

# 林業試驗報告

第一卷 第二號

分類番號	Z 65
貯書記號	T 9
卷 號	1
登錄番號	21129
受入年月日	33.7.21



帝國林野局林業試驗場

大正十<sup>四</sup>年十二月

## 凡 例

1. 本場は固と帝室林野局の事業に資する目的を以て置かれたる關係上自から其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. 本誌には大正十一年十一月本場設置以來施行し來れる試験事項の中造林及び森林保護に關する成績を掲記せり、尙ほ試験事項を異にするものは更に卷を改めて刊行せんとす

大正十四年十二月六日

帝室林野局林業試験場

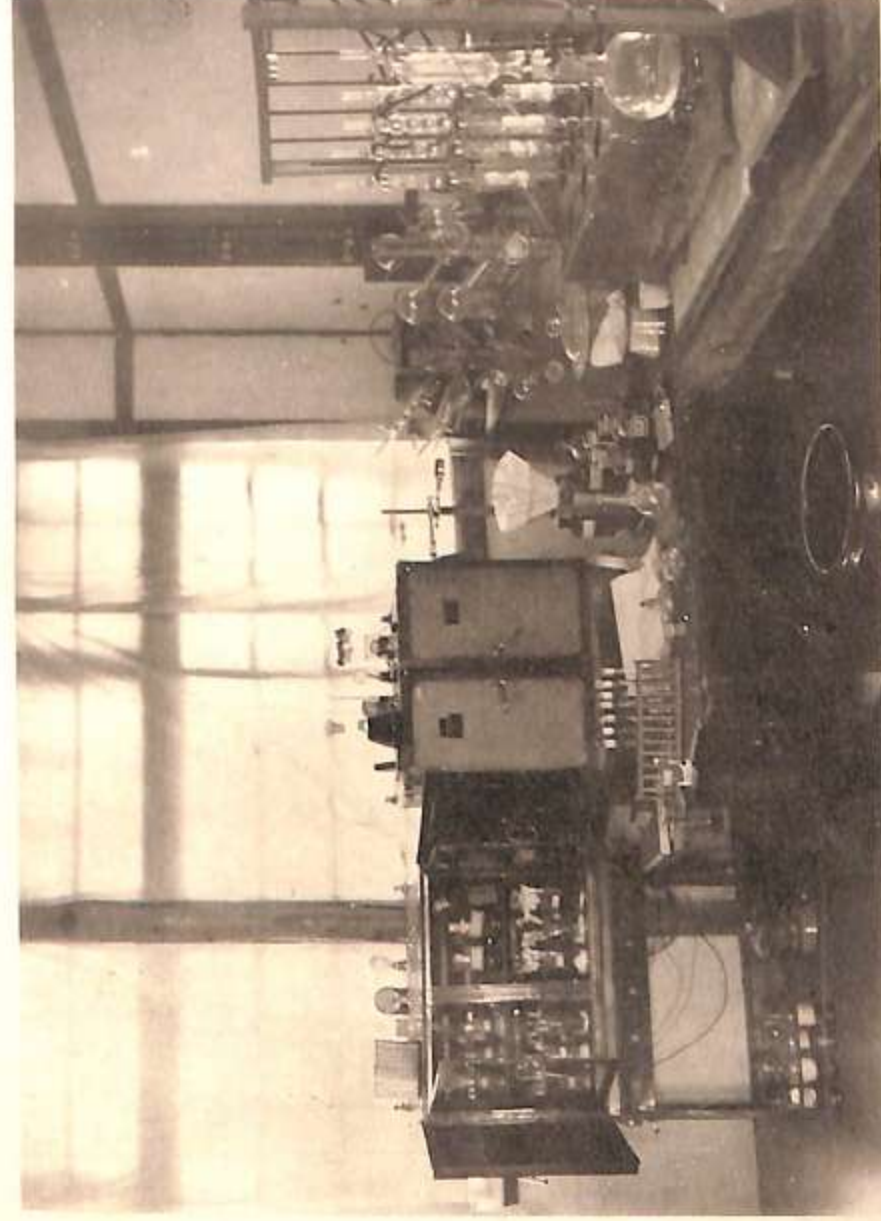




舍 廳



室 驗 試 芽 發 子 種

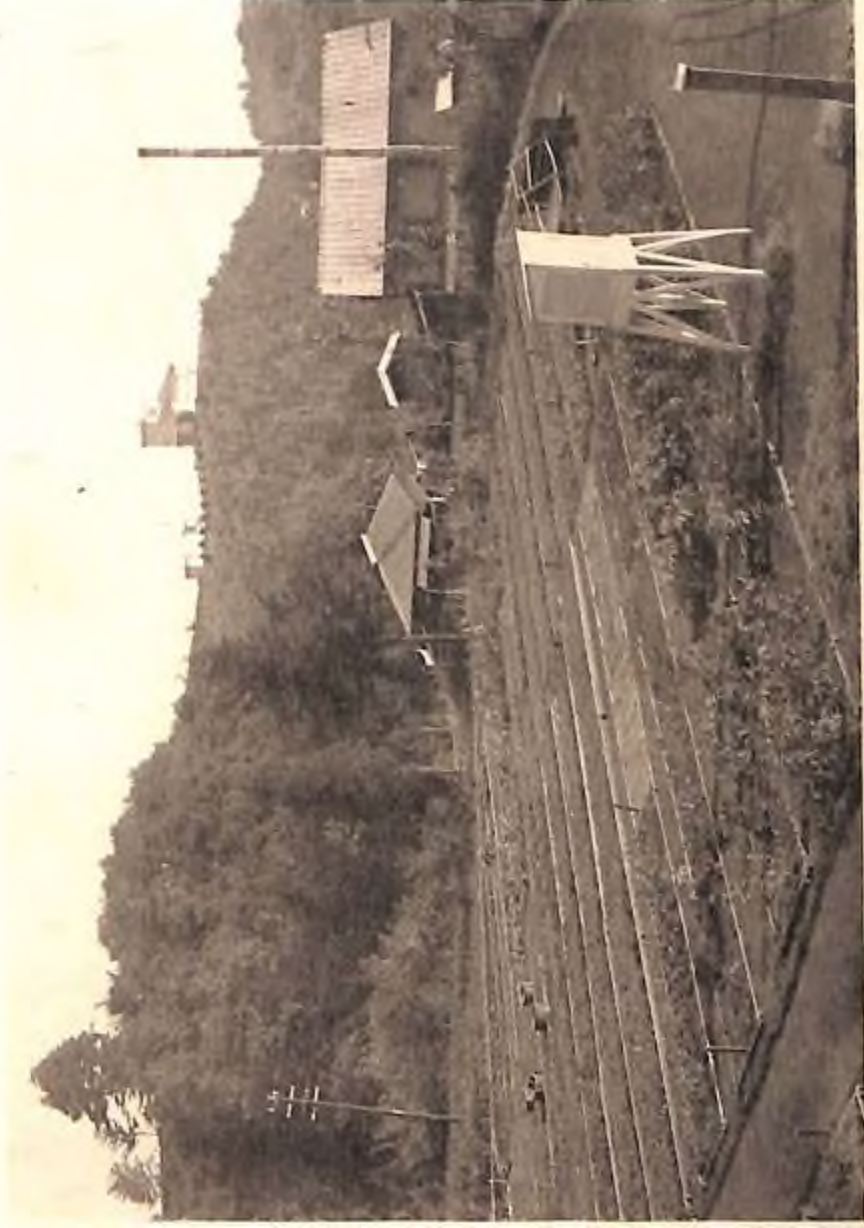




氣象觀測所







廿里苗圃圖



## 目 次

- I. 試薬に依る林木種子發芽率鑑定方法に就きて(其の一)・長谷川孝三・ 1 頁
- II. スギ赤枯病豫防試験特に剪枝法に就きて・ 長谷川孝三・ 17 頁
- III. 扁柏の穿孔蟲に就きて・ 休場太多志・ 30 頁
- IV. 熱湯に依る蟲害栗實の處置・ 長谷川孝三・ 35 頁
- V. 大正十三年度氣象観測成績・ 休場太多志・ 43 頁



## 試薬に依る林木種子發芽率鑑定方法に就て (其 一)

長 谷 川 孝 三

緒 言

種子の品質殊に發芽率の鑑定は種子の供給者と需要者とに論なく苟くも農林業上種子を取扱ふ場合には常に緊要なることを俟たず而して之れが鑑定には従來幾多の方法あれども其の方法にして簡便なるものは従て其の結果亦不正確にして樹種によりては全く信するに足らざる場合あり又其の結果の信すべき方法は之れに特殊の施設を要すると共に多くの時間と勞力を費すを以て廣く一般に行ふこと能はず僅かに此種設備を有する試験場等に於て施行せらるゝに過ぎず、従來御料林經營に當り造林用種子は其の品質の鑑定を總て本場に於て施行し來りたるも一種の鑑定には少くも三四週間を要するのみならず逐年鑑定の件數を増加し到底其の依頼品全部の鑑定を播種期節前に完了すること能はざるの趨勢を示し來りたるが故に依頼者は勢ひ發芽率未知種子の播種を敢行するも亦止むを得ざる所なり。是に於て吾人が痛切に其の必要を感ずるは簡易にして精確なる發芽率の鑑定方法なりとす。若し夫れ各地方に於て簡単に之れを鑑定し得べき方法あらば彼我共に利する所些少にあらざるべし。従來の如く簡易方法を缺くに於ては地方より鑑定の試料を送附するに當り其れが採集の方法宜しきを得ずして所謂平均試料に非ざる場合と雖も鑑定者は單に送附せられたる供試料に就て之れを鑑定し依頼者は又之れを信じて種子全體を評價するに至るべきを以て依頼者に於て試料採集の方法を誤るときは計らざる誤謬を招くことあり。斯の如き場合に於ても簡易方法に依ることを得ば従來の依頼者は自ら是れを檢定し疑はしき場合には容易に再調し得べきを以て自然叙上の如き不平均試料に基く鑑定の誤謬を防止し得べし。由來種子購入に際して商人の保證せる發芽率と購入者側に於て鑑定せる發芽率との間には時に大なる差異を生ずることあるは、想ふに二者何れかに於て試料採集方法の當を得ざりしに依るなるべし。加ふるに種子は時期を経るに従ひ一般に其の發芽力を減退するが故に貯藏せる種子は使用の都度豫め其の發芽力を鑑定するの必要あるも叙上の如く發芽率の鑑定が特定の設備を有する試験場等に限らるゝに於ては其の間支障尠なからざるものあり此れ等の缺點を補はんが爲め特別の施設なき地方



に於て何人にも容易に發芽率の鑑定を行ひ得べき方法を考究せんとするは本試験の目的なり。本試験は目下繼續施行中なるも茲に一部其の概要を述べて斯界の参考に資せんとす。

### 従來の發芽鑑定方法

#### 1. 發芽完了期若くは其の中途に於て發芽率を求むる方法

本法は現實發芽数を求むるものなるが故に現今の發芽試験法として最も信頼し得べき方法にして之れが發芽床に用ゐらるゝものを挙げれば濾紙、石英砂、素焼粘土皿、フランネル、水苔、綿布、等を普通とし其他石棉、輕石、石膏、硝子毛、板紙、コークス、鍾屑、泥炭、羊毛等種々あり、且つ發芽の操作にも多數の形式あり、或は「テルモスクート」にて行ひ或は溫室若くは常溫室内にて行ふもの等。普通知らるゝ方法にても二十數種類を挙げ得べし、而も何れの方法によるも十數日以上の日時を要するものとす。

#### 2. 發芽の初期に於て發芽見込数を推定する方法

本法は發芽試験に際して種皮面に水滴を生ずるものは多くは微菌を發生し且つ發芽するもの極めて稀なるの事實に基き入床數日後如上の標徴に因りて發芽率を推定する方法なり本法は「簡便なる種子發芽率檢定方法」と題して農林省林業試験場小山技師の研究發表せられたるものにして従來の發芽試験方法に一大進歩を齎したるものと稱すべし。

#### 3. 發芽の操作を行はずして發芽率を求むる方法

本法は極めて簡便にして短時間に其の成績を求め得べきも、多くは不正確にして信頼し得べきもの尠し。

##### (i) 切斷鑑定法

切斷鑑定法は概、蟲害或は種子内容物が著しく變質せるが如き場合には識別し得べきも、一見して普通の状態と差違なきものは其の生活力の有無に係はらず全く識別すること能はず。試みに現實發芽率と本法により推定せる發芽率とを比較したるに、切斷鑑定發芽率が現實發芽率に一致するか若くは本局規定の公差の範圍を超えざるものはヒノキ種子 100 種に對し 78 種(一種の供試粒數は 500 粒とす) スギ サハラ モミ カウヤマキ等は 57 乃至 66 種アカマツ クロマツ は 37 種の割合にして即ち松屬種子にありては殊んど其の成績は信するに足らざる事を認めたり。

##### (ii) 爆發鑑定法

本法も短時間に鑑定を完了し得て極めて簡便なるも前記切斷鑑定に比し一層其の結果は不

正確にして現實發芽率と爆發鑑定により推定せる發芽率とを比較したるにヒノキ サハラ クロマツ アカマツ カヤマツ アスナロ カウヤマキ トバマツ等の種子に就き本法に依れる成績が現實發芽率に一致するか若くは規定の公差の範圍を超へざるものは 100 種中何れも 35 種以下にして過半は信するに足らざるものなり。叙上の如き物理的方法にては單に種子内容物の有無は略ぼ檢定し得べきも其の果して生活力を有するや否やに就ては全然識別すること能はず。

次に文献に徴して此種發芽力鑑定方法として試みられたるもの二三を挙げれば Tolentino, Andres 氏は稻、トウモロコシ豆類の種子に就きて其の生活力の有無を檢定するに苛性加里溶液を試薬として用ひ又 Tompal 氏は種子の生活力有無を檢定するに電氣を應用し精密なる Galvanometer を以て電壓を測定比較せりと云ふ。尙ほ Collander, Runar. 氏は高溫度に依る植物細胞の致死状態を試験するに其の鑑定方法として細胞の凝縮作用即ち Plasmolysis に依れりと云へば此の方法も或は種子鑑定の場合に應用せらるべきや否やを思はざるに非ざるも是れ等の方法は何れも實驗的のもののみなるが故に本試験に於ては敢て之を考究せず、次に種子の貯藏物質たる蛋白質に就て考ふるに抑々種子内の蛋白質は發芽の際溶解消費せられて「アスパラギン」及び他の「アミノ」化合物を生ずるも尙ほ貯藏中も蛋白質は自ら其の性質を變化するものにして永く貯藏して發芽力減退せる種子は其の蛋白質中 10% 食鹽水に可溶蛋白質の量が著しく減少すと稱せらるるが故に是れ亦た種子發芽力の有無と或は密接なる關係なきを保し難きも茲には之れを考究せず。

### 本試験の經過

本試験は其の目的が各地に於て何人にも容易に實行し得べき鑑定方法の考案にあるを以て條件として

1. 發芽の操作を行はずして鑑定し得ること
2. 方法簡易にして多くの時間と勞資を要せざること
3. 劇毒薬等を使用せざること
4. 何人にも實行し得て識別容易なること
5. 的確なること

等を具備せしめんがため生理化學方面の研究を行ひ種子發芽力の有無を簡單なる着色反應によりて檢定せんことを企圖せり、先づ生活細胞中に缺くべからざる Lecithin に着眼し之が存



在を検して発芽力の有無と何等かの関係を求めんとせり、然るに蛋白質も亦同一試薬によりて異なる着色反応を呈するが爲め微量なる Lecithin の検出は其の效を奏するに至らざりき因つて次に蛋白質に富める種子中には Lecithin 亦多きの理に基き種子を壓碎して蛋白質の着色反応(アダムキューキッツ反応、ミロン氏反応、ビューレット反応等)を検したるに ヒノキ スギ サハラ アカマツ クロマツ エゾマツ トママツ ツガ アスナロ カラマツ モミ カウヤマキ 等に就ては相當の成績を収め得たり即ち ヒノキ スギ 等にありては本法により推定せる発芽率が現實発芽率に一致するか若くは本局規定の公差の範囲を超えざるものは 100 種中 80 種にして正確度 80% を示せり、其他の樹種に就きては供試組数少なかりしを以て遽かに斷定し難きも略ぼ同様の成績を得べき見込を得たり、然れども本法は要するに蛋白質の存在を検するに歸したるを以て種子の生活力有無を識別すること能はざるに至れり、次に種子中の Enzyme (酵素) に據りて其の生活力の有無を検せんと企てたり、抑も酵素は動植物の生活細胞内に生成せらるる物質にして苟くも生活力を有する細胞中には含まざるものなく何れも接觸作用を営むものなれども其の理化學的性質並に之れを構成する組成分等に就ては未だ明かならざるも概して蛋白質類似の膠質性を有するもの多きは普く知らるる所なり、凡そ動植物を問はず生活體の細胞中には Enzyme を含まざるものなれども細胞が生活力を失ふと殆んど同時に Enzyme も亦た其の力を失ふものなるが故に林木種子の生活力の有無を判定する一方法として此の Enzyme の活性如何に依るは最も合理的方法なりとす、Enzyme の性質に關する研究方法には種々ありて水素イオン 濃度測定も其の activity を決定する重要な方法にして 1909 年 Sørensen 氏が創めて行ひし以來種々なる Enzyme に就て其の PH は測定せられたり文献によれば Némec 氏は種子中の Glycerophosphatase に就きて其の PH を測定し rupin 或は red culover 等に於ける試験成績によれば Sørensen 價の多少は發芽力の減退と關係ありと。其他 Shull, Charles A. Ward B. Davis 氏等の Xanthium 屬(菊科)種子に於ける試験に依れば發芽力の大小と Catalase activity とは密接なる關係ありと云ひ Némec, Antonin, 並に Frantisek Duchon 氏も亦種子生活力の有無を Catalase Activity に依りて鑑定する方法を考案せりと云ふ、然れども「カタラーゼ」酵素の活力如何を検定する方法は、該酵素の作用に依り過酸化水素を分解して發生すべき酸素の容量を正確に比較せざるべからざるが故に、瓦斯の測定に特殊の裝置と技術とを要するを以て其方法簡易ならざるを缺點とす。余は簡易なる色素反應に依りて種子生活力の有無を識別せんがため酸化酵素中の「パーオキシダーゼ」(Peroxidase)

に基きて本試験を施行せり。Maestrini, D. 氏は大麥中の酵素と貯藏年限との關係を試験し「リパーゼ」「エムルシン」「オキシダーゼ」酵素等は二年足らずして其活力を失へりと云ひ、農學博士麻生慶次郎氏の研究せられたる所に依るも玄米中の「パーオキシダーゼ」は收穫後二三年にして著しく其の活力を失ふものなりと、是れに依りて觀るも酸化酵素の活力如何は種子の生活力即ち發芽能力と密接なる關係あるべきを思はしむ。茲に主要林木種子中に於ける「オキシダーゼ」「パーオキシダーゼ」「カタラーゼ」等の存在を明らかにせんがため ヒノキ スギ アカマツ クロマツ カウヤマキ サハラ モミ ケヤキ 等の種子を破砕し蒸留水或は「グリセリン」等にて浸出し其浸出液を以て該酵素の所在を明らかにせり、次に アカマツ クロマツ カウヤマキ 等の種子に就ては鋭利なる解剖小刀を以て胚部と胚乳部とを丁寧に分離して其の各部につき酵素の存在を確めたり、而て「パーオキシダーゼ」の活力檢定には「グアヤク反應」「グアヤコール反應」「フェノールフタレン法」等を施行せり、凡そ種子の死活即ち發芽能力の有無を検定するに「パーオキシダーゼ」の活力に依らんとせば假上の「グアヤク」反應若くは「グアヤコール」反應に依るを最も簡便とす、而して「パーオキシダーゼ」の活力と發芽能力とが密接なる關係ありとするも果して該反應を有する種子必ずしも總て現實に發芽すべきや否や即ち本法的確の程度如何は豫め之れを知らざるべからず、Némec, Antonin 並 Frantisek Duchon 氏が「カタラーゼ」に依りて發芽試験を行ひたる成績によれば Catalase activity を有する種子必ずしも總て克く發芽すと云ふべからざるも(殊に果皮堅硬なる所謂堅果に其の例多しと)逆に Catalase activity 無き種子は當然發芽することなしと結論せり、余は「パーオキシダーゼ」に就きて此の關係を調査し次の如き結果を得たり。

