

14. 6三-221



1200501223337

f.6=

21



始



46-
221

森
水
氣
象
彙
報

第十二號

農
林
省
林
業
試
驗
場

森林氣象彙報 第十二號 目次

報文



- 一 樹木ノ蒸散水量測定試驗成績(第三回) 一頁
- 一 土壤水分下森林及氣象要素トノ關係ニ就テ 一五
- 一 鳥取海岸砂丘ノ氣象的成因ニ就テ 一五
- 一 地表氣候ニ關スル調査ノ概要 一五六
- 一 雨水滲透試驗報告 一七
- 一 榛名山山腹ノ流出水量 一八九
- 一 九重山脈附近ノ雨量分布ニ就テ 一八九



項目	測定結果	備考
樹木ノ蒸散水量	11%	
土壤水分	20%	
鳥取海岸砂丘ノ氣象	25%	
地表氣候ニ關スル調査	30%	
雨水滲透試驗	35%	
榛名山山腹ノ流出水量	40%	
九重山脈附近ノ雨量	45%	

14.6=-22/

二

一 地下室ニ依ル地温観測設備……………二二四

一 雪量計比較観測ノ成績……………二二八

報 文

樹木ノ蒸散水量測定試験成績(第三回)

技 師 平 田 徳 太 郎

技 手 神 保 宰 雄



本試験ハ已ニ二回ノ成績ヲ報告シタル樹木ノ通發水量測定試験ノ第三回ニ相當スルモノニシテ昭和四年五月ヨリ同五年二月ニ渉リ施行セル試験ノ成績ナリ但シ最近植物學者ハ多ク通發量ナル語ヲ用ヒス蒸散量ト稱スルヲ普通トスルモノノ如クナルヲ以テ通發量ノ代リニ蒸散量ナル語ヲ使用スルコトニ改メタルモノナリ

本試験ノ設備及方法ハ第二回試験ト全ク同様ナリ但シ今回ハ樹種ハあかまつ、すぎ、けやきの三種トセリ今苗木及設備ニツキ主要ナル諸點ヲ記載スレハ左ノ如シ

一 各苗木ハ共ニ昭和三年四月下旬本場内苗圃ニ播種養成シタルモノニシテ翌年四月十一日掘り取りテ「ポット」ニ移植セルモノナリ移植ノ際ニ於ケル操作ハ第一回報告ニ記載セルト全ク同様ナリ各供試

苗木中最後迄生育セルモノノ本數及移植當時ノ生重量ハ左ノ如シ

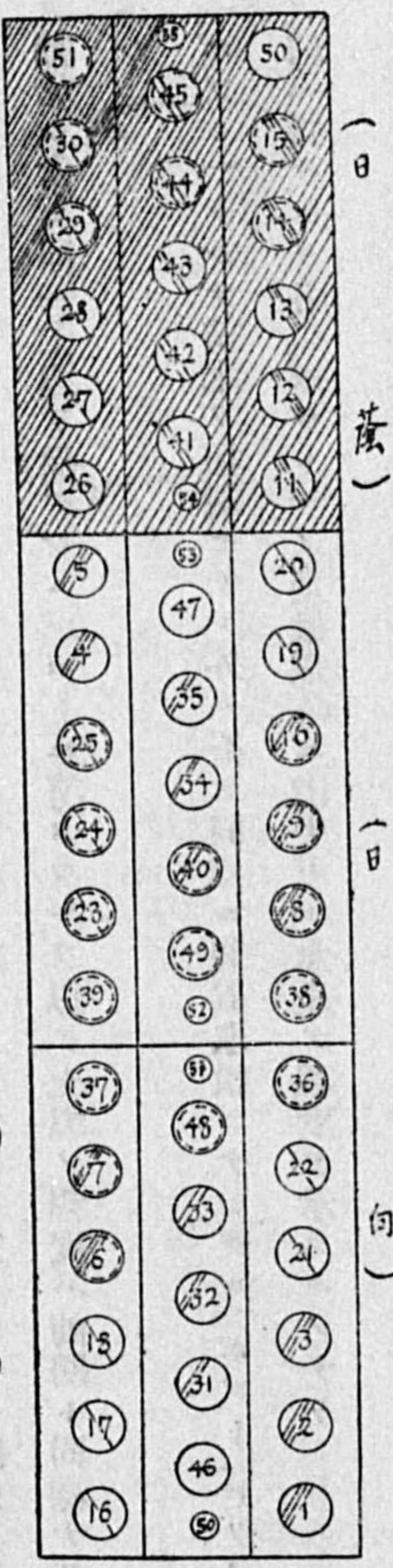
供試苗木本數及生重量

樹種	種類	本數	初生重量(瓦)			
			平均	最大	最小	
あかまつ	日向	混砂	二・八〇	三・二	二・二	
		無砂	二・六三	三・〇	二・二	
	日陰	混砂	二・九〇	三・〇	二・二	
		無砂	二・五〇	三・〇	二・二	
	すぎ	日向	一	二・五〇	三・〇	二・二
		日陰	一	二・五〇	三・〇	二・二
けやき	日向	混砂	四・三六	四・七	三・七	
		無砂	二・九八	三・五	二・五	
	日陰	混砂	二・六五	二・九	二・四	
		無砂	一・三八	一・七	一・〇	
	混砂ト稱セリ		二・七〇	一・七	一・七	
	混砂ト稱セリ		一・五〇	一・五	一・五	
混砂ト稱セリ		一・七〇	一・七	一・七		

上表中日向、日陰及無砂、混砂ト稱セルハ前報ト同様ノ意ニシテ即チ略終日日光ニ曝シタルモノヲ日向、半日曝シタルモノヲ日陰ト稱セリ又「ポット」内ニ填充シタル土ハ苗圃ノ土ヲ燒キタルモノト之ニ約半量ノ川砂ヲ混シタルモノトノ二種トシ前者ヲ無砂、後者ヲ混砂ト稱セリ

今回ノ試験ニハ前回ト同一硝子室ヲ使用シタルカ苗木ヲ「ポット」ニ移植スルト同時ニ附近ノ苗圃ニモ移植シテ「ポット」ノモノトノ生育ノ比較ニ供セリ而シテ苗圃ニ移植シタルモノハ根ニ土付ノ儘植栽シタルモノ各五本ツツト「ポット」ニ移植セルモノト同様根ヲ洗滌シタルモノ各拾本ツツトナリ今之等ノ中洗滌シタルモノノ移植當初ノ生重量ヲ示セハ左ノ如シ

二 使用セル「ポット」ハ前回ト同一モノニシテ平均一個ノ重量六三二瓦ナリ「ポット」ヲ外側白ベンキ塗りノ木製箱内ニ並列セシメ臺車ニ乗セテ硝子室ヨリ出シ入レシタルコト亦前回ト同様ナリ「ポット」ノ配列ハ第一圖ニ示スカ如シ



- 説明
- 紙面蒸殺針
 - 標準(無砂)
 - 標準(混砂)
 - あかまつ(無砂)
 - すぎ(無砂)
 - けやき(無砂)
 - あかまつ(混砂)
 - すぎ(混砂)
 - けやき(混砂)

第一圖 各「ポット」ニハ礫(大小二種)及砂、土壤ノ順序ニ填充シタルコトモ前回ノ如クナルカ各層ハ風乾重量ニ就キ左ノ標準ニ依レリ

	礫(大)	礫(小)	砂	土	壤	砂	合計
無	五五・〇	五五・〇	六二・五	二七・五	〇・〇	—	四四八・七
混	五五・〇	五五・〇	六二・五	一五・〇	〇・〇	—	五二二・七
含水量(%)	〇・七	〇・五	一・〇	一・五	一・三	—	—

右ノ内含水量ハ填充當時ノ水分ノ絶乾重量ニ對スル百分率ナリ而シテ礫及砂ノ重量ハ前回ヨリ稍々多キモ其ノ差ハ些少ニシテ土壤ノ量ハ全ク同様ナリ尙給水モ前回同様四、五日目毎ニ略此ノ間ニ消失シタル量ヲ補給シ常ニ同一土濕ヲ保タシムルコトニ努メタルヲ以テ土濕ノ程度ハ前回同様ナリト認メテ可ナルヘシ

標準「ポット」トシテ苗木ヲ植栽セサル外ハ全ク同様ニ装置取扱ヲナシタル「ポット」ヨリノ蒸發量ヲ第一表ノ終ニ掲ケタリ各「ポット」ノ蒸散以外ニ消失セル水量ノ程度ヲ示スモノナリ

観測ノ成績

観測ハ昭和四年五月一日ヨリ開始セリ即チ「ポット」ニ移植後三週間ノ後ナリ而シテ翌五年二月十六日ヲ以テ観測ヲ打切り同時ニ苗木生長量等ノ測定ヲ行ヒタリ観測期間中ノ「ポット」ノ取扱方及給水等ハ前報ト全ク同様ニシ又全期間ノ總蒸散量ヲ算出スル爲實測ヲ缺キタル期間ヲ蒸發量ニ依リ補足スルコトモ從來ト同一方法ニ依レリ但シ蒸發量トシテハ「ポット」ヲ乗セタル臺車一臺毎ニ其ノ南北兩端近クニ

置キタル二個ノ紙面蒸發計ニ依ル平均ヲ用ヒ日向ノモノハ臺車二臺ナルカ故ニ四個ノ蒸發計ノモノノ平均、日蔭ノ分ハ二個ノ蒸發計ノモノノ平均ナリ

観測ノ結果ニ就キ摘記スレハ次ノ如シ
一 苗木ノ發育比較 供試苗木ヲ「ポット」及苗圃ニ移植シタル直後(四月十二日)各種苗木貳拾餘本ヲ採取シ根ヲ洗滌シテ其ノ生重量(根部ヲ含ム)ヲ測定シ其ノ後八月末迄室内ニテ氣乾シテ左ノ結果ヲ得タリ

樹種	本數	平均生重量	平均乾燥重量	乾燥率
あかまつ	二四	三・〇五	〇・九六	〇・三二
すぎ	二五	二・六六	〇・八七	〇・三三
けやき	二五	一・三三	〇・五五	〇・四二

次ニ観測終了當時ニ測定シタル乾燥率ハ次ノ如シ

	日向	日蔭	平均
あかまつ	無砂 〇・三七	混砂 〇・三八	〇・三六
すぎ	〇・四一	〇・三九	〇・三八
けやき	〇・四九	〇・四九	〇・四四

但シけやきは就テハ試験中ノ落葉ハ計算ニ入レズ

供試苗木移植當時ノ生重量ト乾燥重量トノ割合ニ依リ當初ノ生重量ヨリ乾燥重量ヲ算出シ之ヲ観測終

了後ノ乾重量ヨリ差引キタルモノヲ生産重量トシ之ヲ移植當時ノ乾重量ニテ除シタルモノ即チ當初ノ重量一瓦ニ對スル生産量ヲ生長比率トスレハ左ノ如シ但シ各組供試苗木ノ平均ヲ掲クルモノナリ

生長比率

樹種	種別	本數	生産量	初乾重	比	
						日向
あかまつ	日向	混砂	三	〇・九七	〇・八七	一・一
		無砂	三	一・六八	〇・八二	二・〇
	日向	混砂	一	〇・二〇	〇・九〇	〇・一
		無砂	一	一・二二	〇・七八	一・四
	日向	混砂	一	一・二二	〇・七八	一・四
		無砂	一	三・三八	一・四四	二・三
す	日向	混砂	五	六・三一	〇・九九	六・四
		無砂	五	一・八二	〇・九八	一・九
	日向	混砂	二	二・三八	〇・八八	二・七
		無砂	三	一・〇二	〇・五八	一・七四
	日向	混砂	五	一・二八	〇・七三	一・七五
		無砂	五	二・一五	〇・六三	三・四
けやき	日向	混砂	二	二・五七	〇・七一	三・六
		無砂	三	一・二八	〇・七三	一・七五
	日向	混砂	二	二・五七	〇・七一	三・六
		無砂	三	一・二八	〇・七三	一・七五
	日向	混砂	二	二・五七	〇・七一	三・六
		無砂	三	一・二八	〇・七三	一・七五

但シけやきの生産量中ニハ葉ノ試験中ニ落下シタルモノ全部ヲ含ムモノニシテ葉ノ氣乾重量ハ左ノ如シ

けやきの葉ノ乾重量

日向	無砂	二・八〇	混砂	三・五〇
日向	無砂	〇・八二	混砂	〇・八三

苗圃ノ方ノモノハ落葉ヲ全部採集シ得サリシヲ以テ之ト比較ノ爲生産量中ヨリ葉ヲ省キタルモノニ就キ生長比率ヲ算出スレハ次ノ如シ

けやき生長比率(葉ヲ省ク)

日向	無砂	一・二六	混砂	一・二七
日向	無砂	一・三三	混砂	一・八四

尙根ヲ洗滌シテ苗圃ニ移植シタルモノニ就キ同様ニシテ算出セル平均生長比率ヲ掲クレハ左ノ如シ

苗圃苗木生長比率

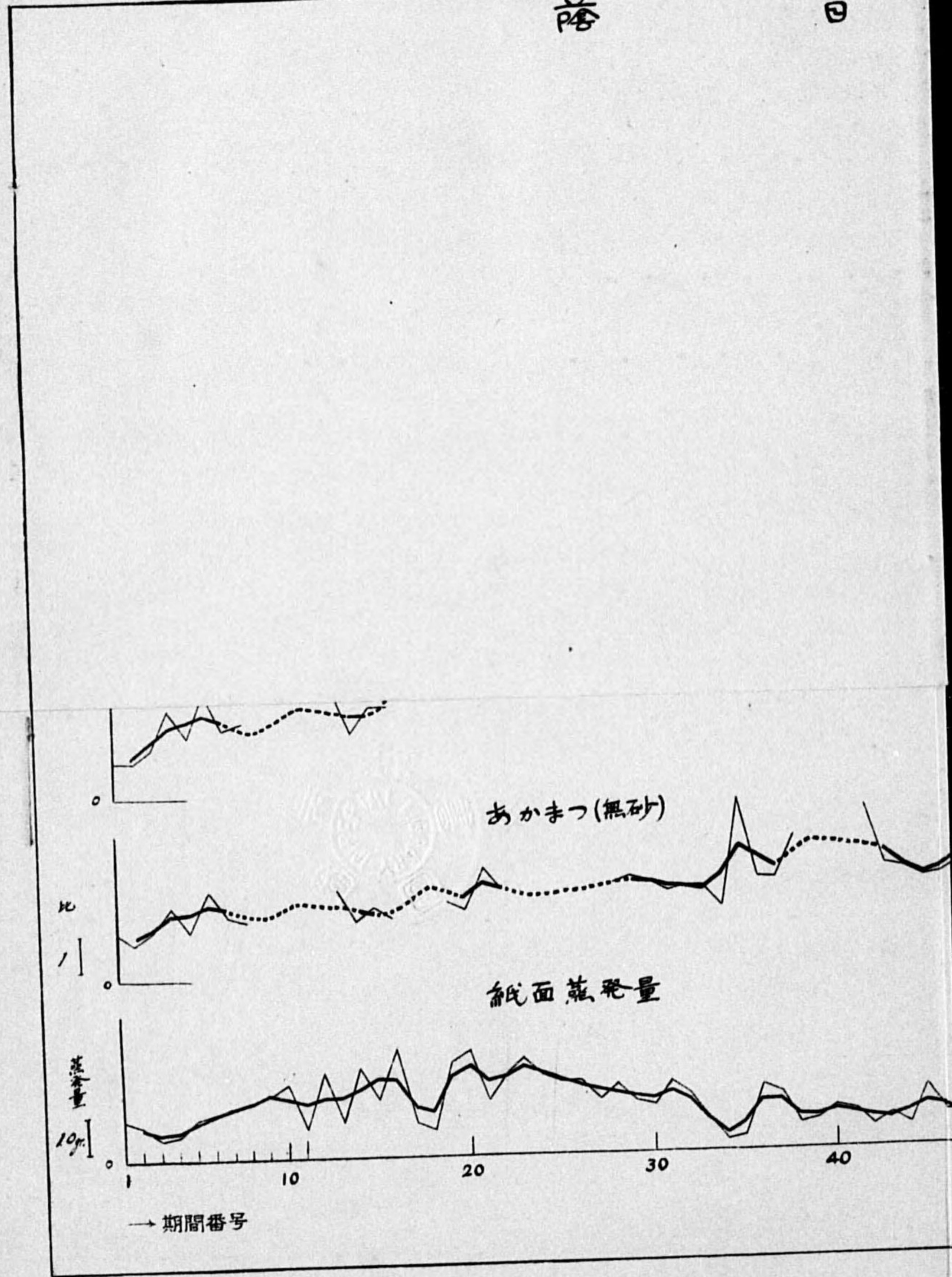
樹種	本數	終乾重	初乾量	生産量	比
あかまつ	一〇	一六・七二	一・〇五	一五・六七	一四・九
	一〇	九・六五	一・一三	八・五二	七・五
す	一〇	七・〇六	〇・七〇	六・三六	九・一
	一〇	七・〇六	〇・七〇	六・三六	九・一

但シけやきの生産量ニハ葉ヲ含マス

之ニ依リテ見ルニあかまつニ就キテハ苗圃ニ移植シタルモノニ比シ「ポット」内ノモノハ兩者共ニ生長比率甚タ不良ナリ蓋シ苗木幼少ニ過キ移植操作中幾分根ヲ害シ

タル爲ナランカ兎モ角モ今回ハあかまつハ生長不良ニシテ其ノ蒸散状態モ正常ノモノト看做シ難キ點アルヘント思ハル次ニすぎハ苗圃ノモノノ七・五ニ對シ日向ノ混砂ハ六・四ニシテ先ツ良好ナルカ其ノ他ハ三以下ニシテ比較的の不良ナリ日向ト日陰トニテハ日向ノ方生長良好ニシテ土壤ノ無砂ト混砂トニテハ孰

日 陰



如シ

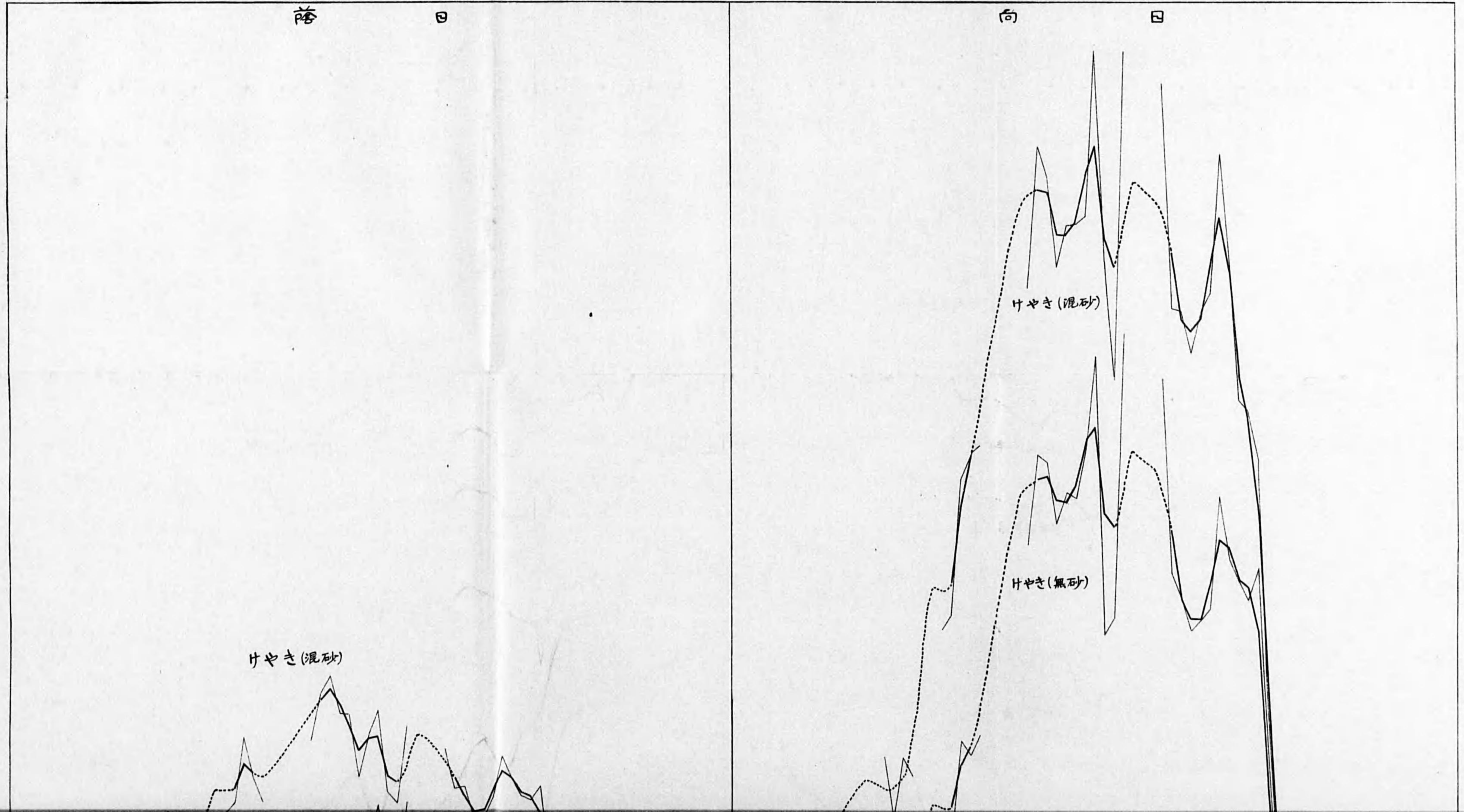
幹支部ニ對スル根部ノ割合ハ針葉樹ニアリテハ三〇乃至六〇%内外ナルモ闊葉樹ハ八〇%以上ナルカ

二 總蒸散量 試驗期間ニ於ケル總蒸散水量ヲ計算スル爲前回ト同様ノ方法ヲ取レルコト已述ノ如シ即チ三日乃至七日ノ小期間毎ニ蒸發量ノ合計ヲ算出シ全試驗期間ニ於ケル其ノ變化ヲ示ス曲線ヲ描キ又實測蒸散量ニ就キ右ノ小期間ノ合計ヲ算出シ之ト相應スル蒸發量ニ對スル比ト前記ノ蒸發量ノ變化曲線トヲ對照シ兩者ノ趨勢ヲ參酌シテ蒸散量缺測期間ノ曲線ヲ結ヒ付ケ第二圖ヲ得タリ而シテ蒸散量缺測期間ニ對シテハ此ノ曲線ヨリ蒸發量ニ對スル蒸散量ノ比ヲ求メ之ヲ相當スル期間ノ蒸發量ニ乘シテ蒸散量ヲ算出セリ斯クシテ得タル全期間ノ蒸散量ハ第二表(末尾添付)ニ示スカ如シ

今各組毎ノ平均總蒸散量(各組供試苗木ノ平均)ヲ舉クレハ次ノ如シ

無砂		混砂	
平均初生重量	蒸散量	平均初生重量	蒸散量
あかまつ	二・八〇	一四一五・五	二・六三
す	二・九〇	六八四・〇	二・五〇
き	四・三六	一五五九・五	二・九八
や	二・九七	一二五九・八	二・六五
け	一・三八	六三六・一	一・七四
日	一・五〇	二一四二・三	一・七〇

第二圖 蒸發量及之ニ對スル各樹種蒸散量ノ比曲線



けやき(混砂)

けやき(無砂)

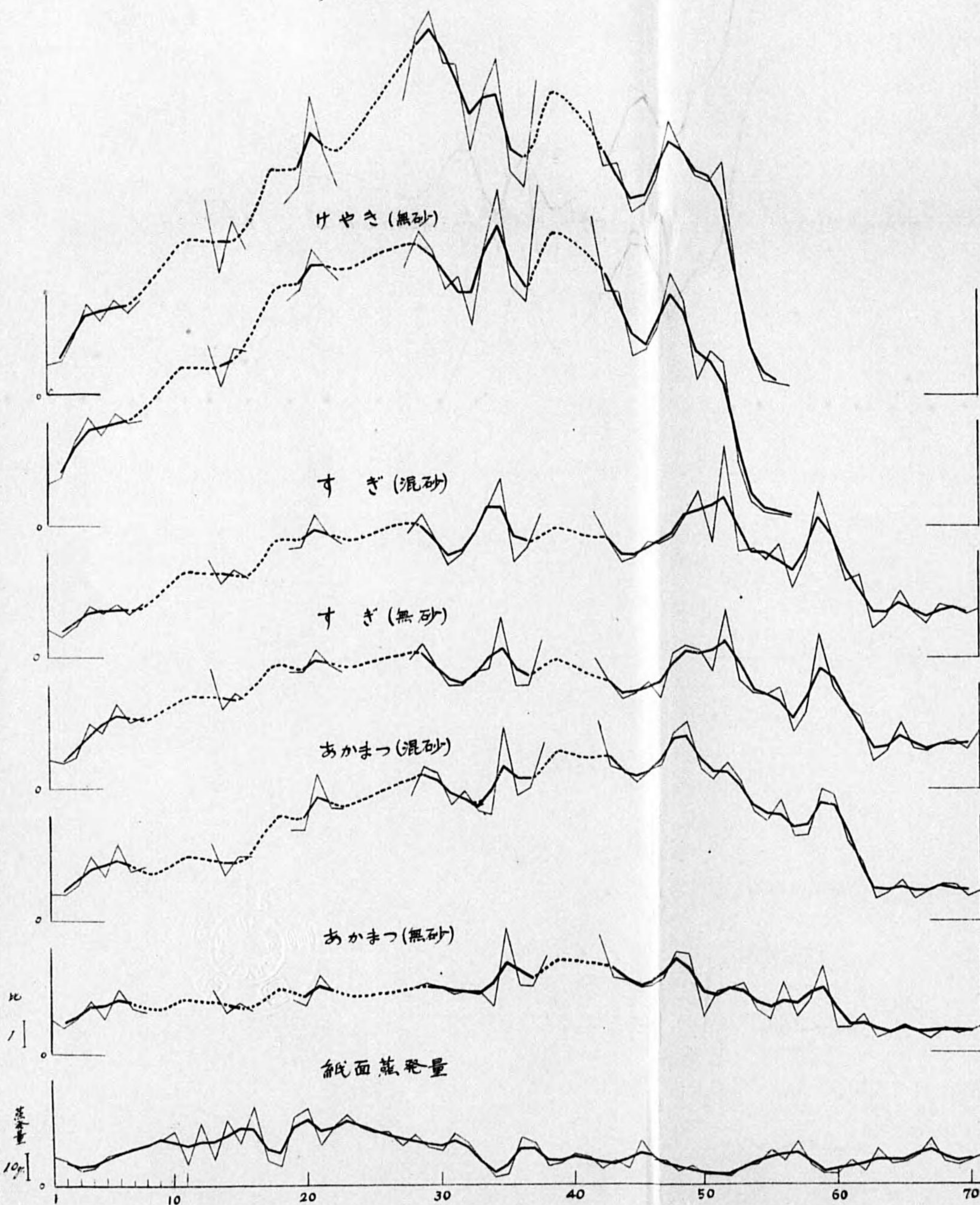
すぎ(混砂)

すぎ(無砂)

あかまつ(混砂)

あかまつ(無砂)

紙面蒸発量



→ 期間番号

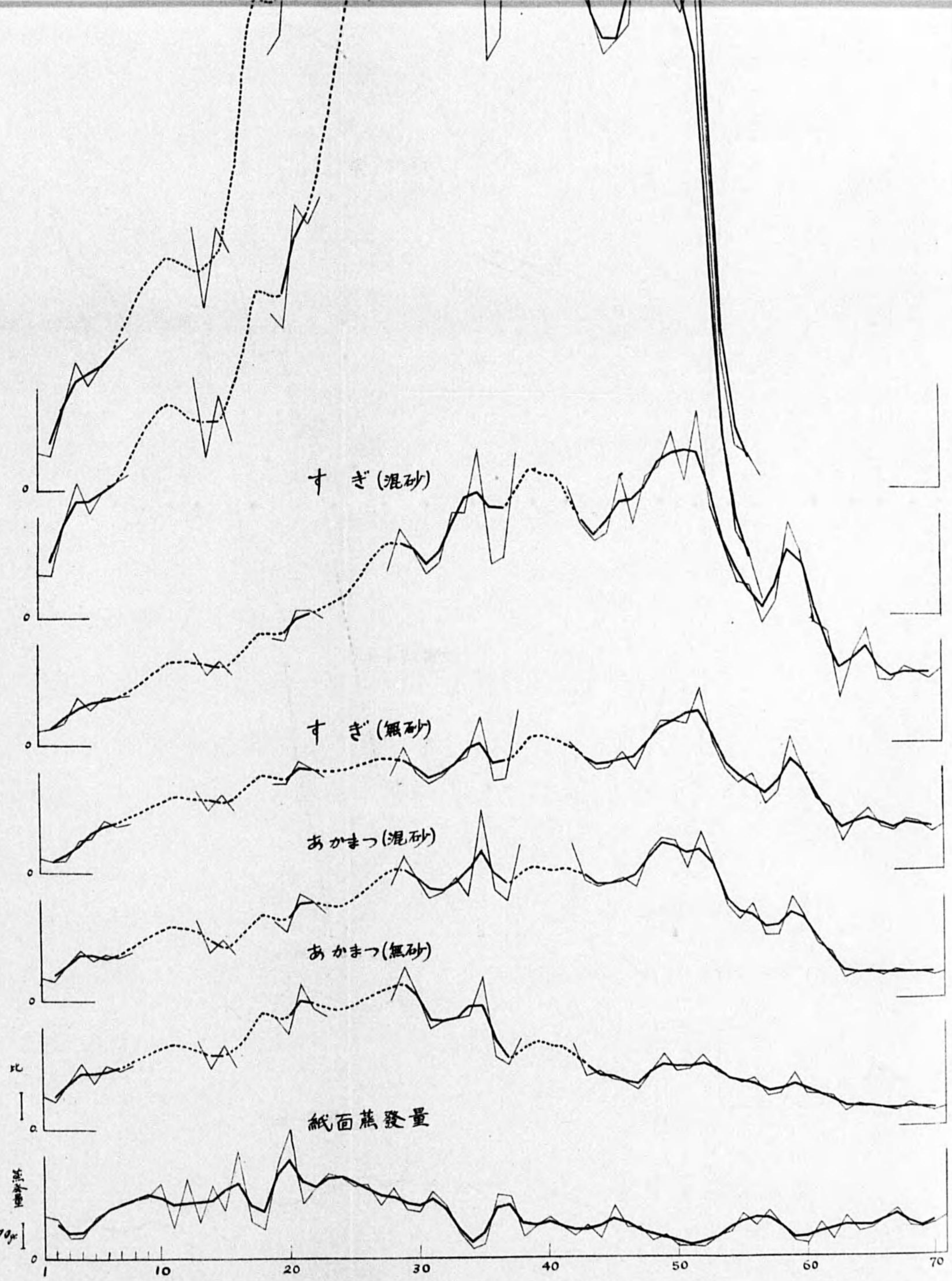
すぎ(混砂)

すぎ(無砂)

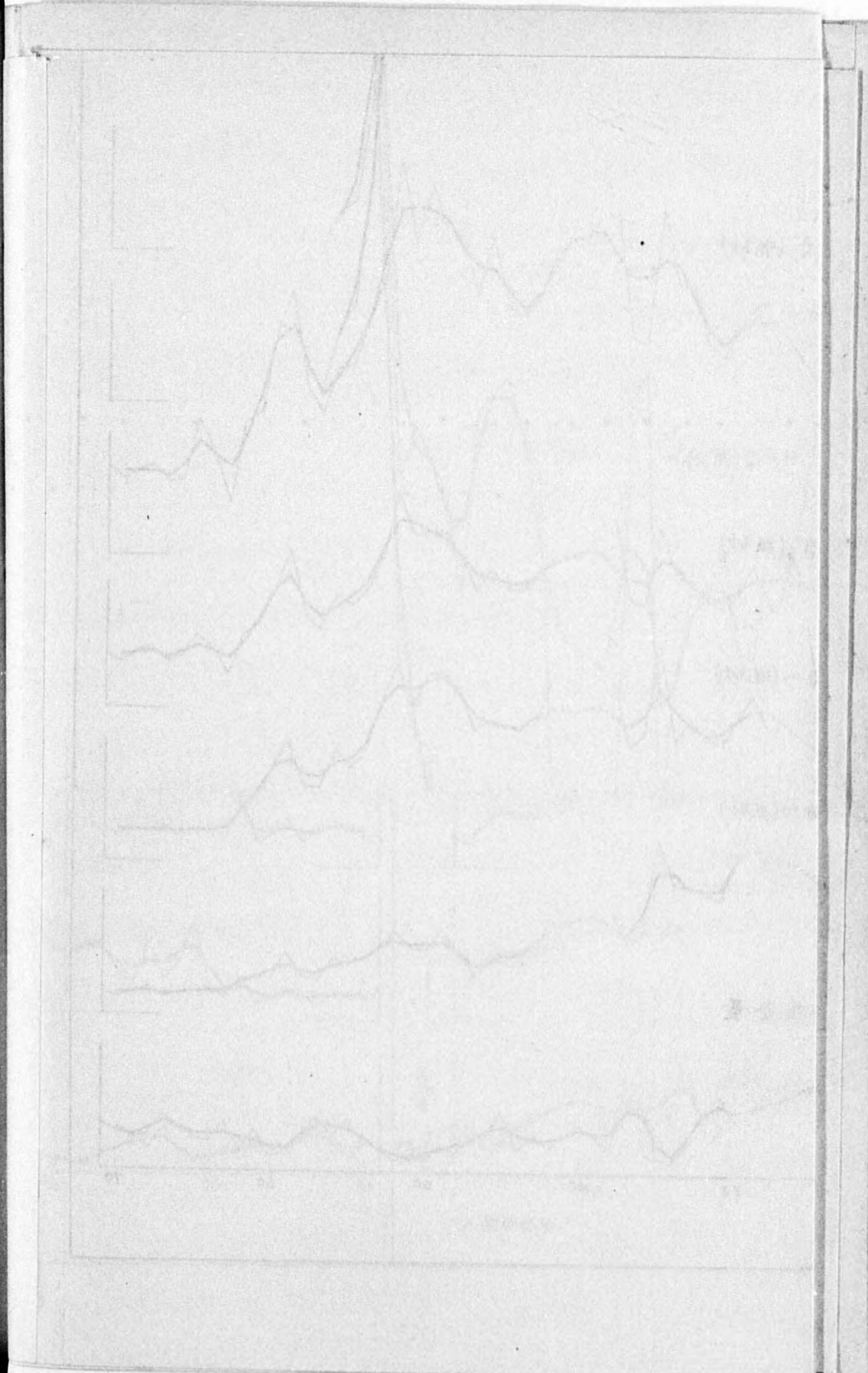
あかまつ(混砂)

あかまつ(無砂)

紙面蒸発量



→ 期間番号



尙右ハ各初生重量ヲ異ニスルヲ以テ無砂ノ初重量ヲ基準トシテ混砂ノ初重量モ無砂ノモノト同一ナリ
トシ按分比ニ依リ其ノ總蒸散量ヲ換算スレハ次ノ如シ

あかまつ	無砂	混砂	無砂	混砂
	日	日		
すき	一四一五・五	一五七〇・四	六八四・〇	一四二六・八
すき	一五五九・五	三五五三・三	一二五九・八	一三七七・四
けやき	六三六一・一	六九〇〇・五	二一四二・三	一九〇五・〇

即チ右ニ依レハけやきノ日蔭ノモノ以外ハ總テ混砂ノ方比較的多量ノ蒸散量ヲ示シ特ニあかまつノ日蔭ノモノ及すぎノ日向ノモノハ兩者ノ差異特ニ著ルシ次ニ日向ノ初生重量ヲ基準トシ日蔭ノ總蒸散量ヲ換算スレハ次ノ如シ

あかまつ	無砂	混砂	無砂	混砂
	日	日		
すき	一四一五・五	六六三・五	〇・四七	一四七六・七
すき	一五五九・五	一八三九・三	一・一八	二四三三・八
けやき	六三六一・一	一九七一・一	〇・三一	八七三四・八
				一二九一・五
				一三七七・四
				〇・八八
				〇・五七
				〇・二五

日向ノ蒸散量ニ對スル日蔭ノ蒸散量ノ比ハ常ニ一以下ナルヘキモすぎノ無砂ノミハ獨リ日蔭ノ方多量ナルハ其ノ理由ヲ知ルニ苦シム又日向ノ量ニ對スル日蔭ノ量ノ比ハ無砂ヨリモ混砂ノ方小ニシテ即チ日

射ノ程度ノ蒸散量ニ對スル影響ノ差異ハ混砂ノ方ニ著シキコト前報ニ於テ見タルトコロト同様ナルカ獨
 リあかまつニ於テハ此ノ關係反對ナリ蓋シ本年ハあかまつノ生育不良ニシテ正常ノ關係ヲ示ササル爲ナ
 ランカ

日向ト日陰トノ日射量ノ比ノ代リニ兩者ニ於ケル總蒸發量夫々四七三八・七瓦及三四八五・七瓦ノ比
 ○・七四ヲトリ此ノ比ヲeトシ、又各樹種ノ同一土壤ニツキ日向ニ對スル日陰ノ蒸散量ノ比ヲtトシ

$t = e$

ノ關係アリト假定シテnヲ計算セルニ次ノ値ヲ得タリ

nノ値

本年ノ成績ハあかまつ及すぎハ生育不良ノモノ多カリシ爲供

あかまつ	無砂	混砂	試全苗木ノ平均値ハ却テ全體ノ結果ヲ不良ナラシムル患アルヲ
すぎ	(一) 〇・五五	一・八七	以テ各供試苗木中生育ノ最優良ナリシモノ各一本ニ就キ已述ト
けやき	三・八九	四・六〇	同様ニシテ全蒸散量其ノ他ヲ算出シ次ノ結果ヲ得タリ

優生木一本ノ成績

あかまつ	混砂	初生重量	日向	總蒸散量	初生重量	日向	日向ニ對スル日陰ノ比
		三・〇	一六二五・六	二・九	六八四・〇(七〇四・五)	〇・四四	
あかまつ	無砂	初生重量	日向	總蒸散量	初生重量	日向	日向ニ對スル日陰ノ比
		三・〇	一八二三・九	二・五	一二三〇・〇(一四七六・〇)	〇・八一	

す	無砂	四・七	二・二	一五七五・三(二三一五・七)	一・〇〇
ぎ	混砂	三・〇	二・四	一二三五・五(一五四四・四)	〇・四三
けやき	無砂	一・〇	一・五	二三五四・八(一八八三・八)	〇・一六
けやき	混砂	一・五	一・七	二六三四・五(二三一八・四)	〇・一五

右ノ内日陰ノ分ノ初生重量カ日向ノ分ト同一ナリトシテ夫々總蒸散量ヲ換算セルモノハ括弧内ニ記セ
 ルモノナリ又日向ニ對スル日陰ノ量ノ比ハ右ノ換算セルモノニ就キテ算出セルモノナリ

次ニ生産量一瓦當リノ蒸散量ヲ算出スレハ左ノ如シ

樹種	種類	總蒸散量	生産量一瓦ニ對スル蒸散量(瓦)	幹支部生産量一瓦ニ對スル蒸散量(瓦)
あかまつ	日向	一四一五・五	〇・九七	〇・六三
	日陰	一四七六・七	一・六八	一二二〇・四
	混砂	六八四・〇	〇・一〇	一一四〇〇・〇
	無砂	一二三〇・〇	一・一二	一五三七・五
すぎ	日向	一五五九・五	三・三八	二・四三
	日陰	二四三三・八	六・三一	四・八〇
	混砂	一二五九・八	一・八二	一・四四
	無砂	一二二九・八	二・三八	一・九三
けやき	日向	六三六一・一	一〇・一〇	五・四五
	日陰	八七三四・八	一二・八一	七・五六
	混砂	一八七三四・八	一〇・一〇	一四二・二
	無砂	一八七三四・八	一〇・一〇	一四二・二

次ニ優生木一本ニ就キテ同様ノ計算ヲ行ヒタルモノハ次ノ如シ

種	日		總蒸散量	生産量	蒸散量	生産量	蒸散量
	混	無					
あかまつ	混	無	二一四二・三	二・一五	九九六・四	一・一八	一八一五・五
	混	無	二一六四・八	二・五七	八四二・三	一・五四	一四一三・五
す	混	無	一六一五・六	一・四七	一〇九九・〇	〇・九六	一六八二・九
	混	無	一八二三・九	二・〇七	八八一・二	一・四九	一二二四・一
ぎ	混	無	六八四・〇	〇・一〇	六八四・〇	〇・〇六	一一四〇〇・〇
	混	無	一二三〇・〇	一・一二	一〇九八・二	〇・八〇	一五三七・五
け	混	無	二二一五・六	六・六五	三四八・二	四・七九	四八三・四
	混	無	三八一・二	一二・六一	三〇二・二	九・五八	三九七・八
や	混	無	一五七五・三	二・二四	七〇三・三	一・七七	八九〇・〇
	混	無	一一六九・三	二・二五	五一九・七	一二・一五	九六二・五
き	混	無	二二三五・五	二・九一	四二四・六	二・三六	五二二・五
	混	無	二二五〇・二	二・八三	五三三・〇	一六・七四	九〇三・二
さ	混	無	二二九四・八	二・二七	一〇三七・四	一・二五	一八八三・八
	混	無	二六三四・五	二・九四	八九六・一	一・七六	一四九六・九

天候ノ經過

本試験ノ期間ナル昭和四年四月ヨリ同五年一月ニ至ル天候ノ經過ハ場内氣象觀測場ニ於ケル觀測成績ニ依ル次ノ氣象表ニ示ス如クニシテ其ノ經過中特異ノ點ハ六、七、八ノ三箇月ヲ通シ雨量寡量ニシテ特

ニ八月ニ甚シク九月以降十二月迄ハ雨量多量ナル點ニアリ而シテ六月乃至八月ノ三箇月間ハ氣温ハ平年ヨリモ高温ニシテ特ニ八月ハ月平均ニ於テ一・六度ノ過高ナリ即チ梅雨期ヨリ酷暑期迄ハ比較的寡雨乾燥ニシテ特ニ八月ノ酷暑期ニ雨量少クシテ暑氣酷烈ヲ極メタリ之カ爲「ポット」ノまづ、すぎ、苗圃ノけやき等ハ生育ヲ阻害セラレタルニ非ラスヤト思ハル

自昭和四年四月至同五年一月 目黒氣象表

項目	四月		五月		六月		七月		八月		九月		十月		十一月		十二月		一月	
	當年	差	當年	差	當年	差	當年	差	當年	差	當年	差	當年	差	當年	差	當年	差	當年	差
氣温(十時)攝氏	一四・六	(+)	一七・五	(+)	三三・三	(+)	二七・三	(+)	二九・〇	(-)	三二・七	(+)	一七・八	(-)	二二・三	(+)	九・八	(+)	四・九	(+)
平均最高氣温	一七・九	(-)	二〇・四	(+)	二五・一	(+)	三〇・四	(-)	三三・三	(-)	二四・五	(+)	二〇・七	(-)	一五・三	(+)	二一・八	(+)	八・五	(+)
平均最低氣温	六・四	(-)	一・五	(-)	一・〇	(+)	一・一	(+)	二・〇	(-)	二・七	(+)	〇・八	(-)	一・一	(+)	二・一	(-)	〇・四	(+)
湿度(十時)	五八・五	(+)	七〇・五	(-)	六九・〇	(+)	七二・九	(-)	六六・三	(+)	七三・五	(+)	七三・六	(+)	七三・七	(+)	八・七	(-)	五三・四	(-)
降水(耗)量	一四・二	(+)	二〇・一	(-)	一七・三	(-)	一八・一	(-)	四・九	(+)	五・五	(+)	三・六	(+)	二・八	(+)	一・三	(-)	三・三	(-)
蒸發(耗)量	二・〇	(-)	三・三	(-)	四・三	(-)	五・六	(-)	五・五	(+)	三・三	(-)	二・一	(-)	一・四	(-)	一・三	(-)	一・六	(-)

第一表 紙面蒸發量(瓦) 日蔭

	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	*I	*II
1	23.0	—	15.8	19.2	33.8	—	6.5	15.0	—	—
2	—	23.3	17.8	24.9	13.8	26.3	—	11.0	—	5.0
3	15.0	28.5	3.3	—	13.5	2.9	14.0	9.5	—	18.3
4	—	27.7	2.8	42.7	18.8	1.7	6.0	15.3	—	15.5
5	19.8	—	6.9	17.4	1.8	—	7.0	20.1	39.8	4.9
6	—	34.0	—	18.4	5.3	19.2	—	18.6	9.0	2.2
7	—	5.3	8.0	20.5	—	15.8	9.5	—	11.0	25.4
8	29.3	—	11.3	22.7	6.6	3.0	2.0	15.3	9.9	—
9	—	19.0	8.6	21.5	2.2	8.0	—	8.5	22.0	8.8
10	6.0	26.4	9.3	—	2.0	2.1	9.8	5.0	12.8	—
11	—	37.6	17.9	39.0	2.5	8.0	0.9	6.0	—	19.5
12	—	6.5	46.4	18.5	2.3	—	2.6	4.8	9.8	14.0
13	—	8.6	—	7.5	9.0	12.3	3.0	3.0	12.5	14.7
14	29.3	7.0	41.1	12.8	—	19.8	2.4	—	7.8	11.3
15	—	—	25.0	21.3	36.3	21.4	3.1	8.5	9.6	—
16	—	23.8	21.9	13.7	17.0	—	—	2.5	8.5	17.1
17	20.5	36.3	37.5	—	23.3	16.5	7.0	2.1	5.8	—
18	—	4.1	32.5	43.0	15.8	23.6	6.0	6.4	—	—
19	10.8	35.9	24.9	16.0	14.8	—	13.8	2.8	16.7	—
20	23.3	42.8	—	12.8	7.3	8.3	4.0	1.9	9.3	—
21	—	4.8	23.8	13.0	—	19.4	8.0	—	17.0	—
22	—	—	11.4	20.0	—	13.8	—	11.3	9.8	—
23	34.2	32.3	19.9	8.5	17.9	4.3	—	8.5	19.0	—
24	17.8	1.5	18.0	—	9.8	15.3	24.9	—	20.8	—
25	—	30.7	26.5	15.4	12.5	1.3	0.8	21.3	—	—
26	29.9	23.8	23.1	14.8	1.8	—	17.5	4.8	17.2	—
27	20.6	24.5	—	22.3	24.8	18.9	15.0	9.3	6.0	—
28	6.6	46.4	50.5	15.5	—	6.6	15.8	—	3.1	—
29	—	—	25.9	19.3	9.8	1.0	7.3	—	3.0	—
30	—	53.8	29.7	22.7	5.3	4.5	—	—	19.5	—
31	46.7	—	28.1	—	—	7.6	—	—	7.4	—

No. 54, 55. ノ二個ノ平均

第一表 紙面蒸發量(瓦) 日向

	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	*I	*II
1	33.9	—	24.0	27.2	45.8	—	8.1	22.5	—	—
2	—	32.3	29.4	36.5	17.4	30.5	—	15.8	—	6.5
3	21.0	39.0	5.2	—	20.0	3.6	18.3	10.3	—	24.9
4	—	37.4	3.8	64.1	22.9	2.0	7.3	20.3	—	23.2
5	28.4	—	10.3	24.9	1.8	—	9.9	21.3	57.5	4.6
6	—	50.1	—	23.3	6.0	23.1	—	19.1	12.4	3.0
7	—	6.4	11.3	28.4	—	24.0	10.3	—	15.9	23.0
8	45.8	—	21.9	31.2	8.3	3.3	2.3	27.3	12.5	—
9	—	28.6	11.7	31.6	3.5	10.8	—	12.0	22.9	13.3
10	7.5	41.0	13.4	—	2.0	2.6	12.1	8.2	12.1	—
11	—	44.0	20.8	54.5	3.4	10.8	0.9	8.4	—	23.9
12	—	7.9	46.4	25.5	2.8	—	3.0	6.5	11.6	18.5
13	—	11.8	—	10.4	12.9	16.3	3.6	3.5	17.6	18.5
14	40.9	10.3	55.5	18.1	—	23.8	3.3	—	8.9	15.0
15	—	—	49.1	29.1	46.4	22.6	4.7	12.5	14.9	—
16	—	33.7	46.1	20.1	28.1	—	—	3.4	11.0	23.0
17	25.4	38.8	61.0	—	32.1	23.2	9.1	3.2	6.3	—
18	—	5.5	53.9	61.6	26.3	30.4	7.5	10.1	—	—
19	13.6	45.7	39.5	22.4	30.1	—	15.5	2.2	24.5	—
20	33.5	43.8	—	17.5	8.6	10.5	5.5	1.7	12.8	—
21	—	7.1	40.6	18.1	—	24.0	7.5	—	19.3	—
22	—	—	16.1	27.8	—	17.5	—	15.6	12.2	—
23	50.1	39.0	26.8	9.5	24.0	5.0	—	11.1	19.9	—
24	27.3	2.4	25.8	—	13.4	18.3	34.9	—	21.9	—
25	—	33.1	30.3	21.1	22.5	1.6	2.3	33.1	—	—
26	45.7	41.7	38.8	21.5	1.9	—	21.6	7.5	24.1	—
27	32.7	37.7	—	31.0	33.3	25.3	22.3	13.3	7.6	—
28	8.4	50.4	64.1	21.0	—	8.1	18.4	—	3.6	—
29	—	—	31.5	25.9	13.2	1.2	10.1	—	4.6	—
30	—	78.3	35.2	31.7	6.5	5.8	—	—	26.0	—
31	68.5	—	34.6	—	—	11.0	—	—	10.5	—

No. 50, 51, 52, 53. ノ四個ノ平均

* 印ハ昭和五年ノ分

空欄ハ観測休止中ヲ示ス

「—」印ノ次ノ日ノ量ニハ「—」ノ日ノ量ヲ含ム

第一表 あかまつ 日向混砂

	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	*I	*II
1	2.7				18.3					
2					8.0			17.7		
3	2.5				9.0	3.0				4.2
4						0.8				
5	2.5				9.3		27.3		10.3	
6					5.5	16.8		17.8		
7										
8	3.5				3.3		7.8			
9					1.5	17.7				
10									5.8	
11			9.8		4.2	3.8		14.2		8.3
12			12.2				8.2			
13					11.7	9.3				
14	6.8		18.8						3.7	
15			12.5		18.5	21.2	7.5			
16		18.0	14.0	10.0	13.5					7.8
17	5.0	7.0	14.3		11.3	12.8			3.7	
18		2.7	13.3	26.7	11.8	11.3		15.5		
19	3.7	7.5	13.2	12.3			16.8			
20	3.8	6.2		10.5	14.3	6.3				
21		3.5	16.8	10.8					5.3	
22			7.3	11.8			6.3			
23	8.8	10.0	10.7	7.7	14.7	20.5				
24	5.3	2.0	11.5				17.7		5.7	
25		6.2	10.0	14.3						
26	7.8	7.7	11.5	9.7						
27	4.7	7.7		11.0		19.8		14.0		
28	2.3	8.7	22.0	9.5			19.8			
29			11.2	10.8						
30		13.8	12.3	11.0						
31	12.7		12.8			14.8			6.8	

No. 7, 9, 10. 三箇ノ平均

第一表 あかまつ 日向無砂

	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	*I	*II
1	4.2				18.0					
2					8.2			9.2		
3	2.8				9.0	1.0				3.6
4						1.0				
5	3.5				7.8		12.8		6.7	
6					5.3	9.0		8.3		
7										
8	5.0				3.5		2.8			
9					1.7	7.8				
10									4.7	
11			12.5		3.2	2.2		7.5		6.2
12			17.3				3.7			
13					9.3	4.2				
14	8.6		27.5						3.3	
15			17.2		13.0	8.0	3.3			
16		19.8	19.2	11.7	7.7					5.2
17	6.7	8.7	20.3		7.2	5.3			2.7	
18		3.2	18.3	29.3	6.5	5.7		8.3		
19	3.7	9.8	17.2	14.0			7.0			
20	5.0	8.7		13.0	10.5	3.2				
21		4.0	22.2	12.3					4.2	
22			10.7	12.8				2.5		
23	12.0	13.7	14.8	7.7	8.5	7.2				
24	7.5	1.5	13.8				9.0		3.3	
25		9.2	12.8	15.2						
26	10.7	10.2	13.5	11.0						
27	6.2	9.7		12.3		6.7		8.2		
28	3.0	10.7	28.3	9.3			10.8			
29			13.2	10.3						
30		19.3	15.7	10.8					5.7	
31	16.8		14.8			5.5				

No. 1, 2, 3. ノ三箇ノ平均

第一表 す ぎ 日向混砂

	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	*I	*II
1	1.5				31.4					
2					13.3			30.0		
3	1.6				15.4	4.7				11.8
4						2.3				
5	2.2				19.1		47.5		25.3	
6					8.7	26.9				
7								33.6		
8	3.3				8.0		15.4			
9					2.7	32.6				
10									13.3	
11			10.8		6.8	7.5		31.3		24.3
12			16.9				16.4			
13					17.6	16.2				
14	4.3		26.4						13.3	
15			18.3		31.6	38.5	15.1			
16		20.4	19.2	13.4	21.4					21.7
17	4.8	10.2	21.2		20.9	23.8			14.6	
18		3.0	20.4	41.8	20.2	20.6		34.0		
19	3.3	11.5	20.6	17.9			29.4			
20	3.5	9.8		16.6	30.6	14.3				
21		4.5	21.6	17.4					14.2	
22			8.6	18.4				14.7		
23	9.9	13.6	14.2	11.0	27.4	46.2				
24	5.1	1.8	14.6				37.8		13.3	
25		9.3	15.0	21.3						
26	8.7	12.4	15.8	16.2						
27	4.8	11.7		19.4		38.9		30.6		
28	2.8	13.4	31.3	15.8			40.7			
29			16.5	18.2						
30		22.0	18.2	18.3					19.9	
31	13.4		17.0			27.3				

No. 21, 22, 23, 24, 25. 五個ノ平均

第一表 す ぎ 日向無砂

	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	*I	*II
1	2.0				16.7					
2					7.1			18.5		
3	1.6				7.9	2.3				7.9
4						1.3				
5	1.8				8.8		25.8		14.4	
6					4.5	13.7		18.5		
7										
8	2.4				3.9		7.4			
9					1.4	17.2				
10									8.1	
11			8.2		2.8	3.6		17.6		14.0
12			13.7				9.2			
13					10.1	8.3				
14	2.5		23.7						7.8	
15			15.3		15.7	17.5	8.3			
16		18.5	16.5	7.3	11.4					13.5
17	3.2	9.2	18.7		10.1	12.1			7.6	
18		2.6	17.8	24.0	9.9	10.9		20.8		
19	3.0	10.0	16.4	10.4			16.5			
20	3.6	9.5		10.1	15.6	7.0				
21		3.6	18.5	9.2						9.8
22			7.1	11.0				7.7		
23	10.4	12.9	11.2	6.0	15.4	19.8				
24	5.9	1.7	12.2				19.3			8.8
25		8.3	11.3	11.6						
26	8.7	10.4	11.3	7.7						
27	5.6	10.7		9.6		18.3		17.9		
28	2.5	12.1	23.9	8.4			22.9			
29			12.0	9.8						
30		19.4	13.0	9.7					13.4	
31	13.9		13.7			13.3				

No. 16, 17, 18, 19, 20. ノ五個ノ平均

第一表 けやき 日向混砂

	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	*I	*II
1	3.9				172.8					
2					69.2			6.8		
3	3.6				77.2	18.5				
4						10.5				
5	4.6				85.7		157.8		4.4	
6					32.5	125.3		3.4		
7										
8	6.6				33.0		36.8			
9					12.9	129.4				
10									2.0	
11			42.8		26.9	33.3				
12			76.4				45.7			
13					73.4	67.4				
14	15.7		96.7							
15			76.5		171.7	136.4	30.3			
16		57.4	82.3	70.3	100.2					14.7
17	12.6	26.0	96.9		94.4	95.3				
18		8.2	91.5	216.7	84.9	85.7		3.0		
19	8.9	30.0	86.2	95.4			42.4			
20	10.4	25.2		80.0	115.4	46.5				
21		10.0	100.5	80.0						
22			40.5	102.1				1.6		
23	22.5	40.2	66.6	48.7	114.3	146.4				
24	16.3	6.7	69.6				24.8			
25		29.5	75.9	101.9						
26	26.1	41.0	78.5	91.5						
27	14.9	36.8		107.8		157.1				
28	6.4	40.4	155.5	81.4			11.0			
29			86.7	100.6						
30		74.5	99.1	102.5						
31	40.2		102.4			110.0				

