6	81.5	0.58	0.40	0.46	0.18	7	0
		湯舟澤	47	6	74.4	0.58	0.42	0.29	0.19	5	0
		平均	(29)	76.1		0.34		0.14		(2)	
XI	ハリヤマ	王瀧	48	10	47.8	0.92	0.41	0.33	0.10	3	0
		上松	49	6	46.2	0.33	0.17	0.19	0.07	4	1
		野尻	50	3	52.8	3.83	1.83	1.58	0.72	5	0
		"	51	8	57.1	0.54	0.27	0.29	0.13	2	1
		湯舟澤	52	9	59.5	2.31	1.11	1.42	0.58	6	2
		平均	(36)	52.7		0.76		0.32		(4)	
XII	ミヅメ	王瀧	53	6	68.0	0.25	0.10	0.17	0.09	5	0
		上松	54	4	59.2	0.33	0.20	0.30	0.21	2	0
		野尻	55	7	84.0	1.04	0.64	0.75	0.36	3	2
		妻籠	56	6	71.3	0.96	0.54	0.33	0.18	14	0
		湯舟澤	57	8	77.3	1.00	0.61	0.54	0.30	10	3
		平均	(31)	72.0		0.42		0.23		(5)	
XIII	シホチ	湯舟澤	58	8	57.9	1.08	0.38	0.50	0.21	3	5
		"	59	4	49.8	0.21	0.18	0.17	0.09	4	1
		"	60	5	58.7	0.33	0.22	0.17	0.08	3	2
		"	61	7	62.3	0.67	0.29	0.08	0.02	3	0
		"	62	8	62.0	0.29	0.16	0.33	0.18	1	8
		平均	(32)	58.1		0.25		0.12		(16)	

樹種番號	樹種名	試験地名	供番試木號	供本試材數	氣乾比重 (× 100)	全長に対する反張率(%)				損れに對する最大傾斜角(度)	節の数
						高さ 最大値	幅 供試材片 の最大値 平均	高さ 最大値	幅 供試材片 の最大値 平均		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
XIV ホノキ	王瀬	63	8	53.0	0.42	0.24	0.33	0.15	14	0	
	上松	64	10	55.9	0.48	0.25	0.22	0.08	5	0	
	野尻	65	9	50.3	0.37	0.23	0.25	0.17	6	0	
	妻籠	66	8	41.4	0.42	0.29	0.13	0.02	5	2	
	湯舟澤	67	6	53.1	0.46	0.23	0.25	0.14	3	1	
	平均	(41)	50.7		0.25		0.11		(3)		
XV カツラ	王瀬	68	7	47.1	1.17	0.66	0.58	0.32	11	1	
	上松	69	9	48.2	1.37	0.73	0.33	0.15	5	2	
	野尻	70	8	43.6	1.33	0.42	1.17	0.38	3	4	
	妻籠	71	6	45.9	0.54	0.29	0.33	0.13	12	4	
	湯舟澤	72	7	46.8	0.50	0.22	0.25	0.11	17	2	
	平均	(37)	46.3		0.47		0.22		(13)		
XVI エゾマツ	北海道	73	6	41.0	0.23	0.18	0.27	0.16	4	2	
	"	74	8	40.7	0.33	0.24	0.13	0.03	7	11	
	"	75	7	46.3	0.23	0.17	0.27	0.08	2	20	
	"	76	5	44.0	0.27	0.20	0.13	0.03	6	1	
	"	77	6	42.1	0.20	0.17	0.13	0.06	7	35	
	平均	(32)	42.8		0.19		0.07		(69)		
XVII トドマツ	北海道	78	11	39.5	0.27	0.22	0.17	0.08	5	9	
	"	79	10	36.4	0.20	0.12	0.20	0.09	9	13	
	"	80	11	39.3	0.30	0.15	0.20	0.07	4	6	
	"	81	12	38.6	0.17	0.11	0.23	0.06	3	15	
	"	82	8	39.4	0.33	0.25	0.17	0.09	4	17	
	平均	(52)	38.6		0.17		0.08		(60)		
XVIII ナ	北海道	83	9	60.1	3.46	0.92	1.50	0.47	5	5	
	"	84	9	58.5	1.00	0.43	0.50	0.16	6	5	
	"	85	4	64.2	0.57	0.42	0.40	0.37	17	0	
	"	86	9	61.7	0.67	0.93	0.57	0.24	10	1	
	"	87	7	64.6	0.30	0.21	0.27	0.19	13	3	
	平均	(38)	61.8		0.46		0.27		(14)		

樹種番號	樹種名	試験地名	供番試木號	供本試材數	氣乾比重 (× 100)	全長に対する反張率(%)				損れに對する最大傾斜角(度)	節の数
						高さ 最大値	幅 供試材片 の最大値 平均	高さ 最大値	幅 供試材片 の最大値 平均		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
XIX ナ	カツラ	北海道	88	9	70.9	0.53	0.37	0.63	0.22	3	3
		"	89	12	63.0	0.53	0.35	0.70	0.26	5	0
		"	90	12	60.0	0.40	0.28	0.57	0.22	4	1
		"	91	9	60.0	0.90	0.42	0.53	0.17	4	0
		"	92	10	76.5	0.47	0.26	0.33	0.23	2	1
		平均	(52)	67.3		0.34		0.22		(5)	
XX ハリギリ	ヤチダモ	北海道	93	8	50.1	0.90	0.60	0.37	0.24	4	0
		"	94	9	53.8	1.07	0.51	0.73	0.29	9	0
		"	95	8	52.6	0.93	0.51	0.33	0.15	30	0
		"	96	8	53.9	2.80	0.83	0.57	0.26	5	3
		"	97	8	48.1	1.97	1.02	1.67	0.53	6	0
		平均	(41)	51.7		0.69		0.29		(3)	
XXI ヤチダモ	カツラ	北海道	98	7	61.8	0.43	0.23	0.23	0.08	3	5
		"	99	6	58.8	0.43	0.16	0.17	0.10	5	0
		"	100	10	68.6	0.27	0.16	0.20	0.12	4	8
		"	101	6	70.5	0.23	0.16	0.23	0.11	7	3
		"	102	7	57.5	0.57	0.33	0.27	0.09	5	1
		平均	(36)	63.4		0.21		0.10		(17)	
XXII ホノキ	カツラ	北海道	103	5	47.5	0.27	0.20	0.20	0.07	7	0
		"	104	6	49.2	0.23	0.14	0.23	0.17	3	0
		"	105	9	48.3	0.50	0.31	0.53	0.23	9	0
		"	106	5	49.9	0.47	0.31	0.40	0.15	5	3
		"	107	6	48.8	0.70	0.47	0.83	0.39	9	0
		平均	(31)	48.7		0.29		0.20		(3)	
XXIII カツラ	カツラ	北海道	108	8	44.7	0.40	0.25	0.33	0.20	8	11
		"	109	9	45.7	0.63	0.39	0.50	0.28	11	8
		"	110	8	45.4	0.83	0.60	0.73	0.33	5	5
		"	111	6	54.1	2.00	0.90	0.37	0.18	25	4
		平均	(31)	47.5		0.54		0.25		(28)	

高さ、幅に關する成績は何れも全長に對する反張率を以て示し最大値とは各樹種に就き試験地別に測定に供せし供試材片中最も大なる反張率を示すものを摘録し、供試材片の最大値平均とは各樹種に就き試験地別に各供試材片の示す最大反張率の平均を以て示し、何れも比較對照上の便宜に資するを主眼となせしも各供試材片の反張率の大小は不整調體收縮を誘起する因子と密接なる關係を有するものなるを以て假託の種類並に之を包藏する程度に依り比較對照するを肝要す。故に茲に各樹種別に各供試材片の高さ又は幅の方向に於ける最大反張率測定成績に基き毎 0.5% 内に包含せらるる個數の樹種別供試材片總數に對する分配頻度率を求むれば第二十表に示すが如し。

第二十表 供試材片に對する反張率分配頻度表

樹種番號	樹種名	長さに對する反張率の階級														
		0.0—0.5	0.6—1.0	1.1—1.5	1.6—2.0	2.1—2.5	2.6—3.0	3.1—3.5	3.6—4.0	3	4	5	6	7	8	9
1																
XVII	トドマツ(北)	100.0														
IV	モミ	100.0														
VIII	シラベ	100.0														
XVI	エゾマツ(北)	100.0														
V	パラモミ	—														
VII	タウヒ	100.0														
I	ヒノキ	100.0														
II	サハラ	100.0														
III	アスナロ	100.0														
VI	ツガ	100.0														
XVIII	アザナ(北)	74.2	18.4	2.5	2.5					2.5						
IX	ク	68.9	21.9	6.2	3.1											
XIX	ナラ(北)	93.0	7.0													
X	ク	89.6	6.9	3.5												
XX	ヘリギリ(北)	44.0	41.5	9.7	2.4			2.4								
XI	ク	63.9	22.2	5.6	2.8	2.8				2.8						
XXI	ヤナギモ(北)	97.2	2.8													
XIII	シナギ	93.8	3.1	3.1												
XXII	ホノキ(北)	96.8	3.2													
XIV	ク	100.0														
XXIII	カツラ(北)	64.5	32.3		3.3											
XV	ク	64.9	24.3	10.8												
XII	ミヅメ	61.2	38.8													

其成績に依れば針葉樹材は闊葉樹材に比較すれば不整調體收縮に因る反張率僅少にして、何れも 0.0—0.5% の範圍内に包含せられ、其材質の優良なるを示すものにして、闊葉樹材に於

てはハリギリ、ブナ等は比較的頻度廣汎に及べるに對しホノキは之に反する成績を呈せしは多極角材に於ける調査成績と對照すれば極めて類似の結果を示せり。

猶第十九表の試験成績に基き比較對照上の便宜に資するため各樹種平均値を以て其成績を列舉すれば第二十一表の如し。

第二十一表 各樹種別平均値比較表

樹種番號	樹種名	供試材本數	乾重( $\times 100$ )	全長に對する反張率(%)				節の 総數	
				高さ		幅			
				最大値	供試材片の 最大値平均	最大値	供試材片の 最大値平均		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
XVI	エゾマツ(北)	32	42.8	0.33	0.19	0.27	0.07	69	
V	パラモミ	—	—	—	—	—	—	—	
VII	タウヒ	28	41.8	0.50	0.21	0.37	0.09	60	
XVII	トドマツ(北)	52	38.6	0.33	0.17	0.23	0.08	60	
IV	モミ	33	41.5	0.52	0.25	0.30	0.09	61	
VIII	シラベ	29	40.2	0.42	0.19	0.21	0.02	79	
I	ヒノキ	44	41.6	0.42	0.20	0.33	0.05	43	
II	サハラ	27	33.4	0.50	0.20	0.25	0.04	12	
III	アスナロ	35	47.3	0.46	0.17	0.21	0.04	26	
VI	ツガ	25	51.2	0.50	0.20	0.46	0.10	19	
XVIII	アザナ(北)	38	61.8	3.46	0.46	1.50	0.27	14	
IX	ク	32	62.1	1.38	0.54	1.04	0.18	3	
XIX	ナラ(北)	52	67.3	0.90	0.34	0.70	0.22	5	
X	ク	29	76.1	1.21	0.34	0.58	0.14	2	
XX	ハリギリ(北)	41	51.7	2.80	0.69	1.67	0.29	3	
XI	ク	36	52.7	3.83	0.76	1.58	0.32	4	
XXI	ヤチヂモ(北)	36	63.4	0.57	0.21	0.27	0.10	17	
XIII	シナギ	32	58.1	1.08	0.25	0.50	0.12	16	
XXII	ホノキ(北)	31	48.7	0.70	0.29	0.83	0.20	3	
XIV	ク	41	50.7	0.48	0.25	0.33	0.11	3	
XXIII	カツラ(北)	31	47.5	2.00	0.54	0.73	0.25	28	
XV	ク	37	46.3	1.37	0.47	1.17	0.22	13	
XII	ミヅメ	31	72.0	1.04	0.42	0.75	0.20	5	

其成績に依れば反張率は比重とは密接なる關係を有する事なきを認められ全く各個體の包藏する瑕疵特に年輪の不整調に起因する不整調體收縮に因る事は既に記述せし參楕角材に於ても認めらるゝ事實なり。然れども反張の程度が參楕角材に對し著しからざるは各供試材片に就き不整調體收縮を誘起する瑕疵中其存在する範圍廣汎ならずして單に局部的因子として包藏せらるる場合は是に接する整調體材部に依り相互緊張相殺せらるゝ關係上單に潜在する狀態に置かるるものなり。

反張の狀態 A 型に屬し比較的緩にして程度も亦著しからずして供試材の横断面年輪走向とは密接なる關係を有せず。

#### 4. 拾楕角材の「狂ひ」調査試験成績

大正五年七月大削材の東部に屬する供試材を製材し樹心に接して拾楕角材壹本宛採集するものとせしも、供試材中干割、腐朽其他の缺點甚しきため採集困難なるものを生じたり。故に針葉樹材に於ては貳拾九本、闊葉樹材は四拾本合計六拾九本を木取り得たるに過ぎざりき。又採集位置は供試材の形狀により不同を生じたるは已むを得ざる處なり。

供試材片の乾燥方法並に反張調査測定方法は參楕角材に於て施行せし基準方法に依りて實行し、供試材片木取以後約叁拾貳ヶ月を経過し全く氣乾状態に到達せし時期を選び昭和四年參月之を測定す。其成績に依れば反張の程度五楕角材より尙僅少なる傾向を示し、不整調體收縮を誘起する因子中局部的に包藏せらるゝものは益々消殺せらるゝを認めらる。然れども試験地野尻産ヒノキ材の如く樹心に著しき様有せしものは參楕角材より反張大なる結果を生じたる例證なきに非らざるも一般に針葉樹は闊葉樹に比較して反張率小にして、闊葉樹中ハリギリは其最高を示す。

茲に拾楕角材の反張率最大値を樹種別に列舉すれば第二十二表に示すが如し。

第二十二表 拾楕角材の樹種別反張率最大値

樹種名	高さ		樹種名	高さ	
	全長に対する百分率	幅		全長に対する百分率	全長に対する百分率
1	2	3	4	5	6
エゾマツ(北)	0.15	0.12	ブナ(北)	0.30	0.42
パラモミ	0.29	0.13	ク	0.58	0.33
クウセ	0.26	0.00	ナラ(北)	0.33	0.12
			ク	1.00	0.54
トドマツ(北)	0.09	0.00	ハリギリ(北)	0.24	0.45
モミ	0.37	0.18	ク	0.67	1.00
シラバ	0.25	0.14	ヤチダモ(北)	0.24	0.12
			シホヂ	0.30	0.15
ヒノキ	0.41	0.15	ホノキ(北)	0.21	0.33
サハラ	0.46	0.13	カツラ(北)	0.79	0.73
アスナロ	0.37	0.21	ク	0.27	0.33
ツガ	0.25	0.13	ミヅメ	0.46	0.13

#### 5. 角材に關する「狂ひ」の比較成績

既往の試験成績中木材の「狂ひ」に關し大きさを異にする角材を供試材として使用し、反張の程度、種類並に原因等に就き調査研究せられたる成績甚だ少なく、特に資材中に包藏せられたる、不整調體組織が地方的氣候因子に因り角材の「狂ひ」に及ぼす影響に就きては尙詳査すべき要素多々あるを識るに及びては唯本調査に關する成績を以て直ちに一般木材の「狂ひ」を推論する事困難なるは明かなる事實にして、是に加ふるに叙上せし成績の示す如く「狂ひ」は實材片各個體の包藏する不整調體組織の有無、程度に因り相異あるを以て同一資材と雖も均等たるを得ざるものなり。従つて「狂ひ」に對する根本原因たる不整調體組織の生因を闡明ならしめ、以て各樹種相互間の性質を比較對照するは最も須要なる事項なりとす。故に著者は茲に、本調査に供せし供試材の範圍内に於て得たる試験成績を以て同一樹種相互間の性質を論究するものと爲し、尙調査を要すべき要素に對しては他日別項として補遺せんとす。因に各樹種に就き大きさを異にする角材に關する全長に對する反張率を比較對照すれば成績次表の如し。

樹種番號	樹種名	氣乾比重(C <sub>100</sub> )						全長に對する反張率(%)						拾種角材					
		三 脚 角 材			高 さ 供試材片 最大値			高 さ 供試材片 最大値			高 さ 供試材片 最大値			高 さ 供試材片 最大値					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
XVI	エゾマツ(北)	42.9	0.28	0.11	0.21	0.02	0.33	0.19	0.27	0.07	0.15	0.11	0.12	0.04					
V	アラセミ	47.0	0.79	0.12	0.00	0.00	—	—	—	—	0.29	0.15	0.13	0.07					
VII	タガシ	43.5	2.11	0.24	0.53	0.05	0.50	0.31	0.37	0.09	0.26	0.22	0.00	0.00					
XVII	トドマツ(北)	38.1	0.35	0.11	0.25	0.02	0.33	0.17	0.23	0.08	0.05	0.05	0.00	0.00					
IV	モミ	43.5	3.79	0.16	0.47	0.08	0.52	0.25	0.30	0.09	0.37	0.19	0.18	0.05					
VIII	シラベ	41.1	1.40	0.12	0.63	0.06	0.43	0.19	0.21	0.02	0.25	0.14	0.14	0.07					
I	セノキ	42.3	0.79	0.18	0.63	0.11	0.42	0.20	0.33	0.05	0.41	0.30	0.15	0.05					
II	サハラ	35.9	0.58	0.14	0.54	0.05	0.53	0.20	0.25	0.04	0.46	0.24	0.15	0.04					
III	アスナロ	48.2	1.17	0.22	0.79	0.05	0.46	0.17	0.21	0.04	0.37	0.22	0.21	0.11					
VI	ジ	54.1	0.53	0.23	0.71	0.08	0.50	0.20	0.46	0.10	0.25	0.19	0.13	0.04					
XVIII	アメ(北)	61.2	9.56	1.23	3.51	0.55	3.46	0.46	1.50	0.27	0.30	0.29	0.42	0.21					
IX	アメ	62.0	3.92	0.54	4.33	0.34	1.38	0.54	1.04	0.18	0.53	0.29	0.33	0.17					
XIX	アメ(北)	65.4	2.23	0.57	3.06	0.49	0.90	0.34	0.70	0.22	0.33	0.23	0.12	0.06					
X	アメ(北)	79.2	7.04	0.50	5.09	0.53	1.21	0.34	0.65	0.14	1.03	0.53	0.54	0.30					
XI	アメ(北)	53.4	5.05	1.29	8.18	1.12	2.80	0.69	1.67	0.29	0.24	0.23	0.45	0.27					
XII	アメ(北)	54.8	9.21	1.52	8.00	1.15	3.83	0.76	1.58	0.32	0.57	0.57	1.00	0.50					
XIII	ヤマモモ(北)	64.6	4.98	0.49	1.76	0.32	0.57	0.31	0.27	0.10	0.24	0.21	0.18	0.09					
XIV	シホデ	63.1	0.93	0.27	1.92	0.55	1.08	0.25	0.50	0.12	0.30	0.26	0.16	0.09					
XV	セノキ(北)	49.1	0.57	0.23	1.23	0.18	0.70	0.29	0.83	0.20	0.31	0.12	0.33	0.11					
XVI	カツラ	50.9	0.75	0.23	0.78	0.17	0.48	0.25	0.33	0.11	0.19	0.16	0.33	0.11					
XVII	カツラ(北)	53.6	5.40	0.97	3.20	0.61	2.00	0.54	0.73	0.25	0.79	0.50	0.73	0.24					
XVIII	カツラ	49.8	4.25	0.70	1.75	0.55	1.37	0.47	1.17	0.22	0.27	0.23	0.33	0.24					
XIX	カツラ	69.0	1.63	0.48	2.27	0.26	1.04	0.42	0.75	0.29	0.46	0.35	0.13	0.04					

第三十三表 樹種別反張率比較表

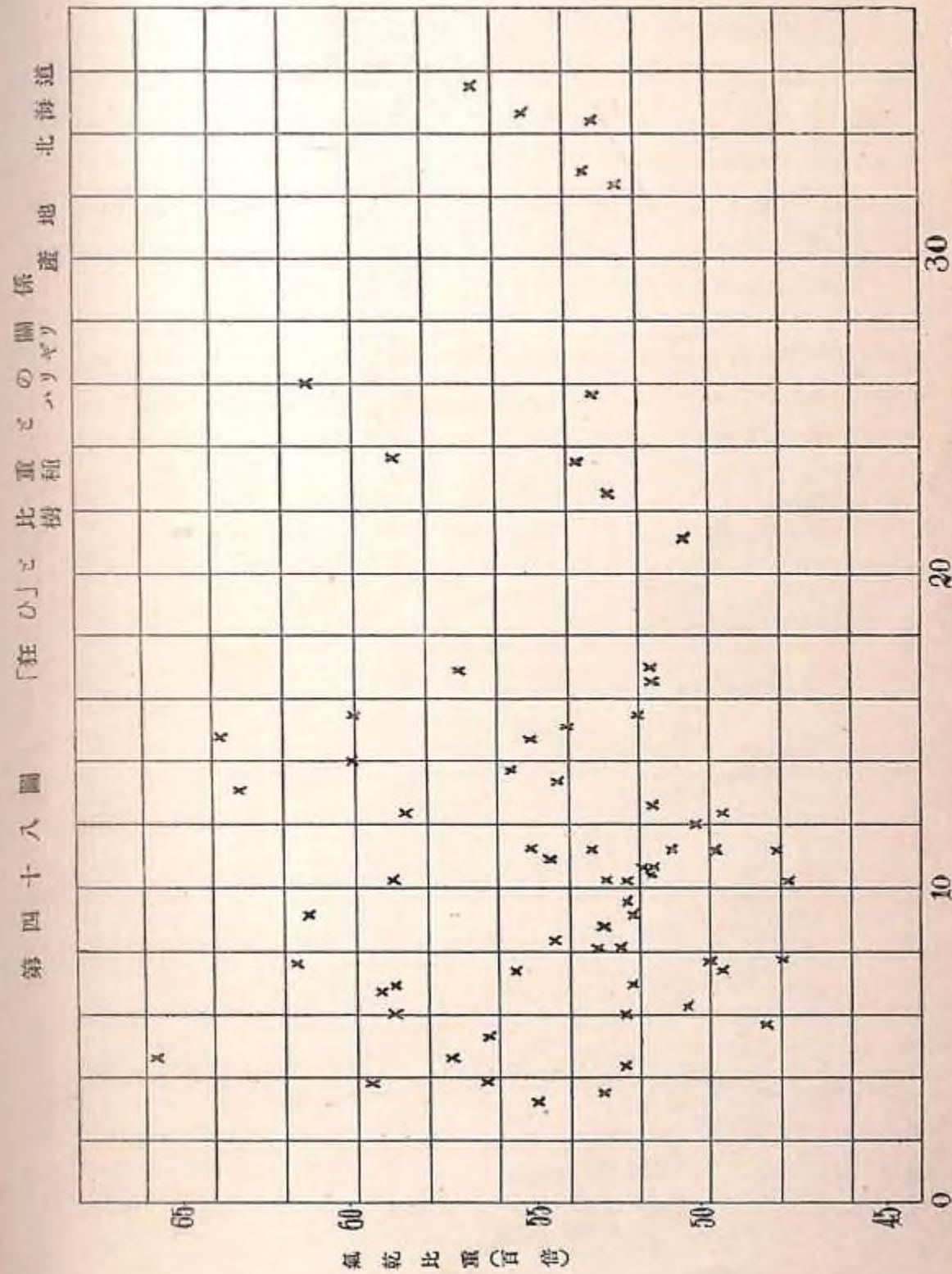
其成績に依れば反張の程度は樹種に依つて異なり、供試樹種中針葉樹材は闊葉樹材に比較して僅少なる傾向を呈するも闊葉樹中ホノキ、シホデ、ヤチダモの如きは針葉樹に亞ぐ成績を示せり。是を供試材の種類及び大きさに就きて考察すれば一般に供試材片の大きさ増大するに伴ひ反張の程度は之に反して減少する傾向あるを認めらるゝも其間には一定の比率的關係を指示せざるは不整調體收縮の特徴とも謂ひ得べく、特に反張率の最大値に於て更に其差異懸隔の顯著なるは林木の生育中内外の因子に影響せられ後天的に賦與せられたる不整調なる構造の供試材中に潜在する位置並に程度に起因する事を確證するものなりと認む。又反張の種類即ち相關反張、單獨反張等は其結果に於て差異あるが如き観なきに非ざるも其根本的原因を探求すれば畢竟不整調體收縮に起因するものにして包藏せし瑕疵の種類に依り其程度を異にする。

斯くの如く木材を構成する組織の不整調は不整調體收縮に對し最も密接なる關係を有する（既に記述せし調査成績に依り明瞭なるも各樹種に就き林木生育中に如何なる環境特に氣候的影響に因り不整調體を構成せし由來又は供試樹種中特有なる不整調體が如何なる根本的原因为基きて發達、消滅せらるゝやは猶林木生長關係に伴ふ植物生理學的研究を要するを以て他日に譲り、茲に反張現象に對し密接なる關係を有する因子に就き摘要を示せば次の如し。

1. 供試材の樹心に近接して採取せし供試材片は反張率大なる傾向を示すは波狀木理を構成する機會多きに因るものにして針葉樹材は比較的影響せらるゝ場合少なし。
2. 節は之を包む材部に環狀木理を形成せしめ年輪の整調を亂す主原因に屬し特に闊葉樹材に於て其影響比較的大なるは環狀木理の材部に廣汎なる範間に亘りて波及する傾向多きに因る。故に供試材片中△型に屬する大節を包藏する場合は著しき△型反張を惹起するものにしてアメ材に之を觀る事多し。之に反し□型に屬する節は反張に及ぼす影響僅少にして特にヒノキ、サハラ材に於ては影響あるを認められず。
3. 供試材中曲幹材、偏心材並に表面波狀をなす起伏を有する資材等は供試材片に緩漫なる波狀木理を生じ、反張に對して最も影響を及ぼす因子にして不整調體の典型とも謂ふを得べくして、是に加ふるに交錯木理、蜘蛛網狀木理に振れを伴ふ場合は年輪の整調を缺き、反張に反張を重ね全く混亂錯雜を呈し、何れを以て主原因となすや判定に苦しむが如き結果を生ず。斯くの如きは闊葉樹に多く何れも△型に屬する相關反張狀態の幅較せらるを認む。

