

# 林業試験報告

第一卷 第五號

「ヒノキ」「サハラ」造材に關する干割調査試験成績

三 好 東 一

---

第一卷 第六號

林木種子發芽力の微生物學的考察

長 谷 川 孝 三

## 凡 例

1. 本場は固く皇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の試験も實地的なるを本旨とす。
1. 試験事項にして未だ完了せざるものと雖も速かに其の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. 本報告の中第五號は木材利用同第六號は造林に關する成績を掲記せり。

昭和五年十二月

皇室林野局林業試験場



## 第一卷 第五號

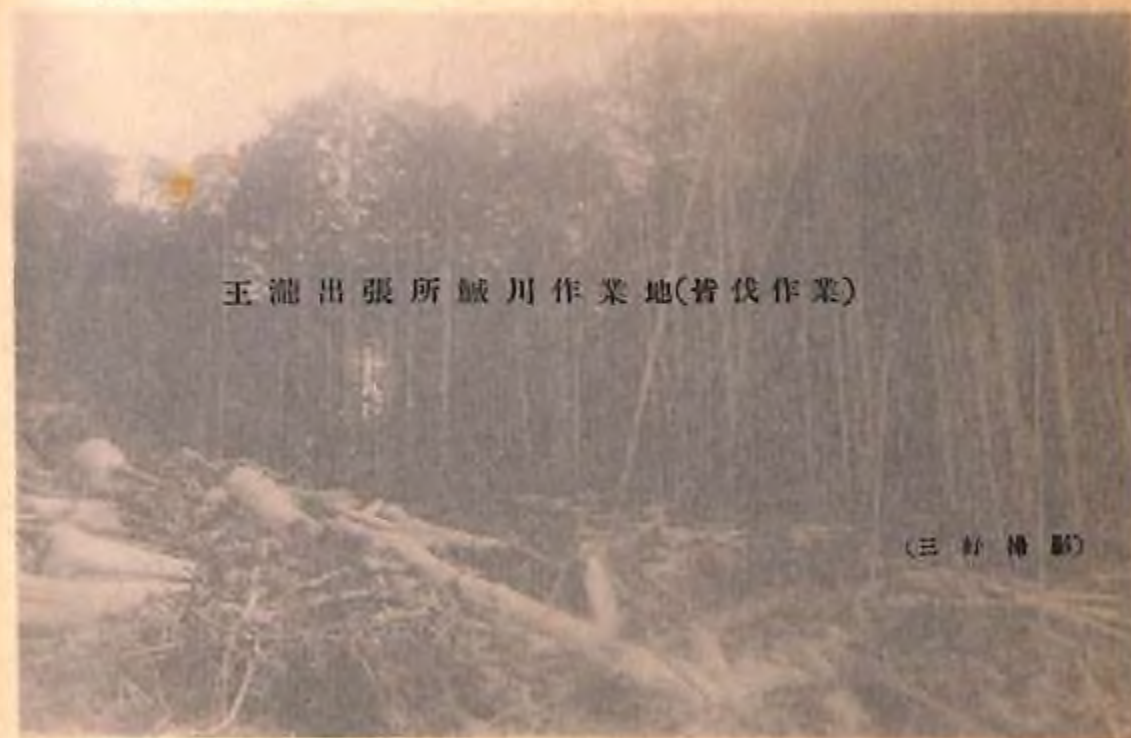
### 「ヒノキ」「サハラ」造材に関する干割調査試験成績

#### 目 次

緒 言	1 頁
I. 調査試験方法	3
1. 自昭和二年至昭和三年調査要項	3
2. 自昭和三年至昭和四年調査要項	5
II. 調 査 地	7
III. 供 試 材	10
IV. 調査試験成績	14
1. 調 査 期 間	14
2. 供試材の性質	16
3. 供試材取扱方法	19
4. 供試材輸送中に生ずる乾燥の程度	22
5. 供試材の径級並に品等の種類が重量に及ぼす影響	37
6. 供試材取扱種類別に依る乾燥の程度	43
7. 供試材の乾燥に伴ふ干割の程度	46
附. 氣象観測成績	50
V. 剥皮造材及び皮付造材が實地作業上に及ぼす經濟的比較調査	52
VI. 摘 要	58



第一圖



王瀧出張所鹹川作業地(皆伐作業)

(三好撮影)

第二圖



作業地に於ける供試材重量測定の状態

(三好撮影)



王爺出巡經過其地(管安增)

(圖 32)

增業里之竹林(量產之寶)

(圖 33)

第一圖



第二圖





第 三 圖



豊住出張所江貯木場に於ける剥付材の陸上貯材

(三好撮影)

第 四 圖



豊住出張所江貯木場に於ける皮付材の陸上貯材

(三好撮影)



林産土割の林分調査の結果の黒木割の産出量を示す

(昭和 22 年)

林産土割の林分調査の結果の黒木割の産出量を示す

(昭和 22 年)

### 第三圖



### 第四圖





第五圖



豊住貯木場猿江貯木場に於ける供試材到着の状況

(三好撮影)

第六圖



豊住出張所猿江貯木場に於ける皮付材到着の状況

(三好撮影)



第五圖の森の林加用る竹銀の御木領野原御木領野原

(續 前 頁 二)

第六圖の森の林加用る竹銀の御木領野原御木領野原

(續 前 頁 二)

第五圖

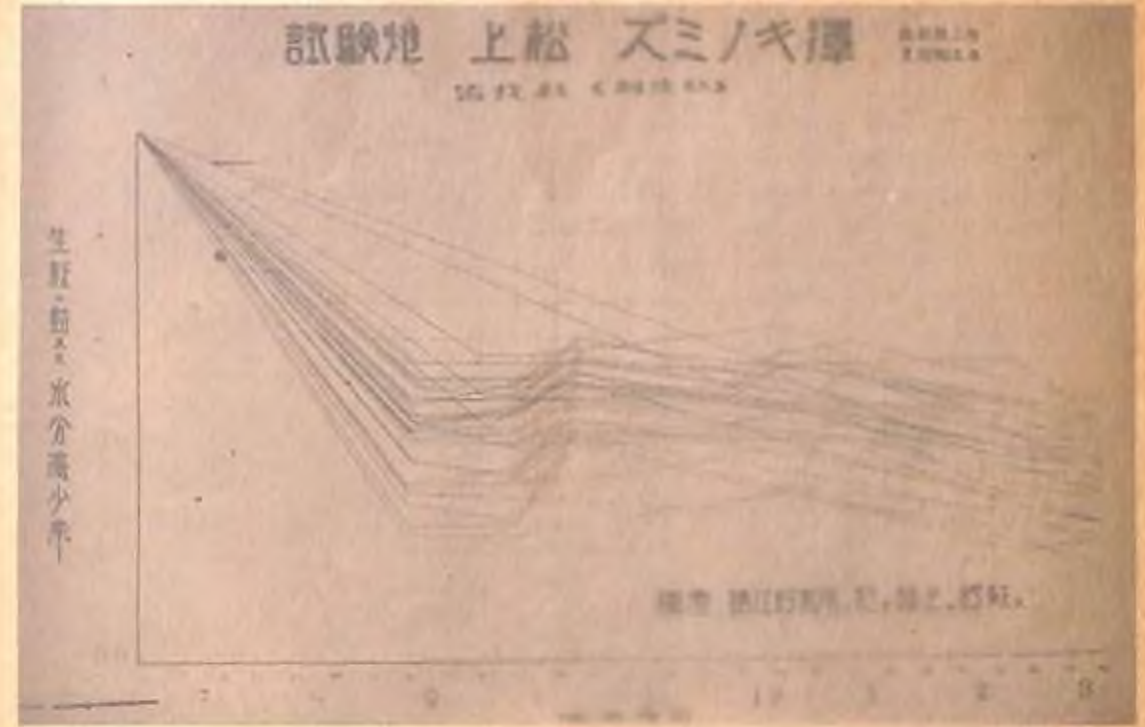


第六圖



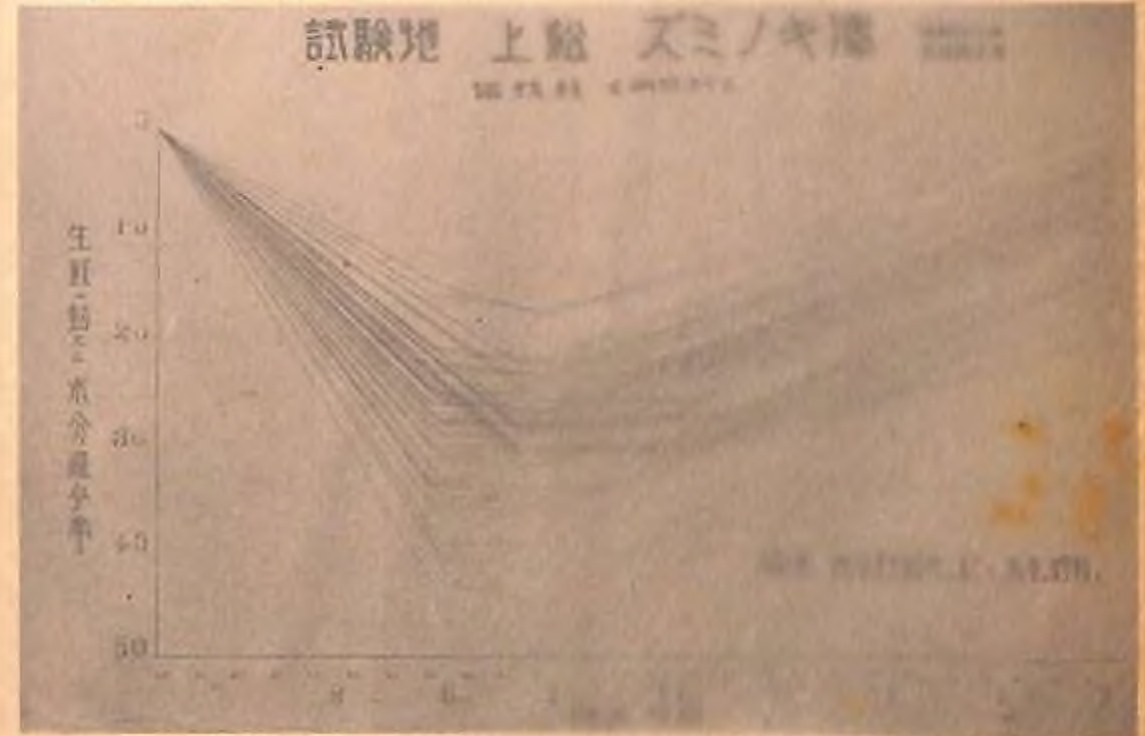


第七圖



(三好 節)

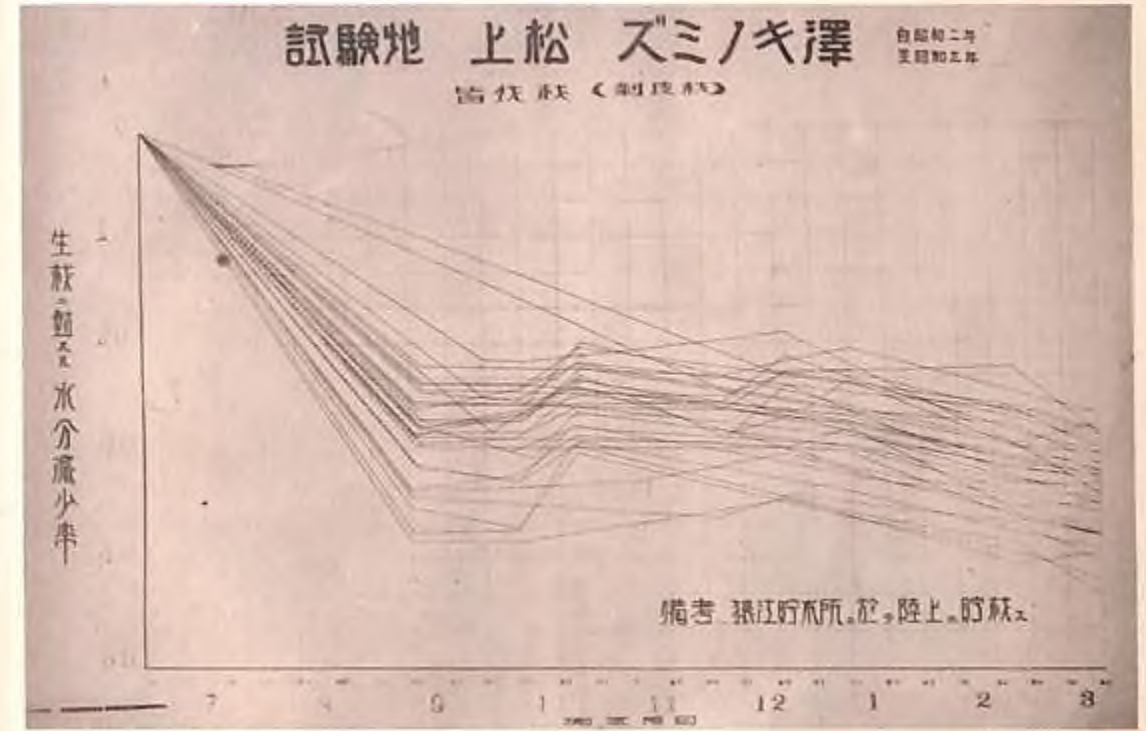
第八圖



(三好 節)

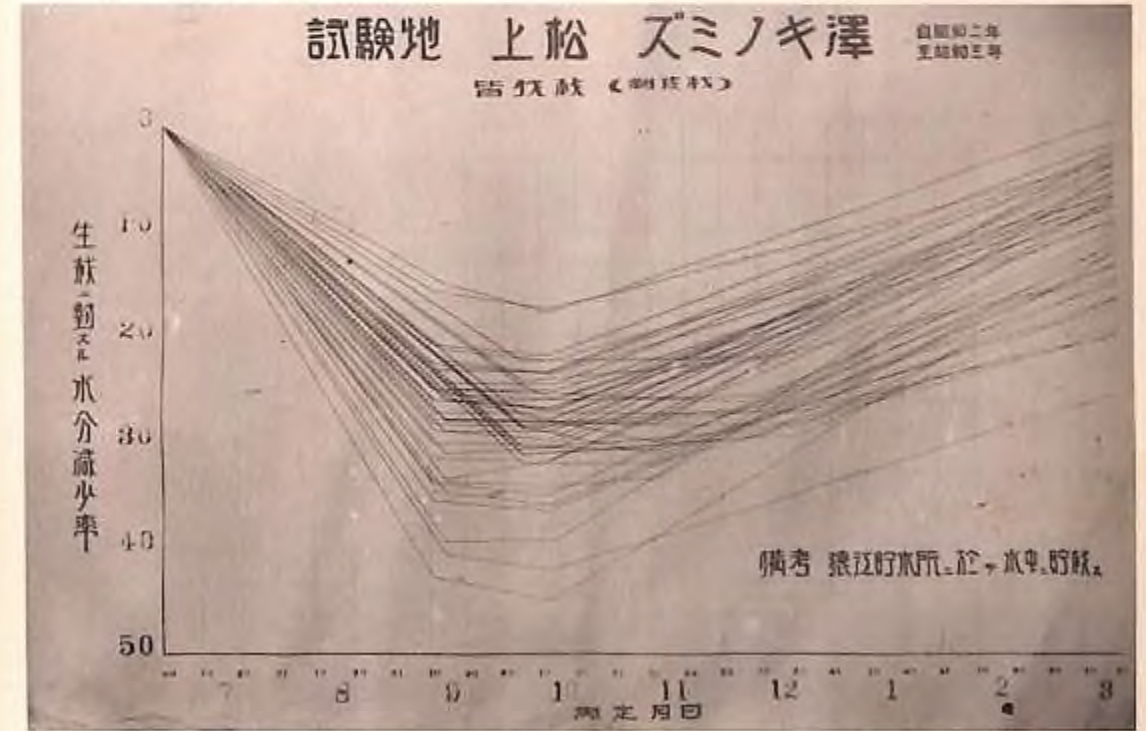


第七圖



(三好撮影)

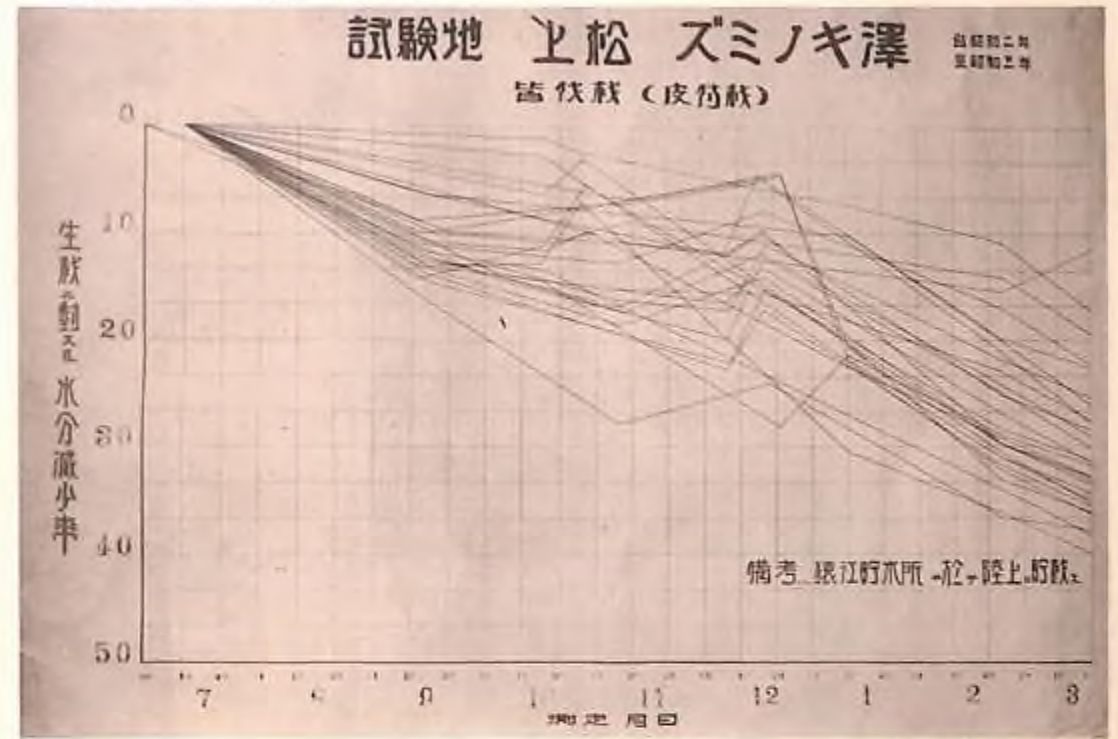
第八圖



(三好撮影)

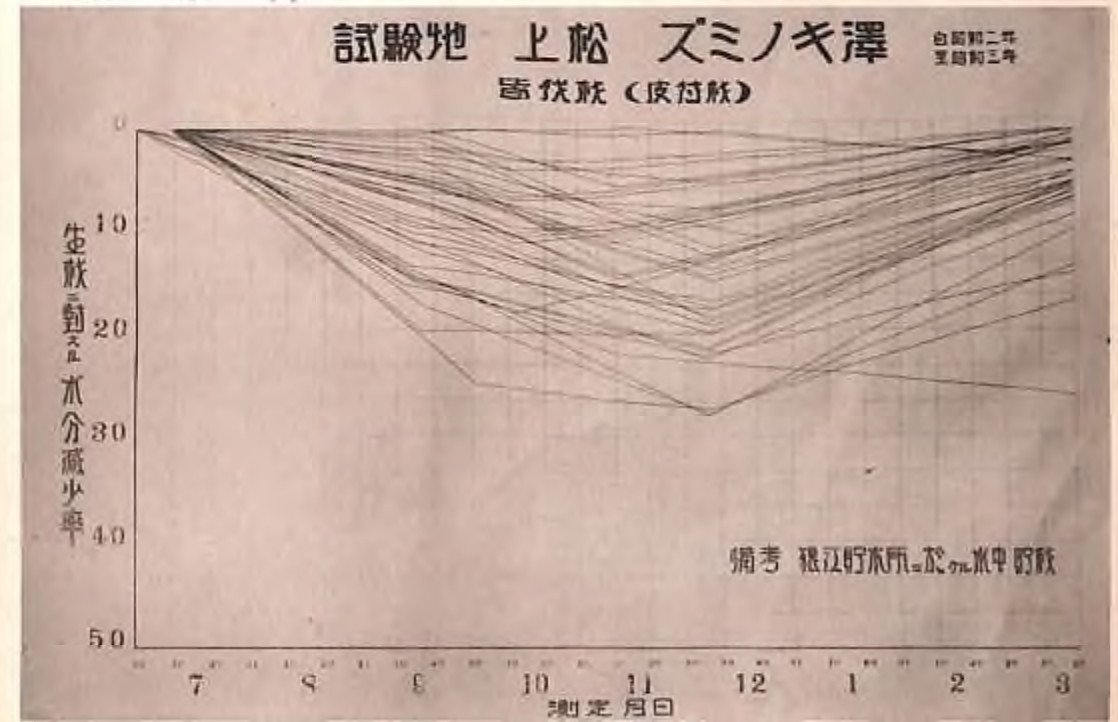


第九圖



(三好撮影)

第十圖



(三好撮影)



## 「ヒノキ」「サハラ」造材に関する干割調査試験成績

三 好 東 一

### 緒 言

木材に生ずる干割は主として乾燥に伴ふ容積の収縮に起因するものにして、一般に資材は伐採時期の如何に拘らず生材時に對し約 20 %以上の水分を減失する場合は資材の表面に干割を生じ、漸次乾燥の程度の進展に従ひ擴大増長する性質を有す。されども干割を生ずる程度、種類並に位置等は資材を放置せし位置、環境に依り差異あるも、資材を構成する組織も亦密接なる關係を有するを認めらる。即ち乾燥に伴ふ干割は多く纖維の走向と一致すると共に髓線走向に追従して發達するものなるを以て一般に闊葉樹材に於て觀るが如く曲幹にして整調ならざる組織より構成せらるゝ資材に於ては干割を生ずる位置屈曲錯雜し、其程度は針葉樹材に比し急激に發達せざるは資材乾燥の遲延に起因するものにして、是に反し針葉樹材特に「ヒノキ」「サハラ」材は生材時に於ける乾燥の程度比較的迅速なる性質（林業試験場報告第一卷第二號參照）を有すると共に、纖維通直なる良材多きため、造材の全長に貫徹する大割を比較的速かに生ずる特性あるを示す。

斯くの如く木材が乾燥に伴ふ干割を生ずるは他の構材に比し輕視し得ざる缺點にして、干割を増大すれば従つて資材利用率の減退を來たし、著しく其價值を減ずる因子たるを以て是が防止方法の考究は斯業上最肝要なる要素なり。然るに一般工藝的利用に供せらるゝ製材は製品としての價值の向上に留意するがため、當事者は常に資材の乾燥程度を考慮し干割の防止に努むる場合多きも、一般に造材は資材多量にして取扱比較的不便なると共に伐出地の遠近並に輸送機關の便否を考慮し、經濟的搬出方法に主力を注ぐ關係上輸送並に貯材中に生ずる干割に關しては是を輕視する場合多きは遺憾とする處なり。

斯くして當局木曾御料地産「ヒノキ」「サハラ」材に就き造材輸送並に貯材中に生ずる干割の概況を觀るに其被害著しきものあり。特に纖維通直なる良材は其全長に貫徹せる干割を生じ、著しく其價值を減失せるものあるを知るに及びては林業經營上等閑に附し得ざる現象にして既に當事者の常に憂慮する所なり。

抑々斯くの如き現象を生じたる主因を考察するに、舊時より傳統的に施行し來れる木曾式



運材法は主として水運に依るものにして、造材輸送上其滑走を容易ならしむる爲め造材は全て剥皮せられ、小谷狩、大川狩を経て木曾川を流送し貯木場到着の上は直ちに水中貯材法に依りて撻積せられたる關係上、造材は水中に沈没する機會多く従つて急激なる乾燥を誘起する場合僅少なりしに反し、軌近機械的運材方法は驚くべき進歩をなし森林鐵道の敷設、作業軌道の延長擴大し、又集材機的能力は漸次其威力を發揮するに至り集材、搬出機關は全く陸運に變じたるがため造材は何れも急激なる乾燥を惹起する場合多きに起因するものなり。

斯くの如く有用樹種に關する運材方法の變遷に際しては之に關聯して造材取扱輸送中に生ずる資材の損失も亦充分なる研究を肝要とす。故に當場は木曾支局並に東京支局と協力し、木曾御料地産「ヒノキ」「サハラ」造材に就き生材時重量、輸送中に生ずる含有水分減失の經過狀況並に貯木場到着に至る期間及び貯材中に生じたる干割の程度を比較調査し以て實地事業上最有効と認めらるゝ干割防止方法を考究すると共に其の經濟的關係を調査し、斯業の改善に資せん。

因に本調査は木曾支局管内上松、王瀧出張所部内に於て第一回調査を自昭和二年至同三年期間中に施行し、第二回調査は同局管内蘆原、野尻、三殿出張所部内に於て自昭和三年至同四年期間中に調査し、貯材に關しては兩回共に東京支局管内豊住出張所・猿江貯木場に於て實行せしを以て當該關係支局並に出張所員の盡力多大なりしを識す。

茲に調査成績を取纏め報告す。

## I. 調査試験方法

本調査試験は可及的近似の大きさを有する供試材を選定し、實驗的に造材乾燥の經過狀況並に其程度に伴ひて生ずる干割の狀態を詳査し、其成績に基き實行上最善なる造材取扱方法を考究すると共に實地事業上に及ぼす經濟的關係因子の調査を主眼とすを以て、何れも直接事業に關聯して之を施行するを至當と爲す。

故に本調査地は「ヒノキ」「サハラ」に關する伐採造材事業を慣行する木曾支局管内並に貯材處分を實行する東京支局豊住出張所に選定して是が調査を實行し、又特に小面積に限定せる試験地を設けず、各出張所當該年度皆伐作業地を便宜上調査區と見做せり。供試材は普通造材中より適當なるものを利用せしものにして、輸送並に貯材中に生ずる諸性質に關しては、伐木造材作業地に於て選定せし同一供試材に就き關係的に調査するものとせり。

其調査要項を列挙すれば概要次の如し。

### (1) 自昭和二年至昭和三年度調査要項

本項は「ヒノキ」材に關する干割の基本的調査を主眼とす關係上木曾支局管内上松、王瀧出張所部内當該年度の皆伐作業地並に天然林間伐作業地を調査地と定め、適當なる造材を選定して供試材と見做し、次の各項に就き調査するものとす。

#### (a) 供試木に關する調査要項

供試木は實地伐木事業に關聯して作業地内に於て選定し、伐倒に際しては伐採月日、樹高、枝下高並に胸高直徑を測定するものとす。尙ほ造材の立木當時の方位を定むるに便ならしむるため、(北)の位置を造材木口に明示す。

#### (b) 供試材に關する調査要項

##### (i) 伐木造材作業地に於ける調査要項

伐倒せし供試木の元口より貳間材を木取り、元口斷面に供試材番號を記入し、方位(北)に該當する位置に赤色「エナメル」にて標識を記入すると同時に㊦印刻印を打込み、一般造材との識別に便ならしむ。

供試材の原重量は資材乾燥の經過を知る基準要素なるを以て、伐木造材直後に四百疋自働秤を以て秤量し、同時に造材の大きさ、品等、瑕疵の有無、節の大小、有無並に樹齡等を調査するものとす。

造材取扱種類は次の二種に大別し、供試材本數を各 80 本とす。



## (一) 剥皮せし造材の場合

	供試材本数
(a) 普通造材の如く何等の技工を施さざるもの	20
(b) 木口両面に曲金物を打込みたるもの	20
(c) 木口両面に白色「ペンキ」を塗布せしもの	20
(d) 木口両面に白色「ペンキ」を塗布し更に曲金物を打込みたるもの	20

## (二) 皮付造材の場合

	供試材本数
(e) 普通造材の如く何等の技工を施さざるもの	20
(f) 木口両面に曲金物を打込みたるもの	20
(g) 木口両面に白色「ペンキ」を塗布せしもの	20
(h) 木口両面に白色「ペンキ」を塗布し更に曲金物を打込みたるもの	20

備考 曲金物とは幅1寸、長さ30寸、厚さ2mmの鉄板を波型に屈曲せしめたるものにして造材木口の周囲に打込む。

## (ii) 供試材輸送中に調査すべき要項

伐木造材を終了し、取扱種類別に技工を施せし供試材は、供試材として特別の取扱を行はず作業地に放置し、普通造材と共に漸次適宜に混雑輸送し、輸送途に至る経過並に輸送方法等に関し其状況を記載するものとす。

猶各供試材に就ては東京支局豊住出張所猿江貯木場到着以後最後の調査を爲すを以て、伐木造材地に於ける成績並に貯木場到着以後の状況に依り成績の概要を窺知し得べきも尙便宜上兩者の中間點を見做し得る土地に於て、各供試材の重量を測定し、之と同時に干割の状況並に経過を調査するものとせり。

## (iii) 供試材貯材中に調査すべき要項

豊住出張所猿江貯木場宛に普通造材と混雑輸送せられし供試材は、試験地並に取扱種類別に其重量を測定し、到着月日を記載するものとす。

供試材貯材方法は陸上貯材並に水中貯材に大別し、調査地並に供試材取扱種類別に依りて適宜に配分し平均一ヶ月一回重量測定をなし乾燥、吸湿に依る重量の變化之に伴ふ干割の増減を比較調査するものとす。

斯くして當該普通造材の處分に際し供試材も是等と同時に處分を完了し、其期

日を以て試験を終了するものとせり。

## (2) 自昭和三年至昭和四年度調査要項

前年の成績に依れば「ヒノキ」造材を皮付造材として取扱ふは事業上最も有利なるを認められたるも、從來施行せられし剥皮材に對し皮付造材が集材、輸送並に貯材中造材取扱上に及ぼす功程の増減は、事業經營上重要な關係因子たるを以て、茲に木曾支局管内飯原、野尻、三殿の各出張所部内當該年度皆伐作業地を調査地と見做し、經濟的比較調査を主眼とす第二回調査を實行せり。

其調査要項の概要次の如し

本調査には参考に資するため「サハラ」造材を加へて調査するものとす。

## (a) 供試材に關する調査要項

供試材は實地伐木作業地内に於て適當に選定し、伐倒に際しては伐採月日、樹高、枝下高並に胸高直徑を測定するものとせり。

## (b) 供試材に關する調査要項

## (i) 伐木造材作業地に於て調査すべき要項

伐倒せし供試材の元口より參間材を木取り、元口断面に供試材番號を記入し、普通造材との識別に便ならしむる爲め ㊦ 印刻印を打込むものとす。

造材原重量は資材乾燥の経過を知る基準となるを以て、造材後直ちに百貫目自働秤を以て秤量し、同時に太さ、品等、瑕疵の有無、節の大小、有無、樹齡等を調査し、一定様式の野帖に記入するものとす。

造材取扱種類は次の二種に大別し、各調査地に就き供試材本数は 60 本とす。

## (一) 剥皮せし造材

	供試材本数
「ヒノキ」	30
「サハラ」	30

## (二) 剥皮せざる造材

「ヒノキ」	30
「サハラ」	30

猶造材、輸送等に關する功程比較調査供試材として兩樹種に就き參百本以上を選定するものとす、剥皮材及び皮付材の二種類に大別す。

備考 本供試材は樹高其他の調査を除き ㊦ 印刻印のみを打込み普通造材との識



別に傾かしむ。

(ii) 供試材輸送中に調査すべき要項

造材を終了せし供試材は特別なる取扱方法を行はずして普通造材と共に作業地内に放置し漸次輸送するものとす。

本調査に於ても亦東京支局豊住出張所猿江貯木場に於て最後の調査を施行するものにして、伐採時期並に到着時に依り成績を比較し得べきものなるも、参考のため輸送中関係出張所構内土地に於て重量並に干割の状況を調査するものとせり。

(iii) 供試材貯材中に調査すべき要項

樹種並に取扱種類別に參拾本宛採集せし供試材は貯木場到着時重量を測定し、到着月日を記載の後何れも陸上貯材となす。而して平均一ヶ月一回重量測定をなすものとす、乾燥の経過並に之に伴ふ干割の程度を産地別に調査し、前回同様普通造材と共に處分を完了せし期日を以て試験を終了するものとす。

(iv) 氣象觀測

資材の乾燥は氣象的因子と密接なる關係を有するものにして、特に氣温、降水量に依り影響せらるゝ場合多し。是を局部的に考察すれば造材一本が放置せらるゝ環境即ち下積せられたる場合、直接地面に密接する場合、又は上積せられて陽光の直射を受くると共に著しく通風よき場合等を比較すれば自ら其間に位置的懸隔甚しく、従つて乾燥の程度も亦差異あるべしと雖も本調査に於ては可及的直接事業と關聯せしむるを主旨となすを以て其概況を參照するに止む。因に氣象狀況は上松、王瀧、奈良井各出張所に於ける觀測成績並に東京中央氣象臺觀測に係る成績を參照するものとせり。

II. 調 査 地

本試験に供せし調査地の位置並に面積を示せば第一表の如し。

第一表 調査地の位置及び面積

番 號	調査地名	支局名	出張所名	事業區名	區劃班	面 積 ha	作業種別	高 距 m	備 考
I. 昭和二、三年度調査地の概況									
1	ズミノ木	木曾支局	上 松	小 川	142	14.82	皆 伐	1,090	神宮備林
2	道 川	"	"	"	239-245	121.84	間 伐	1,270	
3	鰍 川	"	王 瀧	王 瀧	135	38.88	皆 伐	1,455	
4	瀬 戸 川	"	"	"	41-44	131.16	間 伐	1,270	神宮備林
5	猿 江	東京支局	豊 住	—	—	—	—	—	
II. 昭和三、四年度調査地の概況									
6	小 木 曾	木曾支局	篠 原	小 木 曾	98	33.12	皆 伐	1,365	
7	阿 寺	"	野 尻	阿 寺	143	23.24	"	1,270	
8	柿 其	"	三 股	柿 其	94	25.92	"	1,365	
9	猿 江	東京支局	豊 住	—	—	—	—	—	

各調査地に關する地況、林況並に造材輸送機關の施設等は造材取扱並に輸送方法等に密接なる關係を有すると共に、造材乾燥の程度に及ぼす影響多大なるを以て其概要を記載すれば次の如し。

調査地番號 1. ズミノ木

小川入御料地北股流域に位置し、東北に面する緩傾斜地にして高距は平均 1,090 米を示す。「ヒノキ」を主林木となす天然林にして（平均樹齡 230 年）、「サハラ」「カウヤマキ」を混生す。闊葉樹は「ナラ」多くして「ホノキ」「ミヅメ」之に次ぎ、林相は比較的密にして生育良好なり。

區劃班の北境は森林鐵道沿線に接するを以て造材搬出には最も便利にして、調査地内には作業軌道を施設せず、造材は集材機に依り直接森林鐵道沿線に搬出の上、上松運輸出張所土場に輸送す。

調査地番號 2. 道 川

小川入御料地南股流域に位置する神宮備林中の七區劃班に亘る天然林間伐作業地にして、地形は大勢北面せる緩傾斜地にして高距は平均 1,270 米を示す。「ヒノキ」を主林木



とする天然林にして生育良好なり。林内には作業軌道の敷設完全なるため搬出容易にして、赤澤伐木會所前より森林鐵道に依り上松運輸出張所土場に輸送す。

### 調査地番號 3. 鱈 川

鱈川御料地内鱈川の支流たる濁澤に面する急傾斜地にして大勢北面し、高距平均 1,455 米に及ぶ。「ヒノキ」「サハラ」を主林木とする天然林にして「ネズコ」「ヒノコマツ」「モミ」「ツガ」「カンバ」を混淆す。密林にして生育良好なり。濁澤沿岸に沿ひ作業軌道を敷設せらるゝも、河川沿岸は傾斜急にして搬出困難なるがため「インクライン」を架設し、上部作業地の造材搬出に便ならしめたり。作業軌道は鱈川沿線森林鐵道に連絡せるを以て直ちに本線に移し、上松運輸出張所土場に直送するを得たり。