No. 36, 37, 38, 39, 40. / 五個ノ平均

第一表 けやき 日向無砂

	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	*I	*II
1	5.3				130.6					
2					54.3					
3	3.5				58.7	13.1			12.5	
4						7.0				
5	5.0				64.5		112.9		4.7	
6					24.6	98.8		4.0		
7										
8	7.7				26.8		31.1			
9					10.3	95.6				
10									2.1	
11			30.7		20.3	24.0				
12			49.0				37.7			
13					56.6	46.6				
14	18.6		73.5							
15			51.2		128.1	92.4	29.3			
16		52.2	52.8	53.6	71.2					
17	13.4	23.4	61.2		71.1	67.6				13.7
18		7.3	56.1	163.1	62.0	60.2		3.5		
19	9.0	27.6	55.5	70.4			45.3			
20	10.5	22.4		59.0	87.5	32.7				
21		8.7	62.2	58.9						
22			30.8	74.0				1.6		
23	22.7	33.7	42.2	35.8	90.4	96.3				
24	15.8	6.0	42.7				34.0			
25		25.2	44.7	75.5						
26	25.3	31.7	43.1	68.9						
27	14.5	26.7		83.0		104.8				
28	5.8	29.9	96.5	61.8			21.5			
29			53.8	74.6						
30		55.6	60.6	80.4						
31	38.3		62.5			75.9				

No. 31, 32, 33, 34, 35. / 五個ノ平均

第一表 あかまつ 日蔭混砂

	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	*I	*II
1	2.0				15.5					
2					7.5			15.0		
3	2.0				7.0	2.0				4.0
4						1.0				
5	1.5				6.0		25.0		9.0	
6					4.5	15.0		20.0		
7										
8	3.0				3.0		6.5			
9					0.5	15.5				
10									5.0	
11			7.0		3.0	4.0		11.0		7.0
12			10.5				7.0			
13					8.5	8.5				
14	4.5		17.5						3.0	
15			9.5		15.0	18.5	5.0			
16		11.5	9.5	7.5	10.0					6.5
17	5.0	5.0	10.0		8.5	13.5			3.5	
18		2.0	9.5	18.5	8.0	10.5		13.5		
19	2.5	5.0	11.0	9.0			14.0			
20	3.0	6.5		8.0	14.0	6.0				
21		2.5	16.0	8.5					3.5	
22			7.5	9.0				7.5		
23	8.0	8.5	9.5	6.5	12.0	19.5				
24	7.0	1.0	10.0				15.0		5.5	
25		6.0	9.5	11.5						
26	7.0	6.0	9.0	9.5						
27	2.5	6.0		8.5		20.5		13.0		
28	1.0	8.5	23.5	8.0			18.0			
29			10.0	8.5						
30		15.5	11.0	8.5					6.5	
31	9.5		12.5			14.0				

No. 15. 一個ノ成績

第一表 あかまつ 日蔭無砂

	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	*I	*II
1	3.0									
2					7.5					
3					3.0					
4	2.0				3.5	2.0				
5						0.0				2.0
6	2.5				3.5		12.5		5.5	
7					2.5	8.5				
8								8.0		
9	3.0				0.5			1.5		
10					1.0	7.5				
11									3.0	
12			4.5		2.5	1.5		7.0		6.0
13			6.5							
14					5.0	4.5		3.0		
15	4.5		9.5						2.0	
16			5.0		7.5	6.0	2.0			
17		9.5	5.0	4.0						5.5
18	4.0	5.0	6.0		6.0	3.5				
19		2.0	5.0	9.5	4.5	7.0		9.0		2.5
20	2.0	5.0	5.0	4.0				7.0		
21	2.5	4.5		3.5	7.5	4.0				
22		2.0	8.5	4.0						
23			3.5	3.5					3.0	
24	7.5	7.0	5.5	3.5	6.5	7.5		1.5		
25	5.0	0.5	6.0					6.0		
26		5.0	4.5	5.0					2.5	
27	5.0	3.5	5.0	4.5						
28	2.5	4.5		3.5						
29	2.0	6.0	12.0	4.5		10.0		6.0	4.0	
30			5.0	4.0						
31		9.5	6.0	4.0					4.5	
31	7.5		6.0			7.5				

No. 12. 一個ノ成績

第一表 すき日蔭混砂

	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	*I	*II
1	2.0				12.8					
2	—				4.8			14.3		
3	1.8				6.5	2.8				5.8
4	—				—	0.8				
5	2.0				7.8		17.8		12.5	
6	—				4.0	9.5		16.3		
7	—				—	—				
8	2.3				4.0		7.3			
9	—				1.0	11.8				
10	—				—	—			7.0	
11	—		8.5		2.8	2.8		13.3		12.0
12	—		14.5		—	—	5.8			
13	—		—		8.0	5.3				
14	4.3		19.3		—	—			4.5	
15	—		11.5		12.0	14.8	6.8			
16	—	14.5	11.3	6.8	7.3					10.3
17	3.8	10.0	13.3	—	7.8	8.8			6.0	
18	—	2.8	13.3	19.8	7.3	7.0		17.3		
19	2.8	9.0	11.5	8.3	—	—	10.8			
20	3.0	9.3	—	7.8	10.3	5.5				
21	—	4.0	15.5	8.0	—	—			7.3	
22	—	—	6.5	8.8	—	—		7.3		
23	7.5	10.8	10.3	5.3	9.8	14.8				
24	3.0	2.3	9.3	—	—	—	15.0		6.5	
25	—	8.5	10.3	9.0	—	—				
26	4.5	8.5	11.3	7.0	—	—				
27	3.0	7.8	—	7.8	—	15.3		12.8		
28	1.8	11.5	21.0	5.8	—	—	18.0			
29	—	—	11.0	7.5	—	—				
30	—	17.3	12.5	6.8	—	—			10.0	
31	9.3	—	13.3	—	—	8.8				

No. 29, 30. 二個ノ平均

第一表 すき日蔭無砂

	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	*I	*II
1	2.5				12.8					
2	—				5.2			12.8		
3	1.8				6.0	1.7				5.5
4	—				—	0.8				
5	2.3				7.5		18.0		10.8	
6	—				4.0	9.5		13.3		
7	—				—	—				
8	2.8				2.8		6.0			
9	—				1.2	10.8				
10	—				—	—			6.3	
11	—		8.5		2.5	2.7		10.3		11.7
12	—		14.8		—	—	6.0			
13	—		—		7.7	5.0				
14	4.2		—		—	—			4.2	
15	—		33.7		13.2	12.7	5.8			
16	—	17.7	12.0	6.5	7.7	—				12.3
17	5.2	10.2	13.5	—	7.2	9.0			6.0	
18	—	3.0	13.7	21.3	7.2	7.5		16.2		
19	3.3	9.8	12.0	8.3	—	—	11.0			
20	3.8	10.3	—	7.5	9.3	5.3				
21	—	4.2	14.8	8.2	—	—			6.5	
22	—	—	6.5	9.5	—	—		6.0		
23	10.2	12.2	10.5	5.2	10.0	13.2				
24	6.3	2.2	10.3	—	—	—	13.3		7.0	
25	—	8.7	10.3	—	—	—				
26	7.3	9.2	11.3	15.5	—	—				
27	4.3	9.3	—	9.0	—	12.2		13.8		
28	2.7	11.8	21.8	6.8	—	—	17.0			
29	—	—	11.5	7.7	—	—				
30	—	18.5	13.3	8.0	—	—				
31	12.8	—	12.8	—	—	10.0			8.5	

No. 26, 27, 28. 三個ノ平均

第一表 けやき 日蔭混砂

	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	*I	*II
1	1.5				43.5					
2					16.8			2.5		
3	1.8				16.5	3.0				
4						2.8				
5	2.8				16.3		31.3		3.5	
6					7.8	20.0		1.5		
7										
8	3.5				7.3		9.5			
9					2.8	23.3				
10									1.5	
11			18.5		3.8	7.3				
12			25.8				10.8			
13					16.5	12.5				
14	7.8		30.5							
15			21.0		29.5	24.3	7.5			
16		29.3	21.3	16.0	16.0					10.5
17	7.0	16.0	25.0		16.0	16.8				
18		4.3	23.3	47.3	13.5	15.3		1.8		
19	3.3	15.0	23.0	20.5			10.8			
20	5.5	15.8		18.5	19.0	8.8				
21		5.3	31.3	18.8						
22			14.8	24.5				0.8		
23	11.5	20.3	21.8	13.0	21.5	24.5				
24	7.0	5.3	21.0				6.3			
25		17.0	21.0	26.3						
26	9.5	15.5	19.8	22.8						
27	5.3	14.5		27.8		29.3				
28	2.8	19.8	39.3	21.8			1.7			
29			18.8	23.5						
30		32.3	25.5	27.0						
31	16.8		22.3			20.5				

No. 44, 45. 二個ノ平均

第一表 けやき 日蔭無砂

	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	*I	*II
1	3.7				31.0					
2					14.2			1.2		
3	2.7				12.8	3.5				
4						2.3				
5	3.0				13.5		28.8		4.0	
6					6.3	22.3		2.0		
7										
8	5.2				6.7		6.3			
9					2.7	23.8				
10									0.8	
11			18.2		5.2	7.2				
12			32.8				8.8			
13					15.0	12.8				
14	11.3		37.5							
15			21.7		31.2	22.8	5.3			
16		27.0	23.3	14.0	17.0					11.0
17	8.5	17.5	29.2		16.0	17.2				
18		5.5	27.0	41.7	14.7	14.8		2.8		
19	4.5	18.3	24.0	17.5			6.7			
20	7.0	17.8		15.2	21.2	8.5				
21		6.0	29.2	14.3						
22			13.2	20.5				0.3		
23	13.2	21.0	20.5	11.0	23.2	22.0				
24	8.5	5.7	20.5				3.3			
25		16.7	22.7	19.2						
26	11.5	18.2	23.0	16.8						
27	7.2	17.7		19.2		26.5				
28	3.5	23.7	46.7	14.7			2.3			
29			23.8	17.7						
30		37.7	27.7	19.5						
31	18.8		26.5			19.0				

No. 41, 42, 43. 三個ノ平均

第一表 標準 日向混砂

	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	*I	*II
1	0.3				2.3					
2					0.5			1.3		
3	1.0				0.5	0.5				0.8
4						-0.3				
5	1.0				-0.5		4.5		2.3	
6					0.3	1.3		1.8		
7										
8	1.0				0.8		0.0			
9					-0.3	0.8				
10									1.8	
11			0.5		0.8	0.5		1.8		2.5
12			1.3				1.3			
13					2.8	0.5				
14	-0.8		2.3						1.0	
15			1.8		1.5	1.0	0.3			
16		4.0	1.5	0.8	0.5					2.5
17	1.3	1.0	2.0		0.8	0.5			0.8	
18		0.8	1.5	2.5	0.8	0.8		2.3		
19	0.8	1.5	1.5	0.3			1.0			
20	0.3	1.3		1.0	0.8	0.5				
21		0.0	2.0	0.8					1.5	
22			0.3	0.8				0.0		
23	3.5	1.5	1.0	0.5	1.8	-1.0				
24	0.8	0.3	1.3				0.5		1.8	
25		1.3	0.8	1.0						
26	2.3	1.0	1.0	0.8						
27	0.5	1.0		0.8		1.3		2.3		
28	0.3	3.0	2.0	2.0			2.0			
29			1.5	0.8						
30		2.5	0.8	1.0					2.3	
31	2.3		1.5			0.8				

No. 48, 49. 二個ノ平均

第一表 標準 日向無砂

	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	*I	*II
1	1.0									
2					1.8					
3					1.0			1.0		
4	0.8				0.3	0.5				0.8
5	0.8				0.0	-0.5		3.8		
6					0.5	0.8		1.3		
7										
8	1.3				-0.3		0.3			
9					0.8	1.3				
10									1.8	
11			0.8		0.5	0.3		1.8		
12			1.5				1.3			2.0
13					3.0	1.0				
14	-0.8		2.0						0.8	
15			1.5		1.0	1.0	0.5			
16		3.5	1.8	1.0	1.3					
17	1.5	1.0	2.3		0.8	0.8				1.8
18		0.5	1.5	1.8	0.3	1.0		1.8		
19	0.0	1.3	1.8	0.8			0.5			
20	1.0	1.5		0.8	1.5	0.5				
21		0.3	1.8	0.8					1.5	
22			0.3	0.8					1.3	
23	3.0	1.8	1.0	0.5	0.8	-1.0		0.0		
24	1.0	0.0	1.0				1.5			
25		1.0	1.0	1.0					1.5	
26	1.8	1.0	1.0	0.8						
27	0.8	1.3		1.0						
28	0.0	1.5	2.8	1.3		1.5		2.5		
29			1.3	1.5						
30		2.3	1.3	1.8						
31	1.8		1.5			1.3			2.0	

No. 46, 47. 二個ノ平均

第二表 蒸散總量計算表 (平均、日向ノ分)

番 號	期 間	期 間 日 數	蒸 發 量	あ か ま つ				す ぎ				け や き			
				無 砂		混 砂		無 砂		混 砂		無 砂		混 砂	
				蒸 散 量	比	蒸 散 量	比	蒸 散 量	比	蒸 散 量	比	蒸 散 量	比	蒸 散 量	比
1	V 1-5	5	83.3	10.5 0.13	7.7 0.09	5.4 0.06	5.3 0.06	13.8 0.17	12.1 0.15						
2	6-8	3	45.8	5.0 0.11	3.5 0.08	2.4 0.05	3.3 0.07	7.7 0.17	6.6 0.14						
3	9-14	6	48.4	8.6 0.18	6.8 0.14	2.5 0.05	4.3 0.09	18.6 0.38	15.7 0.32						
4	15-17	3	25.4	6.7 0.26	5.0 0.20	3.2 0.13	4.8 0.19	13.4 0.53	12.6 0.50						
5	18-20	3	47.1	8.7 0.18	7.5 0.16	6.6 0.14	6.8 0.14	19.5 0.41	19.3 0.41						
6	21-24	4	77.4	19.5 0.25	14.1 0.18	16.3 0.21	15.0 0.19	38.5 0.50	38.8 0.50						
7	25-28	4	86.8	19.9 0.23	14.8 0.17	16.8 0.19	16.3 0.19	45.6 0.53	47.4 0.55						
8	29-31	3	68.5	16.8 0.25	12.7 0.19	13.9 0.20	13.4 0.20	38.3 0.56	40.2 0.59						
9	VI 1-3	3	71.3	(20.7 0.29	17.1 0.24	17.8 0.25	17.8 0.25	50.6 0.71	54.9 0.77)						
10	4-6	3	87.5	(27.1 0.31	23.6 0.27	23.6 0.27	24.5 0.28	69.1 0.79	74.4 0.85)						
11	7-9	3	35.0	(11.6 0.33	10.2 0.29	10.2 0.29	11.2 0.32	29.4 0.84	31.9 0.91)						
12	10-12	3	92.9	(30.7 0.33	26.9 0.29	27.9 0.30	30.7 0.33	76.2 0.82	83.6 0.90)						
13	13-16	4	55.8	19.8 0.35	18.0 0.32	18.5 0.33	20.4 0.37	52.2 0.94	57.4 1.03						
14	17-21	5	140.9	34.4 0.24	26.9 0.19	34.9 0.25	39.0 0.28	89.4 0.63	99.4 0.71						
15	22-25	4	74.5	24.4 0.33	18.2 0.24	22.9 0.31	24.7 0.33	64.9 0.87	76.4 1.03						
16	26-30	5	208.1	49.9 0.24	37.9 0.18	52.6 0.25	59.5 0.28	143.9 0.69	192.7 0.93						
17	VII 1-5	5	72.7	(27.6 0.38	20.4 0.28	24.7 0.34	27.6 0.38	77.8 1.07	117.8 1.62)						
18	6-10	5	58.3	(26.2 0.45	19.2 0.33	22.2 0.38	25.1 0.43	74.6 1.28	112.5 1.93)						
19	11-15	5	171.8	74.5 0.43	53.3 0.31	60.9 0.35	72.4 0.42	204.4 1.19	292.4 1.70						
20	16-19	4	200.5	75.0 0.37	54.8 0.27	69.4 0.35	81.4 0.41	225.8 1.13	356.9 1.78						
21	20-23	4	83.5	47.7 0.57	34.7 0.42	36.8 0.44	44.4 0.53	135.2 1.62	207.6 2.49						
22	24-26	3	84.9	40.1 0.47	33.0 0.39	34.8 0.41	45.4 0.53	130.5 1.54	224.0 2.64						
23	27-31	5	165.4	72.0 0.44	58.3 0.35	62.6 0.38	83.0 0.50	273.4 1.65	443.7 2.68						
24	VIII 1-4	4	127.8	(60.1 0.47	47.3 0.37	51.1 0.40	72.8 0.57	268.4 2.10	407.7 3.19)						
25	5-8	4	112.8	(55.3 0.49	45.1 0.40	46.2 0.41	67.7 0.60	268.5 2.38	388.0 3.44)						
26	9-11	3	86.1	(43.9 0.51	37.0 0.43	37.0 0.43	57.7 0.67	229.0 2.66	318.6 3.70)						
27	12-15	4	83.1	(44.9 0.54	39.1 0.47	37.4 0.45	61.5 0.74	241.0 2.90	324.1 3.90)						
28	16-18	3	81.7	41.0 0.50	36.7 0.45	31.3 0.38	55.2 0.68	216.7 2.65	287.0 3.51						
29	19-23	5	95.3	59.8 0.63	53.1 0.56	46.7 0.49	81.3 0.85	298.1 3.13	406.2 4.26						
30	24-27	4	73.6	38.5 0.52	35.0 0.48	28.9 0.39	56.9 0.77	227.4 3.09	301.2 4.09						
31	28-30	3	78.6	30.4 0.39	31.3 0.40	27.9 0.35	52.3 0.67	216.8 2.76	284.5 3.62						
32	IX 31-3	4	83.2	35.2 0.42	35.3 0.42	31.7 0.38	60.1 0.72	213.6 2.93	319.2 3.84						
33	4-6	3	30.7	13.1 0.43	14.8 0.48	13.3 0.43	27.8 0.91	89.1 2.90	118.2 3.85						
34	7-9	3	11.8	5.2 0.44	4.8 0.41	5.3 0.45	10.7 0.91	37.1 3.14	45.9 3.89						
35	10-13	4	21.1	12.5 0.59	15.9 0.75	12.9 0.61	24.4 1.16	76.9 3.64	100.3 4.75						
36	14-16	3	74.5	20.7 0.28	32.0 0.43	27.1 0.36	53.0 0.71	199.3 2.68	271.9 3.65						

第一表 標 準 日 蔭 無 砂

	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	*I	*II
1	1.3				1.5					
2	0.8				1.0					
3	0.7				0.7	-0.3		1.5		1.0
4					0.0					
5	0.5				-0.3		4.5		0.5	
6					0.3	0.8		2.5		
7					0.8					
8	1.8				-0.3	1.5				
9										
10									2.0	
11				1.0	0.5	0.3		0.8		2.3
12				1.8				1.0		
13					2.8	0.8				
14	-1.0			2.3					1.5	
15				1.3	1.8	1.5	0.5			
16		3.5	1.0	0.5	0.3					1.8
17	1.3	1.8	2.0		0.5	0.8			1.0	
18		0.0	1.8	2.0	0.5	0.5		1.8		
19	0.8	1.8	1.0	1.0			0.8			
20	0.8	2.5		0.8	1.0	0.8				
21		0.0	2.0	0.5					0.8	
22			0.5	1.3				0.0		
23	3.5	1.8	1.3	0.8	1.3	-1.5				
24	1.0	0.0	0.8				1.0		1.5	
25		1.5	1.3	0.5						
26	1.3	1.0	1.3	0.5						
27	0.8	1.3		1.5		2.5		2.5		
28	0.5	1.8	2.0	1.0			2.0			
29			1.8	1.3						
30		2.5	1.3	0.8					2.0	
31	1.8		1.3			0.5				

No. 50, 51. 二個ノ平均

第二表 蒸散總量計算表 (平均、日蔭ノ分)

番 號	期 間	期 日 數	蒸 發 量	あかまつ				すぎ				けやき			
				無砂		混砂		無砂		混砂		無砂		混砂	
				蒸散量	比	蒸散量	比	蒸散量	比	蒸散量	比	蒸散量	比	蒸散量	比
1	V 1-5	5	57.8	7.5	0.13	5.5	0.10	6.6	0.11	5.8	0.10	9.4	0.16	6.1	0.11
2	6-8	3	29.3	3.0	0.10	3.0	0.10	2.8	0.10	2.3	0.08	5.2	0.18	3.5	0.12
3	9-14	6	35.3	4.5	0.13	4.5	0.13	4.2	0.12	4.3	0.12	11.3	0.32	7.8	0.22
4	15-17	3	20.5	4.0	0.20	5.0	0.24	5.2	0.25	3.8	0.19	8.5	0.41	7.0	0.34
5	18-20	3	34.1	4.5	0.13	5.5	0.16	7.1	0.21	5.8	0.17	11.5	0.34	8.8	0.28
6	21-24	4	52.0	12.5	0.24	15.0	0.29	16.5	0.32	10.5	0.20	21.7	0.42	18.5	0.36
7	25-28	4	57.1	9.5	0.17	10.5	0.18	14.3	0.25	9.3	0.16	22.2	0.39	17.6	0.31
8	29-31	3	46.7	7.5	0.16	9.5	0.20	12.8	0.27	9.3	0.20	18.8	0.40	16.8	0.36
9	VI 1-3	3	51.8	8.8	0.17	9.3	0.18	14.5	0.28	11.4	0.22	25.4	0.49	22.8	0.44
10	4-6	3	61.7	11.1	0.18	13.0	0.21	19.1	0.31	16.7	0.27	33.9	0.54	30.9	0.50
11	7-9	3	24.3	4.9	0.20	5.8	0.24	8.3	0.34	7.8	0.32	14.6	0.60	13.9	0.57
12	10-12	3	70.5	14.1	0.20	16.9	0.24	24.7	0.35	23.3	0.33	42.3	0.60	41.6	0.59
13	13-16	4	39.4	2.5	0.24	11.5	0.29	17.7	0.45	14.5	0.37	27.0	0.69	29.3	0.74
14	17-21	5	123.9	18.5	0.15	21.0	0.17	37.5	0.30	35.1	0.28	65.1	0.53	56.4	0.46
15	22-25	4	64.5	12.5	0.19	15.5	0.24	23.1	0.36	21.6	0.33	43.4	0.67	42.6	0.66
16	26-30	5	148.5	23.5	0.16	36.0	0.24	48.8	0.33	45.1	0.30	97.3	0.66	82.1	0.55
17	VII 1-5	5	46.6	(9.8	0.21	14.9	0.32	19.6	0.42	16.8	0.36	36.8	0.79	34.0	0.73
18	6-10	5	37.2	(8.9	0.24	14.5	0.39	17.5	0.47	16.4	0.44	33.1	0.89	32.0	0.86
19	11-15	5	130.4	25.5	0.20	44.5	0.34	57.0	0.44	53.8	0.41	110.2	0.85	95.8	0.73
20	16-19	4	116.8	21.0	0.18	40.0	0.34	51.2	0.44	49.4	0.42	103.5	0.89	92.6	0.79
21	20-23	4	60.1	17.5	0.29	33.0	0.55	31.8	0.53	32.3	0.54	62.9	1.05	67.9	1.13
22	24-26	3	67.6	15.5	0.23	28.5	0.42	31.9	0.47	30.9	0.46	66.2	0.98	61.8	0.91
23	VIII 27-31	5	134.2	29.0	0.22	57.0	0.42	59.4	0.44	57.8	0.43	124.7	0.93	105.9	0.79
24	1-4	4	86.8	(18.2	0.21	39.1	0.45	40.8	0.47	39.1	0.45	85.1	0.98	84.2	0.97
25	5-8	4	79.0	(17.4	0.22	37.1	0.47	37.9	0.48	36.3	0.46	79.8	1.01	82.2	1.04
26	9-11	3	60.5	(13.9	0.23	29.6	0.49	30.3	0.50	29.0	0.48	62.3	1.03	67.2	1.11
27	12-15	4	60.1	(13.8	0.23	30.7	0.51	30.1	0.50	30.1	0.50	63.1	1.05	71.5	1.19
28	16-18	3	56.7	13.5	0.24	26.0	0.46	27.8	0.49	26.6	0.47	55.7	0.98	63.3	1.12
29	19-23	5	70.3	18.5	0.26	41.0	0.58	38.7	0.55	38.2	0.54	78.5	1.12	95.3	1.36
30	24-27	4	52.5	13.0	0.25	29.5	0.56	24.5	0.47	23.8	0.45	55.2	1.05	76.9	1.46
31	28-30	3	57.5	12.5	0.22	25.0	0.43	22.5	0.39	20.1	0.35	51.9	0.90	72.3	1.26
32	IX 31-3	4	61.1	14.0	0.23	30.0	0.49	24.0	0.39	24.1	0.39	58.0	0.95	76.8	1.26
33	4-6	3	25.9	6.0	0.23	10.5	0.41	11.5	0.44	11.8	0.46	19.8	0.76	24.1	0.93
34	7-9	3	8.8	1.5	0.17	3.5	0.40	4.0	0.45	5.0	0.57	9.4	1.07	10.1	1.15
35	10-13	4	15.8	7.5	0.47	11.5	0.73	10.2	0.65	10.8	0.68	20.2	1.28	20.3	1.28
36	14-16	3	53.3	13.5	0.25	25.0	0.47	20.9	0.39	19.3	0.36	48.2	0.91	45.5	0.85



第二表 蒸散總量計算表 (平均、日向ノ分ノ續キ)

番 號	期 間	期 日 數	蒸 發 量	あかまつ				すぎ				けやき			
				無砂		混砂		無砂		混砂		無砂		混砂	
				蒸散量	比	蒸散量	比	蒸散量	比	蒸散量	比	蒸散量	比	蒸散量	比
37	17-20	4	97.1	24.2	0.25	37.4	0.39	35.6	0.37	71.7	0.74	220.6	2.27	294.7	3.04
38	21-23	3	24.0	8.5	0.35	14.7	0.61	15.4	0.64	27.4	1.14	90.4	3.77	114.3	4.76
39	24-26	3	37.8	(12.5	0.33	19.7	0.52	20.0	0.53	40.8	1.08	119.1	3.15	153.5	4.06
40	27-29	3	46.5	(15.3	0.33	23.7	0.56	24.6	0.53	49.3	1.06	144.2	3.10	187.4	4.03
41	X 30-2	3	37.0	(11.8	0.32	18.9	0.51	19.2	0.52	38.9	1.05	113.2	3.06	147.3	3.98
42	3-6	4	33.7	11.0	0.33	20.6	0.61	17.3	0.51	33.9	1.01	118.9	3.53	154.3	4.58
43	7-9	3	38.1	7.8	0.20	17.7	0.46	17.2	0.45	32.6	0.86	95.6	2.51	129.4	3.40
44	10-13	4	29.7	6.4	0.22	13.1	0.44	11.9	0.40	23.7	0.80	70.6	2.38	100.7	3.39
45	14-18	5	100.0	19.0	0.19	45.3	0.45	40.5	0.41	82.9	0.83	220.2	2.20	317.4	3.17
46	19-23	5	57.0	10.4	0.18	26.8	0.47	26.8	0.47	60.5	1.06	129.0	2.26	192.9	3.38
47	24-27	4	45.2	6.7	0.15	19.8	0.44	18.3	0.40	38.9	0.86	104.8	2.32	157.1	3.48
48	28-31	4	23.1	5.5	0.21	14.8	0.57	13.3	0.51	27.3	1.05	75.9	2.91	110.0	4.21
49	XI 1-5	5	43.6	12.8	0.29	27.3	0.63	25.8	0.59	47.5	1.09	112.9	2.59	157.8	3.62
50	6-8	3	12.6	2.8	0.22	7.8	0.62	7.4	0.59	15.4	1.22	31.1	2.47	36.8	2.92
51	9-12	4	16.0	3.7	0.23	8.2	0.51	9.2	0.58	16.4	1.03	37.7	2.36	45.7	2.86
52	13-15	3	11.6	3.3	0.28	7.5	0.65	8.3	0.72	15.1	1.30	29.3	2.53	30.3	2.61
53	16-19	4	32.1	7.0	0.22	16.8	0.52	16.5	0.51	29.4	0.92	45.3	1.41	42.4	1.32
54	20-24	5	47.9	9.0	0.19	17.7	0.37	19.3	0.40	37.8	0.79	34.0	0.71	24.8	0.52
55	25-28	4	64.6	10.8	0.17	19.8	0.31	22.9	0.35	40.7	0.63	21.5	0.33	11.0	0.17
56	XII 29-2	4	48.4	9.2	0.19	17.7	0.37	18.5	0.38	30.0	0.62	12.5	0.26	6.8	0.14
57	3-6	4	71.0	8.3	0.12	17.8	0.25	18.5	0.26	33.6	0.47	4.0	0.06	3.4	0.05
58	7-11	5	55.9	7.5	0.13	14.2	0.25	17.6	0.31	31.3	0.56	3.5	—	—	—
59	12-18	7	39.2	8.3	0.21	15.5	0.40	20.8	0.53	34.0	0.87	—	—	3.0	—
60	19-22	4	19.5	2.5	0.13	6.3	0.32	7.7	0.39	14.7	0.75	1.6	0.08	1.6	0.08
61	23-27	5	65.0	8.2	0.13	14.0	0.22	17.9	0.28	30.6	0.47	4.7	0.07	—	—
62	I 28-5	9	57.5	6.7	0.12	10.3	0.18	14.4	0.25	25.3	0.44	2.1	0.04	4.4	—
63	6-10	5	75.8	4.7	0.06	5.8	0.08	8.1	0.11	13.3	0.18	—	—	2.0	—
64	11-14	4	38.1	3.3	0.09	3.7	0.10	7.8	0.20	13.3	0.35	—	—	—	—
65	15-17	3	32.2	2.7	0.08	3.7	0.11	7.6	0.24	14.6	0.45	—	—	—	—
66	18-21	4	56.6	4.2	0.07	5.3	0.09	9.8	0.17	14.2	0.25	—	—	—	—
67	22-24	3	54.0	3.3	0.06	5.7	0.11	8.8	0.16	13.3	0.25	—	—	—	—
68	25-30	6	65.9	5.7	0.09	6.8	0.10	13.4	0.20	19.9	0.30	—	—	—	—
69	II 31-3	4	41.9	3.0	0.07	4.2	0.10	7.9	0.19	11.8	0.28	—	—	—	—
70	4-11	8	96.0	6.2	0.06	8.3	0.09	14.0	0.15	24.3	0.25	—	—	—	—
71	12-16	5	75.0	5.2	0.07	7.3	0.10	13.5	0.18	21.7	0.29	13.7	—	—	—
合計			4733.7	1415.5		1476.7		1559.5		2133.8		6361.1			

第二表 蒸散總量計算表 (優生木、日向ノ分)

番 號	期 間	期 間 數	蒸 發 量	あかまつ				すぎ				けやき			
				無砂		混砂		無砂		混砂		無砂		混砂	
				蒸散量	比	蒸散量	比	蒸散量	比	蒸散量	比	蒸散量	比	蒸散量	比
1	V 1-5	5	83.3	11.5	0.14	8.0	0.10	6.0	0.07	6.5	0.08	17.5	0.21	11.5	0.14
2	6-8	3	45.8	5.5	0.12	4.5	0.10	2.5	0.05	5.0	0.11	10.0	0.22	7.5	0.16
3	9-14	6	48.4	10.0	0.21	8.0	0.16	2.5	0.05	11.5	0.23	30.5	0.63	21.5	0.44
4	15-17	3	25.4	8.0	0.32	5.5	0.21	2.5	0.09	7.0	0.27	19.0	0.74	16.5	0.65
5	18-20	3	47.1	9.5	0.20	8.0	0.18	4.5	0.10	9.0	0.19	26.0	0.55	25.5	0.54
6	21-24	4	77.4	19.0	0.25	14.0	0.18	17.0	0.22	15.5	0.20	52.0	0.67	52.5	0.68
7	25-28	4	86.8	20.0	0.23	15.0	0.17	18.0	0.21	19.0	0.22	66.5	0.76	67.5	0.78
8	29-31	3	68.5	17.5	0.25	13.5	0.20	15.0	0.22	15.0	0.22	62.5	0.91	60.0	0.88
9	VI 1-3	3	71.3	(17.8	0.25	15.0	0.21	15.7	0.22	17.8	0.25	69.9	0.98	59.2	0.83)
10	4-6	3	87.5	(24.5	0.28	20.1	0.23	21.9	0.25	26.3	0.30	91.9	1.05	96.3	1.10)
11	7-9	3	35.0	(10.5	0.30	9.1	0.26	9.5	0.27	12.3	0.35	42.0	1.20	45.5	1.30)
12	10-12	3	92.9	(29.7	0.32	26.0	0.28	27.9	0.30	36.2	0.39	113.3	1.22	131.9	1.42)
13	13-16	4	55.8	22.0	0.39	19.5	0.35	20.0	0.36	28.0	0.50	92.5	1.65	96.5	1.73
14	17-21	5	140.9	35.0	0.25	33.0	0.23	32.5	0.23	49.0	0.35	142.5	1.01	170.0	1.21
15	22-25	4	74.5	26.0	0.35	22.5	0.30	23.5	0.32	32.5	0.44	110.5	1.48	130.5	1.75
16	26-30	5	208.1	50.0	0.24	49.5	0.24	52.5	0.25	77.5	0.37	260.5	1.25	341.5	1.64
17	VII 1-5	5	72.7	(28.4	0.39	26.2	0.36	26.2	0.36	36.4	0.50	127.2	1.75	174.5	2.40)
18	6-10	5	58.3	(25.2	0.43	22.7	0.39	23.3	0.40	32.6	0.56	106.1	1.82	154.5	2.65)
19	11-15	5	171.8	78.5	0.46	67.5	0.39	67.0	0.39	102.0	0.59	417.0	2.42	509.0	2.96
20	16-19	4	200.5	80.5	0.41	72.0	0.36	77.5	0.39	114.0	0.57	451.5	2.25	586.5	2.93
21	20-23	4	83.5	56.0	0.67	44.0	0.53	46.0	0.55	71.0	0.85	257.5	3.08	369.0	4.42
22	24-26	3	84.9	43.5	0.51	41.5	0.49	41.5	0.49	70.0	0.82	237.0	2.79	390.5	4.60
23	27-31	5	165.4	82.0	0.50	74.5	0.45	74.5	0.45	140.0	0.85	482.5	2.92	737.5	4.46
24	VIII 1-4	4	127.8	(67.7	0.53	62.6	0.49	67.7	0.53	122.7	0.96	428.1	3.35	664.6	5.20)
25	5-8	4	112.8	(62.0	0.55	56.4	0.50	63.2	0.56	118.4	1.05	439.9	3.90	635.1	5.63)
26	9-11	3	86.1	50.8	0.59	43.9	0.51	50.8	0.59	99.0	1.15	333.1	4.45	525.2	6.10)
27	12-15	4	83.1	52.4	0.63	42.4	0.51	51.5	0.62	105.5	1.27	407.2	4.90	540.2	6.50)
28	16-18	3	81.7	49.0	0.60	38.0	0.47	44.0	0.54	101.0	1.24	408.0	5.00	498.0	6.10)
29	19-23	5	95.3	73.0	0.77	51.5	0.54	67.0	0.71	153.5	1.62	566.0	5.96	740.0	7.79
30	24-27	4	73.6	46.5	0.63	33.0	0.45	41.0	0.56	104.5	1.42	435.0	5.91	547.0	7.43
31	28-30	3	78.6	35.5	0.45	34.5	0.44	40.5	0.52	92.0	1.17	415.0	5.28	501.0	6.37
32	IX 31-3	4	83.2	43.0	0.53	41.0	0.50	50.5	0.61	107.0	1.29	464.5	5.58	579.5	6.97
33	4-6	3	30.7	17.0	0.56	17.5	0.57	21.5	0.71	49.0	1.60	167.5	5.47	207.5	6.78
34	7-9	3	11.8	6.0	0.51	5.0	0.44	9.0	0.77	22.0	1.87	70.5	6.03	84.0	7.18
35	10-13	4	21.1	16.0	0.75	18.0	0.85	22.0	1.04	43.0	2.04	143.0	6.75	174.0	8.21
36	14-16	3	74.5	27.5	0.37	47.0	0.63	51.5	0.69	90.0	1.21	386.0	5.19	481.0	6.46

第二表 蒸散總量計算表 (平均、日蔭ノ分ノ續キ)

番 號	期 間	期 間 數	蒸 發 量	あかまつ				すぎ				けやき			
				無砂		混砂		無砂		混砂		無砂		混砂	
				蒸散量	比	蒸散量	比	蒸散量	比	蒸散量	比	蒸散量	比	蒸散量	比
37	17-20	4	61.2	15.5	0.25	30.5	0.50	23.7	0.39	25.4	0.42	51.9	0.85	48.5	0.79
38	21-23	3	17.9	6.5	0.36	12.0	0.67	10.0	0.56	9.8	0.55	23.2	1.30	21.5	1.20
39	24-26	3	24.1	(8.4	0.35	15.2	0.63	11.8	0.49	11.8	0.49	26.8	1.11	27.5	1.14)
40	27-29	3	34.6	(11.8	0.34	21.8	0.63	16.6	0.48	17.0	0.49	38.1	1.10	39.4	1.14)
41	X 30-2	3	31.6	(10.4	0.33	19.6	0.62	14.2	0.45	14.9	0.47	33.8	1.07	35.1	1.08)
42	3-6	4	23.8	10.5	0.44	18.0	0.76	12.0	0.50	13.1	0.55	28.1	1.18	25.8	1.08
43	7-9	3	26.8	7.5	0.28	15.5	0.58	10.8	0.40	11.8	0.44	23.8	0.89	23.3	0.87
44	10-13	4	22.4	6.0	0.27	12.5	0.56	7.7	0.34	8.1	0.36	20.0	0.89	19.8	0.88
45	14-18	5	81.3	19.5	0.24	42.5	0.52	29.2	0.36	30.6	0.38	54.8	0.67	56.4	0.69
46	19-23	5	45.8	11.5	0.25	25.5	0.56	18.5	0.40	20.3	0.44	30.5	0.67	33.3	0.73
47	24-27	4	35.5	10.0	0.28	20.5	0.58	12.2	0.34	15.3	0.43	26.5	0.75	29.3	0.83
48	28-31	4	19.7	7.5	0.38	14.0	0.71	10.0	0.51	8.8	0.45	19.0	0.96	20.5	1.04
49	XI 1-5	5	33.5	12.5	0.37	25.0	0.75	18.0	0.54	17.8	0.53	28.8	0.86	31.3	0.93
50	6-8	3	11.5	1.5	0.13	6.5	0.57	6.0	0.52	7.3	0.63	6.3	0.55	9.5	0.83
51	9-12	4	13.3	3.0	0.23	7.0	0.53	6.0	0.45	5.8	0.44	8.8	0.66	10.8	0.81
52	13-15	3	8.5	2.0	0.24	5.0	0.59	5.8	0.68	6.8	0.80	5.3	0.62	7.5	0.88
53	16-19	4	26.8	7.0	0.26	14.0	0.52	11.0	0.41	10.8	0.40	6.7	0.25	10.8	0.40
54	20-24	5	36.9	6.0	0.16	15.0	0.41	13.3	0.36	15.0	0.41	3.3	0.09	6.3	0.17
55	25-28	4	49.1	6.0	0.12	18.0	0.37	17.0	0.35	18.0	0.37	2.3	0.05	1.7	0.03
56	XII 29-2	4	33.3	8.5	0.26	15.0	0.45	12.8	0.38	14.3	0.43	1.2	0.04	2.5	0.08
57	3-6	4	63.5	8.0	0.13	20.0	0.31	13.3	0.21	16.3	0.26	2.0	0.03	1.5	0.02
58	7-11	5	34.8	7.0	0.20	11.0	0.32	10.3	0.29	13.3	0.38	—	—	—	—
59	12-18	7	27.3	9.0	0.33	13.5	0.49	16.2	0.59	17.3	0.63	2.8	—	1.8	—
60	19-22	4	16.0	1.5	0.09	7.5	0.47	6.0	0.38	7.3	0.46	0.3	0.02	0.8	0.05
61	23-27	5	43.9	4.0	0.09	13.0	0.30	13.8	0.31	12.8	0.29	—	—	—	—
62	I 28-5	9	39.8	5.5	0.14	9.0	0.23	10.8	0.27	12.5	0.31	4.0	—	3.5	—
63	6-10	5	64.7	3.0	0.05	5.0	0.08	6.3	0.10	7.0	0.11	0.8	—	1.5	—
64	11-14	4	30.1	2.0	0.07	3.0	0.10	4.2	0.14	4.5	0.15	—	—	—	—
65	15-17	3	23.9	2.5	0.10	3.5	0.15	6.0	0.25	6.0	0.25	—	—	—	—
66	18-21	4	43.0	3.0	0.07	3.5	0.08	6.5	0.15	7.3	0.17	—	—	—	—
67	22-24	3	49.6	2.5	0.05	5.5	0.11	7.0	0.14	6.5	0.13	—	—	—	—
68	25-30	6	48.8	4.5	0.09	6.5	0.13	8.5	0.17	10.0	0.20	—	—	—	—
69	II 31-3	4	30.7	2.0	0.07	4.0	0.13	5.5	0.18	5.8	0.19	—	—	—	—
70	4-11	8	76.3	6.0	0.08	7.0	0.09	11.7	0.15	12.0	0.16	—	—	—	—
71	12-16	5	57.1	5.5	0.10	6.5	0.11	12.3	0.22	10.3	0.18	11.0	—	10.5	—

第二表 蒸散總量計算表 (優生木、日蔭ノ分)

番 號	期 間	期 間 數	蒸 發 量	あかまつ				すぎ				けやき				
				無砂		混砂		無砂		混砂		無砂		混砂		
				蒸散量	比	蒸散量	比	蒸散量	比	蒸散量	比	蒸散量	比	蒸散量	比	
1	V	1-5	5	57.8	7.5	0.13	5.5	0.10	9.5	0.16	5.5	0.09	8.5	0.15	5.0	0.09
2		6-8	3	29.3	3.0	0.10	3.0	0.10	4.0	0.13	2.5	0.03	5.5	0.18	3.0	0.10
3		9-14	6	35.3	4.5	0.13	4.5	0.13	7.5	0.22	4.0	0.12	11.5	0.32	7.5	0.22
4		15-17	3	20.5	4.0	0.20	5.0	0.24	7.5	0.37	4.0	0.19	9.0	0.44	7.0	0.34
5		18-20	3	34.1	4.5	0.13	5.5	0.16	11.5	0.33	6.5	0.19	12.0	0.35	8.5	0.25
6		21-24	4	52.0	12.5	0.24	15.0	0.29	21.0	0.41	9.5	0.13	23.0	0.45	19.0	0.37
7		25-28	4	57.1	9.5	0.17	10.5	0.18	19.5	0.34	10.5	0.18	22.0	0.38	18.5	0.32
8		29-31	3	46.7	7.5	0.16	9.5	0.20	18.0	0.38	10.0	0.21	18.0	0.38	17.5	0.37
9	VI	1-3	3	51.8	8.8	0.17	9.3	0.18	19.7	0.38	13.0	0.25	23.8	0.46	23.3	0.45
10		4-6	3	61.7	11.1	0.18	13.0	0.21	25.3	0.41	18.5	0.30	31.5	0.51	30.9	0.50
11		7-9	3	24.3	4.9	0.20	5.8	0.24	10.7	0.44	8.0	0.33	13.4	0.55	13.4	0.55
12		10-12	3	70.5	14.1	0.20	16.9	0.24	32.4	0.46	24.0	0.34	40.2	0.57	40.2	0.57
13		13-16	4	39.4	9.5	0.24	11.5	0.29	22.0	0.56	15.0	0.39	26.5	0.67	31.0	0.80
14		17-21	5	123.9	18.5	0.15	21.0	0.17	47.0	0.38	38.0	0.31	58.0	0.47	50.5	0.41
15		22-25	4	64.5	12.5	0.19	15.5	0.24	28.5	0.44	24.0	0.37	39.5	0.61	41.0	0.64
16		26-30	5	148.5	23.5	0.16	36.0	0.24	57.5	0.39	48.5	0.33	83.5	0.60	89.0	0.60
17	VII	1-5	5	46.6	9.8	0.21	14.9	0.32	23.3	0.50	20.0	0.43	37.3	0.80	37.3	0.80
18		6-10	5	37.2	8.9	0.24	14.5	0.39	20.1	0.54	16.7	0.45	33.9	0.91	37.2	1.00
19		11-15	5	130.4	25.5	0.20	44.5	0.34	67.5	0.52	55.0	0.42	112.5	0.86	124.0	0.95
20		16-19	4	116.8	21.0	0.18	40.0	0.34	58.0	0.50	49.5	0.42	105.5	0.90	125.5	1.08
21		20-23	4	60.1	17.5	0.29	33.0	0.55	36.0	0.60	32.0	0.53	65.5	1.09	86.0	1.43
22		24-26	3	67.6	15.5	0.23	28.5	0.42	37.0	0.55	32.0	0.48	71.0	1.05	85.0	1.26
23		27-31	5	134.2	29.0	0.22	57.0	0.42	69.5	0.52	59.0	0.44	132.0	0.99	145.5	1.09
24	VIII	1-4	4	86.8	18.2	0.21	39.1	0.45	46.9	0.54	39.1	0.45	95.5	1.10	111.1	1.28
25		5-8	4	79.0	17.4	0.22	37.1	0.47	44.2	0.56	36.3	0.46	91.6	1.16	106.7	1.35
26		9-11	3	60.5	13.9	0.23	29.6	0.49	35.1	0.58	29.0	0.48	73.8	1.22	87.7	1.45
27		12-15	4	60.1	13.8	0.23	30.7	0.51	36.7	0.61	39.1	0.50	77.5	1.29	92.6	1.54
28		16-18	3	56.7	13.5	0.24	26.0	0.46	36.0	0.63	26.0	0.46	71.0	1.25	82.0	1.44
29		19-23	5	70.3	18.5	0.26	41.0	0.58	49.0	0.70	38.0	0.54	96.5	1.37	123.5	1.75
30		24-27	4	52.5	13.0	0.25	29.5	0.56	30.5	0.53	22.5	0.43	68.5	1.31	100.5	1.92
31		28-30	3	57.5	12.5	0.22	25.0	0.43	28.0	0.48	20.0	0.35	64.0	1.11	96.5	1.68
32	IX	1-3	3	61.1	14.0	0.23	30.0	0.49	30.0	0.49	24.0	0.39	69.0	1.13	98.5	1.61
33		4-6	3	25.9	6.0	0.23	10.5	0.41	15.5	0.60	11.5	0.44	23.0	0.90	30.0	1.16
34		7-9	3	8.8	1.5	0.17	3.5	0.40	3.5	0.41	5.0	0.59	11.0	1.28	11.0	1.28
35		10-13	4	15.8	7.5	0.47	11.5	0.73	12.0	0.75	11.5	0.73	23.0	1.45	24.5	1.53
36		14-16	3	53.3	13.5	0.25	25.0	0.47	25.0	0.47	19.0	0.35	55.0	1.03	56.5	1.06

第二表 蒸散總量計算表 (優生木、日向ノ分ノ續キ)

番 號	期 間	期 間 數	蒸 發 量	あかまつ				すぎ				けやき				
				無砂		混砂		無砂		混砂		無砂		混砂		
				蒸散量	比	蒸散量	比	蒸散量	比	蒸散量	比	蒸散量	比	蒸散量	比	
37		17-20	4	97.1	32.5	0.33	58.5	0.60	69.5	0.72	119.0	1.23	421.5	4.34	525.0	5.40
38		21-23	3	24.0	11.5	0.48	19.5	0.81	33.0	1.38	45.5	1.90	183.5	7.65	213.5	8.90
39		24-26	3	37.8	16.3	0.43	23.0	0.74	38.9	1.03	60.1	1.59	248.7	6.58	308.1	8.15
40		27-29	3	46.5	19.5	0.42	33.9	0.73	47.9	1.03	73.5	1.58	303.2	6.52	372.0	8.00
41	X	30-2	3	37.0	14.8	0.40	26.6	0.72	38.1	1.03	57.4	1.55	236.8	6.40	288.6	7.80
42		3-6	4	33.7	15.5	0.46	28.5	0.85	39.0	1.17	56.0	1.67	225.0	6.70	294.5	8.76
43		7-9	3	38.1	11.0	0.29	24.0	0.63	35.5	0.93	51.5	1.35	189.0	4.96	235.5	6.18
44		10-13	4	29.7	7.5	0.26	15.0	0.61	28.5	0.96	38.0	1.28	134.0	4.53	190.0	6.42
45		14-18	5	100.0	26.5	0.27	64.0	0.64	81.5	0.82	127.0	1.27	423.0	4.23	594.5	5.95
46		19-23	5	57.0	14.0	0.25	40.0	0.70	59.0	1.04	98.5	1.73	252.5	4.43	365.0	6.40
47		24-27	4	45.2	8.5	0.19	31.0	0.69	40.5	0.89	60.0	1.33	201.0	4.45	304.0	6.73
48		28-31	4	26.1	6.0	0.23	21.0	0.80	29.0	1.11	42.5	1.63	146.5	5.61	218.5	8.37
49	XI	1-5	5	43.6	16.5	0.38	37.5	0.86	50.5	1.16	67.0	1.54	221.5	5.08	319.5	7.33
50		6-8	3	12.6	4.0	0.32	11.0	0.87	16.0	1.27	24.0	1.90	64.5	5.12	73.0	5.79
51		9-12	4	16.0	4.5	0.28	11.0	0.69	19.5	1.22	26.5	1.66	79.0	4.94	93.0	5.81
52		13-15	3	11.6	4.5	0.39	9.0	0.78	18.5	1.59	23.0	1.98	65.0	5.60	64.0	5.52
53		16-19	4	32.1	8.5	0.26	21.5	0.67	35.0	1.09	43.0	1.34	97.5	3.04	88.0	2.74
54		20-24	5	47.9	11.0	0.23	19.0	0.40	39.0	0.81	59.0	1.23	79.5	1.66	59.0	1.23
55		25-28	4	64.6	16.0	0.25	25.0	0.39	43.0	0.67	61.0	0.94	50.5	0.78	24.0	0.37
56	XII	29-2	4	48.4	12.5	0.26	23.0	0.48	35.5	0.73	47.5	0.98	35.5	0.73	16.0	0.33
57		3-6	4	71.0	10.5	0.15	24.0	0.34	34.0	0.48	51.5	0.73	7.5	0.11	6.5	0.09
58		7-11	5	55.9	10.0	0.18	18.5	0.33	35.0	0.63	52.5	0.94	—	—	—	—
59		12-13	2	39.2	11.5	0.29	21.5	0.55	37.0	0.94	52.5	1.34	3.5	0.09	5.5	0.14
60		19-22	4	19.5	2.5	0.13	6.0	0.31	15.5	0.79	21.5	1.10	1.5	0.08	1.0	0.05
61		23-27	5	65.0	10.5	0.16	14.5	0.22	31.0	0.48	47.0	0.72	—	—	—	—
62	I	28-5	9	57.5	8.0	0.14	12.0	0.21	24.5	0.43	41.5	0.72	6.5	0.11	5.5	1.00
63		6-10	5	75.8	4.5	0.06	8.0	0.11	11.0	0.15	20.0	0.26	2.5	0.03	2.5	0.03
64		11-14	4	38.1	4.0	0.10	3.5	0.09	13.0	0.34	20.5	0.54	—	—	—	—
65		15-17	3	32.2	4.0	0.12	4.5	0.14	12.5	0.39	23.0	0.71	—	—	—	—
66		18-21	4	56.6	4.0	0.07	7.5	0.13	14.5	0.26	22.0	0.39	—	—	—	—
67		22-24	3	54.0	4.0	0.07	8.0	0.15	14.5	0.27	20.5	0.38	—	—	—	—
68		25-30	6	65.9	7.0	0.11	9.0	0.14	20.5	0.31	31.5	0.48	—	—	—	—
69	II	31-3	3	41.9	4.0	0.10	6.5	0.16	12.0	0.29	18.0	0.43	—	—	—	—
70		4-11	8	96.0	7.0	0.07	11.5	0.12	18.5	0.19	36.0	0.38	—	—	—	—
71		12-16	5	75.0	6.0	0.08	11.5	0.15	17.0	0.23	31.0	0.41	15.0	0.20	21.0	0.28
合計				4738.7	1615.6		1323.9		2315.6		3311.2		11693.9		15120.2	

第二表 蒸散總量計算表 (優生木、日蔭ノ分ノ續キ)

番 號	期 間	期 日 數	蒸 發 量	あ か ま つ		す		ぎ		け や き					
				無 砂		混 砂		無 砂		混 砂		無 砂		混 砂	
				蒸 散 量	比	蒸 散 量	比	蒸 散 量	比	蒸 散 量	比	蒸 散 量	比	蒸 散 量	比
37	17-20	4	61.2	15.5	0.25	30.5	0.50	31.0	0.51	24.5	0.40	60.5	0.99	60.5	0.99
38	21-23	3	17.9	6.5	0.36	12.0	0.67	12.0	0.67	10.0	0.55	26.5	1.47	26.0	1.45
39	24-26	3	24.1	8.4	0.35	15.2	0.63	14.9	0.62	11.8	0.49	32.5	1.35	32.3	1.34
40	27-29	3	34.6	11.8	0.34	21.8	0.63	21.5	0.62	16.6	0.48	46.0	1.33	45.3	1.31
41	X30-2	3	31.6	10.4	0.33	19.6	0.62	19.0	0.60	14.9	0.47	40.8	1.29	39.5	1.25
42	3-6	4	23.8	10.5	0.44	18.0	0.76	16.0	0.68	13.0	0.56	32.5	1.37	30.5	1.29
43	7-9	3	26.8	7.5	0.28	15.5	0.58	14.0	0.53	10.5	0.39	29.0	1.09	28.0	1.04
44	10-13	4	22.4	6.0	0.27	12.5	0.56	9.5	0.43	8.0	0.36	23.0	1.04	23.0	1.04
45	14-18	5	81.3	19.5	0.24	42.5	0.52	38.5	0.47	29.5	0.36	66.0	0.81	67.5	0.83
46	19-23	5	45.8	11.5	0.25	25.5	0.56	26.0	0.57	19.0	0.41	35.0	0.76	41.0	0.89
47	24-27	4	35.5	10.0	0.28	20.5	0.58	16.0	0.45	13.5	0.38	31.0	0.88	35.5	1.00
48	28-31	4	19.7	7.5	0.38	14.0	0.71	12.5	0.63	8.0	0.41	22.5	1.14	23.5	1.19
49	XI 1-5	5	33.5	12.5	0.37	25.0	0.75	23.0	0.69	16.0	0.48	37.0	1.10	37.5	1.12
50	6-8	3	11.5	1.5	0.13	6.5	0.57	8.0	0.70	6.5	0.57	8.5	0.74	10.5	0.91
51	9-12	4	13.3	3.0	0.23	7.0	0.53	8.0	0.60	6.0	0.45	11.5	0.86	12.0	0.90
52	13-15	3	8.5	2.0	0.24	5.0	0.59	7.5	0.88	6.5	0.76	6.5	0.76	8.5	1.00
55	16-19	4	26.8	7.0	0.26	14.0	0.52	14.0	0.52	10.5	0.39	8.0	0.30	13.0	0.49
54	20-24	5	36.9	6.0	0.16	15.0	0.41	19.5	0.53	15.5	0.42	4.5	0.12	7.5	0.20
55	25-28	4	49.1	6.0	0.12	18.0	0.37	22.0	0.45	16.5	0.34	3.5	0.07	3.5	0.07
56	29-2	4	33.3	8.5	0.26	15.0	0.45	17.5	0.53	14.5	0.44	1.0	0.03	3.0	0.09
57	3-6	4	63.5	8.0	0.13	20.0	0.31	16.0	0.25	14.5	0.23	1.5	0.02	1.5	0.02
58	7-11	5	34.8	7.0	0.20	11.0	0.32	13.5	0.39	12.5	0.36	—	—	—	—
59	12-18	7	27.3	9.0	0.33	13.5	0.49	20.0	0.73	17.5	0.64	3.5	0.12	2.5	0.09
60	19-22	4	16.0	1.5	0.09	7.5	0.47	8.0	0.50	7.5	0.47	0.0	—	0.0	—
61	23-27	5	43.9	4.0	0.09	13.0	0.30	19.5	0.44	13.0	0.30	—	—	—	—
62	I 23-5	9	39.8	5.5	0.14	9.0	0.23	14.0	0.35	12.0	0.30	4.0	0.10	3.0	0.08
63	6-10	5	64.7	3.0	0.05	5.0	0.08	7.5	0.12	6.0	0.09	1.0	0.02	1.5	0.02
64	11-14	4	30.1	2.0	0.07	3.0	0.10	5.0	0.17	4.0	0.13	—	—	—	—
65	15-17	3	23.9	2.5	0.10	3.5	0.15	9.0	0.38	6.0	0.25	—	—	—	—
66	18-21	4	43.0	3.0	0.07	3.5	0.08	9.0	0.21	7.5	0.17	—	—	—	—
67	22-24	3	49.6	2.5	0.05	5.5	0.11	8.5	0.17	6.0	0.12	—	—	—	—
68	25-30	6	48.8	4.5	0.09	6.5	0.13	10.5	0.22	10.5	0.22	—	—	—	—
69	II 31-3	4	30.7	2.0	0.07	4.0	0.13	7.0	0.23	6.0	0.20	—	—	—	—
70	4-11	8	76.3	6.0	0.08	7.0	0.09	14.5	0.19	12.5	0.16	—	—	—	—
71	12-16	5	57.1	5.5	0.10	6.5	0.11	17.5	0.31	11.0	0.19	11.0	0.19	11.0	0.19
合計			345.7	684.0		1230.0		1575.3		1235.5		2354.8		2334.5	