4. 入皮、櫛、傷等の瑕疵は又林木生育中年輪の不整調を誘起する原因をなし、爲に供試材片に反張を生ぜしむる場合多きも主として單獨反張状態を呈し反張率著しからず。
5. 邊材を含む供試材片の反張を生ずる場合多きは針闊葉樹共通に觀る現象なるも整調體收縮に因るもの渺からず。
6. 供試材片の比重は反張率に對し著しき關係を有せざるは節、櫛、傷等の如きは比重を増大せしむる傾向あると共に反張の間接的原因をなすも、反張は上述べしが如く主として不整調なる組織構造を包藏するために生ずる現象なるに依る。

茲に例證を以て示せば第四十八圖の如く供試材樹種中ハリギリの反張甚しきは其特長とも謂ひ得べき蜘蛛巣狀木理を包藏するに起因するものにして比重との關係著しからず。ヒノキに於ても亦類似せる成績を示すも、供試材片中櫛、節等を包藏せしめ年輪の整調を缺き反張を伴ふものを生じ比重も亦大なるも、之に反して比重大なれども反張を伴はざるもの比較的多きは其間に著しき關係を有せざるを認め得べし。(第四十九圖参照)



第四十八圖

「在ひ」ごとの關係ハリギリ

北海道

地  
產系  
統樹  
種比  
重相  
互關  
係示  
す

事

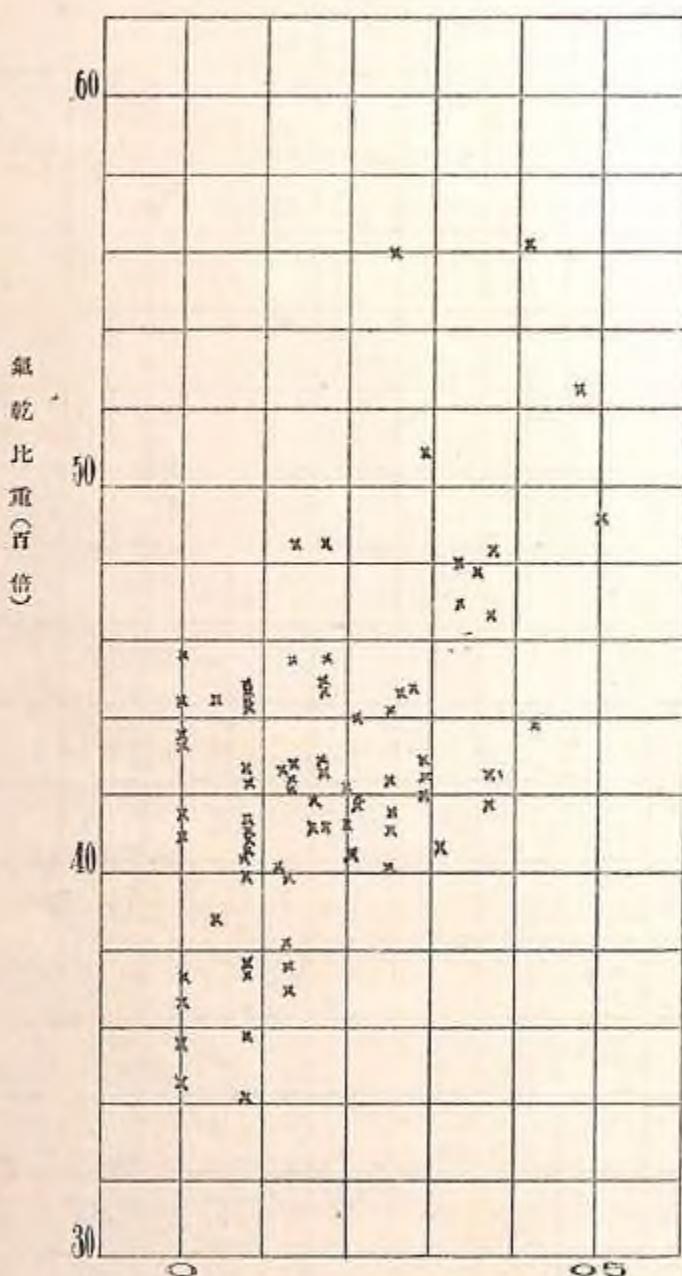
實

驗

## 第四十九圖

「狂ひ」と比重との關係

樹種ヒノキ



全長に対する反張率 (%)

(三好畠圖)

## V. 收縮試験成績

## 1 調査試験方法

供試材の不整調體收縮に關して既に記述せし調査成績を以て反張現象を識り得たるも整調體收縮は年輪整調にして瑕疵を包藏せざる柾板に就き之を調査するに非ざれば各樹種固有の特性を完全に發揮せしめ得ざるものと認む。故に本調査に於ては大正拾三年七月供試材木取りに際し（第一圖木取圖参照）大割材の西部に屬する部分より採集せし柾目板四枚より適當なる資材を選ぶものとす。

整調體收縮即ち容積の收縮に關しては一般に木材利用上生材當時より漸次含有水分を減失し終に氣乾状態に到達せし期間中に生ずる收縮現象を調査するは最も肝要なる要素なるも本調査に於ては供試材の總數著しき枚數に及び之を一齊に短時日を以て木取り作業を施行する事困難なりし爲供試片片の選定、採集並に加工に對しては貳拾日以上の日數を経過し、比較的乾燥し易き針葉樹材は既に作業中氣乾状態に達せんとするものを生じたり。斯くの如く止むを得ざる事情により供試材片の生材時含有水分の基準を缺きたる爲供試材片は生材と見做し得べからざるを以て弦に生材時より氣乾材時に至る期間中の收縮率の測定は是を除くものとせり。されど板材に生ずる反張は乾燥に伴ひ徐々に表現するを以て製材時を基準となすも著しき差異なきものと認めらるゝが故に供試材片木取りに際し採集せし四枚の柾板は内貳枚を原形の儘直ちに倉庫内棚上に横積みなし乾燥に伴ふ不整調體收縮現象を調査する資料にあて他の貳枚の柾板より高さ（纖維方向）参拾厘、幅（半径方向）貳拾厘、及び厚さ（切線方向）壹五厘の板材を各供試材に就き拾枚宛採集し直ちに鉋削し前者と同様倉庫内に貯藏し板材に關する反張現象の調査に資し、更に其板材中より可及的瑕疵を包藏せざる貳枚の柾板を採集し長期間屋内乾燥法に依り氣乾状態に導き氣乾材時の收縮率測定供試材片と爲し絶対乾燥時に對する整調體收縮率を測定するものとす。

氣乾材時重量並に大きさを測定せる收縮率測定供試材片は自動調節器付加熱乾燥器中に於て漸次高温度に上昇し攝氏百度に達せしめ重量の變化を認めざるに至りて再び重量並に大きさを測定し絶対乾燥時に對する收縮率及び水分含有率を算出す。供試材片の大きさの測定には遊尺付鋼鐵製輪尺を使用し五拾分之一厘単位と爲し、厚さは「ミクロメーター」に依り百分之一厘単位を以て測定す。重量は瓦単位と爲す。

## 2 試験成績

## (1) 整調體收縮試験成績

各供試材より採集せし貳枚の供試柾板材に就き昭和四年二月調査せし成績を供試材試験地別に平均値を以て示せば第二十四表の如し。

第二十四表 供試材試験地別成績表

樹種番號	樹種名	試験地名	供試木號	年輪密度	含水量(%)	絶乾比重( $\times 100$ )	絶對乾燥時ニ對スル收縮率(%)			逃材率(%)
							(幅目)	(厚さ(板目))	(高さ(繊維方向))	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I ハノキ	蔽原	2	6.0	15.7	37.3	1.5	4.0	0.2	10	
	王瀧	3	6.5	15.5	38.6	1.8	4.3	0.3	0	
	上松	4	8.0	15.6	37.0	2.1	3.6	0.2	10	
	野尻	5	4.0	15.6	35.3	1.6	3.1	0.2	10	
	妻籠	6	5.0	15.8	38.7	1.5	2.9	0.2	0	
	湯舟澤	7	4.0	15.5	39.2	1.5	3.8	0.2	10	
	平均		5.6	15.6	37.7	1.7	3.6	0.2	7	
II サハラ	王瀧	8	7.0	14.9	31.4	1.5	3.8	0.1	10	
	野尻	9	4.0	15.1	32.5	1.6	4.2	0.2	10	
	妻籠	10	4.5	15.1	32.8	1.7	4.0	0.1	10	
	湯舟澤	11	4.0	15.4	26.2	0.8	1.3	0.5	10	
	平均		4.9	15.1	30.7	1.4	3.3	0.2	10	
III アスナロ	王瀧	12	9.0	15.5	41.5	2.4	4.4	0.1	10	
	上松	13	9.0	15.1	38.3	2.1	4.2	0.2	0	
	野尻	14	6.0	16.0	49.7	2.8	4.9	0.2	0	
	妻籠	15	6.0	16.0	43.9	2.2	4.6	0.2	10	
	湯舟澤	16	6.0	15.9	45.4	2.6	4.3	0.1	0	
	平均		7.2	15.7	43.8	2.4	4.5	0.2	4	
IV エニシ	諫訪	17	6.0	15.3	38.6	2.4	4.2	0.1	—	
	"	18	3.0	17.0	47.2	2.2	3.6	0.4	—	
	蔽原	19	4.0	16.2	38.0	2.3	4.7	0.1	—	
	福島	20	5.0	14.6	38.1	2.7	4.4	0.2	—	
	平均		4.5	15.8	40.5	2.4	4.2	0.2	—	
V ハラモミ	奈良井	21	5.0	15.0	40.1	2.3	2.9	0.3	—	
	ツガ	23	10.0	15.5	42.8	2.4	4.3	0.2	50	
VI	蔽原	25	11.0	15.7	47.0	2.7	4.6	0.2	0	
	福島	26	9.0	15.4	55.0	2.1	2.6	0.4	20	
	"	27	9.0	16.1	48.5	2.7	4.9	0.1	10	
	妻籠	28	9.0	15.7	43.2	2.4	4.2	0.2	0	
	平均		9.6	15.7	47.3	2.5	4.1	0.2	16	

樹種番號	樹種名	試験地名	供試木號	年輪密度	含水量(%)	絶乾比重( $\times 100$ )	絶對乾燥時ニ對スル收縮率(%)			逃材率(%)
							(幅目)	(厚さ(板目))	(高さ(繊維方向))	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
VII メリヒ	諫防	29	8.0	15.7	42.4	3.3	4.3	0.1	—	
	"	30	9.0	16.4	38.6	2.8	4.2	0.2	—	
	蔽原	31	3.0	16.1	33.0	2.3	4.6	0.3	—	
	福島	32	5.0	14.7	40.3	1.2	2.2	0.4	—	
	平均		6.3	15.7	38.6	2.4	3.8	0.2	—	
	VIII シラベ	諫訪	33	5.0	15.1	39.3	2.7	6.0	0.1	—
	"	34	3.0	15.7	39.0	2.2	4.7	0.2	—	
IX ブナ	諫防	35	8.0	14.5	40.5	2.8	5.0	0.1	—	
	福島	36	5.0	14.9	40.9	2.6	4.9	0.2	—	
	"	37	3.0	15.0	35.2	2.9	5.2	0.2	—	
	平均		4.8	15.0	39.0	2.6	5.2	0.2	—	
	X ナラ	王瀧	38	7.0	16.6	52.8	2.6	4.9	0.3	—
	上松	39	5.0	16.8	54.4	2.5	5.0	0.3	—	
	野尻	40	5.0	16.3	56.2	3.3	3.7	0.2	—	
XI ハリヤナ	妻籠	41	6.0	16.3	59.2	2.6	4.9	0.4	—	
	湯舟澤	42	4.0	15.7	61.9	2.3	4.9	0.4	—	
	平均		5.4	16.3	56.9	2.7	4.7	0.3	—	
	XII ミヅメ	王瀧	43	1.0	15.8	65.1	2.7	4.8	0.3	30
	上松	44	7.0	14.9	77.0	3.2	5.4	0.2	0	
	野尻	45	1.1	15.0	70.5	2.4	4.8	0.2	10	
	妻籠	46	5.0	15.6	77.1	3.3	6.2	0.1	10	
XIII ハクモミ	湯舟澤	47	5.0	14.9	70.8	3.4	5.9	0.1	10	
	平均		7.6	15.2	72.1	3.0	5.4	0.2	12	
	XIV ハリヤナ	王瀧	48	5.0	15.5	46.4	2.6	4.3	0.2	20
	上松	49	5.0	15.9	42.1	2.3	4.2	0.3	10	
	野尻	50	3.0	15.6	50.1	2.8	4.4	0.2	20	
XV ミヅメ	"	51	3.0	15.1	47.7	2.5	4.0	0.2	0	
	湯舟澤	52	3.0	15.5	57.2	3.7	4.6	0.3	0	
	平均		3.8	15.5	48.7	2.8	4.3	0.2	10	
	XVI ミヅメ	王瀧	53	6.0	16.1	64.3	3.3	3.9	0.2	50
	上松	54	6.0	15.1	52.3	2.6	3.2	0.2	0	
XVII ミヅメ	野尻	55	7.0	15.8	75.1	4.4	4.2	0.3	20	
	妻籠	56	7.0	16.6	68.3	4.1	4.4	0.2	60	
	湯舟澤	57	7.0	16.1	73.8	4.1	5.1	0.3	40	
	平均		6.4	15.9	66.8	3.9	4.2	0.2	34	

樹種番號	樹種名	試験地名	供試木號	年輪密度	含水量(%)	絶乾比重( $\times 100$ )	絶對乾燥時ニ對スル收縮率(%)			邊材率(%)
							幅(極目)	厚(板目)	高(鐵錐方向)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
XIII	シカツ	湯舟澤	58	6.0	16.9	55.3	2.7	5.6	0.3	—
		"	59	6.0	16.7	60.1	3.1	5.3	0.1	—
		"	60	5.0	15.2	60.0	2.7	4.7	0.2	—
		"	61	5.0	15.4	51.8	2.3	4.5	0.1	—
		"	62	6.0	15.9	49.3	1.9	4.1	0.3	—
	平均		5.6	16.0	55.3	2.5	4.8	0.2	—	—
XIV	ホノキ	王瀧	63	4.0	16.5	51.6	3.1	6.2	0.2	40
		上松	64	5.0	15.9	51.0	3.2	4.5	0.1	0
		野尻	65	6.0	15.5	52.3	3.2	4.5	0.1	10
		妻籠	66	4.0	16.2	38.0	2.3	4.1	0.3	20
		湯舟澤	67	3.0	15.2	47.9	2.6	4.0	0.3	30
	平均		4.4	15.9	48.2	2.9	4.7	0.2	20	—
XV	カツラ	王瀧	68	3.0	15.0	44.7	2.5	3.5	0.4	60
		上松	69	7.0	15.2	44.1	2.4	3.2	0.4	20
		野尻	70	8.0	15.4	41.2	2.2	3.2	0.4	30
		妻籠	71	3.0	16.3	41.5	2.5	3.7	0.3	50
		湯舟澤	72	8.0	15.9	42.4	2.4	3.6	0.2	30
	平均		5.8	15.6	42.8	2.4	3.4	0.3	42	—
XVI	エゾマツ	北海道	73	4.0	16.4	34.6	1.9	3.9	0.1	—
		"	74	9.0	16.9	37.2	2.7	5.2	0.1	—
		"	75	7.0	16.7	36.6	2.7	5.1	0.1	—
		"	76	8.0	16.6	44.0	3.2	5.8	0.1	—
		"	77	6.0	16.0	44.4	3.5	6.5	0.1	—
	平均		6.8	16.5	39.4	2.8	5.3	0.1	—	—
XVII	トドマツ	北海道	78	3.0	15.1	32.9	2.4	4.1	0.1	—
		"	79	3.0	15.6	34.0	1.8	5.4	0.1	—
		"	80	2.5	15.5	37.4	2.4	5.4	0.1	—
		"	81	2.0	16.0	38.4	2.7	5.7	0.1	—
		"	82	3.0	16.4	35.4	2.3	5.3	0.1	—
	平均		2.7	15.7	35.6	2.3	5.2	0.1	—	—
XVIII	ナラ	北海道	83	7.0	16.0	52.2	2.5	3.7	0.2	50
		"	85	7.0	16.6	45.1	2.0	4.5	0.3	50
		"	86	4.0	17.5	57.9	2.8	6.8	0.2	0
		"	87	5.0	16.9	60.7	2.9	7.9	0.2	0
		平均		5.8	16.8	54.0	2.6	5.7	0.2	25

樹種番號	樹種名	試験地名	供試木號	年輪密度	含水量(%)	絶乾比重( $\times 100$ )	絶對乾燥時ニ對スル收縮率(%)			邊材率(%)
							幅(極目)	厚(板目)	高(鐵錐方向)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
XIX	ナラ	北海道	88	11.0	16.2	48.6	2.1	4.2	0.2	0
		"	89	12.0	16.8	65.3	3.1	5.3	0.1	0
		"	90	11.0	16.7	60.8	2.9	6.2	0.2	0
		"	91	5.0	16.4	68.9	2.5	5.2	0.2	0
		"	92	12.0	17.1	57.8	2.5	5.0	0.2	10
	平均		10.2	16.6	60.3	2.6	5.2	0.2	2	—
XX	ベニヤリ	北海道	93	5.0	15.1	49.8	2.6	4.4	0.3	—
		"	94	4.0	14.8	43.5	2.4	3.3	0.3	—
		"	95	4.0	15.0	44.8	2.0	6.1	0.4	—
		"	96	5.0	15.6	52.2	2.6	4.8	0.2	—
		"	97	4.0	15.6	46.8	2.4	5.1	0.3	—
	平均		4.4	15.2	47.4	2.4	4.7	0.3	—	—
XXI	ヤチダモ	北海道	98	7.0	16.7	50.4	2.8	3.2	0.4	10
		"	99	4.0	16.6	65.6	3.2	5.8	0.2	20
		"	100	4.8	16.7	57.5	3.2	5.3	0.2	10
		"	101	6.0	16.0	66.6	3.2	5.5	0.2	10
		"	102	4.5	16.9	51.0	2.5	9.8	0.3	20
	平均		5.3	16.6	58.2	3.0	5.9	0.3	14	—
XXII	ホノキ	北海道	103	6.0	15.2	46.5	2.2	4.6	0.1	20
		"	104	5.0	14.4	42.6	2.2	3.6	0.3	30
		"	105	6.0	14.8	42.1	2.2	3.6	0.2	30
		"	106	8.0	14.1	47.2	2.3	5.7	0.2	0
		"	107	6.8	16.0	44.7	2.7	4.7	0.2	20
	平均		6.4	14.9	44.6	2.3	4.4	0.2	20	—
XXIII	カツラ	北海道	108	4.0	14.4	40.7	2.1	3.6	0.2	40
		"	109	3.8	14.8	50.9	2.4	5.1	0.3	40
		"	110	7.0	15.2	41.2	2.4	3.7	0.2	50
		"	111	5.0	14.9	44.5	2.1	4.8	0.2	40
	平均		5.0	14.8	44.3	2.3	4.3	0.2	42	—

其成績に依れば各樹種試験地別に年輪密度並に含水量の差異著しきを認めざるは本調査供試材片として均等なる因子を通有する資材を蒐集し得たりと謂ふを得べく、從つて板材の各測定方向に於ける收縮率は整調體に關する各樹種個有の成績を示すものと認む。

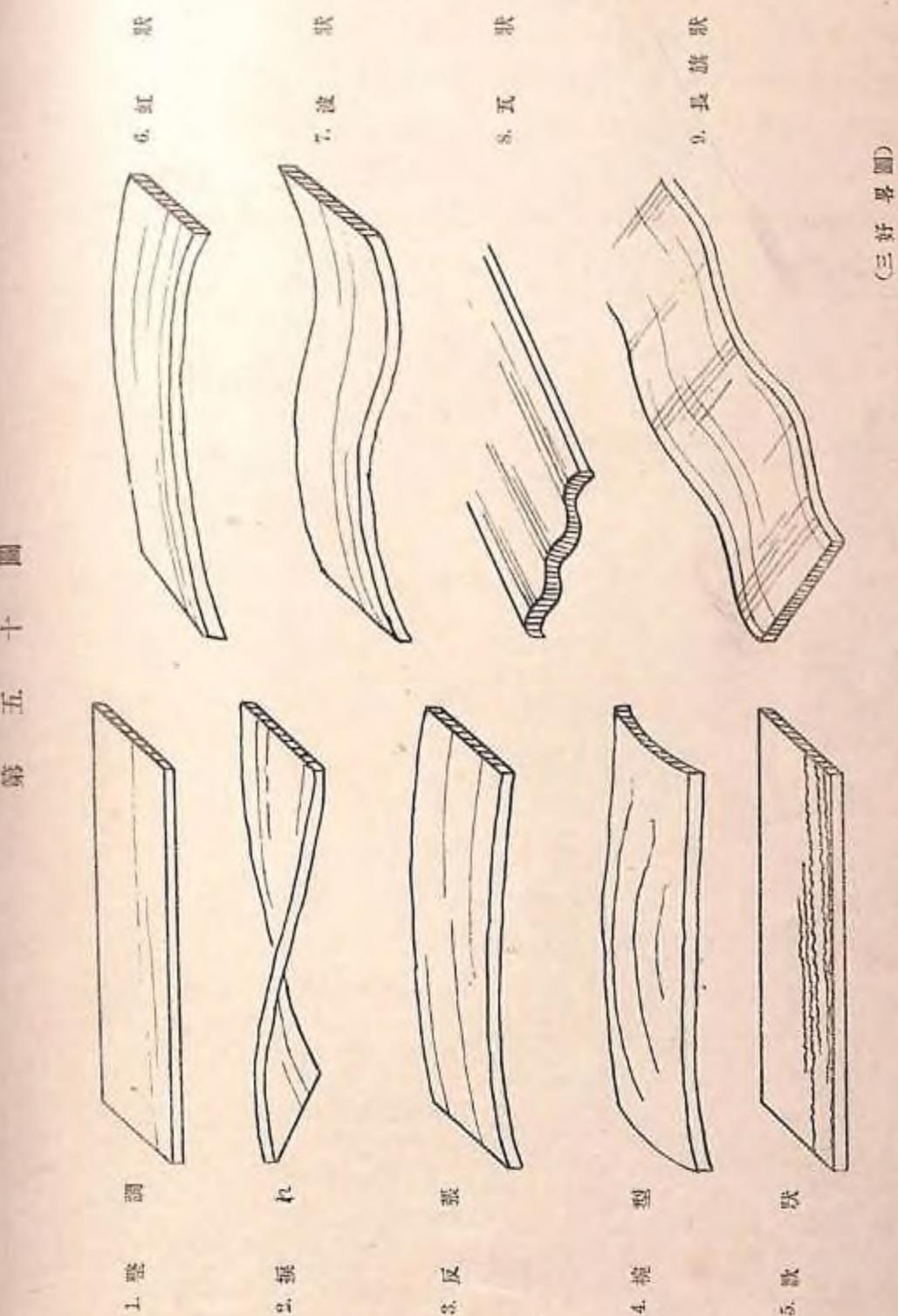
斯くて氣乾状態より絶對乾燥時に到達する期間中に生じたる收縮率を比較對照すれば高さの收縮は何れも小にして特にエゾマツ、トドマツは供試樹種中、最低即ち 0.1% を示せ

り。幅の收縮率之に亞ぐを見るも各樹種に就き試験地別成績は何れも著しき差異を認められず。又厚さの收縮率は比較的大にして各試験地別に稍差異あるを認むるも著しからず。是等各方向に對する收縮率を絶乾比重に比較すれば各樹種に就き試験地別に著しき關係を有するを認めず。