#### 第一回試験

試料として スギ ヒノキ サハラ モミ ケヤキ アカマツ クロマツ トママツ エゾマツ カラマツ 等の種子 500 粒宛を採り發芽床に置き一二週間後發芽せるものと發芽能力なきものとに就きて「グアヤク」反應を試みたるに發芽せるものは着色反應顯著にして發芽せざるものは全く反應を呈せず。

#### 第二回試験

クロマツ カウヤマキ アカマツ 等の種子を採り夫々剥皮せるもの。胚部のみのもの。胚乳のみのもの。の三種を作り發芽床に置いて入床後三四日間之れを觀察し吸水膨大して生活力ありと認むるもの及黴菌を生じて生活力無しと認むるものとに分ち各「グアヤク」反應を検したるに生活力ありと認むるものは何れも例外なく着色反應顯著なるも黴菌を生じたる



ものは該反應を呈するもの全くなし。

### 第三回試験

本場に於て硝子瓶中に三四年間貯蔵せる標準種子 ヒノキ スギ アカマツ クロマツ  
サハラ モミ トバマツ エゾマツ ツガ ケヤキ 等に就き該反應を検したるに何れも反  
應なく、同時に發芽床に置きたるも全然發芽するものなかりき、又、大正十三年春期に標本と  
して購入し其口硝子瓶に入れて室内に陳列し置きたる系の種子に就き大正十四年三月に至り  
て「グアヤク」反應を行ひたるに發芽率 10% と鑑定せるを以て果して發芽するや否やを検  
したるに現實發芽率 8.6% なる結果を得たり。

### 第四回試験

クロマツ アカマツ モミ 等の比較的大粒の種子に就き胚子を毀損せざる様 胚乳の一部  
を切り取り一粒宛酵素反應を検して發芽見込種子と不發芽種子とを認定したる後混同せざる  
様一粒宛丁寧に播種したるに發芽能力ありと認めたるものゝ内にて實際に發芽せざりしもの  
は僅かに其の 1 乃至 3% に過ぎずして殆んど總て的中し酵素反應なくして不發芽と認定せ  
るものにして發芽せるものは全然無きの事實を確め得たり。

### 第五回試験

第一回試験と同一試料を採り現實に發芽せる種子に對し「グアヤク」反應を検し一方發芽  
種子を加熱して其の生活力を失はしめたる後酵素の活力を検したるに該反應を呈せしもの全  
然なし。

即ち前後五回の試験成績に徴するに「パーオキシダーゼ」の活性反應を呈する種子必ずしも  
總て現實に發芽すと謂ふべからざるも實驗上其は僅かに1~3%の差に過ぎざるべく逆に酵素  
が活性を有せざる種子は全く發芽することなし、而して酵素反應顯著なる種子にして實驗上  
果して發芽不能のものありとせば其の理由に就ては遑かに論斷し難きも之が對照試験たる従  
來の恒温發芽試験方法に於て既に完驗を期する能はざるが故に假令健全にして反應顯著なる  
種子と雖も從來の發芽試験法に依りて其の發芽床に置かるゝ場合、發芽に對して此所に全く  
些の障害なしとなす能はざるべし蓋し「テルモスタート」による發芽方法は恒温多濕氣中  
に行はるゝが故なるべし。第三回試験に就て觀るも反應顯著なるものにして尙ほ現實に發芽  
せざるもの 1 乃至 3%を生じたるは蓋し胚乳の一部をのみ檢して全種子の健、不健を認定せ  
る點に於て已に實驗の不備あると共に叙上の如く之れが對照試験たる發芽試験方法亦全く缺  
點なしとなす能はざるが故に其の間多少の差異を生ずるも亦止むを得ざる所なるべし、抑よ

本法の如く酵素反應に依りて種子を一粒宛檢定するときは的確に健全種子を認定し得るゝ  
ものなるが故に求めたる發芽率は其の種子の偽はらざる價值を表示すと云ひ得べし以下其の  
方法に就て述んとす。

### 簡易鑑定方法並に其の成績

本法は種子中の酸化酵素殊に「パーオキシダーゼ」の活性如何に基くものにして、先づ  
「グアヤク」反應によりて之れを鑑定せり。

試藥として瘧疾木丁幾 (Tinctura Guajaci) 並に過酸化水素 (Hydrogen Peroxide) を用ふ、  
先づ供試種子を無色「セルロイド」片或は白色吸水紙片上に一粒宛列べ其の上を「セルロ  
イド」片或は紙片にて覆ひたる後種子を壓碎破砕し之れに過酸化水素一二滴を滴下し次いで  
「グアヤク」丁幾二三滴を加ふれば生活力ある種子は酵素の著色反應顯著にして直ちに濃藍色  
(intense blue) を呈するも發芽能力なき種子は「グアヤク」丁幾個有の暗赤褐色を呈するのみ  
なるが故に例へば供試種子 500 粒を採り一粒宛之れが著色反應を検し濃藍色を呈するもの  
粒数を數へて後 5 にて除すれば直ちに求むる發芽率を得べし、本試藥の過酸化水素は市井に  
販賣する 3% のもの或は之れに水を加へて 1.5% に稀釋せるもの何れにても可なり、瘧疾木  
丁幾は時を経るに従ひ變質して其效を失ふが故に必要に應じて使用量宛購入するか或は瘧疾  
木末と酒精とを以て調劑するを可とす、本場に於て本年夏期調劑後約二ヶ月経過したるもの  
は效力すでに減退せるを見たり、普通販賣する瘧疾木丁幾は瘧疾木末 1 分を酒精 5 分に溶  
解せるものなるも、多少稀釋せるものにて充分反應あり、普通販賣價格は一封度約二圓な  
り。

本場に於て大正十三年より十四年に跨りて「テルモスタート」内の發芽床に依り鑑定せる  
種子は同時に本試藥法を施行したるを以て成績の一二を擧ぐれば次表の如し。

即ち本局規定の發芽率鑑定方法に基き求めたる發芽率に對し試藥鑑定による發芽率を比較  
するに兩者一致するか或は較差僅少にして何れも本局規定の公差の範囲にあるを見るべし前  
表中\*印を附せる貯藏種子(茲に貯藏種子とは其種子に對する最適播種期節即ち第一次播種期  
を経過せるものゝ義にして従て新鮮種子とは其の種子の第一次播種期節を経過せざるものを  
云ふ、こゝに\*印を付したるは標本として硝子瓶に容れ一ケ年室内に陳列し置きたるものなり)  
にありては現實發芽數 0 なるに係はらず酵素反應顯著なるものあるは一見不合理なるが如け  
れども想ふに貯藏せる種子は新鮮種子に比し發芽困難にして所謂發芽の遲延を來すを常とす



樹種	摘要	本局規定の發芽鑑定法に依る發芽率(%)	本試験法に依る發芽率(%)	較差	樹種	摘要	本局規定の發芽鑑定法に依る發芽率(%)	本試験法に依る發芽率(%)	較差
ヒノキ	木曾産	21.0	22.6	+1.6	ヒノキ	貯蔵試験品	13.6	14.8	+1.2
"	"	25.8	28.2	+2.4	"	"	17.4	19.2	+1.8
"	"	12.2	14.4	+2.2	"	"	4.6	4.9	+0.3
"	"	20.8	22.4	+1.6	"	"	6.6	5.4	-1.2
"	鑑定依頼品	4.4	6.2	+1.8	"	"	9.8	9.0	-0.8
"	"	7.2	8.8	+1.6	"	"	9.0	8.4	-0.6
"	"	6.2	6.8	+0.6	"	"	4.0	2.6	-1.4
"	"	6.5	7.8	+1.3	"	"	1.4	3.6	+2.2
"	"	2.2	3.2	+1.0	"	"	6.8	5.4	-1.4
"	"	7.6	8.0	+0.4	"	"	42.0	38.0	-4.0
"	木曾産	25.4	30.2	+4.8	"	"	30.0	32.0	+2.0
"	"	30.2	30.4	+0.2	アカマツ	鑑定依頼品	84.8	85.4	+0.6
"	"	28.2	25.2	-3.0	"	"	81.0	82.8	+1.8
"	"	24.6	27.0	+2.4	"	"	63.0	66.0	+3.0
"	"	20.6	21.4	+0.8	"	"	94.0	94.0	0
"	貯蔵試験品	2.6	3.2	+0.6	タロマツ	"	97.6	94.0	-3.6
"	"	8.0	9.0	+1.0	"	"	96.8	93.0	-3.8
"	"	8.6	10.8	+2.2	"	"	98.8	96.6	-2.2
"	"	7.0	7.6	+0.6	"	"	90.0	90.0	0
"	"	7.4	13.4	+6.0	ヒノキ	貯蔵試験品	0.2	6.6	+6.4
"	"	9.6	12.4	+2.8	"	"	0	2.0	+2.0
"	"	9.0	12.0	+3.0	"	"	0	4.8	+4.8
"	"	8.4	9.0	+0.6	"	"	0.4	3.0	+2.6
"	"	10.3	13.4	+3.1	"	"	0	0.6	+0.6
"	"	9.8	8.4	-1.4	"	"	0.6	2.4	+1.8
"	"	6.0	10.2	+4.2	"	"	6.8	5.4	-1.4
"	"	40.0	37.4	-2.6	"	"	41.8	41.2	-0.6
"	"	5.2	8.8	+3.6	スギ	鑑定依頼品	12.0	11.2	-0.8
"	"	5.4	8.9	+3.5	"	"	8.4	6.8	-1.6
"	"	8.0	6.2	-1.8	サハラ	"	50.8	45.2	-5.6
"	"	13.2	12.4	-0.8	"	"	17.4	14.4	-3.0

A<sub>2</sub>A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>B<sub>1</sub>

備考

(A<sub>1</sub>) アアヤタ丁栽培に依る健全なるモミ種子の着色状態を示す  
 (A<sub>2</sub>) アアヤタ丁栽培に依る不健全なるモミ種子の着色状態を示す  
 (B<sub>1</sub>) アアヤコール栽培に依る健全なるモミ種子の着色状態を示す  
 (B<sub>2</sub>) アアヤコール栽培に依る不健全なるモミ種子の着色状態を示す



るが故に従来の種子鑑定法に則り新鮮種子と同一取扱ひのもとに是れを鑑定するは聊か不合理にして。例へば貯蔵せられたる爲め發芽の遲延を來せる乾燥種子に對し何等發芽促進の處置を行はずして而も試験精切日數を新鮮種子の場合と同様に普通 ヒノキ サハラ は三週間と限定するが如きは徒らに發芽能力を保存せる種子をして遂に發芽の機會を失せしむるが如きこと無きを保せず、故に鑑定の結果現實發芽數 0 なりとするも其の種子必ずしも全く發芽能力無しとなす能はざるべし是故に一端貯蔵せる種子は播種と試験とに係はらず須らく其の保有する發芽能力を發揮せしむる様適當の促進法を施さざるべからず、本場に於ては貯蔵種子の發芽促進に就き夙に之れが研究中にして例へば「ウスブルン」「チランチン」「アンチピリン」「ニコチン」「ヨード」其他の藥品を用ひ或は湯水浸法、冷却法等種々なる方法を以て試験繼續中なるも、茲に一例を挙げれば、大正十三年度採集に係る ヒノキ 種子を 16 ヶ月間室内に貯蔵し十四年春期に發芽率の鑑定を行ふに當り無處理のものと、發芽促進の目的を以て氷により冷却せしめたるものとを比較せるに處置せるものは何れも發芽勢大となり次表に示すが如く發芽率亦從て多きをみたり。

記 號	樹 種	在來法による 鑑定發芽率		本法により 鑑定せる 發芽率	記 號	樹 種	在來法による 鑑定發芽率		本法により 鑑定せる 發芽率	備 考
		無處置 のもの	冷却せ るもの				無處置 のもの	冷却せ るもの		
1	ヒノキ	36.8	41.8	41.3	8	ヒノキ	9.2	15.0	15.2	試料の都合により 試薬鑑定を行はず
2	〃	5.8	9.6	12.0	9	〃	13.4	20.6	21.4	
3	〃	6.8	9.8	10.3	10	〃	5.8	9.6	12.0	
4	〃	0	3.0	3.8	11	〃	6.8	9.0	10.3	
5	〃	3.2	5.0	7.2	12	〃	40.0	45.4	44.0	
6	〃	4.6	6.2	5.6	13	スギ	16.8	19.6	—	
7	〃	8.4	13.8	13.4						

依是觀之るも貯蔵種子は取扱ひ前に豫め發芽促進の處置を要すること明らかにして本試薬鑑定を行ふに當りても處置せるものは反應愈々顯著にして識別從て容易なり、本試薬鑑定法は一般農林業種子に應用せらるゝものにして、本場に於て既に試験せるものを挙げれば（順序不同）

スギ ヒノキ サハラ カウヤマキ イチキ カラマツ アスナロ ナギ イテフ カヤ  
クロマツ アカマツ モミ コノテガシハ ネヅコ クウヒ 落羽松 エゾマツ トヤマツ  
ツガ ベニヒ テーダ松 ストローブ五葉松 大王松 ランベルチア松 マンシウクロマツ



ウラジロガシ オホナラ クスギ コナラ テウセンモミ テウセンカラマツ クウシラベ  
ケヤキ フデ シナノキ テウセントネリコ ヤマシバ トネリコ シヒ アハブキ ツバ  
キ ウメモドキ クマシダ シラキ トキハカヘデ ハンノキ クハ ミツバモミデ アカ  
メガシハ イヌシデ ミヅバウツギ カキ エゴノキ マユミ シロヤマブキ オホサカヅ  
キカヘデ ウリハダカヘデ ナツツバキ クサギ アブラナヤン クラノキ アラカシ ホ  
ソバチンザシ クチナシ アヲハダ コクサギ ミヅキ ニシキギ イボタ ダツケイジュ  
イヌザンセウ スルデ モツコク シロダモ イハギリ ミヤマシキミ リンゴ コムギ  
オホムギ オカボ ダイコ トウモロコシ クリ ダイズ カブ ホウレンサウ ツケナ  
エンドウ 等にして其他の種類に就ては目下試験中に属す。

抑々種子発芽力の有無を其の酵素に據りて鑑定する方法は発芽の操作を行はずして鑑定  
する方法中最も合理的にして殊に「パーオキシダーゼ」に基く着色反応法は最も簡便にして  
的確なり、此の着色反応にも方法に種々あれども茲には取り敢えず「グアヤク」反応に依る成  
績を掲げたり尙ほ「グアヤコール」反応即ち「グアヤク」丁機の代りに 1%「グアヤコール」  
を用ふるも同様にして柘榴赤色の反応を呈して容易に発芽率を鑑定し得べし、麻生農學博士  
は「グアヤコール」反応によりて玄米の新古を鑑別試験せられたり、「グアヤク」反応は酵素  
検知の方法として重要な意義を有すれども亦絶対に是れを信頼し得べきものに非ず時に酵  
素以外の物質によりても同様なる反応を誘致する場合あり、加之供試料中酵素以外の物質に  
して該反応を阻止するが如きものあるときは假令活性酵素を含むと雖も該色素反応を呈せざ  
るが如き場合あるが故に單に本反應なきの故を以て直ちに活性酵素なしとなす能はず、一般  
に「グアヤク」の色素反応は安定ならずして熱又は他の化學藥品によりて消滅す、アルカリ  
性は勿論弱酸性と雖も該反應は阻止せらるる試に著色反應顯著なるものを日光直射下に置きた  
るに 10 乃至 15 分にして褪色し 28°C 恒温中に在るものは 10 時間にして其の色を失へり尤も  
普通室内に置いて陽光の直射を避くれば褪色し難し次に極めて稀薄なる酸或は「アルカリ」溶  
液の一二滴を加へたるに既に該反應は阻止せらるるを觀たり、然れども稀薄なる醋酸は反て  
本反應を促進することあり此の事實は Bourquelot 氏の試験に徴して明らかなり、Effront 氏  
も其の著“Enzymes and their application”に於て「稀薄なる醋酸は本反應を阻止せざるの  
みならず時に反て之れを促進するの效あり」と述べたり、本試験に於ても ヒノキ サハラ  
等には極めて稀薄なる醋酸溶液を加へたるに該反應の促進せらるるを觀たり。

## 結 論

抑々本局種子鑑定方法内規による種子発芽率の検定は発芽の操作を行ひて現實に發芽せし  
むるものなるが故に其の方法は最も確實なるが如けれども其の試験期間縮切後に於て猶ほ發  
芽せざるものは切斷方法によりて不發芽及未發芽(健全にして發芽の見込あるもの)種子を認  
定し未發芽種子数の三分の二は之を發芽數に加算するの規定なれども折角確實なる現實發芽  
數を求めたるに係はらず最後に於て不確實なる切斷鑑定數を加味せしむるは既に此所に矛盾  
あり、若し現實發芽數少くして切斷鑑定により未發芽種子と認定せしもの多數なる場合には  
當初より切斷鑑定によれると殆んど異なる所無きを以て其の結果の信すべからざること亦前  
述の如し試に發芽殘粒に就きて切斷法と本鑑定法とを比較したるに次の如き成績を得たり  
(試料は 100 粒宛 5 組を以て一種とす)

樹種	發芽殘數	切斷法による健全數	試料法による健全數	樹種	發芽殘數	切斷法による健全數	試料法による健全數	樹種	發芽殘數	切斷法による健全數	試料法による健全數	樹種	發芽殘數	切斷法による健全數	試料法による健全數	備 考
ヒノキ	93	0	0	ヒノキ	97	2	0	ヒノキ	89	3	1	ヒノキ	90	4	0	本試料は貯蔵せるものなるを以て、一般に發芽不良なり。
	97	1	0		96	3	0		99	5	0		87	0	0	
	99	2	1		97	1	0		93	6	1		84	6	4	
	97	2	0		95	4	0		84	4	2		92	3	0	
	98	1	0		96	4	0		90	5	1		91	3	0	
ヒノキ	90	4	1	ヒノキ	84	8	0	ヒノキ	85	1	0	ヒノキ	87	2	0	
	85	6	1		93	3	0		85	6	1		90	0	0	
	90	2	1		84	9	2		86	7	3		85	3	1	
	78	4	1		84	4	1		87	4	0		88	3	0	
	80	1	0		90	7	1		91	3	1		90	0	0	
ヒノキ	100	1	0	ヒノキ	94	10	2	ヒノキ	80	16	2	ヒノキ	100	2	0	
	100	2	0		96	9	1		82	29	2		100	3	0	
	98	3	0		97	22	2		86	32	4		100	3	0	
	100	2	0		92	9	2		76	38	5		100	1	0	
	99	1	0		95	9	3		85	34	10		100	0	0	