四〇

土壤水分ト森林及氣象要素トノ關係ニ就テ

技 師 玉 手 三 稟 壽

緒 言

本試験ハ林地ト裸地ニ於ケル表土中ノ含水量ヲ調査シ兩地ニ於ケル差異ヲ考究セン爲ニ行ヒタルモノナルカ尙本試験地ナル當場苗圃ニ於テ行ハレタル氣象觀測、雨水滲透量測定等ノ成績アリシヲ以テ此處ニ測定セル土壤水分ノ成績ト併セテ表土中ニ於ケル水分ノ收支關係及土壤水分ト氣象要素トノ關係ヲモ考察セリ而シテ第一節ニハ林地ト裸地ニ於ケル土壤水分ノ比較、第二節ニハ土壤中ニ於ケル水分ノ收支關係、第三節ニハ土壤水分ト氣象要素トノ關係ヲ記述シ結果ノ要約ハ各節ノ分ヲ纏メテ末尾ニ記載セリ

第一節 林地ト裸地ニ於ケル土壤水分ノ比較

一 試驗ノ方法

一 試驗ノ場所

本試験ハ目黒林業試験場構内ニ於テ行ヒタルモノニシテ裸地試験區ハ苗圃ノ一端ニ、林地試験區ハ之

ヨリ約一〇米ヲ距テタルハのき林内ニ設ケタリ裸地ハ數年間使用セサリシ所ニシテ以前ハ僅ニ雜草生育セルモ大體ハ裸地トシテ存セル所ナリ試驗中ニ於テハ發生セル雜草ハ絶エス拔キ取り全クノ裸地状態ニ保テリハのき林ハ造林前ハ裸地區ト同様ナル畠地ニシテ現在ハ樹齡二十八年、鬱閉度約〇・八、樹高ハ約一〇米(大正十五年試驗開始當時)ナリ地床植物ニハ灌木ハ全ク無ク雜草密生シ盛夏ノ頃ハ高キモノハ二尺餘ニ及フ冬季ハ草類全ク枯レ地表ハ其ノ枯草トハのきノ落葉ノ薄キ(二、三耗)層ヲ以テ蔽ハル兩地ハ共ニ水平同高ノ地ニシテ土層モ亦同様ナリ即チ表土ノ深サハ約三二種ニシテ土質ハ黑色埴土、心土ハ赤褐色ノ粘土ニシテ各土層ハ水平ナリ兩試驗區ノ表土地表ヨリノ深サ一〇、二〇、三〇種及心土即チ地表ヨリ五〇種ニ於ケル土壤ノ粒徑分析ノ結果ハ左ノ如シ

試驗地土壤粒徑分析表

粒徑(粒)	林			裸		
	表土(深、種)	心土(同)	地	表土(深、種)	心土(同)	地
四〇—二〇〇	〇・五%	一・二%	〇・六%	〇・六%	〇・六%	八・六%
二〇—一〇〇	四・八	五・八	四・八	四・七	二・六	三・八
一〇—〇・五	八・三	八・六	七・五	七・四	五・五	七・三
〇・五—〇・二五	一四・九	一六・四	一八・七	一五・九	一五・六	一五・〇
〇・二五以下	七・四	六・三	六・七	五・五	五・六	五・七

此ノ表ニ依リテモ兩地ノ土壤ノ類似セルヲ知り得ヘシ

二 土壤水分測定試料ノ採取

本試驗ハ大正十五年一月ヨリ昭和三年十二月マテ三箇年間行ヒタルモノニシテ測定ハ毎月一回トシ其ノ時期ハ以前數日ノ間著シキ降雨ナク且成ルヘク其ノ月ノ中旬ニ於テ行フコトトセリ但シ其ノ月中降雨ノ日甚タ多クシテ測定ノ時期ヲ逸シタル場合四箇月又一箇月中ニ月始メ及終リノ頃ニ二回測定セルコト二回アリ而シテ如何ナル場合ニ於テモ林地及裸地ノ同一ノ深サノ測定ハ同日ニ行ヒ深サノ異レルモノハ一兩日前後セル場合アリキ

土壤ノ試料ハ各區ニ於テ深サ一〇種、二〇種及三〇種ノ各層ヨリ採取シボルチヤード氏ノ檢土杖(Borchard's Bohrslock)内徑一・七五種ノモノヲ用キ所定ノ深サノ上下各一種即チ所定ノ深サヲ中心トシテ厚サ二種ノ試料ヲ採取セリ採取セルモノハ現場ニ於テ直ニ秤量管ニ入レテ密栓シテ實驗室ニ移セリ

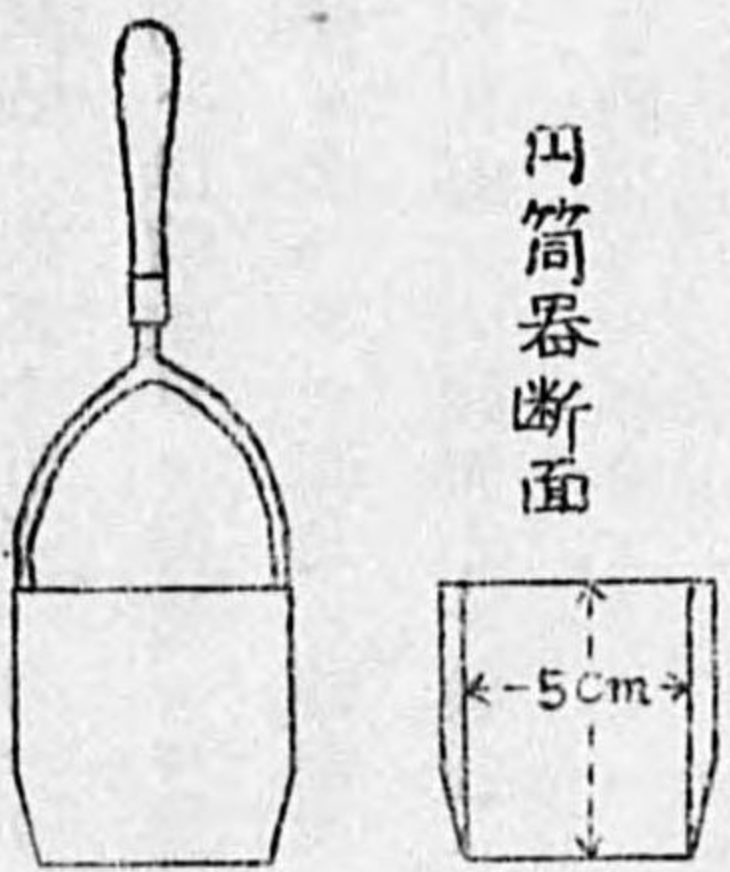
三 土壤水分ノ表シ方
土壤水分ヲ表ハスニハ第一、一般ニ用キラルル含水量ヲ絶乾土壤重量ニ對スル百分率ヲ以テ示スモノト第二、含水量ヲ絶對數量ヲ以テ表ハスニテ方法ヲ用キタリ

(一) 第一ノ方法ハ一般ニ用キラルル方法ニシテ特記スル必要ナキモ試料ハ同一深サニ於テ各處五箇所ヨリ採取シ各試料ノ含水率ノ平均ヲ以テ同深サニ於ケル含水率トセリ

(二) 第二ノ方法ハ第一ノ方法ニ依リテ含水量ノ絶乾土壤重量ニ對スル比(此ノ場合ハ百分率ニアラス)ヲ求ムルト同時ニ同一ノ土壤ノ容積重ヲ測定シ此ノ二者ノ相乘積ヲ以テ含水量ノ單位容積ニ對スル割合ヲ計算シ置キ之ヨリ或容積ノ土壤含水量ノ絶對量ヲ計算スルモノナリ

土壤ノ容積重ヲ求ムル爲自然状態ノママ一定容積ノ土壤ヲ採取スルニハ第一圖ノ如キ鋼鐵製圓筒器ヲ用フ此ノ下端ハ土中ニ挿入シ易カラシムル爲尖銳ニシ之ヲ土中ニ挿入スルニハ柄ヲ以テ水平ニ均シタル土面ニ垂直ニ靜ニ内部ノ土壤ノ破壞セサル様ニ差込ミ圓筒内ノ土壤面カ圓筒ノ上端ニ達スルマテ入レ然ル後圓筒ノ下部ノ土壤ヲ鐵製ノ「ヘラ」ヲ以テ切り圓筒ヲ土中ヨリ出シ「ヘラ」ヲ以テ圓筒下部ノ土壤面ヲ平ニ切り取り一定容積ノ土壤ヲ採取スルモノナリ採取シタルモノハ直ニ現場ニ於テ圓筒器ニ入りタルママ重量ヲ測定ス之ヨリ圓筒器ノ重量ヲ減シテ一定容積ノ採取當時ノ重量カ求メラル此ノ圓筒器ノ重量ハ二八〇瓦ニシテ大サハ内徑五糎、高サ五糎ニシテ容積ハ九八・一八立方糎ナリ之ニ依テ所定ノ深サニ於ケル一定容積ノ土壤ヲ採取セントスルニハ例ヘハ深サ三〇糎ノモノヲ採取セントスルトキハ深サ二七・五糎マテ掘リ下ケ其ノ面ヲ平シテ本器ヲ差込ミ前記ノ如クシテ採取ス而シテ本器ニ依ル採取ハ十回以上ヲ行ヒ其平均値ヲ採ルコトトセリ

第一圖



而シテ容積重ハ右ノ測定結果ヨリ次ノ式ニヨリテ計算ス

$$s = \frac{S}{1 + p}$$

s ハ容積重(單位容積中ノ絶乾土壤ノ重量)、S ハ採取當時ノ單位容積ノ土壤ノ重量、p ハ其ノ土壤ノ含水量ノ絶乾土壤重量ニ對スル比ヲ示ス

例ヘハ十回測定ニヨル圓筒器共ノ採取當時ノ平均重量カ三八四・七五瓦ナルトキSハ一・〇六七トナル

$$S = \frac{384.75 - 280.00}{98.18} = 1.067$$

pヲ〇・六四五トスレハ容積重sハ次ノ如シ

$$s = \frac{1.067}{1 + 0.645} = 0.647$$

容積重ハ同一土壤ニ於テモ季節ニ依リテ多少其値ヲ異ニスヘキモ左ニ示ス結果ニ依リテ見ル如ク本試験地ニ於テハ季節ニ依リ大差ナカリシヲ以テ各季節ヲ通シテ變ラサルモノト看做シ二回測定ノ平均ヲ以テ各層ノ容積重トセリ

各層ノ土壤ノ容積重

深サ(種)	測定年月日	容積重	測定年月日	容積重	平均
林地	大正十五年十月十四日	一	昭和二年十月二十四日	一	0.663
		二		二	0.662
		三		三	0.661
	七月二十日	一	一	0.656	
		二	二	0.655	
		三	三	0.654	
十月十四日	一	一	0.653		
	二	二	0.652		
	三	三	0.651		
裸地	七月二十日	一	昭和二年十月二十四日	一	0.647
		二		二	0.646
		三		三	0.645
	七月二十日	一	一	0.644	
		二	二	0.643	
		三	三	0.642	

土壤含水量ノ單位容積ニ對スル比ハ含水量ノ絶乾土壤重量ニ對スル比(%)ト容積重(%)ヲ乘スレハ得ラル即チ前記ノ例ニ依レハ $0.647 \times 0.645 = 0.417$ ニ依リテ求メラレ此ノ數字ハ又其ノ儘 0.417 瓦トスレハ單位容積中ニ含有セラルル水分ヲ重量ヲ以テ表ハスモノトナル

二 試驗ノ結果

林地及裸地ニ於ケル土壤水分測定ノ結果ハ本文ノ末尾附表第一表及第二表ニ示セリ而シテ觀察ノ結果トシテハ先ツ表土中ニ於ケル土壤水分ノ一般狀況ヲ記シ次ニ林地ト裸地トノ差異ヲ記述スヘシ

一 土壤水分ノ季節變化並ニ深サト含水量

土壤中ニ存スル水分ハ其ノ地ノ地的及氣候的條件ニ關係スルモノナルカ一定ノ土地ニ於ケル水分ノ變化ハ氣候ノ變化ニ依ルモノナリ即チ土壤水分ニハ氣候ノ年變化ト共ニ一年ノ周期的變化ヲ示シ其ノ年ノ氣候ニ依リテ多少ノ差異ハアレトモ同シ季節ニ於テハ大體同様ナル狀態ニアルヲ認メラル

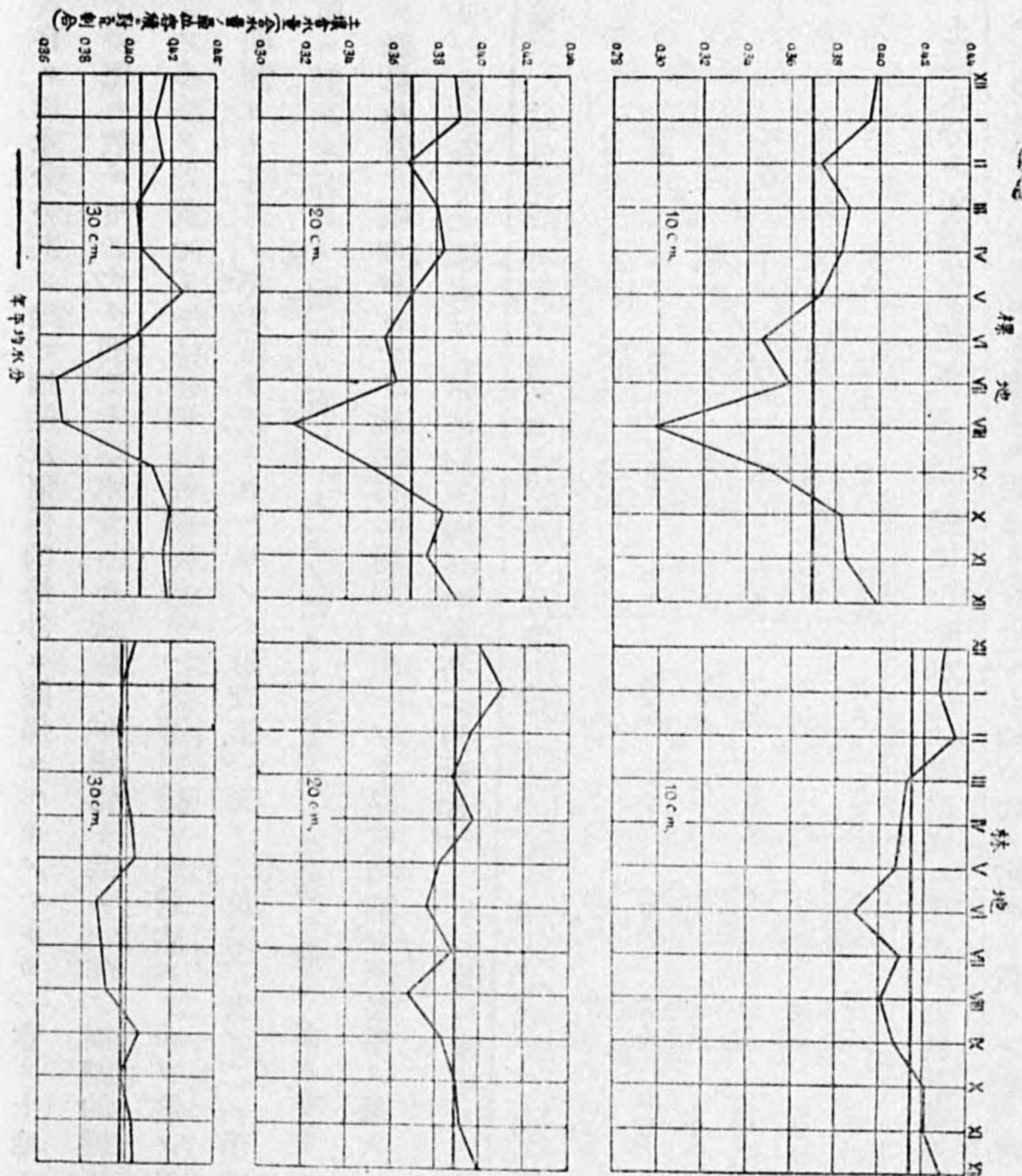
三箇年ノ觀測ヨリ各月ノ平均値ヲ求メタルモノハ附表第一表ノ(一)及第二表ノ(一)ニ示スカ如シ此ノ表ヨリ年平均値ニ對スル各月ノ割合ヲ求レハ次表ノ如ク土壤水分ハ冬季ニ最も多ク春季ニ減少シ夏季ニ更に減少シテ盛夏八月ノ頃最少トナリ秋季再ヒ増加シ夫レヨリ漸次増加シテ冬季ノ最大ニ還ルヲ見ル

各月土壤水分ノ年平均ニ對スル割合(百分率)

深サ(種)	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
林地	一	101.0%	101.4%	99.8%	98.7%	99.9%	98.9%	96.9%	98.2%	101.9%	101.9%	101.7%
	二	101.4%	101.0%	99.9%	101.0%	98.1%	99.9%	95.0%	99.5%	100.1%	100.5%	101.1%
	三	101.8%	101.0%	99.9%	101.0%	98.1%	99.9%	95.0%	99.5%	100.1%	100.5%	101.1%
裸地	一	101.3%	101.0%	101.5%	101.8%	101.0%	99.3%	87.5%	82.0%	101.8%	101.0%	101.0%
	二	101.6%	99.9%	101.0%	101.0%	100.1%	99.9%	85.9%	95.5%	101.8%	101.1%	101.8%
	三	101.8%	101.5%	99.8%	99.8%	101.0%	99.8%	85.9%	95.5%	101.8%	101.1%	101.8%

斯ノ如ク土壤水分ハ年變化ヲ爲スカ其ノ變化ハ降水量ノ年變化ニ伴ハス蒸發量及地温ノ變化ニ伴ヒ降水量ヨリモ蒸發量或ハ地温ニ密接ナル關係ヲ有スルカ如シ此ノ事項ニ就テハ第三節ニ於テ更ニ考究セ

第二圖 各月土壤水分 (ローマ数字ハ月ヲ示ス)



ントス

次ニ深サト土壤水分トノ關係ニ就テ見ルニ年平均土壤水分ハ三〇糎ニ於テ最大ニシテ一〇糎ハ之ニ次
 キ二〇糎ハ最少シ(附表第二表ノ(二)參照)又各層ニ於ケル年變化ハ第二圖ノ如ク一〇糎最も大ニシテ二
 〇糎、三〇糎ト深サヲ増スニ從テ變化ノ度ヲ減ス又一〇糎及二〇糎ノ土壤水分ヲ比較スルニ十一、十二、
 一、二、三月即チ寒候期ニ於テハ一〇糎ノ方大ニシテ其他ノ時季即暖候期ニ於テハ二〇糎ノ方大ナリ寒
 候期ニ於テハ地温ハ一〇糎ノ方低ク暖候季ニ於テハ二〇糎ノ方低ク地温ノ配布ニ於テ低温ノ層ト多濕ノ
 層トカ一致スルヲ見ルハ注目スヘキ現象ナリ

二 林地ト裸地トノ土壤水分ノ差異

土壤水分ノ年變化ハ淺層程著シキハ前項ニ述ヘタルカ兩地ノ同一深サノモノヲ比較スレハ林地ノ方著
 シク變化少ナルヲ認メラル今各層ニ於ケル土壤水分ノ年變化中ノ最大最小及較差ヲ示セハ左ノ如シ

各深サニ於ケル土壤水分ノ最大最小(單位容積中ノ水分、瓦)

深 サ(糎)	林			裸地		
	一	二	三	一	二	三
最大	〇・四三三	〇・四二九	〇・四二七	〇・三九九	〇・三九一	〇・四一八
最小	〇・三八九	〇・三八八	〇・四〇六	〇・二九九	〇・三一六	〇・三六八
較差	〇・〇四四	〇・〇四一	〇・〇二三	〇・一〇〇	〇・〇七五	〇・〇五〇

右表ニ見ルカ如ク林地一〇糶ニ於ケル較差ハ〇・〇四四瓦ナルニ裸地ニ於テハ〇・一瓦ニシテ林地ノ約二・三倍、二〇糶ニ於テハ約一・八倍、三〇糶ニ於テハ約二・二倍ニシテ裸地ニ於ケル變化ハ平均二倍大ナリ而シテ尙林地一〇糶ニ於ケル變化ハ裸地三〇糶層ヨリ小ナルヨリ觀レハ林地ニ於ケル變化ハ裸地ニ比シ著シク小ナルヲ知ルヘシ

又第二圖ニ於テ見ルカ如ク裸地ニ於ケル各層ノ變化ハ深サト共ニ變化ノ程度ヲ減スルノミニシテ増減ノ狀況ハ略一致スルモ林地ニ於テハ然ラス例ヘハ一〇糶ニ於テハ三、四、五、六、七、八、九月ノ七箇月ハ年平均ヨリ乾燥状態ヲ示シ他ノ月カ濕潤状態ヲ示スカ二〇糶ニ於テハ五、六、七、八、九月ノ五箇月カ乾燥月トナリ三〇糶ニ於テハ二、三、六、七、八、十月ノ連續セサル六箇月カ乾燥月トナル又三〇糶ニ於テハ七月ハ六月八月ト略同様ノ乾燥ヲ示スモ一〇糶及二〇糶ニ於テハ七月ハ前後ノ月ニ比シテ著シク濕潤状態ヲ示ス如ク林地ニ於ケル各層ノ變化ノ狀況ハ同様ナラス之林地ニ於テハ裸地ニ比シテ水分ノ配布状態カ複雑ナルヲ證スルモノナルヘシ又四月ハ前後ノ月ヨリ雨量多キ爲裸地ニ於テハ二、三及五月ヨリ土濕大ナルカ林地ニ於テハ四月ニ土濕ノ増加ヲ見ス二、三、四月共同等ノ土濕ヲ示ス

次ニ一〇糶ヨリ三〇糶ノ間ニ含有セラルル水分ヲ計算シ此ノ厚サ二〇糶層内ノ總含水量ニ就テ兩地ヲ比較セントス附表第二表ノ(二)ヨリ各月ノ含水量ヲ計算シ之ヲ水高ヲ以テ示セハ次表ノ如シ

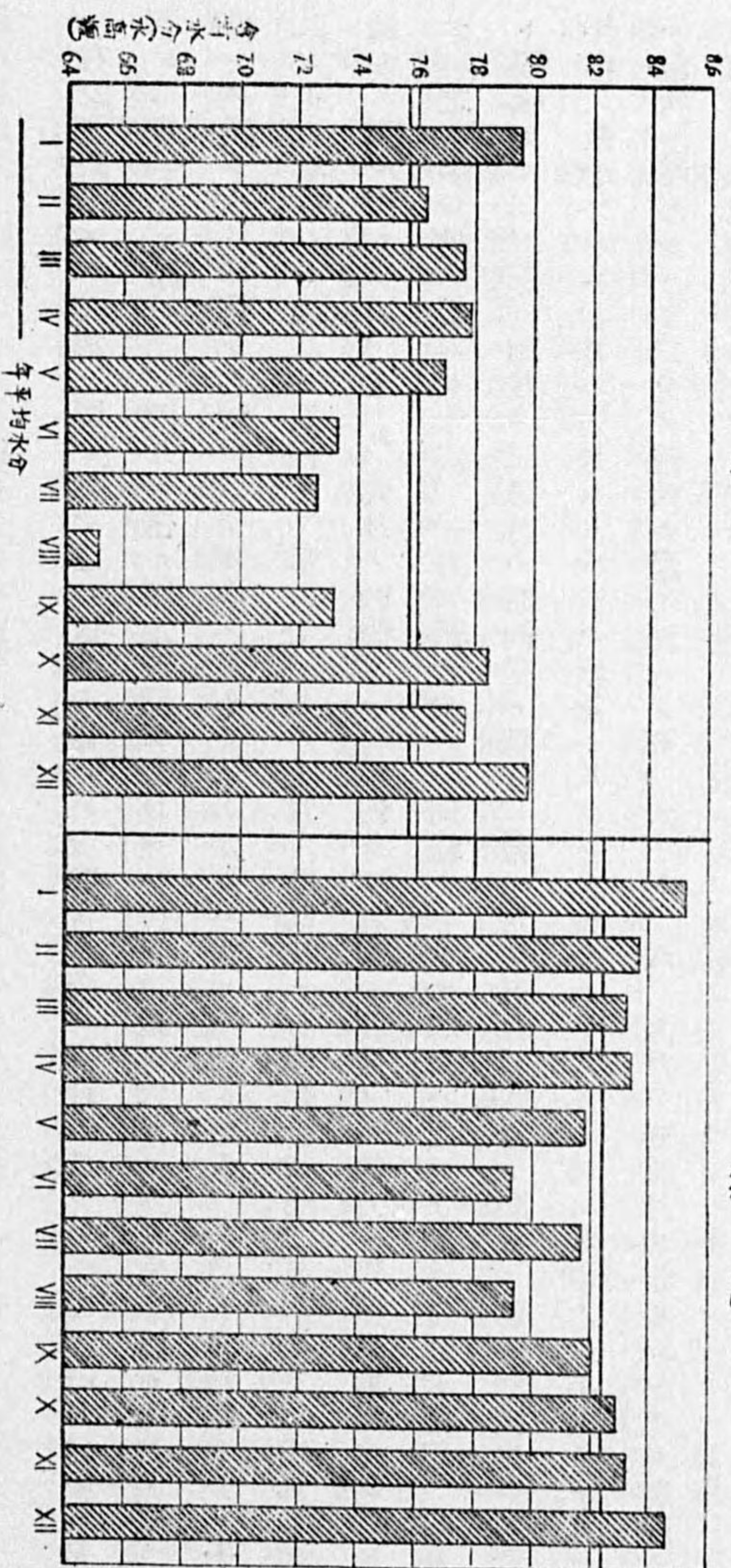
深サ一〇乃至三〇糶層内ニ存スル土壤水分(水高、糶)

	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年平均
林地	八・五	八・六	八・五	八・四	八・六	七・九	八・二	七・四	八・三	八・九	八・三	八・六	八・四
裸地	七・六	七・三	七・六	七・九	七・九	七・三	七・六	六・五	七・三	七・八	七・七	七・六	七・七
差	〇・九	〇・三	〇・九	〇・五	〇・七	〇・六	〇・六	〇・九	〇・六	〇・一	〇・六	〇・〇	〇・七

右表ヲ圖示スレハ第三圖ノ如ク之ニ依リテ見レハ土壤含水量ハ裸地ニ於テハ十二、一月ノ頃ニ最大ヲ示シ二月ニ急ニ減シ三、四月ニ僅ニ増加ヲ示シ五月ニハ少シク減シ六月ニ至リテ急減シ七月ハ又之ヨリ少シク減シ八月ニ著シク減少シテ年中ノ最小ヲ示ス九月ハ急ニ増加シテ六、七月ト同程度トナリ十月ニ又大イニ増加シテ四月ト同程度ヲ示シ十一月ハ十月ト略同様ニテ變化ナク十二月ハ少シク増加シ年中ノ最大ニ至ル而シテ六、七、八、九月ノ四箇月ハ年平均ヨリ乾燥シ其他ノ八箇月ハ濕潤状態ヲ示ス林地ニ於テハ之ト多少趣ヲ異ニシ十二、一月ノ最大ナルハ同様ナレトモ二月ハ之ヨリ少シク減シ後三、四月ハ殆ト變化ナク二、三、四月ノ三箇月ハ略同様ノ程度ニ留マルモ五月、六月ト順次ニ著シク減少シテ六月ハ年中ノ最小ヲ示ス七月ハ六月ヨリ少シク増加シ八月ハ又減少シテ六月ト共ニ年中ノ最小トナル九月ヨリハ漸次ニ増加シテ十二月ノ最大ニ還ル而シテ五、六、七、八、九月ノ五箇月カ年平均ヨリモ乾燥シ其他ノ七箇月カ濕潤ノ状態ニアルナリ

次ニ前掲表ノ兩地ノ差ヲ見ルニ林地ノ土壤水分ハ常ニ裸地ヨリ大ナルカ兩地ノ差ハ冬季ハ小ニシテ夏

第三圖 深十乃至三十厘米間土層に於ける各月土壤水分



季ハ大ナリ八月ノ差ハ十二月ノ差ノ約三倍ニ達ス即チ林地ニ於テハ一年間ノ水分ノ變化少ク特ニ夏季ノ乾燥期ニ於テモ土壤ハ著シキ乾燥ヲ示ササルナリ

元來林地ニ於テハ樹冠ニ依リテ雨水カ保留セラレ其儘空中ニ蒸發スル量年雨量ノ一〇%餘アリ依テ林

地ニ於テハ雨量ノ地面ニ達スル量ハ裸地ヨリモ夫レ丈小ナル理ナリ且ツ林地ニ於テハ林木及地床植物ノ蒸散作用ニ依リテ土壤水分ヲ消費セラルルニ拘ラス土壤水分ノ常ニ大ナルハ樹冠カ地面ヲ隱蔽シ地面蒸發量ヲ裸地ニ比シテ著シク減少セシムルト同時ニ林地ハ地温低キ(但地表ニ於テハ嚴冬季ハ林内ハ林外ヨリ高キコトアリ)コト等ニ依リテ林外土壤ニ比シ常ニ保水力大ナル状態ニ在ルカ故ナルヘシ

第二節 土壤中ニ於ケル水分ノ收支關係

當場苗圃内氣象觀測露場ニ於テハ氣象觀測ノ外雨水滲透量ノ測定、地面ヨリノ水分蒸發量測定等多少ノ資料アリシヲ以テ之ト裸地區ニ於ケル土壤水分測定成績トヲ併セテ表土中ニ於ケル水分ノ收支關係即チ降水量、蒸發量、滲透量、表土中ノ水分ノ年變化等ニ就テ考察セントス

一 地面ヨリノ水分ノ蒸發量

地面ニ於ケル水分ノ蒸發量ニ就テハ嘗テ平田技師カ當場苗圃ノ表土ニツキ測定サレタルカ其ノ結果ハ土壤カ著シク乾燥セサル状態ニ於テハ土壤面ノ蒸發量ハ蒸發計ノ夫レノ約五五%ナルヲ示セリ(本彙報第五號)又余ハ大正十二年七月ヨリ同十三年二月迄同種ノ實驗ヲ爲シタル結果ハ此ノ八箇月間ノ平均ニ於テ土壤面ノ蒸發量ハ蒸發計ノ夫レノ約五六%ニ當ルヲ見タリ(本彙報第五號)

今土壤水分測定地ノ地面ニ於ケル蒸發量ヲ推算センニ前記二ノ實驗結果ニ依リ土壤面ノ蒸發量ヲ蒸發

計ノ夫レノ五五%ト假定シ觀測露場ノ蒸發計ノ蒸發量ニ五五%ヲ乘シテ大正十五年ヨリ昭和三年ノ各月ノ值ヲ求ムレハ次ノ如シ

各月地面蒸發量(耗)

月	大正十五年	昭和二年	同三年
I	22.4	27.4	24.7
II	26.5	24.6	34.2
III	47.7	39.4	49.2
IV	68.2	61.1	62.1
V	61.3	74.4	68.1
VI	74.0	65.9	42.7
VII	82.1	83.2	61.2
VIII	80.7	79.9	49.0
IX	52.7	43.9	53.0
X	44.6	38.9	26.4
XI	39.9	28.8	25.5
XII	20.2	20.9	22.8
年	620.5	588.6	518.9

二 地面ノ滲透量

降水量ヨリ地面蒸發量ヲ減スレハ其ノ残りハ地表流去量及地中滲透量ニ相當スルモノナリ然ルニ此ノ地ハ平坦ニシテ地表流去量ハ殆ト無シト見テ可ナルヘク依テ降水量ヨリ蒸發量(地面蒸發量ノ意味、以下本節ニ於テハ單ニ蒸發量ト記ス)ヲ減シタルモノヲ滲透量ト見テ大差ナカルヘク其ノ各月ノ量ハ上表ノ如シ

表中(一)ノ符號ヲ有スルモノハ雨量ヨリ蒸發量ノ方多キ場合ニシテ此ノ場合ハ下層ヨリ水分ヲ吸上ケ或ハ土壤カ乾燥シテ蒸發ヲ爲スヲ意味スルモノナリ而シテ同表ノ值ハ地面ニ於ケル滲透

各月地面滲透量(耗)

月	大正十五年	昭和二年	同三年
I	-14.3	-6.3	46.9
II	26.8	9.5	50.7
III	25.5	178.0	111.4
IV	23.4	51.9	93.9
V	181.0	98.4	57.1
VI	53.3	56.8	290.6
VII	-27.4	11.5	78.2
VIII	-23.5	37.6	125.5
IX	127.4	289.9	77.8
X	48.2	16.6	238.6
XI	-0.3	44.9	39.1
XII	98.9	4.6	10.0
年	519.0	793.4	1219.8

備考 年量ハ代數的和

量ニシテ地下或深サニ於ケル滲透量ハ地面ヲ通過シテ下層ニ滲透スル間ニ土壤ニ吸收セラルル量アリ又時ニハ地温ノ關係ニ依リテ搾リ出サレタル水分カ加ハリテ下層へ滲下スルコトアレハ地面ノ滲透量トハ異ルモノナリ

三 表土層内ノ水分ノ季節變化

表土層内ノ水分ノ季節變化ニ就テハ第一節ニ於テモ述ヘタルカ之ハ深サ一〇乃至三〇糎ノ層内ノ水分ニ關スルモノナリ此處ニ於テハ他ニ行ハレタル地表及深サ五糎ノ水分測定成績アルヲ以テ之ヲ借リテ地表ヨリ三〇糎間ノ土層ノ水分ノ季節變化ヲ見ントス地表及五糎ノ水分測定ハ佐多技手ノ試験ニ關スルモノニシテ裸地試験區ノ近所ニ於テ大正十五年六月ヨリ毎月行ハレタルモノナリ又地表及五糎ニ於ケル容積重ハ其後ニ測定シタルモノナルカ夫々〇・六六二及〇・六五〇ノ值ヲ得タリ之ヲ佐多技手ノ得タル含水量ノ絶乾土壤重量ニ對スル比ニ乘シ含水量ノ容積ニ對スル比ヲ求メタルモノ左表ノ如シ

土壤水分	對深0cm.	對深5cm.
大正十五年	0.310 0.259 0.215 0.224 0.344 0.345 0.376	0.334 0.314 0.273 0.265 0.341 0.348 0.372
昭和二年	0.352 0.425 0.408 0.306 0.314 0.286 0.213 0.164 0.328 0.376 0.318	0.340 0.569 0.368 0.333 0.335 0.312 0.291 0.265 0.346 0.380 0.350
同三年	0.365 0.325 — 0.277 0.301	0.367 0.375 — 0.363 0.354

上表及末尾ニ附セル第二表ノ(二)裸地ノ一〇、二〇、三〇糎ノ各層ノ含水量ノ容積ニ對スル比ヨリ表面ヨリ三〇糎マテノ層内ニ含有セラルル各月ノ水量ヲ求メ水高ヲ以テ表ハセハ次表ノ如シ

表土層中ノ各月ノ含水量

年	月	(1)	(2)
		0-30cm. 土層 中ノ含水量 (水高mm.)	前月=對スル 増(+)-減(-) (水高mm.)
大正十五年	VI	107.4	-
	VII	102.6	-4.8
	VIII	86.4	-16.2
	IX	92.2	5.8
	X	112.8	21.6
	XI	108.2	-4.6
	XII	115.3	7.1
昭和二年	I	111.8	-3.5
	II	120.2	8.4
	III	116.4	-3.8
	IV	109.9	-6.5
	V	105.6	-4.3
	VI	103.7	-1.9
	VII	95.2	-8.5
同三年	VIII	95.2	0
	IX	(105.0)	9.8
	X	114.2	9.2
	XI	117.8	3.6
	XII	115.7	-2.1
	I	124.1	8.4
	II	116.1	-8.0
同三年	III	(114.0)	-2.1
	IV	115.4	1.4
	V	117.0	1.6

()ヲ附セルハ降水量及前年同月ノ
値等ヨリ推算セルモノナリ

上表ノ最初ノ月ノ含水量ヲ基準トシ
テ順次翌月ノ含水量ノ前月ニ對スル増
減ヲ見ルニ上表(2)行ニ示セル如ク大正
十五年七月ハ六月ヨリ四・八耗ヲ減少
シ八月ハ七月ヨリ一六・二耗減少シ九
月ハ八月ヨリ五・八耗増加スル如クナ
ル茲ニ減少ハ蒸發及下層ヘノ滲透ニ依
リテ此ノ層ヨリ水分カ逸出セルモノニ

シテ増加ハ雨水ノ滲透及下層ヨリノ上騰ニ依リテ此ノ層ニ水分ノ蓄積サレタルモノナリ
右表二箇年ノ成績ヨリ年平均ヲ求メ各月ノ表土中ニ於ケル水分ノ變化ヲ見シテ次ノ如シ

月	含水量	増(+) 減(-)
I	118.0	-
II	118.2	0.2
III	115.2	-3.0
IV	112.7	-2.5
V	111.3	-1.4
VI	105.6	-5.7
VII	98.9	-6.7
VIII	90.8	-8.1
IX	98.6	7.8
X	113.5	11.9
XI	113.0	-0.5
XII	115.5	2.5
I	118.0	2.5

表土(〇-三〇糎)中ノ各月含水量(年平均、
水高、糎)
之ニ依テ見レハ一月、二月ハ水分最モ多ク三、四
五月ト徐々ニ減少シ六、七、八月ト順次ニ急減シテ八
月ハ最モ減少シテ二月ヨリモ二七・四耗ノ減少ヲ示
ス夫レヨリ九、十月ト急ニ増加ス十一月ハ雨量少キ

爲少シク減少ノ傾向ヲ見ルモ十二、一月ハ又少シツツ増加シテ二月ノ最大ニ還ル
四 三〇糎ニ於ケル滲透量

今深サ三〇糎ノ層ニ於ケル滲透量ヲ求メンニ之ハ前記地面滲透量ニ地表ヨリ三〇糎ノ層内ニ於ケル各
月ノ水分ノ増減ヲ加減スレハ得ラルヘシ即チ左表ノ(3)行ハ三〇糎ニ於ケル滲透或ハ上騰量ニシテ(+)ハ滲
透(-)ハ上騰ヲ示スモノニシテ(3)行ヲ

年	月	(1)	(2)	(3)
		地面 滲透量 (m.m.)	0-30cm. 土層 内水分ノ前月 =對スル増(+) 減(-) (m.m.)	30cm. 層ニ於 ケル滲透量 (+)上騰量(-) (m.m.)
大正十五年	VI	53.3	-	-
	VII	-27.4	-4.8	-22.6
	VIII	-23.5	-16.2	-7.3
	IX	127.4	5.8	121.6
	X	48.2	21.6	26.6
	XI	-0.3	-4.6	4.3
	XII	98.9	7.1	91.8
昭和二年	I	-6.3	-3.5	2.8
	II	9.5	8.4	1.1
	III	178.0	-3.8	181.8
	IV	51.9	-6.5	58.4
	V	98.4	-4.3	102.7
	VI	56.8	-1.9	58.7
	VII	11.5	-8.5	20.0
同三年	VIII	37.6	0	37.6
	IX	289.9	9.8	280.1
	X	16.6	9.2	7.4
	XI	44.9	3.6	41.3
	XII	4.6	-2.1	6.7
	I	46.9	8.4	38.5
	II	50.7	-8.0	58.7
同三年	III	111.4	-2.1	113.5
	IV	93.9	1.4	92.5
	V	57.1	1.6	55.5
計				1371.7

代數的ニ合計スレハ一三七一・七耗
ヲ得之ハ二三箇月間ノ總滲透量ニ當
ルモノナリ

右ノ如クシテ計算セル滲透量ヲ滲
透計ニ依ル實測ノ滲透量ト比較セン
ニ當場氣象觀測露場ノ雨水滲透計ハ
直徑四〇糎、深サ五〇糎ノ圓筒ニシ
テ底部ハ漏斗狀ヲ爲シ漏斗部ニハ砂
利ヲ入レ圓筒部ニハ苗圃ノ表土ヲ深

サ三六糎ニ入レテ土壤ノ表面ハ裸地状態トセリ而シテ滲透計ハ三六糎即チ土壤ヲ充シタル丈土中ニ埋メ

漏斗部ノ下端ニハ導管ヲ付シテ地下室ニ導キ地下室ニテ滲透量ヲ觀測セルモノナリ此ノ滲透計ハ雨水ハ他ニ逸流セサルヲ以テ地表流去無キ地ニ於ケル滲透状態ト看做スコトヲ得ヘシ此ノ裝置ニ依ル滲透量ト前記三〇糧ニ於ケル滲透量トヲ比較スレハ次表ノ如シ

年	月	(1)	(2)	(3)	
		滲透計(深サ36cm.) 深層上騰ノ量	深サ30cm.ノ滲透量(+) 或ハ深層上騰ノ量(-)	(2)-(1)	
		(m.m.)	(m.m.)	(m.m.)	
大正五年	VI	42.3	—	—	
	VII	4.0	-22.6	-26.6	
	VIII	0.0	-7.2	0	
	IX	77.1	121.6	44.5	
	X	47.6	26.6	-21.0	
	XI	11.4	4.3	-7.1	
	XII	78.5	91.8	13.3	
	昭和二年	I	1.3	2.8	1.5
		II	11.5	1.1	-10.4
		III	175.8	181.8	6.0
IV		81.4	58.4	-23.0	
V		70.2	102.7	32.5	
VI		45.1	58.7	13.6	
VII		41.8	20.0	-21.8	
VIII		0.4	37.6	37.2	
IX		279.7	280.1	0.4	
X		35.6	7.4	-28.2	
同三年		39.4	41.3	1.9	
		8.1	6.7	-1.4	
		33.3	38.5	0.2	
		69.9	58.7	-11.2	
		92.8	113.5	20.7	
同三年		106.6	92.5	-14.1	
		58.5	55.5	-3.0	
	計	1375.0	1371.7	-167.8 171.8	

滲透計ノ土壤ノ深サハ三六糧ニシテ其土壤ハ自然ノ土壤ト其状態ヲ異ニス又一方三〇糧層ニ於ケル滲透量ハ種々ノ假定ノ下ニ計算サレタルモノナレハ兩者ノ滲透量ニ差ノアルハ當然ノコトナレトモ上表ニ見ルカ如ク兩者ノ各月ノ差ハ(+)相半シ且ツ二三箇月ノ總滲透量ハ滲透計ノ方カ一三七五・〇糧、計算ニ依ルモノカ一三七一・七糧ニシテ其ノ差ハ僅ニ三・

三耗ナリ此ノ差ハ餘リニ僅少ニシテ此如キ近似ノ値ヲ得タルハ多少ノ偶然性アリシヲ想像セサルヘカラサルモ然シ主トシテ此處ノ計算ニ用キタル假定カ妥當ナルコト並滲透計ノ示スモノハ平坦裸地ニ於ケル

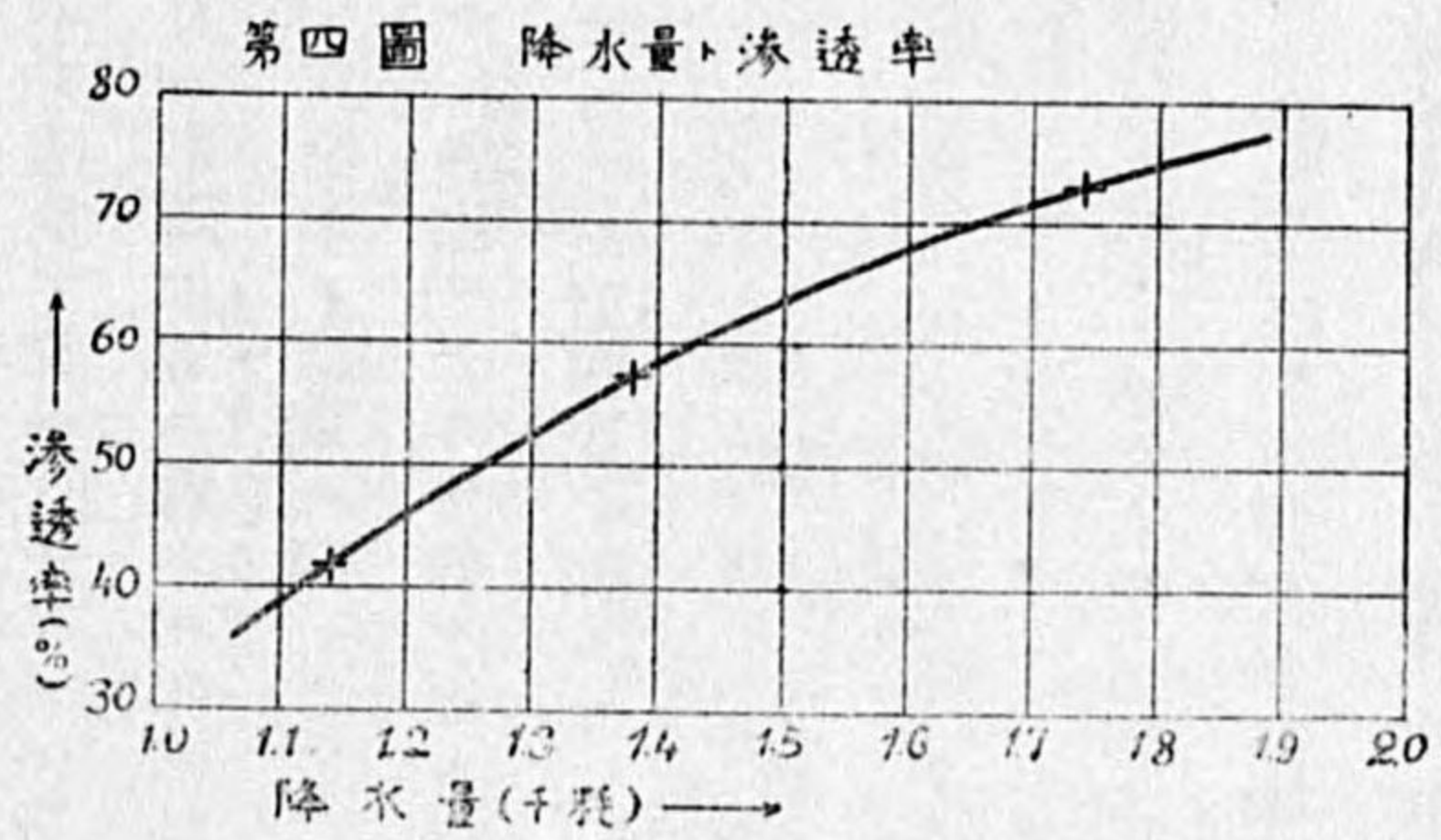
實際ノ滲透量ニ近似ノモノナルコトヲ證スルモノト思考セラル即チ平坦ナル裸地(耕耘セサル畑地)ニ於テハ地表流去量ハ殆ト無ク地面ヨリノ蒸發量ハ蒸發計ノ示ス量ノ約五五%ニ相當ス又同種ノ土壤ヲ以テ裝置セル滲透計ノ滲透量ハ一箇月以上ノ如キ相當長キ期間ニ於テハ平坦ナル土地ノ滲透量ニ相當近似ノ値ヲ示シ更ニ年量ニ於テハ頗ル近似ノ値ヲ示スモノナリ今蒸發計ノ年蒸發量ニ五五%ヲ乘シ之ニ滲透計ノ年滲透量ヲ加ヘタルモノハ次表ノ如ク年降水量ニ近似ノ値ヲ示スヲ見ル

次ニ年降水量ニ對スル年滲透量ノ割合ヲ滲透率トスレハ之ハ降水量ノ増加ト共ニ大トナル大正十五年ヨリ三箇年ノ結果ハ四一・九%、五七・二%、七三・〇%ノ値ヲ得タリ此ノ滲透率ハ降水量ノ増減ニ依リテ大ナル變化ヲナスヲ知ル而シテ滲透率ハ降水量ノ増加ニ對シテ漸増ノ變化ヲ示スモノニシテ之ヲ圖示シタルモノハ第四圖ノ如シ

年	蒸發量		降水量	前二者ノ差		滲透率
	(蒸發計)	(蒸發量ト和)		(蒸發計)	(蒸發量ト和)	
大正十五年	六二〇・五	四七七・〇	一、〇九七・五	一、一三九・三	四一・八	三・七
昭和二年	五八八・六	七九〇・一	一、三七八・七	一、三八一・八	三・一	〇・二
同三年	五一八・九	一、二六九・八	一、七七八・七	一、七三三・七	五〇・〇	二・九

五 滲透ノ終リニ於ケル土壤ノ含水量

滲透計内ノ土壤ノ滲透ハ土壤カ飽水状態ニ達シタル上尙降雨アルトキニ起ルモノナレハ滲透水カ或深



サマテ達スルニハ表面ヨリ其ノ深サマテノ土層ハ全部飽水状態ニアルヘキナリ而シテ降雨中ノ透透ニアリテハ實際全土層飽水ノ状態ニアルヘキモ降雨止ミタル後尙透透ノアル場合ハ上層ハ飽水以下ニ乾燥スルモ下層ハ尙飽水ノ状態ニアルヘキナリ故ニ此ノ透透計ニ於テハ降雨止ミタル後二、三日ハ透透ヲ繼續スルモ雨後二、三日目ニハ上層ハ乾燥シ始メ下層ノミ飽水状態ニアルナリ

今此ノ透透計ト自然土壤トハ透透ニ際シテ水分ノ配布状態カ同様ナリト假定シテ透透アリシ最後ノ日ニ於ケル自然土壤ノ含水量ヲ計算セントス土濕測定日ニ於ケル含水量ハ既知ナルヲ以テ其ノ測定日ヨリ遡リ透透計ニ透透アリシ最後ノ日迄ノ期間ノ降水量及地面蒸發量ヲ求メ其既知ノ土壤含水量ニ降水量ヲ加ヘ蒸發量ヲ減シテ透透アリシ最後ノ

日ノ土壤含水量トセリ昭和二年六月ヨリ同三年五月マテノ各月ニ就テ之ヲ計算シタルモノハ次表ノ如シ

土濕測定年月日	土層中ノ含水量(水高耗)	土濕測定前透透アリシ最近ノ月日	透透量無クナリシ日ヨリ土濕測定ノ前日迄ノ期間中ノ地面蒸發量(耗)	透透アリシ最後ノ日ノ地中含水量(水高耗)
大正十五年六月十四日	一〇三・七	六月八日	一三・〇	〇・一
				一一六・六

昭和二年	一月二十一日	二月二十一日	三月二十九日	四月十六日	五月十九日	平均
七月二十九日	九五・二	七十九日	九五・二	七十九日	九五・二	九五・二
八月十九日	一一四・二	十月十四日	一一四・二	十月十四日	一一四・二	一一四・二
十月二十一日	一一七・八	十一月七日	一一七・八	十一月七日	一一七・八	一一七・八
十一月二十一日	一一五・七	十二月十三日	一一五・七	十二月十三日	一一五・七	一一五・七
十二月十六日	一一一・八	一月二十日	一一一・八	一月二十日	一一一・八	一一一・八
昭和二年	一一〇・二	二月十八日	一一〇・二	二月十八日	一一〇・二	一一〇・二
一月二十一日	一一四・〇	三月十四日	一一四・〇	三月十四日	一一四・〇	一一四・〇
三月二十九日	一一五・四	四月十二日	一一五・四	四月十二日	一一五・四	一一五・四
四月十六日	一一七・〇	五月十五日	一一七・〇	五月十五日	一一七・〇	一一七・〇
五月十九日	五六・〇	七月九日	五六・〇	七月九日	五六・〇	五六・〇
平均	一一一・六	七月九日	一一一・六	七月九日	一一一・六	一一一・六

之ニ依リテ見レハ透透最後ノ時期ニ於ケル土壤ノ含水量ハ平均一一一・六耗ニシテ各回ノ土濕ハ平均値ニ甚タ近キヲ見ルヘシ

又別ニ當苗圃土壤ノ飽水状態ニ於ケル含水量ヲ調査セントシテ平田技師考案ノ土濕測定器ヲ以テ自然状態ノ土壤ヲ採リ之ヲ飽水状態迄水分ヲ吸收セシメテ其ノ量ヲ測定シ一方採取當時ノ含水量ヲ測定シテ飽水状態ニ於ケル含水量ヲ求メタルニ次ノ如シ

深サ(種) 〇 一〇 二〇 三〇

飽水時ノ(容積ニ對)
含水量(スル%)

五二・三

五四・〇

五六・五

五六・〇

之ニ依リテ地表ヨリ三〇糶マテノ土層ノ飽水時ニ於ケル含水量ヲ計算スレハ一六五・〇糶トナル

前記ノ滲透最後ノ時期ニ於ケル含水量一二一・六糶ハ計算ニ依ル全土層飽水状態ノ含水量ニ比スレハ四三・四糶ノ差ヲ見ルカ此ノ差ハ餘リ大ニシテ雨後滲透ノ繼續スルハ二、三日ナレハ此ノ間蒸發ニヨリテ失ハルル水量ハ十糶内外ニ過キサレヘク斯ノ如キ大ナル差ノ現ハルルハ他ニ主ナル原因アルヲ思ハシム想フニ平田技師ノ土濕測定器ハ三糶厚サノ土濕試料ニ依リテ測定スルモノナレハ此ノ方法ニ依リテ各層ノ飽水量ヲ求メテ計算セル表面ヨリ三〇糶マテノ含水量ハ三〇糶ノ土層柱ノ下端ヲ水面ニ浸シテ飽水セシメタルモノノ飽水量ヨリ大ナル理ナリ滲透最後ノ時期ニ於ケル水分ノ垂直的配布ハ雨後二、三日ヲ經過セル後ナレハ上層ハ多少乾燥シ恰モ三〇糶ノ土層柱ヲ水面ニ浸シタル場合ノ飽水状態ノ如キモノト考ヘラルルカ故ニ前記ノ差ハ主トシテ一〇糶毎各土層ノ飽水量ヲ別々ニ測定シテ計算セル三〇糶土層ノ飽水量ト三〇糶ノ土層柱ニ依リテ測定セル飽水量ノ差ニ相當スルモノナラント思考セル

