

治森
水林
氣
象
彙
報

第十號

農
林
省
林
業
試
驗
場



寄贈



始



森林氣象彙報 第十號 目次

報文

一 樹木ノ通發水量試驗成績(第一回).....	頁
一 有林地ト無林地ノ地表流下雨量ノ比較.....	四七
一 地下三米迄ノ土層内ノ含有水分ノ調査.....	七四
一 本邦日本海岸ニ於ケル地勢ト積雪.....	九一
一 雪ニ關スル二、三ノ觀察.....	一一一
一 融雪裝置附雨量計試驗報告.....	一三〇
一 十日市ニ於ケルつばめ渡來初日ト氣象トノ關係(第二報).....	一四二
一 昆蟲ノ飛來數ト氣象其ノ他ノ關係ニ就テ.....	一四九
一 大正十五年秋季候鳥ノ去來ニ就テ.....	一七九
一 時雨ノ分布ト同時性.....	一八五

- 一 越後十日町地方ニ於ケル最低氣溫ノ急變……………一八九
- 一 わさび田ノ水溫觀測成績……………一九四
- 一 地上異レル高サニ於ケル氣溫及濕度ノ觀測成績……………一九七

記事

- 一 昭和二年二月新潟縣山地ノ積雪狀況……………二一九
- 一 昭和二年梅雨期ノ經過……………二三一
- 一 昭和二年八月十一日球磨川及川内川ノ洪水……………二三九
- 一 昭和二年八月二十六、七日高知縣南西部地方ニ於ケル大雷雨ト其ノ被害……………二四四
- 一 昭和二年八月二十八日ノ秋田縣下河川増水ト被害……………二六六
- 一 昭和二一三年冬季ノ降雪概況……………二七一
- 一 昭和三年四月二十四、五日ノ寒ノ辰リト寒害……………二七九

雜報

- 一 蒸發計内ニ生セル氷柱……………二八一
- 一 蒸發計内ニ生セル異狀結氷……………二八二

- 一 昭和三年梅雨期間ニ於ケル雨量竝水位通報概況……………二八八

附錄

- 一 森林氣象彙報自第一號至第十號目次……………二九〇

報 文

樹木ノ通發水量測定試驗成績 (第一回)

技 師 平 田 德 太 郎

技 手 神 保 宰 雄

緒言 河川流域ニ於ケル水ノ收支計算即チ降水量ト流出量並蒸發ニ依ル消失水量トノ關係ヲ知ラントスルニ當リ地表ノ植物特ニ林木ノ葉面其ノ他ヨリ蒸發ニ依リテ消失スル水量(以下單ニ通發量ト稱ス)ヲ推算スヘキ基礎的事實ニ關シテハ實驗ノ資料極メテ乏シク從來最信憑スヘキモノトシテ引用セララルモノハ埃國林業試驗場ノ Höhnel 氏ノ實驗其ノ他一、二アルニ過キス而モ歐洲ト氣候風土ヲ異ニスル本邦ノ樹木ニ對シテ此等ノ成績ヲ適用スルニ際シテハ相當ノ考慮ヲ加フルノ要アルヘキコト勿論ナリ本試驗ハ差當リ此ノ方面ノ調査ニ對スル要求ニ應スル爲ニ企圖シタルモ併セテ本邦ニ於ケル主要林木ノ所要水分ノ季節的變化ヲモ明カニシ以テ造林上ノ參考資料タラシメンコトヲ期セリ本試驗ニ關シテハ大正十五年申數回水耕法ニ依リテはんでんぼく、しらかし、及くすニ就テ豫備的試驗ヲ行ヒ昭和二年更ニ設備及

観測方法ヲ改メテ之ヲ施行シ今尙繼續中ナルモ第一回試験ノ成績ヲ取纏メ此處ニ其ノ經過ノ大要ヲ報告セントス

観測設備及方法 供試木ハ大正十四年五月林業試験場構内苗圃ニ播種セルあかまつ(五月八日播種)及はんでんぼく(五月三日播種)各十二本宛ニシテ昭和二年四月十二日苗圃ヨリ之ヲ掘取り直ニ其ノ根ヲ水ニテ洗滌シ根ノ破損セサル様注意シテ之ニ附着セル土壤ヲ洗ヒ落シタル後其ノ附着水分ヲ充分ニ脱取シテ各苗木ノ全重量ヲ測定シ一本毎ニ亞鉛製「ポット」(第一圖)ニ植栽セリ而シテ各「ポット」ニハ夫々番號ヲ附シ以テ苗木ノ番號トナシ観測及記載ニ便セリ洗滌脫水後直ニ測定シタル各供試苗木ノ重量ハ次表ノ如シ

あかまつ		はんでんぼく	
番 號	重 量 (g)	番 號	重 量 (g)
1	32.5	13	13.0
2	33.0	14	11.0
3	24.0	15	20.0
4	36.0	16	15.0
5	17.5	17	22.0
6	18.0	18	13.0
7	15.0	19	23.5
8	38.5	20	16.0
9	21.5	21	6.0
10	23.0	22	19.5
11	24.5	23	7.0
12	26.0	24	12.0

「ポット」ニ移植當時ノ各苗木ノ状態ハあかまつハ既ニ何レモ伸條(みどり)ノ伸長ヲ開始シタレトモ未タ嫩葉ヲ見ルニ至ラス又はんでんぼくハ發芽シ初メタルモ嫩葉僅ニ現ハレントスル状態ニアリテ未タ葉ノ全ク開舒シタルモノ無カリキ移植當時ノあかまつノ伸條ノ數及はんでんぼくノ活動開始セル芽ノ數ハ左ノ如シ

あかまつ		はんでんぼく	
番 號	伸 條	番 號	伸 條
1	10	13	3
2	10	14	3
3	7	15	4
4	12	16	3
5	7	17	1
6	10	18	1
7	5	19	1
8	9	20	3
9	11	21	1
10	7	22	3
11	5	23	0
12	4	24	0

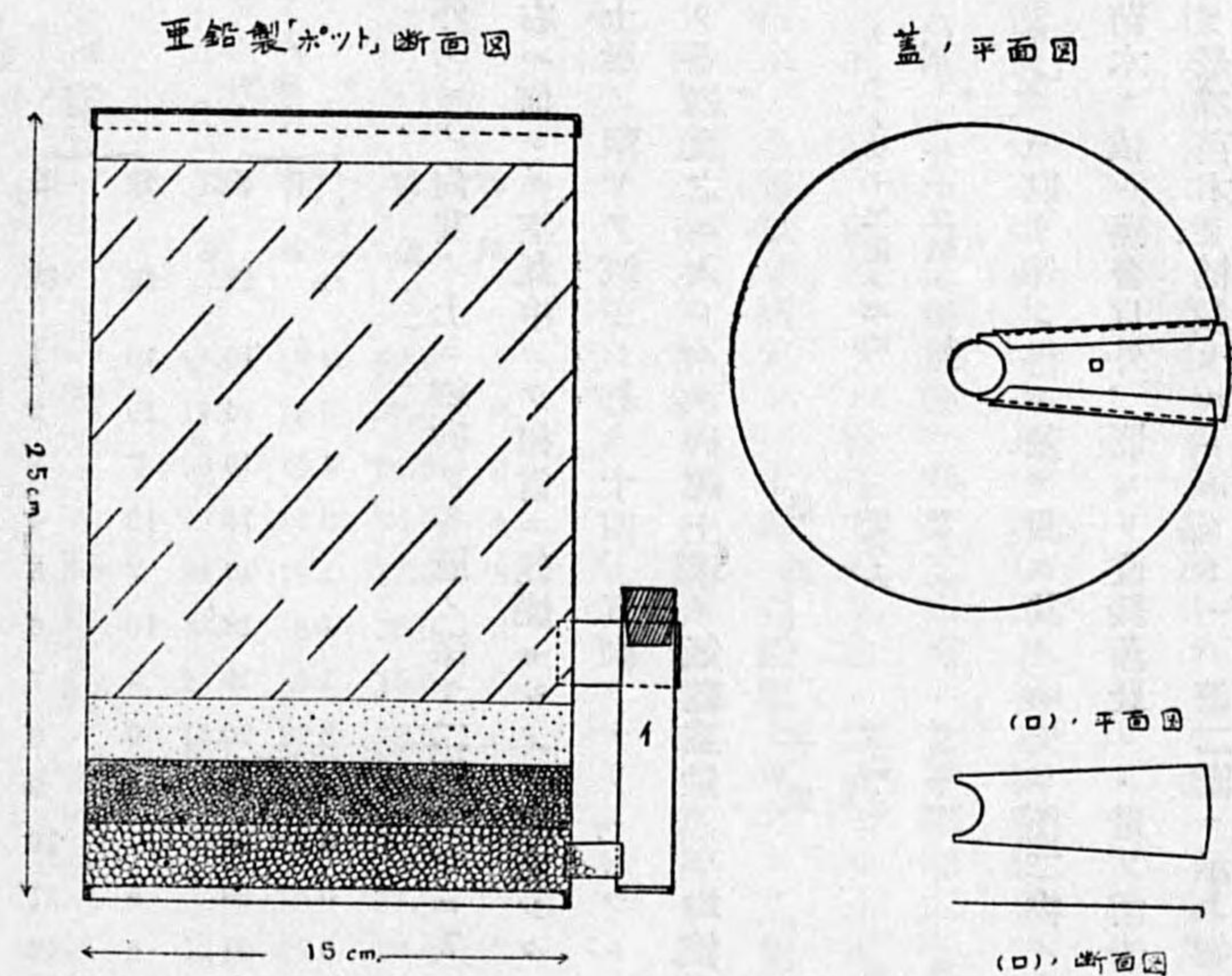
苗木植栽用亞鉛製「ポット」ハ第一圖ニ示スカ如ク高サ二十五糎、直徑十五糎ノ圓鑄形ニシテ底部側面ニ給水口(第一圖(イ))ヲ有スルモノナリ之ニ粒徑一・五糎内外ノ礫ヲ最下トシ其ノ上ニ粒徑〇・

五糎内外ノモノ尙其ノ上ニ細砂ヲ各層ノ深サ二糎ツツニ入レタル上ニ苗圃ノ土壤ヲ約十七糎ノ深サニ入レタリ右ハ何レモ空氣中ニテ相當ニ乾燥セシメテ填充シタルカ其ノ後給水スルニ及ヒ土壤上面ハ次第二沈降シ土層ノ深サヲ減少シ終ニ十四、五糎トナリ「ポット」ノ上端ヨリ土壤面迄ノ深サハ四乃至五糎トナリタリ各器及之ニ入レタル砂礫土壤ノ氣乾重量ノ平均値ヲ擧クレハ次ノ如シ

器 重	土 壤	砂	礫(小)	同(大)	合 計
あかまつノ分十二個ノ平均	五九・六	三三・〇	五五・〇	五九・五	四四三・三
はんでんぼくノ分十二個ノ平均	五九・八	三三・一	五五・〇	五九・三	四四八・四

「ポット」ニハ取り外シ得ル蓋ヲ設ケ其ノ中央ニ徑二糎ノ穴ヲ附シ苗木ノ幹ト穴ノ間ノ間隙ニハ綿ヲ挿入シテ苗木ニ依ル蒸發以外、器ヨリ直接蒸發スル量ヲ消去スル様ニ爲セリ尙給水口ハ「ゴム」栓ニテ塞キタリ是等苗木ヲ植栽セル「ポット」ハ第二圖ニ示ス如ク白色「ペンキ」塗ノ箱ニ入レ「ポット」ノ

第一圖



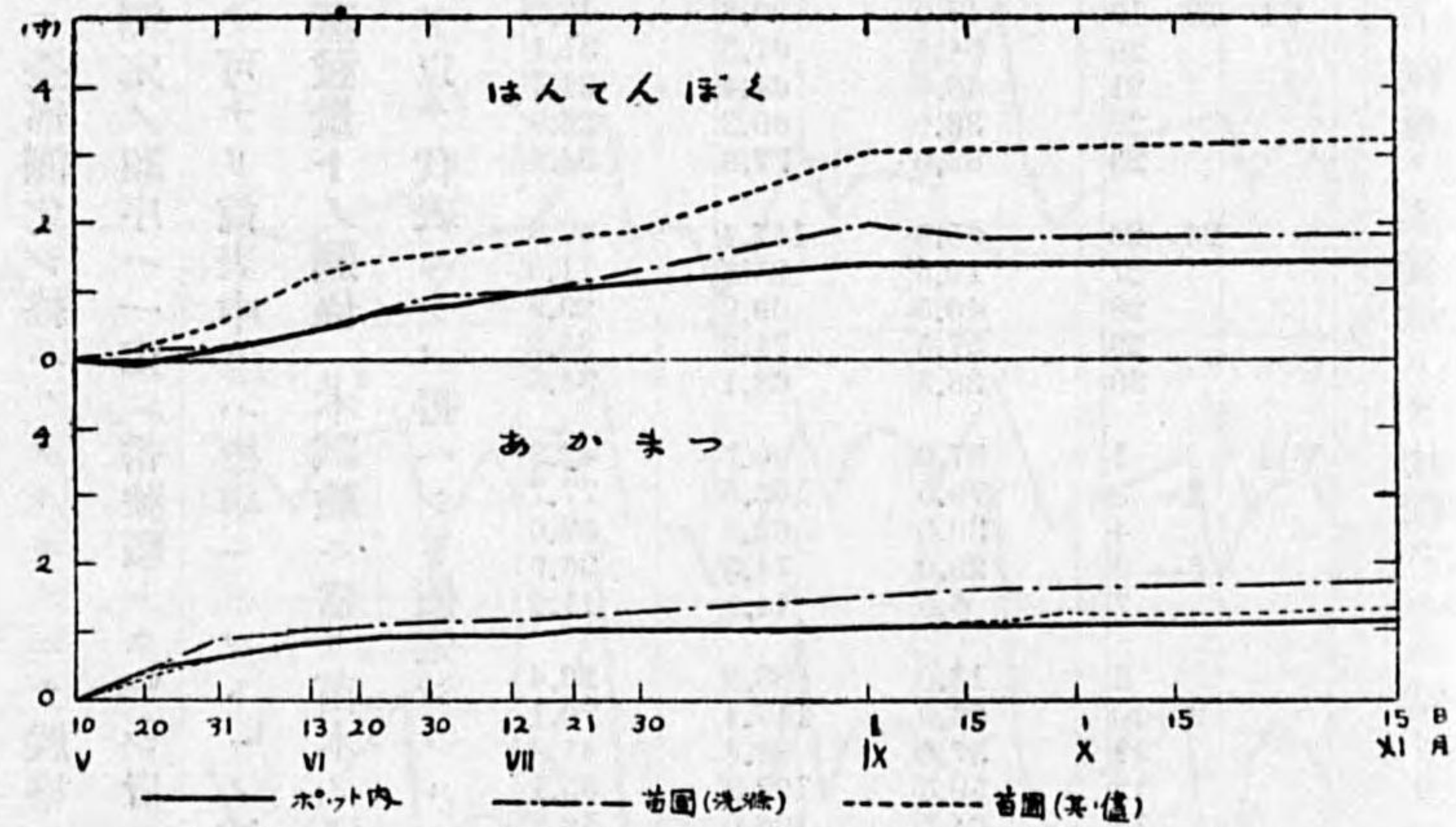
側面ヨリ日射ヲ受クルコトヲ防キ且ツ各「ポット」ノ蓋ノ上面ヲモ白色「ペンキ」塗トシ太陽直射ニ依リテ「ポット」ノ熱セララルコトヲ防キタリ而シテ「ポット」ヲ入レタル箱ハ車臺（地上高サ〇・四米餘）ニ乗セテ晝間ハ室外ニ出シテ苗木ヲ直接太陽ニ曝シ雨天ノ時及夜間ハ硝子室内ニ引キ入ルルコトト爲セリ

昭和二年四月十二日苗木植栽後直ニ五〇〇瓦宛ノ清水ヲ各「ポット」ニ注入（水ハ總テ給水口ヨリ注入ス）シ蓋及給水口ノ「ゴム」栓ヲ取外シテ八日間放置シ各苗木ノ活着シタルヲ見計ヒ四月二十日ヨリ測定ヲ開始セリ測定ハ毎日午前八時三十分乃至十時過迄ノ間ニ之ヲ行ヒ各「ポ

ット」ノ重量ヲ測定シ前日トノ重量ノ差ヲ以テ通發量ト爲シ且測定ノ度毎ニ水ヲ補給セリ但シ斯クノ如キ測定ハ十日或ハ十五日間（時トシテハ其レ以上ニ亘レルコトアリ）日々之ヲ行ヒタル後十日間内外蓋及「ゴム」栓ヲ取リ外シテ觀測ヲ休止シ以テ土壤面ニ日光及外氣ヲ當テテ成ルヘク苗木ノ成育ヲ妨ケサランコトヲ努メタリ尙休止期間中モ略一日ノ消失水量ヲ見積リテ之ヲ補給シ土濕ニ甚シキ差異ナカラシムル様ナシタリ此ノ測定ニ使用シタル衡器ハ東京守谷製衡所製ニシテ感量〇・五瓦極量十疋ノモノナリ觀測成績ハ附表第一表ニ示シタリ（印刷ノ都合ニ依リ全部ノ成績ノ代リニ本篇ノ資料ト爲シタル代表的ノ苗木各五本ツツノ分ノミヲ掲ケタリ）尙又砂礫及土壤等ノ裝置及日々一定ノ重量ナラシムル様給水シタルコトハ全然上記ノ「ポット」ト同様ニ取扱ヒ只苗木ヲ植栽セスシテ蓋ノ穴ニハ綿ヲ詰メ給水口ハ「ゴム」栓ニテ之ヲ塞キタルモノ三箇ヲ別ニ設ケ供試苗木植栽「ポット」間ニ適宜ニ配置シ苗木ノ通發量以外ニ器ノ間隙等ヨリ蒸散スル水分（表中eヲ以テ示スモノ）ヲ測定セリ（之ヲ標準「ポット」ト稱スルコトトス）

次ニ通發量ノ觀測ニ伴ヒ之ニ關係スル氣象因子例ハ氣溫、濕度ノ如キヲ觀測スルヲ常トスルモ本試驗ニ際シテハ紙面蒸發計（氣象集誌昭和三年七月第七號參照）ヲ用ヒ日々ノ蒸發量ヲ測定シ之ヲ以テ略通發量ニ關係スル氣象的因子ノ綜合的示度ト看做シタリ即チ紙面蒸發計ヲ「ポット」ヲ挿入シタル箱ノ上ニ置キ苗木ノ通發量測定ト同時ニ蒸發量ヲ測リ尙苗木ノ測定ヲ休止セル際ニモ蒸發量ノミハ之

第三圖
第三圖 苗木伸長經過・比較

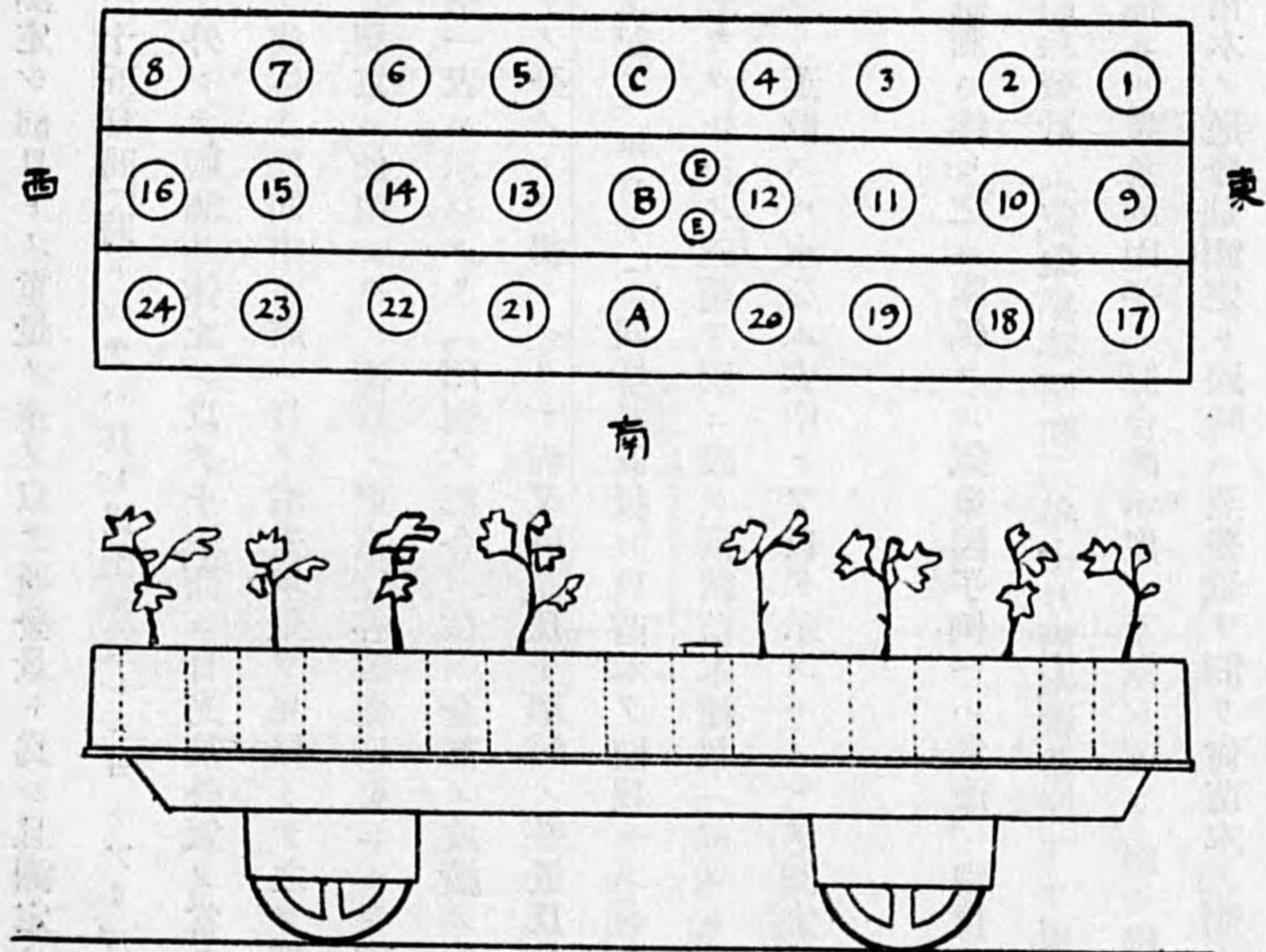


育状態ヲ比較セリ但シ苗木ハ供試苗木ヲ取扱ヒタルト同様ニ根ヲ洗條シテ土壤ヲ洗ヒ落シタル後其ノ附着水分ヲ取り去リタルモノト又苗圃ヨリ掘採リタル儘ノモノトヲ各五本宛植栽シタリ各苗木ノ伸長經過ヲ平均シタモノニ就キ兩者ヲ比較スレハ第三圖ノ如シ

之ニ依リテ供試苗木ノ發育ハ苗圃ニ植栽セルモノニ劣ルコトナク發育經過ノ順當ナリシコトヲ認メ得ヘシ

測定ノ成績 昭和二年四月二十一日測定開始以降同三年二月二十二日迄ノ成績ハ第一表ニ示スカ如シ本表ニハ當日午前九時ヨリ翌日午前九時ニ至ル二十四時間ノ通發量及紙面蒸發量(以下單ニ蒸發量ト記ス)ヲ當日欄ニ記入ス又毎日ノ測定ハ午前八時三十分頃ヨリ始メ同九時三十分

第二圖
配置圖
北



(1)……(24)ハ苗木植栽「ポット」
A, B, C, ハ標準「ポット」
E ハ紙面蒸發計

六
ヲ連續觀測シ蒸發量ト通發量トノ割合ヨリ通發量測定休止中ノ通發量ヲ推算スル資料トナセリ

供試木發育状態 「ポット」ニ植栽シタル供試苗木ノ發育ノ經過ハ苗圃ニ植栽シタルモノト甚クシク相違スルコト無キヤヲ懸念シ本場内氣象觀測露場ノ一部ヲ苗圃トシ供試木ト同時ニ苗圃ヨリ掘リタル苗木ヲ植栽シテ其ノ發

或ハ十時頃迄ニ全部測定シ終ハリタルモノニテ嚴格ニ云ハ午前九時ニアラスシテ九時前後ノ意ナリ然レトモ日々ノ測定ノ順序ハ一定(番號順トス)シ置キタレハ各器ニ就キテハ略二十四時間ノ量ヲ測定シタルモノト見テ可ナリ尙表中eハ標準「ポット」ノ消失水量ナリ

通發量ト紙面蒸發量トノ關係 本試驗ニ當リ苗木ノ通發量ニ及ホス氣象因子ノ綜合的效果ハ紙面蒸發計ニ依ル蒸發量ヲ以テ代表セシメ得ヘシト假定シタルコトハ已ニ之ヲ述ヘタリ之ヲ換言スレハ苗木ノ通發

第二表

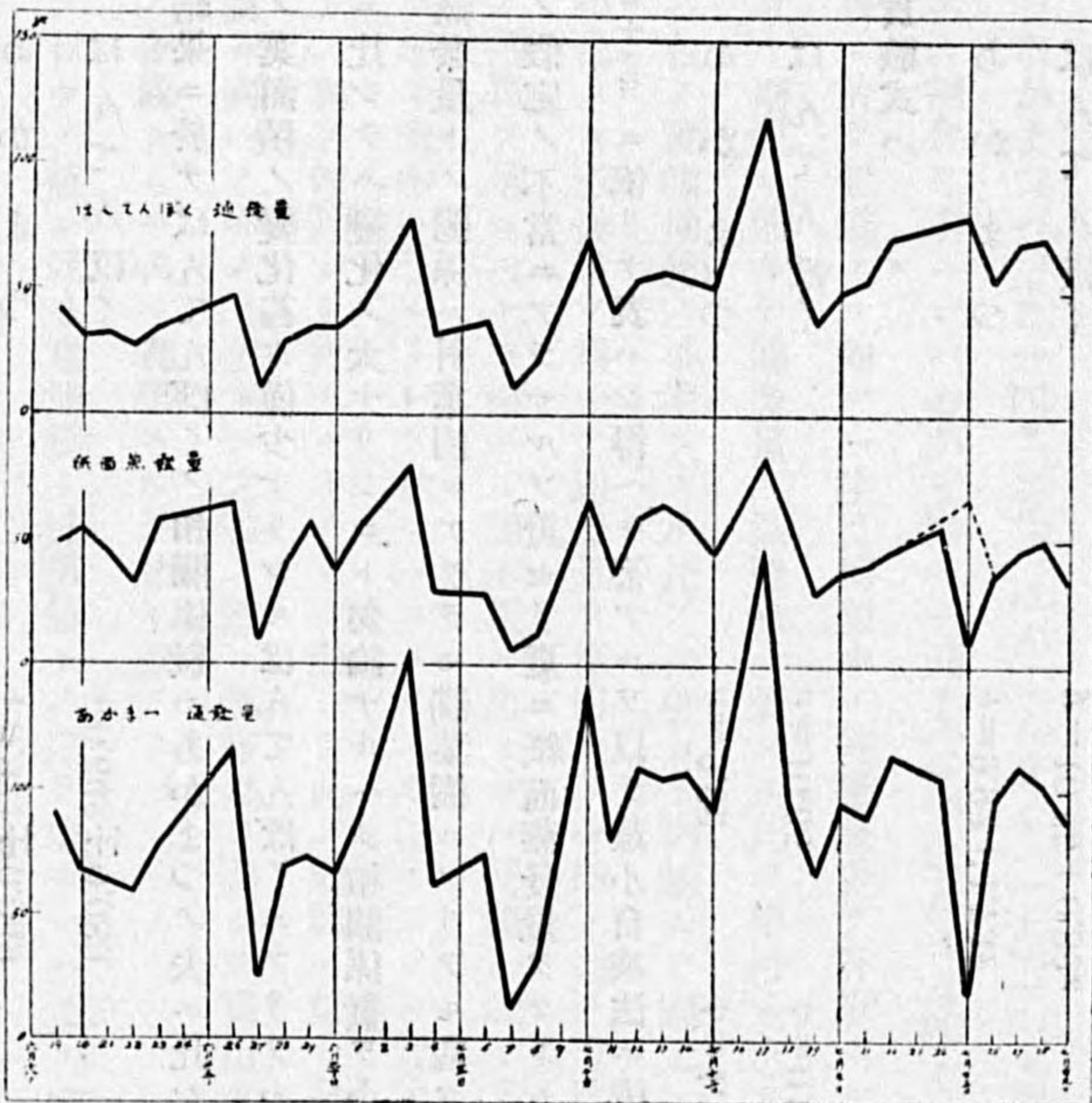
月 日	蒸發量 (瓦)	通發水量 (瓦)	
		あかまつ	はんてく
VI 18-19	18-19	49.0	90.6
	20	54.5	87.5
	21	46.0	64.4
	22	33.0	60.3
	23	58.0	77.8
	24-26	65.0	117.4
	27	10.5	25.8
	28	40.5	69.9
	29	57.5	74.3
	30	38.5	68.1
VII	1	57.0	90.7
	2-3	79.5	156.5
	4	30.0	62.5
	5-6	29.0	74.5
	7	6.5	14.9
	8	13.0	33.2
	9-10	66.0	143.4
	11	37.0	83.4
	12	59.5	109.8
	13	64.5	106.0
	14	58.5	108.3
	15	45.5	94.1
	16-17	83.5	197.9
	18	58.0	98.0
19	29.5	67.6	
20	37.5	96.3	
21	41.0	90.5	
22	47.0	115.3	
23-24	56.5	105.5	
25	10.5	21.4	
26	37.2	97.6	
27	46.5	110.8	
28	51.0	102.6	
29	33.5	87.9	

量ニ影響スヘキ氣象因子ハ紙面蒸發計ニ作用スヘキ諸因子ト同一ナリトスルモノナリ今實測成績ニ基キ此ノ假定ハ如何ナル程度迄事實ニ合致スルヤヲ驗スヘシ

苗木ノ通發量ト紙面ノ蒸發量トヲ比較スルニ當リテ不都合ヲ感スル點ハ苗木ニアリテハ絶ヘス通發作用

ヲ行フヘキ面積ヲ變化スルコトナリ然レトモ苗木ノ葉面積ノ變化ヲ一々測定スルコトハ不可能ナリ依

第四圖 (自六月十八日 至七月二十九日)



ツテ各供試苗木共ニ舒葉ヲ終リテ其後葉面積ノ變化比較的微小ナリト認メタル六月十八日ヨリ七月二十九日迄ノ四十二日間ニ就キ略標準的ノ發育經過ヲ爲シタリト認メタル兩種ノ苗木各五本ノ通發量ノ平均ト蒸發量トヲ對照スレハ第二表ノ如シ又其ノ日々ノ變化ヲ圖示スレハ第四圖ノ如シ但シ圖中横軸ハ月日縦軸ハ通發量(瓦)及紙面蒸發量(瓦)ナリ圖ヲ一見シテ兩種共ニ其ノ通發量ト蒸發量トハ互ニ並行ナル變化ヲ示スヲ見ルヘク其ノ相關係數ヲ求メ次ノ結果ヲ

得タリ

通發量ト蒸發量トノ相關係數 (自六月十八日四十二日間)

至七月二十九日四十二日間)

あかまつ	+0.871	±0.049
はんでんぼく	+0.658	±0.089

右ノ結果ニ於テはんでんぼくノ相關係數ハあかまつノ夫ニ比シテ小ナリ蓋シ此ノ期間あかまつニアリテハ其ノ葉面積ノ變化甚タ僅少ナリシモはんでんぼくニアリテハ比較的變化ノ少ナキ時期ナリシモ尙あかまつニ比シテハ變化ノ大ナリシコト勿論ナルヘク相關係數ヲ小ナラシメタルハ之カ爲ナルヘシ故ニ通發量ト蒸發量トノ關係ハ針葉樹ニアリテモ闊葉樹ニアリテモ甚タ密接ナルモノト推定シテ不可ナカルヘク吾人ノ假定ノ不當ニアラサルヲ證セリ更ニ紙面蒸發量ヲ y トシ通發量ヲ x トスレハ兩者ノ關係ハ直線式 $y = a + bx$ ニ依リテ表ハシ得ヘキ筈ナルヲ以テ最小自乘法ニ依リテ常數 a 、 b ヲ算出シ次ノ値ヲ得タリ

あかまつ	$a = 9.92$	$b = 1.73$
はんでんぼく	$a = 10.65$	$b = 0.82$

即チ實驗式ハ

あかまつ	$y = 9.92 + 1.73x$
はんでんぼく	$y = 10.65 + 0.82x$

但シ x ハ紙面蒸發量 y ハ通發量ニシテ何レモ瓦單位トス今右ノ實驗式ニ依リ日々ノ通發量ヲ計算セル

モノハ第三表中ノ y ナリ y ノ此ノ期間ノ含量ハ實測通發量ノ含量ト能ク一致スルコトハあかまつモはんでんぼくモ同様ナリ然レトモ日々ノ値ニツキ實測値ト計算値トノ差ヲ見ルニ相當ニ大ニシテ差ノ絶對値ノ平均ハあかまつハ(±)一四・〇瓦、はんでんぼくハ(±)一一・四瓦トナリ之ヲ實測値ノ平均一日ノ通發量ニ對スル割合ヲ求ムレハあかまつハ一五・九%、はんでんぼくハ二二・四%トナル

尙次項ニ於テ記述スル如ク一生育期間中ノ總通發量ヲ計算スル爲ニ次ノ方法ヲ用ヒタリ即チ通發量ヲ實測シタル期間ニ就キテ通發量ノ蒸發量ニ對スル比ヲ平滑ニシタル値ヲ求メ通發量ヲ實測セサル期間ニ對シテハ右ノ實測期間ノ平滑シタル比ノ大勢ヨリ判斷シテ圖上ニテ之ヲ連結シ此ノ曲線上ヨリ比ヲ求メテ之ニ相當スル蒸發量ヲ乘シテ通發量ヲ算出セリ今斯ノ如キ方法ニ依リテ求メタル通發量ノ値ハ實測値ト幾何ノ差異ヲ呈スルヤヲ檢スル爲本項ニ用ヒタル期間ニ就キ之ト同一ノ計算ヲ施シタル結果ヲ第三表ノ右側ニ示ス表中(三三)トシテ示シタルモノハ平滑ニシタル比ナリ此ノ値ハ當日ノ比ノ二倍ト前日及翌日ノ比トノ和ヲ四除シテ得タルモノナリ而シテ此ノ期間ノ第一日及末日ニ對シテハ夫々第二日及末日ノ前日ノ値ト同一ノモノト假定シ之等ノ値ニ蒸發量ヲ乘シテ算出シタル通發量ハ y ナリ而シテ y ノ含量ト實測値ノ含量トニハ次ニ表記スルカ如キ差アリ

而シテ日々ノ値ニ就キ實測値ト計算値トノ差ヲ求ムレハ其ノ絶對値ノ平均ハあかまつハ(±)七・〇四瓦、はんでんぼくハ(±)三・九三瓦トナリ平均一日ノ實測通發量ニ對スル割合ハ夫々あかまつハ八・〇

第三表二 はんてんぼく

月 日	蒸發量 x	通發量 y	計算値 y'	$y-y'$	y/x	(y/x)	y'' $=(y/x)x$	$y-y''$
VI. 18-19	49.0	42.2	50.8	-8.6	0.86	(0.67)	32.8	+9.4
20	54.5	31.1	55.3	-24.2	0.57	0.67	36.5	-5.4
21	46.0	31.7	48.4	-16.7	0.69	0.69	31.7	0.0
22	33.0	26.9	37.7	-10.8	0.82	0.73	24.1	+2.8
23	58.0	34.2	58.2	-24.0	0.59	0.68	39.4	-5.2
24-26	65.0	47.2	64.0	-17.0	0.73	0.78	50.7	-3.4
27	10.5	11.0	19.3	-8.3	1.05	0.89	9.3	+1.7
28	40.5	29.9	43.9	-14.0	0.74	0.79	32.0	-2.1
29	57.5	35.2	57.8	-23.0	0.61	0.72	41.4	-6.2
30	38.5	34.8	42.2	-7.4	0.91	0.80	30.8	+4.0
VII. 1	57.0	43.3	57.4	-14.1	0.76	0.85	48.5	-5.2
2-3	79.5	77.7	75.8	+1.9	0.98	0.95	75.5	+2.2
4	30.0	32.0	35.3	-2.3	1.07	1.10	33.0	-1.0
5-6	29.0	36.9	34.4	+2.5	1.28	1.34	38.9	-2.0
7	6.5	11.2	16.0	-4.8	1.72	1.61	10.5	-0.7
8	13.0	22.4	21.3	+1.1	1.72	1.56	20.3	+2.1
9-10	66.0	70.1	64.8	+5.3	1.06	1.24	81.8	-11.7
11	37.0	41.8	41.0	+0.8	1.13	1.06	39.2	+2.6
12	59.5	55.1	59.4	-4.3	0.93	0.98	58.3	-3.2
13	64.5	58.2	63.5	-5.3	0.91	0.92	59.3	-1.1
14	58.5	55.0	58.6	-3.6	0.94	0.98	57.3	-2.3
15	45.5	51.5	48.0	+3.5	1.13	1.16	52.8	-1.3
16-17	83.5	119.7	79.1	+40.6	1.44	1.27	106.0	+13.7
18	58.0	62.5	58.2	+4.3	1.08	1.22	70.8	-8.3
19	29.5	37.0	34.8	+2.2	1.26	1.24	36.6	+0.4
20	37.5	50.1	41.4	+8.7	1.34	1.32	49.5	+0.6
21	41.0	54.2	44.3	+9.9	1.32	1.38	56.6	+2.4
22	47.0	72.4	49.2	+23.2	1.54	1.40	65.8	-6.6
23-25	67.0	80.4	65.6	+14.8	1.20	1.36	91.1	+10.7
26	37.2	55.1	41.2	+13.9	1.48	1.42	52.8	+2.3
27	46.5	69.6	48.8	+20.8	1.50	1.47	68.4	+1.2
28	51.0	71.8	52.5	+19.3	1.41	1.48	75.5	-3.7
29	33.5	53.7	38.1	+15.6	1.60	(1.48)	49.6	+4.1
合計平均	1530.2 46.4	1606.0 48.7	1606.3 48.7	±376.8 ±11.4	—	—	1626.8 49.3	±129.6 ±3.93

三

第三表一 あかまつ

月 日	蒸發量 x	通發量 y	計算値 y'	$y-y'$	y/x	(y/x)	y'' $=(y/x)x$	$y-y''$
VI. 18-19	49.0	90.6	94.7	-4.1	1.85	(1.43)	70.1	+20.5
20	54.5	67.5	104.2	-36.7	1.24	1.43	77.9	-10.4
21	46.0	64.4	89.5	-25.1	1.40	1.47	67.6	-3.2
22	33.0	60.3	67.0	-6.7	1.83	1.60	52.8	+7.5
23	58.0	77.8	110.3	-32.5	1.34	1.58	91.6	-13.8
24-26	65.0	117.4	122.4	-5.0	1.80	1.85	120.3	-2.9
27	10.5	25.8	28.1	-2.3	2.46	2.11	22.2	+3.6
28	40.5	69.9	80.0	-10.1	1.72	1.80	72.9	-3.0
29	57.5	74.3	109.4	-35.1	1.29	1.52	87.4	-13.1
30	38.5	68.1	76.5	-8.4	1.78	1.61	62.0	+6.1
VII. 1	57.0	90.7	108.5	-17.8	1.59	1.73	98.6	-7.9
2-3	79.5	156.5	147.5	+9.0	1.97	1.90	151.1	+5.4
4	30.0	62.5	61.8	+0.7	2.08	2.17	65.1	-2.6
5-6	29.0	74.5	60.1	+14.4	2.57	2.38	69.0	+5.5
7	6.5	14.9	21.2	-6.4	2.29	2.43	15.8	-0.9
8	13.0	33.2	32.4	+0.8	2.56	2.40	31.2	+2.0
9-10	66.0	143.4	124.0	+19.3	2.17	2.29	151.1	-7.7
11	37.0	83.4	73.9	+9.5	2.25	2.13	78.8	+4.6
12	59.5	109.8	112.9	-3.1	1.84	1.89	112.5	-2.7
13	64.5	106.0	121.5	-15.5	1.64	1.74	112.2	-6.2
14	58.5	108.3	111.1	-2.8	1.85	1.85	108.2	+0.1
15	45.5	94.1	88.6	+5.5	2.07	2.09	95.1	-1.0
16-17	83.5	197.9	154.4	+43.5	2.37	2.13	177.9	+2.0
18	58.0	98.0	110.3	-12.3	1.69	2.01	116.6	-18.6
19	29.5	67.6	61.0	+6.6	2.29	2.21	65.2	+2.4
20	37.5	96.3	74.8	+21.5	2.57	2.41	90.4	+5.9
21	41.0	90.5	80.9	+9.6	2.21	2.36	96.8	-6.3
22	47.0	115.3	91.2	+24.1	2.45	2.25	105.8	+9.5
23-24	56.5	105.5	107.7	-2.2	1.87	2.06	116.4	-10.9
25	10.5	21.4	28.1	-6.7	2.04	2.15	22.6	-1.2
26	37.2	97.6	74.3	+23.3	2.63	2.42	90.0	+7.6
27	46.5	110.8	90.4	+20.4	2.38	2.35	109.3	+1.5
28	51.0	102.6	98.2	+4.4	2.01	2.26	115.3	-12.7
29	33.5	87.9	67.9	+20.0	2.62	(2.26)	75.7	+12.2
合計平均	1530.2 45.0	2984.8 87.8	2984.8 87.8	±465.4 ±14.0	—	—	2995.5 88.1	±239.5 ±7.04

三

第 四 表

期間番號	期 間	期間日數	蒸 發 量		あかまつ通發量			はんでんぼく通發量		
			合計	平均	合計	平均	比	合計	平均	比
1	IV 21-25	5	135.5	27.1	63.9	12.8	0.47	8.3	1.7	0.06
2	26-29	4	147.0	36.8	56.6	14.2	0.39	12.2	3.1	0.08
3	30-4	5	144.5	28.9	60.5	12.1	0.42	18.5	3.7	0.13
4	V 5-9	5	213.0	42.6	105.5	21.1	0.50	33.1	6.6	0.16
5	10-15	6	163.5	27.3	114.2	19.0	0.69	29.0	4.8	0.18
6	16-20	5	204.5	40.9	139.9	28.0	0.69	44.3	8.9	0.22
7	21-25	5	165.0	33.0	(114.0)	22.8	0.69	53.0	10.6	(0.32)
8	26-29	4	152.0	38.0	(121.6)	30.4	0.80	50.0	12.5	(0.33)
9	30-2	4	154.0	38.5	(149.2)	37.3	0.97	58.4	14.6	(0.38)
10	VI 3-7	5	89.5	17.9	(111.0)	22.2	1.24	39.5	7.9	(0.44)
11	8-12	5	165.5	33.1	(243.5)	48.7	1.47	87.5	17.5	(0.53)
12	13-17	5	63.5	12.7	(101.5)	20.3	1.60	40.0	8.0	(0.63)
13	18-22	5	182.5	36.5	282.8	56.6	1.56	131.9	26.4	0.72
14	23-27	5	133.5	26.7	221.0	44.2	1.66	92.5	18.5	0.69
15	28-1	4	193.5	48.4	303.0	75.8	1.57	143.2	35.8	0.74
16	VII 2-6	5	138.5	27.7	293.5	58.7	2.12	146.6	29.3	1.06
17	7-11	5	122.5	24.5	274.9	55.0	2.25	145.5	29.1	1.19
18	12-15	4	228.0	57.0	418.2	104.6	1.84	219.8	55.0	0.96
19	16-20	5	208.5	41.7	459.8	92.0	2.21	269.3	53.9	1.30
20	21-24	4	144.5	36.1	311.3	77.8	2.15	194.5	48.6	1.35
21	25-29	5	178.7	35.7	420.3	84.1	2.36	262.7	52.5	1.47
22	30-3	5	131.4	26.3	(335.5)	67.1	2.55	208.0	41.6	(1.58)
23	VIII 4-8	5	124.1	24.8	(353.5)	70.7	2.85	204.5	40.9	(1.65)
24	9-12	4	112.5	28.1	(349.6)	87.4	3.11	195.6	48.9	(1.74)
25	13-17	5	122.7	24.5	(380.0)	76.0	3.10	220.5	44.1	(1.80)
26	18-21	4	121.0	30.3	(351.6)	87.9	2.90	224.4	56.1	(1.85)
27	22-26	5	179.5	35.9	437.2	87.4	2.45	277.7	55.5	1.56
28	27-31	5	135.5	27.1	376.4	75.3	2.78	269.2	53.8	2.00
29	IX 1-4	4	132.0	33.0	340.9	85.2	2.59	219.0	54.8	1.66
30	5-9	5	49.5	9.9	141.1	28.2	2.85	88.6	17.7	1.78
31	10-14	5	165.5	33.1	344.1	68.8	2.07	215.5	43.1	1.30
32	15-20	6	88.0	14.7	(220.8)	36.8	2.50	123.6	20.6	(1.40)
33	21-25	5	126.5	25.3	(373.0)	74.6	2.95	172.0	34.4	(1.36)
34	26-29	4	32.5	8.1	(123.2)	25.8	3.18	41.6	10.4	(1.29)
35	30-3	4	99.5	24.9	(305.6)	76.4	3.07	118.4	29.6	(1.19)
36	X 4-9	6	127.0	21.2	384.6	64.1	3.03	131.3	21.9	1.04
37	10-14	5	87.3	17.5	273.3	54.7	3.13	80.1	16.0	0.93
38	15-19	5	87.5	17.5	(301.0)	60.2	3.44	71.0	14.2	(0.81)
39	20-25	6	127.5	21.3	(424.2)	70.7	3.32	88.2	14.7	(0.69)
40	25-31	6	79.5	13.3	(290.4)	48.4	3.64	40.2	6.7	(0.50)

實測値 計算値 差 差ノ實測値ニ對スル百分率

あかまつ 二九八四・八 二九九五・五 一〇・七

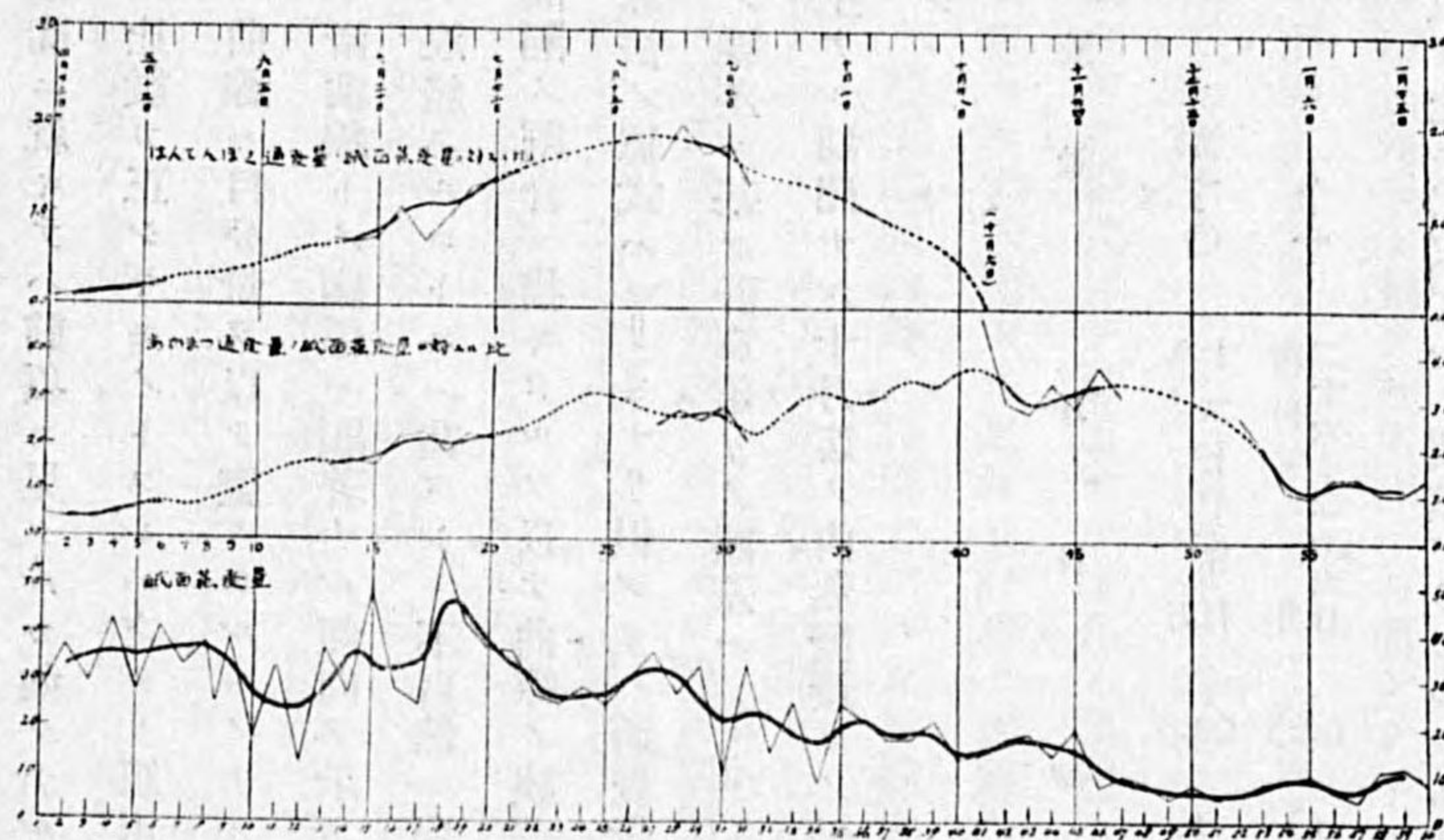
はんでんぼく 一六〇六・〇 一六二六・八 二〇・五

テハ實驗式ニ依ル方ハ實測ト一致スルモ比ニ依ル方ハあかまつハ〇・三%、はんでんぼくハ一%餘ノ差異アリ然レトモ日々ノ量ノ差異ニ就キテハ比ニ依ル方適カニ良好ニシテ兩者共ニ其ノ平均誤差ハ平均一日ノ量ノ約八%ナリ

通發總量ノ推算 苗木ノ一生育期間ノ總通發量ヲ推算スルタメニハ測定ヲ休止セル期間ノ量ヲ算出シテ之ヲ補足セサルヘカラサルカ之カ爲ニハ前節ニ見タル如ク通發量ト蒸發量トハ通發面積一定ナル期間ニ對シテハ一定比ヲ有スルモノト看做シ得ヘキコトヲ知リタルヲ以テ全測定期間ヲ四日乃至六日ノ短期間ニ區分シ此ノ各期間内ニハ葉面積ニ變化ナキモノト看做シ實測成績ニ依リ兩者ノ比ヲ算出シ實測ナキ期間ノ比ハ其ノ前後ノ實測ニ依ル比ヲ參照シテ推定シタリ斯ク推定シタル比ニ蒸發量ヲ乘シテ通發量ヲ算出セリ尙之ヲ詳述スレハ次ノ如シ

發育經過標準ニ近キ兩種各五本ノ苗木ノ通發量ノ平均ヲ以テ夫々あかまつ及はんでんぼくノ通發量變化ノ經過ヲ代表スルモノト看做シタリ以下ノ記載ニ於テ單ニ通發量ト稱スルハ各五本ノ平均ヲ云フモノトス又四月二十一日測定開始ノ日ヨリ一月三十一日迄ノ期間ヲ四日乃至六日間ノ期間ニ六十分シ二月一

第五圖



手加減ニテ結ヒ付ケタリ第五圖ニ於テ太點線ニ依リ示
 スモノ即チ之ナリ此ノ通發量ノ蒸發量ニ對スル比ノ平
 滑曲線ニ依リテ各區分ノ平均ノ比ノ値ヲ求メ其ノ比ヲ
 之ニ相當スル區分ノ平均蒸發量ニ乘シテ平均一日ノ通
 發量ヲ算出シ之ニ各區分間ノ日數ヲ乘シテ通發量ヲ算
 出シタリ第四表中括弧ヲ附シタルモノハ即チ之ナリ斯
 クシテ平均一本ノ苗木ニ對スル全期間ノ通發總量ヲ計
 算シタルモノニシテ其ノ結果ハ左ノ如シ

あかまつ 一三、〇五〇・三 但シはんで
 はんでんぼく 五、〇七四・五 んぼくハ十一
 月七日ニ至リテ全部落葉シ其ノ後二月二十二日迄ノ間
 ニ時々試ニ測定シタルモ落葉後ハ全ク通發量ナカリシ
 ニ依リ實際ハ第四十一區分即チ十一月六日迄ノ總量ナ
 リ

今右ニ得タル通發總量ノ誤差ノ程度ニ就キテ考フル

第四表 (續キ)

期間番號	期 間	期間日數	蒸 發 量		あかまつ通發量			はんでんぼく通發量		
			合計	平均	合計	平均	比	合計	平均	比
41	XI 1-6	6	84.5	14.1	404.9	67.5	4.80	5.3	0.9	0.06
42	7-11	5	86.5	17.3	255.9	51.2	2.96	—	—	—
43	12-17	5	93.5	18.7	256.8	51.4	2.75	—	—	—
44	18-21	4	55.5	13.9	186.2	46.6	3.35	—	—	—
45	22-25	4	79.0	19.8	224.9	56.2	2.85	—	—	—
46	26-29	4	29.5	7.4	111.3	27.8	3.75	—	—	—
47	30-4	4	48.0	9.6	149.0	29.8	3.10	—	—	—
48	XII 5-8	4	32.5	8.1	(108.0)	27.0	3.33)	—	—	—
49	9-12	4	19.0	4.8	(61.6)	15.4	3.20)	—	—	—
50	13-16	4	31.5	7.9	(94.8)	23.7	3.00)	—	—	—
51	17-20	4	20.0	5.0	(55.6)	13.8	2.77)	—	—	—
52	21-25	5	29.0	5.8	78.3	15.7	2.70	—	—	—
53	26-29	4	32.5	8.1	65.4	16.4	2.02	—	—	—
54	30-3	5	44.5	8.9	47.8	9.6	1.08	—	—	—
55	I 4-8	5	50.0	10.0	47.4	9.5	0.95	—	—	—
56	9-13	5	33.0	6.6	44.8	9.0	1.37	—	—	—
57	14-18	5	24.0	4.8	33.6	6.7	1.40	—	—	—
58	19-23	5	55.0	11.0	57.6	11.5	1.05	—	—	—
59	24-27	4	46.5	11.6	48.1	12.0	1.04	—	—	—
60	28-31	4	31.5	7.9	43.2	10.8	1.37	—	—	—
61	II 1-22	22	324.0	14.7	202.9	9.2	0.63	—	—	—
—	計	—	—	—	13050.3	—	—	5074.5	—	—

日ヨリ同二十二日迄ヲ更ニ一期間ト
 シ全期間ヲ六十一分セリ右各區分間
 ノ蒸發量及通發量ノ實測合量及平均
 一日量ヲ算出シテ第四表ニ示セリ

各區分毎ノ平均一日ノ蒸發量ヲ第
 五圖下段ノ細線ニテ圖示ス更ニ之ヲ
 平滑ニシタルモノハ太線ニテ示ス次
 ニあかまつ、はんでんぼくノ通發量
 ノ實測値ニ就キ各區分毎ノ平均一日
 通發量ヲ算出シ之ニ相當スル區分ノ
 平均一日蒸發量ニ對スル比及其平滑
 セルモノヲ夫々細線及太線ニテ圖示
 セリ而シテ實測ナキ區間ヲ連絡スル
 ニハ實測區間ニ於ケル比ノ曲線ト蒸
 發量ノ曲線トノ關係ノ傾向ヲ參照シ