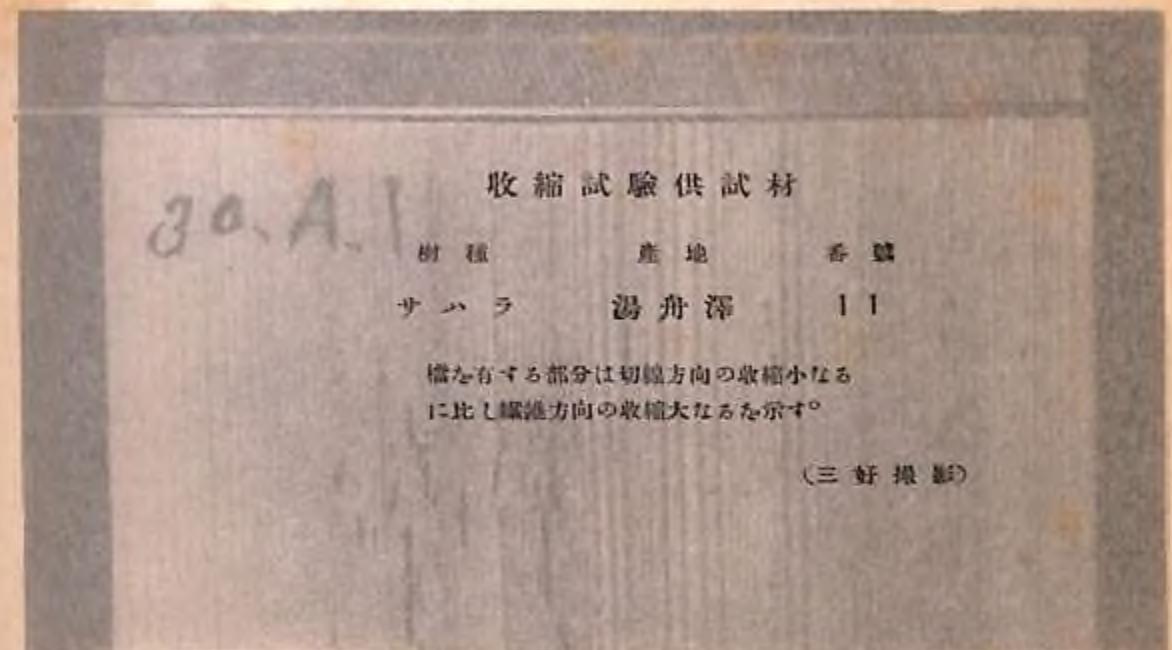
茲に同一樹種に就き其成績を比較する便宜上其平均値を以て示せば第二十五表の如し。

第二十五表 収縮率樹種別平均値

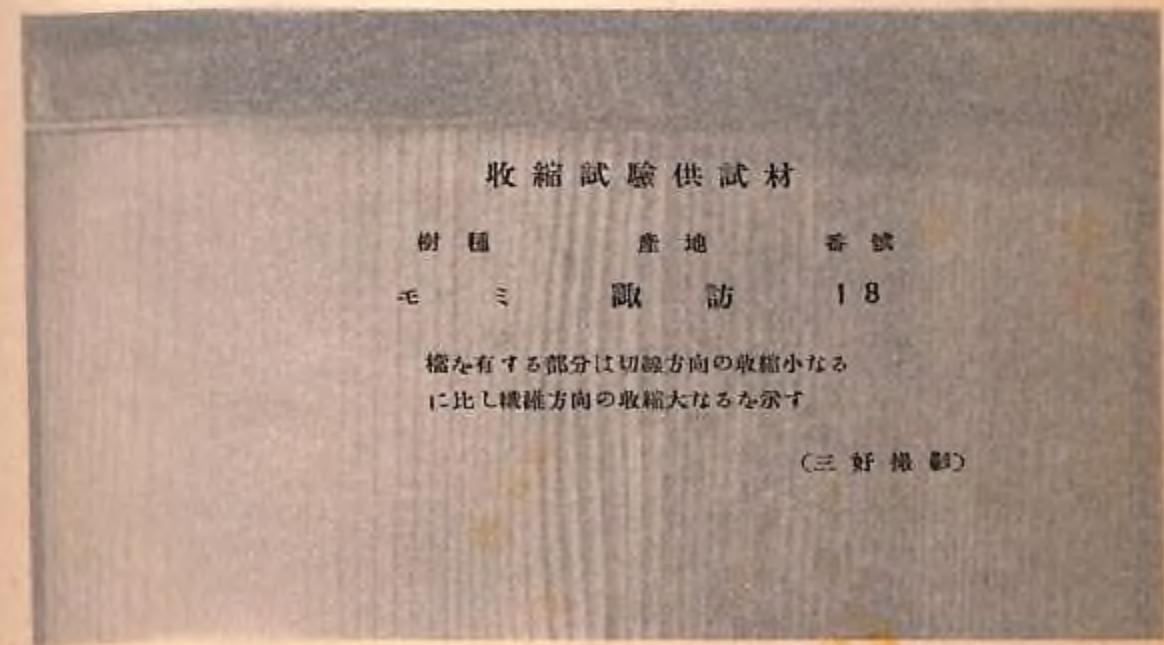
樹種番號	樹種名	年輪密度	含水量(%)	絶乾比重( $\times 100$ )	絶對乾燥時に對する收縮率(%)		
					幅(板II)	厚さ(板I)	高纖維方向
1	2	3	4	5	6	7	8
XVI	エゾマツ(北)	6.8	16.5	39.4	2.8	5.3	0.1
V	バラモミ	5.0	15.0	40.1	2.3	2.9	0.3
VII	ヌクヒ	6.3	15.7	38.6	2.4	3.8	0.2
XVII	トドマツ(北)	2.7	15.7	35.6	2.3	5.2	0.1
IV	モミ	4.5	15.8	40.5	2.4	4.2	0.2
VIII	シラベ	4.8	15.0	39.0	2.6	5.2	0.1
I	ヒノキ	5.6	15.6	37.7	1.7	3.6	0.2
II	サハラ	4.9	15.1	30.7	1.4	3.3	0.2
III	アスナロ	7.2	15.7	43.8	2.4	4.5	0.2
VI	タガ	9.6	15.7	47.3	2.5	4.1	0.2
XVIII	ブナ(北)	5.8	16.8	54.0	2.6	5.7	0.2
IX	"	5.4	16.3	56.9	2.7	4.7	0.3
XIX	ナラ(北)	10.2	16.6	60.3	2.6	5.2	0.2
X	"	7.6	15.2	72.1	3.0	5.4	0.2
XX	ハリヤリ(北)	4.4	15.2	47.4	2.4	4.7	0.3
XI	"	3.8	15.5	48.7	2.8	4.3	0.2
XXI	ヤチダモ(北)	5.3	16.6	58.2	3.0	5.9	0.3
XII	シホザ	5.6	16.0	55.3	2.5	4.8	0.2
XXII	ホノノキ(北)	6.4	14.9	44.6	2.3	4.4	0.2
XIV	"	4.4	15.9	48.2	2.9	4.7	0.2
XXIII	カツラ(北)	5.0	14.8	44.3	2.3	4.3	0.2
XV	"	5.8	15.6	42.8	2.4	3.4	0.3
XII	ミヅメ	6.4	15.9	66.8	3.9	4.2	0.2



第五十一圖



第五十二圖



第五十一圖



林加得龍舌蘭

母株：白花 綠葉

子株：褐花 黃葉

さの小葉をもたぬ茎の上部に生ずる花序

子葉は2枚とも葉の内側に開いて出る

(植物誌二)

林加得龍舌蘭

母株：白花 綠葉

子株：褐花 黃葉

さの小葉をもたぬ茎の上部に生ずる花序

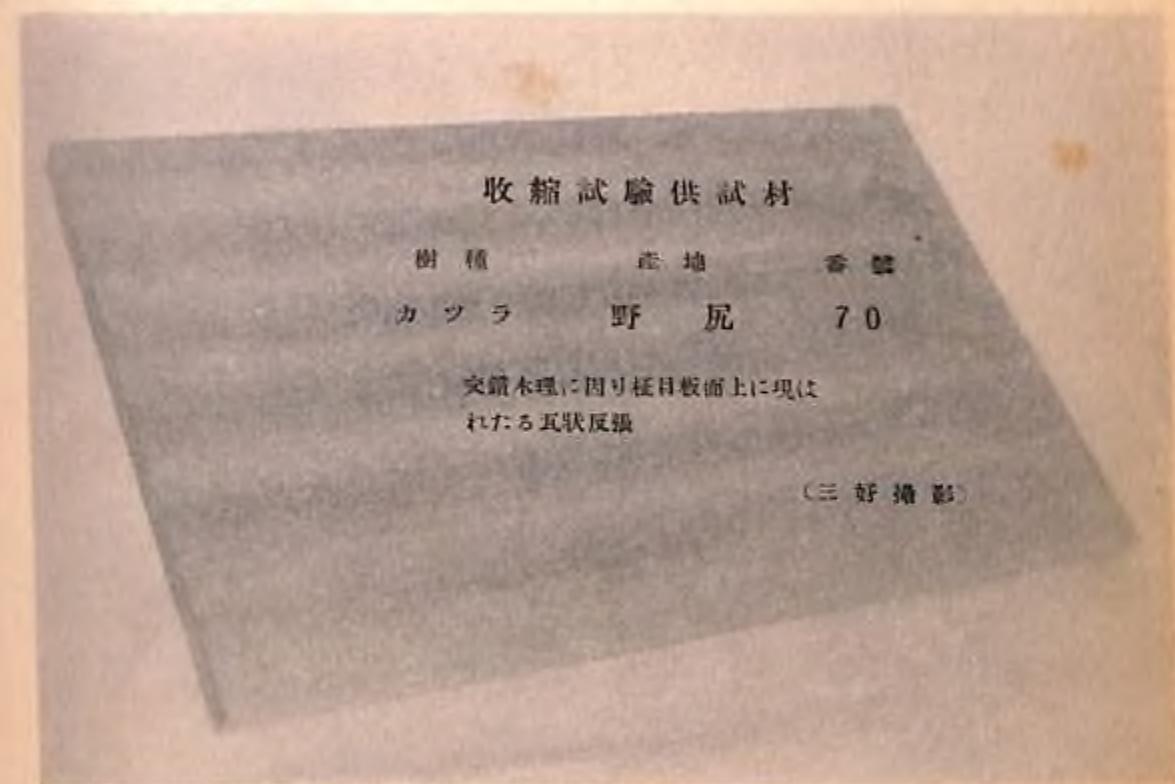
子葉は2枚とも葉の内側に開いて出る

(植物誌二)

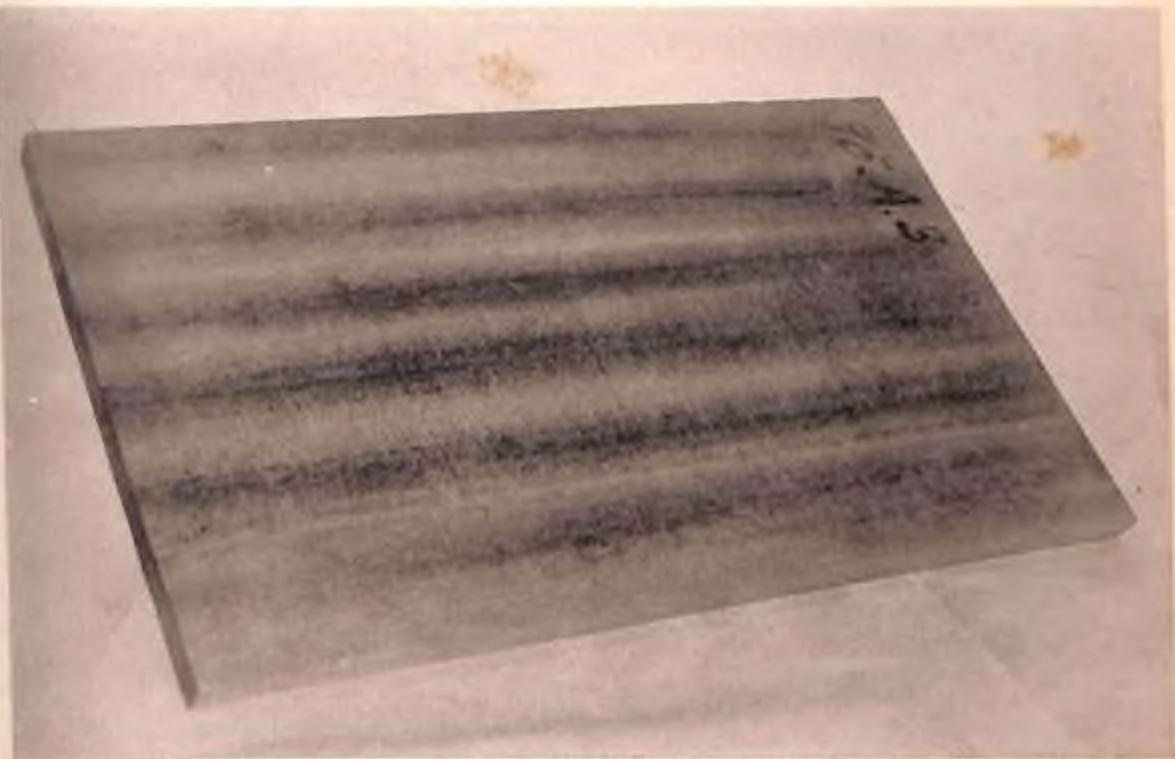
第五十二圖



第五十三圖



第五十三圖



153. 鳞翅類之鱗紋

等級  
數量  
總值  
0.5  
只  
便士

英國之植物學者對中國之植物研究  
銀圓為此之貨物

每種 5 =

供試樹種中針葉樹材は闊葉樹材に比較すれば各測定方向に於ける收縮率僅少なるは上記の成績に依り觀察し得べきも尙樹種に就き其成績を通覽すればエゾマツ、トドマツ、シラベに於て厚さの收縮比較的大なるは他に見ざる傾向にして從つて叙せし如く圓盤上に著しき干渉を生じたるは(P43参照)又之と密接なる關係を有するものにして闊葉樹中ブナ、ナラに於て類似の傾向を示す。ヒノキ、サハラは全般を通じて整調體收縮比較的僅少なるは其個性認められ、尙同一樹種相互間も雖も極めて近似の成績を呈す。

斯くて本調査に於ては樹種相互間の性質比較上の便宜に資する爲長期間倉庫内に於て同一條件に基いて供試材片を貯藏し水分含有率の均等を計りたる爲め成績表に示すが如く各樹種は其總平均値の15.8%に極めて近似の結果を示せり。從つて本成績の示す收縮率は水分含有率15.8%より絕對乾燥状態に至る範囲内に於ける成績を示すものなり。然るに一般木材は資材の大きさ、測定の割合並に其他の因子を均等ならしむるに雖も氣乾材時含水量は樹種に依り差異あるは本邦に於ける既往の成績<sup>(1)</sup>に微し明かなり。故に實際上其成績を參照せんとする場合は本成績に對し氣乾材時水分含有率の増減を考慮すべきものなり。

#### (2) 不整調體收縮調査成績

各樹種に就き前述せし整調體收縮供試材片と共に採集せし柾板材に關し長期間の乾燥に伴ひて生じたる不整調體收縮並に各樹種の表現せし特徴ある性質を摘録すれば概要次の如し。  
(第五十圖参照)

年輪の廣狹に係らず秋材部は春材部に比較すれば切線方向の收縮率大なるは針葉樹並に闊葉樹を通じて一般的性質なるを認めらる。故に長期間を要して乾燥せし柾板材の表面は各年輪の秋材部、春材部に依り波状起伏を呈し其現象最も甚しきはトドマツにしてヒノキ、サハラは最も僅少なり。而して闊葉樹種中に於ては環孔材は散孔材より波状、起伏を生ずる事著しくして其現象は更に絕對乾燥状態に誘導する程明瞭に表現する性質を有す。故に年輪密度の大小は其影響を蒙る場合渺からずして針葉樹材は年輪密度大なる部分は小なる部分に比較すれば切線方向の收縮率大なる傾向を有し最も著しきはエゾマツ、トドマツにしてヒノキ、サハラは之に反す。然るに檔を有する場合は切線方向の收縮率は小にして高さの方向(纖維方向)の收縮率は著しく大なる傾向を示す。(第五十一圖、第五十二圖参照)。

斯くの如く柾板の表面に現はる、不整調體現象を呈する關係上供試材片中年輪不整調にし

(1) 藤岡光長氏:—木材の氣乾含水率に就き、林學會雑誌 第十一卷 第四號

て而も局部的に構を包含する供試材は局部的に收縮率を相違する爲其表面波状を呈するは理の當然にして就中年輪の走向亂調せる場合は内部應力の不均等を生じ必ず反張を作ふも針葉樹材は其程度比較的僅少なり。又供試材片の横断面上に現はる・髓線の走向は板材の反張と密接なる關係を有するものにして彎曲斜向する場合は其彎曲方向と一致する反張を作ひ間接に年輪の亂調に關係するものにして闊葉樹種中アナ、ナラ、ハリギリ、ホノキ等は比較的其程度著しくしてカツラ、ミヅメに於て僅少なるは交錯木理を包藏する場合多き爲他の形態を以て表現せらる・故なり。即ちミヅメ、カツラ等の如く交錯木理(第五十三圖参照)を有する事多き場合は柾板の横断面は瓦状を呈するを特徴とし供試材表面に生じたる波状反張と一致するものにして特にミヅメは交錯木理に捩れを作ふ場合多き爲縦断面上に長旗状反張を呈するも其波長は小なり。尚異状收縮の爲表面に著しき皺状を呈せしは唯ハリギリに於てのみ觀らる・現象にして是等は何れも不整調體收縮に依る現象なりと雖も又各樹種獨特の表徴と謂ふを得べし。(第五十四圖、第五十五圖参照)

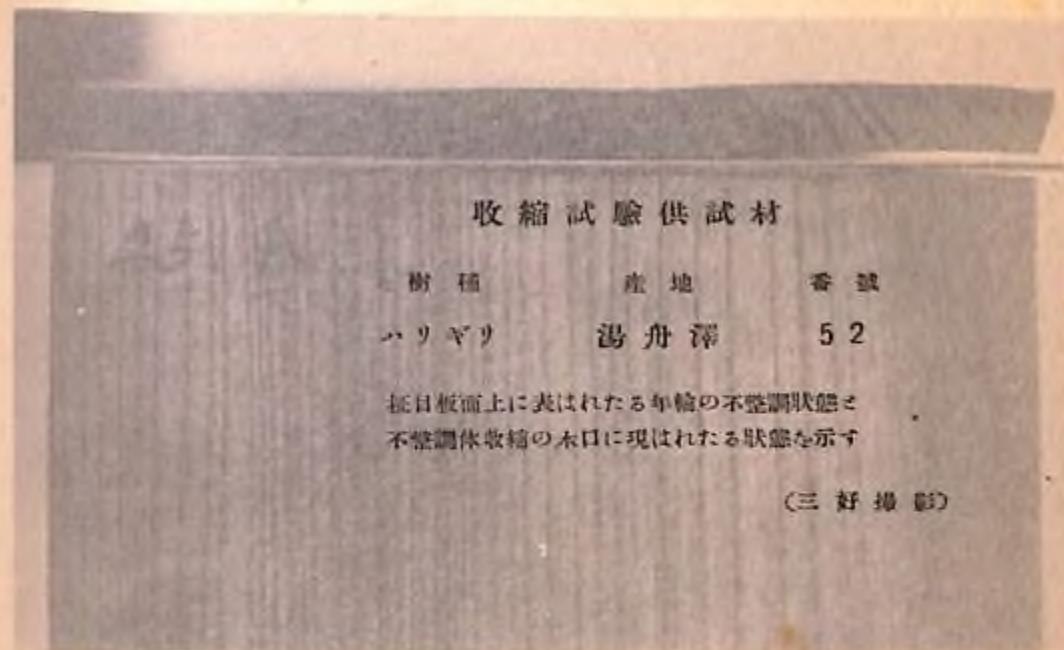
猶茲に大正拾三年供試材片製作木取りに際し採集せし柾板材(原形の儘長期間乾燥せし二枚の粗材)に就き不整調體收縮現象を詳査すれば又各樹種獨特の特徴を呈するを認めらる。即ち整調なる構造を有する供試材片は針葉樹種に多くして闊葉樹種には極めて僅少なるは以て兩者の性質の良否を判定する根本的要素にして從つて反張の程度も亦闊葉樹種に於て比較的大なり。されば特にミヅメはエゾマツ、トドマツ、ヒノキに比較し得べき極めて僅少なる反張程度を示せしは波長短かき捩れを作ふ交錯木理を包藏する關係上其影響は長旗状の形態を以てのみ現はる・場合多きに依る。

楕型は全般に亘り多少認めらる、も顯著ならずして寧ろ虹状の程度著しく其原因は樹心線の波状に伴ふ波状木理の出現に因るもの多くして針葉樹に於て著しからざるも闊葉樹中アナ、ナラ、ハリギリ、ホノキ等に顯著なるもの多し。

波状を呈せし場合はアスナロに比較的著しく、捩れを作ふ交錯木理に依り誘起せられたる傾向を認められ又闊葉樹中アナ、ナラ、ハリギリ、ミヅメに生ぜし場合あるも著しからず。長旗状は針葉樹種中之を觀る場合は極めて僅少にして闊葉樹種就中ハリギリ、ミヅメに著しきは主として波状木理に起因し特にハリギリに生ずる場合は其波長緩なり。

皺状現象はハリギリに限らる、觀ありて瓦状を呈するはカツラ、ミヅメに多く認めらる、は前述せし板材の場合と極めて類似の成績を呈するものにして、捩れはハリギリにのみ見らる。

第五十四圖



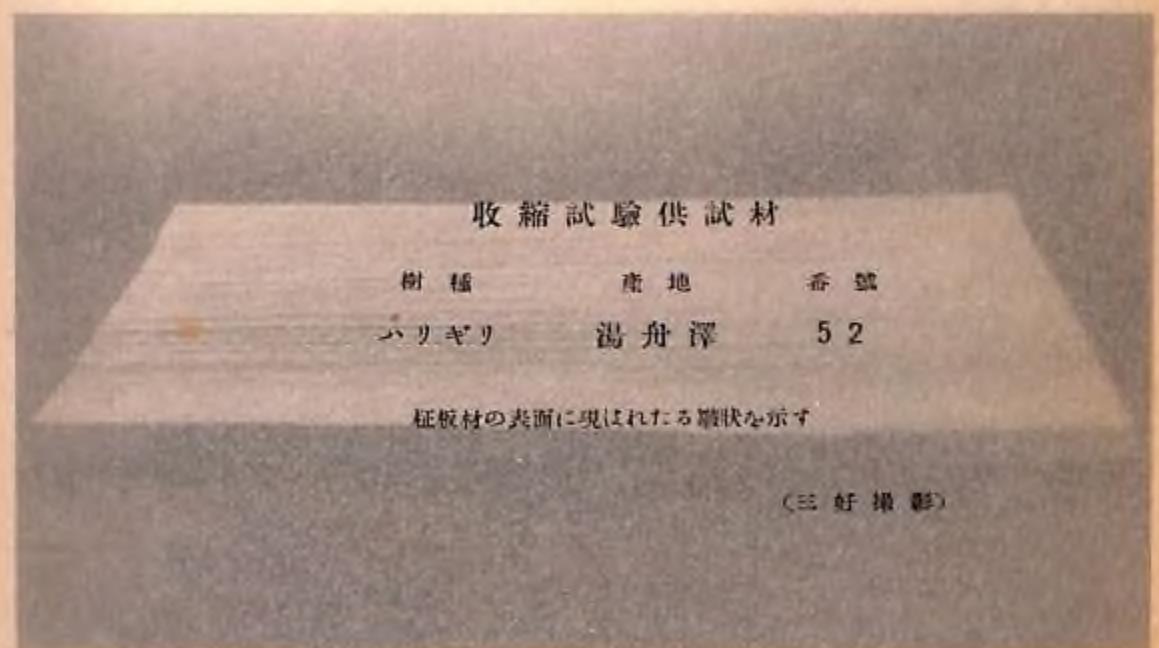
## 收縮試験供試材

樹種	產地	番號
ハリギリ	湯舟澤	52

柾板面上に表はれたる年輪の不整調狀態と  
不整調體收縮の木口に現はれたる狀態を示す

(三好撮影)

第五十五圖



## 收縮試験供試材

樹種	產地	番號
ハリギリ	湯舟澤	52

柾板材の表面に現はれたる皺状を示す

(三好撮影)

第五十四圖



林鶯掛繩加鐵鏈

體長 翅長 腹闊

♀ 6.7 毫米 1.1 毫米

本種與兩種相似，惟本種之頭部與後胸  
之黑色斑點較大，且其頭部與後胸之黑色斑點較大。

(標本登記)

林鶯掛繩加鐵鏈

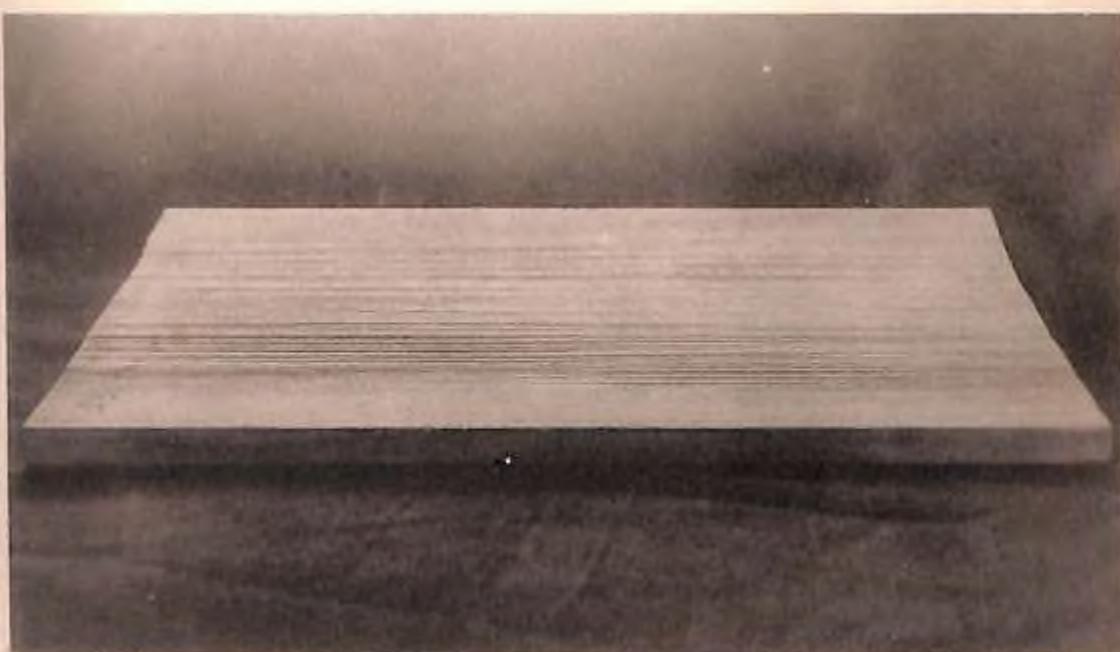
體長 翅長 腹闊

♀ 6.7 毫米 1.1 毫米

本種與兩種相似，惟本種之頭部與後胸

(標本登記)

第五十五圖



是等外観的現象を通覧すれば各樹種に就き共通的成は固有的に生ずる場合渺からざるも其依つて来る原因を考究すれば何れも不整調なる構造を包藏す。爲に生ずる現象にして各樹種に就き角材を使用せし反張試験成績と極めて類似する傾向を示し就中曲幹材の場合に觀る樹心線の彎曲、之に伴ふ波状木理、髓線の變曲、節の有無、瘤等は最も影響を及ぼす因子にして捩れ、交錯木理、蜘蛛巢状木理等は局部的に又は樹種固有の因子として是等不整調體收縮を生ぜしむる原因を構成するものなり。

#### 参考文献

農林省林業試験報告

農林省林業試験彙報

北海道廳林業試験報告

林學會雜誌

Tiemann H.D.,	Kiln drying of Lumber,	1917.
Record J.,	Economic woods of the United States,	1919.
Gayer S.,	Die Holzarten und ihre Verwendung in der Technik,	1928.
Lorey T.,	Hand book der Forstwissenschaft,	1925.