樹種	發芽殘數	切斷法による健全數	試薬法による健全數	樹種	發芽殘數	切斷法による健全數	試薬法による健全數	樹種	發芽殘數	切斷法による健全數	試薬法による健全數	樹種	發芽殘數	切斷法による健全數	試薬法による健全數	備考
ニマ	43	0	0	ウセカ	24	10	6	ウセカ	47	22	10	ニマ	58	11	2	
	48	3	1	ウセカ	34	14	7	ウセカ	51	17	13		51	6	2	
	40	1	0		31	13	8		47	10	7		48	2	1	
	53	1	0		32	9	5		46	14	8		66	4	0	
	40	0	0		44	23	11		52	20	15		51	3	2	
ベニヒ	100	7	0	ベニヒ	100	3	0	スギ	97	5	4	スギ	88	6	2	
	100	7	0		100	2	0		98	7	4		87	8	5	
	100	6	0		100	2	0		99	5	3		91	6	5	
	100	3	0		100	2	0		99	6	4		91	1	2	
	100	2	0		100	1	0		99	12	7		86	4	0	
スギ	81	2	2	スギ	83	4	2	スギ	90	11	7	スギ	88	5	5	
	82	6	5		88	8	2		87	6	5		92	2	1	
	85	5	4		82	3	1		92	12	7		92	4	1	
	82	5	2		87	7	4		84	4	3		92	6	3	
	90	5	5		88	6	3		87	7	3		88	4	3	
スギ	100	3	0	サハラ	100	2	0	サハラ	100	5	0	サハラ	99	5	0	
	100	2	0		99	5	0		100	5	0		98	4	2	
	100	3	0		100	3	0		99	4	0		100	0	0	
	100	1	0		100	5	0		100	6	0		99	1	0	
	100	1	0		99	5	0		99	6	0		100	0	0	
タマ	17	4	2	タマ	17	8	5	タマ	14	3	1	タマ	17	9	6	
	11	5	3		16	6	4		15	4	3		22	7	5	
	13	7	2		13	1	1		23	7	6		11	5	4	
	8	3	1		26	6	4		32	2	0		11	4	0	
	14	3	2		12	5	3		29	2	2		11	4	1	
タマ	10	6	4	サハラ	99	4	0	サハラ	100	6	0	サハラ	80	16	2	
	15	9	7		99	6	0		100	0	0		82	29	2	
	13	8	4		98	4	1		99	3	0		86	32	4	
	12	7	5		100	6	0		99	3	0		76	38	5	
	11	6	3		98	6	0		100	2	0		85	34	10	

即ち ベニヒ 種子の如きは發芽殘粒中に生活力あるもの全く無きにも拘はらず切斷法に於ては尙ほ且つ健全なりと誤認するもの尠なからざるを觀るべし、されば本局規定の方法に従ひて發芽率を檢定するに當り從來の如く切斷法を併用することなく未發芽種子の鑑定は之れを本法により試薬を以て行はゞ現實發芽數と相俟つて眞に其の種子の價値を檢定し得べきが故に在來法中切斷法は之れを改めて宜しく藥品に依る本法を採用せざるべからず。本試薬法に依りては種子の發芽勢は之れを求め得ざると雖も其の發芽率は既に述べたるが如く方法簡易にして且つ的確なるものを得るが故に事業上種子鑑定の場合には隨時地方に於て實行し得べきを以て從來の如く其都度鑑定を依頼するの煩なく從て多額の勞資と時間とを節し一面事務の簡捷を期し得べし、本試験は目下引續き施行中に屬すれども既に相當の成績を得たるを以て林業上裨益する所尠なからざるを思ひ一部其の成績を纏めて茲に之を報告す。



# THE DETERMINATION OF VIABILITY OF SEED BY REAGENTS.

Kozo HASEGAWA.

Up to this time there have been many methods for determining viability, or the percentage of germination seed, but they should include the following:

1. The determination of viability by germination test.
2. The determination of viability by direct inspection.
  - a. Cutting method.
  - b. Heating method.

The method for determining viability by germination test is the most reliable and the true viability of seed can be determined. But it requires a special apparatus and a length of time for operation, therefore it is not generally applied.

The determination of viability by direct inspection is, however, very uncertain in its results, especially with the seed of pine.

The author makes researches to contrive the simplest and most reliable method of determining the viability.

The various methods are considered under the following heads:

- A. The method may be simple and applied in cases where there is no time or opportunity for germination test.
- B. Violent poison may not be used.
- C. The results of test may be certain and reliable.

From later investigation the author recommends a new method for the determining of the vital activity of seed. This method being based on peroxidase activity as indicative of it. A large number of seeds were studied with regard to peroxidase activity and in all cases a correlation between the enzyme activity and germination percentage was observed. An average sample of the seeds, placed on a strip of white blotter or colourless celluloid, may be broken in pieces one by one and then guaiacum reaction applied. Generally 2 or 3 drops of guaiacum are taken and 1 or 2 drops of hydrogen peroxyde (1.5%) are added. In the presence of an enzyme or in the case when the seed has capacity of germination, the liquid immediately becomes a very intense blue. Instead of

tincture of guaiacum, 1% guajacol solution may be used as reagent. It must be noted that tincture of guaiacum loses in time the property of giving color, so the best way is to buy the dosage as much as needed.

The following table shows the percentage of sound seed tested by guaiacum reaction as compared with the germination value.

Species	Percent of Germination	Percent sound tested by guaiacum reaction	Species	Percent of Germination	Percent sound tested by guaiacum reaction
<i>Clamucopyxis obtusa</i>				6.8	5.4
	21.0	22.6		25.8	28.2
	8.6	10.8		6.2	6.8
	25.4	30.2		6.5	7.8
	8.0	9.0		6.5	7.8
	7.0	7.6		2.2	3.2
	9.6	12.4		41.8	41.2
	9.0	12.0		7.6	8.0
	8.4	9.0		42.0	38.0
	10.3	13.4		30.0	22.0
	9.8	8.4		20.6	21.4
	40.0	37.4		2.2	3.2
	6.8	5.4		12.2	14.4
	5.2	8.8		20.8	22.4
	5.4	8.9	<i>C. pisifera</i>	50.8	45.2
	9.8	8.4		17.4	14.4
<i>Cryptomeria japonica</i>	13.2	12.4		12.0	11.2
	13.6	14.8		8.4	6.8
	17.4	19.2	<i>Pinus densiflora</i>	84.8	85.4
	30.2	30.4		81.0	82.8
	28.2	25.2		63.0	66.0
	24.6	27.0		94.0	94.0
	4.6	4.9	<i>P. Thunbergii</i>	97.6	94.0
	6.6	5.4		96.8	93.0
	9.8	9.0		98.8	96.6
	9.0	8.4		90.0	90.0
	4.0	2.6			

The method can be applied to almost all the forest tree seed. And it may be useful for the foresters and dealers because of its simplicity.

Illustrations.

Fig.

A<sub>1</sub>. Sound seeds colored by guaiacum reaction (*Abies firma*)



- A<sub>2</sub>. Dead seeds of no reaction (*Abies firma*)  
 B<sub>1</sub>. Sound seeds colored by guajacol reaction (*Abies firma*)  
 B<sub>2</sub>. Dead seeds of no reaction (*Abies firma*)

## スギ 赤枯病豫防試験特に剪枝法に就て

長谷川孝三

緒言

スギ 赤枯病豫防試験は大正十一年度には舊八王子苗圃に於て爾後は本場廿里苗圃に於て數年に亘り、(1)殺菌剤施用試験。(2)栽培方法と被害との關係。(3)苗木の下枝剪除方法等を施行したるに、就中下枝の剪除は本病豫防上意外の好結果を齎せり。抑も本病菌による杉苗木枯損の状況を觀るに本菌は先づ其の中の衰弱なる苗木に發生して漸次他の苗木に蔓延するを普通とす、是を一苗木に就て觀るときは、被害は先づ寄生苗木の比較的下方の枝葉に初まり之を乾燥變色せしむれば漸次上方健全部に及び、遂に全く之を枯死せしむるものなり。蓋し下枝は其の生活力衰弱せるを以て病菌に對する抵抗性に乏しきと枝下部は通風及び日光の照射等不充分なるがため、多濕となり延ては本病原菌の發生繁殖を誘引助長せしむるに據る。而して下枝が一旦發病するときは、茲に病菌は培養繁殖せらるゝを以て、之れにより旺んに増殖蔓延し得るものとす。「デバリー氏」の試験によれば半死物寄生菌も一旦衰弱せる部分に寄生し、次で之れに連絡する健全部を侵すときは、速かに勢を得て、菌絲は更に最初侵すことを得ざりし活力旺盛なる部分をも侵害するものなりと云ふ。果して然らば一本の苗木に就きて之れを考ふるに最初下葉の衰弱せる部分に發病し、之れを放置するたために、菌絲は次第に上方健全部をも侵すことゝなり、遂に全植物の枯死を招くに至らしむ、故に下葉が病菌に侵されざるに先ち或は侵さるるも菌絲が尙ほ充分勢を得ざる間に於て、速かに病枝の剪除を行はば、被害を未然に防止し得べし、而して下葉が病菌の攻撃を受け易きことは、汎く學者の注意する所にして、有名なる、ソラウエル氏は葡萄の露菌病豫防に於て之れを主張し、ロング氏モ亦 Western yellow pine に對する、「セナングウム」菌の豫防上、下枝の剪除を推奨せり。

余はスギ赤枯病豫防策として剪枝方法を施行したるに意外の好果を得たるを以て茲に其の試験の大要を擧げ併せて各種豫防試験成績に就きて其の概略を述んとす。



# I 剪枝方法に依るスギ赤枯病豫防試験成績

スギ 赤枯病は叙上の如く苗木の下枝より發生繁殖するものにして、其の理由としては、(1) 下枝は生活力衰弱せる故抵抗性に乏しきこと、(2) 杉赤枯病菌は半死物寄生にして豫め土壤中に潜伏せる爲め下葉は病菌の攻撃を受け易きこと、(3) 下葉部は日光の照射並に通風等不良のため病菌の繁殖に好適なること。等を挙げ得べし、依て是等罹病し易く且つ病菌蔓延の媒介たる下葉の剪除を行ひ之が繁殖蔓延を防止する方法を名けて茲に剪枝法と云ふ。

## 剪枝の方法並注意事項

1. 床替に當り剪根の度に應じて枝葉を除去する場合には、成るべく下枝を剪除すること。
2. 床替後地表に接觸する枝葉を剪除すること。
3. 地表面の通風を促すため地面に接觸せざる枝葉と雖も所謂力枝以下の部分に於ては適宜に見計ひ剪除すること。
4. 本法を施行するも苗間に雑草を繁茂せしむるときは、剪枝の效を失ふが故に常に除草を怠らざること。

5. スギ 赤枯病菌の外、瘤腫病菌 (*Valsa cryptomeriae* Kitashima) も亦其被害侮り難きものあり、普通赤枯病被害として扱はるる枯損苗木中にも仔細に之れを観察するときは、瘤腫病に依るもの亦尠ならず、本菌は傷痕寄生性なるが故に下枝の剪除には必ず剪定鋏を用ひ、枝葉を引き裂く等は絶対に慎まざるべからず、尙、剪枝後 ボルドウ 液を撒布するを安全とす。(挿圖参照)

(A) は剪枝せざるもの

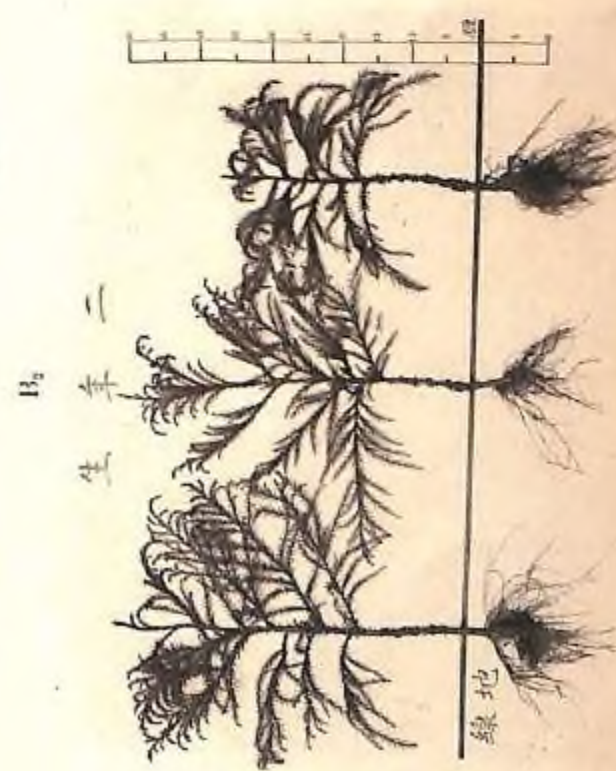
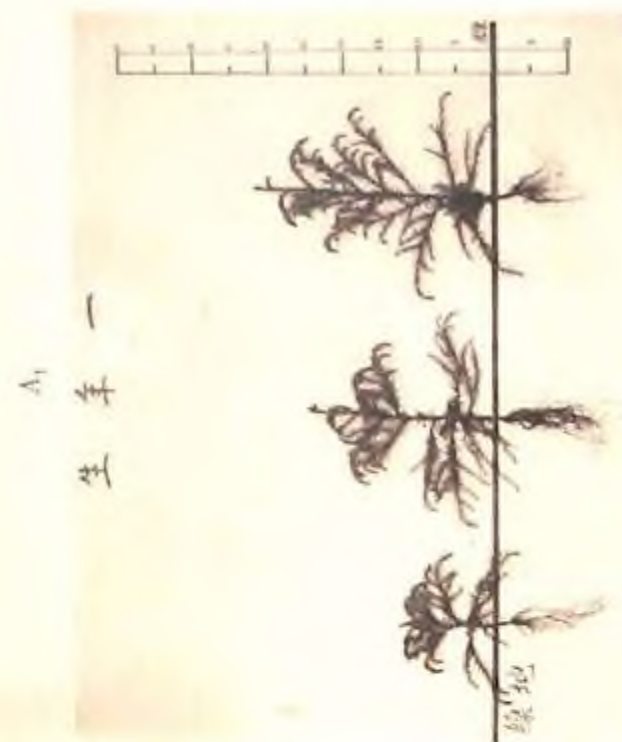
(B) は剪枝を行ひたるものを示す

## 成 績

### 大正十二年度試験

#### 供試苗木數及薬剤の施用

供試苗木は一年生 スギ 2400 本、三年生スギ 2000 本にして薬剤の施用は六月三十日に三斗式ボルドウ液の第一回撒布を行ひ、七月二十三日に第二回の撒布を行へり、而て剪枝法は七月十一日に之を施行せり。





日	天候	雨量	備考
6.30	曇後雨	1.6mm	23時より降り始む
7.1	雨	10.3	概略
7.2	雨後曇	17.4	7時40分止む
7.3	曇後雨	0.7	14時55分に降り初め 23時10分止む

## 被害程度

六月三十日に一回薬剤の撒布を行ひ、七月十一日被害を調査したるに、三年生苗は、9%、一年生苗は、15%の被害率にして、尚増々蔓延繁殖の模様なりしを以て、同日夜枝の剪枝を行ひたるに爾後病質の繁殖を防止し、八月二十五日調査の際には殆んど被害を認めざるに至れり。

## 大正十三年度試験

## 供試苗

供試苗はスギ二年生 14'521 本にして、内 5'929 本は剪枝法のみを行ひ、薬剤の施用を行はざりしも被害極めて輕微にして其の成績次表の如し。

試料	處置		供試苗数	被害枯損苗数	平均被害率
	剪枝法	薬剤散布			
スギ二年生苗	施行區		5'929	153	2.6%
		ボルドウ液五回	10'610	200	2.0
		銀石鹼液五回	16'751	505	3.0

薬剤無施用區と雖も剪枝法を施行したる試験區は本表の示すが如く、其の被害率は薬剤五回撒布區と相似たるの好果を得たり。

## 剪枝法に要する經費

剪枝するには普通の枝剪鋏を用ひ人夫には單價八十五錢の未成年者を使役せり、本試験に於て剪枝の效程を調査したるに、一年生スギ苗は、一人一日 4000 本（坪 145 本植にて 28 坪）、二年生苗にて 1470 本（坪 46 本植にて 32 坪）を剪除し得たり。

試に一町歩の苗圃に於て剪枝法と三斗式ボルドウ液五回撒布との場合に於ける經費を比較すれば次の如し。



單價八十五錢なる未成人夫が平均一人にて、30 坪の部分剪枝するものとせば、一町歩にて 100 人即ち經費八十五圓を要す。次に三斗式ボルドウ液を撒布するものとせば、撒布量は坪五合割合にて、一町歩に付ては、十五石、一斗當藥劑價格九錢四厘とせば、十四圓十錢となり、調製及撒布に要する人夫數を藥液七斗に付き一人の割とせば、十五石にては、二十一人五分、單價一圓五十五錢にて、三十三圓三十二錢を要するが故に、一回の撒布經費は總計四十七圓四十二錢にして、五回撒布とせば二百三十七圓十錢を要する理なり。本例に依れば剪枝法施行所要經費は三斗式ボルドウ液五回撒布に要する經費の約 36% にて足るべし。

## 結 論

抑も スギ 赤枯病豫防驅除手段として、從來唱へらるるものは主として、消極的方法にして、萬全を期すること能はざるは勿論、動もすれば其の効果を過信するの餘り、圖らざる被害を蒙ること夥しとせず、ボルドウ 合劑、銅石鹼液等の殺菌劑撒布の如きも所謂事前に於ける防禦の一方法たるに拘はらず、苗圃經營者が豫め之を施行せずして、愈々病菌繁殖して點々枯凋苗を認むるに及びて周章狼狽し、俄かに濃厚なる殺菌劑を多量に撒布し、然も其の效を奏せざるが如きは往々吾人の目撃する所なり、凡そ本病原菌の傳播経路と認めらるるものには、空氣傳染、土壤傳染、及苗木傳染等あるも、殊に空氣傳染の如きに對しては目下の所之が豫防に施すべき策なし、傳播の経路斯の如くなるを以て、現今に於ては殆ど全國的に彌蔓せる狀況にして、假令今日病徴を認めずと雖も、直に以て其の苗木は無病強健なりとなす能はず、否殆んど總ての杉苗は何れも保菌者なりと思惟するも、敢て無稽に非らざるべし、宜しく技術者たるもの此に意を用ゐて豫め之が對策を講ぜざるべからず。土壤消毒の如きも傳染経路の一部は之を防ぎ得べきも、吾人の最も恐るる空氣傳染を豫防し得ざる今日にありては爲さざるに優ると雖も、本場試験の成績に徴し必ずしも、總ての場合に強て之を施行するの要を認めず、又、ヒノキ、スギ、苗の混植方法の如きは本病豫防上其效果顯著ならざるのみならず、病菌は反て、ヒノキ苗に傳播し之に被害を及ぼすが如き場合あるが故に、此法はヒノキ苗の保護上相當考慮を要する所なり。

於是苗圃經營者は徒らに、此等消極的方法にのみ信賴することなく進で本病原菌の發生繁殖を誘引助長せしめざるの積極的方法を講究するを要す。即ち播種に當りては其の量を節し、厚蒔に失せるときは間引を行ひ、以て稚苗各個の法正なる生育を遂げしめざるべからず、而して如何に優良苗木と雖も床替に當り其の生育を阻害するときは、忽にして本菌の繁殖を助

長せしむること其の例に乏しからず、故に床替に際しては其時期を誤らざるは勿論徒らに功程のみを争はず、選苗剪根、整枝、植付等には堪能なるものをして入念に之れを行はしめ、以て其の活着を良好ならしむること緊要なり、斯くして尙ほ剪枝法を施行せば、普通殺菌劑の施用は要せざるも、病菌著しく繁殖の虞ある場合には、五六月及九十月の候各一回宛撒布せば充分にして且つ經濟的なりとす。而して剪枝法施行の當初には之れによりて、其の苗木の上長生育を促進し細長纖弱のものたらしむることなきやを考慮したるも、本試験の結果に於ては、斯の如き例證を認めざるのみならず本法により剪枝せらるべき下枝は、之れを剪除せざるも、病菌發生するときは早晚枯凋すべき運命にあるもの多きのみならず、之れを放置すれば皆に自己枯損にのみ止まらず、延ては他の健全部に病菌を傳染繁殖せしむるの媒介を致すものなるが故に之れを事前に防止せんとせば宜しく是等下葉の剪除を施行せざるべからざるや明かなり然れども病菌、害蟲等の發生繁殖には、其の素因並に環境の如何によりて自ら消長あるを以て、此の種保護試験の如きは、一地方に於て偶々好結果を挙げ得たりとて、直に以て一般豫防法として推奨すること能はざるが故に、本場は引續き之が試験中なるも、尙ほ廣く各地に於ても施行せられんことを期し、取り敢ず其の經過を茲に報告する所以なり。