ニ實測期間ニ就キテハ前項ニ見タルカ如クナルカ實測ヲ缺ク期間ノ推定量ニ對シテハ第五圖ノ曲線ヨリ求メタル比數カ正シキモノトスレハ之ヨリ算出セル通發量ノ誤差ノ程度モ實測期間ノモノト同程度ナル筈ナルモ曲線ハ目分量ヲ以テ畫キタルモノナルヲ以テ多少ノ誤差ナキ能ハス然レトモ蒸發量ノ平滑曲線ト比ノ平滑曲線トノ關係ハ顯著ナル傾向ヲ示スコトハ第五圖ヲ一見シテ明瞭ナルヲ以テ缺測期間ヲ目分量ヲ以テ連絡スルコトニハ甚タシキ不自然ニ陥ルノ患ナカルヘキヲ信スルモノナリ且ツ圖ハ比數ノ一ハ十耗ノ間隔ノ割合ニ描キタルヲ以テ曲線ノ誤差ハ恐ラク比ノ〇・一ヲ越ユルコトナカルヘシト信ス而シテ本計算法ノ算式ハ $\frac{1}{2} \sum_{i=1}^n (x_i + x_{i+1}) \Delta t$ ナリ但シ Δt ハ通發量、 ρ ハ通發量ノ蒸發量ニ對スル平均比、 σ ハ蒸發量ナリ故ニ ρ ノ誤差ニ基ク計算値 Y ノ誤差ハ $\frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \Delta t \rho_i$ ナルヲ以テ ΔY ニ $(\pm) 0.1$ ノ誤差アリタリトシ本觀測期間中ノ主ナル期間ナル十月迄ノ内蒸發量 ρ ノ最大及最小ニ對スル通發量ノ計算値ノ誤差 ΔY ヲ計算スレハ次ノ如シ

蒸發量	月	日	ΔY	あかまつ 通發量	通發量ニ對 スル ρ ノ比	はんでんぼ く通發量	通發量ニ對 スル ρ ノ比
最大	五七〇	八 十二	十五日	(\pm) 五・七	一〇四・六	(\pm) 五・五	五五・〇
最小	八一	九 二十六	二十九日	(\pm) 〇・八	二五・八	(\pm) 三・一	一〇・四
							(\pm) 七・七

右ニ依リ比ニ $(\pm) 0.1$ ノ誤差アリトシ之カ爲ニ生スル通發量計算値ノ誤差ハあかまつハ平均四%、は

んでんぼくハ九%ト見テ可ナルヘシ而シテ平滑シタル比ヨリ算出セル通發量ニハあかまつ、はんでんぼく共ニ平均 $(\pm) 8\%$ ノ誤差アルコトハ前項ニ見タリ故ニ此ノ兩者ノ誤差ニ依リテあかまつニハ $(\pm) 12\%$ 、はんでんぼくニハ $(\pm) 17\%$ 内外ノ誤差アルモノト見テ大體ノ程度ヲ推察シ得ヘシ此ノ程度ノ誤差ハ前項ニ見タル實驗式ヨリ算出セル場合ノ誤差ニ比スレハ尙過少ニシテ此ノ種ノ計算ニ於テハ免カレサル程度ト云フヘキナリ而シテ之ヨリ計算セル通發總量ノ誤差ハ前項ノ例ニ徵スルモ甚タ小ナルモノナルヘク恐ラク一乃至二%内外ノ程度ナルヘシト推定セラル

尙又各「ボット」ヨリ通發以外ニ隙間ヨリ消失シタル水量ニ就キテハ第一表中 e ヲ以テ示シタル標準「ボット」ノ消失量ト同程度ナルヘキカ此ノ期間ノ合量ハあかまつノ期間ニ對シテハ三〇四・八瓦、はんでんぼくニ對シテハ二五七・三瓦ニシテ略前記ノ計算上ノ誤差ト同程度ナリ今之ヲ差引ケハあかまつノ通發總量ハ一二、七四五・五瓦、はんでんぼくハ四、八一七・二瓦トナル

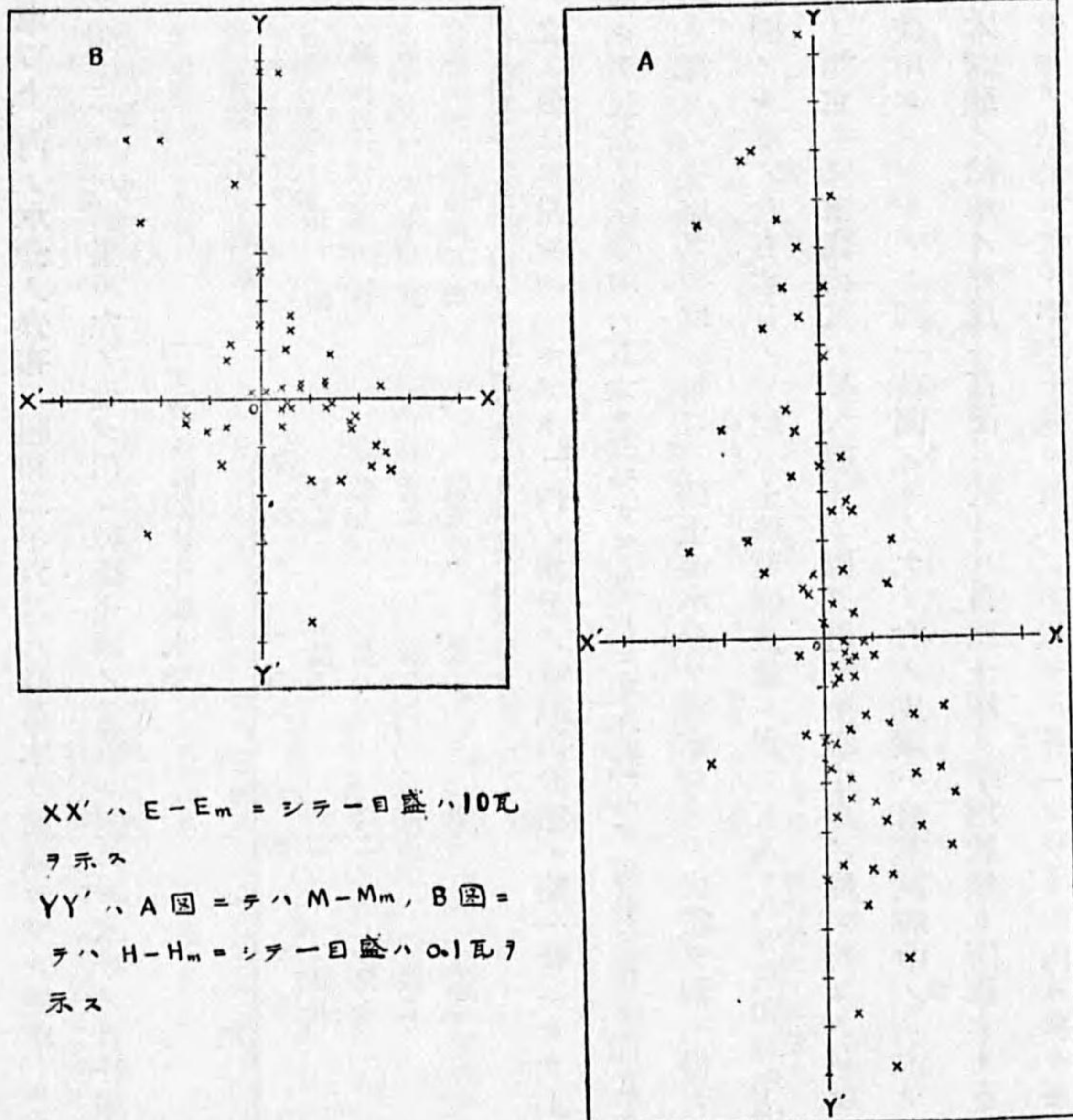
又觀測開始以前ニ於ケル通發量ハはんでんぼくニアリテハ極メテ少量ニシテ之ヲ省略スルモ可ナルヘキモあかまつニアリテ嚴冬季モ通發ヲ休止セサルコトニ徵シ相當ノ量アルモノト見サルヘカラス本觀測ハ四月二十一日ニ開始シ翌年二月二十三日ニ終リタルヲ以テ滿一箇年ニハ五十七日間ノ不足アリ此ノ間一日ノ通發量ヲ平均一〇瓦ト見ルトキハ五七〇瓦ヲ加算セサルヘカラス故ニ本試驗ニ供シタルあかまつ苗木一本ノ一箇年間ノ通發量ハ一三、六二〇瓦トナリ消失水量ヲ差引ケハ一三、三一六瓦トナル

通發量ノ季節的變化 前節第四表ニ掲ケタルあかまつ及はんでんぼくノ一日平均通發量並其ノ蒸發量ニ對スル比ハ通發量ノ季節的變化ヲ示スモノナリ今假ニ葉面ノ一定面積ヨリノ通發量ノ同面積ノ紙面ノ蒸發量ニ對スル比ハ植物ノ生育過程ニ於テ不變ナルモノトセハ表中ノ比(即チ通發量ノ蒸發量ニ對スル比)ハ即チ葉面積ノ變化ノ過程ヲ示スモノト見ラルヘシ但シ右ノ假定ハ果シテ事實ナルヤ否ヤハ葉面積ヲ精測スル方法ナキ限り之ヲ確ムル能ハサルモノナリ然レトモ大體ニ於テ事實ニ近キモノト見テ比ノ變化ノ經過即チ葉面々積ノ變化ノ經過ヲ見ルニあかまつニ於テハ十一月一日乃至六日ノ實測ニ依ル平均四・八〇最大ニシテ十月下旬乃至十一月初旬ノ間ニ比ノ最大ナルヲ見ル然ルニ平均一日ノ蒸發量ニアリテハ七月十二日乃至十五日ノ實測平均一日一〇四・六瓦ヲ最大トス蓋シあかまつノ葉面々積ハ十一月初旬迄漸次増加スルモ蒸發量ハ七月中旬頃ニ最大トナリ其ノ後漸次衰へ十一月初旬頃ニハ七月中旬ノ最盛期ノ三分ノ一位トナル而シテあかまつニアリテハ其ノ通發量ノ最盛期ハ略蒸發量ノ最盛期ト一致ス尙あかまつハ冬季ト雖モ通發量ノ全ク止ムコトナク嚴冬季中一日平均十瓦内外ノ通發量アリ次ニはんでんぼくニアリテハ比ノ最大ハ八月二十七日乃至三十一日ノ實測平均二〇〇ニシテ大體八月中旬乃至下旬ノ間樹葉ノ面積最大ナルモノノ如シ而シテ平均一日ノ通發量ハ八月中旬乃至九月初頭ノ間ノ約五五瓦ニシテ略葉面積最大ノ期間ト一致ス而シテ其ノ後漸次落葉シ始メ十一月初頭全部落葉シタル後ハ通發量皆無ナルコト已記ノ如シ想フニあかまつニアリテハ通發水量ノ最大ハ蒸發量ノ最盛期ト一致シはんでんぼく

ニアリテハ葉面々積最大ノ期間ト一致スルコトハ一般ニ針葉樹ト闊葉樹トノ傾向ヲ示スモノト稱シテ不可ナカルヘシ蓋シ針葉樹ハ新綠期以後ノ暖候季中葉面積ノ變化ハ甚々徐々ニ起ルヲ以テ其ノ通發量ハ主トシテ氣候的條件ニ依リテ左右セラルヘキモ闊葉樹ハ葉面ノ變化急激ナルヲ以テ通發面積ノ影響ハ氣候的因子ノ變化ヨリモ迥カニ急激ニシテ且ツ顯著ナルハキヲ以テナリ

通發量ニ對スル葉面ノ調節作用 苗木ノ通發量ハ蒸發量ト略並行シテ變化スルモノナルコトハ已ニ見タルカ如シト雖第五圖ニ示シタル通發量ノ蒸發量ニ對スル比ト蒸發量トヲ對照スルニ蒸發量ノ大ナル日ニハ比ハ却テ小トナリ前者ノ小ナル日ニ後者ノ大ナル傾向アリテ細線ヲ以テ畫キタル兩曲線ノ凹凸ハ反對ノ向ヲ有スル傾向アルニ氣付クヘシ之ヲ換言スレハ氣象的關係ノ特ニ蒸發量ヲ大ナラシムル場合ニハ苗木ノ通發量ハ之ニ追隨シテ多量ナルコト能ハス又反對ニ氣象的關係ハ蒸發量ヲ小ナラシムルカ如キ場合ニモ通發量ハ比較的少量ナルコトヲ示スモノニシテ一見樹葉ハ氣象的關係以外ニ樹葉自身ノ調節作用ヲ有スルカ如キ觀アリ今六月二十日以降一月二十六日ニ至ル間ニ於テ通發量ヲ實測シ得タルあかまつ七十三日及はんでんぼく四十六日(第五表)ニ就キテ此ノ關係ヲ驗セントス但シ通發量ハ已記ノ如ク苗木五本ツツノ平均ナリ調査ノ方法ハ各日ノ紙面蒸發量 E_t ト前節第五圖ニ示シタル其ノ平滑曲線ニ依ル比 E_m トノ差及通發量ノ紙面蒸發量ニ對スル比 M (あかまつ)及 H (はんでんぼく)ト其ノ平滑曲線ニ依ル値 M_m 及 H_m トノ差ヲ求メタルモノニシテ之ヲ圖示スレハ第六圖ノ如シ但シ A ハあかまつ B ハはんでんぼくヲ示ス

第六圖



XX'ハ E-Em = シテ 目盛ハ 10瓦
ヲ示ス
YY'ハ A 圖ニテハ M-Mm, B 圖ニ
テハ H-Hm = シテ 目盛ハ 0.1瓦ヲ
示ス

而シテ兩者間ノ相關係數ヲ
計算シ次ノ結果ヲ得タリ
通發量と蒸發量トノ比ノ偏差
ト蒸發量ノ偏差トノ相關係數
あかまつ 0.438 ± 0.064
はんてんぼく 0.439 ± 0.080
即チ兩者ニ逆ノ相關係ノ
相當密接ナルコトヲ認メ得ヘ
ク上記ノ傾向ノ否定スヘカラ
サルヲ示スモノト云フヘシ而
シテ斯ノ如キ關係ハ紙面蒸發
計ノ構造ニ比シ樹木ノ水分吸
上竝蒸散ヲ營ム構造ノ甚タ複
雜ナルコトヲ考フルトキハ寧
ロ當然ノコトト謂ハサルヘカ
ラス而シテ氣孔ヲ調節スヘキ
生理的作用アリトスルモ右ノ
結果ノ全部カ之ニ基クモノト
ハ稱シ難カルヘク此等ノ點ニ
關シテハ更ニ精細ナル研究ニ
俟タサルヘカラス

第五表

月	日	E	E-Em	M-Mm	H-Hm	月	日	E	E-Em	M-Mm	H-Hm	
VI	20	54.5	+26.4	-0.32	-0.15	X	6	15.0	-6.2	+0.33	+0.11	
	21	46.0	+17.9	-0.16	-0.05		7	22.0	+0.8	+0.56	+0.01	
	22	33.0	+4.9	+0.28	+0.10		10	34.3	+15.9	-0.66	-0.17	
	23	58.0	+23.4	-0.27	-0.10		11	11.5	-6.9	+0.72	+0.08	
	27	10.5	-24.1	+0.85	+0.36		12	24.5	+6.1	-0.04	-0.02	
VII	28	40.5	+7.7	-0.01	+0.03	XI	13	7.0	-11.4	+0.64	-0.07	
	29	57.5	+24.7	-0.43	-0.11		14	10.0	-8.4	+0.86	-0.14	
	30	38.5	+5.7	+0.05	+0.17		1	20.0	+5.3	-1.92	0.00	
	1	57.0	+24.2	-0.14	+0.02		7	23.0	+6.1	-0.77	-	
	4	30.0	-2.1	+0.07	+0.01		8	4.0	-12.9	+1.00	-	
	7	6.5	-26.9	+0.18	+0.53		9	21.5	+4.6	-0.33	-	
	8	13.0	-20.4	+0.43	+0.53		10	21.5	+4.6	-0.29	-	
	11	37.0	+3.6	+0.14	-0.06		11	16.5	+0.4	-0.50	-	
	12	59.5	+14.4	+0.20	-0.01		14	30.5	+13.3	-0.89	-	
	13	64.5	+19.4	-0.39	-0.04		17	20.0	+2.8	-0.47	-	
VIII	14	58.5	+13.4	-0.18	-0.02	XII	18	26.0	+9.4	-0.48	-	
	15	45.5	+0.4	+0.03	+0.67		21	4.5	-12.1	+0.13	-	
	18	58.0	+13.9	-0.42	+0.09		24	23.0	+7.8	-0.55	-	
	19	29.5	-14.6	+0.20	-0.04		25	15.5	+0.3	-0.21	-	
	20	37.5	-6.6	+0.47	-0.06		21	7.0	+0.8	+0.72	-	
	21	41.0	+3.6	-0.01	-0.02		26	11.0	+3.3	+0.91	-	
	22	47.0	+9.6	-0.34	-0.17		27	5.0	-2.7	+1.24	-	
	25	10.5	-23.0	-0.25	-0.28		I	6	9.5	+0.6	-0.27	-
	26	37.2	+3.7	+0.34	+0.02			9	3.0	-4.0	+0.10	-
	27	46.5	+13.0	+0.11	+0.03			10	3.0	-4.0	+0.80	-
28	51.0	+17.5	-0.28	-0.06	11	9.5		+2.0	+0.26	-		
29	33.5	+00.0	+0.35	+0.15	12	8.5		+1.5	-0.37	-		
22	45.5	+13.2	-0.49	-0.40	13	9.5		+2.5	+0.08	-		
23	34.5	+2.2	-0.22	-0.14	16	5.0		-1.8	+0.13	-		
24	40.5	+8.2	-0.16	+0.02	17	8.5		+1.7	-0.06	-		
25	32.0	-0.3	+0.09	+0.26	18	1.5		-5.3	-0.04	-		
26	27.0	-5.3	+0.43	+0.44	19	15.5		+5.9	-0.08	-		
IX	31	35.0	+4.2	-0.03	-0.18	23	6.0	-3.6	-0.20	-		
	1	35.5	+9.7	-0.41	-0.46	24	12.5	+2.0	-0.09	-		
	2	31.0	+5.2	-0.05	-0.10	25	22.5	+12.0	-0.38	-		
X	4	27.0	+5.8	+0.26	+0.14	X	26	7.0	-3.5	+0.66	-	
	5	6.5	-14.7	+0.98	+0.49							

Eハ蒸發量、E-Emハ蒸發量ト其ノ平滑ニシタル値トノ差、Mハあかまつノ
通發量ノ蒸發量ニ對スル比、M-Mmハ其ノ平滑ニシタル値トノ差
Hハはんてんぼくノ通發量ノ蒸發量ニ對スル比、H-Hmハ其ノ平滑ニシタル
値トノ差

「ポット」内ノ水分ノ分布 昭和二年六月八日苗木ヲ植栽セサル標準「ポット」ニツキ其ノ内ノ土壤ノ水分ヲ測定シタル結果ハ左ノ如シ但シ乾燥土壤ノ重量ニ對スル水分ノ百分率ヲ以テ示ス

「ポット」内ノ土壤水分

標準「ポット」番號	土 壤 深 さ														
	表 面		三 糶	六 糶	九 糶	十二糶	十四糶	平 均							
第 二 五 號	五三・三	五三・三	五四・四	五四・四	五四・五	五四・三	五四・五	五四・一	五四・一	五四・五	五四・一	五四・一	五四・一	五四・一	五四・一
第 二 六 號	六二・二	六二・二	五九・六	五九・一	五八・八	六〇・二	五九・六	五九・六	五九・六	五九・六	五九・六	五九・六	五九・六	五九・六	五九・六
第 二 七 號	五三・六	五三・六	五三・三	五三・二	五三・七	五三・五	五三・八	五三・八	五三・八	五三・八	五三・八	五三・八	五三・八	五三・八	五三・八
平 均	五三・七	五三・七	五四・四	五四・六	五四・七	五四・三	五四・四	五四・四	五四・四	五四・四	五四・四	五四・四	五四・四	五四・四	五四・四

(備考) 土壤ノ深サ十四糶ノ處ハ土壤層ノ最下部ナリ

之ニ依リテ見レハ「ポット」内ノ水分ノ垂直的分布ハ略一樣ニシテ上下ニ差異ナキモノト見テ可ナリ而シテ三器ノ全平均ハ五六・五%ナリ然ルニ玉手技師ノ好意ニ依リ同氏カ本場苗圃ニ於テ地表ヨリ二十糶ノ深サノ土壤ヲ採取シ毎月一回土壤水分ヲ測定シタル成績ヲ知り得タルカ之ニ依レハ大正十五年中ノ苗圃ノ土壤ノ含有水分ノ平均ハ土壤乾燥重量ニ對シ五八・八%昭和二年中ノ平均ハ五七・〇%ナリ而シテ右ノ測定ハ降雨直後又ハ旱天續キノ際ヲ避ケ土濕中庸ノ際ニ行ヒタルモノニシテ且ツ其ノ土壤ハ本試験ニ使用シタルモノト同一苗圃ノモノナリ右ノ成績ハ略本試験中ノ「ポット」ノ平均ノ土濕ト相似タリ即チ本試験ノ給水ノ程度ハ苗圃ニ於ケル自然土壤ノ平均状態ト同様ナリシモノト見テ可ナルヘシ尙右ノ結果ニ依ル平均土濕ハ苗木ヲ植栽セル各「ポット」内ニ於テモ之ト同様ナリト假定シ「ポット」

内ニ於ケル水分ノ分布ヲ各五箇ノ「ポット」ノ平均ニツキ檢セル結果ハ次ノ如シ

種 目	あ か ま つ	は ん て ん ぼ く	備 考
全 重 量 (1)	四六三四・五瓦	四六八九・六瓦	各「ポット」ノ全重量ハ試験中常ニ略一定ナラシメタリ
苗木ノ重量 (2)	三〇・一瓦	一三・六瓦	植栽當時ノ重量ナリ
「ポット」ノ風袋 (3)	五九三・九瓦	五九三・〇瓦	
土壤乾燥重量 (4)	一三四六・一瓦	一三四〇・二瓦	
土壤ノ含有水量 (5)	七六〇・五瓦	七五七・二瓦	乾燥土壤ニ對スル水分ノ重量ノ割合ヲ五六・五%トス
土壤ノ深サ (6)	一四・四〇糶	一四・三六糶	
土壤占有體積 (7)	二五四三・六糶 ³	二五三六・六糶 ³	
乾燥土壤ノ眞體積 (8)	五三八・四糶 ³	五三六・一糶 ³	土壤ノ比重ハ實測ニヨリ二・五トシ (4)÷(2)
土粒間ノ空積 (9)	二〇〇五・二糶 ³	二〇〇〇・五糶 ³	(7)-(8)
土壤空積ニ對スル水ノ割合 (10)	三七・九%	三七・九%	(9)÷(8)×100
土壤全體積ニ對スル水ノ割合 (11)	二九・九%	二九・五%	(5)÷(7)×100
砂礫層中ノ水分 (12)	二九・二八瓦	三八七・四瓦	(1)-(2)÷(3)÷(4)÷(5)÷(12)÷(13)
乾燥(大)ノ重量 (13)	一〇六九・九瓦	一〇五八・四瓦	
乾燥(小)ノ重量 (14)	五四一・二瓦	五三九・八瓦	
砂礫ノ乾燥重量ニ對スル水分ノ割合 (14)	一八・二%	二四・二%	(11)÷[(12)+(13)]

砂礫層ノ體積(15)	一〇六〇・三	「ポット」ノ深サ六厘ヲ含ム
乾燥砂礫ノ眞體積(16)	五九六・七	砂礫ノ比重ハ實測ニ依リ二・七〔(15)+(16)〕÷2.7
砂礫層中ノ空積(17)	四六三・六	(15)-(16)
砂礫層ノ空積ニ對スル水分ノ割合	六三・二%	八一・四% (17)÷(15)
砂礫層ノ全體積ニ對スル水分ノ割合	二七・八%	三六・五% (17)÷(15)

右ノ結果ハ大體本試験中ニ於ケル「ポット」内水分分布ノ狀況ヲ示スモノト見テ可ナルヘシ而シテ右ハ日日給水シタルトキノ状態ナルカ翌日ノ給水迄ノ間ニ於ケル水分ノ變化ハ樹木ノ通發ニ依リテ失ハルル水分丈ノ減少ヲ來タスモノナリ此ノ水分ノ最多量ハあかまつ一〇〇瓦以上、はんでんぼく五〇瓦以上ニ達スルコトアルモ通發作用旺盛時ノ量ハあかまつハ約八〇瓦、はんでんぼくハ約四〇瓦ト見テ可ナルヘク之カ爲ニ起ル土濕ノ割合ノ變化ハ土壤乾燥重量ニ對シテハあかまつハ約六%、はんでんぼくハ約三%又空積ニ對スル割合ニテハあかまつハ四%、はんでんぼくハ二%ナリ此ノ程度ノ土濕ノ乾燥ハ自然状態ニ於テモ常ニ起コルトコロナルカ本試験ノ裝置ニ於テハ砂礫層内ノ水分ノ吸上ニ依リテコノ幾分ヲ補フヘケレハ一日間ノ土濕ノ變化ハ實際ハ此ノ範圍以内ト見テ可ナルヘシ

尙右ニ掲ケタル土壤並砂礫ノ土濕ヲ各種ノ方法ニテ表示シタルモノヲ一括シテ掲クレハ次ノ如シ

	土	壤	砂	礫
乾燥重量ニ對スル水分ノ割合	五六・五	一八・二	二四・二	
空積ニ對スル水分ノ割合	三七・九	六三・二	八一・四	
土壤全體積ニ對スル水分ノ割合	二九・九	二七・八	三六・五	

右三種ノ土濕ノ表示方ハ同一土壤ニ於テ各異ナル數字ヲ示スハ當然ノコトナルカ土壤ト砂礫トノ土濕ヲ比較スル場合ニ乾燥重量ニ對スル割合、及あかまつニ於テハ全體積ニ對スル割合ハ土壤ハ砂礫ヨリモ水分ノ割合多ク特ニ乾燥重量ニ對スル割合ニ於テ其差大ナリ然ルニ空積ニ對スル割合ニ於テハ反對ニ砂礫ハ土壤ヨリモ水分ノ割合多キコトナル實際ノ見掛上ノ濕リノ度合ハ最後ノ空積ニ對スル割合ノ示スカ如クナルモ之等ノ數字ハ能ク土壤並砂礫中ニ含有スル利用セラルヘキ水分ノ度合ヲ數量的ニ示スモノナリトハ云ヒ得サルカ如シ何ントナレハ土壤内ノ水分ト砂礫内ノ水分トノ内或ル部分ハ全ク利用シ得ラレサル状態ニアルモノニシテ豫メ之ヲ控除スルヲ至當トスヘキカ此ノ部分ノ水量ハ土壤ト砂礫トニ大ニ差異アルヘキヲ以テナリ故ニ普通行ハルル三種ノ水分ノ表ハシ方ハ共ニ異種類ノ土壤ノ乾濕ノ度合ヲ表示スルモノトシテハ何レモ不充分ナリト云ハサルヘカラス然レトモ今他ニ適當ノ方法ナキヲ以テ右ノ結果ヲ掲クルニ留ム

次ニ供試木ニ對スル本土壤ノ凋萎係數ヲ檢スル爲各「ポット」ノ中本編資料ニ供セサル各三箇（あかまつ No.10, 7, 3 No.15, 16 No.24）ニハ昭和三年五月一日以降一切給水セス「ポット」ノ蓋及「ゴム」

栓ヲ取り外シテ硝子室内ニ放置セルニあかまつ第十號ハ六月十六日ニはんでんぼく第十六號ハ七月三日其ノ他ハ七月十日ニ何レモ凋萎シタルヲ認メタリ依テ其ノ時ニ於ケル各土壤ノ水分ヲ測定シ次ノ結果ヲ得タリ但シ土壤ノ含有水分ヲ其ノ乾燥重量ニ對スル百分率ヲ以テ表セルモノナリ

	上部	中部	底部
あかまつ一〇號	一二・四	一六・八	一八・八
同 七 號	一三・三	一七・四	一八・五
同 三 號	一二・八	一七・五	一八・九
平均	一二・八	一七・二	一八・七
はんでんぼく一六號	一四・〇	二一・五	二三・八
同 二四號	一二・六	二〇・六	二四・六
同 一五號	一二・四	二一・八	二四・九
平均	一二・〇	二一・三	二四・四

此ノ際各「ポット」内土壤ノ深サハあかまつ三箇ノ平均ハ一四・二種ナリシカ土壤ノ資料ハ表面、中央部及底ヨリノ各二種ノ深サヲ取りタルモノナリ曩ニ（森林治水氣象彙報第五號四頁參照）斯クノ如キ場合ノ土濕ト深サ

トノ關係ハH₁ヲ底ヨリ一糶ノ所ノ土濕H₂ヲ底部ノ土濕トスルトキハ次ノ關係式ニ依リテ表ハシ得ヘキコトヲ見タリ

$$H_1 = H_2 - aI^n$$

今右ノ資料ヲ此ノ式ニ當テ依メテ常數ヲ算出シ次ノ値ヲ得タリ

あかまつ a=0.041 n=2
 はんでんぼく a=0.10 n=1.9

此ノ場合全體ノ平均土濕H_mハ土層ノ全深サヲIトスレハ次ノ式ヲ以テ表ハサル

$$H_m = H_b - \frac{a}{n+1} I^n$$

之ヨリ平均土濕ヲ算出セル結果ハ次ノ如シ

あかまつ 一六・〇%
 はんでんぼく 一九・一%

右ノ「ポット」内ノ平均土濕ヲ以テ凋萎係數トスレハ本試驗中ノ土濕五六・五%ハあかまつノ凋萎係數ノ約三倍半はんでんぼくノ夫ノ約三倍ニ相當セリ尙同一土壤ニあかまつ及はんでんぼくノ二種ノ樹木ヲ植栽シテ右記載ノ如キ状態ニ放置スルトキハ土層内ノ水分ノ分布ニ差異ヲ來タスニ至ルコトハ興味アル事實ナリ

苗木ノ生産物質ト通發水量 昭和三年二月二十三日ヲ以テ第一回試驗ノ結末トシ同日日本稿調査ノ資料ト爲シタル各五本ノ苗木ヲ「ポット」ヨリ掘り取り根其ノ他ヲ損セサル様附着土壤ヲ洗ヒ落シタル後其ノ附着水分ヲ充分ニ脱取シテ其ノ重量ヲ測リ次ノ結果ヲ得タリ

No.	瓦	三月九日終ニ其ノ重量ノ殆ント變セサルニ至レルカ尙五月九日迄室内ニ放置シ同日重量ヲ測定シテあかまつハ平
1	110.5	
4	153.5	
5	101.5	
8	129.0	
12	92.5	
	117.4	

はんでんぼく No. 14 17 18 20 21
 瓦 30.5 30.5 30.5 43.5 27.5
 均三八・九瓦、はんでんぼくハ平均一一・四瓦ヲ得タリ
 之ヲ掘取リテ洗滌シ其ノ附着水分ヲ取除キタルトキノ重
 量ニ比スレハあかまつハ三割三分、はんでんぼくハ三割五分ナリ而シテ植栽當時ニアリテモ苗木ノ氣乾
 前後ノ重量ノ比ハ之ト同様ナルモノト假定シテ當時ノ苗木(各五本)ノ平均一本ノ氣乾重量ヲ算出スレハ
 あかまつハ九・九瓦、はんでんぼくハ四・八瓦ナリ、又ははんでんぼくノ全落葉ノ氣乾重量ハ次ノ如シ
 即チ平均苗木一本當リノ葉ノ氣乾重量ハ四・五瓦ナリ依
 テあかまつ、及はんでんぼく各一本ノ平均生産物質質量(氣
 乾重量)ハ次ノ如シ

あかまつ 二九・〇瓦 (33.9-9.9)
 はんでんぼく 一一・一瓦 (11.4+4.5-4.8)

但シあかまつニ於テモ此ノ期間ニ多少ノ落葉アリタルモ全葉數ニ對シテハ極メテ僅少ノ割合ニ過キサ
 ルヲ以テ之ヲ算入セス

故ニ試験期間ニ於ケル生産物質一瓦ニ對スル通發量ヲ算出スレハ次ノ如シ
 あかまつ 四五〇・〇瓦 (13050.3+29.0)
 はんでんぼく 四五七・二瓦 (5074.5+11.1)
 尙通發量以外ノ消失水量ヲ差引キタルモノニ對スル割合ハ左ノ如シ
 あかまつ 四三九・五瓦 (13745.5+29.0)
 はんでんぼく 四三四・〇瓦 (4817.2+11.1)

尙又前記ノ試験終了後ニ重量ヲ測定シタル各苗木ニ就キ主幹、根部及支條ニ分チテ各部ノ乾燥重量ヲ
 測定シタル平均値ヲ掲クレハ次ノ如シ

	主幹	根	支條	合計
あかまつ	五・四瓦	一五・五瓦	一八・〇瓦	三八・九瓦
はんでんぼく	二・九瓦	八・三瓦	四・七瓦	一五・九瓦

右ハ二月下旬ニ於ケル各苗木ノ乾燥重量ナルカ(但シはんでんぼくノ支條ニハ落葉ノ重量四・五瓦ヲ加
 算セリ)此ノ値ハ新條ノ伸長又ハ新芽ノ發芽前迄ハ略變化ナキモノナルヘキヲ以テ新條又ハ新芽ノ發
 前ノ重量ト見ルコトヲ得ヘシ今あかまつノ全重量竝支條ニ對スル一箇年ノ通發水量ノ割合ヲ計算スレハ
 左ノ如シ

あかまつノ全重量ニ對スル一箇年ノ通發水量
 $13630.3 \div 38.9 = 350.1$ 瓦
 消失水量ヲ加減セス
 $13315.5 \div 38.9 = 342.3$ 瓦
 消失水量ヲ加減ス
 あかまつノ支條量ニ對スル一箇年ノ通發水量
 $13630.3 \div 18.0 = 756.7$ 瓦
 消失水量ヲ加減セス
 $13315.5 \div 18.0 = 739.9$ 瓦
 消失水量ヲ加減ス

次ニはんでんぼくニアリテハ右ノ落葉ノ重量ヲ加算シタル支條量四・七瓦ニ對スル通發水量ノ割合ハ左ノ如シ

$$5074.5 \div 4.7 = 1079.7$$

$$4817.2 \div 4.5 = 1024.9$$

消失水量ヲ加減セス
消失水量ヲ加減ス

即チ全生産物質一瓦ニ對スル通發水量ノ割合ハあかまつ、はんでんぼく兩者ニ略同一ナルカ支條量一瓦當リノ通發量ハはんでんぼくノ方適カニ多量ナリ

晝間及夜間ノ通發量其ノ他 供試苗木中ノ發育良好ナルモノ各二本宛(あかまつ No.4. 及はんでんぼく No.8.)ニ就キ昭和二年八月二日ヨリ同十一日迄ノ十日間午前七時及午後五時ノ二回ニ分チテ通發量ノ觀測ヲ爲シタルカ其ノ中雨天其ノ他ノ支障ノ爲完全ニ測定シタルハ五晝夜ナリ今其ノ成績(第六表)ニ依リ

一日(二十四時間)ノ通發量ニ對スル晝間(午前七時ヨリ午後五時迄ヲ假ニ斯ク稱ス)及夜間(午後五時ヨリ午前七時迄)ノ通發量ノ百分率ヲ算出スレハ次ノ如シ

種 類	晝 間 (自午前七時 至午後五時)			夜 間 (自午後五時 至午前七時)		
	紙 面	あかまつ	はんでんぼく	紙 面	あかまつ	はんでんぼく
	八二・二	八二・二	八二・二	一七・八	一七・四	一七・五
	八二・二	八二・二	八二・二	一七・八	一七・四	一七・五

尚各晝間通發量ヲ一トシ之ニ對スル夜間通發量ハ夫々紙面〇・二二、あかまつ〇・二二、はんでんぼく〇・一四ナリ

第 六 表
紙 面 蒸 發 量 (瓦)

月 日	7h-17h	17h-7h	7h-7h
VIII 2	19.0	6.5	25.5
5	19.0	4.0	23.0
8	28.5	5.5	34.0
9	32.5	6.0	38.5
10	26.3	5.2	31.5
平 均	25.1	5.4	30.5

あ か ま つ ノ 通 發 量 (瓦)

月 日	No. 4.			No. 8.			(No.4+No.8)÷2		
	7h-17h	17h-7h	7h-7h	7h-17h	17h-7h	7h-7h	7h-17h	17h-7h	7h-7h
VIII 2	80.5	18.4	98.9	67.2	14.5	81.7	73.9	16.5	90.4
5	78.0	12.0	90.0	65.5	9.0	74.5	71.8	10.5	82.3
8	97.5	24.0	121.5	88.5	17.5	106.0	93.0	20.8	113.8
9	104.0	26.5	130.5	92.0	21.0	113.0	98.0	23.8	121.8
10	92.2	12.8	105.0	77.0	21.0	98.0	84.6	16.8	101.4
平均	83.0	17.6	109.2	72.6	15.5	94.6	84.3	17.7	102.0

は ン テ ン ボ ク ノ 通 發 量 (瓦)

月 日	No. 21.			No. 22.			(No.21+No.22)÷2		
	7h-17h	17h-7h	7h-7h	7h-17h	17h-7h	7h-7h	7h-17h	17h-7h	7h-7h
2	49.5	8.3	57.8	50.8	8.1	58.9	50.2	8.2	58.4
5	43.0	4.5	47.5	42.5	4.5	47.0	42.8	4.5	47.3
8	58.0	10.0	68.0	58.5	9.5	68.0	58.3	9.8	68.1
9	65.0	11.0	76.0	62.5	10.5	73.0	63.8	10.8	74.6
10	59.0	6.0	65.0	54.5	5.5	60.0	56.8	5.8	62.6
平均	50.5	7.5	62.9	49.7	7.2	61.4	54.4	7.8	62.2

又右ノ成績表即チ八月二日ヨリ十一日ニ至ル期間中天氣良好ナリシ五日間ノはんでんぼく二本ノ平均一日ノ通發量ヲ當時ノ葉面積ニテ除シ葉面一〇〇平方糎ニ對スル量ト同面積及同期間ノ紙面ヨリノ平

均一日ノ蒸發量ヲ算出シテ次ノ數ヲ得タリ

種	平均一日量	即チはんでんぼくノ一定葉面積ヨリノ蒸散水量
紙面蒸發量	三一・五 ^{1/10}	ハ同面積ノ紙面ヨリノ蒸發量ノ六割二分餘ニ當ル
はんでんぼく通發量	一九・六 ^{1/10}	而シテ玉手技師カ特ニ顯微鏡ニ依リ葉面ノ氣孔數

ヲ測定セラレタルカ其ノ結果ニ依レハはんでんぼくノ葉ニハ氣孔ハ其ノ上面ニハ無ク下面ニノミ存スルヲ以テ右ノ計算ハ葉ノ一面ヨリノ割合トシテ計算セルモノナリ又ははんでんぼくノ葉ノ一平方耗ニ付一三九個ノ氣孔アルヲ以テ一個ノ氣孔ヨリ一晝夜ニ通發スル水量ヲ計算スレハ千分ノ十四庭トナル

天候經過 本場氣象觀測露場ハ第四苗圃ニ在リ本試驗ヲ施行セル種子鑑定室前ノ硝子室トハ略東西ニ約二〇〇米ヲ距テ且ツ兩所ノ周圍ノ狀況ヲ異ニシ又本試驗ニ於テハ日中ハ雨天ノ時以外ハ概ネ露天ニ曝露セルモ夕方ヨリ朝方迄ハ硝子室内ニ入レ置キ灌水モ全然人爲的ニ加減シタルモノナルヲ以テ直接觀測露場ニ於テ觀測セル氣象狀態ノ下ニアリタルモノト爲シ得サルコト勿論ナリサレハ本試驗ノ裝置並試驗中ノ取扱方ニ依リ苗木ノ受クル氣象條件ハ苗圃ニ於ケル自然狀態ニ在ル苗木ノ夫レト相違スル程度ヲ明カシ且ツ本試驗中ノ天候經過カ此ノ地ノ累年平均ノ狀態ト如何ナル差異アリシヤノ概要ヲ記述セントス

樹木ニ對スル氣象條件ノ綜合的効果ハ蒸發量ヲ以テ代表セシメ得ヘキモノト看做シ本試驗中常ニ供試苗木ノ傍ニ置キタル紙面蒸發計ニ依ル蒸發量(表中ノ「試」)ト露場ニテ觀測セル紙面蒸發計ニ依ル蒸發量

(表中ノ「露」)トノ比較ヲ以テ供試苗木ニ對スル氣象條件ト苗圃ニ於ケル夫レトノ比較トセリ今兩地ノ觀測資料中同日ノ觀測成績アルモノヲ表示スレハ次表ノ如シ

月日	露	試	比	月日	露	試	比
VII 11	4.4	4.7	1.1	IX 1	4.9	4.5	0.9
12	6.6	7.6	1.2	3-4	14.1	8.3	0.6
13	7.6	8.2	1.1	10-11	14.9	13.2	0.9
14	8.3	7.4	0.9	15	2.7	3.0	1.1
15	5.9	5.8	1.0	16	2.2	2.4	1.1
16-17	12.7	10.6	0.8	21	6.1	5.2	0.9
18	5.8	7.4	1.3	30	2.3	3.6	1.6
20	5.0	4.8	1.0	平均(9日)	5.2	4.5	0.9
21	5.1	5.2	1.0	X 3	4.8	4.4	0.9
22	6.5	6.0	0.9	4	2.8	3.4	1.2
27	6.7	5.9	0.9	6	1.3	1.9	1.5
23	5.7	6.5	1.1	7	3.1	2.8	0.9
29	4.8	4.3	0.9	14	2.0	1.3	0.7
30-31	10.2	7.8	0.8	19	2.0	2.1	1.1
平均(16日)	6.0	5.8	1.0	20	2.6	3.0	1.2
VIII 2	4.8	3.2	0.7	24	3.8	2.9	0.8
8	7.2	4.3	0.6	25	2.2	2.0	0.9
9	6.5	4.9	0.8	26	2.9	2.7	0.9
10	4.8	4.0	0.8	31	2.2	3.1	1.4
15	5.1	3.6	0.7	平均(11日)	2.7	2.7	1.0
16	3.3	2.3	0.7	XI 2-3	3.0	4.8	1.6
17	5.0	3.0	0.6	7	5.8	2.9	0.5
18	6.4	4.0	0.6	8	0.4	0.5	1.3
19	5.7	3.9	0.7	9	1.9	2.7	1.4
20-21	10.0	7.4	0.7	10	2.7	2.7	1.0
22	7.2	5.8	0.8	11	2.0	2.1	1.1
23	6.3	4.4	0.7	14	3.7	3.9	1.1
24	6.8	5.2	0.8	18	3.5	3.3	0.9
27-28	11.6	8.7	0.8	22-23	8.1	5.2	0.6
31	5.3	4.5	0.8	24	3.3	2.9	0.9
平均(17日)	5.6	4.1	0.7	平均(12日)	2.9	2.6	0.9

之ニ依リテ見レハ兩者ニ於ケル日々ノ蒸發量ノ割合ハ一定セサルモ各月ノ平均ニ就キテハ七月及十月ハ兩者ニ差異ナク八月、九月、十一月ハ試驗箇所ノ方幾分少量ニシテ就中八月ニ兩者ノ差大ニシテ試驗箇所ハ露場ノ七割ナリ此ノ差異ハ主トシテ日射量ヲ受クルコトノ相違ニ基クモノナルコト勿論ナリ

蒸發量	降水	溫度(十時)	平均最高氣溫		平均最低氣溫		氣溫(十時)	
			當年	差	當年	差	當年	差
差 (+) 0.04	當年 1.80	當年 6.3	當年 18.9	當年 15.3	當年 8.0	當年 15.3	四月	
(+) 0.5	(-) 1.80	(+) 3.9	(+) 0.9	(+) 0.9	(+) 0.7	(+) 0.9	五月	
(+) 0.1	(+) 1.43	(-) 2.8	(+) 0.6	(+) 0.6	(-) 0.1	(+) 0.6	六月	
(+) 0.3	(-) 4.38	(-) 6.1	(+) 0.6	(+) 0.6	(+) 0.1	(+) 0.6	七月	
(+) 0.4	(-) 4.78	(-) 1.3	(+) 0.8	(+) 0.8	(+) 0.4	(+) 0.8	八月	
(+) 0.1	(+) 4.92	(-) 2.4	(-) 0.8	(-) 0.8	(+) 0.1	(-) 0.8	九月	
(+) 0.1	(-) 5.87	(-) 1.0	(+) 0.6	(+) 0.6	(+) 0.1	(+) 0.6	十月	
(-) 0.1	(-) 2.81	(-) 2.5	(+) 0.8	(+) 0.8	(-) 0.1	(+) 0.8	十一月	
(-) 0.3	(+) 3.64	(+) 1.8	(+) 0.4	(+) 0.4	(+) 0.3	(+) 0.4	十二月	
(+) 0.1	(-) 2.44	(-) 1.8	(+) 0.4	(+) 0.4	(+) 0.1	(+) 0.4	一月	
(+) 0.3	(-) 1.9	(-) 1.8	(+) 0.4	(+) 0.4	(+) 0.1	(+) 0.4	二月	

備考 一、二月ハ昭和三年ノ分又示度ニ(一)ヲ附スルモノハ水點以下ノモノトス

次ニ本試驗ノ期間ナル昭和二年四月ヨリ翌年二月迄ノ各月氣溫、濕度、降水量、蒸發量等ヲ大正二年以降昭和元年ニ至ル十四年間ノ各月平均値ト比較セルモノハ右表ノ如クニシテ概シテ云ハハ昭和二年ハ四月ヨリ八月迄ハ氣溫高ク濕度及降水量少ナク隨テ蒸發量ハ多カリシモ九月以降ハ大體ノ狀態ハ平年ト相似タリト云フヲ得ヘシ但シ表中差ノ(+)ハ當年(昭和二年)ノ方平年ヨリモ高温ナルカ又ハ多量ナルヲ示シ(一)ハ其ノ反對ナルヲ示ス

要約 以上記述セルトコロヲ要約スレハ次ノ如シ

- 一 本篇調査ノ資料トセルモノハ三年生あかまつ及はんでんぼくノ二種ニシテ試験ノ爲「ポット」ニ移植シタル爲ニ特ニ其ノ發育ヲ阻害セラレタルヲ認メス且ツ各十二本ツツノ内發育正常ト認メラレタルモノ各五本宛ヲ選ヒテ其ノ平均ニ就イテ調査セル結果ハ兩種三年生苗木ノ普通ノ狀態ト認メテ可ナルヘシ
- 一 兩種苗木ノ葉面々積ノ變化比較的少ナキ期間ノ日々ノ通發水量ノ變化ハ苗木ト同一場所ニ置キタル紙面蒸發計ノ蒸發量ノ變化ト略竝行ス故ニ通發水量ニ關スル限リニ於テハ苗木ニ影響スル氣象條件ハ蒸發計ニ影響スルモノト略同一ナリト認ムルコトヲ得ヘシ
- 一 蒸發量ト蒸發量ニ對スル通發水量ノ比トノ關係ヲ細カニ檢スレハ蒸發量カ或ル程度以上増加スルトキハ比ノ値ハ却テ少シク減シ又蒸發量カ或程度以下ニ減スルトキモ反對ニ比ノ値ハ却テ少シク大トナル

ノ傾向ヲ認ムルコトヲ得之樹木ト蒸發計トノ構造上ノ差異ヨリ當然期待シ得ヘキ結果ナルカ葉面ノ生理的調節作用ノ有無ニ關シテハ尙精密ナル研究ニ依ラサレハ決シ難シ

一 はんでんぼくハ落葉後ハ通發作用ヲ休止スルモあかまつハ冬季中モ之ヲ休止スルコトナシ

あかまつノ一日ノ通發量ノ最大ハ七月半頃ニシテ其ノ量一〇四・六瓦ナリ此ノ時期ハ蒸發計ノ蒸發量ノ最大ナル時期ト一致ス而シテ冬季中ノ通發量ハ一日一〇瓦内外ナリはんでんぼくノ通發量ノ最大ハ八月中旬乃至九月初頭ノ間ニシテ其ノ量ハ五五瓦内外ナリ此ノ時期ハ葉面面積ノ最大ナル時ニシテ此ノ後落葉シ始ムル爲ニ通發量ハ減少ス

一 あかまつ一本ノ通發量ハ四月二十一日ヨリ翌年二月二十二日迄ノ期間ノ全量一三、〇五〇瓦ナリ四月二十一日ハ伸條ノ僅ニ伸ヒ始メタル時期ナルヲ以テ此ノ以前ノ一日ノ通發量ヲ冬季間一日ノ通發量ト大差ナキモノトシテ全一箇年ノ通發量ヲ算出スレハ一三、六二〇瓦トナル

はんでんぼく一本ノ一生育期間ノ通發量ハ五、〇七四瓦ナリ

一 あかまつ及はんでんぼく各一本ノ觀測期間中ノ全生産物質質量一瓦ニ對スル通發水量ハ兩者略等シクシテ約四五〇瓦ナリ

あかまつノ冬季發育休止中ノ支條量一瓦ニ對スル前一箇年ノ通發水量ハ七五七瓦ニシテはんでんぼくノ發育休止期間ノ支條量(總落葉ノ重量ヲ含ム)一瓦ニ對スル前一生育期間中ノ通發水量ハ一〇八〇瓦

ナリ

一 本試験期間中ノ「ポット」内ノ土壤水分ハ略苗圃ニ於ケル同一ノ土壤ノ自然状態ニ於ケル平均水分ト同様ニシテ土壤乾燥重量ノ五六・五%ナリ

一 本試験期間中ノ氣候經過ハ此ノ地ノ累年平均ノ經過ト著シキ差異ナシ又本試験装置ニ於テ供試苗木ノ場所ニ於ケル蒸發量ハ觀測露場ニ於ケル夫レヨリモ幾分少ナシ

第一表 通 發 水 量 (瓦)

月 日	あ か ま つ					は ん て ん ぼ く					e
	1	4	5	8	12	14	17	18	20	21	
IV 21	11.0	15.0	8.0	12.5	12.0	1.5	1.5	2.5	2.5	0.5	-0.3
22	13.0	16.0	12.5	13.5	11.5	1.0	0.7	1.5	1.7	1.0	-1.2
23	38.0	44.0	32.0	41.0	39.5	4.0	7.5	6.0	7.0	2.5	-2.7
24											
25											
26	13.0	14.0	10.5	12.5	15.5	2.0	1.5	2.5	4.0	1.0	0.0
27	13.0	14.0	12.0	14.0	15.5	3.0	3.0	4.5	5.0	3.0	-2.3
28	23.5	31.0	24.5	33.0	32.0	5.0	6.0	9.5	8.0	3.0	-2.7
29											
V 30	32.0	35.5	26.0	35.5	34.5	5.5	13.5	15.0	11.0	4.0	-3.3
1											
2	143.5	149.0	109.5	133.0	131.5	29.5	47.5	55.0	37.0	40.0	-13.5
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10												17.0	17.5	13.5	16.0	15.5	2.0	5.0	6.5	3.5	1.0	-0.5
11	29.5	29.0	21.5	26.0	26.0	4.0	13.5	13.5	9.5	4.0	-2.0
12	24.5	27.5	18.5	22.0	23.5	3.0	7.0	8.5	6.0	2.0	-1.0
13	56.0	58.5	40.0	47.5	41.5	6.5	14.5	17.0	15.5	2.5	-1.3
14											
15											
16	33.5	34.5	26.0	29.5	28.5	4.0	12.0	5.0	9.5	5.0	-1.5
17	38.5	42.5	30.5	37.0	34.0	6.0	15.0	17.5	13.0	-14.0	-2.0
18											
19	39.0	42.0	31.0	36.5	34.5	5.0	13.0	15.5	12.0	14.0	-1.2
20	39.0	41.0	31.5	35.5	35.0	7.0	15.5	19.5	14.5	5.5	-2.0
VI 6	85.0	90.5	61.5	67.5	56.0	—	—	—	—	—	-1.5
7											
8	57.0	59.5	40.0	46.0	41.5	15.5	28.0	24.5	20.5	7.0	-1.0
9	58.0	65.5	41.0	49.0	47.0	19.0	19.0	31.0	23.5	9.0	-1.2

四

第一表 紙 面 蒸 發 量 (瓦)

日	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	一*	二*
	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月
1		89.0	33.0	57.0	31.5	35.5	—	20.0	11.5	—	21.0
2		18.0	23.5	—	25.5	31.0	37.0	—	7.5	—	6.0
3		4.0	17.5	79.5	13.4	—	34.5	37.5	—	44.5	6.0
4		33.5	—	30.0	14.6	65.5	27.0	3.0	23.5	—	—
5		57.0	14.0	23.5	23.0	25.5	6.5	—	10.5	25.5	19.0
6		45.0	36.5	5.5	—	—	15.0	24.0	12.0	9.5	1.5
7		—	21.5	6.5	52.5	9.8	22.0	23.0	6.5	—	18.5
8		76.0	34.5	13.0	34.0	3.2	—	4.0	3.5	15.0	13.5
9		35.0	46.0	—	38.5	11.0	56.5	21.5	—	3.0	19.0
10		18.5	35.5	66.0	31.5	—	34.3	21.5	—	3.0	—
11		55.5	—	37.0	—	104.0	11.5	16.5	10.0	9.0	—
12		37.5	49.5	59.5	42.5	46.5	24.5	—	9.0	8.5	33.5
13		—	13.5	64.5	—	7.5	7.0	36.5	7.0	9.5	19.5
14		—	14.0	58.5	53.0	7.5	10.0	30.5	5.5	—	2.5
15		52.0	13.0	45.5	28.5	23.5	—	1.0	7.0	9.0	30.0
16		45.5	5.5	—	17.7	19.0	—	3.5	12.0	5.0	11.5
17		42.5	17.5	83.5	23.5	—	—	20.0	—	8.5	28.0
18		10.5	—	58.0	31.5	16.0	71.0	26.0	—	1.5	—
19		48.0	49.0	29.5	31.0	—	16.5	—	16.0	15.5	46.0
20	44.0	58.0	54.5	37.5	—	29.5	23.5	25.0	4.0	17.0	16.0
21	28.0	—	46.0	41.0	58.5	40.5	13.8	4.5	7.0	9.5	21.5
22	19.0	64.5	33.0	47.0	45.5	18.5	—	—	3.0	7.0	11.0
23	—	52.0	58.0	—	34.5	—	51.7	40.5	2.0	6.0	—
24	—	7.0	34.5	56.5	40.5	—	23.0	23.0	—	12.5	—
25	88.5	41.5	—	10.5	32.0	67.5	15.5	15.5	17.0	22.5	—
26	39.5	36.5	30.5	37.2	27.0	23.0	21.0	—	11.0	7.0	—
27	35.5	36.5	10.5	46.5	—	2.5	13.2	18.0	5.0	4.5	—
28	—	—	40.5	51.0	68.5	—	6.3	9.0	5.5	—	—
29	72.0	79.0	57.5	33.5	—	7.0	—	2.5	11.0	10.0	—
30	—	58.0	38.5	—	32.0	28.0	15.0	5.5	—	10.0	—
31	—	39.5	—	61.0	35.0	—	24.0	—	—	11.5	—

* 昭和三年ノ分

四〇

第一表 通 發 水 量 (瓦)