## VI. 強弱試験成績

### 1 試験方法

本調査は林業試験場協議會に於て協定せられたる試験方法に基き之を施行せしものにして供試材は大正拾三年三月同一時期に伐倒せし供試木の樹幹部より（地上四尺以上）採集し、製材木取せし供試材片は長期間倉庫内に貯藏し、可及的同一なる取扱方法に依り氣乾狀態に誘導したるを以て各供試材片は均等なる基準要素を具備するものなり。されど既往の調査試験に依り明瞭なるが如く一般に木材の強度は含有水分の多少、瑕疵就中節の有無に依り著しき差異あるを認めらるゝが故に供試材片は其缺點を考慮し可及的に試験當時の含有水分を均等ならしむるゝと共に整調體に就き調査比較するものとせり。

本調査は當場据付「アムスラー」會社製強弱試験機械を使用し抗壓強、負擔強、抗張強に就き試験せるものにして、該試験機械の許容秤量は二萬匁、最小秤量拾匁、機械荷重點の速度は毎秒 0.167 樞（毎分拾樞）なり。

供試材片の大きさは抗壓強供試材片を五輻立方體となし繊維方向に荷重を加ふるものとなし、負擔強供試材片は断面五輻平方、長さ七拾五輻とし抗張強供試材片は長さ參拾五輻、幅參輻、厚さ壹・五輻を有する角材にして其中央は断面壹・五輻平方、長さ五輻となし何れも氣乾狀態に就き試験するものとなし抗壓強は絶対乾燥材に関する試験を加ふるものとせり。

年輪密度は各供試材片の断面に於て年輪の半径に於ける平均一輻間に有する年輪数を以て之を示し、含水量は抗壓強及び抗張強供試材片に就きては供試後之を絶対乾燥状態に導き、負擔強供試材片に就きては供試後破壊部に近き部分に於て厚さ約五輻の材片を取り之を絶対乾燥状態に導き何れも絶対乾燥時の重量に對する百分率を以て示す。

比重は各供試材片の體積と重量に基きて算出し實數の百倍を以て示す。



(1) 農林省林業試験場報 第七號

(2) 高橋久治氏：— 北海道産及樺太產木材の強弱試験、農林省林業試験報告第十號

田中勝吉氏：— 有用木材の性質及用途、P. 174.

G. Janka : — Untersuchungen über die Elastizität und Festigkeit der Österreichischen Bauholze

(1900)

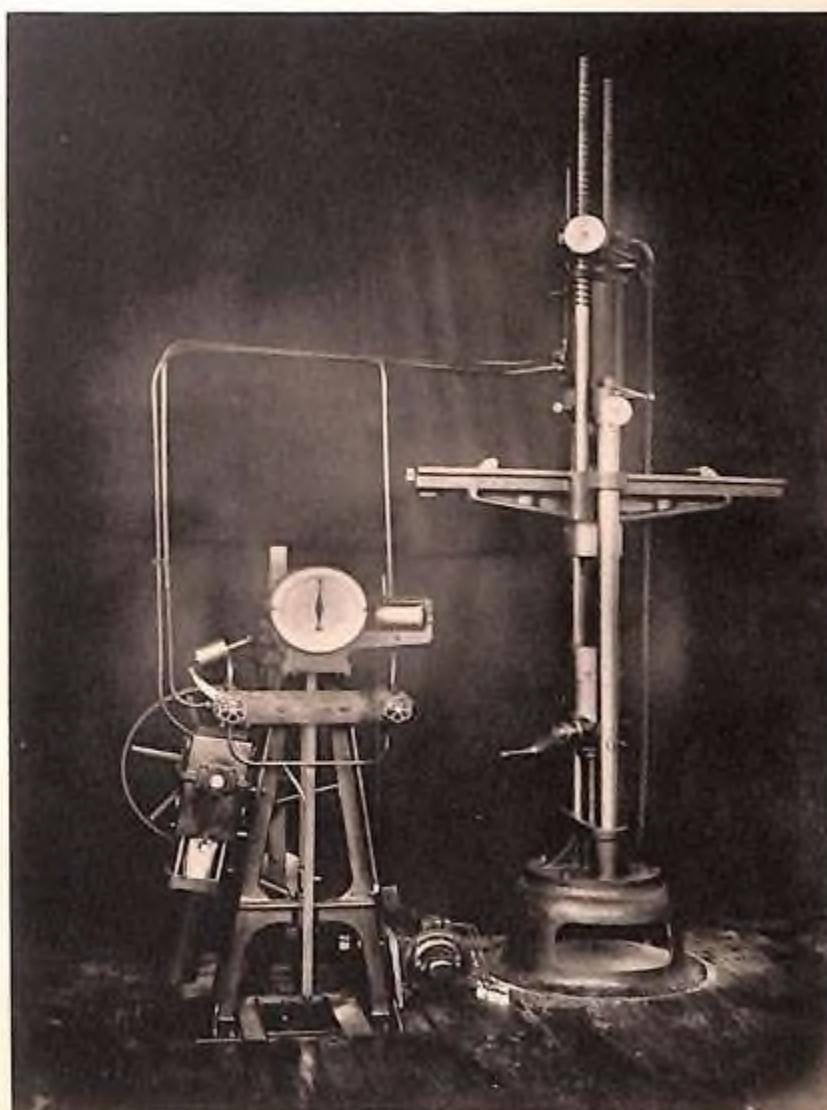
(3) Goss : — Mechanical properties of Western larch. (U. S. Dep. of Agr. F. S.)

Betts : — Properties and uses of the southern Pines ( " " )

Janka : — Studien über der Qualität nach erwachsenen Fichtenholzes.

(Centr. f. d. g. Forstwesen 1902).

測量與地圖  
(測量與地圖)



## 2 試験成績

### I 抗 壓 強

供試材片（五極立方體）は大正拾五年七月各樹種に就き供試材の東部に屬する大割材より  
製材木取り（第一圖 木取圖参照）せし各五極角材より採集し直ちに加工鉋削を施し供試材  
番號記入の上倉庫内棚上に配列し氣乾狀態に導けり。乾燥に伴ふ水分減少率査定用として同  
時に加工せし同型の供試材片に依り測定せし成績に依り昭和三年二月各供試材片は全く氣乾  
狀態に到達せしを認めたるを以て自同年二月至同年六月期間中に於て強弱試験を施行せり。

供試材片數は各供試木に就き之を一定せしむる必要上豫め各供試木より採集せし五拾個中  
より試験に際し更に瑕疵を包藏せざる四拾個を選び之を氣乾材時調査用として貳拾個宛、絕對乾燥材時調査用として貳拾個宛を使用し次式に依りて強度を求め其平均値を以て示せり。

$$F = \frac{W}{a} \quad F = \text{抗壓強 (Kg/cm²)}$$

$W$  = 破壊時荷重 (Kg)

$a$  = 供試材片断面積 ( $\text{cm}^2$ )

但し試験地奈良井産ヒノキ材は供試木小なりし爲供試材片は便宜上拾個宛させり。

尚試験に際しては可及的含有水分の均等を計りたるも供試木の總數多數に及びたる事、試  
験明日は夏期に亘りたる爲め其間多少の差異を生じたるを以て各樹種に就き性質比較調査の  
便宜上含水量、強度並に材質商は法正含水量 15% に換算せし成績を求め之を併記す。

本調査に使用せし換算式次の如し。<sup>(1)</sup>

$$\text{比重の場合} \quad S_{15} = S_f - C (f - 15) \quad \text{係數} = C = \frac{S_f - S_0}{f - f_0}$$

$$\text{強度の場合} \quad B_{15} = B_f + C' (f - 15) \quad \text{係數} = C' = \frac{B_0 - B_f}{f - f_0}$$

$S_{15}$  = 法正含水量 (15%) に於ける比重

$B_{15}$  = " " " 抗壓強

$S_f$  = 含水量 ( $f\%$ ) に於ける比重

$B_f$  = " " " 抗壓強

又本曾産ナラ、ミヅメ、シホヂ及び北海道産ナラ、ヤチダモ等は絶對乾燥時強度は著しく大  
にして當場据付試験機械の最大秤量を凌駕せし爲已むを得ず貳・五極立方體を使用し其成績

(1) 宮井健吉氏：— 北海道産木材の彈性及強度に関する研究（演習林研究報告第三卷第一號 P. 33.)

に基き是を五種立方體に換算せり。容積收縮率は各供試材片の氣乾材時の絕對乾燥材時に對する容積の減少率(%)を以て示す。

斯くして各樹種に就き各供試材平均値を以て試験地別成績を示せば第二十六表の如し。

其成績に依れば各樹種別供試木は相互間に於て年輪密度平均値に著しき差異を認めず、又含水量並に比重に於ても亦顯著なる相違を認めざりしは供試材片各個體は可及的瑕疵を包藏せずして整調なる構造を有するものを蒐集するに努めたるに起因するものにして從つて本成績に依る平均値は各樹種固有の性質を指示するものと看做し得べきなり。

然れども各供試木に就き比重並に強度の關係を詳並すれば其間には密接なる關係を有するを識り得べくして本調査に供せし供試材片に關する成績を以て各樹種別に相關係數を算出すれば何れも 9.0 に近接する正關係を示せるは既往の調査成績に徴し諸學者の夙に詳述する處なり。茲に例證を以て其關係を示せば第五十六圖に示すが如し。

尚比重と容積收縮率との關係を觀るに樹種に依りて其程度を異にするも供試樹種は何れも關係を有し就中關係の大なりしはヒノキ、アスナロ、ブナ、ナラ、ハリギリ、ヤナダモ、シホヂ等にして、從つて強度に於ても亦同様の關係あるは比重と強度との關係に依りて容易に窺知し得べし。併し櫟、入皮等の瑕疵を包藏する場合は其關係を消殺する傾向著しく、シラベ、モミ、トドマツに其例證を觀る。

此處に於て同一樹種別性質の比較調査に資するため樹種別平均値を以て其成績を示せば第二十七表の如し。

供試樹種中針葉樹に於てはエゾマツ、トドマツは之に比較する他の樹種に對し強度に於て稍劣れるを知るゝ同時に容積收縮率は比較的大なる結果を示せり。

闊葉樹に在りては比重比較的大にして強度も亦増大せる成績を示し就中モミに於て著しきも同一樹種相互間には著しき差異を認めず。尚材質商並に容積收縮率に於ても類似の傾向を示せり。

叙上せし成績の示すが如く可及的に整調體に就き各樹種別試験成績を求めたりと雖も尚比重と強度並に容積收縮率間には相關關係あるを認めらる。之は畢竟年輪密度並に解剖學的構造の差異に主因するものと思考せらるるが故に本調査の参考に資する目的を以て各樹種に就き年輪密度を異にする五種立方體を供試材片として蒐集し、尚收縮試験に供せし柾板材の殘材を利用し各樹種に就き年輪密度の相異せる 1.5 種立方體を各供試材に就き拾五個以上木取り、年輪密度と強度との關係を求めたり。

第二十六表 試験地別成績表

樹種番號	樹種名	供試木番號	供試木片數	年輪 輪度 1cm間	氣 含水量 (%)	乾 比 重 (B <sub>D</sub> )	乾 比 重 (B <sub>D</sub> )	絶對乾燥材 比 重 (S <sub>D</sub> )	絶對乾燥材 抗 壓 強 (B <sub>D</sub> )	材質商 B <sub>D</sub> /S <sub>D</sub>	法 正 含 水 量 (15%) 比 重 (S <sub>D</sub> ) x100	法 正 含 水 量 (15%) 抗 壓 強 (B <sub>D</sub> ) x100	材質商 B <sub>D</sub> /S <sub>D</sub>	容 積 收 縮 率 %		
I	ヒノキ	奈良井 数原 王瀬 上野 野尻 妻籠 湯舟澤	1 2 3 4 5 6 7	10 20 n 6.0 7.9 n 4.1 n 5.1 n 4.0	4.5 15.6 15.8 15.7 39.7 14.6 16.4 15.1 16.3 16.2	494 43.1 401 373 393 35.8 34.5 41.8 41.8 41.6	43.1 39.5 57.5 35.3 49.4 35.7 34.9 38.2 38.2 41.6	14.67 14.57 14.57 13.59 15.73 14.02 13.84 14.48 14.48 14.41	630 42.9 41.0 38.1 39.5 38.6 35.9 40.7 41.6 39.9	o o o o o o o o o o	430 9.37 9.37 9.37 9.37 9.37 9.37 9.37 9.37 9.37	6.36 6.15 6.15 6.09 5.67 5.67 5.66 5.11 5.11 5.72				
平均	(130)	5.2	15.6	41.6	388	38.1	329	14.41	41.4	397	9.60	5.72				
II	サハラ	王瀬 上野 野尻 妻籠 湯舟澤	8 9 10 11	20 n 5.0 n	7.5 16.7 13.3 12.4	33.9 34.7 34.7 30.3	328 31.2 31.8 28.8	39.1 46.9 52.5 39.7	471 15.02 16.27 14.31	o o o o	353 356 351 30.9	10.53 10.41 9.29 253	4.40 4.44 5.97 3.91			
平均	(80)	5.4	15.0	3.34	324	30.2	466	15.31	33.4	322	9.60	4.68				
III	アスナロ	王瀬 上野 野尻 妻籠 湯舟澤	12 13 14 15 16	20 n 6.7 8.2 n	8.8 10.6 16.2 16.6 6.9	43.9 44.1 47.4 48.1 49.0	348 358 70.4 400 391	40.6 49.1 71.0 43.9 44.5	620 59.6 51.0 49.0 66.0	x x o o o	377 43.8 51.0 47.8 48.4	8.65 8.74 8.50 8.91 8.98	7.13 6.09 8.16 6.81 5.90			
平均	(100)	8.2	16.6	47.2	381	43.3	670	15.46	46.9	409	8.76	6.80				

樹種番號	樹種名	試驗地名	供試木番號	供試材片數	年齡 輪度	含水量 (%)	乾 材 比 重 (S <sub>D</sub> )	抗壓強 度(B <sub>3</sub> ) Kg/cm <sup>2</sup>	材			絕對乾燥材 比重(S <sub>B</sub> )	抗壓強 度(B <sub>B</sub> ) Kg/cm <sup>2</sup>	材質商 R <sub>b</sub> /S <sub>0</sub>	法正含水量(16%) 比重(S <sub>B</sub> )			容積 收率 %
									1cm間 Lem間	%	×100	Kg/cm <sup>2</sup>	10	11	12	13	14	
IV	シラカバ スダジイ ヒノキ スギ	東野	17	20	3.8	16.3	43.1	418	40.3	619	15.33	○	42.9	○	436	10.15	○	8.84
		"	18	"	5.4	16.2	41.6	398	38.1	556	16.24	○	41.5	○	413	9.96	×	6.75
		新原	19	"	4.1	15.6	40.9	409	38.1	639	16.79	○	40.6	○	416	10.26	○	7.69
		福島	20	"	5.0	15.2	40.5	369	38.0	580	15.30	×	40.3	×	370	9.20	○	7.92
V	バチモニ シラカバ スダジイ ヒノキ スギ	奈良井	21	(29)	3.9	17.8	44.5	342	40.7	671	16.45	○	43.8	○	397	9.07	○	7.80
		東野	23	20	9.8	17.4	48.5	388	43.9	622	14.21	○	47.8	×	421	8.83	×	6.31
		奈良井	24	"	9.3	17.4	53.9	436	48.9	675	13.74	○	44.4	○	387	8.28	×	6.18
		新原	25	"	11.3	17.1	52.0	427	48.0	748	15.56	○	51.2	○	468	8.81	○	6.76
VI	シラカバ スダジイ ヒノキ スギ	福島	27	"	11.4	17.1	53.6	457	49.8	781	15.59	○	52.8	○	455	8.96	○	7.99
		妻籠	28	"	6.9	18.5	46.2	387	43.3	556	12.84	×	47.1	○	433	9.32	○	8.25
		平均		(100)	9.7	17.5	51.2	419	46.8	676	14.39	○	50.4	○	456	9.06	○	7.89
		平均		(100)	9.7	13.6	46.4	432	42.3	657	15.44	○	44.4	○	387	8.28	×	6.18
VII	シラカバ スダジイ ヒノキ スギ	東野	29	20	7.4	13.6	46.4	432	42.3	657	15.39	×	37.7	×	298	7.91	○	6.91
		新原	31	"	3.2	13.7	37.3	321	34.6	530	15.60	○	38.9	○	328	8.42	○	6.18
		福島	32	"	8.0	13.6	38.7	354	36.1	563	15.60	○	38.9	○	328	8.42	○	6.18
		平均		(60)	6.2	13.6	40.8	369	38.0	587	15.48	○	40.4	○	338	8.20	○	6.21

樹種番號	樹種名	試驗地名	供試木番號	供試材片數	年齡 輪度	含水量 (%)	乾 材 比 重 (S <sub>D</sub> )	抗壓強 度(B <sub>3</sub> ) Kg/cm <sup>2</sup>	材			絕對乾燥材 比重(S <sub>B</sub> )	抗壓強 度(B <sub>B</sub> ) Kg/cm <sup>2</sup>	材質商 R <sub>b</sub> /S <sub>0</sub>	法正含水量(16%) 比重(S <sub>B</sub> )			容積 收率 %
									1cm間 Lem間	%	×100	Kg/cm <sup>2</sup>	9	10	11	12	13	
VIII	シラカバ スダジイ ヒノキ スギ	東野	33	20	4.2	13.6	40.1	358	37.5	623	16.65	○	40.6	○	329	8.10	×	6.77
		"	34	"	6.4	14.2	40.7	356	38.2	621	16.28	○	40.9	○	341	8.23	○	7.45
		"	35	"	9.1	14.7	42.8	402	39.8	603	15.17	○	43.1	○	389	9.03	○	6.89
		福島	36	"	3.9	14.8	35.8	320	34.3	594	17.30	×	36.8	×	325	8.84	○	7.24
IX	シラカバ スダジイ ヒノキ スギ	妻籠	37	"	4.8	14.1	40.4	367	37.8	634	16.76	○	40.5	○	351	8.64	○	7.07
		平均		(100)	5.7	14.3	40.2	351	37.5	615	16.43	○	40.4	○	347	8.59	○	7.06
		王瀬	38	20	6.0	18.8	62.1	440	57.8	858	14.86	○	60.8	○	525	8.63	○	10.23
		上松	39	"	4.3	18.7	62.9	419	58.1	812	13.95	○	61.7	○	492	7.97	○	9.50
X	シラカバ スダジイ ヒノキ スギ	野尻	40	"	4.5	17.4	61.1	402	56.4	765	13.59	○	60.3	×	454	7.56	×	8.33
		妻籠	41	"	6.4	18.1	65.9	466	60.8	845	13.89	○	65.1	○	524	8.03	○	9.52
		湯舟澤	42	"	3.5	17.0	58.3	437	63.7	749	16.26	×	56.0	○	456	7.86	○	8.52
		平均		(100)	4.9	18.0	62.1	433	57.4	806	14.04	○	61.2	○	490	8.01	○	9.23
XI	シラカバ スダジイ ヒノキ スギ	王瀬	43	20	5.5	18.1	74.9	501	69.7	769	11.04	○	73.1	○	772	10.55	○	10.94
		上松	44	"	8.3	17.6	77.5	534	72.6	921	12.69	○	75.2	○	788	10.35	×	10.48
		野尻	45	"	7.6	19.7	72.1	443	66.7	759	11.33	×	67.6	×	720	9.63	○	10.82
		妻籠	46	"	5.2	18.2	81.5	609	77.5	10.77	13.85	○	81.4	○	820	10.06	○	11.96
XII	シラカバ スダジイ ヒノキ スギ	湯舟澤	47	"	6.2	18.2	74.4	473	70.9	794	11.16	○	74.3	○	753	10.11	○	10.92
		平均		(100)	6.6	18.4	76.1	518	71.5	864	12.01	○	74.5	○	771	10.14	○	11.02

樹種番號	樹種名	試驗地名	供試木番號	供試試材片數	供試試材片數	年管輪度	年管輪度	氣乾材		乾燥材		乾燥材		法含水量(15%)	
								(Sg)	%	(Sg)	Kg/cm²	(Sg)	Kg/cm²	(Bn)	Kg/cm²
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
XI	ナラ	王瀧	48	20	7.7	15.0	47.8	357	44.3	558	12.58	47.9	358	7.50	6.81
		上松	49	"	5.6	16.4	46.2	364	42.6	515	12.03	46.0	380	8.29	7.25
		野尻	50	"	2.9	16.6	52.8	399	48.5	559	10.37	52.5	416	7.91	7.45
		"	51	"	3.5	16.2	57.1	393	52.8	634	11.99	56.7	405	7.20	7.37
	湯舟澤	52	"	3.8	16.4	59.5	412	55.4	724	12.99	59.2	431	7.27	8.54	
XII	カツラ	王瀧	(100)	4.7	16.1	52.7	385	48.7	597	12.00	52.5	398	7.63	7.48	
		上松	53	20	4.7	16.7	68.0	575	62.2	856	13.77	66.3	792	11.96	7.67
		野尻	54	"	4.1	19.2	69.2	432	52.8	698	13.22	56.5	658	11.66	7.17
		妻籠	55	"	8.3	17.9	84.0	704	79.1	1174	14.85	82.4	925	11.22	6.20
		湯舟澤	56	"	5.5	19.2	71.3	476	65.2	765	11.74	69.3	760	10.99	10.65
XIII	シラカバ	湯舟澤	(100)	6.0	18.3	72.0	561	66.3	904	13.56	7.00	793	11.37	9.88	
		"	59	20	3.7	19.8	57.9	416	54.0	623	11.50	57.0	614	10.77	7.08
		"	60	"	4.1	19.5	49.8	382	45.4	513	11.30	49.1	546	11.14	5.24
		"	61	"	6.9	18.1	58.7	447	53.7	630	11.74	56.7	634	11.10	
		"	62	"	3.1	18.3	68.3	476	58.0	699	12.06	61.4	698	11.33	7.08
XIV	カツラ	王瀧	(100)	4.2	18.8	58.1	442	53.4	628	11.72	57.0	644	11.25	6.35	
		上松	63	20	4.5	17.8	52.0	397	48.4	641	13.23	52.2	442	8.47	7.75
		野尻	64	"	7.1	18.5	55.9	428	51.2	798	15.60	54.5	484	8.83	8.50
		妻籠	65	"	5.1	17.8	50.3	357	46.2	630	14.19	49.3	440	8.94	7.60
		湯舟澤	66	"	4.1	17.2	41.4	334	37.4	536	14.31	40.6	367	9.01	6.30
XV	カツラ	王瀧	(100)	5.0	17.9	50.7	385	46.3	670	14.41	49.9	432	8.68	7.67	
		上松	67	20	3.0	15.7	47.1	372	43.5	514	11.81	47.1	375	9.97	7.11
		野尻	68	"	9.5	14.4	48.2	427	44.5	678	15.24	48.6	411	5.44	6.33
		妻籠	69	"	10.6	15.0	43.6	360	39.8	546	13.71	43.5	367	8.44	4.67
		湯舟澤	70	"	3.3	16.0	45.9	371	42.4	568	13.41	45.4	392	8.63	6.72
XVI	カツラ	王瀧	(100)	6.6	15.1	46.3	386	42.7	587	13.73	46.3	388	8.37	6.13	
		上松	71	20	6.8	16.4	41.0	328	38.1	680	17.85	40.8	357	8.76	8.48
		野尻	72	"	5.4	17.4	40.7	312	37.1	647	17.46	40.3	356	8.88	7.11
		妻籠	73	"	5.1	17.7	40.3	351	42.8	748	17.45	45.9	399	8.66	9.41
		湯舟澤	74	"	5.2	16.6	44.0	356	40.8	713	17.44	43.8	385	8.80	8.31
XVII	カツラ	北海道	(100)	6.0	16.7	42.8	339	39.6	693	17.48	42.6	371	8.73	8.33	
		平均	75	20	6.8	16.4	41.0	328	38.1	680	17.85	40.8	357	8.76	8.48

樹種番號	樹種名	試驗地名	供試木番號	供試試材片數	供試試材片數	年管輪度	年管輪度	氣乾材		乾燥材		乾燥材		法含水量(15%)	
								(Sg)	%	(Sg)	Kg/cm²	(Sg)	Kg/cm²	(Bn)	Kg/cm²
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
XV	カツラ	王瀧	63	20	4.5	17.8	52.0	397	48.4	641	13.23	52.2	442	8.47	7.75
		上松	64	"	7.1	18.5	55.9	428	51.2	798	15.60	54.5	484	8.83	8.50
		野尻	65	"	5.1	17.8	50.3	357	46.2	630	14.19	49.3	440	8.94	7.60
		妻籠	66	"	4.1	17.2	41.4	334	37.4	536	14.31	40.6	367	9.01	6.30
		湯舟澤	67	"	4.0	18.1	53.1	379	48.5	720	14.74	52.2	425	8.17	8.20
XVI	カツラ	王瀧	68	20	3.0	15.7	47.1	372	43.5	514	11.81	47.1	375	9.97	7.11
		上松	69	"	9.5	14.4	48.2	427	44.5	678	15.24	48.6	411	5.44	6.33
		野尻	70	"	10.6	15.0	43.6	360	39.8	546	13.71	43.5	367	8.44	4.67
		妻籠	71	"	3.3	16.0	45.9	371	42.4	568	13.41	45.4	392	8.63	6.72
		湯舟澤	72	"	6.4	14.3	46.8	400	43.4	627	14.46	46.9	393	8.37	5.82
XVII	カツラ	北海道	(100)	6.6	15.1	46.3	386	42.7	587	13.73	46.3	388	8.37	6.13	
		平均	73	20	6.8	16.4	41.0	328	38.1	680	17.85	40.8	357	8.76	8.48