### 調査地番號 4. 瀬 戸 川

瀬戸川流域に位置する神宮備林中の四區劃班に亘る天然林間伐作業地にして、大勢北面せる傾斜地なるも、河川沿岸は急傾斜をなし高距平均 1,270 米に及ぶ。「ヒノキ」「サハラ」「カウヤマキ」を主林木とする天然林にして「ナラ」「ホノキ」「カツラ」を混淆す。瀬戸川沿岸に沿ひ作業軌道の敷設あるを以て集材搬出に便なり、又森林鐵道は瀬戸川伐木會所前を終點とするを以て造材は積換の上、上松運輸出張所土場に直送する事を得たり。

### 調査地番號 5. 猿 江

東京支局豊住出張所猿江貯木場は東京市深川區猿江町に所在し水中貯材並に陸上貯材を施行するに充分なる用地を有し、名古屋支局熱田出張所と相俟つて木曾材を蒐集し市場に供給する要地なるを以て、造材に生ずる干割の調査上最も便宜にして且つ肝要なる地點たるなり。資材は中央線に依りて岡田川驛に運搬せられ、岡田川を筏流し、檢尺の上水中積置方法に依り貯材せらるゝは普通造材の取扱方法にして本供試材も亦同一方法に依りて取扱へり。

### 調査地番號 6. 小 木 曾

鉢伏御料地味噌川流域に位置し、大勢東面する急傾斜地にして高距 1,365 米に及ぶ。「ヒノキ」「サハラ」を主林木とし、「モミ」「ツガ」を混淆する天然林にして林相は稍疎なり。味噌川に沿ひて森林鐵道敷設せられ當調査地の對岸を疾走するを以て、山落集材せし造材は直ちに森林鐵道に積込み中央線篠原驛に輸送す。

### 調査地番號 7. 阿 寺

阿寺御料地阿寺川流域に位置し、南面せる急傾斜地なるも中腹以上は稍緩傾斜をなし高距 1,270 米に及ぶ。「ヒノキ」「サハラ」を主林木とする針葉混淆林にして林相は稍密なり。作業軌道は阿寺川に沿ひて施設せられ、當調査地の對岸を疾走するを以て、造材は山落以後は一時河岸に集材し、作業軌道に依り中央線野尻驛に直送す。

### 調査地番號 8. 柿 其

三殿出張所柿其御料地岩倉澤流域上部限界に位置し、東北に面する急傾斜地にして高距 1,365 米に及ぶ。林況は「ヒノキ」を主林木とする天然林にして鬱閉稍密なり。搬出に當りては中央線に平行せる森林鐵道は岩倉澤に沿ひ當作業地迄通ずる拾哩餘の作業軌道と連絡し、當事業區唯一の搬路にして、造材は之を経て更に森林鐵道に積換へ野尻運輸出張所構内土場に引渡せしものなり。

斯くして木曾御料地内に設定せし各調査地は其高距に於て略均等にして又地況に於ても道川調査地に於ける平坦地を除外すれば、一般に急傾斜にして極めて類似の状況を示せり。林況は何れも「ヒノキ」を主林木とする天然林にして、特に小木曾調査地を除く他の調査地は木曾御料地の中央部に位置し、優良なる林相を形成し、良材を産出する唯一の資源地たる關係上造材に生ずる干割に關し適當せる防止方法を考究するは最も肝要とす。

供試木を伐木造材せしより輸送に着手せし期間中に於ける造材の取扱方法は、氣象状況と相俟つて干割の成因に密接なる關係を有するものにして、特に造材が作業地に放置せらるゝ期間中は其影響最も大なるものあり。然るに各調査地に於ける造材取扱方法、時期並に搬出に要せし期間は、略類似の経過を取りたるを以て、調査時期相互間の比較には相當の便宜を得たり。

猿江貯木場宛に輸送せられたる各地産造材は、何れも類似せる輸送経過を探り又輸送に要する期間も亦差異僅少にして、貯木場到着の上は同一方法に基き貯材を爲し得たりし等は調査成績比較上好都合なりしと共に供試材の一部を陸上貯材せし際は適當なる平坦地を與へられ取扱上多大なる便宜を得たり。



## III. 供 試 材

凡そ造材に於ける乾燥、吸湿程度の緩急を觀るに、資材を放置せる周囲の環境に依りて差異あるも、資材容積の大小に依りても亦其程度を異にするものにして同一樹種を類似せる環境に放置する場合は容積大なる程其程度緩慢なる傾向を有するものなり。故に本調査に於ては取扱種類別に資する供試材は、可及的同大のものを選定するを適當と認めたるを以て、供試木選定に際しては各伐木作業地内に於て胸高直徑平均 40 ㎝、生育中庸にして可及的暇隙を有せざる立木を選定し、其元口より試問材を造材し（昭和三、四年度調査には參問材を使用す）其元玉を供試材として使用するものとせり。立木の選定位置は之を任意とせし可及的作業地内の各所より廣く採集するを適當とせしを以て伐木事業遂行期間中任意に適材を採集するものとせり。

茲に昭和二、三年度調査（第一回調査）並に昭和三、四年度調査（第二回調査）に於て各調査地より採集せし供試木本數並に大さを示せば其成績第二表の如し。

第 二 表 昭和二、三年度調査供試木の木數並に大さ

番 號	樹 種	出張所名	調査地名	作業種別	種 類	供 試 材		
						本 數	平均胸高直徑	平均樹高
1	ヒノキ	上 松	ズミノ木	皆 伐	皮 付	80	40.1	24.5
	"	"	"	"	剥 皮	80	42.1	25.1
2	"	"	道 川	間 伐	皮 付	15	40.5	27.1
	"	"	"	"	剥 皮	15	42.1	26.7
3	"	王 滝	鯉 川	皆 伐	皮 付	80	39.3	23.2
	"	"	"	"	剥 皮	80	37.7	23.4
4	"	"	瀬 戸 川	間 伐	皮 付	30	41.0	26.1
	"	"	"	"	剥 皮	30	38.7	25.5
平 均						(410)	40.2	25.2

猶供試材は試験方法に基き、取扱上皮付材並に剥皮材に大別せし後更に兩者に付き四種類に區別し、干割の程度を比較せしを以て、種類別供試材本數内譯を調査地別に示せば第三表の如し。

昭和二、三年度調査（第一回調査）に於ては主として「ヒノキ」造材に就き干割に及ぼす關係を調査し、併せて剥皮材と皮付材との得失を比較せんとするものにして、便宜上供試木本數を均等ならしむると共に調査地には皆伐作業地に對し比較的陽光の直射を受けざる天然林間伐作業地をも加ふるものとす。

第 三 表 昭和二、三年度供試材技工種類別本數

番 號	出張所名	調査地名	樹 種	本 材										合 計
				皮 付 材	剥 皮 材	計	皮 付 材	剥 皮 材	計	皮 付 材	剥 皮 材	計	合 計	
1	上松	ズミノ木	ヒノキ	20	20	20	20	80	20	20	20	20	80	160
2	"	道 川	"	5	5	5	—	15	5	5	5	—	15	30
3	王滝	鯉 川	"	20	20	20	20	80	20	20	20	20	80	160
4	"	瀬 戸 川	"	7	8	7	8	30	7	8	7	8	30	60
計				52	53	52	48	205	52	53	52	48	205	410

第 四 表 昭和三、四年度調査供試材本數並に大さ

番 號	樹 種	出張所名	調査地名	作業種別	種 類	供 試 材		
						本 數	平均胸高直徑	平均樹高
6	ヒノキ	葭 原	小木曾	皆 伐	皮 付	30	35.3	19.9
	"	"	"	"	剥 皮	30	37.1	20.1
	サハラ	"	"	"	皮 付	30	39.7	23.6
	"	"	"	"	剥 皮	30	38.4	24.0
7	ヒノキ	野 尻	阿 寺	"	皮 付	30	35.0	25.6
	"	"	"	"	剥 皮	30	33.9	27.1
	サハラ	"	"	"	皮 付	30	36.3	24.7
	"	"	"	"	剥 皮	30	42.2	27.1
8	ヒノキ	三 股	柿 其	"	皮 付	30	32.4	21.6
	"	"	"	"	剥 皮	30	31.8	21.5
	サハラ	"	"	"	皮 付	30	32.0	26.8
	"	"	"	"	剥 皮	30	31.5	23.7
平 均						(360)	35.5	23.8

昭和三、四年度調査（第二回調査）に於ては「ヒノキ」「サハラ」の造材に就き干割に及ぼす影響調査を施行すると共に、皮付造材法が從來の剥皮造材に對し實地作業上の功程に及ぼす關係を調査せんとするものにして、從つて供試材としては各調査地毎に 120 本を採集し功程



調査資材としては尙ほ 300 本以上の供試材を使用するものとし、何れも皆伐作業地に於て實行するものせり。

因に功程調査に供せし試材本数を示せば其成績第五表の如し。

第五表 功程調査供試材本数

番 號	出 張 所 名	調 査 地 名	供 試 材 本 数							計
			ヒノキ	サハラ	アスナロ	モミ	ツガ	ヒメコマツ	カツラ	
6	飯原	小木曾	526	766	—	174	78	3	2	1,549
7	野尻	阿寺	367	129	—	—	—	—	—	496
8	三殿	柿共	619	1,037	225	—	—	—	—	1,881
計			1,512	1,932	225	174	78	3	2	3,926

備考 本数は剥皮材、皮付材の合計を以て示す。

斯くして干割調査供試材は第一回調査に於て 410 本を選定し、第二回調査に於て「ヒノキ」180 本、「サハラ」180 本を選定し其總計 770 本に及べり。尙剥皮材、皮付材別取扱の功程に及ぼす経済的調査資材として 3,926 本の立木を選定し、何れも其元玉造材を供試材とす。経済的調査資材中に「ヒノキ」「サハラ」以外に「アスナロ」「モミ」「ツガ」「ヒメコマツ」「カツラ」等を混淆せしは、功程調査施行上の便宜のため調査區を山割地域に該當せしめたるに依る。

各供試材は可及的瑕瑾を有せざる直幹材を使用せしを以て品等並材以上の資材比較的多く混淆せしは反つて一般造材に生ずる干割が繊維通直なる上材に最も被害顯著なるが爲め是れが調査上適當と認められ、又各調査地は立地的環境による地方的材質の變差を考慮し、木曾支局管内に於て可及的各地に選定せしを以て、従つて供試材全般を通覽すれば貯材品等種別上各種の階級を網羅するを得たり。

因に供試材品等別本数を示せば第六表の如し。

第六表 造材の品等別本数

番 號	樹 種	出張所名	調査地名	品 等					計
				上 材	中 材	並 材	下 材	次 材	
I. 昭和二,三年度調査									
1	ヒノキ	上 松	ズミノ木	17	51	71	21	—	160
2	〃	〃	道 川	—	8	14	8	—	30
3	〃	王 瀬	鰯 川	13	62	63	22	—	160
4	〃	〃	瀬 戸 川	12	30	16	2	—	60
計				42	151	164	53	—	410

番 號	樹 種	出張所名	調査地名	品 等					計	
				上 材	中 材	並 材	下 材	次 材		
II. 昭和三,四年度調査										
6	ヒノキ	飯原	小木曾	—	—	1	58	1	60	
7	〃	野尻	阿寺	—	3	12	45	—	60	
8	〃	三殿	柿共	1	7	38	14	—	60	
計				1	10	51	117	1	180	
6	サハラ	飯原	小木曾	—	—	1	54	5	60	
7	〃	野尻	阿寺	—	—	10	46	4	60	
8	〃	三殿	柿共	—	7	40	13	—	60	
計				—	7	51	113	9	180	
合 計	ヒノキ			43	161	215	170	1	590	
	サハラ			—	7	51	113	9	180	

備考 品等は豐住出張所に於ける貯材實査に依り、本数は皮付材剥皮材合計を以て示す。



## IV. 調査試験成績

## 1. 調査期間

本調査は直接事業に關聯して之を實行し其成績に基き將來事業の改善に資するを主眼となすは既に敘上せし如く本問題の要旨たるを以て、本調査期間も亦從來の事業遂行期間の慣例に従ひ之に該當せしむるを適當と認む。

此處に於て現今實施せらるゝ木曾御料地内伐木運材事業の状況を大観すれば、伐木造材事業は多く晩春に着手せられて夏季に及ぶを普通とすを以て、運材事業は之に關聯して初夏に於て開始せられ、引續き原木が作業軌道、森林鐵道其他の輸送機關を経て豊住貯木場或は熱田貯木場に到着完了する迄には冬期を経て初春に入り、此の間約拾箇月の期日を要するを普通とす。勿論、伐採地の遠近、材積の多少、雇役人夫數の増減、輸送期間の功程等の因子に依り経過を異にするは當然にして、氣象狀態も亦考慮すべき要素たるなり。

然るに敘上せし如く、現在の事業遂行に追從して本調査を進むるは必要缺くべからざる要件なるも、又一方に於て造材の乾燥に對する氣候的影響を觀るに、既に當場に於ける試験成績の示すが如く（林業試験報告第一卷第二號、第四號參照）針葉樹材就中「ヒノキ」「サハラ」材は生材に對する水分減少の狀態は伐木造材直後に於て著しく迅速にして、時日の経過に伴ひ漸次其程度を軽減し、遂に大氣中の濕度と平衡を保つに至りて停止し所謂氣乾狀態に到達する性質を有するものなり。又一旦氣乾狀態に到達せし資材と雖も、常に四圍の氣象狀況の影響を蒙り乾燥の程度は四季を通じて差異あるを認められ、就中氣温並に濕度の變遷は比較的密接なる關係を示せり。之を以て一ケ年間の四季を通じ地方的に略一定せる週期に依りて變化する氣象要素と氣乾材含水量との關係を觀れば含水量は四月に於て最小値を示し六月及び十月に最大値を現はすは本邦中央部地方の乾燥期並に雨期の然らしむる結果にして、八月に於て一時含水量の減失を觀るは夏期の氣象因子中氣温の上昇と相俟つて蒸發量の盛大なるに起因するを識る。

斯くの如く造材含水量は輸送並に貯材中に於ける四圍の氣象狀況に依り増減するを以て、現在の伐木運材實行期間に對しては猶合理的方法を必要とする場合なきにあらざるも本調査は便宜上當該年度伐木事業と一致せしめたるものなり。

茲に供試材に關する伐採、造材時期、輸送期間及び試験終了期を示せば第七表の如し。

第七表 供試材取扱期間

番 號	出張所名	調査地名	伐木造材 期		各調査地關係運輸出張 所構内土場到着期間		豊住出張所江 貯木場到着期間		試験終 了期日	自伐木造材時 至試験終了期間			
			自 月日	至 月日	自 月日	至 月日	土場 地名	自 月日	至 月日	年月日	最大 日	最小 日	平均 日
1. 昭和二、三年度伐出供試材 (ヒ ノ キ)													
1	上松	オノノ	2.9.26	7.11	2.9.12	12.17	上松	2.10.27	3.1.12	3.3.20	268	253	261
2	#	道川	6.24	6.25	12.20		#	3.1.12	#		270	269	270
3	王滝	誠川	6.28	9.18	9.13	12.20	#	10.27	12.23	#	255	184	225
4	#	瀬戸川	6.29	7.17	12.13	12.15	#	12.23	#		265	247	256
平 均													253
2. 昭和三、四年度伐出供試材 (ヒ ノ キ)													
6	篠原	小木曾	3.5.18	6.12	—		篠原	3.9.14	9.19	4.3.18	304	279	292
7	野尻	阿寺	4. 9	5.19	3.8.11	11.18	野尻	7. 3	11.27	#	343	303	323
8	三殿	柿 共	6.28	7.28	10. 6	11.26	#	10.23	11.29	#	263	233	248
平 均													288
(サ ハ ラ)													
6	篠原	小木曾	3.5.18	6. 1	—		篠原	3.9.14	9.19	4.3.18	304	290	297
7	野尻	阿寺	4. 6	5.23	3.6.22	11.18	野尻	7.3	11.27	#	346	300	323
8	三殿	柿 共	6.30	7.28	9.24	11.26	#	10.23	11.29	#	261	233	247
平 均													289
總 平 均													277

其成績に依れば各調査年度に於ける供試材採集期日は自五月至同年九月中に實行するを得たるは成績比較上便宜を得たるものにして、唯野尻出張所部内作業地に於ては事業の都合上四月より着手せり。猿江貯木場到着期は配材の關係上七月中に到着せしものありしも、多くは當該年度末に集材するを得たるものにして、試材到着の上検尺を終了せしものは直ちに貯材の場合に於ける調査に着手せり。

調査終了期は當地方に於て四季中最も乾燥する三、四月の期を標準とするを適當と認む。本調査に於ける試材は普通造材と共に處分せらるべき關係あるを以て之に準據せしめ三月下旬に於て試験を終了し得たるは普通事業と關聯すると共に調査上適當なるを得たり。

斯くして供試材は初夏に於て伐木を實行し翌春に至る期間中即ち平均總日數 277 日間に於ける調査成績を得たるものにして、其所要日數は現今に於ける木曾御料地伐出材が豊住出



張所貯木場に到着の上處分迄に要する普通日數に該當す。

## 2. 供試材の性質

### i. 供試材

各調査地に於て選定せし供試材は本數 770 本にして、其採集に當つては胸高直徑略均等にして、可及的に瑕疵を包蔵せざるものを基準となす。

茲に供試材の種類及び各調査地別に樹高、胸高直徑並に樹齡等に關し其平均値、最大並に最小値を列挙すれば其成績第八表に示すが如し。

第八表 供試材の性質

番 號	出 張 所 名	調 査 地 名	種 類	本 數	樹 高 (米)			胸 高 直 徑 (cm)			樹 齡			
					最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	
I. 昭和二,三年度伐出材 (ヒノキ)														
1	上松	ズミノ木	皆伐,皮付	80	30.9	16.5	24.5	51	31	40.1	259	129	225	
	"	"	" , 剥皮	80	30.6	18.2	25.1	51	30	42.1	318	157	240	
2	"	道 川	間伐,皮付	15	29.5	23.6	27.1	50	22	40.5	324	212	238	
	"	"	" , 剥皮	15	31.1	19.3	26.7	53	25	42.1	339	210	252	
3	王瀧	鹹 川	皆伐,皮付	80	27.6	17.3	23.2	49	29	39.3	310	163	223	
	"	"	" , 剥皮	80	29.6	16.9	23.4	52	28	37.7	279	184	214	
4	"	瀬 戸 川	間伐,皮付	30	30.0	20.9	26.1	47	30	41.0	302	221	245	
	"	"	" , 剥皮	30	31.8	18.2	25.5	51	30	38.7	267	170	246	
平 均					(410)			25.2			40.2			235
II. 昭和三,四年度伐出材 (ヒノキ)														
6	鉾原	小 木 曾	皆伐,皮付	30	26.4	13.6	19.9	45.5	27.5	35.3	289	138	243	
	"	"	" , 剥皮	30	24.5	15.4	20.1	48.5	27.3	37.1	287	190	250	
7	野尻	阿 寺	" , 皮付	30	28.2	22.7	25.6	39.4	27.3	35.0	249	148	196	
	"	"	" , 剥皮	30	29.8	24.3	27.1	42.4	27.3	33.9	292	190	222	
8	三股	柿 共	" , 皮付	30	25.5	14.5	21.0	36.4	24.2	32.4	332	181	251	
	"	"	" , 剥皮	30	29.1	16.4	21.5	36.4	27.3	31.8	343	190	237	
平 均					(18)			22.6			34.3			233

番 號	出 張 所 名	調 査 地 名	種 類	本 數	樹 高 (米)			胸 高 直 徑 (釐)			樹 齡			
					最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	
(サ ハ ラ)														
6	鉾原	小 木 曾	皆伐,皮付	30	29.1	16.5	23.6	51.5	30.3	39.7	278	185	832	
	"	"	" , 剥皮	30	28.2	18.2	24.0	48.5	30.3	38.4	259	155	217	
7	野尻	阿 寺	" , 皮付	30	29.1	20.2	24.7	45.5	24.2	36.3	265	150	222	
	"	"	" , 剥皮	30	30.9	19.7	27.1	48.5	33.3	42.2	268	220	245	
8	三股	柿 共	" , 皮付	30	30.9	20.9	26.8	36.4	24.2	32.0	268	203	245	
	"	"	" , 剥皮	30	26.1	18.2	23.7	36.4	24.2	31.5	259	190	237	
平 均					(180)			25.0			39.7			233

其成績を通覧すれば各種類に就き樹高、胸高直徑並に樹齡に於て著しき差異を認めずして何れも近似の性質を有する供試材を選定し得たり。

### ii. 供試材

供試材は供試材の伐倒直後其元玉を使用せしものにして、其本數 770 本を算せり。各供試材の原重量は本試験の基本因子たるを以て、秤量方法の統一を計るに共に測定容易なることを必要となすが爲め何れも「スプリングバランス」(最大秤量四百匁)を使用し、造材の後直ちに測定す。(第二圖参照)

供試材の大きさは重量の測定と共に元口、末口直徑(單位匁)及び長さ(單位匁)を測定し以て材積を算出す。尙「フェストメートル」當り供試材重量は本調査に於ける基準因子たると共に實地作業上造材輸送等に密接なる關係を有するものにして、又直接造材比重を示すものなるを以て之を算出記載す。其成績を列挙すれば第九表の如し。

其成績に依れば供試材の元口、末口直徑は各調査地共に著しき差異を認めずして平均直徑 30 匁、造材の長さは昭和二,三年度材(第一回調査)は 4.09 米にして、昭和三,四年度材(第二回調査)は鉾原材 4.70 米、野尻、三股材は 4.55 米材を使用す。

造材直後に測定せし原重量即ち生材時重量は、既に當場に於て木曾御料地産主要樹種に就き調査せられたるも(林業試験報告第一卷第二號)、本調査に於ては比較的多数の供試材を使用し且直接事業に關聯せる成績を得たるを以て事業上参照し得べきもの多く、特に生材時比重は基準因子たるべきものなり。

本調査に依れば「ヒノキ」材に於ては昭和二,三年度伐出材即ち王瀧、上松出張所部内より選定せし造材の生材比重は皮付材平均値 67.3 にして、剥皮材平均値 61.3 を示し、皮付材は



剥皮材に比し平均 9.8 %の増大を現はせり。

第九表 供試材の性質

番 號	出張所名	調査地名	種 類	本 數	直 徑 (mm)		長 さ (m)	材 積 (m³)	10m 當り 重 量 (kg)
					元 口	末 口			
I. 昭和二,三年度供試材 (ヒノキ)									
1	上 松	ズミノ木	皮 付	80	34.7	31.0	4.09	0.351	685
	"	"	剥 皮	80	35.6	32.0	4.09	0.370	618
2	"	道 川	皮 付	15	33.4	28.9	4.09	0.323	671
	"	"	剥 皮	15	35.8	30.4	4.09	0.355	623
3	王 瀬	鯉 川	皮 付	80	32.0	28.7	4.09	0.300	694
	"	"	剥 皮	80	32.1	29.1	4.09	0.304	623
4	"	瀬 戸 川	皮 付	30	34.4	31.4	4.09	0.309	673
	"	"	剥 皮	30	32.4	29.2	4.09	0.353	613
平 均				(410)	33.8	30.1	4.09	0.333	643
II. 昭和三,四年度供試材 (ヒノキ)									
6	敷 原	小木曾	皮 付	30	(29.2)	(22.7)	(4.70)	(0.251)	(785)
	"	"	剥 皮	30	(29.0)	(23.3)	(4.70)	(0.255)	(601)
7	野 尻	阿 寺	皮 付	30	32.2	25.8	4.55	0.308	847
	"	"	剥 皮	30	29.8	25.8	4.55	0.281	804
8	三 股	柿 其	皮 付	30	33.0	27.6	4.55	0.332	848
	"	"	剥 皮	30	32.8	27.1	4.55	0.324	800
平 均				(180)	32.0	26.8	4.55	0.311	824
(サハラ)									
6	敷 原	小木曾	皮 付	30	(28.5)	(22.9)	(4.70)	(0.246)	(755)
	"	"	剥 皮	30	(28.9)	(23.1)	(4.70)	(0.248)	(561)
7	野 尻	阿 寺	皮 付	30	30.2	25.2	4.55	0.279	838
	"	"	剥 皮	30	32.3	28.3	4.55	0.334	743
8	三 股	柿 其	皮 付	30	30.8	26.4	4.55	0.297	783
	"	"	剥 皮	30	30.5	26.4	4.55	0.294	722
平 均				(180)	31.0	26.6	4.55	0.301	753

備 考 昭和三,四年度に於ける平均値には小木曾調査地に於ける成績を除く。

昭和三,四年度伐出材即ち野尻,三股出張所部内より選定せし造材の生材比重は皮付材平均値 84.8 にして剥皮材平均値 80.0 を示し,皮付材は剥皮材に比し 6.0 %の増大を示せり。

備 考 敷原材は伐木作業地の地形若しく急峻なりし爲め原重量は造材以後適當なる平地に集材し是れを測定せし關係上供試木伐倒直後ならざりしを以て此處に除く。

「サハラ」材は野尻,三股出張所部内伐出材に於て皮付材平均値 78.3 にして,剥皮材平均値は 72.2 を示し,皮付材は剥皮材に比し 8.5 %の増大を現はせり。

因に當場の調査成績に依れば「ヒノキ」材の生材時比重は資材の品等に依り多少の差異あるを認めらるゝも,又木付御料地全般を通じ林木の生育せし位置に依り大小相違あるを以て伐出調査地別に地方的因子を考慮参照すべきものなり。(林業試験報告第一卷第二號,第四號参照)

### 3. 供試材取扱方法

本調査の主旨に基き供試材の輸送は當該年度調査地内普通造材と同一方法に依り取扱ふものなるを以て,供試材取扱方法は各調査地別に依り多少の相違あるべきなり。従つて各調査地に於ける調査成績は造材取扱方法を比較對照するを便宜となすを以て,各調査地別に其概況を記述すれば次の如し。

#### (i) 昭和二,三年度供試材

##### 調査地 1. ズミノ木 (皆伐作業地)

小川事業區區劃班 142 は面積 14.82 ha. を有し,昭和二年自六月二日至七月十九日期间中に伐木造材作業を實行し同年自六月二十七日至十一月二十日期间中に山落し作業を施行せり。

調査地内樹種別立木本数は針葉樹 3,063 本内「ヒノキ」2,205 本,「サハラ」495 本,「カウヤマキ」294 本「アスナロ」外二種 69 本を有し,闊葉樹 301 本,内「ナラ」165 本,「ホノキ」55 本,「ミヅメ」55 本,「ハリギリ」外二種 26 本を有する天然林にして原木材積は 5,485 m<sup>3</sup> 一町歩當り 373 m<sup>3</sup> を示す。

一般に生育良好にして良材を産し地形比較的緩傾斜地たるを以て山落集材作業至便にして且つ其位置は森林鐵道沿線に近接するが爲め,搬出に際しては作業軌道を敷設せず,集材機を利用し森林鐵道沿線迄集材せり。

集材せし造材は自九月三日至十二月二十三日期間中に上松運輸出張所土場地に搬出し,同年末日に鐵道輸送を終了せり。

供試材は當作業期間中自六月二十六日至七月十一日に造材を終了せしものにして其搬出を終了せしは同年十二月に及びたる關係上試材は夏期炎暑中に比較的長期に互り放置せられ且つ集材に際しては集材機を使用せしため皮付材にして樹皮脱落せしものを生じ,試材中比較



的乾燥甚しきものあり、故に本調査地成績は夏期皆伐作業地に於て造材を散在放置せし場合の例證に資すべきものなり。

#### 調査地 2. 道 川 (神宮備林間伐作業地)

小川事業區區劃班自 239 至 245, 面積 121.84 ha. に亘る神宮備林間伐作業地は木曾御料地内に於ける優良なる林相を形成するものにして間伐歩合は材積に於て 12 % を基準となし、自三月二十一日至七月二十日中間中に伐木造材を終了せり。

供試材は自六月二十四日至六月二十五日間に於て伐木造材を施行して林内に放置し、同年九月二十日赤澤伐木會所前土場地に移し十一月二十日迄に至る二ヶ月間は露天に放置せる後輸送せるものなり。

本調査地は緩傾斜地にして集材輸送等の作業は容易に施行し得るため造材中傷害を受くる場合僅少にして又試材は林内に放置せし關係上乾燥程度著しく僅少にして就中皮付材に於て著しきは環境に由來するものにして、本成績は間伐作業に於ける資材の乾燥程度を知る例證たるものなり。

#### 調査地 3. 鯨 川 (皆伐作業地)

王瀧事業區區劃班 135 は面積 38.88 ha. を有し、自昭和二年三月十六日至同年八月五日期間中に伐木造材作業を實行し同年十二月二十日集材、山落作業を終了せり。當區劃班は「ヒノキ」を主林木とする天然林にして生長良好にして良材を産出し、樹種別立木本数は「ヒノキ」16,589 本、「サハラ」5,089 本、「ネズコ」903 本等を主林木と爲し「アラハギ」「ヒメコマツ」「ゴエウマツ」「モミ」「ツガ」「タウヒ」を混淆し闊葉樹は「ナラ」120 本、「カンバ」68 本を主とし「ミズメ」「サハラ」「ハリギリ」等を混淆する密林にして一町歩當り 791 ha. を算せり。

地形の概況を観るに濁川沿岸甚しく急險なるため造材輸送に際しては「インクライン」を敷設し以て一時沿岸に集材せしめたるも、區劃班の上部は是に反して緩傾斜をなす臺地狀をなすがため山落集材比較的容易なり。斯くの如く地形の關係上搬出路として「インクライン」に依りたるを以て生材は漸次に搬出せられ、其多くは夏期に比較的長く皆伐作業地に放置せられたる關係上試験地 1 (ズミノ木) の場合と類似の傾向を示せり。

濁川沿岸に集材せし造材は同年十二月末軌道輸送を終り同年五月森林鐵道に依り搬出を終了す。

供試材は自六月二十八日至九月十八日中に造材を施行し同年十二月中に其搬出を終了せり。造材輸送の關係上短期間に山落しを實行する事困難なりし爲め供試材は比較的長期間に亘り夏期中作業地に放置せしため剥皮材は著しく乾燥せしもの多かりしも、是れに反し皮付

材の樹皮脱落せしもの僅少なりしたため本成績は兩種類の乾燥に對する差異を知る例證として適當なる場合とす。

#### 調査地 4. 瀬 戸 川 (神宮備林間伐作業地)

王瀧事業區區劃班自 41 至 44 は面積 131.16 ha. に亘る間伐作業地にして調査地 2 (道川) と相俟つて木曾御料地中の優良なる神宮備林に屬す。當區劃班は昭和二年自三月六日至九月二十三日期間中に伐木造材作業を終り、一時林内に放置せられし造材は同年十二月末山落及び作業軌道に依る輸送を終了せり。

造材は一時瀬戸川伐木會所前土場地に集材積立て漸次森林鐵道に依り搬出せしものにして同年四月二十五日輸送を終る。

供試材は昭和二年自六月二十九日至七月十七日の間に伐木造材を終り一時林内に放置し、普通造材と共に同年十二月中旬森林鐵道に依り輸送せらる。斯くして供試材は林内日陰地に放置せし期間比較的長期に亘りし爲め乾燥の程度も亦僅少にして、其狀況上松道川調査地に於ける場合と類似の經過を示せり。

#### (ii) 昭和三年、四年度供試材

#### 調査地 6. 小 木 曾 (皆伐作業地)

小木曾事業區、區劃班 98 は味噌川沿岸に接し大勢東面せる急傾斜地にして「ヒノキ」「サハラ」を主林木とし「モミ」「ツガ」「タウヒ」を混淆する天然林にして林相は比較的疎なり。

當區劃班は味噌川沿岸を通ずる森林鐵道沿線に隣接するを以て造材は山落以後河岸に一時集材し、順次森林鐵道に依りて中央線篠原驛土場地に輸送せり。

供試材は同年自五月十八日至六月十二日中間中に伐木造材を終了し山落せしものにして、何れも一時味噌川河岸に集材し普通造材と共に順次輸送せり。

本調査地に於ては地形急峻にして現場に於て重量の測定困難なりしたため、原重量は集材の後之を秤量せり。尙造材種類別に依る經濟的調査資材として使用せる 1,547 本は何れも普通造材と共に取扱ひ、同年九月上旬森林鐵道の輸送を終了せり。

本調査は其期間に於て前年度の場合と類似せしも供試材中に上材を欠き、多くは下材に屬する關係上造材品等種別に關する調査上參考に資すべきものなり。

#### 調査地 7. 阿 寺 (皆伐作業地)

阿寺事業區、區劃班 146 は阿寺川沿岸に接し其上部は高距 1,270 米に及び峯界をなす長方形にして大勢南面する急傾斜地なり。



林況は「ヒノキ」「サハラ」を主林木とする天然林にして「アスナロ」「ネヅコ」「モミ」「ヒメコマツ」「アカマツ」「ホノキ」「ハリギリ」「ナラ」「ミヅメ」等の針闊葉樹を混生するものにして樹種別蓄積は「ヒノキ」57%、「サハラ」33%に及び他の樹種は10%にして平均一ha.歩當り447m,を有す。

普通造材は四月上旬より作業に着手し、山落以後は一時河岸に集材し漸次森林鐵道に積み換へ輸送せり。供試材は何れも普通造材と共に取扱ひ、原重量は造材直後に是を秤量す。

尙造材取扱種別の經濟的調査資材496本は供試材と共に採集し同一方法に依り集材輸送せり。

本試験地は高距1200米以上に及び一部施業制限地域に屬し王瀧出張所濁川調査地と其高距を同じくするも爾後の皆伐作業豫定地に近接するを以て將來の參考に資し得べきものなり。

#### 調査地 8. 柿 其 (皆伐作業地)

柿其事業區、區劃班94は岩倉澤の支流なる糸澤地域に位置し高距平均1,365米に及び奥地にして大勢東面する急傾斜地なり。「ヒノキ」を主林木とす天然林にして、立木一ha.歩當り材積779m,に及び當事業區集山澤流域と共に林相優良なる地域に屬す。

普通造材は山落後林内を通ずる作業軌道に依り14軒の延長を下り、更に「インクライン」を経て森林鐵道終點に達し森林鐵道に積換へたる後直ちに野尻出張所構内土場地に搬出せり。

供試材は自六月二十八日至七月二十八日期間中に伐木造材を終了し普通造材と共に漸次輸送せしものにして生材は同年九月下旬より十一月に至る期間中皆伐作業地に放置せられたり。

尙經濟調査に供せし試材1,881本は普通造材と共に取扱ひ同一方法に依り集材輸送を實行せり。因に當調査地は高距1365米に達するも地形比較的緩にして搬出も亦容易なりし爲め資材の損傷僅少にして皮付材中樹皮脱落せる場合少きため剥皮材との比較に對し好資料たるものなり。

#### 4. 供試材の輸送中に生ずる乾燥の程度

##### i. 生材時より試験終了に至る期間中に於ける成績

凡そ木材は伐採當時に於て其重量の二割乃至五割の水分を含有するものにして之を大氣中

に放置する時は時日の経過に伴ひ水分は漸次發散し遂に大氣中の湿度と平衡を保ち、氣乾状態に達するものなり。

斯くして乾燥に伴ふ生材時重量の減失の程度並に経過は、實地運材事業上肝要なる要素たると共に乾燥に伴ふ干割の調査上考究すべき因子たるなり。

既に大正十一年當場に於て「ヒノキ」外拾貳樹種に關し剥皮せし大割供試材に就き600日以上屋内乾燥を施し、水分減失状況を調査せしを以て、其成績中木曾御料地内産地別に「ヒノキ」「サハラ」に就き経過日數並に原重量に對する平均水分減少率を示せば其成績第十表の如し。