月 日	あ か ま つ					は ん て ん ぼ く					e
	1	4	5	8	12	14	17	18	20	21	
VII 23	108.7	127.5	93.5	96.5	101.5	81.5	57.5	109.5	78.0	75.5	-2.5
24											-0.5
25	23.3	28.5	16.5	22.0	16.5						
26	105.0	122.5	86.3	89.0	85.0	52.5	41.5	69.5	62.0	50.0	-1.7
27	120.5	137.0	99.5	100.5	96.5	65.5	52.0	93.0	75.0	62.5	-1.8
28	110.0	127.0	93.0	92.5	90.5	64.8	48.0	94.7	82.5	69.0	-2.3
29	94.0	102.4	82.0	81.5	79.5	50.0	31.5	71.0	65.0	51.0	-1.7
VIII 22	86.0	63.5	98.5	109.5	113.5	63.5	59.5	36.5	37.5	67.0	-3.0
23	74.0	65.5	84.0	85.5	94.0	53.5	50.0	50.0	32.5	58.5	-1.5
24	98.5	105.0	87.0	97.5	100.0	56.5	42.5	85.0	62.0	74.0	-1.8
25	87.5	104.5	70.0	81.0	79.0	50.0	40.5	78.5	62.0	59.5	-1.5
26	89.5	103.5	63.0	80.5	65.5	49.0	39.5	66.5	57.5	57.0	-1.5
27	210.0	234.5	148.5	192.0	173.0	110.0	91.5	178.0	153.0	141.0	-3.5
28											
29	108.0	119.0	68.0	96.5	83.5	60.5	49.0	95.0	77.0	75.5	-1.7
30											
31	105.0	114.0	66.0	87.0	77.0	53.5	44.0	85.0	67.5	65.5	-2.0
IX 1	96.0	109.3	57.5	77.0	66.0	34.5	27.5	56.5	47.5	47.5	-1.3
2	98.5	108.5	56.0	76.5	68.3	37.5	31.5	63.5	55.0	53.0	-1.3
3	211.0	228.0	123.5	182.5	145.5	109.0	84.5	166.5	148.5	132.5	-3.3
4											
5	175.5	177.5	97.0	142.0	113.5	76.0	63.0	115.0	96.5	92.5	-2.5
6											
7											
8											
9											
10	234.0	242.5	142.5	203.0	183.0	107.5	73.5	182.5	141.0	150.5	-3.8
11											
12	94.0	100.0	52.0	87.0	86.5						-2.5
13	66.0	78.0	41.0	64.5	46.0	71.5	51.5	120.0	85.0	94.5	-0.5
14											
X 4	106.0	108.5	57.5	92.0	83.5	28.0	16.5	37.5	41.0	36.5	-0.8
5	29.0	33.0	19.5	28.0	21.5	8.5	6.0	10.5	13.0	11.5	-1.2
6	58.0	64.0	37.0	56.0	38.5	14.5	8.5	18.5	23.0	21.5	-0.3
7	94.0	104.0	56.5	77.0	65.5	19.5	9.0	26.0	31.0	30.0	-1.0

第一表 通 發 水 量 (瓦)

月 日	あ か ま つ					は ん て ん ぼ く					e
	1	4	5	8	12	14	17	18	20	21	
VI 18	103.0	102.0	82.0	82.0	84.0	42.5	57.5	57.5	37.0	16.5	-1.8
19											
20	75.0	77.5	61.5	57.0	66.5	35.5	42.0	45.0	20.0	13.0	-1.5
21	74.5	76.5	58.0	56.0	57.0	35.0	41.5	43.5	23.5	15.0	-2.0
22	68.0	72.0	54.0	55.0	52.5	31.0	34.0	35.5	21.0	13.0	-1.5
23	87.0	93.0	69.0	70.0	70.0	39.5	44.5	47.5	21.0	18.5	-1.7
24	124.5	146.5	104.5	108.0	103.5	27.5	66.5	74.5	43.0	25.0	-2.2
25											
26											
27	29.5	34.5	21.5	24.0	19.5	14.5	12.5	14.0	9.0	5.0	-0.8
28	78.0	84.5	63.0	61.0	63.0	35.5	33.5	44.5	18.0	18.0	-1.3
29	83.0	90.0	64.5	64.5	69.5	44.5	34.5	53.0	21.5	22.5	-2.2
30	74.5	82.5	59.0	64.0	60.5	42.0	34.0	50.5	27.0	20.5	-1.3
VII 1	100.0	106.0	80.5	84.0	83.0	53.0	38.0	65.5	33.5	26.5	-2.3
2	170.0	186.5	141.0	143.0	142.0	99.0	67.5	108.0	64.5	49.5	-3.2
3											
4	68.0	74.0	56.5	56.0	58.0	41.5	25.0	46.0	26.5	21.0	-1.8
5	84.0	93.0	63.8	69.5	62.0	45.3	33.0	49.5	33.0	23.5	-1.8
6											
7	17.5	20.5	9.7	14.5	12.5	13.5	11.0	13.5	11.0	7.0	-0.2
8	38.2	43.0	27.0	30.0	28.0	25.5	22.5	27.5	22.0	14.5	-0.9
9	154.0	168.5	131.0	133.0	130.5	85.5	53.5	98.5	64.0	49.0	-2.5
10											
11	93.3	99.5	75.5	73.0	75.5	51.2	28.5	59.0	40.0	30.2	-1.5
12	121.8	126.0	105.0	93.5	102.5	67.0	37.0	80.5	46.5	44.5	-2.5
13	115.0	127.0	98.0	94.5	95.5	66.0	36.5	86.5	56.0	46.0	-2.7
14	120.0	132.0	100.8	94.5	94.3	64.5	40.0	82.0	46.0	42.5	-2.8
15	99.5	116.5	85.5	83.0	86.0	60.5	36.5	71.5	48.0	41.0	-2.5
16	209.0	230.5	187.0	178.5	184.5	136.0	87.5	159.0	122.0	94.0	-3.5
17											
18	100.5	110.0	89.5	90.5	99.5	71.5	42.7	88.5	55.5	54.5	-3.3
19	74.7	84.4	61.5	60.5	56.9	38.8	30.2	50.0	36.0	30.0	-1.7
20	102.5	117.0	90.0	84.5	87.5	50.0	38.5	64.3	55.0	42.5	-1.2
21	97.0	111.5	81.0	83.0	80.0	56.0	39.5	72.5	56.5	46.5	-1.3
22	122.0	140.5	106.5	106.5	101.0	73.5	52.5	93.5	79.0	63.5	-2.5

第一表 水 通 發 量 (瓦)

月 日	あ か ま つ					は ん て ん ぼ く						
	1	4	5	8	12	14	17	18	20	21		
XI 28	83.5	99.0	62.5	55.0	37.0							-0.7
29												
30												
XII 1	46.5	57.0	36.0	34.0	19.0							-0.5
2	29.5	37.0	22.5	18.5	10.5							-0.2
3	77.0	105.0	65.5	50.0	28.0							-0.8
4												
21	28.0	34.0	21.5	18.0	10.5	0.0	0.0	1.0	0.5	0.5		-0.7
22	25.0	30.0	20.0	19.0	12.0							-0.2
23												
24	40.0	49.0	31.5	32.0	21.0							-1.0
25												
26	39.5	39.0	29.5	31.0	19.0							-0.2
27	19.5	19.5	15.0	15.0	11.0							-0.0
28	118.5	98.0	83.5	99.0	66.0	5.5	5.0	6.0	4.5	5.0		-3.0
29												
30												
31												
I 1												
2												
3												
4												
5												
6	12.5	5.5	6.5	8.0	6.5							-0.2
7	18.5	10.0	9.0	13.0	10.5							-0.8
8												
9	6.0	3.0	4.0	5.0	4.0							-0.3
10	10.0	4.5	5.0	6.0	5.5							-0.5
11	17.5	12.5	14.0	14.5	10.5							-0.7
12	9.0	5.0	8.0	9.0	7.0	4.0	4.5	5.0	4.5	4.0		-0.5
13	15.0	10.5	12.0	15.5	11.0							-0.3
14	16.5	10.0	14.0	16.0	13.0							-0.2
15												
16	8.5	5.0	8.0	9.0	5.5							-0.3

四五

第一表 通 發 水 量 (瓦)

月 日	あ か ま つ					は ん て ん ぼ く					e	
	1	4	5	8	12	14	17	18	20	21		
X 8	148.5	179.0	98.0	147.5	121.0	39.5	21.0	49.5	68.0	68.0		-3.2
9												
10	104.0	102.5	54.0	78.0	79.5	19.5	9.5	31.5	38.5	31.5		-1.5
11	56.0	62.0	36.5	52.5	38.0	9.5	4.5	14.5	20.5	15.5		-0.7
12	85.0	96.5	57.5	74.0	62.0	17.0	6.5	27.0	36.5	29.5		-0.8
13	30.5	32.5	21.0	27.0	19.5	5.5	1.5	7.5	11.0	10.0		-0.2
14	46.0	50.5	31.0	41.0	29.5	8.5	3.5	11.5	16.0	14.0		-0.7
XI 1	45.5	38.0	44.5	50.0	48.5	1.5	1.0	0.5	2.0	2.0		-0.8
2	197.5	195.0	161.5	183.0	162.0	3.0	3.5	4.0	5.5	4.5		-2.7
3												
4												
5												
6												
7	70.5	77.0	44.0	58.5	48.5							-0.8
8	20.0	21.0	15.0	18.0	13.5							-0.3
9	75.5	87.0	52.0	61.5	50.0							-0.7
10	78.8	90.0	50.5	61.0	51.5							-0.3
11	56.5	65.0	37.0	44.5	33.5							-1.0
12	137.0	167.0	68.0	112.0	87.5							-1.3
13												
14	52.0	93.5	56.0	57.0	55.5							-1.5
15	28.5	33.0	22.0	24.0	18.0							+3.3
16												
17	66.0	77.0	43.0	47.0	40.0							-2.0
18	81.0	95.0	54.0	59.0	48.5							-2.3
19	113.5	139.0	87.0	89.0	66.5							-1.0
20												
21	22.5	28.0	17.5	17.0	13.5							-0.5
22	137.5	167.5	104.0	110.0	82.0							-1.7
23												
24	68.5	82.0	49.5	53.0	39.0							-0.8
25	54.5	65.5	39.0	43.0	29.5							-0.3
26	76.5	95.0	60.0	58.5	38.5							-1.2
27												

四四

第一表 通 發 水 量 (瓦)

月・日	あ か ま つ					は ん て ん ぼ く					e
	1	4	5	8	12	14	17	18	20	21	
I 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26	15.0	15.0	11.5	11.5	9.5						-0.3
	21.0	23.5	13.0	14.5	10.0						-1.0
	42.0	56.0	30.5	30.5	19.0						-1.0
	8.0	9.0	5.0	3.0	3.0	2.5	5.0	4.5	3.5	3.0	-0.3
	14.0	22.0	10.0	10.0	9.0						-0.3
	18.0	27.0	14.0	15.5	10.0						-0.7
	13.0	20.0	11.5	11.0	7.0						-0.5
	6.0	9.0	5.5	4.5	3.5	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	-0.2
	35.5	51.5	31.0	34.5	21.5						-1.2
	8.5	11.5	9.0	6.0	7.0	0.5	1.0	1.0	0.0	0.5	-0.7
II 1 20 21 22	191.5	208.0	190.0	185.0	156.0	13.5	18.5	20.0	14.0	14.0	-10.2
	0.0	18.0	11.0	13.0	9.0	0.0	0.5	1.0	1.0	1.0	-0.5
	6.5	8.0	6.0	7.5	5.0	0.0	1.0	1.0	0.5	-1.5	-0.5

有林地及無林地ノ地表流下雨量ノ比較試験成績

技 手 上 野 巳 熊

本篇ハ北小國森林測候所ノ附近ニ於ケルすぎ林内及芝生地ニ於ケル地表流下雨量ノ比較觀測ヲ爲シ森林ノ雨水ニ對スル作用ヲ試驗セルモノナリ

本試験竝本篇ノ起草ニ關シ終始指導ヲ受ケタル本場平田博士ノ御厚志ヲ深謝ス

林内外雨量ノ比較

林内外雨量ノ比較ニ關シテハ從來樹冠下ニ七、八個ノ雨量計ヲ置キ各器ノ平均量ヲ林内雨量ト爲スノ方法ニ依リテ觀測セラレタルカ本試験ニ際シテハ林内雨量ノ正確ナル觀測ヲ期スルカ爲ニ横一九〇糎縦三六四糎高二〇糎ノ箱ヲ鐵板ニテ作り其ノ内ニ二本ノすぎヲ取入レテ林地ニ固定シ樹幹ヲ流下スル量及樹冠ヲ透シテ地表ニ降下スル雨量ヲ總テ此ノ内ニ受ケテ測定スル装置トナセリ而シテ此箱形大雨量計ノ面積ハ普通雨量計ノ二百十倍半トナル本雨量計ノ底部ハ十度ノ傾斜トナシ其ノ下方ニ受水器ヲ取付ケテ器内ノ雨水ヲ之ニ集ムルモノナリ又本雨量計ノ縁端ハ樹冠下ニ透下スル雨量ヲ成ル可ク公平ニ受クル爲總テ樹冠ト樹冠ノ中間ヲ通過セシメタリ本試験地ハ北小國森林測候所ノ南東約六十米ヲ隔テタル三十年生ノすぎ林ニシテ樹高七間胸高直徑五寸三分鬱閉度八ナリ而シテ其ノ地形ハ東方ニ約二十度ノ傾斜ヲ爲

シ測候所露場トノ高距約一米ナルカ同地ノ雨量ハ測候所露場ニ於ケル量ト差異ナキモノト看做シテ以下記述スル調査ヲ進メタリ

本觀測ハ大正十四年六月ヨリ開始シタルカ今昭和二年十一月ニ至ル期間中寒候季ヲ省キタル十八箇月間ノ觀測成績ニ就キ觀測露場ノ雨量ニ依リ量別階級ニ分チテ林内外雨量ヲ比較スレハ第一表ノ如シ而シテ表ノ平均値ヲ摘記スレハ左ノ如シ

林外雨量別階級(耗)	〇—	一—三	三—六	六—一〇	一〇—一〇	一〇—一〇	一〇—一〇	一〇—一〇	一〇—一〇
林外雨量ノ平均(耗)	〇・六	二・三	四・五	八・三	一五・一	二九・七	五六・七	二二・九	二二・九
林内雨量ノ平均(耗)	〇・一	〇・九	二・三	五・四	二二・二	二四・五	四九・八	一〇九・八	一〇九・八
差	〇・五	一・四	二・二	二・九	三・九	五・二	六・九	一三・一	一三・一
差ノ林外雨量ニ對スル比(百分率)	八・三	六〇・九	五二・一	三四・九	二五・八	一七・五	一二・三	一〇・七	一〇・七
觀測回数	一八	一八	一六	一八	一八	二〇	一〇	一〇	一〇

第一表ハ一連續ノ降雨ニ就テ雨量階級別ニ林内外雨量ヲ比較セルモノナルカ一降雨一耗未滿ノ場合ハ樹冠ヲ透シテ地表ニ降下スル量トハ略ニ降下スル量極メテ少量ニシテ林外ノ一七%ニ過キス然レトモ前回ノ降雨後未タ樹葉ノ乾カサル内ニ細雨アル場合ニハ林外ノ五〇%餘ニ及フコトアルモ概ネ〇・五耗未滿ノ降雨ニ在リテハ林地ノ量ハ〇・一耗ニサヘ達セサルヲ普通トス又一降雨量一耗乃至三耗ノ場合ハ林内雨量ハ林外ノ三九%ニシテ即チ樹冠ニ停滯スル雨量ハ六一%ヲ占ム而シテ雨量五耗ニ達スル場合ハ樹冠停滯量ト樹冠下ニ降下スル量トハ略

同量ヲ示スニ至リ即チ林内雨量ハ林外ノ五〇%トナル之ヨリ漸次雨量ノ増加スルニ從ヒ林外雨量ニ對スル林内雨量ノ割合ハ増加シ一降雨一五耗ニ至レハ林内雨量ハ林外雨量ノ七五%、三〇耗ニ至レハ八三%、六〇餘耗トナレハ八八%ヲ占メ尙一〇〇餘耗ノ大雨トナレハ凡八九%ニ達ス尙此ノ期間ノ總雨量ニ就テ之ノ割合ヲ求ムレハ林内雨量ハ林外雨量ノ八四%トナル而シテ此ノ割合ハ降雨ノ強度ニ依リテ相違アルヲ以テ豪雨頻繁ナル年ハ八四%以上ニ上リ寡雨ナル年ハ之ヨリモ減ス可キナリ而シテ又年總量ニ於ケル林内外雨量ノ割合ハ一降雨三〇耗ノ場合ト略同率ヲ示セルカ故ニ凡此ノ程度ヨリ大ナル降雨ノ頻繁ナル場合ハ林内雨量ハ夫レ以上ニ上リ否ラサル場合ハ減少スルモノト看做シ得ヘシ

次ニ樹冠及樹枝ニ附着滯留セル雨水ハ或一定限度ニ達シタル後ハ地表ニ降下スルカ樹幹ヲ傳ハリテ流下スルカ又ハ大氣中ニ蒸發スルモノナルカ兎モ角地表ニ到達スルコトナクシテ蒸發消失スル雨量ヲ樹冠保留雨量ト稱スヘシ即チ林外雨量ヨリ林内雨量ヲ減シタル差ナリ今前表ノ結果ヨリ樹冠保留雨量ニ就キテ見ルニ一降雨一耗未滿ノ細雨ニ在リテハ林外雨量ノ八三%ヲ占メ殆ト雨量ノ大部ハ樹冠ニ滯留セララルカ一耗乃至三耗ニ至レハ樹冠保留量ハ林外雨量ノ六〇%、五耗ノ降雨ニ至レハ五〇%ニ及フコト已ニ述ヘタル所ニ依リ知ラルヘシ此ノ程度以上ノ降雨ニアリテハ樹冠保留量ノ増加ハ凡ソ雨量一〇耗ノ増加ニ從テ〇・九耗ノ割合トナル而シテ一降雨ノ量六〇耗ニ達スレハ保留量増加ノ割合ハ漸次遞減ノ傾向ヲトリ漸次一定限度ニ到達スルモノノ如シ然レトモ保留量ハ降雨當時ノ氣象狀況ニ依リテ差異アリ降雨斷

續的ニシテ繼續時間長キニ互ル場合ハ此ノ量殊ニ多シ例ヘハ別表ニ就テ之ヲ檢スルニ番號五ノ場合ニ在リテハ林外雨量一八耗九ニ對シ樹冠保留雨量ハ八耗ナルカ此ノ降雨時間一五時間ナリ又十四ノ場合ニハ林外雨量三三耗三ニ對シ保留雨量ハ八耗一ナルカ此ノ降雨繼續時間ハ三一時間ナリ又五ノ場合ニハ林外雨量五〇耗九ニ對シ樹冠雨量九耗ナルカ此ノ場合ニ於ケル降雨繼續時間ハ三六時間ナリ又八及九ハ夫々林外雨量一八九耗三及二三七耗三ナルカ樹冠雨量ハ夫々二四耗一及二三耗五ニシテ此ノ場合ノ降雨繼續時間ハ孰レモ四十八時間以上ニ互リタリ斯ノ如ク樹冠保留量ハ降雨當時ノ風速ニ左右セラルルコト勿論ナルノミナラス降雨ノ繼續時間及其ノ斷續的ナルヤ否ニ依テ相違ヲ來スコト大ナリ從テ短時間ノ豪雨ニ依ル洪水ノ場合ニ於テハ樹冠ニ阻止セララルル雨量ハ比較的少量ニ過キササルヘク樹冠保留量ノ爲ニ出水ヲ輕減スル效力ハ比較的輕微ニ過キササルモノト云フヘシ

樹冠保留雨量ニ關シテハ曩ニ目黒林業試驗場ニ於テ調査セルモノアリ(森林測候所特別報告第四號參照)之ト本觀測ノ結果トヲ比較スレハ次表ノ如シ

目黒ノ成績モ北小國ト同様スギ林ニ就テ觀測セルモノナルカ樹齡ハ北小國ハ已記ノ如ク約三十年目黒ハ三十三年ナリ右ノ比較ニ依レハ凡一耗五内外ノ細雨ニ在リテハ樹冠ニ滯留スル雨量ハ兩地略相等シク林外雨量ノ六割ヲ占メ五耗内外ノ降雨ニ於テモ兩地ノ差異尙僅少ナルモ夫レヨリ雨量ノ増加ニ從ヒ保留量ノ割合ハ多少相違ヲ來シ北小國ハ雨量一〇耗每ニ〇・九耗ノ増加ヲ來スニ對シ目黒ニテハ〇・七耗ノ増

樹冠保留雨量比較

林外雨量(耗)	北小國(耗)	林業試驗場(耗)	平均(耗)
一・五	〇・九	一・〇	一・〇
四・五	二・三	二・〇	二・三
八・〇	二・八	二・三	二・六
一五・〇	三・九	三・一	三・五
三〇・〇	五・二	四・二	四・七
五七・〇	六・九	五・六	六・三
一〇〇・〇	一三・一	七・三	一〇・三

樹冠保留雨量ノ林外雨量ニ對スル比

林外雨量(耗)	北小國(%)	林業試驗場(%)	平均(%)
一・五	五	六	六
四・五	五	四	四
八・〇	三	三	三
一五・〇	二	二	二
三〇・〇	一	一	一
五七・〇	一	一	一
一〇〇・〇	一	一	一

備考 表中林外雨量ハ階級別量ノ平均ナルカ此ノ値ハ目黒ト北小國トニテ同一ニアラサルモ大差ナキヲ以テ其ノ概數ヲ擧ケタルモノナリ

而シテ五耗内外ノ降雨ニアリテ樹冠保留量ト林内雨量トカ略相等シク凡三十耗ノ降雨ニ於テハ樹冠保留量ノ林外雨量ニ對スル比カ年總量ニ對スル比ニ等シクナルコト兩地共ニ一致スル所ナリ

林地々表流下雨量

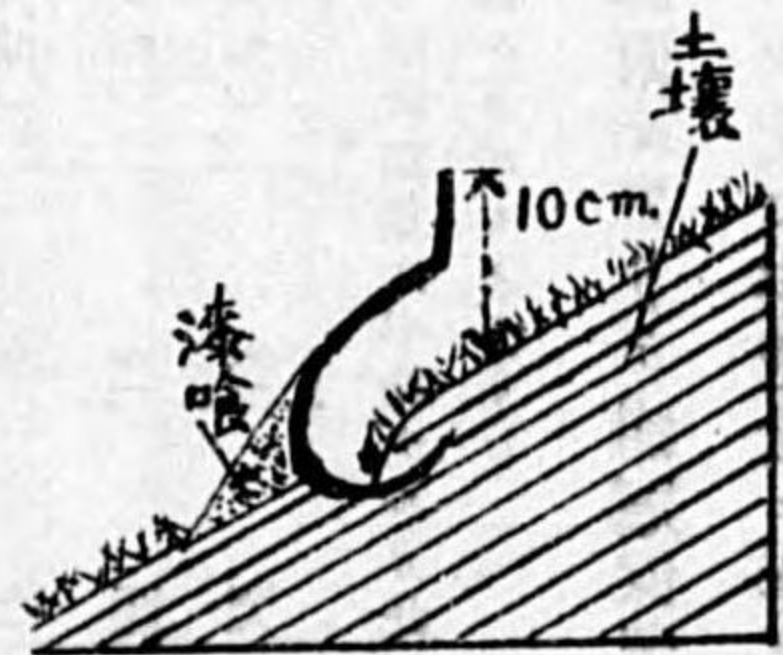
樹冠ヲ透過シテ林地ニ降下セル雨水ハ一旦土層ニ滲透シテ地下水トナリ徐々滲出シテ溪流ニ加ハルモ

加ヲ示ス而シテ凡

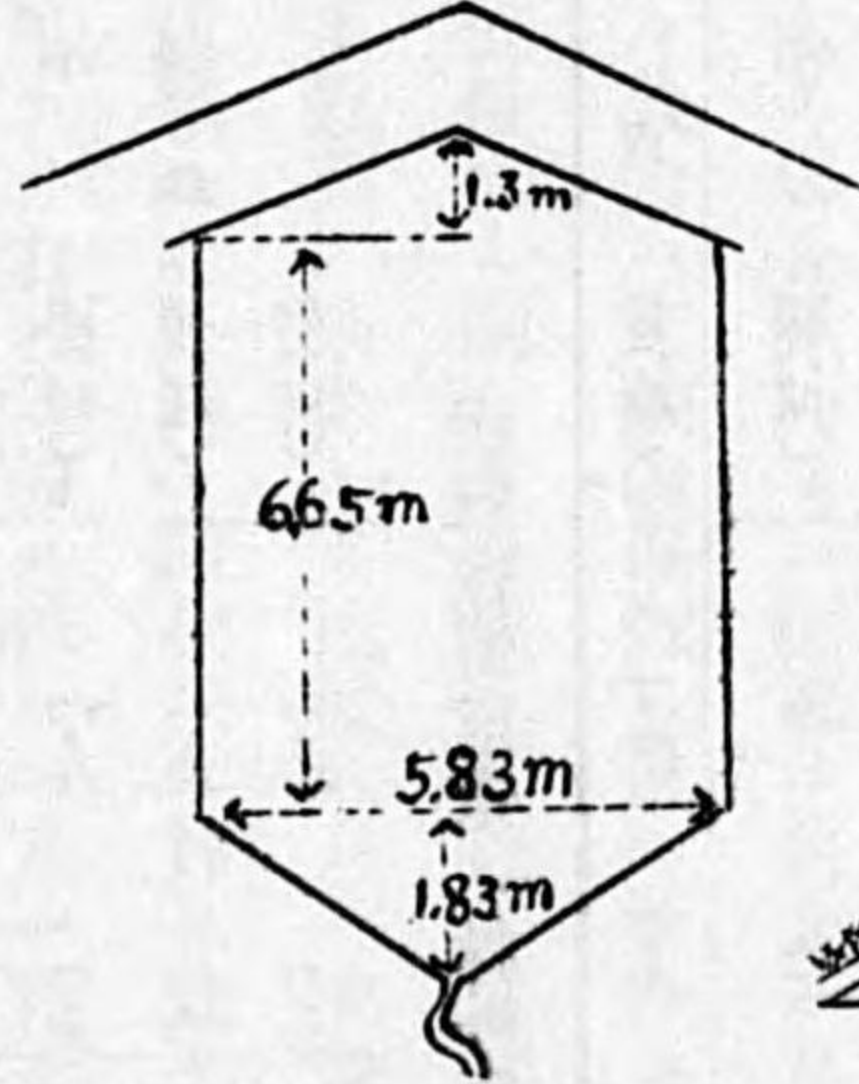
六〇耗ノ降雨ニ至レハ保留量ノ増加ハ漸次減少スル傾向ヲ有ス又年總量ニ就テハ北小國ノ

樹冠保留量ハ林外雨量ノ一七%ナルニ對シ目黒ニテハ一五%ニシテ其ノ差異二%ニ過キス

ノアリ或ハ地表ノ蘚苔落葉等ニ吸收セラレテ之ヨリ蒸發シ去ルモノアリ又降雨後直チニ地表ヲ流下シテ河川ニ注入スルモノアリ先ツ林地ニ於ケル地表流下量ニ就キ大正十四年以後昭和二年ニ至ル期間ノ觀測成績ニ就キ次ニ記述スヘシ



全鉛板横断面圖



受水装置平面圖

モ已往ニ於テモすぎノ皆伐跡地ニ更ニ植林セルモノナリ從テ林内土壤状態ハ附近原野ト一見甚タ異ナル組織ヲ爲スヲ認メラル而シテ林内地表ニハ落葉枯枝等ハ堆積スルモ殆ト下草下木ノ類ヲ見ス

本測定ハ大正十四年六月ヨリ三箇年ニ亙リ試ミ尙施行中ナルカ寒候季ニハ觀測困難ナル爲ニ之ヲ中止シ本項ノ資料ト爲シタルモノハ大正十四年六月ヨリ昭和二年十一月ニ至ル期間中寒候季ヲ除ケル十八箇月間ノ觀測成績ナリ今右成績ヲ露場(林外ト稱ス)ノ雨量計ニ依ル一降雨毎ノ量ニ依リ分チテ比較セルモノハ第二表ノ如シ但シ地表流下量ハ林外雨量ニ對シ甚タ少量ナルヲ以テ一坪面當リノ量ヲ以テ揭示セリ

第二表階級別ニ示シタル地表流下量ハ一坪面ニ對スル水量ヲ立方糶ヲ以テ表シタルモノナルカ一降雨六耗以下ノ細雨ニ在リテハ雨水ハ全ク地表ヲ流下スルコトナク一〇耗内外ニ達スレハ稀ニ少量ノ地表流下ヲ見ルコトアルモ降雨強度ノ特ニ大ナル場合ノミニ限レリ而シテ一五耗内外ニ至レハ少量ノ地表流下ヲ見ルヲ常トスルモ土層乾燥ナルカ又ハ降雨強度弱キトキハ計量シ得ル量ニ達セサル場合多シ更ニ二〇餘耗ニ至レハ概ネ地表流下ヲ來スト雖土層ノ乾燥ナル場合又ハ強度ノ弱キ降雨ニ在リテハ尙測リ得サル場合アリテ其ノ多量ノ流下量アル場合ト雖坪五立ヲ出テス若シ又一連續三〇餘耗ノ降雨程度ニ達セハ地表流下量モ相當ノ量ニ達スルモ場合ニ依リテ甚タシキ差異アリ其ノ寡少ナル場合ニハ坪一〇立方糶餘ニ過キサコトアルカ降雨強度ノ大ナル場合ニハ坪一三立ニ達スルコトアリ一降雨三〇餘耗ニ達シタル降雨二三回ノ平均ニ就テ見ルニ地表流下量ハ坪三〇〇立方糶ナリ更ニ五〇餘耗ノ降雨ニ至レハ地表流下量ノ平均ハ坪六立餘ニ達シ最少坪一〇立方糶、最多坪一九立ノ間ニアリ此ノ程度以上ノ大雨ニ至レハ地

表流下量ハ益増加ヲ來シテ坪三二立餘ニ達スルコトアルカ又坪六立ニ過キサル場合モアリ斯ノ如ク地表
 流下量ハ土壤ノ乾濕及降雨ノ強度ニ依リ著シキ差異ヲ呈ス第二表ニ就キテ見ルニ一時間最多雨量一〇餘
 耗ノ場合ニハ流下量ノ多キトキハ一降雨ノ量三〇餘耗ノ場合ヨリモ遙ニ多量ナリ又一時間最多雨量二〇
 餘耗ノ場合ニ於ケル流下量ハ一降雨五〇餘耗ノ場合ヨリモ却テ多量ナルコトアリ最顯著ナル一例ヲ舉ク
 レハ一降雨三七耗ニシテ其ノ一時間最多量三三耗ナル急雨ノ齎シタル地表流下量ハ坪八立ニ達セルカ一
 降雨ノ量一〇〇耗ナリシモ一時間最多量ノ少ナル場合ニハ六立ニ過キサルコトアリ斯ク地表流下量ハ降
 雨ノ強度ト密接ナル關係アリ尙此ノ外土壤ノ滲透性ニ依リテ差異アルヘシ本試驗地ハ比較的滲透性良好
 ナル土壤ナルヲ以テ二〇分間ニ約七耗以上ノ降雨ニ達スルトキハ降下スル雨水ノ量ハ土層ノ滲透量ヲ超
 過シ地表流下ヲ來スニ至リ一時間四〇餘耗ノ豪雨ニアリテハ本試驗裝置ノ面積ヨリ流下スル全地表流下
 量ハ三〇〇立餘ニ達スルコトアリ

次ニ林外雨量ニ對スル林内地表流下量ノ割合ヲ示セハ左ノ如シ

林外雨量ニ對スル地表流下量		林外雨量ニ對スル地表流下量		林外雨量ニ對スル地表流下量		林外雨量ニ對スル地表流下量	
地表流下量(耗)	雨量ニ對スル流下量(%)	地表流下量(耗)	雨量ニ對スル流下量(%)	地表流下量(耗)	雨量ニ對スル流下量(%)	地表流下量(耗)	雨量ニ對スル流下量(%)
二	五	八	一五	二九	五五	一一二	二二
一	一	〇・五	〇・二四	〇・八八	一・六八	四・二七	一
一八	一六	二〇	二一	二三	三	四	四
一	一	〇・二	〇・九	四・〇	五・三	九・七	一

前表中林外雨量ハ階級別雨量ノ平均ヲ示シタルモノニシテ之ニ對スル地表流下量ノ比ニ就テ見レハ凡
 一降雨一五耗ニ於テ地表流下量ハ林外雨量ノ一%ニ達シ三〇餘耗ニ及ンテ三%、一二〇餘耗ノ大雨ニ及
 ハハ四%ヲ示スカ總量ニ於テハ三%ニ過キス故ニ年總雨量ニ對スル地表流下量ノ割合ハ寡少ナルヘキモ
 豪雨ニ際シテ短時間ニ一六%以上ニ達スルヲ見ルハ治水上看過シ得サル所ナリトス而シテ本試驗地すぎ
 林地ニテハ凡降雨量ノ三%ハ地表流下水トナリ直ニ河川ニ注キ一七%ハ樹冠ニ阻止セラレ八〇%ハ落葉
 蘚苔土層等ニ吸收セラル又吸收セラレタル大部ノ雨量ハ土壤ヲ滲透シテ漸次流出シ以テ水源涵養ヲナス
 ニ至ルカ故ニ小國川ノ水量ノ豊富ナルハ之レニ起因スル所尠カラサル可シ

次ニ七〇耗以上ノ大雨ノ際ニ於ケル一時間最多雨量ト地表流下量トヲ對照スレハ次表ノ如シ

番	一時間最多雨量(耗)	地表流下量(立)
1	43.1	21.3
2	25.0	14.6
3	23.3	13.3
4	17.5	7.3
5	22.0	9.1
6	13.0	5.5
7	28.0	11.9
8	28.0	17.8
9	80.0	19.9
10	40.4	32.0
11	19.0	13.0
12	21.6	11.6
13	29.0	14.5
14	16.1	6.1

備考 本表中一時間最多雨量ハ時刻ノ如何ニ關セス六十分間最多量ヲ採リタルモノナリ

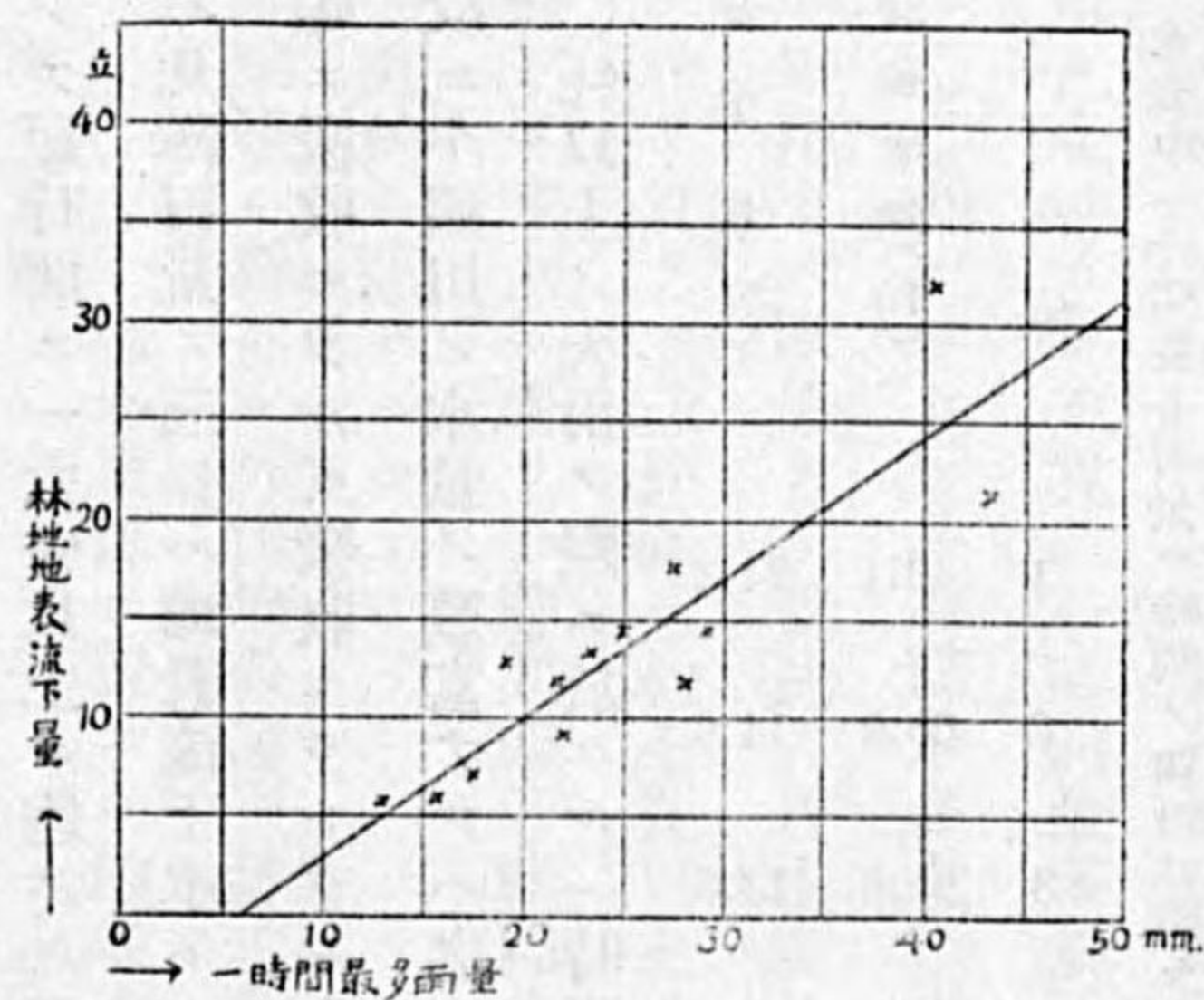
前表ハ本試驗期間中一降雨ノ量七〇耗以上ノ大雨ノ場合ノミニ就キ各降雨中ノ一時間最多量ト流下量
 トヲ對照セルモノナルカ表中第九號ハ乾燥期ニ於ケル豪雨ニシテ特殊ノ場合ナルヲ以テ之レヲ省キテ兩
 者ノ關係ヲ檢スルニ一時間最多雨量ト地表流下量トハ略直線的關係ヲ示セルカ故ニ最小自來法ニ依リ常

數ヲ決定シ左ノ關係式ヲ得タリ

$$y = 0.71x - 4.21$$

但シリハ地表流量、 x ハ一時間最多雨量ヲ示スモノニシテ第二圖ハ其ノ關係ヲ圖示セルモノナリ又

第二圖



地表流量カ一降雨ノ總量及一時間最多雨量ト何レカ關係密接ナルヤヲ一應比較センカ爲前記關係式ニ用ヒタル一降雨七十耗以上ノ大雨ノ場合ニ就テ相關ヲ檢スルニ總雨量ト地表流量トモ可ナリ密接ナル關係ヲ示シ其ノ相關係數〇・六五ヲ示セルカ一時間最多雨量ト地表流量トハ更ニ密接ナル關係アリテ相關係數〇・八八ヲ示セリ

斯ク地表流量ハ各回ノ降雨ノ總量ヨリモ其ノ一時間最多量ト密接ナル關係アル所以ハ先ニ述ヘタルカ如ク降雨強度ノ或程度以下ノモノハ全ク流量ニ加ハルコトナキヲ以テ全雨量中強度ノ或程度以上ノモノノミニ依リテ流量ヲ決定シ而カモ一降雨中強度ノ大ナル期間ハ略一時間最多量ノ起時前後ト見ルコトヲ得ルヲ以テ一時間最多量ハ流量ヲ決定スル有力ナル因子トナルモノナルヘシ然レトモ一降雨中ノ降雨強

度ノ變化ハ降雨ノ原因ニ依リテ種々ノ型式アルヲ以テ場合ニ依リテハ一時間最多量ノミヲ以テ流量ヲ決定シ得サルコトアルハ勿論ナリ之レ表中七及十三號ノ如キ例アル所以ナリ

芝生地ノ地表流量

北小國森林測候所觀測露場ニ隣接セル芝生傾斜地ヲ利用シ林内ニ對スル林外傾斜地ノ地表流量ヲ觀測セリ該傾斜地ハ東方ニ面シ十八度ノ傾斜ヲ爲シ其ノ内六坪ヲ劃シテ林内試驗地ト同様ノ設備ヲ爲セリ今大正十四年六月ヨリ昭和三年十一月ニ至ル三箇年中前項ト同一期間中ノ觀測成績ニ依リ地表流量ヲ雨量ノ階級別ニ統計セルモノハ第三表ノ如シ但シ地表流量ハ林外雨量ニ對シ少量ナルヲ以テ一坪面當立方糎ニテ示セリ

第三表ニ就キテ見ルニ一降雨ノ量六耗未満ノ少雨ニアリテハ全ク地表流量ヲ見サルカ一〇餘耗ノ降雨ニ至レハ稀ニ地表流量ヲ來スコトアリ但シ降雨強度極メテ大ナル場合ノミナリ又一五耗餘ノ降雨ニ於テハ降雨強度大ナルカ又ハ土地濕潤ナル際ハ輕少ノ地表流量ヲ來シ凡二〇餘耗ノ降雨ニ至レハ概ネ少量ノ地表流量ヲ見ルニ至ル而シテ三〇餘耗ノ降雨ニ於テハ地表流量ノ多キトキハ坪八立トナリ五〇餘耗ノ降雨ニ於テハ坪三三立ニ達シ二〇〇餘耗ノ大雨ニシテ一時間最多四〇耗ニ達スル場合ニハ坪五四立ニ及フ場合アリ然レトモ一降雨ノ量一〇〇耗以上ノ場合ト雖其ノ強度弱ク且ツ土地乾燥セルトキハ地表流量ハ極メテ僅少ナルコトアリ更ニ表中一時間最多雨量ニ就キテ見ルニ一降雨ノ量二〇餘耗未満ノ

場合ト雖其強度十數分間ニ一六耗餘ナル場合ニハ一降雨ノ量五〇餘耗ニ及フモ終始強度ノ弱キ場合ニ比シ地表流下量ハ却テ多量ヲ示シ一降雨ノ量四〇余耗ノ中十數分間二五耗余ノ強度ノ場合ハ一降雨一〇〇耗ニ及フ霖雨ノ場合ヨリモ地表流下量ハ遙ニ多量ナリ又地表流下量ニ及ホス土地乾濕ノ影響ハ重要ナル點ナルモ未タ資料不充分ナルヲ以テ第三表中ヨリ二、三ノ例ヲ摘出シテ其ノ大要ヲ檢スヘシ表中雨量四〇乃至七〇耗ノ場合ノ第一及四號ハ旱天ノ際ニ起レル降雨ノ場合ニシテ流下量ハ甚タ僅少ナリ之レニ反シ第六及七ハ土地濕潤ナル上ニ降雨アリタル場合ニシテ地表流下量ハ前者ノ數倍ニ達セリ斯クノ如ク地表流下量ハ土地ノ乾濕及降雨ノ強度ニ關スルトコロ甚タ大ナリ

次ニ林外雨量ニ對スル芝生地地表流下量ノ割合ヲ示セハ左ノ如シ

林外雨量ニ對スル芝生地地流量

林外雨量(耗)	二	五	八	一五	二九	五五	一二二
地表流下量(耗)	—	—	〇〇五	〇一四	〇六三	一八五	四八一
林外雨量ニ對スル地表流下量ノ比(%)	—	—	—	—	二	三	四
右ノ回数	一八	一六	二〇	二一	二三	一一	一四
最多地表流下量(耗)	—	—	〇六	一〇	二七	一〇二	一六三

前表中林外雨量ハ階級別雨量ノ平均ヲ示シタルモノニシテ之ニ對スル地表流下量ノ比ニ就テ見レハ凡一五耗余ノ降雨ニ至リテ漸ク一%ノ地表流下量ヲ生シ、三〇余耗ノ降雨ニ及ンテ三%、一二〇余耗ノ大

雨ニ及ンテ四%ニ達セルカ之レヲ總雨量ニ就テ見レハ林外雨量ノ僅ニ三%ニ過キス之ニ依リテ見レハ本試験地ニ於ケル地表流下量ハ降雨量ニ比シ甚タ僅少ナリ故ニ大部分ノ雨量ハ地表ヨリ大氣中ニ蒸發シ又ハ土層ヲ透過シテ漸次滲出シ河水ニ加ハルモノナリ北小國ノ年雨量ハ平均二三〇〇耗ナルヲ以テ今原野地面ヨリノ蒸發量ヲ其二十五%ト(原野地面ノ蒸發ハ平田博士調査ニ基キ蒸發計ノ蒸發量ノ五割五分ト見北小國ノ年平均蒸發量一〇二〇耗ノ五割五分ハ平均年雨量ノ二割五分トナル)シ三%ハ地表流下量トナルモノトスレハ七二%ハ地下滲透量トナルモノナリ

次ニ七〇耗以上ノ大雨ノ際ニ於ケル一時間最多雨量ト地表流水量トヲ對照スレハ左ノ如シ

地表流下量(立)	27.6	11.9	13.1	5.5	6.8	3.3	10.2	18.4	32.9	54.1	10.5	8.8	14.4	4.6
一時間最多雨量(耗)	43.1	25.0	23.3	17.5	22.0	13.0	28.0	28.0	80.0	40.4	19.0	21.6	29.0	16.1
番號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

備考 本表中一時間最多雨量ハ時刻ノ如何ニ關セス六十分間最多量ヲ採リタルモノナリ

前表ハ本試験期間中一降雨ノ量七〇耗以上ノ大雨ノ場合ニ就テ各降雨中ノ一時間最多量ト流下量トヲ對照セルモノナルカ表中第九號及十號ハ共ニ特殊ノ場合ニシテ異常ナルヲ以テ之ヲ省キテ兩者ノ關係ヲ林地同様ノ方法ニ依リテ求メタルニ左ノ關係式ヲ得タリ

$$y = 0.80x - 7.77$$

但シハ地地表流量、 α ハ一時間最多雨量ヲ示スモノニシテ第三圖ハ兩者ノ關係ヲ圖示セルモノナリ圖中流量ノ最モ多量ヲ示セルハ非常ノ大雨ノ場合ナリ次ニ地表流量ト一降雨ノ總量及地表流量ト一時間最多雨量トノ相關ノ度合ヲ比較スル爲己記一降雨七〇耗以上ノ大雨ノ場合ニ就キテ檢セルニ總雨量

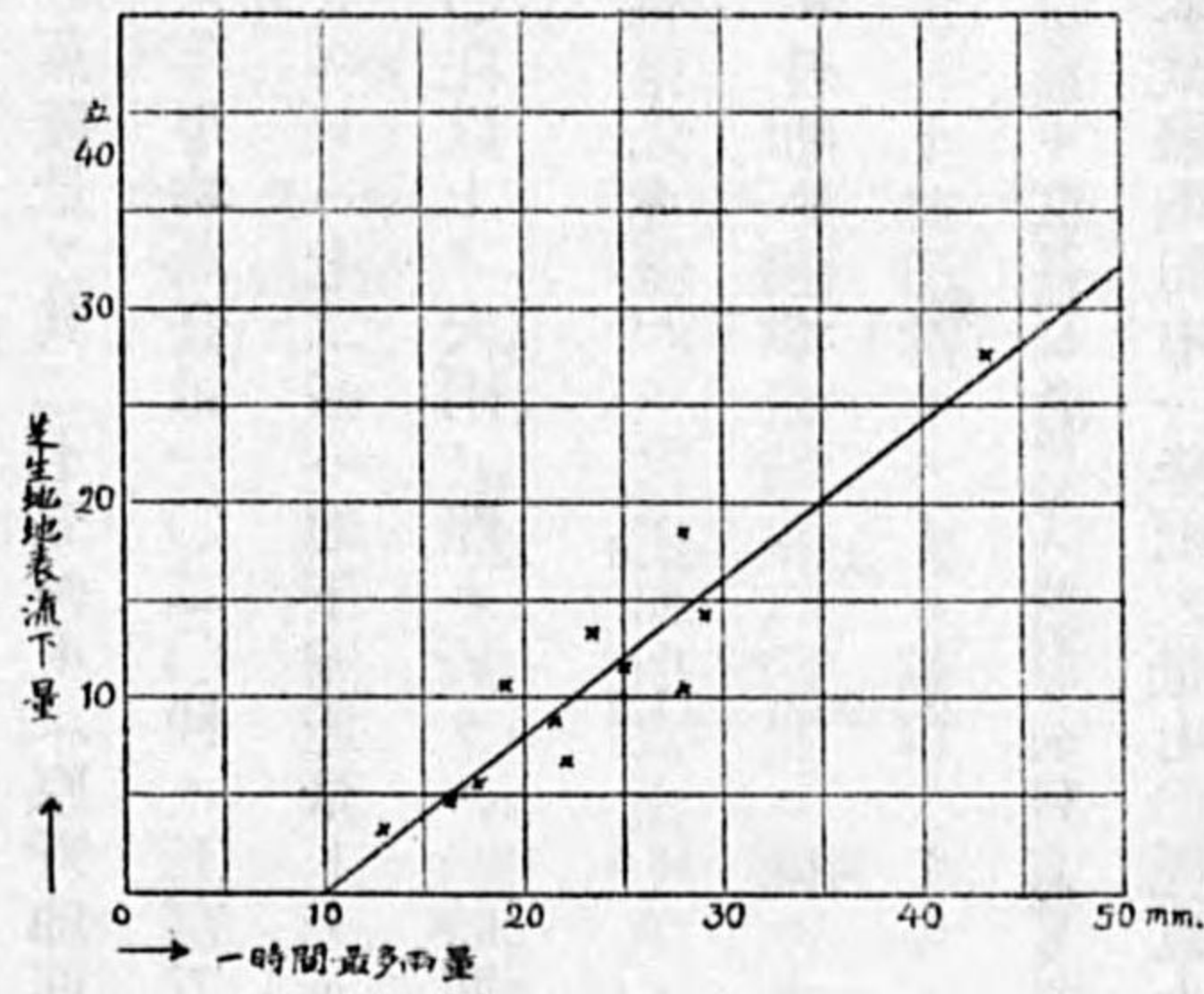
ト地表流量トノ相關係數ハ〇・六六ナルカ一時間最多雨量ト地表流量トノ相關係數ハ〇・八三ニ達ス斯ク地表流量カ各回ノ降雨總量ヨリモ其ノ一時間最多量ト關係密接ナル所以ハ林地ノ場合ト同理ニ依ルモノナルヘシ

林地及芝生地地表流量ノ比較

林地及原野ニ於ケル地表流量ヲ比較セントセハ先氣象狀況ニ差異尠キ隣地ヲ選ヒ又林地モ本來ノ土質同様ナルコトノ條件ヲ具備シ且ツ傾斜角度等地形ノ相等シキ土地ニ於テ實施スルノ要アリ本試驗ニ於ケル林地及芝生地

ハ略第一及第二ノ條件ニ適合セルカ唯林地ハ傾斜二十六度ナルニ對シ芝生地ハ十八度ナルヲ以テ此ノ點ニ多少ノ相違アルモ今己記ノ成績ニ依リテ比較ヲ試ミルコトトセリ先林外ノ雨量ニ就キ階級別ノ平均量ニ對シ林地及芝生地ニ於ケル地表流量ノ割合ヲ示セハ左表ノ如シ但シ流量ハ一坪面量ヲ立ニテ示

第三圖



シタルモノナリ

林外雨量(耗)
林地々表流量(立)
芝生地表流量(立)
觀測回数

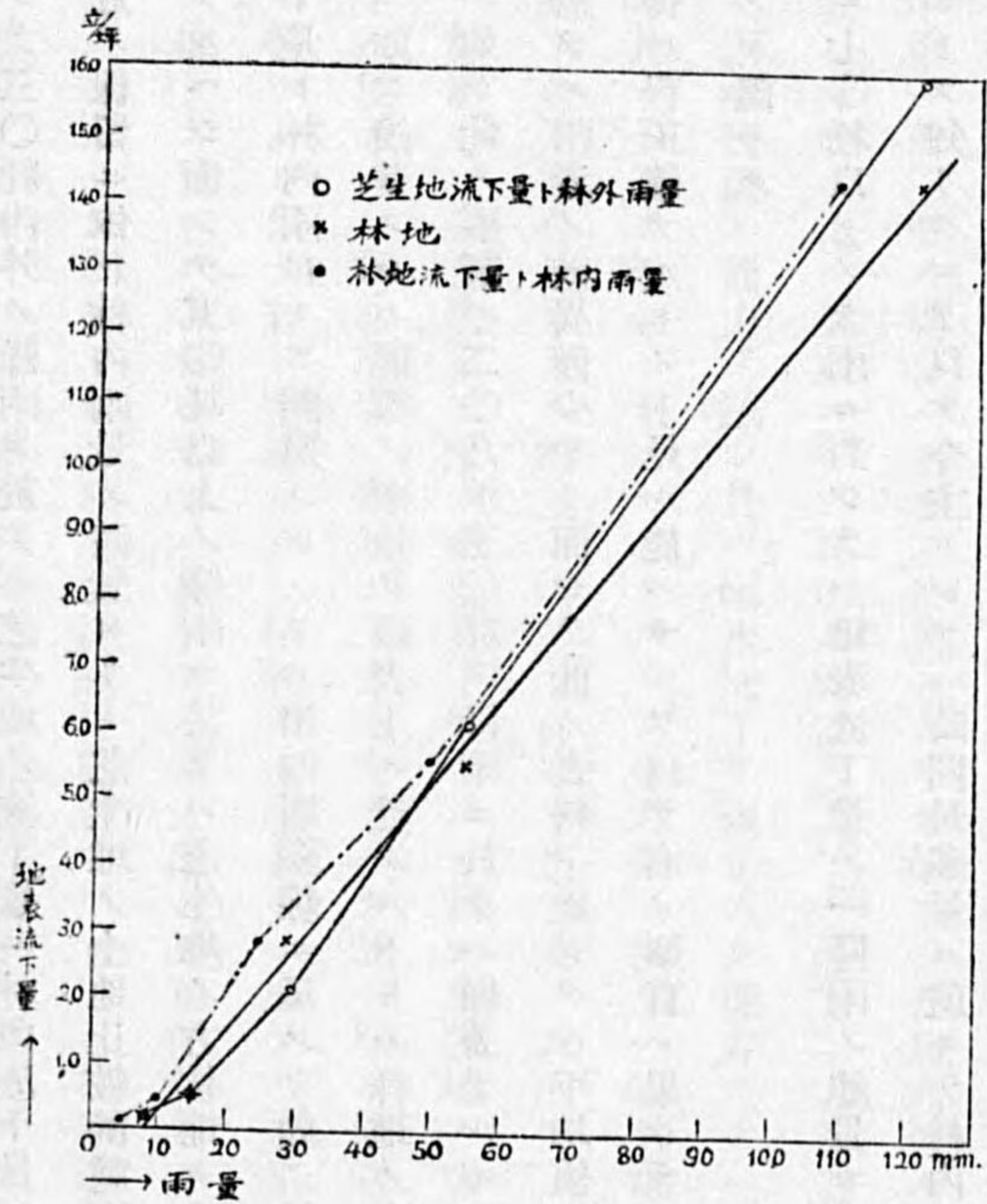
〇・*	二・三	四・五	八・二	一四・九
一	一	一	〇・七	〇・五
一	一	一	〇・八	〇・四
一	一	一	二	三

三九・三	五二・二	三三・九	合計
二・九	五・五	一四・三	二二・〇
二・〇	六・〇	一五・七	二四・七
三	三	一四	一

表ニ依リテ見レハ林外雨量ノ平均

量一五耗以下ノ降雨ニアリテハ林地及芝生地ノ流量略相似タリ之レ林地ニアリテハ樹冠ニ依リ雨水ノ一部阻止セラルル爲ニ地表ニ到達スル雨量ノ減少スルコトハ此ノ程度ノ微雨ニアリテハ比較的多量ナルニ對シ芝生地ニハ雨量ニ於テ減量ナキ代リニ土地ハ常ニ乾燥スルカ故ニ之ニ吸收セラルル水量多キカ爲ニ互ニ相殺シテ流量ハ略同量ヲ示スモノナルヘ

第四圖



シ而シテ三〇耗内外ノ降雨ニ於テハ芝生地ノ流量ハ林内流量ヨリ少ナシ之レ此ノ程度ノ降雨ニ於テハ樹冠ノ保留ニ依ル林内雨量ノ減量ヨリモ芝生地ノ土地比較的乾燥ナル爲土中ニ吸收セラルル量ノ方多キ爲ナルヘシ而シテ五〇耗以上ノ降雨ニ於テハ芝生地ノ方林地ヨリモ流量多量トナルモノノ如シ尙林内流量ト林内雨量トヲ對照スルトキハ第四圖鎖線ニ示スカ如ク林内流量ハ常ニ芝生地ノ流量ヨリ多キカ如シ換言スレハ同等ノ雨量ヲ地表上ニ受クルトキハ林地ノ方ハ芝生地ヨリモ多量ノ流量ヲ見ルモノノ如シ此ノ事實ハ二〇乃至三〇耗ノ降雨ニ於テハ顯著ナルモ一〇耗内外ノ微雨又ハ五〇耗以上ノ大雨ニ於テハ兩者ノ差異僅少ナリ而シテ此ノ資料ト爲シタル平均値ハ斯ノ如キ徵量ノ差異ニ對シテ斷定ヲ下シ得ル程正確ナルモノト見ル能ハサルヲ以テ右ノ事實ハ果シテ信憑スルニ足ルモノナルヤ否ヤハ未タ決定スル能ハス