第三節 土壤水分ト氣象要素トノ關係

土壤水分ハ土質、地形、地上状態等ノ地的條件並降水量、蒸發量、地温等ノ氣候的ノ關係ニ支配サルルモノニシテ頗ル複雑ナル條件ノ下ニ存在スルモノナリ氣候的關係ニ就テ見レハ降水量ハ土壤水分ノ給

源ニシテ其ノ多寡ハ直接土壤水分ノ消長ニ影響シ地面ノ蒸發ハ土壤内部ノ水分ヲモ上昇蒸散セシメテ土壤水分ヲ消費ス又地温ハ地表ノ空氣ノ温度ヨリモ高温ナルトキハ蒸發ヲ促シテ土壤水分ヲ減少セシメ氣温ヨリモ低キトキハ空中ノ濕氣ハ低温ナル地面ニ凝集スルヲ以テ土壤水分ヲ増加スル結果ヲ來サシメテ間接ニ土壤水分ノ増減ニ影響ヲ及ホスモノナリ其他空中濕氣、氣温、風速、日射等ノ氣象要素モ亦其ノ變化ニ依リテ間接ニ影響ヲ爲スモノナリ茲ニハ土壤水分ト最モ關係深キ降水量、蒸發量及地温ト土壤水分トノ關係ニ就キ少シク考察セントス此處ニ用キタル土壤水分ハ裸地二〇糶ノモノ又地温ハ裸地二〇糶ノモノニシテ蒸發ハ蒸發計ニ依ルモノナリ

一 年平均土濕ト降水量並蒸發量トノ關係

大正十五年ヨリ三箇年ノ年平均土濕ト年降水量及蒸發量ハ次ノ如シ

年	大正十五年	昭和二年	同三年
土濕(含水量ノ絶乾土壤) 重量ニ對スル%	五七・〇	五八・一	六一・五
降水(糶)	一一三九・〇	一三八一・八	一七三八・七
蒸發量(糶)	一一二八・二	一〇七〇・一	九四三・五

昭和二年九月同三年六、八、十月ハ土壤水分ノ測定ナカリシモ之ハ後記第四項ノ方法ニ依リテ推算シテ年平均土濕ヲ求メタリ

右表ノ關係ヲ圖示スレハ第五圖ノ如ク土濕ハ降水量ニ對シテハ正ノ關係ヲ有シ蒸發量ニ對シテハ反對

ニ負ノ關係ヲ有シ何レモ其關係密接ナルヲ見ル而シテ降水量ノ線ハ傾斜急ニシテ蒸發量ノ線ハ傾斜緩ナルヨリ見レハ土濕ニ對シテハ降水量ヨリモ蒸發量ノ關係カ密接ナルヲ推知セラル本項ニ於ケル問題ハ理水、治水學ノ如キ長期ニ於ケル水分ノ收支關係ヲ研究スル方面ニアリテハ重要ナル事項ナルモ觀測年數

不足ナルヲ以テ此處ニハ觀測ノ結果ヲ記スルノミニ止ム

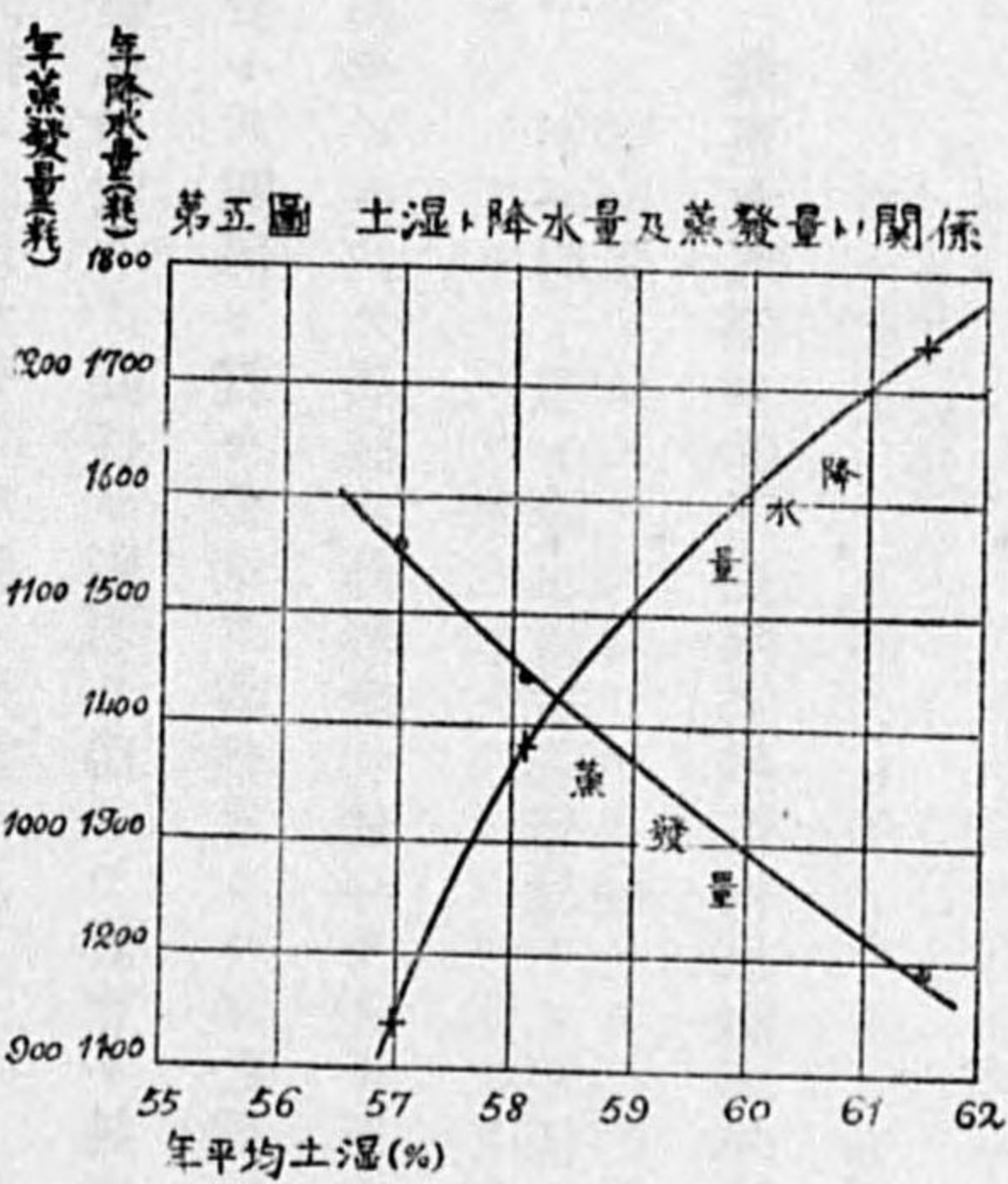
ヘシ

二 土濕ニ關係スル氣象要素ノ期間ニ就テノ

考察

或時ニ於ケル土濕ニ對スル降水量、蒸發量及地溫ノ影響ハ何レモ其ノ時ヨリ以前或期間ノ積算量ニ依ルモノナリ今如何ナル期間ノモノカ土濕ニ最モ影響ヲ及ホスモノナリヤヲ考ヘントス

降水量、蒸發量、地溫ハ土濕ニハ同時ニ作用ヲ爲スモノニシテ其ノ效果ハ土壤ノ状態ニ依リテ異ルモノナリ即チ同一量ノ降水量ノ土濕ニ及ホス影響ハ常ニ同一ナラス蒸發量少キ時季、地溫ノ低キ時季ニ於テハ效果大ニシテ蒸發量多キ時季、地溫ノ高キ時季ニハ效果小ナリ又蒸發量ハ蒸發計ノ示量ナレハ同



第五圖 土濕、降水量及蒸發量ノ關係

量ノ蒸發量アルトキニ於テモ土壤濕潤ナルトキト乾燥セルトキトニ依リテ效果ヲ異ニス又土壤ハ其ノ溫度ニ依リテ保水力ヲ異ニシ低温ナルトキハ保水力大ニシテ高温ナルトキハ小ナリ從テ土壤中ニ於テハ低温ノ部分ニ水分カ凝集セントスルモノナレハ土層ノ溫度配布状態ニ依リテ水分ノ移動ニ變化ヲ起サシム斯ノ如ク土壤水分ニ對スル氣象要素ノ關係ハ複雑ナルモノナレハ一年ヲ通シテ此等ノ關係ヲ求ムルコトハ困難ナルカ蒸發量、地溫、降水量及其頻度ノ相似タル即チ氣候ノ似タル時季ニ區別シテ各時季毎ニ之ヲ考究スレハ夫等ノ關係ヲ闡明スルコトヲ得ヘシ然シ此ノ觀測期間ハ三箇年ニシテ時季節ヲ適當ニ細別スルニ資料足ラサルヲ以テ此處ニ於テハ夏季七、八、九月、春秋季四、五、六、十、十一月、冬季十二、一、二、三月ノ三期ニ區別シテ各季節毎ニ考察スルコトトセリ

(一) 降水量

土濕測定日前(測定日ヲ含マス)五日間ノ降水量ヲ P_5 、同十日間ノ降水量ヲ P_{10} 、同十五日間ノ降水量ヲ P_{15} ノ如ク表ハシ一回ノ土濕測定ノ結果ニ對シ之等數種ノ降水量ヲ作り前記各季節別ニ土濕ト各期間ノ降水量トノ關係數ヲ求メタルモノ次ノ如シ

土濕ト降水量トノ關係數

降水期間別	P_5	P_{10}	P_{15}	P_{20}	備考
夏季	〇・六九六	〇・七八六	〇・八二二	〇・七三一	觀測 八回
秋季	〇・二七八	(一) 〇・二九五	(一) 〇・三一一	(一) 〇・二三四	十三回

冬季 (一) 〇・一三五 〇・一七二 (一) 〇・七五三

右表ヲ見レハ土濕ニ對シ降水量ハ正ノ關係ヲ有シ夏季ニ於テハ測定日前十五日間ノ降水量ニ最モ關係ヲ有シ春秋秋季ニアリテハ五日間ノモノニ關係深キヲ知ル尤モ右表ニ於テ察セラルルカ如ク眞ノ最大ハ夏季ニアリテハ十日ト十五日ノ間ニ存スヘク春秋秋季ニ於テハ五日以前ニ存スヘキモ此處ニ於テハ大體ノ關係ヲ捕捉スルニ止メ五日毎ノ數字ニ依リ最大ヲ探ルコトトセリ春秋秋季ノ欄ニ於テハ P_{15} (一) 〇・三一〇一カ最大ナレトモ此ノ時季ニ於テ降水量カ負ノ關係ヲ示スハ不合理ナレハ之ヲ探ラス P_5 ヲ探レリ又冬季ニ於テハ P_{15} (一) 〇・七五三カ最大ナレトモ此ノ如キ數字ノ出ツルハ疑問ナルヲ以テ試ニ冬季ノ一〇糶及三〇糶ノ關係數ヲ求メタルニ次表ノ如シ元來冬季ノ降水量ハ小量ナル上頻度區々ニシテ關係數何レモ小ナル値ヲ示セリ依テ之ハ區々ナル降水量ノ組合セニヨリテ偶然現ハレタル數字ト見ルカ至當ナルヘク要スルニ冬季ハ土濕ト降水量トノ關係ハ無シト見ルヲ妥當トスヘシ

冬季ノ土濕ト降水量トノ關係數

降水期間別	P_5	P_{10}	P_{15}
一 〇 糶	〇・三一八	〇・一四八	〇・〇六〇
二 〇 糶	(-) 〇・一三五	〇・一七二	〇・七五三
三 〇 糶	(-) 〇・〇一七	〇・〇六〇	〇・三五九

(二) 蒸發量

蒸發量ニ於テモ降水量ニ就テ行ヒタルト同様ニ土濕測定日前五日間ノ蒸發量ヲ E_5 、十日間ノモノヲ E_{10} 如クシテ各季節ニ於ケ

ル關係數ヲ求ムレハ次ノ如シ

土濕ト蒸發量トノ關係數

蒸發期間別	E_5	E_{10}	E_{15}	E_{20}
夏 季	(-) 〇・七五六	(-) 〇・八三二	(-) 〇・八五七	(-) 〇・八二六
春 秋 季	(-) 〇・五三七	(-) 〇・五四三	(-) 〇・五二四	
冬 季	(-) 〇・一九三	(-) 〇・〇六七	(-) 〇・〇九六	

備考

觀測回数ハ何レモ降水量ノ場合ト

同シ

右表ニ依テ見レハ土濕ト蒸發量トノ關係ハ負ニシテ最大ノ關係ヲ有スルモノハ夏季ニ於テハ測定日前十五日間ノ蒸發量、春秋秋季ハ十日間ノモノナリ而シテ冬季ハ關係數何レモ小ニシテ關係ナシト見ルカ至當ナルヘシ

(三) 地 温

前二者ト同様ニシテ五日、十日等ノ期間ノ積算地温ヲ夫々 T_5 、 T_{10} 等トシ土濕トノ關係數ヲ求メタルニ次ノ如シ

土濕ト地温トノ關係數

地温期間別	T_5	T_{10}	T_{15}	T_{20}
夏 季	(-) 〇・八五四	(-) 〇・七七七	(-) 〇・五〇九	
春 秋 季	(-) 〇・三七二	(-) 〇・二九七	(-) 〇・三一九	(-) 〇・二五八
冬 季	〇・三四五	〇・三七二	〇・三一	

備考

觀測回数ハ何レモ降水量ノ場合ト

同シ

蒸發量(E) 三〇・九(耗) (一) 〇・五四三(耗) 一五・四四
地温(T) 七〇・七(C) (一) 〇・三七二(耗) 一一・三六

之ヨリ土濕ニ對スル蒸發量及地温ノ偏相關係數及全相關係數ヲ求ムルハ次ノ如シ

蒸發量 (E_{act}) 地温 (T_{act}) 全相關係數
(一) 〇・四七三 (一) 〇・二二八 〇・五七六 ± 〇・〇九一

之ニ依レハ春秋ニ於テハ蒸發量カ地温ヨリモ關係度カ高ク夏季ノ場合ト異ルヲ見ル而シテ全相關係數ハ〇・五七六ニシテ此ノ二要素ヲ合シタルモノハ土濕ニ對シテ相當密接ナル關係ヲ有スルヲ知ルヘシ

四 蒸發量及地温ヨリ土濕ヲ計算スル式

前項ニ見タルカ如ク蒸發量及地温ハ土濕ニ對シテ密接ナル關係ヲ有スルヲ以テ此ノ二因子ヲ以テ土濕ヲ表ハスヘキ實驗式ヲ求メタルニ次ノ式ヲ得タリ

$$\begin{aligned} \text{夏} \quad & H = 93.97 - 0.151E - 0.247T \\ \text{春秋} \quad & H = 65.52 - 0.081E - 0.048T \end{aligned}$$

夏季式中Hハ求ントスル日ノ土濕(含水量ノ絶乾土壤重量ニ對スル%)、Eハ其ノ日ヨリ十五日遡リタル期間ノ蒸發量、Tハ同シク五日間ノ地温ノ積算温度ナリ春秋式中Hハ前式ト同様、Eハ求ントス

ル日ヨリ十日遡リタル期間ノ蒸發量、Tハ前式ト同様ノモノナリ

前兩式ニ依リテ求タル値ト實測値トヲ比較スレハ上表ノ如ク計算値ハ實測値ニ相當近キ値ヲ示シ實測値トノ平均誤差ハ夏季ニ於テハ四・二%春秋ニ於テハ三・〇%ナリ依テ夏季及春秋ノ土濕ハ蒸發量及地温ヨリ之ニ近似ノ値ヲ求メ得ルヲ知ル

本試驗中昭和二年九月、同三年六、八、十月ノ四箇月ハ土濕ノ測定缺測ナリシカ右式ヲ用キテ夫等ノ月ノ十六日ノ土濕ヲ計算シタルニ次ノ如キ値ヲ得タリ

土濕ノ計算値ト實測値トノ比較

年 月	春			差 實測値 (%)	夏			差 實測値 (%)	
	計算値 (%)	實測値 (%)	差 (%)		計算値 (%)	實測値 (%)	差 (%)		
大正五年 IV	60.1	60.9	-0.8	-1.3	大正五年 VI	57.8	58.8	-1.0	-1.7
V	58.4	58.3	0.1	0.2	VI	49.8	45.4	4.4	9.7
VI	57.3	56.8	0.5	0.9	IX	52.9	49.9	3.0	6.0
X	59.5	60.0	-0.5	-0.8	昭和二年 VII	51.1	53.2	-2.1	-3.9
XI	60.5	57.1	3.4	6.0	同三年 VII	50.7	55.3	-4.6	-8.3
昭和二年 IV	60.6	59.1	1.5	2.5	VII	62.9	62.8	0.1	0.1
V	57.8	55.3	2.1	3.8	VII	59.9	59.0	0.9	1.5
VI	57.7	55.1	2.6	4.7	VIII	60.3	61.9	-1.6	-2.6
X	60.3	61.8	-1.5	-2.4	平均				± 4.2
XI	61.3	61.3	0	0					
同三年 IV	59.7	63.6	-3.9	-6.1					
V	58.8	62.6	-3.8	-6.1					
XI	60.7	62.8	-2.1	-3.3					
XI	62.0	59.8	2.2	-3.7					
平均				± 3.0					

	昭和二年	同 季	同 春	同 秋	同 季
	九月十六日	八月十六日	六月十六日	十月十六日	同
算出土温(%)	五六・五	五八・八	五七・四	五九・四	
算出ニ(蒸發量(耗)要素)	五〇・〇	四〇・四	三八・七	二一・七	
各要素(地温(°C))	一一・一	一一・七	一〇・三	九・〇	

五 以上考察セルモノハ表土二〇糎ニ於ケル土濕ト氣象要素トノ關係ナレハ之ト異ル深サノ箇所ニ於テハ右ノ關係ト異ルヘキハ言フ俟タサレトモ淺層(三〇糎邊マテ)ニ於ケル土濕ト氣象トノ關係ハ之ト大差ナカルヘシ但シ地表ニ極近キ箇所ニ於テハ之ト大部ノ相違アルモノト想像セラル

摘 要

以上各節ニ記述セル處ヲ要約スレハ次ノ如シ

(第一節ノ分)

- 一 本試験ハ林地ト裸地トニ於ケル表土中ノ土壤水分ヲ測定比較セルモノニシテ目黒林業試験場構内ニ於テ行ヒ大正十五年ヨリ滿三箇年ノ觀測成績ニ依ルモノナリ
- 二 林地及裸地ノ表土ノ深サハ何レモ約二三糎ニシテ土壤水分ハ深サ一〇、二〇及三〇糎ノ三箇所ニ於テ毎月一回測定セリ
- 三 土壤水分ハ年周期ノ變化ヲ爲シ冬季ニ最モ増加シ夏季ニ最モ減少シ春秋季ハ中間ノ値ヲ示ス而シテ

土壤水分ノ季節的變化ハ降水量ヨリモ蒸發量及地温ニ密接ナル關係ヲ有スルカ如シ

- 四 土壤水分ノ季節的變化ハ一〇糎ニ於テ最モ著シク二〇糎三〇糎ト深サヲ増スニ從テ變化ヲ減ス
- 五 年平均土壤水分ハ林地裸地共三〇糎ニ於テ最モ多ク一〇糎之ニ次キ二〇糎最モ少ナシ
- 六 以下林地ト裸地ニ於ケル土壤水分ノ差異ヲ見ルニ其ノ季節的變化ハ林地ハ裸地ニ比シテ著シク小ニシテ林地一〇糎ニ於ケル變化ハ裸地三〇糎ノ變化ヨリ小ナル程度ナリ
- 七 各深サニ於ケル土壤水分ノ配布状態ハ林地ニ於テハ裸地ヨリ複雑ナルカ如シ
- 八 兩地ニ於ケル土壤水分ノ季節變化ハ四季ノ變化ノ如キ概況ニ就テ見レハ同様ナルモ各月ノ變化ニ就テ見レハ異ル

九 土壤水分ハ林地ハ裸地ヨリモ常ニ大ニシテ特ニ夏ノ乾燥期ニ於テ其差著シ即チ年平均土濕ハ林地ハ裸地ヨリモ八・八%大ナルニ乾燥期ノ八月ニ於テハ約二二%ノ差ヲ示ス故ニ林地ニ於テハ常ニ多量ノ土壤水分ヲ保有シ特ニ乾燥期ニ於テモ土壤ノ乾燥ヲ來ササルモノト認メラル

一〇 林地ニ於テハ樹冠ノ雨水保留作用ニ依リテ林地ニ達スル雨量ハ裸地ヨリモ少ク又林木及地床植物ノ蒸散作用ニ依リテ土壤水分ヲ消費スルニ拘ハラス裸地ヨリ常ニ多量ノ水分ヲ保有スルハ樹冠ニ依リテ地面ヲ蔭蔽シ地面ノ蒸發量ヲ著シク減少セシムルト同時ニ林地ハ地温低キコト等ニ依リテ林外土壤ニ比シ常ニ保水力大ナル状態ニ在ルカ故ナルヘシ

(第二節ノ分)

- 一 前節ノ裸地ニ於ケル土壤水分測定ノ成績ト當場ニ於ケル氣象觀測、雨水ノ滲透試驗等ノ成績ヨリ表
土中ニ於ケル土壤水分ノ收支關係ヲ考察シタルモノナリ
- 二 地面(耕耘セサル畑地)ヨリノ水分ノ蒸發量ハ一箇月以上ノ如キ相當長キ期間ノ値ハ之ヲ蒸發計ノ蒸
發量ヨリ推算シ得ヘク之ハ蒸發計ノ蒸發量ノ約五五%ト見テ大差無キカ如シ
- 三 平坦ナル畑地ニ於テハ地表流去量ハ殆ント無ク降水量ノ蒸發ニヨリテ消散サルル殘餘ハ全部滲透ス
即チ蒸發計ノ年蒸發量ニ五五%ヲ乘シ之ヲ年降水量ヨリ減スレハ地中滲透量ニ近似ノ値ヲ得ラル
- 四 地中滲透量ハ降水量ニ伴フテ増加スルモノナルカ其ノ増加ハ漸増的ナリ
- 五 畑地ノ深サ三〇糎ニ於テハ年雨量ノ四〇乃至七〇%ノ滲透量アリ
- 六 或土層ノ滲透終リノトキニ於ケル含水量ハ各季節ヲ通シテ略同様ナル値ヲ示シ此ノ量ハ同シ土層ノ
下端ヲ水面ニ浸シタルトキノ飽水量ニ近キモノト考ヘラル

(第三節ノ分)

- 一 裸地ノ表土中ノ含水量ト降水量、蒸發量、地温トノ關係ヲ考察シタルモノナリ
- 二 年平均土壤含水量ハ年降水量多量ナルトキ多ク少量ナルトキ少シ蒸發量トノ關係ハ之ト全ク反對ナ
ルカ何レモ其ノ關係ハ密接ナリ而シテ兩者ノ土濕ニ對スル關係程度ヲ比較スレハ蒸發量ノ方カ一層密

接ナルカ如シ

- 三 土壤水分ニ對スル氣象ノ關係ハ季節ニ依リテ異リ夏季ハ關係最顯著ニシテ春秋季ニ於テハ關係ハ有
レトモ程度ハ著シク減シ冬季ニ於テハ殆ト關係ヲ認メラレス
- 四 或時ニ於ケル土壤水分ハ其ノ時以前相當長キ期間ノ各氣象要素ノ積算ニ關係ヲ有スルモノニシテ例
ハ夏季ニ於ケル降水量ハ其ノ時ヨリ前約十五日間ノモノ、蒸發量モ前約十五日間ノモノ、地温ハ前約
五日間ノ積算温度ニ最モ關係ヲ有スルカ如シ
- 五 降水量、蒸發量、地温ノ土濕ニ對スル比較關係程度ハ夏季ニ於テハ地温カ最モ關係大ニシテ次ハ蒸
發量、降水量ハ前二者ニ比スレハ殆ント無シト見テ可ナリ春秋季ニ於テハ蒸發量カ最モ關係大トナリ
次ニ地温ニシテ降水量ハ殆ト關係無シ
- 六 夏季ニ於テハ土濕ニ對スル三氣象要素ノ全相關係數ハ〇・八八五±〇・二五ニシテ頗ル高キ關係度
ヲ示シ春秋季ニ於ケル蒸發量及地温ノ全相關係數ハ〇・五・七六±〇・〇九一ニシテ之又相當ノ關係度ヲ
示セリ
- 七 觀測ノ結果ヲ用キテ蒸發量及地温ヨリ土濕ヲ表ハスヘキ實驗式ヲ作りタルニ實測値ニ近似ノ値ヲ求
メ得タリ仍テ夏季及春秋季ノ土濕ハ蒸發量及地温ノ二要素ニ依リテ近似ノ値ヲ推算シ得ルヲ知レリ
- 八 以上ノ關係ハ裸地ニ〇糎ノ土濕ト氣象要素トノ關係ナレトモ表土層中(地表ニ極近キ部分ヲ除外シ)
ニ於ケル關係ハ略之ト同様ト考ヘテ大差ナカルヘシ

第二表ノ(一) 土壤水分 (含水量ノ單位容積ニ對スル比)

地	大正十五年			昭和二年			同 三 年		
	一〇糶	二〇糶	三〇糶	一〇糶	二〇糶	三〇糶	一〇糶	二〇糶	三〇糶
裸	一〇	六〇・七	五七・三	五八・八	五七・四	五三・三	四九・八	五三・六	五八・八
地	二〇	六三・三	六〇・六	六三・三	六〇・七	五七・〇	五〇・四	六〇・九	五八・六
地	三〇	六三・八	六四・五	六三・七	六五・九	六二・七	六三・七	六四・九	六四・三
									六二・八
									六二・八

地	大正十五年			昭和二年			同 三 年		
	月一〇糶	月二〇糶	月三〇糶	月一〇糶	月二〇糶	月三〇糶	月一〇糶	月二〇糶	月三〇糶
I	〇・四一八	〇・四一〇	〇・四一三	〇・四九九	〇・四一一	〇・四一三	〇・四六三	〇・四六五	〇・四六一
II	〇・四二七	〇・四三七	〇・四三八	〇・四三九	〇・四三九	〇・四三三	〇・四三三	〇・四三一	〇・四三三
III	〇・四三三	〇・四三四	〇・四三四	〇・四三八	〇・四一〇	〇・四二二	〇・四三三	〇・四三二	〇・四三三
IV	〇・四三七	〇・四四〇	〇・四四一	〇・四四六	〇・四〇八	〇・四一五	〇・四三一	〇・四三四	〇・四三九
V	〇・四三六	〇・四三八	〇・四三九	〇・四九一	〇・四八九	〇・四四四	〇・四四〇	〇・四三三	〇・四三三
VI	〇・四三三	〇・四三三	〇・四〇九	〇・四九五	〇・四九九	〇・四〇一	〇・四三九	〇・四四四	〇・四五〇
VII	〇・四四四	〇・四三九	〇・四六三	〇・四〇四	〇・四一八	〇・四〇四	〇・四〇九	〇・四〇九	〇・四〇九
VIII	〇・四三三	〇・四三六	〇・四三九	〇・四三三	〇・四一〇	〇・四一八	〇・四一八	〇・四一三	〇・四一三
IX	〇・四三五	〇・四三六	〇・四三一	〇・四三三	〇・四一六	〇・四一九	〇・四一八	〇・四一三	〇・四一三
X	〇・四三八	〇・四三一	〇・四一七	〇・四三九	〇・四一九	〇・四一七	〇・四〇九	〇・四一三	〇・四一三

地	月一〇糶	月二〇糶	月三〇糶
裸	〇・四一八	〇・四一〇	〇・四一三
地	〇・四九九	〇・四一一	〇・四一三
地	〇・四三三	〇・四三三	〇・四三三
地	〇・四三三	〇・四三三	〇・四三三

地	月一〇糶	月二〇糶	月三〇糶
裸	〇・四一八	〇・四一〇	〇・四一三
地	〇・四九九	〇・四一一	〇・四一三
地	〇・四三三	〇・四三三	〇・四三三
地	〇・四三三	〇・四三三	〇・四三三

第二表ノ(二) 各月土壤水分 (含水量ノ單位容積ニ對スル比)

深サ (糶)	林			地			裸			地		
	一〇	二〇	三〇	一〇	二〇	三〇	一〇	二〇	三〇	一〇	二〇	三〇
一月	0.817	0.813	0.813	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814
二月	0.813	0.813	0.813	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814
三月	0.813	0.813	0.813	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814
四月	0.811	0.811	0.811	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812
五月	0.802	0.802	0.802	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803	0.803
六月	0.809	0.809	0.809	0.810	0.810	0.810	0.810	0.810	0.810	0.810	0.810	0.810
七月	0.810	0.810	0.810	0.811	0.811	0.811	0.811	0.811	0.811	0.811	0.811	0.811
八月	0.811	0.811	0.811	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812
九月	0.811	0.811	0.811	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812
十月	0.811	0.811	0.811	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812
十一月	0.811	0.811	0.811	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812	0.812
十二月	0.812	0.812	0.812	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813	0.813
平均	0.813	0.813	0.813	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814	0.814

鳥取海岸砂丘ノ氣象的成因ニ就テ

技 手 勝 谷 稔

本篇ハ鳥取縣ノ海岸砂丘ニ對スル地形ト氣象トノ關係ヲ調査シ砂丘ノ成因ニ就テ考察ヲ加ヘタルモノニシテ砂防ト砂丘利用トノ一助タレハ幸ナリ本稿ヲ草スルニ當リ本場技師理學博士平田徳太郎先生ノ御懇篤ナル御示教ヲ賜リタルコトヲ謹謝ス

砂丘概観 鳥取縣ノ海岸ハ到ル處ニ砂丘存在シ西ヨリ東ニ到ルニ從ヒ大規模トナリ因幡海岸ノ如キハ本邦ニ於テモ他ニ比類ナシト稱セラル鳥取縣ノ海岸線ハ大體東西ニ走り河川ハ北流シテ海岸線ニ直交スルモノ多シ而シテ砂丘ノ發達良キ所ハ海岸線カ略東西ニ走り河川北流シテ海岸線ニ直交スル河口ノ盆地ナリ米子市ヨリ皆生海岸ニ至ル日野川口ハ海岸線ニ沿フテ長キ列ヲナス堤防狀小砂丘ノ竝列ニシテ其ノ西側夜見ヶ濱半島ノ中央筋米子市ニ近ク黒松林ヲ持ツ小規模ナル砂丘數個存在セリ其ノ中米子市内糶山ノ砂丘ハ比較的丕毛ニシテ大ナルモ既ニ安定セリ尙少シク東進シテ佐陀川口附近ニモ日野川口ト同様ナル小砂丘ヲ見ルモ淀江町ヨリ御來屋町附近ニ至ル阿彌陀川ノ河口ニハ砂丘ナク海岸ハ岩石ナリ此ノ地方ノ海岸線ハ南西ヨリ北東ニ走レリ而シテ海岸線カ再ヒ東西ニ走ル八橋町附近ヨリ砂丘亦存在シ由良町ヨリ天神川ニ至ル由良ノ海岸ニハ顯著ナル砂丘發達セリ其ノ中弓原濱ノ砂丘大ナリ此ノ地方ノ砂丘ハ内陸ニ取殘サレタル砂丘ニシテ砂丘ヨリ海岸迄ハ皆生附近夜見ヶ濱ニ見ルカ如キ海岸線ニ沿フ數列ノ黒松林ノ

堤防小砂丘アリ而シテ海岸近クハ豆砂丘點在シはまごう、はいねず等ノ砂丘植物ニ覆ハレ點在スル豆砂丘ハ漸次相連接シテ堤防小砂丘ニ變形シツツアリ(寫真圖版第一參照)而シテ海岸一帶ニ形成サレタル黒松林ニ依ル防風ハ内陸ニ存在スル砂丘ノ活動ヲ休止セシメ砂丘ハ安定シテ桑園ニ利用サレツツアリ而シテ其ノ内陸大砂丘ノ形ヲ見ルニ渦巻狀ヲナスモノ凹形ヲナスモノ尙簡單ナル隋圓形ノモノ等海岸ニ沿ヒ約二里ノ間ニ十數個點在シ其ノ凹面ヲ有スルモノハ何レモ其ノ凹面海ニ面シ隋圓形ノモノノ長軸ハ海岸線ニ直角ニ近ク交レリ(地圖圖版第一參照)辻村教授ノ日本地形誌三三〇頁ニハ「此の圖に於て砂丘の幅は五〇〇米内外あり其の表面は陸側の縁邊部に於て高く最大高度は七〇米である砂丘は大體に於て海岸に平行した帯を形成し其の表面の一部は松林となり其の間に桑畑が存在する砂丘の配列を見ると水平曲線によつて示される通りに海岸に對して直角に並ぶ約十五個の隋圓形砂丘群を區別することが出来る各砂丘の幅は約二〇〇米で長さは四〇〇から五〇〇米あり相互の間隔は平均二五〇米である」トアリ此ニ依レハ該砂ノ海岸ヨリ更ニ東行スルモ海岸線ハ略東西ニ走り三國山脈カ海ニ迫ル泊、青谷附近ノ小サキ入江ニモ尙砂丘ヲ見、山陰本線濱村驛附近ニハ大砂丘存在ス明治三十三年測圖陸地測量部ノ地形圖ニ依レハ該砂丘ハ略圓錐狀ヲナシ多少南北ニ長シ然レトモ現狀ハ東側ニ三個南側ニ二個ノ「バルハン」ヲ顯出シ多少變形セリ又海岸一帶竝ニ西方ノ砂丘ハ既ニ植林セラレ弓原濱ノ砂丘ト同様ノ經過ヲトリ遂ニハ内陸砂丘ニ終ルカ如山陰本線寶木驛附近ニモ砂丘アリ而カモ溪谷ノ中央ニ孤立シテ内陸砂丘トナリ明

治三十三年測圖ノ地形圖ニ依レハ其ノ形圓錐ニ近キヲ示セリ然レトモ現在ハ鐵道省ノ砂防杭ノ爲南北ニ長キ砂丘ニ變形セリ而シテ本砂丘ヨリ水田ヲ隔テ尙海岸ノ砂洲ニハ東及西寄りニ共ニ新ニ小砂丘發達ヲ始ム(地圖圖版第二參照)更ニ東スレハ砂丘ニヨリテ溪谷口ヲ閉塞サレタル水尻池小澤見アリテ尙之ヲ大ニシタル湖山池ト湖山ノ沙漠アリ湖山砂丘ハ大ハ直徑一杆ニ及フモノ小ハ直徑數米ノ砂饅頭ニ終ル圓錐砂丘ノ群生ニシテ砂饅頭ノ頭ニハはまごう繁茂セリ(寫真圖版第二參照)千代川ヲ隔テテ湖山砂丘ト相對スル中郷砂丘ハ湖山砂丘ヨリ尙不毛ノ沙漠ニシテ本縣ノ砂丘中其ノ高サ最高ク大砂丘ヲ群生スル大沙漠ナリ之ヲ實地ニ就テ見ルモ又陸地測量部二萬分ノ一地形圖ニ就テ見ルモ砂丘ハ北北西ヨリ南南東ノ方向ニ尾ヲ引キ同高線ハ海ニ面スル北北西ノ側急峻ニシテ南南東風ニ依ル「バルハン」存在セリ(地圖圖版第二參照)次ニ此ノ砂丘ニ連接シテ尙不毛ノ服部砂丘ハ東南東ノ方向ヨリ西北西ノ方向ニ尾ヲ引キ同高線ハ内陸ニ面スル東南東ノ方急峻ニシテ顯著ナル天然ノ大「バルハン」ヲナセリ高サハ多少前者ニ劣ルモ不毛ニシテ活動性アルコトハ前者ト同様ナリ(地圖圖版第三參照)是ヨリ更ニ東スレハ網代海岸ニ小砂丘ヲ見ルノミニテ山岳海ニ迫リ斷崖ヲナシ砂丘存在セス即チ本縣ノ海岸砂丘ハ之レヲ概觀シテ西ヨリ東ニ至ルニ從ヒ發達ヨク西部ノ日野川口ハ内陸ニ小砂丘ヲ殘シ海岸ハ堤防小砂丘列ニ終リ由良ノ海岸ハ更ニ大規模トナリ大砂丘ヲ内陸ニ殘シテ海岸ハ數列ノ堤防小砂丘トナリ濱村ニ至リ始メテ活動セル大砂丘ヲ顯出シ更ニ東スレハ圓錐砂丘ヲ群生スル湖山ノ大沙漠トナリ遂ニハ中郷服部ニ見ルカ如キ不毛

ノ大砂丘ヲ顯出シテ東漸ト共ニ發達良シ而シテ西部砂丘ハ何レモ植林等ニヨリテ利用サレツアルモ東部砂丘ハ夏期ハ砂丘ヲ背景トスル活動寫眞ノ「ロケーション」ニ冬期ハ「スキー」場トシテ不毛ナルカ故ニ利用サルル外ニハ僅カニ西瓜畑トシテ一部ヲ利用セラルルノミナリ

砂丘海岸ノ地誌 内務省千代川改修事務所ニ於テ鳥取海岸賀露村ニ於ケル湖山川右岸(中等潮位標準據標零點高上〇・六二一米ノ地點)ノ地盤ヲ調査セラレタルニ左ノ如シ

地表ヨリノ深サ(糎)	0-12	12-24	24-36	36-63	63-66	66-75	75-169	169-172	172-234	234-236	236-237	237-
土壤ノ種類	眞土	赤粘土	砂混赤粘土	青粘土	小砂	青粘土	砂混青粘土	砂	青粘土	小砂	砂	礫

尙附近ノ湖山川左岸ニ於テモ略同様ノ土層ヲナシ地表ヨリ二三七糎地下ニハ礫層アリ礫ハ圓味ヲ帶ヒ徑五糎以上ニシテ貝殻附着セリ又千代川改修工事ノ爲掘リ下ケラレタル江津附近ノ土地断面ヲ見ルニ現水田ノ地表ヨリ約一米半地下ノ泥層ニハ泥炭ヲ發見スル所多ク約二米以下ノ泥層中ニハ直徑一米内外ノ大木ノ埋没層アリ木理判然シ濶葉樹種ナリ更ニ二米掘リ下ケ砂層アリ尙又鳥取市附近ニ於テモ地表ヨリ五十一糎迄ノ深サハ粘土ナルモ其ノ以下ハ小砂ニシテ七十糎ヨリ七十八糎迄ノ地下ハ再ヒ粘土トナリ其ノ以下百糎迄ハ小砂ニシテ尙以下百二十糎迄ハ砂混粘土トナリ百五十糎以下ハ砂層アリ而シテ以上ノ各砂層ノ砂粒ハ下層ニ至ルニ從ヒ其ノ大サヲ増セリ斯クテ尙以下ニハ礫層アリテ賀露村附近ニ於ケル地

下ノ礫層ト連續スルモノノ如ク此ノ礫層ハ洪積世ニ於ケル最後ノ大雨期ニ際シテ起レル激流成生物ナルヘシ而シテ砂層モ亦礫層成生ノ大雨期ニ引キ續ク各時代ノ雨期ヲ示スモノニシテ而カモ下位ニ至ルニ從ヒ砂粒大ナルハ順次降雨量ヲ減シタルヲ語ルモノナルヘシ而シテ礫層成生後徐々ニ沈降ヲ始メタルモ千代川ノ供給スル砂土豊富ニシテ日本海ノ波力弱ク加フルニ沿岸ヲ東流スル海流アリ冬期ハ海岸ニ平行シテ吹ク西偏ノ季節風アリテ沿岸洲發達シ湖水ヲ包含シ濕地ヲ持ツ現在ノ三角洲平野トナリ沿岸洲ハ砂丘ニ發達シタルモノト云フヘシ明治三十年測圖陸地測量部ノ地形圖ニハ湖山村ノ海岸ハ湖水ト共ニ濕地ニ富ムモ此ノ濕地モ現在ハ埋没セラレタルモノ多シ辻村教授ハ日本地形誌三三一頁ニ於テ由良ノ海岸砂丘ノ成因ヲ次ノ如ク説明セラレタリ「砂丘帯は單に舊沈降海岸を埋積した三角洲の縁邊に生じたと考へることも出来る。そうとすれば陸地の沈降後に形成された入江の灣頭から次第に三角洲が生長する間に岬の先端には海蝕崖が形成される筈である然し今見る所では山地の斜面は緩傾斜を以て平野に面し舊海蝕崖が存在した形跡は殆ど無い。此の状態から考へると沈降が極めて徐々に行はれてゐる間に三角洲の形成が進み舊海蝕崖は堆積物の下に埋没したのであるかも知れない。然し其れよりも砂丘帯の位置が沿岸砂嘴に當り、此れに保護された潟が現今の三角洲平野の部分に存在し、從つて海蝕崖は最初から形成されなかつたと考へる方が更に合理的である」

砂丘地方ノ氣象 沙漠ノ成生ニ原因スルモノハ先ツ氣象ナリ此ノ地方ノ春夏期ハ比較的乾燥スルモ秋冬

期ハ雨雪ノ時期ニシテ九月ニハ颶風ニ依ル大雨アリ、十一月ニハ時雨多ク十二月ヨリハ降雪ヲ見ル最
 近九箇年間ニ於ケル砂丘地方ナル賀露ノ最早キ初雪ハ十二月一日ニシテ最晩キ終雪ハ三月三十一日ナリ
 サレハ此ノ地方ニ於テハ十二月ヨリ翌年三月迄ノ降水ノ大部分ハ降雪ト見テ可ナルヘク降雪ハ多クノ場
 合積雪トナリ時ニ一米以上ノ深サニ及ヒ長期ニ亘リテ残留スルコトアリ而シテ積雪ノ融消スル場合ニハ
 雪汁ハ砂ヲ濕潤ナラシメ且ツ砂温ヲ低下セシムルヲ以テ砂粒ヲ乾燥セシムルニハ長時間ヲ要スヘシ賀露
 ニ於ケル降水日數ト降水量トノ一九〇三年ヨリ一九二八年ニ至ル二十五箇年平均値ハ左ノ如シ即チ九月
 頃ヨリ翌年三月頃迄ノ秋冬期ハ降水日數モ降水量モ共ニ多ク春夏期ニハ少シ(境測候所月表ニ據ル)

月	降水量(耗)	降水日數	月	降水量(耗)
I	181.9	21.6	I	199.3
II	147.1	17.8	II	150.0
III	144.5	17.8	III	143.3
IV	102.7	17.8	IV	125.8
V	91.3	11.1	V	112.0
VI	138.1	10.2	VI	167.6
VII	111.9	10.2	VII	168.4
VIII	114.1	9.4	VIII	131.6
IX	217.1	15.1	IX	229.6
X	145.6	15.0	X	162.0
XI	136.4	16.9	XI	153.3
XII	226.1	22.6	XII	203.4
平均算出年數			備考	
1886—1928				

乾燥氣候ニハ蒸發量モ大イニ關係アリ然レトモ砂丘地方ニ於ケル蒸發量ノ實際ニ就テハ不明ナレハ境
 ニ於ケル降水量ト蒸發量トヲ掲ケ此ノ地方ニ於ケル大體ノ傾向ヲ左表ニ示スヘシ(境測候所月表ニ據ル)

蒸發量(耗)	降水量ト蒸發量トノ差(耗)	平均算出年數
40.6	158.7	1891—1928
46.5	103.5	
75.8	67.5	
112.0	13.1	
146.0	-34.0	
143.8	23.8	
168.5	-0.4	
176.3	-44.7	
118.0	111.6	
98.1	63.9	
65.9	87.4	
45.3	158.1	

即チ春期ハ盛夏ノ候ト共ニ乾燥スルモノト認メ得ヘシ次ニ植物地被ノ寡少ナル地表ニアリテハ風ハ最
 激甚ナル侵蝕運搬作用ヲナスヘシ鳥取高等農學校教授原勝氏ノ實見ニヨレハ風速六^米/秒 内外ノ場合ニ湖
 山砂丘ニ於テハ可ナリ激シキ飛砂ヲ起ス由ナリ而シテ六^米/秒 以上ノ風速ハ可ナリ強風ニシテ特殊ノ氣壓
 配置ニ於テ起リ得ル場合多シサレハ境ニ於ケル風速ハ砂丘地方ニ於ケルモノト大差ナシト假定シ境ニ於
 ケル一九二〇年ヨリ一九二九年ニ至ル十箇年間ノ最大風速六^米/秒 以上アリシ日數ヲ風向別及月別ニ示セ
 ハ左ノ如シ(境測候所月報ニ據ル)

自一九二〇年十箇年間ニ於ケル境測候所觀測風速六^米/秒 以上ニ
 至一九二九年 達シタル日ニ於ケル風向別觀測回數

月	方向	I	II
N		2	4
NNE		2	5
NE		12	10
ENE		3	4
E		10	11
ESE		1	3
SE		0	0
SSE		0	1
S		0	0
SSW		1	1
SW		3	2
WSW		21	10
W		48	32
WNW		12	8
NW		11	7
NNW		7	6
Sum		133	104

年	XII	XI	X	IX	VIII	VII	VI	V	IV	III
25	1	1	2	1	1	0	2	3	6	2
36	2	2	6	4	2	0	2	0	8	3
124	8	10	18	18	6	4	6	8	9	15
59	3	4	7	6	9	2	5	4	4	8
115	9	6	5	8	12	5	8	9	13	19
10	2	0	0	0	1	2	1	0	0	0
3	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
15	0	0	0	1	2	2	3	1	2	3
15	0	0	0	0	0	1	3	6	2	3
8	1	0	0	0	1	1	0	0	3	0
22	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2
172	16	13	9	1	11	28	10	12	19	22
263	60	22	2	1	9	12	6	14	23	34
59	12	9	3	1	0	0	0	0	5	9
84	7	4	6	8	2	2	3	11	10	13
75	5	3	3	3	3	5	13	7	10	10
1085	129	76	62	53	62	67	63	77	116	143

右表ニ依レハ六^秒以上ノ日數ハ三月ニ最多ク十二月ヨリ四月迄ノ間ニ比較的の多ク即チ冬期ニ多ク夏期ニ少シ風向別ニ回數ヲ比較スレハ西ハ斷然多ク西南西之レニ次ケリ而シテ前表ニ就キ各月ノ最多風向ヲ見ルモ西風ノ月多ク特ニ冬期ハ西風ナリ尙注意スヘキコトハ西ト共ニ東寄りノ風向多ク南又ハ北寄りノ風向少キコトナリ尙前表ヨリ各月ノ平均風向並其ノ回數ヲ算出スレハ次表ノ如シ

平均回數	平均方向	月
51	N73°W	I
37	N54°W	II
32	N57°W	III
34	N52°W	IV
28	N57°W	V
22	N14°W	VI
46	S75°W	VII
11	N38°E	VIII
60	N34°E	IX
45	N15°E	X
44	N65°E	XI
58	N79°W	XII
33	N56°W	年

即チ平均風向モ十二月ハ西ニシテ一月三月五月ハ何レモ西北西、二月及四月ハ北西ナリサレハ十二月ヨリ五月迄ノ各月ハ西ヨリ北西ノ間ノ平均風向ニシテ他ノ月ニ於テモ平均風向ハ何レモ海寄りノ風ヲ主風トセリ即チ境ニ於テハ冬期ハ此ノ地方ノ海岸線ニ平行ニ近キ方向ノ強風多キヲ知り得ヘシ然ルニ海岸線ニ平行ニ近キ方向ノ風ハ海岸線ニ直交ニ近キ溪谷内ニ山ヨリ海ニ向フ地表風ヲ誘發スルヲ常トス例ヘハ千代川河口ノ賀露及千代川ト天神川トノ兩溪谷ノ中間山脈カ海ニ迫ル長鼻岬附近ノ青谷ノ最多風向ヲ比較スレハ左ノ如シ但シ十時一回觀測累年平均値ニシテ境測候所年表ニ據レリ

月	賀露	青谷
I	SE	W
II	SE	W
III	W	W
IV	S	E
V	SE	E
VI	NE	E
VII	S	E
VIII	NE	N
IX	SE	E
X	SE	W
XI	SE	W
XII	S	W

即チ青谷ニテハ十月ヨリ翌年三月迄ノ最多風向ハ境ト同様西ニシテ此ノ地方ノ海岸線ニ平行ニ近キ冬期ノ季節風ナルカ賀露ノ最多風向ハ南又ハ南東ニシテ山地ヨリ海洋ヘト向フ方向ヲ取ルモノ多キヲ示セリ但シ以上ハ午前十時一回ノ觀測値ノ累年平均ナルカ昭和五年二月ヨリ昭和六年一月ニ至ル期間ニ於ケル賀露村ノ隣村ニシテ約四軒上流ノ千代水村ニ於ケル自記器ニヨル十二回觀測ノ成績ヲ見ルモ左表ノ如

夕南南東ノ方向カ各月共多ク年平均ニ於テモ斷然最多數ナリ

自一九三〇年二月 至一九三一年一月 千代水村ニ於ケル自記器ニ依ル十二回ノ風向別觀測回数

年	月												方向
	XII	XI	X	IX	VIII	VII	VI	V	IV	III	II	I	
303	10	1	20	11	25	51	49	40	32	26	31	12	N
346	14	3	45	25	28	29	31	46	45	43	19	17	NNE
141	30	2	21	16	4	3	5	2	7	25	10	16	NE
52	11	1	10	4	0	0	1	2	1	8	3	11	ENE
20	7	0	0	1	0	1	3	0	1	4	1	2	E
9	4	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	2	ESE
100	17	8	1	4	9	23	8	5	1	8	3	13	SE
860	89	59	94	83	65	78	63	80	43	57	55	94	SSE
514	58	51	12	26	72	42	56	48	39	44	18	48	S
143	19	12	9	9	21	8	5	16	13	16	5	10	SSW
32	8	6	0	2	1	2	4	0	1	3	1	4	SW
48	11	5	1	2	2	1	2	0	2	2	1	19	WSW
127	27	37	3	3	1	4	5	2	1	6	2	36	W
114	11	20	7	10	3	2	13	13	5	7	6	17	WNW
114	7	8	6	7	4	18	17	11	12	3	7	14	NW
176	13	6	7	8	14	16	18	31	13	17	23	10	NNW
727	36	83	136	64	87	70	79	64	34	18	6	47	Calm

即チ海岸ニ平行ニ近キ方向ノ風カ吹ク場合ニモ溪谷カ此ノ風ニ直交スル場合ニハ山ヨリ海ヘ向フ地表風ヲ誘發シ溪谷内ニ於テハ山地ヨリ海岸地ニ至ル迄西寄リノ主風ト南寄リノ副風トカ作用シ空氣ノ相當濕潤セル場合ニハ時雨トナリ寒候ニ於テハ降雪ヲ見ルモノニシテ副風ハ海岸地ニ至ルニ從ヒ勢力ヲ増スヲ以テ此ノ地方ノ冬期ハ海岸地方ニ至ルニ從ヒ降雨雪ノ量ヲ増スモノナリ(森林 治水)氣象彙報第八號「時雨ト天泣」及同第十號「本邦日本海岸ニ於ケル地勢ト積雪」參照)然レトモ只單ニ間歇的ニ突風ヲ交ヘ降雨雪ヲ見サル場合モ多シ

其ノ他地温及氣温モ砂丘ノ成因ニ關係アリ尙他ニモ關係アル氣象要素アルモ砂丘地方ニ於ケル詳細ナル觀測ナキヲ以テ詳論シ難キヲ遺憾トス

飛砂ノ狀態 砂洲ヨリ砂丘ヘノ成生過程ハ飛砂ノ現象ニ依ルモノナリ依リテ飛砂ノ狀況ニ就テ觀察スヘシ飛砂ハ強風ニ依ル器械的ノモノト風ノ弱キ場合ニモ注意スレハ砂表ニ極ク接近シテ靜カニ飛砂ヲ起スモノト二種アリ前者ニ就テ鳥取高等農業學校教授原勝氏ハ林學會雜誌第九卷第五號(昭和二年七月十日發行)ニ發表セラレタルモノアリ原教授ハ飛砂ノ狀態ニ就テ「飛砂粒の中大なるものは主として地表に沿ふて回轉的に運動するものであります。が稍小さな砂粒になると旋風のために巻き上げられ暫くの後地上に落下し直ちに再びとび上らんとするが如く地表を絶えず旋轉して行くものがあります。最も軽い塵狀の微細なものは風のために空氣中に支へられて遠くまで運搬されることもあるのであります」ト説明セ

ラレタリ而シテ同氏ノ實驗ニヨレハ乾燥セル砂ハ微風ニモ移動スル由ナリ而シテ著者モ亦自然状態ニ於テ軟風ニテ移動セル實狀ヲ觀測セリ然レトモ砂ノ濕リタル場合ニハ微風ニテノ移動ハ困難ナリ尤モ原教授ニ依レハ「砂丘では降雨の後雨水は直ちに吸ひ込まれそして上層にある砂粒を結びつけてをる水分は陽光と風のために速かに蒸發されますから雨の止むだ後の静時は極めて短時間にすぎないのであります」トテ湖山砂丘ニ於ケル微風ノアル晴レタル四月下旬砂表面ノ溫度攝氏二〇・五度乃至三四・五度ノ場合ニ於テ濕砂カ表面乾燥ヲナスニ要スル時間ヲ觀測セラレ一・三乃至二・〇分ト計上セラレタリ但シ以上ハ最乾燥期ニ於ケル而カモ氣溫高ク從ツテ亦砂表溫高キ場合ノ觀測ナレハ氣溫ト共ニ砂表溫ノ降下スル頃ハ晴レタル日ト雖モ微風ニテハ降雨後長時間經過スルモ砂ハ乾燥スルコトナク寧ロ砂表面ノ溫度降下スルコトニヨリ砂溫ノ垂直分布カ砂表面ニ至ルニ從ヒ低下スルカ如キ狀況トナレハ水ノ内部粘性ノ相異ハ砂ノ濕潤狀況ヲ砂表面ニ至ルニ從ヒ増スヲ以テ砂表面ノ乾燥ハ愈困難トナルヘシ鳥取市外千代水村ニ於ケル千代川改修事務所ノ觀測ニ據レハ昭和三年十月十三日午後九時頃ヨリ同十四日午前八時頃迄ノ間ニ五耗ノ降雨アリ十四日中ハ曇リタルモ降雨ナク同十五日ハ晴天ナリシニ不拘同日正午頃中郷及服部砂丘ヲ視察シタルニ砂ハ乾燥スルコトナク濕潤状態ヲ保持セルカ如キ例アリ然レトモ風速ヲ増セハ砂ハ濕リナカラモ飛砂スルモノニシテ昭和三年十月三十日濱村砂丘ニ於テ又昭和三年十一月十三日ニハ服部砂丘ニ於テ降雨中強風ニヨリテ飛砂セル事實ヲ觀測セリ尙降雨中ノミナラス此ノ地方ハ積雪ノ密度可ナリ