## II 殺菌劑使用に關する試験

石灰 ボルドウ 液と銅石鹼液との比較

藥劑及び其の使用

本試験に使用したる藥劑は、三斗式石灰 ボルドウ 液と六斗式硫酸銅石鹼液との二様にして、撒布量は坪當り平均前者は五合後者は六合の割とせり。

大正十二年度成績の概要

供試苗並に藥劑使用回數

供試苗は本場二十里苗圃に於て養成せる スギ 一年生（一回床替）苗 36'400 本にして之を 20 の試験區に分ち、其の半數にボルドウ劑を撒布し他の半數には銅石鹼液を撒布せり、施用回數は六月上旬より七月下旬の間に於て、各四回宛にして其後は使用を中止し専ら被害程度の進行狀態を觀察せり、使用月日並使用後三日間の天候は次表の如し。

月 日	天 候	雨 量 mm.	備 考
6. 5	晴		* 印ハ撒布當日ナルコトヲ示ス
6. 6	晴		



月 日	天 候	雨 量 mm	備 考
6. 7	晴		
6. 8	曇 後 雨	3.3	十七時より降り始め九日十八時に止む
* 6.29	晴		
6.30	曇 後 雨	1.6	二十三時より降り始む
7. 1	雨	10.3	降雨繼續
7. 2	雨	17.4	八時五十分止む
* 7.12	曇		
7.13	曇 後 雨		七時三十分降り始む
7.14	雨		
7.15	雨		十八日八時十五分に止む
* 7.27	晴		
7.28	晴		
7.29	晴 後 雨		十五時二十五分降り始め十六時二十三分に止む
7.30	晴 後 雨		十五時十四分降り始め三十三分に止む

## 被害程度

ボルドウ 液施用區と銅石鹼液使用區とに就きて其被害程度を比較すれば次表の如し。

	七月三十日、三十一日調査			十月十四日調査		
試 験 區	最大被害率	最小被害率	平均被害率	最大被害率	最小被害率	平均被害率
石灰ボルドウ液區	5.0 %	1.0 %	3.1 %	24.0 %	5.0 %	8.6 %
銅石鹼液區	6.0	1.0	3.5	30.0	10.0	18.6

## 大正十三年度成績の概要

## 供 試 苗

供試苗は二十里苗圃に於て養成せる、スギ 一年生苗 79'620 本二年生苗 36'000 本にして、之を 24 個の試験區に分ち其半数には、ボルドウ 劑を他の半数には、銅石鹼液を撒布して比較試験を行へり。

藥劑使用回数は五月中旬より六月下旬迄の間に於て四回、九月中旬に一回、計五回宛撒布せり。

撒布月日並に天候は別表の如し。

月 日	天 候	雨 量 mm	備 考
* 5.19	晴		* 印ハ撒布當日なることを示す
20	雨	38.4	十時四十分降り始む
21	雨	32.6	繼續
22	雨	13.4	十四時二十分止む
* 5.26	晴		
27	晴		
28	曇		
29	晴		
* 6.14	曇		
15	曇 後 雨	1.8	四時十分より五時八分迄、十九時より廿二時十分迄の二回降雨あり
16	曇		
17	曇 後 雨	5.8	十五時四十分降り始め十九日五時四十分止む
* 6.22	曇 後 雨	0.6	二十時四十分降り始む
23	雨 後 曇	1.5	五時三十分止む
24	曇 後 晴		
25	曇		
* 9.14	曇		
15	曇 後 雨	2.4	六時十分降り始む
16	雨	129.0	繼續
17	雨	112.6	十八日二十四時四十分止む

## 被害程度

雨液撒布區に於ける被害程度を比較すれば次表の如し。

	一年生苗 (十月廿六日調)			二年生苗 (十月廿六日調)		
試 験 區	最大被害率	最小被害率	平均被害率	最大被害率	最小被害率	平均被害率
石灰ボルドウ液區	5.0 %	3.0 %	3.5 %	3.0 %	1.0 %	1.6 %
銅 石 鹼 液 區	14.0	3.0	7.5	7.0	1.0	3.1

本成績に徴すれば、銅石鹼液使用區は、石灰 ボルドウ 液使用區に比し、何れも被害多き



を認め得べく殊に九月以降の撒布を中止せる場合に於て顯著なり。

### 薬剤價格の比較

種 類	二斗五升式	三斗式	銅石鹼液	備 考
硫 酸 銅	合劑一斗當所要量(匁)	48	40	6
	一匁當單價(圓)	2,000	2,000	2,000
	價 格 (圓)	0,096	0,080	0,012
生 石 灰	合劑一斗當所要量(匁)	48	40	
	一匁當單價(圓)	0,350	0,350	
	價 格 (圓)	0,017	0,014	
石 鹼	合劑一斗當所要量(匁)		30	
	一匁當單價(圓)		2,300	
	價 格 (圓)		0,069	
合劑一斗當價格 (圓)		0,113	0,094	0,081

薬剤價格は時の相場により絶えず變動あれども、本場に於ける大正十二十三の兩年度の購入價格によれば、銅石鹼液の價格は同量の三斗式 ボルドウ液に比し約 13%、二斗五升式に比し 28% 低廉なり。

本試験の如く撒布量を、ボルドウ液は坪當り平均五合、銅石鹼液は六合の割合とせば、單位面積當りの薬剤價格は反つて三斗式に比し銅石鹼液の方稍高價となるべし。

### 調製方法の難易

銅石鹼液は石鹼の品質並に液の温度によりて著しく其の配合量を異にするが故に、経験なき場合には往々失敗を招くことあり、是れ本劑がボルドウ液に比し調製困難なりとせらるる所以なり。石鹼の配合量少き場合には不良にして、粘稠なる沈澱物を生じ、石鹼量多きときは沈澱は生ぜざるも不經濟なるが故に、豫め石鹼配合の適量を檢定せざるべからず。石鹼の適量檢定には、硫酸銅並に石鹼の各 1% 溶液を作り、硫酸銅液一容に對し完全合劑となすに要する、石鹼液容量を求むれば可なり。

試に本場に於て檢定せる成績を擧ぐれば次の如し。

### 石鹼の種類による配合量の變化

石鹼の種類	一定量の硫酸銅に對する石鹼液の最適配合量	備 考
マルセル石鹼	8.0	配合量は硫酸銅容量の倍數にて示す 但し水温は攝氏五十度のときとす
日出印粉石鹼	5.0	
福神印粉石鹼	4.6	

### 液の温度による配合量の變化

液の温度	70°C以上	60°C以上	35°C以上	25°C以上	15°C以上	10°C以上	5°C以上	備 考
福神印石鹼の配合量	3	4	5	7	8	9	14	石鹼の配合量は硫酸銅容量の倍數にて示す

本試験によれば液の温度 70°C 以上の場合には石鹼量は硫酸銅に對して、其の三倍量にて足るも低温となるに従ひ石鹼の配合量は漸々増加するを見るべし。

### 本試験成績の概要

- イ、本場苗圃に於ける成績によれば、ボルドウ液は銅石鹼液に比し赤枯豫防上效果多し。
- ロ、銅石鹼液の薬剤價格は、地方により又相場によりて一樣ならざるが故に、銅石鹼液必ずしも常に安價なりとなす能はざるのみならず、本劑は銅分の含有量少く、且つ粘着性乏しきが故に、ボルトウ液に比し、一回の撒布量若くは撒布回数等を増すときは、反て所要經費を嵩むべし。
- ハ、銅石鹼液は其調製に経験なきときは、往々失敗を招くことあるを以て、豫め石鹼の配合適量を檢定する必要あり。
- ニ、銅石鹼液は殺菌の效相當大なるものあるのみならず、植物汚染の度少きが故に、殊に葉菜、果實、茶等に適し農業上に於ては、ボルドウ液に優る所渺なからざるものあるべしと雖も、降水によりて銅分は流失し易きを以て、本病豫防の如く降雨頻繁なる五六月並に九十月の候に亘り僅かに、四五回の撒布を行ふに過ぎざる場合には、效力持続性の大きな、ボルドウ液を以て有利なりとす。故に従來本病豫防に、ボルドウ液を使用し來りたる場合には、強て銅石鹼液に改むるの必要を認めず。

### III 苗木栽培方法と被害との關係

抑も動物と植物とに論なく、其體質剛健なるものは、病菌に對する抵抗力強大にして、克



く之れに耐ふるも繊弱なるものは得て罹病し易きは自明の理なり。山野に於て天然に育生せる稚苗は、種子の時代より既に種々なる環境に遭遇し、淘汰に淘汰を重ねて残存生育せるものなるが故に、其質多くは剛健なるも、苗圃に撫育せられたるものは、動もすれば體質繊弱なるがため、偶々罹病せるものは克く病勢に抵抗すること能はずして遂に、病原菌をして其の繁殖蔓延を助長せしむるが如き場合尠しとせず、本場に於て人工栽培苗と天然生稚苗との比較を行ひたるに、前者には前後五回の薬剤使用を行ひて尚ほ 3% の被害を見るも、後者には些の被害を認めず。於是乎、從來の消極的豫防方法にのみ信頼するの弊を一掃し進んで優良強健なる苗木を育成するの方策に出でざるべからず、是れ實に、本病豫防上の対策のみならず、總ての危害に對する保護技術上の根本要義たり、本場に於ては叙上の理に基きて目下之れが試験繼續中なるも一部要領を挙げれば次の如し。

1. 優良なる種苗を採擇すること。
2. 發芽率並に純量率に基きて播種の適量を定むること。(附記参照)
3. 厚蔭に失したるときは間引を行ふこと。
4. 施肥の方法、日覆、防寒の設備等に注意すること。
5. 床替の時期、方法等の適否は苗木の活着生育に最も重大なる關係を有し延びては本病被害に影響する所尠なからざるものあり、床替に際し注意すべき點を挙げれば

イ、床替は凍寒並霜柱による被害を考慮し差支へなき限り早春に施行すること。

本場試験の結果によれば、東京附近に在りては スギ 二年生苗は二月下旬、一年生苗は三月中旬より着手して差支なきものと認めらる。

ロ、剪根の方法に留意し枝葉との調和を計りて剪り過ぎざること。

ハ、深植に陥らざること

其他根部を乾燥せしめざること等は言を俟たず。

## 附 記

播種の適量算定法に就きて

播種の適量算定式に就ては吾邦に於ても既に紹介せられたるもの一二に止まらざるも余は播種量を重量單位にて求むる場合には、James W. Toumey 氏の算定式を採用す。

$$S = \frac{P \cdot F}{E \cdot Y \cdot N}$$

S 播種量

P 播種床面積

F 單位面積上の仕立苗數

E 種子效率

Y 發芽苗の殘存率

N 單位重量當種子粒數

而して Toumey 氏は播種量を容積單位にて求むる場合にも亦、本式を此の儘採用すれども、元來純量率は重量百分率を以て示すものなるが故に、假令 N を單位容積當り種子粒數に改めたりとするも、不合理なるを以て余は容積單位の場合に於ける播種量の算定式を次の如く改めたり。

$$S_v = \frac{P \cdot F}{E \cdot Y \cdot N_v \cdot W_v}$$

S<sub>v</sub> 播種量(單位、容積)

W<sub>v</sub> 容積重

抑も種子重量の大小と發芽との關係に就きて觀るに、重量大なるもの必ずしも發芽し、之れに反するものは必ずしも克く發芽せずと云ふべからざるも、概して肥大充實せる種子は發芽率大なるのみならず、稍小細微なるものに比し貯藏養料多きため、初めより肥大剛健なる嫩芽を生じ、生育亦旺盛なるを以て發芽後の殘存率(Y)も從て大なり依て單位面積當り播種量は品質優良なるものは、愈々少く之れに反するものは愈々多きを要する所以なり。

試に本場に於けるスギ種子の播種成績に鑑み上記算定式中の各要素の數値を決定すれば次の如し。

S 單位。瓦。

S<sub>v</sub> 單位。立方瓦。

P 一平方メートル。

F 500 本

Y 30~40 %

N 一瓦當 260 粒

W<sub>v</sub> 一立方瓦當 0.385 瓦

尚ほ参考の爲め一坪當播種量を容積(單位、勺)にて算出する場合の各要素の數値を示さば

S<sub>v</sub> 單位。勺



$P$  一坪

$F$  1050 本

$N$  1 畝當 975 粒

$W$  1 勺當 1.85 畝

而して一種子に就ては  $N$  は定数と見做し得べく、 $F$  も亦各苗圃に於て略ぼ其數値は定まるべきも、 $Y$  は叙上の如く種子の品質によりて一樣ならざれども、スギ種子に就ては略 30% 乃至 40% と見做して大差なかるべし、依て假に

$N$  260

$F$  500

$Y$  0.4

とせば一平方メートル當播種量は簡單なる次式によりて求め得べし。但し  $G$  は發芽率、 $R$  は純量率とす、

$$S = \frac{4.8}{G.R.} = \frac{4.8}{E}$$

$$S_e = \frac{12.5}{G.R.} = \frac{12.5}{E}$$

一坪當播種量

$$S_e = \frac{2.29}{G.R.} = \frac{2.29}{E}$$

即ち一地方に於て、 $Y$ 、 $F$  を定むれば播種量は單に純量率と發芽率とに依りて其の概略を求め得べし、從來苗圃事業に於ては播種の適量を合理的に決定する場合殆んどなく、多くは發芽率に準ずるも甚しきに至りては、其の品質を無視せるが如き場合少しとせず、而して合理的播種量の決定は實に事業を周約ならしむるのみならず、播種量の適否は又、苗木の保健生育の如何に及ぼす所大なるものあるを以て、一般事業に於ては勿論保護技術上に於ても亦大いに之れを顧慮し宜しく叙上の算定式に依りて播種の適量を決定せざるべからざるなり。

## PROTECTING THE FUNGUS DISEASES OF "SUGI" BY THE PRUNING.

Kozo HASEGAWA.

In Japan, the injury of "Sugi" (*Cryptomeria japonica*, Don) due to parasitic fungies (*Cercospora* crypt, *Phyllosticta* crypt, and possibly *Pestalozzia* Shiraina,) is a universal trouble in the forest nursery. They cause a great deal of damage to the young trees in nurseries and kill them in large numbers.

The fungus starts first in the twigs of the lower branches near the surface of the soil where the air is under moist conditions, and it develops to the upper parts of the plant so that the trees are weakened and turn red and dry.

The disease is generally most destructive when the air is hot and humid, so it quickly spreads one to another especially in rainy season, but under the lack of moisture it can not grow. Moreover the fungus present makes its way externally through epidermis into the tender or withered stem near the soil, for it is half-saprophytes. Until now it was believed that there is no positive means of control and check the disease. The method generally practiced to prevent the injury was simply to spray Bordeaux mixture. But spraying is not absolutely effective especially after the injury has become fully established.

Control experiments were made by the author and it was found that the pruning of the lower branches is of much value preventively and economically. Mr. Kitashima calls attention to the injury of "Sugi" in nurseries, by *Valsa cryptomeriae* Kitashima which is wound-parasiter. But the pruning by scissors is not hindered, for it is controlled by spraying Bordeaux mixture immediately after the pruning.

### Illustrations.

Fig. A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>. No pruning of the lower branches of Sugi.

Fig. B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>. Pruning of these branches of Sugi.



# 扁柏の穿孔蟲に就て

休場太多志

緒言

大正十三年五月帝室林野局本曾支局三段出張所林共事業区内(長野縣西筑摩郡讀書村)に於ける扁柏の造林地に發生せる害蟲の鑑定を當場へ依頼ありしと同時に偶々千葉縣三里塚御料牧場内に於ける扁柏の害蟲の鑑定調査を依頼せられたるを以て同時に調査せしところ何れも曾て本場内に植栽せられたる扁柏に發生せし害蟲と同一なりしところより考察せば本害蟲發生被害の分布は稍廣きに亘るが如く推定せらるるを以て茲に本害蟲に關して實驗觀察せし事項に就き記述せんとす。

本害蟲の被害は十年乃至二十年生に達せし扁柏類の新植造林地に最も多く五本乃至十本宛集團的に被害を及ぼすものにして被害の初期にありては地上一米突内外に於ける樹幹面に樹脂の分泌するを見るのみにして漸次被害の進むに従ひ樹冠は黄變するを以て遠く之を望むも被害箇所を判定し得べし。而して被害樹幹を検するに本害蟲穿孔の位置は地上約三米突内外の範圍に限られ其れ以上の高所には及ばざるものなり。

本調査に於て理學博士佐々木忠次郎氏の助力を享けたること多く茲に感謝の意を表す。

## I 扁柏穿孔蟲の昆蟲分類上の位置及學名

本害蟲の分類學上の位置及び學名は次の如し。

Coleoptera. (甲翅目)

Rhynchophora. (有鼻蟲亞目)

Scolytidae. (小蠹蟲科)

Phloeosinus Perlatus Chap. (扁柏類の穿孔蟲)

## II 形態及び習性

成蟲は體長雄に於て 2.5 耗雌に於て 2.2 耗乃至 3.0 耗幅 1.5 乃至 1.6 耗なる小型圓筒形

2. 成蟲、側面 (Adult insect Female)

4. 蛹 (Pupa)

1. 成蟲、雌 (Adult insect Female)

3. 幼蟲 (Larva)



(2)



(3)



(4)





の甲蟲にして翅鞘は濃暗赤褐色を呈し背面より見るときは十六條の溝狀黑色縱線の走れるを見るべし、尙ほ此の溝狀縱線の兩側には數多の瘤狀隆起を縱列せる線が走り全面に亘り黑褐色細毛を密生するを観察することを得、頭部は小にして背面より僅かに看ることを得て其の全面には褐色毛を密生せり、觸鬚は赤褐黑色にして其の末端は楕圓形をなし第一節は長大にして少しく彎曲せる棍棒狀をなし第二節は圓形をなし第三節乃至第六節は小型にして細草狀をなし黄褐色毛を生ず、前胸の大きさは翅鞘の約過半にして其の前縁は幅狭きも後縁に向ひ次第に廣がりて殆ど前縁に倍し且つ全面黑色にして其の面には光澤ある小黑點を密布せり而して前胸の中央には前胸を二分せる隆起線の縱走するをみるべし小盾板は圓形にして小なり、脚は強大にして跗節は五片よりなり其の第三片は二瓣に岐れて蹄形をなし兩瓣の中央に第四片が介在す第五片は最も長くして其の先端に二爪を備へ殆ど毛を生ぜざれども第一第二第三片は其の下方に於て褐色毛を叢生す、脛節及び腿節は頑強にして濃褐色表面に褐色毛を生ず殊に脛節には瘤狀突起を備ふ。

此の穿孔蟲の成蟲は扁柏の樹皮面に直徑 1.5 耗内外の穴を穿ち之れより内部形成層に沿ひ



て木質部に喰ひ進み長さ 15.00 乃至 28.00 耗の母孔を殆ど眞直に作り母孔の下方に 2.0 乃至 2.5 耗の交尾孔を作る該交尾孔に於て交尾を終へたる雌は母孔壁に數十粒内外の卵を一粒宛産卵し夫れより孵化せる仔蟲は母孔左右の形成層を蝕害しつつ漸次老熟するに従ひ木質部をも蝕害するに至る。故に母孔の左右の兩側及上下兩端より伸出せる幼蟲孔は長さ 20.00 乃至 40.00 耗にして屈曲波狀をなす、固より幼蟲孔の先端は少しく圓味を帯び此所に老熟せる幼蟲於居して蛹となる次て蛹より成蟲となるれるものは樹皮に小圓孔を喰ひ開き脱出するものなり。

幼蟲は乳白色にして多數の横皺と體の兩側に各一條宛走れる縱皺を見る而して第一關節及第二關節は頗る膨大にして其の先端に淡褐色にして小なる口器を備へ老熟せるものは體長約 3.0 乃至 4.0 耗なり、蛹は體長 3.5 耗内外にして其の前胸には成蟲の具備せしと同様の縱線を認め得べし且つ腹部關節も背面より明かに見ることを得て



翅鞘は腹部の前面にて其の先端を合し翅鞘の面には縦走せる線を見ることを得。

### III 豫 防 法

(1) 病木衰勢木等は此等の被害を受け易く且つ被害に對する恢復力小なるを以て造林の方法に注意する事。

(2) 大面積に亘る單純林殊に同一齡級の一斉林は總べて被害に對して危險なるを以て施業上大いに考慮を要す。

(3) 森林の撫育に注意し適度の疎伐を施行して林木各個の健全なる發育を計ると共に枯損木類死木被壓木等を速かに除去して昆蟲の發生を豫防する事。

(4) 伐採木は速かに林外に搬出するか或は少くとも剝皮すべし又根株は可成的掘取るを可とするも然らずんば能く土を以て被覆すべし枝條等も林地に放置するときは此等害蟲の繁殖を促す恐れあるものなるを以て成る可く速かに利用法を講ずべきなり。

(5) 絶へず林内巡視を行ひ害蟲の存否樹葉の變色樹幹蝕害の有無等を檢し若し害蟲發生の證據を認知したる時は速かに驅除の方法を講ずべし。

(6) 有益動物の即昆蟲類を捕喰する小禽類蝙蝠類蜘蛛類等を保護すること。

### IV 驅 除 法

(1) 被害木は全く枯損に至らざるも樹幹に蝕害の徴あるものは悉く採伐し其の利用し得らるゝものは水中に投じて害蟲の窒息せる後利用し又其の價值なきものは速かに焼却すべし。

(2) 林内各所に伐倒木の餌木を配置し或は樹皮の内面を地に接せしむる様に數枚重ねたるものを設け以て誘引の上捕殺すべし、而して餌木配置の時期は三月下旬乃至四月中旬を以て最適期となす。

### ON THE SHOT-BORER BEETLE CHAMAECYPARIS OBTUSA.

Tadashi YASUMBA.