曩ニ七〇耗以上ノ大雨ニ對シテハ地表流量ハ一降雨ノ總量ヨリモ却テ一時間最多量ト密接ナル關係アルコトヲ知リタルヲ以テ今主トシテ一時間最多量ニ就キテ林内外地表流量ノ關係ヲ檢スヘシ一時間最多量二〇耗ニ達セサル場合ニ就テ見ルニ林地ノ地表流量ハ概ネ芝生地ニ比シ多量ナルカ一時間二〇耗乃至三〇耗ニ至レハ芝生地流量ハ林地ニ比シ稍々大ナルコトモ又之ニ反スル場合モアリテ土層ノ乾濕ニ依リ一定セス又一時間最多量三〇耗以上ノ豪雨ニ及ヘハ芝生地ハ林地ヨリモ地表流量多キニ至ル一時間最多量三〇耗以上ノ豪雨ニ就テ比較スレハ左ノ如シ

一時間最多量三〇耗以上ノ場合

番 號	一	二	三	四	五	六
林 外 雨 量(耗)	三〇二	五二七	五二四	七二九	六七六	二二七・三
一時間最多雨量(耗)	三三〇	三三五	四〇九	四三一	四〇三	四〇四
林地々表流量(立)	八・二〇二	一八・六六四	一四・九六六	二二・六三三	一九・九四九	三三・九六一
芝生地表流量(立)	七・八九六	三三・九六一	一四・六六六	二七・五五五	三三・九四四	五四・〇八五

表中第一及三號ノ場合ハ兩者ノ差異少ナキカ第二、五及六號ノ如キ場合ニ在リテハ孰レモ芝生地地表流量ハ林地ニ比シ多量ニシテ林地ノ約一倍半以上ニ達スルヲ見ル之ニ時間三〇耗以上ノ豪雨ニ至レハ芝生地ハ雨水透過ノ能力ヲ減シ且ツ雨水流下ヲ阻止スル能力モ大ニ減スルニ至ルカ故ニ地表流量ハ却テ林地ニ比シ多量ヲ示スニ至ルモノナルヘシ今右表ニ依リ一時間最多量三〇耗以上ノ場合ノミニ就キテ兩地ノ流量ノ割合ヲ見ルニ總量ニ於テハ林地ハ芝生地ノ六八%ニシテ就中第五及六號ノ大雨ノ場合ニ在リテハ林地ハ二〇立及三二立ノ地表流量ナルニ對シ芝生地ハ夫々三三立及五四立ニ達セリ尙芝生地ノ傾斜十八度ナルニ對シ林地ノ傾斜ハ二十六度ナルカ故ニ單ニ傾斜角度ヨリスレハ林地ノ方ニ流量多カシキ筈ナルヲ以テ若シ兩地共同一傾斜角ノ地ナルニ於テハ芝生地ノ流量ハ更ニ多量ナルヘシ以上ノ事實ニ依リテ見ルニ森林ハ永年ニ亘リテ林地土壤ノ物理的性質ヲ變シ土壤ヲシテ粗鬆輕軟ナラシメ且ツ地下深く浸入セル樹根ニ依テ雨水ノ滲透ヲ容易ナラシメ又根綱落葉等ニ依リ地表流水ノ速度ヲ遲緩ナラシムル作用アルコトハ之ヲ確認シ得ヘク之森林ノ洪水ヲ緩和スル上ニ最モ有力ナル作用ナリト云フヘシ

第一表ノ二
階級別林内外雨量比較(耗)

階級別 番號	10-20耗			20-40耗			40-70耗			70耗以上		
	林 外 雨 量	林 内 雨 量	林 内 外 差	林 外 雨 量	林 内 雨 量	林 内 外 差	林 外 雨 量	林 内 雨 量	林 内 外 差	林 外 雨 量	林 内 雨 量	林 内 外 差
1	13.2	12.4	0.8	25.7	19.5	6.2	49.2	41.6	7.6	72.9	63.3	9.6
2	11.5	8.8	2.7	38.1	33.4	4.7	64.7	56.2	8.5	127.3	117.4	9.9
3	17.2	12.7	4.5	22.3	18.9	3.4	61.6	54.5	7.1	124.3	114.6	9.7
4	10.4	8.0	2.4	31.7	28.3	3.4	66.6	62.3	4.3	86.6	79.0	7.6
5	18.9	10.9	8.0	28.0	23.6	4.4	50.9	41.9	9.0	151.3	137.1	14.2
6	16.1	11.2	4.9	30.2	24.6	5.6	66.4	58.1	8.3	73.4	61.1	12.3
7	18.5	16.4	2.1	38.2	32.9	5.3	53.4	46.2	7.2	78.9	70.1	8.8
8	11.9	6.3	5.6	20.7	16.3	4.4	52.7	48.6	4.1	189.3	165.2	24.1
9	17.6	13.6	4.0	38.3	31.4	6.9	56.5	50.1	6.4	87.6	75.9	11.7
10	18.7	12.2	6.5	28.5	22.8	5.7	45.3	38.6	6.7	237.3	213.8	23.5
11	13.7	10.0	3.7	20.2	17.9	2.3						
12	13.0	10.5	2.5	28.4	24.2	4.2						
13	17.6	14.3	3.3	30.0	22.8	7.2						
14	14.8	9.2	5.6	33.2	25.1	8.1						
15	15.2	11.4	3.8	37.2	30.6	6.6						
16	13.3	9.2	4.1	25.4	21.3	4.1						
17	16.7	13.6	3.1	25.7	21.4	4.3						
18	13.8	11.4	2.4	25.7	20.7	5.0						
19				38.6	32.1	6.5						
20				28.0	22.0	6.0						
21												
平均	15.1	11.2	3.9	29.7	24.5	5.2	56.7	49.8	6.9	122.9	109.8	13.1

六五

第一表ノ一
階級別林内外雨量比較(耗)

階級別 番號	0-1耗			1-3耗			3-6耗			6-10耗		
	林 外 雨 量	林 内 雨 量	林 内 外 差	林 外 雨 量	林 内 雨 量	林 内 外 差	林 外 雨 量	林 内 雨 量	林 内 外 差	林 外 雨 量	林 内 雨 量	林 内 外 差
1	0.8	0.1	0.7	2.9	1.3	1.6	3.7	2.3	1.4	9.1	6.7	2.4
2	0.6	0.3	0.3	2.7	1.8	0.9	5.0	3.1	1.9	9.3	7.1	2.2
3	0.9	0.2	0.7	2.1	0.9	1.2	5.7	5.1	0.6	7.1	3.2	3.9
4	0.2	0.0	0.2	2.2	0.2	2.0	5.6	1.8	3.8	9.6	5.0	4.6
5	0.4	0.0	0.4	2.9	1.3	1.6	5.9	2.3	3.6	6.3	5.3	1.0
6	0.6	0.1	0.5	2.6	1.1	1.5	3.5	1.5	2.0	7.9	6.3	1.6
7	0.2	0.0	0.2	3.0	1.9	1.1	3.5	1.7	1.8	9.2	7.2	2.0
8	0.5	0.0	0.5	3.0	1.2	1.8	5.3	3.1	2.2	8.9	4.7	4.2
9	0.9	0.2	0.7	1.1	0.8	0.3	5.2	3.1	2.1	6.2	4.1	2.1
10	0.5	0.1	0.4	1.4	0.3	1.1	5.3	1.9	3.4	6.9	5.5	1.4
11	0.1	0.0	0.1	1.6	0.7	0.9	4.7	1.7	3.0	8.4	5.3	3.1
12	0.9	0.1	0.8	3.0	1.2	1.8	3.6	1.2	2.4	8.0	4.3	3.7
13	0.2	0.0	0.2	2.7	1.0	1.7	3.6	1.7	1.9	8.9	5.7	3.2
14	1.0	0.1	0.9	2.4	1.1	1.3	3.4	1.6	1.8	8.9	5.7	3.2
15	0.5	0.0	0.5	1.6	0.4	1.2	4.3	2.0	2.3	8.5	5.6	2.9
16	0.7	0.1	0.6	2.0	0.3	1.7	3.4	1.7	1.7	9.1	6.7	2.4
17	0.6	0.0	0.6	1.7	0.2	1.5				7.6	3.5	4.1
18	0.3	0.0	0.3	2.1	0.7	1.4				9.2	6.8	2.4
19												
20												
21												
平均	0.6	0.1	0.5	2.3	0.9	1.4	4.5	2.2	2.3	8.3	5.4	2.9

六四

第二表ノ二
林地地表流下量

階級別 番號	10-20耗			20-40耗			40-70耗			70耗以上		
	林外雨量		地表流下量	林外雨量		地表流下量	林外雨量		地表流下量	林外雨量		地表流下量
	總量	一最時間多		總量	一最時間多		總量	一最時間多		總量	一最時間多	
1	13.2	4.2	35	25.7	8.1	647	49.2	6.5	1021	72.9	43.1	21262
2	11.5	4.0	28	38.1	21.0	9977	64.7	14.0	1429	127.3	17.0	14583
3	17.2	2.6	13	22.3	6.4	217	61.6	11.0	2758	124.3	23.3	13230
4	10.4	4.0	—	31.7	10.4	1486	66.6	5.9	339	86.6	14.4	7298
5	18.9	6.0	148	28.0	25.6	13163	50.9	11.8	1197	151.3	18.3	9095
6	16.1	1.8	35	30.2	18.6	11055	66.4	9.0	2275	73.4	10.0	5476
7	18.5	16.2	2042	38.2	8.5	1596	53.4	12.4	1681	78.9	22.4	11938
8	11.9	7.8	481	20.7	13.5	4791	52.7	32.5	18605	189.3	28.0	17781
9	17.6	4.5	214	38.3	5.5	314	56.5	15.8	4549	87.6	44.3	19949
10	18.7	4.0	72	28.5	5.1	69	45.3	22.2	5947	237.3	40.4	31982
11	13.7	2.2	—	20.2	5.5	342	43.0	20.9	11891	131.7	15.6	13025
12	13.0	6.9	695	28.4	3.7	110	52.4	40.9	14976	78.1	15.9	11562
13	17.6	3.2	295	30.0	7.6	2130				155.0	24.8	14467
14	14.8	2.8	—	33.2	4.9	1800				112.7	16.1	6063
15	15.2	3.0	—	37.2	33.0	8203						
16	13.3	2.6	—	25.4	4.9	848						
17	16.7	4.1	141	25.7	4.9	870						
18	13.8	3.5	—	25.7	5.4	364						
19	19.0	9.8	3079	38.6	17.7	5117						
20	12.5	11.0	638	28.0	3.8	63						
21	10.3	6.5	1524	20.6	9.0	1565						
22				37.1	6.2	1656						
23				23.0	5.6	157						
平均	14.9	—	450	29.3	—	2893	55.2	—	5556	121.9	—	14126

六七

第二表ノ一
林地地表流下量

階級別 番號	0-1耗			1-3耗			3-6耗			6-10耗		
	林外雨量		地表流下量	林外雨量		地表流下量	林外雨量		地表流下量	林外雨量		地表流下量
	總量	一最時間多		總量	一最時間多		總量	一最時間多		總量	一最時間多	
1	0.8	—	—	2.9	—	—	3.7	—	—	9.1	—	—
2	0.6	—	—	2.7	—	—	5.0	—	—	9.3	—	332
3	0.9	—	—	2.1	—	—	5.7	—	—	7.1	—	—
4	0.2	—	—	2.2	—	—	5.6	—	—	9.6	—	3
5	0.4	—	—	2.9	—	—	5.9	—	—	6.3	—	62
6	0.6	—	—	2.6	—	—	3.5	—	—	7.9	—	91
7	0.2	—	—	3.0	—	—	3.5	—	—	9.2	7.2	1256
8	0.5	—	—	3.0	—	—	5.3	—	—	8.9	—	—
9	0.9	—	—	1.1	—	—	5.2	—	—	6.2	—	—
10	0.5	—	—	1.4	—	—	5.3	—	—	6.9	—	—
11	0.1	—	—	1.6	—	—	4.7	—	—	8.4	7.9	706
12	0.9	—	—	3.0	—	—	3.6	—	—	8.0	—	—
13	0.2	—	—	2.7	—	—	3.6	—	—	8.9	—	—
14	1.0	—	—	2.4	—	—	3.4	—	—	8.9	—	—
15	0.5	—	—	1.6	—	—	4.3	—	—	8.5	—	94
16	0.7	—	—	2.0	—	—	3.4	—	—	9.1	—	207
17	0.6	—	—	1.7	—	—		—	—	7.6	—	—
18	0.3	—	—	2.1	—	—		—	—	9.2	—	12
19										6.0	—	—
20										8.6	7.6	704
21												
22												
23												
平均	0.6	—	—	2.3	—	—	4.5	—	—	8.2	—	172

六六

本表中雨量ハ耗，地表流下量ハ坪當立方體ナリ

第三表ノ二
芝生地地表流下量

階級別 番號	10—20耗			20—40耗			40—70耗			70耗以上		
	林外雨量		地表流下量	林外雨量		地表流下量	林外雨量		地表流下量	林外雨量		地表流下量
	總量	一最時間多		總量	一最時間多		總量	一最時間多		總量	一最時間多	
1	13.2	4.2	6	25.7	8.1	518	49.2	6.5	474	72.9	43.1	27555
2	11.5	4.0	13	38.1	21.0	6035	64.7	14.0	2215	127.3	17.0	11866
3	17.2	2.6	6	22.3	6.4	31	61.6	11.0	1074	124.3	23.3	13141
4	10.4	4.0	—	31.7	10.4	1084	66.6	5.9	207	86.6	14.4	5466
5	18.9	6.0	145	28.0	25.6	8819	50.9	11.8	732	151.3	18.3	6802
6	16.1	1.8	41	30.2	18.6	8369	66.4	9.0	1728	73.4	10.0	3308
7	18.5	16.2	3176	38.2	8.5	826	53.4	12.4	1404	78.9	22.4	10166
8	11.9	7.8	1225	20.7	13.5	4458	52.7	32.5	33191	189.3	28.0	18438
9	17.6	4.5	—	38.3	5.5	314	56.5	15.8	2485	87.6	44.3	32924
10	18.5	4.0	—	28.5	5.1	132	45.3	22.2	7920	237.3	40.4	54086
11	13.7	2.2	—	20.2	5.5	182	43.0	20.9	7229	131.7	15.6	10524
12	13.0	6.9	732	28.4	3.7	176	52.4	40.9	14565	78.1	15.9	8837
13	17.6	3.2	364	30.0	7.6	1718	—	—	—	155.0	24.8	14439
14	14.8	2.8	—	33.2	4.9	1517	—	—	—	112.7	18.1	4606
15	15.2	3.0	—	37.2	33.0	7898	—	—	—	—	—	—
16	13.3	2.6	—	25.4	4.9	314	—	—	—	—	—	—
17	16.7	4.1	—	25.7	4.9	314	—	—	—	—	—	—
18	13.8	3.5	—	25.7	5.4	314	—	—	—	—	—	—
19	19.0	9.8	1706	38.6	17.7	3688	—	—	—	—	—	—
20	12.5	11.0	917	28.0	3.8	42	—	—	—	—	—	—
21	10.3	6.5	1728	20.6	9.0	534	—	—	—	—	—	—
22	—	—	—	37.1	6.2	575	—	—	—	—	—	—
23	—	—	—	23.0	5.6	72	—	—	—	—	—	—
平均	14.9	—	479	29.3	—	2083	55.2	—	6102	121.9	—	15868

第三表ノ一
芝生地地表流下量

階級別 番號	0—1耗			1—3耗			3—6耗			6—10耗		
	林外雨量		地表流下量	林外雨量		地表流下量	林外雨量		地表流下量	林外雨量		地表流下量
	總量	一最時間多		總量	一最時間多		總量	一最時間多		總量	一最時間多	
1	0.8	—	—	2.9	—	—	3.7	—	—	9.1	—	—
2	0.6	—	—	2.7	—	—	5.0	—	—	9.3	—	311
3	0.9	—	—	2.1	—	—	5.7	—	103	7.1	—	3
4	0.2	—	—	2.2	—	—	5.6	—	—	9.6	—	173
5	0.4	—	—	2.9	—	—	5.9	—	—	6.3	—	35
6	0.6	—	—	2.6	—	—	3.5	—	—	7.9	—	494
7	0.2	—	—	3.0	—	—	3.5	—	—	9.2	72	1842
8	0.5	—	—	3.0	—	—	5.3	—	—	8.9	—	—
9	0.9	—	—	1.1	—	—	5.2	—	—	6.2	—	—
10	0.5	—	—	1.4	—	—	5.3	—	—	6.9	—	—
11	0.1	—	—	1.6	—	—	4.7	—	—	8.4	79	418
12	0.9	—	—	3.0	—	—	3.6	—	—	8.0	—	—
13	0.2	—	—	2.7	—	—	3.6	—	—	8.9	—	—
14	1.0	—	—	2.4	—	—	3.4	—	—	8.5	—	—
15	0.5	—	—	1.6	—	—	4.3	—	—	9.1	—	—
16	0.7	—	—	2.0	—	—	3.4	—	—	7.6	—	—
17	0.6	—	—	1.7	—	—	—	—	—	9.2	—	—
18	0.3	—	—	2.1	—	—	—	—	—	6.0	—	—
19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.6	76	273
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.9	—	—
21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
平均	0.6	—	—	2.3	—	—	4.5	—	6	8.2	—	177

觀測成績表ノ二

年	月	日	林外雨 (mm)	同最多時間量 (mm)	降時 (mm)	林間雨 (mm)	林地流量 (mm)	內地表流量 (mm)	芝地表流量 (mm)	生地表流量 (mm)
大正14	IX	30	2.9	1.3	16	1.3	—	—	—	—
	X	5-6	5.0	2.5	10	3.1	—	—	—	—
	"	8-9	10.4	4.0	8	8.0	—	—	—	—
	"	17	0.4	0.3	2	0.0	—	—	—	—
	"	22	0.6	0.4	4	0.1	—	—	—	—
	"	29	0.2	0.1	2	0.0	—	—	—	—
	"	29	20.7	13.5	6	16.3	1.45	1.35	—	—
15	V	6-7	38.3	5.5	14	31.4	0.10	0.10	—	—
	"	10-11	18.9	6.0	15	10.9	0.04	0.04	—	—
	"	13	23.5	5.1	23	22.8	0.02	0.04	—	—
	"	19	7.1	1.6	13	3.2	—	—	—	—
	"	21-22	9.6	5.1	18	5.0	0.0	0.05	—	—
	"	28-29	49.2	6.5	23	41.6	0.31	0.14	—	—
	"	29-30	6.3	1.6	15	5.3	0.02	0.01	—	—
	VI	7	18.5	16.2	4	16.4	0.62	0.96	—	—
	"	13-14	16.1	1.8	25	11.2	0.01	0.01	—	—
	"	18-19	20.2	5.5	10	17.9	0.11	0.06	—	—
	"	20	0.5	0.3	2	0.0	—	—	—	—
	"	26	64.7	14.0	16	56.2	0.43	0.67	—	—
	"	28-29	124.3	23.3	27	114.6	4.02	3.97	—	—
	"	29-30	28.4	3.7	28	24.2	0.03	0.05	—	—
	VII	3-4	61.6	11.0	20	54.5	0.83	0.32	—	—
	"	5	2.6	1.0	7	1.1	—	—	—	—
	"	5-6	86.6	14.4	30	79.0	2.27	1.66	—	—
	"	6-7	151.3	18.3	25	137.1	2.75	2.06	—	—
	"	7	5.7	4.6	4	5.1	—	—	—	—
	"	16	7.9	5.0	5	6.3	0.03	0.15	—	—
	"	18-19	11.9	7.8	12	6.3	0.15	0.37	—	—
	"	19-20	5.6	1.8	16	1.8	—	—	—	—
	"	28-30	73.4	10.0	46	61.1	1.66	1.00	—	—
	VIII	1-2	3.0	2.8	3	1.9	—	—	—	—
	"	15-16	3.0	1.9	7	1.2	—	—	—	—
	"	17-18	5.9	0.8	18	2.3	—	—	—	—
	"	18-19	30.0	7.6	10	22.8	0.64	0.52	—	—
	"	22	9.2	7.2	3	7.2	0.39	0.55	—	—
	"	27-28	8.9	1.7	28	4.7	—	—	—	—
	"	28	1.1	0.9	3	0.8	—	—	—	—

觀測成績表ノ一

年	月	日	林外雨 (mm)	同最多時間量 (mm)	降時 (mm)	林間雨 (mm)	林地流量 (mm)	內地表流量 (mm)	芝地表流量 (mm)	生地表流量 (mm)
大正14	VI	2	6.0	1.8	20	×	—	—	—	—
	"	14-15	37.1	6.2	22	×	0.50	0.18	—	—
	"	18-20	112.7	16.1	38	×	1.83	1.39	—	—
	"	24	5.4	2.9	3	×	—	—	—	—
	"	24	20.6	9.0	10	×	0.47	0.17	—	—
	"	25-26	23.0	5.6	12	×	0.05	0.02	—	—
	"	26-27	131.7	15.6	20	×	3.94	3.19	—	—
	VII	9	8.6	7.6	4	×	0.21	0.09	—	—
	"	12-13	78.1	15.9	35	×	3.51	2.67	—	—
	"	15	43.0	20.9	5	×	3.59	2.79	—	—
	"	28	52.4	40.9	4	×	4.53	4.40	—	—
	VIII	2	19.0	9.8	2	×	0.93	0.52	—	—
	"	17	72.9	43.1	6	63.3	6.43	8.34	—	—
	"	18	0.8	0.4	4	0.1	—	—	—	—
	"	20	9.1	3.2	7	6.7	—	—	—	—
	"	21-22	25.7	8.1	14	19.5	0.20	0.16	—	—
	"	27	2.9	2.7	2	1.3	—	—	—	—
	"	28	9.3	6.7	4	7.1	0.10	0.09	—	—
	"	29	2.7	1.8	7	1.8	—	—	—	—
	"	31	0.1	0.1	5	0.0	—	—	—	—
	IX	1	2.1	1.4	3	0.9	—	—	—	—
	"	1	38.1	21.0	4	33.4	3.02	1.83	—	—
	"	3-4	22.3	6.4	14	18.9	0.07	0.01	—	—
	"	4	13.2	4.2	4	12.4	0.01	0.0	—	—
	"	4-5	31.7	10.4	15	28.3	0.45	0.33	—	—
	"	5	0.6	0.6	1	0.3	—	—	—	—
	"	5-6	11.5	4.0	7	8.8	0.01	0.0	—	—
	"	7	17.2	2.6	13	12.7	0.0	0.0	—	—
	"	13	23.0	25.6	3	23.6	3.98	2.67	—	—
	"	14	0.9	0.5	2	0.2	—	—	—	—
	"	15	30.2	18.6	4	24.6	3.34	2.53	—	—
	"	16	3.7	2.4	6	2.3	—	—	—	—
	"	17-18	127.3	17.0	25	117.4	4.41	3.59	—	—
	"	18	0.2	0.2	1	0.0	—	—	—	—
	"	24-25	38.2	8.5	18	32.9	0.48	0.25	—	—
	"	28	0.1	0.1	4	0.0	—	—	—	—
	"	29	2.2	0.8	12	0.2	—	—	—	—

觀測成績表ノ四

年	月	日	林外雨 (mm)	同最降 量一時間量時 (mm)	雨林 間雨	林地 雨量 (mm)	林地 下流 (mm)	芝生 地表 下流 (mm)	地表 下流 (mm)
昭和 2	VIII	2-3	13.0	6.9	17	1.05	0.27	0.22	
"	"	3-6	237.2	40.4	68	21.38	9.67	16.35	
"	"	7	2.7	1.4	5	1.0	—	—	
"	"	8	3.6	0.9	9	1.2	—	—	
"	"	8-9	2.4	0.7	8	1.1	—	—	
"	"	9-11	155.0	24.8	30	×	4.37	4.37	
"	"	12	12.5	11.0	2	×	0.21	0.27	
"	"	24	10.3	6.5	3	×	0.47	0.52	
"	"	27-28	17.6	3.2	13	14.3	0.10	0.11	
IX	"	2	52.7	32.5	12	48.6	5.63	10.04	
"	"	5-6	56.5	15.8	24	50.1	1.38	0.75	
"	"	7-9	25.7	5.4	40	20.7	0.11	0.10	
"	"	10	7.6	2.9	13	3.5	—	—	
"	"	11	1.6	1.0	6	0.4	—	—	
"	"	12	0.5	0.2	6	0.0	—	—	
"	"	13	38.6	17.7	18	32.1	1.55	1.12	
"	"	15	3.6	1.6	5	1.7	—	—	
"	"	16-17	12.7	3.0	26	7.0	—	—	
"	"	25	14.8	2.8	22	9.2	—	—	
"	"	26-27	15.2	3.0	21	11.4	—	—	
"	"	27-28	2.0	0.5	9	0.3	—	—	
"	"	28-29	1.7	0.1	10	0.2	—	—	
X	"	2	16.7	4.1	7	13.6	0.04	—	
"	"	5	3.4	1.2	14	1.7	—	—	
"	"	6	2.1	0.8	6	0.7	—	—	
"	"	7-8	13.3	2.6	14	9.2	—	—	
"	"	11	45.3	22.2	10	38.6	1.93	2.39	
"	"	27-28	4.3	1.4	13	2.0	—	—	
XI	"	3-5	28.0	3.8	39	22.0	0.02	0.01	
"	"	6	0.7	0.6	4	0.1	—	—	
"	"	8	9.2	2.3	14	6.8	—	—	
"	"	12	0.6	0.5	2	0.0	—	—	
"	"	13	0.3	0.3	2	0.0	—	—	
"	"	15-16	3.4	2.6	7	1.7	—	—	
"	"	21	13.8	3.5	15	11.4	—	—	

觀測成績表ノ三

年	月	日	林外雨 (mm)	同最降 量一時間量時 (mm)	雨林 間雨	林地 雨量 (mm)	林地 下流 (mm)	芝生 地表 下流 (mm)	地表 下流 (mm)
大正15	VIII	28-29	3.9	0.3	7	0.2	—	—	
"	"	30	3.5	2.7	6	1.5	—	—	
"	IX	3	3.5	2.8	5	1.7	—	—	
"	"	6	5.3	1.7	5	3.1	—	—	
"	"	6-7	6.9	1.9	8	5.5	—	—	
"	"	7	6.3	2.9	4	6.3	—	—	
"	"	9	5.2	5.2	1	3.1	—	—	
"	"	12	0.5	0.2	3	0.1	—	—	
"	"	14	8.4	7.9	5	5.3	0.02	0.13	
"	"	16-17	33.2	4.9	31	25.1	0.54	0.46	
"	"	23	37.2	33.0	3	30.6	2.48	2.39	
"	"	24-25	78.9	22.4	20	70.1	3.61	3.07	
昭和 2	V	13-14	8.0	1.0	21	4.3	—	—	
"	"	17-18	1.4	0.7	8	0.3	—	—	
"	"	19	0.1	0.1	1	0.0	—	—	
"	"	24	17.6	4.5	8	13.6	0.07	—	
"	VI	1-2	8.9	3.0	14	5.7	—	—	
"	"	4-5	66.6	5.9	26	62.3	0.10	0.06	
"	"	13	1.6	1.6	1	0.7	—	—	
"	"	14-16	189.3	28.0	48	165.2	5.38	5.58	
"	"	23	8.9	3.9	9	5.7	—	—	
"	"	30-1	25.4	4.9	21	21.3	0.26	0.10	
"	VII	1	25.7	4.9	20	21.4	0.25	0.09	
"	"	2-3	50.9	11.8	36	41.9	0.36	0.22	
"	"	3	3.0	2.1	3	1.2	—	—	
"	"	5	9.1	4.0	16	6.7	0.06	—	
"	"	5-6	18.7	4.0	20	12.2	0.02	—	
"	"	6-7	66.4	9.0	24	58.1	0.69	0.52	
"	"	7-8	53.4	12.4	29	46.2	0.51	0.43	
"	"	9	0.9	0.7	2	0.1	—	—	
"	"	11-12	87.6	44.3	8	75.9	6.03	9.96	
"	"	12-13	8.5	6.3	8	5.6	0.03	—	
"	"	13	0.2	0.1	2	0.0	—	—	
"	"	18-19	5.3	3.6	4	1.9	—	—	
"	"	20	4.7	1.3	6	1.7	—	—	
"	"	22	1.0	0.6	6	0.1	—	—	
"	VIII	1-2	13.7	2.2	29	10.0	—	—	

地下三米迄ノ土層内ノ含有水分ノ調査

技手 大高 政一

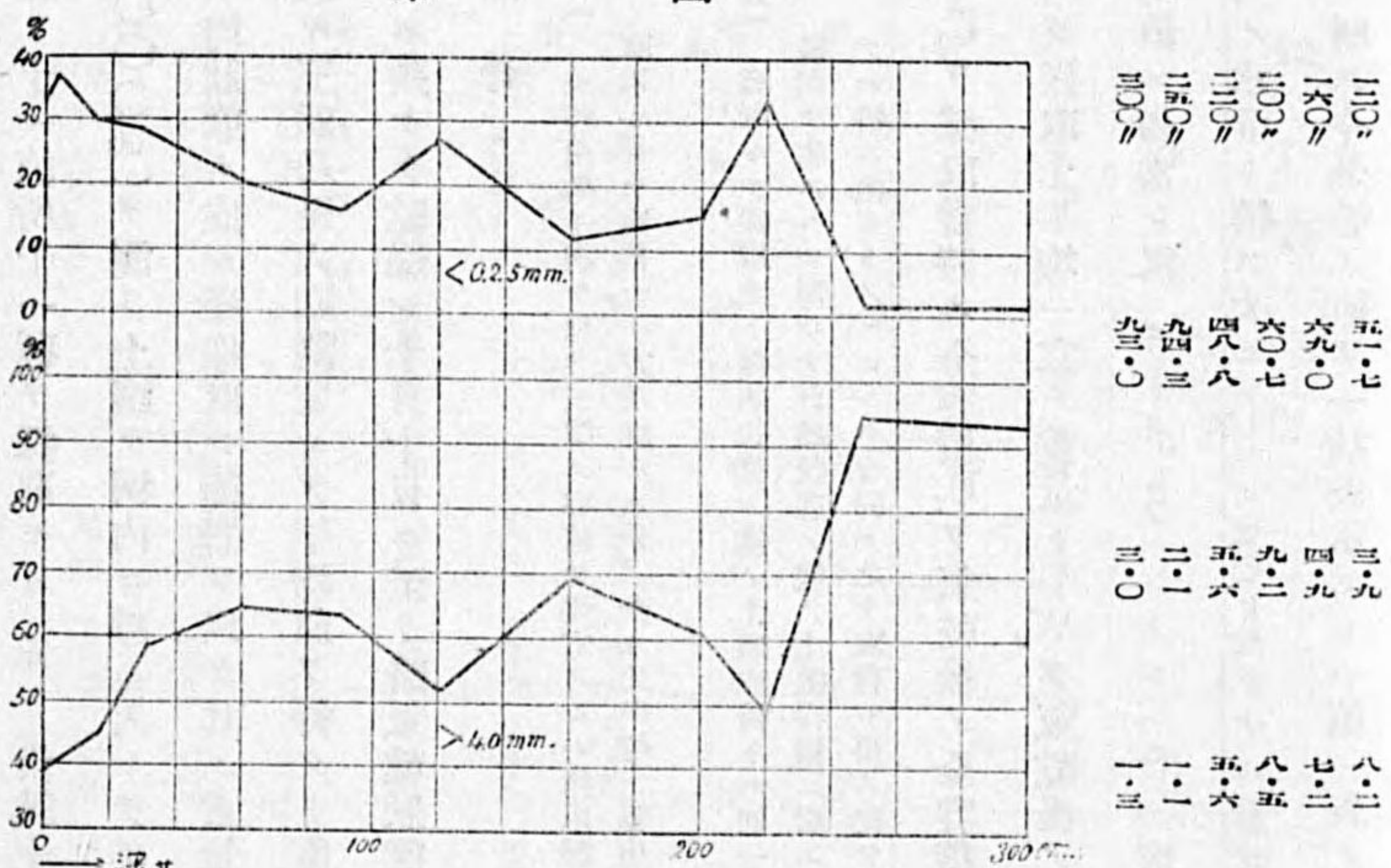
大正十五年九月中高知縣本山町本山森林測候所ニ於テ雨水ノ地中滲透量試験装置及地中寒暖計ノ据付等ヲ施行セシ際地表ヨリ深サ三米迄ノ土壤標本ヲ採取シ該土壤ノ水分ヲ測定記録シ置キタルカ土壤ノ水分ト其ノ性質、組織等トノ間ニハ密接ノ關係有リテ土壤ト氣象トノ關係ヲ研究スル上ニ重要ナル事項ナルノミナラス現在施行中ノ雨水地中滲透量試験トモ關聯スルヲ以テ他日滲透量問題解結上ノ參考資料タルヘシト信シ茲ニ之ヲ報告ス

尙此ノ際採取シタル土壤ヲ林業試驗場ニ於テ分析セル結果ハ次ノ如シ但シ表ハ土壤ノ乾燥重量ニ對スル百分率ヲ以テ示ス

土壤分析表 (乾燥重量ノ百分率)

粒徑(粒)	四〇以上(礫)	四〇—二〇	二〇—一〇	一〇—〇・五	〇・五—〇・二五	〇・二五以下	腐植質
表面	三九・四	七・五	七・九	四・六	六・四	三・八	〇・四
三層	四〇・三	五・九	六・四	四・〇	六・二	三・七	〇・五
一五層	四五・〇	七・五	七・八	三・九	五・四	二・九	〇・五
三〇層	五八・七	三・一	四・五	二・二	二・六	二・八	〇・一
六〇層	六四・五	二・八	五・五	三・一	三・三	二〇・八	〇
九〇層	六三・三	四・四	七・六	四・〇	四・五	一六・二	〇

第一圖



各層ニ於テ最顯著ナル差異アルモノハ礫(四〇〇粒以上)及〇・二五粒以下ノモノノ分布ナルカ明カニ百二十粒及二百二十粒ノ層ニ於テ特ニ礫少ナク〇・二五粒以下ノ細粒ノ割合多クシテ此ノ二層ニ特別ナル土壤混入シ特ニ二百二十粒前後ノ層ハ甚タシク異狀ナルヲ見ル此ノ二層ヲ省キテハ礫ハ深サト共ニ増シ細粒ノモノハ反對ニ深サト共ニ減スルカ二百四十粒以下ハ主トシテ礫層トナリ礫以外ノ土壤ハ六%内外ニ過キス(第一圖)

一 調査ノ方法ト結果

土壤水分調査供試土ハ測候所露場ノ略中央部(雨水地中滲透量試験第四號滲透器附近)ニテ地表ヨリ深サ三米

ニ互リ十一箇所十一種ヲ採取セリ先ツ供試土壤ノ適當量ヲ採取シ之ヲ液體用千瓦ノ硝子楯ヲ以テ一立
 (1000cc)ヲ測リ土壤ヲ楯内ニ靜ニ入レテ手ニテ輕ク數回側方ヲ打チ測定量ヲ滿セリ石及礫モ成ル可
 ク平均状態ニ成ル様採取シ衡器ヲ以テ其ノ重量ヲ測ル而シテ可成測定上ノ誤差ヲ小ナラシムル爲ニ一
 ニ就キ三回乃至六回測定シテ平均值ヲ得タリ衡量後ハ同一深サノ採取土ハ夫々一括シ室内日蔭ノ場所ニ
 紙片ニ擴ケテ乾燥シ十月十日ニ至リ略氣乾状態ニ達セシヲ以テ氣乾後ノ容積及重量ヲ測定セリ

備考

- 一 液體用硝子楯ヲ以テ土壤ノ容積ヲ測定スルハ稍困難ニシテ特ニ石礫多キ下層土ニ於テ然リトシ敢テ理想的方法ナラサルモ他ニ
 簡單ニシテ適當ナル方法無ク水分、含水比率等ノ算出ニハ容積ハ左程ノ影響無ケレハ完全トハ謂ヒ難キモ前記ノ如キ方法ニ依レ
 リ
- 二 發掘セシ採取土ト自然状態ノ儘ノ土壤容積トハ同一ナラス即チ自然土ハ發掘作業ニ依リテ容積ノ増加スルヲ將又減少スルヲノ
 疑問ヲ生スヘシ而シテ自然状態ノ儘ノ土壤容積ニ對スル水分、重量等ヲ測定スルハ重要ナル事柄ナルモ調査困難(石礫土ニアリ
 テハ特ニ然リトス)ニシテ今回ハ之ヲ施行シ得テ本編ノ調査ニハ此ノ點ハ問題外トセリ

今 U_1 ヲ採取當時ノ全容積 U_2 ヲ氣乾後ノ全容積トスレハ $\frac{U_2}{U_1} \times 100 = V$ ナル關係ニヨル V ヲ容積率ト稱シ
 又 w_1 ヲ採取土平均一立ノ重量トシ w_2 ヲ氣乾後ノ總重量トセハ $\frac{w_2}{w_1} \times 100 = P$ ナル關係ニヨル P ヲ含水
 率ト稱ス今是等ノ値ヲ一括表示スレハ第一表ノ如シ

第一表

土 壤 番 號	採 取 日 時	深 さ	採 取 全 容 積 U_1	氣 乾 後 ノ 容 積 U_2	容 積 率 $\frac{U_2}{U_1} \times 100 = V$	採 取 土 壤 一 立 ノ 重 量 w_1	採 取 土 壤 一 立 ノ 氣 乾 重 量 w_2	一 立 中 ノ 水 分 率 $\frac{w_2}{w_1} \times 100 = P$
一	10 10	0	3	2.90	79.7	100	77.4	77.4
二	10 10	3	3	2.54	84.7	193	163.9	84.9
三	10 10	15	3	2.54	84.8	190	153.5	80.8
四	10 10	30	3	2.65	88.3	153	136.9	89.5
五	10 11	60	4	3.00	75.0	236	177.5	75.2
六	10 11	90	4	3.35	83.8	130	110.0	84.6
七	10 13	110	4	3.68	92.0	131	121.7	92.9
八	10 13	130	5	4.83	97.9	180	173.6	96.4
九	10 16	100	6	5.50	91.7	159	146.8	92.3
10	10 10	150	6	6.20	103.3	73	70.9	96.7
11	10 12	300	6	6.10	101.7	78	75.5	97.2
合 計								
平 均								

二 試驗當時及前ノ天候經過

水分調査前數箇月間ノ各月雨量ト大正五年以降大正十四年ニ至ル十箇年累年月量トヲ對照スレハ左ノ如シ

月	次	五月	六月	七月	八月	九月	即チ大正十五年晚春期ハ
大正五年	四四・三	一六・〇	二五・〇	一〇・三	三二・三	三六・三	平年ノ倍量以上ノ多雨ナ
自大正五年十箇年平均	二〇・五	三五・五	五三・四	四八・二	四九・二		リシモ梅雨期以降盛夏期
至大正十四年							

ノ終リ迄ハ雨量格別少クシテ約四分ノ一乃至半量程度ナリシカ九月ハ幾分増加シ三百八十耗ヲ測リシモ尙例年ノ八割弱ニ過キス次ニ八、九兩月ノ降雨狀況ヲ見ルニ八月前半ニハ雨日僅ニ一日、日量四耗ヲ測リシ外ハ好晴ニシテ乾燥著シカリシカ其ノ後半ハ雨天ノ日多ク雨量約百餘耗ニ及ヒ九月モ上中旬ヲ通シテ雨天勝ニテ十七日迄略連日降雨アリ其ノ量三百七十耗ニ達シ試驗前ノ十八日ヨリハ乾燥寡雨ノ經過ヲナス

之ヲ要スルニ試驗前數十日間ノ雨量ハ例年ニハ遙ニ及ハサリシモ元來九月ハ颱風期ニシテ雨量最多キヲ常トシ本年モ二旬ニ互リ三百七十耗ノ降雨アリシ後ナレハ今回採取セル土壤ノ含水量ハ之ヲ例年或ハ降雨直後等ニ比較セハ幾分少量ナルヘキモ四季ヲ通シタル平均上ヨリ概觀スレハ決シテ少量ノ方ニハ非ルヘシ次ニ測定開始當時ハ降雨無カリシモ二十二日夕刻ヨリ少雨アリ其ノ後二十六日迄間々少雨アリシ

モ何レモ日量數耗ヲ超エス最多雨ナリシハ二十五日ノ日量三耗五ナルカ當時ハ既ニ採取進行シテ一米以上ノ深サニ及ヒタレハ數耗ノ小雨ハ僅ニ表面土壤數耗ヲ潤アセシニ過ルサレハ採取當時ノ雨量ハ水量及含水率ニハ著シキ影響無シト信ス採取中毎日ノ降水日量ヲ示セハ左ノ如シ

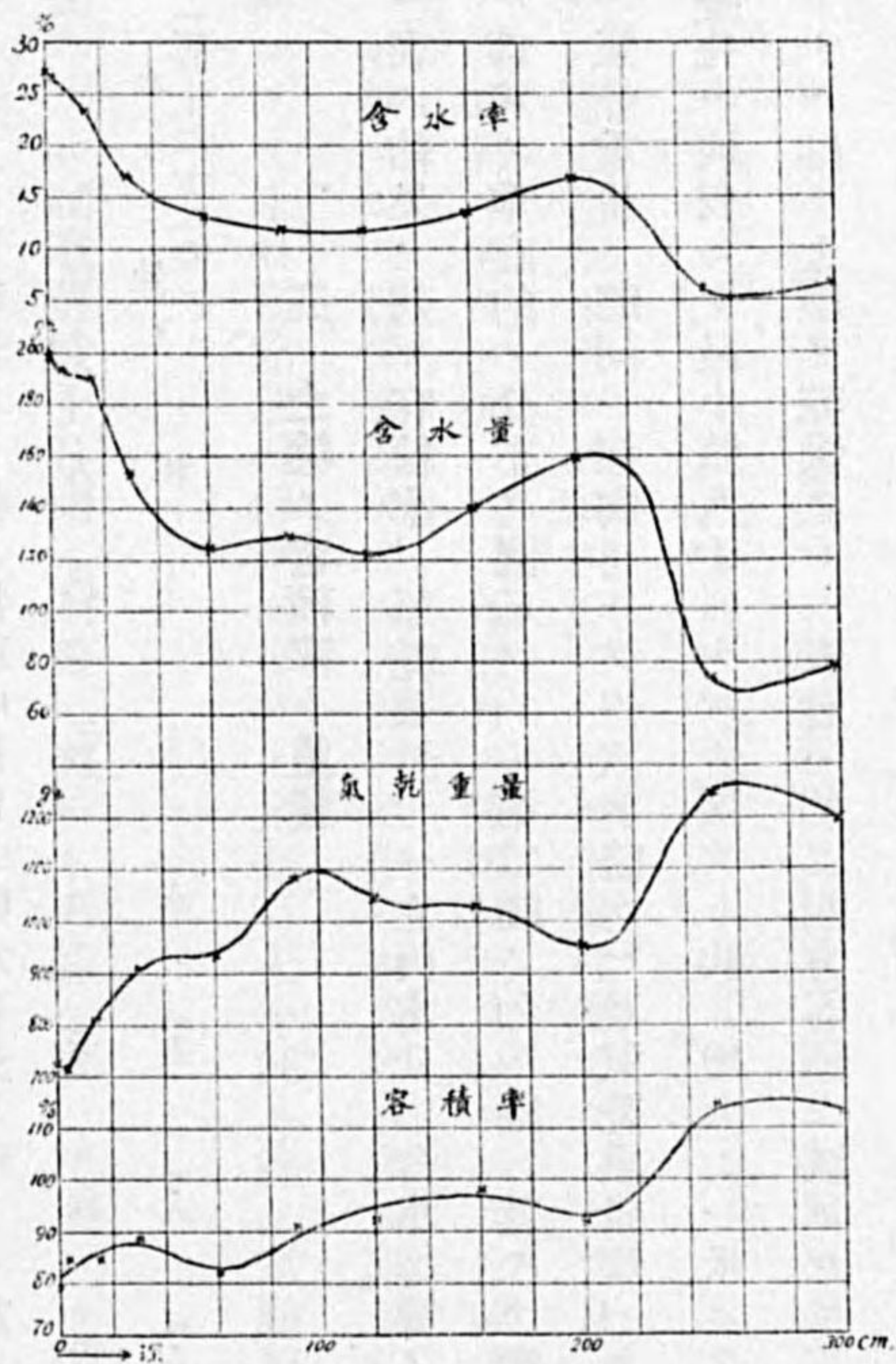
月	日	九月 二〇	二一	二二	二三	二四	二五	二六	二七	計
降	水	耗	一	〇・二	一・三	一・八	三・五	〇・二	一	七・〇
(二十二時—二十二時)										

三 土壤ノ容積率ト重量

今第一表ノ結果ニ基キ容積率、氣乾重量、一立内水分、含水率等ノ深サニ依リ變化スル狀況ヲ明瞭ナラシムル爲其ノ垂直的ノ分布ヲ圖示スレハ第二圖ノ如シ圖ニ就キテ順次記述センニ容積率、採取時ノ重量(圖ハ氣乾重量ト略同一傾向ナルヲ以テ省略ス)及氣乾重量等ハ大體同一傾向アリ先ツ容積率ノ深サニ伴フ變化ハ地表ニテ最小値八十%ナルカ深サト共ニ増大シ一米ニテ約九十%内外、三米ニ至リテハ百%以上トナル即チ土壤ヲ乾燥スレハ表層ハ約二割方容積ヲ減スルモ三米ニテハ反ツテ二乃至五%増加スル譯ニシテ深サニ就テノ配布ノ大勢ハ直線的ト見ラレサルニアラサルモ寧ロ波狀曲線ト看做スヲ至當トス之レ第二圖ノ各變化及後節ニ述ヘントスル氣乾重量、含水率、容積率等ノ相互關係ヲ以テ證シ得ヘシ容積率十一種ノ總平均ハ約九十一%ナリ次ニ容積各一立ノ土壤ノ氣乾重量ハ表面ニテ最小七百數十瓦ナルカ一米附近迄ハ漸増シテ略千瓦内外トナリ以後二米邊迄ハ増加セス反ツテ減少シ千瓦以下トナリ第二

ノ最小ヲ示セトモ二米以上ノ深層ニ於テ重量ハ急激ニ増加シテ波狀曲線ヲナシ二米半以下ニテハ約千二百瓦ナリ而シテ三米迄ノ總平均値ハ採取土壤ハ一立千九百九瓦、同上氣乾後ノ重量ハ九百六十七瓦ナレハ採取土壤一立中ヨリ氣乾中ニ平均百四十二瓦ノ水分ヲ消失セリ斯ク一立ノ土壤ノ氣乾重量カ二米内外ノ

第二圖



層ニ於テ異狀アル外大體深サト共ニ重量ヲ増加スルカ土石粒ノ比重ハ各層大差ナキモノト見得ルヲ以テ土層ノ重量ニ依リ下層トナル程壓縮セラルル爲メナルヘク特ニ細粒ヲ多量ニ混スルニ米層ノ比較的輕キハ特殊ノ組織ヲ爲スカタメナルヘシ

四 一立内ノ水分ト含水率

採取土壤一立ノ氣乾中ニ消失セシ水分ノ量(瓦)ヲ一立内ノ水分ト稱ス又ハ含水量ト見ルモ可ナリ又

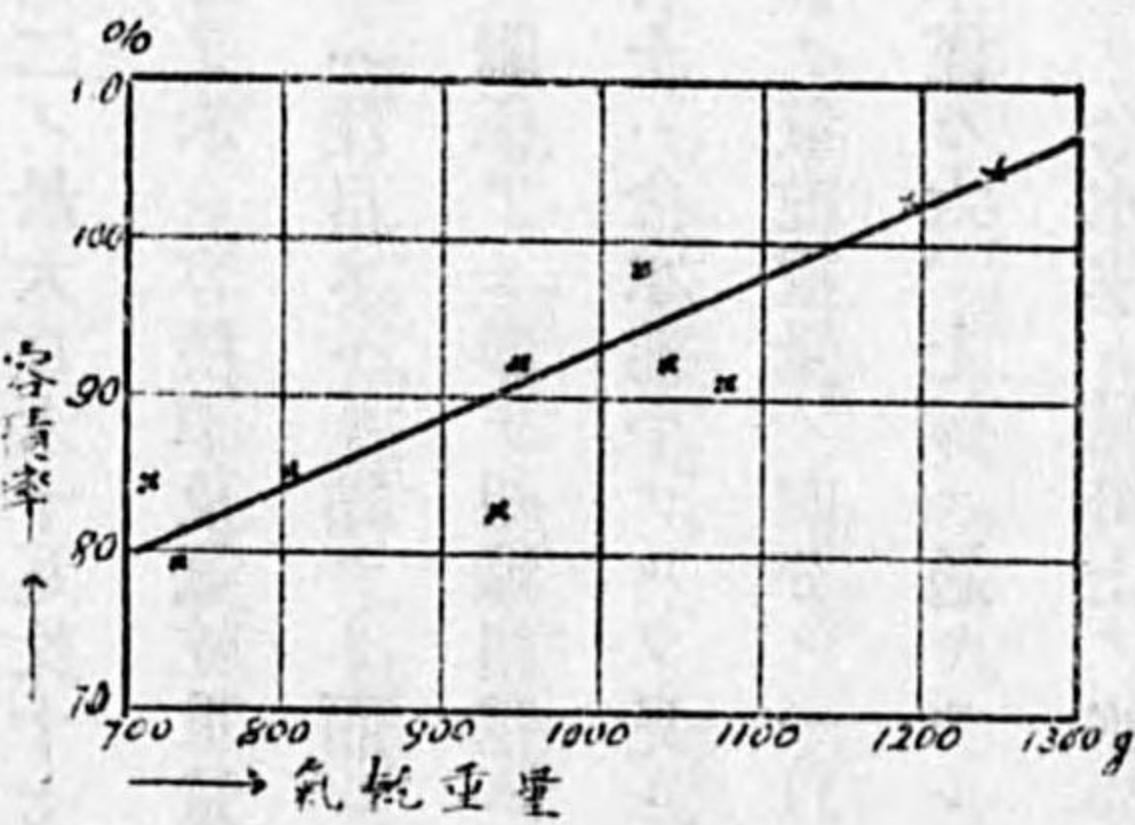
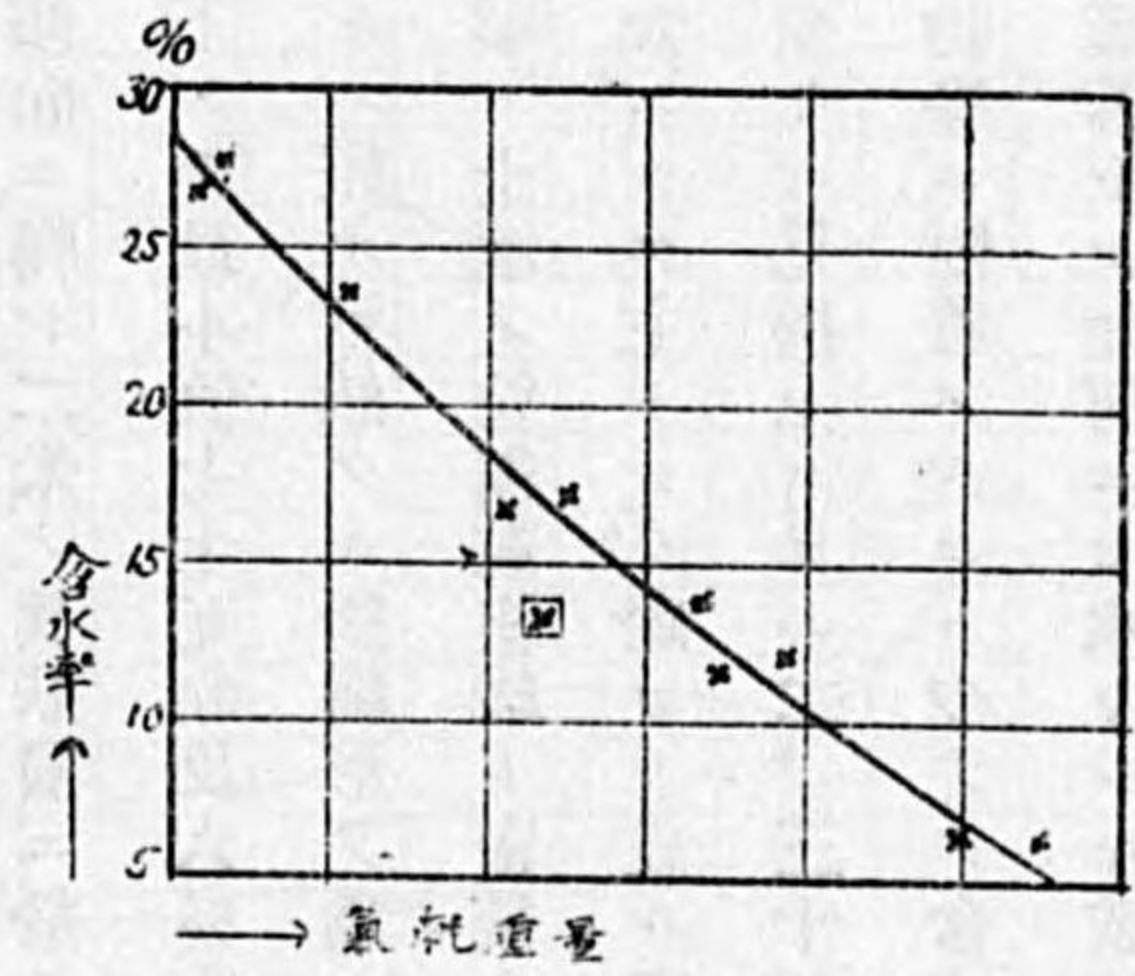
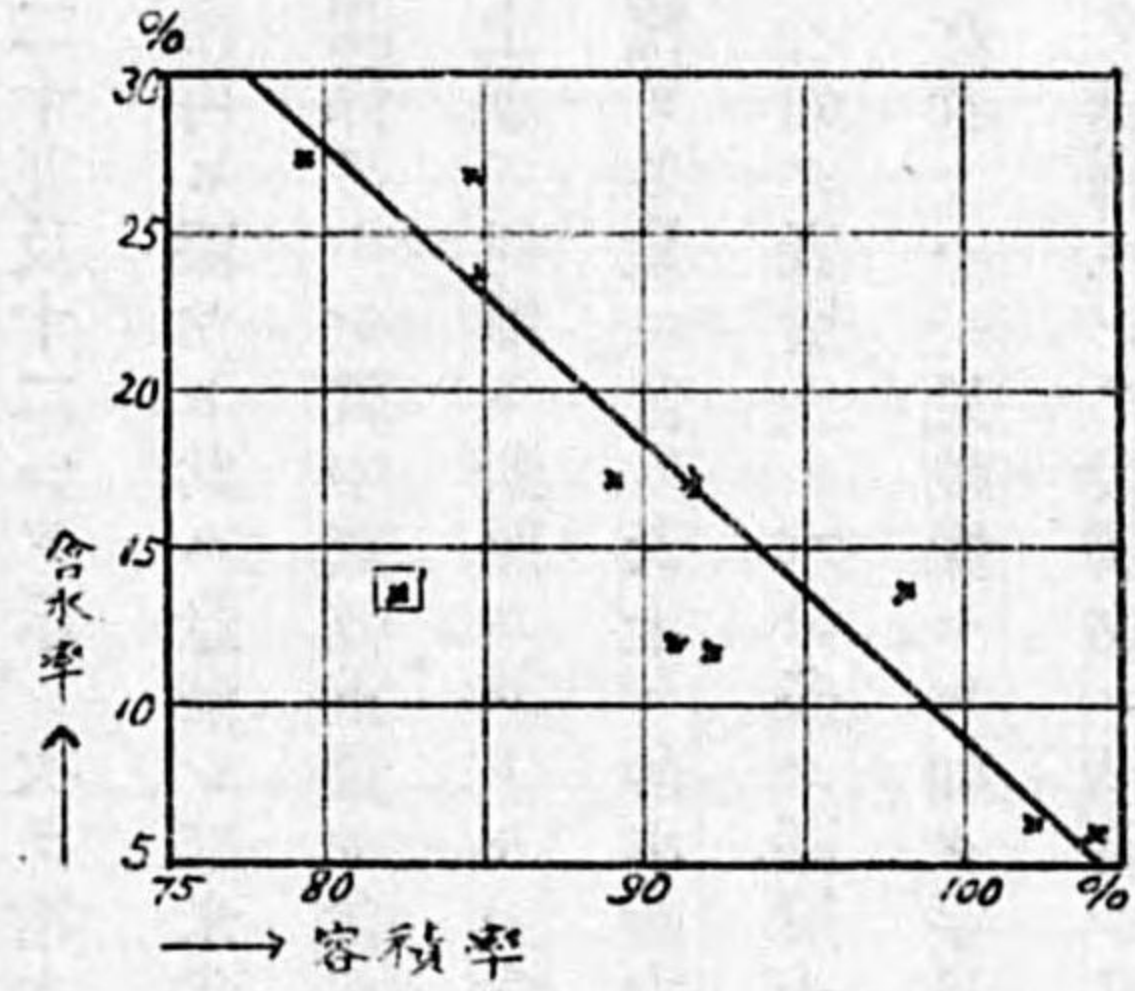
土壤一立ノ氣乾重量ニ對スル消失水分ノ比率(%)ヲ含水率ト稱ス含水量ト含水率トハ共ニ同一傾向ヲ有シ前節ノ容積率及重量等ノ深度配布ニ比スレハ極メテ整然タリ即チ表層ニ於テ兩者共最大ニシテ夫々二百瓦及二十七%餘ナルカ深サト共ニ漸減ス然レトモ直線ニ減量セスシテ一米附近ニテ一時最小トナリ約百二十瓦及十二%ヲ示シ次テ増大ノ傾向ニ轉シ二米ノ異狀層ニ於テ第二ノ最大百六十瓦及十七%ニ達シ以後再ヒ深サト共ニ急減シ二米半以下ニテ最小値七十瓦餘及六%内外ヲ示シ容積率及氣乾重量トハ恰モ逆關係ヲナシ就中氣乾重量ト含水率トハ頗ル整然タル對稱形ヲ爲セルハ注目スヘキ點ナリ而シテ之ヲ各層土壤ノ組織ト對照スルトキハ含水率ハ土壤ノ粒徑並組織ト密接ナル關係アリ即チ組織粗鬆ニシテ且ツ細粒ヲ多量ニ含ム表土ニ含水能力最大ニシテ主トシテ礫ヨリ成ル深層土ハ含水能小ナルヲ見ル