大ナルカ風速ニヨリテハ微雪ノ場合ニハ雪ト共ニ飛砂スルコトアリ昭和三年十二月三十一日ヨリ昭和四年一月三日ニ至ル期間ニ於テ濱村砂丘上時ニ三寸ノ積雪アリシニ不拘西北西ノ風ニ依リテ降雪中吹雪ヲ起シ飛砂ヲ伴生セリ(濱村駐在所池田巡查報告)砂丘ノ低所ニ於テ雪ト砂ト交互ニ層ヲナシテ存在スルモノヲ各所ニ見ルカ是レハ積雪中ノ飛砂ヲ語ルモノニシテ此ノ地方ハ比較的氣溫高ク降雪ノ僅少ナル年ニハ根雪トシテ永續スルコト少ク年ニ依リテハ強風サヘ吹ケハ冬期ニ飛砂ノ機會モ多シ例ヘハ大正十四年ヨリ大正十五年ニ亘ル一冬期間ニ於ケル砂丘地ナル鳥取市外千代水村千代川改修事務所觀測ノ積雪表ヲ掲載スレハ次ノ如シ觀測時間ハ毎日午前十時ニシテ積雪ノ單位ハ糶ナリ

年	日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
大正十四年十二月																																	
大正十五年一月																			3	33	21	9	3										
大正十五年二月																																	
大正十五年三月																																	

原教授ノ示サレタル鳥取高等農業學校ノ湖山砂丘植物栽培試驗地内外ノ木標觀測ニ依ル飛砂ノ圖ハ前表ト同期ナルヲ以テ冬期ニモ尺度異動セリ左表ハ原教授ノ示サレタル木標觀測ニ依ル尺度ノ變化圖ヨリ各月ノ尺度ヲ示シタルモノニシテ前月ノ尺度ニ比シ(+)ハ砂ニテ埋メ上リタルモノ(-)ハ砂ノ掘リ下ケ

ラレタルモノ單位ハ糶ナリ尙湖山村ト千代水村トハ隣村ナレハ積雪ノ消長ニ大差ハ認め難シ

年	月	第一號木標	第二號木標	第三號木標	第四號木標	備考
大正14	VII	- 3	- 3	- 1	- 2	試驗地内低所
	VIII	+ 2	+ 2	- 4	+ 2	
	IX	+ 4	+ 1	0	+ 3	
	X	0	- 2	0	+ 1	
	XI	- 1	- 6	0	0	
大正15	XII	0	- 8	0	+ 1	試驗地外高所
	I	- 1	- 4	0	0	
	II	- 2	- 10	0	0	
	III	- 1	- 7	0	- 1	
	IV	0	- 6	0	- 1	
	V	+ 1	- 9	0	- 5	
	VI	+ 2	+ 4	+ 5	0	
VII	+ 2	- 2	0	0	試驗地外中腹	

尙右表ノ木標設置ノ位置觀測狀況等ニ就テハ詳細ノ記事ナク飛砂狀況ニ就テモ不詳ノ點多キモ右表ニヨリテ知リ得ルコトハ大體ニ於テ十月頃ヨリ翌年五月頃迄ハ木標附近ノ砂カ吹き拂ハレ尺度ハ上ヨリ下へ掘レ下カリ五月頃ヨリ十月頃迄ハ反對ニ尺度ハ下ヨリ上へ吹き埋メラルモノト見テ差支ヘナシ即チ砂丘高所ニ於ケル第二號木標ノ尺度ハ大正十四年ヨリ大正十五年ニ亘ル冬期間ニ約五十二糶砂カ掘レ下リ大正十四年大正十五年共夏期ハ埋メ上ル傾向ヲ示シ又砂丘低所ニ於ケル第一號木標ハ同シ冬期間約五糶掘レ下カリタルモ大正十四年八月及九月ニハ六糶大正十五年五月ヨリ七月迄ニハ五糶埋メ上レリ木標設置ノ位置ヲ異ニスルコトニ依リテ變化ニ差異アルモ共ニ夏冬相反スル飛砂ヲナセリ尙前表ヲ見ルニ砂

丘高所ニ於ケルモノハ二月ニ移動最甚シク五月之ニ次キ十二月又大ナリ前掲ノ積雪表中二月ニ積雪ナキハ以テ飛砂ノ度ヲ多カラシメタルモノト認め得ヘシ風速ト飛砂トノ關係ニ就テ原教授ハ「湖山砂丘は植生に乏しく所謂 Weisige Düne であります且又砂は中庸の大きさのものが主となつてありますので三・五秒米内外の風が吹く時には表面にある乾燥せる砂は最早充分に動き得るのであります六秒米内外の速度を有する風が吹くとき砂丘の傾斜面に沿ふて可なり激しい飛砂が生ずると云ふことは屢々實見する所であります」ト誌サレタリ依リテ今海岸地方ニ於テ前記木標觀測期間中六秒米以上ノ風速アリシ日數ト其ノ日ニ於ケル最大風速ノ方向竝回数ノ平均ヲ調査シテ左表ニ示セリ但シ左表ハ境測候所ニ於ケル觀測ニシテ嚴密ニハ砂丘地方ノ風ヲ示スモノニアラサルモ六秒米以上ノ風ハ可ナリ強風ニシテ特殊ノ氣壓配置ニ於テ起リ得ルモノナルヲ以テ比較的廣區域ニ亘ルモノト考ヘテ差支ヘナク湖山砂丘地方ノ風モ大差ナカルヘシ

年	月	平均方向	平均回数%	六秒以上ノ日數
大正14	VII	N65°E	82	8
	VIII	N83°E	97	3
	IX	N62°E	51	8
	X	N33°W	56	6
	XI	N24°W	44	9
大正15	XII	N84°W	93	17
	I	N71°W	71	13
	II	N63°W	65	9
	III	N65°W	39	20
	IV	N78°W	66	17
	V	N5°E	6	6
	VI	N16°E	47	5
VII	S69°W	100	10	

即チ飛砂ヲ起シタリト考ヘラルル強風ハ十月ヨリ四月迄ノ冬期間ハ北ヨリ西ニ寄リタル風ニシテ夏期トハ相違セリ夏ハ埋メ上ケ冬ハ吹キ拂フカ如キ相反スル飛砂ノ一般的關係ノ存在ニ對シ風向ノ相違ハ之ニ關スルモノ多カルヘシ尙強風ニ依ル飛砂ニ就テ著者ノ觀測實況ヲ誌セハ南寄リノ強風ニ依ル飛砂ハ各砂丘共ニ砂丘頂ノ砂粒ヲ海洋ニ向ツテ吹キ送り飛砂高ハ高カラス殆ント砂丘頂ト水平ト思ハルル程度ナリ北寄リノ強風ニ依ル飛砂ニ就テハ海ヨリノ風ハ砂丘ヲ這ヒ上リ「バルハン」砂丘ニ於テ僅カ跳ネ上リ飛砂高ヲ多少増スニ過キス共ニ平凡ナル飛砂ナリ然ルニ西寄リノ風ハ地表近ク南寄リノ溪谷風ヲ誘發シ渦動ヲ發生スル爲之ヲ砂丘頂ヨリ見ルニ南面セル砂丘面ニ於テハ南寄リナル山ヨリ海ヘノ地表風ニ誘ハレ砂粒ハ砂丘面ヲ這ヒ上リ然カモ其ノ儘高騰シ普通ノ南寄リノ強風ニ依ルモノノ如ク砂粒ヲ北方ニ飛散セシムルコトナシ又北面セル砂丘面ニ於テモ砂ハ吸ヒ上ケラルルカ如ク砂丘面ヲ這ヒ上レリ以上ハ昭和五年十一月五日裏西風當時實木砂丘頂ニ於ケル實見ナルカ同日中鄉村ナル濱坂砂丘ニ於テモ同様ノ飛砂ヲ起シ湖山村方面ヨリ之ヲ望見スルニ砂塵ハ濛々トシテ二、三百米高騰シ砂煙ヲ砂丘上ニ吹キ上ケ壯觀ヲ極メタリ而シテ飛砂粒ハ海又ハ陸ヘ飛散セシムルコトナク砂丘上ヲ飛躍シ時ニ飛砂ノ團塊カ砂丘上ヲ徜徉シテ沈靜シタルカ如ク望見シ得タル場合アリ即チ此ノ種ノ飛砂ハ裏西風ト其レニ誘發サレテ溪谷ヲ下リタル南寄リノ地表風トノ間ニ發生シタル渦動ニ伴生シタルモノナレハ渦動自ラノ勢力ニヨリテ多少進行運動ヲ起スカ如キ場合ニハ飛砂モ亦彷徨スヘシ斯クノ如クシテ此ノ日飛砂ニヨル砂煙ノ昇騰ヲ間歇

的ニ繰返シツツアリシカ遂ニハ昇騰セシ砂塵ハ霧ト降雨トニ包マレ暫ノ後降雨止ミ霧散シテ砂丘ヲ望見スルニ飛砂モ亦沈靜シ砂粒濕潤セリ而シテ其ノ後ニ於テモ飛砂ヲ起シタルカ砂ノ濕リタル爲飛砂高ヲ急減シ終ニハ時雨ト其レニ伴生スル霧ノミヲ繰返セリ

以上ハ主トシテ強風ニ依ル飛砂ニ就テ誌シタルモノナルカ地表近ク僅カ一、二寸ノ附近ヲ弱キ風ニ依リテ靜カニ飛砂スルモノニ就テ觀察スルニ此ノ種ノ飛砂ハ氣温ト共ニ砂温低下シ砂ノ濕潤セル冬期ハ發生ヲ見ス夏期好晴ノ日中ニ發生スルコト多ク原因ハ單ニ風ノミニ依ルトハ考ヘ難シ昭和三年八月二十六日午後一時濱村砂丘ニ於テ硝子製水銀寒暖計ヲ裸ノ儘觀測シタル砂丘上ニ於ケル氣温ノ垂直分布ヲ示セハ左表ノ如シ但シ左表ニ砂上トアルハ砂表上ニ寒暖計ヲ設置シタルモノ、半砂トアルハ寒暖計ノ球部ヲ半分砂ニ埋メタルモノ、砂下トアルハ寒暖計ノ球部ヲ全部薄ク砂ニ埋メタルモノニシテ當時ノ風速ハ二^米/_秒、天候ハ好晴ナリ

砂表上ノ高さ(米)	1.5	1.0	0.5	0.1	0.05	砂上	半砂	砂下	10.0	10.1
氣温(攝氏度)	23.8	23.2	23.1	23.5	23.0	23.5	23.0	23.5	23.1	23.1

右表ハ嚴密ナル意味ニ於テ正確ナル値ニハアラサルモ砂丘上地表近クニ於ケル氣温ノ垂直分布ハ地表ニ近クニ從ヒ増スコトハ明カニ認メ得ヘシ合衆國アリゾナ洲ニ於ケルジャクソン沙漠觀測所ニ於テ「G. Sinclair」氏カ十分ノ一目盛ノ獨逸製寒暖計ニテ一九一五年七月二十一日午後一時ニ觀測シタルモノ

モ同様地表ニ近ツクニ從ヒ溫度ヲ増シ地表上一米ニテハ攝氏四十三度ナルモ地表四耗下ノ溫度ハ攝氏七十一度五ニシテ地表溫度ノ飛躍的ニ急變スルコトヲ示セリ即チ日中ニ於ケル夏期砂表上ノ氣溫垂直分布ハ以上ノ如ク甚々不安定ノ狀況ヲナスモノニシテ夏期軟風ニ依リテ靜カナル飛砂ヲナスハ斯ノ如キ不安定狀況ヲ破壞シ turbulence ヲナスモノト謂フヘシ(平田理學博士述地表氣候參照)サレハ自記寒暖計ヲ砂表ニ設置シテ觀測スレハ溫度ニ微變化ノアルコトヲ知リ得ヘシ但シ夏期ト雖モ夜間ニハ斯ノ如キ作用ナク加熱作用ノ盛ナル日中ニ大ナリ強風ニ依ル飛砂ハ砂ノ移動甚シキモ發生回數ハ比較的少ク之レニ反シ弱風ニ依ル夏期日中ノ飛砂ハ所ニヨリテハ好晴ノ日ニハ常ニ之レヲ見ルモノニシテ時間的ニ之レヲ見テ影響スルモノ可ナリ大ナルヘシ前述ノ湖山砂丘上夏ハ埋メ上ケ冬ハ吹キ拂フカ如キ飛砂ノ原因ハ一ハ前述ノ如ク夏冬相反スル風向ニ依ルナランモ今一ツハ冬ニ風ノ器械的作用ニ依ル飛砂即チオングストレームノ所謂摩擦對流ニ依ル飛砂ヲ主トナスモ夏期ハ砂表上ノ垂直氣溫異狀分布ヨリ起ル重力對流ニ依ル飛砂ヲ主トナスコトニ原因スルモノト考ヘ得ヘシサレハ最飛砂ヲ起シ易キ條件ハ乾燥期ニシテ而カモ日射強ク風速大ナル日ト謂フヘシ此ノ地方ニ於テ風速ノミニ就テ言ヘハ前表掲載ノ如ク風ノ器械的飛砂誘起ノ可能性アル強風最多キハ十二月ヨリ翌年四月迄ナリ其ノ中三月ハ特ニ多シ次ニ降水量ノ最少キ月ハ五月ニシテ四月ハ之レニ次ケリ而シテ降水量ニ比シ蒸發量ノ多キ月ハ八月及五月ナリ又氣溫竝地面溫度急昇シ turbulence ヲ起シ易キ月ハ左表ノ如ク四月ナリ但シ境ニ於ケル觀測值ナリ(境測候所

月表ニ據ル)

月	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
平均氣溫(攝氏度)	四〇	三九	六八	二二	二六	二八	二八	二六	二二	二二	二二	六四
平均地面溫度(攝氏度)	四五	四五	七六	一三	一八	二二	二二	二二	二二	二二	二二	六七

以上ノ如クナレハ比較的飛砂誘發ノ條件具備ニ最富ムハ春期ナリ但シ前述ノ如ク南風ニ依ル飛砂ハ水平飛砂ニシテ加フルニ飛砂粒ヲ海洋ヘ吹キ拂ヒ砂丘高ヲ減スルカ如キ場合アルモ之レヲ増スカ如キ作用ナク又北風ニ依ル飛砂ハ砂丘ノ增高ニ對シ作用スヘキモノアルモ主トシテ海岩砂洲ニ於ケル砂粒ヲ内陸ヘ運搬スルカ如キ飛砂ヲナシ砂丘ノ内陸ヘノ移動進出ニ對シ作用スルモノ多キ水平飛砂ナリ以上兩風ニ比シ溪谷風ヲ誘發シ渦動ヲ起ス海岸線ニ平行シ溪谷ニ直交スル方向ノ西風ハ砂丘ノ上高成長ニ對シテノミ作用スル垂直飛砂ヲ起スモノナレハ砂丘ノ造成ヲ主眼トシテ飛砂ヲ論スル場合ニハ風向考慮ノ要アリ依ツテ前表ヨリ西南西、西、西北西ノ方向ノ強風ヲ砂丘造成ノ強風トナシ南南東、南、南南西ノ方向ノ強風ヲ砂丘消滅ノ強風トナシ各強風回數ヲ比較スレハ左ノ如シ

月	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
砂丘造成強風回數	81	50	65	47	26	16	40	20	3	14	44	88
砂丘消滅強風回數	1	2	6	7	7	6	4	3	1	0	0	1
差	80	48	59	40	19	10	36	17	2	14	44	87

右表ハ此ノ地方ニ於テハ各月共砂丘造成風ノ吹クコトヲ示スモノニシテ其ノ中十一月ヨリ四月迄ハ特

ニ多シサレハ此ノ地方ハ四季共砂丘ヲ造成スルカ如キ飛砂アリト認め得ヘシ而シテ比較的砂丘造成風ノ回数多クシテ乾燥シ易ク降水量少ク蒸發量多ク氣温竝地面温度急昇シテ turbulence ヲ起シ易キ月ヲ求ムレハ四月ナルヘシ三月ハ強風ノ回数多キモ砂ハ尙十分乾燥スルニ至ラス五月ハ十分乾燥スルモ強風ノ回数ニ於テ遺憾ノ點アリ四月ハ強風ノ回数モ多ク氣温竝地面温度急昇シ相當乾燥セリ概括シテ春期ハ此ノ地方ノ砂丘造成ニ關シ比較的旺盛ナル活動ヲ期待スヘキ條件ヲ具備スルモノ多シ原教授モ「湖山地方で飛砂の最も激甚な期節は三月と四月であります」ト誌サレタリ尙飛砂ノ回数ニ就テ砂丘ノ各地方ニ飛砂報告ヲ依頼シタルモノ十分ナル報告ニ接スルコト能ハス詳細ハ不明ナルモ前掲原教授ノ示サレタル湖山砂丘木標尺度ノ移動カ二月ニ最甚シキカ如キハ強風ノ回数カ飛砂ニ對シ主要原因ナルヲ示シ五月ノ之レニ次クハ強風以外ノ他ノ氣象要素ノ關スヘキ程度ノ大ナルヲ示セリ而シテ其ノ間ニ於ケル各關係要素ノ重ミニ就テハ尙研究スヘキモノ多ク後日ニ待ツ外ナシ

以上ハ主トシテ飛砂ノ季節的變化的變化ニ就テ述ヘタルモノナルカ飛砂ハ又場所ニ依リ其ノ狀況ニ差異アリ湖山砂丘ハ後述ノ理由ニヨリ又比較的安定セルヲ以テ前述ノ如キ季節的變化ヲ見ルモノト認めラルルカ服部砂丘ニハ同狀況ノ飛砂ヲナスモ場所ニヨリテ變化ニ甚シキ差異アリ砂丘成因ニ關シ興味アル砂ノ移動ヲナスカ如シ例ヘハ服部砂丘上異ナル場所三箇所ニ設置シタル木標ニ就テ昭和三年十月ヨリ昭和五年十月ニ亘リ毎月十五日或ハ其ノ一兩日前後ニ觀測シタル木標尺度左表ノ如シ單位ハ糎ナリ(附圖

參照)

年	昭和三年	昭和四年	昭和五年
月	X	XI XII I II III IV	V VI VII VIII IX X
a 號木標	50	53 48 40 × 41 37	48 44 × × × 23
b 號木標	10	31 29 24 × 9 14	9 7 × × × 9
c 號木標	0	8 15 9 × 28 22	29 33 × × × 40
			51 49 56 49 × 40
			54 58 57 61 68 71

鹽見溪谷ニ於ケル砂丘中b號木標ハ中央砂丘(IV)ノ最高所ニシテa號木標ハ東側ノ砂丘(II)及中央砂丘(IV)ニ挾レタル窪地、c號木標ハ西側ノ砂丘(III)及湯山池ノ上ナル砂丘臺地(V)ニ挾レタル低地ニシテ何レモ地圖圖版第三ニ位置ヲ明示セリ偕木標尺度ノ變化圖ニモ明ナル如クa號木標ハ積砂ヲ減シb號木標ハ積砂ニ増減ノ變化ハアルモ大差ナクc號木標ハ積砂ヲ増セリ季節的變化ニ就テハ三者共毎月消長スルモ之レヲ夏冬ニ分チテ概觀シc號木標増積多キ期間ニハa號木標減積量少クa號木標減積量多キ期間ハc號木標増積量少キ傾向アルカ如シa號木標鹽見溪谷風ノ風衝地ニシテ海ヨリノ風カ山ヘ向ツテ吹き込ム場合ニモ海ヨリノ風ハ山ヨリ海ヘ吹き出ス地表風ヲ誘發シ其ノ地表風ハ砂丘ニ衝突シテ砂ヲ海ノ方ヘ吹き飛ハスヲ以テ常ニ山ヨリ海ヘ吹き出ス南寄リノ風向ニヨリテ飛砂スルモノト見做シ得ヘシ又c號木標其ノ南方ニ山岳アリテ山ヨリ海ヘ吹き出ス南寄リノ風ノ背後トナルヲ以テ南寄リノ風ハ常ニ劣勢ニシテ又海ヨリ山ヘ吹き込ム風ニヨリテ誘發サル風ノ當リモ弱ク常ニ海ヨリノ風ニ依リテノミ飛砂ヲ起スモ

ノト見做シ得ヘシサレハa號木標ノ移動多キ時ハ南寄りノ風多キ爲c號木標ニハ影響少ク之ニ反シc號木標ノ移動多キ時ハ北寄りノ風多クa號木標ノ移動ハ比較的少ナク昭和三年ヨリ昭和四年ニ亘ル冬期ハ昭和四年ヨリ昭和五年ニ亘ル冬期ニ比シ海ヨリノ風ノ吹來度數小數ニシテ昭和三年ヨリ昭和四年ニ至ル冬期間ノ方c號木標ノ増積砂量大ニシテa號木標ノ減積砂量小ナルコト左表ノ如シ但シ左表ハ境測候所ニ於ケル風向西南西ヨリ北東ニ至ル間ノ海ヨリノ風ニ就テ十月ヨリ三月ニ至ル六箇月ノ總回数及同方向ノ六^分以上アリシ日數ニシテ日數中積雪ノアリシ日ハ除外セリ積雪ノ觀測ハ鳥取市外千代水村ニ於ケル千代川改修事務所ノ成績ヲ使用セリ

昭和三年十月—昭和四年三月

昭和四年十月—昭和五年三月

海ヨリノ風ノ回数 五九一
 同上ノ風速六^分以上アリシ日數 三六
 c號木標ノ砂ノ増減(糶) (+) 二二
 a號木標ノ砂ノ増減(糶) (-) 一三

五二七
 二七
 (+) 〇
 (-) 二〇

即チ昭和四年年頭ノ冬期ノ方昭和五年年頭ノ冬期ヨリハ海ヨリノ強風多ク飛砂回数多キヲ思ハシム又昭和四年ノ夏期ハ昭和五年ノ夏期ヨリハ南寄りノ風ニ依ル飛砂回数多數ニシテa號木標ノ減積砂量多クc號木標ノ増積砂量小ナルコト左表ノ如シ但シ夏期ノ飛砂ハ風ノ器械的作用ヨリハ熱源的作用ノ影響大ナレハ好晴連續シテ南寄りノ季節風ノ發達スル場合ニ起ルモノトイフヘシ境測候所ニ於ケル四月ヨリ九

月迄ノ六箇月間ノ月平均氣象要素左表ノ如ク昭和四年ノ夏期ハ昭和五年ノ夏期ニ比シ南寄りノ風(南東ヨリ南西ニ至ル間ノ風)多ク北寄りノ風(北西ヨリ北東ニ至ル間ノ風)少ク日照時間並蒸發量多ク降水量ハ寡少ニシテ熱源的飛砂誘起ノ可能性ニ富ム日多キカ如シ

昭和四年四月—九月

昭和五年四月—九月

a號木標ノ砂ノ増減(糶) (-) 一四
 c號木標ノ砂ノ増減(糶) (+) 一八
 南寄りノ風向ノ總日數 一一一
 北寄りノ風向ノ總日數 二五八
 降水總量(糶) 七八六・二
 日照時數(時) 一一八・九二
 蒸發量ノ月平均(糶) 六・〇
 氣溫月平均(度) 二〇・六

而シテb號木標ハ冬期間減積スルモ夏期間ニハ増積シ累年値ニ於テ略定常狀態ヲ持續セルカ如キハ成長砂丘頂ニ於ケル兩風勢力ノ均勢ヲ語ルモノニシテ斯ノ如キ狀況ニ至ル迄砂丘ハ成長シ然ル後ハ或ル方向ノ風ニヨリテ高サヲ一時減スルモ或ハ増スモ次ノ反對ノ方向ノ風ニヨリテ之レヲ復活スルモノトイフヘシ即チ砂丘カ定着ヲ始メ或形態ニ迄發達シ然ル後長期ニ亘リ其ノ形ヲ變化スルモノナキ場合ニハ其レハ其ノ地方ノ風速ト風向トカ生成シタル砂丘ノ爲メニ累年値ニ於テ夏冬均勢スルカ如ク制御セラレタルモノニシテ湖山砂丘ノ砂饅頭ノ頂頭ニはまごう生長セルコト中郷及服部ノ不毛ノ大砂丘モ其ノ頂部ニ

うぼらむぎノ發育ヲ見ルモノアル等ハ風力ノ均勢サルル迄砂丘成長シ砂丘ニ對スル風作用ノ限界ニ達シタルヲ物語ル資料トイフヘシ

砂丘ノ成因 以上諸項ニ記述セル資料ニ基キ此ノ地方ニ於ケル砂丘ノ成因ニ就テ考察ヲ試ミントス此ノ地方ニ於ケル冬期ノ偏西季節風ノ吹來ハ地表風ヲ誘發シテ上冷下暖ノ不安定狀況ヲ形成シ之レヲ破壊スルコトニ依リテ盛ナル上昇氣流ヲ起シ只單ニ力學的積雲ノ生成ニ留ル場合アルモ多クハ時雨トナリ更ニ氣溫低下ノ候ニハ降雪ヲ見ル而シテ其ノ作用タルヤ間歇的ニシテ兩風競ヒ起ルヲ以テ斯ノ如キ場合ニ飛砂ヲ起シタリトスレハ旋風ハ盆地ノ中央ニ發達シ易ク其ノ勢力モ盆地ノ中央ニ大ナルヲ以テ砂ハ盆地ノ中央ニ集積セラルヘシ孤立シテ盆地ノ中央ニ存在セル寶木砂丘ハ斯ノ如クシテ生成發達シタル好例ナルヘシ從ツテ其ノ形カ圓錐類似トナルコトモ原因ヲ等ウスルモノト言フヲ得ヘシ而シテ千代川ノ如キ大溪谷ヲ背後ニ持テ誘發風ノ風勢大ニシテ主風トノ溫位ノ差ノ甚シキ所ニ於テハ此ノ作用モ盛ンニシテ大砂丘ノ發達ヲ促シ之レニ反シテ溪谷小ナレハ砂丘ノ規模モ小トナルヘシ事實ニ於テ砂丘概觀ニ説明シタル如ク溪谷ノ大小ニヨリ砂丘ノ大小ヲ判定シ得ヘシ又寶木砂丘ノ如ク盆地ノ中央ニ單獨發生ニ終ル場合アルモ海岸盆地大ニシテ且砂ノ供給十分ナレハ盆地ノ中央ニ圓錐砂丘先ツ生成スルヤ誘發風ハ新ニ生シタル砂丘ノ爲メニ強制セラレ之レヲ避ケテ逃吹シ砂丘ノ兩側ニ於テ新シキ渦動ヲ起シ斯クテ中央砂丘ノ兩側ニ新砂丘ヲ生成スヘシ服部砂丘ハ其ノ例ニシテ溪谷口ハ砂丘ニ閉塞サレタルカ如キ狀態トナレリ

服部砂丘ニ就キ今少シク詳細ニ現狀ニ到達スル過程ヲ推察スルニ地圖圖版第三ニ於テ最初ニ生成ヲ始メタルモノハI砂丘ナルヘシ而シテ之レカ成長ヲ始ムルヤ地表ノ溪谷風ハ之レヲ避ケテ吹送シII及IIIノ兩側砂丘ノ生成ヲ促シ更ニ之レカ相當成長スルヤ溪谷風ハIトII及IトIIIノ兩砂丘間ヲ逃吹シIV砂丘ノ生成ヲ促シタルヘシ而カモ砂ノ供給豊カニシテ砂丘ノ大サヲ増スヤ溪谷口ハ殆ント閉塞狀態トナリ主風ニ依リテ誘發サレ鹽見溪谷ヲ吹キ下リタル地表風ハIIトIV及IVトIIIノ兩砂丘ノ谷ノミニテハ十分逃吹スルコト能ハス不得止強制セラレテ砂丘ヲ這ヒ昇リ主風ト衝突シ此ニ於テ主風ニヨリテ運ハレタル砂ヲ吹キ上ケ吹キ返スヘシ斯クテ圓錐砂丘ハ漸次「バルハン」砂丘ニ變形シ其ノ高サヲ増シタルモノナルヘシサレハ服部砂丘ノ「バルハン」ハ飛砂ノ鎮マリタル直後ニ撮影セル寫眞圖版第三ニ見ルカ如ク尖銳ナル砂頂ヲ有セリ斯クノ如クシテ「バルハン」砂丘ハ供給ヲ受ケタル砂ヲ其ノ裾ニ落シ落サレタル砂ハ兩砂丘ノ谷ヲ吹キ出ル地表風ニ送ラレ爲メニa號木標附近ノ谷ハ積砂スルコトナキモIIトIV及IIIトIVノ砂丘ヨリ尙海岸ニ砂ヲ集積シテ新砂丘ヲ生成スヘシ若シ此ノ場合砂丘谷ヨリ吹キ出ス地表風ノ勢力大ニシテ而カモ海岸盆地モ亦大ナレハ圓錐砂丘ノ群生トナリ「バルハン」砂丘トナラサルヘシ若シ又此ノ場合谷ヨリ吹キ出ス地表風ノ勢力小ナレハ兩砂丘ニ挾マレタル谷ハ漸次集積セラレ終ニハ兩砂丘ハ連接シ海岸ニ沿フ一大堤防狀砂丘トナルヘシ例ヘハc號木標附近ノ如キハ其ノ例ニシテ飛砂ハ谷ヲ埋メ漸次積砂ヲ増シ終ニハ東西ニ長キ砂丘臺地ヲ構成スルコトV砂丘ノ如ク現狀ヲ持續スレハVトIIIノ砂丘ハ近キ將來ニ連接スル

ニ至ルヘシ飛砂ニ依リ砂丘カ内陸へ移動スルモノアリトスレハC號木標附近ノ如キ場合ニシテC號木標ヲ埋メタル集砂ハ斯ノ如クシテC號木標ヨリ南方ニモ其ノ足ヲ延ハシ内陸へ進出スヘシ濱村ニ於ケル東方ノ「バルハン」砂丘麓ニ家作セル老翁カ年若キ頃ニハ家中ヨリ西方ノ社ヲ拜シ得タルニ今ハ砂丘ノ進出ノ爲社ヲ拜シ得スト嘆シナカラ飛砂ニヨルノ害ヲ受ケスシテ己カ家ノ古ヒツツアルヲ怪マサル例モアリ砂丘ノ内陸へノ移動ハ局所的ニシテ而カモ成長過程ニ於ケル現象トイフヘシ從ツテ成長後ニ於テハ砂丘ノ内陸へノ移動ハ局所的ニ風向ニ變化ヲ來ササル以上不可能ナルヘシ借服部砂丘ニ於テハIV III Vノ各砂丘ニヨリテ圍マレタル海岸砂洲ニ砂ノ供給サルルニ及ンテ其ノ中央ニハ吹き込ミタル主風ハ旋渦ヲ起シテVIノ新砂丘ヲ造成セリサレハ服部砂丘ニ於テ最モ不毛ニテシ不安定ナルハVIノ砂丘ナリ又IIノ砂丘ヨリ海岸ニ近キ砂洲ハIIノ砂丘ニヨリテ遮斷セラレタル地表風ヲ僅カニA號木標附近ヨリ吹き出スモ勢力弱ク渦動ノ發生ニ迄至ラス又砂ノ供給モ十分ナラス主風ノ自己渦動ニ依ル砂丘ノ造成ニモ至ラス爲メニ植生ハ安定シ海岸ハ植物地帯トナレリ然レトモ若シ此ノ海岸砂洲カ今後更ニ廣大ニ其ノ面積ヲ廣メタル場合ニハII IV VIノ砂丘ニヨリテ圍マレタル砂洲盆地ニ新砂丘ノ生成ヲ見ルコトアルヘシ而シテ斯クノ如クシテ砂洲ハ漸次砂丘トナリテ群生スヘシ然レトモ海岸ニ於ケル砂丘植物ノ繁殖ハ海岸ヨリ内陸へノ砂ノ供給ヲ阻止ヘルト共ニ漸次海岸防風林ノ生長トナリ海ヨリノ風勢ヲ弱メル場合ニハ砂丘頂ニ於ケル風蝕ハ減少スヘシ又「バルハン」砂丘ノ麓ハ飛砂ノ害ヲ受ケサルヲ以テ何レノ「バルハン」麓モ植生安定シテ

植物地帯トナルコト寫眞圖版第一及第三ニ見ルカ如シ服部「バルハン」砂丘麓ノ植物樹高ハ未ダ砂丘頂ニ及ハサルモ寫眞圖版第一ノ弓原濱ノ「バルハン」砂丘麓ニ於テハ植物樹高ハ砂丘頂ニ及ヒ爲メニ溪谷風モ遮斷セラレ砂丘頂ハ圓滑トナリテ安定シこうぼうむぎノ全盛トナリ「バルハン」砂丘トシテハ老衰期ニ入レルモノナリ

以上ノ如キ見地ヨリ砂丘概觀ニ於テ述ヘタル各地ノ砂丘ニ就テ説明スレハ米子市附近ノ砂丘ヲ見ルニ日本海ヲ東流スル海流ハ美保灣ノ存在ニヨリ御來屋海岸ヨリ米子市方面ニ向ツテ廻流シ日野川ノ流砂ハ漸次西方ニ送ラルヘシ又日野川ハ南東ヨリ北西ニ流レ溪谷甚タ大ニシテ夏期ハ勿論冬期ニ於テモ偏西季節風ハ日野川溪谷ヲ下ル優勢ナル地表風ヲ誘發スル爲メ四季共ニ溪谷ヲ下ル方向ノ風強ク日野川風ノ稱アリ從ツテ海岸ニ定着シタル砂洲ノ砂粒ヲ更ラニ北西方向ニ吹き送ルヘシ斯クノ如クシテ吹下セル溪谷風ハ米子市附近ニ至リ主風ノ西風トノ間ニ渦流ヲ起シ砂丘ヲ造成セリ然レトモ日野川風ハ溪谷口ヲ遠サカルニ從ツテ減衰多キニ比シ主風ノ偏西風ハ漸次勢力ヲ増ス爲メ砂丘ハ米子市附近ヨリ富益村附近迄存在スルモ北上スルニ從ツテ漸次其ノ大サヲ減シ終ニハ單ナル砂洲トシテ夜見ヶ濱半島ヲ形成セリ即チ夜見ヶ濱半島ハ日野川ノ流砂ヲ沿岸海流ト日野川風トニヨリテ運ヒ偏西風ニヨリテ制約セラレ以テ斯ノ如キ半島ヲ形成シタルモノトイフヘシ

由良海岸弓原濱附近ノ砂丘カ種々ナル形状ヲナシテ海岸線ニ竝列セルハ沿岸砂嘴ニ平行シテ吹送セル

西風カ砂洲ノ背後ニ於ケル大山東裾野山麓ノ複雑ナル地形ノ谷々ニ誘發シタル地表風ニ助勢サレテ砂洲ニ時針ト反對ノ渦動ヲ起シ渦卷狀砂丘ヲ造成シタルモノニシテ渦動勢力ノ消長ニヨリ完全ナル渦卷砂丘ト其ノ過程ニ於ケルモノ等ヲ竝列セリ(地圖圖版第一參照)而シテ何レモ渦動勢力ノ限界ニ迄發達シタルモノノ如ク海岸ニハ植物地帯ヲ現出シ現在ニテハ黒松ノ美林ヲ見ルニ至リ渦動發生ノ機構ハ愈消滅シ砂丘ハ内陸ニ取殘サレ飛砂スルコトナク桑園トシテ利用サレ老衰期ニ入レリ尙渦動ノ勢力ハ砂洲平野ノ中央ナル下北條村ニ最大ニシテ大砂丘ヲ造成シ之レヨリ西又ハ東ニ遠サカルニ從ヒ其ノ勢力ヲ減スルモノノ如ク砂丘ハ漸次其ノ規模ヲ縮小シ高サヲ減セリ

湖山砂丘ハ末恒山地及湖山池ト湖山川トニ圍マレタル砂洲ニ造成セラレタル砂丘ニシテ千代川ヲ下ル誘發風カ中郷砂丘ニ衝突シテ賀露村ニ逃吹シ主風ノ西風ト共ニ渦動ヲ起シテ千代川河口ノ賀露村ニ砂丘ヲ造成シ誘發風ハ該砂丘ノ生成後ハ更ニ湖山村ニ廻吹シテ新砂丘ヲ造成セリ而シテ兩砂丘ノ造成後ハ其ノ西側ニ於ケル主風ニヨリテ運搬セラレタル飛砂ハ其ノ東側ヲ北ヨリ南ニ向ツテ吹ク誘發風ノ爲メニ制約セラレ兩圓錐砂丘ハ湖山川ニ浴フテ漸次南北ニ長キ堤防砂丘ニ變形シツツアリ依ツテ其ノ東側ハ飛砂ノ害ヲ受ケルコト少クナリ爲メニ植生安定シ黒松林ニ包マレ麓ニハ賀露村ノ聚落ヲ見ルニ至レリ千代川下流平野ニ於ケル東部落ナル秋里、江津等カ其ノ南側ヲ濃深ナル防風林ニテ包ミ南風ヲ防塞スルニ比シ西方部落ナル賀露、湖山部落ノ民家ハ北側ノ破風ヲ小サク包ミ南側ノ破風ヲ大キク煙出シトナシ左右

不揃ノ破風ヲ有スル茅葺入母屋ノ屋根ヲ有スルモノ多キ等ハ以テ誘發風ノ廻流ヲ語ル資料ナリ斯ノ如クシテ砂丘造成ノ結果湖山池ト末恒山地トニヨリテ廣大ナル砂洲盆地ヲ圍ミタル結果主風ノ水平渦動ハ其ノ中央ニ廣漠ナル圓錐砂丘ヲ造成スルト共ニ盆地ノ各所ニ渦動ヲ起シ大砂丘ヲ點在セシメタリ而シテ其ノ間ニモ尙無數ノ小渦動ヲ伴生シテ砂饅頭ノ發生ヲ促セリ然レトモ砂饅頭ノ頭ニはまごう繁茂シ又大砂丘ノ頂頭ニモこらぼうむぎ繁茂シ裾ニ之レヲ見サルハ今尙渦動ニヨリテ飛砂ヲ見ルヘキモ既ニ渦動ニヨル砂丘ノ上高成長作用止リ圓錐砂丘ノ裾ノミニ飛砂ヲ起スモノナルヲ示セリサレハ比較的砂丘ノ形狀ニモ變化ナク圓錐狀ヲナセリ而シテ斯クノ如キハ以テ砂丘造成ノ結果地勢ノ變化ニヨリテ起ル局地的定風ナキヲ語ルモノニシテ現状ヨリ考察スレハ此ノ盆地ニ於テハ砂洲ノ發達ニヨリ砂粒供給セララルル限り砂丘造成ノ機構ハ同一狀況ヲ以テ尙海岸ニ向ツテ進出スルモノト看做シ得ヘシ

中郷村ノ砂丘ハ誘發地表風ノ風衝地ニアリ而カモ千代川溪谷ハ大ニシテ地表風ノ勢力強ク主風ト溫位ノ差甚シキ爲メ不安定度大ニシテ大砂丘發達セリ盆地ノ中央ニアル最大且最初ニ造成シタリト認メラル大砂丘ハ既ニ一部松林ヲ以テ覆ハレツツモ尙活動シ鐮鉢ヲ距テテ尙海岸ナル賀露ノ對岸ニ大砂丘ヲ造成シツツアリ而シテ中央砂丘ハ幅約千五百米ノ大砂丘ニシテ南ハ濱坂部落ヨリ北ハ海岸ニ及ヒ高サ九十九米以上ニシテ大渦動ノ發生ニ依ルヲ語レリ而シテ今尙裏西風ニ依リ飛砂ヲ起シタル場合ニハ砂煙盛ンニ立チ騰リ壯觀ナルコト他ノ砂丘ノ比ニアラス然レトモ其ノ南方山麓ヨリ松林ニ包マレタルヲ以テ局所的

ニ風勢ノ差異ヲ來シ此ノ大砂丘ニ起伏ヲ與ヘ變形シツツアルモ尙大體ニ於テ圓錐臺地狀ノ大砂丘ナリ又海岸ノ新砂丘カ其ノ裾ヲ南南東ノ山地ニ向ツテ引キ海岸ニ急傾斜ヲナスハ千代川溪谷大ニシテ夏期ハ勿論冬期ノ季節風モ南寄りノ誘發風ヲ起シ年最多風向ハ夏冬共ニ溪谷風ナル南南東風ナルヲ以テ砂丘ハ海洋ヘ進出セントスル形ヲ取ルニ至レルモノナルヘシ

濱村砂丘及服部砂丘ハ共ニ連峯砂丘ニヨリテ溪谷口ヲ閉塞シ海岸ニ植物地帯ヲ現出シツツアルコトニ於テ同様ノ經過ヲトレルモノト見ルヲ得ヘシ而シテ孰レモ其ノ裾ヲ長ク西北西ノ海岸ニ向ツテ引キ山地ノ方急斜面トナレルハ溪谷小ニシテ中郷砂丘ニ於ケルト反對ニ誘發地表風ノ勢力ハ主風ナル西北西風ニ比シテ弱勢ナル爲ナリサレハ砂丘ハ内陸ニ向ツテ移動進出ノ傾向アルモ誘發地表風ノ爲ニ内陸ヘノ移動進出ハ幾分制御セララルヘシ然レトモ服部砂丘ニ於ケルC號木標附近ノ如ク砂ヲ集積シテ一部其ノ形ヲ變スルモノアルヘシ

之レヲ要スルニ最活動性ニ富ムモノハ中郷砂丘ニシテ規模大ニシテ大沙漠ノ觀ヲ呈シ海洋ヘト進出シ湖山砂丘モ亦砂洲ノ發達スル以上同様ノ狀態ヲ繼續スルモノト見ルヘシ服部濱村ノ兩砂丘ハ大砂丘ナルモ内陸砂丘トナリテ由良海岸ノ砂丘ノ如ク安定利用サルルモノト見テ差支ヘナシ但シ服部砂丘ハ中郷砂丘ニ連接スル關係上濱村砂丘ヨリハ不安定度高シ

次ニ砂丘海岸ニ於ケル植物ノ生育ニ就テ附言スヘシ服部中郷砂丘ニハ不毛ノ所多ク所所こらぼうむぎ

ヲ見ルニ過キス然ルニ湖山砂丘ノ内陸ニ近キモノハこらぼうむぎト共ニはまごら全盛ナリ而シテ由良海岸ノ海岸ニ接スル小砂丘群ハはいねず黒松等ノ植物繁茂シ砂丘植物ハ西漸ト共ニ植生ノ安定ヲ示スモノ多シ大體ニ於テ砂丘カ東部ニ發達ヨク砂丘植物カ西部ニ發育ヨキコトハ事實ナリ此レ東部地方ハ季節風ノ方向ト地形トカ砂丘成生ノ機構ニ適シ亦日本海ノ暖流カ西ヨリ東ヘ流ルル爲ナリ而シテ砂丘ノ現狀ト成因トカ以上ノ如クナレハ植林其ノ他ニ依リテ砂丘ヲ利用スルニハ可成自然狀態ニ於ケル植生安定ノ狀況ニ從フヘク最地勢ト風向トノ關係ヲ考慮スル要アリ而シテ植物ノ生長ト共ニ環境ニ變化ヲ與ヘ局部的ニ飛砂ノ狀況ニ差異ヲ生スルヲ以テ植林ノ實施ニハ環境ノ變化ニ應シテ考慮スルヲ要ス茨木縣久慈川砂丘ニ於ケル砂丘造林ノ實際ニ關シ本場河田杰技師ニ依レハ主風ニ直交シテ三段ノ砂防垣ヲ築造シテ集砂シテ主風ニ對シ人爲的ニ砂丘ヲ築キ風背トナレル場所ハ造林シテ成功セル由ナルカ天然「バルハン」麓ニ於ケル植生安定狀況ニ範ヲ採リ之レヲ應用シタル一例トイフヘシ弓原濱海岸一帶ニ海岸防風松林ヲ成長セシメ以テ内陸ノ砂丘ヲ固定シ桑園トシテ利用セルカ如キモ亦其ノ一例ナリ濱村砂丘ノ西方海岸ニ於テモ「佛國海岸」松ヲ植林シテ成功ノ緒ニ就ケルカ如キモ亦其ノ例ナリ

砂丘景象 (1) 砂丘地方ノ河川ニシテ海岸盆地ノ中央ヲ流ルルモノハ屈曲多ク河幅モ廣狹常ナク袋狀ヲナスモノ多シ千代川ハ北流スルモ中郷村濱坂ニ於テ砂丘ニ衝突シテ屈曲シ賀露ニ流レ而カモ河口砂洲ニ煩ハサルル現狀ナリ然レトモ天神川ノ如ク山脚ニ沿フテ流下スルモノハ直流セリ前者ハ豪雨ニ依リ出水ノ

被害ヲ起シ易ク後者ニハ其ノ害比較的少シ而シテ何レモ河口ニ砂洲發達セリ然ルニ阿彌陀川口ハ砂洲モ

ナク從ツテ砂丘ナシ此レ附近ノ海岸線ノ東西ニ走ラサルコト其ノ一原因ヲ爲スモノナルヘシ

(2) 砂丘地方ニ湖沼多ク湖山池、多ケ鯰池、湯山池、東郷池、障池、水尻池等ハ有名ナルカ砂丘ノ爲ニ流水ヲ障害サレ水溜リヲナスモノハ隨所ニ存在セリ

(3) 砂丘地方ニ鑛泉多シ因幡國ニハ岩井、鳥取、吉方、吉岡、湯谷、濱村、勝見等アリ伯耆國ニハ東郷、淺津三朝、關金、皆生等何レモ溫泉トシテ有名ナリ而シテ「ラジユーム」鑛泉多ク其ノ含有量ハ三朝ノ一四二・一四「マツヘ」ヲ始メトシテ何レモ本邦「ラジユーム」鑛泉中「エマネーション」ノ含有量最多キ鑛泉ナリ辻村教授ニヨル海岸地形ニ顯レタル汀線下降ノ量ト汀線上昇ノ量トヲ示ス分布圖(東洋學藝雜誌第五百四十一號參照)ト「ラジユーム」鑛泉ノ分布トヲ比較スルニ「ラジユーム」鑛泉ハ沈降海岸ニ多ク隆起海岸ニハ少シ而シテ鳥取縣ノ鑛泉ノミ特ニ揃ツテ「エマネーション」ノ含有量多キハ「ラジユーム」ト地盤ノ活動トニ關係アリ從ツテ砂丘トモ關係スルモノニアラサルヤヲ思ハシム加賀國ノ山代、山中、片山津、粟津等ノ「ラジユーム」溫泉ト共ニ加賀ノ海岸ハ砂丘ニ富ミ新潟海岸モ砂丘ニシテ越後ニ「ラジユーム」溫泉多シ東北地方ニモ酒田附近ハ沈降海岸ニシテ砂丘發達シ多クノ「ラジユーム」鑛泉アリ九州北部海岸ニ砂嘴及三角洲發達著シキ所ニモ「ラジユーム」溫泉アル等地盤運動、「ラジユーム」鑛泉、砂丘ノ三者ニハ關係深キモノアルカ如シ

結言 1 鳥取縣ノ海岸砂丘ハ多クノ河川流砂ヲ沈降海岸ニ於ケル沿岸ノ海流ニヨリテ海岸ニ集積シタル砂洲平野ノ上ニ發達シタルモノナリ

2 海岸線カ東西ニ近ク走り溪谷カ海岸線ニ直交シテ南北ニ走ルカ如キ河川溪谷ノ河口地ニ砂丘發達良ク然ラサル場合ニハ不良ナリ

3 大體ニ於テ大河アル大溪谷ヲ背後ニ有スル河口ノ海岸盆地ニハ大規模ノ砂丘發達シ溪谷小ナレハ砂丘モ亦小ナリ而シテ何レモ盆地ノ中央ニ發達セリ

4 海岸ニ平行ニ近キ偏西風ハ地形ノ影響ヲ受ケテ地表近クニ偏南風ヲ誘發シ主風ト誘發風トハ砂洲地方ニ於テ盛ナル上昇氣流ヲ起スモノニシテ其ノ作用ハ間歇的ニシテ突風ヲ混フル場合多シ斯ノ如キ場合ニ飛砂ヲ起シ砂丘生成ノ因ヲナスモノノ如シ而シテ斯ノ如キ海岸ニ平行ニ近キ砂丘造成風ハ此ノ地方ニ於テハ秋ヨリ翌春迄ノ期間ニ特ニ多キモ四季共ニ之ヲ見ル

5 海岸盆地ニ於ケル溪谷口ノ中央ニ砂丘ノ發達シ始ムルヤ主風ニ誘發サレタル地表風ハ該砂丘ノ爲ニ強制セラレテ砂丘ヲ避ケテ吹走シ主風トノ間ニ新シキ渦動ヲ砂丘ノ兩側ニ起シ第二ノ新砂丘ヲ生成スヘシ而シテ盆地ノ形狀、風向、風勢ノ消長、砂ノ供給多寡等ニ依リ砂丘ハ單獨發生ニ終ルモノ、三峯砂丘ニ止マルモノ或ハ群生砂丘トナルモノ等アリ

6 地形一定シ又風勢ニモ限度アリ從ツテ砂丘地ニ於ケル渦動ノ勢力ニモ程度アリ砂丘ノ造成作用鈍リ

丘砂濱原弓 一第版圖真寫

觀景ノ濱海



望遠シハルバ然天

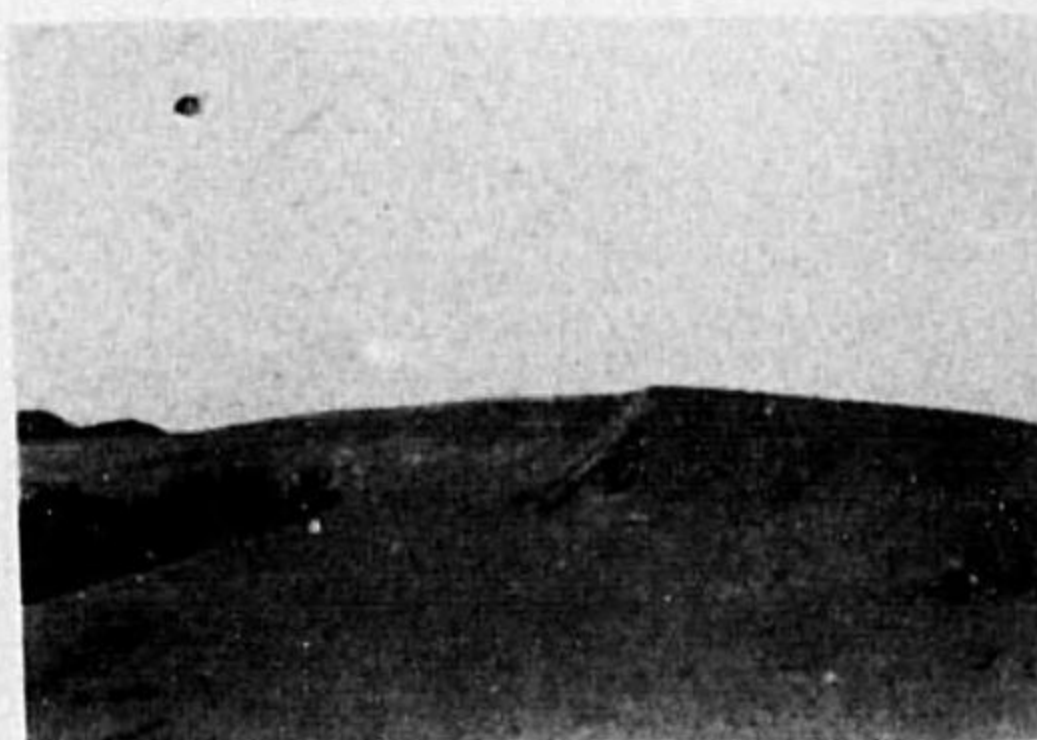


丘砂山湖 二第版圖真寫

景近ノ上同



景遠ノ頭優砂



丘砂部服 三第版圖真寫

端頂ノ上同



望遠シハルバ然天



タル後ニハ單ニ海風又ハ山風ノ影響ヲ受ケテ風蝕シ成長後ノ砂丘ハ爲メニ多少變形スルモノ多シ又變形ニヨル多少ノ移動ヲ見ルモノアルモ限度アリテ大移動ヲナスコトハ考ヘ難シ

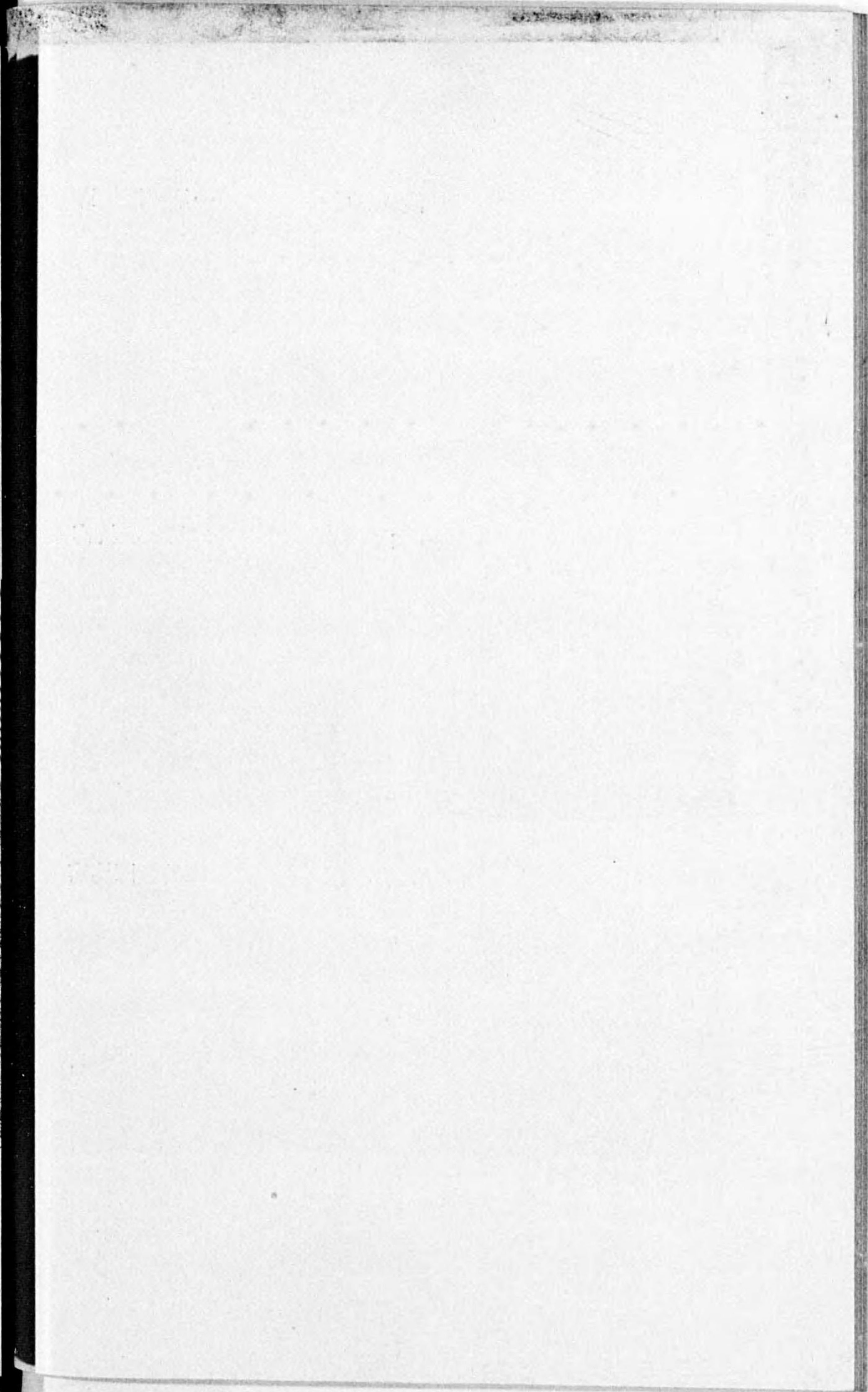
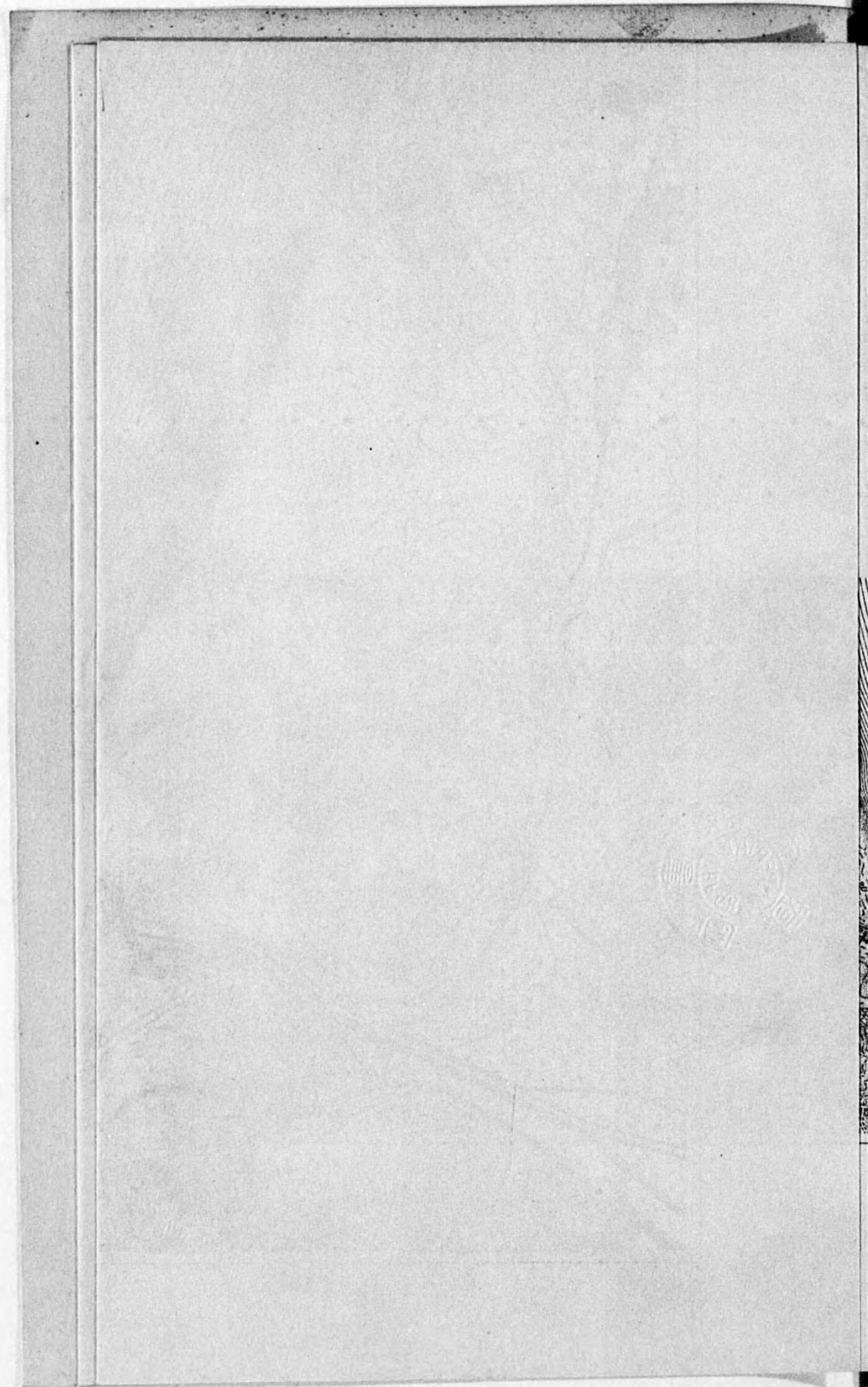
7 海岸盆地小ニシテ溪谷口カ成長シタル砂丘ニ依リテ閉塞サレタル場合ニハ尙海岸ノ砂洲ニハ渦動發生ノ機構ヲ失ヒ飛砂起ラス爲メニ植生安定シ海岸植物地帯ヲ現出スルモノナリ而シテ植物繁茂スレハ飛砂ハ愈不可能トナリ砂丘ハ溪谷口ニ取殘サレテ内陸砂丘トナルモ盆地大ニシテ砂洲ノ發達ヨク砂粒ノ供給十分ナレハ海風ハ自己渦動ヲ起シテ植生ヲ安定セシメス集砂シテ尙海岸ニ新砂丘ヲ造成シ斯ノ如クシテ砂丘ノ點在ヲ見ルヘシ