We were requested, on May 1924, to survey the noxious insect which had come into existence in the forest of the *Chamaecyparis obtusa*, at Kiso and Chiba; after making a survey, I found that they were the same as the noxious insects which had also damaged the same trees in this forest experiment station.

Considering it, the geographical distribution of the insect seems to expand pretty widely over the country.

#### Description.

Situation in Taxology of the insect and name.

Name *Phloeosinus Perlatus* Chap.

Family, Scolytidae.

Suborder, Rhynchophora.

Order, Coleoptera.

Adult insect. Size, Female about 2.2-3.0 m.m. long;  
male 2.5 m.m.

Colour, brown to black; wing cases reddish; having sixteen grooves lengthwise on them, and we can see many hunches arranging along the both side of the grooves, and much blackish brown down all over its antennas clubbed and brownish black.

Appearance in May and September.

Ova. Arrangement. In heaps of 7 to 10.

Location. At entrances of tunnels in the wood.

Larva. Colour, Milky white.

Location. Inside the tunnels.

Appears In June and October.

Duration. A few weeks.

Pupa. Size. About 3.5 m.m. long.

The damage of the insect is most serious especially in the young forest of 10-20 years of age, and is found in groups of nine or eleven trees. Though we do not see any differences in the early stage of the damage in the appearance only except resins excreted on the surface of the trunks, we will be able to



judge of it, from the distance, by the yellowed tops of trees, as the damage is done gradually. Testing the trunks attacked, we will find the holes are bored below about three meters above the earth, and scarcely above the height.

#### Precautionary Measure.

1. We must take care how we plant, because the diseased and weakend trees are apt to be damaged by the noxious insect and can hardly recover from the damage.

2. We must make careful consideration when we have the pure forest spreading over an extensive area, and especially when the forest consists of trees of uniform age, for they are liable to be damaged.

3. We must prevent the insect from generating, thinning properly to help each tree to grow soundly, and cutting off immediately the withered, the oppressed, and the dying trees.

4. We must convey the cut trees out of the forest, or at least soon excoriate the barks of the trunks and it is better to dig out the stumps, or we must cover them entirely with earth.

5. The insect can be caught by inducing them on the lures which are arranged here and there in the forest. Some of the lures are the cut trunks and the others, the piled several barks with each inner part downwards. The best season for arranging the lures of trunks is early Spring or March, and they hold good till the following August.

## 熱湯に依る虫害栗實の處置

長谷川孝三

播種用と食用とに拘はらず栗實が其の害蟲に依り蒙る被害の著しきことは世人の周知する所にして、之が害蟲には凡そ三種あり、普通はクリノミゾウムシ (*Balanus Cameolae* Roel.) クリノミムシガ (*Laspeyresia* sp.) の二種なるも稀にモ、ノシクヒ (*Dihoerocis punctiferalis* Guen) により蝕害せらるゝことあり従來農林業上、是が驅除豫防策として行はるゝものは

1. 採集後暫らく乾燥したる後、二硫化炭素等の藥劑にて燻蒸すること
2. 水中に浸漬すること
3. 栗實より出づる幼蟲を捕殺すること

等なり、而して藥劑による燻蒸には、相當の設備を要するのみならず、乾燥其の度を得ざれば發芽能力を阻害するの恐れあり、水中浸漬法は容易に害蟲を死滅し能はざるが故に、場合によりては數日を要するのみならず、食用としては、其の味を損するの缺點あり、幼蟲を捕殺し或は外觀上優良なるものを一粒宛精選する方法は多量なる場合に於ては、其の煩に耐えざるものあり。

#### 驅除試驗

本試驗に於ては、次の如く數種の浸漬法を行ひたり。

浸 液 { 四百倍 Usulum 液  
          十倍食鹽溶液  
          四倍硼砂溶液

浸漬時間は何れも五時間とす。

別に熱湯浸法を行ふ熱湯の溫度は攝氏九十度とす

浸漬時間 { 十秒  
          十五秒  
          二十秒  
          二十五秒  
          三十秒



浸漬後は試料を何れも一晝夜陰干として殺蟲比較並に發芽の状態を調査せり。

### 殺蟲比較調査

浸漬による殺蟲の効果は熱湯十五秒以上の場合最も良好にして、栗實内に棲息せる幼蟲は總て死滅せるも、其他藥液によりて處理せるものの中には多少尚ほ棲息せるもの若くは假死状態となり、暫らくして復活するもの等ありて、殺蟲の效充分ならざりき、蓋し藥液による場合には之が栗實内に浸入し害蟲の棲息せる部分に充分到達せざるべからざるも、孵化後間もなきものにありては、蟲孔未だ外皮に通せざるが故に浸透不充分にして殺蟲の效顯著ならず。然れども、熱湯による場合には蟲孔の如何に係はらず、高温のため内部の害蟲を完全に死滅せしむることを得たり。

### 發芽力保存調査

殺蟲の處理に依る發芽力減退の如何を調査せんがため試料二百粒を採りて、發芽試験を施行したるに次の如き結果を得たり。

處 置	發 芽 率 (%)
九十度熱湯中三十秒浸漬	35
〃 〃 二十五秒浸漬	62
〃 〃 二十秒浸漬	66
〃 〃 十五秒浸漬	68
十倍食鹽水中五時間浸漬	48
四百倍 Uspulum 液五時間浸漬	70
四倍硼砂液五時間浸漬	48
無處理	54

本成績に依れば熱湯浸漬に於て、三十秒浸漬せるものは著しく發芽力を減退すれども、其他の場合には何れも無浸漬のものに比し發芽率大なり、蓋し本法は殺蟲の效完全なるため、發芽期間中に蒙る蟲害を防止し得たるに依るなるべし、而して、Uspulum 液に浸漬せるものは其の成績良好なるも、栗實の如き大粒種子を多量に取扱ふ場合に於ては、浸漬に相當の經費を要するのみならず食用に適せず。熱湯浸漬法は操作至極簡易にして且つ發芽力を害することなく完全に殺蟲の效を奏し、浸水の場合に於けるが如く其の味を損せざるを以て、本害蟲の驅防方法として適當なりと認めらる。

### 貯 藏 試 験

生栗は乾燥せる砂中に貯藏するを最も良しとせらるゝも本試験に於ては、試に、簡易なる露天埋藏法を施行せり。

試料は肉眼により蟲害の痕跡なしと認むるもの二升(348粒)を無處理にて標準とし、他の二升(359粒)は内部に害蟲棲息するも被害輕微にして發芽に差支なしと認めらるゝものに熱湯浸漬法を二十秒行ひ、何れも同様の方法を以て、大正十三年十月十七日に貯藏を行ひ、翌十四年四月三日に取り出して貯藏中の被害率を求めたるに、無處理種子の被害率 33% なるに、熱湯浸漬法を施行せるものには被害を認めず。前者には棲息幼蟲を多數に發見せるも後者には全く之れを見ず。

次に本試料を苗圃に播種して發芽の状態を調べたるに、無處理種子發芽率 52% 熱湯浸漬法を行へるものは 62% を示せり。

### 結 論

本試験に供したる生栗は東京府南多摩郡横山村二十里御料地内栗林より採集せるものにして、害蟲の被害は逐年甚だしきものあり、凡そ林地に於て栗實採集の場合を觀るに、外觀上蟲害なきものは之れを採り、明かに蟲害を蒙れるものは何れも林地若くは其の附近に捨て去るを常とするが故に、愈々以て害蟲の繁殖増加を來すは明らかなり、假令其の絶滅は期し得べからざる迄も、少くも其の繁殖を制止し大害を豫防せんとせば、採集の際害蟲種子は之を集めて焼却其他殺蟲の方法を講ぜざるべからず、而て外觀上、無害なりと認むるものにも、産卵しある場合なきを保し難き故に生栗は一應熱湯浸漬法を施行するを安全とす。

Friederichs, K. 氏は Koffie boeck の害蟲(ヒメバチ類)驅除の目的にて、最初其の寄生菌たる *Botrytis stephanoderis* の人工培養を企てたるも經濟上不利なりとし、熱湯浸漬法により之れを驅除せりと云ふ同氏は該「コーヒー」の種子を多量の場合には、ブリキ罐若くは大甕に容れて、熱湯に約一分三十秒浸漬し、少量の場合には小袋に容れて、約十五秒を限度として浸漬し、完全に殺蟲の效を奏し且つ、發芽力を阻害せざりしと云ふ。

余が生栗に於て施行せる試験に依れば、90°C の熱湯に、二十秒乃至二十五秒浸漬せば、殺蟲の效完全にして、發芽力を害することなく、操作簡易にして頗る經濟的なりとす。本法は又た一般穀斗類の種子に應用せらる。



# THE TREATMENT OF INSECT-INFESTED CHESTNUTS BY BOILING WATER.

Kozo HASEGAWA.

In this report, a result of investigations is mentioned in connection with destroying noxious insects, (*Balanus camellae* Roel, *Laspeyresia* sp. and *Dichocrocis* Guen.) which attack the chestnuts.

The author wish to draw the attention of readers on the simpleness of the treatment on the attacked chestnuts which is to dip them in boiling water instead of fumigating. It is advisable to dip the sacks containing chestnuts in boiling water for about 20 to 25 seconds, because the nuts will be killed if they are soaked too long. The percentage of germination of the treated one will be considerably increased over that of the untreated. This treatment can be applied to the seeds of *Pasania*, *Quercus*, etc.

## 氣 象 観 測

### 凡 例

本場に於ける氣象の観測は特に植生と氣象との關係を考究し所謂應用森林氣象の實を擧げんとする目的を以て大正十二年より観測を開始せるものなり。

本報告は當観測所(經度 三十五度三十九分、緯度 百三十九度十七分、海拔高 百九十三米突八十七經、に於ける大正十三年度の氣象観測成績を掲載せしものにして大正十二年度に於ける観測成績は同年九月の關東大地震の爲め観測器械の破損を來せしを以て遂に同年九月以降は一時観測を中断するの止むを得ざるに至れるが故に茲には之を掲載せず。

次に観測の時刻及方法の要點を擧ぐれば。

時刻は本邦中央標準時即ち東經百三十五度の地の平時に據り夜半を零時とする二十四時制を用う。

氣象観測は十時十四時の二回を観測定時とす但し嚴寒期中の一月二月三月及十二月の四ヶ月は二十二時を補助観測時として観測を施行せり。又地温 0.5 米突以上の深さのもの及蒸發量、降水量は十時一回之を行ふ、本場に於て使用せる観測器械中氣壓は「フオルチン」水銀晴雨計氣温湿度は「フース」型乾濕計及び同型最高最低寒暖計と別に「リシャール」型自記器を備へ、風速は「ロビンソン」型風力計に自記器を裝置せるもの、風向は自記風信器に依り、降水量は「サイフォン」式自記雨量計(雨量計の地上高 一米突五十經)を、日照時數は「ジョルダン」式日照計(日照計地上高 一米突三十經)を、地温は曲管式地中寒暖計(寒暖計地上高 一米突五十經)及鐵管地中寒暖計を用ひて観測しつつあるものなり。

表中の各要素の記載方に就き大要を記すれば。

氣壓は「經」を以て示し晴雨計示度に單に溫度の更正を施したるものを掲げ重力及び海面の更正を施さざるものなり、其の平均値は六回観測の平均を掲ぐ但し十時十四時は實測値にして二時六時八時二十二時は自記器の示度に補正を施したるものなり。

溫度は攝氏の度を以て示し氷點以下の度數は之を百より減じ其餘數を以て示す、氣温の平均値は氣壓と同じく實測及自記器に據れる一日六回の平均値にして、地温は 0.1, 0.2, 0.3 米に限り十時十四時の定時二回観測の平均値其の他は十時一回實測したるものを掲げ氣温の最高最低は十二時に讀取復度するものとす。



湿度は空氣中に水蒸氣を含まざるを零とし飽和に達せるを百として比例を以て示す其の平均値は氣温と同様一日六回の平均値を掲ぐ。

水蒸氣張力、降水量、蒸發量は「耗」を以て示す。

風速度(風力計、風信器の地上高 八米突七十九纏)は一秒間米突を以て表し觀測時前二十分間の平均數を示す最大風速度自記器の記録中毎時讀取より算出したるものを掲ぐ。

風向は十六方位を用ひ自記器に仍り一日六回の統計數を掲ぐ。

## EXPLANATION.

This report is the result of meteorological observations made at this Station for the year 1924.

As to the time and method of observation for this station it is summarized as follows:—

The central standard time of Japanese Empire, i.e. the mean time for the longitude of 135 east of Greenwich, is used and it is reckoned to 24 hours from the midnight, omitting the separation of A. P. and P. M. The times for the routine observations are 10h and 14h.

The earth temperature for the depth of 0.5 meters or more and the evaporation of water are observed at 10h only. The amount of precipitation is measured at 10h beside the routine hours.

Beside the direct observations the selfrecording instruments are equipped for important elements, such as the pressure, temperature, humidity of air, direction and speed of wind and precipitation.

For the sunshine, Joudan's recorder is used and for the observation of the earth temperature, an iron tube is buried vertically up to the nominated depth and the thermometer is hanged within it.

As to the statistics, the following are to be remarked:—

Air pressure is given by m.m. of the mercury column and it is reduced only to 0° c; the mean is calculated from the four-hourly readings taken from the records of the selfregister, corrected by the instrumental errors compared with the direct observations.

Air temperature and Earth temperature are given by the degree of centigrade and readings below freezing point are given by numbers subtracted from 100 to avoid (—) sign.

Relative Humidity is expressed by percentage to saturation; the mean is also taken from the four-hourly observations.

Tension of Vapour, Precipitation and Evaporation are expressed by m.m.

The speed of Wind is expressed by meter per second and it is the mean for 20 minutes before just time. The maximum of the wind velocity is taken from the records of the selfregister. The Direction of Wind is taken according to the 16 cardinal points and its statistics are made from the four-hourly readings.



大正十三年  
1924

常 備 休場太多志  
T. Yasumha

# 氣象年表

## ANNUAL RESULTS OF OBSERVATIONS

月 Month	所 在 地 Locality	東京府南多摩郡横山村 Yokoyama mura, Minamitamagun, Tokyō.		寒暖計地上ノ高サ Height above Ground, Thermometer. 1.50 m											
		開 始 Date of Commencement. 1st, Feb. 1923.	北 緯 N. Lat. 35° 39'	東 經 E. Long. 139° 17'	雨量計地上ノ高サ Height above Ground, Raingauge. 0.20 m										
平 均 氣 壓 MEAN AIR PRESSURE	平 均 蒸 發 量 AMOUNT OF EVAPORATION	溫 度 AIR TEMPERATURE			溫 度 RELATIVE Humidity	地 温 EARTH Temperature						日 照 時 數 No. of Hours with Sunshine			
		平° 均 Mean	平均最高 MEAN. Max	平均最低 MEAN. Min		(10 m) 深 度 Depth.								總 計 Total	百 分 率 %
						Dm. 1.0 呎	Dm. 2.0 呎	Dm. 3.0 呎	m 1 米	m 1 米	m 3 米				
I	745.25	1.64	2.53	9.01	93.01	51.9	8	5.43	5.07	6.45	8.39	12.55	17.38	108.41	64
II	742.04	1.73	3.43	9.54	89.16	61.4	4	4.26	5.90	6.46	7.87	11.31	16.71	181.66	57
III	745.13	1.80	3.35	9.54	98.49	66.9	11	5.90	6.73	7.30	8.41	10.77	15.96	204.40	55
IV	744.87	1.63	13.38	18.25	9.09	78.1	14	13.12	13.26	12.93	12.68	11.71	15.33	123.16	31
V	740.31	2.02	15.21	20.45	10.87	74.0	15	15.72	15.68	15.63	15.72	14.13	13.79	201.92	46
VI	740.87	1.22	17.97	21.89	14.46	84.0	33	19.27	19.12	18.94	18.24	15.99	14.72	88.96	20
VII	744.48	1.88	24.82	29.92	20.61	79.4	37	25.18	24.74	23.86	22.46	18.46	14.92	225.30	51
VIII	740.99	1.80	24.36	28.84	20.87	80.2	35	25.75	25.65	28.24	24.53	21.34	15.38	198.98	54
IX	743.65	1.43	20.25	24.45	17.06	81.2	42	22.51	23.07	16.14	23.04	21.93	16.19	136.31	37
X	747.28	1.07	13.64	18.14	10.26	78.8	9	16.28	17.45	16.14	18.89	20.33	17.40	191.63	35
XI	744.06	1.49	8.75	15.06	4.08	73.0	16	9.98	12.02	13.09	13.43	17.43	17.85	205.53	67
XII	746.13	1.24	4.24	10.04	0.13	68.9	18	5.46	7.61	8.78	10.46	14.84	17.61	177.42	59
Ann. 年	743.76	1.53	12.06	17.14	8.59	73.64	4	13.99	14.69	13.11	15.34	15.90	16.10	2063.08	46.2

所 在 地 東京府南多摩郡横山村  
Locality Yokoyama mura, Minamitamagun, Tokyû.

開 始 Date of Commencement. Ist. Feb. 1923.

北 N. Lat. 35° 39'

東 E. Long. 139° 17'

海面上ノ高 度  
Height above M. S. L. 193. 17 m.