樹種番號	樹種名	試驗地名	供試木番號	供試材片數	年齡 輪度	含水量 (%)	氣 乾 材	比重 ( $S_f$ )		抗壓強 ( $B_f$ )		比重 ( $S_v$ )		抗壓強 ( $B_v$ )		比重 ( $S_{15}$ )		正法含水量(15%) 比重 ( $S_{15}$ )		正法換算 抗壓強 ( $B_{15}$ )		樹質商 $B_v/S_{15}$		容積 收率 $\rho'_v$			
								×100	Kg/cm <sup>2</sup>	×100	Kg/cm <sup>2</sup>	×100	Kg/cm <sup>2</sup>	×100	Kg/cm <sup>2</sup>	×100	Kg/cm <sup>2</sup>	×100	Kg/cm <sup>2</sup>	×100	Kg/cm <sup>2</sup>	×100	Kg/cm <sup>2</sup>	×100	Kg/cm <sup>2</sup>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16												
XVII	ヤシツツジ	北海道	73	20	2.6	17.1	39.5	327	36.7	598	16.34	39.1	357	9.14	3.54												
"	"	"	79	"	3.5	17.2	36.4	297	35.8	500	14.80	35.9	335	9.34	3.57												
"	"	"	80	"	2.6	16.5	39.3	330	36.7	567	15.49	38.9	354	9.10	3.65												
"	"	"	81	"	2.3	16.3	38.6	327	35.7	557	15.65	38.1	348	9.14	3.24												
"	"	"	82	"	2.3	15.5	39.4	323	36.6	577	15.76	39.1	326	8.35	3.10												
	平均		(100)	2.7	16.5	38.6	321	35.9	560	15.61	38.2	344	9.01	3.02													
XVIII	アメノヒバ	北海道	83	20	3.4	18.3	60.1	374	56.9	771	13.76	59.5	436	7.36	8.86												
"	"	"	84	"	5.2	19.0	55.5	389	53.7	662	12.24	57.9	454	7.84	8.73												
"	"	"	85	"	5.6	19.9	64.2	400	60.5	778	13.27	62.9	485	7.73	9.79												
"	"	"	86	"	6.1	19.2	61.7	407	56.8	793	13.96	60.3	482	8.00	9.07												
"	"	"	87	"	4.6	18.9	64.6	450	59.8	804	13.45	63.2	519	8.22	9.75												
	平均		(100)	5.0	19.1	61.8	404	57.4	762	13.34	60.8	475	7.93	9.34													
XIX	アメノヒバ	北海道	88	20	6.2	19.7	70.9	449	65.9	760	11.53	69.6	730	10.48	9.15												
"	"	"	89	"	10.3	18.6	63.0	418	58.3	688	11.78	61.6	613	9.97	9.87												
"	"	"	90	"	9.7	18.6	60.0	379	54.1	624	11.43	57.3	574	9.98	9.04												
"	"	"	91	"	10.5	19.6	65.0	404	60.8	689	11.22	64.8	655	10.97	10.55												
"	"	"	92	"	9.3	18.1	76.5	420	70.4	834	11.98	73.7	746	10.15	10.77												
	平均		(100)	9.2	18.9	67.3	429	61.9	719	11.59	65.4	666	10.17	10.36													

樹種番號	樹種名	試驗地名	供試木番號	供試材片數	年齡 輪度	含水量 (%)	氣 乾 材	比重 ( $S_f$ )		抗壓強 ( $B_f$ )		比重 ( $S_v$ )		抗壓強 ( $B_v$ )		比重 ( $S_{15}$ )		正法含水量(15%) 比重 ( $S_{15}$ )		正法換算 抗壓強 ( $B_{15}$ )		樹質商 $B_v/S_{15}$		容積 收率 $\rho'_v$				
								×100	Kg/cm <sup>2</sup>	×100	Kg/cm <sup>2</sup>	×100	Kg/cm <sup>2</sup>	×100	Kg/cm <sup>2</sup>	×100	Kg/cm <sup>2</sup>	×100	Kg/cm <sup>2</sup>	×100	Kg/cm <sup>2</sup>	×100	Kg/cm <sup>2</sup>	×100	Kg/cm <sup>2</sup>			
XX	ハリ	北海道	93	20	3.4	17.3	50.1	396	46.1	628	13.64	49.5	354	7.16	7.45													
"	"	"	94	"	4.2	17.5	53.8	359	49.9	677	13.51	53.3	407	7.65	8.88													
"	"	"	95	"	4.1	18.8	52.6	397	48.3	768	15.90	51.9	471	9.08	8.76													
"	"	"	96	"	5.6	18.1	53.9	366	49.7	718	14.42	53.3	432	8.10	8.82													
"	"	"	97	"	4.3	18.3	48.1	299	43.8	606	13.75	48.1	356	7.41	7.83													
	平均		(100)	4.3	18.0	51.7	345	47.6	679	14.24	51.2	404	7.88	8.35														
XXX	ヤチダモ	北海道	98	20	4.8	19.8	61.8	394	55.4	771	13.90	59.0	556	9.41	9.92													
"	"	"	99	"	3.3	19.4	58.8	378	54.1	665	12.62	57.4	560	9.72	6.09													
"	"	"	100	"	3.8	20.3	68.6	422	63.5	792	12.49	66.9	684	10.22	5.97													
"	"	"	101	"	4.5	21.7	70.5	423	65.3	879	13.50	68.7	676	9.86	8.42													
"	"	"	102	"	5.6	19.9	57.5	363	53.2	732	13.71	56.3	597	9.00	6.85													
	平均		(100)	4.4	20.2	63.4	398	58.3	768	13.24	61.6	597	9.64	6.65														
XXXI	カシ	北海道	103	20	4.0	18.7	47.5	388	43.0	581	13.49	46.7	423	9.06	7.50													
"	"	"	104	"																								

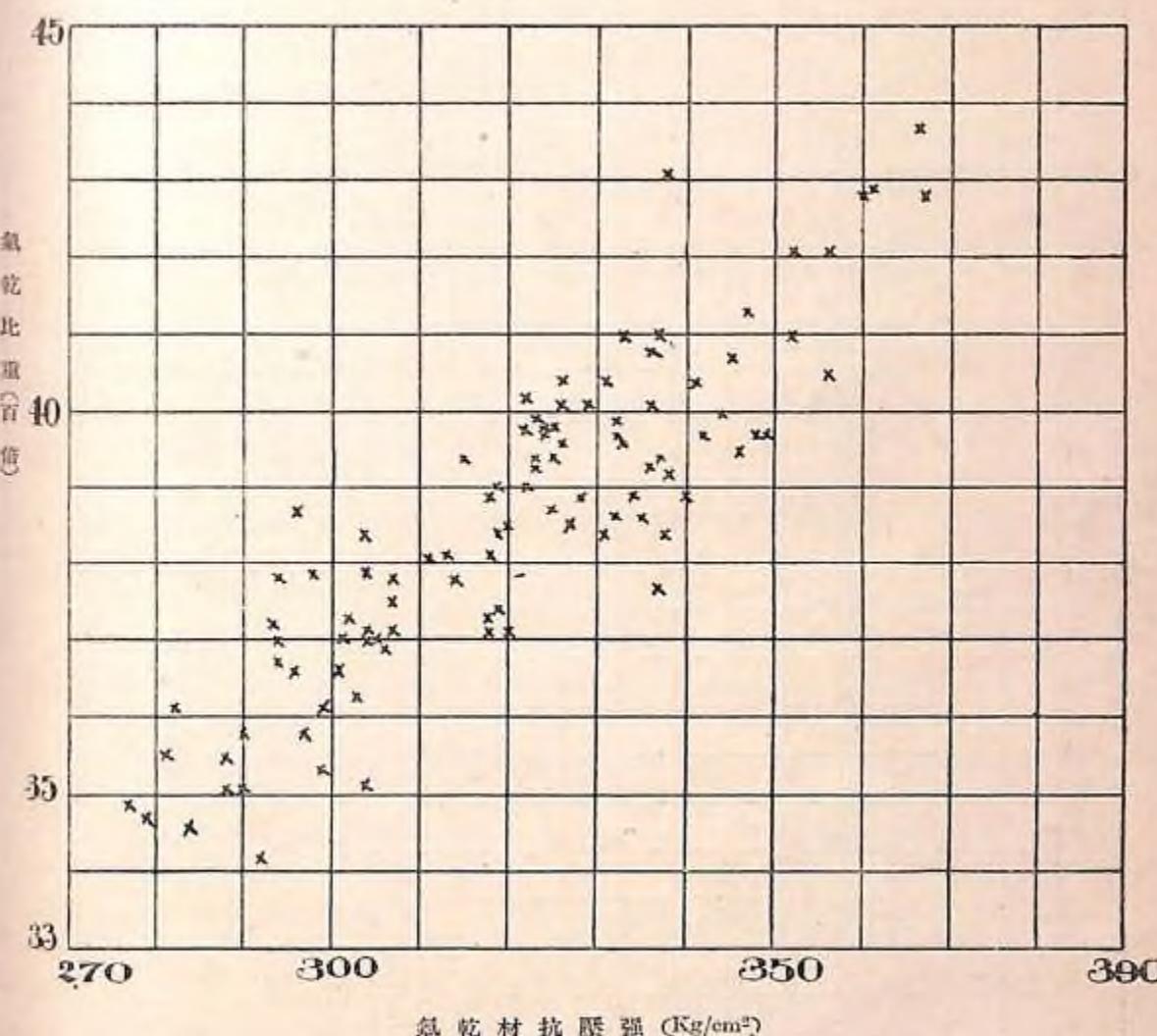
第二十七表 抗 壓 強 比 較 表

樹種番號	樹種名	年輪密度	氣乾材			絕對乾燥材			法正含水量(15%)に換算せし値			容積 率
			含水量%	比重×100	抗壓強Kg/cm <sup>2</sup>	比重×100	抗壓強Kg/cm <sup>2</sup>	材質商	比重×100	抗壓強Kg/cm <sup>2</sup>	材質商	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
XVI	エゾマツ(北)	6.0	16.7	42.8	339	39.6	693	17.48	42.6	371	8.73	8.33
V	パラモミ	3.9	17.8	44.5	343	40.7	671	16.45	43.8	397	9.07	7.32
VII	タカヒ	6.2	13.6	40.8	369	38.0	557	15.48	40.3	338	8.20	6.21
XVII	トドマツ(北)	2.7	16.5	38.6	321	35.9	560	15.61	38.2	344	9.01	8.02
IV	モミ	4.6	15.8	41.5	399	38.6	599	15.92	41.3	409	9.89	7.80
VIII	シラベ	5.7	14.3	40.2	361	37.5	615	16.43	40.4	347	8.59	7.08
I	ヒノキ	5.2	15.6	41.6	388	38.1	529	14.41	41.4	397	9.60	5.72
II	サハラ	5.4	15.0	33.4	324	30.2	466	15.31	33.4	322	9.60	4.06
III	アスナロ	8.2	16.6	47.2	381	43.3	670	15.46	46.9	409	8.76	6.80
VI	ツガ	9.7	17.5	51.2	419	46.8	676	14.39	50.4	456	9.05	7.19
XVIII	ブナ(北)	5.0	19.1	61.8	404	57.4	762	13.34	60.8	475	7.83	9.34
IX	"	4.9	18.0	62.1	433	57.4	806	14.04	61.2	490	8.01	9.23
XIX	ナラ(北)	9.2	18.9	67.3	429	61.9	719	11.59	65.4	606	10.17	10.36
X	"	6.6	18.4	76.1	518	71.5	864	12.01	74.5	771	10.14	11.02
XX	ハリヤリ(北)	4.3	18.0	51.7	345	47.6	679	14.24	51.2	404	7.88	8.35
XI	"	4.7	16.1	52.7	385	48.7	597	12.00	52.5	398	7.63	7.48
XXI	ヤナギモ(北)	4.4	20.2	63.4	398	58.3	768	13.24	61.6	597	9.64	6.65
XIII	シホウ	4.2	18.3	58.1	442	53.4	628	11.72	57.0	644	11.25	6.35
XXII	ホノキ(北)	5.6	17.9	48.7	387	44.5	580	13.04	48.1	412	8.56	7.60
XIV	"	5.0	17.9	50.7	385	46.3	670	14.41	49.9	432	8.68	7.67
XXIII	カツラ(北)	4.7	13.7	48.2	413	45.1	650	14.39	48.4	398	8.21	6.09
XV	"	6.6	15.1	46.3	386	42.7	587	13.73	46.3	388	8.37	6.13
XII	ミヅメ	6.0	18.3	72.0	591	66.3	904	13.56	70.0	793	11.37	9.88

第五十六圖

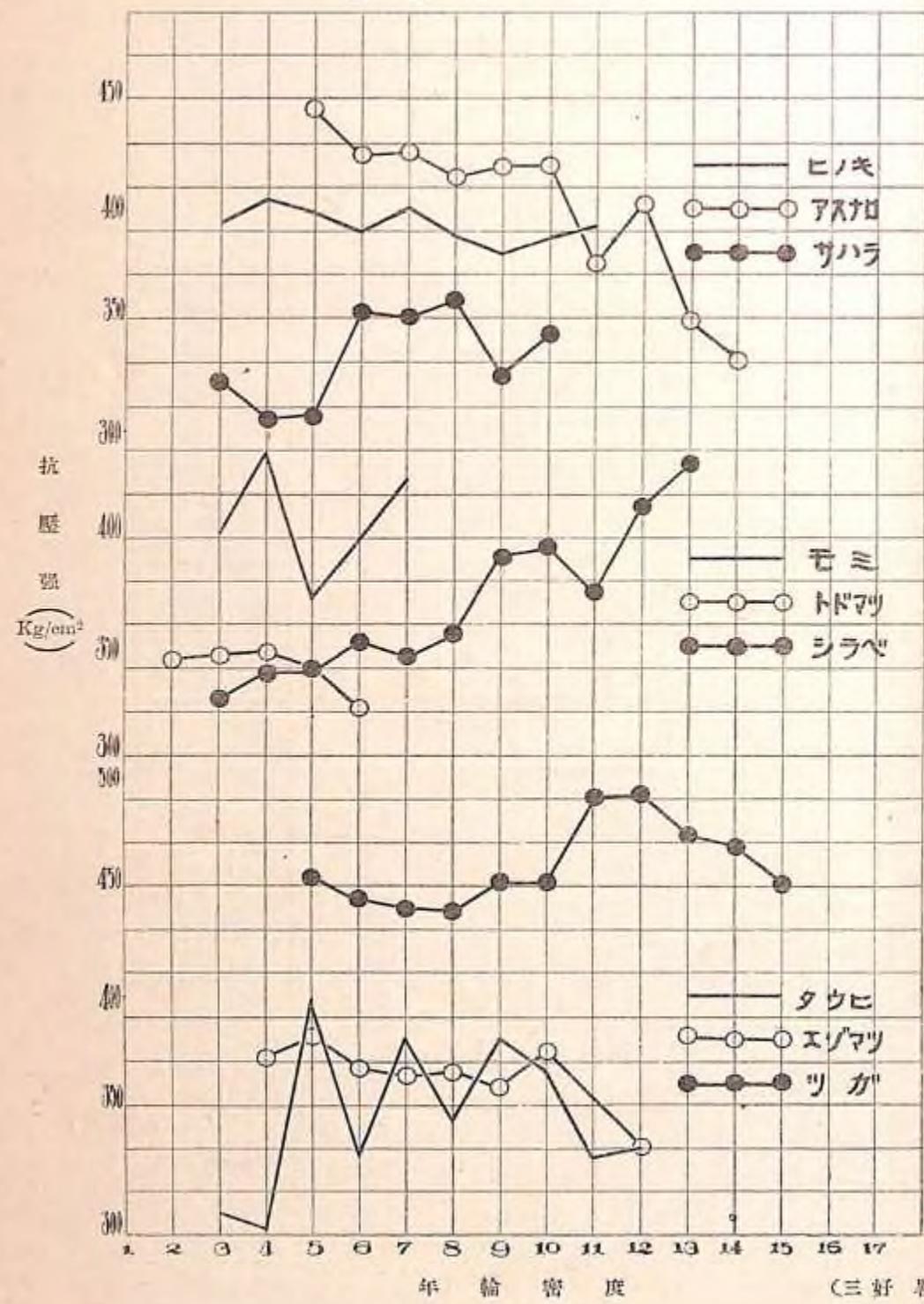
比重と抗壓強との關係

樹種トマツ



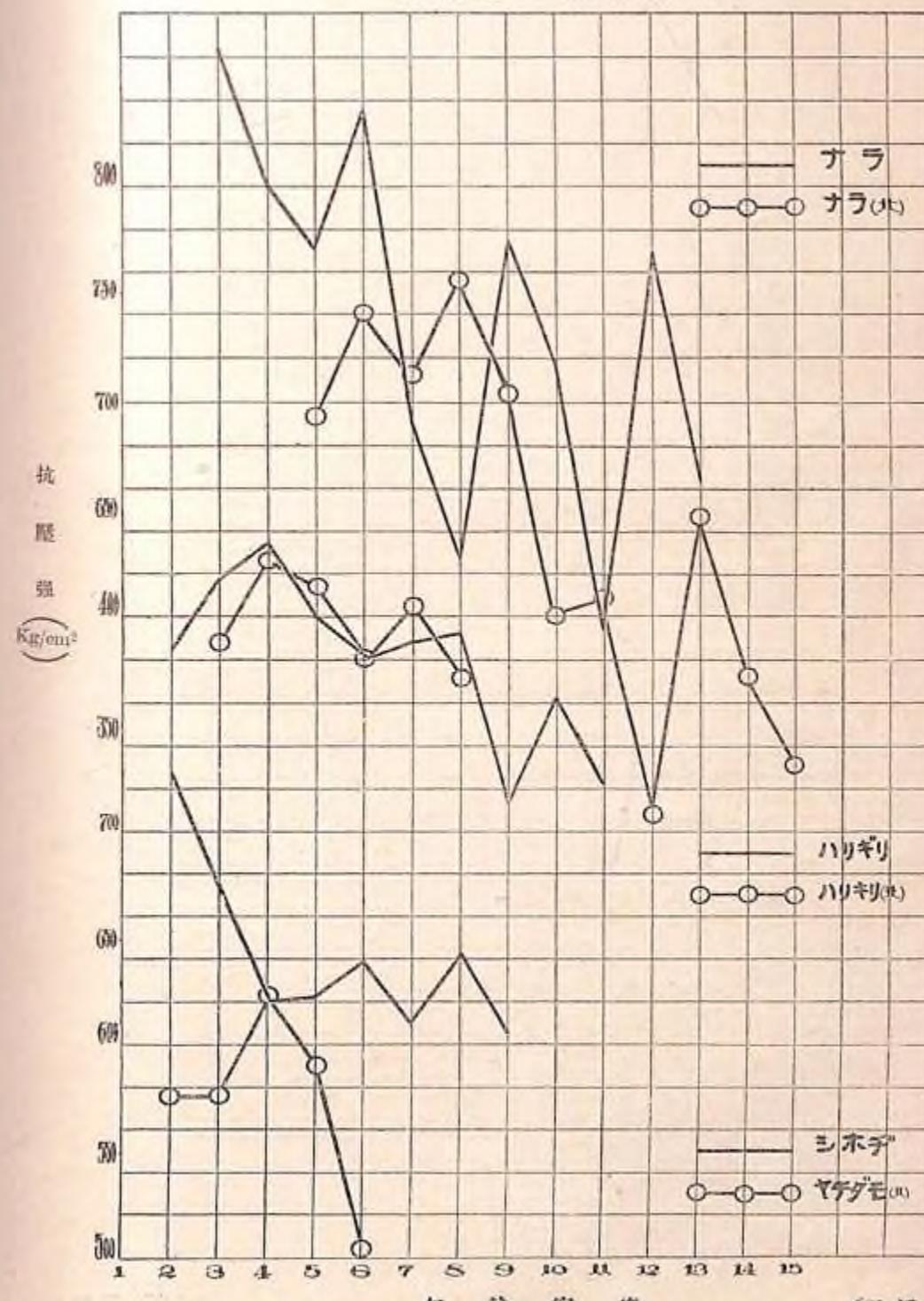
(三好昇圖)

第五十七圖  
年輪密度と抗壓強さの關係  
針葉樹  
供試材 五種立方



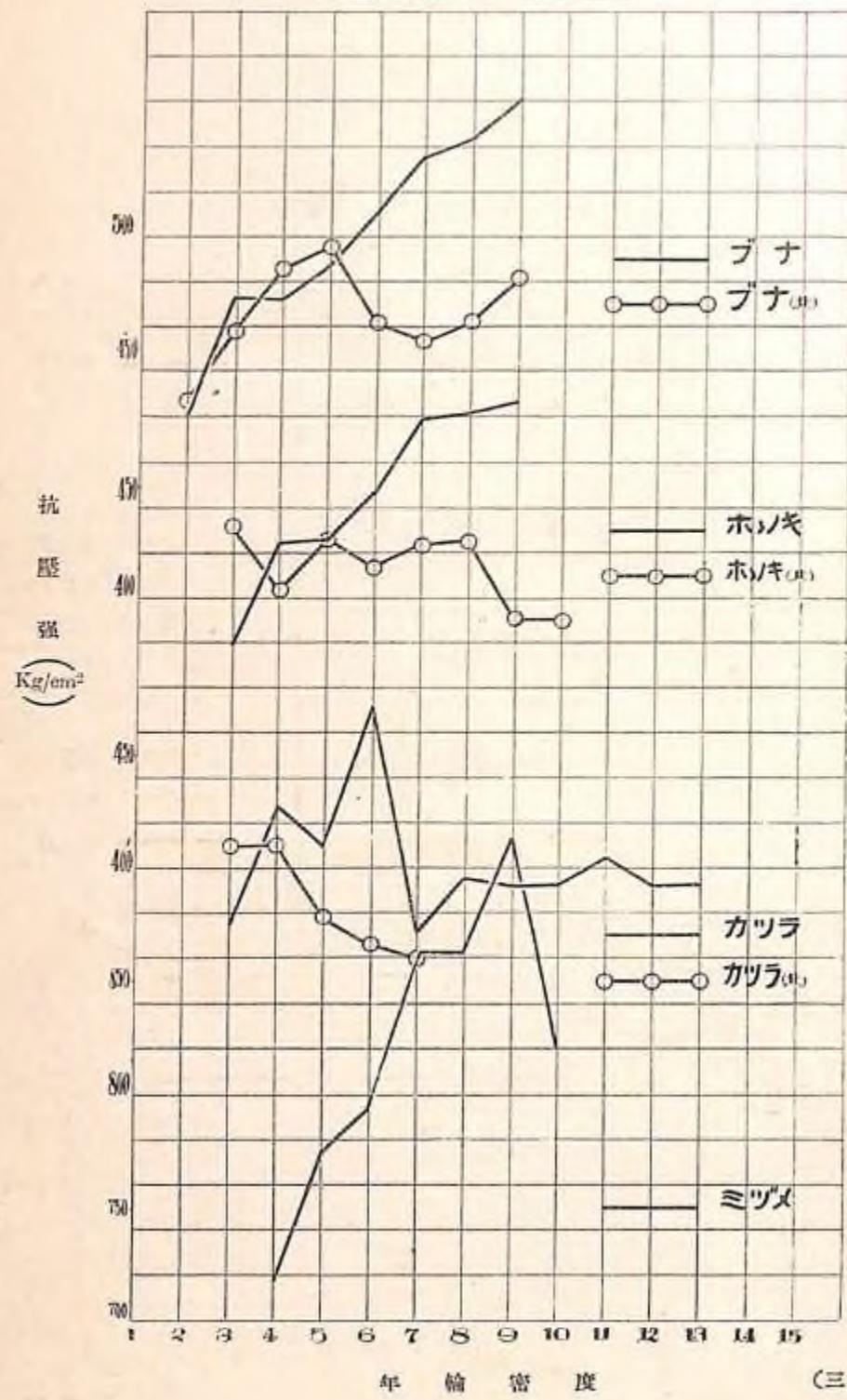
(三好畳圖)