第十表 供試材乾燥の経過  
(林業試験報告第一卷第二號參照)

番 號	産 地 名	樹 種	原 重 量 (實)	原重量に對する水分減少率 (%)	経 過 日 數
1	麓 原	ヒ ノ キ	48.720	37.8	643
2	王 瀧	"	72.700	35.4	637
3	"	"	81.600	33.0	632
4	"	"	75.500	31.0	631
5	"	"	67.200	31.1	611
6	"	"	66.000	33.2	610
7	上 松	"	48.400	31.5	622
8	"	"	49.200	32.1	628
9	野 尻	"	54.340	41.1	643
10	"	"	46.700	40.2	643
平 均			61.036	34.6	630
11	麓 原	サ ハ ラ	45.290	39.7	642
12	王 瀧	"	62.500	40.4	635
13	"	"	64.400	36.6	628
14	"	"	63.300	40.2	608
15	上 松	"	58.800	39.0	622
16	"	"	50.900	39.7	628
17	"	"	54.350	32.7	643
平 均			56.363	38.3	629

即ち剥皮せし「ヒノキ」材は経過日數平均630日にして原重量に對し平均34.6%の減少を示し、「サハラ」材は経過日數629日にして原重量に對し平均38.3%の減少を示し全く氣乾状態に達す。而して「ヒノキ」「サハラ」材に就き乾燥の経過状況を觀れば造材以後平均100日にして著しく迅速に水分の發散を惹起し、殆ど此期間中に氣乾状態「ヒノキ」の絶對乾燥時に對する氣乾材時含水量は18.9%にして「サハラ」材の絶對乾燥時に對する氣乾材時含水



量は 21.0 %を示す] に到達するものにして、供試材中他の針、闊葉樹種に比すれば、特に生材直後の乾燥程度甚しく迅速なる性質を示せるは(林業試験報告第一巻第二號参照)普通造材取扱上最も留意すべき要點なり。

茲に本調査試験に關する各調査地別供試材の原重量に對する氣乾材時水分減少率を示せば其の成績第十一表の如し。

第十一表 原重量に對する水分減少率(%)

番號	出張所名	調査地名	種類	原重量(斤)	経過日數	原重量に對する減少率(%)	備考
I. 昭和二、三年度供試材 (ヒノキ)							
1	上松	ズミノ木	皮付	247	255	31.0	皆伐
	"	"	剥皮	232	265	34.0	"
2	"	道川	皮付	212	269	11.5	間伐
	"	"	剥皮	203	269	39.4	"
3	王瀧	鉢川	皮付	202	233	23.0	皆伐
	"	"	剥皮	189	238	32.5	"
4	"	瀬戸川	皮付	184	255	24.4	間伐
	"	"	剥皮	207	256	29.2	"
平均						27.0	皮付材 22.5 剥皮材 31.5
II. 昭和三、四年度供試材 (ヒノキ)							
* 6	篠原	小木曾	皮付	(195)	(205)	(30.4)	皆伐
	"	"	剥皮	(152)	(297)	(8.5)	"
7	野尻	阿寺	皮付	252	307	33.7	"
	"	"	剥皮	222	364	34.3	"
8	三殿	柿其	皮付	281	241	25.2	"
	"	"	剥皮	256	255	29.7	"
平均						31.0	皮付材 29.5 剥皮材 32.0
(サハラ)							
* 6	篠原	小木曾	皮付	(184)	(295)	(15.3)	皆伐
	"	"	剥皮	(137)	(299)	(6.9)	"
7	野尻	阿寺	皮付	235	330	32.5	"
	"	"	剥皮	246	301	26.1	"
8	三殿	柿其	皮付	215	249	25.6	"
	"	"	剥皮	200	243	23.6	"
平均						27.0	皮付材 29.1 剥皮材 24.9

備考 調査地篠原材は生材時重量の測定を缺くを以て本成績より除く。

其成績に依れば「ヒノキ」造材は昭和二、三年度材に於て生材時に對し平均 27.0 %の重量減少率を示し、昭和三、四年度材に於ては平均 31.0 %の減少率を示せり。而して「サハラ」材に於ては平均 27.0 %の重量減少率を現はせり。

更に取扱種別即ち皮付材並に剥皮材に就き兩年度に於ける重量減少率平均値を觀れば昭和二、三年度材に於て皮付材 22.5 %、剥皮材 31.5 %にして、昭和三、四年度材に於ては皮付材 29.5 %、剥皮材 32.0 %を示せり。是等は何れも伐採造材直後即ち生材時に對し平均約 280 日を経過せし當時の成績にして、貯木場に於ては陸上貯材方法に依るものなり。

既に當場に於て調査せし大正十一年度材に於ける水分測定試験成績に比較對照すれば、剥皮造材は極めて類似の経過状況を示す。(林業試験報告第一巻第二號参照)

而して皮付造材を剥皮造材に比較すれば乾燥の程度比較的遅延し、尙供試材中には氣乾状態に到達せざる状況を示すものありて、更に是れを引續き放置し、同一経過状況を以てすれば以後約 200 日にして全く氣乾状態に達すべき傾向を示す。

因に木曾御料地各地より伐出せられつゝある普通造材が、伐木作業地より貯木場(豊住、熱田兩出張所部内)迄輸送せらるゝために要する日數を觀るに、普通拾個月を爲すを以て、本供試材輸送中の経過は普通造材に就き参照し得べきものなり。

## ii. 造材取扱種別に依る乾燥の程度

皮付造材が剥皮造材に比し輸送中に生ずる水分減少率の著しく僅少なるは既に敘上せし成績に依り窺知する處にして、從つて造材取扱上密接なる關係を有すべし。

然るに、實地運材事業に於て一般造材は山落、集材、積換、軌道輸送或は鐵道輸送其他の作業方法に依り順次市場に搬出せらるゝものなるを以て、造材取扱種別に基き輸送中に於ける重量減少の状況を知るは事業上必要にして、且又本調査の要旨たるを以て造材取扱種別に依る乾燥の程度を各調査地別に其概況を示せば次の如し。

## A. 昭和二、三年度(第一回調査)供試材

### (1) 調査地 ズミノ木(皆伐作業)

六月上旬より七月上旬に至る夏明中に伐採造材せし試材は皮付材、剥皮材に大別して暫く皆伐地に放置し順次搬出せしものにして、上松運輸出張所構内土場地に到着せしは九月上旬



より十二月上旬に及べり。尙當地より猿江貯木場宛に發送を終了せしは十二月下旬にして、其期間中に於ける生材時に對する水分減少率と経過日數とを對照し其成績を示せば第十二表の如し。

第十二表 上松運輸出張所土場に於ける調査

伐採期間 年 月 日	上 松 運 輸 出 張 所 構 内 土 場 地						
	土 場 到 着			土 場 發 送			
	期 間 月 日	經過日數	水分減少率 平均(%)	期 間 月 日	經過日數	水分減少率 平均(%)	
I 剥 皮 材							
昭和 2.6.26—6.30	9.12—12.17	70	23.5	10.5—12.25	100	28.9	
		80	26.7		130	30.4	
		90	25.7		160	27.5	
		100	28.5		170	29.6	
		170	27.3		180	29.9	
平 均			27.3	29.3			
II 皮 付 材							
昭和 2.6.30—7.11	9.12—12.17	60	8.1	10.5—12.25	90	10.1	
		70	8.1		120	14.3	
		90	10.9		130	13.1	
		150	13.4		150	19.0	
					160	12.4	
					170	16.7	
平 均			10.1	14.3			

土場地に於ては取扱種別毎に積置し、到着、發送時の重量を秤量せるものにして、其成績に依れば剥皮材は経過日數 70 日にして既に平均 28.5 % の水分減少率を現はし、経過日數 170 日に至るも平均 27.5 % の水分減少率を示すは、即ち生材が土場着以前に略々氣乾状態に到着せしものと認め得べし。而して發送時に於ける水分減少率が前者に比し著しき減少を惹起せざりしは更に其理を證するに同時に土場地に滞在せし期間中には甚しき乾燥を生ぜざるを知る。

之に反し皮付材は同一取扱方法に依るに雖も経過日數 150 日にして僅かに 13.4 % の水分減少率を示し、總平均値 10.1 % に過ぎざるは即ち皮付造材は皆伐作業地に於ける乾燥の程度著しからざる事實を證するものにして、経過日數の増大に伴ひ減少率も亦稍増大するは乾燥程度の漸次に増進する傾向あるを示すものなり。

更に供試材を上松運輸出張所土場地を経て猿江貯木場に輸送し陸上並に水中貯材法に大別し、試験終了迄に至る期間中の水分減少率を求むれば第十三表の如し。

第十三表 貯材種類別に依る乾燥の経過状況

伐採期間 年 月 日	上 松 運 輸 出 張 所 土 場 地						豊住出張所猿江貯木場			
	土 場 到 着			土 場 發 送			測定月日 (試験終了期日)	経過 日數	水分減少率 (平均) %	
	期 間 月 日	経過 日數	水分減少率 (平均) %	期 間 月 日	経過 日數	水分減少率 (平均) %				
I. 剥 皮 材										
(a) 陸上貯材法に依るもの										
昭和 26.26—6.30	昭和 2.9.12—12.17	70	29.1	昭和 2.10.5—12.25	100	28.9	昭和 3.3.20	260	34.0	
		80	24.7		130	33.5				
		90	22.9		160	27.9				
		100	28.7		180	29.9				
		170	27.3							
平 均		26.5		29.3		34.0				
(b) 水中貯材法に依るもの										
昭和 26.26—6.30	昭和 2.9.12—12.17	70	28.4	昭和 2.10.5—12.25	100	28.9	昭和 3.3.20	260	8.8	
		80	30.7		130	30.0				
		90	28.5		160	27.9				
		100	28.5		170	29.6				
平 均		29.0		26.1		8.8				
II. 皮 付 材										
(a) 陸上貯材法に依るもの										
昭和 26.30—7.11	昭和 2.9.12—10.5	60	7.5	昭和 2.10.5—12.25	90	7.0	昭和 3.3.20	250	31.9	
		70	8.2		120	14.2				
		90	12.4		150	19.0				
					160	14.0				
平 均		9.4		13.6		29.2				
(b) 水中貯材法に依るもの										
昭和 26.30—7.11	昭和 2.9.12—12.17	60	8.5	昭和 2.10.5—12.25	90	12.8	昭和 3.3.20	250	3.3	
		70	8.0		120	14.6				
		90	14.8		130	13.3				
		150	13.4		150	18.6				
					160	10.7				
平 均			11.2		14.5		3.0			



其成績に依れば剥皮材は上松運輸出張所土場に到着せし期間中に既に其過半以上の水分を發散し、土場發達時には平均約 29.0 % に及べり。然るに貯木場に於て陸上貯材（平坦地に一列に配置す）を實行せし場合は其減少率 34.0 % に至り、殆ど氣乾状態に達し、重量の變化を認めざりしに反し同一方法に依り輸送せし試材を直ちに水中貯材（棧積をなし、其上に石を積重ね全く沈没せしむ）を施せし場合は生材時に對し平均 8.8 % の水分減少率を示せり。即ち一旦水分を發散せし資材は再び吸水に因り生材時状態に接近したるものにして、試材中には全く生材時と均等なる含水量を保つに至れるものを生ぜり。

皮付材も剥皮材と同一方法に基き取扱ひたるも、土場發達に際して平均約 14 % の水分減少率を示し、之を陸上貯材方法に依り屋外に放置すれば、初めて平均 29.2 % に達し、剥皮材に於ける土場發達時と類似の状態を示せり。然して水中貯材方法に依る場合は平均 3.0 % に復し略々生材時状態と均等なる水分含有率を示すに至れり。

之を換言すれば剥皮材は伐採造材直後水分の發散著しくして、既に皆伐作業地に放置せられたる期間中に略々氣乾状態に達し、以後漸次水分を減失し經過日數 200 日にして全く氣乾状態に達するも、皮付材は伐木作業地に於ける急激なる乾燥を防ぎ、徐々に水分の發散を惹起し、伐採以後 200 日を經過するも尙氣乾状態に達せざるものにして、之を可及的速かに水中に貯材すれば生材時に近似する状態を保つを知る。

又剥皮材並に皮付材に就き水中貯材方法に依る吸水現象を観るに、生材時に對し 29.1 % の水分を發散せし氣乾材と雖へきも、是れを水中に貯材すれば最少 90 日以内に於て生材時状態に復歸せしもの多き成績より考察し、「ヒノキ」材は含有する水分の發散比較的著しきも、吸水作用も亦速かなるを證するものなり。

斯くの如く「ヒノキ」材中に存在する水分が氣象的因子の變化に伴ひ速かに發散、吸收なる現象をなすは其の特徴と謂ひ得べくして、既に當場にて調査せし成績に依れば、此の現象は特に良材に於て顯著なるに於ては益々造材輸送中に生ずる乾燥に關し留意すべき場合多きを知る。

## (2) 調査地 鱒川（皆伐作業）

自六月下旬至九月上旬期間に亘りて選定せし供試材は、直ちに剥皮材及び皮付材に大別して原重量を測定せしものにして、生材時に對する乾燥の經過を示せば第十四表の如し。

第十四表 作業地より上松運輸出張所土場地到着並に發達に至る期間中生材時に對する造材乾燥に因る水分減少率

伐採期間 年 月 日	測定期間 年 月 日	上 松 運 輸 出 張 所 土 場 地			
		到 着		發 達	
		經過日數	水分減少率 (平均) %	經過日數	水分減少率 (平均) %
I. 剥 皮 材					
昭和 2.6.28 — 9.18	昭和 2.9.13 — 12.20	30	20.0	150	27.0
		40	12.6	110	22.5
		60	23.6	120	31.6
		70	19.5	130	22.5
		80	21.3		
平	均		19.4		25.9
II. 皮 付 材					
昭和 2.7.17 — 9.15	昭和 2.9.13 — 12.20	40	5.3	100	4.5
		70	3.6	110	2.2
		80	2.2	120	4.4
		90	0.9	130	2.7
平	均		3.0		3.5

其成績に依れば剥皮材は經過日數 30 日乃至 80 日に對し、平均 19.4 % の水分減少を示し、100 日乃至 130 日に對しては平均 25.9 % の水分減少を示せり。之に反し皮付材は前者の場合に於て平均 3.0 %、後者の場合には平均 3.5 % の減少を來し、兩取扱種別に依る差異比較的大なるを示せり。

更に供試材が猿江貯木場到着以後、陸上並に水中貯材せし兩取扱法に依る乾燥の程度を示せば第十五表の如し。

其成績に依れば剥皮材は上松土場地に於て經過日數 100 日以下に於ては平均 20.4 %、を 100 日以上に經過日數に對しては平均 25.0 % の減少率を示せり。是を猿江貯木場に於て陸上貯材をなすときは平均 32.7 % に減少せしに反し、水中貯材法に依る場合は 4.1 % にして其差異顯著なるを観る。

皮付材に於て含水量の減少極めて僅少なるは、主として樹皮が水分發散の防止に對し効果を現はせるものにして、又供試材は濁川沿岸中濕潤なる地域に便宜上集材し、漸次搬出せし爲め位置的因子の影響も亦大なるを認め得る。即ち皮付材は經過日數 60 日乃至 120 日に於て平均 3.3 % の水分減少を示すも、是れを貯木場に於て陸上に貯材すれば平均 23.3 % に減少し、而して水中貯材せし場合は僅かに平均 4.9 % を示し、生材時に對する水分減少率極め



て僅少なり。

第十五表 貯材種類別に依る乾燥の経過状況

伐採期間 年 月 日	上松運輸出張所土場地						豊住出張所猿江貯木場		
	測定期間	経過日数	水分減少率	経過日数	水分減少率	測定月日	経過日数	水分減少率	
	年 月 日		(平均) %		(平均) %	年 月 日		(平均) %	
I. 剥皮材									
(a) 陸上貯材に依るもの									
昭和 2.6.18—9.18	昭和 2.9.13—12.20	30	18.4	100	30.0	昭和 3.3.20	180	32.8	
		40	16.2	110	20.0		220	33.4	
		50	22.2	120	31.1		240	33.2	
		60	25.3	130	23.5		250	31.2	
		70	21.2	150	20.4		260	32.9	
		80	19.1						
平 均		22.5				32.7			
(b) 水中貯材に依るもの									
昭和 2.6.18—9.18	昭和 2.9.13—12.20	30	22.8	100	23.1	昭和 3.3.20	180	4.2	
		40	14.9	120	26.2		220	5.4	
		60	21.7	130	20.3		240	3.2	
		80	23.5	140	27.0		250	2.4	
		90	16.5				260	5.4	
平 均		21.8				4.1			
II. 皮付材									
(a) 陸上貯材に依るもの									
昭和 2.7.17—9.15	昭和 2.9.13—12.6	60	3.4	100	5.7	昭和 3.3.20	180	21.4	
		70	2.8	120	2.6		220	26.1	
		80	2.0				230	23.6	
						23.2			
平 均		3.3				23.3			
(b) 水中貯材に依るもの									
昭和 2.7.17—9.15	昭和 2.10.9—12.20	60	4.9	100	3.5	昭和 3.3.20	180	1.3	
		80	3.0	110	1.4		220	5.2	
		90	7.5	120	3.9		230	6.5	
				130	2.0		240	6.4	
				140	4.0				
平 均		3.8				4.9			

### 3. 調査地 道 川 (神宮備林間伐作業)

本調査地は地形緩傾斜にして且つ林内は比較的濕潤なると共に、造材は皆伐作業に於ける

が如く炎天に曝さるゝ機会少く、従つて乾燥の程度僅少なるもの多し。

供試材は何れも六月下旬に伐採造材を終了し、一時林内に放置せしも輸送の関係上9月21日赤澤伐木會所前土場地に移し、11月25日に至る約二ヶ月間横積せし後發送す。

斯くして生材時より上松運輸出張所土場地に至る期間中に生じたる乾燥の程度を示せば其成績第十六表の如し。

第十六表 生材時より上松運輸出張所土場地に至る期間中に生じたる水分減少率

伐採期間 年 月 日	上松運輸出張所土場地					
	到 期 間 年 月 日	経過日数	水分減少率 (平均) %	發 期 間 年 月 日	経過日数	水分減少率 (平均) %
I. 剥皮材						
2. 6. 25	2. 12. 20	170	21.2	2. 12. 20—12. 27	180	21.3
II. 皮付材						
2.6.24—6.25	2. 12. 20	180	5.1	2. 12. 20—12. 27	180	5.0

即ち剥皮材は生材時に對し平均 21.3 %の水分減少率を示せるに對し皮付材に於ては僅かに平均 5.0 %の減少を示せるに止まる。

斯くの如き成績を得たるは主として造材を放置せし環境に起因するものにして、更に同一供試材に就き猿江貯木場到着の上陸上並に水中貯材せし場合、兩者の乾燥に及ぼす差異を示せば其成績第十七表の如し。

其成績に依れば剥皮材は上松運輸出張所土場地に於て平均 25.0 %の減少率を示せるも、是を猿江貯木場到着後陸上貯材をなす場合は平均 30.4 %に到達し、皆伐作業地に於ける剥皮材の水分減少率 34.0 %に比較すれば猶僅少なるも、其間著しき差異を認めずして略々氣乾状態に達せしものと考察せらる。之に反し水中貯材は僅かに平均 6.8 %の減少を示し、乾燥の程度僅少なり。

然るに皮付材は陸上貯材に於て僅かに平均 8.8 %の減少を示せるは作業法と相俟つて造材輸送上留意すべき要項にして、特に是れを水中貯材せし場合は平均 4.5 %の減失に止るを知る。

### 4. 調査地 瀬戸川 (間伐作業)

本調査地も亦神宮備林地域内に屬し地形比較的緩傾斜にして林内濕潤なるを以て道川調査



地に於ける場合と極めて類似せる環境を示す。

第十七表 貯材種類別に依る乾燥の経過状況

伐採期間同 年 月 日	上 松 運 輸 出 張 所 土 場 地						豊住出張所江貯木場		
	到 着			發 送			測定月日 年 月 日	経過 日数	水分減少率 (平均)%
	期 間 年 月 日	経過 日数	水分減少率 (平均)%	期 間 年 月 日	経過 日数	水分減少率 (平均)%			
I. 剥 皮 材									
(a) 陸上貯材法に依るもの									
昭和 2. 6. 25	昭和 2.12.20	170	25.2	昭和 2.12.20—12.27	180	25.3	昭和 3. 3. 20	260	30.4
(b) 水中貯材法に依るもの									
昭和 2. 6. 25	昭和 2.12.20	170	18.3	昭和 2.12.20—12.27	180	18.4	昭和 3. 3. 20	260	6.8
II. 皮 付 材									
(a) 陸上貯材法に依るもの									
昭和 2.6.24—6.25	昭和 2.12.20	170	2.0	昭和 2.12.20—12.27	180	2.6	昭和 3. 3. 20	260	8.8
(b) 水中貯材法に依るもの									
昭和 2. 6. 25	昭和 2.12.20	170	7.5	昭和 2.12.20—12.27	180	2.8	昭和 3. 3. 20	260	4.5

茲に伐採造材地より上松運輸出張所土場地に至る期間中に生ぜる乾燥の程度を示せば第十八表の如し。

第十八表 生材時より上松運輸出張所土場地に  
至る期間中に生ぜる水分減少率

伐採期間 年 月 日	上 松 運 輸 出 張 所 土 場 地						
	到 着			發 送			
	期 間	經過日數	水分減少率 (平均)%	期 間	經過日數	水分減少率 (平均)%	
I. 剥 皮 材							
昭和 2.6.29— 7.14	—	—	—	昭和 2.12.13—12.25	150	26.9	
					160	20.5	
					23.7		
II. 皮 付 材							
昭和 2.7.14— 7.14	—	—	—	昭和 2.12.13—12.25	140	4.2	
					150	4.3	
					160	2.4	
平 均 3.7							

即ち上松運輸出張所發送時迄には剥皮材は平均 23.7 %の水分減少率を示せるに比し、皮付材は僅かに平均 3.7 %の水分減少率を示す。

尙同一供試材に就き江貯木場到着後陸上並に水中貯材法に依る造材乾燥の程度を比較すれば其成績第十九表の如し。

第十九表 貯材種類別に依る乾燥の経過状況

伐採期間 年 月 日	上 松 運 輸 出 張 所 土 場 地						豊住出張所江貯木場		
	到 着			發 送			測定月日 年 月 日	経過 日 数	水分減少率 (平均)%
	期 間	経過 日 数	水分減少率 (平均)%	期 間	経過 日 数	水分減少率 (平均)%			
I. 剥 皮 材									
(a) 陸上貯材法に依るもの									
昭和 2.6.30—7.13	—	—	—	昭和 2.12.13—12.15	150	26.6	昭和 3. 3. 20	250	35.5
					160	18.0		260	28.4
					22.3		32.0		
(b) 水中貯材法に依るもの									
昭和 2.6.29—7.14	—	—	—	昭和 2.12.13—12.25	150	27.1	昭和 3. 3. 20	250	15.8
					160	24.4		260	+0.5
					25.8		7.7		
II. 皮 付 材									
(a) 陸上貯材法に依るもの									
昭和 2.7.15—7.17	—	—	—	昭和 2.12.13—12.15	140	5.8	昭和 3. 3. 20	240	24.4
					150	2.7			
					4.3		24.4		
(b) 水中貯材法に依るもの									
昭和 2.7.14—7.17	—	—	—	昭和 2.12.13—12.25	140	3.9	昭和 3. 3. 20	240	+2.0
					150	5.3			
					160	2.4			
					3.9		+2.0		

其成績に依れば、剥皮材は上松運輸出張所土場地に於て既に平均 22.3 %の水分減少を生じたるも是れを貯木場に於て陸上貯材を施せば終に平均 32.0 %に減失し、略々氣乾状態に達す。然るに水中貯材せし場合は僅かに 7.7 %の減少に過ぎざりしは吸水作用に依り略々原重量に等しく増加せしに依る。

然るに皮付材に於ては陸上貯材法に依るも平均 24.4 %の水分減失を現はせしは初期



に於ける乾燥程度僅少なるに起因するものにして、尙陸上貯材法に依り造材を外氣中に放置すれば終に平均 35.0 %以上の減少率を示すに至れり。之に反し水中貯材に依る場合は原重量に對し却つて平均 2.0 %の増大を示せるは、何れも初期の乾燥僅少なるに主因するものにして、調査地道川に於ける場合と同様是れを皆伐作業に於ける成績と比較對照すれば、造材乾燥に對し著しき差異あるを認めらる。

#### B 昭和三、四年度(第二回調査)供試材

昭和三、四年度(第二回調査)供試材に關しては「ヒノキ」「サハラ」造材に就き、剥皮材並に皮付材が事業上工程に及ぼす經濟的關係の比較調査を主眼となすも、猶ほ前年度調査に對し調査地の位置相違するが爲め、生材時より輸送並に貯材方法の差異に基く造材乾燥の程度を知るは、本調査試験成績の比較對照に便なると同時に事業上參考に資せらるゝ處多きを思慮し、同一方法に依り調査試験を施行するものと爲せり。(但し猿江貯木場に於ける貯材方法中水中貯材の場合を略す)。

茲に各調査地別に経過日數に對する造材乾燥状態の概要を示せば次の如し。

##### (1) 調査地 小木曾 (皆伐作業)

本調査地は當該年度皆伐作業地内に選定し、剥皮材並に皮付材に就き兩者が實地作業上に及ぼす工程調査をなすと共に原重量測定を行ふものと爲せしも、地形急峻にして測定困難なりしがため不得已味噌川流域に集材の後第一回重量を測定せり。從つて生材時重量の測定を缺き、他の調査地に對する比較上茲に資材乾燥の経過状況を除く。

##### (2) 調査地 阿 寺 (皆伐作業)

本調査地は當該年度皆伐作業地内に設定せり。「ヒノキ」「サハラ」に就き生材時より猿江貯木場に至る期間中の乾燥に依る含有水分の減少率を示せば其成績第二十表の如し。

其成績に依れば「ヒノキ」皮付材は野尻出張所構内土場地に達する期間中に平均 17.4 %の減少率を示し、是れを猿江貯木場に於て陸上貯材せし場合は経過日數平均 300 日にして平均 37.5 %の水分減少率を示せり。剥皮材は野尻出張所構内土場地迄に平均 29.3 %の減少率を示し、猿江貯木場に於ては平均 34.3 %の水分減少率を現はし、前者と同様略々氣乾状態に達せり。

「サハラ」造材に於ても亦類似の成績を示し、剥皮材は造材直後に於て比較的急激なる乾燥をなす。

第二十表 貯材種類別に依る乾燥の経過状況

伐採期間 年 月 日	野尻出張所構内土場			豊住出張所猿江貯木場		
	測定月日 年 月 日	経過日数	水分減少率 平均(%)	測定月日 年 月 日	経過日数	水分減少率 平均(%)
ヒ ノ キ						
I. 皮 付 材						
昭和 3.4.9 — 5.18	昭和 3.8.11 — 11.18	80	12.6	昭和 4. 3. 18	300	33.1
		100	11.5		340	41.9
		110	17.8			
		130	20.3			
		140	20.7			
		160	20.3			
		180	18.7			
平 均			17.4		37.5	
II. 剥 皮 材						
昭和 3.5.17— 5.19	昭和 3.8.11— 10.16	80	27.3	昭和 4. 3. 18	300	34.3
		100	32.0			
		110	28.6			
平 均			29.3		34.3	
サ ハ ラ						
I. 皮 付 材						
昭和 3.4.6 — 5.20	昭和 3.6.22— 11.18	60	4.9	昭和 4. 3. 18	300	30.2
		70	13.4		340	33.7
		150	20.0			
		180	13.0			
		220	16.8			
平 均			13.6		32.0	
II. 剥 皮 材						
昭和 3.5.20— 5.23	昭和 3.7.27— 11.18	60	21.7	昭和 4. 3. 18	300	26.1
		70	26.2			
		150	18.7			
		170	16.8			
平 均			20.9		26.1	

備 考 「サハラ」剥皮材中水分減少率の他に比較して稍僅少なるは事業都合に依り立木伐倒直後に原重量を測定し得ざりしものを含むに因る。

##### (3) 調査地 柿 其 (皆伐作業)



本調査地は當該年度皆伐作業地内に選定し「ヒノキ」「サハラ」造材の剥皮並に皮付材の作業  
功程に及ぼす關係調査を主眼とし、是れに關聯して造材重量並に乾燥の経過を調査せしものなり。其成績第二十一表の如し。

第二十一表 貯材種類別に依る乾燥の経過状況

伐採期間 年 月 日	野尻出張所 構内土場			豊住出張所 猿江貯木場		
	測定月日 年 月 日	経過日数	水分減少率 平均(%)	測定月日 年 月 日	経過日数	水分減少率 平均(%)
ヒ ノ キ						
I. 皮 付 材						
前期 3.7.12— 7.28	前期 3.10.6—11.26	100	15.0	前期 4. 3. 18	230	22.4
		130	18.0		240	28.3
平 均			16.5			25.4
II. 剥 皮 材						
前期 3.6.28— 7.13	前期 3.10.6—11.26	100	25.4	前期 4. 3. 18	240	20.7
		110	22.6		250	30.0
		120	26.9		260	27.8
		130	27.4			
平 均			25.6			29.5
サ ハ ラ						
I. 皮 付 材						
前期 3.7.14— 7.25	前期 3.10.4—11.26	100	9.1	前期 4. 3. 18	230	24.4
		110	11.9		240	27.1
		120	11.6			
平 均			10.9			25.8
II. 剥 皮 材						
前期 3.6.30— 7.28	前期 3.9.24—11.26	60	25.4	前期 4. 3. 18	230	23.2
		100	13.7		240	22.1
		110	17.5		250	24.6
		120	14.4		260	25.9
		130	20.7			
平 均			18.3			24.0

其成績に依れば「ヒノキ」造材中皮付材は猿江貯木場に於て陸上貯材を施せし場合は原重量  
に對し平均 25.4 %の水分減少率を示し略々氣乾状態に達せしに反し、剥皮材は野尻出張所  
土場地に於て既に原重量に對し平均 25.6 %の減少率を示し、猿江貯木場に於ては平均 29.5

%の減少率を現せり。

「サハラ」造材に於ても亦類似の成績を示し、皮付材は剥皮材に比較し乾燥の経過緩慢なる  
を示せるも、猿江貯木場に於て陸上貯材を実施すれば兩者には著しき差異なくして略々氣乾  
状態に到達するを觀る。

是れを要するに「ヒノキ」「サハラ」剥皮造材は何れも伐採直後に於て著しく迅速に水分を發  
散し、漸次時日の経過と共に其程度を軽減し、終に氣乾状態に到達する性質を有するは、本  
調査成績に基き窺知し得る事實にして、又一旦氣乾状態に達せし資材と雖も是れを水中に沈  
浸する時は伐採直後に於ける水分發散の程度に劣らざる短時日を以て、生材時含水量に略々  
等しき逆吸水を爲す現象あるは造材に生ずる干割に關聯し共に留意すべき要點なり。〔自第  
七圖至第十圖參照〕

然るに「ヒノキ」「サハラ」皮付造材に就き乾燥の状態を觀るに、樹皮は水分發散を緩慢なら  
しむる作用大なるが爲め、剥皮造材に比較すれば伐採當時に於ける水分減少率に著しき差異  
を生じ、急激なる乾燥を防止し得るに雖も、是れを貯木場到着以後陸上貯材方法に依り大氣  
中に曝露する時は著しく乾燥の程度を増進する傾向あるを示す。

斯くの如き現象は畢竟不安定なる生材時含水量が位置的氣候状況に適應して固定せらるべ  
き氣乾材時含水量に到達せんとする経過状況なるを以て、勿論造材各個體の取扱はれたる位  
置、方法に依り差異懸隔を生ずべきものなり。即ち本調査成績の示す如く天然林間伐材は皆  
伐作業に依る造材に比し、乾燥程度僅少なるが如き又皆伐作業地或は土場地に於ける造材と  
雖も直接陽光の直射に曝さるゝ事なく、濕潤なる林地に放置せらるゝ場合或は下積せられた  
る場合は乾燥の程度著しからざるものを實見し得るが如し。

故に實地事業上に當りて本調査成績を參照し以て林業經營上最も適當なる作業法を適用す  
ると共に各地に順應する伐採時期、造材取扱方法等を考究し、可及的に乾燥に伴ふ干割を防  
ぎ以て材價の損失を軽減すべきものなり。

##### 5. 供試材の徑級並に品等が重量に及ぼす關係

一般に同一樹種に就き造材は其容積を増大するに従ひ含有水分の發散比較的緩慢なる性質  
を有するを以て生材が乾燥に依り氣乾状態に到達するには比較的多大なる時日を要するもの  
なり。又其容積均等なる場合には其品等低下するに従ひ重量を増大するは主として節其他の



瑕疵を包蔵するが爲めなり。斯くの如く造材は容積の大小に依る乾燥の遅速及び品等により重量に差異あるは「ヒノキ」「サハラ」に於ても亦認めらる。性質たるを以て是等資材の輸送並に取扱に關しては留意すべき因子なり。

然るに本調査成績に依れば實地事業上干割防止方法として皮付材をなすを有利と認められたるも、是等造材取扱方法の種別に依り皮付材は剥皮材に對し既に原重量に於て 8.0 % の増大を生ずる成績を示せるに於ては、尙ほ造材の大き並に品等に依る重量の増減をも亦考慮すべき因子とす。茲に本調査成績に依り生材並に氣乾材時供試材徑級別平均重量を示せば其成績次の如し。

因に本調査に於ては特に各徑級別に就き均等なる供試材本数を採集し得ざりし爲め成績中五本以下の供試材に依る場合を( )を以て現はし重量は造材重量の平均値を以て示す。猶ほ徑級は豊住出張所猿江貯木場に於て測定せし檢査實成績に依りて大別し便宜上九寸材を基準とする各徑級別重量増減率を算出せり。

第二十二表 「ヒノキ」皮剥造材徑級別平均重量比較表

調査地番號	I	II	III	IV	VI	VII	VIII
調査地名	ズミノ木	道 川	鹹 川	瀬 戸 川	小 木 曾	阿 寺	柿 其
作業種別	皆 伐	間 伐	皆 伐	間 伐	皆 伐	皆 伐	皆 伐
徑級 (寸)	生材氣乾材別	重量 (kg)	九寸材に對する重量増減率 %	重量 (kg)	九寸材に對する重量増減率 %	重量 (kg)	九寸材に對する重量増減率 %
6	生	—	—	110	36.8	—	—
	氣乾	—	—	66	45.5	—	—
7	生	(139)	(32.2)	—	—	139	27.6
	氣乾	92	28.1	—	—	89	29.4
8	生	167	18.5	(186)	(6.9)	162	15.6
	氣乾	119	7.0	—	—	105	16.7
9	生	205	0	174	0	192	0
	氣乾	128	0	121	0	126	0
10	生	246	20.0	223	28.2	230	19.8
	氣乾	164	28.1	164	35.5	158	25.4
11	生	272	32.7	(283)	62.6	264	37.5
	氣乾	191	49.2	—	—	178	41.3
12	生	(309)	50.7	(281)	61.5	—	—
	氣乾	(212)	65.6	227	87.6	—	—

第二十三表 「ヒノキ」皮付造材徑級別平均重量比較表

調査地番號	I	II	III	IV	VI	VII	VIII
調査地名	ズミノ木	道 川	鹹 川	瀬 戸 川	小 木 曾	阿 寺	柿 其
作業種別	皆 伐	間 伐	皆 伐	間 伐	皆 伐	皆 伐	皆 伐
徑級 (寸)	生材氣乾材別	重量 (kg)	九寸材に對する重量増減率 %	重量 (kg)	九寸材に對する重量増減率 %	重量 (kg)	九寸材に對する重量増減率 %
6	生	—	—	120	40.9	—	—
	氣乾	—	—	—	—	124	27.1
7	生	(163)	30.6	138	35.8	169	21.4
	氣乾	—	—	—	—	103	36.6
8	生	187	20.4	188	12.6	172	20.0
	氣乾	131	19.1	167	15.2	131	28.8
9	生	235	0	215	0	203	0
	氣乾	162	0	194	0	184	0
10	生	260	10.6	249	15.8	247	14.9
	氣乾	182	12.3	—	—	191	3.8
11	生	288	22.6	299	39.1	294	36.7
	氣乾	198	22.2	—	—	—	—