8 天然ニ於ケル大「バルハン」ハ溪谷口ニ砂丘造成ノ結果主風ニ誘發サレタル地表風カ逃吹セントシテ閉塞砂丘ニ強制セラレテ砂丘ヲ這ヒ昇リ主風ニ依ル飛砂丘カ誘發地表風ニ依リテ反撥サレテ發生シタルモノニシテ「バルハン」ノ頂頭尖銳ナルモノハ活動性砂丘ナリ

9 砂丘地方ヲ流ルル河川ニシテ海岸盆地ノ中央ヲ流ルルモノハ河口ニ砂丘發生ノ爲河川ハ屈曲ニ富ムモ山脚ニ沿フテ流下スルモノハ直流ス前者ニハ出水ニ依ル慘害特ニ多シ

10 鳥取縣ノ砂丘附近ニハ湖沼多ク又「ラジュイム」鑛泉ニ富ム之レヲ本邦ニ於ケル沈降海岸ニ見ルニ何レモ「ラジュイム」鑛泉多ク又砂丘ニ富ムハ地盤運動ト「ラジュイム」ト關係アリテ砂丘トモ關スルモノニアラスヤト思料セララル

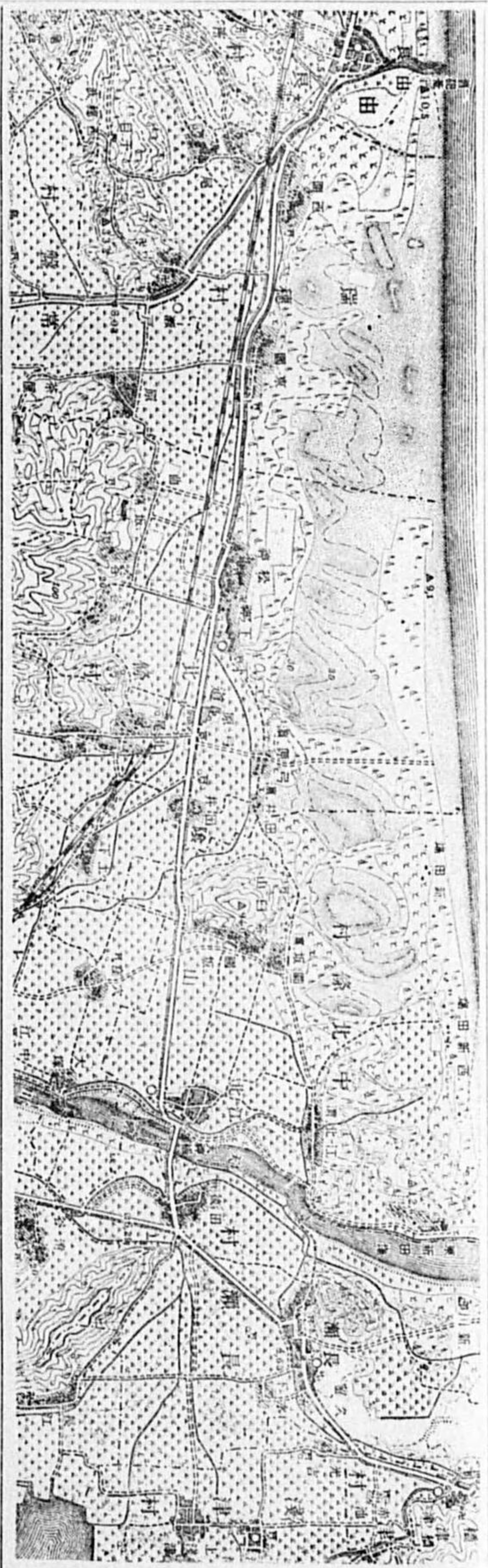
(以上)





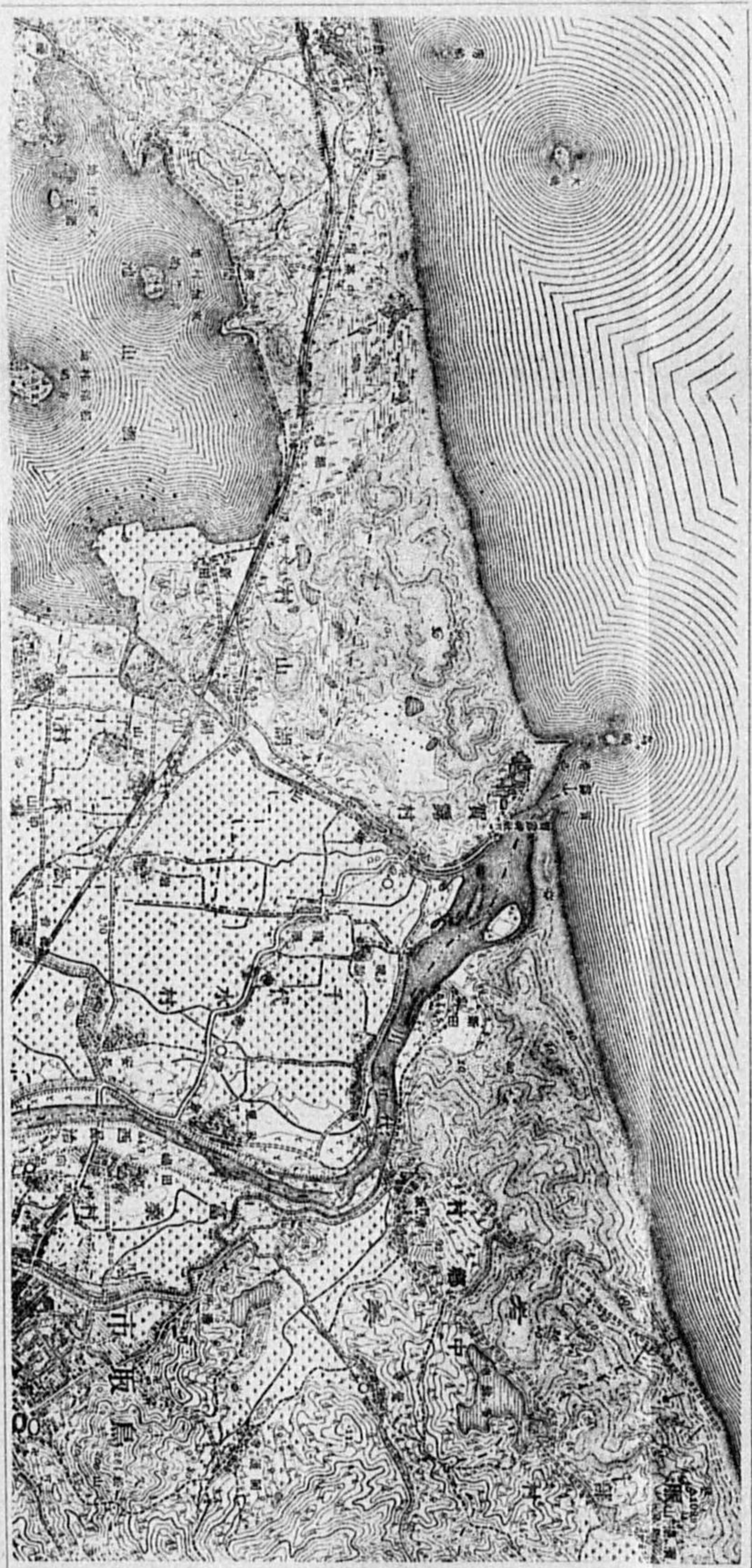
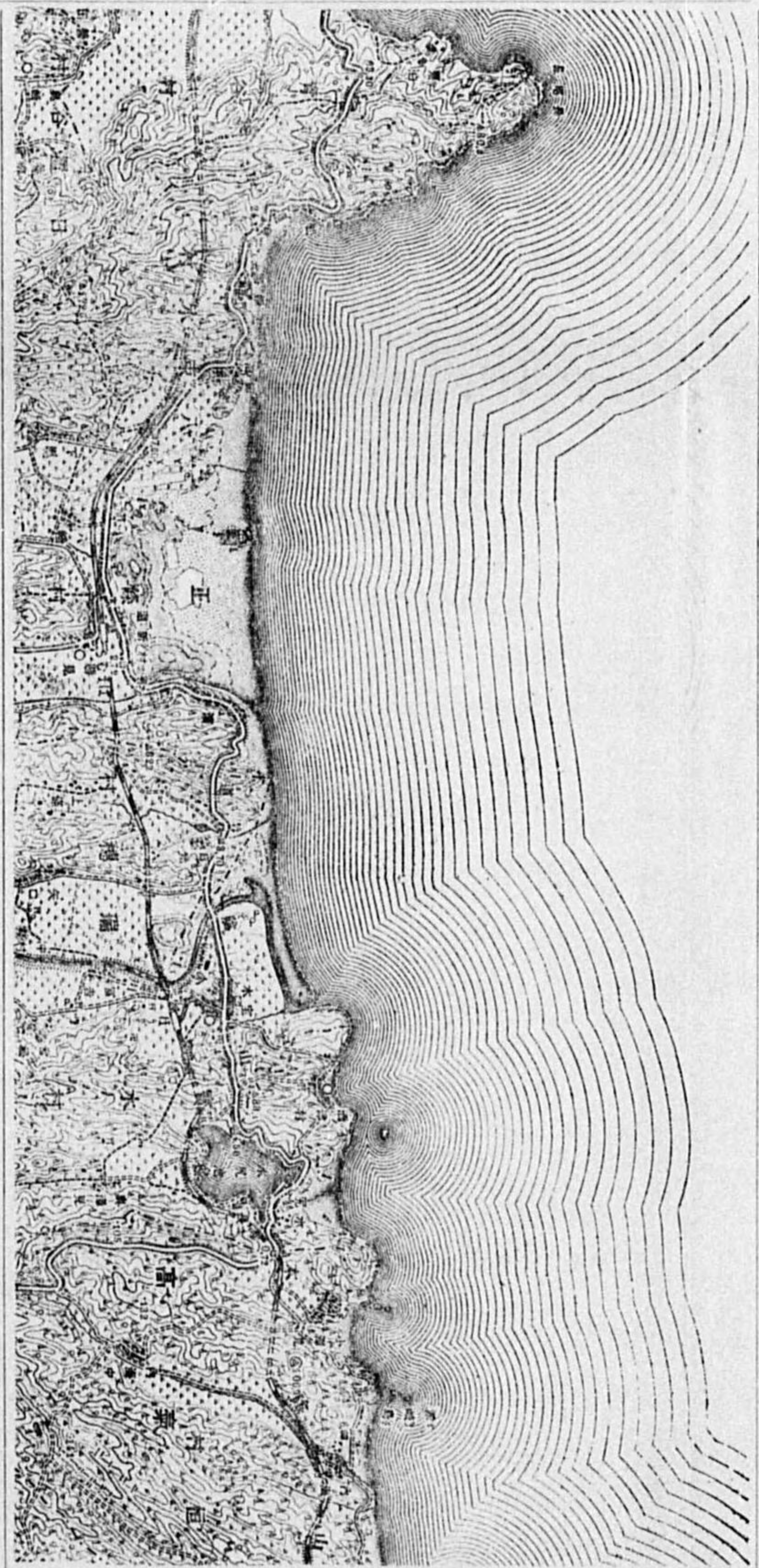
地圖圖版第一

「大日本帝國陸地測量部五萬分の一地形圖松江四號百吉」中山良海岸



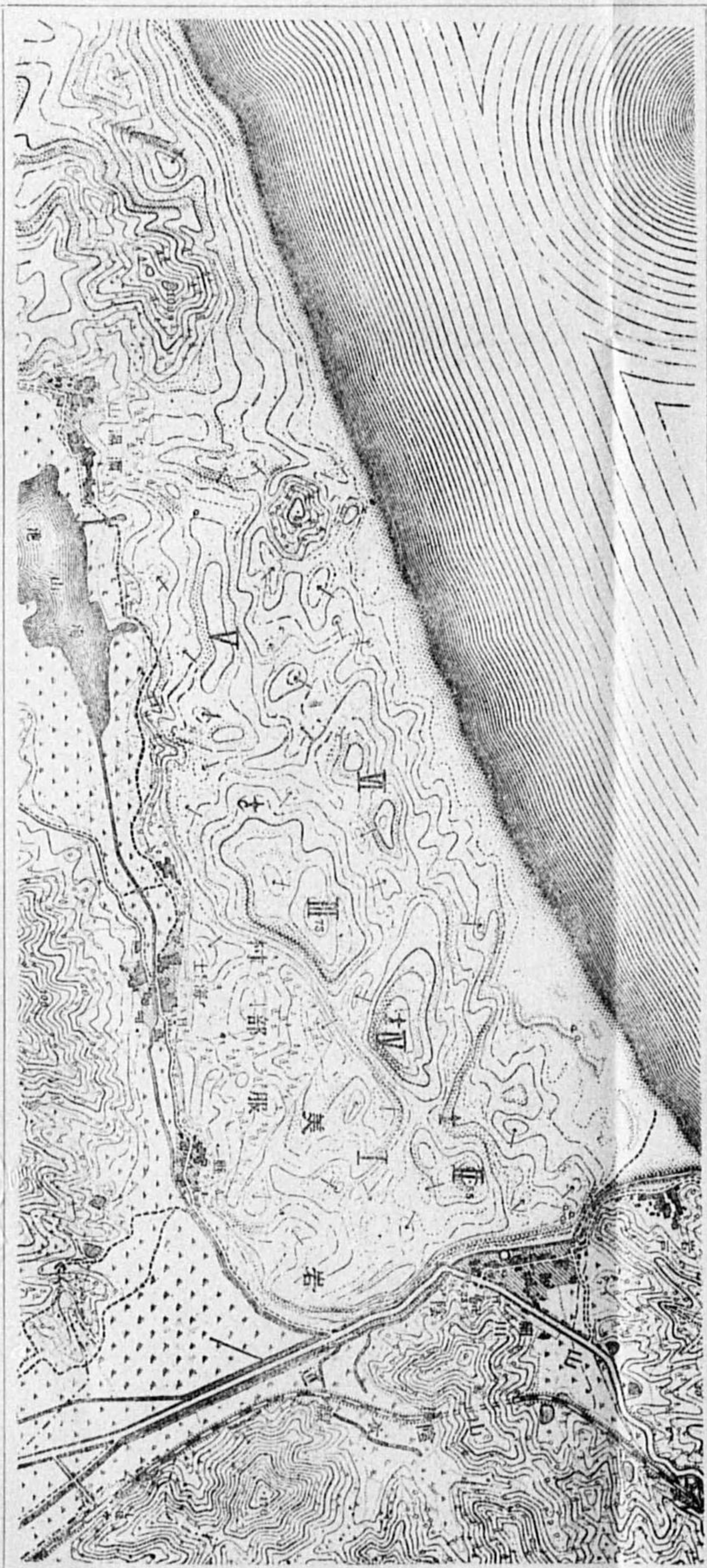
地圖圖版第二

大日本帝國陸地測量部五萬分の一地形圖島取十五號實跡 接續スルモノ (I・Iノ下ニ)



地圖圖版第三

大日本帝國陸地測量部二萬分の一地形圖島取附近細川



地表氣候ニ關スル調査ノ概要

技 手 熊 谷 鐵 之 助

一般ノ氣象觀測ハ一定ノ標準ニ依リ局部的ノ影響ヲ避ケ大觀的ノ成績ヲ得ルヲ以テ目的トス而シテ之ヲ林業等ノ實際業務ニ利用スルニ例ヘハ植物ノ生育又ハ被害條件或ハ植生ニ對スル環境條件トシテノ氣象的關係ヲ調査スル爲ニハ地形竝地表ノ條件カ一般氣候ト如何ナル關係ニアルヤヲ闡明セサルヘカラス斯ノ如キ目的ヲ以テ平田博士指導ノ下ニ白河森林測候所ニ於テ大正十五年以後地表氣候ノ差異ヲ具體的ニ示ス最見易キ事實トシテ種々ナル條件ノ下ノ結霜狀態ヲ觀測シ其ノ成績ハ本彙報第九號ニ報告セル通リトス而シテ始メ「ペンキ」塗リ亞鉛製圓筒ノ覆ヲナシタルフース型水銀寒暖計ヲ使用シ地表附近ノ氣溫ヲ觀測シタルカ海外ニ於テモ之ト略同様ノ裝置或ハ被覆ヲ用ヒス露出ノ儘ノ寒暖計ヲ用キ獨逸ニ於テ Rudolf Geiger 氏又合衆國ニ於テ J. G. Sinclair 氏等ノ觀測シタル例アルモ何レモ日中ニ於テハ特ニ正確ナル成績ヲ得ルコト甚タ困難ナリト認メラル

然ルニ地形竝地表狀態ノ些細ナル差異ニ依ル夜間ノ冷却度ノ相違ヲ觀測スルコトハ地表氣候ノ調査上重要ナル一項目ナルカ之カ爲ニハ最低寒暖計ヲ使用スルコトハ實行最容易ニシテ略比較的ニ正確ナル値

ヲ期待シ得ルモノト謂フヘシ

以下報告スル所ハ斯ノ如キ方法ニ依リ地表氣候ノ一端ヲ調査セル概要ナルカ尙結霜ニ關シテ調査セル概要ヲ併記セリ

技師平田理學博士ヨリ本文ノ懇篤ナル校閲ヲ賜リタルハ深ク感謝スル所ナリ又白河森林測候所助手佐藤正氏ハ觀測ヲ援助セラレタルヲ誌シテ感謝ノ意ヲ表ス

一 觀測地ノ狀況及觀測方法

觀測地ハ白河森林測候所構内ニシテ前報告ト同一箇所ナルヲ以テ地形ノ記載ハ之ヲ省略ス

地表附近ニ於ケル夜間ノ氣温ハ鈴木製酒精最低寒暖計目盛攝氏二分ノ一度ノモノヲ使用シテ觀測セリ以下之ヲ最低氣温ト稱ス而シテ各項ニ於テ特ニ寒暖計ノ高サヲ記載セサルモノハ總テ寒暖計ヲ二本ノ木製ノ支柱ヲ以テ支ヘ其ノ球部カ地表ニ直接觸レサル限度ニ低メテ水平ニ据付ケタルモノナリ依リテ之ヲ假ニ略○糶ト看做セリ

結霜ノ程度ハ縱一六・四糶横一二・〇糶厚サ約〇・一五糶ノ「ガラス」板二枚ヲ合セ其ノ四隅ヲ地表ニ立テタル細キ竹桿ニ乗セ高サ地上約四糶トシテ其ノ一枚ノ表面ニ結ヒタル霜ヲ極量一〇〇瓦感度〇・〇一瓦ノ兩皿天秤ヲ以テ計量セリ

二 觀測成績ノ概要

(1) 地表附近ニ於ケル最低氣温ノ垂直分布

(イ) 當所露場ニ於テ昭和二年十一月二日ヨリ同十二月三十一日ニ至ル期間中日數五十一日間地表附近ニ於ケル夜間ノ最低氣温ノ垂直分布ヲ觀測シタル成績ヲ示セハ左ノ如シ

平均最低氣温(°C)

地表上ノ高サ(糶)	百葉箱内	一四〇	六〇	三〇	〇	之ニ依レハ夜間ノ地表附近ニ於ケル最低氣
十一	月	一・五	〇・九	〇・六	(一)一・九	温ハ著シキ逆轉現象ヲ示シ Rudolf Geiger 氏
十二	月	(一)二・九	(一)三・六	× (一)四・二	(一)七・一	ノ所謂放熱型 (Ausstrahlungstypus) ニシテ

地表上三〇糶以下ノ高サニ於テ特ニ遞減率ノ顯著ナルコトヲ認メラル

○糶ト一四〇糶トノ最低氣温ノ差ハ十一月中二十日間ノ平均ニ依レハ二・八度十二月全月平均ニ依レハ三・五度ナリ

逆轉現象ハ寒候期ノ靜穩ニシテ快晴ナル夜間ホト顯著ナルコトハ從來一般ノ知見ナルカ如クナルモ地表附近ニ於テハ必スシモ然ラサルヲ觀タリ以下此ノ點ニ就キ少シク記述スヘシ

○糶ト三〇糶及一四〇糶トノ最低氣温ノ差ヲ風速度一^米/_秒毎ノ階級別ニ分類シ各階級ノ平均値ヲ示セハ

左ノ如シ

但シ風速度ハ地上八・五米ノ高サニ於ケル觀測値ニシテ前日午後九時ト當日七時ノ平均ヲ採リタリ

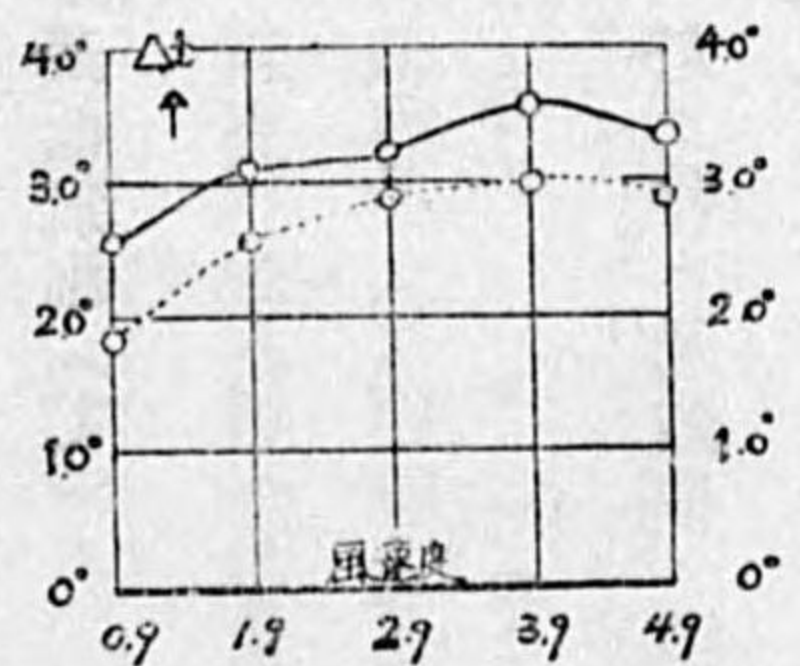
上下ノ温度ノ差ヲΔtトスレハ之ト風速度トノ關係ハ第一圖ヲ以テ示スカ如

シ圖ノ實線ハ○糶ト一四○糶トノ差ヲ點線ハ○糶ト三○糶トノ差ヲ示ス

之ニ依レハΔtハ風速加ハルニ從ヒ略正比例的ニ増

大ス本期中ニ於テハ四^{米/秒}以上ノ風速度ヲ觀測シタルハ僅カ三回ニ過キサレハ之トΔtトノ關係ハ明確ナラサルモ風速度カ或程度以上ニ達スレハΔtハ却ツテ減少スル傾向アルモノノ如シ地表ノ放熱ニ依ル空氣ノ冷却カ著シキ場合ニ風力微弱ナレハ氣層ハ攪亂セラルルコト少キヲ以テ冷却層ハ益發達シテ其ノ厚サ

第一圖



風速度別 0 糶ト 30 糶及 140 糶ノ最低氣温ノ差

風速度(米/秒)	0.0-0.9	1.0-1.9	2.0-2.9	3.0-3.9	4.0-
0 糶ト 30 糶トノ差	1.8	2.6	2.8	3.0	2.8
0 糶ト 140 糶トノ差	2.6	3.1	3.2	3.5	3.3

ヲ増シ從ツテΔtハ減少スヘシ然レトモ風力カ或程度以上ニ達スレハ上下ノ氣層ヲ攪亂スヘキニ依リ再ヒΔtハ減少スルニ至ルモノノ如シ

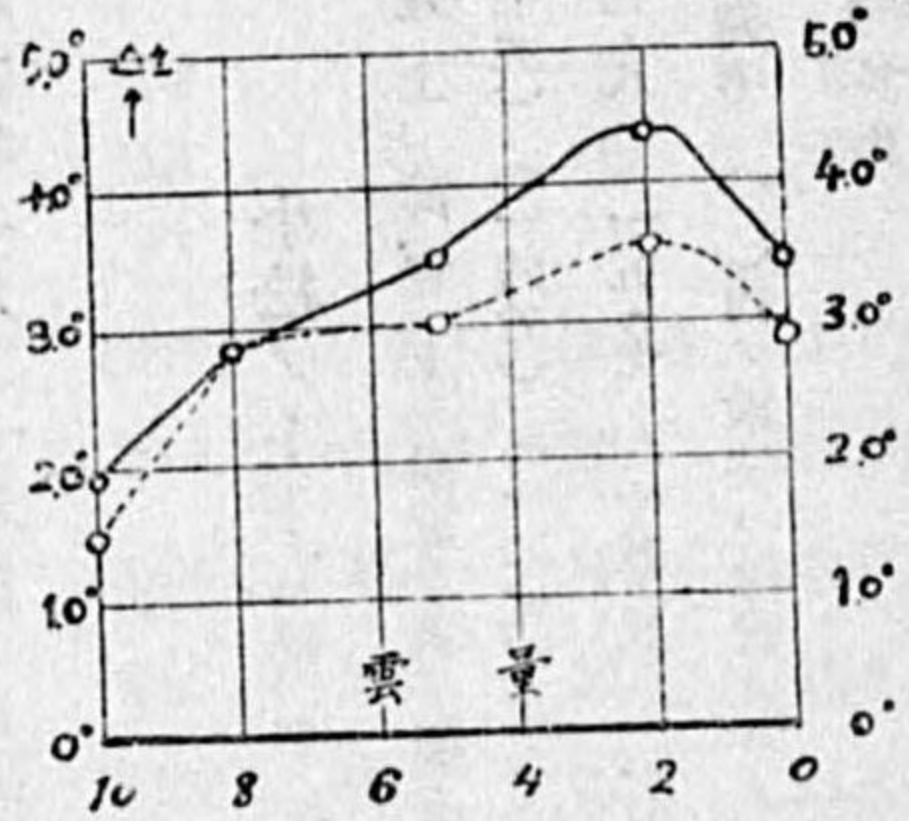
夜間ノ地表ノ冷却ハ有效輻射量ニ依ルモノナルカ雲量ノ増加スルトキハ夜間ノ大氣ノ反輻射ヲ増大シテ地表ノ有效輻射量ヲ減少ス故ニ雲量増加スレハ上下ノ温度ノ差ヲ減少セシムヘシ今前日午後九時ト當

日七時ノ平均ニ依ル雲量ト上下ノ温度ノ差トノ關係ヲ示セハ第二圖ノ如シ

上下ノ温度ノ差ヲΔtトス圖ノ實線ハ○糶ト一四○糶ノ差、點線ハ○糶ト三○糶ノ差ヲ示ス

之ニ依レハΔtハ雲量2ノトキニ最大ヲ示シ之ヨリ雲量カ減少シテ○ニ至レハ却ツテΔtカ減少スルコト恰モ Cober 氏ノ調査セルモノト同様ノ結果ヲ示セリ、但シ同氏ノ觀測セル上下ノ温度ノ差ハ五糶ト一五○糶及五糶ト五○糶ノモノニシテ五糶ト五○糶ノ温度ノ差ハ雲量4ノ所ニ最大ヲ示セリ其ノ理由トシテハ雲量ノ少キ程地表ノ輻射旺盛ナル

第二圖



ヲ以テ地表ノ冷却ハ急激ニシテ地表ヨリノ輻射ト地中ヨリノ熱ノ補給カ速カニ平衡ニ達シ即チ地表ノ温度ハ最低ニ達スヘシ然ルニ上方ノ氣層ニ於テハ尙温度ノ低下急激ナル故上下ノ温度ノ差ハ地表ニ於テ平衡状態ニ達シタルトキ最大トナルナリ

觀測ノ結果ニ依レハ地表上三○糶ヨリ一四○糶ニ至ル厚サノ氣層ニ於テハΔtノ最大ニ達スル速度ハ略等シキモ三○糶以下ノ氣層ニ於テハΔtノ最大ハ之ヨリ速カニ達スルモノノ如シ

A. Ångström 氏及 St. Asköf 氏ニ依ルハ雲量ト有效輻射量トノ關係ハ次ノ如シ

$$R_v = R_0 \left(1 - K \frac{W}{10}\right)$$

茲ニR。ハ雲量〇ノトキノ有效輻射量、Rwハ雲量Wノトキノ有效輻射量、Kハ常數ニシテ雲ノ種類ニ依リ値ヲ異ニス下層雲ニテハK=0.9中層雲ニテハK=0.75上層雲ニテハK=0.9ナリト云フ故ニ嚴密ニ言ヘハト雲量トノ關係ハ雲ノ種類ヲ考慮ノ内ニ入ルヘキナリ

(ロ) 孤立セル小松ノ樹冠内及其ノ上下ニ於ケル最低氣温ノ垂直分布

松ノ高サ約一三〇糎枝下約七五糎枝ノ擴張平均約八五糎樹冠ハ饅頭笠狀ニシテ中程度ノ間隙ヲ有スルモノナリ而シテ松ハ觀測露場ノ東端露場ヨリ約一・二米高キ芝地ニ孤立ス松ノ東約五米ヲ距テテ應舎アリ其ノ他ニハ障礙物ナシ

昭和六年七月二十七日ヨリ同十月十三日ニ至ル期間中觀測セル日數四十八日間ノ平均値ヲ示セハ左ノ如シ

小松ノ上下ニ於ケル平均最低氣温

樹冠上	樹冠上	樹冠上表	樹冠内	樹冠直下	樹冠下	樹冠下ノ地表
(175)	(145)	(125)	(100)	(75)	(40)	(0)
21.0	20.5	20.6	20.2	21.0	21.4	21.1
18.0	17.7	17.5	18.4	18.4	18.3	17.5
12.9	12.5	12.1	12.6	12.2	13.1	12.9
21.4	21.4	21.0	21.8	21.5	21.3	21.2
17.6	17.4	17.0	18.0	17.7	17.4	18.0
15.9	16.0	15.9	16.0	15.9	15.6	16.9
17.1	17.0	17.2	17.0	17.1	17.5	16.3
13.5	13.0	12.6	13.5	13.9	13.7	14.0

部ヲ顯セリ

尚日々ノ觀測ノ結果ニ就キテ見ルニ天氣ノ狀態ニ依リ上下ノ温度カ著シキ變化ヲ示スコトアリ又其ノ

之ニ依レハ樹冠下ハ樹冠ノ輻射防止

作用ニ依リテ變化極メテ少ク殆ント等

温層ヲナシ且比較的高温ナルカ樹冠上

表ハ輻射面トナリテ温度稍急降シ最低

垂直分布ニ種種ノ型アルヲ知ル今其ノ主ナル例ヲ掲クレハ左ノ如シ又之等ヲ圖示スレハ第三圖ノ如シ

1 ハ夜間ノ常型タル寒候期ノ放熱型ヲ示ス

2 ハ小松ノ上下ニ於ケル最低氣温ノ垂直分布ノ平均

狀態ヲ示ス

3 ハ樹冠上表ニ最低部ヲ顯シ之ヨリ上方ニ温度遞昇

シ樹冠下ニ第二ノ最低部ヲ生シ第一ノ最高ハ地表上ニ

第二ノ最高ハ樹冠直下ノ所ニ生シタルモノナリ夜間ノ

風速度ハ平均〇・四^{米/秒}又夜間ハ曇リ層積雲ヲ觀タルモ

露點高カリシヲ以テ地表ニハ露ヲ結ヒ凝結ニ依ル潜熱

ヲ放出シタル爲地表上ハ比較的高温ヲ保テルモノナル

ヘシ

4 ハ3トハ反對ニ地表カ第一ノ最低ノ場所トナリ

樹冠上表ニ第二ノ最低部ヲ生シ最高ノ所ハ樹冠内ニ生

シタリ前夜來平均四・五^{米/秒}ノ北風吹走シ前夜ハ滿天層

積雲ヲ以テ覆ハレタルカ朝ニハ快晴トナリタリ斯ノ如ク夜間ハ晴レ且風勢稍強カリシヲ以テ地表ヨリノ

小松ノ上下ニ於ケル最低氣温

ノ樹冠下	樹冠下	樹冠直下	樹冠内	樹冠上表	樹冠上	樹冠上
(0)	(40)	(75)	(100)	(125)	(145)	(175)
21.1	21.4	21.0	20.2	20.6	20.5	21.0
17.5	18.3	18.4	18.4	17.5	17.7	18.0
12.9	13.1	12.2	12.6	12.1	12.5	12.9
21.2	21.3	21.5	21.8	21.0	21.4	21.4
18.0	17.4	17.7	18.0	17.0	17.4	17.6
16.9	15.6	15.9	16.0	15.9	16.0	15.9
16.3	17.5	17.1	17.0	17.2	17.0	17.1
14.0	13.7	13.9	13.5	12.6	13.0	13.5

ノ樹冠下
地表上ノ
高サ月
地高年6

IX

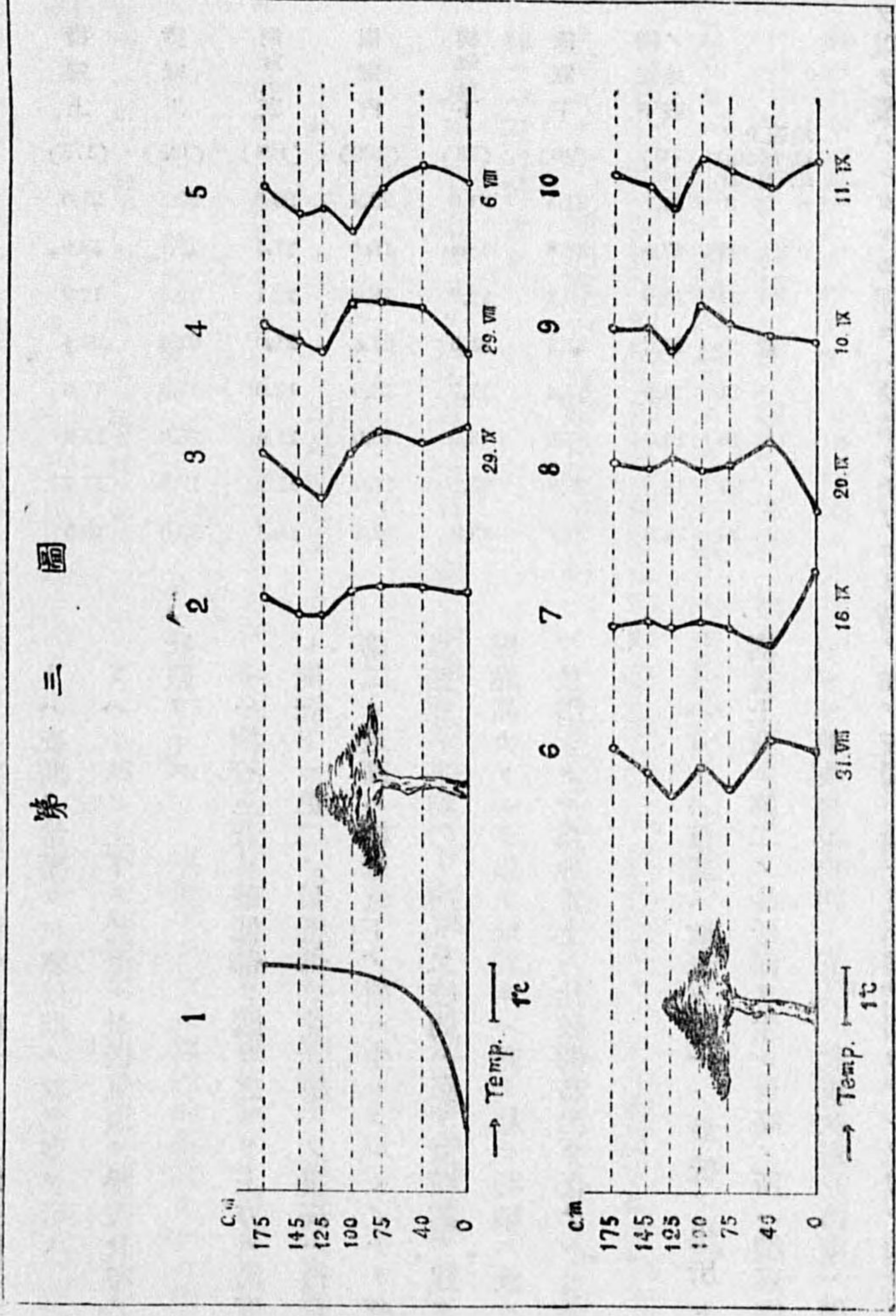


圖 三 蒸 發

蒸發ヲ促進シ地表ノ溫度ヲ低下セシメ此所ニ最低部ヲ顯シタルモノナルヘシ

5 ハ樹冠上表ノ冷却空氣カ沈降シテ樹冠内ニ最低ノ所ヲ生シ地表上ハ第二ノ最低ノ場所トナリ略此等ノ中間ニ最高部ヲ生シタリ夜間ノ風速度ハ平均〇・六^{米/秒}ヲ測リ前夜ハ晴レタルカ翌朝ハ曇リ層積雲ヲ觀タリ

6 ハ樹冠上表及樹冠直下ノ所ニ最低部ヲ生シ此等ノ中間ニ第二ノ最高部ヲ顯シ第一ノ最高部ハ樹冠下ニ生シタリ夜間ノ風速度ハ平均〇・五^{米/秒}ヲ測リ前夜ハ晴レ露ヲ結ヒタルカ翌朝ハ曇リ層積雲ヲ觀タリ

7 8 ハ樹冠直下ヨリ樹冠上表迄ハ略同型ナルモ地表上ハ7ニ於テハ最高ノ場所トナリ8ニ於テハ之ト反對ニ最低ノ場所トナリ又樹冠下ノ所ハ7ニ於テハ最低部ヲ顯シ8ニ於テハ之ト反對ニ最高部ヲ顯シタルヲ示ス

8 ニ於テハ三日前ヨリ前夜迄毎日降雨アリタル爲地表濕潤ナリシ上夜間ノ風速度微弱ニシテ平均僅カ〇・五^{米/秒}ヲ測タルニ過キサリシヲ以テ地表上ノ溫度ノ低下ヲ僅少ニ止メタルモ8ニ於テハ前夜ハ滿天層積雲及層卷雲ヲ以テ覆ハレ午後九時ノ風速度〇・九^{米/秒}ナリシカ翌朝ハ快晴トナリ七時ニハ北風四・五^{米/秒}ヲ測レリ即チ夜間ニ晴レタルト風勢ノ加ハリシ爲地表ヨリノ蒸發ヲ促進シテ地表上ノ溫度ノ低下ヲ急激ナラシメタルモノナルヘシ

9 ハ前夜ノ型ヲ示シ10ハ其ノ翌朝ノ變化ヲ示セルモノニシテ樹冠下ヨリ樹冠上迄ハ兩者略並行セルモ

前夜ハ晴レ地表上ニ最低ヲ示シタルカ翌朝ハ濃密ナル露ヲ結ヒタル爲地表上ノ温度ノ低下ヲ比較的僅少ニ止メ見掛ケ上ハ温度カ高メラタル型ヲ示スモノナリ

(ハ) 雪面上ノ最低氣温ノ垂直分布

積雪面上ニテハ地表上ニ於ケルカ如ク夜間顯著ナル逆轉現象ハ起ラサルモノノ如シ左ニ示セルハ其一例ニシテ積雪面上〇糎迄ハ温度稍急昇ノ傾向ヲ觀ルモ夫レヨリ上方ニ於テハ變化微少ニシテ極メテ徐々ニ遞昇ノ傾向ヲ示セリ左記ハ昭和六年一月十七日午前七時觀測ノ例ニシテ當時百葉箱内最低氣温(一八・四度、風向南、風速度〇・八^{米/秒}晴天ナリ

雪面上ノ最低氣温(°C)

雪面上ヨリノ高さ(糎) 六〇 五〇 四〇 三〇 二〇 一〇 〇
(-) 九.九 (-) 九.八 (-) 一〇.一 (-) 一〇.〇 (-) 一〇.一 (-) 一〇.五 (-) 二.八
尙此ノ他數回ノ觀測成績ニ依ルモ殆ント右ト同様ノ傾向ヲ示セリ之積雪面ニ於テハ一般ニ地

表上ヨリ冷却層ノ厚サ大ニシテ逆轉層ハ迥カニ上方ニ存スルニ依ルモノナルヘシ

(2) 芝地上ト裸地上ノ最低氣温

觀測露場ノ芝地ノ一部分ヲ面積約三平方米ノ裸地(赤土)トナシ之ト芝地ノ地表上各略〇糎ニ於ケル最低氣温ヲ觀測比較シタル結果ニ就キ月平均値ヲ示セハ左ノ如シ

芝地ノ芝草ハ常ニ短カク刈取り第一項記載ノ通り寒暖計ヲ据付ケタルモノナリ

裸地ト芝地ノ最低氣温比較

年	月	裸地	芝地	裸地-芝地
1929	IV	0.7	0.0	0.7
	V	5.9	5.2	0.7
	VI	12.0	11.4	0.6
1928	VII	16.1	15.8	0.3
	VIII	17.1	16.7	0.4
	IX	16.2	15.7	0.5
	X	7.3	6.2	1.1
	XI	0.5	-1.4	1.9
	XII	-4.9	-6.7	1.8
平	均	7.9	7.0	0.9

雲量別裸地ト芝地ノ最低氣温差

雲量	0.0-1.9	2.0-4.9	5.0-7.9	8.0-10.0
裸地ト芝地ノ最低氣温ノ差	2.3	1.5	1.3	0.5

之ニ依レハ夜間ノ最低氣温ハ芝地ノ地表上ハ各月共裸地ノ地表上ヨリ低ク其ノ差ハ暖候期ニ小ナルモ寒候期ニ大ナリ即チ寒候期ハ芝地ノ冷却甚タ盛ナリ而シテ快晴ノ場合ニハ芝地ハ輻射旺盛トナリテ裸地ヨリ一層冷却甚シク雲量ノ增加ニ伴ヒ兩者ノ差ハ反比例的ニ減少シ又降雨ノ際ハ兩者ノ差比較的小ナリ

次ニ右ノ結果ト英國ノ Felixtowe ニ於テ芝地ト裸地(砂地)ニ於テ觀測シタル結果 [O.J.R.]

M.S.Oct. 1926, P. 427-8 (林學會雜誌第九卷第四號、森林氣象互助會報第三十七號)トヲ對照スレハ興味アルヘシ上記ハ即チ之ナリ

裸地ト芝地トノ地表最低温度ノ差 (°F)	1926	1925
I	-0.7	
II	-0.4	
III	0.1	
IV	0.7	
V	0.3	
VI	0.4	
VII	-0.1	
VIII	0.2	
IX	-0.2	
X	-0.2	
XI	-0.4	
XII	-0.1	
年	-0.1	

地ノ方高シ其ノ理由トシテハ夜間カ晝間ヨリ長キ寒候期ハ放熱カ受熱ニ勝ルコト裸地ノ方大ナルカ爲又

晝間カ夜間ヨリ長キ暖候期ニハ其ノ反對ナルカ爲ナリト説明セルカ白河ニ於テハ正ニ之ニ反シ寒候期ニハ芝地ノ方カ裸地ヨリ低温ナルコト一層著シキハ前述ノ如シ兩地ニ斯ノ如キ差異ヲ呈セルハ土質ノ差異其ノ他種種ノ關係アルヘキモ其ノ一因ハ芝草カ彼地ニ於テハ寒候期ニモ青草ナルカ白河ニ於テハ枯草トナル點ニ存スヘシ A. Angström 氏ノ測定ニ依レハ植物ノ葉ノ反射能ハ裸地ノ大約二倍ニ相當ス而シテ Kirchhoff 氏ノ法則ニ依レハ同一幅射線ニ對スル幅射能ト吸收能トノ比ハ一定ナリ然ルニ植物ノ葉ハ熱線ニ對スル吸收能カ一般ニ小ナルモノナルヲ以テ幅射能モ亦小ナルヘシ故ニ夜間ノ冷却ハ裸地ハ草地ヨリ速カナルヘキ理ナリ之一般ノ見解ナリ而シテ裸地ト芝地ニ於ケル地面温度ノ觀測ノ結果ニ依ルモ裸地ハ芝地ニ比シ降温速カナリ又芝地ハ裸地ニ比シ晝間ハ低温ニシテ夜間ハ高温ナリ但シ地面温度ハ棒狀寒暖計ノ球部ヲ半ハ地中ニ差込ミテ觀測シタルモノナルカ芝地ノ地表ト其ノ地面下ニ於テハ熱ノ收支ノ状態ヲ全ク異ニスルヤ當然ナリトス即チ芝ノ地面下ニ於テハ地中ヨリノ傳導ニ依リ熱ヲ補給セラルルモ芝草カ枯草トナレハ地中ト絶縁スル爲芝地ノ地表上ハ地中ヨリ熱ノ補給ヲ受ケサルニ至ルヘシ且枯草ハ體積ニ比シ大ナル幅射面ヲ有スルヲ以テ冷却甚シク從ツテ夜間ハ裸地ヨリ低温トナルモノナリ

嘗ツテ林業試驗場ニ於テ冬期最低寒暖計ヲ使用シ裸地ノ上ト松及樺ノ落葉上ノ最低温度ヲ觀測シタル例(山林彙報大正九年一月號)ニ依レハ裸地ヨリ松ノ落葉上ハ平均一・六度、樺ノ落葉上ハ平均〇・七度低温ヲ示セリ之等ノ事實ニ徴スルモ枯レタル芝地及落葉上ハ裸地ヨリ夜間ノ幅射旺盛ニシテ冷却ノ度大ナルコトヲ首肯シ得ヘシ

(3) 平地ト南面傾斜地トノ最低氣温ノ比較

觀測地點ノ地表状態ノ差異ニ依リ起ル幅射ノ影響ヲ成ルヘク除外シ主トシテ地形的條件ト風ノ影響ト

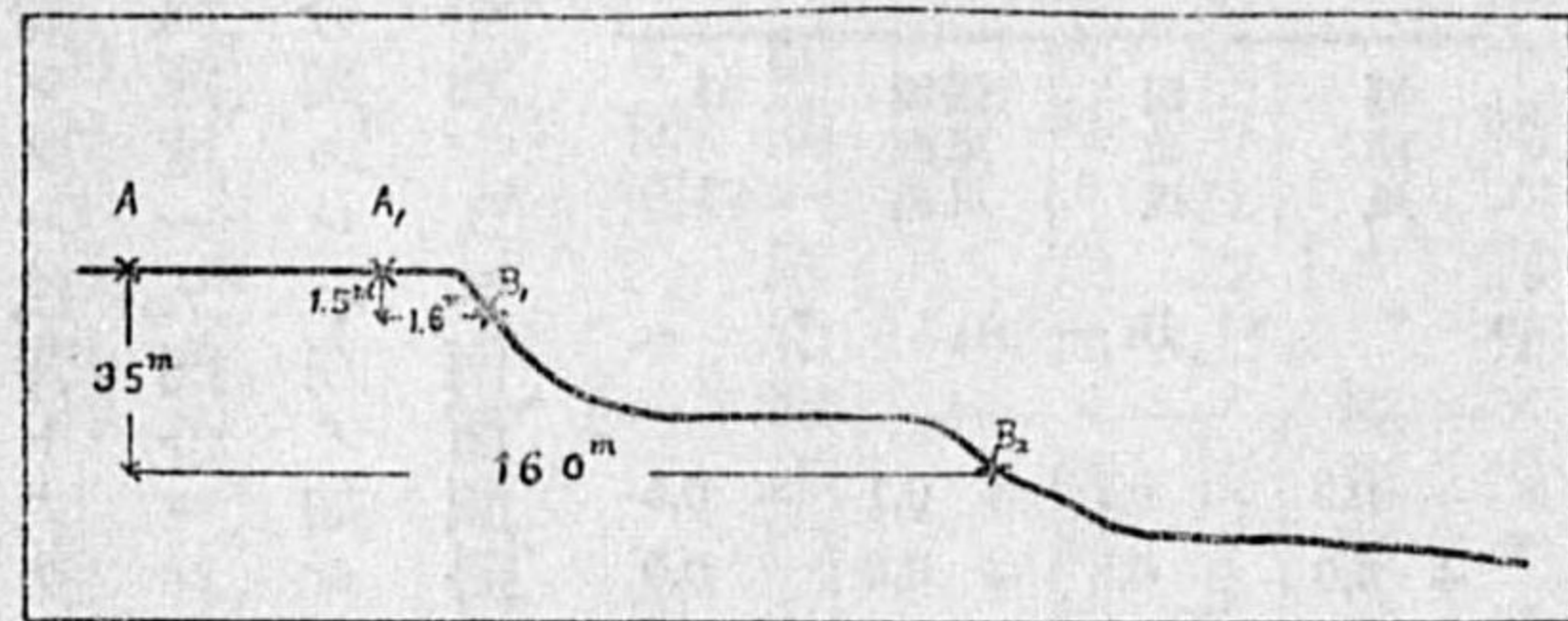
ニ依ル最低氣温ノ差異ヲ檢スル目的ヲ以テ構内露場ト之ニ接續スル南面ノ傾斜地ニ於テ其ノ比較觀測ヲ行ヒタリ此ノ觀測ニ於テハ寒暖計ハ特ニ黑板上ニ据付ケタリ

黑板ハひめこまつ材縦一八種横三〇種厚サ約一・五種板面ノ地面上ヨリノ高サハ約三種トス其ノ觀測成績ハ第一表ニ示スカ如シ本表中主風ハ自記器ニ依リ最低氣温(百葉箱内)ノ起時刻ヲ求メ之ヲ大體黑板上ノ最低氣温ノ起時刻ト看做シ夫レ以前ノ風向ヲ以テセリ

觀測地點ノ略圖ハ第四圖ニ示スカ如シ
偏南風 (S SW) ニ對シ傾斜地ハ風前、偏北風

第四圖

露場ト之ニ接續スル南面ノ傾斜地ノ略圖



- A ハ露場ノ略中央
- A1 ハ露場ノ南端
- B1 ハ南面へ約30度傾斜セル地點ニシテA1トノ水平距離約1.6米高差約1.5米トス
- B2 ハ階段狀ヲナシテ南面へ傾斜セル第二段目ノ傾斜約18度A1トノ水平距離約9.5米高差約3.5米トス

(N NW NNE)ニ對シテハ風背トナリ又偏東風 (E ENE) 及偏西風 (W WNW)ニ對シテハ風側トナルヲ以テ此ノ三種ニ分チ尙風速度一^米/秒内外ニシテ主風ノ判然セサルモノハ之ヲ總テ靜穩トシ第一表ノ結果ヨリ平地ト傾斜地ノ差ヲ分類スレハ左ノ如シ

但シA₁ヲ平地、B₁ヲ南面傾斜地ノ上段、B₂ヲ其ノ第二段目ノ地點トス

風向別平地ト南面ノ傾斜地最低氣温差

傾斜地ノ高キヲ(+)
低キヲ(-)トス

偏南風	偏北風	偏東風	偏西風	靜穩
B ₁ - A ₁				
+ 0.9	- 0.7	+ 0.1		+ 0.5
+ 1.0	- 0.8	+ 0.2		0.0
- 0.1	- 1.8	+ 0.1		+ 0.5
+ 1.3	0.0	+ 0.5		+ 1.2
+ 0.3	- 1.8	+ 0.2		- 0.9
	- 0.7			+ 1.2
	- 1.1			+ 0.4
	- 0.1			- 1.4
				- 0.4
				0.0
				+ 0.1
平均	+ 0.7	- 0.9	+ 0.2	+ 0.1
B ₂ - A ₁				
+ 1.6	+ 0.4	+ 0.5		- 0.4
+ 1.3	- 0.1	+ 0.6		+ 1.0
0.0	- 1.9	0.0		+ 1.0
+ 1.3	0.0	+ 0.9		+ 2.0
+ 0.1	+ 0.6	+ 1.4		+ 0.6
	- 0.5			+ 0.9
	- 0.6			+ 1.4
	+ 0.3			+ 0.7
				- 0.1
				- 0.4
				+ 0.8
平均	+ 0.9	- 0.2	+ 0.7	+ 0.7

之ニ依レハ傾斜地カ風前トナル場合ハ平地ヨリ高温ヲ示シ其ノ關係稍整然タルモノアリ之ニ反シ風背トナル場合ハ低温ヲ示セリ但シB₂地點トノ關係ハB₁地點ノ如ク整然タラス風側トナル場合ハ傾斜地ハ平地ニ比シ少シク高温トナル傾向アリ又靜穩ノ場合ハ平地ト傾斜地トノ差異一定セサルモ傾斜地カ少シク