前述ノ如ク表層土ハ水分多ク深層土ハ少キモ見掛上ニテハ二、三十%即チ氣乾重量ノ四分ノ一以上モ水分アル表土ハ一見乾燥セル如ク手及器物等ニ附着スルコト少ナク含水率僅々六、七%ニ過キサレ深層土ハ甚タ濕潤ニシテ接觸物ニ粘着シ又水滴落下シ如何ニモ水々シキ感アリテ含水率ト見掛上ノ水分トハ却テ反對ノ觀アリ之レ表層土ハ土粒微細ニシテ石礫少ケレトモ増深ト共ニ組織ヲ變シ二米半以上ニテハ微細ノ土粒極メテ少量ニシテ吸水性乏シキ砂及石礫多キヲ以テ斯ル土壤組織ノ相違ハ其ノ滲透能、含水量ニ於テ大差ヲ生スル所以ニシテ含水率ニモ以上ノ如キ結果ヲ表ハシタル譯ナルヘシ尙土壤ノ重量及水分等ノ深サニ伴フ消長カ直線ナラスシテ二米内外ニ於テ異狀ヲ呈スルコトハ土壤組織ニ關係スルコト

五 氣乾重量、容積率、含水率等ノ相互關係

氣乾重量、容積率、含水率等ノ深サニ依ル配布ヲ考究セシカ更ニ是等三者ノ相互關係ニ論及セントス
今各ノ關係ヲ直交座標上ニ圖示スレハ第三圖ノ如シ該圖ニ就テ順次説述スヘシ

第三圖



一 氣乾重量ト容積率トノ間ニハ略正ノ直線的關係アリ即チ氣乾重量ノ小ナル土ハ容積率亦小ニシテ容積率大ナル者ハ氣乾重量亦大ナリ之レハ主トシテ土壤ノ表層ト深層トニ依リ (1) 通氣作用ノ差異大ナルコト (2) 土壓ハ深層程増大スルコト (3) 深サト共ニ土壤ノ組織ノ變スルコト等ニ依ルヘシ然レトモ兩者

ノ關係ハ他ノ相互關係ヨリモ稍薄弱ナルカ如シ

二 氣乾重量ト含水率間ニハ負ノ關係アリ即チ氣乾重量ノ小ナルモノハ含水率大ニシテ重量ノ増大ニ伴ヒ含水率漸減シ圖上ノ點ハ略直線ニ近似セルニ二次曲線ヲナシ頗濃密ナル關係アルヲ知ル之レモ (1) 通氣作用 (2) 土壓 (3) 土壤組織ノ三條件ニ依リテ重量ト含水率トカ常ニ相反スルモノナルヲ知ル

三 容積率ト含水率ノ關係モ前項ト略同様ニ直線的關係ヲ爲ス即チ容積率小ナルモノハ含水率大ニシテ容積率ノ増大ト共ニ含水率愈小トナリテ理由モ前二項ヲ綜合スレハ當然ノ結果ト首肯セラル而シテ相關ノ程度ハ二ヨリ稍薄弱ナレトモ一ヨリ良好ニシテ略中間位ナリ

四 前三項ニ於テ二ノ重量ト含水率トノ關係ハ甚濃密ナルニ拘ラス容積率ト他トノ關係即チ容積率カ加ハレハ關係薄弱トナルカ如シ是レハ氣乾重量及含水率ノ測定ハ略完全ニ行ハルレトモ容積率ニアリテハ採取土氣乾土共ニ容積ノ測定困難ナレハ從テ算出セシ容積率モ測定上ノ誤差他ニ比シ過大ナルニ起因スヘク眞ノ關係程度ハ圖ニ現レタルヨリモ一層密ナルヘシ

六 氣乾重量ト含水率トノ關係數並關係式

一 相關係數 土壤ノ氣乾重量ト含水率トハ前節記載セル如ク密接ナル關係アリテ之レハ單ニ今回調査ノ結果ノミナラス一般土壤ニ於テモ亦然リトセハ甚タ興味アル事ニシテ恐ラクハ一般ノ關係ト考ヘラル今試ニ氣乾重量ト含水率トノ相關係數ヲ算出セントス

含水率 w 、氣乾重量 y ノトシ第一表ノ資料中ヨリ w ヲ採リテ係數ヲ算出スレハ次ノ如シ

相關係數 $r=0.976$ 公算誤差 $w=\pm 0.01$

即チ相關最濃密ナルヲ知ル

二 關係式 氣乾重量ト含水率ノ間ニ濃密關係アルコト前記ノ如クナルカ兩者ノ關係圖上ニ於ケル點ノ位置ハ略直線ニ近似スルヲ以テ假ニ之ヲ直線ト看做シ直線式 $y=1.15w+0.03$ ニ當テ嵌メントス即チ含水率 w ト氣乾重量 y トノ關係ハ左ノ如シ

番	號	一	二	三	四	五	六	七	八	九	一〇	合計	平均
x		七〇	七八	八八	九八	一〇八	一〇三	一〇六	九六	一〇七	一〇五	一〇六	—
y	實測値	二七四	二六九	二三五	二六九	二七〇	二七二	二七六	二六八	二五九	二七四	二七〇	—
	リノ推算値	二七二	二七三	二七五	二七三	二七二	二七三	二七三	二六八	二七三	二七四	二七三	—
	差	二	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

最小自乘法ニ依リ a 及 b ヲ決定シ次ノ値ヲ得タリ

$a=56.01$ $b=-0.0415$ 即チ

$y=56.01-0.0415x$(I)

本式ヲ以テ計算シタル含水率ノ推算値ト實測値トノ差ハ前表中ニ示スカ如シ即チ平均誤差ハ(+)一・一%、最大差ハ第五ノ(+)三・八%ニシテ稍過大ナルモ(圖上ニハ□ヲ附セリ)真因不明ナル故假ニコノ値

ヲ除外シ前法ニ準シ常數ヲ算出シ次ノ値ヲ得タリ

$a=56.85$ $b=-0.0420$ 即チ

$y=56.85-0.0420x$(II)

本式ヲ以テ計算セル推算値ト實測値トノ差ハ平均(±)〇・八%最大ハ(+)一・八%ニシテ(I)式ヨリ誤差小ナリ

右ハ氣乾重量ヨリ含水率ヲ算出セルモノニシテ平均差一%以内ニ算出シ得ヘシ又之ト反對ニ含水率ヨリ氣乾重量ヲモ推算シ得ヘキ理ナリ

尙右ノ(I)、(II)式ノ a 及 b ノ値ハ一般的ノモノニアラス土壤ニ依リテ夫々異リ又調査當時ノ氣象狀態(主トシテ降水量、蒸發量、滲透量等)ニ依リ差異大ナルヘケレハ常時適用シ得ス只土壤ノ性質上斯ル關係ヲ有スト云フニ過キサレトモ一般的ニハ土壤ノ氣乾重量ヲ知リテ其ノ最大含水率ヲ推算スル式ハ相當回數ノ實驗結果ニヨリ容易ニ知り得ヘキナリ

七 土壤層内ノ含有水分

地表ヨリ深三米迄ノ土層内ニ含有スル全水分ヲ第一表ノ資料ニ依リ次表ノ如ク算出セリ

番	號	一	二	三	四	五	六	七	八	九	一〇	合計
深	サ(種)	〇	三	五	十	二〇	三〇	四〇	五〇	六〇	七〇	—

各區間ノ限界(糶)	一	一・五	九・〇	三三・五	四九・〇	七五・〇	一〇〇・〇	一二五・〇	一五〇・〇	一七五・〇	二〇〇・〇
各區間ノ深サ(糶)	一・五	七・五	一三・五	二〇・〇	二七・〇	三三・五	四〇・〇	四六・五	五三・〇	五九・五	六六・〇
各區間單位體積(一立)土 壤ノ含水量(瓦)	二〇〇	一五五	一五〇	一三五	一三〇	一二〇	一一〇	一〇〇	九〇	八〇	七〇
十糶ノ平方各區間 土壤ノ含水量(瓦)	三〇・〇	一四四・八	二五五・五	三四四・三	三三七・〇	三九〇・〇	四二七・〇	四六〇・〇	四九七・五	五三〇・〇	五六七・五

即チ本測定當時面積十糶平方高三百糶ノ土層柱ニ含有セシ總水量ハ三千八百六瓦之ヲ深サ糶ニ換算スレハ三百八十一糶トナリ尙三米以下ノ土層中ノ水分ヲモ考察スル時ハ土壤中ノ水分ハ意外ノ多量ニ及フヘシ

次ニ深サ三米即チ三千糶ノ土壤中ニ三百八十糶六ノ水分含有量ヨリ單位體積ノ土壤ニ含有セル水分ノ比即チ土壤ノ體積ニ對スル平均含水量ヲ算出スレハ

$$\frac{380.6}{300.0} \times 100 = 12.7\%$$

十二%七トナリ第一表ノ土壤ノ含有水分ノ總平均百四十二瓦ヲ其ノ儘比率ヲ以テ示セハ一四%二トナリ兩含水量ノ値ハ大體近似ナルカ後者カ一・五%大ナリ之レ雙方ノ表シ方ニテ第一表ノ含水量ヨリノ方ハ表面ヨリ三米迄ノ總平均値ナルモ比較的水分多キ地表附近ノ測定密ニシテ水分少キ下層ノ觀測粗ナルヲ以テ平均値ハ幾分過大トナリタル譯ナリ總水分ヨリ算出セシ十二%七ハ深サニ對スル水分測定位置ノ粗密ニ應シ各箇ノ含水量ノ數値ニ輕重率ヲ加減シテ計算セシ譯ナレハ此ノ方比較の妥當ナリ即チ體積ニ對ス

ル含水量ハ十二%七、大約十三%ヲ以テ眞ニ近キ値ト考ヘラル(但シ天候ノ經過ニ伴ヒ時々變動スヘキハ勿論ナリ)

八 總 括

本編ニ於テ述ヘタル要點ヲ概括スレハ左ノ如シ

- 一 土壤ノ容積率ハ表面ニテ最小八十%ヲ示シ深サト共ニ増大シ三米附近ニテハ百二乃至百五%トナルモ直線的ニ増加セスシテ二米附近ノ異狀層ニ於テ變狀ヲ呈シ總平均ハ約九十一%ナリ
- 二 土壤一立ノ氣乾後ノ重量ハ地表ニ於テ最小七百數十瓦ニシテ増深ト共ニ大體増加シ三米ニテ千二百餘瓦トナル而シテ二米邊ノ異狀層ニ於テ第二ノ最小九百五十瓦ヲ顯ハシ此ノ前後ニ變狀ヲ呈ス
- 三 土壤ノ氣乾中ニ消失セシ水分ハ地表最大二百瓦ナルカ深サト共ニ減少シ三米ニ於テ七、八十瓦トナルモ深サニ依ル減少ノ傾向ハ直線的ナラスシテ前各項ノ如キ異狀ヲ呈スルモ氣乾重量トハ全く逆ノ關係ヲ示ス總平均ハ百四十二瓦ナリ
- 四 土壤ノ含水量ハ地表ニテ最大二十七%餘ナルカ深サト共ニ漸減スル狀態ハ前項含水量ト相似ノ傾向ヲ有シ三米ニテ最小値六%内外トナル

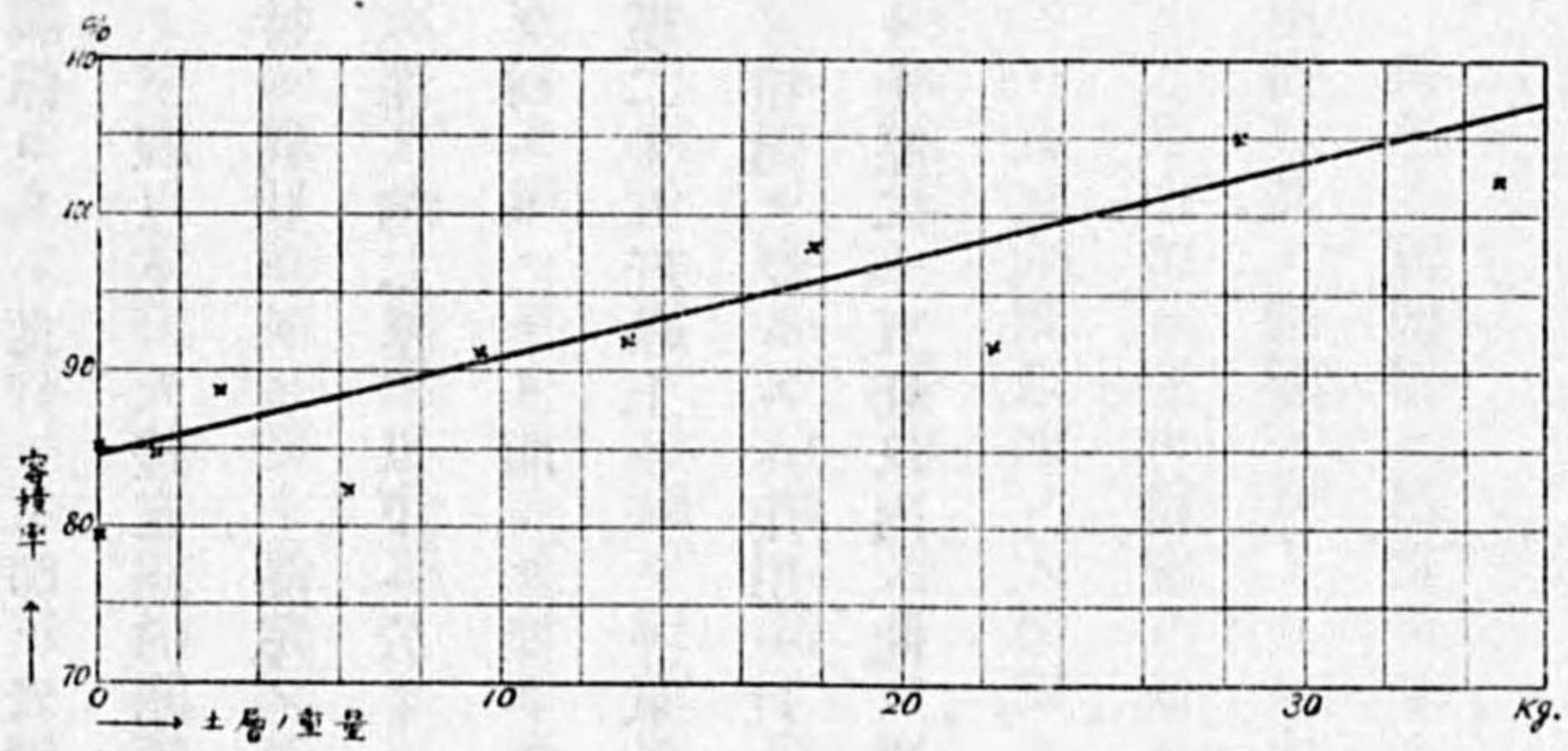
五 氣乾重量、容積率、含水量等ノ各關係ハ相等密接ナリ即チ

(一) 氣乾重量ト容積率トハ正ノ直線的關係ヲ有スルモ稍不規則ナリ

- (二) 氣乾重量ト含水率トノ間ニハ負ノ直線ニ近似セル關係アリテ最規則的ナリ
- (三) 容積率ト含水率トノ間ニハ略負ノ直線的關係ヲ認メラル
- (四) 以上ノ各關係ハ土壤ノ通氣作用、土壤自體ノ壓力、土壤ノ粒徑等カ深サト共ニ變シ氣乾重量ト容積率トハ大體土壤密度ト正比スルモ含水率ハ密度ト逆比ナルヲ證セリ
- 六 氣乾重量ト含水率トノ逆關係ハ最密ニシテ相關係數ハ(一)〇・九七六ヲ示ス
- 七 氣乾重量ト含水率トノ關係ヲ直線式ト看做シ實驗式ヲ求ムレハ重量ヨリ含水率ヲ算出スルコト容易ナリ而シテ其ノ差ハ平均一%以内最大二%ヲ超エス
- 八 土壤ノ含有スル水分ハ時々變動アルヘキモ本調査當時十種平方面地表ヨリ深サ三米迄ノ土層柱ハ三千八百六瓦即チ約三百八十一耗ノ水分ニ相當ス
- 九 地表ヨリ深サ三米迄ノ土壤單位體積ニ對スル平均含水率ハ十二%七約十三%ナルモ此ノ値モ天候ノ經過ニ伴ヒ増減スヘシ
- 一〇 本編ノ氣乾重量ト含水率トノ關係式ノ常數a及bハ本調査當時ニノミ適用シ得ヘキモノニシテ只土壤ノ性質上斯ノ如キ關係ヲ有スルコトヲ示スニ止レトモ土壤ノ最大含水率ハ其ノ氣乾重量ニ依リ算出スルコト不可能ニ非サルヘシ

附言

第四圖



本篇著者ノ容積率ト稱スルモノ、即チ試料採取當時ノ土壤ノ體積ニ對シ約一箇月間室内ニテ氣乾シタル後ノ體積ノ比ハ土層内ニ於ケル土壤ノ状態ヲ示スモノトシテ甚タ興味アルモノナリ著者モ言及セル如ク測定ノ方法不完全ニシテ誤差ノ割合ハ相當ニ大ナルヘク且ツ又已ニ採取シタル土壤ハ自然土層中ニ在ル場合ト幾分異ナルヘキモ採取直後ノモノハ自然状態ニ甚タ近キモノナルヘク之ニ對シ氣乾後ノモノハ各層ノ土壤ヲ總テ同一環境ノ下ニ置キタルモノナルヲ以テ兩者ノ差異ハ同一環境ニ置キタル場合ト自然土層内ニ在リタル場合トヲ比較スルコトトナル自然土層内ニ於テハ氣温一日ノ變化其ノ他ノ氣象要素ノ變化ハ下層トナル程其ノ影響微少トナルヘク且ツ又土層ノ重量ニ依ル壓力ハ下層トナル程大ナルヘシ故ニ地下三米迄ノ土層カ總テ同一種類ノ土壤ヨリ成ルトキハ右ノ二ツノ事情ニ依ル差異ヲ明瞭ニ知ラルヘキカ實際ニハ各層ノ土質ヲ異ニスル爲ニ實際ノ結果ハ爾カク單純ニアラス今採取當時ノ各層土壤ノ重量ヨリ各層十種平方ニ受クル土層ニ依ル壓力ヲ計算シ之ト所謂容積率トノ關係ヲ示セハ圖ノ如シ此ノ關係ハ深サト容積率

トノ關係ヨリハ良好ナリ即チ表層ハ直接氣象ノ變化ニ曝露セララルル部分ナルヲ以テ之ハ特殊ノ層ト見ルヘク三層以下ハ大體直線的關係ヲ爲スモノト見得ルカ如シ只一二點ノ直線ヨリ離ルルモノアルハ土質ノ特ニ異狀ナルモノト測定ノ不完全ナルモノトアルカ如ク思ハル而シテ土壓十糎平方ニ對シ約二十六糎(深サ約二米)以下ニ於テハ氣乾後ハ却テ其ノ體積ヲ減ス即チ自然土層中ニ於テハ一層粗鬆ナル組織ヲ爲スモノナリ而シテ深サト共ニ容積率ノ増スコトハ土壓ノ壓縮ニ依ルモノナルコト明カナリ尙又土壓二十五糎以上ノモノハ氣乾後却テ其ノ體積ヲ増加セリ即チ略此ノ程度ノ壓力下ニ於テハ土壤ノ組織ヲ粗鬆ナラシムル作用ハ行ハレサルニ至ルモノナルヘシ即チ外氣ノ影響ニ依リテ土層ノ體積ヲ變スルハ土壓二十五糎以內(此ノ場合ハ)略二米半迄ナリト見ルヘキカ如シ(平田)

本邦日本海岸ニ於ケル地勢ト積雪

技 手 勝 谷 稔

緒言 毎冬ノ新聞紙ニ積雪ニヨル被害記事ヲ見サルコトナク特ニ鐵道沿線ニ於ケル積雪ハ直チニ運輸交通ヲ阻碍シ其ノ影響スルトコロ大ナリ山陰本線、北陸本線、信越本線等ハ特ニ被害多シ昭和二年一月下旬ヨリ二月中旬ニ互ル積雪ノ如キハ山陰線ニアリテハ開通以來ト稱シ古老ハ何十年來ト唱ヘ北陸ノ地ニアリテハ寛文年間以來ノ大積雪ト稱シ軍隊ノ出動ヲ見ルト共ニ鐵道省ハ物資供給ノ非常命令ヲ發セリトイフ由來我國ニハ多雪ノ地多ク特ニ北陸道ハ最深積雪ノ地トナス今裏日本ニ於ケル地勢ト冬期ノ季節風トノ關係ヨリ各地ノ積雪ニ就テ考究セントス

尙本稿ノ起草ニ當リ本場平田技師ノ指導ヲ得タルコト及十日町森林測候所武田主任ニ負フトコロ多ク又調査資料ヲ與ヘラレタル裏日本各地ノ氣象觀測所、地方測候所、森林測候所ニ謝意ヲ表ス

季節風ノ方向ト積雪ノ分布 裏日本ノ多雪ナル原因ハ日本海面ニヨリテ多量ノ水蒸氣ヲ供給セララルル冬期ノ季節風カ陸地ニ會シ昇騰氣流トナリ溫度ノ低落ヲ來シ其ノ水蒸氣ヲ凝結シテ降雪トナルモノナリ然レトモ降雪ノ狀況ニ就テ詳細ニ之ヲ調査スレハ時ニヨリテ山地ニ深雪ノコトモアレハ海岸地ニ深雪ノコトモアリテ之ヲ一律ニ論シ難シ越後上越地方ニアリテハ上雪下雪ノ別稱アリ(新潟縣下ノ雪第二號ニ

據ル)因幡但馬地方ニアリテハ山雪里雪ト稱シテ區別セリ而シテ斯ノ如ク降雪毎ニ積雪ノ分布ヲ異ニスルハ其ノ當時ノ風向ニ原因シ但馬因幡地方ニアリテハ裏西(偏西風)ハ里雪トナリ冲西(偏北風)ハ山雪トナル(本彙報第七號『鳥取縣智頭地方ノ雪』參照)又越後地方ニアリテモ偏西風ハ下雪トナリ偏北風ハ上雪トナルカ如シ(本彙報第九號『昭和二年越後地方ノ大雪』參照)今一例トシテ海岸線ノ略東西ニ走レル因幡國ニ於テ溪谷ノ南北ニ走レル千代川沿線各地ノ積雪ヲ上クレハ左表ノ如シ但シ因美線各驛ノ調査ニシテ地名ニ括弧ヲ附シテ記入シタル數字ハ呎ヲ單位トスル海拔高ヲ示シ積雪ノ單位ハ寸トス

	鳥取	津ノ井	河原	用ヶ瀬	因幡社	智頭	備考
	(114.7)	(112.0)	(108.5)	(105.6)	(102.7)	(99.8)	
大正十四年二月二日	0	3	4	11	6	9	偏北風
大正十四年二月十一日	8	9	7	7	2	2	偏西風
大正十四年二月二十五日	15	10	4	2	0	0	偏西風

即チ西寄りノ季節風ハ海岸地方ニ又北寄りノ季節風ハ山間地方ニ多量ノ積雪ヲ來タシ中間ノ北西風ニアリテハ海岸ヨリ山地ニ至ル迄略同様ニ積雪セリ偏北風ニヨル降雪ノ山地ニ至ルニ從ヒ多量ニ積雪スルハ單純ナル地形的關係トシテ説明シ得ヘク海拔高ノ高昇ハ吹キ込ミタル風ノ上昇ヲ促シ上昇セル濕風ハ斷熱的ニ冷却シテ降雨雪ヲ見ルモノナリ此ノ種ノ降雨雪ハ午前ヨリ午後ニ多ク午後六時前後ニ最多量ヲ示ス是レ季節風ハ海風ニ助勢セラレテ勢ヲ増シ海風ハ午後ニ最發達スルカ爲ナリ而シテ偏西風ニアリテハ積雪ハ海岸地ニ至ルニ從ヒ其ノ量ヲ増スカ偏西風ハ夜間南風ニ變シタル後ニ降雪スルヲ常トシ此ノ種

ノ降雪ハ略午前六時前後ニ最多量ヲ示ス蓋シ季節風ニヨリテ陸地ノ冷却ヲ促進セラルルコトハ山岳地ニ著シカルヘク之カ爲ニ溫度 Potential temperature ノ下降ヲ來タシ山岳ヨリ溪谷ヲ下ル地表面風ヲ起スコトハ溪谷盆地ニ於ケル上下兩層ノ不安定狀況ヲ形成スル原因トナリ偶地形ノ複雜ナル爲ニ上昇氣流ヲ見ルニ至ルナリ(單純ナル地形ノ平野又ハ海洋ニアリテハ此ノ種ノ上昇氣流ヲ見ルコト少シ例ヘハ信濃川沿線ニアリテハ長岡市附近ヨリ大平野トナルヲ以テ積雪ハ急減セリ)而シテ山地ハ地表面風ノ初發地ニ近キカ故ニ勢力弱キモ海岸地ニ至レハ其ノ勢力主風ト伯仲スルヲ以テ積雪ハ海岸地ニ於テ多シ亦地表面風ハ早朝其ノ風勢ヲ増スヲ以テ積雪モ亦早朝ニ多シ以上兩者ノ中間風ニアリテハ海岸地ヨリ山地ニ至ル迄何所モ略同様ニ積雪シ此ノ場合ニハ午前午後各六時頃ヲ中心トシ一日二回ニ主ナル降雪アリ而シテ海岸地ニアリテハ午前ノ分、山地ニアリテハ午後ノ分比較的著シキ傾向アリ之ヲ約言スレハ海岸線ト季節風ノ方向ト直交スル場合ニハ單純ナル地形性ノ積雪ヲ見ルモ平行スル場合ニハ異狀ヲ呈シ海拔高ノ低下ト共ニ積雪ヲ増ス而シテ風向ノ變化ハ種々ナル中間型ヲ形成スルナリ

海岸線ノ走向ト積雪ノ分布 同一地方ニアリテハ季節風ノ方向ニヨリテ積雪ノ分布ヲ異ニスルコト既記ノ如シ尙季節風ノ方向カ廣區域ニ略同一ナル場合ニ於ケル各地ノ積雪ニ就キテ調査シ海岸線ノ走向ト積雪ノ分布トノ關係ヲ檢セントス今昭和二年一月下旬ヨリ二月中旬ノ大積雪ニ就キテ見ルニ季節風ノ方向ハ時ニ多少ノ變化アリタルモ大體裏日本ノ各地ニ偏西ト看做シテ可ナリ此ノ際ニ於ケル各地ノ積雪狀

況ヲ各測候所ノ觀測竝鐵道各驛ニ於ケル觀測成績ニ就キテ見ルニ次ノ如シ但シ地名ニ括弧ヲ附シテ記入シタル數字ハ寸ヲ單位トスル積雪ノ深サトス

石見海岸ハ西ヨリ五六十度南ニ走レリ而シテ山間ノ出雲國赤名ハ三尺八寸ノ積雪ヲ見タルモ濱田ハ四寸ニシテ山地ニ積雪多シ(濱田測候所調査ニ據ル)

但馬因幡伯耆ノ海岸ハ略東西ニ走レリ而シテ海岸地ハ松江ノ二尺ヨリ伯耆因幡ト東進スルニ從ヒ増量シ但馬ノ海岸ニ至リテハ九尺五寸(久谷)ニ及ヘリ然ルニ山地ナル因幡國智頭ハ一尺ニ滿タス尙奥地ノ國境山間地方ニアリテハ五寸程度ニシテ此ノ地方ニ於テハ所謂里雪ナリ(本彙報第九號『山陰ノ雪』參照)

加賀越前ノ地ヲ見ルニ同地ノ海岸線ハ西約六十度南ナリ而シテ海岸ヨリ山岳地へ越前ノ四ヶ浦(三三)鯖江(九五)上池田(一四〇)下山(一六六)或ハ三國(四〇)福井(六九)勝山(九五)蕨生(一〇二)下山(一六六)大谷(一二三)ハ共ニ海岸地ヨリハ山地ニ多量ナルヲ示セリ(福井測候所調査ニ據ル)又越前ノ三國(四〇)ヨリ加賀ノ菅谷(七一)大杉(八六)丸山(一一二)女原(一二八)中宮(一二三)或ハ安宅(三八)小松(五七)別宮(一〇三)倉谷(一四八)ヲ見ルニ何レモ海岸地ヨリ内陸地ニ多ク金澤(五五)別宮(一〇三)女原(一二八)白峯(一二五)ノ北ヨリ南ノ方向ニトルモ同様山地ニ多シ(金澤測候所調査ニ據ル)

能登半島ニ包マレ富山灣ヲ抱ク越中ノ國及與謝半島ニ包マレ若狹灣ヲ抱ク若狹國ハ共ニ略東西ニ近キ海岸線ヲ有ス而シテ神通川流域ノ積雪分布ヲ見ルニ越中ノ四方(五五)富山(五一)大久保(五四)ヨリ飛驒

ノ船津(二六)高山(二二)ニ至ル積雪配布ハ海岸地ノ深雪ナルヲ示ス(伏木測候所及根尾森林測候所調)

越後上越地方ノ海岸線ハ西三十乃至四十度南ノ方向ニ走レリ而シテ西ヨリ東へ歌外浪(一三七)根知(一九〇)上早川(二二〇)或ハ直江津(一二三)保倉(一一八)明治(一二五)安塚(一三〇)奴奈川(一七三)松ノ山(一七〇)又ハ鯨波(六四)北條(七七)千谷澤(一〇八)小千谷(一〇七)堀ノ内(一一五)廣瀬(一二七)上條(一五〇)ハ何レモ山地ノ深雪ヲ示スモ海岸地モ亦深雪ナリ試ミニ之ヲ北ヨリ南へ直江津(一二三)高田(一二四)新井(一二六)中郷(一三五)田口(一〇三)或ハ小千谷(一〇七)真人(一二九)十日町(一二二)田澤(一二五)秋成(一二〇)ヲ見ルモ海岸ヨリ山地ニ至ル迄略等深ナリ即チ此ノ地方ハ之ヲ中間型ノ降雪ト見ル方適セリ而シテ柏崎以北ノ越後海岸ハ北向ニ近ク西六十乃至七十度南ニ走レリ西ヨリ東へ寺泊(一四)地藏堂(二一)三條(二八)下條(三九)七谷(四〇)十全(六〇)ハ山地ニ深ク浦濱(九)卷(一五)味方(二〇)小須戸(二三)五泉(三一)下條(四〇)兩鹿瀬(五五)モ同様山地ニ深雪ナリ(新潟測候所調査ニ據ル、本彙報第九號越後地方ノ大雪參照)

尙北陸道ノ海岸ノ積雪ハ新潟(二七)浦濱(九)寺泊(一四)石地(四二)柏崎(六四)米山(九五)直江津(一一三)谷濱(一五〇)磯部(一四八)糸魚川(九八)市振(一二五)泊(八一)入善(六七)三日市(八八)滑川(六八)富山(五一)小杉(四八)石動(六八)金澤(五五)小松(五七)三國(四〇)ニシテ直江津糸魚川間最深ク新潟又ハ金澤ニ近ツクニ從ヒ深サヲ減セリ

更ニ北スレハ海岸線ハ南北ニシテ積雪ハ山地ニ増セリ例ハ秋田縣ニ於テハ海岸近ク秋田(九)土崎(一二)ヨリハ山地ノ大曲(四三)角館(三三)沼館(四三)ハ深ク更ニ奥部ノ國境山間地方ハ横手(四六)湯澤(五九)皆瀨(七四)ニシテ山地ニ深シ(秋田測候所調査ニ依ル)

即チ以上ノ事實ニヨリ偏西季節風ニヨル降雪ハ海岸線ノ東西ニ近ク走レル場所ニアリテハ里雪トナリ南北ニ近ク走レル場所ニアリテハ山雪トナリ其ノ中間ニアリテハ積雪モ亦中間型ヲ示シテ山モ里モ多キ關係ハ各地略同様ノ傾向ヲ示スヲ知ルヘシ

季節風ノ變移ト積雪最盛期ノ移動 以上ノ如ク季節風ノ方向ト海岸線ノ走向トハ積雪分布ニ關係スルコト顯著ニシテ裏日本ノ各地ハ略同律ノ下ニ論スルコトヲ得ルカ如シ今更ニ季節風ノ變移ト各地ノ積雪最盛期トノ關係ニ就キ同様ノ見地ヨリ之ヲ檢セントス裏日本系各地ノ積雪最盛期ヲ本彙報第九號記載ノ積雪表ニ就テ見ルニ一月上旬ノ船嶮ニ始マリ同中旬ニハ十日市、同下旬ニハ横田、勝山、野澤最盛期トナリ智頭、十日町、角館ハ二月上旬ニシテ豊田、院内、碓ヶ關ハ二月下旬ヨリ三月上旬ヲ最盛期トス之ヲ山陰道ニ就テ見ルニ十日市ノ溪谷ハ東西ニ近ク横田ノ溪谷ハ北西ヨリ南東ニ走り智頭ノ溪谷ハ南北ナルヲ以テ十日市ニ始リ横田ヲ經テ智頭ニ移ル積雪最盛期ノ變移ハ既記ノ理由ト同一理由ニ依ルモノトスレハ季節風ノ方向ノ西ヨリ北西ヲ經テ北ニ移ルヲ意味スヘシ而シテ溪谷ノ方向ノ略同一ナル横田、勝山、野澤ノ各地及智頭、十日町又ハ豊田、院内、碓ヶ關等ノ各地ハ各積雪最盛期ヲ共ニスルハ季節風ノ變移ニ

伴ヒ同一方向ヲ有スル溪谷ハ各同一時期ニ最盛期ヲ呈スルコトヲ示スモノナルヘシ尙南北ニ流ルル神通川ノ下流富山平野ノ初頭ニ在ル船嶮ニ最盛期ノ最早キハ此ノ地ノ降雪ハ海岸式ニシテ同地ノ溪谷ハ略南北ニ走ルヲ以テ季節風ノ初期ナル西風ニヨリテ積雪最盛期ニ達スルモノナルヘシ而シテ角館ハ十日町及智頭ト同期ノ最盛期ヲ有シ却ツテ其ノ附近ナル豊田、院内、碓ヶ關ト異ナルハ溪谷ノ方向ノ後者ト異リ前各地ト同一ナルニ由ルヘシ今季節風ノ變移ヲ見ル爲各地ノ最多風向ヲ上クレハ左表ノ如シ但シ大正九年ヨリ大正十三年ニ至ル累年値ニシテ括弧ヲ附シタルハ第二ノ最多風向トス

月	十日市	横田	智頭	勝山	船嶮	十日町	野澤	角館
十二月	NW (WNW)	W (WSW)	S (SSE)	SE (E)	SE (ESE)	S (SSW)	NW (W)	W (WSW)
十一月	NW (WNW)	W (WSW)	NNW (S)	SE (S)	SE (ESE)	SSW (S)	NNW (W)	WSW (W)
十月	NW (WNW)	W (WNW)	NNW (N)	NW (SE)	SE (SSE)	SSW (S)	NNW (NW)	N (WSW)
九月	NW (NNW)	W (E)	NNW (N)	NW (SE)	SE (SSE)	S (SSE)	NNW (WNW)	WSW (W)
八月	NW (NNW)	W (E)	NNW (N)	NW (SE)	SE (SSE)	S (SSE)	NNW (WNW)	WSW (W)
七月	NW (NNW)	W (E)	NNW (N)	NW (SE)	SE (SSE)	S (SSE)	NNW (WNW)	WSW (W)
六月	NW (NNW)	W (E)	NNW (N)	NW (SE)	SE (SSE)	S (SSE)	NNW (WNW)	WSW (W)
五月	NW (NNW)	W (E)	NNW (N)	NW (SE)	SE (SSE)	S (SSE)	NNW (WNW)	WSW (W)
四月	NW (NNW)	W (E)	NNW (N)	NW (SE)	SE (SSE)	S (SSE)	NNW (WNW)	WSW (W)
三月	NW (NNW)	W (E)	NNW (N)	NW (SE)	SE (SSE)	S (SSE)	NNW (WNW)	WSW (W)
二月	NW (NNW)	W (E)	NNW (N)	NW (SE)	SE (SSE)	S (SSE)	NNW (WNW)	WSW (W)
一月	NW (NNW)	W (E)	NNW (N)	NW (SE)	SE (SSE)	S (SSE)	NNW (WNW)	WSW (W)

即十日市ノ最多風向ハNWニ始終スルモ第二ノ最多ヲ見レハWNWヨリNWトナリNNWトナリ西ヨリ北ヘノ變移ヲ語レリ横田モ亦Wニ始終スルモ第二ノ最多ハWSWヨリWNWトナリ北變ヲ示シ智頭モ亦WヨリNWトナリNト

ナル蓋シSノ最多風向ハ西風ニヨリテ誘發セラレタル地表風ノ方向ヲ示スモノニシテ海岸地ノ境ニアリテハ最多方向ハWナリ勝山モ亦誘發地表風ヨリNWニ變轉シ船峯十日町ハ誘發地表風ニ始終セリ然レトモ野澤ハ西ヨリ北へ而シテ角館ノ冬期間ノ最多風向ハ西ナリ即チ大略初冬ノ風向ハ偏西ナルモ漸次北轉セリ倍以上ノ如キ季節風ノ方向ノ變移スルハ氣壓配置ノ冬期間次第ニ變移スルニ依ルヘシ西風ヲ齎ス氣壓配置ハ九州方面ニ氣壓高ク「オホツク」海方面ニ低ク即チ大陸高氣壓ハ南下シテ支那南部ニ占據スル場合ナリ北風ヲ齎ス氣壓配置ハ滿蒙ニ氣壓高キ時ナリ而シテ十二月ヨリ一月迄ハ大體氣壓揚子江城ニ高ク偏西風型ノ配置ナルモ二月ハ氣壓滿蒙ニ高ク偏北風型ノ配置ニ移ルヲ常トス斯クノ如キ季節風ノ變移ハ積雪最盛期ノ分布ヲ以上ノ如キ配置トナスモノト謂フヘシ

最深積雪ヲ起ス季節風ノ方向 今以上ノ事實ヲ根據トシ各地海岸線ノ走向ト最深積雪ヲ起ス季節風ノ方向トニ就キ調査スヘシ但シ各地ノ最深積雪ハ岡田博士著「雨」ヨリ引用シ地名ニ括弧ヲ附シテ記入シタル數字ハ寸ヲ單位トスル最深積雪ヲ示シタルモノトス

兩羽ノ地ニ於テハ能代(二九)秋田(二八)本莊(二二)象潟(一九)酒田(二〇)ノ海岸地ヨリハ花輪(四〇)阿仁合(一一五)角館(六〇)大曲(五五)湯澤(五八)新庄(五六)尾花澤(六二)大鳥(一一八)ノ山間地方ニ積雪多シ而シテ海岸線ハ南ヨリ北ニ走レルヲ以テ此ノ地方ニ於ケル季節風ハ主トシテ偏西風ナルヘシ越後ニ於テハ新潟(三九)寺泊(二四)ヨリ新津(四六)水原(五五)ヲ經テ津川(八七)ニ多ク即チ阿賀川沿

線ハ上雪ニシテ海岸線ノ走向ハ北向キニ近シ故ニ季節風ノ方向ハ偏西ナルヘシ次ニ信濃川沿線ノ與板(六四)見付(八一)長岡(八四)塚山(一一〇)堀ノ内(一一〇)六日町(一一二)十日町(一二五)湯澤(一二二)淺貝(六五)ヲ比較スルニ中間盆地ニ多ク高田(一二四)新井(一五〇)田口(一五〇)ノ荒川流域ハ幾分山地ニ多キモ高田(一二四)安塚(一二五)浦口(一四七)ヲ經テ更ニ山地ノ東頸城郡奴奈川村附近ハ新潟縣ノ最深積雪地(二丈以上)ナルニ依リ見ルニ此ノ地方ハ偏西風ニヨリテ中間型ノ積雪ヲ見ルモノト知ルヘシ加賀ニ於テハ白峯(一五〇)中宮(八五)須納谷(八〇)菅谷(五三)ト漸次海岸地ニ少シ海岸線ノ走向ハ北向ニ近キヲ以テ季節風ハ偏西ナルヘシ越前ノ三國(二六)ヨリ福井(四三)下山(七四)モ同様ノ積雪分布ヲ示シ之レ亦偏西風ニ依ルヘシ

但馬因幡伯耆ノ海岸線ハ東西ニ走レリ而シテ海岸地ノ久谷(九五)ニ比シ山地ノ智頭(二九)ハ少ク更ニ山岳地ニ至レハ二尺内外ニシテ海岸地方ニ積雪多シ斯ノ如キ積雪分布ヲ齎ス季節風ハ偏西ナリ而シテ島根縣ヲ見ルニ雲伯備三國ノ國境附近ニテハ一丈ニ及フモ海岸地ハ少ク二尺内外ヲ最深トシ多クハ尺ニ滿タス石見ノ海岸ハ略南北ナレハ最深積雪ヲ起ス季節節ハ偏西ナルヘシ

以上裏日本各地ニ於ケル最深積雪ヲ齎ス季節風ヲ各地ノ最深積雪ノ分布ヨリ考察スルニ等シク偏西風ナルヲ知レリ然ラハ何故偏西風ニヨリテ各地ニ於ケル最深積雪ノ記録ヲ殘スヤヲ考フルニ偏西風ヲ起ス氣壓配置ハ「オホツク」海方面ニ氣壓低ク九州方面ニ高クシテ冬期ニ最普通ノ氣壓配置ニシテ而カモ同

様ノ氣壓配置ヲ最長ク永續スルヲ特徴トス積雪ノ多少ハ降水量ノ加算量ニアラスシテ現在量ヲイフモノナルヲ以テ最深積雪ヲ起ス爲ニハ同様ノ氣壓配置ハ比較的永續シ從ツテ引續キ同方向ノ季節風ノ吹き續クヲ條件トス之レ偏西季節風ニ依リ各地概ネ最深積雪ヲ起スノ關係ヲ示ス所以ナルヘシ

北陸地方ノ特ニ多雪ナル原因

次ニ北陸道特ニ越後ノ我國ニ於ケル最深積雪地ナル原因ニ就テ考究スヘシ海岸地方ノ積雪分布ヲ見ルニ出雲伯耆ノ海岸ヨリハ因幡但馬ノ海岸ノ方深雪ナリ又越後直江津附近深雪ナルモ之ヨリ新潟又ハ金澤方面ニ近ツクニ從ヒ共ニ減少セリ若狹及但馬沖ノ如キ地ハ偏西季節風ニヨリテ誘成セラレタル溪谷ノ地表風ヲ集合シ易キ地形ニシテ地表風ハ山岳ヲ下ルカ故ニ季節風ニ比シ溫暖ナルヲ以テ若狹及但馬沖ニ近ツクニ從ヒ氣層ノ狀況ノ不安定ナルコトハ降雪量ノ増量ニ與カルヘシ獨リ但馬丹後ノ海岸ノミナラス越前加賀ノ如キ西風ヲ眞面ニ受クル海岸ニ於テモ積雪深ク能登ノ西岸ノ如キハ佐渡ノ西岸ニ比シ著シク多雪ナリ又越後地方ハ能登半島及白山山系ニヨリテ偏西ノ主風ハ風勢ヲ弱メラレ之ト溪谷ヲ下リテ優勢トナリタル偏南ノ地表風トノ勢力伯仲シ複雑ナル地形ニヨリテ不安定狀況ヲ破リ盛ナル上昇氣流ヲ起スモノニテ前者ニ比シ規模ハ小ナルモ尙且多量ノ降雪ヲ見ル但馬國濱坂ニ於テハ昭和二年一月二十三日此ノ種ノ降雪ニヨリ前日午前十二時ノ積雪ヨリ日量ニ於テ二尺二寸増深セリ(山陰本線濱坂驛調査)越後國直江津ニ於テハ昭和二年二月十日此ノ種ノ降雪ニヨリ前日午前八時ノ積雪ヨリ日量ニ於テ二尺四寸増深セリ(信越本線直江津驛調査)而シテ當時ノ積雪ハ何レモ稀有ノ大雪ナレハ以上ノ

記録ハ略各此ノ種ノ降雪ニヨル最深日量ノ限度ナルヘシ尙當時ノ積雪ノ密度ハ智頭森林測候所竝高田測候所ニ於ケル測定ニヨレハ何レモ○●○四³/₅ナリ次ニ出雲山間部ノ積雪ハ偏西風ノ場合ニハ風ハ石見ノ海岸ト衝突スルヲ以テ積雪ハ海岸部ヨリモ山間部ノ方ニ多ク偏北風ヲ受クル場合ニハ風ハ出雲ノ海岸ト直交シテ之亦山間部ノ積雪ヲ増スノ事實ヲ見タリ而シテ西ニ越前加賀ノ海岸ト北ニ越中越後ノ海岸トヲ持ツ高地ニ於テモ同様ノ現象ヲ呈スヘキヲ想像シ得ヘシ而シテ越後上越地方ノ海岸線ノ走向ノ略西南西ヨリ東北東ナルコトハ日本海岸ニ於テハ他ニ其ノ類ナシ此ノ地方ハ西乃至北ノ間ニアル冬期ノ季節風ノ何レニ對シテモ直交ニ近キ海岸線ヲ有スルコトトナリ降雪ノ頻度ヲ増シ且ツ其ノ累積ヲ見ルヘシ之レ越後上越地方ハ特ニ深雪トナル所以ナルヘシ尙其ノ他山陰ニ比シ氣溫低ク融雪少キコト及季節風ノ日本海面ヲ吹走スル路程ノ長キコトモ亦一原因ヲ爲スヘシカクテ吹溜リニアラスシテ二丈以上ノ積雪記録ヲ有スルモノハ我國ニ於テハ越後上越地方ノ山地ニ限ラルルカ如シ左ニ掲クルモノハ新潟測候所ニ於ケル調査ニ依レリ

新潟縣東頸城郡奴奈川村	二丈一尺	明治四十三年三月八日
新潟縣中頸城郡柿池村	二丈五尺	明治二十六年三月六日
新潟縣中頸城郡寺野村	二丈七尺	昭和二年二月十三日
新潟縣中頸城郡矢代村	二丈	明治二十六年三月六日
新潟縣中頸城郡水原村	二丈四尺	昭和二年二月十三日
新潟縣西頸城郡上早川村	二丈二尺	昭和二年二月十三日

結 言 以上論シタル所ヲ約言スレハ裏日本ニ於ケル各地ノ最深積雪ヲ起ス季節風ハ概ネ偏西風ナリ之レ此ノ種ノ風向ヲ伴フ氣壓配置ハ冬期最屢顯ハルル型式ニシテ又比較的永續的ナルコトニ起因ス而シテ北陸道ニ積雪最深ク兩羽ノ山間地方之ニ次キ山陰道ニ於テハ雲伯備三國ノ國境附近及但馬ノ海岸地ニ多雪ナリ又東北地方ノ山間部ノ積雪丈餘ニ達スルハ氣溫低クシテ容易ニ融雪セサル爲累積スルニ依ルモノナリ山陰道雲伯備三國ノ國境山間地方ハ走向ヲ異ニスル石見出雲ノ兩海岸ヲ持ツコトニ原因シ但馬ノ海岸ハ氣層ノ不安定狀況ヲ形成シ易キ地勢ニアルコトニ原因セリ而シテ北陸ノ地亦同様ニシテ氣層ノ不安定狀況ヲ形成シ易ク特ニ越後上越地方ハ斯ノ如キ狀態ノ下ニ於テ西南西ヨリ東北東ニ走ル海岸線ヲ持チ冬期各種ノ季節風ノ何レニモ直交スルヲ以テ降雪頻度ヲ増シテ我國ノ絶對最深積雪地トナル尙北陸地方ノ特ニ多雪ナル原因ニ就テハ山陰ヨリ北陸ノ氣溫低キコトモ原因スヘク季節風ノ日本海面ヲ吹走スル路程ノ長キニモヨルヘシ然レトモ以上ノ調査ノ結果ハ積雪ト地勢竝風向トノ關係ハ裏日本各地略同律ノ下ニアルコトヲ示セリ

附 言 本稿起草後昭和二年七月氣象雜纂第三卷第四冊刊行セラレ新潟高田兩測候所ノ昭和二年二月ノ大雪報告ニ接セリ而シテ同雜纂所載新潟測候所長佐々木靄藏氏ノ『昭和二年二月越後ノ大雪分布ト其原因』ナル報文ニハ當時ノ主風ヲ南西トシテ「地形性風向渦動ノ圖」ヲ示シ「實測ノ結果積雪ノ配布ハ明ニ海上ニ向ツテ遞減シタ」ト發表セラレタリ果シテ然リトスレハ本稿ハ一部訂正ノ要アリ依ツテ其ノ

後蒐集シ得タル資料ヲ附記シ此ノ地方ニ於ケル當時ノ降雪狀況ニ及ハントス

當時ノ主風ニ就テ裏日本各地ノ風向ヲ調査シタルニ越後上越地方ノ大雪期中ナリシ二月六日ヨリ二月十三日ニ至ルモノ左ノ如シ但シ各地ノ風向ハ自記々象ニ依ル毎時ノ風向中ノ最多方向ヲ示シタルモノナルモ皆月ハ五回觀測ノ實測ヨリ境ハ境測候所月表ニ依レリ

昭和二二年二月	六日	七日	八日	九日	十日	十一日	十二日	十三日
境	西	西南西	西南西	西南西	西	西南西	區々	區々
智	西	南	西南西	南	南	西南西	南々東	南々東
福	西北西	南々西	南	南	南	南	不明	不明
勝	西北西	南	南	南	北	東北東	東北東	區々
金	西	西南西	南	南	北	東北東	西	東
皆	北	西南西	東	西	西南西	東北東	西	北北西
能	西	北	北	北	北	北	西(?)	北北西
十	西南西	北	北	北	北	北	西	北北西
日	西南西	北	北	北	北	北	北	北北西
相	北々西	北	北	北	北	北	北	北北西
川	北	北	北	北	北	北	北	北北西
館	西	西南西	西南西	西南西	西南西	西南西	西南西	西南西

即チ右表ヲ見ルニ各地ノ風向ハ各地勢ノ影響ヲ受ケテ區々ナルモ大體ニ於テ主風ヲ西ト看做スモ差支ヘナカルヘシ右表ニ依レハ智頭ニ於テハ九日ニハ南ヲ最多トナスモ晝間偏西ニシテ夜間偏南トナリタルモノ福井ニ於テモ八日九日ニ南ヲ最多トナスモ晝間ニハ何レモ西ヲ吹ケル等越後上越地方ノ大雪期中特ニ二月六日ヨリ九日ノ大雪當時ノ主風ノ方向ハ七日ニ南西ナリシ外ハ各地西ナリシカ如シ又智頭金澤角

館ニ於テ觀測シ得タル當時ノ下層雲ノ方向ハ何レモ西ナリ

當時ノ積雪ニ就テハ信越本線ノ沿線ニテハ左表ノ如シ但シ氣象雜纂第三卷第四冊所載高田測候所報告直江津保線區調査ニヨル信越本線各驛ノ積雪ニシテ何レモ午前八時ニ觀測シ積雪ノ單位ハ寸ナリ又驛名ニ附記シタル數字ハ尺ヲ單位トスル各驛ノ海拔高ニシテ直江津驛長ヲ煩シタルモノナリ

地 名	直江津	木田	高田	脇野田	新井	二本木	片山	關山	田口	赤川	柏原
二月中旬ノ最深積雪	九七	二〇〇	三九七	六九五	一七七六	六八〇	不明	一、〇〇〇	一、七四〇	不明	三、〇〇〇
二月上旬降雪前ノ積雪	七〇	三三	五三	七〇	九	七	三	二四	七	五	四
新降雪ニヨル増深量	二七	一六〇	三〇	九	三	三	八	二	三	五	四

即チ新積雪ハ脇野田ニ最多ク高田、木田之ニ次キ直江津又多量ナリ又單ニ最深積雪ノミヲ見ルモ山地ト平地トノ氣溫ニ差アリテ融雪ヲ異ニスヘキモ尙且山地ニ深雪ナリトハ認メ難シ然レトモ同シ溪谷ニアリテモ西側ヨリハ東側ノ風向ニ直面シタル黒倉山麓又ハ飯田川上流地方ノ深雪ナリシコトハ事實ナルカ如シサレハ此ノ地方ニ於ケル積雪分布ハ本論ニ記載シタルカ如ク之ヲ中間型ト看做スモ差支ヘナカルヘシ更ニ今一層詳細ニ此ノ地方ニ於ケル風向ト積雪トノ關係ヲ見ルニ前記ノ信越線ニ於ケル積雪觀測表中金澤ニ於テ西風ヲ觀測セル二月六日ハ中間型ノ降雪ヲ示シ金澤ノ風向西南西又ハ南西ヲ觀測シテ季節風ト海岸線ト略平行シタル二月七日ハ海岸ニ至ルニ從ヒ降雪多ク二月八日金澤ニ於テ東風ヲ觀測シ季節風ハ幾分西ヨリ北ニ傾キタリト認メラルル場合ニハ中間型ノ降雪ナルモ幾分山地ニ多ク又二月九日金澤ニ