第二十四表 「サハラ」剥皮造材徑級別平均重量比較表

調査地番號	VI	VII	VIII
調査地名	小 木 曾	阿 寺	柿 其
作業種別	皆 伐	皆 伐	皆 伐
徑級 (寸)	生材氣乾材別	重量 (kg)	九寸材に對する重量増減率 %
6	生 材	108	35.7
	氣乾 材	99	36.6
7	生 材	118	29.0
	氣乾 材	109	30.1
8	生 材	145	13.7
	氣乾 材	135	15.5
9	生 材	168	0
	氣乾 材	156	0
10	生 材	—	—
	氣乾 材	—	—
11	生 材	—	—
	氣乾 材	—	—
12	生 材	—	—
	氣乾 材	—	—



第二十五表 「サハラ」皮付造材径級別平均重量比較表

調査地番號		VI		VII		VIII	
調査地名		小 木 曾		阿 寺		柿 其	
作業種別		皆 伐		皆 伐		皆 伐	
径級 (寸)	生材、 乾材の區別	重 量 (kg)	九寸材に對する 重量増減率%	重 量 (kg)	九寸材に對する 重量増減率%	重 量 (kg)	九寸材に對する 重量増減率%
7	生 材	155	28.7	188	33.3	155	32.9
	氣 乾 材	130	30.1	113	30.7	120	28.6
8	生 材	203	6.9	227	17.7	175	24.2
	氣 乾 材	174	6.0	134	17.8	133	20.8
9	生 材	218	0	282	0	231	0
	氣 乾 材	185	0	163	0	168	0
10	生 材	—	—	318	12.8	264	10.0
	氣 乾 材	—	—	199	22.1	190	13.1
11	生 材	—	—	358	27.0	297	28.6
	氣 乾 材	—	—	240	47.2	231	27.5

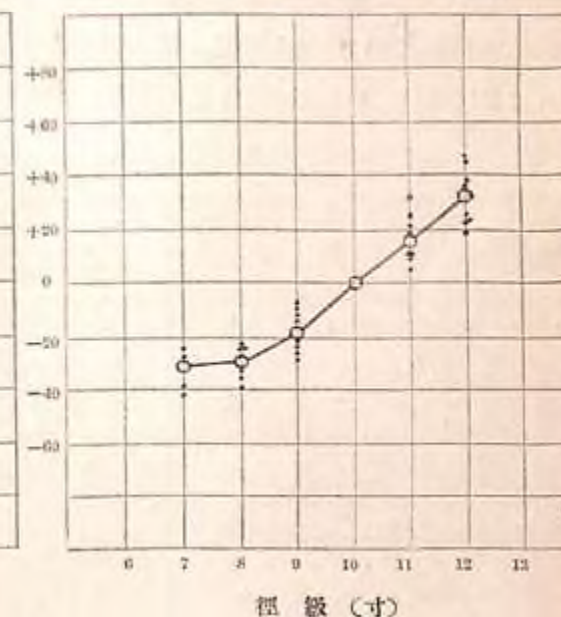
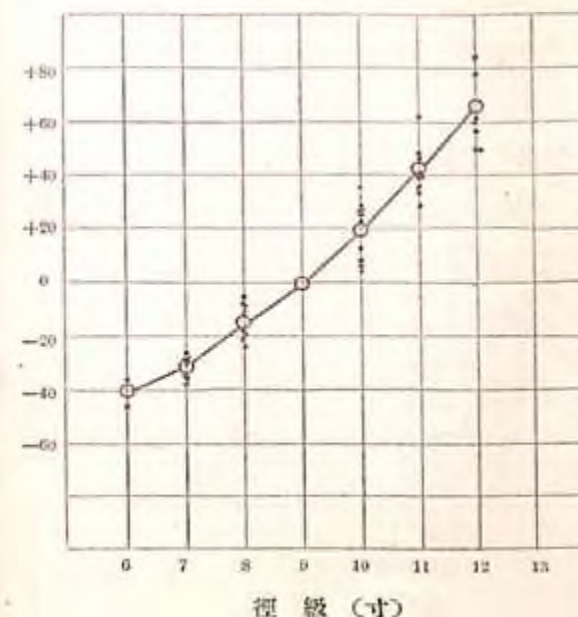
其の成績に依れば径級九寸に屬する造材平均重量を便宜上基準と想定し、是に比し他の径級別平均重量の増減率は生材状態より氣乾状態に至る範囲内に於て各供試材が均等なる水分を含有する場合、剥皮材に於て「ヒノキ」造材は径級八寸材にて約 15.0 % 径級七寸材にて約 30.0 % 径級六寸材にて約 40.0 % を減少するに對し、径級一尺材は約 20.0 %、径級一尺一寸材は約 40.0 %、径級一尺二寸材は約 60.0 % の増加を示せり。「サハラ」剥皮材に於ても亦類似の成績を示し、茲に各調査地に於ける成績を綜合すれば第十一圖、第十三圖に圖示せる關係を有す。

是を當局材積計算表に基き各径級別材積を算出し、比重を均等と見做して較上の關係を求めれば近似の成績を示す。

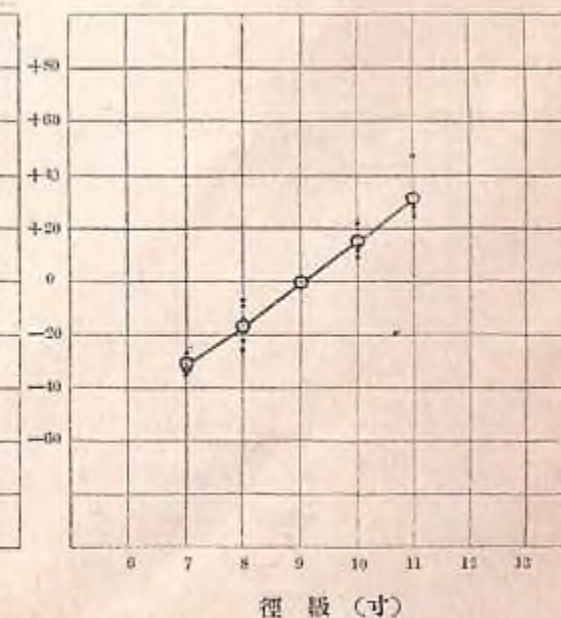
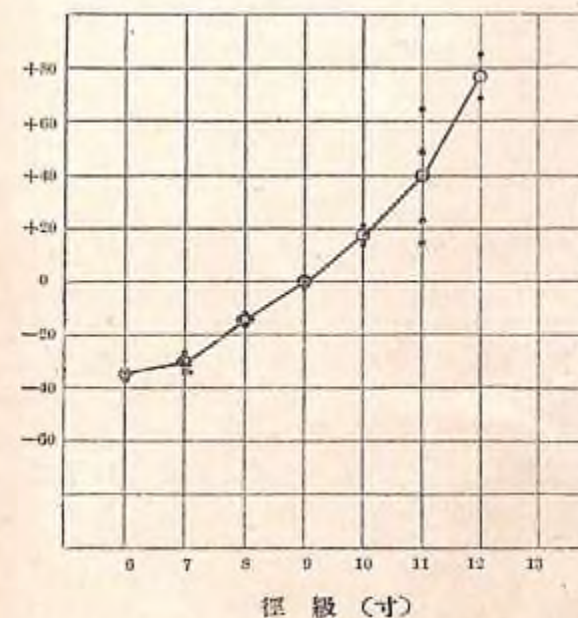
然るに皮付材の径級は曲尺場を一部剥皮して是を測定せし成績なるも、其重量は皮付の儘に秤量せし成績を以て示す。

尙本調査に供せし試材に就き造材時「ヒノキ」「サハラ」樹皮の厚さは径級別に差異僅少にして平均七耗に該當するに共に其比重は造材比重と略々均等なるを以て「ヒノキ」及び「サハラ」皮付造材に於ける径級別重量増減率は剥皮材に比較して稍々低減するを知る。(第十二圖第十四圖参照)

第十一圖 「ヒノキ」剥皮材の九寸材を基準とせる重量増減率  
第十二圖 「ヒノキ」皮付材の九寸材を基準とせる重量増減率



第十三圖 「サハラ」剥皮材の九寸材を基準とせる重量増減率  
第十四圖 「サハラ」皮付材の九寸材を基準とせる重量増減率





斯くの如く造材級種別に依り重量の増減を生ずるは造材輸送取扱上考慮を要すべき因子なるも、明に造材の大小に依る重量(比重)の増減は含有水分の増減にのみ起因するものとなし得ずして、資材の品等も亦其因子たるべきものなり。

茲に本調査成績に供せし資材に就き猿江貯木場検知成績に依り、資材品等別平均比重を求めれば其成績第二十六表の如し。

第二十六表 ヒノキ、サハラ材品等別平均比重比較表

樹種	取扱種	品等	生材時		氣乾材時	
			調査本數	比重 $\times 100$	調査本數	比重 $\times 100$
ヒノキ	皮付材	上	14	64.7	3	48.4
		中	72	68.5	22	50.4
		並	110	71.3	60	55.5
		下	99	78.0	75	59.1
		次	—	—	—	—
〃	剥皮材	上	29	62.5	13	42.7
		中	87	63.3	39	42.5
		並	104	65.5	48	49.3
		下	74	68.1	61	53.2
		次	1	60.4	1	55.4
サハラ	皮付材	上	—	—	—	—
		中	2	70.8	2	53.5
		並	23	70.1	23	52.1
		下	63	80.6	60	60.1
		次	3	89.7	3	66.3
〃	剥皮材	上	—	—	—	—
		中	5	72.5	5	51.3
		並	28	71.7	27	54.5
		下	50	64.5	48	52.8
		次	6	69.5	6	54.3

其成績に依れば「ヒノキ」「サハラ」造材は品等低減するに伴ひ比重を増大する傾向を有し、一般に上材は比重比較的輕少なを認めらる。

因に昭和二年度豊住出張所に収納せし「ヒノキ」材品等別材積比率に就き例證を示せば第二十七表の如くにして、品等下材は其過半を占むるを識る。

第二十七表 昭和二年度「ヒノキ」造材品等別材積比率表

伐出地	比率 (%)						調査總材積
	上	中	並	下	次	計	
上松	1.1	8.0	25.4	61.7	3.8	100	3,532.02
王滝	0.1	5.9	23.0	66.6	4.4	100	33,696.59
三股(柿其)	0.8	7.0	29.1	59.3	3.8	100	13,405.56
妻籠	0.1	3.6	21.6	69.2	5.5	100	3,384.01
箕原	0.0	0.8	14.4	78.5	6.3	100	1,509.46
奈良井	0.1	0.1	1.2	73.8	24.8	100	1,007.08
野尻(阿寺)	0.0	1.6	20.1	69.1	9.2	100	686.64
平均	0.315	3.857	19.257	68.314	8.257		57,221.36

#### 6. 供試材取扱種類別に依る乾燥の程度

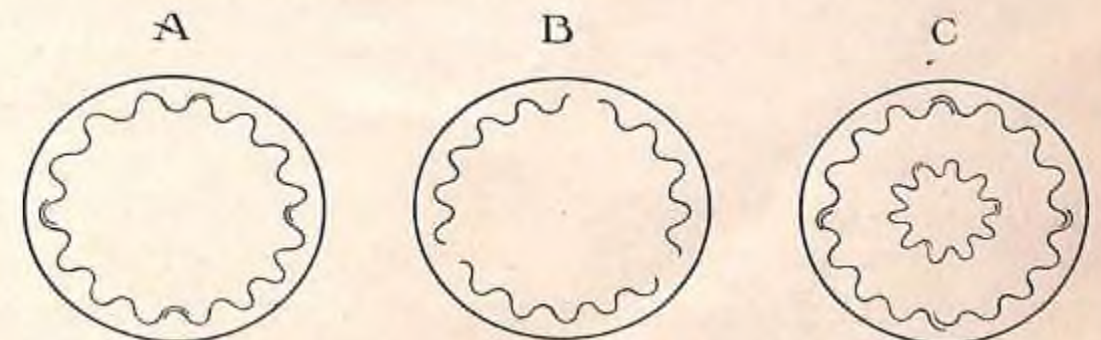
本調査方法に基き供試材取扱方法を次の四種に大別し、造材に生ずる干割防止に對する効果を比較調査し、併せて其經濟的考證に資せんせり。

- (1) 木口に波狀鐵製曲金物を打込みたる場合。
- (2) 木口に白「ペンキ」塗布せし場合。
- (3) 木口に白「ペンキ」を塗布し更に鐵製曲金物を打込みたる場合。
- (4) 無處理材。

備考 鐵製曲金物は幅2厘、厚さ1厘、長さ30厘の鐵板を波長5厘の波形に曲げたものなり。

是等取扱種類別の得失に關し調査せし概要を記述すれば其成績次の如し。

- (1) 木口に波形鐵製曲金物を打込みたる場合。





曲金物は造材兩木口断面の外周に環状に打込むものにして、金物の両端は互に波を重ねて打込み金物を密着せしめたるもの（附圖、A参照）、又他の方法として金物を各分離して打込みたる場合を設け兩者の得失を比較せり。（附圖、B参照）。

尙ほ断面の外側に環状に打込み A、B の場合を混用したるもの（附圖、C 参照）等を設け干割防止に關する効果を比較調査す。

其成績に依れば金物を打込まざる場合に生ずる大割は金物の緊張に依り防止せられ、樹心より外周に貫通する干割を生ぜずして、小割を多く生ぜしめたり。従つて造材木口面より材部に深く侵入する干割を防止し得る効果あるを認めたり。

然れども實際事業に當りては其實行比較的困難にして又經濟的效果より有利を認め得ざる場合多し。如何となれば本調査に使用せし金物は製作價格 500 本當り 19 圓（一個當り單價 0.038 圓）にして、普通徑級一尺材には兩木口に使用せらるる個數平均 12 個に及び、其價格 0.456 圓たるを共に之等金物打込みに要する工程は一人一日平均 70 本以下にして、尙ほ造材が貯木場に到着後金物取除きに略々同様の人夫を必要とせり。

之等の所要經費を概算すれば特殊材に對する取扱以外には不利益を認められ特に皮付材には効果僅少なり。

## （2）木口に白「ベンキ」を塗布せし場合。

白「ベンキ」は工業用粗製品を使用し造材兩木口に塗布せしものにして、作業上便宜のため小罐に適量に移し、順次に塗布するものとせり。塗布せし白「ベンキ」は直ちに材中に吸収せられ木材組織中に滲透し木口断面を閉鎖する關係上水分の發散を稍緩慢ならしめ、従つて干割防止方法として比較的效果あるを認めらる。然れども前者と同様塗布作業には一日一人當り平均徑級一尺材 45 本に過ぎざる工程を得たるを以て特殊材を除きては之亦經濟的效果に於て不利なる成績を示せり。

## （3）木口に白「ベンキ」を塗布し更に曲金物を打込みたる場合

前述せし金物使用の場合の上に更に白「ベンキ」を塗布すれば造材木口兩断面に於ける干割防止に對しては實驗的に最善の方法と認め得られ皮付材輸送中全く干割を認め得ざるものを得たり。

然れども實地作業に於ては一日一人平均徑級一尺材に就き僅かに 28 本の工程を示すに至り前者に比較すれば更に工程の減少著し。

之等各種の取扱に依り實驗的に干割防止方法を實驗せしは昭和二年度材中主として調査地

「ズミノ木」及「鹹川」に於て實行せしものにして其乾燥程度に關しては無處理材に比較せし成績を求めたるも顯著なる効果を認めざりき。尙ほ塗布材料には白「ベンキ」以外に「ロージン、ブラック」、亞麻仁「ロージン、ブラック」、チーマン氏「ロージン、ブラック」、チーマン氏「ビツチ、ロージン」、マルサ、ロージン、ブラック」、「ナフサ、ロージン、ブラック」、「ホワイト、ウオツシ」、重油コールター等ありて特に「マルサ、ロージン、ブラック」、「ナフサ、ロージン、ブラック」及「コールター」等は最も効果ありとせらるゝ、雖も之等各種の取扱作業は造材以後直ちに實行するに非ざれば充分なる効果を收め得ざるは既に叙上せし調査成績の示す如く、普通造材は伐採以後伐木造材地に放置せらるゝ期間中即ち伐採直後 50 日間に著しく乾燥を惹起するを以てなり。

然るに伐木造材作業地に於ける造材は多く轉倒重積し歩行するに困難なる程難然たる場合多くして、造材木口断面に對して之等の作業を實行するは著しく工程を低減する場合多く特に地形險阻なる急斜地に至りては全く不可能なるものあり。

斯くの如く造材に生ずる干割の軽減に關しては之等以外に尙ほ人工的加工方法なきに非ざるも、多くは實地作業上工程に及ばず關係比較的大にして、加ふるに是等各種の處理材に就き乾燥の経過状況を觀るに其成績第二十八表に示す如く無處理材に對し著しき差異を認め得ざるに於ては經濟上不利なる點多きを知る。

第二十八表 取扱種類別供試材の生材に對する乾燥状況の比較

樹種	出張所名	調査地名	取扱種別	處理別	供試材本數	生材時原重平均(乾)	上松土場		調査終了時貯材水分増減率%	
							到着時水分減少率%	發送時水分減少率%	陸上	水中
ヒノキ	上松	スミノ木	皆伐、皮付	金物打込	20	240	8.8	14.2	32.1	3.6
				金物打込ベンキ塗布	20	229	8.2	11.8	28.0	3.2
				ベンキ塗布	20	242	9.0	10.2	35.4	2.5
				無處理	20	240	11.0	14.5	30.5	2.9
"	"	"	", 剥皮	金物打込	20	223	27.0	27.5	32.1	8.0
				金物打込ベンキ塗布	20	225	28.4	28.7	34.4	8.2
				ベンキ塗布	20	214	29.5	30.2	34.5	13.1
				無處理	20	243	28.9	29.5	35.7	7.0
"	王瀧	鹹川	皆伐、皮付	金物打込	20	198	3.5	4.3	25.8	+4.7
				金物打込ベンキ塗布	20	213	3.0	3.5	22.7	+6.2
				ベンキ塗布	20	207	3.5	3.6	22.6	+4.8
				無處理	20	204	2.4	3.1	20.9	+5.8
"	"	"	", 剥皮	金物打込	20	197	21.1	22.1	27.0	1.2
				金物打込ベンキ塗布	20	187	21.8	22.3	32.3	5.4
				ベンキ塗布	20	228	22.1	22.6	32.7	4.1
				無處理	20	179	22.7	23.6	32.6	5.4



## 7. 供試材の乾燥に伴ふ干割の程度

大正十一年七月木曾御料地内に於て採集せし「ヒノキ」「サハラ」供試材に就き絶對乾燥時に對する生材時含水量を調査せしに「ヒノキ」材平均 81.5 %, 「サハラ」材平均 95.8 % にして又大正十三年三月同御料地内に於て採集せる供試材に就きては「ヒノキ」材平均 86.5 %, 「サハラ」材平均 112.7 % なる成績を得たり。然るに本調査に在りては兩年度供試材の一部に就き是れを調査せしに「ヒノキ」材平均 85.5 %, 「サハラ」材平均 104.0 % にして何れも近似の成績を示す。

是を以て觀れば生材時含水量は「ヒノキ」材平均 86.0 %, 「サハラ」材平均 105.0 % に見做し得べくして、勿論各立木個體の生育する位置、環境の差異並に期節に依り多少の變遷あるを認めらる。

斯くの如く資材の組織中に含有せらるゝ水分は生育上欠くべからざる要素にして、尙其分布状態を例證すれば心材、邊材の區別に依り含水量を異にするものにして「ヒノキ」材は生長期間（自五月上旬至十月下旬）中は邊材部含水量平均 142.0 % に對し同一材の心材部含水量は平均 60.0 % に過ぎざりき、更に樹皮の性質に就き例證を示せば「ヒノキ」生長期間中の粗皮（鬼皮）は含水量僅かに平均 25.0 % に過ぎざるに比し眞皮（内皮）は平均 126.0 % にして其邊材部含水量は平均 116.0 % を現はせり。

然るに一旦立木を伐倒し是れを大氣中に放置すれば木材性質上生材時含水量を保持する事を得ずして漸次自由水の發散を惹起し終に吸收水の一部をも放出し大氣中の濕度と平衡を保つに至りて氣乾状態に到達し造材は絶對乾燥時に對し「ヒノキ」平均 19.0 %, 「サハラ」平均 21.0 % の水分含有率に低減するを普通とす。是れを生材時に對する水分減少率を以て示せば「ヒノキ」材は平均 39.0 % 「サハラ」材は平均 46.0 % の減少を生ずるものにして本調査供試材中貯木場にて陸上貯材せし剥皮材は略其域に達せしを知る。猶ほ氣乾材時に於ける邊材及心材含水量は略々均等を保つ。

抑も干割は資材の乾燥に依る容積の收縮に起因するものにして樹種に就き其程度を異にするは既に當場に於て調査せし成績（林業試験報告第一卷第四號參照）に示すが如くなるも、資材の大きさ、取扱方法、氣候的因子等に依り差異あるは窺知し得る事實なるも本調査の主眼とす造材の輸送並に貯材中に生ずる干割に關しては叙上せし生材時より氣乾状態に至る期

間中に資材を放置せし環境に影映せらるゝ場合比較的多きを以て其成績の概要を記述すれば次の如し。

## (1) 伐木造材地に於ける場合

伐木作業地の位置、遠境僻地に當る場合は比較的搬出輸送に多大の時日を要するが爲造材の乾燥も亦其程度を増進し干割に依る損失を蒙る事あるを想察し得るも、現今の如く輸送機關の發達に伴ひて是れを輕減し得べきものなり。而れども作業地の方位は伐木造材期節と相俟つて考慮を要すべき因子とす。即ち南面せる傾斜地に於て夏期に亘り事業を遂行せんとする場合は造材の乾燥に留意すべく特に灌木、笹等の叢生なき皆伐作業地に在りて最肝要なりとす。故に神宮備林或は天然林間伐作業を除きては伐採時節の適切を期すべくして其損失は皮付材に依るゝ雖も萬全を期し能はざる場合あるを知る。是れ畢竟造材が作業地内に放置せられたる環境並に期間に影響せらるゝ事最も大なるものと思慮せらる。

剥皮作業は普通造材直後に施行するを普通となし伐木期節に依り剥皮に難易ありて、八十八夜（五月三日）以後は一般に容易にして其時期最も早きは「アスナロ」となし、「ネズコ」「カウヤマキ」「ヒノキ」「サハラ」の順位に従ふ。又剥皮作業の難易の程度は「ヒノキ」最も容易にして「アスナロ」「カウヤマキ」「サハラ」の順位に依るゝと稱せらる。故に期節に依り完全に剥皮し得べき場合と然らざる場合、即ち普通樹幹に沿ひ縦綫型に剥皮せらるゝ場合あるも干割は縦綫に併行して生ずるが爲め兩者の損失程度略々均等なり。如何とせなれば干割は長さに於て資材纖維方向と一致して發達し其深さは髓綫方向に追從するを以て終には造材兩木口に貫徹する大割となり剥皮方向と一致するに依る。

又干割發達の經過を見るに生材時に於ける邊材部は比較的多量の水分を含有し且又收縮率心材に比し大なるが爲に造材剥皮以後陽光の直射を受くれば直ちに微細なる干割を造材表面に散生するゝ共に兩木口には邊材、心材の兩部に亘り類似の状態を現はすは是れ即ち造材表面に惹起せし急激なる乾燥に依る。然るに邊材部附近の水分が漸次發散作用を繼續すれば終に造材中央部に存在せし水分は造材の表面に誘導せらるゝ關係上中央部も亦漸次乾燥を生じ茲に容積收縮に依る干割の原因を構成するに至る。然るに乾燥は造材の表面より發達し漸次内部に及ぶを以て干割も亦是に追從し髓綫方向と一致するがため一旦干割を生じたる造材は其表面と干割の兩面より水分の發散を惹起する關係上



水分蒸發面を著しく増大するものなり。特に纖維通直にして整調組織を有するもの多き「ヒノキ」「サハラ」材、就中其品等上材に屬する資材は兩木口に貫徹する大割を生じ易くして不整調組織を有するものは比較的大割少く小割を著しく散生するは木材組織ニ關係あるを示す。又大材は小材に比し乾燥の程度稍緩慢なる爲め干割も亦急激に生ずる場合少し。

斯くの如くして干割は初期に於て深さ幅は 10:1 の關係を以て發達し漸次其關係を減殺し全く氣乾狀態に達すれば深さに對し幅は「ヒノキ」4.3%、「サハラ」5.5%に及ぶものなり。而して是等干割は造材が生材時に對し水分減少率平均 20.0%を越ゆるに至りて出現す。

故に剥皮材を皆伐作業地内に放置し直接陽光に曝露せしむる場合は干割に對し最も危險性を有するものにして天然林間伐或は弱度の擇伐並に漸伐作業に依る造材は樹冠の日陰に影響せられ比較的安全率を向上せしむる傾向大なり。

皮付材は剥皮材に對し其原重量平均 9%の増大を示すは平均 3.0 耗の厚さを有する樹皮を附する關係にして且又造材表面の水分發散を防止するが爲め乾燥の程度緩慢にして従つて重量の減少も亦急激ならず。故に作業地に於て樹皮下に干割を生じたるもの僅少にして唯兩木口面に散生するに止る。猶ほ造材檢知、切判の刻記の爲め一部剥皮するは局部的に小割を生ずるに止り著しき影響あるを認められず。

#### (ii) 輸送中に生ずる乾燥の程度

現今に於ける作業軌道、森林鐵道並に省線鐵道に依る造材輸送は比較的短時日内に遂行せらるゝを以て此期間中に生ずる造材乾燥の程度は他に比し僅少なりと認めらる。又山落し集材に際しては一時土場地に棧積せらるゝ場合多くして比較的濕潤なる地域に放置せらるゝ關係上剥皮材の如きは吸濕作用に依り却つて含水量を増加せしものあるを認めらる。唯皮付材が集材輸送の途中造材の一部剥皮せられ是れが爲め乾燥を誘起せし場合あるも其影響著しからず。

猶ほ造材が貯木場到着直前に於て輸送の關係上隅田川驛より筏流しせらるゝを以て自第七圖至第十圖の示す如く剥皮造材中約 9%に達する含水量の増加を生じたるものあり。

#### (iii) 貯材中に生ずる乾燥の程度

貯木場に到着せし造材は檢知終了後水中棧積方法に依るを普通と爲す。然るに棧積は浮棧と橋棧に大別し得べきも何れの場合に於ても棧積の上位に積まるゝ造材は大氣中に曝さるゝ陸上貯材と類似の環境に置かるゝものにして、造材個體より考察すれば水中貯材と稱し得ざるものあり。

本調査成績に依れば全く水中に貯材せる造材は剥皮材皮付材共に生材時含水量に略均等なる迄吸水し猶ほ調査終了以後繼續して是れを水中に貯藏すれば全く生材時以上に吸水せんとする傾向あるを觀る。斯くの如き著しき吸水作用に依り造材の容積膨脹するは理の當然にして従つて干割は外觀上是れを認め得ざる程度に閉鎖す。

陸上貯材を施せし場合は剥皮材の乾燥程度は著しく増長せざりしは既に作業地に於て大部分の水分を發散せしに起因するものにして貯木場にて冬期乾燥期に遭遇せしため漸次乾燥を繼續し終に氣乾狀態に到達せんとする傾向を示す。故に干割は小割を生ずる事少なくして既に發生せし大割は其程度を増進する場合多し。之に反し皮付材は初期に於ける乾燥緩慢なりし爲め尙も其狀態を繼續し氣乾狀態に到達せんとする傾向を示し終に兩木に貫通する大割のみを少數發生するを普通とす。

一般に造材乾燥は夏期に比し冬期に於ける乾燥期中に顯著にして又資材に對し陽光直射方向と關係あるを以て貯材中全く水中に沈漬せざるものは可及的に南北方位線に併行に配列し上材を下部に下材を上部に積重ねるを可とす。日除を設くる爲め蕪覆を爲すは干割防止上効あるべきも特に皮付材表面に害菌の發生の虞あるを以て可及的常綠並木の陰影に依るを得策と思慮せらる。



## 附 氣象觀測成績

## 第二十九表 本調査期間中の氣象觀測成績

昭和二年

昭和三年

測定地名	月	平均氣温 ℃	濕 度 %	降 水 量 mm	月	平均氣温 ℃	濕 度 %	降 水 量 mm
奈良井	1	-1.75	—	164.4	1	-0.06	—	161.1
	2	-2.97	—	109.0	2	-1.43	—	89.2
	3	1.76	—	213.7	3	2.61	—	118.4
	4	11.40	57.5	98.2	4	9.93	56.3	77.9
	5	15.28	52.9	189.7	5	16.96	51.4	108.0
	6	19.28	56.3	128.4	6	18.23	67.4	518.2
	7	24.81	66.8	341.5	7	22.60	65.4	409.0
	8	23.96	67.2	92.7	8	22.20	68.3	66.8
	9	17.78	74.9	395.9	9	21.78	63.4	108.5
	10	13.78	61.0	103.6	10	13.08	73.6	242.2
	11	8.02	58.2	84.8	11	8.89	63.4	211.2
	12	2.88	64.1	124.5	12	1.10	—	96.7
	年	11.19	61.9	2,046.4	年	11.41	—	2,207.2
王 瀧	1	-3.84	—	62.6	1	-0.23	—	72.2
	2	-1.49	—	123.5	2	0.00	—	138.0
	3	2.87	—	239.2	3	4.26	—	159.0
	4	13.64	50.4	106.9	4	11.18	60.3	159.4
	5	15.50	54.0	155.3	5	17.90	56.6	70.5
	6	20.23	49.0	142.7	6	19.10	69.8	484.6
	7	25.02	67.9	584.1	7	24.58	66.7	357.0
	8	25.27	64.3	89.1	8	25.54	64.0	145.4
	9	19.03	72.9	306.4	9	23.14	67.3	127.8
	10	13.64	67.3	164.2	10	14.20	72.9	308.7
	11	7.55	60.7	339.0	11	10.21	65.9	148.3
	12	2.59	—	109.6	12	1.56	—	124.5
	年	11.67	60.8	2,404.6	年	12.62	—	2,377.4
上 松	1	-0.75	—	71.5	1	2.72	—	204.7
	2	-0.47	—	86.1	2	0.44	—	95.6
	3	4.51	66.9	197.6	3	5.82	—	94.2
	4	14.61	46.9	84.4	4	12.67	54.3	120.9
	5	16.84	50.4	177.3	5	18.96	50.9	90.0
	6	20.80	60.3	90.3	6	19.31	69.1	460.4
	7	25.54	71.5	462.7	7	24.89	65.7	258.1
	8	25.81	66.4	130.4	8	26.42	60.7	78.5
	9	19.85	72.7	461.2	9	23.21	67.2	143.3
	10	14.80	70.2	121.7	10	15.56	72.4	254.0
	11	8.90	63.6	65.1	11	10.26	63.9	216.5
	12	2.95	63.9	106.0	12	2.90	—	129.5
	年	12.78	63.3	2,054.3	年	13.60	—	2,145.7

昭和二年

累年平均

測定地名	月	平均氣温 ℃	濕 度 %	降 水 量 mm	月	平均氣温 ℃	濕 度 %	降 水 量 mm
東 京	1	2.7	—	20.3	1	3.0	64	54
	2	2.1	—	42.7	2	3.7	62	72
	3	6.3	—	207.0	3	6.8	67	111
	4	13.5	—	112.3	4	12.6	73	132
	5	17.1	—	194.8	5	16.6	76	157
	6	20.5	—	120.8	6	20.4	81	166
	7	26.0	—	116.7	7	24.1	83	136
	8	26.6	—	107.3	8	25.5	82	165
	9	21.2	—	345.0	9	22.0	83	233
	10	16.7	—	80.1	10	16.0	80	192
	11	11.2	—	71.5	11	10.5	74	97
	12	5.5	—	26.4	12	5.2	67	53
	年	14.1	—	1,444.9	年	13.9	74	1,566



# V. 剥皮造材及び皮付造材が實地作業上に及ぼす經濟的比較

## 調査成績

「ヒノキ」「サハラ」造材の乾燥に伴ふ干割に關し是れが防止方法の得失は取扱種類別に依り差異あるべきものと雖も本調査成績の範圍内に於ては從來の剥皮材に對し之を皮付造材と爲すを以て最善なる方法と考慮せらる。

然るに各要項に亘り較上せし調査成績は造材の乾燥程度並に經過狀況と是に伴ふ干割の多少を實驗的立場を以て批判せしものなるが爲め從來の慣習に基き剥皮せし造材を直ちに皮付造材に改むる場合は直接事業上工程に及ぼす影響渺ざるを惟ひ茲に昭和三年、四年度（第二回調査）供試材に就き經濟的比較調査を施行し参考に資せんせり。

抑も所謂木曾材を剥皮せし主因を考察するに舊時より傳統的に慣行せられし木曾式運材方法と密接なる關係を有するものにして其方法は交通機關の不備なる僻地に於て溪谷、河川及び搬出物自體を巧に利用し系統的に木材の搬出を行はんとするものなるを以て水運に依るに共に造材自體の滑走を圓滑ならしむるを有利とせしにあり。故に造材は立木伐倒後直に剥皮し、木寄せ、山落、小谷跡其他貯材積置に至る作業上に便ならしむるに共に其樹皮の一部は繩、屋根、垣根等の資材として利用せらるゝを普通とせり。

備考 從來樹皮處分高は他部局に比し木曾支局管内に於て第一位を占め年平均二萬圓に達す。普通樹皮利用率の最も大なるは「ヒノキ」にして「カリヤマキ」「アスナロ」「ネグロ」「サハラ」の順位にて減少するものにして其採集時節は八十八夜（五月三日）以後同年十月に至る期間中を適當となし之を新皮と稱し越年せしものは古皮として著しく其價值を損失す。

產地別に依る樹皮の品質を觀れば「ヒノキ」純林中に生育せし立木より採集せしものは其質優良なるも潤葉樹種を混淆する場合は品等を低減する傾向ありて又高距を増すに従ひ各樹種共に優良品を減少する傾向あるが爲め結局木曾支局管内上松王瀧出張所内部を以て主要產地と爲す。されど是れを本邦内産地に比すれば品質下位に屬すと謂ふ。

斯くして機械的運材設備の進歩發達に追隨し輓近運材方法の變遷顯著にして全く陸運に依るに及び茲に皮付材を推擧するに當りては従前に比し作業上利害得失を生ずるは當然なり。

本調査は短時日を以て且又事業の傍小區域に就き調査せしを以て一般の作業に該當する工程を求め得ざりし場合渺からざるも其概要を記述すれば次の如し。

備考 本項に於ける材積は便宜上石を以て示す。

## 1. 調査地 小木曾（皆伐作業）

供試材は山割りに従ひ造材工程を調査せし後其儘作業地に轉在せしめ七月上旬より下旬に亘りて集材し同時に森林鐵道に依り敷原出張所裏木材積置場に搬出す。

一時積置せし造材は九月上旬より省線貨車に積込み豊住出張所に輸送せしものにして此間水運に依るこなし。

作業地に於ける造材工程を比較すれば其成績第三十表の如し。

第三十表 造材工程

樹種	材種	本数	材積	「ヒノキ」工程に換算する材積	人夫数	「ヒノキ」一人當り
I. 剥皮造材						
ヒノキ	圓材	187	173.05	173.05	—	—
サハラ	〃	402	426.98	371.28	—	—
〃	割材	41	29.98	59.10	—	—
モミ	圓材	67	150.13	136.48	—	—
ツガ	〃	13	9.90	11.64	—	—
カツラ	〃	2	1.07	1.25	—	—
計		712	791.71	733.40	101.5	7.23
II. 皮付造材						
ヒノキ	圓材	339	270.06	270.06	—	—
サハラ	〃	309	348.59	303.12	—	—
〃	割材	14	14.38	18.75	—	—
モミ	圓材	105	214.72	195.20	—	—
ツガ	〃	65	87.96	103.48	—	—
ヒメコマツ	〃	3	4.55	4.13	—	—
計		835	940.26	894.74	111.0	8.06