第五十八圖  
年輪密度と抗壓強さの關係  
調葉樹 环孔材  
供試材 五種立方

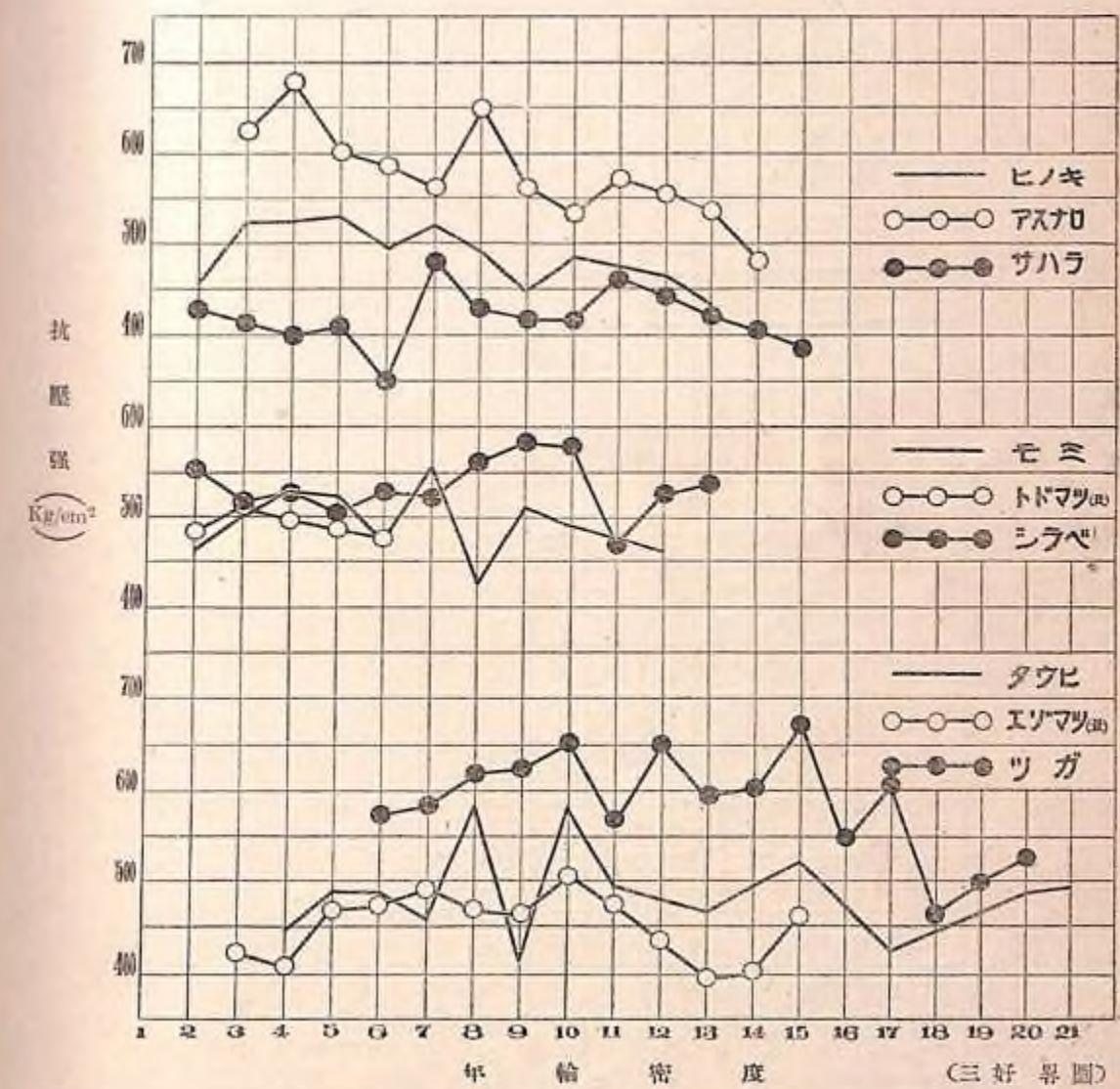


(三好畳圖)

第五十九圖  
年輪密度と抗壓強との關係  
潤葉樹 散孔材  
供試材 五種立方

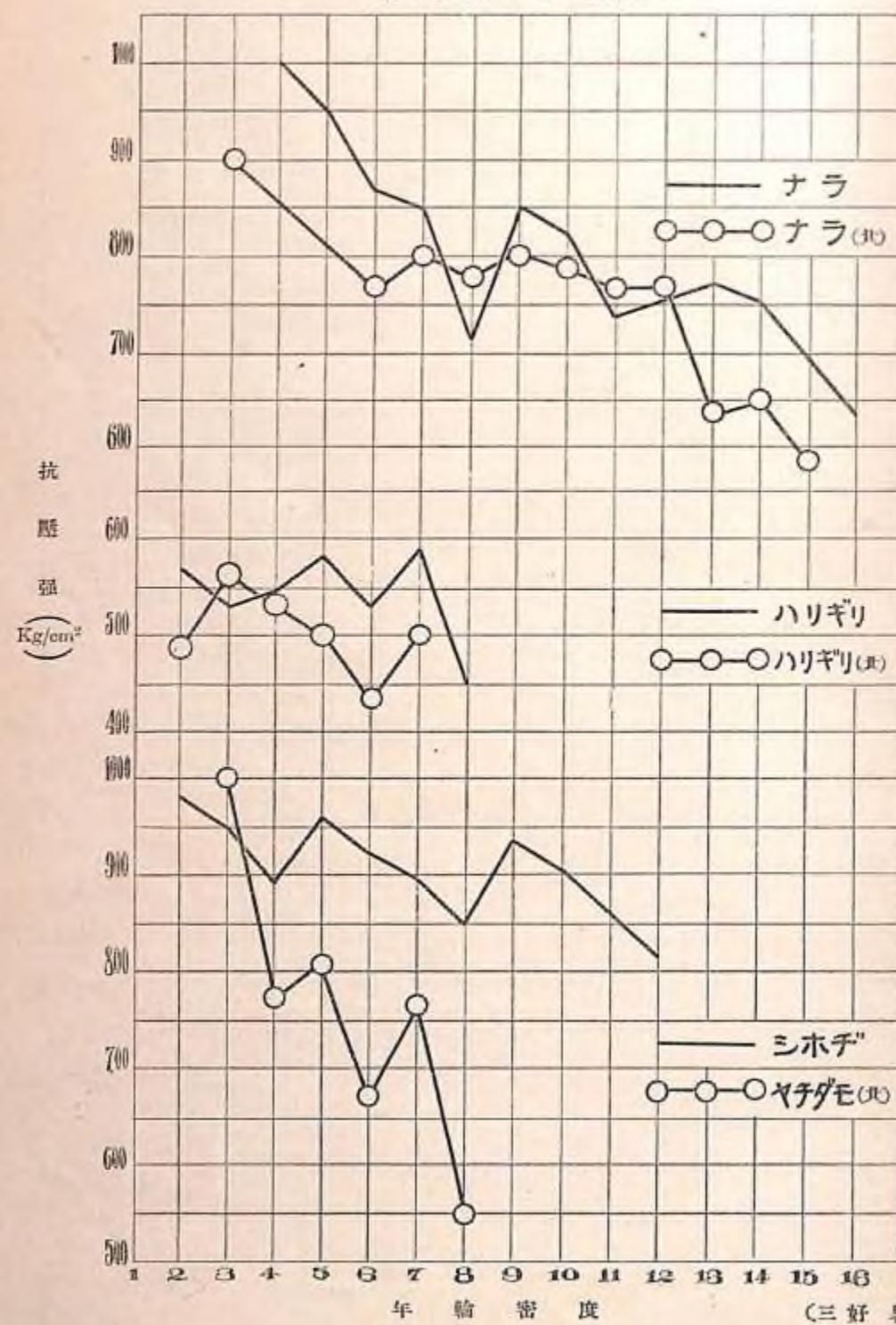


第六十圖  
年輪密度と抗壓強との關係  
針葉樹  
供試材 1.5 種立方

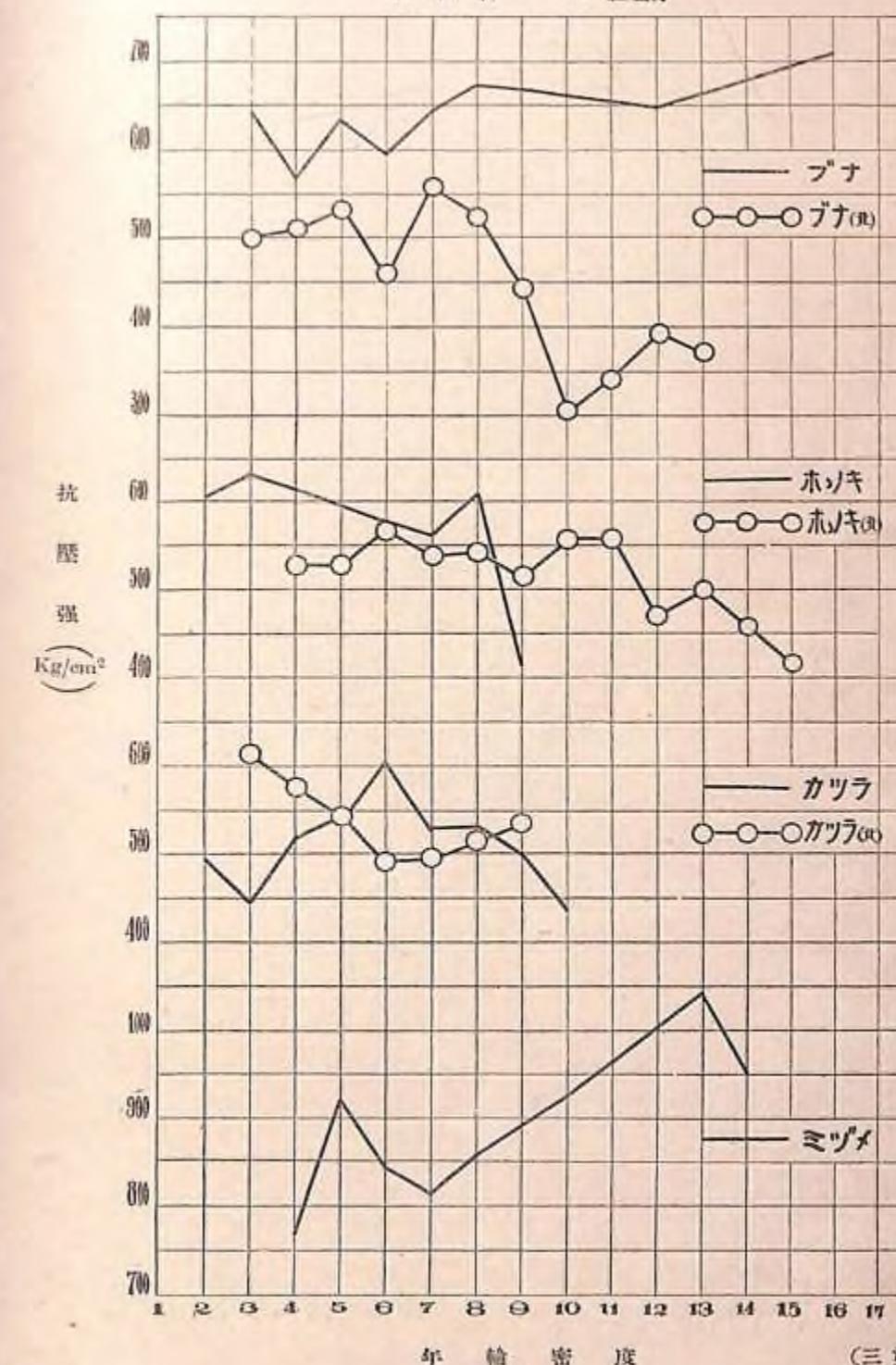


(三好昇圖)

第六十一圖  
年輪密度と抗壓強さの關係  
調葉樹 環孔材  
供試材 1.5 積立方



第六十二圖  
年輪密度と抗壓強さの關係  
調葉樹 散孔材  
供試材 1.5 積立方



抑々年輪密度とは一概間に存在する年輪数を以て示すは既に述べたる處なるも、年輪密度の大小は供試木の生育中内外の因子に影響せられ特に地方的氣候状況とは密接なる關係を有する生長状態に依り著しき差異を生ずるは衆知の事實なり。

而して著者の見解に依る年輪の整調とは年輪の廣狭均等なるを要項となすも均等なる年輪の廣狭即ち各年輪の表現する幅員は第二次的の要項となすものなり。如何なれば林木が優良なる性質を保有せんがためには各樹種固有年輪密度を具備すべきは既往の成績<sup>(1)</sup>並に著者が木骨御料地産ヒノキ材に就き調査せし成績により認め得るを以てなり。

茲に本調査に供せし樹種に就き年輪密度と抗壓強さの關係を示せば其成績自第五十七圖至第六十二圖の如し。

其成績に依れば針葉樹に於ては年輪密度と強度とは關係あるも顯著ならず。闊葉樹中環孔材は年輪密度小なる程其強度の増大する關係を有し、之に反し散孔材に於ては一定の關係を示さざるもの多し。

斯くの如く年輪密度の強度に及ぼす影響に就き其概況を知り得たるも、尙之を詳査すれば其依つて來たる原因は秋材率と密接なる關係を有するを認めらる。(2)

備考 習年を周期として構成せらるゝ年輪には肥大生長の結果春材、秋材の組織が形成せられ、其區別の明瞭なるもの多きも、本調査に供せし針葉樹中トドマツ、モミ、シラベは一見判然たるが如きも其推移漸進的にて、區別不鮮明なりしため、又闊葉樹中散孔材に於ては不明瞭なりしため秋材率の測定を除く。

抑々秋材の構成に關しては諸説相反し未だ歸する所を知らざるも、林木の生長とは密接なる關係を有し、針葉樹に於ては生長の衰退に伴つて構成せられ、闊葉樹に於ては導管の形成以後漸次發達するものと見做す。(3)

然るに本調査成績に依れば針葉樹に於ける秋材の幅員は各樹種、各供試木に就きては殆んど一定し唯年輪の幅員が極端に狭くなる時初めて秋材の幅員も亦年輪の幅員に併つて減少する傾向を示す事實、並に闊葉樹中環孔材に於ては一年輪内に構成せらるゝ導管の幅員は各樹種別に各供試木に就き略一定せる傾向を有する事實等は木材の性質に關し最も肝要なる要項なり。(第二十八表調査成績参照)

(1) Tanka, G.; -Studien über die Qualität nach erwachsenen Fichten holzes  
Centr. f. d. ges. Forstwesn. 1902

Exner, W. F.; -Die mechanischen Eigenschaften des Holzes. 1871

Seaman L. N.: -Relation of rate of growth to strength in timber, Indian Foester, Vol. I.II. 1926

(2) 藤岡光長氏: -スマの樹齢査定及び植栽年度鑑定法に関する研究、林業試験報告 第二十號

(3) 金平亮三氏: 一大日本產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 1926

第二十八表 調査成績表の一

樹種番號	樹種名	試験地名	供番試木號	年輪密度	抗壓強	砍材率	砍材幅對值
				1 cm 間	kg/cm <sup>2</sup>	%	u.
				5	6	7	8
XVI	エゾマツ	北海道	73	3 4 5 6 9 11 15 20	405 410 381 471 424 476 481 452	13 17 15 15 19 23 20 24	405 450 345 300 225 195 180 90
VII	タカヒ	諏訪	30	9 11 13 15 17 20 21	390 414 433 452 424 486 490	29 23 29 25 22 33 30	375 195 255 150 180 150 120
				6 7 8 9 10 12 13 14 15 16 17	519 467 467 457 443 424 376	7 10 10 9 12 13 20	120 135 120 105 105 120 105
				18 19 20 21 22 23 24 25 26 27	376 419 462 481 367 462	20 15 13 17 17 20	105 225 225 75 75 60

第二十八表 調査成績表の二

樹種番號	樹種名	試験地名	供番試木號	年輪密度	抗壓強	砍材率	砍材幅對值
				1 cm 間	kg/cm <sup>2</sup>	%	u.
				5	6	7	8
III	アスナロ	湯舟澤	16	3 4 5 6 7 9	624 638 614 605 624 614	23 24 19 13 20 30	750 600 345 255 345 300
VI	シガ	福島	26	10 11 12 13 14 17	710 667 648 586 600 535	53 67 53 50 39 33	510 600 375 420 240 150
				11 12 13 14 17	667 648 586 600 535	67 53 50 39 33	600 375 420 240 150
				12 13 14 17	648 586 600 535	53 50 39 33	375 420 240 150
				13 14 17	586 600 535	50 39 33	420 240 150
				14 17	600 535	39 33	240 150
				17	535	33	150
				18 19 20	638 643 524	32 43 24	165 225 60
				19 20	638 524	32 24	165 60
				20	524	24	315
				21 22 23 24 25 26 27	524 557 971 976 905 876 857	60 1500 1035 1050 1095 765 750 330	315 225 300 300 420 360 330
XIX	ナラ	北海道	89	9 11 12 13 14 17 19 20	781 800 810 762 767 643 638 524	80 70 64 58 47 43 32 24	975 720 540 480 345 290 165 60
X	ナラ	上松	44	5 6 7 8 9 10 11	957 971 976 905 876 857 829	91 78 73 73 68 69 63	1500 1035 1050 1095 765 750 495

樹種番號	樹種名	試験地名	供試木番號	年輪密度	抗壓強	秋材率	秋材幅		春材幅	
							1cm間	kg/cm <sup>2</sup>	%	n.
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
XX	ハリギリ	北海道	97	2	548	90	4350	525		
				3	571	89	3600	450		
				4	500	77	1770	450		
				5	457	82	1350	300		
				6	305	67	900	450		
				7	400	65	825	450		
XI	ハリギリ	湯舟澤	52	3	633	93	3675	315		
				4	590	89	3075	375		
				5	695	82	1755	375		
				6	624	93	1890	150		
				8	638	83	900	180		
				13	614	80	600	150		
XII	ヤチダモ	北海道	102	4	700	78	2400	675		
				5	710	75	2085	705		
				6	643	61	1215	795		
				7	605	54	825	720		
				8	538	38	450	870		
				11	424	54	525	450		
				12	505	48	425	465		
XIII	シキヤ	湯舟澤	61	4	1067	62	1980	780		
				5	1014	52	825	750		
				6	1124	65	1200	645		
				7	995	39	495	750		
				9	905	50	645	600		
				12	795	40	300	450		

今其要項に基き調査成績を参照しつゝ解説すれば針葉樹に於ては各供試木に就き秋材の幅員絶対値は殆んど一定なるため（詳説すれば年輪密度の増すに従ひ少しづつ減少するも或る年輪密度以上に達すれば急激に減少す）年輪密度小なる程秋材率減少し、之に伴ひて強度も亦減少す。而して漸次年輪密度増大すれば従つて秋材率並に強度も亦増大し、終に秋材の絶対値の減少せんとする限界に於て強度は最高を示す。尚其限界を超ゆれば秋材の絶対値に減少を來たす。

而して斯くの如き現象は整調體の構造を有する試材に於て明瞭に表現せらるゝものにして、他の比重に影響を及ぼす瑕疵の潜在する場合は其關係不明瞭なり。又此の現象は供試木各個體に於て固有の關係を有するものにして、従つて相異なる樹種は勿論同一樹種と雖も供試木異なれば生育中立地其他の内外の因子に影響せられ、秋材の幅員を變ずる傾向あるを以て強度に及ぼす關係も亦相違す。

然るに闊葉樹中環孔材の示す導管の配列せる部分（春材）の幅員（絶対値）は略一定せる傾向を有し、強度は秋材部の幅員絶対値に關係するを以て、環孔材の場合は各年輪中の秋材部の増大に比例して強度を増大する性質を有するものなり。故に強度は各供試木に就き年輪密度大なる場合に小にして、年輪密度漸次減少するに伴ひ強度は之に比例して略直線的に増大す。但し其傾向は整調體組織を有する各供試木に於て判然す。

尚散孔材を観れば導管は一年輪間に散在するも年輪の構成は針葉樹の場合に類似するを以て、従つて年輪密度と強度との關係も亦稍近似の性質を表現するものと認めらる。

而して本調査に供せし各樹種に關し第二十六表に示せし成績の各項に就き其最大値並に最小値を樹種別に列挙すれば第二十九表の如し。

其成績に依れば同一樹種相互間の年輪密度に於て各最大最小値は比較的均等なるを示し、又其他の調査事項に於ても亦相互顯著なる差異を認めざりしは各供試材片の性質可及的に均等なるものを採集せしに起因するものなるを以て第二十九表に示す調査事項は各樹種に就き整調體組織の個性を表現するものと謂ふを得べし。

## II 負 擔 強 試 験 成 績

試験材片の大きさは林業試験場協定事項に基き<sup>①</sup>断面五楕平方、長さ七拾五楕となし是を貳點にて支持し上方中央より荷重を加へ彈性限界に於ける撓み、荷重及び破壊時に於ける撓み、荷重を測定せり。其徑間距離は七拾楕となし常に樹心を下部に置き其の強度計算式次の如し。

$$F = \frac{3 \cdot w \cdot l}{2 \cdot b \cdot h^2}$$

$$E = \frac{w^2 \cdot l^3}{4 \cdot b \cdot h^3 \cdot r}$$

F………負 擔 強 (kg/cm<sup>2</sup>)

w………破壊當時の荷重 (kg)

E………彈 性 係 數 (kg/cm<sup>2</sup>)

w'………彈性限界に於ける荷重 (kg)

第二十九表 樹種別最大最小値比較表

110

樹種番號	樹種名	年輪密度	氣乾材			絕對乾燥材			法正含水量(15%)換算せし値			容積收縮率										
			含水量 最大%	含水量 最小%	比重 最大×100	比重 最小	抗壓強 最大kg/cm <sup>2</sup>	抗壓強 最小kg/cm <sup>2</sup>	材質縮 最大h <sub>0</sub> /s <sub>0</sub>	材質縮 最小h <sub>0</sub> /s <sub>0</sub>	比重 最大×100	比重 最小×100	抗壓強 最大kg/cm <sup>2</sup>	抗壓強 最小kg/cm <sup>2</sup>	材質縮 最大h <sub>0</sub> /s <sub>0</sub>	材質縮 最小h <sub>0</sub> /s <sub>0</sub>						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17						
XVI	エゾマツ(北)	12.0	4	18.9	14.4	49.0	35.3	408	247	45.2	33.3	889	539	20.1	14.1	48.3	35.8	47.9	27.5	10.397.31	11.8	5.8
V	バラモミ	5.0	3	18.9	16.6	47.8	41.7	397	293	44.1	38.1	724	585	18.0	15.3	47.3	41.1	446	355	9.668.01	8.2	6.5
VII	スウヒ	11.5	2.5	15.7	12.1	49.1	34.6	480	294	47.3	32.7	774	474	17.9	13.6	49.7	34.8	448	331	9.637.32	8.2	4.1
XVII	トガシ(北)	6.0	2	18.5	14.1	43.7	34.2	387	271	40.2	31.6	661	454	18.6	12.2	43.2	33.6	408	283	10.607.52	10.5	3.7
IV	モミ	7.0	2.5	17.4	14.6	45.5	37.3	456	340	42.7	34.6	750	593	19.3	11.2	45.4	37.2	477	340	11.048.52	10.7	6.0
VIII	シラカバ	12.0	2.5	15.8	12.4	44.6	35.5	445	301	39.1	33.2	723	478	18.4	12.3	44.9	35.6	434	258	9.846.25	9.2	4.9
I	ヒノキ	11.0	3	18.5	12.8	50.0	35.6	456	308	45.7	32.2	714	369	17.6	10.7	51.1	35.0	476	314	10.948.23	9.5	2.6
II	サハラ	9.0	2.5	18.9	10.3	37.2	27.2	375	253	34.3	25.2	573	348	17.7	12.7	37.6	28.0	408	202	11.657.21	7.8	2.6
III	アヌナコ	13.5	5	18.3	14.7	58.6	38.8	468	302	53.2	35.0	854	459	17.7	12.6	58.0	41.5	506	319	9.9877.3	11.5	3.8
VI	シガ	15.0	5	20.5	15.2	58.7	45.2	518	342	53.3	40.6	881	501	17.6	11.3	57.7	44.6	546	383	10.268.00	12.7	4.1
XVIII	アメ(北)	10.0	2	21.3	16.6	70.1	51.2	486	317	65.0	46.4	931	490	15.3	9.1	69.4	50.3	549	489	9.066.10	13.4	6.7
IX	"	11.0	2	20.2	16.2	73.5	54.1	543	304	57.1	49.6	971	351	15.9	5.9	71.9	54.1	587	377	9.508.04	12.2	6.6
XIX	ナラ(北)	16.0	5	22.3	14.6	81.8	48.3	577	288	78.7	41.6	962	456	13.0	10.1	81.9	44.8	873	379	11.648.22	14.6	6.7
X	"	13.0	3	20.7	16.9	87.6	61.6	718	379	82.8	54.3	1290	672	16.3	9.0	88.0	58.3	978	513	11.649.65	15.3	7.5

樹種番號	樹種名	年輪密度	氣乾材			絕對乾燥材			法正含水量(15%)換算せし値			容積收縮率										
			含水量 最大%	含水量 最小%	比重 最大×100	比重 最小	抗壓強 最大kg/cm <sup>2</sup>	抗壓強 最小kg/cm <sup>2</sup>	材質縮 最大h <sub>0</sub> /s <sub>0</sub>	材質縮 最小h <sub>0</sub> /s <sub>0</sub>	比重 最大×100	比重 最小×100	抗壓強 最大kg/cm <sup>2</sup>	抗壓強 最小kg/cm <sup>2</sup>	材質縮 最大h <sub>0</sub> /s <sub>0</sub>	材質縮 最小h <sub>0</sub> /s <sub>0</sub>						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17						
XX	バヤギ(北)	8.0	3	19.8	16.1	58.6	38.3	426	205	53.8	34.5	849	382	16.8	9.2	59.0	33.4	519	245	10.105.18	10.9	6.2
XI	"	11.0	2	17.9	15.4	64.9	41.6	489	283	61.4	37.5	926	437	15.9	9.7	64.4	40.7	505	287	9.525.62	10.1	3.7
XXI	ヤチダモ(北)	7.0	2	22.7	17.6	77.9	51.1	467	315	75.5	44.4	1031	375	15.3	7.1	80.4	47.1	838	344	11.585.58	10.7	3.5
XIII	シキ	9.0	2	20.9	17.1	68.7	48.1	543	343	63.5	40.9	799	467	12.9	10.7	67.9	45.0	843	450	12.848.81	6.7	4.0
XXII	シラカバ(北)	10.0	3	20.4	15.4	54.1	43.9	450	330	49.3	39.8	753	469	16.4	10.3	54.0	43.1	470	328	1.547.22	9.6	6.4
XIV	"	9.0	3	20.3	15.8	57.1	38.8	448	235	52.6	34.9	852	454	16.8	11.1	56.4	38.3	529	309	10.987.07	11.1	4.1
XXXIII	カシ(北)	7.5	3	16.9	11.6	59.1	40.0	540	331	53.4	37.2	906	439	18.1	10.1	58.2	40.5	546	307	9.286.98	8.4	3.9
XV	"	13.5	2.5	18.0	12.8	55.9	42.6	544	303	52.1	35.5	850	408	16.6	9.9	56.8	38.0	547	300	9.626.95	9.5	4.0
XII	ミヅメ	10.0	4	21.7	15.6	87.1	53.5	775	392	84.6	50.0	1260	637	16.5	10.0	86.1	50.3	921	585	13.029.11	14.8	4.4