於テ西ナルモ南ニ傾キタリト認メラルル場合ニハ中間型ナルモ幾分海岸地ニ深雪ヲ降ラシタル等ノ事實ハ此ノ地方モ亦他方ト同様ニシテ海岸線ト風向ト平行スル場合即チ南西風ノ場合ニハ所長ノ發表セラレタルカ如ク「積雪ノ配布ハ明ニ海上ニ向フテ遞減シタルトハ認メ難ク寧ろ海岸地ニ至ルニ從ヒ遞増セリ左表ハ信越本線各驛ニ於テ午前八時ニ觀測シタル前二十四時間ニ増加シタル日量ヲ示シタルモノニシテ高田測候所報告(氣象雜纂第三卷第四冊)ニ資料ヲ得タリ積雪ノ單位ハ寸トス又驛名ニ附記シタル數字ハ尺ヲ單位トスル各驛ノ海拔高ナリ

地 名	直江津	木田	高田	脇野田	新井	二本木	片山	關山	田口	赤川	柏原
昭和二年二月六日	九五	二〇〇	三九七	六九五	一七七六	六八〇	不明	一、〇〇〇	一、七四〇	不明	三、〇〇〇
同日	七	一四	一五	八	一〇	七	六	四	一〇	一	二
同日	八	四	二〇	一六	二〇	一三	一四	九	六	〇	〇
同日	九	二	三〇	三〇	三〇	六	一	一五	〇	〇	〇

當日午前八時ヨリ翌日午前八時ニ至ル金澤ノ最多風向

次ニ佐々木所長ノ示サレタル新潟縣西頸城郡能生町ニ於ケル能生築港事務所觀測ノ風向ニ就テ一言スヘシ所長ハ能生ノ風向ニ就テ左ノ如ク斷言セラレタリ

『能登半島ノ沿岸ハ前表天氣圖ニヨリ南西寄りノ風向ヲナケレハナラヌ然ルニ能生町テハ六日ヨリ十三日マテ北又ハ北西風テ一貫シ西又ハ南西風カ吹カナカッタ地形ハ南西ヨリ西ヲ廻リ北北東マテ海ニ面シ附近ニハ少シモ障害物ナトハ無ク且ツ此方向ノ觀測ハ築港事務所ノ屋上高ク設備シタ自記風信器ニ由ツ

タモノテアルカラ誤測テハアリマセン』

然レトモ能生築港事務所ノ自記風信器ノ記象ヲ見ルニ北又ハ北西風ノ多キコトハ事實ナルモ所長ノ報セラルカ如ク北又ハ北西風ニ一貫シタリトハ認め難シ即チ六日早朝ハ西ヲ吹き同日中ハ北寄りノ風アルモ西寄りノ風ノ方多ク七日ハ十六時頃ヨリ夜半過キ迄弱イナカラモ東南東風ヲ吹ケリ九日ニ於テモ北寄りノ風ヲ觀測シタルハ僅カニ五、六時間ニ過キヌ又九時限界ノ十日ヨリ十一日及十一日ヨリ十二日分ノ自記紙ハ大雪當時トテ混亂紛失シタル由ニテ不明ナルモ能生水産學校ニ於ケル十日午前十時ノ觀測ハ西ナリ其ノ他十二日晝間ニモ南寄りノ西風ヲ觀測シタル等著者ノ調査シタルモノニ依レハ北又ハ北西風ノミト限定スルコトハ無理ナルカ如シ然レトモ以上ノ事實ト共ニ北寄りノ風ヲ吹キタルコトモ亦事實ニシテ佐々木所長ハ能生ニ於ケル此ノ北風ヲ南西主風カ能登半島ヲ施廻シテ來レルモノ亦此ノ北風ト山地ヲ下レル風トノ衝突カ此ノ地方ニ於ケル大雪原因トナリタルモノトナシ風向渦動ノ圖ヲ示サレタリ而シテ金澤ニ於テ西ヲ一日中ノ最多風向トナス二月六日ハ能生ニ於テモ西ヲ最多風向トナスモ金澤ニ於テ南西風ヲ最多風向トナス二月七日ニ能生ニ於テハ北風ヲ一日中ノ最多方向トナシ山地ノ十日町ニ於テモ能生ト似タル風向變化ヲナスコトモ亦事實ナリサレハ一見シテ所長ノ考ヘラレタルカ如キ風向渦動ノ結果ナルヤヲ思ハシムルモ能登半島ノ西側ナル皆月ノ風向ノ南西又ハ南ニアラスシテ寧ロ東寄りノ北ナル事實アルカ如キハ能生又ハ十日町ノ北風ヲ能登半島ニヨリテ灣曲シ來レル南西主風ノ旋廻風ナリト俄カ

ニ斷言シ難ク又金澤ト能生トノ風向自記紙ヲ詳細相對比スルモ二月七日金澤ニ於テ西ヨリ南ヘ寄りタル風ヲ吹ケル頃ニハ能生ニ於テハ却ツテ東南東風ヲ觀測セルコト左表ノ如シ之レ能登半島ニヨリテ旋廻風起ルモ常ニ能生ニ迄及フトハ言ヒ難キニアラサルカ左表ハ二月七日ニ於ケル毎時ノ風向ヲ示シタルモノニテシ何レモ自記風信器ニヨレリ

時 刻	金 澤	能 生
1	WSW	WNW
2	SW	W
3	NW	NW
4	NW	N
5	NNW	N
6	NNE	N
7	S	N
8	NNW	N
9	WNW	NNW
10	NE	N
11	WSW	N
12	W	N
13	W	N
14	SW	N
15	WSW	N
16	WSW	ENE
17	WSW	ESE
18	SW	ESE
19	SW	ESE
20	WNW	ESE
21	SW	ESE
22	SSW	ESE
23	SW	ESE
24	W	ESE

之ヲ更ニ風速ニ就テ吟味スルニ金澤ニ比シテ能生ノ風速ハ弱キモ之カ消長ヲ見ルニ金澤ニ於テハ七日七時二十分頃ヨリ多少風勢ヲ弱メタルモ十六時頃ヨリ再ヒ強勢トナリテ持續シタルニ能生ニ於テハ早朝ノ強勢ハ八時頃ヨリ漸次衰弱シ十四時二十分ヨリハ甚シク弱風トナリ當日中ニハ風勢恢復セサリキ即チ能生ニ於テハ晝間比較的強勢ニシテ夜間甚シク衰弱シ金澤ニ於テハ夜間強勢ニシテ晝間比較的衰弱セリ今一例トシテ反對ノ場合ヲ舉クレハ七日南西ヲ主風トセシ季節風ハ八日ニ至リ西トナリテ多少北ヘ寄リタル爲金澤ニ於テハ同日十五時頃ヨリ風勢ヲ弱メ東風ヲ觀測セリ然ルニ能生ニ於テハ九日早朝ニ至ル迄北風ヲ連吹シテ風勢ノ衰弱ヲ認めサリキ即チ以上ノ事實ヲ見レハ兩日共ニ季節風ハ地方風ト合成シ季節

風カ此ノ地方ノ海岸線ト平行スル西南風ノ場合ニハ能登半島ノ存在ハ白山山系ト共ニ風勢ヲ阻メ其ノ東側ニ於テハ季節風ハ劣勢トナリ地方風ヲ起シ能生又ハ十日町ハ地表ヲ這上ル北寄りノ風ヲ見タルニアラサルカ

次ニ佐々木所長ハ「前圖ハ本章ヲ論シマシタ氣壓ノ脈動的振動ヲ第一回ト第三回ノモノヲ掲ケマシタ序テ乍ラ能生ニ於テハ最モ顯著テ十日町之ニ亞キ新潟ハ僅ニ其ノ根跡ヲ殘スノミテアツタコトハ一目瞭然テセウ即チ能生ニ於テ顯著ナ脈動性振動ノアツタノハ能登半島ヨリ灣曲シ來ル北風カ主テアツタカラテ十日町ノ之ニ亞ク氣壓脈動ヲ起シタノハ前章説明ノV狀形成立ニヨリ陸風ノ氣流カ主テアツタカラテアラウト自分ハ推定スルモノテアリマス」トテ新潟高田十日町能生ノ自記晴雨計象寫ヲ示サレタリ今圖示サレタル當時即チ二月六日二時ヨリ七日十時迄及二月十二日十四時ヨリ十三日六時迄ノ兩回ニ於ケル能生及十日町ノ風向ヲ檢シタルニ能生十日町共ニ西方位ノ風向多ク十日町ニ於テハ山地ヲ下ル東風等ト混交セルモ能生ニ於テハ微動末期ニ一時北風ヲ見タルノミニテ西風ヲ連吹セリ亦金澤ニ於テモ西ヲ吹ケルモ南西方位ノ風向ヲ觀測セス之レ亦所長ノ推定ニ疑點ナシトハ斷言シ難シ即チ能登半島ノ東側ナル南西風ハ能生ニ於テハ前述ノ如ク地方風ヲ吹キ晝間ノ海風ハ夜間ノ陸風ト徐々ニ交替スルモ衝突ヲナシテ氣壓ニ微動ヲ與フルコトナキカ如ク之ニ反シ西風ハ白山山系アリ能登半島ノ存在ニヨリテ風勢ヲ減殺サルルモ尙南西風ノ如クニハアラス一面山地ヲ下ル地表風ヲ誘發シ上下ニ於ケル氣層ノ不安定狀況ヲ成

生シテ之ヲ破壞スルコトニヨリテ氣壓ニ微動ヲ與フルモノトイフヘシ而シテ能生十日町高田ニ氣壓ノ微動顯著ニシテ新潟ニ少キハ能生十日町高田ハ溪谷ニアリテ地形複雑ナルモ新潟ハ地形單純ニシテ斯ノ如キ作用ヲナスコト前者ヨリ稀ナルニ依ルヘシ從ツテ亦此ノ種ノ降雪ハ斯ノ如クシテ上下兩層ノ破壞ヲ促シ易キ地ニ多ク能生(一一八)高田(一二四)十日町(一二二)ニ積雪多キモ新潟(二七)ニ少シ同様ニシテ西蒲原郡ノ海岸地方ナル寺泊(一四)間瀬(一一)浦濱(九)附近ノ淺雪ハ佐々木所長ノ考ヘラルルカ如ク佐渡島ノ陰トナル爲トハ考ヘス西風ニ直面スル海岸地ニシテ地形ノ單純ナルコト尙岩船郡ノ海岸地ナル下海府(一〇)附近ノ淺雪ナルト同様ナリト考ヘ佐渡島ノ西岸ナル相川(一二)西三河(一〇)等ノ積雪ト比較シテ説明セラルヘシ以上地名ニ括弧ヲ附シテ記入シタル數字ハ昭和二年二月ニ於ケル最深積雪ヲ寸ヲ單位トシテ示シタルモノトス

尙序テ乍ラ氣象雜纂第三卷第四冊ニ記載サレタル高田測候所觀測ノ降水量又ハ積雪量ヲ見ルニ金澤能生共ニ西風ヲ最多方向トスルカ如キ日ニハ比較的多ク金澤ニ於テ南西、能生ニ於テ北寄りノ風ヲ最多方向トナス日ニハ比較的少シ例ヘハ二十二時界限二十四時間降水量ニ就テ見ルニ西風ナリシ二月六日ハ七八・五耗同シク九日ハ一一・六・三耗ナルモ金澤ニ於テ南西、能生ニ於テ北ナリシ二月七日ハ五四・七耗ナリ而シテ高田ニ於テ尙且然リトスレハ高田ヨリ尙東方ノ東頸城郡ヨリ中頸城郡一帶ノ西風ニ直面スル山地ニ於テハ尙顯著ニ同様ノ現象ヲ呈スヘク此ノ地方ニ於ケル山地ノ深雪モ本論ニ述ヘタルカ如キモノ

トナルヘシ

之ヲ要スルニ佐々木所長ト論旨ヲ異ニスルモノハ當時ノ最多風向ヲ南西トセス西ト考ヘタルモノナル
 モ尙且前述ノ如ク長期ニ互ル場合ニハ風ハ南西又ハ西ヲ一貫シテ吹クモノニアラス多少ノ變移ヲ來タス
 コトハ事實トイフヘク而カモ僅カナル風向ノ變移ニヨリテ降雪分布ニ異常ヲ來タス此ノ種ノ降雪ニアリ
 テハ風向ニ多少ノ變移アルモ常ニ降雪状態ヲ保持スルカ如キ地ニ積雪ヲ増スモノ而シテ越後上越地方ハ
 斯ノ如キ地トナスニアリ又時雨式氣界ノ變動多キヲ認ムルモ主風カ能登半島ニヨリテ旋廻セシメラルル
 コトニヨリテ起ル水衝突ヲ多雪ノ原因トナササルニアリ(昭和三年一月智頭森林測候所ニ於テ稿)

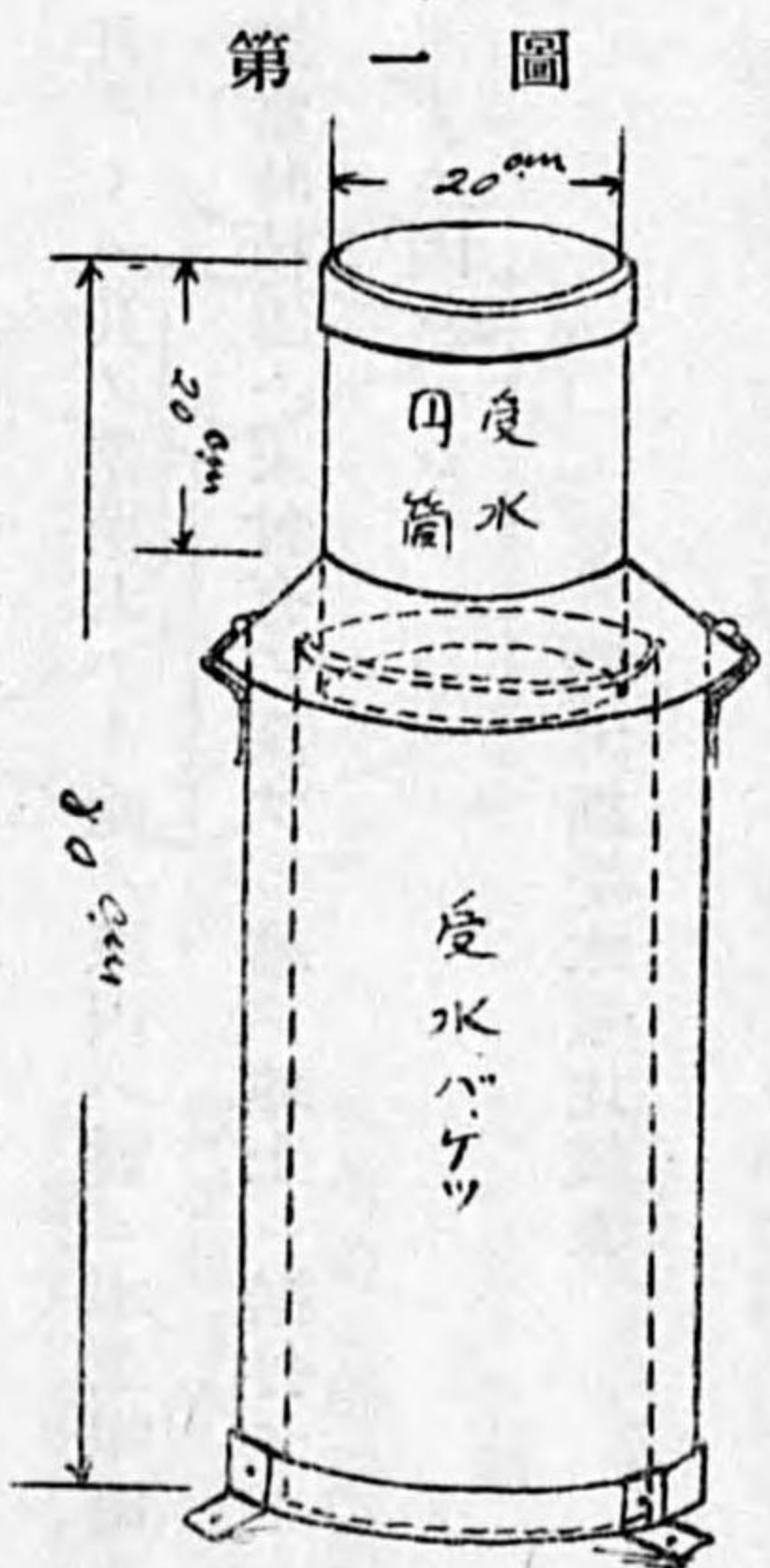
雪ニ關スル二、三ノ觀察

技 手 武 田 繁 後

十日町森林測候所(新潟縣中魚沼郡十日町字城ノ平)ニ於テ行ヒタル雪ニ關スル二、三ノ觀察ヲ左ニ
 報告ス

一 雪 量 計

當所ニ於テハ去ル大正十四年十二月以降毎冬季間ハ第一圖ニ示ス雪量計ヲ使用セリ而シテ本器ニハ附
 屬品トシテ長約四十糎巾約三糎ノ竹篋及毛ノ硬質ノ刷毛(ペンキ塗り用程度ノモノ)ヲ用意シ觀測時ニ



ハ受水筒内側ニ附著セル雪ヲ附屬品ヲ以テ受水
 「バケツ」内ニ集メ受水筒ヲ脱シ「バケツ」ヲ
 取換ヘテ之ヲ秤量スルモノニシテ受水「バケツ」
 ノ大サヲ其ノ地ノ降雪量竝觀測回数ニ應シテ作製
 シ置クトキハ觀測ニ要スル時間及手數ヲ省キ雨量
 觀測ト同様簡易ニ觀測シ得ラル本器使用後現今迄
 ノ受水量ヲヘルマン雪量計ノ受水量ニ比較スルニ

左表ノ如ク其ノ差ハ器械ノ位置竝地上ノ高サヲ異ニセル爲ニ現ハルル程度ノモノナリ表中昭和二年一、二月ノミハ其ノ差稍大ナリ此ノ原因ハ曩ニ本彙報第八號ニ記シタル如クヘルマン雪量計ニ多量トナル缺點竝當時積雪ハ未曾有ノ深サニ達シ地上ニ据付ケタル兩雪量計ハ恰モ高キ垣根内ノ觀測ト同様ノ状態トナリシニ因ルヘシ

降雪期受水量比較表

雪量計地上ノ高サ

昭和二年四月迄ハ本器一〇・八米
ヘルマン一・五五米
昭味二年十二月以降ハ兩器一三・〇米

年 月	大正	昭和
一四・XII	一五・I	・II
・II	・III	・IV
・IV	・XII	昭和一
・I	・II	・III
・IV	・XII	三・I

本 器	ヘルマン	差
四六	四〇	中六
五五	五四	中一
二五	二四	一八
一九	一〇	一四
二六	二二	一三
五〇	五三	中六
四七	四九	一八
四一	四七	一六
二八	二九	一
一五	一五	一三
四八	四四	一三
四二	四五	一七

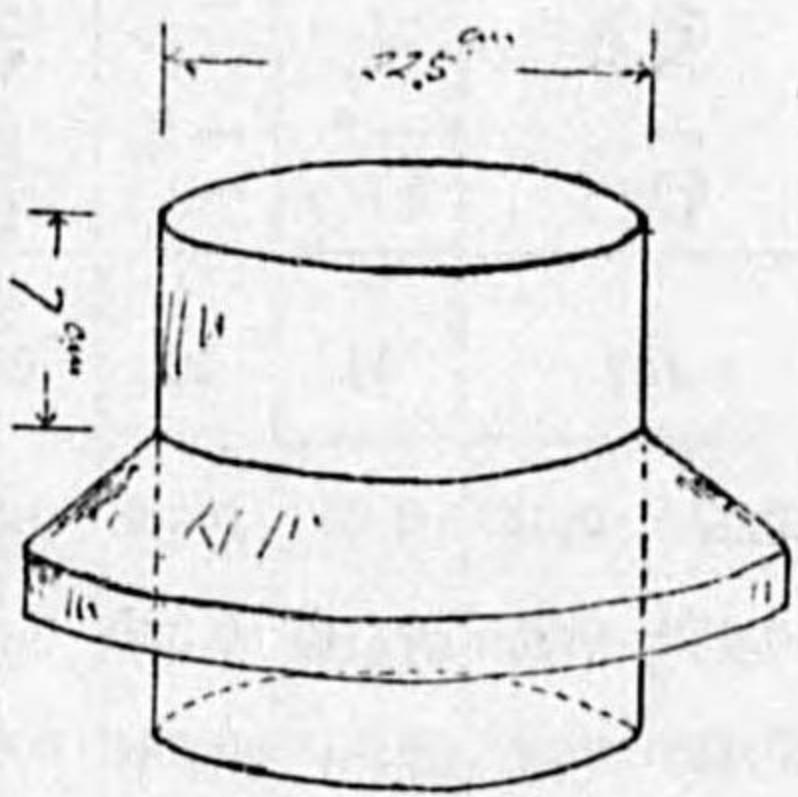
尙又十日町地方ニ在リテハヘルマン自記雪量計モ故障ヲ觀ルコト稀ニシテ概ネ完全ナル記録ヲ得ラルルカ同器ニ稍多量トナル缺點ハ第二圖ニ示ス如ク受水口上ニ圓筒ヲ附スルコトニ依リテ或ル程度迄除去シ得ルコトヲ知リタルヲ以テ銅板ニテ之ヲ附シ昭和二年十二月ヨリ使用セリ

二 積雪ノ密度

積雪深キ場合ニ各層ニ就キ其ノ密度ヲ測定セントスルニ實地作業ニ當リテ自然ノ状態ヲ變スルコト無クシテ一定體積ヲ採ルコトハ困難ナリ殊ニ密度ノ小ナル場合ニ於テ然リトス左ニ當所ニ於テ實施セル方法竝其ノ結果ヲ記スヘシ

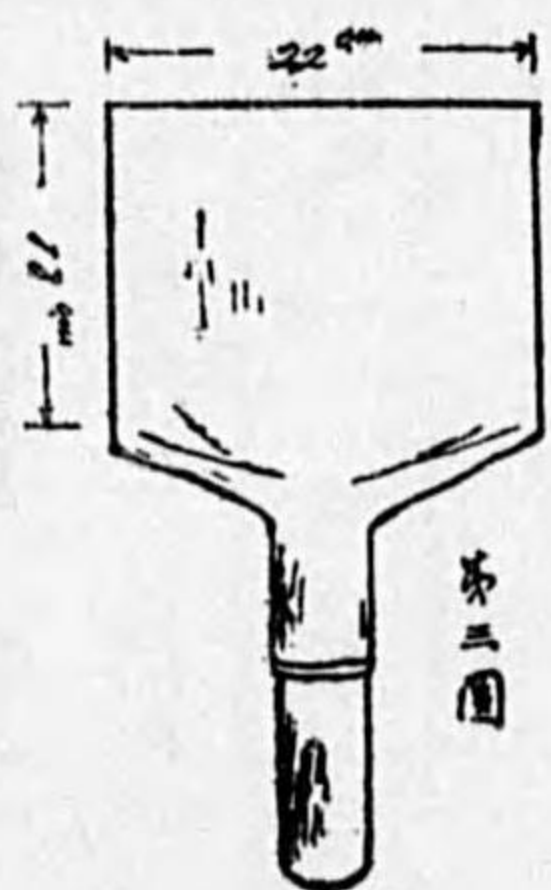
降雪直後ノ粗軟ナル積雪ノ密度測定ニ用フル器具ハ薄板ヲ以テ作

第二圖



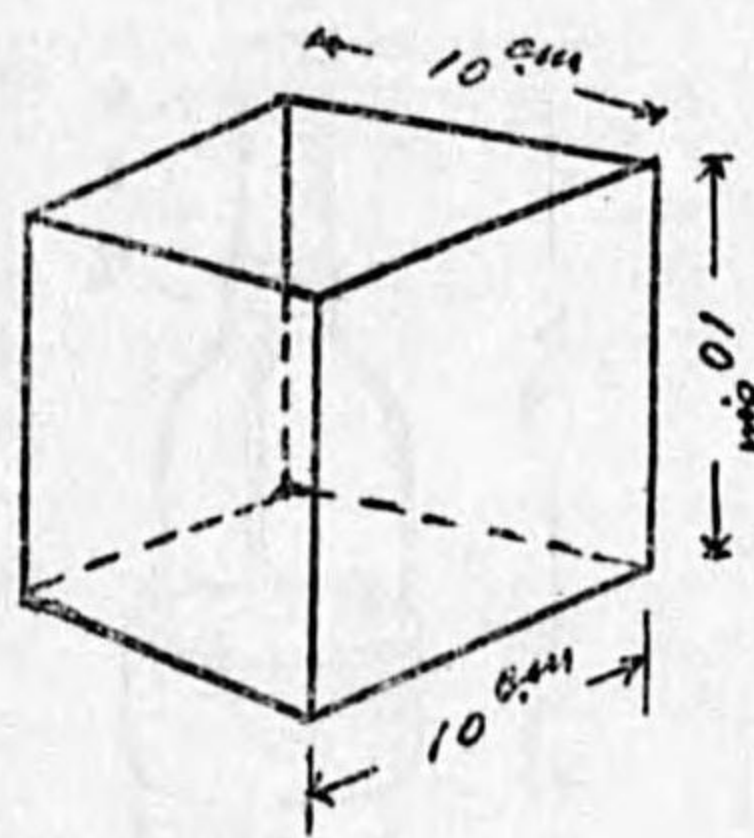
製スルヲ可トシ之ニ反シテ堅緻ナル積雪ノ場合ハ堅牢ナル器具ヲ要スルカ故ニ積雪ノ状態ニ依リ用器ヲ異ニスルノ要アリ即チ密度小ナル場

合(概ネ〇・二以下)ハ第三圖ノ切取板(銅製)ヲ積雪ノ縦斷面ヨ



リ測定ノ深サニ應シテ水平ニ差シ入レ其ノ上部ノ積雪ヲ第四圖ニ示ス角筒(亞鉛引鐵板三十番製)ヲ以テ切り取り之ヲ秤量ス密度大ナル場合ハ此ノ角筒ニテハ歪ヲ生スル虞アレハ第五圖ニ示セル鋼鐵製圓筒ヲ使用セルカ引續キ其ノ下層ヲモ測定スル場合ニハ積雪ヲ先ツ

第四圖



第五圖



所要ノ深サ迄採取シ然ル後角筒又ハ圓筒ヲ使用スルヲ要ス
 本彙報第八號所載「樹冠下ノ積雪ノ密度」ハ右ノ方法ニ依リテ測
 定セル成績ナルカ尙左ニ本法ニ依ル結果ヲ示サン但シ左表中二行ニ
 互リテ記シタル左ハ積雪ノ深サ一米以上ナル場合ノ密度トス

積雪各層ノ密度觀測表

觀年	觀月	觀時	積雪ノ深サ (c.m)	密度
大正	七、四	一〇二	0-5	0.057
			5-10	0.045
			10-15	0.043
			15-20	0.053
			20-25	0.054
			25-30	0.071
			30-35	0.075
			35-40	0.089
			40-45	0.098
			45-50	0.102
昭和	二、三	一〇二	50-55	0.072
			55-60	0.110
			60-65	0.155
			65-70	0.301
			70-75	0.368
			75-80	0.401
			80-85	0.339
			85-90	0.334
			90-95	0.325
			95-100	0.363
昭和	二、三	一〇二	0-5	0.430
			5-10	0.439
			10-15	0.436
			15-20	0.341
			20-25	0.406
			25-30	0.389
			30-35	0.364
			35-40	0.277
			40-45	0.268
			45-50	0.301
昭和	二、三	一〇二	50-55	0.349
			55-60	0.430
			60-65	0.339
			65-70	0.301
			70-75	0.368
			75-80	0.401
			80-85	0.339
			85-90	0.334
			90-95	0.325
			95-100	0.363
昭和	二、三	一〇二	0-5	0.067
			5-10	0.205
			10-15	0.368
			15-20	0.392
			20-25	0.267
			25-30	0.263
			30-35	0.296
			35-40	0.277
			40-45	0.368
			45-50	0.454
昭和	二、三	一〇二	50-55	0.368
			55-60	0.392
			60-65	0.490
			65-70	0.301
			70-75	0.368
			75-80	0.401
			80-85	0.339
			85-90	0.334
			90-95	0.325
			95-100	0.363
昭和	二、三	一〇二	0-5	0.248
			5-10	0.349
			10-15	0.358
			15-20	0.368
			20-25	0.191
			25-30	0.458
			30-35	0.353
			35-40	0.372
			40-45	0.196
			45-50	0.220
昭和	二、三	一〇二	50-55	0.537
			55-60	0.110
			60-65	0.155
			65-70	0.301
			70-75	0.368
			75-80	0.401
			80-85	0.339
			85-90	0.334
			90-95	0.325
			95-100	0.363
昭和	二、三	一〇二	0-5	0.050
			5-10	0.062
			10-15	0.053
			15-20	0.050
			20-25	0.062
			25-30	0.088
			30-35	0.139
			35-40	0.167
			40-45	0.320
			45-50	0.425
昭和	二、三	一〇二	50-55	0.401
			55-60	0.492
			60-65	0.468
			65-70	0.501
			70-75	0.463
			75-80	0.444
			80-85	0.649
			85-90	0.511
			90-95	0.530
			95-100	0.473
昭和	二、三	一〇二	0-5	0.201
			5-10	0.119
			10-15	0.143
			15-20	0.115
			20-25	0.129
			25-30	0.158
			30-35	0.148
			35-40	0.167
			40-45	0.320
			45-50	0.425
昭和	二、三	一〇二	50-55	0.401
			55-60	0.492
			60-65	0.468
			65-70	0.501
			70-75	0.463
			75-80	0.444
			80-85	0.649
			85-90	0.511
			90-95	0.530
			95-100	0.473
昭和	二、三	一〇二	0-5	0.435
			5-10	0.377
			10-15	0.497
			15-20	0.435
			20-25	0.478
			25-30	0.578
			30-35	0.435
			35-40	0.497
			40-45	0.544
			45-50	0.425
昭和	二、三	一〇二	50-55	0.401
			55-60	0.492
			60-65	0.468
			65-70	0.501
			70-75	0.463
			75-80	0.444
			80-85	0.649
			85-90	0.511
			90-95	0.530
			95-100	0.473
昭和	二、三	一〇二	0-5	0.392
			5-10	0.525
			10-15	0.420
			15-20	0.468
			20-25	0.420
			25-30	0.578
			30-35	0.435
			35-40	0.497
			40-45	0.544
			45-50	0.425
昭和	二、三	一〇二	50-55	0.401
			55-60	0.492
			60-65	0.468
			65-70	0.501
			70-75	0.463
			75-80	0.444
			80-85	0.649
			85-90	0.511
			90-95	0.530
			95-100	0.473
昭和	二、三	一〇二	0-5	0.392
			5-10	0.525
			10-15	0.420
			15-20	0.468
			20-25	0.420
			25-30	0.578
			30-35	0.435
			35-40	0.497
			40-45	0.544
			45-50	0.425
昭和	二、三	一〇二	50-55	0.401
			55-60	0.492
			60-65	0.468
			65-70	0.501
			70-75	0.463
			75-80	0.444
			80-85	0.649
			85-90	0.511
			90-95	0.530
			95-100	0.473

右表竝前記樹冠下ノ密度ハ凡テ積雪ノ表面ヨリ地面ニ到ル迄全積雪ニ互リテ測リタル結果ナリ該測定
 ト同時ニ口徑二粉ノ圓筒ヲ以テ其ノ附近ノ積雪全量ヲ切り取り之ヲ測定セルモノアリ左ニ其ノ全量ト前
 掲密度表ヨリ換算セル積雪量トノ比較ヲ示スヘシ (*ハ樹冠下ノ觀測ナリ)

觀年	觀月	觀時	積雪量	換算密度	比 (%)
大正	七、四	一〇二	125	1.00	100.0
			35	0.27	96.7
			45	0.32	101.6
昭和	二、三	一〇二	125	1.00	100.0
			35	0.27	96.7
			45	0.32	101.6
昭和	二、三	一〇二	125	1.00	100.0
			35	0.27	96.7
			45	0.32	101.6

右ニ依レハ樹木無キ地ニテハ兩者ハ殆ンド一致スルモ樹冠下ニ於テハ其ノ差稍大ナリキ惟フニ樹冠下

ニ在リテハ相近接セル地點ト雖積雪ノ密度分布ノ状態ヲ異ニスル爲ナルヘシ次ニ密度小ナル積雪ニ就キテハ昭和二—三年冬季屢降雪中又ハ終熄時後直ニ積雪ノ表層五糎乃至十糎ヲ採リテ測定セリ左表ハ其ノ結果ニシテ「△」ヲ附シタルハ霰ノ混降シタル場合ナリ

降雪直後ノ積雪ノ密度 (五糎)

年	月	日	密度	氣温°C
昭和二年	十二月	18	0.062	-6.1
		19	0.039	-2.4
		20	0.045	-2.6
		24	0.249	-0.4
		25	0.074	0.5
		26	0.062	-0.6
昭和三年	一月	7	0.047	-2.5
		8	0.074	-2.0
		12	0.035	-2.6
		19	0.092	1.0
		20	0.103	-1.0
		30	0.056	-1.0
同上	二月	8	0.098	-2.7

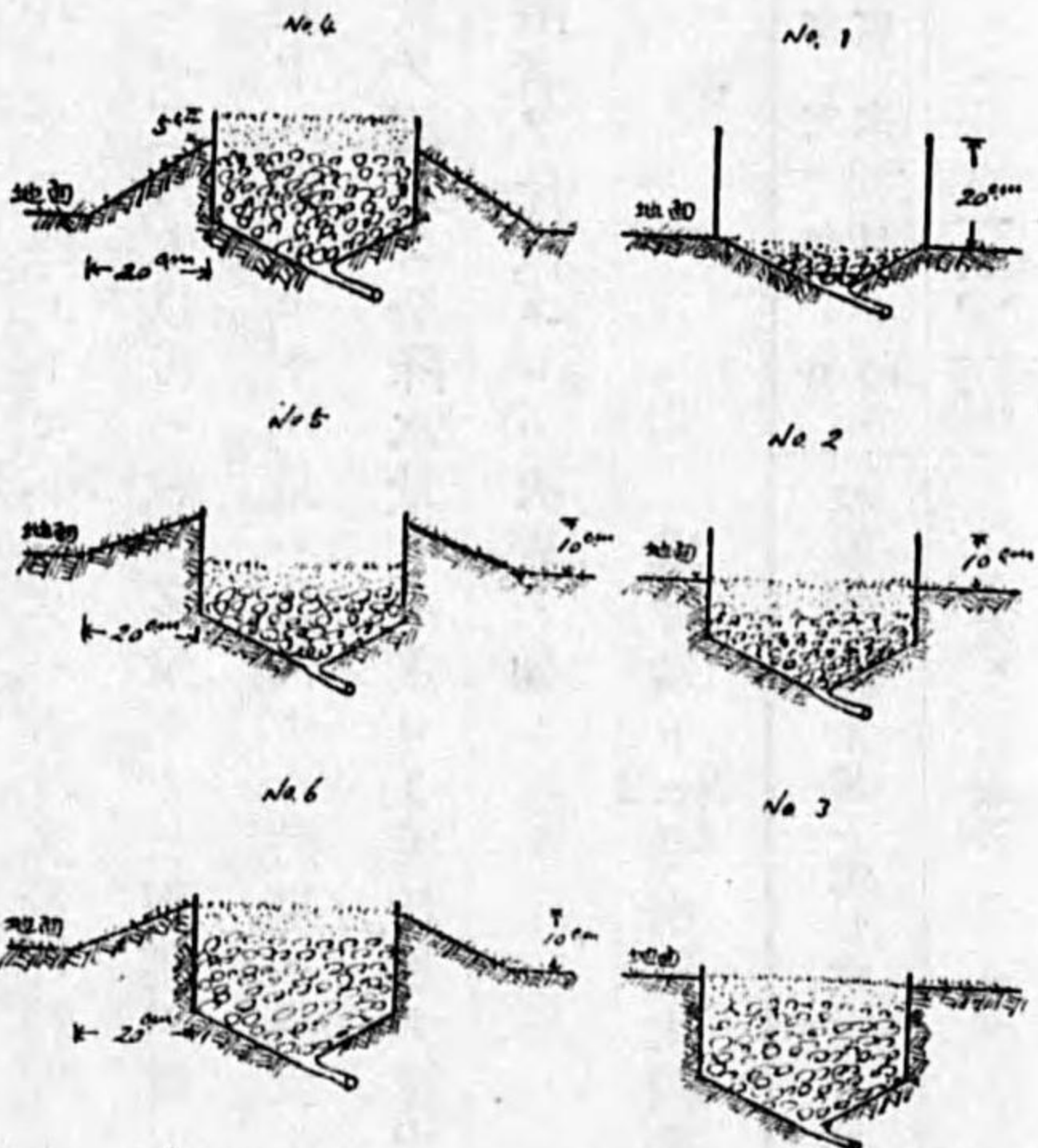
備考 氣温(ハ氷點下ヲ示ス)

三 雪 汁 量

積雪ノ自然ニ融解シテ地面ニ達シタル量即チ雪汁量ヲ常時觀測スルコトハ降水量ノ觀測ト同様ニ治水重要ナル問題ナルヲ以テ本邦多雪地ノ一ナル當所ニ於テ之カ測定ヲ行ハントシ大正十四年十二月以降數種ノ豫備的試験ヲ爲シタリ左ニ其ノ結果ノ概要ヲ記シ參考ニ供セントス

一 融雪計ト其ノ受水量 融雪計ノ受水器ハ口徑四十糎深サ二十糎ノ圓筒ニ漏斗ヲ附シタルモノ(亞

第六圖



受水量ト降水量(耗)

鉛引鐵板製白ペンキ塗リトス)ニシテ其ノ融雪水量ハ鉛管ヲ以テ地下室ニ導キテ測レリ受水器ハ第六圖ニ示ス六種ニシテ大正十四—十五年ハNo.1ヨリNo.3迄ノ三種ニ就テ試シ大正十五—昭和二年ハ他ノ三種ヲ試験セリ即チ第一回ハ各受水器地上ノ高サヲ異ニシ内部ニハ露場地面ト同高ニ砂礫ヲ入レNo.2及No.3ニハ芝草ヲ植エ第二回ハ各器ノ周圍ハ二十糎ノ幅ニ土ヲ盛リテ斜面ヲ附シNo.4及No.6ノ内部芝草面ノ高サハ口面近クトシNo.5ハ露場ト同高ト爲セリ各融雪計ニテ測リタル月別量並降水量ハ左表ノ如シ

月	大正十四—十五年	大正十五—昭和二年	摘要
No.1	14.1 14.2 14.3	15.1 15.2 15.3	第一回—十二月十六日夜ヨリ臥雪トナリ最深二四〇糎(二月一日)四月三十日消雪ス 第二回—十二月四日朝積雪ノ初メトシ十二月八日一旦消エタルモ同日中ニ再
No.2	14.1 14.2 14.3	15.1 15.2 15.3	
No.3	14.1 14.2 14.3	15.1 15.2 15.3	
降水量	14.1 14.2 14.3	15.1 15.2 15.3	
No.4	14.1 14.2 14.3	15.1 15.2 15.3	
No.5	14.1 14.2 14.3	15.1 15.2 15.3	
No.6	14.1 14.2 14.3	15.1 15.2 15.3	
降水量	14.1 14.2 14.3	15.1 15.2 15.3	

合計	IV	III
%	三三	二四
	四九	一八
	一、二六	四七
	×	×
	一、六元	一七
	三	九
	三六	二七
	三	三
	三六	一、七九
	一	

七積雪シテ臥雪トナリ最深三六六厘
 (二月十三日)ニ達シ四月三十日消雪ス
 %ハ降水量ニ對スル百分比ヲ示ス

右融雪計カ積雪期間ヲ通シテ雪汁量ヲ完全ニ受水スルトキハ其ノ全量ハ同期間ノ降水量ト概ネ一致スヘキ理ナルニ右表ノ如ク降水量ニ比シ寡少ヲ示シタルハ融雪計上ノ融解水カ正シク直下ニ滲透セザリシニ外ナラス然レトモNo.3ニテハ雪汁多量ノ時期ニハ融雪計受水面外ノ融解水ヲモ浸入セル如シ本試験期間中ニハ三月末以後ハ融雪多量トナリ觀測不能トナリタルヲ以テ止ムヲ得ス之ヲ廢シタリ次ニ融雪水ノ受水面上ニ透下セサル量ハ如何ナル時期ニ最大ナルカヲ知ル爲第一回試驗中屢露場又ハ附近ノ自然積雪ノ全量ヲ測定シ全降水量トノ差ヨリ雪汁量ヲ算出シタルカ該雪汁量ハNo.2融雪計ノ受水量ト最近似シタリ即チ兩者ヲ比較スレハ次表ノ如シ

雪汁量ト受水量比較表 (耗)

測定順次	年月日時	積雪量	降水量	雪汁量	No.2受水量	差		積雪ノ概況
						量	%	
一	一七、一〇二	五〇	七	二七	六	()	()	十六日十八時頃ヨリ積雪シ始メ此ノ時深サ六五厘アリ
二	二二、一〇〇	一五八	二二	一五	一五	〇	〇	前回は十八日一七厘ニ達シタルヲ最深トシ降雨ト暖氣ニテ減少シ五七厘トナル
三	二五、一〇一	四三	三九	五	七	()	()	十二月二十五日一四厘ニ達シタルカ又暖氣降雨ニテ七〇厘内外ニ減シ一月三日ヨリ再急増シ一五〇厘以上アリ
四	二六、一〇〇	七四	五三	二九	八	()	()	時ニ降雨昇温ニ依リ積雪ノ減少アレトモ概シテ嚴寒期ニ屬ス最深二四〇厘ニシテ二月中旬以後ハ融雪稍多量ナリシカ如シ
五	一、一五〇	一	四三	一、六二	九六	()	()	概ネ融雪期ニ屬シ三月下旬以後ノ量甚多シ
合計		一、一五七	一、一五七	一、一七二	一、一七二	()	()	降水量並受水量ノ起算時ハ第一測定ハ十二月十五日十時ニシテ次回以後ハ前回測定時トス差ノ%ハ雪汁量ニ對スル百分比ヲ示ス

即チ積雪初期ニ於テハ兩者ノ差僅少ニシテ測定地點ヲ少シク異ニセシ爲ニ生スル程度ニ過キサレハ受水量ハ略雪汁量ヲ示スモノト考ヘラル第四回測定ノ嚴寒期ヲ含ム受水量ハ雪汁量ノ三分ノ一ニ達セス逃水最大ナルカ春季ノ雪汁多量ノ時期ニ到リテ其ノ差再ヒ減少セリ各期間ニ依リテ斯ノ如ク受水量ヲ異ニスル原因トシテ想察セラルルコトハ氣温ノ高低ニ因ル積雪状態ノ變化並受水器地上部ノ影響ナリ即チ嚴寒期ニ在リテモ地温ニ依リテ絶エス少許ノ雪汁ヲ觀ルモノナルカ此ノ時期ニ於ケル積雪ハ甚堅緻ニシテ受水器内ニテハ凍結スルヲ以テ地面上ニテ少シク消雪スルモ積雪ハ低下セス故ニ積雪ノ底面ハ受水口面ヨリ隣側ニ向ツテ傾斜スルニ至ルモノナルヘシ此ノ際外氣ノ昇温ニ依リテ表層ノ融雪アルモ積雪底部ノ凍結スル間ハ融解水ハ器内ニ透下セサルヘシ表ニ示ス結果ヲ當時ノ氣温ト對照シテ考察スルニ第三回測定前ノ期間ハ氣温一般ニ高ク日日ノ最高ノ平均三・一度、最低ノ平均氷點下二・六度、最高極六・九度、最

低極氷點下六・〇度ニシテ夜間ノ凍結ハ深處ニ及ハス且積雪ハ比較的粗軟ナリシヲ以テ晝間ノ昇温ニ依リテ表層ノ凍結ヲモ融解セリ第四回測定期間ニ於テハ其ノ前半ハ氣温甚低ク最低極ハ氷點下一三・一度ニ降り一月下旬ノ最低氣温ノ平均ハ氷點下六・四度、最高氣温ノ氷點下ナリシコト六日ヲ算シ二月一日迄ノ降水量ハ三四四耗ニ及ヒ積雪ノ最深ハ二四〇種(二月一日)ヲ示セリ而シテ後半期ニハ氣温一般ニ上昇シ其ノ最高極ハ二月十日一一・五度ニ達シ日ノ最高氣温五度以上ニ昇リタルコト十三日ヲ算シタレハ表層ノ融雪ハ此ノ期間ニ相當ノ量ニ達シタルモノト見ラルヘキカ中層以下ノ雪ハ甚堅緻ナリシヲ以テ前記ノ如キ逃水ヲ見ルニ至レルモノナリ最後ノ融雪期ニ入レル頃ニハ積雪層内ノ凍結層ハ融解シテ略初期ト同様ノ状態ニ復セシニ因ルニ非スヤト思考セラル今暫ク此ノ觀察ニシテ大ナル誤無キモノトシ

No2ニ依リテ測リタル融雪量ニ就キ左ニ融雪狀況ノ經過ヲ觀察スヘシ

二 春季ノ雪汁量 前表中第五回測定ニ屬スル期間中ノ融雪日量ト氣温トヲ對照セルニ前回測定ノ後引續キ氣温稍高カリシモ融雪計ハ依然トシテ嚴冬ノ候ト同量ヲ測リ三月十二日ヨリ同十四日ニ互ル温暖ニ依リ始メテ融雪量ヲ増シ十二日ヨリ十五日ニ至ル四日間ニ四三・六耗ヲ觀測セリ爾後氣温ノ高低ニ伴ヒテ融雪量ヲ變化シ三月二十八日ノ昇温ニ依リ翌二十九日ヨリ融雪最盛期ニ入りタリ同日以後ノ雪汁量ハ各氣象要素ト共ニ附表ニ示セリ即チ積雪消失(四月三十日)迄三十三日間ノ雪汁量ハ八六二・〇耗ニ達シ同期間ノ降水量ニ二〇・四耗ニ對シ六四一・六耗ノ超過ナリ而シテ本冬臥雪初期(十二月十六日十八時)以降融雪最盛期ノ初(三月二十九日十時)迄ノ降水量ハ一二八九・五耗ナルヲ以テ融雪最盛期迄殘存セシ積雪ノ量ハ降水量ノ四九・八%ニ當リ殘餘ノ五〇・二%ハ冬季百餘日間ニ徐々ニ雪汁トナリタルモ

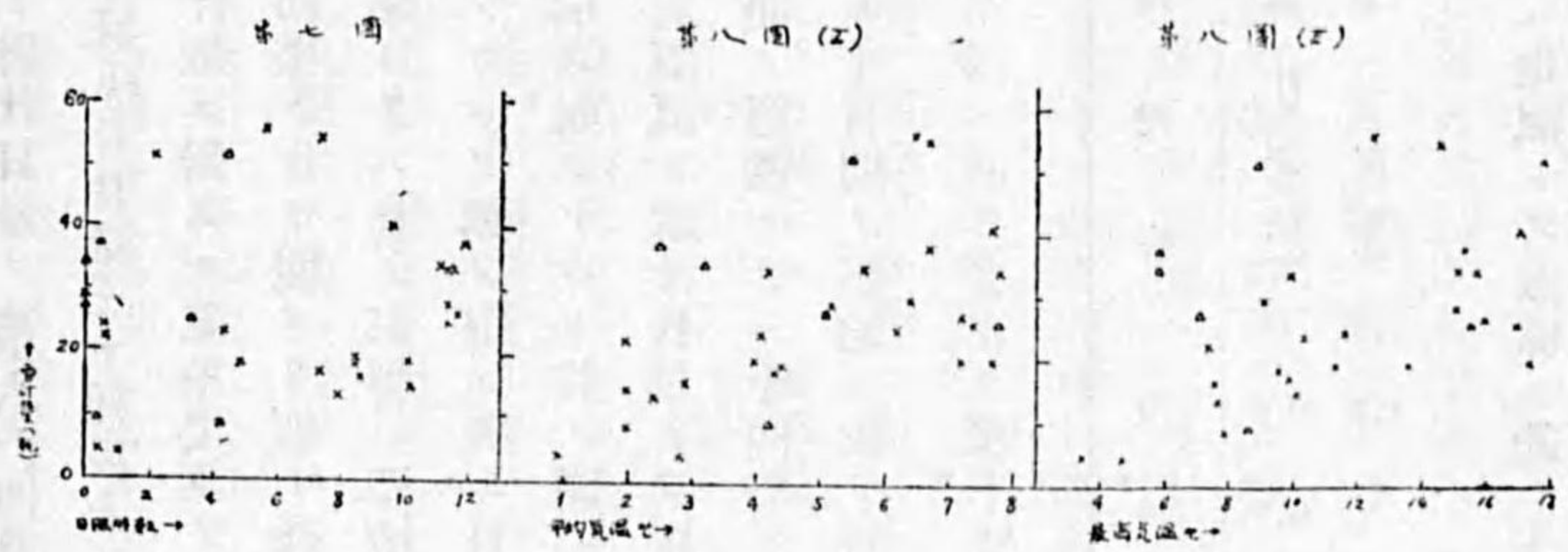
ノナリ雪汁日量ノ最大ハ四月二十七日ノ五五・六耗ナルカ次テ四月二日ノ五四・六耗、同二十一日ノ五一・二耗トシ日量三十耗以上ノ日ハ三十三日中十一日ヲ算シ平均日量ハ約二六・九耗ヲ示セリ

雪汁量ニ對スル氣象要素ノ關係ニ就キテハ本彙報第九號所載鳥取縣智頭ニ於ケル勝谷稔氏ノ調査ノ結果ト同様ナルヲ觀タリ即チ降雨トノ關係ハ雨水ノ溫度並量ニ依リ一様ナラサルコト勿論ナルモ本期間中ノ結果ニテハ其ノ影響ハ機械的ニ積雪ノ深サヲ減少シ以テ其ノ密度ヲ増大スルニ止マリ雪汁量ヲ特ニ増加セシコトヲ認メ得ス次ニ日照ハ降雨ニ比シ幾分關係アリテ日照ノ増加ハ雪汁量ノ増加ヲ伴フコト第七圖ニ示ス如クナルカ其ノ關係ハ薄弱ナリ然シテ最密接ナル關係ヲ有スルモノヲ氣温トス日々ノ平均氣温及最高氣温ト雪汁日量トヲ直交軸上ニ示セハ第八圖(I)及(II)ノ如シ雪汁量日週變化亦氣温ト同型ニシテ毎二時間ノ觀測ニテハ十四時ニ最大ヲ測リ八時ニ最小ヲ示ス左表ハ降水量アルモ其ノ量一耗未滿ナリシ日ヲ含ム十日間ノ平均ニ依リ雪汁量ノ日週變化ヲ示スモノトス

雪汁量並氣温日週變化

觀測時	雪汁量(耗)	氣温(°C)
2	0.6	1.4
4	0.5	×
6	0.5	1.7
8	0.4	×
10	0.9	9.6
12	2.8	×
14	7.6	13.1
16	6.5	×
18	4.0	8.0
20	1.9	×
22	1.2	4.2
24	0.8	×
日	27.7	6.3

次ニ地温トノ關係ニ就キテ別項積雪地面下三種ノ地温表ト對照スルニ積雪期ニ於テハ積雪下ノ地温ハ



日變化殆んど無ク消雪後ニ至リ上昇スル状態ナルヲ以テ兩者ノ關係ヲ認メ得サルカ除雪地ノ地温トハ多少ノ關係ヲ認メラレ之日照ト同意ノ關係ナルヘシ尙又氣壓配置上南偏風ノ卓越スル場合ニハ當地方ハ「フエーン」的現象ノ爲氣温ノ上昇顯著ニシテ雪汁量ヲ増加ス故ニ河川ニ於ケル雪汁ニ依ル出水モ此ノ際ニ大ナルコトハ注目スヘキ事項ナリ本期間中ニハ四月十六日、同二十一―二十一日竝四月二十三―二十四日等ニ之ヲ見タリ

春季ノ消雪ハ主トシテ該期間ノ氣温ノ上昇ニ關スルモノナレトモ其ノ期間ハ冬季ノ降水量ノ多寡竝稍深キ處ノ地温ニ關係スルコトハ次表ニ依リテ知ルヘシ

消雪期日ト地温竝降水量比較

年次	消雪月・日	深一・二米地温最低	同右起日	降水量(I)	同(耗)(II)	log (II)
太正七	V 二	六・七	III	一、三三	三〇三	二、八四七
〃 八	IV 五	七・二	II	一、〇三	五九四	二、七四四
〃 九	IV 一六	七・二	III	一、一四	五八〇	二、七三三
〃 一〇	IV 二二	七・〇	III	一、一〇	六四一	二、八〇七
〃 一一	IV 二〇	六・六	II	一、四〇	七二二	二、八五三
〃 一二	IV 二九	六・六	III	一、四九	七二二	二、八五三
〃 一三	IV 二七	七・〇	III	一、〇八	六三七	二、七七七
〃 一四	V 二	六・六	III	一、八五	六七五	二、八三九
〃 一五	V 六	七・一	III	一、二七	七八一	二、八八三
昭和二	IV 八	六・五	III	一、六〇	九三六	二、九七三
平均	IV 二六	六・九	八	一、二二	六七	二、八三九

備考 消雪期日ハ露場ノ觀測ノミニ依ラス附近平地ノ消雪狀況ヲ參照シテ決定シタル臥雪終日、最低地温起日二日以上ノ場合ハ最後ノ日ヲ採ル、降水量(I)ハ臥雪初日ヨリ三月末日迄、(II)ハ一月一日ヨリ三月一日迄ノ量トス

消雪期日ト右表各要素トノ關係係數ヲ求メタル結果ハ左ノ如シ

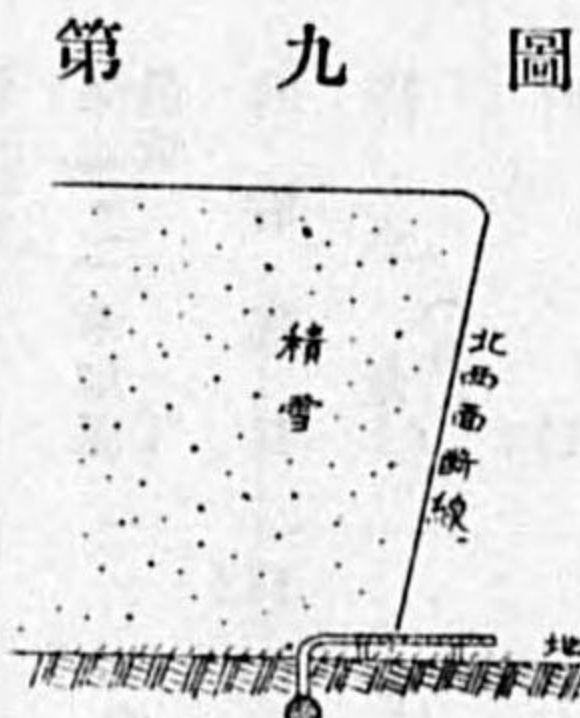
- 消雪期日ト最低地温…………… $r = -0.588$
- 同 同上起日…………… $r = +0.434$
- 同 降水量(I)…………… $r = +0.667$
- 同 同 (II)…………… $r = +0.758$

log(I)..... $r=+0.779$

即チ盛雪期間ノ降水量トノ相關程度最大ニシテ次テ此ノ期間ノ地温ノ最低ニモ關係スルコトヲ認メラ

四 積雪期ノ地温

積雪期ニ地温寒暖計ノ周圍ヲ除雪シテ觀測セル(現行觀測法)結果ト地温計ヲ積雪下ニ置キタル場合トノ差異ニ就キテ考フルニ略地温一日ノ變化ナキ深サニ於テハ小局部ノ積雪ノ有無ニ依リテ其ノ示度ニ大差ヲ生スルコトナカルヘキモ淺層ニ在リテハ一日射ノ吸收並夜間ノ放熱自由ナルト他ハ積雪ヲ以テ之等ノ作用ヲ遮斷スルヲ以テ兩者ノ地温ニ差異アルヘキナリ左ニ比較試驗ノ結果ヲ報告スヘシ



觀測露場内ニ於テ地面ヨリノ深サ三種ノ地温ヲ曲管地中寒暖計ヲ用キテ觀測シタリ寒暖計ノ据エ付ケ方ハ積雪下ノモノハ第九圖ニ示ス如ク北西方ニ面スル積雪ノ縱斷面ヲ作り曲管寒暖計ノ球部ヲ常ニ積雪下ニ在ラシメ示度讀取ニ必要ナル部分ノミヲ現ハシタリ除雪地寒暖計ハ其ノ周圍ニ米餘芝草面ヲ露