備考 「ヒノキ」一石當り皮付圓材にて金貳拾六錢の造材費なりき。

其成績に依れば剥皮造材は一人當り工程 7.23 石に對し皮付造材は 8.06 石を示せり。

木寄せ運材等に當りては皮付材重量比較的大なるに及又滑走力を欠きしため稍工程を減殺せられ、森林鐵道輸送に於ては積載量剥皮材一噸當り 5.49 石なるに反し皮付材 4.95 石に減少せしは容積の増大、重量の増加に起因するものにして之等各運材作業並に主場地に於ける造材取扱工程に就き皮付材は剥皮材に比し約一割減を認め得たるは作業に及ぼせし損失と謂ふを得べし。

されど當調査地に於ける如く地形急峻にして山落作業を施行する必要がある場合に當りては皮付材は樹皮の爲め徒に滑走する事を阻止せられ且つ激突に際し充分なる保護を受け損傷を蒙



る事僅少なるを認めらる。

(2) 調査地 阿 寺 (皆伐作業)

供試材は四月上旬より五月下旬に亘り伐採造材せしものにして運材に關して詳かならざるも剥皮材、皮付材に關する造材功程比較成績を示せば第三十一表の如し。

第三十一表 造 材 功 程

樹 種	材 種	本 數	材 積 <sub>石</sub>	「ヒノキ」功程に換 算せる材積 <sub>石</sub>	人 夫 數 <sub>人</sub>	「ヒノキ」 一 人 當 り <sub>石</sub>
I. 剥 皮 造 材						
ヒノキ	圓 材	206	204.39	204.39	—	—
サハラ	〃	75	91.59	79.64	—	—
計		281	295.98	284.03	24.5	11.59
II. 皮 付 造 材						
ヒノキ	圓 材	161	144.30	144.30	—	—
サハラ	〃	54	78.65	68.39	—	—
計		215	222.95	212.69	15.5	13.72

即ち剥皮材は一人當り 11.59 石に對し皮付材 13.72 石なる功程を示せり。

(3) 調査地 柿 其 (皆伐作業)

供試材は六月下旬より七月下旬に亘り造材せしものにして本調査に「ヒノキ」「サハラ」の外「アスナロ」を混ざるは伐木事業地内にて植夫就業上混雜する煩なからしむる爲め山割せし關係にして調査地は林況類似せる個所を選定せり。剥皮材に對する皮付材造材功程を比較すれば其成績第三十二表の如し。

第三十二表 造 材 功 程

樹 種	材 種	本 數	材 積 <sub>石</sub>	「ヒノキ」功程に換 算せる材積 <sub>石</sub>	人 夫 數 <sub>人</sub>	「ヒノキ」 一 人 當 り <sub>石</sub>
I. 剥 皮 造 材						
ヒノキ	圓 材	455	472.51	472.51	—	—
アスナロ	〃	82	53.96	53.96	—	—
サハラ	〃	116	127.95	111.26	—	—
計		653	654.42	637.73	62.0	10.29
II. 皮 付 造 材						
ヒノキ	圓 材	174	248.30	248.30	—	—
アスナロ	〃	143	128.70	128.70	—	—
サハラ	〃	921	971.93	845.16	—	—
計		1,238	1,348.93	1,222.16	99.0	12.35

猶は調査地内に於て伐採造材せし樹種に關し一石當り造材費の増減を比較すれば其成績第三十三表の如し。

第三十三表 一 石 當 り 造 材 費 の 増 減

樹 種	材 種	造 材 費 <sub>(円)</sub>		一石當り造材 費の差異 <sub>(円)</sub>	備 考
		剥皮造材	皮付造材		
ヒノキ	圓 材	0.215	0.172	0.043	皮付造材費は剥皮造材費 の 20 % 減
アスナロ	〃	0.215	0.172	0.043	〃
サハラ	〃	0.186	0.148	0.038	〃

次に輸送の難易、功程の差異を觀るに山落集材に當りて供試材は普通造材と混合搬出するの止むを得ざる事情の爲め適確なる成績を求め得ざりしも一般に皮付造材は重量比較的軽く地面滑落到困難にして殊に緩傾斜に於て著しきを認む。

軌道運材に際しては同様普通造材と混積搬出せし爲其功程を數的に示し得ざるも重量の關係上安全を期したるため積載量を減じ普通剥皮材平均積載量 20.01 石 なるに對し皮付材積載量平均 18.47 石 なる成績を示せり。

以上の昭和三、四年度(第二回調査)供試材に就き敷原、野尻、三殿各出張所に於て調査せし成績を参照し造材取扱種別功程の概要を比較せしものにして其成績を通覽すれば皮付材は造材功程に於て調査區小木曾 11.6 %, 阿寺 18.4 %, 及び柿其 20.0 % 等何れも功程を増加し一石當り經費を減少し得たるは主として剥皮せざりし爲めに因る利得とす。

然るに運材輸送に際し積載量に於て調査區小木曾 9.8 %, 柿其 20.0 % の減少を惹起せしは資材重量の増大に伴ふ安全率を見做し得べきものにして其結果輸送期間並に經費に影響を及ぼす處あるを認められ且又之等の造材積換、木直作業等に際しても亦重重的増大が功程に及ぼす關係あるを知る。

此處に於て同一供試材に依り貯木場到着以後兩種造材が檢知及積積作業に及ぼす關係に就き豊住出張所・江貯木場の調査に係る成績を示せば第三十四表、第三十五表の如し。

其成績に依れば皮付材は剥皮材に對し何れも平均 9.0 % の功程を減少するを知るも積積に際し貯木場据付起重機を使用せし場合は剥皮材と略々均等なる功程を得たり。是を要するに従來の剥皮材に對し是れを皮付材に変更せし爲作業上に及ぼせし損失の要素は樹皮の廢棄、運材功程の減少、鐵道輸送積載量の削減檢知の不便並に土場地に於ける積積功程の減少等を列挙し得べくして本調査に依れば各要素中功程に就き其減少の程度を觀れば何れも 20.0 % を越へざるを知る。



第三十四表 檢知 功 程 比 較 表

調査地名	取扱 種別	樹 種	本 数	材 積 石	檢尺人夫八人としての 所要時間總計 (分)	一石當り 平均所要 時間 (分)	檢 知 人 夫 賃 (円)	一石當り 檢知平均 單 價(圓)	皮付剝皮材の檢知時 間比率 %
阿 寺	剝皮	ヒノキ	315	422.85	774	0.796	36.76	3.78	47.58
		サハラ	298	549.44					
	皮付	ヒノキ	348	484.76	960	0.877	45.60	4.17	52.42
		サハラ	296	609.54					
柿 其	剝皮	ヒノキ	377	414.74	425	0.721	20.19	3.43	47.84
		サハラ	178	174.60					
	皮付	ヒノキ	162	253.16	821	0.786	39.00	3.73	52.16
		サハラ	672	791.71					

- 備 考 1. 實際檢知に關係せる者は九人、八人、七人等の場合あるも八人を以て常態とす。  
故に比率算定には其所要時間を八人の場合に換算したる時間を以て行ふ。
2. 檢尺人夫賃算定については一人夫賃一日二圓八十錢とし見八時間労働と見做す。
3. 皮付、剝皮材の檢知能率については上記即ち實際に用ひたる數量は僅少なりし爲  
斷定し得ざるも手間取の割合は大約なれども上表の如く皮付材の方多きを要する  
ものゝ如し。
4. 小木曾材は上表に含まず。

第三十五表 積 積 功 程 比 較 表

調査地名	樹 種	取扱 種別	本 数	材 積 石	檢尺人夫七人として 換算積積所要 時間 (分)	一石當り 平均積積 所要時間 (分)	剝皮材對皮 付材の積積 所要時間の 比率 %	人 夫 賃 (圓)計 (円)	一石當り 機 積 賃 (圓)
阿 寺	ヒノキ	剝皮	285	389.22	280	0.719	50.03	14.29	3.67
		皮付	317	452.34	325	0.718	49.97	16.55	3.66
	サハラ	剝皮	263	510.74	273	0.535	46.20	13.93	2.73
		皮付	267	577.72	360	0.623	53.80	18.39	3.18
柿 其	ヒノキ	剝皮	347	377.88	282	0.746	45.63	14.39	3.81
		皮付	132	214.78	191	0.889	54.37	9.75	4.54
	サハラ	剝皮	148	139.68	110	0.787	49.72	5.61	4.03
		皮付	642	756.69	602	0.796	50.28	39.73	4.06

- 備 考 1. 積積に就ては普通人夫は七人を常態とし之を基準として所要時間を換算して行  
ふ。
- 起重機は其ガソリンの消費より其價格に於て人夫一人と見て賃金を算定す。
2. 人夫賃に就いては一人八時間労働として三圓五十錢と見る。
3. 皮付、剝皮材の積積行程に及ぼす程度  
皮付、剝皮材共に功程に大なる影響を見ず。

然るに皮付材をなすが爲依つて生ずる利益は造材功程に於て最大 20 %を増進し得たる數  
值的例證を除きて何れも造材運材上直接に現はし得ざる要素多し。即ち干割防止に依る製材  
率の向上、集材並に輸送中に生ずる損傷の輕減等は貯材處分以後資材が市場に供給せらるゝ  
に及び初めて其聲價を認めらるゝものにして且又其聲價は一舉即斷的に望み得べからずして  
木材需要者間に其利點を認識せらるゝに伴ひ漸次有形的に現はるゝものと思慮せらる。故に  
現實に在りては造材運材並に機積に關し最も進歩せる機械的方法を考究し其普及に努め作業  
功程の増進を計るゝ共に可及的資材の損傷を防止し所謂木曾材の聲價の向上に躍進すべきも  
のなりと信ず。

因に「ヒノキ」皮付造材には期節に依り穿孔蟲の被害あるを認められ上松運輸出張所並に豊  
住、熱田各貯木場に於て次きの二種を採集し得たり。

## I 扁柏類 穿孔蟲 (Phloeosinus Perlatius Chap.)

## II 栗の大象蟲 (Siparus gigas Fabr.)

前者は林業試験報告第一卷第一號に記載せられたるものにして被害狀況は内部形成層に沿  
ひて木質部に喰ひ進むも被害比較的輕少にして枯損木に多く傳播す。然るに後者の幼蟲は造  
材邊材部を縦横に穿孔し前者に比し被害稍大なるを以て貯材に對しては輕視し得ざる害蟲と  
認む、其成蟲は(第拾五圖参照)大約七月中に産出する謂ふも其生態、造材に對する被害並  
に豫防に關しては調査中なるを以て後日に譲る。

第拾五圖 栗の大象蟲 (熱田出張所採集)



(三好撮影)



## VI. 摘 要

1. 本調査は木曾御料地の主要樹種たるヒノキ、サハラ造材に就き生材時重量、造材運材並に貯材中に生ずる干割の程度を調査し、實地事業上最も有効なる干割防止方法を考究するに共に、其經濟的效果を比較し以て斯業の參考に資するを目的とす。
2. 調査地は木曾御料地内に選定し、昭和二、三年度(第一回調査)に於てはヒノキ造材に就き、昭和三、四年度(第二回調査)に於てはヒノキ、サハラ造材に就き、供試材合計 770 本を使用し、且又經濟的效果の比較には 3,926 本の供試材を使用せり。
3. 調査に際しては調査地を皆伐作業地並に天然林間伐作業地に大別し、供試造材は剥皮材、皮付材の二種に取扱ひ、何れも實地事業に關聯して遂行せり。
4. 貯材に關する調査は東京支局豊住出張所猿江貯木場に於て實行し、貯材は水中、陸上の二貯材方法に大別比較せり。
5. 參考のため造材木口に「ベンキ」曲金物等の技工を施せしものを設けたるも、實地事業上工程に及ぼす影響比較的大なるため、其効果を認めざりき。
6. 剥皮造材は造材地に於て著しく乾燥を惹起するため干割を生ずる程度大にして、特に皆伐作業に於て顯著なり。是に反し皮付材は含有水分の發散を緩慢ならしむる關係上乾燥程度も亦輕減せられ干割を誘起するこゝ僅少なるに共に材の損傷を防ぐ。
7. 皮付造材は生材時重量に於て剥皮材に對し平均 9.0 %の増大を示し、且運材上滑走圓滑ならざるため工程を減少せしむる傾向あり。又乾燥緩慢なるため鐵道輸送中の積載量は剥皮材に比し平均 9.0 %の減少を現はせるも造材費を減少す。
8. 貯木場に於ける貯材檢知並に撿積作業に對しては皮付材の場合剥皮材に比し平均 9.0 の工程を減少せり。
9. 各調査地より貯木場に輸送せられし供試材に就き調査終了當時の干割の程度を比較すれば、皆伐作業地にて採集せし剥皮材を陸上貯材せしもの最も著しくして、天然林間伐作業地より採集せしもの是に亞ぐ雖も、品等並材以上の造材は前者に劣らざるものを生じたるは、貯材中の急激なる乾燥に起因するものと認めらる。水中に全く沈浸せし造材は干割を閉塞し外觀上是れを認め得ざる場合あるも一時的現象に過ぎず。  
皮付材は之に比し干割の程度僅少なりしは全く乾燥の經過狀況に依るものなるも陸上貯材方法に依り長期間大氣中に放置し陽光の直射に曝せば終に大割を生ずる場合あり。

10. 斯くの如く干割防止方法中實地事業上最も有効と認め得らるゝは皮付造材に依る取扱方法にして、特に品質優良にして品等並材以上の造材に對しては最も肝要とすべし。然るに皮付造材は重量並に取扱上直接事業に對し比較的工期を減殺するに共に其成績は直ちに數値的に現はるゝに反し、皮付造材が干割を防止し、著しく製材率の向上を惹起するに共に輸送中に生ずる損傷をも輕減するがために一般市場に其聲價を認めらるゝに至るは相當の時日を要し、一舉即斷的に望み得ざるは當然なり。

然るに當局統計書の示すが如く林產物處理事業費は造材處分高に比し其半ばに達せざる事實に徴し、須く吾人は機械的施設に依り作業工程の増進を圖るに共に一方造材の干割並に損傷を可及的に輕減し益々木曾材の聲價の向上に躍進すべきものなりと信ず。



# 林業試験報告

第一卷 第六號

林木種子發芽力の微生物學的考察

長谷川孝三



第一卷 第六號

林木種子發芽力の微生物學的考察

目 次

緒 言	1 頁
林木種子の貯藏と微生物	1
林木種子の發芽と微生物	7
林地に於ける種子の保生と微生物	47
摘 要	67



## 林木種子發芽力の微生物學的考察

長谷川孝三

### 緒言

林木種子の發芽生理に關しては既刊報告第三號に於て其概要を掲記せるも更に微生物學的觀察のみに得たる成績が事業上例へば種子發芽力の檢定、種子の貯藏其他林地に於ける種子の保生等の問題に密接なる關係を有し斯業に參考たるべきものあるを惟ひ茲に本題を掲げて取敢ず報告する所以なり。

#### 林木種子の貯藏と微生物

一般に農林用種子は比較的乾燥狀態にありては保生期間長きを常とするも公孫樹科、一位科、槭樹科、胡桃科、楊柳科、殼斗科、等に屬するものは過乾を忌むが故に林木種子の貯藏方法は樹種に依りて自ら相違し或は氣中（容器密封又は開封）に貯ふべきものあり、或は地中、水中を可とするものあるべしと雖、何れの場合に於ても貯藏の効果を愈々大ならしめんがためには温度の影響、濕度の影響、有害昆虫類の影響、種子自體の生理的消耗等に關して考慮すべきは勿論、更に發芽力喪失の一因たるべき菌類の影響に對して亦注意を要すべし。

抑々菌は多濕適温下の養料に發生繁殖するものなるが故に乾燥不充分なる種子に對し其取扱宜しきを得ざるまきは屢々菌類によりて測らざる危害を蒙るこあるべし。彼の種實採取等に當り乾燥を忽にして直に包裝せし場合の如き往々菌の繁殖を來して遂に發芽の能力を失ふこ亦稀ならず。況や長期に亘る貯藏事業の如きに在りては須らく此の點に留意せざるべからず。

茲に一例を擧げて貯藏試驗中觀察したる二三微生物並に其の發生原因に付て考察せんす。



## 供 試 料

樹 種	發 芽 率(%)
ヒ ノ キ	81
ス ギ	91
ベ ニ ヒ	92
エ ゾ マ ツ	93
ト ャ マ ツ	59
カ ラ マ ツ	97
テウセンカリマツ	71
テウセンアカマツ	62
ケ ヤ キ	79

## 貯蔵時期並方法

本試料は大正十三年二月十四日農林省林業試験場より配布を受け同十七日當場に於て容器開封及密封貯蔵の操作を行ひ同年三月より長野縣西筑摩郡福島町所在皇室林野局木曾支局農舎の一部に所蔵す。(本試験は第三回林業試験協議會協定事項に基く)

## 貯蔵後の経過

前記密封貯蔵のベニヒ、エゾマツ、種子にありては所蔵中漸次腐敗を來し貯蔵後 770 日の觀察によれば細菌の繁殖著しきものあり。

試に發芽力保存の経過をみるに

貯 蔵 後 の 經 過 日 數	エゾマツ種子發芽率 (%)		備 考
	密 封 貯 蔵	開 封 貯 蔵	
220	75	82	本試料貯蔵前の發芽率は 93 % なり。
400	64	74	
600	47	54	ベニヒ種子は貯蔵後 220 日迄に 發芽力を喪失せるが故に 掲 記 せ ず。
770	18	50	
950	0	27	

即ち本試料は密封貯蔵に於て容器の内部濕潤なるを、菌の繁殖によりて愈々發芽能力の喪失を來せるものにして開封法に比し結果著しく不良なるを觀るべし。

依て菌の種類並に其發生原因を調査するため先づ貯蔵容器内の菌を分離培養せしに次の如き細菌を得たり。

## ベニヒ腐敗種子より採集せる細菌

*Achromobacter delietaturum* (Jordan)

*Bacillus mesentericus* Flugge-A.

## エゾマツ腐敗種子より採集せる細菌

*Bacillus mesentericus* Flugge-A.

*Micrococcus subflavus* Bumm.

元來種子並に容器は別段殺菌せざるものなるが故に常溫に於て容器内多濕なりせば勢ひ菌の繁殖を來すに至るべし。其原因に就ては凡そ次の場合を想定し得。

- (1) 種子の乾燥不充分なりし場合。
- (2) 容器の乾燥不充分なりし場合。
- (3) 運搬其他種子取扱中水分の附着する場合。
- (4) 貯蔵中密封不完全となりし場合。

等なるべし。而して本試料は其乾燥不充分なりし見做すべき理由なく又使用の容器に付ても充分乾燥吟味せるが故に此の場合其の原因は (1)(2) に該當せず。次に参考のため貯蔵施行當日迄の十日間に於ける氣象狀態を觀るに次表の如く二月十三日以降は晴天にして太氣濕度も比較的少し。

大 正 十 三 年 二 月				
日	降 水 量 (10-10h) mm.	氣 溫 (平 均) C	濕 度 (平 均) %	天 候
8	8.4	8.8	69.1	雨
9	2.9	5.6	60.7	"
10	38.5	6.3	87.1	"
11	3.3	7.2	89.0	"
12	2.6	4.2	96.0	"
13		2.2	61.4	晴
14		1.7	59.0	快 晴
15		5.3	31.0	晴
16		0.3	19.3	快 晴
17		96.5	60.3	"



而して貯蔵當日操作中に於ける気温は攝氏 6.6 乃至 9.4 度、湿度 32 乃至 46 % なるが故に本操作に對し氣象上別段の障りを見受けず、依て本原因は (3) 若くは (4) に屬すべく恐らくは當初試料配布の途中何等かの原因によりて多少の水濕を蒙りたるか或は年二回發芽力檢定のために試料を本會支局當場間に往復せしため運搬取扱中容器内に水濕浸入の機會を與へたるものと解せざるを得ず。

尙ほ本件に關して一應左記實驗を試みたり。

A. 種子並に容器（硝子共口瓶）を殺菌せざる場合。

供試料として、ヒノキ、スギ、モミ、アカマツ、トヤマツ其他二、三を採り、前記 (1) (2) (3) に依りて密封したるに、何れも細菌の發生著しきを認めたり。

B. 種子並に容器を殺菌せる場合

A と同様の試料各三組を採り

(i) 種子並容器の乾燥せる場合

(ii) 種子面を僅かに濡らせし場合

(iii) 硝子瓶の共口栓の部分のみ僅かに濡らせし場合

右各試料を當場倉庫内にて四十八時間開放せる後一組は其儘密封他の一組は水分吸着剤「アドゾール」を少量加へて直ちに密封し、残り一組は開封のまゝ貯蔵して夫々其の経過を観察せり。此の際別に同一硝子瓶に培養基を容れ、前記種子の場合と同時に四十八時間開放して空中菌の採集を施行せるに次の如きものを得たり。

晴天に採集せるもの

*Bacillus mesentericus* Flügge-A.

*Bacillus parvus* Neide.

*Bacillus terminalis* Migula.

*Aspergillus flavus* Link.

*Aspergillus niger* Van Tieghem.

*Botrytis cinerea* Pers.

*Penicillium glaucum* Link.

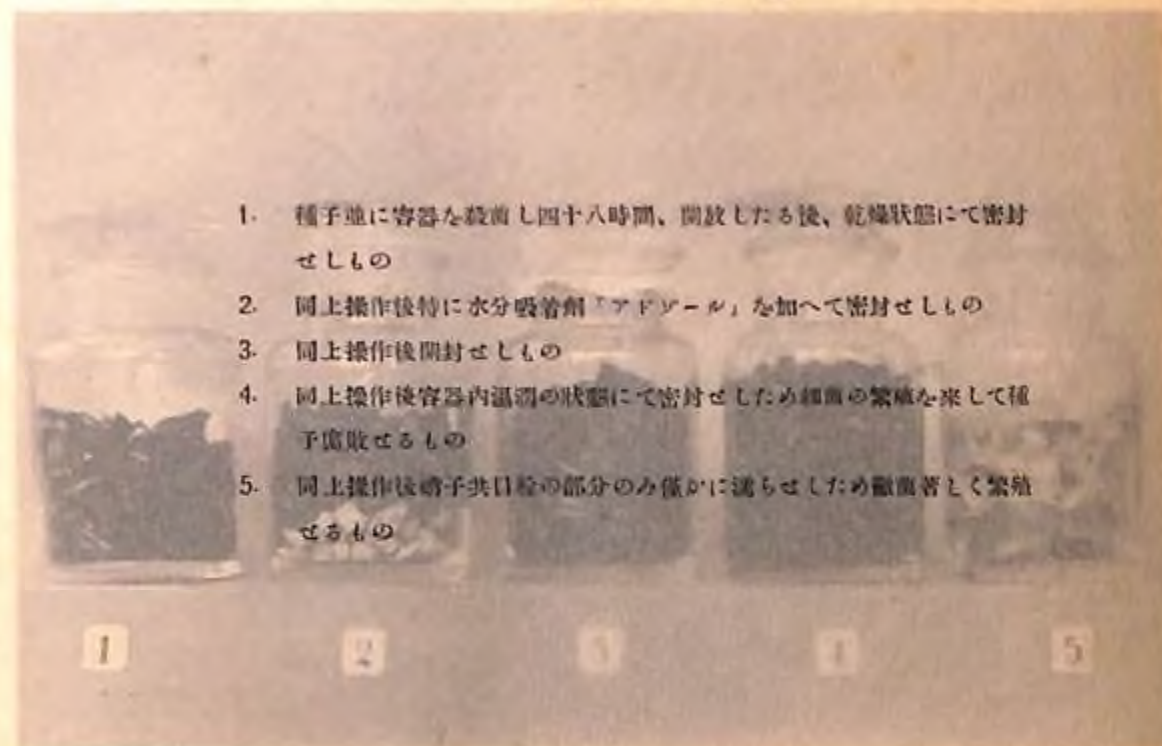
雨天に採集せるもの

*Bacillus megatherium* De Bary.

*Bacillus subtilis* (Ehrenberg) Cohn.

*Botrytis cinerea* Pers.

*Penicillium clausum* Link.



1. 種子並に容器を殺菌し四十八時間、開放したる後、乾燥状態にて密封せしもの
2. 同上操作後特に水分吸着剤「アドゾール」を加へて密封せしもの
3. 同上操作後開封せしもの
4. 同上操作後容器内濕潤の状態にて密封せしため細菌の繁殖を來して種子腐敗せるもの
5. 同上操作後硝子共口栓の部分のみ僅かに濡らせしため細菌著しく繁殖せるもの





ミ 種 子 貯 蔵



カラマツ 種 子 貯 蔵





*Rhizopus nigricans* Ehrenberg.

而して貯蔵せしものを観るに開封並に密封共(1)の場合には遽かに變化なく、(2)(3)の場合に於ては細菌發生繁殖して頓て腐敗し來るの事實を認めたるも、吸着剤を添加せるものに於ては、總て好果を得たり。(挿圖は、カヤマツ及モミ種子に付一例を示す)

斯の如く密封貯蔵に於ては周到なる注意のもとに於てすら尙且測らざる危險を伴ふことあり。中島庸三氏も亦農作物等の種子貯蔵試験成績中に於て「單に密封したるものは容器内多濕となりて、反つて種子に悪影響を及ぼすことあり」と言へり。即ち密封貯蔵に於ては斯の如く容器内の溫度如何によりて測らざる危險を伴ふ場合あるが故に、發芽力保存上一般に密封貯蔵の場合には「アドゾール」「鹽化カルシウム」「生石灰」等の如き水分吸着剤の使用を必要とす。當場に於ては從來ヒノキ、スギ其他一般乾燥貯蔵の林木種子に對しては少量の「アドゾール」を用ひて好果を挙げつゝあり。尤もサハラ種子はヒノキに比し乾燥に弱き傾向あるため貯蔵に際し充分乾燥せる吸着剤を多量に使用せば時に反つて發芽力を失ふ場合あるが故に注意を要すべし。(使用の「アドゾール」は乾燥せるものなる事を要す。既に吸濕せるものは攝氏約百二三十度に加熱乾燥し直ちにアリキ罐等に密封冷却せしめたる後使用すべきものとす)。

更に空中、水中、地中等に生棲する微生物が貯種上に如何なる關係を有するやの問題を探究せんがため取敢ず當場附屬御料地に於て地中、水中、空中、及び北海道、東京、名古屋、木曾、各支局管内御料地の林地、苗圃、溪流、原野等六十ヶ所を選定し各所より、ヒノキ、スギ、アカマツ、ケヤキ等の林木種子を介して細菌を採集し之れを分離培養して主要林木種子數種に接種したるに其の程度に於ては多少の差異あるも何れも次表の如く種子を腐敗せしむる事を認めたり。



第一號表

菌 名	接 種 試 驗 成 績			備 考
	健 全 種 子	毀 傷 種 子		
<i>Achromobacter coarctatum</i> (Wright).	+	+	+	接種は昭和二年十月施行
" <i>delicatulum</i> (Jordan).	+	+	+	
" <i>formicum</i> (Omeliński).	+	+	+	
" <i>geminum</i> (Ravenel).	+	+	+	
" <i>multistriatum</i> (Wright).	+	+	+	
" <i>reticularum</i> (Jordan).	+	+	+	
" <i>superficialis</i> (Jordan).	+	+	+	
" No. 1.	+	+	+	
<i>Bacillus asterosporus</i> (Meyer) Migula.	+	+	+	
" <i>cereus</i> Frankland.	+	+	+	
" <i>hessii</i> (Guillebeau).	+	+	+	
" <i>megatherium</i> De Bary.	+	+	+	
" <i>mesentericus</i> Flüge - A.	+	+	+	
" <i>mesentericus</i> Flüge - B.	+	+	+	
" <i>mycoides</i> Flüge.	+	+	+	
" <i>niger</i> (Gorini) Migula.	+	+	+	
" <i>parvus</i> Neide.	+	+	+	
" <i>prodigiosus</i> Flüge.	+	+	+	
" <i>simplex</i> Goutheil.	+	+	+	
" <i>subtilis</i> (Ehrenberg) Cohn.	+	+	+	
" <i>teres</i> Neide.	+	+	+	
" <i>terminalis</i> Migula.	+	+	+	
" <i>vulgatus</i> Flüge.	+	+	+	
<i>Erwinia</i> No. 1.	+	+	+	
" No. 2.	+	+	+	
" No. 3.	+	+	+	
" No. 4.	+	+	+	
<i>Flavobacterium dormitor</i> (Wright).	+	+	+	
" <i>rhonii</i> (Barri).	+	+	+	
" <i>tremelloides</i> (Copeland).	+	+	+	
<i>Micrococcus flavus</i> Flüge.	+	+	+	
" <i>subflavus</i> Bamm.	+	+	+	
<i>Phytomonas</i> No. 1.	+	+	+	
" No. 2.	+	+	+	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (Schröter) Migula.	+	+	+	
" <i>fluorescens</i> (Flüge) Migula.	+	+	+	
" <i>myxoderma</i> Fuhrmann.	+	+	+	
" No. 3.	+	+	+	
<i>Rhodococcus roseus</i> (Flüge) Holland, Committee S. A. B., 1920.	+	+	+	

殊に毀傷せるものに於ては著しきが故に一般に種子取扱ひの際は種皮を毀損せざる様特に

注意を要すべし。Jacobs 氏は「ランベルチヤマツ」種子の發芽促進試験の結果「種皮を毀傷せば、菌類の發生を促し頓て腐敗を招くに至るべきを以て種皮の毀傷は發芽促進法として効果なし」と述べたり。實際特別の場合を除き一般には種皮の毀損は避けざるべからず。

附記「所謂カラマツ棒打種子さて、種皮に凹みたる汚點の存するものは一般に腐敗し易しと稱せらるゝも、當場に於て *Bacillus mesentericus* Flüge - A. を接種したる成績に依れば、棒打種子必ずしも腐敗し易きが如き事實を認めざりき。」

斯の如く空中、地中、水中に存する細菌の中には林木種子の發芽力を奪ひ之を腐敗せしむるもの亦尠なからざるが故に、一般に密封貯藏に限らず水中或は地中埋藏等に當りても、吾人は常に之等微生物の襲來を受けつゝあることを忘るべからず。否獨り貯藏の場合のみならず廣く林地に於て人工或は天然に下種せられたるものも、鳥類、野鼠等の被害を蒙るの外、尙ほ是等細菌のため自然に發芽力を失ひ頓て腐敗し去るもの年々其數尠なからざるべきを惟へば、吾々林業技術者たるもの深く慮らざるべからざる所なるべし。而して之等の微生物も雖も林木種子に對して専ら有害なるのみならず或は一面に於て有益なる作用あるやも知るべからざるが故に此の點に付ても亦考究を要すべし。

#### 林木種子の發芽と微生物

種子の發芽と微生物との間には相當密接なる關係あるべしと余が夙に考慮せし所なるも既に Knudson 氏は菌類種子の發芽が「バクテリア」に依りて促進せらるゝの事實を唱へ又 Cattleya の種子が澱粉を含有する床にて *Rhizoctonia repens* Bernard に依り發芽の促さるゝを報じ Wolp, Jules 氏亦菌種子の發芽に對して有菌的なるを可とせり。

Fischer 氏は オモダカ、エゾノミヅタデ、ヒルムシロ等の水生植物種子が清澄水に比し微生物の繁殖せる水中に於て、よく發芽するの事實を認め更に *Bacillus prodigiosus* の培養液を以て之を確めたり。Braun 氏亦同様に「バクテリア」の發芽促進上に於ける効果を認め Jacobs 氏も *Pinus Lambertiana* 種子の發芽促進試験の結果「種子の浸水法が發芽促進に効あるは恐らく *Bacillus* 屬細菌の作用ならん」とせり。尤も之等促進の理に付ては速かに知るこゝ能はざるも Fischer 氏は微生物の醗酵生産物（乳酸其他の有機酸或は鹽類）が休眠中の胚を刺激するものと解し、又 Crocker, Schaumann 氏等は胚の覺醒に非ずして寧ろ種皮の透水性を増す結果ならんとなせり。

余は前記採收の「バクテリア」を用ひて取敢ずスギ、ヒノキ、サハラ、アカマツ、モミ、其



他二三の林木種子の發芽狀態を調査せしに樹種により「バクテリア」の種類により將又其量に依つて結果に著しき相違を認め得たり。

## 成績

### 供試種子

ヒノキ, サハラ, スギ, アカマツ, モミにして粒数は 300 粒をす。

### 供試細菌

*Achromobacter delictatulum* (Jordan).

*Achromobacter fornicum* (Oswellanski).

*Bacillus mesentericus* Flügge - A.

*Bacillus mesentericus* Flügge - B.

*Bacillus mycoides* Flügge.

*Bacillus parvus* Neide.

*Bacillus subtilis* (Ehrenberg) Cohn.

*Bacillus teres* Neide.

*Bacillus vulgaris* Flügge.

*Micrococcus flavus* Flügge.

*Phytomonas* No. 2.

*Sarcina* No. 1.