寒暖計地上ノ高 度  
Height above Ground, Thermometer. 1.50 m

雨量計地上ノ高 度  
Height above Ground, Raingauge. 0.20 m

自記雨量計地上ノ高 度  
Height above Ground, Self-Recording Raingauge. 2.00 m

風力計地上ノ高 度  
Height above Ground, Anemometer. 8.79 m



月 MONTH	速 度 (92-224) Velocity				回 數 Frequency																風 WIND			
	平均 Mean	最大 Max	方向 Dir.	H Day	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Calm			
I	3.04	10.9	NW	23	19	18	18	12	11	5	6	11	8	14	8	8	8	4	6	21	8	1	179	
II	3.31	15.8	NE	16	13	7	9	6	6	5	11	10	5	9	21	10	8	8	22	22	11	9	165	
III	3.37	11.7	SE	24	31	13	8	6	12	4	7	12	5	8	11	18	9	3	20	7	2	166		
IV	3.43	16.2	SE	20	7	8	4	6	7	1	21	35	6	13	8	17	5	5	9	9	11	172		
V	3.06	13.2	NNE	9	17	4	3	4	3	9	12	25	12	8	11	28	7	7	6	8	18	177		
VI	2.53	11.4	SSE	3	15	9	15	10	9	4	11	19	10	4	6	11	11	2	3	8	13	171		
VII	2.77	13.3	S	16	3	4	1	5	2	5	16	49	17	4	9	17	3	3	4	3	41	187		
VIII	3.03	9.9	SSE	1	18	3	1	0	3	4	10	27	14	7	9	19	6	2	14	29	28	187		
IX	3.49	17.8	NE	19	11	8	10	8	5	6	16	10	4	14	20	10	10	9	9	23	13	174		
X	3.75	19.3	N	17	9	8	10	8	9	6	7	4	5	18	35	8	8	7	14	17	17	187		
XI	4.08	19.3	E	30	4	4	4	6	11	8	6	9	9	6	12	52	24	6	4	9	4	150		
XII	4.01	13.2	SW	11	10	9	4	3	10	10	7	7	5	5	16	38	13	6	14	15	2	174		
Ann.	3.37	19.3	N	17x 29x1	151	95	89	64	88	66	117	227	105	87	146	272	99	56	146	162	102	2119		

月 MONTH	降 水 量 (22-224)									
	Amount of Precipitation									
	總 量 Total	最大日量 Daily Max.	最大一時 間量 Hourly Max.	二十四時雨量 Am in 24h						
I	6.8	6.8	8	1	0	1	0	0	0	0
II	73.0	36.1	3.2	3	4	1	2	0	0	0
III	87.2	37.5	8.0	1	4	0	3	0	0	0
IV	147.3	40.0	9.8	3	3	1	6	0	0	0
V	176.6	58.5	21	3	6	1	6	0	0	0
VI	192.9	78.3	2	6	10	1	4	1	0	0
VII	34.8	18.0	9.1	1	2	1	1	0	0	0
VIII	207.7	54.0	5	3	4	2	6	0	0	0
IX	414.5	211.6	17	2	3	0	4	1	2	2
X	270.6	270.6	22	2	4	1	6	1	0	0
XI	27.8	30.7	21	2	1	0	2	0	0	0
XII	27.0	24.1	27	4	0	3	0	0	0	0
Ann.	1060.2	241.6	171X	29	41	12	40	3	2	2

季 節 (1923-1924 前年同季)  
Season (1923-1924)

初 日 First Day	終 日 Last Day	中間日數 Interval	本年之於 今年初日 First Day
1923 XII 1	1924 III 29	149	1924 XII 16
1923 XII 15	1924 III 25	131	1924 XII 14
1923 XII 1	1924 III 17	108	1924 XII 11
1923 XII 13	1924 III 29	137	1924 XII 7
1923 XII 13	1924 III 29	137	1924 XII 7
1923 XII 4	1924 III 29	116	1924 XII 8

大 正 十 三 年 氣 象 月 表  
January

Monthly Results of observation  
January

日 Day	氣 溫 Air Temperature				平 均 Mean	濕 度 Humidity (10%)	水 蒸 氣 Mean Relative of Vapour (10%)	降 水 Am. of Precipitation			蒸 發 量 Am. of Evaporation	日 照 時 數 Hours with Sunshine	風 向 及 風 速 Dir. and Vel. of Wind			平 均 Mean 22-224
	最高 Max.	最低 Min.	最 差 Range	6h				14h	22h	總 量 Total			6h	14h	22h	
1	207	7.3	94.1	13.2	66.7	15	1.5	4.61	WNW	3.4	S	5.9	WNW	2.8	2.61	
2	5.10	12.5	97.5	15.0	41.2	1.9	1.9	8.42	SSE	2.6	SE	4.1	NNE	1.1	3.77	
3	2.97	10.2	98.7	11.5	55.3	1.9	1.9	7.92	N	3.9	NW	6.0	NNE	3.6	3.03	
4	5.75	15.6	99.2	16.4	60.3	1.0	1.0	0.00	N	4.8	NW	2.8	N	4.1	3.38	
5	5.70	10.7	97.0	9.0	67.4	1.8	1.8	4.74	E	2.6	S	3.0	ESE	2.1	2.74	
6	2.45	8.1	98.5	9.6	69.2	1.8	1.8	8.13	N	1.9	NW	5.6	NNW	2.6	2.93	
7	7.05	16.8	99.7	17.1	47.3	1.1	1.1	6.40	N	2.3	E	5.6	NNW	2.9	3.74	
8	0.38	6.8	95.5	11.3	49.3	2.1	2.1	8.34	NE	1.6	SSE	5.0	NNE	2.6	2.82	
9	0.07	6.8	94.8	12.0	51.0	2.1	2.1	7.04	NNE	3.3	NW	2.6	N	5.8	3.10	
10	3.78	8.8	98.2	7.6	38.2	1.1	1.1	8.53	NNE	3.8	SSW	3.3	SE	2.2	4.85	
11	1.64	9.7	96.8	12.9	52.5	2.2	2.2	8.43	NE	2.5	NW	4.3	NNE	4.8	2.23	
12	3.00	10.6	96.7	13.9	55.7	1.9	1.9	8.38	NE	2.3	NW	7.5	NE	4.8	3.43	
13	4.31	13.5	99.4	14.1	62.2	1.3	1.3	6.07	ENE	2.5	NW	3.7	NE	4.0	2.69	
14	6.75	13.4	99.4	10.2	70.0	1.2	1.2	6.00	ENE	2.3	SSW	3.2	ENE	3.3	2.87	
15	2.45	8.2	96.7	7.1	58.8	1.2	1.2	7.01	NE	4.1	SSE	1.8	ENE	3.2	3.03	
16	2.33	7.9	96.7	11.2	38.5	1.2	1.2	7.01	NNE	3.8	SSW	5.4	NW	0.7	1.80	
17	0.82	7.6	98.3	9.3	65.3	2.76	2.76	2.76	NNW	2.3	SSW	1.9	NNW	2.3	2.50	
18	1.38	5.0	99.1	5.9	62.5	1.03	1.03	1.03	NW	2.8	SSE	2.3	NNE	2.2	2.23	
19	1.20	7.1	98.9	8.2	63.7	7.37	7.37	7.37	NE	2.3	ESE	3.0	NW	3.3	2.58	
20	3.15	9.9	99.0	11.9	62.2	8.00	8.00	8.00	NW	4.4	ESE	3.0	N	3.0	2.58	
21	2.33	7.8	99.6	8.2	62.2	8.23	8.23	8.23	NE	3.9	ESE	8.5	NNW	0.8	3.39	
22	2.38	8.8	97.9	10.9	45.5	8.41	8.41	8.41	N	1.2	WSW	4.8	N	3.0	2.75	
23	2.05	6.9	96.9	10.0	24.5	0.11	0.11	0.11	NNW	5.0	N	8.6	S	0.9	4.18	
24	0.97	8.3	96.5	11.8	43.2	8.00	8.00	8.00	SSW	2.3	ENE	0.9	WSW	1.3	2.10	
25	0.93	6.2	97.5	8.7	58.8	7.88	7.88	7.88	W	2.3	E	3.7	WSW	3.6	2.78	
26	1.12	5.4	99.1	6.3	48.3	1.5	1.5	4.53	WSW	2.8	ENE	3.8	WSW	4.8	3.03	
27	1.37	8.8	97.1	11.7	32.7	0.8	0.8	0.88	SW	1.3	ENE	1.7	SW	4.1	2.91	
28	0.88	6.7	96.7	10.0	38.2	1.4	1.4	7.37	SSW	7.1	NNE	6.6	SSE	1.8	3.91	
29	0.47	6.9	95.7	11.3	46.0	2.1	2.1	6.48	S	1.5	NW	10.0	S	2.5	3.34	
30	0.47	6.9	95.7	11.3	46.0	3.2	3.2	8.33	SW	3.5	NNE	2.8	SSE	2.1	3.15	
31	0.35	11.2	98.6	12.6	47.7	0.9	0.9	9.00	SSW	4.8	SE	5.3	—	0.1	3.67	
平均 Mean	2.53	9.01	98.01	11.0	51.8	34.6	34.6	198.12	—	3.10	—	4.47	—	2.79	30.4	



二月  
February

日 Day	氣溫 Air Temperature				平均 Mean	水蒸氣 Humidity	水蒸氣 Vapour	降 Am. of Precipitation			日照 H. Sunshine	風向及風速 Dir. and Vel. of Wind		
	平均 Mean	最高 Max.	最低 Min.	較差 Range				6 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>		6 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>
1	4.62	12.2	0.0	12.2	57.6	10.0	1.4	5.8	3.2	2.8	8.00	SSE	E	7.8
2	0.73	5.3	97.9	7.3	88.2	0.00	1.5	—	—	—	0.00	N	N	0.7
3	14.60	4.3	94.5	9.8	64.5	6.20	2.1	—	—	—	8.05	NW	NNE	1.8
4	16.25	6.3	94.7	11.6	62.0	5.46	1.7	—	—	—	8.62	W	N	4.3
5	3.45	11.8	98.3	13.5	54.6	6.10	1.3	—	—	—	9.21	—	SE	5.1
6	2.93	9.7	97.5	12.2	61.0	7.65	2.2	—	—	—	8.29	SSE	NNE	7.8
7	5.98	11.3	1.7	9.6	69.1	60.7	1.2	—	—	—	2.29	SSW	NE	0.3
8	8.82	21.7	2.6	19.1	87.1	80.0	0.9	0.4	8.0	—	5.58	SSW	SE	1.9
9	5.55	11.8	0.5	11.3	60.7	67.1	2.3	2.9	—	—	5.73	SSW	SW	2.2
10	6.30	8.0	3.8	4.2	87.1	96.0	1.4	2.1	—	—	0.00	SSW	SW	2.8
11	7.18	11.8	4.9	6.9	80.0	96.0	3.3	0.8	—	—	0.00	NNW	NW	1.1
12	4.16	6.0	3.6	2.4	96.0	61.4	0.6	1.9	—	—	0.00	SSE	SE	1.0
13	2.20	4.7	98.9	5.8	61.4	57.1	1.5	0.7	—	—	0.00	W	N	1.3
14	1.73	8.7	94.5	14.2	57.1	31.0	—	—	—	—	6.10	W	SE	5.0
15	5.32	12.7	92.5	13.2	31.0	19.3	—	—	—	—	7.94	S	NNW	1.5
16	0.33	5.3	0.0	5.3	19.3	60.3	—	—	—	—	9.44	W	SE	7.9
17	96.50	7.3	95.4	11.9	60.3	57.8	—	—	—	—	8.93	NNW	NE	6.7
18	3.97	10.3	98.0	12.3	57.8	50.3	—	—	—	—	9.21	WSW	SE	4.0
19	6.22	11.6	0.0	11.6	50.3	37.6	0.6	0.6	—	—	3.75	WSW	SE	5.8
20	5.75	11.5	1.1	10.4	70.8	86.3	4.3	—	—	—	7.22	SW	SE	2.4
21	8.37	15.4	2.5	12.9	37.6	86.3	—	—	—	—	8.56	S	SE	10.0
22	3.32	6.4	0.9	5.5	86.3	36.1	—	—	—	—	4.03	NNW	SW	8.9
23	2.75	8.3	1.1	7.2	63.8	30.1	0.4	0.4	—	—	0.28	SW	SW	2.7
24	0.13	6.5	95.0	11.5	36.1	63.0	0.5	0.5	—	—	10.20	SSW	SE	2.5
25	2.28	10.1	95.4	14.7	30.1	59.1	—	—	—	—	8.61	WSW	SE	4.1
26	1.87	7.8	98.5	9.3	63.0	59.1	—	—	—	—	7.54	WSW	SE	5.3
27	2.48	9.9	98.3	11.6	59.1	51.8	—	—	—	—	9.03	XNE	SE	7.9
28	3.32	10.4	99.6	10.8	51.8	67.6	—	—	—	—	6.31	WSW	SE	3.6
29	2.26	9.8	97.2	12.6	67.6	61.4	—	—	—	—	7.92	—	SE	0.8
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
平均 Mean	3.42	9.54	99.16	10.38	61.4	36.5	26.5	10.5	7.35	50.1	181.74	2.57	6.01	2.36

三月  
March

日 Day	氣溫 Air Temperature				平均 Mean	水蒸氣 Humidity	水蒸氣 Vapour	降 Am. of Precipitation			日照 H. Sunshine	風向及風速 Dir. and Vel. of Wind		
	平均 Mean	最高 Max.	最低 Min.	較差 Range				6 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>		6 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>
1	2.45	4.8	90.1	5.7	87.3	4.8	0.9	—	—	—	0.00	N	SSE	4.1
2	2.08	8.7	97.5	11.2	52.8	3.1	—	—	—	—	4.46	N	E	1.2
3	3.22	9.7	98.7	11.0	56.1	60.3	—	—	—	—	3.21	WSW	NE	0.3
4	3.52	9.5	98.8	10.7	60.3	3.6	1.6	—	—	—	5.19	NNE	NE	2.8
5	3.03	7.2	1.4	5.8	74.0	3.5	1.8	—	—	—	1.36	W	NE	2.1
6	1.83	7.2	98.3	11.0	78.1	3.7	0.7	—	—	—	8.53	NNW	SE	3.1
7	0.80	8.8	92.5	10.1	49.0	2.2	2.5	—	—	—	0.89	N	N	3.6
8	4.23	11.5	98.0	13.5	63.8	2.5	4.6	—	—	—	7.62	SSW	SE	3.3
9	1.72	8.3	97.8	10.9	61.1	2.7	1.8	—	—	—	4.29	WSW	SE	2.3
10	1.82	10.4	97.7	12.7	56.8	2.7	1.9	—	—	—	7.16	NNW	NNE	2.3
11	2.13	9.3	96.7	12.6	66.5	1.5	2.1	—	—	—	6.06	WSW	SE	2.5
12	2.35	4.4	98.5	5.9	94.0	5.3	0.9	—	—	—	0.00	N	SE	1.8
13	0.82	6.2	98.0	8.2	51.0	2.2	0.7	—	—	—	8.54	WSW	SE	2.3
14	1.38	9.7	95.4	14.3	40.0	2.2	3.2	—	—	—	6.28	WSW	SE	4.7
15	99.92	7.9	95.4	12.5	54.1	1.7	2.1	—	—	—	7.91	NNW	E	3.8
16	1.78	7.8	96.7	11.1	42.0	1.6	3.8	—	—	—	10.25	NNW	NNE	3.4
17	1.13	8.4	94.9	13.5	62.8	2.3	3.8	—	—	—	10.58	WSW	E	2.5
18	3.22	11.4	97.4	14.0	64.2	3.4	3.8	—	—	—	6.30	WSW	E	2.8
19	6.03	12.5	93.7	12.8	68.3	4.1	1.3	—	—	—	7.87	WSW	SE	1.7
20	5.43	10.8	92.2	8.6	92.0	6.1	0.8	—	—	—	9.22	SSW	SE	1.8
21	7.58	15.6	1.0	14.6	75.0	5.5	20.9	—	—	—	7.86	SSW	SE	5.6
22	8.05	16.3	4.5	11.8	71.3	6.9	7.6	—	—	—	7.86	SSW	SE	3.4
23	6.64	12.9	1.5	11.4	68.3	5.6	—	—	—	—	8.00	SSW	SE	2.5
24	4.70	9.0	99.8	9.2	67.7	3.6	—	—	—	—	7.05	SSW	SE	2.5
25	3.07	5.6	1.0	4.6	97.2	5.3	—	—	—	—	5.37	SSW	SE	2.5
26	3.38	11.4	0.3	11.0	92.7	5.1	0.9	—	—	—	5.37	SSW	SE	2.5
27	4.45	5.2	97.8	7.4	73.8	3.8	1.5	—	—	—	10.15	SSW	SE	1.9
28	3.52	10.4	95.2	15.2	65.0	2.7	—	—	—	—	9.16	SSW	SE	0.8
29	7.70	15.8	1.8	14.0	73.0	5.3	—	—	—	—	10.55	SSW	SE	0.8
30	6.85	15.4	1.6	13.8	72.3	4.9	—	—	—	—	—	—	—	—
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
平均 Mean	3.35	9.54	98.49	11.05	66.9	36.3	16.4	34.5	87.4	55.9	204.40	4.81	4.47	2.09