出セシメタリ

觀測期間ハ第一回ハ大正十五年二月十四日ヨリ同年四月三十日迄ニシテ其ノ後寒暖計ヲ据エ付ケタル

儘ニ爲シ置キ大正十五年十二月一日ヨリ翌昭和二年四月三十日迄第二回觀測ヲ施行セリ而シテ毎日ノ觀測時ハ第一回ハ六、十四、二十二時大正十五年十二月ハ六、十四、十八時昭和二年ハ七、十四、二十一時ノ各三回トス觀測期間中ノ積雪並氣象ノ概況ヲ述フレハ第一回觀測開始當時ハ露場積雪ノ深サハ一七〇糎内外ニシテ二月二十日一九六糎ニ達シタルヲ最深トシ爾後漸減ノ傾向ヲ採リ四月初頭一三二糎ヨリ急減シ同月末日消失セリ然レトモ寒暖計上ノ積雪ハ其ノ斷面ヨリノ影響大ニシテ四月十八日午後全ク消失セルヲ見タリ一般ニ本期間中ハ降雪寡ク寒氣亦著シカラサリシカ四月上旬後ニ於テ氣温低カリシ爲融雪期ハ比較的遲延セリ第二回ハ積雪ノ初日ハ大正十五年十二月四日ニシテ同日夜一六糎ニ達シタルカ十二年一月中旬迄温暖寡雪ニシテ積雪ノ深サハ七〇糎位ニ減少セルカ次テ一月十八日ヨリ未曾有ノ大雪連續シ二月十三日最深三六六糎ニ及ヒ三月上旬迄ノ間ハ概ネ二五〇糎以上ニシテ四月初頭尙一八〇糎ヲ殘存セリ而シテ同月中ノ温暖ニ遭ヒ第一回ト同様四月三十日ヲ以テ露場積雪ハ融消セリ大雪期間中ハ氣温過低ニシテ一月十九日ヨリ二月十四日迄平均氣温氷點下ニ在リテ最低氣温ノ氷點下十度以下ナリシコト四日其ノ低極ハ氷點下一三・〇度ニ達セリ此ノ間積雪下寒暖計ノ上部ノ雪ハ一月十六日頃著シク減少シタルカ其ノ後直ニ大雪ノ襲來ニテ急増シ三月下旬ヨリ春季ノ融雪期ニ入り四月二十一日全ク消失セリ兩地温ノ各月觀測時別平均ヲ比較スレハ左表ノ如シ

地温比較表

(攝氏度)

差	積雪		觀測地點	觀測時期	除雪		差
	下	地			地	下	
-0.3	1.2	0.9	7 ^h	昭和二年一月	-1.3	1.7	0.4
-2.3	3.2	0.9	14 ^h		-3.8	4.2	0.4
-0.9	1.8	0.9	21 ^h		-1.9	2.3	0.4
-1.2	2.1	0.9	平均		-2.3	2.7	0.4
-0.2	0.3	0.1	7 ^h	同年二月	-2.1	2.5	0.4
-1.4	1.5	0.1	14 ^h		-7.3	7.7	0.4
-0.6	0.7	0.1	21 ^h		-3.3	3.7	0.4
-0.7	0.8	0.1	平均		-4.2	4.6	0.4
-1.9	2.4	0.5	7 ^h	同年三月	-3.0	5.1	2.1
-8.2	9.0	0.8	14 ^h		-8.1	13.4	5.3
-3.4	4.0	0.6	21 ^h		-4.0	7.2	3.2
-4.5	5.1	0.6	平均		-5.1	8.6	3.5
-3.4	7.0	3.6	7 ^h	同年四月	-0.4	2.4	2.0
-8.3	16.1	7.8	14 ^h		-2.6	5.2	2.6
-4.5	9.5	5.0	21 ^h		-1.3	3.6	2.3
-5.4	10.9	5.5	平均		-1.4	3.7	2.3

右表ニ依レハ平均地温ハ凡テ積雪下ニ低クシテ一日中ノ差ノ最大ハ日中ニ現ハレ最小ハ日出ノ頃ナリ
 觀測期間中ニテハ降雪最頻繁ナル十二月乃至二月ノ頃ハ兩地ノ差比較的小ニシテ春季ノ融雪期ニ最大ヲ
 示セリ日々ノ觀測時ノ示度ニ就キテ兩地地温ノ變化ヲ觀ルニ積雪下ハ積雪稍深キ期間ハ日週變化毫モ無ク

地温ハ或ル時期迄徐々ニ直線的ニ下降シ春季積雪寡少トナルニ及ヒテ日週變化ヲ加ヘツツ上昇セリ除雪
 地ニテハ其ノ日ノ天候ニ依リ屢顯著ナル變化ヲ現ハシ嚴冬ノ候ト雖好晴ノ日ニハ日中ト早朝トノ較差五
 度以上ニ達セリ故ニ冬季ノ地温最低ノ時期ハ除雪地ニ早現シ且其ノ期間短ク本觀測期間中ニテハ除雪地
 地温最低ノ時期ハ第一回ハ二月十七日前後ニシテ第二回ハ一月二十六日—二月十四日ナリシニ對シ積雪
 下ハ第一回ハ二月二十一日—三月二十八日頃迄、第二回ハ二月五日—三月七日ノ間ニ最低カリキ蓋シ兩
 者ノ差ハ晝間ノ日射並夜間放熱ノ多寡ニ最顯著ナル關係アルコト先ニ思考セシ如クナリ左ニ積雪深キ時
 期(一月ヨリ三月迄)ニ就キテ日々ノ日照時數別ニ依リ比較スレハ次ノ如シ

日照時數ト地温比較表

(攝氏度)

日照時數	不照		觀測地點	觀測時期	積雪		差
	地	下			地	下	
0.1	不照		6 ^h	大正十年	2.1	0.4	1.9
1.9	不照		14 ^h		4.2	0.4	
	不照		22 ^h		2.4	0.4	
	不照		平均		2.9	0.4	
	不照		最高		6.4	0.5	
	不照		最低		0.9	0.3	
	不照		7 ^h	昭和二年	1.6	0.4	
	不照		14 ^h		3.8	0.4	
	不照		21 ^h		2.3	0.4	
	不照		平均		2.6	0.4	
	不照		最高		10.1	1.3	
	不照		最低		-0.1	0.0	

(附表) 雪汁量ト氣象要素 (大正十五年)

月日	雪 汁 量														降水量 (耗)ト 其ノ種 別	日照 時數	平均 氣溫 °C	最高 氣溫 °C	積雪 ノ深 c.m
	2h	4h	6h	8h	10h	12h	14h	16h	18h	20h	22h	24h	計						
III 29	...	...	...	...	19.9	...	...	...	...	...	...	...	19.9	3.1	●	8.4	7.2	13.6	148
30	...	...	...	...	23.7	...	...	...	...	...	...	...	23.7	4.0	●(△)	4.3	4.1	10.4	142
31	...	...	...	...	0.8	...	11.3	...	17.3	...	4.4	...	33.9	—	●	11.3	4.2	10.0	139
IV 1	...	...	2.5	...	0.8	...	6.1	...	17.3	...	7.6	...	34.3	—	●	11.1	5.7	15.2	132
2	...	...	2.7	...	0.8	1.8	17.9	15.1	10.0	3.6	1.6	1.1	54.6	0.6	●	7.3	6.7	14.7	124
IV 3	0.9	0.7	0.7	4.9	3.3	4.7	10.6	3.7	2.2	1.3	0.9	0.8	34.7	27.4	●	—	3.2	5.9	118
4	0.9	0.9	0.8	0.6	0.5	0.4	0.4	4.5	3.7	1.7	1.1	0.7	16.2	11.9	●(×)	8.6	2.9	7.6	122
5	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.2	0.3	0.3	0.3	4.4	10.3	×	0.4	0.9	3.4	120
6	0.2	0.2	0.4	0.4	0.3	0.1	0.3	4.8	4.4	2.0	1.1	0.7	14.9	—	×	10.1	2.0	10.1	114
7	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4	1.6	11.7	8.7	4.9	2.3	1.3	0.9	33.6	—	●	11.4	7.8	15.8	110
IV 8	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.8	9.1	6.8	3.7	2.1	1.1	0.7	26.6	—	●	11.6	7.2	16.0	106
9	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	4.3	5.0	4.1	1.9	1.0	0.7	19.5	—	●	8.4	7.7	17.4	103
10	0.6	0.5	0.5	0.8	1.4	1.1	0.9	0.7	0.9	0.7	0.6	0.4	9.1	12.0	●(△)	0.3	4.2	8.6	95
11	0.4	0.4	0.3	0.4	0.2	0.3	4.9	4.9	2.4	1.3	0.9	0.7	17.1	10.7	●(×)	7.3	4.3	9.9	94
12	0.6	0.6	0.6	0.4	0.4	0.3	0.5	1.2	1.7	1.2	0.7	0.6	8.8	8.8	●(×)	4.2	2.0	7.9	92
IV 13	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	4.6	6.1	3.3	1.6	0.9	0.5	19.1	14.4	●(×)	10.1	4.0	11.4	87
14	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4	0.4	4.0	10.2	●(×)	1.0	2.8	4.7	83
15	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	2.6	4.0	2.5	1.2	0.7	0.5	13.1	—	●	7.9	2.4	7.7	81
16	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	1.7	9.7	7.9	4.1	1.7	0.9	0.6	28.1	—	●	11.3	5.2	15.1	77
17	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	3.1	7.5	5.8	3.9	1.6	0.9	0.6	25.2	—	●	11.3	7.4	17.0	66
IV 18	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	3.4	4.0	2.5	5.2	2.9	2.3	3.5	25.7	15.0	●	3.3	7.8	15.6	58
19	2.5	1.3	1.0	0.8	0.6	0.5	1.9	4.3	2.9	1.4	0.8	0.6	18.6	4.1	●	4.8	4.4	9.6	53
20	0.4	0.4	0.3	0.2	0.3	7.6	11.7	9.4	4.1	2.7	1.7	1.5	40.3	1.6	●	9.6	7.7	17.2	46
21	7.3	6.7	2.9	1.7	3.6	7.5	3.6	5.9	5.1	2.7	1.7	2.5	51.2	16.8	●(×)	4.4	5.5	9.0	35
22	2.7	3.0	5.8	4.9	4.2	3.6	4.1	3.0	2.6	1.9	1.0	0.7	37.5	37.1	●(×)	0.4	2.5	5.9	35
IV 23	0.6	0.4	0.4	0.4	0.2	5.5	11.9	9.2	4.8	2.0	1.5	0.8	37.7	—	●	11.8	6.7	15.4	30
24	2.0	1.8	1.5	1.5	3.8	7.1	12.6	10.1	5.0	3.1	1.8	1.1	51.4	40.1	●	2.1	10.7	17.9	25
25	1.2	4.2	2.0	1.9	3.8	2.7	2.8	4.7	2.6	1.6	1.0	0.7	29.2	6.2	●	—	6.4	9.2	16
26	0.5	0.4	0.2	0.2	0.8	5.3	4.9	5.2	2.6	1.3	0.6	0.4	22.4	8.0	●(×)	0.6	2.0	7.4	15
27	1.3	2.7	2.4	3.8	6.8	9.7	13.6	8.4	4.8	1.5	0.4	0.2	55.6	7.5	●	5.6	6.5	12.6	12
IV 28	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	7.1	6.5	2.9	2.1	1.3	1.2	1.3	24.9	0.7	●	0.5	6.2	11.7	8
29	2.4	2.7	4.1	4.7	2.8	2.2	2.4	2.9	0.9	1.6	0.3	0.2	27.2	19.8	●	—	5.1	7.1	4
30	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	0.1	●	11.0	8.9	18.2	0
合計 又平均	III = 76.6 IV = 785.4 > 862.0														220.4	6.1	5.2	11.5	

備考 1 雪汁量ノ III. 29th, III. 30th ハ其ノ日 10h—翌日 10h, III 31st ハ 6h—22h ナリ故ニ三月分合計ハ 31st 10h, 0.8mm. ナ減シテ計算ス、四月ハ 1stハ 22h—22h, 2nd ハ 22h—24h, 3rd 後ハ凡テ 24h—24h ノ量トス
 2 各氣象要素ハ上記ト同一限界時ニ依ル但シ平均氣溫ハ一日六回觀測ノ平均積雪ノ深サハ 10h ノ觀測ナリ
 3 降水符號中()ナ附シタルハ其ノ量僅少ナリシヲ示ス

右表ニ依リテ天候ニ因ル兩示度ノ差異變化ハ之ヲ明瞭ニ認メラル要スルニ現下普通ニ行ハル觀測法ニ依ル積雪地方ノ冬季ノ地溫觀測成績ハ積雪下ノ實際ノ地溫ヲ示スモノニアラサルコトハ明カニシテ其ノ觀測方法ニ一考ヲ要スルモノト云フヘシ但シ本試驗ニ於ケル寒暖計ノ設置方ハ積雪下ト雖球部ト除雪地トノ距離僅少ナルハ側面ヨリノ影響ヲ蒙ルコト勿論ナルヲ以テ該結果ノ數值ヲ直ニ兩地溫ノ差ト看做シ難キハ論ヲ俟タス(昭和三年二月十五日)

5.0 以上		2.0 | 4.9	
除雪地	積雪下	除雪地	積雪下
2.3	0.4	2.0	0.4
9.4	0.4	7.5	0.4
4.2	0.4	3.7	0.4
5.3	0.4	4.4	0.4
15.4	0.7	10.3	0.6
0.9	0.3	1.0	0.2
1.7	0.6	0.8	0.5
11.0	1.2	4.2	0.5
4.1	0.8	2.1	0.5
5.6	0.9	2.4	0.5
19.5	4.1	11.0	1.3
-0.1	0.1	-0.3	0.1

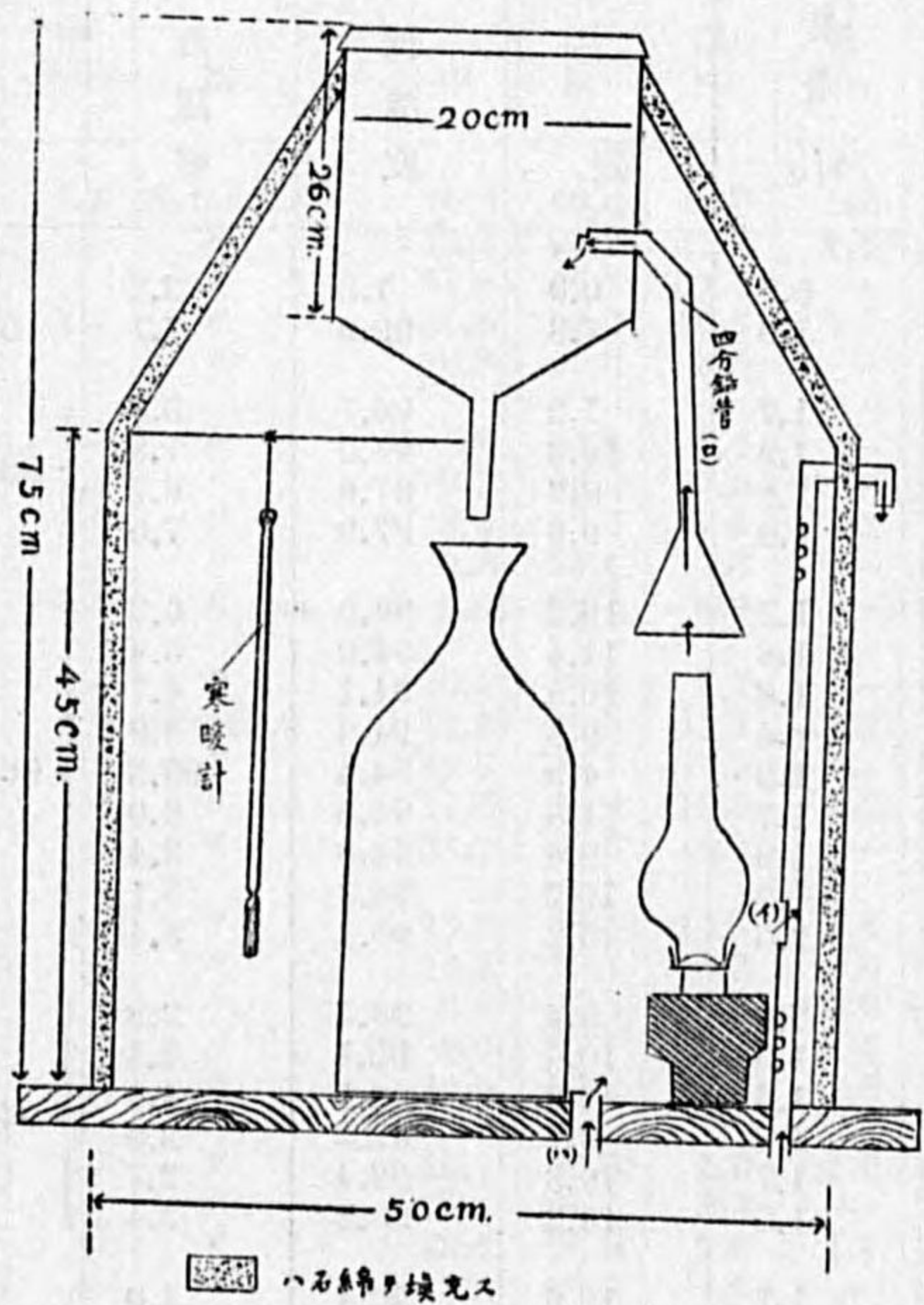
融雪装置附雨量計試験報告

技 手 吉 田 重 助

本器ハ降雪ヲ直チニ融解セシメテ其ノ量ヲ計ル目的ニテ試作セルモノナルカ大正十五年十二月中旬角館森林測候所觀測露場ニ据付ケ觀測ニ着手シタリ觀測ノ方法ハ本雨量計ヲ堀立櫓ノ臺ニ水平ニ据付ケ地上ヨリ受水口マテノ高サヲ二三五糎(約四尺五寸)トナシ器内ニハ五分糎「ランプ」(高サ一二糎)ヲ入レテ暖メ觀測定時(七、十四、及二十一時)ニ融雪量及石油消費量ヲ測定セリ尙「ランプ」ト反對ノ箇所(器壁ヨリ十二糎距リ底面ヨリ六糎ノ高サ)ニ棒狀寒暖計及自記寒暖計ヲ置キ器内ノ溫度ヲ測定セリ但自記器ハ二月中旬取去リタリ本器ハ林業試驗場ニ於テ製作セルモノニシテ初メ其ノ儘試驗シタルニ空氣ノ新陳代謝行ハレス酸素ノ供給不充分ニシテ點火後一時間位ニテ漸次燈火細クナリ油煙立チ二、三時間ニシテ全ク消滅セリ依テ空氣ノ出入管(第一圖イ)ノ孔ヲ擴大セル上尙新ニ空氣ノ出入孔ヲ増設シタルモ依然空氣ノ供給不充分ナルヲ以テ更ニ「ランプ」ノ「ホヤ」ノ上方ニ漏斗狀ノ管(徑四分第一圖ロ)ヲ受水器ノ側壁ニ出シ(圓筒ノ底部ヨリ八糎ノ高サ)管ノ露出部ニハ覆ヲナシ上部ヨリ雪片ノ浸入セサル様取付ケタリ斯クシテ試驗ヲ續行シタルモ尙四、五時間ニシテ燈火消滅シ偶々燃燒シツアルモ燃燒部ハ頗ル細ク殆ント消滅ノ狀態ヲ持續シ觀測時ニ扉ヲ開ケハ盛ンニ燃ユ因ツテ更ニ器底部(扉ノ右取付部ヨリ中心ノ

第一圖

融雪装置附雨量計



方ニ八糎ノ所)ニ直徑約一寸ノ孔ヲ設ケ其口徑ノ面積ハ自由ニ加減シ空氣ノ流入ヲ調節シ得ル様取付ケタリ斯クシテ漸ク一月五日ヨリ燈火ノ消ユルコトナク無難ニ觀測シ得タリ第一圖ハ右ノ如ク改良セルモノニシテ圖中(イ)ハ空氣ノ出入管ヲ削リテ新タニ出入口ヲ設ケタル部分又(ロ)ハ漏斗狀ノ排氣管ニシテハ(ハ)底部ノ空氣ノ流入孔ナリ

試験成績 器内ノ溫度ハ燈火ノ大小及器内外ノ溫度差並ニ風力ノ強弱ニ支配サルルコト甚大ニシテ器内ノ溫度ノ變化ハ氣溫ノ夫レヨリモ大ナリ今器内及器

外(百葉箱内)ノ自記器ニ依ル最低溫度及每一時間ノ讀取值ヨリ觀測定時間ノ平均溫度ヲ算出セルモノヲ掲クレハ次表ノ如シ

右	器外平均温度	器内平均温度	石油消費量 kg/時	氣温 別	(前表ノツヅキ)	右	器外平均温度	器内平均温度	石油消費量 kg/時	氣温 別
11.5	95.2	6.7	1.6	96.0-94.0		10.4	99.6	10.0	1.5	0.0-98.0
12.8	94.5	7.3	—	〃		13.4	99.7	13.1	1.6	〃
8.8	94.1	2.9	—	〃		11.8	99.2	11.0	—	〃
16.5	95.3	11.8	1.7	〃		10.6	99.6	10.2	1.7	〃
11.6	94.2	5.8	—	〃		10.5	99.0	9.5	—	〃
9.0	95.7	4.7	—	〃		7.7	98.5	6.2	—	〃
9.8	95.6	5.4	1.8	〃		8.7	98.3	7.0	—	〃
9.4	94.9	4.3	1.5	〃		8.0	99.6	7.6	1.8	〃
10.1	95.0	5.1	—	〃		8.9	98.4	7.3	—	〃
9.5	94.8	4.3	1.9	〃		8.8	98.1	6.9	—	〃
9.0	94.1	3.1	—	〃		10.1	98.0	8.1	—	〃
7.3	93.1	0.4	1.3	94.0-92.0		11.6	99.5	11.1	1.9	〃
11.1	92.2	3.3	1.4	〃		12.9	98.1	11.0	—	〃
11.0	92.2	3.2	—	〃		11.6	98.9	10.5	2.0	〃
9.0	93.6	2.6	1.5	〃		11.9	98.6	10.5	—	〃
10.1	93.2	3.3	—	〃		13.2	98.5	11.7	2.4	〃
11.2	92.6	3.8	—	〃		16.2	99.1	15.3	2.6	〃
10.1	93.6	3.7	1.6	〃		6.8	97.3	3.9	1.2	98.0-96.0
10.5	93.1	3.6	—	〃		9.0	97.7	6.7	1.4	〃
10.4	92.0	2.4	—	〃		10.0	97.8	7.8	1.5	〃
11.4	93.1	4.5	1.7	〃		10.1	96.9	7.0	1.6	〃
12.0	93.1	5.1	—	〃		12.4	96.4	8.8	—	〃
10.8	93.7	4.5	—	〃		10.2	96.9	7.2	1.7	〃
8.9	92.7	1.6	—	〃		7.3	97.3	4.6	—	〃
12.7	93.2	5.9	1.8	〃		8.0	96.5	4.5	—	〃
9.3	92.9	2.2	—	〃		9.6	96.3	5.9	1.8	〃
8.5	92.6	1.1	—	〃		9.7	96.8	6.5	—	〃
8.4	93.9	2.3	—	〃		9.6	96.4	6.0	—	〃
9.5	93.2	2.7	—	〃		8.4	97.0	5.4	—	〃
10.4	93.6	4.0	1.9	〃		7.2	97.8	5.0	—	〃
8.3	93.2	1.5	2.7	〃		10.6	97.2	7.8	2.0	〃
9.3	91.3	0.6	1.4	92.0-90.0		11.1	96.0	7.1	—	〃
10.3	91.3	1.6	—	〃		9.1	97.0	6.1	—	〃
9.6	90.4	0.0	—	〃		8.7	96.6	5.3	—	〃
9.5	91.3	99.8	1.5	〃		10.5	96.2	6.7	2.1	〃
5.3	90.0	95.3	—	〃		12.9	97.7	10.6	2.3	〃
9.7	91.8	1.5	1.6	〃		7.7	94.7	2.4	1.2	96.0-94.0
10.3	91.6	1.9	1.7	〃		8.5	95.8	4.3	1.4	〃
11.2	91.2	2.4	—	〃		9.8	94.8	4.6	—	〃
9.2	91.8	1.0	—	〃		7.7	95.2	2.9	—	〃
9.4	91.8	1.2	1.8	〃		7.8	94.3	2.1	—	〃

観測定時間ノ平均温度比較

(温度ノ表シ方ハ前表ニ準ス)

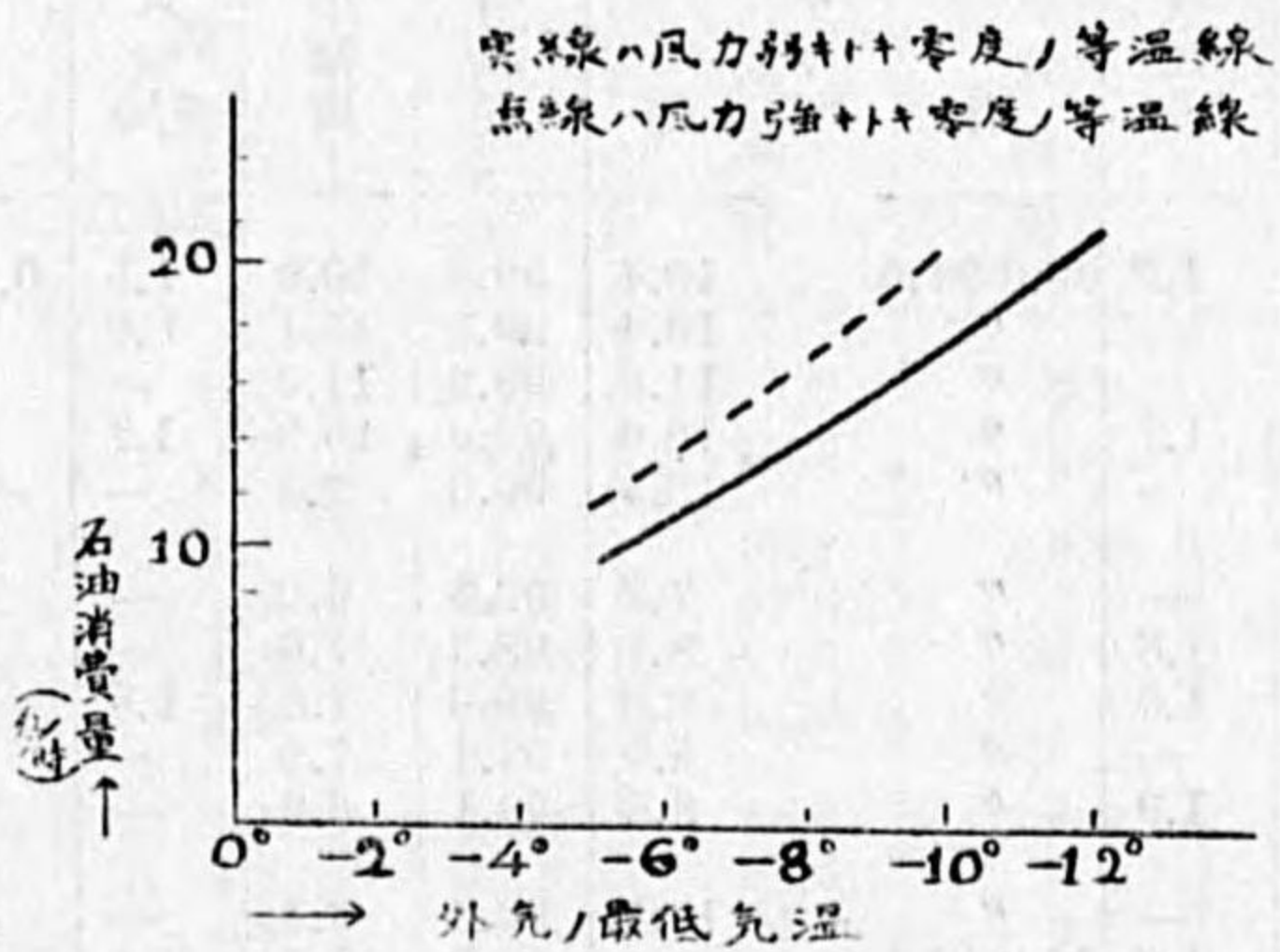
七時 風速 m/s	石油消費量 kg/時	右 差	器外最低温度	器内最低温度	氣温 別	
5.6	0.7	0.9	1.3	2.2	0.0	
0.7	1.9	7.8	99.9	7.7	0.0-98.0	
4.3	1.7	7.2	96.7	3.9	98.0-96.0	
0.9	1.9	10.3	97.5	7.8		
0.5	1.8	9.6	97.6	6.7		
3.3	1.9	9.6	97.9	7.5		
1.1	1.7	12.2	94.0	6.2		
3.9	1.8	11.4	94.0	5.4	96.0-94.0	
2.9	1.8	10.6	94.1	4.7		
0.6	1.4	9.6	94.3	3.9		
1.2	1.2	4.9	94.4	99.3		
0.7	1.7	11.5	94.5	6.0		
1.1	1.8	8.6	94.8	3.4		
0.1	1.9	10.2	94.9	5.1		
1.7	2.3	13.3	95.1	8.4		
1.1	2.0	8.4	95.4	3.8		94.0-92.0
0.1	1.5	10.4	92.1	2.5		
4.6	1.6	12.8	92.1	4.9		
2.7	1.8	9.7	92.3	2.0		
3.8	1.7	10.3	92.4	2.7		
1.3	1.5	10.2	93.2	3.4		
0.9	1.7	10.6	90.4	1.0	92.0-90.0	
0.6	1.7	9.5	90.5	0.0		
0.9	1.6	10.4	90.7	1.1		
6.1	1.8	8.9	90.9	99.8		
1.1	1.3	7.3	91.3	98.6		
3.9	1.7	8.3	91.7	0.0		
1.5	1.5	6.3	88.0	94.3	90.0-88.0	
2.2	1.7	11.2	88.9	0.1		
0.1	1.4	10.0	89.1	99.1		
0.2	1.3	8.3	89.7	98.0		
0.1	1.5	9.5	89.8	99.3		
0.2	1.5	8.6	89.9	98.5		
0.9	1.8	10.0	89.9	99.9		

最低温度比較表

(温度ハ攝氏度、氷點下ノ温度ハ一〇〇ヨリ減シタル)
餘數ヲ以テ示ス例ヘハ九五・〇ハ氷點下五度ナリ)

右表ヲ視ルニ器内ノ溫度ハ風力ノ強弱ニ支配サレ稍複雑ナレトモ概シテ器内溫度ハ石油消費量ノ増加スルニ從ヒ高ク又外氣ノ遞減スルニ從ヒ減ス第二圖ハ風力ノ弱キ時ノ器内ノ溫度ヲ零度ニ保持スル時ノ

第二圖 器内溫度ノ等温線ト石油消費量 (多時)



外氣ト石油消費量(多時)トノ關係ヲ圖示セルモノナリ例
 へハ外氣ノ最低氣温零下五度、八度及十度ナル時ハ器内
 ノ燈火ノ石油消費量ハ略夫々一・〇、一・四及一・八^{多時}以
 上ナラサレハ器内溫度ハ零下ニ降ルコトヲ示ス器内溫度
 ノ零度以上トナリ得ル石油消費量ノ極限ハ概略次表ノ如
 シ

外氣最低氣温	95°
石油消費量 ^{多時}	1.0
	1.1
	1.3
	1.4
	1.5
	1.8
	1.9
最低氣温ハ一〇〇ヨリ減シタル餘數ヲ以テ示ス	

又ハ〇・三^{多時}ヲ増ス必要アルヘシ而シテ降雪時ニ於ケル氣温ハ概シテ例外ナル低下ヲ示サス略零下七度以下トナルコトナキヲ以テ燈火ハ常ニ一・三乃至一・六^{多時}ニ維持スルヲ至當ト認ム亦器内溫度平均値

ヲ零度以上ニ保持セシムルニ必要ナル石油消費量ノ極限ハ略左ノ如シ

外氣平均氣温	95°	氣温ハ一〇〇ヨリ減シタル餘數ヲ以テ示ス
石油消費量 ^{多時}	0.9	
	1.0	
	1.1	
	1.3	
	1.5	
	1.7	

而シテ當地ノ降雪ハ七時間十耗以下(各定時觀測値)ナルコト多數(九八%)ヲ占ムルヲ以テ器内溫度ヲシテ常ニ零度以上四、五度ニアラシムルハ降雪ハ直ニ融解シ盡シ受水器内ニ殘留スルコトナシ各觀測時間ハ等時間隔ニアラスシテ石油消費量ノ比較上不便ナルヲ以テ火力ノ程度ハ平均一時間ノ石油消費量ヲ以テ表セリ尙石油消費量(一時間ニ就キテノ消費量^{多時})ト五分蕊「ランプ」ノ燭ノ高サトノ關係ハ大略左ノ如シ但燭ノ高サハ口金ノ蓋頂ヲ基底トシ分ヲ單位トシテ測レリ

石油消費量 ^{多時}	1.2	本器ノ觀測上ノ得失 既ニ述
燭ノ高サ(分)	0.0-0.2	ヘタル如ク改造セルモノハ大體
	0.3-0.4	使用上不都合ナキモ本器ニ依ル
	0.4-0.5	
	0.5-0.6	
	0.6-0.7	
	0.7-0.8	
	0.8-0.9	
	0.9-1.1	
	1.2-1.3	
	1.4-1.5	

觀測値ヲ普通器(同高)ノモノニ比較スル時ハ本器ニ依ル方常ニ少量ヲ示ス尙百四十九回ノ觀測値ヲ觀測時間内ノ降雪量別ニ類別シ其ノ平均値ヲ掲クレハ左ノ如シ

降雪量別ノ融雪量

降雪量別(耗)	0.1-0.5	0.6-0.9	1.0-1.9	2.0-2.9	3.0-3.9	4.0-4.9	5.0-9.9	10.0-19.9	計
普通器ノ量平均(耗)	0.21	0.31	1.44	2.37	3.44	4.43	6.82	14.40	
本器ノ量平均(耗)	0.16	0.33	1.03	1.81	2.71	3.56	5.79	13.03	
平均ナル回數	五四	一六	二七	一八	二二	三三	七	四	
兩器ノ差(耗)	0.05	0.19	0.41	0.56	0.73	0.87	1.03	1.37	
實驗式計算値(耗)	0.15	0.33	0.35	0.94	0.66	0.81	1.18	2.35	六.二二

本器ノ誤差ハ前表ニ視ル如ク降雪量ノ増加スルニ伴ヒ増大シ略次ノ直線式ニ依リテ示スヲ得ヘシ

$$E = 0.120 + 0.155x$$

$$但シ 0.1 < x < 15$$

式中Eハ本器量ト普通器量トノ差ニシテxハ普通器ノ量ナリ

抑モ本器ノ誤差ハ主トシテ受水器中ニ於ケル降雪ノ液化シ瀦水瓶ニ入ルマテノ間ニ於テ蒸散ニ因リテ消失スルモノナルヘク此ノ間ノ蒸發ノ多少ハ之ニ關係スル諸要素タル溫度、風力、氣壓、受水器ノ溫度及降雪繼續時間等ニ支配サレ複雑ナル變化ヲナスヘキモ冬期ニ於ケル水ノ蒸發量ノ變化少キコトヨリ歸納シテ溫度、風力、氣壓等ニ依ル蒸發能ヲ略常數ト看做シ又降雪繼續時間ハ多クノ場合降雪量ニ略比例シテ増減スルモノトセハ本器ノ誤差ハ主トシテ受水器ノ溫度及降雪量ニ關係スルモノト考フルコトヲ得ヘシ然ルニ受水器ノ溫度ハ器内ノ溫度ニ比例シ又器内ノ溫度ハ(外氣溫ニ大ナル變化ナシト看做ス)略

石油消費量^{毎時}ト融雪消失量(耗)

降雪量 1.0-4.9 ノ場合					降雪量 0.1-0.9 ノ場合				
右ノ平均ニ用キタル回數	右ニ對スル本器量ノ平均(耗)	降雪量平均(耗)	石油消費量 ^{毎時}	右ノ差(耗)	右ノ平均ニ用キタル回數	右ニ對スル本器量ノ平均(耗)	降雪量平均(耗)	石油消費量 ^{毎時}	右ノ差(耗)
—	—	—	0.7	—	0.30	1	0.70	1.00	0.7
—	—	—	0.9	—	—	—	—	—	0.9
0.55	2	1.50	2.05	1.0	0.10	1	0.0	0.10	1.0
—	—	—	1.1	—	0.10	1	0.30	0.40	1.1
0.45	2	1.25	1.70	1.3	0.00	1	0.30	0.30	1.2
—	—	—	1.3	—	—	—	—	—	1.3
0.45	2	0.95	1.40	1.3	—	—	—	—	1.3
0.54	7	2.03	2.57	1.4	0.14	5	0.30	0.44	1.4
0.67	9	2.04	2.71	1.5	0.16	5	0.32	0.48	1.5
0.59	9	1.92	2.51	1.6	0.07	7	0.36	0.43	1.6
0.67	13	1.88	2.55	1.7	0.08	12	0.23	0.30	1.7
—	—	—	1.8	—	—	—	—	—	1.8
0.51	7	2.13	2.64	1.8	0.09	13	0.24	0.33	1.8
0.44	7	2.10	2.54	1.9	0.06	9	0.16	0.22	1.9
0.90	2	2.80	3.70	2.0	0.07	8	0.24	0.31	2.0
0.60	2	2.85	3.45	2.1	0.03	3	0.30	0.33	2.1
—	—	—	2.2	—	0.00	1	0.20	0.20	2.2
—	—	—	2.3	—	—	—	—	—	2.3
0.45	2	2.35	2.80	2.3	—	—	—	—	2.3
—	—	—	2.4	—	0.10	2	0.15	0.25	2.4
—	—	—	2.5	—	—	—	—	—	2.5
0.30	1	1.70	2.00	2.5	—	—	—	—	2.5
0.95	2	2.20	3.15	2.6	—	—	—	—	2.6

火焰ノ大小乃チ石油消費量ニ關係スヘシ故ニ本器ノ誤差ハ石油ノ消費量トハ大ナル相關アルヘク想察サルルヲ以テ次ノ如ク降雪量ノ或階級ニ從ヒ石油消費量ト消失量トノ關係ヲ取調ヘタルモノノ關係明瞭ナラス即チ本試驗ノ火力範圍(0.7—2.6^{毎時})ニ於テハ兩者ノ關係ヲ認メ難ク誤差ハ主トシテ降雪量ニ關係スルモノノ如シ

尙次ノ如ク降雪量ノ量別階級ニ依リ降雪量ニ對スル本器融雪量ノ割合ヲ掲クレハ左ノ如シ

觀測時間内ノ降雪量ニ對スル本器ノ融雪量ノ比

降雪量別(耗)	0.1-0.5	0.6-0.9	1.0-1.9	2.0-2.9	3.0-3.9	4.0-4.9	5.0-9.9	10.0-16.9
平均値(A)%	82	73	75	76	77	80	83	84
平均ニ用キタル回数	56	26	27	28	22	22	7	4
平均値(B)%	77	75	73	76	74	81	85	84

但平均値(A)ハ各回毎ニ比ヲ算出シテ之ヲ平均セルモノニシテ平均値(B)ハ合量ニ就テ比ヲ求メタルモノナリ
 前表ハ兩者共降雪量ノ増加スルニ從ヒ大體誤差ノ割合ハ僅少ツツ漸減スルノ傾向アルヲ視ル亦本年一月ヨリ三月ニ至ル間本器ニ依ル觀測値ノ普通雨量計ニ依ルモノニ對スル割合ヲ示セハ次ノ如シ

普通器融雪器ノ量ノ量	七時		十四時		二十一時		月計
	普通器融雪器ノ量ノ量	比	普通器融雪器ノ量ノ量	比	普通器融雪器ノ量ノ量	比	
一月	74.4	76.2	76.0	78.0	78.0	77.4	76.0
二月	42.2	33.6	33.8	33.7	35.2	37.9	40.2
三月	34.6	27.5	26.4	22.4	19.7	17.3	16.2
合計	148.6	127.3	135.2	126.1	112.9	112.6	108.4

右表ニ據レハ融雪装置付雨量計ニ依ル融雪量ハ大略普通器ノモノノ約七九%ト看做スヲ得ヘシ
 諸本器ハ冬季多雪地方ニ於ケル降雪觀測上ノ勞苦ヲ輕減シ併セテ正確ナル降雪量ヲ測定スルヲ目的ト

スルモノナルカ前者ノ目的ニ對シテハ確カニ取扱上甚タ簡易ニシテ輕便ナレトモ以上述ヘタル如ク觀測値ノ誤差餘リニ大ニシテ一般測候所用トシテ推奨スルニ躊躇セサルヲ得然レトモ本器ハ雨量觀測所ノ如ク一日一回觀測ヲナシ積雪最盛期ニハ往々雨量計ノ積雪下ニ埋没スルカ如キ所ニハ適切ナリト認ム乃チ本器ハ取扱上甚タ便宜ニシテ除雪ノ勞苦ヲ輕減シ且ツ觀測上非常ノ手數ヲ省キ尙又火力使用ニ基ク誤差ハ測器ノ埋没等ニ起因スル誤差ヨリハ少ナルヘク且ツ誤差モ略一定ナルヲ以テナリ尙本器ニ自記器ヲ据付ケ火力ヲ適當ニナセハ嚴寒ノ候ト雖常ニ使用シ得ヘク殊ニ冬期夜間ノ降雪記事等ノ採録ニ最重要ナル資料ヲ得ヘシ

尙本年四月ヨリ八月ニ至ル降雨ニツキ兩器ノ雨量ヲ比較シタルニ本器(勿論火力ヲ用キス)ハ普通雨量計ノ雨量ニ比シ常ニ少ナク而シテ其ノ器差モ降雪ノ場合ト同様ニシテ普通雨量計ノ量ノ増加スルニ伴ヒ本器ノ器差モ亦増加ス今普通雨量計ノ階級ニ從ヒ本器ノ量及其ノ器差ヲ左ニ掲ク

普通雨量計ト本器トノ雨量比較

雨量別(耗)	0.1-0.5	0.6-0.9	1.0-1.9	2.0-2.9	3.0-3.9	4.0-4.9	5.0-9.9	10.0-16.9
普通器量平均(耗)	0.15	0.24	1.00	1.33	2.33	3.51	4.35	6.79
融雪器量平均(耗)	0.33	0.71	1.30	2.16	3.30	4.10	6.58	11.97
差	0.18	0.47	0.10	0.12	0.11	0.15	0.23	0.51
平均算出回数	32	12	12	10	9	5	16	8
實驗式計算値	0.02	0.02	0.02	0.12	0.12	0.10	0.29	0.50

右表ヲ視ルニ器差ノ分布ハ普通雨量計ノ量ノ増加スルニ從ヒ漸次増加シ其ノ關係ハ略次式ニテ表スコ
トヲ得ヘシ式中 e ハ降雨ノ場合ニ於ケル本器ノ器差ニシテ e ハ普通雨量計ノ量ナリ

$$e = 0.042 + 0.037a \quad \text{但シ} \quad 0.1 < a < 1.3$$

故ニ火力裝置ヲ施シタル爲ニ起ル誤差ハ略次式ニテ示スヲ得ヘシ

$$e_0 = E - e = 0.078 + 0.118a$$

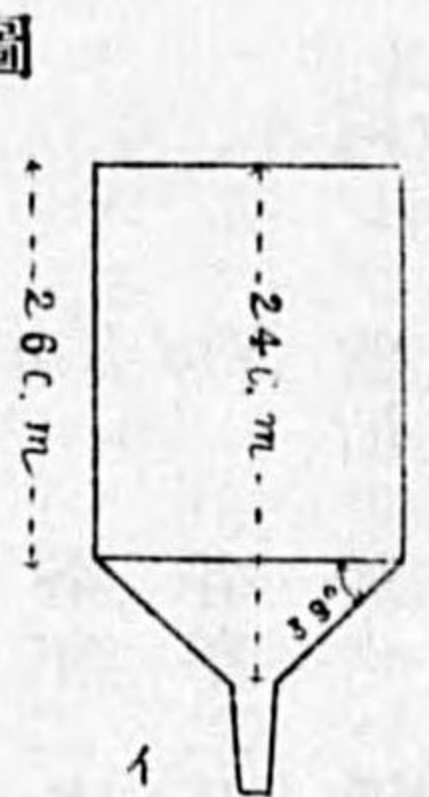
尙兩器ノ月合量比ヲ示セハ次ノ如ク大略一定ト看做シ得ヘク本器ノ雨量ハ普通雨量計ノ量ノ約九六%ニ相當ス故ニ本器カ火力裝置ヲ施シタルタメニ起因スル誤差ハ大略一七%ナルヘシ

兩器月雨量ノ比較

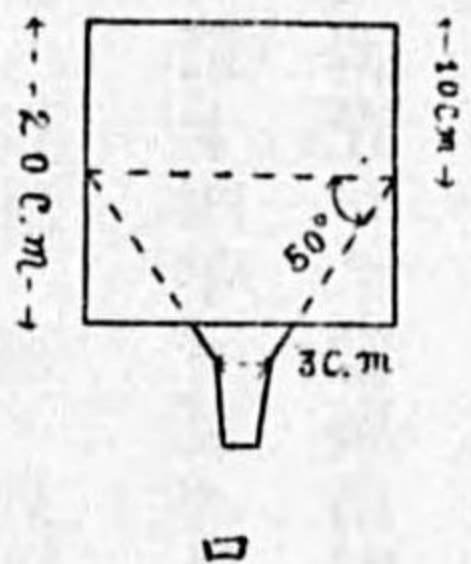
月	四月	五月	六月	七月	八月	合 量
普通器量(耗)	八七・七	一四〇・五	三四・八	四三・四	三三・四	一〇一・三
融雪器量(耗)	八四・三	一三三・六	三一・五	四〇・二	三〇・二	九三・三
百分率	九六	九六	九三	九三	九三	九六

今當地方ノ主ナル降雪期ヲ一、二、三ノ三箇月ト看做セハ此ノ三箇月間ノ累年平均降水量ハ四六二耗ニシテ本器ヲ使用シタル爲ニ起ル誤差ハ約九七耗ナリ而シテ年降水量二二〇耗ニ對シテハ四・六%ニ當

リ約此ノ期間ノ平均年偏差(±)一〇〇耗ニ匹敵シ統計上看過シ得サル量ナリ又火力裝置ニ起因スル誤差(二七%)ハ七九耗ニシテ年降水量ノ約三・七%ニ相當ス
本器ハ既ニ述ヘタルカ如ク改造スル時ハ大體觀測上支障ナキモ尙左ノ二、三ノ點ハ改良ヲ要スルモノト思考ス



第三圖



(ハ) 第一圖(ロ)及(ハ)ノ空氣ノ出入孔ヲ設クルトキ(イ)ノ空氣出入管ハ不要ナリ

(イ) 受水部ノ改造 觀測ノ誤差ヲ成ルヘク小ナラシムル爲受水器ノ圓筒部

ノ深サヲ減シ且漏斗部ノ勾配ヲ急ニナシ尙雪片又ハ霰等ノ自由ニ溜水器ニ落下シ得ル様管ヲ可成大クスルヲ要ス現在本器ノ受水器ハ第三圖(イ)ノ如ク圓筒部ノ深サ深キニ失シ且ツ漏斗ノ勾配緩ナリ之ヲ同圖(ロ)ノ如ク改造スルトキハ側壁又ハ漏斗底ニ附著スル融雪量モ減少スヘク且ツ自記器ノ据付モ可能ナリ圓筒ノ深サヲ減スルモ受水器内雪片ノ飛出ス憂ナシ

(ロ) 本器ノ底面ニ僅カニ勾配ヲ附シ底面ニ溜レル露又ハ其ノ他ノ水ヲ通氣口第一圖ノ(ハ)ヨリ排出スル様爲スヘシ本器室内ハ溫度ノ變化甚シク内側亞鉛板ニ結露シタル水滴器底ニ溜リ觀測上甚タ不便ナリ

十日市ニ於ケルつばめ渡來初日ト氣象トノ關係 (第二報)

技手 岡部 眞平

一四二

大正十四年ニ至ル過去六箇年(自大正九年至同十四年)ノ氣象成績ト各年ノつばめノ渡來初日トノ關係ヲ調査シテ當廣島縣双三郡十日市森林測候所ニ於テハ大體トシテ次ノ關係アルコトヲ見タリ

$$y = \frac{209.6}{T_m} + \frac{1.20}{V_m - 5.12} + 2.48$$

y ハ三月一日ヲ起算點トスルつばめノ渡來初日迄ノ日數

T_m ハ各年二月中ノ毎日最高氣溫ノ平均(°C)

V_m ハ各年二月中ノ毎日最大風速度ノ平均(m/s)

而シテ當所ニ於ケル通常ばつめ(最早一羽ノ渡來日)ノ渡來ハ三月下旬乃至四月上旬ナルニ氣象要素ハ二月中ノ毎日最高氣溫ノ平均及同月ノ毎日最大風速度ヲ採用セル數式ニヨリテつばめノ渡來初日ヲ豫想セラルヘキヲ以テ大正十五年ニ於テハ其ノ年ノ二月中ノ氣象要素ヲ前式ニ入レ其ノ値ヲ計算シテ實際渡來初日ト如何ナル程度ニ一致スルヤヲ興味ヲ以テ期待セシニ推算値二十六日四ニ對シ實際ノ渡來初日二十八日トノ間ニハ大ナル誤差ナク大體ニ於テ推算式ノ至當ナルヲ證セリ凡ソ實驗式ノ係數決定トハ少ク

トモ十二三箇年位ノ觀察成績ヲ要スヘキニ僅カニ六箇年ノ成績ニ依リ決定セル實驗式カ前記ノ如ク可ナリ好ク適合セルコトハ偶然ノ結果ナリト謂ヒ得サルニアラス而シテ昭和二年ニ於テモ二月中ノ平均ノ所要氣象要素ハ(T_m ハ四後五、 V_m ハ四米一)ヲ採用シテ渡來初日ヲ豫想セシニ其ノ推算値ハ四月十七日ナルニ對シ實際ノ渡來初日ハ三月三十一日ナリシヲ以テ此ノ間十七日ノ誤差ヲ示セリ茲ニ於テつばめノ渡來初日ト氣象要素トノ關係ヲ更ニ慎重ニ考察シ更正ヲ行ハサル可カラサルニ至レリ

昭和二年ニ於テ推算ノ結果ト實際ノ渡來日ト甚タ異ナル所以ハ同年ノ氣候經過ノ變調ナル爲ナリ即チ同年二月中ノ氣溫ハ特ニ平年ヨリ低溫ニシテ其ノ情勢ハ三月上旬ニ及ヒ三月中旬ノ下半期ヨリ急劇ニ上昇シ略平年狀態ト一致シ更ニ三月ノ下旬ニ至リテ顯著ナル上昇ヲ爲シ平年氣溫ヲ過カニ超過セリ斯ノ如キ年柄ナルカ故ニ二月中ノ氣溫及風速度ノ平均値ヲ採用シテつばめノ渡來初日ヲ推算シ十七日ノ誤差ヲ見ルニ至レリ之レ候鳥タルつぐみノ場合ト等シクつばめノ渡來初日ニ關係スル氣象要素ハ渡來以前ノ長期ニ遡ルモノニアラサルコトヲ示スト同時ニ六、七年ノ觀測ヲ基礎トセル實驗式ニテハ尙不充分ナルコトヲ示スモノト謂フヘシ

右ノ成績ニ鑑ミ又曩ニ候鳥ノ一種タルつぐみノ渡來初日ノ調査ニ於テ氣象要素ノ採擇ニハ候鳥ノ渡來初日ニ可成近接スル時期ヲ取ルヘキコト及候鳥ノ渡來初日ニ關係スル氣象要素ハ一箇月ト云フカ如キ長期間ノモノニアラスシテ寧ロ比較的短期(七日—二十日間)ノモノタルコトヲ知レルヲ以テ更ニつば

めノ場合ニ就キ此ノ例ニ從テ調査セントス各年ニ於テ燕ノ十日市町ニ渡來スル初日ハ左ノ如シ
つばめノ最早渡來初日

年次	渡來初日	年次	渡來初日
大正九年	四月七日	大正十年	三月二十九日
大正十一年	三月二十一日	大正十二年	三月二十六日
大正十三年	四月三日	大正十四年	四月十日
大正十五年	三月二十八日	昭和二年	三月三十一日

平均渡來初日 三月三十一日
平均渡來初日ト最早渡來日トノ差 十日
平均渡來初日ト最晚渡來日トノ差 十日

以上ノ渡來初日ヲ氣温ト比較スルニ當リ各年ノ氣温ヲ二月十五日ヨリ三月六日ニ至ル毎日最高氣温ノ平均及毎日平均氣温ノ平均ト比較スルニ其ノ双方共能クつばめノ渡來初日ニ一致シ其ノ孰レヲ採用スルモ大同小異ナルモ最高氣温ノ方幾分良好ナリト思料セラルル今之ヲ列記スレハ左ノ如シ

年次	燕ノ渡來初日 (三月一日起算日數)	毎日最高氣温平均 (期間二月十六日—三月六日)	毎日平均氣温ノ平均 (期間同上)	年次	渡來初日
大正九年	38	6.6	1.7	大正十年	三月二十九日
大正十一年	29	7.6	1.9	大正十二年	三月二十六日
大正十三年	21	10.1	4.4	大正十四年	四月十日
大正十五年	26	6.6	1.7	昭和二年	三月三十一日
昭和元年	34	5.7	0.8		
昭和二年	41	5.4	0.4		
昭和元年	28	7.8	2.9		
昭和二年	31	6.0	1.3		

附記 期間二月十六日—三月六日ヲ採用セルハ渡來初日以前各種ノ期間ニ就キ比較セル結果上記ノ期間最好結果ヲ得タル

ニ依ル

今渡來初日ト毎日最高氣温平均トノ消長ヲ見ルニ對數曲線の關係ヲ爲スモノノ如クナルヲ以テ直交軸X軸上ニ毎日最高氣温平均ヲ取りY軸上ニ渡來日數ノ對數(常用對數)ヲ取り略算法ヲ以テ常數ヲ決定スレハ次ノ如シ

$$\log_{10} y = -0.0528 T_m + 1.852 \dots \dots \dots (A)$$

y ハ三月一日ヲ起算點トスル燕ノ渡來初日

Tm ハ二月十五日—三月六日毎日最高氣温平均

(A) 式ヨリつばめノ渡來初日ヲ推算シ左ノ結果ヲ得

年次	大正	昭和
9	38	6.6
10	29	7.6
11	21	10.1
12	26	6.6
13	34	5.7
14	41	5.4
15	28	7.8
2	31	6.0

前記ノ偏差ニ對シ第二次因子トシテ關係スルモノハ風速度ニシテ氣温ノ場合ト同一期間内ニ於ケル毎

日最大風速度ノ平均 (m/s) ヲ取り偏差數ト比較スルニ大體ニ於テ其ノ消長ヲ同シクスルコトヲ知ル今略
算法ニ依リ直線式ノ常數ヲ決定シ左ノ實測式ヲ得

$$y_2 = + 0.210 - 0.046 V_m \dots \dots \dots (B)$$

今 (B) 式ヲ用キテ右ノ偏差ヲ算定スル時ハ左ノ結果ヲ得

年次	每日最大風速度平均 期間(二月十五日—三月六日)	偏差	(B) 式ヨリ推算値
大正 9	4.1	+0.07	+ 0.02
" 10	5.4	+0.01	-0.038
" 11	4.8	0.00	-0.011
" 12	5.4	-0.09	-0.033
" 13	4.8	-0.02	-0.011
" 14	4.5	+0.05	+ 0.003
" 15	4.6	+0.01	-0.002
昭和 2	4.2	-0.04	+ 0.017