### 發芽操作

先づ是等の細菌をブイヨンに純粹培養し、別に殺菌せる内容積約 130<sup>cc</sup> のペトリー氏皿に殺菌せる細砂 45<sup>cc</sup> を敷き之に殺菌水 7<sup>cc</sup> を前記の各培養液を別個に 10<sup>cc</sup> 宛注加して發芽床とし殺菌せる供試種子を手早く播きて其蓋をなし、攝氏 25 度内外の恒温器中にて發芽せしむ。尙ほ比較のため下記方法を併用せり。

1. 前記十四種細菌培養基の混合液を用ひたるもの。

1. 殺菌水のみ 17<sup>cc</sup> 注加せるもの。

斯くして發芽の狀態を觀察したるに第二號乃至六號表の如き成績を得たり。

第二號表  
ヒノキ

種	類	三日毎の發芽粒數										發芽率 (%)	發芽初日に發せし日數	備考
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次	第十一次		
<i>Achromobacter delictatulum</i>		0	0	2	24	30	11	12	7	1	1	88	29.3	昭和三年三月施行
" <i>fornicum</i>		0	0	7	34	28	18	11	7	3	3	111	37.0	本發芽率は當場種子鑑定内規により算定せるものとす。以下同断
<i>Bacillus megatherium</i>		0	0	1	32	34	14	16	12	1	1	111	37.0	
" <i>mesentericus</i> F.-A.		0	0	6	44	21	13	12	13	5	2	116	38.7	
" <i>mesentericus</i> F.-B.		0	0	8	21	19	13	19	12	3	7	102	34.0	
" <i>mycoides</i>		0	0	4	34	23	10	14	9	2	5	101	33.7	
" <i>parvus</i>		0	0	14	33	21	15	15	9	1	4	112	37.3	
" <i>prodigiosus</i>		0	0	5	25	19	16	10	15	2	3	95	31.7	
" <i>subtilis</i>		0	0	5	24	25	13	12	6	3	5	93	31.0	
" <i>teres</i>		0	0	4	22	30	12	27	11	2	4	112	37.3	
" <i>vulgaris</i>		0	0	13	44	24	14	8	6	1	2	112	37.3	
<i>Micrococcus flavus</i>		0	0	3	40	24	16	7	9	4	5	103	35.0	
<i>Phytomonas</i> No. 2		0	0	9	27	24	18	16	7	3	4	108	36.0	
<i>Sarcina</i> No. 1		0	0	8	35	24	18	12	8	5	2	112	37.3	
14 種 混 合		2	0	3	14	30	9	14	12	1	3	86	28.7	
標準 1 號 (肉汁培養液)		0	0	10	21	20	19	16	5	2	5	107	35.7	
" 2 號 (殺菌水)		0	0	58	48	16	6	1	2	0	1	132	44.0	



種	類	三日目毎の發芽粒數										發芽 發芽率 (%)	發芽 日達に 要せし 日數	備	考
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次 第十一次				
<i>Achromobacter delictatulum</i>		0	0	0	4	12	9	12	19	15	11	82	27.3	10	昭和三年三月施行
" <i>formicum</i>		0	0	0	5	6	4	9	20	11	11	66	22.0	10	
<i>Bacillus megatherium</i>		0	0	0	5	9	9	9	9	5	11	57	19.0	10	
" <i>mesentericus</i> F.-A.		0	0	1	2	1	3	7	10	17	12	53	17.7	9	
" <i>mesentericus</i> F.-B.		0	0	0	2	3	1	4	4	11	4	29	9.7	11	
" <i>mycoides</i>		0	0	0	10	9	4	19	13	13	14	82	27.3	10	
" <i>parvus</i>		0	0	1	5	3	4	6	7	5	10	41	13.7	7	
" <i>prodigiosus</i>		0	0	1	0	2	1	5	3	0	5	17	5.7	9	
" <i>subtilis</i>		0	0	1	6	8	3	4	15	3	7	47	15.7	9	
" <i>teres</i>		0	0	1	6	6	4	10	17	5	8	57	19.0	8	
" <i>vulgatus</i>		0	0	1	1	2	4	1	5	0	11	25	8.3	8	
<i>Micrococcus flavus</i>		0	0	0	3	9	3	9	12	2	13	51	17.0	11	
<i>Phytomonas</i> No. 2		0	0	0	3	4	1	2	6	9	23	48	16.0	11	
<i>Sarcina</i> No. 1		0	0	0	4	4	9	5	14	12	10	58	19.3	10	
14 種 混 合		0	0	0	3	6	2	0	5	8	9	33	11.0	10	
標準 1 號 (肉汁培養液)		0	0	1	0	11	9	15	21	9	15	81	27.0	8	
" 2 號 (殺菌水)		0	0	20	38	19	10	15	20	4	5	131	43.7	7	

種	類	三日目毎の發芽粒數										發芽 發芽率 (%)	發芽 日達に 要せし 日數	備	考
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次 第十一次				
<i>Achromobacter delictatulum</i>		0	11	99	69	32	6	14	5	4	1	241	80.3	4	昭和三年三月施行
" <i>formicum</i>		0	18	130	77	10	8	5	5	2	0	255	85.0	4	
<i>Bacillus megatherium</i>		0	37	137	60	12	4	1	2	2	0	255	85.0	4	
" <i>mesentericus</i> F.-A.		0	59	131	56	10	5	1	0	0	0	262	87.3	4	
" <i>mesentericus</i> F.-B.		0	43	118	81	15	7	4	2	0	0	270	90.0	4	
" <i>mycoides</i>		0	33	147	81	13	0	0	1	0	1	276	92.0	4	
" <i>parvus</i>		0	31	147	52	10	1	0	2	1	0	244	81.3	4	
" <i>prodigiosus</i>		0	51	117	64	8	0	1	0	2	0	243	81.0	4	
" <i>subtilis</i>		0	38	133	75	10	2	0	0	1	0	265	83.3	4	
" <i>teres</i>		0	36	133	75	15	1	7	2	0	0	269	89.7	4	
" <i>vulgatus</i>		0	24	153	64	16	6	2	3	1	0	269	89.7	4	
<i>Micrococcus flavus</i>		0	26	104	75	30	6	4	3	2	0	250	83.3	4	
<i>Phytomonas</i> No. 2		0	3	71	75	23	17	19	18	9	1	236	78.7	6	
<i>Sarcina</i> No. 1		0	39	120	72	12	6	4	3	0	1	257	85.7	4	
14 種 混 合		0	26	77	72	30	9	14	9	8	0	245	81.7	4	
標準 1 號 (肉汁培養液)		0	50	138	60	4	2	4	2	1	0	261	87.0	4	
" 2 號 (殺菌水)		0	7	146	73	21	7	7	6	1	0	258	89.3	4	



種 類	三 日 目 毎 の 發 芽 粒 數										發 芽 眞 正 日 迄 に 發 芽 率 (%)	備 考
	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次~第十三次		
<i>Achromobacter delictatulum</i>	0	0	23	26	21	14	9	3	3	1	100	昭和三年四月施行
" <i>formicum</i>	0	1	27	50	22	11	3	1	1	3	119	
<i>Bacillus megatherium</i>	0	3	26	35	31	19	8	3	2	2	129	
" <i>mesentericus</i> F.-A.	0	3	34	39	24	9	4	3	1	2	119	眞正發芽率とは供試種子より胚、莖害、速種子等を控除せる粒數に對する眞實發芽率の百分率を謂ふ。以下同様。
" <i>mesentericus</i> F.-B.	0	0	25	29	19	4	2	0	0	0	85	
" <i>mycoides</i>	0	0	24	28	22	16	12	4	4	1	111	
" <i>parvus</i>	0	0	19	15	23	17	8	5	3	4	94	
" <i>prodigiosus</i>	0	0	30	34	19	16	8	3	0	1	112	
" <i>subtilis</i>	0	3	31	31	22	9	8	8	0	3	115	
" <i>teres</i>	0	4	25	39	23	14	12	2	3	3	125	
" <i>vulgatus</i>	0	1	25	22	24	29	4	6	1	3	115	
<i>Micrococcus flavus</i>	0	0	21	29	21	16	7	5	2	2	103	
<i>Phytomonas</i> No. 2	0	0	27	39	19	19	5	3	2	3	117	
<i>Sarcina</i> No. 1	0	6	33	41	18	17	11	2	4	5	137	
14 種 混 合	0	1	46	39	13	9	5	4	1	2	120	
標準 1 號 (肉汁培養液)	0	0	31	20	23	20	9	5	2	2	112	
" 2 號 (殺菌水)	0	47	72	27	6	5	3	1	1	0	162	

種 類	三 日 目 毎 の 發 芽 粒 數										發 芽 眞 正 日 迄 に 發 芽 率 (%)	備 考
	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次~第十三次		
<i>Achromobacter delictatulum</i>	0	1	1	1	7	9	3	4	6	9	41	昭和三年四月施行
" <i>formicum</i>	0	0	1	1	1	6	1	1	7	4	22	
<i>Bacillus megatherium</i>	0	0	0	2	5	9	4	4	10	11	45	
" <i>mesentericus</i> F.-A.	0	0	3	3	14	6	5	4	7	11	53	
" <i>mesentericus</i> F.-B.	0	0	0	0	6	7	12	11	8	17	61	
" <i>mycoides</i>	0	0	0	3	5	12	3	9	7	20	59	
" <i>parvus</i>	0	0	1	1	6	10	8	3	5	7	41	
" <i>prodigiosus</i>	0	0	1	0	0	4	2	4	5	2	18	
" <i>subtilis</i>	0	0	1	7	1	4	10	5	10	15	55	
" <i>teres</i>	0	0	0	2	3	10	5	6	10	5	41	
" <i>vulgatus</i>	0	0	1	1	8	10	1	8	10	10	49	
<i>Micrococcus flavus</i>	0	0	0	1	3	0	4	6	5	9	28	
<i>Phytomonas</i> No. 2	0	0	1	2	9	17	6	9	11	9	64	
<i>Sarcina</i> No. 1	0	0	0	0	1	16	14	11	11	14	67	
14 種 混 合	0	1	1	3	8	12	12	5	10	10	62	
標準 1 號 (肉汁培養液)	0	0	0	1	4	7	6	5	6	14	43	
" 2 號 (殺菌水)	0	1	24	22	23	25	17	7	8	9	136	



種	類	三 日 目 毎 の 發 芽 粒 數										發 芽 正 數 (%)	發芽初日迄に 發芽粒數	備 考
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次			
<i>Achromobacter delictatulum</i>		0	43	53	20	34	9	11	7	4	4	183	64.4	4
" <i>formicum</i>		0	65	62	32	21	8	7	2	2	1	200	70.7	4
<i>Bacillus megatherium</i>		3	113	83	29	12	8	2	0	5	1	256	87.7	3
" <i>mesentericus</i> F.-A.		1	61	94	32	29	8	3	2	2	6	238	87.2	3
" <i>mesentericus</i> F.-B.		0	68	100	30	14	8	3	0	3	0	226	78.8	4
" <i>mycoides</i>		6	106	72	34	16	10	3	2	0	0	249	85.9	3
" <i>parvus</i>		13	107	76	35	13	3	2	1	2	1	253	86.6	3
" <i>prodigiosus</i>		7	80	63	25	20	10	6	3	0	4	218	77.3	3
" <i>subtilis</i>		0	103	64	24	15	10	4	5	0	0	225	80.4	4
" <i>teres</i>		3	104	90	23	9	7	3	0	2	2	243	84.7	3
" <i>vulgatus</i>		3	79	79	29	24	8	5	4	1	2	234	84.2	3
<i>Micrococcus flavus</i>		2	77	96	25	17	9	3	1	2	1	232	82.6	3
<i>Phytomonas</i> No. 2		0	22	48	43	43	20	7	7	6	2	198	73.7	4
<i>Sarcina</i> No. 1		1	89	76	30	14	4	3	1	4	0	222	81.0	3
14 種 混 合		1	30	52	27	28	13	9	3	1	3	167	60.9	3
標準 1 號 (肉汁培養液)		8	111	70	21	13	8	5	1	0	1	238	86.5	3
" 2 號 (殺菌水)		0	23	59	46	50	34	4	3	8	3	230	82.4	5

第 四 號 表

ヒ フ キ

種	類	三 日 目 毎 の 發 芽 粒 數										發 芽 正 數 (%)	發芽初日迄に 發芽粒數	備 考
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次 第十一次			
<i>Achromobacter delictatulum</i>		0	23	77	25	7	0	1	0	0	0	133	48.0	5
" <i>formicum</i>		0	12	59	31	9	1	3	0	0	1	116	40.7	5
<i>Bacillus megatherium</i>		0	5	36	42	9	15	7	0	2	2	118	44.7	5
" <i>mesentericus</i> F.-A.		0	1	37	25	18	4	6	0	2	1	94	36.4	6
" <i>mesentericus</i> F.-B.		0	7	68	27	7	2	0	1	2	2	116	42.3	4
" <i>mycoides</i>		0	12	60	25	8	4	4	0	1	1	115	42.6	5
" <i>parvus</i>		0	13	42	45	7	5	2	0	3	0	117	42.5	6
" <i>prodigiosus</i>		0	9	49	40	14	4	3	0	0	3	122	43.0	6
" <i>subtilis</i>		0	4	51	35	11	3	1	0	0	0	105	38.0	4
" <i>teres</i>		0	8	60	27	5	8	0	1	0	0	109	41.6	5
" <i>vulgatus</i>		0	15	61	39	10	8	3	0	1	0	137	47.4	6
<i>Micrococcus flavus</i>		0	9	63	44	14	9	1	0	0	0	140	49.6	5
<i>Phytomonas</i> No. 2		0	12	80	31	9	2	2	0	0	4	140	50.0	5
<i>Sarcina</i> No. 1		0	22	53	33	7	6	1	0	0	0	125	45.8	5
14 種 混 合		0	11	84	32	11	4	1	2	1	0	146	52.3	6
標準 1 號 (肉汁培養液)		0	17	65	32	20	3	3	0	0	2	142	51.1	6
" 2 號 (殺菌水)		0	53	54	12	3	1	0	0	1	1	125	45.1	4



種	類	三 日 目			發 芽 の 粒 數							發 芽 眞 正 數 (%)	發 芽 初 日迄に 發芽した 日 數	備 考	
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次 第十一次				
<i>Achromobacter delictatulum</i>		0	0	0	7	4	1	4	0	0	1	17	8.5	10	昭和三年六月施行
" <i>formicum</i>		0	0	2	2	0	0	1	0	0	1	6	2.9	7	
<i>Bacillus megatherium</i>		0	0	0	3	0	1	6	3	0	2	15	7.3	10	
" <i>mesentericus</i> F.-A.		0	0	1	3	2	2	0	2	0	6	16	7.4	9	
" <i>mesentericus</i> F.-B.		0	0	0	1	2	1	0	1	1	5	11	5.2	12	
" <i>mycoides</i>		0	0	0	1	1	3	0	2	0	6	13	6.6	12	
" <i>parvus</i>		0	0	2	0	2	1	0	0	0	0	5	2.4	7	
" <i>prodigiosus</i>		0	0	0	1	2	0	2	0	0	0	5	2.2	11	
" <i>subtilis</i>		0	0	0	0	1	0	3	1	2	5	12	5.7	14	
" <i>teres</i>		0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0.9	9	
" <i>vulgatus</i>		0	0	2	0	3	0	0	1	2	3	11	5.0	8	
<i>Micrococcus flavus</i>		0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	3	1.4	15	
<i>Phytomonas</i> No. 2		0	0	0	2	2	3	4	1	0	0	12	5.6	10	
<i>Sarcina</i> No. 1		0	0	0	0	3	0	2	1	2	6	14	6.8	14	
14 種 混 合		0	0	1	0	1	2	0	1	1	0	6	2.8	8	
標準 1 號 (肉汁培養液)		0	0	1	0	9	1	2	0	0	2	15	6.8	8	
" 2 號 (殺菌水)		0	4	14	19	7	11	3	3	0	3	64	30.9	5	

種	類	三 日 日			毎 日 の 發 芽 粒 數						發 芽 眞 正 數 (%)	發 芽 初 日迄に 發芽した 日 數	備 考		
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次				第十次	
<i>Achromobacter delictatulum</i>		0	62	82	23	15	12	8	4	4	3	213	72.0	4	昭和三年六月施行
" <i>formicum</i>		0	60	64	21	12	7	5	5	4	4	182	60.9	4	
<i>Bacillus megatherium</i>		1	83	83	18	4	0	2	3	3	0	197	65.9	3	
" <i>mesentericus</i> F.-A.		0	72	78	19	11	3	2	2	2	0	189	64.1	4	
" <i>mesentericus</i> F.-B.		0	61	96	27	16	8	6	8	5	3	230	76.9	4	
" <i>mycoides</i>		2	86	78	19	9	8	0	0	0	3	205	68.8	3	
" <i>parvus</i>		0	92	69	25	7	4	3	2	6	2	209	69.9	4	
" <i>prodigiosus</i>		0	83	79	23	10	5	0	1	1	1	203	70.2	4	
" <i>subtilis</i>		2	77	79	27	12	4	1	3	4	2	211	71.3	3	
" <i>teres</i>		4	70	74	19	13	2	4	0	2	1	189	64.9	3	
" <i>vulgatus</i>		3	80	71	17	12	3	4	0	4	0	194	66.6	3	
<i>Micrococcus flavus</i>		2	89	64	19	12	4	1	1	0	1	193	66.6	3	
<i>Phytomonas</i> No. 2		0	16	23	25	15	8	5	2	14	4	111	38.5	4	
<i>Sarcina</i> No. 1		0	91	73	16	9	5	2	0	0	0	196	66.0	4	
14 種 混 合		0	23	46	21	18	14	6	4	6	7	145	49.5	4	
標 準 1 號 (肉 汁 培 養 液)		2	58	99	23	12	9	1	1	3	0	203	71.2	3	
" 2 號 (殺 菌 水)		4	77	57	15	12	11	3	3	4	0	186	63.7	3	



第五號表  
サ ハ ラ

種	類	三 日 毎 の 發 芽 粒 數										發 芽 總 數	發 芽 率 (%)	發芽初 日迄に 要せし 日 數	備 考
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次				
<i>Achromobacter delictatulum</i>		0	0	11	16	30	12	16	15	4	7	111	37.0	8	昭和四年四月施行
" <i>formicum</i>		0	0	11	32	33	12	20	12	10	3	133	44.3	8	
<i>Bacillus megatherium</i>		0	2	3	36	19	14	17	15	12	14	132	44.0	5	
" <i>mesentericus</i> F.-A.		0	0	13	19	37	16	24	20	12	12	153	51.0	7	
" <i>mesentericus</i> F.-B.		0	1	17	35	27	12	31	13	7	10	153	51.0	6	
" <i>mycoides</i>		0	0	4	27	30	5	24	14	11	7	122	40.7	8	
" <i>parvus</i>		0	1	13	24	38	20	23	15	5	7	146	48.7	6	
" <i>prodigiosus</i>		0	0	15	17	28	11	15	20	10	6	122	40.7	8	
" <i>subtilis</i>		0	1	21	25	33	6	13	15	9	12	135	45.0	5	
" <i>teres</i>		0	0	13	33	21	11	14	19	15	11	137	45.7	7	
" <i>vulgatus</i>		0	0	8	17	22	7	17	25	17	15	129	41.0	7	
<i>Micrococcus flavus</i>		0	0	7	27	31	7	16	18	16	6	128	42.7	7	
<i>Phytomonas</i> No. 2		0	0	16	24	29	13	21	20	13	7	143	47.7	7	
<i>Sarcina</i> No. 1		0	0	14	23	26	10	21	24	10	8	136	45.3	8	
14 種 混 合		0	0	3	4	23	10	16	16	19	8	99	33.0	8	
標準 1 號 (肉汁培養液)		0	0	6	23	24	14	19	11	12	6	115	38.3	8	
" 2 號 (殺菌水)		0	40	51	65	14	9	11	9	3	1	203	67.7	5	

第六號表

モ ズ

種	類	三 日 毎 の 發 芽 粒 數										發 芽 總 數	發 芽 率 (%)	發芽初 日迄に 要せし 日 數	備 考
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次				
<i>Achromobacter delictatulum</i>		0	0	4	19	10	14	9	3	4	0	63	32.6	7	昭和三年七月施行
" <i>formicum</i>		0	0	5	20	15	9	6	4	0	1	60	31.9	9	
<i>Bacillus megatherium</i>		0	0	5	14	12	13	6	3	1	1	55	29.3	9	
" <i>mesentericus</i> F.-A.		0	0	10	24	16	13	6	5	3	0	77	38.7	7	
" <i>mesentericus</i> F.-B.		0	0	2	16	32	5	6	2	4	0	67	34.2	7	
" <i>mycoides</i>		0	0	9	19	12	19	8	7	4	0	78	41.5	7	
" <i>parvus</i>		0	1	7	17	26	19	7	1	2	0	80	40.0	6	
" <i>prodigiosus</i>		0	0	7	20	15	13	6	1	1	0	63	32.6	8	
" <i>subtilis</i>		0	0	7	33	26	11	6	0	2	0	85	42.5	8	
" <i>teres</i>		0	0	14	27	30	7	6	1	2	1	88	44.0	8	
" <i>vulgatus</i>		0	0	15	29	25	5	5	3	1	0	83	42.3	8	
<i>Micrococcus flavus</i>		0	0	10	30	34	10	4	5	2	0	95	48.0	8	
<i>Phytomonas</i> No. 2		0	0	11	17	24	19	8	3	1	1	84	42.0	8	
<i>Sarcina</i> No. 1		0	0	10	24	24	10	3	1	0	0	72	36.5	7	
14 種 混 合		0	0	8	29	14	11	2	4	2	0	70	35.7	8	
標準 1 號 (肉汁培養液)		0	0	13	27	24	19	7	3	1	0	94	48.7	7	
" 2 號 (殺菌水)		0	0	36	45	8	11	2	1	2	0	105	53.0	7	



本成績に徴すればヒノキ種子は概して有菌床に於て發芽を阻止せらるゝの傾向あるも、

アカマツ種子は之に反し

*Achromobacter delictatulum*  
*Bacillus megatherium*  
*Bacillus mesentericus* Flügge - A.  
*Bacillus mesentericus* Flügge - B.  
*Bacillus mycoides*  
*Bacillus parvus*  
*Bacillus prodigiosus*  
*Bacillus subtilis*  
*Bacillus teres*  
*Bacillus vulgaris*  
*Micrococcus flavus*.

等の存在に依て促さるるをみるべし。(クロマツ種子に於ても略々同様なり。)

是に依て觀ればヒノキ種子ミアカマツ種子ミは細菌による發芽生理上の性質に於て全く相反するものありと謂ひ得べし。尙此等の關係を明らかならしめんがため以下數種の試験を施行せり。

先づ殺菌細砂の代りに當場廿里苗圃土壤(砂質壤土、粒徑 2 粒以上のもの 10 %, 0.5—0.1 粒のもの 36 %, 0.1 粒以下のもの 17 %)を用ひて發芽床をなし前記の方法を繰返したるに次表の如き結果を得たり。

第七號表  
ヒノキ

種	類	三日毎の發芽粒數										發芽眞正率 (%)	發芽初日迄に 日數	備考
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次			
<i>Achromobacter delictatulum</i>		0	25	72	45	11	6	5	0	1	0	165	59.6	5
" <i>formium</i>		0	26	73	33	21	10	5	0	0	0	168	60.4	5
<i>Bacillus megatherium</i>		0	19	81	33	20	7	3	0	1	0	169	61.5	5
" <i>mesentericus</i> F.-A.		0	21	81	43	17	5	4	0	1	1	173	60.9	5
" <i>mesentericus</i> F.-B.		0	18	83	36	20	9	5	1	3	0	175	62.3	5
" <i>mycoides</i>		0	24	66	29	25	5	3	0	1	0	153	58.6	5
" <i>parvus</i>		0	38	78	35	16	1	1	1	0	0	170	61.2	5
" <i>prodigiosus</i>		0	23	70	49	21	7	3	0	2	0	166	60.1	5
" <i>subtilis</i>		0	16	77	31	22	7	3	1	0	0	157	55.7	5
" <i>teres</i>		0	19	82	40	19	3	6	1	0	0	170	62.3	5
" <i>vulgaris</i>		0	16	75	37	21	7	4	1	0	1	162	60.0	6
<i>Micrococcus flavus</i>		0	24	68	39	18	9	3	0	0	0	161	63.7	5
<i>Phytomonas</i> No. 2		0	9	70	54	12	12	9	1	0	0	167	63.0	5
<i>Sarcina</i> No. 1		0	12	62	43	14	5	4	2	1	0	143	57.4	5
14 種混合		0	5	78	23	18	9	4	1	1	0	139	50.5	6
標準 1 號(肉汁培養液)		0	13	74	31	22	14	7	0	0	1	162	65.4	5
" 2 號(殺菌水)		0	24	99	42	10	6	3	0	0	0	184	69.7	5



種	額	三 日 目										發 芽 率 (%)	發 芽 日 数	備 考
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次			
<i>Achromobacter delictatulum</i>		0	80	175	33	3	0	2	0	1	0	295	93.7	昭和三年六月施行
" <i>formicum</i>		0	49	190	43	5	3	1	0	0	0	297	99.0	
<i>Bacillus megatherium</i>		0	62	191	31	1	2	0	0	1	0	288	97.3	
" <i>mesentericus</i> F.-A.		0	45	194	47	1	1	1	2	0	0	291	97.3	
" <i>mesentericus</i> F.-B.		0	80	174	29	3	0	0	0	0	0	286	96.6	
" <i>mycoides</i>		0	71	178	31	4	2	2	0	1	0	289	97.6	
" <i>parvus</i>		0	30	210	36	5	1	0	0	1	0	283	95.6	
" <i>prodigiosus</i>		0	63	186	36	5	0	1	1	0	0	292	97.7	
" <i>subtilis</i>		0	55	204	22	6	3	1	0	1	0	292	98.0	
" <i>teres</i>		0	9	224	45	6	0	3	1	1	0	289	97.0	
" <i>vulgatus</i>		0	17	219	36	9	1	1	0	2	0	285	96.6	
<i>Micrococcus flavus</i>		0	11	235	32	5	1	4	1	0	0	289	96.7	
<i>Phytomonas</i> No. 2		0	9	227	43	4	0	2	0	2	0	287	96.3	
<i>Sarcina</i> No. 1		0	26	230	28	6	1	0	2	0	0	293	97.7	
14 種 混 合		0	8	238	41	4	0	0	1	0	0	292	98.3	
標準 1 號 (肉汁培養液)		0	31	212	36	4	3	0	1	0	0	287	96.6	
" 2 號 (殺菌水)		0	40	184	37	3	3	0	3	2	0	272	92.8	

次に發芽床の含有水分状態を異にせる 場合の一例としてヒノキ、スギ、アカマツ 種子各 300 粒を試料とし

*Bacillus mesentericus* Flüggé-A.

*Bacillus prodigiosus* Flüggé-B

*Phytomonas* No. 2.

の一月培養「ブイヨン」15 c. c. 宛を取り各々殺菌水 100 c. c. にて稀釋せるものの一定量を殺菌細砂に施與して發芽床とす。其水分含有程度は飽水を 100 とすれば 40, 60, 65, 70, 80, 120 の指數を以て示し得べし。



## 第八號表

ヒ ノ キ

發芽床の 水分量 (指數)	種類	三日目毎の發芽粒數										發芽正 發芽率 (%)	發芽初 日迄に 要せし 日數	備 考
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次總			
4.0	A	0	19	140	68	19	3	3	1	0	0	253	88.8	昭和五年四月施行 A...Rac. mesentericus F.-A. B...Rac. prodigiosus F. C...Phytonomas No. 2. D...標準 (發菌水) 以下同斷
	B	0	20	150	56	19	5	1	1	1	0	253	87.8	
	C	0	41	154	43	17	2	0	1	0	0	258	90.5	
	D	0	34	158	39	10	5	3	0	0	0	249	88.0	
6.0	A	0	35	139	46	15	1	1	0	1	0	258	90.5	昭和五年四月施行 A...Rac. mesentericus F.-A. B...Rac. prodigiosus F. C...Phytonomas No. 2. D...標準 (發菌水) 以下同斷
	B	0	40	158	35	9	1	1	0	1	0	245	85.7	
	C	0	52	153	42	9	0	0	0	0	0	259	91.2	
	D	0	58	171	19	3	1	1	0	0	0	253	88.5	
6.5	A	0	25	158	54	9	3	3	0	0	0	251	89.3	昭和五年四月施行 A...Rac. mesentericus F.-A. B...Rac. prodigiosus F. C...Phytonomas No. 2. D...標準 (發菌水) 以下同斷
	B	0	37	166	36	6	1	1	1	0	0	248	86.7	
	C	0	34	165	42	5	2	0	1	0	0	249	88.3	
	D	0	64	143	31	8	1	2	0	0	0	249	88.3	
7.0	A	0	51	149	37	8	3	8	0	1	0	257	90.2	昭和五年四月施行 A...Rac. mesentericus F.-A. B...Rac. prodigiosus F. C...Phytonomas No. 2. D...標準 (發菌水) 以下同斷
	B	0	51	161	34	7	3	0	0	0	0	256	89.2	
	C	0	40	158	37	11	6	1	1	1	0	255	88.5	
	D	0	81	137	36	9	0	2	0	0	0	285	85.3	
8.0	A	0	0	1	16	23	39	26	29	22	16	171	60.4	昭和五年四月施行 A...Rac. mesentericus F.-A. B...Rac. prodigiosus F. C...Phytonomas No. 2. D...標準 (發菌水) 以下同斷
	B	0	0	3	20	50	47	15	25	15	9	185	65.5	
	C	0	0	3	20	34	44	39	24	11	8	174	61.7	
	D	0	0	24	39	52	40	23	18	7	7	210	74.2	
12.0	A	0	0	0	0	6	25	27	22	13	9	102	35.9	昭和五年四月施行 A...Rac. mesentericus F.-A. B...Rac. prodigiosus F. C...Phytonomas No. 2. D...標準 (發菌水) 以下同斷
	B	0	0	0	1	4	17	21	41	10	19	113	40.1	
	C	0	0	0	0	0	14	11	13	10	21	69	24.1	
	D	0	0	0	12	48	52	46	25	11	5	229	79.5	

ス キ

發芽床の 水分量 (指數)	種類	三日目毎の發芽粒數										發芽正 發芽率 (%)	發芽初 日迄に 要せし 日數	備 考
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次總			
4.0	A	0	10	44	27	17	8	4	1	0	0	111	81.0	昭和五年四月施行
	B	0	3	29	31	21	15	11	3	1	0	114	73.5	
	C	0	6	33	33	20	12	9	5	3	0	121	76.6	
	D	0	8	40	25	18	11	6	2	1	0	111	73.0	
6.0	A	0	6	38	23	15	12	4	1	4	0	103	73.0	昭和五年四月施行
	B	0	3	36	25	22	21	15	3	3	0	123	87.7	
	C	0	8	33	28	19	13	3	2	5	0	111	77.1	
	D	0	23	52	23	12	6	3	3	1	0	123	80.9	
6.5	A	0	11	31	25	16	9	6	2	3	0	103	74.6	昭和五年四月施行
	B	0	8	42	26	17	15	10	4	0	0	123	84.1	
	C	0	8	36	36	17	13	10	2	1	0	123	77.8	
	D	0	19	50	24	7	7	7	3	2	0	119	83.2	
7.0	A	0	3	33	19	16	16	8	2	1	0	101	80.2	昭和五年四月施行
	B	0	6	41	28	22	13	5	3	2	0	120	71.9	
	C	0	6	36	23	20	15	9	8	4	0	111	76.0	
	D	0	19	39	24	9	9	3	3	0	0	106	71.6	
8.0	A	0	0	0	2	3	12	8	9	9	0	43	32.3	昭和五年四月施行
	B	0	0	1	6	16	13	17	12	9	0	74	58.7	
	C	0	0	3	15	22	27	9	9	3	0	88	62.0	
	D	0	1	12	15	21	25	13	18	4	0	109	81.3	
12.0	A	0	0	0	0	1	13	3	8	6	0	31	22.6	昭和五年四月施行
	B	0	0	0	0	1	5	7	7	3	0	23	17.3	
	C	0	0	0	0	0	4	4	8	6	0	22	15.7	
	D	0	0	0	1	7	14	15	12	9	0	58	46.0	







第九號表 アカマツ

試驗番號、	發芽床に注加 せる培養液 及水の量(cc)	三日目毎の發芽粒數										發芽總數	眞正 發芽率 (%)	發芽初日 迄に要せ し日數	備 考
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次				
1	1 + 16	20	65	52	24	15	5	3	5	4	3	196	68.2	2	昭和三年六月施行 標準は試料の都合上止を得ず 150 粒とす
2	5 + 12	52	98	45	8	3	3	4	0	7	3	223	76.4	2	
3	10 + 7	20	106	49	12	6	0	2	1	0	0	196	66.9	3	
4	15 + 2	2	83	73	16	12	2	0	1	1	0	190	64.4	3	
5	17 + 0	1	81	66	26	13	10	2	1	2	0	202	68.5	3	
6	標準(上水)	0	39	15	6	6	5	2	1	8	1	83	56.8	4	

昭和三年六月施行  
標準は試料の都合上止を得ず  
150粒とす

第十號表 アカマツ

試驗番號	發芽床に注加 せる培養液 及水の量(cc)	三日目			毎の發芽粒數			發芽總數	眞正 發芽率 (%)	發芽初日 迄に要せ し日數	備考				
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次					第七次	第八次	第九次	第十次
1	1 + 16	0	37	40	39	30	19	7	8	7	0	昭和四年二月施行 標準 1 號 <i>Bacillus mesentericus</i> P.-A. 標準 2 號 肉汁培養液 標準 3 號 殺菌水			
2	3 + 14	0	89	69	27	15	14	8	3	3	0				
3	5 + 12	0	78	57	53	19	7	6	4	3	1				
4	7 + 10	0	90	71	27	23	9	6	4	3	0				
5	10 + 7	0	66	82	37	14	6	3	2	2	0				
6	17 + 0	0	24	47	53	33	17	14	7	3	0				
7	標準一號	0	33	49	54	18	14	5	4	2	0				
8	" 二號	0	15	48	63	23	16	5	6	3	0				
9	" 三號	0	11	35	40	23	14	9	5	4	0				
													4	65.6	187
												4	78.6	228	4
												4	83.2	228	4
												4	83.2	233	4
												4	74.9	212	4
												4	70.4	197	4
												4	63.9	179	4
												4	65.6	179	4
												4	49.0	141	4

昭和四年二月施行  
標準 1 號 *Bacillus mesentericus*  
F.A.  
標準 2 號 肉汁培養液  
標準 3 號 殺菌水

第十一號表

ヒノキ

試驗番號	發芽床に注加 せる培養液 及水の量(cc)	三 日 目 毎 の 發 芽 粒 數			發芽總數	眞 正 發芽率 (%)	發芽初日 迄に要せ し 日 數	備 考					
		第一次	第二次	第三次					第四次	第五次	第六次	第七次	第八次
1	1 + 16	0	107	113	14	1	0	0	0	0	0	0	昭和四年三月施行 標準 1 號 <i>Pendulus mesentericus</i> F.A
2	3 + 14	0	110	106	6	2	0	1	0	0	0	0	標準 2 號 殺菌水
3	5 + 12	0	64	150	13	2	1	1	0	0	0	0	
4	7 + 10	0	52	156	26	4	0	0	0	0	0	0	
5	10 + 7	0	32	157	23	3	2	0	0	0	0	0	
6	標準 1 號	0	2	12	92	29	10	0	0	0	0	0	
7	" 2 號	0	132	79	5	1	0	0	0	0	0	0	

昭和四年三月施行  
標準 1 號 *Bacillus mesentericus*  
F.A.  
標準 2 號 殺菌水

第十二號表

アカマツ

試驗番號	發芽床に注加 せる培養液 及水の量(cc)	三日目			毎			の發芽粒數			發芽總數	眞正 發芽率 (%)	發芽初日 迄に要せ し日數	備考	
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次					第十次
1	1 + 16	22	112	90	12	4	1	1	1	0	0	243	87.7	3	昭和四年三月施行 標準1號 Bacillus mesentericus 下へ 標準2號 殺菌水
2	3 + 14	34	130	56	15	9	0	1	0	0	0	245	86.3	3	
3	5 + 12	25	103	44	11	6	2	1	0	0	0	192	67.6	3	
4	7 + 10	21	104	47	12	7	3	1	0	0	0	195	67.9	3	
5	10 + 7	2	54	90	36	13	5	1	0	0	0	201	69.8	3	
6	標準1號	1	38	40	38	24	13	5	0	2	0	101	56.7	3	
7	" 2號	39	98	75	14	5	1	1	0	0	0	233	84.1	3	

昭和四年三月施行  
標準 1 號 *Bacillus mesentericus*  
F.A.  
標準 2 號 殺菌水



尙之れを別途に同菌の肉汁培養液（第十三號表）並其濾液（第十四號表）を採り之れを煮沸使用したるに同様に促進の効を認め得ざりき。（昭和四年二月施行）

第十三號表

アカマツ

試験番號	處置	三日目毎の發芽粒數										發芽眞正發芽率(%)	發芽初日迄に要せし日數
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次	總數	
1	煮沸	0	1	18	34	27	16	14	10	8	0	128	43.8
2	無處置	0	20	55	53	15	18	5	2	4	0	154	59.0

アカマツ

試験番號	處置	三日目毎の發芽粒數										發芽眞正發芽率(%)	發芽初日迄に要せし日數
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次	總數	
1	煮沸	0	26	68	42	17	7	6	2	1	0	169	58.7
2	無處置	0	24	47	52	33	17	14	7	3	0	197	70.4

次に菌の肉汁培養液（25°C 内外）中にアカマツ種子 300 粒を投じ其半數は 24 時間残り半數は 48 時間浸漬後殺菌水施用の細砂床に播き、別に同温の殺菌水並に殺菌ブイヨン中に比較浸漬して夫々發芽の状態を検したるに菌液中に浸漬せるものは殺菌水中にて取扱ひたるものに比し概して發芽良好なり。