高温トナルモノノ如シ

以上ノ成績ハ觀測回数僅少ナルヲ以テ正確ヲ期シ難キモ傾斜地カ風前ニ平地ヨリ高温トナリ風背ニ低温トナルノ大體ノ傾向ハ之ヲ認メ得ヘシ

之風カ夜間ニ地表附近ノ氣温ヲ高ムル作用カ風前傾斜地ニ著シク風背ニハ却ツテ反對ノ作用ヲ及ホス爲ニ非ルカ尙今後ノ調査ヲ俟ツテ解決スヘキ問題ナリ

(4) 地形竝ニ最低氣温並結霜トノ關係

寒暖計ノ据付方及地上ノ高サ霜量ノ觀測方法等ハ第一項ニ於テ記載セル通りトス

1 一〇度内外ノ南面ノ傾斜地中ノ小松團内及之ヨリ上方ニ約一一米下方ニ約八米ナル小松團外ノ芝生地ノ比較

最低氣温ノ觀測ハ昭和四年二月五日ヨリ同六年四月十日ニ至ル寒候期間中日數五十日ノ觀測ニ依レハ其ノ全平均ハ小松團内ハ(一)二・四度上方ハ(一)五・三度下方ハ(一)四・七度ニシテ小松團内ハ外方ヨリ平均二・六度高温ヲ示セリ而シテ下方ハ上方ヨリ〇・六度高温ナリ之小松團ハ寒冷空氣ノ下降ヲ遮斷スルニ由ルモノナランカ

小松團内ト其ノ上方竝下方ノ最低氣温ノ差ヲ雲量別ヲ以テ示セハ左ノ如シ
但シ雲量ハ前日午後九時ト當日七時ノ平均トス

雲量別小松園内外ノ最低氣温ノ差

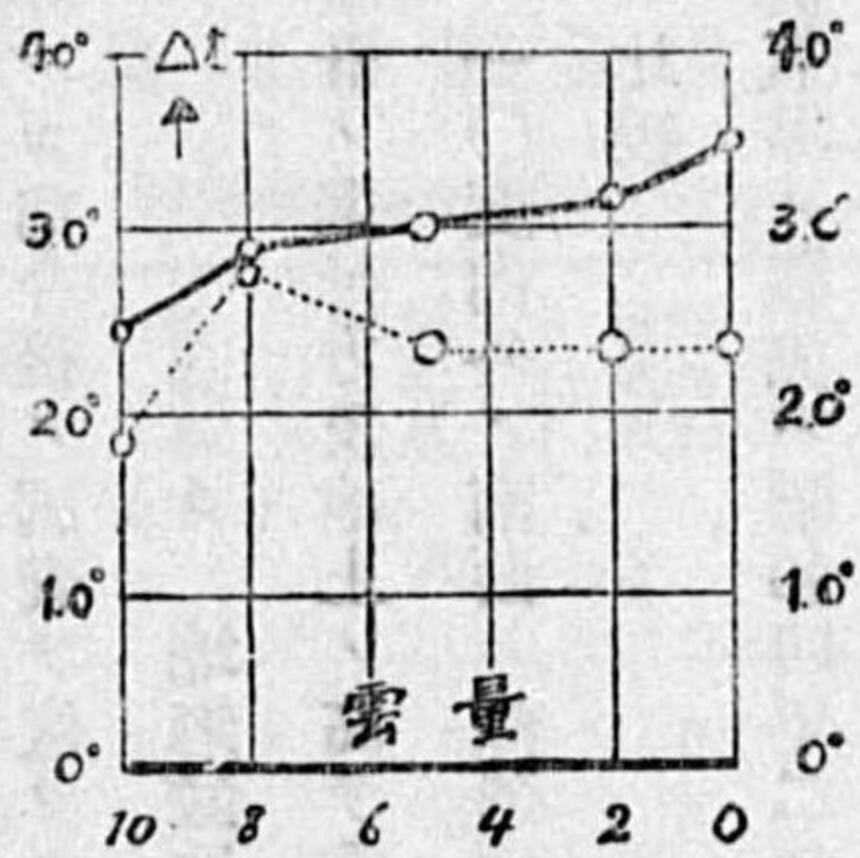
雲量別	0.0-0.5	0.5-1.0	1.0-1.5	1.5-2.0	2.0-2.5	2.5-3.0	3.0-3.5	3.5-4.0	4.0-4.5	4.5-5.0
小松園内ト上方トノ差	3.5	3.2	3.0	2.8	2.5	2.2	2.0	1.8	1.5	1.0
小松園内ト下方トノ差	2.3	2.3	2.3	2.7	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8

ハ雲量八ニ於テ最大トナリ之ヨリハ雲量減少スルモ小松園内トノ差ハ略一定セリ

第五圖ハ雲量ト小松園内外ノ温度ノ差トノ關係ヲ示ス縱軸ハ温度ノ差ヲ示シ實線ハ小松園内ト上方トノ差、點線ハ小松園内ト下方トノ差ヲ示ス

小松園内外ノ最低氣温ノ差ハ地表濕潤ナル場合ハ減少ス本觀測期間中觀測地點ノ附近ニ積雪アリテ地表ノ濕潤ナリシ十二日間ノ平均ニ依レハ小松園内ハ(-)二・七度、上方ハ(-)四・七度、下方ハ(-)四・二度

第五圖



ヲ示シ小松園内ト外方トノ差ハ平均一・八度トナリ前記ノ最低氣温ノ全平均値ニ依ル差ヨリ過カニ小ナルコトヲ看取スヘシ尙本期間ハ寒候期ナルヲ以テ降雨日數僅少ナレハ數量的ノ比較ハナシ難キモ降雨ハ小松園内外ノ温度ノ差ヲ小ナラシムル傾向アルコトハ認め得ヘシ之レ地表濕潤ナレハ地表ノ比熱ヲ増シテ冷却ヲ減殺セシムルニ由ルヘシ

小松園内外ノ最低氣温ノ差ハ主トシテ樹冠ノ輻射防止作用ニ依ルモノナルモ小松園内外相互間ハ空氣ノ疎通良好ナルヲ以テ風力増加スルトキハ地表氣層ヲ攪亂シ其ノ作用ヲ減衰セシムヘシ

小松園内外ノ最低氣温ノ差ヲ風速度別ノ平均値ヲ以テ示セハ左ノ如シ但シ風速度ハ地上八・五米ノ高さノ觀測値ニシテ前日午後九時ト當日七時ノ平均ニ依ル

風速度別小松園内外ノ最低氣温ノ差

風速度別	0.0-0.9	1.0-1.9	2.0-2.9	3.0-3.9	4.0-4.9	5.0-5.9	6.0-6.9
小松園内ト上方トノ差	3.0	3.0	2.7	2.8	1.6	3.3	2.3
小松園内ト下方トノ差	2.5	2.4	2.3	1.7	1.3	1.7	3.6

キサルヲ以テ之以上ノ風速度トノ關係ニ就テハ不明ナリ

日日ノ觀測ノ結果ニ就キテ見ルニ小松園内ノ最低氣温ハ常ニ其ノ外方ヨリ高温ナルカ上方トノ最大差ハ昭和五年十一月三十日ノ四・三度ナリ此ノ日ハ前夜來晴レ夜間ノ風速度平均二・五^{米/秒}ヲ測リタリ又小松園内ト下方トノ最大差ハ昭和六年三月三十一日ノ三・七度ニシテ此ノ日ハ夜間ノ風速度平均〇・九^{米/秒}ヲ測リ前夜ハ晴レタルモ當日朝ハ曇リタリ

昭和三年十一月二日ヨリ同六年四月十日ニ至ル寒候期間中結霜ヲ觀測シタル日數ハ小松園ノ上方及下

方ニ於テハ共ニ七十六日ナルニ對シ小松園内ニテハ二十一日ニシテ外方ノ日數ヲ一〇〇トスレハ小松園内ハ二八ノ割合ナリ而シテ結霜量ハ外方ノ三八%ニ相當ス

昭和四年二月五日ヨリ同六年四月十日ニ至ル期間中日數二十七日間ノ最低氣温ト霜量トヲ比較スレハ左ノ如シ

最低氣温ト霜量比較

最低氣温(°C)	小松園ノ上方	小松園ノ内	小松園ノ下方	之ニ依レハ小松園内ハ其ノ外方ヨリ平均
霜量(G)	〇・七〇	〇・〇二	〇・六三	ニ・六度高温ナリ又霜量ハ外方ノ平均三一%
	(-) 八・一	(-) 五・一	(-) 七・三	ニ相當セリ

2 二本ノ松(樹高約十米枝下約四米)ノ枝ノ交叉セル樹冠下及之ヨリ約五米離レタル樹冠外ノ比較最低氣温ニ就キ昭和四年一月十四日ヨリ同六年四月十日ニ至ル寒候期間中日數八四日ノ觀測ニ依レハ其ノ全平均ハ樹冠下(-)〇・九度樹冠外(-)一・七度ヲ示シ其ノ差〇・八度ナリ

日日ノ觀測成績ニ依レハ樹冠下ハ常ニ高温ニシテ其ノ最大差ハ昭和四年十一月二十九日ノ二・五度ナリ此ノ日前夜來快晴ニシテ夜間ノ風速度平均〇・五^米/ナリキ

結霜ノ觀測ハ昭和四年一月十四日ヨリ同六年四月十日ニ至ル寒候期間中之ヲ行ヒタルカ結霜日數ハ樹冠外ノ四十七日ニ對シ樹冠下ハ三十九日ヲ算シ又結霜程度モ樹冠下ハ輕微ニシテ其ノ量ハ樹冠外ノ四三

%ニ過キス

最低氣温ト霜量トノ比較

又同上期間中日數二十日間ノ最低氣温ト霜量トヲ比較スレハ

最低氣温(°C)	樹冠下	樹冠外	上表ノ如シ
霜量(G)	(-) 六・一	(-) 七・一	之ニ依レハ樹冠下ハ樹冠外ヨリ一・〇度ノ高温ヲ示シ霜量ハ
	〇・二三	〇・五一	樹冠外ノ四五%ニ相當セリ

3 平地(露場)及之ト接續シ南へ平均約一二度傾斜シ平地トノ高差約三・五米水平距離約一六米ナル傾斜地トノ比較

昭和三年十一月十一日ヨリ同五年十一月二十七日ニ至ル寒候期間中最低氣温ヲ觀測シタル日數六五日間ノ平均ニ依レハ平地ハ(-)五・〇度ヲ示シ傾斜地ハ之ヨリ〇・四度低シ其ノ差異僅少ナリト雖日日ノ觀測成績ニ依レハ平均カ傾斜地ヨリ高温ナリシ最大差ハ昭和四年二月十五、十六兩日ノ二・七度ニシテ十五日ハ夜間曇リ風速度平均〇・九^米/ヲ測リ又十六日ハ夜間晴レ風速度平均一・五^米/ヲ測リタリ平地カ傾斜地ヨリ低温ナリシ最大差ハ昭和三年十二月三十日ノ二・一度ニシテ夜間晴レ風速度平均四・三^米/ヲ測リ風向ハ前夜來偏北風ナリキ之カ爲平地上ハ傾斜地ニ比シ地表ヨリノ蒸發ヲ促進セララルコト多ク從ツテ低温ヲ示セシモノナルヘク前記(3)ニ示セル結果ト一見矛盾スルカ如キモ一方ハ寒暖計ヲ特ニ黑板上ニ据付ケタルモノニシテ本觀測ト條件ヲ異ニスル爲ナルヘシ尙平地ト斜面向トノ最低氣温ノ差異カ一度内外

ニ達スルコト稀ナラス其關係ノ單純ナラサルヲ見タルカ暖候期ハ寒候期ニ比スレハ差異少キモノノ如シ
 昭和三年十一月十二日ヨリ同六年四月十日ニ至ル寒候期間中結霜ヲ觀測シタル日數七一日間ノ平均ニ
 依レハ平地ハ一・〇九瓦、傾斜地ハ〇・九二瓦ヲ示シ後者ハ前者ノ八四%ニ相當ス日日ノ成績ニ就キテ
 見ルニ昭和三年十二月十五日平地カ傾斜地ヨリ一・二五瓦ノ多量ヲ示セルヲ最大ノ差トス夜間ノ風速度平
 均〇・六^{米/秒}ヲ測リ當日朝ハ曇リタルモ前夜ハ快晴ナリキ而シテ同日ノ最低氣温ハ平地(一九・二度ニシテ
 傾斜地ヨリ〇・七度高シ之レ結霜ハ單ニ最低氣温ノ高低ニ依ラサル場合アルコトノ一例ナリ右ノ如キ異
 常ナル場合ヲ除外スルモ尙傾斜地ハ平地ヨリ稍低温ナルカ霜量ハ必スシモ之ニ伴ヒ多量ナラサル場合少
 カラス之レ其ノ地點ノ特殊ノ環境關係ニ依ルモノナルヘシ

昭和三年十一月十二日ヨリ同五年十一月二十七日ニ至ル寒候期間中二五日間ノ最低氣温ト霜量トノ平
 均ヲ比較スレハ左ノ如シ

最低氣温ト霜量ノ比較		右ノ結果ニ依ルモ平地ハ傾斜地ヨリ稍高温ナルカ霜量ハ稍多 キヲ示セリ	
最低氣温(°C)	平地	傾斜地	キヲ示セリ
(-) 七・三		(-) 七・六	本場技師玉手三葉壽氏ハ嘗ツテ林業試驗場構内ニ於テ露及霜
霜量(G)	一・一一	〇・九八	ノ量ヲ觀測シ其ノ年量ヲ三七耗ト推定シタリ從來露ノ量ヲ測定

シタル例ハ少カラサルモ霜ノ量ヲ測定シタル成績ハ甚タ稀ナリ茲ニ參考トシテ白河ニ於ケル霜ノ年量ヲ

推定センニ前記平地(露場)ノ霜量ヲ標準トシテ一日ノ霜ノ平均量一・〇九瓦ヲ耗ニ換算シ之ヲ三倍シ
 テ〇・一六五耗ヲ得之ヲ白河一箇年間ノ霜ノ日數六三日乘スレハ一〇・四耗即チ坪當リ一斗八升七合ニ
 相當ス

茲ニ一日ノ霜ノ平均量ヲ三倍シタルハ玉手技師ノ計算例ニ倣ヒタルモノニシテ同技師ニ依レハ霜ハ草
 木土岩石等ノ表面到ル所ニ附着スル面積ハ立體的ニ廣大ナルコトトナル故ニ「ガラス」板上ノ測定値ノ
 少クトモ數倍ニ達スルモノト看做シ假ニ三倍シタルモノナルカ蓋シ此ノ推算ハ過大ニ非サルヘシ

露場ヲ下ルコト約一六米ナル眼下ノ平坦地ニ霜ヲ觀ルトキ露場ニ於テハ全然之ヲ認メサルコト少カラ
 ス又結霜ノ程度モ露場ニ著シク弱キコトハ屢經驗スル所ニシテ當所ノ如キ丘陵上ハ平坦地ニ比シ結霜ノ
 少キコトハ一般的ノ事實ナレハ白河地方ニ於ケル霜ノ年量ハ場所ニ依リ右ノ推算値ヨリ迥カニ大ナルモ
 ノアルヘキハ當然トス

4 隣接セル芝地ト砂地及赤土トノ比較

露場ノ芝地及之ニ隣接セル赤土及砂地(赤土ヲ掘リ深サ約三糎ニ砂ヲ入レタルモノ)ノ二種ノ裡地ヲ
 設ケテ前各項同様ノ觀測方法ニ依リ比較觀測ヲナセルニ赤土ニハ霜柱ヲ生シ其ノ程度中以上ノ場合ニハ
 寒暖計及「ガラス」板ニ霜柱カ附着シ觀測ニ支障ヲ來スコトアルヲ以テ別ニ地上六糎ノ高サニ寒暖計及
 「ガラス」板ヲ据エ比較シタリ其ノ成績ノ概要ハ左表ニ示スカ如シ

年	月	日	霜 量 (G)			最 低 氣 溫 (°C)		
			芝 地	砂 地	赤 土	芝 地	砂 地	赤 土
3	XI	2	2.51	2.00	2.00	- 7.8	- 5.8	- 4.4
		12	1.15	0.43	0.23	- 5.7	- 3.6	- 3.0
		13	0.30	0.01	0.73?	- 5.9	- 4.2	- 2.6
		18	1.85	1.45	1.25	- 7.7	- 5.6	- 4.6
		23	0.41	0.36	0.02	- 5.2	- 2.9	- 2.7
	XII	24	2.45	1.98	2.35	- 7.3	- 4.7	- 5.6
		29	0.80	0.60	0.30	- 6.0	- 4.3	- 2.5
		2	1.81	1.20	1.15	- 8.1	- 6.2	- 6.1
		5	1.82	1.50	1.38	- 8.3	- 6.8	- 7.9
		9	0.85	0.70	0.55	- 9.2	- 5.5	- 6.3
平	均	1.40	1.02	1.00	- 7.1	- 5.0	- 4.6	

年	月	日	霜 量 (G)			最 低 氣 溫 (°C)		
			赤 高	土 高	上 高	赤 高	土 高	上 高
3	XI	5	2.25	2.23	2.23	- 4.3	- 3.8	- 3.8
		12	0.23	0.51	0.51	- 3.0	- 2.6	- 2.6
		13	0.73	0.10	0.10	- 2.6	- 3.0	- 3.0
		18	1.25	1.42	1.42	- 4.6	- 4.8	- 4.8
		23	0.02	0.20	0.20	- 2.7	- 2.2	- 2.2
	XII	24	2.35	2.04	2.04	- 5.6	- 5.3	- 5.3
		2	1.15	0.75	0.75	- 6.1	- 5.0	- 5.0
		5	1.38	1.60	1.60	- 7.9	- 6.6	- 6.6
		9	0.55	0.63	0.63	- 6.3	- 3.7	- 3.7
		平	均	1.10	1.05	1.05	- 4.8	- 4.1

之ニ依レハ結霜ノ最少量ナルハ芝地ニシテ一・四〇瓦砂地之ニ亞キ一・〇二瓦、赤土最少ク一・〇〇瓦ヲ示セルカ十一月十三日ノ如キ異常ナルモノヲ除外シテ平均スレハ芝地一・五二瓦、砂地一・一四瓦、赤土一・〇三瓦トナリ芝地ノ霜量ヲ一〇〇トスレハ砂地七五赤土六八ノ割合ナリ寒候期ニ於テ芝地ハ裸地ニ

比シ冷却ノ著シキコトハ既記ノ如シ故ニ芝地ニ於テ霜量ノ大ナルハ當然ニシテ且芝地ハ裸地ヨリ霜ノ結ヒ易キコトモ吾人ノ日常目撃スル所ナリ而シテ芝草ハ其ノ體積ニ比シ大ナル輻射面ヲ有スルカ故ニ實際芝草ニ結フ霜量ハ右ニ示セル割合ヨリ適カニ多量ナルヘシ砂地カ赤土ヨリ霜量ノ多キハ砂地ハ赤土ニ比シ比熱小サク且地中ヨリノ熱ノ傳導不良ナルカ爲ナリ

最低氣温ハ芝地最低ク(一)七・一度砂地之ニ亞キ(一)五・〇度赤土最高ク(一)四・六度ヲ示セリ

赤土ニ於テ「ガラス」板ノ高サ四種ノモノト六種ノモノトノ霜量ヲ比較スルニ殆ント同量ヲ示セリ而シテ最低寒暖計ノ高サ〇種ノモノト高サ六種トシタルモノヲ比較スルニ後者ノ方〇・七度高シ

(5) 結霜及最低氣温ト周圍ノ條件

結霜及夜間ノ最低氣温カ附近ノ地物ニ依リ如何ナル程度ニ影響ヲ受クルヤノ一端ヲ檢スル爲横約一・五米、縦約〇・六米ノ炭俵二枚ヲ以テ横約一・五米、縦約一・二米ノ衝立ヲ作り其ノ南側及北側ニ各五〇種ツツヲ距テテ最低寒暖計及「ガラス」板ヲ据付ケ試験シタル成績ヲ示セハ第八表及第九表ノ如シ但シ寒暖計ハ特ニ黑板上ニ据付ケタリ据付方其ノ他ハ前記(3)ニ記載セルモノト同様ナリ又「ガラス」板ハ一枚ヲ使用シ其ノ兩面ニ結ヒタル霜量ヲ測リタリ「ガラス」板ノ大サ据付方等總テ前各項ニ於ケルモノニ同シ又衝立ハ日中ハ取外シ夕方取付ケタルモノトス

第八表ニ依レハ衝立ノ南及北側共ニ之ニ接近スル程最低氣温カ高ク遠サカルニ從ヒ低下ス而シ南側ハ

五米ニ至レハ各略同量ヲ示セリ之ニ依リ衝立ノ影響ハ南及北側共略一・五米附近迄及ヘルコト明瞭ナル
 へシ
 (6) 霜ノ結晶状態
 一三九

第九表

衝立ノ南及北側ノ霜量比較
 其一

年月日	衝立ノ南側			衝立ノ北側		
	1.5 m	1.0 m	0.5 m	0.5 m	1.0 m	1.5 m
2 XII 27	3.68	3.63	2.70	3.30	5.00	4.00
2	3.98	3.58	2.97	3.20	4.38	5.07
4	1.95	1.90	1.43	1.65	2.18	2.27
5	1.75	0.70	1.00	1.55	1.00	2.15
平均	2.84	2.45	2.03	2.43	3.14	3.37

其二

年月日	衝立ノ北側				
	0.5 m	1.0 m	1.5 m	2.0 m	2.5 m
2 XII 13	2.35	3.10	3.35	3.55	3.58
14	3.40	3.93	4.33	4.60	4.75
平均	2.88	3.52	3.84	4.08	4.17

其三

年月日	衝立ノ南側				
	0.5 m	1.0 m	1.5 m	2.0 m	2.5 m
2 XII 16	0.70	0.94	1.09	1.13	1.24
18	0.22	0.44	0.50	0.60	0.50
22	1.70	2.25	1.28	2.38	2.43
27	0.40	0.40	0.35	1.08	0.44
28	2.45	2.78	2.87	3.02	3.14
3 I 5	2.02	2.27	2.68	2.79	3.00
6	2.44	2.62	2.97	2.89	3.15
平均	1.42	1.67	1.68	1.98	1.99

第八表

衝立ノ南及北側ニ於ケル
 最低気温ノ比較

年月日	衝立ノ南側		衝立ノ北側	
	1.0 m	0.5 m	0.5 m	1.0 m
5 XII 16	- 6.6	- 5.9	- 6.9	- 7.2
17	- 7.2	- 5.7	- 7.1	- 7.4
18	- 8.3	- 7.6	- 7.9	- 8.8
19	- 9.7	- 8.3	- 9.4	- 9.8
平均	- 8.0	- 6.9	- 7.8	- 8.3

衝立ヲ取り除キタル場合ノ
 最低気温ノ比較

年月日	南側		北側	
	1.0 m	0.5 m	0.5 m	1.0 m
5 XII 20	- 5.9	- 5.9	- 5.3	- 5.9
21	- 9.2	- 8.9	- 8.4	- 8.3
22	- 6.0	- 6.2	- 6.3	- 6.3
23	- 10.3	- 9.9	- 9.8	- 10.0
平均	- 7.9	- 7.7	- 7.5	- 7.6

備考 寒暖計ノ位置ハ衝立ノアル場合ト同シ

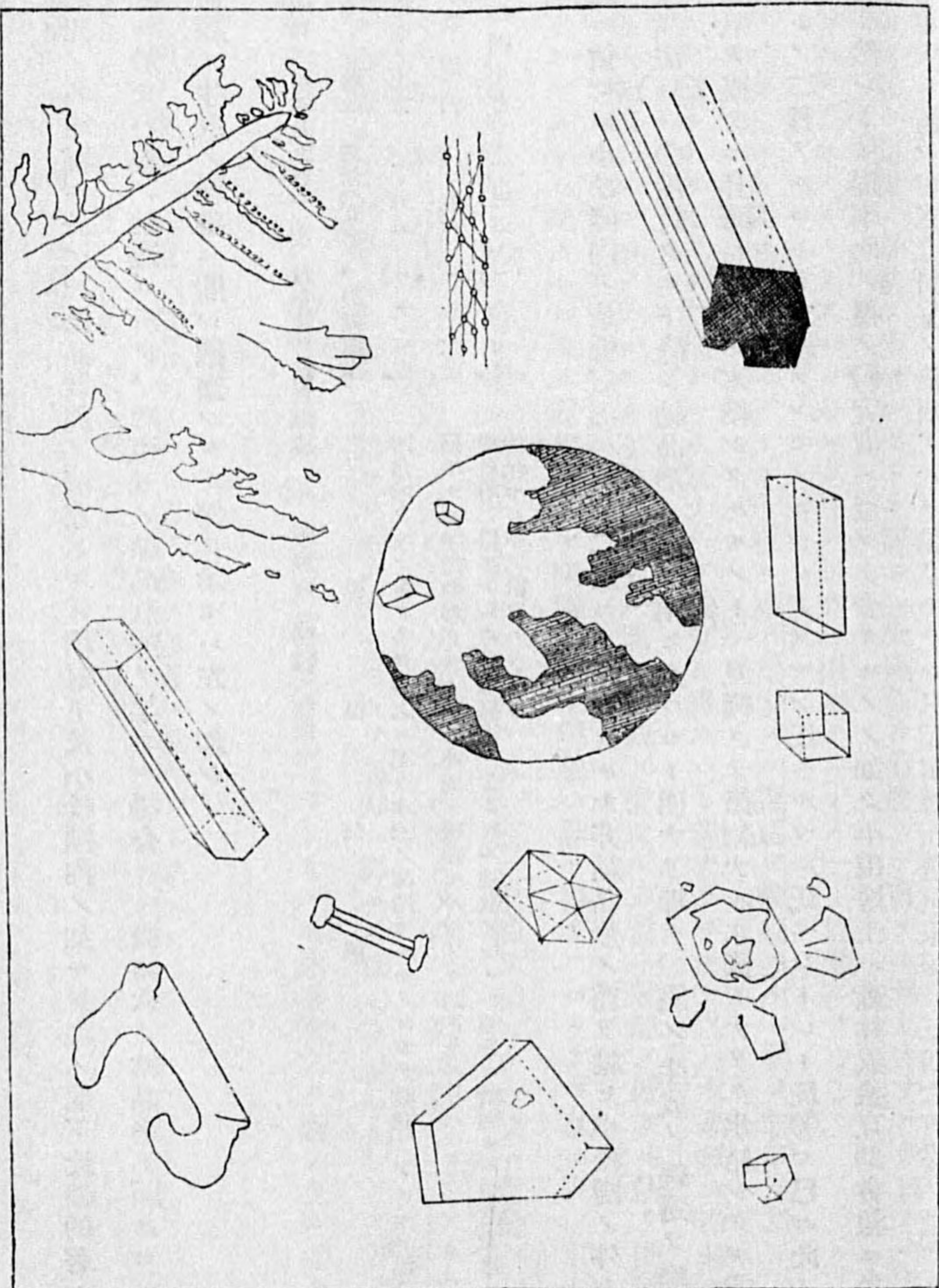
北側ヨリ高温ナルカ就中衝立ニ最近キ南側〇・五米ノ所カ高温ナリ
 然ルニ全然衝立ヲ取除キタル場合ノ最低気温ハ各地點共略等温ヲ示セリ之ニ依リ衝立カ其ノ南北側共
 ニ約一米附近迄影響スルコトヲ明ニ窺知シ得ヘシ
 次ニ第九表ニ依リ衝立ノ南北兩側ニ於ケル結霜量ヲ觀ルニ其ノ南側ニ少量ニシテ北側ニ多量ナリ但シ
 本觀測期間中ハ日中モ衝立ヲ取外ササリシヲ以テ北側ハ南側ヨリ晝間ノ受熱量少ク從ツテ冷却度大ナ
 ルコトモ當然ナリ而シテ衝立ヲ遠サカルニ從ヒ兩側共漸次結霜増量シ衝立ヲ遠サカルコトニ米乃至二・

霜ノ結晶状態ニ就テハ曩ニ肉眼觀察ノ結果ヲ報告セルカ其ノ後 O. Himmler 顯微鏡倍率八六八ヲ用キテ觀察シタルニ霜ノ結晶ニハ左ノ各種アルヲ觀タリ

- 一 四角墻
- 二 扁平ナル五角墻
- 三 六方柱狀
- 四 長方柱狀
- 五 多角形
- 六 不定形、羊齒狀形、扁平ナル枝狀形其ノ他

右ノ内一乃至五ハ快晴靜穩ナル夜間氣温ノ低下急激ナル場合ニ顯レ結晶鮮明ナルカ六ノ場合ハ概ネ比較的寒冷ナラサル場合殊ニ氣温ノ低下緩慢ナルカ又ハ中途ニ於テ風勢加ハリ或ハ曇リタル場合ニ出現スルモノノ如シ尙六ノ場合ニ於テモ氣温ノ低下著シカラサル場合ハ水滴ノ凍結セル粒狀組織ヲ顯スカ又ハ扁平ナルさぼてん形ノ枝狀ヲ呈スルモ更ニ氣温低下スルトキハ極メテ纖細ナル羊齒狀形ヲ呈スルモノノ如シ

第六圖ハ顯微鏡ヲ以テ觀察シタル霜ノ結晶形ヲスケッチセル主ナルモノニシテ圖中左中央ノ網ノ目狀ヲ呈セルハ水滴ノ凍結セルモノ其ノ下ハさぼてん枝狀ヲ呈セルモノ又其ノ下ハ羊齒狀形ヲ呈セルモノナ



第六圖 顯微鏡ヲ以テ觀察セル霜ノ結晶形ノ様々

前記ノ各地點ニ於ケル結晶狀態ヲ觀察スルニ樹冠下及小松園内ノ如キ氣温ノ低下比較的著シカラサル地點ニ於テハ他ノ地點ニ於テ一乃至五ノ結晶狀態ヲ呈スル場合ニモ概ネ六ノ結晶形ヲ顯スコト多シ尙霜ノ生成ノ經過ニ關シ觀察シタル例ヲ示セハ左ノ如シ

昭和三三年三月九日 朝	百葉箱内最低氣温	(-) 七・五度	靜穩	快晴		
地點	霜量(瓦)	最低氣温	結	晶	狀	態
小松園ノ上方	一・五五	(-) 九・五度	四角牆ノモノ多ク多角形之ニ亞キ水滴ノ凍結セルモノニシテ稍角ノアルモノ混合シアリ			
小松園内	〇・五六	(-) 八・二度	扁平ナル羊齒狀形ノモノノ外水滴ノ凍結セルモノモ認メラル			
小松園下方	一・三五	(-) 九・七度	四角牆、扁平ナル六角牆氣泡ヲ含ミタル柱狀ノモノ一部分ニ纖細ナル羊齒狀形ニ水滴ノ凍結セルモノ散ラハリアリ			

之ニ依レハ小松園内ハ最低氣温(-) 八・二度ニ下降シタルカ非結晶形ノ霜ヲ結ヒ小松園ノ外方ニ於テハ最低氣温(-) 〇度近クニ下降シ結晶形ノ霜ヲ結ヒタルコト明ナリ即チ、霜ノ生成ノ經過ヲ觀察スレハ水蒸氣カ直チニ昇華ニ依リテ氷結シタルモノト一旦極メテ微細ナル水滴トナリテ氷結シタル非結晶形ノモノトノ二種アルコトヲ立證スルモノニシテアスマン氏ヘルマル氏ベントレー氏等モ已ニ此ノ事實ヲ認メタリ然レトモ從來此ノ種ノ研究者ハ至ツテ少キモノノ如ク平田博士ハ森林氣象互助會報ニ於テ之等ノ凝結現象ニ關シ尙充分研究ノ餘地アルヲ論及セラレ又岡田博士著氣象學(三四六頁霜ノ項)ニハ地物ノ

上ニ水蒸氣ノ固體ノ凝結ヲ生スルコトニ關シ「水蒸氣カ氣體カラ直チニ氷晶ニナルカ或ハ一旦露トナツタ水滴カ氷結シタモノテアルカ未タ充分ノ研究カ出來テキナイ」ト記載シアリ

地表ニ接近シテ置カレタル「ガラス」板ニ霜ノ生成スル經過ヲ觀察スルニ其ノ初期ニ於テハ薄キ曇リヲ生シ肉眼ニテモ極メテ微細ナル水滴ナルヲ識別シ得ルコト稀ナラサルカ之ハ水蒸氣カ冷却セル「ガラス」板ニ凝結シタルモノナルヘク之カ寒冷ナル風ノ刺戟ヲ受クルカ或ハ氣温ノ低下ニ依リ凍結シ氣温更ニ低下スルトキハ此ノ上ニ遂ニ霜ヲ結フモ凍露ノ如キ現象ハ認メ得サルコトアリ故ニ此ノ結果ノミヲ觀レハ之ヲ觀測常識上單ニ霜ト稱スル外ナシ然ルニ「ガラス」板ニ水滴ヲ結ヒタル後ニ急激ニ氣温低下スルトキハ右ノ如キ中間現象ヲ經過セス過冷却ノ狀態ニ在ル水滴ヨリ直チニ霜ヲ觀ルコトアリ之ヲ顯微鏡ヲ以テ觀察スレハ明ニ水滴ノ氷結セルモノナルコトヲ窺知シ得ヘシ而シテ此ノ内ニハ水蒸氣ノ直接氷結セルモノ即チ昇華作用ニ依ル結晶形ノ霜ヲ混スルコトアルモ亦全然之ヲ認メサル場合モ少カラ

左ニ霜ノ生成ノ經過ヲ觀察シタル一例ヲ掲ケ參考ニ供セントス

一昭和二年十二月十二日 十九時 風向北東 風速度三・二秒 快晴

地點 時刻 最低氣温 「ガラス」板(高さ四厘)上ノ霜ノ生成ノ經過

露場 一九・〇〇 〇・〇 薄霧ヨリ稍透明ニシテ「シリ硝子」ノ如キ狀ヲ呈シ水滴ノ凍結セルヲ認ム

一九・〇五 (-) 〇・九 硝子板ニ指先ニテ線ヲ引キ見ルニ其部分ノ鮮明トナリ恰モ黑板ヲ拭ヒタル如シ

一九・一〇	(-)	一・一	板ノ北側ニ砂金ノ如キキラ／＼白光リノスルモノヲ認ム月光ニ透シ見ルニ微粒ナリ
一九・一五	(-)	一・四	板ノ北西ノ側ニ少シク前記ノ如キ微粒増加シタルノ觀ヲ呈セリ
一九・二〇	(-)	二・〇	極メテ薄クキラ／＼白光リノスル微粒稍多クナル此ノ時始メテ霜ナラント見タルカ尙仔細ニ見
一九・二五	(-)	二・六	ルニ水蒸氣ノ凝結セルモノカ凍結セルモノヲシクモ見エタリ
一九・三〇	(-)	二・六	稍明瞭ニ霜ナルヲ認ム寒暖計ニモ始メテ結霜アルヲ認ム
一九・三五	(-)	三・六	判然霜ナルヲ觀ル寒暖計ノ霜稍濃クナル
一九・四〇	(-)	四・一	結霜厚クナリテ寒暖計ヲ拭去リテ讀取ル
一九・四五	(-)	四・五	寒暖計ノ拭去リタル所ニ更ニ薄霜ヲ結フ
一九・五〇	(-)	五・〇	結霜益々濃厚トナリ黑板上ニモ白光リノスルザラ／＼ノ霜ヲ觀ル
一九・五五	(-)	五・〇	以下結霜益々強度ヲ増ス
二〇・〇〇	(-)	五・四	

二十時二十分顯微鏡ヲ以テ「ガラス」板上ニ裝置セル「カバー」ノ霜ヲ觀ルニ微粒ノ水滴凍結セルモノナルコトヲ認メタリ然ルニ二十時四十分乃至五十分ニ始メテ枝狀ヲ呈セルモノ及四角嚙ノ結晶形ヲ認メタリ

次ニ地表上ノ高サト結霜狀態ノ例ヲ示セハ左ノ如シ

一昭和二年十一月二十六日 七時 風向 南 風速度一・三^米 快晴
 地點 地表上ノ高サ 最低氣温 霜、凍露、露ノ現象
 露場 ○(一)四・三 結霜強双目糖ノ如キ狀態ヲ呈シザラ／＼セリ

露場	三〇	(-)	二・八	霜ノビシヨ／＼セルモノ及水滴ノ凍結シタルモノ即チ凍露ト混合シアリ
露場	六〇	(-)	二・六	概ネ水滴ノ凍結シタルモノ夫レニ微霜ヲ混シアリ
露場	一四〇	(-)	一・八	純然タル水滴ノミヲ結ヘリ

右ハ逆轉現象ニ伴ヒ地表ヨリ上方へ霜、凍露及ビシヨ／＼セル霜、過冷却シタル露ノ順序ヲ以テ生成シタル甚タ興味アル現象ヲ呈セリ尙之ト類似ノ現象ヲママ觀ルコトアルカ之等ハ何レモ局所的氣候ノ差異ヲ示スモノナレハ植物ト氣候トノ關係ヲ調査スル手掛リヲ得ルニモ甚タ緊要且興味アル現象ト謂フヘシ

三 結 尾

前各項ニ記述セル諸點ニ就キ尙今後詳細ナル調査ヲ要スヘキモノアルモ略左ノ主ナル事項ヲ窺知シ得ヘシ

一 地表附近ニ於ケル夜間ノ最低氣温ノ垂直分布ハ寒候期ニハ著シキ逆轉現象ヲ呈シ其ノ遞減率ハ三〇糎以下ニ於テ顯著ナリ

地表上〇糎最低氣温ト地表上三〇糎及一四〇糎ノ最低氣温ノ差ハ風力ノ増加スルニ從ヒ増大スルモ風力或程度以上ニ達スレハ却ツテ減少スルモノノ如シ
 又右ノ上下ノ最低氣温ノ差ハ雲量二ノトキ最大ニ達シ之ヨリ雲量〇ニ減スレハ却ツテ減少ス

一 孤立セル小松ノ上下ニ於ケル寒候期夜間ノ最低氣温ノ垂直分布ハ樹冠下ハ變化少ク且比較的高温ナルカ樹冠上表ニ於テ温度稍急降シ最低部ヲ顯ス但シ天氣ノ狀態ニ依リ其ノ垂直分布ニ種種ノ型アリ

一 積雪面上ノ夜間ノ最低氣温ノ垂直分布ハ一〇糎以下ニ遞減率稍大ナルモ夫レヨリ上方ハ殆ト變化ヲ認メス

一 芝地ノ夜間ノ最低氣温ハ裸地ノ夫レヨリ各月共低ク其ノ差異ハ暖候期ニ少ク寒候期ニ大ナリ即チ芝地ノ冷却ハ寒候期ニ一層甚シ又快晴ノ夜ニ冷却大ニシテ兩者ノ差異ハ雲量ノ増加ニ伴ヒ減少ス

一 平地ト之ニ接續セル南面ノ傾斜地ニ於ケル寒候期ノ夜間ノ最低氣温ハ傾斜地カ風前トナル場合ハ平地ニ比シ高温トナリ風背トナル場合ハ低温トナル傾向ヲ認ム

一 傾斜ノ中途ニ在ル小松團内ハ其ノ上方竝下方ヨリ寒候期ノ夜間ノ最低氣温ハ平均二・六度高メラル即チ輻射防止作用極メテ顯著ナリ又小松團ノ下方ハ上方ヨリ平均〇・六度高温ナリ

小松團内外ノ夜間ノ最低氣温ノ差異ハ其ノ上方ニ於テハ雲量ノ減少ニ伴ヒ正比例的ニ増大シ雲量〇ニ減少シタルトキ最大ニ達スルモ下方ニ於テハ雲量七内外ノトキ最大ニ達シ夫レヨリハ雲量減少スルモ小松團内トノ差ハ略一定ス

小松團内外ノ最低氣温ノ差ハ風力増加スルトキハ反比例的ニ減少シ又地表濕潤ナル場合ニ減少ス
結霜日數ハ小松團外ノ一〇〇日ニ對シ小松團内ハ二八日ノ割合ニシテ霜量ハ小松團内ハ小松團外ノ平

均三八%ニ過キス

一 二本ノ交叉セル松ノ樹冠下ノ寒候期ニ於ケル夜間ノ最低氣温ハ樹冠外ヨリ〇・八度高シ
結霜日數ハ樹冠外ノ一〇〇日ニ對シ八三日ノ割合ニシテ霜量ハ樹冠外ノ四三%ニ相當ス

一 丘陵上ノ平地ノ寒候期ニ於ケル夜間ノ最低氣温ハ之ニ接續セル南面ノ傾斜地ヨリ稍高シ然レトモ霜量ハ却ツテ多量ヲ示ス場合少カラス日日ノ觀測ノ結果ニ依レハ相互間ノ關係ノ單純ナラサルモノアルヲ認ム

一 芝地、砂地、赤土ニ於ケル寒候期ノ夜間ノ最低氣温ハ芝地最高ク砂地之ニ亞キ赤土最低シ霜量ハ芝地最多量ニシテ砂地之ニ亞キ赤土最少量ナリ

一 縱約一・二米、横約一・五米ノ炭俵ノ衝立ハ其ノ南側及北側約一米附近迄最低氣温ニ影響ス但シ衝立ヨリ一米以上ノ距離ニ於ケル觀測ハ之ヲ缺ク

霜量ニ對シテハ兩側共約一・五米附近迄影響ス

一 霜ニハ結晶形ノモノト非結晶形ノモノトノ二種類アリ後者ハ比較的冷却ノ著シカラサル場合ニ又場所的ニハ小松團内及樹冠下ノ如キ輻射防止作用ノ顯著ナル所ニ生成スルコト多シ

第二表

年月日	最低気温(°C)			年月日	最低気温(°C)		
	小松園ノ上方	小松園ノ内	小松園ノ下方		小松園ノ上方	小松園ノ内	小松園ノ下方
4 II 5	-11.2	-8.8	-10.8	6 I 8	-7.1	-4.7	-6.0
III 11	-9.8	-6.7	-9.9	II 27	-5.5	-2.6	-4.7
13	-9.8	-7.1	-10.5	2	-8.4	-5.8	-8.9
18	-8.7	-6.3	-8.3	3	-4.9	-2.8	-5.8
IV 24	-6.8	-4.2	-5.3	4	-6.4	-3.0	-6.6
5 I 18	-8.9	-7.0	-9.2	6	-9.1	-5.5	-8.3
22	-12.5	-10.3	-12.3	9	-8.4	-4.4	-7.0
28	-12.1	-8.4	-11.7	10	-6.7	-3.8	-5.6
31	-9.2	-6.5	-8.5	11	-4.4	-2.2	-3.4
II 1	-9.7	-5.8	-8.9	12	-1.5	0.8	-2.8
16	-7.5	-4.6	-7.5	16	-9.9	-6.1	-9.4
21	-4.9	-3.0	-6.1	17	-4.7	-1.6	-3.8
III 10	-11.2	-8.3	-9.5	20	1.4	1.5	1.2
IV 4	-4.8	-2.8	-4.0	21	-2.2	-0.6	-1.9
XI 5	-3.9	-0.2	-2.1	22	-9.1	-5.5	-8.9
6	-1.6	1.9	-1.2	23	-4.0	-0.2	-3.7
7	-2.9	0.8	-1.7	28	-3.7	-0.6	-2.2
8	0.3	3.4	1.9	30	-2.4	0.4	-0.9
9	1.3	4.6	2.4	31	-4.0	-2.2	-5.9
10	5.9	8.9	7.0	IV 10	-7.2	-3.6	-5.9
11	5.5	7.3	5.9				
12	0.9	3.5	1.4				
24	-1.5	0.3	-1.3	平均	-5.3	-2.4	-4.7
26	-7.9	-3.7	-5.9				
27	-5.7	-2.8	-4.2				
28	-2.9	0.4	-2.3				
29	-7.9	-3.9	-5.5				
30	-5.9	-1.6	-3.9				
XII 1	0.9	4.2	2.5				
6	-3.4	-1.6	-3.9				

第一表

平地ノ南面傾斜地ノ最低気温比較(°C)

年月日	平地 (A1)	南面		主風	風速度 (21+7)÷2	天気
		上段 (B1)	中段 (B2)			
5 VII 26	-8.9	-8.4	-9.3	-	0.5	☉
27	-11.3	-11.3	-10.3	-	0.3	☉☉
29	-1.9	-1.8	-1.4	W	1.8	☉☉☉
30	-9.0	-8.8	-8.4	ENE	1.7	☉☉☉
31	-6.9	-7.6	-6.5	N	1.7	☉
6 II 27	-7.4	-8.2	-7.5	N	3.1	☉
28	-3.6	-3.5	-3.6	E	1.8	☉*
III 1	-8.3	-7.4	-6.7	SW	4.0	☉*
2	-10.3	-9.8	-9.4	W	2.1	☉*
3	-4.9	-6.7	-6.8	NW-N	2.2	☉
4	-8.2	-7.7	-7.2	-	0.3	☉
5	-2.5	-2.5	-2.5	N	5.3	☉☉
6	-11.4	-10.2	-9.4	-	0.4	☉☉☉
9	-10.0	-11.8	-9.4	N	2.1	☉☉
10	-9.3	-10.2	-8.7	-	1.0	☉
11	-6.3	-5.1	-5.4	-	0.2	☉
12	-3.4	-3.2	-2.0	WNW	6.2	☉☉
16	-13.1	-12.7	-11.7	-	0.7	☉☉☉
17	-6.7	-5.7	-5.4	S	3.1	☉☉
18	0.4	0.3	0.4	SSW	6.1	●
20	0.2	1.5	-1.5	S	1.6	●
21	-1.8	-2.5	-2.3	NW	4.3	☉☉
22	-10.3	-11.7	-9.6	-	1.0	☉☉☉
23	-5.9	-6.3	-6.0	-	1.0	☉☉
26	0.4	0.4	-0.0	-	1.4	☉☉
27	3.6	2.5	3.0	N	4.1	●
28	-3.9	-4.0	-3.6	NNE	3.2	☉☉
30	-3.7	-3.4	-3.6	SSW	3.6	☉☉
31	-7.8	-7.7	-7.0	-	0.9	☉
平均	-5.9	-6.0	-5.5			

第三表ノ續キ

年月日	霜量(瓦)		
	小松園ノ上方	小松園ノ内	小松園ノ下方
5 XI 30	1.75	—	1.10
XII 5	0.70	—	0.40
8	1.40	—	1.70
18	0.20	—	0.25
19	0.90	—	0.80
24	0.05	0.00	0.00
26	0.60	—	1.10
27	1.55	—	1.05
28	1.20	—	1.00
6 III 6	0.50	—	0.60
9	0.60	—	0.40
10	0.80	—	1.30
11	0.60	—	0.70
16	1.60	—	1.10
22	1.00	—	0.85
IV 10	0.15	—	0.05
平均	0.83	0.03	0.76

第三表

年月日	霜量(瓦)			年月日	霜量(瓦)		
	小松園ノ上方	小松園ノ内	小松園ノ下方		小松園ノ上方	小松園ノ内	小松園ノ下方
3 XI 2	2.09	0.00	1.43	4 IV 3	0.10	—	0.20
5	2.25	0.35	1.60	24	0.65	—	0.90
12	0.80	—	0.84	XI 19	0.35	0.00	0.25
13	0.12	—	0.30	20	1.00	0.00	0.80
18	1.80	—	1.52	21	1.55	—	1.20
23	0.40	—	0.45	24	1.25	0.08	1.20
24	2.00	—	1.60	25	0.10	—	0.15
29	0.55	—	0.40	29	1.45	0.00	1.30
XII 2	1.40	—	1.45	XII 7	1.15	—	1.60
5	0.73	—	0.90	8	0.60	—	0.47
9	0.77	—	0.57	10	1.30	0.05	0.80
12	0.17	—	—	27	0.60	—	0.25
13	1.71	—	1.45	5 I 14	0.35	—	0.25
15	1.27	—	1.10	18	0.05	—	0.05
4 I 14	1.90	0.60	1.50	22	0.70	0.05	0.70
26	0.80	0.10	0.90	28	0.75	—	0.85
II 1	—	—	0.05	31	0.10	—	0.10
5	1.55	0.14	1.00	II 1	0.75	—	0.50
11	0.50	0.10	0.70	16	0.20	—	0.30
21	0.40	—	0.95	21	0.05	—	0.05
22	0.04	—	0.25	III 10	0.60	0.05	0.40
23	2.10	0.25	2.55	IV 4	0.20	—	0.26
28	0.85	0.00	0.80	XI 5	1.42	—	1.30
III 8	1.80	0.35	1.70	14	0.45	—	0.35
9	0.00	—	0.25	15	0.70	—	0.57
11	0.45	—	0.20	19	0.80	0.05	0.65
13	1.30	0.20	0.60	23	1.10	—	1.30
18	1.00	0.10	0.80	26	0.20	—	0.60
22	0.80	0.00	0.70	27	0.70	—	0.90
30	0.35	—	0.10	29	0.50	—	0.70

第 五 表

年 月 日	霜 量 (瓦)		年 月 日	霜 量 (瓦)	
	樹冠下	樹冠外		樹冠下	樹冠外
4 I 14	0.60	0.90	5 29	0.50	0.50
26	0.25	0.33	30	0.30	0.90
II 23	0.80	1.10	XII 8	0.30	0.70
28	0.00	0.45	18	—	0.30
III 8	0.75	1.10	19	0.20	1.20
11	—	0.10	24	0.00	0.10
13	0.60	0.60	26	0.10	0.60
18	0.10	0.10	27	0.25	1.00
22	0.15	0.15	28	0.60	0.80
IX 19	0.00	0.05	6 III 6	0.20	0.40
20	0.10	0.50	9	—	0.20
24	0.90	0.90	10	0.00	0.50
29	0.10	0.40	11	—	0.10
XII 7	0.30	1.00	16	0.05	0.40
8	0.00	0.45	22	0.15	0.60
10	0.25	0.60	IV 4	—	0.50
27	—	0.15	10	—	0.10
5 I 14	0.05	0.05			
18	—	0.05			
22	0.35	0.40			
28	0.00	0.50			
31	0.00	0.10			
II 1	0.05	0.30	平 均	0.21	0.49
III 12	0.25	0.25			
IX 5	0.50	1.20			
14	0.30	0.60			
15	0.30	0.40			
19	0.05	0.40			
26	0.10	0.20			
27	0.40	0.70			

第 四 表

年 月 日	最低氣溫 (°C)		年 月 日	最低氣溫 (°C)		年 月 日	最低氣溫 (°C)	
	樹冠下	樹冠外		樹冠下	樹冠外		樹冠下	樹冠外
4 I 14	- 9.1	- 2.7	4 XI 12	4.9	4.7	4 16	6.5	6.1
15	- 1.8	- 2.7	13	5.5	4.7	17	9.4	9.4
18	- 5.6	- 6.6	14	- 1.2	- 2.8	18	8.0	7.5
19	- 7.4	- 7.7	15	6.0	5.6	19	3.5	2.5
22	- 5.4	- 6.3	16	7.0	5.9	6 II 28	- 4.3	- 5.6
26	- 13.4	- 13.3	17	- 1.2	- 2.8	III 2	- 6.6	- 8.7
II 23	- 5.2	- 5.8	18	5.4	5.1	3	- 3.6	- 4.9
III 1	2.5	2.5	19	- 2.7	- 3.3	4	- 4.9	- 5.4
4	- 9.1	- 10.7	20	- 2.8	- 4.7	6	- 6.5	- 7.3
6	- 2.9	- 2.4	21	- 2.5	- 3.8	9	- 6.3	- 7.7
7	- 6.1	- 6.5	22	- 0.4	- 1.2	10	- 5.1	- 5.1
8	- 8.2	- 9.9	24	- 7.6	- 8.8	11	- 2.8	- 3.2
9	- 5.1	- 6.8	25	- 2.7	- 4.0	12	- 0.7	- 1.1
19	0.5	0.5	27	5.5	4.5	16	- 8.8	- 9.4
21	- 3.4	- 3.6	28	1.8	0.4	17	- 3.0	- 3.5
22	- 6.7	- 9.0	29	- 2.2	- 4.7	20	1.4	1.3
23	- 3.6	- 4.3	30	1.3	0.3	21	- 1.1	- 2.2
24	- 2.1	- 3.6	XII 1	6.7	6.5	22	- 6.8	- 7.9
25	4.0	4.5	2	5.0	4.3	23	- 3.4	- 3.9
26	- 4.1	- 4.7	3	1.7	0.8	28	- 1.1	- 2.6
XI 1	9.2	8.5	4	5.5	5.3	30	- 0.4	- 1.5
2	1.5	0.3	7	- 8.4	- 9.8	31	- 4.4	- 4.1
3	0.3	- 1.5	8	- 2.9	- 4.2	IV 4	- 3.6	- 4.2
4	- 0.2	- 2.1	9	- 0.7	- 1.8	10	- 5.5	- 5.5
5	- 1.2	- 2.3	10	- 7.0	- 8.7			
6	0.3	0.2	11	2.5	1.3			
7	10.5	10.0	12	- 1.6	- 2.5	平 均	- 0.9	- 1.7
8	10.0	9.4	13	6.6	6.2			
9	3.0	1.3	14	2.5	1.6			
10	4.6	4.2	15	8.5	8.1			

第七表

年月日	霜量 (瓦)		年月日	霜量 (瓦)		年月日	霜量 (瓦)	
	平地	傾斜地		平地	低地		平地	傾斜地
3 XI 12	0.50	0.77	4 25	0.45	0.24	5 26	1.30	1.40
13	0.10	0.10	29	1.70	1.50	27	2.30	1.50
18	1.32	1.80	XII 7	1.40	1.20	28	1.70	1.50
23	0.30	0.22	8	0.70	0.45	6 III 6	1.00	0.90
24	2.63	2.05	10	1.60	1.10	9	1.20	1.00
29	0.55	0.50	27	1.20	0.60	10	2.00	1.00
XII 2	1.35	1.22	5 I 14	1.00	0.50	11	1.20	1.00
5	1.25	1.37	18	0.20	0.10	16	1.60	1.30
9	0.67	0.72	22	1.10	1.00	22	1.80	1.20
12	0.05	0.15	28	0.95	1.50	IV 4	1.20	1.00
13	1.75	1.60	31	0.10	0.10	10	1.10	0.72
15	2.20	1.05	II 1	1.30	1.10			
4 II 10	0.60	0.80	16	0.20	0.20			
21	1.08	1.08	21	0.05	0.20			
22	0.45	0.60	III 12	0.75	0.50			
23	2.15	2.10	IV 4	0.05	0.05			
28	1.11	1.15	XI 5	2.60	1.70			
III 8	2.00	1.80	14	1.30	0.70	平均	1.09	0.92
9	0.00	0.20	15	1.55	1.05			
11	0.17	0.25	19	0.80	0.70			
13	1.20	1.40	22	2.60	1.70			
18	1.20	0.80	26	0.65	0.65			
22	0.90	0.80	27	1.35	0.78			
30	0.15	0.20	29	0.90	0.70			
IV 3	—	0.10	30	2.50	2.10			
24	—	0.90	XII 5	0.70	0.70			
XI 19	0.40	0.35	8	1.90	1.60			
20	1.10	1.05	18	0.30	0.30			
21	1.75	1.40	19	1.40	1.40			
24	1.90	1.45	24	0.10	0.10			