111

1.....徑間距離(cm)

b.....供試材片の幅(cm)

h.....供試材片の厚さ(cm)

c.....彈性限界に於ける撓み(cm)

供試材片は大正拾五年七月製材木取せし五楡角材に就き繊維通直にして瑕疵を包藏せざる部分より毎供試材より貳拾箇宛採取し直ちに鉋削を施し昭和拾年までに至る長期間倉庫内棚上に横積こなし可及的同一方法に依り氣乾状態に導けり。試験に際しては各樹種に就き氣乾状態に到達せる供試材貳拾箇中より缺點を有せざる拾箇宛を選び試験に供し氣乾材の強度、比重並に含水量等を測定せり。其成績第三十表に示すが如くにして試験地奈良井のヒノキ及び戸原のツガ等は試験木の都合上五個の供試材片を使用す。

第三十表 試験地別試験成績比較表

樹種番號	樹種名	試験地名	供番試木號	供本試材數	年輪密度	含水量%	氣乾比重 × 100	彈性係數 kg/cm²	真増強 kg/cm²	破損 撓 に撓 cm.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I	ヒノキ	奈良井	1	5	4.8	17.9	44.8	76.048	610	2.29
		戸原	2	10	5.5	17.2	45.0	47.392	589	2.79
		王瀧	3	10	7.3	17.8	39.0	71.826	517	2.35
		上松	4	10	8.5	15.7	39.7	88.751	601	2.53
		野尻	5	10	2.8	17.4	42.3	59.361	559	2.96
		妻籠	6	10	5.5	16.2	41.7	69.253	601	2.38
		湯舟澤	7	10	3.7	16.9	43.6	87.466	613	2.61
		平均	(65)	5.4	17.0	42.3	75.300	583	2.55	
II	サハラ	王瀧	8	10	7.4	19.9	35.1	54.240	454	2.39
		野尻	9	10	4.4	18.7	35.8	57.334	423	1.73
		妻籠	10	10	5.7	17.8	35.4	70.351	489	2.37
		湯舟澤	11	10	5.0	17.7	31.0	38.389	359	2.60
		平均	(40)	5.6	18.5	34.3	55.079	431	2.27	
III	アヌナコ	王瀧	12	10	7.5	16.7	46.8	72.879	627	2.33
		上松	13	10	10.4	15.9	42.8	66.364	573	2.40
		野尻	14	10	6.3	17.6	52.2	94.819	721	2.24
		妻籠	15	10	8.4	16.7	49.5	77.907	686	2.31
		湯舟澤	16	10	7.1	17.7	47.5	73.273	666	2.63
		平均	(50)	7.9	16.9	47.8	77.048	655	2.38	

樹種番號	樹種名	試験地名	供番試木號	供本試材數	年輪密度	含水量%	氣乾比重 × 100	彈性係數 kg/cm²	真增強 kg/cm²	破損 撓 に撓 cm.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
IV	セイヨウシロ	諫訪	17	10	6.0	17.0	42.4	65.791	576	2.76
		グ	18	10	3.6	17.6	42.7	72.963	555	2.02
		戸原	19	10	4.0	17.2	41.2	66.091	561	2.78
		福島	20	10	4.7	17.5	40.8	66.705	506	2.18
		平均	(40)	4.6	17.3	41.8	67.888	550	2.44	
V	バラモミ	奈良井	21	10	4.7	17.7	45.9	85.311	625	2.36
		諫訪	23	10	7.8	17.4	49.7	71.409	671	2.49
VI	ツガ	奈良井	24	10	10.5	17.9	55.4	98.190	726	1.95
		戸原	25	5	7.2	18.7	52.2	83.971	716	2.40
		福島	27	10	9.2	17.7	55.9	97.795	785	2.63
		妻籠	28	10	6.0	17.7	49.5	66.217	691	2.81
		平均	(45)	8.1	17.9	52.5	83.516	718	2.46	
VII	タカラヒ	諫訪	29	10	9.2	17.8	48.5	80.866	621	2.47
		戸原	31	10	2.9	16.1	38.6	63.599	463	2.34
		福島	32	10	7.3	15.5	39.5	63.422	500	2.22
VIII	シラカバ	平均	(30)	6.5	16.5	42.2	69.296	528	2.34	
		諫訪	33	10	5.6	17.4	41.2	70.367	538	2.36
		"	34	10	8.1	16.9	44.6	72.845	583	1.99
		"	35	10	3.4	17.1	42.1	69.080	543	2.05
		福島	36	10	4.2	16.4	38.5	64.434	494	2.32
IX	アメノヒ	"	37	10	4.9	15.7	41.9	75.306	551	1.97
		平均	(50)	5.2	16.7	41.7	70.406	542	2.14	
		王瀧	38	10	5.6	19.4	62.7	97.219	838	2.18
X	アメノヒ	上松	39	10	3.9	18.6	63.7	94.919	705	1.62
		野尻	40	10	4.6	18.1	62.4	89.389	699	1.71
		妻籠	41	10	6.3	18.6	65.4	96.354	757	1.68
		湯舟澤	42	10	3.8	17.4	60.8	89.573	687	1.61
		平均	(50)	4.8	18.4	63.0	93.491	737	1.76	

樹種番號	樹種名	試験地名	供番試木號	供本試材數	年輪密度	含水量%	氣乾比重 × 100	彈性係數 kg/cm²	直 摧 強 kg/cm²	破損み 壊け時 に挽 cm.	破損み 壊け時 に挽 cm.
X	ナラ	王瀧	43	10	6.1	18.3	76.2	123.689	963	2.84	
		上松	44	10	8.6	17.4	50.6	109.088	1144	2.81	
		野尻	45	10	6.9	20.4	74.4	109.088	908	2.91	
		妻籠	46	10	5.9	17.7	83.3	141.575	1207	2.79	
		湯舟澤	47	10	7.0	18.2	72.2	122.591	888	3.07	
		平均	(50)	6.9	18.4	77.3	121.206	1022	2.88		
XI	ハリギ	王瀧	48	10	6.7	16.6	47.4	84.976	569	2.60	
		上松	49	10	4.5	16.8	47.3	79.078	616	2.62	
		野尻	50	10	3.4	16.2	52.3	70.707	648	3.16	
		〃	51	10	3.0	16.4	57.6	70.987	611	3.66	
		湯舟澤	52	10	3.8	17.0	60.9	92.396	722	3.81	
		平均	(50)	4.3	16.6	53.1	79.829	633	3.17		
XII	ミヅメ	王瀧	53	10	5.0	17.2	69.7	115.693	991	2.14	
		上松	54	10	4.1	19.4	59.5	95.044	648	1.29	
		野尻	55	10	7.5	18.6	83.1	146.070	1098	2.12	
		妻籠	56	10	5.3	19.3	70.8	100.693	803	1.64	
		湯舟澤	57	10	6.9	18.8	78.7	128.251	1055	2.62	
		平均	(50)	5.8	18.7	72.4	117.150	911	1.96		
XIII	シホヂ	湯舟澤	58	10	4.3	19.2	58.4	76.266	842	2.68	
		〃	59	10	4.5	19.6	50.7	68.519	687	2.10	
		〃	60	10	6.2	18.4	58.0	74.183	700	2.35	
		〃	61	10	3.5	18.6	63.4	109.710	952	2.39	
		〃	62	10	3.7	18.6	61.7	113.643	1038	2.67	
		平均	(50)	4.4	18.9	58.4	88.464	862	2.44		

樹種番號	樹種名	試験地名	供番試木號	供本試材數	年輪密度	含水量%	氣乾比重 × 100	彈性係數 kg/cm²	直 摧 強 kg/cm²	破損み 壊け時 に挽 cm.	破損み 壊け時 に挽 cm.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
XIV	ホノキ	王瀧	63	10	4.6	17.5	54.4	77.459	715	2.73	
		上松	64	10	6.9	18.4	56.7	91.009	794	2.83	
		野尻	65	10	5.3	17.4	53.0	89.376	737	2.51	
		妻籠	66	10	3.9	16.6	42.7	66.313	518	2.25	
		湯舟澤	67	10	4.0	17.5	54.1	71.801	649	2.28	
		平均	(50)	4.9	17.5	52.2	79.192	683	2.52		
XV	カツラ	王瀧	68	10	3.1	15.6	46.8	66.840	596	2.58	
		上松	69	10	9.0	16.6	48.4	63.120	752	2.51	
		野尻	70	10	9.6	16.0	46.3	55.401	565	2.20	
		妻籠	71	10	3.5	17.2	46.8	64.281	606	2.90	
		湯舟澤	72	10	7.8	14.4	45.4	68.259	617	2.42	
		平均	(50)	6.6	16.0	46.7	63.580	627	2.54		
XVI	エゾマツ	北海道	73	10	6.5	17.6	41.5	94.940	560	2.29	
		〃	74	10	3.7	18.1	40.0	74.600	527	2.51	
		〃	75	10	4.3	18.6	46.4	92.310	605	2.58	
		〃	76	10	4.9	17.2	43.5	95.445	631	2.82	
		〃	77	10	7.3	17.2	42.6	91.168	628	2.89	
		平均	(50)	5.3	17.7	42.8	89.693	590	2.62		
XVII	トドマツ	北海道	78	10	2.7	15.7	39.3	75.819	551	2.51	
		〃	79	10	3.1	15.8	36.7	64.484	483	2.40	
		〃	80	10	2.3	17.0	38.9	81.165	526	2.43	
		〃	81	10	2.6	16.0	40.6	67.581	534	2.24	
		〃	82	10	2.2	16.4	38.3	69.317	518	2.27	
		平均	(50)	2.6	16.3	38.7	71.673	522	2.37		
XVIII	ア ナ	北海道	83	10	3.4	18.5	60.0	73.773	542	1.92	
		〃	84	10	4.7	19.2	55.2	67.201	501	1.45	
		〃	85	10	6.9	20.2	60.8	76.532	577	1.77	
		〃	86	10	6.1	20.1	61.2	78.039	608	1.55	
		〃	87	10	4.6	19.6	63.5	89.110	806	2.74	
		平均	(50)	5.1	19.5	60.1	76.931	607	1.89		

樹種番號	樹種名	試験地名	供	供	年	含	氣	彈	貢	破	
			備試木號	本試材數	輪密度	水量%	乾比重	性係數	增強	於撓時に撓	
1	2	3	4	5	6	7	8	kg/cm²	kg/cm²	cm.	
XIX	ナラ	北海道	88	10	6.2	20.1	72.3	107.748	879	3.66	
			〃	89	10	9.9	19.2	65.7	104.945	740	2.97
			〃	90	10	8.3	19.7	62.1	76.544	657	2.93
			〃	91	10	8.9	20.6	69.0	99.862	784	2.45
			〃	92	10	10.4	19.4	73.3	120.220	908	3.05
		平均	(50)	8.7	19.8	68.5	101.864	794	2.87		
XX	ハリギリ	北海道	93	10	3.7	18.2	48.3	67.465	543	3.38	
			〃	94	10	4.6	18.1	53.0	79.539	632	2.53
			〃	95	10	4.2	18.9	52.8	85.716	651	2.39
			〃	96	10	5.5	17.1	53.9	80.649	673	2.85
			〃	97	10	4.0	18.0	47.3	80.207	452	1.60
		平均	(50)	4.4	18.1	51.1	78.715	592	2.53		
XXI	ヤチダモ	北海道	98	10	5.4	19.9	61.3	101.279	716	2.92	
			〃	99	10	4.6	19.7	62.8	96.711	602	2.86
			〃	100	10	3.9	21.2	70.0	100.718	806	2.40
			〃	101	10	3.5	19.9	60.5	96.058	650	1.65
			〃	102	10	4.4	19.9	71.6	125.341	840	2.31
		平均	(50)	4.4	20.1	65.2	104.021	723	2.43		
XXII	ホノキ	北海道	103	10	4.1	18.2	48.1	66.605	651	2.42	
			〃	104	10	5.4	19.0	50.0	69.720	659	2.68
			〃	105	10	6.4	18.9	49.8	65.930	697	2.96
			〃	106	10	5.4	18.0	51.6	68.988	630	2.19
			〃	107	10	9.4	16.7	49.3	72.287	670	2.31
		平均	(50)	6.1	18.2	49.8	68.706	661	2.51		
XXIII	カツラ	北海道	108	10	4.8	16.1	45.4	60.077	600	2.55	
			〃	109	10	4.5	16.2	45.8	63.288	566	20.9
			〃	110	10	4.3	16.0	47.8	71.550	647	2.79
			〃	111	10	5.1	14.7	56.8	80.133	749	2.96
			〃	112	10	5.5	15.5	49.7	72.448	689	2.49
		平均	(50)	4.8	15.7	49.1	69.499	650	2.58		

第三十一表 貢摺強比較表

樹種番號	樹種名	供	年	含	氣	彈	貢	破
		本試材數	輪密度	水量%	乾比重	性係數	摺強	於撓時に撓
1	2	3	4	5	6	7	8	9
XVI	エゾマツ(北)	(50)	5.3	17.7	42.8	89.693	590	2.62
V	バラモミ	(10)	4.7	17.7	45.9	85.311	625	2.36
VII	トウヒ	(30)	6.5	16.5	43.2	69.296	528	2.34
XVII	ドドマツ(北)	(50)	2.6	16.3	38.7	71.673	522	2.37
VI	モミ	(40)	4.6	17.3	41.8	67.888	550	2.44
VIII	シラベ	(50)	5.2	16.7	41.7	70.406	542	2.14
I	ヒノキ	(65)	5.4	17.0	42.3	75.300	583	2.55
II	サハラ	(40)	5.6	18.5	34.3	55.079	431	2.27
III	アスチロ	(50)	7.9	16.9	47.8	77.048	655	2.38
VI	クガ	(45)	8.1	17.9	52.5	83.516	718	2.46
XVIII	アナナ(北)	(50)	5.1	19.5	60.1	76.931	607	1.89
IX	〃	(50)	4.8	18.4	63.0	93.491	737	1.76
XIX	チラ(北)	(50)	8.7	19.8	68.5	101.864	794	2.87
X	〃	(50)	6.9	18.4	77.3	121.206	1022	2.88
XX	ハリギリ(北)	(50)	4.4	18.1	51.1	78.715	592	2.53
XI	〃	(50)	4.3	16.6	53.1	79.829	633	3.17
XXI	ヤチダモ(北)	(50)	4.4	20.1	65.2	104.021	723	2.43
XIII	シホザ	(50)	4.4	18.9	58.4	88.464	862	2.44
XXII	ホノキ(北)	(50)	6.1	18.2	49.8	68.706	661	2.51
XIV	〃	(50)	4.9	17.5	52.2	79.192	689	2.52
XXIII	カツラ(北)	(50)	4.8	15.7	49.1	69.499	650	2.58
XV	〃	(50)	6.6	16.0	46.7	63.580	627	2.54
XII	ミヅメ	(50)	5.8	18.7	72.4	117.150	919	1.96

其成績に依れば各樹種に就き年輪密度及び含水量は比較的均等ならしむるを得たるを以て同一樹種相互間の性質比較上便宜を得たるものにして又供試材片は努めて整調なる構造をするものを選び各樹種固有の性質を求めたり。故に各項の平均値に於ては著しき相違を認めずして第三十一表に示す各樹種別平均値を通観すれば同一樹種相互間に於ても顯著なる懸隔を認めざるも、本調査の成績よりすれば、同一樹種に就き一般に木曾材は北海道材に比較し強度稍大なる傾向あるは抗壓強さ同一なり。各調査事項に就き樹種別最大最小値を列舉すれば第三十二表の如し。

第三十二表 貨擔強最大最小値比較表

樹種番號	樹種名	年輪密度	含水量		氣乾比重		彈性係數		貢擔強		破損率に拂	
			最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小
					%	x100	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	cm.	cm.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
XVI	エゾマツ(北)	12	3	21.6	15.8	51.2	35.8	112,353	64,026	706	370	3.65 0.80
V	パラモミ	6	3	18.9	17.0	48.5	43.1	91,466	66,387	722	538	2.93 1.95
VII	ダウヒ	17	2	18.1	14.6	51.5	36.4	107,800	45,720	655	412	2.80 1.70
XVII	トドマツ(北)	4	2	18.3	14.7	46.4	34.4	98,784	54,880	605	445	4.00 1.70
IV	セミ	8	2	18.8	14.1	47.3	38.0	93,296	54,864	655	420	3.70 1.50
VIII	シラベ	12	2	18.2	14.6	48.4	37.2	98,784	46,937	664	370	3.20 1.20
I	ヒノキ	12	2	18.7	14.4	49.8	35.5	137,200	39,200	722	454	4.40 1.35
II	サハラ	11	3	21.5	15.7	40.0	27.5	87,803	30,870	538	328	3.30 1.40
III	アスナロ	14	5	18.5	13.7	59.6	38.6	118,906	54,880	790	487	3.30 1.70
VI	ツガ	15	4	20.3	16.5	59.1	46.0	125,269	51,450	865	403	4.59 1.28
XVIII	アナ(北)	10	3	21.5	17.0	69.1	52.8	102,900	51,450	949	244	4.60 0.61
IX	〃	11	3	21.3	16.4	72.8	56.6	132,626	68,600	1092	428	2.56 0.99
XIX	ナラ(北)	15	5	21.0	18.0	83.3	52.6	163,333	45,733	1050	479	4.20 1.47
X	〃	12	3	21.0	15.9	88.2	61.8	102,080	68,600	1352	697	4.20 1.80
XX	ハリヤリ(北)	7	3	20.3	15.9	58.8	39.0	108,615	54,880	756	227	4.38 0.54
XI	〃	8	2	19.2	14.3	67.0	42.3	137,200	53,110	832	496	6.45 1.72
XXI	ヤナギモ(北)	7	3	22.0	17.7	78.2	50.2	142,916	60,228	924	512	3.98 1.05
XIII	シホザ	9	3	21.1	17.4	65.8	49.1	148,176	54,158	1109	529	3.65 1.00
XXII	ホノキ(北)	15	3	20.0	15.5	54.8	46.1	98,784	54,880	773	538	3.80 1.80
XIV	〃	11	3	21.5	15.7	57.8	38.1	125,765	54,880	865	428	4.00 1.30
XXIII	カツラ(北)	8	3	19.1	11.8	60.2	40.4	104,372	41,160	865	470	3.20 1.80
XV	〃	10	3	18.7	13.5	55.8	40.1	98,784	47,040	1344	412	3.50 1.30
XII	ミヅメ	9	3	20.6	15.8	88.2	55.2	195,999	78,400	1369	512	3.90 1.00

## III. 抗張試験成績

林業試験場協定事項中本調査方法に就きては未確定なるを以て下記の方法により貢擔強供試材の一部を利用し之を施行せり。

供試材片の大きさは長さ参拾五厘、幅参厘、厚さ壹・五厘の角材を使用し其中央部を長さ五厘、幅壹・五厘の角材に加工し兩側の柄を試験機械附屬楔型金具を以て緊握し以て氣乾材當時の破壊強度並に破壊に至る迄の伸張度を測定せり。抗張強は破壊荷重を其断面積にて除し一厘平方に對する強度を算出す。而して供試材片の比重、含水量並に年輪密度の測定は抗張強の場合に準ずるものとし供試材片個数は各供試材に就き拾個宛ミす。但しブナ、ナラ、ミヅメは供試材の都合上其個数を減す。各試験地別成績を示せば第三十三表の如し。

第三十三表 抗張強產地別成績表

樹種番號	樹種名	試験地名	供試木試		供本試材數		年輪密度	含水量%	氣比乾重×100	伸張度em.	抗張強Kg/cm <sup>2</sup>
			1	2	3	4					
I ヒノキ	奈良井	1	10				4.8	15.8	44.0	0.036	543
	蔽原	2	10				5.3	16.0	42.0	0.050	510
	王瀧	3	10				6.0	15.7	40.4	0.041	437
	上松	4	10				9.2	16.0	39.7	0.041	498
	野尻	5	10				4.3	16.4	40.0	0.053	478
	妻籠	6	10				5.7	16.0	42.5	0.039	426
	湯舟澤	7	10				4.1	16.2	43.9	0.044	617
			平均		(70)		5.6	16.0	41.8	0.043	501
II サハラ	王瀧	8	10				11.1	18.7	35.2	0.060	366
	野尻	9	10				4.7	18.4	36.3	0.026	259
	妻籠	10	10				5.8	18.0	36.1	0.046	440
	湯舟澤	11	10				7.7	17.9	31.7	0.041	255
	平均			(40)			7.3	18.3	34.8	0.043	330
III アスナロ	王瀧	12	10				8.4	17.7	45.5	0.041	489
	上松	13	10				11.0	17.8	43.2	0.039	409
	野尻	14	10				6.3	17.8	52.8	0.042	721
	妻籠	15	10				8.7	17.7	48.4	0.026	553
	湯舟澤	16	10				7.2	18.1	47.6	0.049	589
			平均		(50)		8.3	17.8	47.5	0.039	552
IV モミ	諫訪	17	10				4.0	18.4	45.4	0.031	432
	〃	18	10				5.7	17.8	43.3	0.039	441
	蔽原	19	10				3.9	17.9	41.4	0.046	604
	福島	20	10				4.6	17.9	41.4	0.031	336
	平均			(40)			4.6	18.0	42.6	0.037	453
V パラモミ	奈良井	21	10				4.7	17.2	47.8	0.044	536
VI ツガ	諫訪	23	10				9.0	17.0	49.6	0.041	384
	奈良井	24	10				7.3	17.0	56.2	0.042	489
	蔽原	25	10				12.7	18.0	53.5	0.054	718
	福島	27	10				10.4	17.8	55.8	0.056	732
	妻籠	28	10				8.1	18.4	49.6	0.048	489
			平均		(50)		9.5	17.6	52.9	0.048	562

樹種番號	樹種名	試験地名	供番	供本	年輪密度	含水量%	氣比乾重×100	伸張度cm.	抗張強kg/cm <sup>2</sup>	
			試木號	試材數						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
VII	ヌカセ	諱訪	29	10		8.9	17.6	48.0	0.046	557
		藏原	31	10		3.1	17.9	39.8	0.033	383
		福島	32	10		8.5	17.2	40.6	0.043	497
		平均	(30)		6.8	17.6	42.8	0.041	479	
VIII	シラベ	諱訪	33	10		6.3	17.8	40.6	0.028	376
		"	34	10		10.7	17.4	44.2	0.037	410
		"	35	10		4.3	16.6	39.6	0.025	406
		福島	36	10		4.4	17.5	37.7	0.032	460
		"	37	10		4.6	16.7	39.7	0.026	395
		平均	(50)		6.1	17.2	40.4	0.030	409	
IX	アダマ	王瀧	38	10		5.4	20.4	63.6	0.023	446
		上松	39	10		3.8	18.8	65.7	0.018	350
		野尻	40	5		4.2	18.6	61.3	0.024	330
		妻籠	41	10		6.4	19.2	66.5	0.023	359
		湯舟澤	42	5		3.8	18.2	58.0	0.020	312
		平均	(40)		4.7	19.0	63.0	0.022	359	
X	ナラ	王瀧	43	10		5.9	18.3	80.1	0.074	1200
		上松	44	10		8.7	17.6	81.7	0.069	1236
		野尻	45	10		10.1	19.4	70.7	0.073	855
		妻籠	46	10		5.3	17.2	91.7	0.060	1256
		湯舟澤	47	5		9.6	17.1	75.0	0.084	945
		平均	(45)		7.9	17.9	79.8	0.072	1096	
XI	ハリヤリ	王瀧	48	10		7.8	17.9	47.2	0.038	400
		上松	49	10		4.5	17.3	47.9	0.054	528
		野尻	50	10		2.6	17.8	54.7	0.054	525
		"	51	10		2.7	17.7	58.3	0.044	457
		湯舟澤	52	10		2.7	18.5	63.9	0.038	831
		平均	(50)		4.1	17.8	54.4	0.044	548	

樹種番號	樹種名	試験地名	供番	供本	年輪密度	含水量%	氣比乾重×100	伸張度cm.	抗張強kg/cm <sup>2</sup>	
			試木號	試材數						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
XII	ズグメ	王瀧	53	10		5.3	16.3	65.1	0.047	718
		上松	54	10		4.5	19.9	62.4	0.021	298
		野尻	55	10		10.5	18.8	84.3	0.047	827
		妻籠	56	5		7.0	19.5	72.0	0.035	755
		湯舟澤	57	10		9.6	19.1	77.1	0.049	999
XIII	シホヂ	平均	(45)		7.4	18.7	72.2	0.040	719	
		湯舟澤	58	10		4.1	18.2	60.9	0.046	712
		"	59	10		4.4	18.6	53.4	0.028	454
		"	60	10		7.2	18.3	60.4	0.108	631
		"	61	10		3.3	18.3	68.4	0.048	735
XIV	ホウキ	"	62	10		3.7	17.6	65.1	0.071	810
		平均	(50)		4.5	18.2	61.6	0.060	668	
		王瀧	63	10		4.0	18.0	54.1	0.041	582
		上松	64	10		7.3	19.3	57.8	0.050	791
		野尻	65	10		4.3	18.4	52.2	0.037	737
XV	カツラ	妻籠	66	10		4.2	17.6	41.3	0.036	406
		湯舟澤	67	10		4.5	17.9	54.5	0.044	562
		平均	(50)		4.9	18.2	52.0	0.042	616	
		王瀧	68	10		3.0	17.3	47.2	0.026	408
		上松	69	10		6.7	16.3	51.7	0.041	511
XVI	エゾマツ	野尻	70	10		9.2	15.8	43.6	0.025	244
		妻籠	71	10		3.2	17.5	46.6	0.046	510
		湯舟澤	72	10		5.4	15.6	46.8	0.024	423
		平均	(50)		5.5	16.5	47.2	0.032	419	
		北海道	73	10		7.2	18.2	42.3	0.041	527
		"	74	10		4.0	18.8	43.3	0.037	371
		"	75	10		5.1	18.7	47.8	0.040	528
		"	76	10		4.9	16.2	44.0	0.042	632
		"	77	10		6.9	17.9	44.2	0.044	611
		平均	(50)		5.6	18.0	44.1	0.041	534	