四 月  
April

日 Day	氣 溫 Air Temperature				平 均 Mean Temp	水 蒸 氣 濕 度 Humidity (10%)	降 水 Am. of Precipitation				照 時 Sunshine Hours	風 向 及 風 速 Dir. and Vel. of Wind			平 均 Mean 22-22h		
	平均 Mean	最高 Max.	最低 Min.	較 差 Range			6h	14h	22h	總 量 Total		量 Am.	發 量 Ab. of Evapor.	6h		14h	22h
1	9.73	16.4	3.7	12.7	76.9	71.1	—	—	—	38.1	1.9	WSW	3.7	13.0	SSW	2.6	
2	10.35	17.7	6.3	11.4	83.8	72.9	—	—	—	—	2.0	WSW	1.1	1.4	NNW	5.2	
3	15.05	18.8	10.6	8.2	85.7	72.4	1.9	—	—	—	0.0	SSW	4.7	1.3	NNW	1.97	
4	10.18	14.9	8.9	6.0	72.5	71.1	—	—	—	—	1.8	WSW	3.5	4.0	—	0.3	
5	9.77	14.2	5.4	8.8	75.5	64.4	—	—	—	—	1.0	W	1.9	2.9	NE	2.7	
6	9.97	14.5	7.7	6.8	86.5	73.3	—	—	—	—	1.0	—	0.3	S	—	—	
7	10.76	13.0	8.4	4.6	87.2	9.4	2.1	1.3	10.8	14.3	0.8	NNW	2.0	3.8	NNW	3.8	
8	11.40	14.7	9.1	5.6	78.5	74.4	0.3	—	—	0.3	0.5	WSW	1.3	6.8	WSW	1.9	
9	11.35	15.5	7.7	7.8	81.0	75.5	—	—	—	—	1.2	W	1.4	6.8	WSW	1.5	
10	14.30	23.8	7.0	16.8	66.4	78.8	—	—	—	—	1.0	WSW	1.2	5.3	SSW	1.4	
11	15.23	22.8	10.3	12.5	82.0	88.8	—	—	—	—	3.0	—	1.0	6.6	WNW	1.4	
12	14.27	17.2	10.5	6.7	93.0	12.1	—	—	—	—	1.9	NW	2.8	6.6	WNW	1.4	
13	13.00	14.9	12.2	2.7	92.5	9.9	1.5	8.4	2.2	12.1	0.6	SSW	2.8	6.6	NE	2.6	
14	15.65	18.9	12.0	6.9	82.3	11.7	0.2	—	—	0.2	0.5	SW	2.4	5.1	W	2.3	
15	16.98	21.6	13.5	8.1	84.8	11.9	—	—	—	—	0.7	ENE	1.8	5.8	SSW	1.3	
16	15.68	18.3	13.0	5.2	87.8	11.8	—	—	—	—	1.6	—	0.3	3.6	—	0.2	
17	17.23	21.9	13.6	8.3	79.3	11.4	3.8	—	—	25.5	1.6	NW	1.1	6.0	NW	2.5	
18	8.47	10.8	6.2	4.6	74.8	6.2	7.9	—	—	9.8	0.7	SSW	0.6	5.0	WSW	3.5	
19	10.97	15.8	6.2	9.6	71.2	6.2	—	—	—	—	1.6	W	1.7	1.6	SW	2.5	
20	14.50	17.8	7.6	10.2	80.0	8.0	—	—	—	—	2.0	WSW	1.3	13.0	SW	3.3	
21	13.48	19.3	7.4	11.7	74.3	8.0	—	0.1	1.9	2.0	2.0	SE	1.3	5.0	SSW	2.3	
22	15.60	23.0	10.4	12.6	70.5	6.4	—	—	—	—	2.7	WSW	3.2	5.0	N	5.16	
23	13.43	20.3	7.6	12.7	76.0	8.7	—	—	—	—	2.5	WSW	1.0	5.0	—	3.40	
24	16.40	22.1	8.5	13.6	74.8	10.4	—	—	—	—	1.4	WSW	0.6	14.2	NNW	2.8	
25	17.52	18.4	13.3	5.1	79.8	12.0	—	—	—	—	1.7	S	0.6	13.3	WSW	1.1	
26	16.37	23.7	12.1	11.6	67.2	11.1	0.1	—	—	—	1.7	—	0.2	8.8	N	4.7	
27	12.48	18.7	6.3	12.4	66.4	5.3	—	—	—	—	3.8	WSW	1.8	2.3	WSW	3.3	
28	13.42	19.2	10.2	9.0	74.0	6.3	—	—	—	—	2.2	NNW	1.8	4.4	ENE	0.5	
29	13.32	19.2	9.2	10.0	71.3	7.8	—	—	—	—	1.5	SW	1.3	12.0	SW	3.8	
30	15.63	20.8	7.9	12.9	69.5	6.8	—	—	—	—	3.2	SSW	1.2	8.3	—	4.1	
31	13.38	18.25	9.09	9.18	78.2	8.70	17.8	12.0	117.5	147.3	48.6	170	6.09	2.16	3.43	3.43	
Mean	13.38	18.25	9.09	9.18	78.2	8.70	17.8	12.0	117.5	147.3	48.6	170	6.09	2.16	3.43	3.43	

五 月  
May

日 Day	氣 溫 Air Temperature				平 均 均溫 Mean Temp	水 蒸 氣 濕度 Humidity (10%)	降 水 Am. of Precipitation				日 照 時 數 Hours Sunshine	風 向 及 風 速 Dir. and Vel. of Wind			平 均 Mean 22-22h	
	最高 Max.	最低 Min.	最低 較差 Range	平均 Mean			6h	14h	22h	總量 Total		6h	14h	22h		
1	18.90	22.8	14.2	8.6	79.3	11.6	—	—	—	—	5.60	NNW	3.9	4.3	N	0.8
2	19.52	25.0	15.9	9.1	77.3	14.2	4.3	—	—	—	7.91	SW	0.8	0.0	NNW	3.6
3	11.07	14.2	10.0	4.2	89.8	8.4	1.2	8.5	—	21.8	0.00	NNE	2.9	1.3	—	—
4	13.58	17.2	9.3	7.9	81.2	9.0	1.2	—	—	1.2	0.33	—	—	—	—	0.0
5	15.33	17.2	12.9	4.3	84.7	11.7	0.6	0.2	—	0.8	0.00	N	0.0	0.0	SW	2.3
6	13.90	16.2	12.0	4.2	76.4	8.4	—	—	—	—	0.00	W	1.4	2.3	SSW	0.9
7	13.55	19.7	10.3	9.4	78.6	8.4	—	—	—	—	6.31	WSW	0.8	6.3	SSW	3.0
8	12.98	15.5	9.5	6.0	89.5	10.7	0.2	0.4	0.4	2.6	0.00	WSW	0.8	1.3	N	1.7
9	15.98	25.3	13.1	12.2	68.7	10.7	—	—	—	—	11.90	WSW	1.2	10.5	WSW	4.3
10	13.75	20.1	5.3	14.8	60.7	4.9	—	—	—	—	11.54	WSW	4.1	5.5	WSW	1.8
11	17.18	22.3	9.1	13.2	55.3	8.2	—	—	—	—	9.89	WSW	2.3	7.3	WSW	5.9
12	13.87	18.8	10.2	8.6	79.3	10.0	—	0.3	2.6	2.9	1.45	SW	2.8	5.3	S	0.6
13	12.47	18.5	7.0	11.5	73.8	7.7	—	—	—	—	11.64	WSW	1.6	5.3	W	1.7
14	14.45	19.0	8.7	11.3	78.0	8.7	—	—	—	—	4.61	W	1.2	8.3	S	3.8
15	14.55	18.4	12.0	6.4	96.3	12.2	4.3	1.7	—	6.0	0.00	WSW	0.4	1.5	WSW	3.9
16	16.64	22.0	12.8	9.2	85.0	10.7	—	—	—	—	10.20	WSW	1.5	7.8	N	1.6
17	15.27	20.7	9.9	10.8	69.3	8.9	—	—	2.3	2.3	10.33	SW	3.5	8.6	—	—
18	12.66	19.7	8.8	10.9	73.0	7.2	—	—	3.1	3.1	9.82	—	—	8.6	WNW	2.1
19	15.68	20.9	8.7	12.2	67.8	9.6	—	—	—	—	11.90	SW	1.7	9.7	SSE	0.8
20	12.47	20.0	11.3	8.7	86.5	10.7	—	—	—	—	0.00	WSW	0.9	2.3	NNW	6.8
21	15.15	20.1	12.2	7.9	83.8	9.0	20.1	—	—	38.4	6.08	NNW	7.3	4.1	WSW	3.0
22	14.60	21.0	12.0	9.0	88.3	10.8	3.5	9.7	0.2	13.4	0.34	W	1.0	4.3	SSW	1.2
23	15.52	20.2	10.8	9.4	76.3	9.4	—	—	—	—	11.85	WSW	1.8	11.3	SSW	2.8
24	14.82	18.1	12.0	6.1	90.3	10.9	—	0.2	27.7	27.9	11.16	—	0.0	8.6	N	4.0
25	17.55	23.8	11.0	12.8	75.0	11.9	31.9	—	—	21.9	10.02	NNW	1.4	2.9	WSW	—
26	17.88	25.0	10.9	15.1	58.0	8.3	—	—	—	—	12.04	S	0.0	9.0	SSW	0.0
27	17.93	35.2	12.3	12.9	58.8	9.5	—	—	—	—	11.45	—	0.1	4.8	WSW	—
28	16.52	21.9	13.2	8.7	82.6	12.0	—	—	—	—	6.80	—	0.3	2.6	—	0.0
29	15.07	20.5	11.0	9.5	74.5	8.9	—	1.7	—	1.7	6.71	WSW	1.5	7.6	SW	1.25
30	15.22	20.9	9.0	11.9	77.6	8.6	—	—	—	—	11.71	WSW	2.1	9.7	WSW	3.8
31	17.28	22.8	11.6	11.2	76.5	10.4	—	—	—	—	10.70	WSW	2.1	9.7	WSW	3.6
平均 Mean	15.21	20.45	10.87	9.58	77.3	10.05	56.1	37.9	82.6	176.6	201.92	1.71	5.31	2.56	3.34	3.34



六 月  
June

日 Day	氣 溫 Air Temperature				平 均 濕 度 Mean Humidity	水 蒸 氣 壓 力 Mean Vapour Pressure	降 水 Am. of Precipitation				蒸 發 量 Am. of Evaporation	日 照 時 數 Hours with Sunshine	風 向 及 風 速 Dir. and Vel. of Wind			
	平 均 Mean	最 高 Max.	最 低 Min.	範 圍 Range			6 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	總 量 Total			6 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	平 均 Mean 22-22 <sup>h</sup>
1	17.88	23.0	13.8	9.2	72.7	12.7	—	0.3	21.0	21.3	2.2	3.08	WSW	SSE	7.2	3.13
2	19.92	23.2	12.0	11.2	86.3	15.4	57.0	—	—	57.0	1.0	1.20	NNW	NE	4.1	5.01
3	20.66	25.0	17.0	8.0	73.2	14.0	—	—	—	—	1.9	10.48	S	SSE	9.6	5.42
4	17.48	20.8	14.8	6.0	88.2	12.8	1.7	—	2.2	2.2	2.5	0.50	NNE	NNW	3.4	2.37
5	16.23	17.3	15.2	2.1	91.8	13.1	0.4	—	0.4	2.1	0.8	0.00	NNW	NW	2.3	1.88
6	16.47	19.6	12.8	6.8	90.2	13.1	0.4	—	3.0	3.4	0.1	0.00	E	NE	3.2	1.33
7	14.62	17.4	11.9	5.5	91.0	11.8	4.0	—	0.6	4.6	0.4	0.00	SE	NW	0.9	—
8	14.53	16.9	12.1	4.8	92.7	11.6	19.4	4.2	—	23.6	0.5	0.00	NNW	NE	5.3	0.3
9	15.57	21.0	12.4	8.6	86.5	11.7	—	—	0.2	0.2	0.4	1.40	—	E	2.4	1.94
10	13.88	15.7	12.8	2.9	94.5	11.2	0.2	0.1	0.6	0.9	0.8	0.00	N	ENE	2.3	1.57
11	14.53	17.0	13.3	3.7	98.0	12.4	—	—	2.2	2.2	0.4	0.00	N	ENE	2.8	1.42
12	15.92	19.5	13.6	5.9	94.2	12.2	0.3	—	—	0.3	0.3	0.00	NNW	E	3.8	2.3
13	15.02	17.7	13.7	4.0	95.3	12.7	0.2	0.3	1.0	1.5	0.5	0.00	NNE	NE	2.9	1.91
14	15.92	22.9	13.5	9.4	86.3	13.4	—	—	—	—	0.3	3.46	N	NE	1.8	0.7
15	17.02	21.2	13.7	7.5	85.7	12.6	0.1	—	1.7	1.8	0.8	1.20	—	ESE	3.9	1.86
16	18.08	24.6	16.1	8.5	77.8	13.4	—	—	—	—	0.8	7.25	W	SSE	3.7	1.1
17	18.88	24.3	15.3	9.0	81.5	13.8	—	—	5.8	5.8	1.3	5.24	NNW	ENE	4.2	1.70
18	16.75	19.2	13.6	5.6	91.5	13.4	9.2	0.6	16.5	26.3	1.0	0.00	NNW	ENE	4.2	0.5
19	18.25	24.1	13.8	10.3	75.7	11.9	0.6	—	—	0.6	0.7	9.14	SSW	ENE	4.4	2.75
20	17.37	24.2	14.0	10.2	73.7	13.4	—	—	—	—	1.8	11.80	SW	SSE	9.3	2.30
21	19.73	25.1	15.9	9.2	74.3	12.5	—	—	—	—	2.8	12.09	WSW	SSE	9.3	4.52
22	20.25	25.2	16.1	9.1	77.8	13.4	—	—	0.6	0.6	2.2	3.58	—	SSE	5.3	2.8
23	22.25	26.2	14.0	12.2	85.7	17.4	1.5	—	—	1.5	1.6	4.23	N	N	4.7	3.53
24	25.17	31.0	18.5	12.5	66.0	20.5	—	—	—	—	1.7	13.12	WSW	NE	8.2	1.93
25	20.70	24.3	15.3	9.1	73.2	12.2	—	—	—	—	4.5	7.50	SW	SSE	1.2	3.89
26	18.82	22.2	16.2	6.0	79.5	12.5	—	—	—	—	2.2	0.57	NW	SE	1.7	—
27	17.27	20.5	15.5	5.0	92.5	14.0	0.3	0.2	3.6	4.1	1.0	0.00	E	SE	0.7	1.02
28	18.23	21.3	15.2	6.1	90.2	15.3	0.6	—	2.3	2.9	0.1	0.00	NE	E	1.3	1.86
29	18.10	22.3	15.1	7.2	87.2	13.9	20.4	—	0.4	29.8	0.5	0.39	N	S	3.5	1.7
30	19.95	23.9	16.9	7.0	85.0	14.6	0.2	—	—	0.2	0.9	4.33	—	SSE	3.6	2.07
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
平均 Mean	17.97	21.89	14.46	7.42	85.0	13.43	125.1	5.7	62.1	192.9	30.6	98.46	—	—	3.91	2.56

七 月  
July

日 Day	氣 溫 Air Temperature				平 均 濕 度 Mean Humidity	水 蒸 氣 壓 力 Mean Vapour Pressure	降 水 Am. of Precipitation			蒸 發 量 Am. of Evaporation	日 照 時 數 Hours with Sunshine	風 向 及 風 速 Dir. and Vel. of Wind					
	平均 Mean	最高 Max.	最低 Min.	較差 Range			6h	14h	22h			總量 Total	6h	14h	22h	平均 Mean 22-22h	
1	22.85	27.5	18.1	9.4	77.5	16.03	—	—	—	1.9	11.60	—	S	WSW	3.0	3.11	
2	22.07	27.2	16.8	10.4	82.5	16.03	—	—	—	1.9	2.20	E	SE	W	2.8	1.18	
3	18.13	25.3	16.7	8.6	90.5	14.30	0.4	0.4	0.4	0.8	0.00	—	NNE	ENE	0.6	1.92	
4	20.12	23.2	17.3	5.9	89.7	15.53	0.2	0.4	—	0.4	0.00	—	S	SSW	2.0	0.90	
5	24.18	27.9	19.4	8.5	78.0	18.60	—	—	—	0.9	12.25	SW	SSE	4.9	3.12		
6	25.08	31.2	20.8	10.4	81.6	20.40	—	—	—	1.4	12.10	—	SSE	S	0.0	2.48	
7	26.23	31.6	21.9	9.7	78.0	18.83	—	—	—	1.5	6.17	—	S	S	3.9	2.53	
8	25.80	30.6	22.6	8.0	80.0	19.50	—	—	—	2.0	9.43	—	SSE	SSE	0.2	2.08	
9	26.53	31.8	22.1	9.7	78.3	20.23	—	—	—	1.7	11.85	—	SSE	SSW	1.3	2.88	
10	26.08	32.3	22.3	10.0	78.8	20.20	—	—	—	2.0	7.75	SW	SSE	WNW	0.6	2.11	
11	25.35	30.6	21.8	8.8	79.5	19.83	—	—	—	1.8	10.30	—	S	—	0.2	3.14	
12	24.82	30.2	20.7	9.5	77.8	18.30	—	—	—	2.0	9.23	—	S	—	0.0	2.96	
13	23.73	28.4	18.4	10.0	75.5	17.86	—	—	—	1.8	9.00	—	S	—	0.0	2.39	
14	24.32	31.1	18.9	12.2	71.6	15.80	—	—	—	2.5	9.49	—	SE	SSE	0.0	2.41	
15	22.28	26.4	20.6	5.8	92.5	18.13	—	—	—	2.6	0.34	N	NNW	S	5.1	1.80	
16	24.22	27.0	22.2	4.8	83.2	19.86	0.2	1.4	0.2	21.4	3.05	—	SE	S	0.2	5.87	
17	24.97	28.4	19.9	8.5	85.3	19.50	—	—	—	1.8	7.19	S	SSE	SSE	4.5	6.18	
18	23.68	27.8	20.0	7.8	83.2	19.10	—	—	—	1.4	9.97	WSW	S	SW	0.8	3.54	
19	23.88	28.5	20.9	7.6	80.0	17.23	—	—	—	1.6	7.36	SSE	S	WSW	1.5	2.30	
20	25.38	30.8	20.9	9.9	78.0	18.70	—	—	—	1.8	12.30	SW	SSE	—	0.1	3.02	
21	25.29	29.8	19.6	10.2	75.3	17.56	—	—	—	2.1	11.57	—	SSE	SW	2.5	3.28	
22	25.67	31.8	21.6	10.2	72.3	17.56	—	—	—	3.0	7.67	WSW	S	WNW	1.9	3.13	
23	27.00	30.4	20.9	9.5	77.0	19.31	—	—	—	2.0	10.50	SSE	SE	NNE	1.7	2.81	
24	27.98	34.4	22.3	12.1	67.2	18.36	—	—	—	4.5	2.07	N	SE	NNE	2.8	2.48	
25	25.93	31.7	23.1	8.6	80.2	19.83	—	—	—	1.9	6.71	—	SE	NW	3.1	3.20	
26	25.75	30.4	22.2	8.2	79.5	19.93	—	—	—	1.5	3.39	WSW	SE	WSW	1.6	1.63	
27	26.40	32.3	22.6	9.7	77.6	20.62	—	—	—	2.1	11.16	—	SSE	WSW	0.9	2.24	
28	25.83	31.4	20.7	10.7	78.6	19.43	—	—	—	2.1	11.35	—	SSE	SSW	0.7	2.16	
29	26.58	32.3	22.0	10.3	79.0	20.43	—	—	—	2.3	11.02	—	SSE	W	1.1	2.77	
30	26.15	32.3	21.5	10.8	78.2	20.30	—	—	—	2.0	11.34	WSW	SSE	—	0.6	2.68	
平均 Mean	24.82	29.92	20.61	9.22	79.52	19.19	0.8	14.0	20.0	34.8	58.4	251.28	—	—	6.31	1.65	2.77