第十四號表

アカマツ

種	類	三日目毎の發芽粒數										發芽眞正發芽率(%)	發芽初日迄に要せし日數	備考
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次			
Achromobacter delictatulum		3	34	10	6	3	3	3	1	3	1	70	55.1	昭和三年六月施行 浸漬一 日 同 供試料 150粒
" formicum		3	40	11	4	4	4	4	1	6	2	77	51.3	
Bacillus megatherium		0	31	20	6	2	3	3	2	10	2	79	56.4	
" mesentericus F.A.		1	41	15	4	3	6	1	4	3	1	79	53.0	
" mesentericus F.B.		1	39	14	4	3	3	1	1	5	0	71	53.4	
" mycoides		2	45	17	2	0	4	0	0	3	1	74	50.0	
" parvus		1	49	16	2	2	5	2	2	9	2	90	60.4	
" prodigiosus		3	45	12	1	3	2	3	2	7	1	79	54.5	
" subtilis		3	56	12	6	2	4	1	0	4	0	88	58.7	
Micrococcus flavus		0	41	16	9	7	1	0	2	8	0	84	59.2	
Phytonomas No. 2		3	47	16	7	5	3	4	3	5	3	96	64.9	
十一種混合		1	42	8	6	5	1	0	6	7	2	78	52.3	
標準 1 號 (肉汁培養液)		0	54	19	9	5	0	0	0	3	0	90	61.6	
" 2 號 (殺菌水 25°C)		0	39	15	6	6	5	2	1	8	1	83	56.8	



種 類	日 毎 の 發 芽 粒 數										發 芽 眞 正 日 迄 に 發 芽 率 (%)	備 考
	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次		
<i>Achromobacter delictatulum</i>	2	44	33	5	1	6	1	1	3	2	65.3	昭和三年六月施行 浸漬二日間 供試料150粒
" <i>foenicum</i>	0	39	20	6	6	3	0	5	2	0	55.1	
<i>Bacillus megatherium</i>	0	43	26	1	4	0	0	2	4	1	56.6	
" <i>mesentericus</i> F.-A.	0	49	8	8	1	2	0	2	1	1	50.0	
" <i>mesentericus</i> F.-B.	1	47	10	8	3	0	2	2	5	1	53.0	
" <i>mycoides</i>	5	52	21	4	2	2	1	1	4	2	62.7	
" <i>parvus</i>	1	42	21	3	6	2	0	3	3	0	60.4	
" <i>prodigiosus</i>	3	60	17	6	3	1	1	1	1	1	62.7	
" <i>subtilis</i>	1	52	16	6	3	3	0	0	2	2	59.9	
<i>Micrococcus flavus</i>	3	53	17	6	1	2	0	3	3	1	61.0	
<i>Phytomonas</i> No. 2	4	50	21	4	7	0	0	4	3	3	64.9	
十 一 種 混 合	3	57	22	8	3	2	1	1	3	2	63.0	
標準1號(肉汁培養液)	0	7	19	19	4	0	0	0	0	0	34.3	
" 2號(殺菌水25°C)	0	37	19	4	7	8	0	5	2	1	43.2	

試にアカマツ種子約 150<sup>cc</sup>に水 200<sup>cc</sup>を加へ之れに *Bacillus mesentericus* Flugge-A 菌を投じて充分腐敗せしめたる後其液を Chamberland 氏濾器にて濾過し濾液 1<sup>cc</sup>, 3<sup>cc</sup>, 10<sup>cc</sup> に殺菌水を加へて全量 17<sup>cc</sup> となし之れを殺菌細砂 45<sup>cc</sup> に注ぎて發芽床とし、之れと比較のため殺菌水を同じく 17<sup>cc</sup> 用ひて夫々に付きアカマツ種子の發芽状態を検したるに濾液施用床に於ては殺菌水床に比し何れも著しく發芽良好なり。(第十五號表) 同腐敗濾液を煮沸せし場合亦同様な結果(第十六號表)を得たるも尙攻究を要すべし。

次はアカマツ種子の發芽に對し促進上効害二種の細菌を配合施用せり。

即ち有効菌として取敢ず *Bacillus mesentericus* Flugge-A を採り有害菌として *Phytomonas* No. 2 を選びて夫々の培養ブイオン配合量を種々に按配施用したるに *Phytomonas* No. 2 培養ブイオンの量減するに従ひ發芽状態は好轉し、*Bacillus mesentericus* 菌のみ施與の發芽床に於て最も良好なる結果を得たり。(第十七號表)

因に兩菌一白金耳宛の混合十日培養液に付き菌の集落數を検したるに *Bacillus mesentericus* F-A は 7 乃至 50、平均 15 を算せしに、*Phytomonas* No. 2 に在りては無數なりき。更に培養液の酸度をみれば當初は 7.1 なりしも兩菌培養十日に及びて 9.1 を示せり。

以上の成績に徴すれば *Phytomonas* No. 2 菌は一般にアカマツ種子の發芽を阻止するものの如く認めらるゝも本菌必ずしも常に然るや否を吟味せんがため取敢ず本培養液 1<sup>cc</sup>, 3<sup>cc</sup>, 5<sup>cc</sup>, 10<sup>cc</sup>, 15<sup>cc</sup> を採り殺菌水を加へ全量 17<sup>cc</sup> となし之れを細砂床に施與せしに果して或る場合には發芽を阻止することなく或は反つて之れを促進するが如き傾向をも認め得たり。(第十八號表)

次に同菌培養ブイオンの濾液(第十九號表)並に其煮沸液(第二十號表)に付て試みたるに其關係は愈々顯著なるものあり。

而して前記の諸方法に於ては殺菌水使用の標準無菌床と雖、操作中必ずしも空中菌等の侵入なきを保せざるが故に、更に嚴密なる無菌床を用ひんがため試験管に適量の細砂並に水を容れ綿栓を施し高壓滅菌器を以て常法により殺菌したるものを採り、別に比較のため *Bacillus mesentericus* F-A 菌施用のものを有菌床として各々にヒノキ、アカマツの殺菌種子を試験管毎に 1 粒宛投入し、試料各 100 粒に付て發芽を検したり。

尤も本試験は操作容易ならざりしため充分なる成績を得ざりしもアカマツ剥皮種子並ヒノキ種子に於ては明瞭なる結果を得たり。

即ちヒノキ、サハラ、スギ等の種子は一般に發芽に際して細菌の存在を忌むもアカマツ、クロマツ種子に在りては之れに反するものありと謂ひ得べし。(第一圖参照)

本結果に伴ひ勢ひ殺菌を兼ねたる發芽促進剤の效果に對して吟味の必要を生ぜり。

先づ *Uspulun* 並に *Tillantin* 試用の結果を挙げれば(第二十一號乃至二十三號表)の如し。



第十五號表

アカマツ

試験番號	發芽床に注加 せるアカマツ 種子腐敗菌液 及水の量(c.c.)	三日目毎の發芽粒數										眞正 發芽率 (%)	發芽初日 迄に要せ し日數	備	考
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次				
1	1 + 16	0	17	44	36	30	13	13	7	5	0	61.8	4	昭和四年二月施行	
2	3 + 14	1	46	52	44	21	9	10	7	4	1	69.4	3		
3	10 + 7	0	99	53	22	16	11	8	2	4	0	72.9	4		
4	標準(殺菌水)	0	11	35	40	23	14	9	5	4	0	49.0	4		

第十六號表

アカマツ

試験番號	處 置	三日目毎の發芽粒數										眞正 發芽率 (%)	發芽初日 迄に要せ し日數	備	考
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次				
1	煮 淨	8	36	16	10	6	2	1	1	0	0	61.5	3	昭和四年二月施行 試験1號は供試料の都合上止 を得ず150粒とす	
2	標準(殺菌水)	0	11	35	40	23	14	9	5	4	0	49.0	4		

第十七號表

アカマツ

試験 番號	發芽床に給與せる菌の量 Bac. mesen- tericus F.A.	三日目毎の發芽粒數										發芽眞 正日迄に 要せし (%)日數	發芽初 日迄に 要せし (%)日數	備 考		
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次					
1	16	1	0	28	33	41	25	6	8	4	3	1	149	52.5	5	昭和四年二月施行
2	14	3	0	7	23	28	25	11	9	9	7	0	119	41.2	5	
3	12	5	0	7	28	39	35	33	8	7	3	0	160	54.2	5	
4	10	7	0	12	25	27	27	18	10	7	7	1	134	45.9	5	
5	7	10	0	1	25	27	32	16	13	6	3	1	124	42.9	6	
6	2	15	0	3	22	35	26	12	14	4	8	1	125	44.0	5	
7	17	0	0	33	49	54	18	14	5	4	2	0	179	63.0	4	
8	0	17	0	1	15	33	21	18	9	7	11	1	116	39.9	6	

第十八號表

アカマツ

試験番號	發芽床に注加 せる培養液及 水の量(c.c.)	三日目毎の發芽粒數										眞正 發芽率 (%)	發芽初日 迄に要せ し日數	備	考
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次				
1	1 + 16	8	130	47	17	5	1	9	3	4	0	224	74.9	昭和三年六月施行 標準は試料の都合上止を得ず 150粒とす	
2	3 + 14	9	73	46	14	8	6	2	1	5	0	164	55.0		
3	5 + 13	4	55	27	13	9	4	2	1	4	1	130	41.4		
4	10 + 7	1	15	25	9	5	5	3	3	0	2	63	23.3		
5	15 + 2	0	8	16	17	7	5	1	0	3	1	55	20.1		
6	17 + 0	1	10	13	17	6	2	0	1	2	0	53	17.8		
7	標準(上水)	0	39	15	6	6	5	2	1	8	1	83	56.8		



## 第十九號表

アカマツ

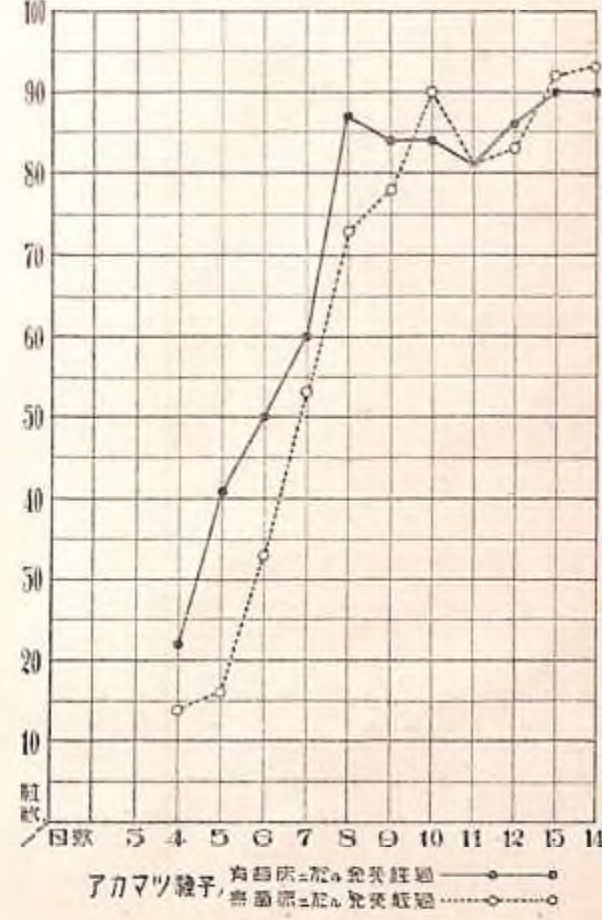
試験番號	發芽床に注加 せる培養液 及水の量(cc.)		三日毎の發芽粒數			發芽總數					實正 發芽率 (%)	發芽初日 迄に要せし 日數	備	考
	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次				
1	1 + 16	0	68	39	21	16	5	7	6	1	201	4	昭和四年二月施行	
2	3 + 14	0	132	61	20	5	7	5	1	0	234	4	標準 1 號 Phytomonas No. 2	
3	5 + 12	0	104	66	37	6	5	2	3	0	232	4	標準 2 號 肉汁培養液	
4	7 + 10	0	84	75	27	5	1	3	2	0	202	4	標準 3 號 殺菌水	
5	10 + 7	0	63	71	27	25	9	4	4	0	207	4		
6	15 + 2	0	4	30	51	32	15	8	2	4	146	4		
7	17 + 0	0	11	44	51	27	14	10	3	2	163	4		
8	標準 1 號	0	1	15	33	21	18	9	7	11	116	6		
9	" 2 "	0	15	48	63	23	16	5	6	3	179	4		
10	" 3 "	0	11	35	40	23	14	9	5	4	141	4		

## 第二十號表

アカマツ

試験番號	處	置	三日毎の發芽粒數										發芽眞正 日迄に要せし 日數	備	考
			第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次			
1	Phytomonas (No. 2 濾液)	1 號	0	26	29	16	10	4	1	0	0	1	87	4	昭和四年二月施行
2	標準 1 號	"	0	11	44	51	27	14	10	3	1	2	163	4	標準 1 號 無菌沸
3	" 2 "	"	0	1	15	33	21	18	9	7	11	1	116	6	" 2 號 Phytomonas No. 2
4	" 3 "	"	0	15	48	63	23	16	5	6	3	0	179	4	" 3 號 肉汁培養液
5	" 4 "	"	0	11	35	40	23	14	9	5	4	0	141	4	" 4 號 殺菌水

## 第一圖





第二十一號表

樹種	ウスプルン 浸漬時間	三日目毎の發芽粒數			發芽總數	發芽率 (%)	發芽初日迄に要せし日數	備考
		第一日	第二日	第三日				
ヒノキ	3 時 間	0	80	33	6	5	4	昭和三年施行
	無 浸 漬	0	53	54	12	3	4	
スギ	3 時 間	0	5	25	19	4	4	
	無 浸 漬	0	4	14	7	3	5	
アカマツ	3 時 間	0	26	33	24	5	4	
	無 浸 漬	4	77	57	15	13	3	

第二十二號表

樹種	ウスプルン 浸漬時間	七日目毎の發芽粒數				發芽總數	發芽率 (%)	發芽初日迄に要せし日數	備考
		第一次	第二次	第三次	第四次				
ヒノキ 1 號	無 浸 漬	0	12	17	4	33	33.0	10	大正十三年九月着手
	30 分 間	0	15	12	3	30	30.0	9	
	2 時 間	0	12	7	1	20	20.0	9	
	3 時 間	0	17	11	1	29	29.0	9	
2 號	無 浸 漬	0	8	6	3	17	17.0	10	
	30 分 間	0	3	8	6	17	17.0	11	
	2 時 間	0	0	14	2	16	16.0	15	
	3 時 間	0	12	10	3	25	25.0	9	
3 號	無 浸 漬	0	6	10	2	18	18.0	9	
	30 分 間	0	6	12	6	24	24.0	12	
	2 時 間	0	4	9	5	18	18.0	13	
	3 時 間	0	5	6	8	19	19.0	10	
4 號	無 浸 漬	0	6	7	2	15	15.0	10	
	30 分 間	0	9	4	3	16	16.0	10	
	2 時 間	0	6	11	4	21	21.0	11	
	3 時 間	0	16	8	6	30	30.0	12	
5 號	無 浸 漬	0	0	9	6	15	15.0	16	
	30 分 間	0	12	7	4	23	23.0	10	
	2 時 間	0	14	15	2	31	31.0	9	
	3 時 間	0	12	7	3	22	22.0	9	
スギ 1 號	無 浸 漬	0	4	5	2	11	11.0	13	
	30 分 間	0	5	8	3	16	16.0	11	
	2 時 間	0	15	4	1	20	20.0	8	
	3 時 間	0	11	7	7	25	25.0	8	
2 號	無 浸 漬	0	19	6	1	26	26.0	8	
	30 分 間	0	1	13	3	17	17.0	12	
	2 時 間	0	3	8	8	17	17.0	10	
	3 時 間	0	0	8	7	18	18.0	10	
3 號	無 浸 漬	0	0	13	3	16	16.0	15	
	30 分 間	0	0	8	6	14	14.0	15	
	2 時 間	0	2	14	10	26	26.0	14	
	3 時 間	0	0	10	7	17	17.0	15	
4 號	無 浸 漬	0	3	10	12	25	25.0	14	
	30 分 間	0	1	7	3	11	11.0	14	
	2 時 間	0	0	5	3	8	8.0	15	
	3 時 間	0	1	7	10	18	18.0	13	
5 號	無 浸 漬	0	1	9	13	23	23.0	14	
	30 分 間	0	0	4	6	10	10.0	15	
	2 時 間	0	0	6	3	9	9.0	15	
	3 時 間	0	1	7	6	14	14.0	13	
アカマツ 1 號	無 浸 漬	0	2	9	6	17	17.0	13	
	30 分 間	0	1	3	4	8	8.0	13	
	2 時 間	0	3	4	3	10	10.0	13	
	3 時 間	0	1	11	6	18	18.0	13	
2 號	無 浸 漬	0	0	7	5	12	12.0	15	
	30 分 間	0	2	2	4	8	8.0	12	
	2 時 間	0	2	12	6	20	20.0	12	
	3 時 間	0	5	1	5	11	11.0	12	
3 號	無 浸 漬	0	6	9	6	21	21.0	8	
	30 分 間	0	4	5	3	12	12.0	13	
	2 時 間	0	2	1	5	8	8.0	12	
	3 時 間	0	5	9	6	21	21.0	8	
4 號	無 浸 漬	0	4	5	3	12	12.0	13	
	30 分 間	0	2	2	4	8	8.0	12	
	2 時 間	0	2	12	6	20	20.0	12	
	3 時 間	0	5	1	5	11	11.0	12	
5 號	無 浸 漬	0	6	9	6	21	21.0	8	
	30 分 間	0	4	5	3	12	12.0	13	
	2 時 間	0	2	1	5	8	8.0	12	
	3 時 間	0	5	9	6	21	21.0	8	



第二十三號表

樹種	チランチン 浸漬時間	七日目の発芽粒数				発芽總數	發芽率 (%)	發芽初日 迄に要せし日數	備考
		第一次	第二次	第三次	第四次				
ヒノキ 1 號	無	0	12	17	4	33	33.0	10	大正十三年九月着手
	30分	0	8	16	0	24	24.0	9	
	2時間	0	10	8	1	19	19.0	10	
	3時間	0	8	4	2	14	14.0	9	
	5時間	0	13	14	4	31	31.0	9	
2 號	無	0	3	8	6	17	17.0	11	
	30分	0	7	12	1	20	20.0	9	
	2時間	0	9	7	2	18	18.0	8	
	3時間	0	6	16	3	25	25.0	9	
	5時間	0	4	9	5	18	18.0	9	
3 號	無	0	4	9	5	18	18.0	13	
	30分	0	9	9	6	24	24.0	10	
	2時間	0	4	9	7	20	20.0	11	
	3時間	0	2	10	5	17	17.0	13	
	5時間	0	8	15	11	34	34.0	10	
4 號	無	0	16	8	6	30	30.0	12	
	30分	0	0	7	5	12	12.0	16	
	2時間	0	7	4	9	20	20.0	10	
	3時間	0	7	7	5	19	19.0	10	
	5時間	0	11	7	2	20	20.0	9	
5 號	無	0	4	5	2	11	11.0	13	
	30分	0	5	6	4	15	15.0	11	
	2時間	0	13	6	0	19	19.0	9	
	3時間	0	18	4	4	26	26.0	8	
	5時間	0	5	14	3	22	22.0	11	
スギ 1 號	無	0	1	13	3	17	17.0	12	
	30分	0	4	10	1	15	15.0	10	
	2時間	0	3	8	2	13	13.0	10	
	3時間	0	4	9	4	17	17.0	10	
	5時間	0	4	9	5	18	18.0	11	
2 號	無	0	2	14	10	26	26.0	14	
	30分	0	3	10	4	17	17.0	9	
	2時間	0	3	12	2	17	17.0	11	
	3時間	0	3	8	4	15	15.0	11	
	5時間	0	5	8	5	18	18.0	9	
3 號	無	0	1	7	10	18	18.0	13	
	30分	0	7	5	5	17	17.0	11	
	2時間	0	3	6	7	16	16.0	13	
	3時間	0	2	5	5	12	12.0	11	
	5時間	0	2	6	4	12	12.0	13	
4 號	無	0	2	9	6	17	17.0	13	
	30分	0	1	1	5	7	7.0	14	
	2時間	0	2	6	4	12	12.0	13	
	3時間	0	3	6	3	12	12.0	12	
	5時間	0	3	7	6	16	16.0	13	
5 號	無	0	2	2	4	8	8.0	12	
	30分	0	2	2	7	11	11.0	12	
	2時間	0	4	6	7	17	17.0	11	
	3時間	0	7	6	3	16	16.0	11	
	5時間	0	10	5	0	15	15.0	8	

樹 種	ウズブルン 浸漬時間	七 日 毎 の 発 芽 粒 数				發芽總數	發芽率 (%)	發芽初日 迄に要せし日數	備 考		
		第一次	第二次	第三次	第四次						
ヒ	無	0	110	44	0	154	30.8	9	大正十三年四月施行 供試粒數は試料の都合により無浸漬は500粒 浸漬せるものは200粒 但しトヤマツ30分浸漬のものは180粒 同2時間のものは170粒とす		
	30分	0	75	8	0	83	41.5	8			
	1時間	2	107	4	3	116	58.0	7			
	2時間	0	92	8	1	101	50.5	8			
	3時間	9	109	3	0	121	60.5	7			
	4時間	3	109	7	1	120	60.0	7			
	5時間	0	55	14	6	75	37.5	10			
	6時間	3	58	6	0	67	33.5	7			
キ	7時間	12	69	3	0	84	42.0	7			
	8時間	7	73	5	0	85	42.5	7			
サハ	無	0	5	87	21	113	22.6	10			
	30分	0	34	10	2	46	23.0	9			
	1時間	0	47	13	4	64	32.0	9			
	2時間	0	41	13	2	56	28.0	9			
	3時間	0	44	9	1	54	27.0	8			
	4時間	0	36	8	3	47	23.5	9			
	ス	無	0	43	118	47	208	41.6		9	
		30分	0	9	23	13	45	22.5		10	
1時間		0	7	34	16	57	28.5	9			
2時間		0	4	25	10	39	19.5	12			
3時間		0	6	22	13	45	20.5	12			
4時間		0	21	45	13	79	39.5	10			
5時間		0	32	52	14	98	49.0	8			
6時間		0	10	43	23	76	38.0	11			
ギ	7時間	0	13	47	14	74	37.0	10			
	8時間	0	10	39	21	70	35.0	12			
ツ	無	0	9	101	89	199	39.8	11			
	30分	0	0	12	10	22	11.0	15			
	1時間	0	5	16	19	40	20.0	12			
	2時間	0	0	17	13	30	15.0	15			
	3時間	0	7	24	33	64	32.0	12			
	4時間	0	2	21	23	46	23.0	13			
	5時間	0	3	11	13	27	13.5	12			
	6時間	0	2	12	13	27	13.5	14			
ガ	7時間	0	2	9	8	19	9.5	11			
	8時間	0	4	12	15	31	15.5	13			
トヤマツ	無	0	6	20	10	36	7.2	11			
	30分	0	15	14	1	30	16.7	10			
	1時間	0	8	12	7	27	13.5	12			
	2時間	0	8	7	5	20	11.8	12			
	3時間	0	17	19	6	42	21.0	9			
	4時間	0	11	12	4	27	13.5	12			
	アカマツ	無	6	307	70	21	404	80.8		7	
		30分	22	96	19	6	143	71.5		7	
1時間		23	111	15	5	153	76.5	7			
2時間		23	109	10	7	149	74.5	7			
3時間		32	77	11	8	128	64.0	7			
4時間		18	108	19	3	148	74.0	7			
5時間		50	69	19	7	145	72.5	5			
6時間		13	88	22	7	130	65.0	7			
ツ	7時間	35	69	10	2	116	58.0	6			
	8時間	40	78	7	6	131	65.5	6			



樹種	ウスブルン 浸漬時間	七日目毎の發芽粒數				發芽總數	發芽率 (%)	發芽初日 迄に要せし 日數	備考
		第一次	第二次	第三次	第四次				
タ ロ マ ツ	無浸漬	17	130	40	14	201	40.2	7	
	30分間	9	51	7	2	69	34.5	7	
	1時間	19	47	10	5	81	40.5	7	
	2 "	19	51	5	2	77	38.5	7	
	3 "	20	38	4	3	65	32.5	7	
	4 "	12	48	6	0	66	33.0	7	
	5 "	10	53	11	0	74	37.0	7	
	6 "	33	31	4	2	70	35.0	5	
ツ	7 "	15	41	9	10	75	37.5	6	
	8 "	24	30	7	8	69	34.5	6	

之を要するにヒノキ其他一般林木種子は此種促進劑に依て發芽を促さるべきもアカマツ、クロマツ等に在りては反つて然らざるの結果を得たり。(ウスブルン及チランチン液の温度は23°Cにす)

尙フオルマリン、クライト、昇汞水、クロロホルム等の試用に於ても亦同様の感あり。殊にヒノキ、スギ等の種子に對しクライトの施用が發芽を促すに反しアカマツ種子に對しては全く然らざるの觀あるは注目に値す。(第二十四號表、第二十五號表)

第二十四號表

ヒノキ

試験 番 號	種 類	濃 度	日 毎 の 發 芽 粒 數										備 考
			第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次	
1	標準(上水)		0	1	29	16	6	4	1	0	0	0	昭和四年九月施行
2	フオルマリン	0.5%	0	0	4	24	17	5	1	0	3	0	
3	"	5.0 "	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	"	10.0 "	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	クライト	クライト 1錠 600cc 水	0	0	10	38	8	2	1	0	2	0	
6	"	クライト 1錠 1200cc 水	0	0	34	40	18	12	1	0	0	0	
7	ウスブルン	400倍	0	0	23	33	14	3	2	0	1	0	
8	"	800 "	0	2	10	37	10	0	2	0	1	0	
9	アルデハイド	1.0%	0	0	4	25	23	1	1	0	0	0	
10	"	5.0 "	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	"	10.0 "	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	無水磷酸	0.05 "	0	0	8	28	17	3	4	0	2	0	
13	"	0.1 "	0	0	6	37	10	7	6	1	1	0	
14	"	0.5 "	0	0	9	28	17	8	6	0	0	0	
15	"	1.0 "	0	0	11	22	13	5	2	1	0	0	



## ス ギ

試 験 番 號	種 類	濃 度	三 日 目					毎 日 の 發 芽 粒 數					發 芽 正 算 數 (%)	發芽初 日迄に 要せし 日 數	備 考	
			第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次				總 數
1	標 準(上水)		0	0	0	2	3	5	3	0	1	0	14	8.0	11	昭和四年九月施行
2	フタルマリン	0.5%	0	0	0	0	0	3	2	3	2	0	10	5.7	17	
3	"	5.0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	"	10.0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	グ ラ イ ト	グ ラ イ ト 1錠 水 600cc	0	0	0	0	5	6	1	2	1	0	15	9.1	13	
6	"	グ ラ イ ト 1錠 水 1200cc	0	0	0	1	3	2	7	1	3	1	18	10.4	11	
7	ウ ス プ ル ン	400倍	0	0	0	0	2	1	0	5	2	1	11	6.2	13	
8	"	800%	0	0	0	0	0	3	1	0	0	1	5	3.0	16	
9	ア ル デ ハ イ ド	1.0%	0	0	0	0	4	0	2	0	4	1	11	6.3	14	
10	"	5.0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	"	10.0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	無 水 燐 酸	0.05%	0	0	0	0	4	6	3	5	2	1	21	12.4	14	
13	"	0.1%	0	0	0	1	1	5	4	4	2	2	19	11.5	12	
14	"	0.5%	0	0	0	1	3	3	3	6	2	3	21	12.0	12	
15	"	1.0%	0	0	0	1	3	5	5	5	5	1	25	14.5	12	

## ア カ マ ツ

試験 番 號	種 類	濃 度	三 日 目			毎 日 の 發 芽 粒 數					發 芽 正 算 數 (%)	發芽初 日迄に 要せし 日 數	備 考			
			第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次				第九次	第十次	
1	標 準(上水)		0	17	55	48	17	10	12	5	11	6	181	60.3	5	昭和四年九月施行
2	フタルマリン	0.5%	4	52	39	17	7	2	1	0	0	2	124	41.3	3	
3	"	5.0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	"	10.0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	グライト	グライト 1錠 水 600cc	1	13	65	35	15	8	0	2	10	10	159	53.0	3	
6	"	グライト 1錠 水 1200cc	0	21	71	39	18	5	5	6	7	5	177	59.0	5	
7	ウスアルン	400倍	0	8	42	19	13	12	4	3	7	5	113	37.7	4	
8	"	800%	0	13	35	22	5	8	13	7	6	8	117	39.0	4	
9	アルデハイド	1.0%	0	6	25	24	22	11	17	7	18	16	146	48.7	4	
10	"	5.0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	"	10.0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	無水燐酸	0.05%	0	17	46	44	17	9	9	13	10	12	177	59.0	5	
13	"	0.1%	0	6	43	29	26	13	11	11	18	13	170	56.7	4	
14	"	0.5%	0	7	35	28	13	9	12	12	11	10	137	45.7	5	
15	"	1.0%	0	3	37	34	17	13	8	9	10	13	144	48.0	5	



樹種	種	類	濃度	三日					毎日					發芽粒數					發芽總數	正實率(%)	發芽率(%)	備考
				第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次									
ヒノキ	標準(發芽水)	水	1500倍	0	49	126	31	15	0	4	1	0	0	225	85.3	4						昭和四年六月施行
	昇	水	0.1%	0	57	100	51	16	1	0	1	0	0	226	84.0	4						
	ク	水	0.05%	0	62	120	37	17	3	2	3	0	1	245	90.7	4						
サハ	標準(發芽水)	水	1500倍	0	78	109	38	11	1	1	1	1	0	240	85.7	4						
	昇	水	0.1%	0	20	27	19	18	6	7	1	2	1	101	38.4	4						
	ク	水	0.05%	0	15	11	7	19	3	1	4	1	0	61	24.4	5						
スギ	標準(發芽水)	水	1500倍	0	18	28	18	27	10	3	5	5	0	114	43.2	5						
	昇	水	0.1%	0	14	37	13	14	7	4	1	3	0	94	35.9	3						
	ク	水	0.01%	0	22	44	11	15	6	4	0	3	0	105	39.2	5						
アカマツ	標準(發芽水)	水	1500倍	0	18	42	55	32	10	2	1	2	1	163	90.6	4						
	昇	水	0.1%	0	15	49	58	29	9	1	2	2	1	166	92.7	4						
	ク	水	0.05%	0	11	63	55	24	8	3	1	0	0	165	92.2	5						
クロマツ	標準(發芽水)	水	1500倍	0	10	45	55	37	18	2	3	0	0	170	96.6	5						
	昇	水	0.1%	0	9	47	52	39	7	2	1	0	0	157	92.4	4						
	ク	水	0.01%	0	35	31	37	20	21	12	14	16	2	188	64.2	4						
アカマツ	標準(發芽水)	水	1500倍	0	47	42	37	23	9	4	2	6	4	174	58.8	4						
	昇	水	0.1%	0	33	32	31	21	12	15	18	9	3	174	58.4	4						
	ク	水	0.05%	0	18	28	28	24	11	11	13	18	5	156	52.5	4						
クロマツ	標準(發芽水)	水	1500倍	1	20	28	17	19	15	7	9	12	4	132	45.5	3						
	昇	水	0.1%	0	47	42	37	23	9	4	2	6	4	174	58.8	4						
	ク	水	0.05%	0	18	28	28	24	11	11	13	18	5	156	52.5	4						

叙上の諸成績より按ずればヒノキ、サハラ、スギ等一般種子の發芽操作に際しては充分なる殺菌を要すべく之れを等閑にせば或は公正なる結果を得難き場合あるべしと雖、アカマツ、クロマツ種子に對しては爾く殺菌の要を認めず、或は幾分細菌の存在は生機の發動を促すべきを以て操作は前者に比して簡略なるを得べし。

一般に圃場若くは林地に播種せる種子の實際發芽率が鑑定發芽率に伴はず、其相關が樹種に依て異同あるは獨り操作の相違或は温度、濕度等の關係に原因するのみならず、更に之等細菌の種類並に其多寡による影響亦尠なからざるものあるべし。

#### 林地に於ける種子の保生と微生物

林地に於ける種子の保生と發芽並に其後の關係は更新上緊要なる事項にして就中種子の保生は其根本問題なるべし。

凡そ自然に在りては年々巨萬の種子が林地に撒布せらるゝも少しく些細に之を觀察すれば其中には最初より發芽力無きものあり、或は發芽力を有するも其機會を得ずして果つるものもあるべく、或は發芽の時期を待たずして其力を失ふもの亦尠なからざるべし。

試にヒノキ、サハラ、スギ等の母樹に付て結實狀況の一例を觀るに木曾妻籠出張所部内御料地に於ける樹令約200年のヒノキ母樹に昭和三年には毬果65<sup>±</sup>を結び之れより種子13<sup>±</sup>即ち約百四十萬粒を離脱せり。然るに其發芽率2.6%なりしが故に此の場合最初より發芽能力なきものは實に百三十六萬四千粒なるべし。

同じく上松出張所部内御料地所在の樹齡200年のサハラ母樹に今秋毬果19<sup>±</sup>を結び種子2.3<sup>±</sup>を離脱せり、其數約三十九萬一千粒なるも發芽率38%なりしが故に其中二十四萬三千粒は全く發芽力なきものとす。又天城出張所部内御料地所在スギ60年の母樹は昭和二年秋に結實64<sup>±</sup>にして離脱種子6<sup>±</sup>約六十萬粒を得たるも其發芽率26%なりしを以て發芽能力なき種子は實に四十四萬四千粒なるべし。而して残りの發芽力ある種子と雖、其總てが必ずしも林地に於て長く生活力を保持すべしとみなすべからず。ヒノキ、サハラ種子の如き試に林地に置いて發芽力保存の狀態を検すれば一般に南面の陽光直射烈しき山腹或は林内若くは谷間の陰濕地に在りては種子の發芽力を減退せしむるこゝ著しきものあり。例へば木曾並に當場附屬御料地の林内外各所に於て調査せし成績に依れば、發芽率91%のヒノキ種子にして陰濕地に置けるものは著しく發芽の能力を失ひ、甚だしきは冬期140日間にて僅かに1%前後に低下せるあり、又比較的陽光の照射する尾根通りに置きたる發芽率83%のサハ







即ち長期間陽光の繼續照射は著しく種子の發芽を遅延せしめ遂には其力を失はしむべし。

陽光の照射に關連して次は高温の影響に付一例を挙げん。

### 供試種子

樹種	發芽率
ヒノキ	80.6
サハシ	84.0
スギ	95.5
アカマツ	82.8
トドマツ	73.0
モミ	63.6
アスナロ	34.9

各 100 粒宛を適當なる硝子管に容れ、水分吸着剤アドゾールを加へて密栓し（乾熱）一は試料を單にガーゼに包みて（濕熱）共に恒温水槽中にて加熱せり。

本試験に於て施行せし加熱温度並に時間は次表の如し。

加熱温度	乾熱操作時間	濕熱操作時間
四十五度	—	5
	—	10
	—	15
六十度	—	5
	10	10
	15	15
八十度	—	2
	5	5
	10	10