第六表

年月日	最低氣溫 (°C)		年月日	最低氣溫 (°C)	
	平地	傾斜地		平地	傾斜地
3 XI 11	- 2.1	- 1.6	3 25	- 1.4	- 2.1
12	- 4.6	- 4.7	26	- 5.2	- 6.7
13	- 5.1	- 4.3	27	- 7.1	- 8.0
15	1.9	1.8	28	- 6.0	- 6.7
16	12.6	12.2	29	- 2.7	- 2.3
17	0.8	0.0	30	- 7.7	- 5.6
18	- 7.4	- 6.1	31	- 7.8	- 8.7
20	7.2	6.2	4 II 10	- 11.8	- 14.3
21	- 0.7	- 0.3	15	- 8.1	- 10.8
22	0.9	- 0.7	16	- 8.3	- 11.0
23	- 4.1	- 3.9	20	- 8.8	- 10.3
24	- 6.1	- 5.7	21	- 9.3	- 10.4
25	- 0.2	0.1	22	- 8.6	- 10.9
26	- 1.2	0.0	23	- 6.7	- 8.2
27	- 1.2	- 0.7	24	- 3.9	- 4.8
28	- 4.8	- 4.6	26	- 8.3	- 8.7
29	- 5.2	- 4.8	27	- 10.0	- 11.8
30	- 4.3	- 4.2	28	- 9.3	- 9.8
XII 1	- 5.6	- 5.3	III 10	- 3.4	- 4.6
2	- 7.8	- 7.3	11	- 8.3	- 9.6
3	- 0.8	0.5	13	- 10.3	- 10.8
4	- 3.5	3.7	15	- 6.3	- 6.7
5	- 7.7	- 6.5	16	- 10.1	- 10.2
6	- 6.8	- 6.1	17	- 9.2	- 11.2
7	- 4.8	- 5.5	18	- 8.6	- 9.6
8	- 5.5	- 5.9	X 20	- 2.8	- 4.7
9	- 7.6	- 6.3	5 XI 19	- 9.2	- 9.0
10	- 1.7	- 1.8	22	- 4.6	- 4.4
11	- 2.7	- 2.7	26	- 7.8	- 8.0
12	- 7.8	- 7.4	27	- 6.2	- 6.0
13	- 6.4	- 6.6			
14	- 4.1	- 4.8			
15	- 9.1	- 9.8	平均	- 5.0	- 5.4
23	- 7.3	- 8.8			
24	- 4.6	- 4.9			

雨水滲透試驗報告

技手 吉田 重助

本試驗ハ深サヲ異ニセル砂層ノ雨水ヲ保有竝ニ滲透スル量ヲ測定スルノ目的ヲ以テ自大正十四年五月至昭和三年五月滿三箇年間試驗續行シタルモノナルモ第II器ハ昭和二年一月以後漏斗ノ下部腐蝕シ其ノ細孔ヨリ雨水ノ洩失セル疑アリシヲ以テ本調査ヨリ除外セリ觀測ノ方法ハ Ebermayer 氏ノ滲透計 Lysimeter ニ倣ヒタルモノニシテ滲透器及蓄水器ヨリ成リ滲透器ハ下部漏斗狀ヲナス圓筒ニシテ其ノ下端ノ管ニ依リ滲透水ヲ蓄水器ニ導ク鉛管ニ接續セシム蓄水器ハ「バケツ」及「バケツ」ニシテ瓶ハ「バケツ」ノ中ニ入レ滲透水ヲ導ク鉛管ヲ瓶口ニ挿入シ置キ以テ滲透水ヲ採取ス本試驗ニ使用シタル滲透器ハ三種ニシテ其ノ大サ直徑各四〇糎、深サハ夫々五〇糎、四〇糎及三〇糎ナリ而シテ滲透器ノ圓筒部ニ一定ノ砂ヲ入レ雨水ノ砂層ヨリ滲透スル量ヲ測定スルモノナリ砂層ヲ裝置スルニハ先ツ漏斗部ニ細孔ヲ有スル圓板ヲ水平ニ入レ其ノ上ニ徑約一糎ノ礫ヲ三糎程ノ厚サニ入レ其ノ上ニ徑二乃至四糎ノ砂ヲ入レテ漏斗部ヲ滿シ然後徑一乃至〇・二五糎ノ砂ヲ入レタリ而シテ砂層ノ深サハ圓筒ノ深サ五〇糎ノモノハ三六糎(III)、深サ四〇糎ノモノハ二六糎(II)深サ三〇糎ノモノハ一六糎(I)トシ砂ヲ入ルルトキハ輕ク搖リテ

砂層ヲ沈定セシメ以テ上記ノ深サト爲シタルカ本試驗ノ前後ニ於テ深サハ殆ント變化セサルヲ見タリ滲透計ヲ据付クル爲ニ地面上ニ高サ一三六糎、上面長サ二四〇糎幅一二〇糎、下底長サ四四四糎、幅二四〇糎ノ土壘ヲ東西ニ築キ東南西ノ三面ハ傾斜面トシ之ニ芝草張リトシ北面ハ板張リトシ土壘ノ上面ニ各四〇糎ノ間隔ヲ以テ西端ヨリ第I器、第II器、第III器ノ順ニ設置シ滲透計内ノ砂面ヲ土壘ノ上面ト同高ノ高サトナセリ本試驗ニ使用シタル砂礫ハ當所附近玉川沿岸ヨリ採取セルモノナリ

附記 地面上ニ斯クノ如キ土壘ヲ築キ滲透計ヲ据付クルコトハ夏季ハ土壘ノ傾斜面ニ受クル日射ノ影響ニ因リ地温ノ分布平等ナラス傾斜面ヨリ滲透計マテノ遠近ニヨリ器内砂層ノ温度ニ多大ノ高低ヲ來シ從ツテ滲透量ノ比較上不良ノ結果ヲ來シ亦冬期ニ於テハ土壘ノ兩端ニアル第I、第IIIノ砂層ハ凍結シ第II器ノミ滴下スルヲ見ル以上ノ觀察ニ依リ滲透計ヲ土壘上ニ設置スルハ不可ナリト認メラル

觀測ハ大正十四年及十五年ハ毎日六時、十四時及二十二時ノ三回、昭和二年以降ハ七時、十四時、二十一時ニシテ大雨ノトキハ臨時ニ觀測ヲナシタルコトアリ而シテ之ニ對スル雨量ハ附近ニ設置セル普通雨量計ニ依レルモノトス

觀測成績 第一表ハ降雨量十耗以上ノ場合ニ於ケル保水竝ニ滲透量ニ就キ調査シタルモノニシテ此處ニ保水量ト稱セルハ降雨一連續ニ於テ全降雨量ヨリ全滲透量ヲ差引キタル水量ナリ別ニ一時的保水量トシテ毎觀測時ニ於ケル雨量及滲透量ニ就キ降り初メヨリ或觀測時迄ノ積算雨量ト積算滲透量トノ差ヲ以

テ其ノ時刻ニ於ケル砂中ニ保留セラレタル水量ヲ掲ケタリ從ツテ是等二者ノ保水量ハ共ニ砂中ニ實際ニ保有セラレタル水量ノ意ニ非ラスシテ雨水中土壤内ニ吸收セラレタル量ノ義ナリ尙又觀測期間中砂面ヨリ蒸發セル量ヲモ含ミタルモノニシテ殊ニ第III器ノ保水量ハ降雨中止後滴下ノ終ルマテ（八時間滲透量〇・一耗以下）數日間ニ亘ルヲ以テ砂面上ノ蒸發量モ閉却スヘカラサル量ニ上ルヘク從ツテ其ノ補正ヲナスノ要アルヘシ本試驗ニ於テハ一時的保水量ハ一降雨中ニ於テモ雨ノ降り方即チ間歇的ニ來ル雨ノ場合ニハ保水量一定セス每觀測値ニ格段ノ差異アリ時ニ數種ノ値ヲ取ルコトアリテ其ノ平均值ノ價值ヲ擾亂スルコト多シ殊ニ砂層ノ深キモノ程其ノ傾向著シキカ如シ

別表ノ平均一時的保水量ハ一連續降雨中最モ多ク現ハレタル保水量ノ平均ナリ一連續降雨ト看做スキモノニアリテモ一時的保水量ニ斯ノ如キ格段ノ差異ヲ生スルハ降雨中ニ觀測シ且ツ砂層比較的深ク保水量カ未タ移動中ニ在ルハ其ノ一因ナルヘキモ元來土壤ノ雨水ヲ吸入スル程度ハ既ニ平田博士カ本彙報第三號ニ述ヘラレタルカ如ク土壤内部ニ於ケル保留水ノ形態ハ紐狀、包氣狀及飽水狀ノ三狀態ナルハ勿論水ノ皮膜ノ厚薄ニ依リ異ルヘク其ノ最大含水量以內種種ノ程度ヲ出現シ得ルニ因ルヘシ而シテ土壤内ニ於ケル水分ノ形態ニ就キテハ一般ニ之ヲ三種ニ區別セラル即（一）吸著水（二）毛管水（三）重力水又ハ地下水即チ是レナリ吸著水ハ粒子ノ周圍ニ吸著セラレタル水ノ皮膜ニシテ其ノ皮膜極メテ薄ク且ツ固ク吸著シ其ノ力平均約一萬氣壓ニ相當シ僅カニ高温ニ於テノミ之レヲ驅除スルヲ得ルト云フ而シテ吸著水ノ多少

ハ物質ニ依リ大差ナク其ノ量ハ主トシテ物質ノ表面積ノ大小ニ依リ左右セラルト云フ然レハ本試驗ニ於テハ供試物ハ各器共何レモ同一ニシテ砂層ノ深サヲ異ニスルノミナレハ吸著水ノ多少ハ唯砂粒ノ表面積即チ砂層ノ深淺ニ關係シ各器共一定セルモノト看做スヲ得ヘシ吸著水ノ生成後水分ノ尙存スル場合ハ毛管水の皮膜生成スヘク兩者ノ區別ハ判明シ難シト雖其ノ一般的差異ハ存在ノ位置及移動ノ有無ニヨリ認めラルヘシ而シテ或條件例ヘハ地温ノ變化ニ依リ吸著水ノ一部ハ毛管水トナリ又ハ毛管水ノ一部ハ吸著水ニ變化スル場合アルヘシ毛管水ハ毛管作用即チ土粒ト水トノ間ノ張力ト水ノ重力トカ鈞合ニアル場合ハ静止スルモ其ノ張力ニ増減ヲ生スルトキハ移動ヲナスヘシ本試驗ニ於ケル土砂ノ保水能トハ主トシテ此ノ毛管水ノ量ヲ指スモノナリ毛管作用ハ土壤中ニ於ケル水分ノ分布ニ重要ナル關係ヲ有シ土壤中空氣ノ狹小ナルニ從ヒ水分ノ上昇益高キニ至ルモ水分ノ上昇ハ空氣ノ狹小ナルニ從ヒ益緩慢ニ行ハル

土壤ノ毛管水ノ多少ニ影響スル因子ハ少ナカラスト雖モ地温土壤ノ構造(Structure)組織(Texture)及有機物ノ有無等主ナルモノナルモ本試驗ノ場合ニ於テ各器共同性同大ノ砂ヲ略略同様ニ詰メ込ミタルヲ以テ地温ヲ除ク他ノ因子ハ考フル必要ナカルヘシ地温ノ上昇ハ表面張力ヲ低下セシメ亦土壤内空氣ノ膨脹ヲ來シ水ノ透過ヲ容易ナラシメ遊離水量即チ滲透量ヲ増シ從ツテ保水量ヲ減少スヘク温度ノ下降ハ之レト反對ノ影響ヲ與フヘシ亦地温上昇ハ土粒ヲ膨大ニスル結果其ノ各粒子ノ接觸點數ヲ減シ其ノ空氣量

ヲ減少セシムルカ故ニ更ニ毛管水量ノ減少ヲ現スヘキ理ナリ土壤ノ毛管容量ノ飽和セラルル以上ニ尙水分ノ増加スルトキハ茲ニ遊離水即チ地下水又ハ重力水ヲ生シ重力ノ作用ニヨリ此ノ水分ハ土壤ヲ浸透シテ絶エス下方ニ移動スヘク是レ本試験ニ於ケル滲透水ナリ其ノ速度ハ土壤ニ依リ又氣象状態ニ依リ一様ナラスト雖モ一般ニ壓力、地温、土壤ノ構造及組織ノ四條件ニ依リテ決定セラルヘシ但シ本試験ニ於テハ土壤ハ各器ノ比較上ニ考慮ニ置クノ要ナク又壓力ハ水頭壓ヲ除ク外氣壓ノ變化ニ依ル影響ハ省略スルヲ得ヘシ蓋シ本滲透計ノ構造ハ砂層ノ最低面ハ外氣ニ通スル稍太キ鉛管ニ連リ砂層ノ上下兩面ヨリ同壓ヲ受クレハナリ地温ノ上昇ハ毛管水ニ對スルモノト同様ニシテ其ノ上昇ハ毛管水量ニ變化ヲ及ホシ遊離水量ヲ増加セシムルノミナラス同時ニ其ノ粘性ヲ減シ流動性ヲ増加セシメ從ツテ其ノ滲透ヲ促進セシムヘシ又土壤内空氣ノ膨脹モ重力水ノ移動ヲ増進セシムルモノトス第一表ヲ見ルニ各個ノ保水量頗ル區區ナレトモ各器ヲ比較スレハ概シテI最モ多ク次キテIII及IIノ順ナレトモIIIトIIトノ差甚タ僅少ナリ即チ自然状態ニ放置シタル砂土ノ保水能ハ却ツテ淺層ノモノニ大ナルヲ見ル是レ甚タ奇異ノ現象ニシテ單ニ次ニ述フルカ如ク降雨前ノ天候ニ依リ土壤ノ乾濕ノ程度ヲ異ニスルコトヲ以テ説明スルヲ得サルカ如シ

今 自大正十四年 至大正十五年 暖候期間ノ各月ノ保水量ヲ示セハ次ノ如シ

自五月 至十月 保水量(耗)

年	月	降水量	I 渗透量/雨量	II	III
大正十四年	VI	86.3	65%	33%	63%
	VII	59.6	71	37	37
	VIII	136.5	51	29	29
	IX	140.8	41	25	25
	X	150.6	27	16	16
大正十五年	V	88.5	43	23	23
	VI	99.0	34	15	15
	VII	420.6	15	8	8
	VIII	433.3	16	7	7
	IX	256.5	21	13	13
X	252.4	16	12	12	
平均			36	21	23

備考 昭和二年以降ハ第III器ニ支障アル疑アルヲ以テ各器共省ク

平均保水量(耗)	同 上 百分率	最大保水量(耗)	同 上 百分率
九・〇	五・六	二九・九	一八・七
四・七	一・八	一七・六	六・八
五・〇	一・四	三一・二	八・七

又 自大正十四年 至大正十五年 二箇年ノ暖候期中 一連續降雨三十六回ニ就キ平均及最大保水量及此等ノ土壤體積ニ對スル百分率トヲ示セハ上表左方ノ如シ

乃チ深サ十六糎ノ砂層ハ其ノ體積ノ約六%、深サ二十六糎ノモノハ約二%、深サ三十六糎ノモノハ一%ヲ吸收スルニ過キス今次キニ述フル各器ノ砂層ノ容積重測定ヨリ各器ノ砂粒ノ空竅量(耗)ヲ左式ニヨリ計算ス

レハ大略Iハ六二耗、IIハ九八耗、IIIハ一二九耗ヲ得乃チIニ於テハ平均保水量ハ空竅量ノ約一五%、IIハ五%、IIIハ四%ナルニ過キス

土壤粒子間ノ空隙量(%) = $\frac{\text{真比重} - \text{假比重}}{\text{真比重}}$

尙本試験ノ一先ツ終了セル後昭和三年六月五日十六時ヨリ十九時ノ間ニ於テ器内ノ砂層ノ容積重ヲ測定セルニ次ノ結果ヲ得タリ

砂ノ容積重及含水量(瓦/種)³(一六四頁圖參照)

容積重量	I 器ノ砂		II 器ノ砂		III 器ノ砂	
	地皮深サ一〇種	地皮深サ一〇種深サ二〇種	地皮深サ一〇種深サ二〇種	地皮深サ一〇種深サ二〇種	地皮深サ一〇種深サ二〇種	地皮深サ一〇種深サ三〇種
一・六四	一・六六	一・六六	一・六六	一・六六	一・六六	一・六六
〇・〇七	〇・三三	〇・〇五	〇・一五	〇・三四	〇・〇五	〇・一三

本測定ノ當時及其ノ以前ニ於ケル降雨及滲透狀況ハ次表ノ如シ

自昭和三年六月二日
至同六月五日 滲透量ト雨量

日	時刻	雨量	積算雨量	I 器		II 器	
				積算滲透量	一時的保水量	積算滲透量	一時的保水量
二	七時	八・一	八・一	一・二	六・九	一・四	六・七
	二十四時	一・〇	九・一	一・九	七・二	三・〇	六・一
三	七時	〇・〇	一六・四	九・〇	七・四	一〇・八	六・二
	二十四時	二・一	一八・五	九・〇	九・五	一一・一	五・六
四	七時	二・九	二一・四	一一・〇	一〇・四	一一・五	七・四
	二十四時	八・八	三〇・二	二〇・一	一〇・一	二〇・六	九・九
五	七時	一	三〇・二	二〇・二	一〇・一	二一・七	九・六
	二十四時	一	三〇・二	二〇・三	九・九	二二・〇	八・五
平均	均時		三〇・二	二〇・三	八・八	二二・二	八・〇
	均時				八・八		七・七

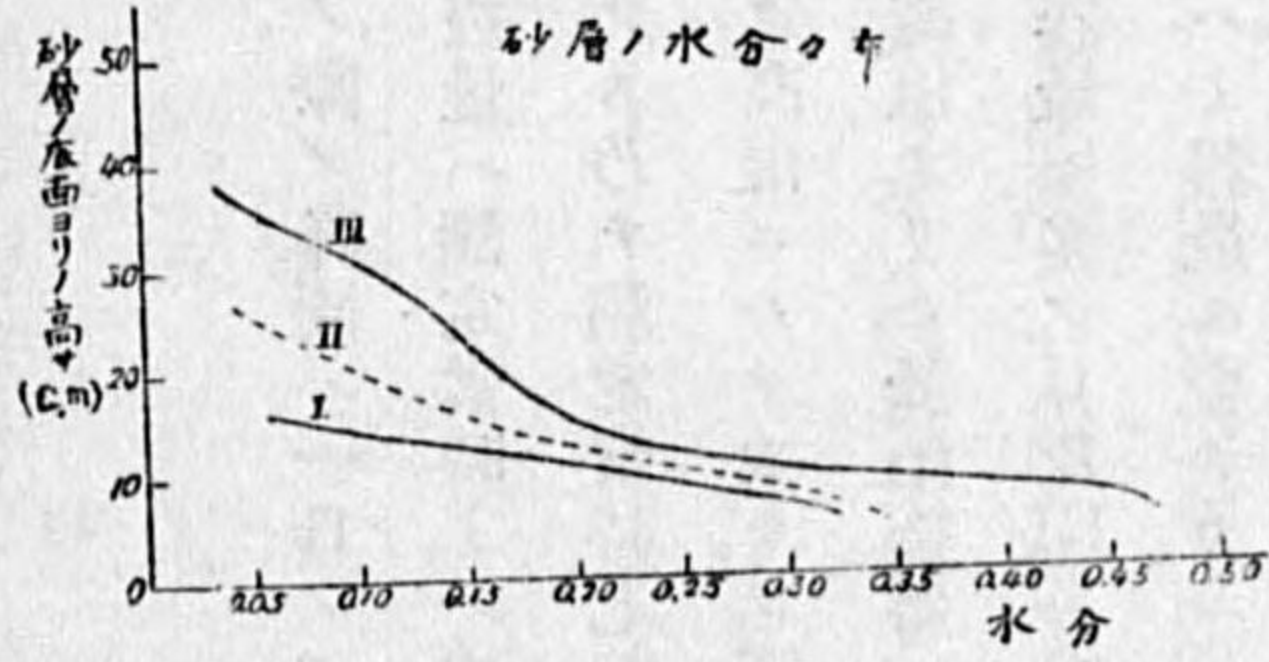
日	時刻	雨量	積算雨量	I 器		II 器	
				積算滲透量	一時的保水量	積算滲透量	一時的保水量
二	七時	八・一	八・一	一・二	六・九	一・四	六・七
	二十四時	一・〇	九・一	一・九	七・二	三・〇	六・一
三	七時	〇・〇	一六・四	九・〇	七・四	一〇・八	六・二
	二十四時	二・一	一八・五	九・〇	九・五	一一・一	五・六
四	七時	二・九	二一・四	一一・〇	一〇・四	一一・五	七・四
	二十四時	八・八	三〇・二	二〇・一	一〇・一	二〇・六	九・九
五	七時	一	三〇・二	二〇・二	一〇・一	二一・七	八・五
	二十四時	一	三〇・二	二〇・三	九・九	二二・〇	八・〇
平均	均時		三〇・二	二〇・三	八・八	二二・二	八・〇
	均時				八・八		七・七

此ノ際ノ降雨ハ一日ノ二十一時半頃ヨリ始マリ四日ノ十二時雨止ミ其ノ連續雨量三〇耗ニヲ算ス而シテ滲透量ハ測定當時Iハ滲透止ミII及IIIハ尙滴下中ナリシモ各器ノ比較上大ナル影響ヲ與フル程ノモノニアラス乃チ測定當時七時間前ノ滲透量ハIIハ〇・一六耗、IIIハ〇・二三耗ナリキ亦I器ノ砂中ノ溫度ハ著シク高温ニシテ次キテIII、IIノ順ナリ乃チ西端ニアルI及東端ニ位スルIIIハ中央ニ設置セルIIヨリ遙カニ高温ナリキ降雨後將ニ滲透滴下ノ終ラントスルトキノ各器砂層ノ含水量ノ分布ハ同深ノ區域ニ於テハI器最モ多クII及IIIハ殆ント等シ即チI器ノ砂ハ最モ濕潤且高温ナリ故ニ次キテ來ル降雨ニ對スル保水能ハI器最モ少ナルヘキ筈ナルニ其ノ保水能ハ他器ニ比シ常ニ優ル事實ハ降雨前ニ於ケル土壤ノ乾

濕ヲ以テハ説明シ得サルヲ知ルヘキナリ各器ノ保水量ノ頻度ヲ見ルニ次表ノ如クIハ七耗前後ヲ吸收スルコト最モ多クII及IIIハ五耗内外ノコト最モ多シ

保水量別回数

III	II	I	砂層深サ	
			量	耗
36	26	16	0.0—0.9	1
1	3	—	1.0—1.9	1
3	12	4	2.0—2.9	4
8	11	9	3.0—3.9	9
5	19	11	4.0—4.9	11
15	21	9	5.0—5.9	9
9	16	11	6.0—6.9	11
7	12	11	7.0—7.9	11
6	10	7	8.0—8.9	7
5	8	9	9.0—9.9	9
5	2	4	10.0—10.9	4
4	5	5	11.0—11.9	5
—	2	2	12.0—12.9	2
—	—	5	13.0—13.9	5
1	1	3	14.0—14.9	3
—	1	1	15.0—15.9	1
—	—	3	16.0—16.9	3
—	—	1	17.0—17.9	1
1	—	—	18.0—18.9	—



滲透量ト雨量トノ關係

地温ト保水能トノ關係ニ就イテハ土壘中ノ地温分布一定ナラス從ツテ各器内ノ砂温區々ニシテ露場ニテ觀測セル地温ヲ其ノ資料トナスハ至當ナラサルヘキヲ以テ此等ノ關係ニ就テハ後日ノ試験ニ讓リ滲透量ト雨量トノ關係ヲ調査セントス

毎降雨ニ就キ其ノ全雨量ト之ニ對スル各器ノ全滲透量トハ第一表ニ示ス如シ今雨量ト滲透量トノ關係ヲ曾テ平田技師ノ調査セラレタルモノト同様(本彙報第三號)ニ圖示スレハ各點ハ略直線上ニ排列シ良ク直線關係ヲ示スヲ見ル自大正十四年
至大正十五年間ノ三十六回(第一表)ニ就キ最小自乘法ニ依リ滲透量ヲ雨量 x

トノ關係ヲ示ス式 $y = k(x - x_0)$ ノ常數 k 及 x_0 ヲ次ノ如ク求メタリ

I 器 $y = 0.99(x - 9.0)$

II 器 $y = 0.99(x - 4.6)$

III 器 $y = 1 - x - 5.0$

乃チ三式共 x ノ係數殆ント一ニシテ互ニ平行スル直線ヲ爲シ唯 x 軸ヲ切ル點 $(0, x_0)$ ヲ異ニスルノミ而シテ x ハ各器ノ平均保水量ニ等シク k 及 x_0 ハ土壤ノ狀態及量ニ關係スル恒數ナリ以上ノ三式ヲ見ルニ深サヲ異ニスル砂層ノ滲透量ノ砂層ノ深サニ依ル變化ハ x 軸トナス傾角殆ント四十五度ノ平行セル各直線ヲ以テ示サルモノナリ

右ノ各式ニ依リ滲透量 y ヲ計算シ之レト實測値トノ差ヲ求ムレハ次ノ如シ

III 差	II 差	I 差	番號
+6.3	-2.2	-2.0	1
-1.6	-2.1	+2.5	3
+2.8	+2.2	+6.6	4
+0.2	+1.7	+4.4	7
+4.2	+5.6	+7.0	8
-0.6	-0.7	+2.5	9
+3.5	+3.3	+2.0	10
-1.7	-1.2	-4.0	11
-2.9	-1.2	-0.4	12
-0.5	+0.1	-1.0	13
-2.9	-2.5	-3.5	14
-1.5	-1.6	-3.9	15
+1.0	+3.8	+6.9	16
0.0	+0.9	+1.9	17
+0.6	+1.2	-0.5	18
+0.2	+1.0	+2.8	19
+0.2	+0.2	+0.6	20
+1.8	-1.8	-0.2	21
0.0	-0.9	-0.5	22
-0.5	-0.7	+3.0	23
-0.7	-1.7	-0.5	24
-3.3	-4.3	-5.4	25
-3.0	-2.9	-4.9	26
-0.4	-1.9	-1.7	27
+1.5	+0.4	+5.3	28
+4.0	+3.0	+4.6	29
+0.5	-0.8	+0.1	30
+0.4	-0.1	-1.9	31
+1.4	+0.3	+0.5	32
-3.6	-2.4	-2.7	33
-0.1	+0.8	-0.2	34
-2.3	-2.5	-4.9	35
-0.5	+0.1	-1.9	36
+1.0	+2.6	-0.9	37
-2.0	-1.2	-4.1	38
-2.2	-2.2	-5.7	39
±1.7	±1.7	±2.8	M

單粒組織ヲナス砂礫ノ如キハ降雨後尙長日ニ亘リ少量ノ水ヲ滲出滴下シ又團粒狀ヲナス腐植質壤土ノ如キハ降雨後十數時間ニシテ滲出ノ止ムハ日常吾人ノ經驗スル所ナリ今砂層ノ厚サヲ異ニセル各器ヨリノ滲出滴下狀況ヲ掲ケントス表中ノ%ハ 自大正十四年 至大正十五年 ニ於テ全滲出滴下量ニ對スル毎觀測時(八時間觀測)ノ滲出量ノ割合ニシテ降雨中止後ノ時間ハ降雨止ミタル直後ノ觀測時ヲ基底トシテ觀測時迄ノ時間ヲ算定セルモノナリ從テ正シク降雨中止ノ時刻ヨリ各觀測時マテノ時間ニハアラス

自大正十四年 至大正十五年 暖候期間滲出滴下量(平均%)

器	降雨中止後八時間量	降雨中止後十六時間量	降雨中止後二十四時間量	降雨中止後三十二時間量	降雨中止後四十時間量	降雨中止後四十八時間量	降雨中止後五十六時間量	降雨中止後六十四時間量	降雨中止後七十二時間量
I	九二・四	五・七	一・四	四・三	一・七	〇・六	〇・一	〇・七	〇・四
II	六二・四	二一・一	八・八	四・三	一・七	〇・六	〇・一	〇・七	〇・四
III	四六・〇	二二・四	一二・八	七・三	五・三	三・〇	一・四	〇・七	〇・四

右表ニ據レハIハ殆ント降雨ノ止ミタル直後ニ滲出量ノ大部分ヲ滴下シ滲出時間モ短ク砂層ノ深サヲ増スニ從ツテ降雨中止ノ直後ニ於ケル滲出量少ナクシテ滴下時間漸次長クナリIII器ニ於テハ雨ノ歇ミタル後滴下四日間位ニ及フコト多シ

土壤ヨリ水ノ滲出滴下スル割合ハ土壤ノ構造及組織等ニヨリ異ナルハ勿論ナレトモ主トシテ其ノ時ノ

含水量及土壤ノ温度ニ關係スヘシ今地温ノ不變ナル場合ニハ砂層ノ滲出量ハ時間 t ノ函數ニシテ滲出量ノ割合ハ其ノ當時ノ含水量(Q)ニ比例スルモノトセハ次式ヲ得ヘシ

$$\frac{dQ}{dt} = aQ \dots \dots (1) \quad a \text{ 比例常數トス}$$

(1)式ヲ變形シテ積分スレハ

$$\int \frac{dQ}{Q} = -a \int dt + C \quad \log Q = -at + C \quad \therefore Q = e^{-at+C} = e^{-at} \dots \dots (2)$$

今 $t=0$ ノ時乃チ降雨中止ノ當時ノ土壤ノ含水量ヲ Q_0 トスレハ(2)式ヨリ $Q_0 = e^C$ ヲ得故ニ(2)式ハ

$$Q = Q_0 e^{-at} \dots \dots (3)$$

乃チ土壤ヨリノ水ノ滲出量 Y ハ時間 t ノ指數函數ニテ示スヲ得ヘシ今II及III器ヨリノ滲出量ニ就キ(3)式ヲ適用シ其ノ常數ヲ計算セシニ次ノ値ヲ得タリ

$$II \text{ 器 } y_{II} = 142 e^{-0.115t} \dots \dots (4)$$

$$III \text{ 器 } y_{III} = 85 e^{-0.073t} \dots \dots (5)$$

上記ノ如ク砂層ヨリノ平均滲出量ハ大略時 t ノ函數ニテ表ハスコトヲ得レトモ地温ノ變化ノ影響ニ因リ日日ノ滴下量ニ消長アルハ免レサルコトナリ今大正十五年暖候期間中ノ滲出滴下量(全滲出量ニ對スル百分率)ヲ雨ノ降り止ミタル時刻別ニ統計スレハ次表ヲ得ヘシ

年	月	降雨時間	雨量	I			II			III			番	
				一保時水量	保水量	最保水量	一保時水量	保水量	最保水量	一保時水量	保水量	最保水量		
14	V	12 6-13 14	19.9	7.3	7.2	7.5	(6.0)	2.7	2.6	5.8	11.8	11.3	13.0	1
	△ VI	2 22-4 22	39.8	(10.9) 7.2	10.9	11.0	(8.1)	5.5	7.8	9.0	(23.0 15.8 8.1) 31.1	31.1	31.2	2
		15 6-15 22	12.5	11.6	11.6	11.7	3.0	2.6	5.3	4.0	4.0	3.4	5.6	3
		24 6-25 14	15.9	13.3	15.8	15.8	7.5	7.0	8.3	8.3	8.3	7.8	9.8	4
	△ V II	7 14-9 6	37.9	21.0	20.9	21.2	6.2	5.6	10.4	10.4	(12.3) 7.8	7.5	12.3	5
	△ V III	8 22-10 22	94.3	28.7	28.4	29.9	(15.6) 13.1	12.8	17.6	17.6	(11.7) 7.4	6.7	12.9	6
		14 6-15 22	14.6	13.6	13.5	13.8	(8.2) 6.6	6.4	8.6	8.6	(8.8) 5.7	5.2	9.6	7
		30 14-11 22	17.5	16.2	16.2	16.3	11.2	10.4	12.3	12.3	10.3	9.2	11.3	8
	IX	4 22-6 14	54.0	7.5	7.0	8.5	(7.4) 4.8	4.4	8.1	8.1	(8.2) 5.0	4.4	9.0	9
		16 14-19 6	73.1	11.3	11.4	12.0	(4.6) 9.1	8.3	10.7	10.7	(4.0) 9.7	8.5	11.8	10
15	IV	18 14-19 22	13.5	5.0	5.1	5.2	(6.0) 3.6	3.5	5.3	5.3	(6.8) 3.7	3.3	6.1	11
		20 22-22 22	48.6	(8.3) 9.1	9.1	9.1	(6.0) 4.5	4.0	8.0	8.0	(6.2) 3.1	2.2	8.6	12
		25 6-27 14	18.6	(4.7) 8.1	8.2	8.3	(2.8) 5.3	4.9	7.0	7.0	(3.0) 5.5	4.5	7.8	13
	V	7 6-8 6	51.8	6.2	6.0	6.9	(6.0) 2.9	2.6	8.3	8.3	(7.4) 2.6	2.1	10.4	14
	VI	3 22-4 6	17.7	5.5	5.3	6.0	(6.0) 3.4	3.2	6.0	6.0	(7.9) 3.9	3.5	7.9	15
		14 14-17 22	60.8	(12.2) 16.2	16.3	17.2	(11.2) 9.3	9.0	12.6	12.6	(10.7) 6.9	6.0	11.6	16
		26 14-28 6	19.6	11.2	11.1	11.4	(9.0) 6.0	5.7	10.3	10.3	(9.4) 5.6	5.0	10.5	17
	VII	1 6-2 22	31.0	8.2	8.8	8.9	(7.2) 6.0	6.1	7.2	7.2	(7.9) 5.8	5.6	7.7	18
		4 22-8 6	64.9	(11.1) 7.8	12.3	12.3	(4.8) 6.5	6.2	7.0	7.0	(8.2) 5.6	5.2	8.2	19
		18 14-20 6	30.2	9.7	9.9	10.0	(8.0) 5.8	5.1	8.0	8.0	(9.1) 6.3	5.2	9.1	20
		21 6-24 14	65.3	9.1	9.8	10.3	5.1	3.8	9.7	9.7	(10.1) 7.1	6.8	11.7	21
	VIII	28 22-30 22	186.0	(17.8) 11.3	10.4	17.8	(14.7 8.8) 5.8	5.6	17.2	17.2	(14.4) 5.5	5.0	19.2	22
		2 22-6 22	175.6	(14.2) 9.1	4.7	15.0	(9.6) 5.4	1.5	9.6	9.6	(11.3) 5.4	4.5	12.9	23
		9 22-10 14	16.1	8.8	8.7	9.2	(6.8) 3.4	3.1	6.8	6.8	(8.8) 4.3	4.3	8.8	24
		11 14-12 6	22.7	4.2	3.8	4.9	0.6	0.5	5.7	5.7	2.2	1.7	5.9	25
		13 6-13 14	29.4	(6.3) 4.4	4.4	6.3	(9.1) 2.3	2.0	9.1	9.1	(9.9) 2.5	2.1	9.9	26
		17 6-28 14	104.1	(13.7) 8.3	8.3	13.7	(6.0 15.2) 4.0	3.7	15.2	15.2	(7.6 13.3) 5.0	4.6	18.3	27
		27 22-28 22	61.9	(12.6) 15.0	14.9	15.1	(4.6) 5.9	5.6	6.6	6.6	(6.8) 7.0	6.5	8.1	28
	IX	3 6-5 14	50.1	(10.7) 14.2	14.1	15.1	(5.5) 8.3	8.1	12.4	12.4	(7.3) 9.4	9.0	13.7	29
		10 14-11 22	44.2	(10.6) 9.5	9.5	10.6	(9.5) 4.8	4.2	9.5	9.5	(11.5) 6.1	5.6	11.5	30
		12 6-15 6	57.9	(3.9) 6.0	6.0	6.1	(3.0) 5.5	5.1	7.7	7.7	(3.2) 5.9	5.4	9.6	31
		17 14-21 6	64.9	(6.6) 10.0	10.1	11.2	(4.0) 7.4	5.5	10.8	10.8	(5.2 10.6) 6.7	6.4	12.9	32
		24 22-25 6	33.1	6.7	6.6	7.0	(6.0) 2.6	2.5	5.0	5.0	(4.9) 1.6	1.4	4.9	33
	X	1 14-3 14	64.6	(6.5) 9.1	9.0	9.1	(4.4) 5.9	5.6	6.4	6.4	(6.3) 5.1	4.9	6.4	34
		6 6-6 22	16.3	5.1	5.0	5.3	(6.4) 2.7	2.3	5.4	5.4	(6.8) 3.2	2.7	5.8	35
		12 22-14 6	22.1	7.2	7.3	7.8	(9.2) 5.1	4.9	9.2	9.2	(10.6) 4.9	4.5	10.6	36
		16 14-21 14	58.7	7.7	8.6	9.0	7.3	7.7	9.0	9.0	6.7	6.0	7.6	37
		16 22-27 6	84.0	(7.7) 5.5	5.7	7.7	(10.2) 5.1	4.2	11.3	11.3	(6.7 11.0) 3.6	3.0	12.1	38
		29 6-11.2.14	56.8	3.3	3.9	5.0	(7.3 5.2) 3.7	3.0	8.3	8.3	(8.7 6.7) 3.5	2.8	9.6	39
		平均		(9.2) 9.0	9.0	10.2	(6.2) 5.3	4.7	8.7	8.7	(6.9) 5.5	5.0	9.9	

((△印ハ平均ニ算入セス))

第一表

ハ其ノ差僅少ナリ而シテ各器内砂層ノ空竅量ニ對スル平均保水量ハIハ約一五%、IIハ五%、IIIハ四%ナリ

三 降雨後將ニ滲透滴下ノ終ラントスルトキノ各器内砂層ノ含水量ハ同深ノ區域ニ於テハI最多クII IIIハ略等シ故ニIニ保水量ノ最大ナルコトハ淺層ノモノハ乾燥甚タシキ爲ト云フヲ得サルカ如シ

四 雨量ト滲透量トノ關係ハ次ノ式ヲ以テ表ハサル

$$y = b(x-x_0)$$

但シテハ滲透量、 x ハ雨量ニシテ x_0 ハ各砂層ノ平均保水量、 b ハ一ニ近キ常數ナリ而シテ x_0 ノ値ハIハ九・〇耗、IIハ四・六耗、IIIハ五・〇耗ナリ

五 降雨止ミタル後ノ滲透滴下量ハ時間 t ノ指數函數ニテ示シ得II及IIIノ滴下量ノ關係ハ次ノ如シ

$$y_{II} = 142e^{-0.1125t}$$

$$y_{III} = 85e^{-0.0713t}$$

五 砂層ヨリ水ノ滲出滴下スル狀況ハ雨ノ降り止ミタル時刻カ地温ノ高昇スル時ニ滲出量多ク地温ノ低下スル時ニ少シ又雨ノ降り止ミ後ノ滲出量ハ降り止ミ後同一經過時間ニ就キテ比較スレハ十四時—十二時間ノ量最多ク、六時—十四時ノ間之ニ次キ、二十二時—六時ノ間最少ナシ以上ノ事實ハ滲透量ニ對スル地温ノ關係ヲ示スモノナリ

榛名山山腹ノ流出水量

技 手 眞 山 利 雄

榛名山ハ那須火山系ノ一支脈ニ屬スル死火山ニシテ赤城山、妙義山ト共ニ上州三山ト稱セラル山塊ハ北ヲ吾妻川ニ依リ約四百米ノ等高線ニ沿フテ限ラレ西ハ約六百米ノ等高線ニ於テ淺間山ノ支派ニ接シ南方ハ亦約四百米ノ等高線ニ沿フテ烏川之レニ接ス東麓ハ利根川ニ沿フテ前橋、高崎方面ノ平野ニ續ク而シテ略中心ヲ占ムル榛名富士ノ山頂(海拔一三九〇米七)ヨリ約十軒ノ半徑ヲ以テ圓周ヲ描クトキハ略全山麓ヲ包ムコトトナル而シテ山頂ノ火口原湖ナル榛名湖ヨリハ北ニ沼尾川、南ニ榛名川ヲ出シ又海拔一千里以下ノ諸點ヨリ流出スル多數ノ溪流ハ放射狀ヲ爲シテ北流スルモノハ吾妻川ニ、南流スルモノハ烏川ニ、東流スルモノハ利根川ニ入ル若シ之等ノ流水ノ總テヲ測定スルコトヲ得ハ孤立スル一地块ニ於テ雨水ヨリ流水トナル關係ヲ調査スルニ好箇ノ一例ナルヘク且又榛名山ニ於テハ其ノ東側ハ火山噴出物ヨリ成リ其ノ西側ト地質ヲ異ニスル爲自カラ流水ノ狀況ヲ異ニスルコトハ地質ト流水トノ關係ヲ見ルニモ有益ナル一例ナリ然レトモ斯クノ如キ調査ハ多大ノ經費ト設備トヲ要スルモノニシテ直チニ之レヲ施行シ難キヲ以テ差當リ豫備的調査ヲ行ヒタル一斑ヲ記シ茲ニ之レヲ報告セントス

地質

榛名山ノ火山活動期ハ第三紀ヨリ第四紀ニ亘ルモノト稱セラレ玄武岩、安山岩、粗面岩等ヲ以テ山骨ヲ形成シ山麓ハ崩壞物ヨリ成ル砂岩、頁岩、粘土等ヲ重疊セリ溶岩流出時代ヨリ活動末期ニ至リ山頂沼ノ原ノ大火口原ヲ作り現在ノ外輪山タル相馬山、掃部岳、鬚櫛山等ヲ殘セル時代ヨリ更ニ現在ノ榛名富士ヲ作り寄生火山タル伊香保ノ上ニ聳ユル二ツ岳等ヲ形成シタル時代ノ火山灰、浮石ノ噴出物ハ現今淺間山ノ降灰實跡ニ見ラルル如ク殆ト一定セル上層氣流ニ依リテ東麓ニ流サレ伊香保方面ニ壘積セラレ表土ノ構成ハ西側ヨリ遙ニ遅レタルモノトス

山麓ニ於テハ表土トシテ褐色粘土層ヲ現出スルハ吾妻郡三島村荒井ノ邊ヨリ西及南へ半周シテ箕輪町邊マテニシテ沼尾川及白川(榛名川)ニ依テ境スル東部ハ深キ礫層ヨリ成ル而シテ壹千米ノ等高線以上ニ於テハ概ネ山骨露出スルモ是以下ニ於テハ北西南ノ三面ハ粘土質ノ表土ヲ有シ東面ハ火山灰ト浮石ノ厚層ヲ爲ス故ニ東面ハ大雨又ハ凍結等ニ依リ年年著シキ浸蝕ヲ受ケ水澤山、物聞山、五萬石等ノ如キ岩塊ヲ露出シ浮石ハ遠ク高崎方面ニ及ヘル山麓緩傾斜地ヲ作レリ

東部山麓ヲ形成スル浮石ハ普通ノ輕石ト異ナリ粗鬆ナル燒石ナルカ今數箇所ニ於テ採取シタル十個ノ浮石ニ就キ含水量ヲ測定シタル結果ニ依レハ火力乾燥重量ニ對シ水ノ飽和シタルトキノ重量ハ一・二〇

乃一・三一倍ニシテ平均一・二五倍、又飽和ニ達シタルトキノ含水量ハ石ノ容積ニ對シ〇・三乃至〇・三三ニシテ平均〇・三〇ナリ尙浮石ニ就キ觀察セル事項ヲ記スレハ左ノ如シ

- 一 浮石ノ比重ハ一・二九乃至一・六一、平均一・三二ニシテ石炭ノ一・二乃至一・五ト相似タリ
- 一 地表下一〇糎程ノ深サヨリ十二月二十日ニ採取セルモノハ何レモ飽和ニ近キ水分ヲ含有セリ
- 一 乾燥シタル浮石ヲ飽和セシムル爲水中ニ投シタルニ二時間ニシテ浮泡ヲ認メサルニ至レリ其ノ後二日間浸水シタルモ重量ノ變化頗ル微少ナリシヲ以テ見レハ水ノ吸收ハ甚タ速カナルモノノ如シ(當時ノ水溫攝氏四度五)

一 試ニ二個ノ乾燥シタル浮石ヲ水中ニ投シ五分間毎ニ引上ケ計量後直チニ投入シテ重量ノ變化ナキニ至リシマテノ時間ヲ測定シ毎回ノ水分量ヲ飽水ノ時ノ水分量ノ割合ヲ以テ示セハ左表ノ如シ

水中ノ時間	分
5	0.82
10	0.08
15	0.05
20	0.02
30	0.01
40	0.00
50	0.01
60	0.00
70	0.01
90	0.00
120	0.00

即チ始メノ五分間ニ全吸水量ノ八割二分ヲ收容シ十五分間ニシテ殆ト飽水ニ近キ水分ヲ吸收

セリ

一 乾燥速度ヲ見ル爲ニ室内及日向ト屋外日蔭トニ飽水セル石ヲ板上ニ放置セシニ十二月好晴日三日ニシテ日向ノモノハ殆ト乾燥シ盡シ其ノ後ノ重量變化ナク之レヲ更ニ火力乾燥ヲナシタルニ飽水量ノ一

割二分ノ殘水ヲ認メタルノミナリ室内及室外日蔭ノモノハ二日目ニ約四割ヲ失ヒタルノミニシテ其ノ後ハ二日目每一割程宛ヲ失ヒ十五日ニシテ漸ク九割ノ水ヲ失ヒタリ

一 試験ニ供シタル石ハ長徑三寸以上ノ塊ニシテ風化シカケタルボロ／＼ノ質ノモノハ除キ浸水又ハ乾燥ノ爲少シモ崩レサル程度ノモノヲ用ヒタリ土中ノ浮石ニハ硬軟種種ノモノ混在シ深層ヨリ掘リ出セル直後ノモノニモ指頭壓ニテ崩ルル軟質ノモノアリ一般ニハ硬質ノモノモ地上露出一箇年ニシテ硬度ヲ失ヒ脆クナルモノトス

右ノ結果ニ依ルニ浮石ノ含水量ハ甚タ大ニシテ自重ノ二割五分、自容積ノ三割ノ水ヲ含有スル能アリ而シテ其ノ放水スルコトモ早キヲ以テ見レハ浮石ノ厚層ヨリ成ル榛名山ノ東側ハ水ノ滲透放出共ニ速ニシテ地表流水ノ貧弱ナルヘキコトハ想像ニ難カラス浮石ノ大サハ伊香保地方ニ於テ稀ニ直徑一尺ニ達スルモノモ見受クルモ概ネ四、五寸徑ヲ限度トシ其ノ表面粗雜ナル爲相互ノ摩擦力强ク小塊ノ集團ナルニ良ク數十尺ノ直壁斷崖ヲ爲スヲ見ル測候所南方見晴臺ト稱セララルル斷崖ハ水澤山ト物聞山トノ間ヲ埋メタル噴出物ノ東方ヨリ次第ニ崩レテ後退シツツアルモノニシテ約二百米程ノ斷崖ヲ爲セリ現在風化又ハ凍結ニ依リ一箇年平均五寸程宛ノ後退ヲ見ツツアリ

緩斜面ニ於ケル流水路ハ忽チ「形ノ谷ヲ作り谷ノ深サヲ増スト共ニ谷幅ヲ増スモ谷幅或程度ニ達スレハ流水ヨリモ主ニ凍結又ハ風化ニ依リ次第ニ其ノ幅ヲ廣メラル故ニ溪谷ハ形ノ大ナルニ似ス水量貧弱ニ

シテ大部分ハ乾谷トナリ内ニハ杉、柵等ヲ植林シタル長一里以上ニ亘ル乾谷アリ斯ノ如キハ十數箇所ヲ數ヘ得ヘキカ小ナル乾谷ニ至リテハ無數ニアリ何レモ兩岸斷崖ヲ爲セリ

右ノ如クナルヲ以テ東側山麓ニ於テハ溪水ハ概ネ其ノ途中ニ漏失スルヲ以テ木樋又ハ石堰等ニ依リテ直チニ上流ヨリ水ヲ導キ灌溉ニ供シツツアリ特ニ野田用水(寛延三年創設、瀧澤川ヨリ引水)漆原用水(文政十二年創設、澁川ヨリ)有馬用水(大正四年、水澤ノ溪流ヨリ)等有名ニシテ就中鳥川上流ヨリ引水セル長野堰最著名ナリ

東部ノ地層ハ輕石ノ疊積セルモノ及之ト火山灰トヲ混シタルモノ又ハ火山灰ノミノモノ等種種アリ何レモ元來灰白色ナルモ次第ニ褐色ヲ呈スルニ至ルモノノ如シ現ニ伊香保ノ西北部ニ工事中ナル墜道(山頂ヨリ二百尺程下リ抜キタルモノ)内ノ層ヲ見ルニ灰白色ノ火山砂ト安山岩ノ破片ヨリ成リ輕石ハ少ナシ故ニ隣接セル地域ニ於テモ地層ノ組成ハ甚タ異ナルモノノ如シ

植物ハ各方面トモ大差ナク潤葉樹ヲ主トスルモ溪谷ニハ針葉樹ヲ植栽セル處アリ特ニ東及北ノ中腹ニハ杉、檜ノ植林多ク近時中腹以上ニハ落葉松ノ植林面積ヲ増加シツツアリ

調査方法

榛名山麓ノ周邊約七十軒此間ニ流水口二百餘アリ之ヲ一々精密ニ調査スルハ容易ノ業ニアラサルヲ以

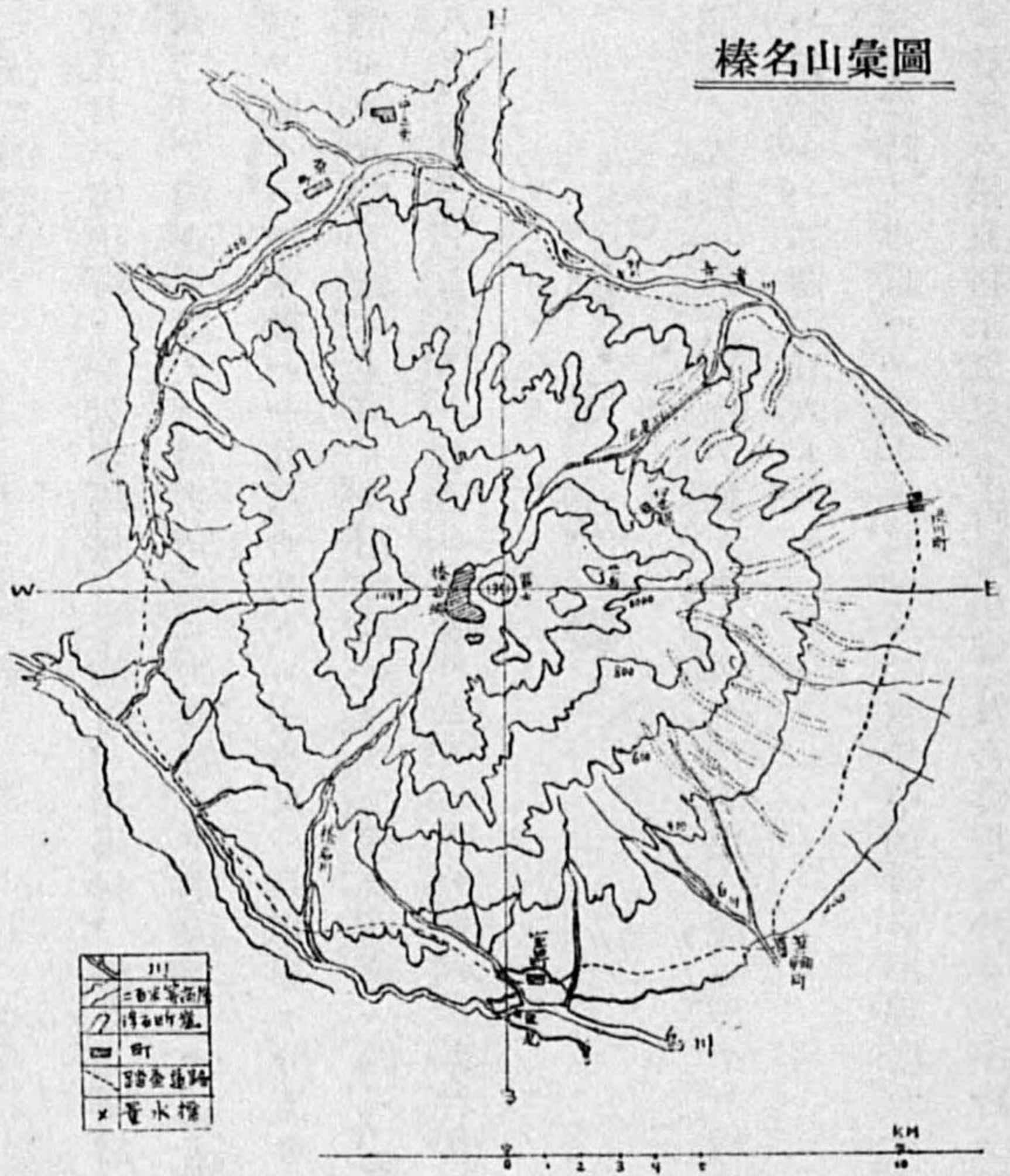
テ洪水期ヲ選ヒ比較的水量ノ變化勢ナキ時期ヲ見計ヒ急速ニ一週シテ其ノ概要ヲ知ラン事ヲ企テ昭和三年十二月七日ヨリ三日間ニ亘リ之ヲ施行セリ此三日間ハ幸ニ降雨ナカリキ、本年ハ十一月ノ降水量伊香保ニ於テ僅ニ二九耗七ニシテ同月十九日六耗八ノ降雨アリタル後日量一耗以上ノ降雨ナリ十二月ニ入り三日ニ三耗六ノ降雨アリタルモ其ノ前後十日ハ好晴續キナリ中之條及三ノ倉ニ於テモ略相似タルヲ以テ觀測期間中ハ略水位ニ變化無カリシモノト見テ然ルヘシ

各谷ニ就キ流水表面ノ幅ヲ計リ水深ヲ一尺又ハ五寸毎ニ計ル豫定ナリシモ概ネ水量僅少ニシテ最大ナル白川モ川幅十七尺、水ノ最深僅ニ六寸ニ過キス水深一尺以上ノモノ三本アリタルモ何レモ用水堰又ハ水車堰ナル爲測量比較の容易ナリ、水面ノ幅ト最深トヲ計リ圖上ニテ大略平均水深ヲ求メタリ流速ハ二米乃至十米ノ間ヲ浮流物ヲ流下セシメテ表面流速ヲ測レリ而シテ諸戸博士著砂防工學量水編ニ「横斷平均流速ハ最大水面流速ノ〇・六七乃至〇・八二、平均〇・七五ナリ」トアルニ從ヒ右ノ如ク測定セル表面流速ニ〇・七五ヲ乘シ横斷平均流速トナシ水量ハ秒立方尺(個)ヲ以テ表セリ

第一圖中點線ニ示シタル如ク國縣道ニ沿フテ進ミ之ヲ横斷セル水流ハ悉ク之ヲ測定シ小流ト雖逸セサル様注意セリ又同一水流ニ於テモ水車又ハ用水等ノ爲分流セルモノハ其ノ儘各別ニ掲記セルヲ以テ測定箇所數ハ水流ノ數ヨリモ増加セリ陸地測量部發行五萬分一圖ニ記載セラレタル川ハ全ク適合スルモノアリ表中「在圖」ト記セルモノ之ナリ分流ノ方水量豊富ニシテ本流ハ乾上リタルモノモアリタリ而シテ相當

幅ノ橋梁ヲ有シ谷形大ナルモノモ乾谷トナリテ流水無キモノヲ除キタルハ勿論ナリ

榛名山彙圖



第一日(十二月七日)澁川町ヨリ北

進シ吾妻川ノ右岸ヲ金島村、太田村ヲ經テ原町ニ至ル此間六七流ヲ調査セリ別表第四—五間ニ群馬水力電氣株式會社金島發電所ニ流下スル水路アリ此水路取入口ハ沼尾川(第十二)ノ合流點下ノ吾妻川本流ニシテ當時水量一二個ト推定セララルモ本調査ニ關係ナキヲ確メタリ

第二日ハ原町ヨリ三島村ニ入レルカ同地ニ厚田水力電氣株式會社ノ厚田發電所アリ吾妻川ノ本流坂上村稻

田ヨリ取入レタルモノニシテ此水量約七個アリ此水路ハ墜道多キモ踏査道路ノ上方ヲ通過スル爲之レニ途中合スル溪谷ヨリノ水ノ有無ヲ確ムル必要アリ谷毎ニ入り込ミテ第八—九ニマテ調査シ又坂上村内