八 月  
August

日 Day	氣 溫 Air Temperature			平 均 濕 度 Mean Humidity	水 蒸 氣 壓 力 Vapour Pressure	降 水 Am. of Precipitation				蒸 發 量 Evaporation	日 照 時 數 Hours Sunshine	風 向 及 風 速 Dir. and Vel. of Wind			平 均 Mean 22-22h
	平均 Mean	最高 Max.	最低 Min.			6h	14h	22h	總量 Total			6h	14h	22h	
1	25.37	31.7	20.9	79.8	19.80	—	—	—	—	2.5	11.43	WSW	1.0	SSSE	2.06
2	24.47	29.5	21.4	80.9	18.63	—	—	—	—	2.1	10.15	—	0.3	SSSE	2.16
3	26.38	32.3	22.6	75.3	19.31	—	—	—	—	2.1	7.87	SSW	0.2	SE	2.30
4	24.12	28.6	21.0	86.5	18.50	—	—	—	2.9	3.1	2.30	NNW	4.0	NNW	1.95
5	24.60	29.6	21.2	84.4	20.56	31.1	0.5	4.6	36.2	1.1	7.48	ESE	3.2	S	2.1
6	25.48	31.1	21.9	90.3	19.73	3.0	2.8	2.2	8.0	1.4	0.50	NNW	2.1	SE	3.4
7	25.23	30.3	21.2	84.7	21.53	0.2	—	—	—	0.4	10.42	WSW	1.5	SSW	2.2
8	24.26	28.9	20.3	88.8	19.26	—	—	—	—	1.4	12.62	—	0.2	SSSE	2.63
9	23.73	28.6	18.3	78.0	17.60	—	—	—	—	2.4	11.80	WSW	2.2	SSSE	2.9
10	23.95	29.5	19.3	81.0	17.93	—	—	—	—	2.3	12.26	NW	1.0	SSSE	2.95
11	25.13	32.9	20.9	79.0	18.00	—	—	—	—	2.0	12.08	—	0.0	SSSE	2.9
12	26.53	33.4	22.0	77.3	21.00	—	—	—	—	2.2	11.50	—	0.3	SE	2.43
13	26.03	31.1	21.4	78.5	19.96	—	—	—	—	2.2	9.57	—	0.0	SSSE	2.63
14	22.62	27.2	19.8	90.5	17.23	2.2	25.5	10.6	30.3	1.7	10.17	—	0.2	NNW	1.8
15	22.25	24.8	20.2	80.5	15.63	2.5	0.2	—	27	1.7	0.00	NW	0.2	NNW	2.22
16	22.73	25.8	20.6	82.3	16.96	—	—	—	—	0.9	2.52	NNW	2.0	NNW	2.91
17	22.57	26.9	21.0	81.7	16.70	—	—	—	—	1.9	2.46	NNW	2.5	NNW	2.2
18	21.13	26.7	22.4	81.6	19.90	1.0	0.3	7.0	7.3	1.4	0.00	NNW	3.3	NNW	3.14
19	26.42	30.7	22.9	79.2	21.26	1.0	1.8	16.7	19.5	1.5	0.20	NNW	2.1	NNW	3.21
20	26.53	31.5	23.9	78.3	19.86	—	—	—	—	0.5	0.37	NNW	2.3	SSSE	2.8
21	25.92	28.3	21.9	84.3	20.46	—	—	—	—	2.1	4.82	—	0.0	SSW	1.9
22	26.75	32.1	19.8	82.8	16.94	3.0	1.0	—	4.0	2.7	0.00	SW	0.5	SW	1.5
23	24.80	31.2	20.6	76.5	15.40	—	—	—	—	1.4	11.25	SW	2.1	SSW	2.87
24	22.38	25.5	19.3	82.8	16.26	—	—	—	—	2.5	1.41	SW	0.7	ESE	2.39
25	20.03	22.4	19.5	91.5	16.43	0.2	0.3	0.2	0.7	1.2	9.65	W	0.7	S	2.70
26	20.68	22.4	19.2	91.5	17.23	10.3	25.2	12.4	47.9	1.4	0.00	N	5.8	NNW	5.51
27	23.28	27.3	19.3	80.8	16.80	6.0	6.8	2.1	14.9	0.9	0.00	NNW	5.9	NNW	5.5
28	23.97	27.8	20.1	81.5	17.96	0.5	1.1	0.5	0.5	2.1	4.57	NW	1.8	E	2.56
29	25.10	30.7	20.5	76.8	18.31	—	—	—	—	1.0	8.58	SSW	0.9	NNW	1.95
30	25.85	31.1	21.8	80.7	19.93	—	—	—	—	2.3	9.65	—	0.0	SSE	2.55
31	24.36	28.84	20.89	81.83	18.49	60.9	67.2	79.6	207.7	55.8	198.98	—	1.56	—	2.25
Mean	24.36	28.84	20.89	81.83	18.49	60.9	67.2	79.6	207.7	55.8	198.98	—	1.56	—	2.25

九 月  
September

日 Day	氣 溫 Air Temperature			平 均 濕 度 Mean Humidity	水 蒸 氣 壓 力 Vapour Pressure	降 水 Am. of Precipitation				蒸 發 量 Evaporation	日 照 時 數 Hours Sunshine	風 向 及 風 速 Dir. and Vel. of Wind			平 均 Mean 22-22h
	平均 Mean	最高 Max.	最低 Min.			6h	14h	22h	總量 Total			6h	14h	22h	
1	26.26	30.3	21.8	85.5	19.80	—	—	—	—	1.7	8.57	SW	2.4	SE	2.10
2	25.08	30.0	21.1	84.9	18.63	—	—	—	—	1.7	9.94	WSW	0.2	SSSE	2.4
3	24.63	28.6	21.2	74.4	19.31	—	—	—	—	1.6	7.21	WSW	1.1	SSSE	2.69
4	23.48	28.1	20.8	73.3	18.50	—	—	—	—	1.6	6.80	WSW	2.8	W	2.69
5	21.63	24.1	20.2	39.9	18.50	—	—	—	30.6	1.3	0.00	NNW	1.8	E	1.65
6	19.13	20.5	17.2	33.3	18.50	—	—	—	16.9	0.4	0.00	NNW	3.8	NNW	1.90
7	20.48	27.8	15.1	12.7	14.8	—	—	—	—	1.2	11.00	SW	3.3	ESE	2.91
8	21.63	28.2	16.5	11.7	49.6	—	—	—	—	2.0	10.80	WSW	1.8	SE	2.56
9	23.31	27.6	20.3	7.3	45.4	—	—	—	1.4	1.6	10.40	SW	3.0	SSSE	2.38
10	21.62	25.4	19.1	6.3	47.1	—	—	—	—	2.4	6.05	SSSE	0.6	E	1.63
11	19.75	21.6	17.7	3.9	53.7	—	—	—	—	2.0	3.90	W	1.2	SSSE	2.88
12	21.31	27.7	18.0	9.7	48.8	—	—	—	—	1.8	0.00	W	1.2	SSSE	1.60
13	20.63	24.1	19.2	4.9	50.8	—	—	—	—	0.5	9.00	W	0.8	SSSE	1.45
14	17.27	22.0	14.1	7.9	46.2	—	—	—	—	1.9	0.56	NNW	0.0	NNW	1.07
15	17.55	19.7	14.6	5.1	53.4	—	—	—	—	1.3	0.00	NNW	0.0	NNW	3.3
16	22.80	27.3	19.0	8.3	46.3	—	—	—	—	1.2	1.85	NNW	0.0	NNW	6.95
17	22.93	28.8	17.9	10.9	49.7	—	—	—	—	0.3	8.55	NNW	0.0	NNW	—
18	20.37	24.3	17.7	6.6	49.4	—	—	—	—	1.6	2.94	NNW	0.0	NNW	4.7
19	17.78	21.5	15.2	6.3	48.4	—	—	—	—	1.7	1.00	NNW	0.0	NNW	5.45
20	15.57	16.5	14.5	2.0	55.0	—	—	—	—	0.2	6.25	NNW	0.0	NNW	4.84
21	20.10	25.7	14.1	11.0	47.2	—	—	—	—	1.1	2.90	NNW	0.0	NNW	3.83
22	19.17	23.4	17.0	6.4	50.3	—	—	—	—	1.1	0.00	NNW	0.0	NNW	2.86
23	19.63	24.4	15.9	8.5	51.5	—	—	—	—	1.4	7.00	NNW	0.0	NNW	3.63
24	19.32	24.4	15.8	8.6	49.9	—	—	—	—	1.1	2.90	NNW	0.0	NNW	4.82
25	17.50	23.8	14.0	9.8	47.1	—	—	—	—	1.4	6.25	NNW	0.0	NNW	3.84
26	14.77	17.7	12.9	4.8	51.4	—	—	—	—	1.7	0.00	NNW	0.0	NNW	3.27
27	16.05	21.3	11.9	9.4	44.2	—	—	—	—	1.2	8.00	NNW	0.0	NNW	3.97
28	15.27	15.9	14.0	1.9	53.7	—	—	—	—	1.2	0.00	NNW	0.0	NNW	3.17
29	17.82	20.6	15.6	5.0	46.0	—	—	—	—	1.0	1.35	NNW	0.0	NNW	4.08
30	20.25	24.45	17.00	7.39	82.1	122.7	91.5	260.3	414.5	42.9	136.90	NNW	0.0	NNW	7.25
31	20.25	24.45	17.00	7.39	82.1	122.7	91.5	260.3	414.5	42.9	136.90	NNW	0.0	NNW	4.31
Mean	20.25	24.45	17.00	7.39	82.1	122.7	91.5	260.3	414.5	42.9	136.90	NNW	0.0	NNW	3.22



十月  
October

日 Day	氣溫 Air Temperature			平均 Mean	濕度 Humidity	水蒸氣 Vapour	降水 Am. of Precipitation			日照 Hours with Sunshine	風向及風速 Dir. and Vel. of Wind			平均 Mean
	最高 Max.	最低 Min.	較差 Range				6h	14h	22h		6h	14h	22h	
1	15.35	17.6	13.6	4.0	90.7	12.78	—	1.6	0.8	00.0	WSW	NNW	NW	0.8
2	16.65	22.2	12.0	10.2	81.7	11.68	—	—	—	10.05	WSW	ENE	—	0.2
3	17.61	23.3	13.6	9.7	80.0	11.60	—	—	—	3.40	ENE	SSE	WSW	4.6
4	19.20	24.5	14.3	10.2	84.0	14.26	—	—	—	9.05	WSW	SE	NNE	0.5
5	18.28	22.3	16.3	6.1	88.5	15.86	0.1	3.1	11.8	0.70	N	NE	—	0.3
6	15.13	16.1	13.9	2.2	95.7	12.35	15.6	18.7	5.0	0.00	NNW	N	NNW	0.3
7	17.08	18.8	15.1	3.7	95.8	14.07	0.8	2.3	1.4	0.00	NNW	NNW	—	0.0
8	17.70	19.1	16.4	2.7	91.5	15.27	0.5	21.7	26.2	0.00	WSW	NNW	W	0.0
9	16.18	20.1	13.9	6.2	78.7	8.99	—	—	—	2.45	SSW	SSE	WSW	2.8
10	16.18	20.5	13.2	7.3	89.1	11.46	—	—	—	2.30	—	NE	WSW	3.0
11	15.72	20.2	10.9	9.3	86.6	11.63	42.5	0.3	—	3.75	NNW	S	W	4.8
12	15.73	20.5	14.1	6.4	91.8	12.77	—	—	—	3.12	—	NE	WSW	2.4
13	14.78	19.8	10.4	9.4	74.7	7.66	—	—	—	8.10	—	ENE	NNW	3.4
14	13.95	19.3	10.7	8.6	78.0	9.17	—	—	—	9.00	—	NE	WSW	5.9
15	14.38	19.9	10.8	9.1	79.8	9.08	—	—	—	9.00	—	NE	WSW	3.4
16	14.52	19.9	10.8	9.1	79.8	9.08	—	—	—	9.00	—	NE	WSW	5.8
17	13.87	17.9	6.1	11.8	52.5	4.58	—	—	—	8.26	SSW	ESE	SW	7.7
18	9.62	15.7	5.2	10.5	87.5	8.41	—	—	—	3.50	WSW	N	SW	2.0
19	11.68	13.5	9.8	3.7	87.5	5.93	—	—	—	0.00	SW	E	SW	5.8
20	13.75	16.7	11.2	5.5	89.2	11.58	1.62	0.7	8.6	0.00	SW	N	SW	0.0
21	9.70	12.5	8.4	4.1	92.1	7.86	6.9	20.9	33.2	0.00	WSW	E	SW	2.1
22	12.55	15.8	9.8	6.0	91.7	10.82	4.8	0.1	—	0.00	WSW	E	SW	0.0
23	11.53	16.8	9.6	7.2	85.5	8.79	—	—	—	0.00	WSW	ENE	SW	5.0
24	11.88	17.8	10.0	8.8	82.7	9.27	—	—	—	5.55	WSW	SE	SW	2.4
25	9.10	15.0	5.6	9.4	81.3	5.99	—	—	—	4.70	WSW	E	SW	6.8
26	9.20	16.2	5.7	10.5	89.2	6.92	—	—	—	9.25	NNW	E	SW	3.8
27	11.30	17.6	5.8	11.8	77.5	7.22	—	—	—	7.65	—	S	SW	1.5
28	11.13	14.0	9.3	4.7	89.7	8.93	—	—	—	0.00	WSW	NNW	SSW	3.0
29	12.83	20.2	5.9	14.3	53.2	5.23	—	—	—	9.55	SW	NNW	WSW	2.4
30	7.60	15.3	2.0	13.3	70.3	3.98	—	—	—	9.55	—	NNW	NNW	5.4
31	8.87	11.5	5.3	6.2	82.3	7.19	—	—	—	0.00	WSW	ESE	NW	1.1
平均 Mean	13.61	18.14	10.26	7.88	82.6	9.61	87.4	71.3	10.99	121.03	2.69	4.90	3.27	3.75

十一月  
November

日 Day	氣溫 Air Temperature			平均 Mean	濕度 Humidity	水蒸氣 Vapour	降水 Am. of Precipitation			日照 Hours with Sunshine	風向及風速 Dir. and Vel. of Wind			平均 Mean
	最高 Max.	最低 Min.	較差 Range				6h	14h	22h		6h	14h	22h	
1	11.18	14.7	7.9	6.8	83.3	—	0.4	12.2	—	0.00	WSW	NE	W	4.6
2	11.68	18.8	4.3	14.5	71.5	—	—	—	—	5.02	WSW	NNW	—	0.0
3	7.92	13.3	3.0	10.3	73.5	—	—	—	—	6.20	WSW	S	NNW	1.5
4	9.92	16.2	5.0	11.2	81.7	—	—	—	—	8.71	WSW	SW	WSW	6.2
5	11.85	19.2	7.8	11.4	73.2	—	—	—	—	6.07	W	E	WSW	0.1
6	10.15	17.3	5.6	9.9	80.3	—	—	—	—	3.37	WSW	E	W	2.2
7	9.98	15.5	6.7	10.6	80.2	—	—	—	—	9.00	WSW	SE	WSW	4.1
8	10.13	17.6	4.4	13.2	58.7	—	—	—	—	6.15	WSW	ESE	WSW	3.0
9	8.27	13.7	3.6	10.1	52.7	—	—	—	—	9.20	WSW	NNW	SSW	2.7
10	8.45	16.0	3.5	12.5	71.3	—	—	—	—	9.05	W	SE	SW	8.8
11	9.08	15.7	3.9	11.8	76.0	—	—	—	—	7.85	WSW	SE	WSW	6.497
12	8.35	17.8	3.3	14.5	53.0	—	—	—	—	8.40	WSW	E	NW	4.3
13	7.68	14.9	2.7	12.3	61.8	—	—	—	—	9.05	WSW	NNW	NNW	5.0
14	6.87	14.7	0.8	13.9	66.2	—	—	—	—	6.05	WSW	S	NNW	5.8
15	5.82	12.3	98.8	13.4	75.3	—	—	—	—	7.75	—	SE	WSW	0.1
16	7.27	12.9	2.2	10.7	79.7	—	—	—	—	8.65	SSE	ESE	WSW	2.2
17	9.02	15.9	4.0	11.9	76.5	—	—	—	—	8.50	W	ESE	WSW	2.8
18	10.55	18.5	5.8	12.7	81.2	—	—	—	—	8.70	WSW	ESE	WSW	8.4
19	11.28	17.7	7.4	10.3	83.8	—	—	—	—	8.38	WSW	ESE	W	5.0
20	13.20	19.2	10.1	9.1	90.7	—	3.5	11.5	0.1	4.50	NNW	SSE	SSW	5.5
21	9.82	17.0	3.6	13.4	67.5	—	—	—	—	7.98	SW	ESE	SW	5.1
22	6.68	10.8	3.2	7.6	84.5	—	—	—	—	2.05	W	E	NW	4.3
23	7.28	12.7	5.0	7.7	77.3	—	—	—	—	5.58	NNW	SSE	N	5.2
24	5.43	11.2	1.8	9.4	57.8	—	—	—	—	8.50	NNW	ESE	WSW	2.8
25	5.30	11.0	0.4	10.6	79.5	—	—	—	—	8.10	—	NNW	WSW	10.9
26	6.22	15.2	2.2	13.0	66.7	—	—	—	—	8.69	WSW	N	WSW	4.8
27	6.55	13.8	1.7	12.1	77.2	—	—	—	—	7.98	SW	SE	WSW	4.8
28	8.94	16.8	3.6	13.2	72.5	—	—	—	—	8.55	W	ESE	WSW	5.0
29	10.30	20.2	4.0	16.2	79.3	—	—	—	—	3.61	WSW	S	ESE	1.7
平均 Mean	8.75	15.66	4.08	11.58	72.9	—	3.9	23.7	3.1	206.53	5.11	6.47	4.64	4.08



十二月  
December

日 Day	氣 溫 Air Temperature				平 均 濕 度 Mean Relative Humidity	水 蒸 氣 張 力 Mean Tension of Vapour	降 水 Am. of Precipitation				日 照 時 數 Hourly Sunshine	風 向 及 風 速 Dir. and Vel. of Wind		
	平 均 Mean	最 高 Max.	最 低 Min.	最 大 最 小 Range			6 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	總 量 Total		6 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>
1	6.47	11.9	2.4	9.5	49.0		—	—	—	—	8.66	NNE	ESE	WSW
2	5.90	13.7	1.2	12.5	77.2		—	—	—	—	8.52	WSW	E	NNW
3	6.92	14.5	1.6	12.9	74.0		—	—	—	—	8.25	SW	ESE	WSW
4	7.62	16.7	4.0	12.7	64.3		—	—	—	—	8.40	SW	SE	WSW
5	6.78	12.4	3.0	9.4	75.7		—	—	—	—	8.40	W	N	N
6	3.27	6.4	1.2	5.2	68.0		—	—	—	—	0.00	WSW	NE	WSW
7	2.00	8.8	0.1	8.7	92.0		1.4	5.4	—	6.8	0.00	—	NNE	SSW
8	4.08	10.4	0.1	10.3	68.2		—	—	—	—	7.89	NW	E	SW
9	2.58	4.0	0.1	3.9	84.7		—	0.6	0.1	0.7	0.00	WSW	N	N
10	4.53	11.8	1.2	10.6	82.0		0.5	0.2	—	0.7	4.43	SSW	SSE	WSW
11	3.42	11.3	99.0	12.3	53.7		—	—	—	—	8.44	WSW	NW	WSW
12	1.63	6.9	97.0	9.9	42.2		—	—	—	—	8.45	SW	NW	WSW
13	3.70	11.3	97.1	14.2	57.7		—	—	—	—	8.42	—	SSE	W
14	4.40	11.2	98.9	12.3	68.7		—	—	—	—	6.60	WSW	SSE	WSW
15	5.40	10.8	2.0	8.8	74.8		—	—	—	—	6.90	WSW	E	W
16	5.55	10.1	1.4	8.7	77.3		—	—	0.1	0.1	4.95	NW	N	NW
17	2.25	8.9	97.6	11.3	61.3		—	—	—	—	7.93	NW	E	WSW
18	2.35	10.3	98.4	11.9	69.8		—	—	—	—	7.61	—	ESE	WSW
19	5.82	12.5	0.2	12.3	62.8		—	—	—	—	7.82	WSW	ENE	WSW
20	3.05	6.0	0.2	5.8	68.7		—	—	—	—	5.71	—	ENE	NNW
21	1.85	7.7	97.1	10.6	63.8		—	—	—	—	7.40	WSW	E	NW
22	2.82	9.3	98.5	10.8	62.7		—	—	—	—	6.60	W	SE	WSW
23	3.72	9.8	98.9	10.9	57.0		—	—	—	—	8.28	WSW	E	NNW
24	3.30	11.0	97.0	14.0	53.3		—	—	—	—	8.45	—	SE	NNW
25	4.05	11.2	99.0	12.2	62.8		—	—	—	—	8.31	SW	SE	SW
26	2.70	5.8	0.0	5.8	86.0		—	—	—	—	0.72	WSW	ESE	S
27	4.32	7.3	1.6	5.7	80.8		—	—	—	—	7.5	—	N	NNW
28	4.58	10.8	99.8	11.0	70.8		5.8	—	9.3	9.3	0.92	WSW	NNW	NNW
29	5.30	13.3	99.7	13.6	66.7		—	—	0.6	6.4	8.57	WSW	SSE	SSW
30	5.50	7.4	2.9	4.5	73.3		—	—	—	—	3.40	WSW	SE	SSW
31	4.78	7.7	3.1	4.6	93.0		—	0.1	—	—	0.00	S	NE	NNW
平均 Mean	4.24	10.04	0.28	9.76	69.2		7.7	6.3	10.1	24.1	177.42	—	—	—
												4.29	5.27	4.06 4.01