樹種番號	樹種名	試験地名	供番試木號	供本試材數	年輪密度	含水量%	氣比乾重×100	伸張度cm.	抗張強Kg/cm <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
XVII	トドマツ	北海道	78	10	2.5	17.2	39.0	0.037	424
		"	79	10	3.8	17.6	37.2	0.046	393
		"	80	10	2.7	16.4	39.7	0.057	632
		"	81	10	2.3	17.7	38.2	0.033	394
		"	82	10	2.0	17.3	38.5	0.036	446
		平均	(50)		2.7	17.2	38.5	0.042	458
XVIII	ア ナ	北海道	83	10	3.5	19.0	63.1	0.035	340
		"	84	10	5.8	19.3	61.2	0.023	317
		"	85	10	5.1	19.4	68.2	0.023	277
		"	86	10	8.2	19.9	62.3	0.011	929
		"	87	10	4.9	19.6	67.4	0.028	522
		平均	(50)		5.5	19.4	64.4	0.024	337
XIX	ナ ラ	北海道	88	10	6.1	19.8	72.7	0.102	1166
		"	89	10	10.1	18.5	66.9	0.041	484
		"	90	10	9.7	20.0	59.9	0.063	515
		"	91	8	11.8	20.5	67.9	0.046	656
		"	92	10	9.4	19.0	76.7	0.092	1226
		平均	(48)		9.4	19.6	68.8	0.069	809
XX	ハリギリ	北海道	93	10	3.6	18.9	52.4	0.081	557
		"	94	10	3.8	17.3	57.6	0.047	471
		"	95	10	3.6	19.3	55.6	0.031	485
		"	96	10	4.7	18.2	58.5	0.052	615
		"	97	10	4.3	18.7	50.3	0.031	380
		平均	(50)		4.0	18.5	54.9	0.048	502
XXI	ヤナガモ	北海道	98	10	4.5	19.7	66.9	0.045	766
		"	99	10	3.1	19.9	60.5	0.042	538
		"	100	10	3.7	20.0	70.5	0.058	876
		"	101	10	4.1	19.8	73.4	0.043	925
		"	102	10	5.2	19.1	60.4	0.053	694
		平均	(50)		4.1	19.7	66.3	0.048	760

樹種番號	樹種名	試験地名	供番試木號	供本試材數	年輪密度	含水量%	氣比乾重×100	伸張度cm.	抗張強Kg/cm <sup>2</sup>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
XXII	ホノキ	北海道	103	10		3.6	18.6	48.5	0.031	380
		"	104	10		5.4	18.4	51.9	0.028	473
		"	105	10		6.3	18.5	50.0	0.042	524
		"	106	10		6.0	18.5	53.3	0.035	462
		"	107	10		8.8	17.4	49.6	0.022	358
		平均	(50)			6.0	18.3	50.7	0.032	439
XXIII	カツラ	北海道	108	10		4.1	18.1	46.0	0.037	391
		"	109	10		4.5	17.1	46.9	0.035	376
		"	110	10		4.9	18.0	47.5	0.036	445
		"	111	10		4.7	18.1	55.5	0.040	492
		"	112	10		4.2	16.5	53.3	0.033	460
		平均	(50)			4.5	17.6	49.8	0.036	433

其成績に示すが如く右樹種に就き年輪密度、含水量並に比重は可及的均等ならしむるを得たるは努めて瑕疵を包藏せざる良材を選定せしに依るものにして、従つて其成績は各樹種固有の性質を表現するものと認めらる。尚樹種別平均値を示せば第三十四表の如し。

其成績を通観すれば北海道材は木曾材に比較し抗張強を減ずる傾向を有するも其相違著しからず

各調査事項に關する最大最小値比較成績を擧ぐれば第三十五表の如し。

第三十四表 抗張強比較表

樹種番號	樹種名	供試材本數	年輪密度	含水量%	氣乾比重 ×100	伸張度cm.	抗張強Kg/cm <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8
XVI	エゾマツ(北)	(50)	5.6	18.0	44.1	0.041	534
V	バラモミ	(10)	4.7	17.2	47.8	0.044	536
VII	タカヒ	(30)	6.8	17.6	42.8	0.041	479
XVII	トドマツ(北)	(50)	2.7	17.2	38.5	0.042	458
IV	モミ	(40)	4.6	18.0	42.6	0.037	453
VIII	シラベ	(50)	6.1	17.2	40.4	0.030	409
I	ヒノキ	(70)	5.6	16.0	41.8	0.043	501
II	サハラ	(40)	7.3	18.3	34.8	0.043	330
III	アスナロ	(50)	8.3	17.8	47.5	0.039	552
VI	ツガ	(50)	9.5	17.6	52.9	0.048	562
XVIII	ブナ(北)	(50)	5.5	19.4	64.4	0.024	337
IX	"	(40)	4.7	19.0	63.0	0.022	359
XIX	ナラ(北)	(48)	9.4	19.6	68.8	0.069	809
X	"	(45)	7.9	17.9	79.8	0.072	1096
XX	ハリヤリ(北)	(50)	4.0	18.5	54.9	0.048	502
XI	"	(50)	4.1	17.8	54.4	0.044	548
XXI	ヤチダモ(北)	(50)	4.1	19.7	66.3	0.048	760
XIII	シホザイ	(50)	4.5	18.2	61.6	0.060	668
XXII	ホノノキ(北)	(50)	6.0	18.3	50.7	0.032	439
XIV	"	(50)	4.9	18.2	52.0	0.043	616
XXIII	カツラ(北)	(50)	4.5	17.6	49.8	0.036	433
XV	"	(50)	5.5	16.5	47.2	0.032	419
XII	ミヅメ	(45)	7.4	18.7	72.2	0.040	719

第三十五表 抗張強最大最小値比較表

樹種番號	樹種名	年輪密度	含水量		氣乾比重		伸張度		抗張強	
			最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
XVI	エゾマツ(北)	12	3	20.6	16.6	51.9	33.7	0.037	0.008	853 133
V	バラモミ	6	3	18.2	15.9	53.0	44.0	0.082	0.018	843 274
VII	タカヒ	22	3	18.4	15.3	51.8	35.6	0.066	0.014	709 282
XVII	トドマツ(北)	5	1	20.7	15.5	43.7	31.9	0.084	0.006	864 223
IV	モミ	8	3	20.0	16.5	48.8	37.8	0.079	0.003	870 280
VIII	シラベ	18	5	21.4	13.9	47.2	35.3	0.080	0.000	632 268
I	ヒノキ	12	2	18.6	14.6	48.2	35.6	0.072	0.002	793 310
II	サハラ	20	3	19.9	16.8	39.3	29.4	0.082	0.009	639 189
III	アスナロ	17	4	19.8	16.7	55.0	38.9	0.066	0.000	924 280
VI	ツガ	21	4	19.2	15.8	62.4	44.4	0.098	0.006	950 225
XVIII	ブナ(北)	13	2	21.1	18.2	77.4	49.9	0.082	0.000	840 145
IX	"	11	3	21.3	17.5	75.9	54.9	0.063	0.003	815 229
XIX	ナラ(北)	23	5	22.7	16.4	82.0	51.8	0.173	0.010	1611 214
X	"	15	5	20.5	16.4	96.4	60.4	0.107	0.024	1784 457
XX	ハリヤリ(北)	7	2	20.9	16.4	64.7	40.8	0.120	0.011	964 145
XI	"	11	2	20.6	15.8	67.1	37.4	0.093	0.012	1202 135
XXI	ヤチダモ(北)	6	2	21.2	18.1	79.5	50.6	0.098	0.013	1201 291
XIII	シホザイ	10	2	20.6	15.9	71.0	51.2	0.211	0.022	1301 272
XXII	ホノノキ(北)	13	3	20.3	16.3	55.4	42.2	0.067	0.008	696 206
XIV	"	11	3	19.2	17.1	60.1	39.1	0.091	0.013	1030 258
XXIII	カツラ(北)	9	3	19.8	15.1	59.4	41.8	0.070	0.013	720 208
XV	"	12	3	18.8	14.0	58.7	36.2	0.061	0.007	777 192
XII	ミヅメ	14	4	21.1	17.2	87.7	55.7	0.082	0.009	1536 237

茲に同一樹種相互間の各項に就き其成績を摘録すれば次の如し。(第三十六表参照)

第三十六表 強弱試験成績總括表

樹種番號	樹種名	氣乾比重 ×100	抗 壓 強		貢 増 強		抗 張 強	
			氣乾材	絶對乾燥材	強 度 kg/cm <sup>2</sup>	彈性係數	強 度	伸張度 cm.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
XVI	エゾマツ(北)	42.8	339	693	590	89.693	534	0.041
V	バラモミ	44.5	342	671	625	85.311	536	0.044
VII	タウヒ	40.8	369	587	528	69.296	479	0.041
XVII	トドマツ(北)	38.6	321	560	523	71.673	458	0.043
IV	モミ	41.5	399	599	550	67.888	453	0.037
VIII	シラベ	40.2	361	615	542	70.406	409	0.030
I	ヒノキ	41.6	388	529	583	75.300	501	0.045
II	サバラ	39.4	324	466	431	55.079	330	0.045
III	アスナロ	47.2	381	670	655	77.048	552	0.039
VI	ツガ	51.2	419	676	718	83.516	562	0.048
XVIII	ブナ(北)	61.8	404	762	607	76.931	337	0.024
IX	"	62.1	433	806	737	93.491	359	0.022
XIX	ナラ(北)	67.3	429	719	794	101.864	809	0.039
X	"	76.1	518	864	1022	121.206	1096	0.072
XX	ハリヤリ(北)	51.7	345	679	592	78.715	502	0.048
XI	"	52.7	385	597	633	79.829	548	0.044
XXI	ヤチダモ(北)	63.4	398	768	723	104.021	760	0.048
XIII	シホヂ	58.1	442	628	862	88.464	668	0.060
XXII	ホノキ(北)	48.7	387	580	661	68.706	439	0.032
XIV	"	50.7	385	670	683	79.192	616	0.042
XXIII	カツラ(北)	48.3	413	650	650	69.499	433	0.036
XV	"	46.3	386	587	627	63.580	419	0.032
XII	ミヅメ	72.0	561	904	919	117.150	719	0.040

## 1. エゾマツ、タウヒ、バラモミ

エゾマツはタウヒに比較すれば年輪密度に著しき差異なきも、比重稍大なるため抗壓強、負擔強、抗張強並に材質商、弾性係数も亦比較的大なり。而してエゾマツの容積收縮率の大なるはトドマツと共に供試針葉樹中の第一位を占む。バラモミは供試木僅少にして比較に資するに不適當なるも参考試材として之を比較すれば容積收縮率は僅少にして其他の諸性質に於てエゾマツ及びタウヒに優れり。

## 2. トドマツ、モミ、シラベ

トドマツはモミに比較すれば年輪密度小にして比重も亦少しく小なるため抗壓強、負擔強並に材質商は何れも比較的小なれども、抗張強及び弾性係数稍大にして容積收縮率の著大なるは前述の如し。而してシラベは兩者の中間に位する性質を有す。

## 3. ブナ

北海道材は木曾材に比較すれば年輪密度並に容積收縮率略同様なるも比重小なるため抗壓強、負擔強、抗張強並に材質商、弾性係数は何れも稍劣る。之に反して負擔強試験に於ける破壊時の撓み及び抗張強試験に於ける伸張度は稍大なり。

## 4. ナラ

北海道材は木曾材に比較すれば年輪密度大なる結果環孔材の通有性として比重及び總ての強度に於て小なる傾向を示し、材質商及び容積收縮率は著しき差異を認めず。

## 5. ハリヤリ

北海道材と木曾材とは各項に就き著しき差異を認めざるも、北海道材の比重小なる結果各強度に於て稍劣り、唯伸張度のみ稍大なり。

## 6. ヤチダモ、シホヂ

ヤチダモはシホヂに比較すれば年輪密度略同様なるも比重稍大にして抗壓強、抗張強、弾性係数及び材質商稍大なるも、負擔強及び伸張度稍小なり。

## 7. ホノキ

北海道材は木曾材に比較すれば年輪密度略同様なるも比重少しく小なる結果各強度に於て稍劣れり。

## 8. カツラ

北海道材は木曾材に比較して年輪密度小にして比重比較的大なるを以て各強度に於ても亦稍大にして唯容積收縮率は大差なし。

## 参考文献

- 農林省林業試験報告。
- 農林省林業試験彙報。
- 北海道廳林業試験報告。
- 北海道帝國大學演習林研究報告。
- 田中勝吉氏有用木材の性質及用途。
- Schwappach A., Beiträge zur Kenntnis der Qualität des Kiefernholzes.  
Zeitschrift für Forst und Jagdwesen. 1892.
- Hartig R., Holzuntersuchungen alles und neues. 1901.
- Janka G., Untersuchungen über die Elastizität und Festigkeit des Fichtenholzes. 1900. 1904. 1909.
- Cieslar A. und Janka G., Studien über die Qualität rasch erwachsenen Fichtenholzes. Centralblatt für das gesamte Forstwesen 1902.
- Lang. G., Das Holz als Baustoff 1915.
- Lorey T., Handbuch der Forstwissenschaft. 1925.
- Baumg. M. und Munch E., Bau und Leben unserer Waldbaumme. 1926.
- Exner W. F., Die mechanischen Eigenschaften des Holzes 1871.
- Record S. J., Mechanical properties of Wood. 1914.
- Beltz H. S., Timber, its strength, seasoning and grading. 1919.
- Snow C. H., Wood and other organic structural materials. 1917.

## 結論

本供試材中同一樹種の「狂ひ」及び強度に關しては既に各項に於て試験成績を記述したるを以て茲に其の要項を総合批判せんこす。(第三十七表参照)

1. 本調査に供せし拾八樹種に關しては凡て同一方法に基き調査試験を施行し諸性質比較上根本的要素を可及的均等ならしめたり。故に各供試材は胸高直徑 54.5 楊, 樹高 24.3 米, 樹齡 172 並に伐採高 162 楊なる總平均値に對し極めて近似せし資材を蒐集し得たると共に伐採せし時期は大正拾三年三月に於て一齊ならしむる事を得たり。
  2. 各供試木に就き或枚宛採集せし圓盤に依る生材時に對する氣乾材時重量減少率はエゾマツ, トドマツ, モミ, タウヒ, シラベ等は顯著なる差異を認めざりしも闊葉樹種に於ては木曾材, 北海道材共に其減少率の大小に依る順位は樹種別に一致しカツラを最大値となしハリギリ, ブナ, ホノキ, ナラ, ヤチダモの順位なり。シキヂは其最小値を示せり。而して北海道材は木曾材に比し重量減少率比較的大なりしは主として地方的氣候の相違に因る木材組織の差異に起因するものと認めらるゝも尙生長關係に就き詳査するに非らざれば直ちに之を確證する事困難なり。
  3. 圓盤に依れば乾燥に因る干割は資材中整調なる構造を有する材部に生じ髓線に追従する性質は各樹種に觀る通有性にして干割を生ずる程度は樹種に依つて異なり, 針葉樹中エゾマツ, トドマツ比較的大なるは年輪の切線方向の收縮が他の方向に對し比較的大なるに起因するものにして闊葉樹に於てはブナ比較的著しきに反しハリギリ, ミヅメは極めて小なり。
  4. 供試材の外觀的性質は供試材に生ずる「狂ひ」の程度を概定する目的のために肝要なる要素にして一般に針葉樹種は直幹材多く就中エゾマツ, トドマツ, ヒノキ, サハラは其特徵を謂ひ得べく、從つて優良材比較的多し。之に反し偏心; 曲幹材は闊葉樹に多くして供試材片に波狀木理を惹起せしむる原因を爲し、剥へ材の表面に起伏を伴ふ場合は其影響を著しく増大せしむる傾向あり。
- 節の有無は波狀木理を形成する原因を爲すも針葉樹材に於ては其影響著しからずして、就中ヒノキ, サハラは其影響の程度僅少なり。同一方向に旋回する捩れは

著しき影響を及ぼさざるも、交錯木理は等間に附し得ざる要素にして供試材中主として交錯木理を包藏せし樹種はブナ、ホノキ、カツラ、ミヅメ等なり。

樹皮の龜裂も亦考慮すべき要項にして、「狂ひ」に對し密接なる關係を有する蜘蛛巢状木理は此の龜裂と一致す。供試樹種中樹皮に龜裂を有するものはナラ、シボヂ、ヤチダモ、ハリギリ、カツラ等なるも、カツラの樹皮の龜裂は蜘蛛巢状木理を誘起せざるを特徴となす。

檻、入皮、傷等は年輪の整調を亂す原因を爲すものにして、又一般に同一樹種に就き比重の大なることは試材の材質を低減せしむる因子と認めらる。

5. 不整調體現象は主として供試材片の包藏する波状木理に依るものにして、本調査に供せし参樋、五樋、拾樋角材並に柵板材に就き其状況を大観すれば波状木理は曲幹材、偏心材、捩れ等の外観的因子及び波状木理、蜘蛛巢状木理等の構造を有する試材に現はるゝものにして、是等の因子が局部的或は全體に潜在する程度に依り單獨反張又は相關反張を呈す。

又節、檻、入皮、傷等の瑕疵は主として局部的不整調體現象を構成する原因にして多くは單獨反張の形態を表はす。

是等の因子を包藏する程度顯著なるものは不整調體現象も亦大にして針葉樹種は闊葉樹種に比較し其程度僅少なるも闊葉樹種就中ブナ、ナラ、ハリギリ、カツラは其程度大なり。特にハリギリは著しき蜘蛛巢状木理を構成するため相關反張甚しきもの多し。

6. 整調體收縮現象調査に資するため瑕疵を包藏せざる柵板を使用し絶対乾燥時に對する收縮率を調査せし成績に依れば同一樹種相互間に於て顯著なる差異を認めざりしは留意すべき現象にして特に年輪整調なる試材は收縮率一定せる傾向を示す。されど樹種別には個性あるを認められヒノキ、サハラは比較的僅少なるに對しエゾマツ、トドマツは切線方向の收縮率比較的大なる性質を有し、從つて干割の程度著しきは叙上せし所なり。

尙春材部に對し秋材部の收縮率比較的大なるは各樹種の通有性と觀られ、又針葉樹は年輪密度大なる部分は小なる部分に比し切線方向の收縮率比較的大にして、檻材は切線方向の收縮率小にして纖維方向の收縮率大なるを示せり。

板材に關する不整調體現象も亦各樹種特有の性質を表現し、反張を伴ふ場合多し。

特に交錯木理を包藏する試材は板面に波状起伏を生じ節を有する場合は局部的に收縮大なる爲凹みを生ずる傾向あり。

7. 強度の比較調査に際しては可及的各樹種固有の性質を求むる關係上整調體に就き試験せり。其成績に依れば同一樹種相互間に於ては比重並に抗壓強、負擔強、抗張強等は何れも顯著なる差異を認めざるも多數樹種を通じ木骨材は北海道材より稍強き傾向あり。

一般に強度は比重に關係を有するは衆知の事實にして尙本調査に依れば供試樹種は年輪密度の大小に因る影響著しきを認めらる。即ち供試樹種各個體に就き針葉樹は年輪粗なるものは強度を減じ、年輪密なるものは強度を増大する傾向あるも著しからず。而して闊葉樹種中環孔材は前者に反し年輪粗なる程強度を増大する場合多し。但し散孔材に於ては著しき關係を認めず。

尙是を考究すれば各年輪の含有する秋材率の大小に歸着するものにして、針葉樹材並に闊葉樹材中環孔材は秋材率を増大すれば強度も亦増大する傾向を有す。而して供試木各個體に就き秋材率の増減を觀れば針葉樹に於ては年輪密度小より大に進むに従ひ秋材率を増大す。換言すれば各年輪幅員の減少に對し秋材幅員（絕對値）の減少僅少なるを示すものなり。環孔材に於ては年輪密度小より大に進むに従ひ秋材率を減少す。即ち各年輪幅員の減少に對し春材幅員（絕對値）の減少僅少なるに起因す。但し此の現象は整調體組織を有する林木個體に就きてのみ明瞭に認めらるゝものにして生長現象と密接なる關係を有するものなり。

是を要するに同一樹種に生ずる「狂ひ」は整調體現象並に不整調體現象に大別し得べくして本調査に依れば供試木の先天的個性たる整調體現象は北海道材、木骨材と雖も相互間には顯著なる差異を認めざるを以て見れば氣候的影響は供試材の個性に關係を及ぼすこそ僅少なるを證するものなり。故に畢竟「狂ひ」の多少は不整調なる組織構造を包藏する程度に依るものにして、其主原因たる不整調體は同一樹種の生育せし環境並に生物的原因に依り各個體に賦與せらるゝものなりと謂ふを得べし。

供試樹種の整調體に關する強度は木骨材に比し北海道材は稍劣れる成績を示せり。されど其強度は主として各個體を構成する年輪の秋材率に因り増減せしもの渺からざるを惟へば林木各個體の生長に及ぼす氣候的因子は地方的に密接なる關係を有するものと認む。

附記 本報告は都合上各個に關する試験成績を省略し、圖表は便宜上例證のみを掲示せり。

第三十七表 試験成績樹種別總括表

樹種番號	樹種名	年輪密度	氣乾比重	「狂ひ」試験				收縮試験				強度試験				試験			
				長さに対する反張率		氣乾時における收縮率		氣乾材純乾材		氣乾材純乾材		彈性係数		氣乾材強度		抗張強度			
				高さ %	幅 %	高さ %	幅 %	高さ %	幅 %	高さ %	幅 %	kg/cm <sup>2</sup>							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
XVI	エゾマツ(北)	6.0	42.8	0.11	0.02	0.19	0.07	2.8	5.3	0.1	339	0.93	371	6.73	8.33	89.693	590	534	0.041
V	バラモミ	3.9	44.5	0.12	0.00	—	—	2.3	2.9	0.3	342	0.71	397	9.07	7.22	85.311	625	536	0.044
VII	ヌサウヒ	6.2	40.8	0.24	0.08	0.21	0.09	2.4	3.8	0.2	359	0.97	338	8.20	6.21	69.926	528	479	0.041
XVII	トマツ(北)	2.7	36.6	0.11	0.02	0.17	0.08	2.3	5.2	0.1	391	5.00	344	9.01	8.02	71.673	522	458	0.042
IV	セミ	4.6	41.5	0.16	0.08	0.25	0.09	2.4	4.9	0.2	399	5.99	409	9.89	7.80	67.888	550	453	0.037
VII	シラバ	5.7	40.2	0.12	0.06	0.19	0.02	2.6	5.2	0.2	361	6.15	347	8.59	7.08	70.406	542	409	0.030
I	ヒノキ	5.2	41.6	0.18	0.11	0.20	0.05	1.7	3.6	0.2	388	5.29	397	9.60	5.72	75.300	583	591	0.043
II	サハラ	5.4	35.4	0.14	0.05	0.20	0.04	1.4	3.3	0.2	354	4.66	323	9.60	4.68	55.079	431	330	0.043
III	アスナロ	8.2	47.3	0.22	0.08	0.17	0.04	2.4	4.5	0.2	381	6.70	409	8.76	6.80	77.048	655	553	0.039
VI	シラガ	9.7	51.2	0.23	0.08	0.20	0.10	2.5	4.1	0.2	419	6.76	456	9.96	7.19	83.516	718	562	0.048
XVIII	アメ(北)	5.0	61.6	1.23	0.58	0.46	0.27	2.6	5.7	0.2	404	7.62	475	7.83	9.34	76.931	607	337	0.024
IX	アメ(北)	4.9	62.1	0.54	0.34	0.54	0.18	2.7	4.7	0.3	433	8.06	490	8.01	9.23	93.491	737	359	0.023
XIX	ナラ(北)	9.2	67.3	0.57	0.49	0.34	0.23	2.6	5.2	0.2	429	7.19	666	10.17	10.36	101.864	794	809	0.069
X	ナラ	6.6	76.1	0.59	0.62	0.34	0.14	3.0	5.4	0.2	518	8.04	771	10.14	11.02	121.296	1023	1096	0.073
XX	ハリヤリ(北)	4.3	51.7	1.29	1.12	0.69	0.29	2.4	4.7	0.3	345	6.79	404	7.88	8.35	78.715	592	502	0.048
XI	ハリヤリ	4.7	52.7	1.52	1.15	0.76	0.23	2.8	4.3	0.2	385	6.97	398	7.63	7.48	70.829	633	548	0.044
XXXI	ヤチダモ(北)	4.4	61.4	0.42	0.33	0.21	0.10	3.0	5.9	0.3	398	7.68	597	9.64	6.65	104.021	723	760	0.048
XII	ヤチダモ	4.2	58.1	0.27	0.33	0.26	0.12	2.5	4.8	0.2	442	6.28	644	11.25	6.35	88.464	862	668	0.060
XXXII	ヨクシキ(北)	5.6	48.7	0.23	0.18	0.29	0.20	2.3	4.4	0.2	387	5.80	412	8.66	7.66	68.706	661	439	0.032
XIV	ヨクシキ	5.0	50.7	0.22	0.17	0.25	0.11	2.9	4.7	0.2	385	6.70	432	8.68	7.67	79.192	683	616	0.042
XXXIII	カシラ(北)	4.7	45.2	0.97	0.61	0.54	0.25	2.3	4.2	0.2	413	6.50	398	8.21	6.09	69.499	650	433	0.036
XV	カシラ	6.6	46.3	0.70	0.56	0.47	0.23	2.4	3.4	0.3	386	5.87	388	8.37	6.13	63.580	627	419	0.032
XVI	ミヅメ	6.0	72.0	0.48	0.26	0.42	0.29	3.9	4.2	0.2	561	9.04	795	11.37	9.88	117.150	919	719	0.040

備考 年輪密度及び比重は供試材片多數にして且供試材の各部に亘りて採取した以て抗張強度試験材片の平均値を用いた。