第二十七號表

樹種	處置	温度 (°C)	時間	三日目	毎日の發芽粒數	發芽總數	發芽率 (%)	正日迄に發芽した日數	備考
ヒノキ	標準(無處置)	45	5	0	0	0	89.6	6	昭和五年二月施行
	標準(無處置)	45	10	0	0	0	93.5	5	
	標準(無處置)	45	15	0	0	0	99.8	8	
サハシ	標準(無處置)	45	5	0	0	0	84.0	7	
	標準(無處置)	45	10	0	0	0	90.1	6	
	標準(無處置)	45	15	0	0	0	94.1	9	
スギ	標準(無處置)	45	5	0	0	0	95.5	6	
	標準(無處置)	45	10	0	0	0	70.0	5	
	標準(無處置)	45	15	0	0	0	82.2	8	
アカマツ	標準(無處置)	45	5	0	0	0	82.8	6	
	標準(無處置)	45	10	0	0	0	78.8	4	
	標準(無處置)	45	15	0	0	0	83.3	8	
トドマツ	標準(無處置)	45	5	0	0	0	63.6	5	
	標準(無處置)	45	10	0	0	0	72.2	6	
	標準(無處置)	45	15	0	0	0	73.0	9	
モミ	標準(無處置)	45	5	0	0	0	68.0	9	
	標準(無處置)	45	10	0	0	0	60.8	8	
	標準(無處置)	45	15	0	0	0	73.0	9	
アスナロ	標準(無處置)	45	5	0	0	0	34.9	8	
	標準(無處置)	45	10	0	0	0	41.3	9	
	標準(無處置)	45	15	0	0	0	1.1	28	



樹種	處置	溫度時間 (°C)	三日目毎の發芽粒數					發芽總數	發芽率 (%)	發芽初期 日迄に 要せし 日數	備考							
			第一次	第二次	第三次	第四次	第五次					第六次	第七次	第八次	第九次	第十次		
ヒノキ	標準(無處置)	{ 60 80	5	0	10	63	7	2	1	3	0	0	0	0	86	89.6	6	
	乾熱		10	0	0	40	26	8	5	1	5	0	0	0	0	86	92.6	7
サハラ	標準(無處置)	{ 60 80	5	0	0	29	24	15	10	6	0	0	0	0	84	84.0	7	
	乾熱		10	0	0	3	17	18	14	12	7	0	6	0	0	70	76.3	8
スギ	標準(無處置)	{ 60 80	5	0	0	30	2	0	0	0	0	0	0	0	42	95.5	6	
	乾熱		10	0	0	7	6	6	9	9	2	4	0	0	0	34	72.3	8
アカマツ	標準(無處置)	{ 60 80	5	0	0	3	32	12	10	16	4	4	2	2	82	82.8	6	
	乾熱		10	0	2	16	13	24	10	8	7	1	1	1	2	83	83.8	6
トドマツ	標準(無處置)	{ 60 80	5	0	0	22	11	6	5	4	3	1	0	0	63	63.6	5	
	乾熱		10	0	0	8	15	18	7	8	3	3	1	0	0	61	74.4	6

本表に依れば温湯中に浸漬せる所謂温熱の場合 45°Cにて加熱 10 時間以上に至らば何れも容易に其發芽力を失ふ、而して乾熱は温熱に比して危害少きも 80°Cに 5 時間を超ゆれば何れも亦其力を失へり。

凡そ發芽力の喪失は樹種、成熟の度其他個體の性質に依りて一様ならざるべしと雖一般に水、温度、酸素、光線或は有害昆蟲類の外更に菌類も亦其主要因子として見通すべからざるものあるべし。

實際林地に生棲する細菌は其數夥多なるべしと雖、既に當場に於て御料地及附近より腐敗種子を介して採集したる細菌は何れも接種の結果又林木種子の腐敗を腐しむ。(第二十九號表)

樹種	處置	溫度時間 (°C)	三日毎					發芽の數	發芽粒數	發芽總數	發芽率 (%)	發芽初期 日迄に 要せし 日數	備考			
			第一次	第二次	第三次	第四次	第五次									
														第六次	第七次	第八次
モミ	標準(無處置)	{ 5 60 15 5 10	0	0	2	15	35	15	5	1	0	0	73	73.0	9	
	乾熱		0	0	3	26	18	14	4	0	0	0	0	65	76.5	9
			0	0	2	19	33	7	4	1	0	0	65	74.2	9	
			0	0	0	12	25	13	6	1	1	0	58	64.4	10	
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
アスナロ	標準(無處置)	{ 5 60 15 5 10	0	0	8	10	8	3	1	0	1	0	30	34.9	8	
	乾熱		0	0	0	1	2	8	3	1	1	0	1	22	27.2	11
			0	0	0	0	0	2	4	3	1	3	17	22.4	7	
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	17.8	13	
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	



第二十九號表

菌 名	採 集 個 所				備 考
	林 地	苗 圃	溪 流	原 野	
<i>Achromobacter delictatum</i> (Jordan).	4	7	4	1	採集時期 自大正十五年八月 至昭和三年五月
<i>Achromobacter formicum</i> (Omelianski).	2	3	—	—	
<i>Achromobacter multistriatum</i> (Wright).	—	1	1	—	
<i>Achromobacter reticularum</i> (Jordan).	—	—	—	1	
<i>Achromobacter superficialis</i> (Jordan).	1	—	—	—	林地二十四ヶ所
<i>Achromobacter</i> No. 1.	1	—	—	—	苗圃十八ヶ所
<i>Bacillus asterosporus</i> (Meyer) Migula.	1	—	—	—	溪流九ヶ所
<i>Bacillus cereus</i> Frankland.	—	1	—	—	原野三ヶ所
<i>Bacillus hessii</i> (Cuillebeau).	2	—	1	—	数字は菌を採集した る箇所数を示す
<i>Bacillus megatherium</i> De Bary.	5	4	1	—	
<i>Bacillus mesentericus</i> Flügge - A.	8	10	3	1	
<i>Bacillus mesentericus</i> Flügge - B.	6	8	4	3	
<i>Bacillus mycoides</i> Flügge.	4	1	—	—	細菌の検索には Bergey's manual of Determinative Bacteriology, 1923 に依る
<i>Bacillus niger</i> (Gorini) Migula.	1	—	—	—	
<i>Bacillus parvus</i> Neide.	3	2	2	1	
<i>Bacillus prodigiostus</i> Flügge.	1	—	—	—	
<i>Bacillus simplex</i> Gotheil.	—	2	—	—	
<i>Bacillus subtilis</i> (Ehrenberg) Cohn.	2	2	—	1	
<i>Bacillus teres</i> Neide.	2	2	—	—	
<i>Erwinia</i> No. 3.	—	—	1	1	
<i>Erwinia</i> No. 4.	2	2	1	—	
<i>Flavobacterium dormitor</i> (Wright).	1	—	—	—	
<i>Flavobacterium fulvum</i> (Zimmerman).	1	—	—	—	
<i>Flavobacterium rhenii</i> (Burri).	—	—	1	—	
<i>Flavobacterium tremelloides</i> (Copeland).	2	1	—	—	
<i>Micrococcus flavus</i> Flügge.	4	4	—	1	
<i>Micrococcus subflavus</i> Baum.	—	1	—	—	
<i>Phytomonas</i> No. 1.	—	—	1	—	
<i>Phytomonas</i> No. 2.	1	—	—	—	
<i>Pseudomonas nyxoderma</i> Fuhrmann.	1	—	1	—	
<i>Rhodococcus roseus</i> (Flügge) Holland, Committee S. A. B., 1920.	—	1	—	—	

依て茲に水温と細菌とに關連せる林木種子の保生問題に付きて聊か記述せん。由來林木種子は水中にては發芽し得ざるのみならず浸水するこゝ長きに亘らば遂には其發芽能力を喪失するに至るも其關係は樹種、水温、水質並に浸漬時間等に従つて著しく相違あり。尤も浸水と雖も樹種に應じて其度を得れば反つて發芽に好果あるは既に周知の事に屬す。試に適度の水中浸漬が發芽促進上効果ある一例を示せば次の如し（第三十號、三十一號表）

第三十號表

種 類	記 號	七日毎の發芽粒數				發芽總數	發芽率 (%)	發芽初日 迄に要せし 日 數	備 考
		第一次	第二次	第三次	第四次				
ヒノキ 1 號	1	0	3	46	18	67	13.4	10	大正十三年四月施行 記號1は四百倍ウ スプルン中三時間 浸漬 記號2は攝氏五度 内外の冷水中二十 四五時間浸漬 記號3は無浸漬 供試料は總て五百 粒をす
	2	0	66	2	1	69	13.8	8	
	3	0	0	6	13	19	3.8	18	
" 2 號	1	0	0	3	6	9	1.8	16	
	2	0	13	14	4	31	6.2	10	
	3	0	0	3	12	15	3.0	16	
" 3 號	1	0	44	66	20	130	26.0	10	
	2	1	99	10	3	112	22.4	7	
	3	0	62	47	15	123	24.6	10	
" 4 號	1	1	52	10	1	64	12.8	7	
	2	3	50	6	1	60	12.0	7	
	3	0	27	16	4	47	9.4	10	
" 5 號	1	1	18	39	25	83	16.6	7	
	2	0	38	5	0	43	8.6	8	
	3	0	15	29	18	62	12.4	10	
" 6 號	1	0	38	4	1	43	8.6	9	
	2	1	32	1	1	35	7.0	7	
	3	0	22	14	4	40	8.0	9	
" 7 號	1	0	45	17	3	65	13.0	10	
	2	12	36	1	0	49	9.8	6	
	3	0	9	22	3	34	6.8	12	
" 8 號	1	0	30	16	1	47	9.4	10	
	2	8	37	0	0	45	9.0	6	
	3	0	17	8	3	28	5.6	10	
スギ	1	0	86	10	3	99	19.8	8	
	2	0	92	7	0	99	19.8	8	
	3	0	21	56	4	81	16.2	10	
アカマツ 1 號	1	18	217	73	66	374	74.8	7	
	2	116	272	19	9	416	83.2	6	
	3	24	216	57	60	357	71.4	7	
" 2 號	1	67	256	38	8	369	73.8	5	
	2	127	263	15	0	405	81.0	6	
	3	0	351	51	10	412	82.4	8	
クロマツ 1 號	1	90	341	23	3	457	91.4	5	
	2	150	319	12	2	483	96.6	5	
	3	0	413	37	5	455	91.0	8	
" 2 號	1	45	263	23	3	334	66.8	4	
	2	207	270	7	0	484	96.8	5	
	3	0	435	18	0	453	90.6	8	



樹種	浸漬時間	三日毎の發芽數										眞正發芽率(%)	發芽初日迄に要する日數	備考
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次			
ヒノキ	標準(無處置)	0	31	187	121	38	8	9	1	0	0	385	79.8	4
	24時間	0	82	208	64	16	6	5	0	0	0	381	79.5	4
	72 "	0	157	162	46	11	4	4	0	0	0	384	80.0	4
	144 "	9	226	109	16	7	2	0	0	0	0	369	75.3	3
1 號	216 "	31	237	53	14	7	0	0	1	0	0	343	71.2	3
サハラ	標準(無處置)	0	9	198	125	60	18	2	0	0	0	412	87.8	6
	24時間	0	372	458	55	16	7	2	1	0	0	911	91.5	5
	48 "	0	288	477	82	20	8	13	0	0	0	888	89.0	4
	72 "	0	436	353	50	8	5	4	1	0	0	837	85.7	4
アカマツ	標準(無處置)	0	0	4	12	10	1	1	0	0	0	28	5.5	7
	24時間	0	1	8	6	8	3	2	0	0	0	28	5.6	6
	72 "	0	0	6	11	14	1	1	0	0	0	33	6.6	7
	144 "	1	16	20	7	8	2	1	0	0	0	55	11.0	3
1 號	216 "	0	30	27	7	5	4	0	0	0	0	73	14.6	4
アカマツ	標準(無處置)	0	0	40	42	33	24	4	2	0	0	145	35.6	7
	24時間	0	89	117	78	33	21	11	5	0	0	354	37.7	5
	48 "	0	27	131	92	36	31	7	3	0	0	327	37.5	5
	72 "	0	81	185	56	33	31	20	0	0	0	406	34.1	5
アカマツ	標準(無處置)	1	21	49	29	14	7	24	9	19	7	183	35.0	3
	24時間	4	89	76	35	37	25	17	42	24	13	362	62.4	3
	72 "	8	118	84	37	43	17	23	27	10	5	393	78.6	3
	144 "	19	150	80	29	39	26	25	24	18	5	415	83.0	3
2 號	216 "	19	153	54	36	10	6	7	6	16	1	308	61.6	3

一般に浸水によりて好果ある林木種子も雖も浸漬期間は一日乃至三日、長くも數日を度し十日を過ぐれば多くの場合發芽能力を減退するも樹種により例へばニセアカシヤ、クルミ、カシ、落羽松、フウ種子の如きは冷水中に數ヶ月間耐へ得べしと謂ふ。

茲に長時間流水中に浸漬せしヒノキ、サハラ、スギ、アカマツ種子の發芽狀態(第三十二號表)並に流水中浸漬貯藏を行へるアラカシ種子に付一例を挙げれば次の如し。(第三十三號表)

而して此の際用ふべき水は新鮮にして低温なることを要す。

水温高きか或は溜水の如き所謂微生物の繁殖せる水中にては勿論長く耐ゆることなし。

H. C. Møller 氏も一般に種子の浸漬は新鮮なる流水を可とし溜水は避くべしとせり。

Tilford, Paul, C. F. Abel 及 R. P. Hibbard 氏は攝氏二十度の水中にインゲン豆を浸漬せる結果無浸漬にして發芽率 98% のものが浸水六時間にして 95% となり、十二時間にて 80%、四十八時間にして 10% となりそれ以後に於ては殆んど發芽力を喪失するも、同温度の流水中にては二十四時間を経るも發芽力に變化なく、百十七時間にて 52% となり百四十四時間にして 20% に減退するの程度にして溜水の場合に比し發芽力の低下すること著しからずと述べたり。

溜水浸漬の害は獨りインゲン豆に止らずツバ、エンドウ、ライムギ其他の農作物種子に於ても認めらるゝものありと云ふ。

而して此の關係は又林木種子に於ても同様にして試にヒノキ、サハラ、アカマツ等の種子を浸水したる一例を挙げれば次表の如し。(第三十四號表)



第三十二號表

樹 種	發 芽 率 (%)	備 考
ヒ ノ キ	70.0	本供試料の中ヒノキ、スギ種子は昭和三年秋期採集、アカマツは昭和二年、サハラは大正十五年採集後昭和三年春期迄湯舟澤御料地風穴内に貯藏せり
サ ハ ラ	30.0	
ス ギ	45.0	
ア カ マ ツ	60.0	

浸水 日数	樹 種	七 日 目 毎 の 發 芽 粒 數				發芽總數	眞 正 發 芽 率 (%)	備 考
		第一次	第二次	第三次	第四次			
37日	ヒ ノ キ	0	1	0	0	1	0.6	昭和四年八月施行 發芽せし種粒をポット に播置せしに其後異狀 なく生育せり
"	サ ハ ラ	4	3	0	0	7	3.9	
"	ス ギ	11	19	0	0	30	24.0	
"	ア カ マ ツ	0	0	0	0	0	0	
60日	ヒ ノ キ	0	0	0	0	0	0	昭和四年九月施行
"	サ ハ ラ	0	0	0	0	0	0	
"	ス ギ	0	1	0	0	1	0.8	
"	ア カ マ ツ	0	0	0	0	0	0	

第三十三號表

貯藏方法	記 號	播種月日	貯藏日數	播種より發芽開始迄の日數	發芽期間	發芽率 (%)	備 考
流水中貯藏	1	3 5	112	66	24	98	供試粒數 2100 粒
	2	3 15	125	56	28	96	
	3	4 1	141	47	25	64	
	4	4 15	155	45	13	73	
	5	5 1	171	35	16	80	
	6	5 16	186	22	18	23	
地中埋藏	1	3 5	112	66	24	97	地中約 1 米の個所に埋藏せるものにして貯藏中甲析を見たるものありたる爲め五月一日(5號)を以て締切せり供試粒數 1750 粒
	2	3 15	125	54	26	93	
	3	4 1	141	39	29	80	
	4	4 15	155	26	28	93	
	5	5 1	171	18	21	99	

第二十四號表

浸漬處置	記號	三日			五日			發芽の			發芽總數			眞正發芽率 <sup>(%)</sup>	發芽初日迄に要した日數	備考
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次					
無浸漬		0	20	155	44	17	7	1	1	0	0	245	95.3	5	昭和四年五月施行 供試料 300 粒	
流水	1	0	66	143	44	9	2	0	2	0	0	265	96.7	5		
	2	0	180	55	3	2	0	0	0	0	0	242	96.4	4		
	3	10	190	16	4	2	0	0	1	0	0	225	96.2	3		
	4	76	132	17	5	0	0	1	1	0	0	232	95.5	2		
	5	54	169	10	4	2	1	0	1	0	0	241	95.1	3		
6	53	119	28	4	2	1	3	0	0	0	210	83.3	2			
溜水	1	0	127	98	14	4	2	0	0	1	0	245	97.2	5		
	2	0	148	69	13	1	1	0	1	0	0	233	92.5	4		
	3	0	188	31	14	3	1	0	0	0	0	237	93.7	4		
	4	0	121	54	17	5	1	0	1	0	0	199	84.3	4		
	5	0	80	89	12	6	3	1	0	0	0	191	64.5	4		
	6	0	17	74	19	11	2	5	0	0	0	128	50.4	5		
林地土壤	1	0	87	140	20	2	3	5	0	0	0	257	97.7	5		
	2	0	161	68	16	2	0	0	0	1	0	248	96.1	4		
	3	0	209	31	6	2	0	0	0	1	0	249	96.1	4		
	4	0	203	52	9	4	0	1	1	0	0	270	89.7	4		
	5	0	155	52	9	4	2	2	0	0	0	224	80.3	4		
	6	0	35	67	41	9	2	2	0	0	0	159	62.4	5		
殺菌水	1	0	87	108	37	7	3	0	0	1	0	245	96.8	5		
	2	0	142	105	16	1	1	0	0	0	0	266	96.0	5		
	3	0	181	42	6	3	0	0	0	0	0	232	98.3	4		
	4	10	159	41	1	8	0	1	0	0	0	220	95.2	3		
	5	0	219	29	2	1	4	0	1	0	0	255	93.1	4		



浸漬處置	記載	三日目毎の浸芽粒數										眞正 浸芽率 (%)	眞正 浸芽率 に要す し日數	備考
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次			
無浸漬		0	1	10	38	39	29	44	8	5	0	174	95.1	1.....24 時間浸漬 2.....72 " 3.....144 " 4.....216 " 5.....360 " 6.....720 "
流水	1 2 3 4 5 6	0 0 31 69 41 15	67 110 125 66 78 84	65 42 18 13 7 47	16 6 4 3 5 3	12 1 1 1 1 0	11 1 1 0 3 0	0 1 0 0 1 1	0 1 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0	173 162 179 152 136 150	97.2 90.5 96.2 97.4 91.9 90.4	5 4 3 3 2 3
溜水	1 2 3 4 5 6	0 0 2 0 0 0	53 77 125 65 43 5	73 62 20 44 47 36	23 8 5 26 33 32	11 1 1 11 10 7	6 0 4 2 7 3	1 1 1 2 1 3	0 0 0 3 1 0	0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0	166 149 158 153 142 86	96.5 89.2 97.5 95.6 91.0 78.2	5 5 3 4 5 6
林地土壌 滲透液	1 2 3 4 5 6	0 0 2 0 0 0	47 92 105 83 25 4	91 53 29 67 50 50	29 17 5 20 40 29	5 5 3 9 12 20	5 1 0 0 7 7	2 1 1 4 2 2	0 0 0 0 0 1	0 0 0 0 1 0	0 0 0 0 0 0	179 169 145 183 137 113	96.8 89.9 95.4 95.8 91.3 81.3	5 5 3 4 4 5
殺菌水	1 2 3 4 5	0 0 1 0 0	86 102 137 114 44	52 61 26 37 72	11 18 5 12 10	8 2 2 0 3	0 0 1 1 3	3 0 0 0 2	0 0 0 1 0	0 0 0 0 1	0 1 0 0 0	160 184 172 165 141	95.8 93.4 95.6 95.4 95.9	5 4 3 4 5

浸漬處置	記載	三日目毎の浸芽粒數										眞正 浸芽率 (%)	眞正 浸芽率 に要す し日數	備考
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次			
無浸漬		0	23	79	41	25	23	12	4	4	0	211	79.6	1.....24 時間浸漬 2.....72 " 3.....144 " 4.....216 " 5.....360 " 6.....720 "
流水	1 2 3 4 5	0 0 3 12 10	79 69 94 128 64	71 73 54 51 40	31 25 21 12 18	14 14 18 11 16	14 12 7 6 7	11 5 4 3 4	1 1 5 1 4	0 0 2 2 0	1 0 0 0 0	222 199 208 226 165	79.3 77.1 79.1 84.3 64.7	5 4 3 3 3 3
溜水	1 2 3 4 5	0 0 0 0 0	31 32 26 11 0	93 57 44 24 12	30 32 32 20 11	21 17 20 21 10	12 12 10 7 14	2 8 6 17 3	4 3 4 2 2	2 3 4 2 3	0 2 2 0 0	195 166 146 123 65	76.2 67.8 49.5 47.1 21.8	5 4 4 4 7
林地土壌 滲透液	1 2 3 4 5	0 0 0 0 0	64 26 25 36 3	62 86 82 52 24	24 27 23 28 12	11 19 21 8 16	6 16 6 9 13	5 14 1 12 5	3 2 1 3 4	2 1 3 1 3	0 0 0 0 0	177 191 162 149 89	74.4 71.8 63.5 60.6 33.2	5 4 5 5 6
殺菌水	1 2 3 4 5	0 0 0 0 0	74 52 33 51 11	61 77 47 61 72	20 17 22 39 14	25 13 24 15 11	8 11 8 4 10	10 9 1 8 5	3 5 1 4 5	1 1 2 1 7	0 1 0 0 0	202 186 143 183 135	68.5 69.7 67.1 70.9 51.5	5 5 4 4 5



## ア カ マ ヲ

浸漬位置	記 號	三 日 目 毎 の 發 芽 粒 數										眞 正 發芽率 (%)	發芽總數	發芽初日 迄に要せ し日數	備 考
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次				
無 浸 漬		0	40	109	30	24	7	4	3	5	0	222	78.7	5	1.....24 時間浸漬 2.....72 " 3.....144 " 4.....216 " 5.....360 " 6.....720 "
流	1	0	140	87	19	8	5	5	2	0	0	206	90.8	5	
	2	0	203	61	12	0	3	0	0	0	0	279	95.9	4	
	3	19	222	24	17	1	0	1	1	0	0	285	94.7	3	
	4	16	188	50	11	1	1	0	0	0	0	297	96.0	3	
	5	13	200	27	25	4	1	4	0	1	0	275	89.3	3	
	6	69	108	14	5	1	2	1	0	0	0	251	89.6	3	
留	1	0	113	87	20	7	3	5	1	0	0	255	82.2	5	
	2	0	88	120	35	10	6	1	1	1	2	264	89.2	5	
	3	0	120	82	29	18	5	3	0	0	0	257	87.4	4	
	4	0	109	112	20	9	0	2	1	0	0	253	87.8	4	
	5	0	120	67	27	7	0	2	1	1	0	225	78.2	4	
	6	0	35	75	65	12	1	1	0	0	0	190	61.5	5	
林地土壤	1	0	90	66	33	18	6	2	1	3	1	230	86.3	5	
	2	0	116	109	25	7	4	2	0	3	0	265	92.0	4	
	3	0	115	79	30	4	5	3	5	0	0	241	86.1	4	
	4	0	125	59	39	8	3	4	2	3	0	243	82.4	4	
滲透液	5	0	119	81	6	6	4	0	1	2	0	219	80.2	4	
	6	0	42	54	55	12	1	0	0	0	0	165	59.6	5	
殺菌水	1	0	38	118	46	18	10	6	4	3	0	243	81.3	5	
	2	0	25	120	53	29	2	3	1	0	1	234	83.3	5	
	3	0	111	78	34	15	3	2	5	0	0	248	83.0	4	
	4	0	105	72	40	14	5	5	0	0	0	241	83.1	4	
	5	0	29	88	67	15	4	0	1	0	0	204	67.8	4	

## カ ラ マ ヲ

浸漬位置	記 號	三 日 目 毎 の 發 芽 粒 數										眞 正 發芽率 (%)	發芽總數	發芽初日 迄に要せ し日數	備 考
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次				
無 浸 漬		0	2	31	76	52	27	29	5	7	0	229	87.4	6	1.....24 時間浸漬 2.....72 " 3.....144 " 4.....216 " 5.....360 " 6.....720 "
流	1	0	34	88	59	26	21	13	13	7	0	261	92.9	5	
	2	0	26	150	57	23	25	8	4	2	2	297	90.8	5	
	3	1	97	83	28	9	18	7	5	6	0	254	90.4	3	
	4	2	79	77	39	22	18	15	6	2	2	230	92.9	3	
	5	1	65	49	38	24	11	20	6	6	2	242	84.9	3	
	6	0	0	15	19	10	2	6	0	0	0	52	19.5	7	
留	1	0	15	58	66	24	18	17	4	2	1	205	93.6	5	
	2	0	9	89	57	33	25	13	9	3	0	241	77.7	5	
	3	0	26	66	34	48	10	11	3	2	0	200	76.3	4	
	4	0	7	52	62	29	19	24	18	5	0	215	83.3	6	
	5	3	2	14	15	54	11	28	9	28	0	164	61.9	3	
	6	0	0	0	4	8	2	2	0	0	0	16	6.0	10	
林地土壤	1	0	9	68	90	29	24	13	4	4	0	241	94.1	5	
	2	0	11	100	73	44	23	12	4	1	2	239	82.7	5	
	3	0	13	84	62	44	27	5	6	1	0	243	86.7	5	
	4	0	10	65	31	42	25	17	16	7	0	213	79.8	6	
滲透液	5	0	2	24	36	58	9	26	5	23	1	184	73.3	6	
	6	0	39	0	1	4	2	5	1	1	0	44	15.8	5	
殺菌水	1	0	6	39	52	31	20	39	21	6	1	215	87.0	5	
	2	0	0	42	52	35	20	38	12	3	0	202	85.1	7	
	3	0	15	45	76	30	14	11	11	5	0	254	87.6	5	
	4	0	2	31	45	71	18	13	9	1	0	180	70.1	6	
	5	0	5	24	45	39	5	16	7	13	5	159	60.0	5	



即ち浸水時間長きに亘れば漸次発芽力を減退するも其關係は樹種に依り水の種類に従つて自ら一様なる能はず。

一般に細菌の繁殖せる水中に於ては発芽力を失ふこと多く、殊にサハラ種子に於て著しき傾向あり。(第三十四號乃至第三十六號表)

第三十五號表

試料	處	置	發芽率 (%)	備 考
サ	Achromobacter delictatulum	の繁殖せる水中に浸漬	30.4	浸漬 72 時間
ハ	Bacillus prodigiosus	"	24.4	
ラ	Bacillus subtilis	"	32.5	
種	Phytomonas No. 2	"	26.3	
子	無 浸 漬		44.3	

第三十六號表

試料	處	置	發芽率 (%)	備 考
サ ハ ラ 種 子	純水中に浸漬		35.7	傳導水使用、水温17-19°C 浸漬 72 時間、以下同斷 一ヶ月放置せる溜水使用
	高壓滅菌器にて殺菌したる溜水中に浸漬		33.2	
	ライヘルト濾過器による溜水の濾液中に浸漬		33.8	
	五分間煮沸せる溜水中に浸漬		36.3	
	溜水中に浸漬		35.5	上水道使用
	流水中に浸漬		37.7	
	流水浸漬中絶えず酸素を供給し炭酸瓦斯を除去せるもの 無 浸 漬		37.8 42.5	

抑々浸水に基く發芽力減退の原因には種々あり。

Abel, Hibbard 氏等は前記インゲン豆の試験に於て發芽力の減退を細菌の作用と炭酸瓦斯とに歸し H. C. Muller 氏は一般的に酸素の不足、微生物の代謝生産物の毒作用及種子内容の滲出等を指摘せり。

余は林木種子に就て此れ等の點を調査中なるも、サハラ種子に對して既に得たる成績に依れば酸素不足の害は短時間に於ては認め難きも細菌の影響は相當顯著にして即ち七十時間前後の浸漬試験の結果に依れば(第三十六號表及第三十七號表)酸素を供給し炭酸瓦斯を除去せるものと然らざるものとの間には著しき差異を認めざりしも、水中に細菌の繁殖せるものと否とに於ては浸漬後の發芽力にかなりの相違を認め得たり。

斯の如く短時間の浸水に於てすら種々なる原因に依て種子は其發芽力を減退するものなるが故に實際林地の陰濕箇所等に在りては此等の原因に基きて發芽力を喪失すること亦尠からざるものあるべし。茲に尙考慮すべきは發芽床の含有水分量なり。一般に發芽床の含水量は其れが飽水状態の 60 乃至 80 %を適度とし、水分不足する場合には假令温度酸素の供給等あるも遂に發芽する能はざるに同時に、水分過多なる場合に在りても亦發芽極めて困難にして或は徒らに飽水膨大し種皮割裂して内容の一部を露出するに過ぎざるものあり。

例へば石英細砂の發芽床含水量を飽水状態より更に其 20 乃至 50 %増量して攝氏二十三度中に置き、之れに健全なるヒノキ種子を挿下したるに多くのものは三四日にして吸水膨大して種皮破裂し内容の一部種皮外に露出せるも其後胚に伸張する模様なく、引續き數日を経るも依然として更に發芽を見ざるものあり。依て之を水分適量の發芽床に移したるに忽ちに發芽生育して些の異狀を呈せず。

然れ共若し之を乾燥せる砂床或は吸水紙上に放置せば容易に萎凋枯死するに至るべく、而して水分過多の状態にて繼續置床せば容易に細菌類の襲撃を蒙りて頓て腐敗し去るに至る。

春期温暖の候、屢々降水ありて林地の含水状態過多なるが如き場合には以上の経過を以て或は發芽を阻止し或は其力を喪失するが如き場合亦尠からざるべし。

凡そ林地に於て稚樹發生の有無を觀察し、接近せる二ヶ所に於て一は稚樹の發生を見他は之れを見ざるが如き場合其原因果して那邊にありやは更新上甚だ興味ある問題にして遽かに知る得はずと雖、些細に之れを觀察すれば種子の保生、發芽並に其後の育生如何に關して微生物の影響亦偉大なるものあるをみるべし。

茲に一部成績を掲げて取敢ず本問題考究の一助たらしめんとす。



樹種	浸漬時間	浸漬方法	三日毎の発芽数										眞正発芽率(%)	備考
			第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	第九次	第十次		
ヒノキ		標準	0	16	145	57	13	5	3	1	0	0	240	昭和四年六月施行 Aは流水中に繼續浸漬し
	24	A	0	61	156	13	9	0	0	0	2	0	241	
		B	0	190	40	9	0	0	0	0	0	0	239	
	72	A	85	131	18	1	0	0	0	0	1	0	236	Bは酸素供給の目的を以て一回六秒の回轉式操作により空中水中交互に作用せしむる浸漬法を行ふ。
ササ		標準	0	3	54	34	10	4	3	2	1	0	111	
	24	A	0	3	38	36	21	7	6	5	4	0	120	
		B	0	13	26	26	14	14	8	3	1	3	107	
	72	A	1	32	29	24	10	10	4	4	3	0	117	
スギ		標準	0	2	40	53	22	18	4	2	0	0	141	
	24	A	0	0	16	33	44	32	13	5	2	0	145	
		B	0	14	29	43	35	14	6	5	2	0	148	
	72	A	2	59	57	31	10	11	0	2	0	0	172	
アカマツ		標準	0	19	64	31	15	14	12	9	11	6	181	
	24	A	0	29	109	40	14	6	3	3	2	3	219	
		B	0	76	80	35	12	1	4	2	1	0	212	
	72	A	21	165	62	13	6	6	1	1	0	0	275	
クロマツ		標準	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	238	
	24	A	76	1	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
		B	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	
	72	A	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	
イヌマキ		標準	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	
	72	B	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	

## 摘 要

1. 林木種子の貯蔵方法は樹種に依りて氣中（容器開封、密封）貯蔵、地中貯蔵、水中貯蔵等に分たる。も何れの場合にありても其効果を愈々大ならしめんがためには温度、湿度、有害昆虫類の影響、種子自體の生理的消耗等に關して考慮すべきは勿論更に發芽力喪失の一因たるべき微生物に對して亦注意せざるべからず即ち貯蔵種子は豫め精選に依て虫害毀傷粒等を除去し、密封貯蔵の場合には水分吸着剤を加へて菌類繁殖の機會を與へざるこゝ。

地中貯蔵の際は埋藏個所淺きに失せず、又種子の周圍には水分停滯せざる様土壤に砂礫を混へて透水をよくするこゝ。微生物の繁殖せる所謂溜水は種子にまゐりて有害なるが故に水中浸漬貯蔵には清澄なる流水を選ぶこゝ肝要なり。

1. ヒノキ、サハラ、スギ等の種子は有菌床に於ては概して發芽を阻止せらる。もアカマツ種子は之に反して例へば

*Achromobacter deliastulum*

*Bacillus megatherium*

*Bacillus mesentericus* Flügge-A

*Bacillus mesentericus* Flügge-B

*Bacillus mycoides*

*Bacillus parvus*.

*Bacillus prodigiosus*.

*Bacillus subtilis*.

*Bacillus teres*.

*Bacillus vulgatus*.

*Micrococcus flavus*.

等の細菌に依て其發芽を促さる。傾向あり（クロマツ種子亦同様なり）尤も *Phytomonas* No. 2 菌の如きは多くの場合アカマツ種子の發芽を抑止し反つてヒノキ種子に對しては然らざる傾きあり。又殺菌を兼ねたる發芽促進剤「ウスブルン」「チランチン」等はヒノキスギ其他一般種子の發芽を促進するもアカマツ、クロマツ種子に對しては然らざるもの。如く尙ほ二三殺菌剤試用の結果に於ても同様の感あり。

是に依て觀るにヒノキ、スギ等の種子はアカマツ、クロマツ種子とは細菌による發芽生理上の性質に於て全く相反するものがあるが如し。

1. 叙上の理に基き一般にヒノキ、サハラ、スギ等の種子に於ては發芽力の檢定に當りて



可及的殺菌の操作を要するも アカマツ 及び タロマツ 種子の如きに対しては必ずしも然らざるものあり。

1. 林地、圃場に於ける種子の實際發芽率が鑑定發芽率に伴はず又樹種に依りて其相關を異にするが如きは獨り操作の相違のみ解すべからず、是等細菌の種類並に其多寡による影響亦尠からざるものあるべし。

1. 林地に於て接近せる二ヶ所の中一は稚樹の發生を見他は之れを見ざるが如き場合違かに其原因を知る能はざるも些細に觀察すれば必ずや種子の保生發芽並に其後の育生に關して微生物亦與つて力あるを觀るべし。

昭和五年十二月二十八日印刷  
昭和五年十二月三十一日發行

皇室林野局林業試驗場

東京府目黒区目黒山手

印刷者 稻葉三郎

東京市丸の内區有樂町二丁目七番地

印刷所 朝陽印刷株式會社

東京市丸の内區有樂町二丁目七番地

非賣品



第一卷第六號正誤表

頁	行	誤	正
3	5	Flugge	Flügge
	7	Bacillus	Bacillus
	7	Flugge	Flügge
4	16	其の經過なり	其の經過を觀察せり
	17	四十八時觀察を間開放	四十八時間開放
	21	Neide	Neide
	26	elaeum	glaucum
	31	elaeum	glaucum
5	15	貯種上	貯藏上
6	4	Achromobacter	Achromobacter
	16	Elligge-A	Flügge-A
	19	(Gorni)	(Gorini)
	26	Flügge	Flügge
9	18	microcous	micrococcus
21	14	Prodigiousus	prodigosus
28	(九號表) 3	培養濾液	培養液
30	1	(第十三號表)	(第十三號表A)
	1	(第十四號表)	(同表B)
	3	第十三號表	第十三號表A
	10		第十三號表B
	20	發芽良好なり。	發芽良好なり。(第十四號表)
53	14	(第二十九號表)	(第二十九號表)(第一號表)
54	12	(Guillebeau)	(Guillebeau)
	18	Bacills	Bacillus
	27	Flavobactorium	Flavobacterium