故ニ今 (A) 式及 (B) 式ヲ組ミ合セテ次ノ式ヲ得

$$\log_{10} y = -0.0528 T_m + 1.852 - 0.046 V_m + 0.210$$

前式ヲ簡約スレハ次ノ如シ

$$\log_{10} y = 2.062 - 0.0528 T_m - 0.046 V_m \dots \dots \dots (C)$$

今 (C) 式ニヨリつばめノ渡來初日ノ對數ヲ計算スレハ次ノ如シ

年次	log ₁₀ y (前項記載)	(C) 式ニヨリ計算 セル對數	右兩者偏差	合計 平均
大正 9	1,579	1,525	+0.05	±0.28 ±0.035
" 10	1,462	1,413	+0.05	
" 11	1,322	1,308	+0.01	
" 12	1,414	1,466	-0.05	
" 13	1,531	1,540	-0.01	
" 14	1,613	1,570	+0.04	
" 15	1,447	1,438	-0.01	
昭和 2	1,491	1,552	-0.06	

藝ニつばめノ渡來初日ヲ單ニ最高氣溫ノミノ函數トセル場合ヨリモ第二次因子トシテ風速度ヲ採用セ
ルニ依リ一層密接ナル關係ヲ表スコト明カナリ依テつばめノ渡來ハ單ニ氣溫ノミニアラスシテ又風速度
ニ關係ス而シテ二月中旬ヨリ三月上旬ニ至ル北西風ノ卓越スル季節ニ於テ風速度ノ大ナル事カ渡來初日
ヲ早ムルコトハ前ノ調査ニ於ケルト同様ノ考察ヲ以テ説明シ得ヘシ
今 (C) 式ヨリ燕ノ渡來初日ヲ推算シ左記ノ結果ヲ得タリ

年次	大正 9	" 10	" 11	" 12	" 13	" 14	" 15	昭和 2	合計 平均
(C) 式ニヨリ計算 對數	1,525	1,413	1,308	1,466	1,540	1,570	1,438	1,552	
右對數ノ眞數	33.5	25.9	20.3	29.3	34.7	37.2	27.4	35.6	
觀察セル燕ノ渡來 初日	38	29	21	26	34	41	28	31	
偏差(單位 日)	+4.5	+3.1	+0.7	-3.3	-0.7	+3.8	+0.6	-4.6	±21.3
									±2.7

前記偏差ノ符號正ニシテ且ツ其ノ絶對值ノ大ナル大正九、十、十四年ノ三箇年ハ何レモ渡來初日ノ直前ニ於テ七日間ノ降雨アリシ事ハ其ノ渡來途中ニ於テ何等カノ支障ヲ與ヘシモノナルヘシ各年ノ燕ノ渡來初日ノ天氣ハ晴又ハ曇ニシテ雨天中ニ於テ渡來初日ヲ觀察シタル成績ナシ今假ニ大正九、十、十四年ノ渡來初日カ降雨ニ妨ラレ推算値トノ偏差大トナルモノナリセハ更ニ降雨ト渡來ノ遲延關係ヲ知り得テ之ヲ以テ(C)式ヲ更正セハ其ノ成績ハ更ニ良好トナルヘキナリ是ヲ要スルニつばめノ渡來初日ト氣象關係式ハ將來觀察成績ノ充實スルニ從ヒ(C)式ノ常數ヲ更正スルノ要アルヘキモ其ノ根本タル對數曲線的關係ニ至リテ變化ナカルヘシ今(C)式ヲ少シク變化シ次ノ式ヲ得

$$\log_{10} y = 0.058 \left[-T_m - \frac{0.046}{0.058} V_m + \frac{2.062}{0.0528} \right]$$

$$\log_{10} y = \frac{0.0528}{0.434} \left[-T_m - 0.871 V_m + 39.05 \right]$$

其故 $y_1 = e^{0.122C - T_m - 0.871 V_m + 39.05}$ (D)

或ハ $y_2 = e^{-0.122T_m - 0.106V_m + 4.764}$ (D')

或ハ $y_3 = 115.29 e^{-0.122T_m - 0.106V_m}$ (E)

昆蟲類ノ飛來數ト氣象其ノ他ノ關係ニ就テ

技 手 大 高 政 一

一 緒 言

金龜子類ノ夜間燈火ニ飛來スル種類及數ト天候トノ關係ヲ調査スル目的ニテ大正十五年五月以降各森林測候所ニ於テ夜間室内燈火ニ飛來スル金龜子類等ヲ採集シツツアリ當本山森林測候所ニ於テハ同年ハ採集數モ少ナカリシカ昭和二年中ニハ相當多數ヲ採集シ得タルヲ以テ昆蟲ノ飛來數ト氣象其ノ他ノ關係ヲ調査セシニ稍興味アル結果ヲ得タリ勿論僅々一箇年ノ採集ニ依ル調査ナレハ不完全ナルコト勿論ニシテ尙引續キ調査中ナルモ茲ニ第一回トシテ其ノ概要ヲ報告セントス

本調査ニ當リ昆蟲類ノ採集、類別計數及各種統計ニハ所員本山幸男氏ヲ勞セシコト多シ茲ニ特記シ其ノ勞ヲ謝ス又本場平田矢野兩技師ヨリ調査中始終御指導ト御校閲ヲ賜リシハ筆者ノ深ク感謝スル所ナリ

二 昆蟲類採集場所ノ位置及環境

本山森林測候所ノ所在地タル高知縣長岡郡本山町ハ四國ノ略中央吉野川上流部ノ南岸ニ位シ北方ニハ白髮山(海拔高一四七〇米)、大已屋山、鎌瀧、キビス山等一千米以上ノ諸峰連リテ國境山脈ノ一部ヲナシ南方ニハ笹ヶ峰(一一三二米)國見山(一〇八九米)三辻山等ノ連山起伏シ中間ヲ吉野川東流セリ從ツテ

其ノ流域ニハ南北ニ狭ク東西ニ長キ帶狀低地アリテ所々ニ小平野散在スル外ハ凡テ山嶽地帯ナリ南岸ノ本山町ハ河川上流地方唯一ノ人家集團地ニシテ約三百戸アリ電燈設備ヲ有ス其ノ他ハ何レモ山間ニ小部落點在セルニ過キヌ測候所ハ町ノ南西方約五百米ノ連峰ノ支脈タル小丘陵上ニ位シ海拔高約三百七十米(附近吉野川ノ水面ノ海拔高ハ二三五米ナリ)附近一帶針葉樹林及雜木林ヲ以テ包圍セララルル故昆蟲ノ採集場所トシテ好適ノ地點ヲ占有セリ

三 調査ノ方法及採集成績

調査ノ方法 大略本場ニテ定メラタル金龜子類採集法ニ依リタリ今其ノ詳細ヲ記述スレハ次ノ如シ

一 昭和二年四月一日以降毎夜二十一時迄ニ室内燈火ニ飛來セシ金龜子類其ノ他類似ノ昆蟲(俗ニ甲蟲類ノ全部)ヲ毒瓶ヲ以テ殺シ採集セリ

二 場所ハ應舎ハ事務室(電燈十六燭光)及宿直室(十燭光)ノ二室トシ定時ニ至ル迄入口戸窓及窓掛等ハ凡テ開放シ置キタリ

三 官舎ハ八疊室(二十五燭光)及六疊室ノ二室ニシテ七、八兩月ハ暴風雨以外ハ戸障子窓等ヲ開放ス

四 前記方法ニ依リテ鞘翅類ノ外ニ有吻類(せみノ全部)及蛾類、膜翅類(有翅ノあり類)等ヲモ間々採

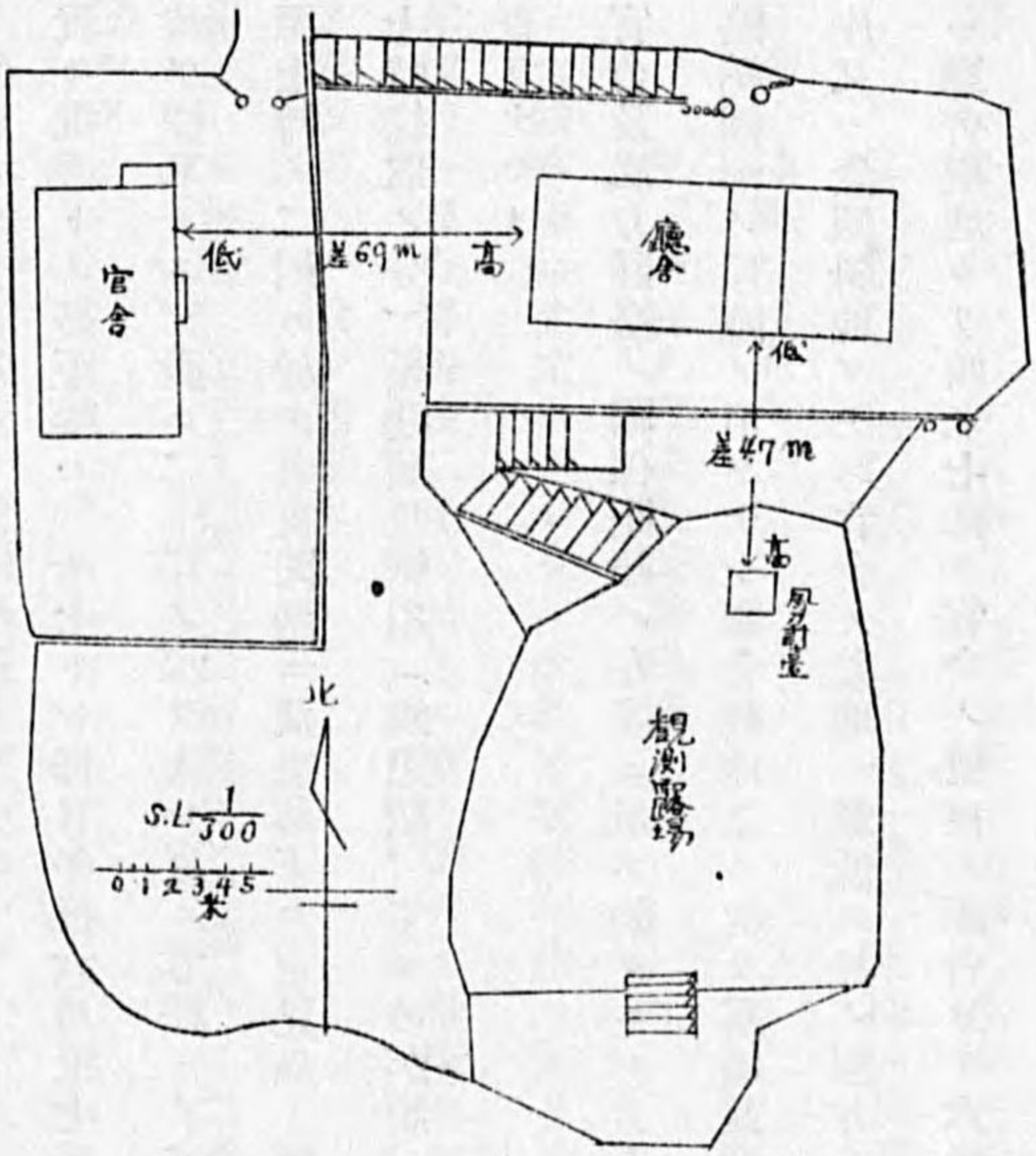
集セシモ是等ハ本編ノ統計的調査ニハ省略セリ

五 前各項ノ本場所定ノ方法ニ依ル外昭和二年六月一日以降露場ノ北隅ニ在ル風力計臺上電燈(地上ノ高サ六米三、光力十燭光八吋艶消グロブ付)ノ直下ニ直徑二十糎高サ十糎ノ銅製壺(便宜普通蒸發計ヲ用ユ)ヲ置キ電燈トノ高距離ハ〇米七トシ毎日午後六乃至七時ノ間ニ(時期ニ依リ多少遅速ハアレトモ大體日沒時ヲ標準トス)壺ニ二十糎ノ水ヲ入レ更ニ零耗一ノ石油ヲ注キテ水平ニ定置シ翌日午前七時及午後六乃至七時ノ二回ニ於テ晝夜間別ニ飛來落下セシ昆蟲ノ種類及頭類ヲ記録セシカ其ノ内夜間飛來セシ(翌朝七時採取ノ分)鞘翅類及蛾類(螟蟲類、すゞめが類、稀ニやまゝゆ等モアリ)ノ全部ニ就キテ統計的調査ヲナセリ

六 應舎、官舎及風力計臺ノ關係距離ハ左圖ニ示ス如クニシテ土地ノ高低ハ風力計臺ノ敷地即チ露場ハ最高クシテ略橢圓形ノ丘陵ノ頂ヲナシ應舎敷地之ニ次キ露場並應舎ノ周圍ハ各方面トモ七、八米乃至數十米低キ斷崖又ハ急傾斜地ヲナス官舎ノ敷地ハ最低ク其ノ西方ハ更ニ低キ緩傾斜地ナリ而シテ各所ノ高低差ハ露場ハ應舎敷地ヨリ四米七高ク官舎ノ地面ハ應舎ヨリ六米九低ク其ノ境界ハ斷崖ヲナス

採集成績 前記ノ方法ニ依リテ採集セシ鞘翅類(單ニ甲蟲ト記ス應舎、官舎及風力計臺ノ三箇所)及蛾類(風力計臺)ヲ各所日別ニ表示シテ別表ヲ得タリ(第一表)今表ニ就キ注意スヘキ事項ヲ列記スレ

山森林測振所配置圖



甲蟲及蛾類モ往々飛來セシコトアレトモ日中ノ飛來數ハ甚タ少數ニシテ大部分ハ夜間ノ飛來ナリ今一例トシテ風力計臺上水壺ニテ採集セシ晝夜間別ノ蛾類ノ頭數ヲ月別ニ示セハ左表ノ如シ

- 一 室内燈火ニ飛來セシ分ハ甲蟲類ノ外ハ凡テ省略ス
- 二 風力計臺上ニテハ甲蟲及蛾類ヲ別箇ニ表示セリ其ノ他夜間ノ飛來(翌朝七時採取)ニハか、うんか、ぶと、あり、よこばい等多數アリ稀ニハせみ類、くも類(昆蟲以外)等ヲ採集セシコトアレトモ凡テ除外セリ又晝間飛來(日沒時採取)ニハぶと、うんか、か、はい、あり等多ク調査種目中ノモノニハ小形ナル

月	次	六月	七月	八月	九月	十月	計
晝間飛來數(頭)	一	三	四	六	一	一五	
夜間飛來數(頭)	三七六	八六二	一一九二	六一八	二二二	三二七〇	

五箇月間ノ總數ハ夜間數三千二百七十頭ニ對シ晝間數ハ僅ニ十五頭ニ過キス甲蟲モ亦夜間ノ方多ク晝間數ハ極メテ少數ナリキ燈火ニ依リ誘殺セシモノナレハ晝間數ハ少ク夜間數ノ多キハ當然ニシテ且ツ晝間飛來ノモノハ本編ノ調査ト直接ノ關係少キカ如クナレハ之ヲ省略シ夜間ノ飛來數ノミニ就テ統計セリ

三 風力計臺上ニ於ケル毎朝七時採集セシ昆蟲ハ主トシテ前夜ノ飛來ニ掛リ飛來數ノ有無及多少ハ前日及前夜ノ氣象要素ト關係密ナルヘキヲ以テ例ヘハ七月二日朝採集セル昆蟲ハ七月一日ノ夜間ニ飛來セシモノナレハ七月一日ノ採集數トシテ記録セリ

四 第一表中「印ヲ附シタルモノハ月光(月明)ト飛來數トノ關係ヲ調査スル際其ノ資料トシテ採用セシ部分ナリ

四 採集中所見ノ一斑

一 甲蟲類發生飛來ノ時期 甲蟲ニハ其ノ種類頗ル多ク從ツテ其ノ發生飛來ノ時期モ自ラ遅速アルヘキ筈ナルカ全般ヨリ視レハ四月下旬頃ニ飛來スルモノヲ始トシ十月上旬ヲ以テ終リトシ最活動ノ旺盛ナルハ七月初ヨリ八月末ニ至ル六旬ナリ但シ年ニ依リテ多少ノ遅速アルヘキハ勿論ナリ

二七、八兩月ヲ比較スルニ各採取箇所共七月ノ方多ク室内燈火ニアリテハ略二對一ノ割合ナルカ風力臺上ノ燈火ニアリテハ約九對一ノ比ヲナシ七月分ハ異常ニ多ク且ツ同月ニハ小形ナルモノ特ニ多數ナリ

三 風力計臺上ニテハ小形甲蟲ノ一種(栗色)ニシテ體長三耗位ノモノ)特ニ多ク七月二十六日夜ニハ此ノ種ト認メラレタルモノ實ニ五百四十三頭ヲ算シ尙一夜ニ二十頭内外ニ達セシコト數夜アリキ然ルニ廳舎官舎ニアリテハ多クハ一夜ニ二、三頭乃至五、六頭ニ過キス十頭以上ナリシハ官舎ニ於テ七月四日一夜アリシノミナリキ何故ニ採集數ニ斯ル著シキ大差ヲ生セシカヲ考察スルニ室内電燈ニ依ル採集法ニテハ小形ナルモノハ見落シ又ハ取逃シノ恐アレトモ水壺ニハ斯ル憂無キコトモ原因ノ一ナルカ如クナルモ室内ト雖モ數十或ハ數百頭ノ大群飛來セハ其ノ内幾割カハ必ス捕へ得ヘキ筈ナルヲ以テ室内ニ來ル小形甲蟲ノ頭數ハ著シク少キハ事實ナルヘク又小形甲蟲カスル大群ヲナシテ飛來セルヲ目撃セシコトナシ故ニ此ノ種ノ小形甲蟲類ハ(α)他ノ甲蟲ヨリ高所ヲ飛フコト(β)其ノ活動ノ時刻ハ室内ノ採集ヲ打テ切りタル頃ヨリ深夜ニ互ルコト等ノ原因ニ依ルヘク兎ニ角小形甲蟲ハ同一構内ニアリテモ採集ノ場所ト方法トニ依リ飛來數ニ驚クヘキ大差異ヲ示セリ

四七、八月ニ於ケル小形甲蟲以外ノ甲蟲類ノ各箇所毎日ノ採集數ハ日ニ依リテ甚シキ大差アルコト

アルモ大體ニ於テハ各箇所略比例シテ一進一退セルヲ知ル故ニ前項ニ述ヘタル小形甲蟲ノミニ對シテハ室内燈火ノ採集法ハ不適當ナレトモ小形ノモノ以外ハ採集方法略調査ノ目的ニ叶ヘルヲ知ル

五 蛾類ノ發生飛來期 蛾類ハ六月初既ニ相當多數飛來シ十月末迄多ク飛來ノ最盛期ハ甲蟲ヨリ遙ニ長ク又總頭數ハ甲蟲類千二百八頭ニ對シ蛾類ハ三千二百七十頭ヲ算シタリ

六 飛來數ト月光 採集數ノ多キ七、八兩月頃ニアリテハ月齡即チ月ノ光度及月照時間トノ關係ハ頗ル濃密ナリ此ノ事ハ曩ニ本場矢野技師ノ談ヲ聞キ居リシ故最初ニ調査セシカ其ノ結果ハ確實ニ例證セラレタリ

七 飛來數ト氣象トノ關係 本項ニハ二様ノ意味アリ即チ(1)連年發生上ノ變化(2)連日ノ發生飛來ノ變化之ナリ或年ニハ梅雨期ニ多雨ナリシ爲メ或種ノ昆蟲著シク多數發生セルカ某年ノ冬期ハ寒氣嚴ナリシ故翌年夏期或ル昆蟲カ發生數極メテ少カリキト云フカ如キコトニシテ例ヘハ夏期稻作期間中ニ於ケル浮塵子螟蟲等ノ發生ト氣象トノ關係ノ如キ問題ハ甚タ興味アル事項ナリ然レトモ此ノ種ノ事項ハ數年間ノ調査ヲ俟ツテ漸次判明スヘキ事柄ナリ次ニ(2)ノ毎日ノ飛來數ト其ノ當時ノ氣象要素トノ關係ハ此ノ一箇年ノ結果ニ於テモ明白ニシテ就中或ル種ノ氣象要素ト飛來數トノ間ニハ密接且整然タル關係アリテ本編調査ノ主眼トナス所ナリ

五 採集ノ場所ト昆蟲ノ種類數

一五六

同一構内ノ接近セル位置ニテモ採集ノ場所及其ノ方法ヲ異ニスレハ昆蟲ノ種類モ亦異ナルヘキハ當然ノ理ナリ今場所ニ依ル種類頭數等ノ相違ノ點ヲ列記セントス

一 全期間ヲ通シ甲蟲類ノ總數ハ應舎最少ク百五十九頭官舎ハ稍多ク百九十三頭風力計臺上水壺(以下單ニ風力計臺ト記ス)ハ八百五十六頭各所合計壹千二百八頭ヲ算シ風力計臺上ニ特ニ多ク總數ノ三分ノ二餘ヲ占ム尙詳細ニ檢スレハ小形ノモノ特ニ多數ニシテ小形以外中形大形ノモノニアリテハ官舎最多ク應舎之ニ亞キ風力計臺最少ク體形大ナルモノ程低所ニ多ク高所ニ少キヲ知ル

備考

甲蟲類ト氣象トノ關係其ノ他習性調査等ニハ單ニ其ノ總頭數ノ統計ニテハ價值少ケレハ種類別ニ統計考察スルノ必要ナルハ之ニ依リテモ明ナリサレハ甲蟲類ヲ金龜子科天牛科等科ニ依リ大別シ更ニ又同一科ノモノヲ細別スル等ノ必要アレトモ昆蟲ノ専門研究者以外ノ者ニハ分類ハ甚タ困難ナルヲ以テ體長ノ大小等ニ依リ十耗以上ヲ大形、五耗以上十耗以下ヲ中形、五耗以下ノ三ツニ分ツ(時ニ依リ五十耗以上位ノモノアリ之ヲ特大トス)コトモ此種ノ調査ニハ一便法ナリト思考ス尙體長ノミニ依リ區分スルヨリモ體重ヲモ加味スル方可ナランモ手数繁雜トナル故不十分ナカラ體長ノミニ依リ毎日ノ蟲ヲ日測ニテ區分シタルカ之ヲ表示スルハ餘リニ繁雜トナル故之ヲ略シ只小形ナルモノハ高位置ニ極メテ多ク低所ニ稀ニシテ中形以上ハ之ニ反シ低所程多數ヲ捕獲セリト云フコトヲ記載シ置クニ止ム

二 次ニ相接近セル應舎ト官舎(距離十米位高差六米九官舎低シ)ニ於ケル七、八兩月ノ甲蟲類採集

數ヲ檢スルニ毎日ノ數ニハ時ニ著シキ差異ヲ示スコトアレトモ之ヲ概觀スレハ略類似ノ傾向ヲ有シ又兩月ノ合計數ハ應舎百二十三頭ニ對シ官舎ハ百八十四頭ニシテ前者ヲ百トスレハ後者ハ丁度百五十%ニ當リ尙右兩月ノ各月分モ同様約五十%ノ差アリ斯ク兩所ニ於ケル傾向ノ類似スルコトハ七、八兩月間ハ採集方法及注意方ノ等シキコト及昆蟲ノ飛來ニ對スル原因タル月光、氣象等ノ要素共通ナルコトヲ裏書セルモノト云フヘシ

三 甲蟲類ニ就テハ右ノ如ク兩所ニ類似ノ傾向アリテ其ノ數ハ常ニ官舎ノ方多カリシニ反シ有吻類中ノせみ類(にいにいせみ及あぶらせみ)ノ二種ノミ採集シ其ノ他ノひぐらしせみ、つくつくぼうし等ハ一頭モ飛來セサリキ)ハ全期ヲ通シ官舎ニハ一頭ヲモ見サリシモ應舎ニアリテハ全期中總數十九頭ヲ算シ著シキ時ニハ一夜ニ六頭而モ十九時頃ノ十數分間ニ連續シテ飛來セリ之採集ノ場所ト蟲ノ種類ニ依リ著シク傾向ノ相違スル例ナルカ今其ノ原因ヲ少シク考察セントス

(イ)應舎ハ官舎敷地ヨリ高位置ニアルモ(約七米)其ノ水平距離ハ僅ニ十米ニ過キス而シテ應舎ノ西方ハ急傾斜ヲナシ北方東方モ共ニ斷崖或ハ急斜地ナルニ反シ官舎ハ低位置ニアリ東方ハ高ク南北ノ方向ニモ著シキ傾斜無ク西方ハ傾斜約三十度ニ低下シ應舎周圍ノ如ク斷崖ヲ成サス斯ル局部的地形ノ些少ナル相違モ直ニ昆蟲類ノ飛來數ニ影響ヲ及ホシテ體重ク翅弱ク從ツテ動作遲鈍ナル甲蟲類(特ニ大形ノモノ)ハ先ツ最低位置ノ官舎燈火ニ最多ク集リ飛力大ニシテ輕捷ナルせみ類ハ低キ官舎ニハ一頭ヲモ見ス

シテ應舎ニノミ多數飛來セシモノナルヘシ即チせみ類ハ好ミテ高所ヲ飛ヒ甲蟲類ノ大型ナルモノハ多ク低所ヲ飛フヲ知ルヘシ

(ロ)應舎ノ北方東方等ハ樹高長大ナルすぎ、ハのき等ノ針葉樹林(樹齡ハ大部分當時三十二年發育稍良好面積約二町步餘)ヲ繞ラシ夏日晝間其ノ梢端ニテせみ類ノ盛ニ鳴ケルヲ見タルカ官舎ノ西方ハ直チニあかまつ及潤葉樹(雜木ノ薪炭用材)ト混合セル頗密林ニシテ林内ハ歩行困難ナル程ニ繁茂セリサレハ其ノ地表ハ甲蟲類ノ絶好ノ棲息所タルヘク四圍ノ環境ノ相違ハ又前記結果ノ一因タリシヲ疑フヘカラス

(ハ)甲蟲類活動ノ最盛期タル七、八兩月ヲ通シテ官舎ニ常ニ多ク應舎ニ少數ナリシハ四圍ノ地形環境等ノ影響以外ニ兩所ノ電燈燭光ニ差アリシモ多少ノ關係ヲ有スヘシ然レトモ之ハ餘リ重要ニハ非ルヘシ(ニ)場所ト種類トノ關係ニ於テ尙著シキモノハ小形金龜子ノ風力計臺上水壺ニ特ニ多數ニシテ室内燈火ニハ其ノ數桁違ヒニ少數ナリシコト前記ノ如クナルコトハ又見遁スヘカラサル重要事項ナリ

六 群 集 性

甲蟲類、蛾類、せみ類ニモ亦群集性ト稱シ得ヘキモノアルカ如ク一夜中ニ各所ヲ通シテ只一頭ノミ採集セシカ如キハ極メテ稀ニシテ(例外トシテんとむし類ハ常所附近ニ少數ナルカ爲メカ或ハ又單獨性ナルカ故カ常ニ只一頭ノミナリキ)一こがねむし、こめつきむし、かみきりむし、せみ類等ハ數頭

乃至數十往々數百ノ大群ヲナシテ一時ニ飛來セシコトアリ(前記風力計臺上ニ於ケル小形甲蟲採集例ノ如シ)又或所ニテ或ル種ノ蟲ヲ只一頭ノミ捕ヘタル時ニハ必ス附近ニテ同種ノ蟲ヲ採集セシコト多ク各所ヲ通シテ同種ノモノ只一頭ノミナリシ時ハ其ノ翌夜ニ於テ同一群ニ屬スト認メ得ヘキモノヲ採集セシ例多シ甲蟲類ノ最大形ナルモノ(體長五六十耗俗ニかぶとむしト云フ)やままゆ等飛來數ノ稀ナリシモノニテモ常ニ二頭(多分雌雄各一頭ナリシナルヘシ)ノコト多カリキ今其ノ著シキモノヲ例示スレハ左ノ如シ但シ應ハ應舎、官ハ官舎、風ハ風力計臺、特大、大、中、小等ハ甲蟲類ヲ其ノ體長ニ依リ區分セシモノナリ

月 日	採集場所種類頭數	備 考
七月一日 日夜	風、中四小九 一三	
同 三 日夜	應、特大一 二	連續セル二夜ニ同種ノモノ二頭採集ス
同 四 日夜	應、こめつき一、官、こめつき二、官、定時後こめつき二 五	こめつきむし同種
同 十 日夜	官、定時後中五 五	同種
同 十七 日夜	應、大二官、大八風、大二官、定時後六 一八	金龜子三、四種
同 二十 日夜	應、いにいにいぜみ六 六	二十一時少シ前ニ一時ニ(短時間内ニ)飛來セリ
同 二十一 日夜	風、小二三 二三	同種

同	二十二日夜	官、かみきりむし三	同種
同	二十六日夜	風、小五四三	同種特ニ多数
同	二十七日夜	風、小二〇	前夜ノモノト同種
八月	一日夜	官、こめつき四、 こめつき一、 めつき一	六
同	二日夜	官特大一	二
同	四日夜	風、こめつき一 風、こめつき四	五

尙風力計臺上ニテ蛾類(蠶蟲等)が等一切)多数採集セシ例ハ左ノ如シ
七月二日夜 九六、八月二十三夜 九八、同二十四日夜 一〇三、同二十七日夜 一〇七、九月二日夜 九一

七 月光ト飛來數トノ關係

月光ト昆蟲類ノ飛來數トノ關係ハ頗顯著且ツ整然タルモノアリ今月齡ニ基キ採集數ヲ統計セントシ第一表中「印ヲ付シタル分ヲ調査ノ資料トシタルカ其ノ期間及日數ハ次ノ如シ

甲	昆蟲ノ種類	太 陽 曆	太 陰 曆 (舊曆)	日 數
蛾 類	類	自六月二十九日 至九月二十五日	自六月一日 至八月三十日	八十九日間
蛾 類	類	自六月三十日 至十月十日	自五月二日 至十月五日	百五十二日間

次表ハ右期間ニツキ月齡ニ依リ統計シタル結果ナリ

第 二 表
月齡ニ依ル昆蟲採集數(頭)

月 齡	甲 蟲			風力計臺		
	應 舍	官 舍	風力計臺	應 舍	官 舍	三筒所計
1	3	6	8	9	17	33.6
2	3	3	16	6	22	19.8
3	6	7	21	13	34	27.8
4	3	14	6	17	23	33.0
5	6	6	8	12	20	18.3
6	8	14	4	22	26	28.0
7	9	6	3	15	18	29.0
8	12	8	7	20	27	25.8
9	10	11	—	21	21	28.4
10	4	5	2	9	11	25.0
11	2	2	—	4	4	22.4
12	1	2	—	3	3	8.0
13	4	8	2	12	14	11.8
14	1	3	—	4	4	1.8
15	8	6	2	14	16	2.6
16	5	3	8	8	16	1.6
17	2	2	1	4	5	1.2
18	2	1	10	3	13	1.4
19	5	12	36	17	53	7.8
20	4	12	16	16	32	12.8
21	2	4	9	6	15	19.2
22	6	7	31	13	44	31.2
23	—	7	27	7	34	23.2
24	9	8	19	17	36	25.2
25	5	5	10	10	20	23.2
26	4	8	1	12	13	37.4
27	5	5	24	10	34	43.4
28	3	7	28	10	38	42.6
29	3	7	21	10	31	28.5
30	5	—	8	5	13	35.3

備 考

- 一 七月二十六日(陰曆六月二十八日)夜風力計臺上ノ小形甲蟲ノ數ハ五百四十餘頭ニシテ異常ニ多ク平均ヲ攪亂スル故之ニ代ユルニ他ノ最多キ日ノ蟲數即チ二十七頭トシテ計算セリ
- 二 右表ハ甲蟲ニ就テハ略三日間ノ合計頭數及蛾類ハ略五日間ノ平均頭數ニ相當シ缺測又ハ月齡三十日ヲ缺ク爲メ日數ニ不同ヲ生セシ時ハ合計又ハ平均値ニ補正ヲ施シタリ

右表ニ依リ月齡ト蟲類飛來數トノ間ニハ密接關係ノ存スルコトヲ確メ得タリ然レトモ月光以外ニ尙副

因アルカ爲ニ關係ヲ稍複雑ナラシム蓋シ飛來數ニハ主因タル月光以外ニ氣象的條件モ亦關係スヘク又月光其ノ物モ氣象的原因即チ雲量等ニ依リテ必スシモ月齡ト相伴ヒテ變化セサルヲ以テナリ尙月光及氣象的原因以外ノ因子モアルヘシ故ニ僅ニ一期間ノ資料ニテハ平均トシテノ價值少シ然レトモ今成ルヘク各種ノ影響ヲ消去スル爲ニ第二表ニ於テ當日、前日及翌日ノ三日間ノ平均ヲ以テ當日ノ飛來數ト看做シ毎日ノ頭數ヲ改算シテ次表第三表ヲ得タリ

第三表
月齡ニ依ル昆蟲採集數(頭)

月齡	甲 蟲			風力計臺		蠅
	廳舍	官舍	風力計臺	廳舍合計	官舍合計	
1	3.7	3.0	10.7	6.7	17.3	31.2
2	4.0	5.3	15.0	9.3	24.3	28.7
3	4.0	8.0	14.3	12.0	26.3	26.9
4	5.0	9.0	11.7	14.0	25.7	26.4
5	5.7	11.3	6.0	17.0	23.0	26.4
6	7.7	8.7	5.0	16.2	21.3	25.1
7	9.7	9.3	4.7	19.0	23.7	27.6
8	10.3	8.3	3.3	18.7	22.0	27.7
9	8.7	8.0	3.0	16.7	19.7	26.4
10	5.3	6.0	0.7	11.3	12.0	25.3
11	2.3	3.0	0.7	5.3	6.0	18.5
12	2.3	4.0	0.7	6.3	7.0	14.1
13	2.0	4.3	0.7	6.3	7.0	7.2
14	4.3	5.7	1.3	10.0	11.3	5.4
15	4.7	4.0	3.3	8.7	12.0	2.0
16	5.0	3.7	3.7	8.7	12.3	1.8
17	3.0	2.0	6.3	5.0	11.3	1.4
18	3.0	5.0	15.7	8.0	23.7	3.5
19	3.7	8.3	20.7	12.0	32.7	7.3
20	3.7	9.3	20.3	13.0	33.3	13.3
21	4.0	7.7	18.7	11.7	30.3	21.1
22	2.7	6.0	22.3	8.7	31.0	24.5
23	5.0	7.3	25.7	12.3	38.0	26.5
24	4.7	6.7	18.7	11.3	30.0	23.9
25	6.0	7.0	1.00	13.0	23.0	28.6
26	4.7	6.0	11.7	10.7	22.3	34.7
27	4.0	6.7	17.7	10.7	28.3	41.1
28	3.7	6.3	24.3	10.0	34.3	38.2
29	3.7	4.7	19.0	8.3	27.3	35.5
30	3.7	4.3	12.3	8.0	20.3	34.1

今此ノ表ヨリ月齡トノ關係ニ就キ逐次說述スヘシ

- 一 一般ニ月光ト昆蟲類ノ飛來數トノ關係ハ頗明瞭ナリ風力計臺上ノ成績ハ特ニ然リ
- 一 甲蟲類ニ就テハ比較的低位置ノ廳舍及官舍等室内(地上ノ高サカ低キ意ナリ)ヘノ飛來數ハ兩所略類似ノ傾向ヲ有スレトモ地上ノ高サ大ナル風力計臺上(地上約六米)ヘノ飛來數ハ稍趣ヲ異ニセリ是レ蟲ノ種類(甲蟲類中ノ細別)ニ依リテ斯ル差違ヲ來セシモノナルヘシ即チ地上低キ室内ニ飛來スルモノハ概シテ體形大ニシテ飛力弱シ之ニ反シ風力計臺上ノモノハ體形小ニシテ飛力強ク從ツテ地上稍高キ所ヲ飛ヒ得ヘク斯ル種類ニ依ル體形ト飛力トノ相違ハ月光ノ關係ニ稍異レル結果ヲ示セシモノノ如シ
- 一 廳舍、官舍等ノ室内飛來ノ甲蟲ハ大體月ノ十日ヨリ十五日(大陰曆ノ日ナリ)以下本節中皆之ニ準ス)頃ノ月光強キ時ニ最少ク又新月ナル三十日附近ニモ幾分少ク其ノ中間ノ上弦及下弦ノ少シ前ニ最大ニシテ月中二回ノ最大最小ヲ表ハシ月前半(宵月夜)ノ變化ハ後半(宵暗)ノ増減ヨリ一層顯著ナリ
- 一 風力計臺上ノ甲蟲類即チ體形小ニシテ飛フニ適セルモノニ就テハ月初ハ略平均數位ナルカ之ヨリ漸次月光ヲ増シ且ツ月入りノ遅ルルニ從ヒテ次第ニ飛來數ヲ減シ十日ヨリ滿月頃迄飛來極メテ少ク滿月後ハ宵暗トナル故採集數モ徐々ニ増加シ二十日頃ヨリ下弦頃迄ハ最多ク以後ハ次第ニ減少ス即チ大體滿月前ニ最少ク下弦ニ最大ナル月一回ノ變化ナレトモ室内飛來ノモノノ如ク月中二回ノ最大ヲ呈スル變化ヲ多少加味セル點アリテ室内變化ト蠅ノ變化トヲ折衷セシカ如キ増減ヲナシ又下弦後翌月初迄ノ減少傾

向ハ室内ノ飛來數ト稍類似セリ(程度ハ風力計臺ノ方小ナリ)即チ採集數ハ上中旬ヨリ下弦迄ノ宵月夜ノ間ハ月光ノ稍暗キトキノ方頭數多ク月光ト頭數ハ反比シ下弦後ノ宵暗ニ及ヒテハ暗キ夜程飛來少ク明ルキ方飛來多ク月光ト正比セリ要スルニ飛來數ハ月初ヨリ下弦迄ハ月ノ明ルキヲ忌ミ又下弦後ハ暗クナル程飛來ノ支障トナルコトヲ知レリ

一 風力計臺上ノ蛾類ノ飛來數ハ月初平均以上ニ多ク以後月光ノ増加ニ從ヒ蟲數ヲ減シ十四日ヨリ滿月後ノ十八日頃迄飛來數極度ニ少シ(氣象關係ノ如何ニ拘ラス常ニ必ス少シ)以後ハ略月末迄増加ス即チ滿月附近及直後ノ四、五日間ハ最少ク月末頃(二十七、八日)ヲ最大トスル月一回ノ頗ル顯著ニシテ且ツ整然タル變化ヲナシ月光ヲ極度ニ嫌ヒ暗夜ヲ好ミ甲蟲類ニ於ケル如ク暗夜ニ活動ヲ減スル等ノコト無シ

一 甲蟲類ト蛾類トヲ比較スレハ前者ハ滿月ニ少ク新月又稍少ク中間ノ上、下弦ニ最多ク滿月ノ最小ト下弦ノ最大ハ最顯著ナル月二回ノ變化ヲナスニ反シ後者ハ滿月ニ最小新月ニ最大ノ月一回ノ變化ヲナセリ即チ前者ハ明キヲ嫌ヒ又餘リノ暗夜モ嫌ヒ其ノ間ノ薄明リヲ好ムモ後者即チ蛾ハ月明ヲ避ケ暗夜ヲ好ミ月光ト逆ノ關係ヲナスモノノ如シ

尙兩者ノ對照ニ於テ月初ヨリ上弦滿月ヲ經テ下弦ニ至ル迄ハ皆略月光ヲ嫌ヒ之レト反對ノ傾向アルハ共通ナルカ尙詳細ニ曲線ニ畫キテ見ルニ甲蟲類ノ方ハ蛾ノ曲線ヨリ二、三日乃至四、五日位相早ク現ハレ

居レリ是レ甲蟲類ハ宵ノ月明ト密接ナレトモ蛾ハ宵ヨリモ寧ロ深夜ノ月光ト關係大ナルニ依ルヘク其ノ活動ノ時刻ハ甲蟲類ハ宵(午後七時乃至九時遅クモ十時過ニ大體終ル)ナルモ蛾ハ七、八時頃ヨリ始リ深夜ニ互リテ活動シ最盛時刻ハ二、三時間乃至四時間遅ルルコトヲ證セリ即チ月齡ト飛來數トノ關係ヨリ兩者ノ一日中ノ活動ノ時刻ノ相違ヲ大體知り得タルハ最興味アリト云フヘシ

備考 右ノ結果ハ甲蟲類ノ室内採集ハ午後九時ヲ以テ打チ切りタルモ蛾類ハ終夜採集セシ爲ニ起レル疑無キニ非サレトモ風力計臺上ニテ終夜採集セシ甲蟲類ノ頭數ニ於テモ明カニ此ノ傾向ヲ認ムルヲ以テ甲蟲類ノ活動スル時刻ハ大體午後九、十時頃迄ト見テ大過無カルヘシ

一 應舎及官舎等ノ室内飛來數ハ上旬ニ於テ官舎ノ方ハ應舎ヨリ變化ノ位相二、三日早現セリ之レハ應舎ハ略丘陵ノ頂點ニ位スレトモ官舎附近ハ西方ヘノ傾斜地ナレハ其ノ附近ハ上弦頃ノ月光ヲ最良ク受クル如キ地形ヲナセル爲ナルヘシ

一 月光關係ニ於テ飛來少キ時ハ氣象狀態ノ如何ニ拘ラス常ニ少シ風力計臺上ノ蟲數ハ特ニ然リトシ月光ノ條件ノミ惡シケレハ氣象的ニ好條件ノ時ニモ飛來ヲ増スコト能ハス故ニ蟲類ノ飛來ニ對シテハ月光ハ第一次的ニシテ次に氣象ノ支配ヲ受ク然レトモ月光關係ニ於テ多カルヘキ時期ニモ往々氣象的原因ニ依リ少數ノコトモナキニアラス

八 氣象要素ト飛來數トノ關係

氣象ノ短期ノ變化カ日々ノ蟲類飛來數ト如何ニ關係スルカニ就キテ調査セルモノニシテ各昆蟲類ノ盛

ニ採集セラレタル七月一日ヨリ八月末日ニ至ル六十二日間ノ資料ヲ採レリ

一六六

備考 七月二十六日夜風力計臺上ノ小形甲蟲類採集數ハ五百四十餘頭ニ及ヒテ異常ニ多ク平均値ヲ攪亂スル故之ヲ除外セリ

氣象要素ハ氣壓外九種ニ就キ觀測値及階級區分法ヲ種々ニ取リタル爲結局五十餘種ノ項目トナリタルカ之ヲ一々記載スルコトハ煩雜ナルヲ以テ其ノ内特ニ注目スヘキモノニツキ其ノ概要ヲ記スヘシ

一 氣壓ニ就キテハ十四時、二十一時及一日三回ノ平均ノ三種ノ氣壓ト昆蟲類トノ關係ヲ調査シタルカ二十一時及日平均ニ於テハ共ニ近似ノ傾向ヲ示シ甲蟲類ハ應舎官舎等ハ餘リ明白ナラサレトモ風力計臺及三箇所ノ總數ニテハ氣壓低キ時ニ飛來多ク高キ時ニ少キ傾向ヲ示セリ

一 氣溫ニ就キテハ各種ノ組合セヲ作リテ昆蟲類トノ關係ヲ見タルカ其ノ中主ナルモノ左ノ如シ

1. 最高氣溫 當日日中ノ最高氣溫ハ甲蟲類ニハ關係大ナラス然ルニ蛾類ハ之ニ反シ最高氣溫ノ低キ程飛來多ク高キ程飛來少キ傾向ヲ示セリ即チ蛾類ハ酷暑ナレハ當夜ノ採集數少ク冷涼ナレハ多シ

2. 最低氣溫 當日朝ノ最低氣溫トノ關係ヲ視ルニ甲蟲類ハ殆ント無關係ナルカ蛾ハ略二十度附近ニ於テ急激ナル差異ヲ呈シ二十度以上ナレハ著シク多ク(尙高溫ニテモ溫度ノ割合ニ増加スルコトナク略同數ナリ)二十度以下トナレハ急ニ減少ス

3. 二十一時ト翌朝七時トノ平均 飛來時刻ナル此ノ間ノ平均ノ溫度ノ關係ハ甲蟲類ハ低溫ニ少ク高

溫ニ多ク官舎及風力計臺上ハ特ニ顯著ナリ次ニ蛾類ハ二十三度内外ノトキ最飛來多キ傾向ヲ示ス此ノ適溫ノ限界ハ極メテ狭クシテ少シク高キニ失シテモ又低キニ過キテモ飛來數ヲ減スルカ如シ

4. 較差A 當日ノ最高及最低ノ較差トハ密接ナル關係アリ甲蟲類ハ之ト略正比シ風力計臺及各所合計ニ特ニ顯著ナリ但シ蛾類ニ於テハ關係明瞭ナラス

5. 較差B 當日ノ最高氣溫ト翌朝ノ最低氣溫トノ較差即チ日中ノ高溫ヨリ夕方深夜ヲ經テ翌朝ヘノ降溫ノ狀況ト甲蟲類トハ餘リ明瞭ナル關係無キカ如シ然ルニ蛾ニアリテハ此ノ値ノ小ナル程飛來多ク大ナレハ益減少スルコト顯著ナリ

6. 二十一時ト翌朝最低氣溫トノ差 即チ夜間ノ降溫ハ甲蟲類トハ明瞭ナル關係ナキカ如シ次ニ蛾ハ逆ノ關係アルコト前項ト似タリ故ニ蛾ハ急激ナル降溫ヲ嫌フモノノ如シ

7. 日平均氣溫ト飛來數トノ關係 ハ極メテ深シ即チ甲蟲類ニアリテハ氣溫ニ略正比シ(官舎及風力計臺等明白ニシテ應舎ハ何故カ不良ナリ)餘程關係ノ濃密ナルヲ知ル蛾類ハ全然正反對ニシテ低溫ノ時ニ多ク高溫時ニ稀ニシテ逆關係ナリ七、八月頃ハ日平均ノ低溫ナリト云フモ二十二度ヲ下ルコトナキカ日平均ノ高キ日ハ最高氣溫ノ高キ日ナル故ニ蛾ハ當日ノ最低氣溫ノ低キコトモ最高氣溫ノ著シク高キコトモ共ニ之ヲ嫌フモノノ程度ハ最低ヨリモ寧ろ最高溫度ノ方飛來ヲ妨クルコト大ナルカ如シ

一六七

8. 二十一時氣溫 トノ關係ハ甲蟲類ハ前項ト略同様ノ傾向アリテ大體正比ノ關係整然タリ蛾ハ二十
三、四度ノ間ニ最適溫度アリテソレヨリ高低共ニ採集數少キコトト同一傾向ナリ

平均示度	回数	甲蟲	蛾	平均示度	回数	甲蟲	蛾
最高	度	氣	溫	較	差	A	
24.7	(1)	—	—	3.7	3	7.7	27.3
25.4	4	10.3	59.8	5.1	9	7.2	57.7
26.8	4	7.8	61.0	7.2	10	6.9	20.6
27.6	3*	6.3	(18.7)	9.0	17	9.6	36.4
28.6	8*	5.6	(18.1)	10.8	14	9.4	26.1
29.4	11	7.7	41.5	12.8	7	15.0	28.9
30.5	10	8.9	33.2	15.3	2	19.0	30.5
31.5	7	5.6	21.3				
32.5	7	15.7	36.1	較	差	B	
33.4	5	19.2	27.8	1.6	(1)	—	—
34.0	(1)	13.0	45.0	3.7	(1)	2.0	107.0
35.3	(1)	28.0	14.0	4.9	8	10.1	47.6
最低	度	氣	溫	7.2	11	5.4	32.0
16.6	3	14.3	24.0	8.7	18	9.6	34.9
17.5	2	8.5	7.0	10.8	14	14.1	33.7
19.8	6	11.2	12.2	13.0	5	7.2	20.8
20.6	12	7.8	37.0	15.2	4	12.3	10.5
21.5	25	8.0	36.8				
22.3	12	11.5	35.7	21 ^h —	最	低	
23.2	2	19.5	30.5	0.8	2	9.0	62.5
				1.5	17	6.2	43.5
				2.4	19	10.5	29.7
				3.3	14	12.2	38.9
				4.3	4	8.5	4.0
				5.2	3	14.0	7.3
				6.9	(1)	10.0	11.0
				7.1	(1)	4.0	46.0
				8.5	(1)	11.0	14.0
				平均	氣	溫	
				22.7	2	6.0	54.0
				23.5	13	7.0	31.9
				24.5	22	8.2	35.6
				25.3	14	10.2	32.9
				26.5	8	14.8	30.8
				27.3	2	12.0	29.5
				28.2	1	28.0	14.0

備考 表中甲蟲ハ官舎廳舎、風力計臺三箇所ノ合計、蛾ハ風力計臺ノモノナリ

() ナ附シタルモノハ平均値トシテノ價値少ナキモノ、* ナ附シタルモノハ蟲數ノ一部ヲ省キテ數ヘタルモノナリ以下ノ表
モ之ニ準ス

之ヲ要スルニ甲蟲類ハ當日朝ノ最低氣溫及日中最高溫度ノ共ニ其ノ著シキコトハ飛來數ニ影響少ク昇
溫ノ急ナルヲ好ミ降溫ノ緩急ニ關係少ク一日平均、二十一時、翌朝ノ各氣溫ハ共ニ高溫ナル程飛來頻繁
ナリ然ルニ蛾類ハ氣溫ノ高低ニ依リ活動ヲ制限セラルルコト著シクシテ飛來時刻ヨリ十數時間前ノ當日
朝ノ最低氣溫ハ既ニ之ニ影響シ、二十度以下ノ低溫ヲ極度ニ忌ミ日中ノ著シキ酷暑ハ又飛來ヲ妨ケ昇溫
ノ急ナルヲ好マス降溫ノ急ナルヲ更ニ忌ミ日平均及飛來時刻ノ二十一時並翌朝迄ノ各氣溫ハ二十三度乃
至二十四度ヲ以テ最適溫度トナスカ如シ高溫ナレハ少ク低溫ナレハ更ニ減シ適溫ノ範圍極メテ狹シ即チ一
般ニ甲蟲類ハ氣溫ノ變化ヲ好ムニ對シ蛾類ハ二十三度或ハ二十四度附近ヲ最適溫度トシ氣溫ノ急變ヲ嫌
ヒ氣溫ノ制限ヲ受クコト甲蟲類ニ比シ甚銳敏ナルカ如シ

- 一 濕度ニ就キテモ數種ノ組合セニツキ關係ヲ檢シタリ左ニ其ノ主ナルモノヲ記スヘシ
1. 七時及十四時 七時及十四時ノ濕度ノ數時間後ノ飛來數ニ對スル影響ハ甲蟲類ハ乾燥ノ時ニ多ク
濕潤ニ少ク蛾類ハ之レト反對ニ略濕度ニ比例シテ其ノ數ヲ増ス傾向アリ
2. 二十一時 二十一時ノ濕度トノ間ニハ甲蟲類ハ濕度九〇%内外ニ特ニ多ク又蛾ハ大體濕度ノ増加
ト共ニ増ス傾向アルカ如シ
3. 日平均 此ノ値ニアリテハ甲蟲類ハ乾ヲ好ミ濕ヲ忌ム傾向最明白ナリ然ルニ蛾類ニアリテハ關係
ハ極メテ不明瞭ニシテ一定ノ傾向ヲ發見シ難シ

平均示度	回数	甲蟲	蛾
21 ^h ノ湿度			
%			
67.7	3	8.3	23.7
76.5	2	14.5	27.5
81.2	6	8.7	18.3
83.2	5*	7.2 (44.8)	
85.7	9	9.3	20.9
88.8	4	18.8	23.3
91.4	11	12.3	35.5
93.6	7	8.4	29.3
96.0	12	6.0	48.3
98.7	3	9.7	46.3
平均湿度			
66.4	3	16.3	25.0
73.8	3	14.7	8.3
77.1	14	9.0	34.1
81.2	10	11.3	10.2
84.0	5	8.2	59.4
86.1	8	10.9	23.9
88.7	4	8.8	5.2
90.8	3	10.3	48.3
94.1	5	7.2	39.8
96.0	7	4.9	41.9

湿度ノ關係ヲ要約スレハ甲蟲類ハ大體乾ヲ好ミ濕ヲ嫌ヒ蛾類ハ濕ヲ好ミ乾ヲ嫌ヒ飛來時刻以前數時間乃至十數時間ノ値トモ相當關係スルモノノ如シ

- 一日 日照トノ關係ハ大要次ノ如シ
- 一日 當日ノ日照時數トノ間ニハ甲蟲類ハ略日照時ヲ増スト共ニ其ノ數ヲ増シ蛾類ニアリテハ其ノ反對ノ關係ヲ認メ得

- 二日及三日 前二日及三日間ノ平均時數ト甲蟲類トノ間ニハ共ニ前項ト同様ノ關係ヲ示スモ蛾トノ關係ハ不明ナリ

平均時數	回数	甲蟲	蛾
1日ノ日照			
時			
7	7.9	60.1	
1.02	11	6.6	27.1
3.21	13	9.9	35.2
5.43	8	5.8	37.6
7.00	14	10.4	30.4
8.94	6	19.8	20.3
12.17	3	9.3	10.0
2日ノ日照			
—	3	11.3	59.3
1.08	13	7.2	40.2
2.88	11	7.0	44.2
4.90	13	9.5	25.9
6.67	15	8.4	26.7
8.73	3	28.7	17.0
11.31	4	14.0	20.0
3日ノ日照			
—	(1)	11.0	96.0
1.11	13	8.8	31.4
2.62	12	5.4	46.8
5.09	19	8.4	29.5
6.67	10	12.0	18.6
9.24	5	17.8	36.2
11.53	2	19.0	30.5

甲蟲類及蛾類ニ及ホス日照ノ影響ハ全然正反對ナルカ尙仔細ニ注意スレハ蛾類ハ一、二日間日照トノ關係ハ之ヲ認メ得ルモ三日間ニ及ヘハ關係ナキモノノ如クナリ之ニ反シ甲蟲類ハ一、二日ノ値ヨリモ更ニ稍長期ナル三日間ノ時數ト相關大ナルカ如シ而シテ日照ノ蟲類飛來ニ及ホス影響ハ要スルニ甲蟲類ハ日照ト共ニ其ノ數ヲ増シ蛾類ハ反對ニ少カラシメ前者ハ約三日間以上ノ稍長期ノ日照トモ關係スルモ後者ハ之ト異ナルモノノ如シ

一 飽差ニ就キテハ十四時、二十一時及月平均ノ三種ニツキテ檢シタルカ共ニ甲蟲類ハ正ノ關係ヲ表ハシ蛾類ハ負ノ關係アリ而シテ日平均ノ關係ハ最良好ナリ

平均示度	回数	甲蟲	蛾
平均飽差			
耗			
1.1	13	6.4	40.4
3.2	12	8.4	40.7
5.0	19	10.5	28.3
6.8	13	9.8	31.5
9.3	4	18.3	20.0
11.1	(1)	11.0	14.0

一 降水量 雨量トノ關係ニ就キテ數種ノ組合ヲ作リテ其ノ關係ヲ檢シタルカ其ノ内比較的明瞭ナルモノニ就キテ之ヲ説明スヘシニ十一時ヲ基準トシ前二十四時間ノ量、前二時間ノ量、及夜半ニ至ル前六時間量ノ三種等ニ依リ大體ニ於テ無雨ヨリ小雨、普通程度ノ雨大雨ト雨量ノ増スニ從ヒテ甲蟲類ハ減少シ反對ニ蛾類ノ増加スル傾向

向ヲ認メラル之レハ甲蟲類ハ濕潤ヲ好マサルニ反シ蛾類ハ濕氣ヲ好ミ且ツ氣温ノ變化ノ緩慢ナルヲ好ム等ノ事實ト一致スルモノナリ

次ニ右ノ大體ノ傾向以外ニ無雨又ハ普通程度ノ降雨ノ時ヨリモ小雨又ハ微雨(數時間ニ一、二耗、一

日量數耗ヲ限度トスノ降り方ノトキ飛來ノ多キハ雨ヲ好ム蛾類ハ勿論雨ヲ好マサル甲蟲類ニ於テモ略一致セリ但シ室内ヘノ飛來數ニコノ傾向著シクシテ地上高キ風力計臺上ノ甲蟲類ノ方ニハ此ノ傾向無シ何故ニ小雨又ハ微雨ハ一般蟲類ノ飛來ヲ妨害セサルノミナラス反ツテ蛾類及甲蟲類ノ室内ヘノ飛來數ヲ多カラシメタルカハ一見甚奇怪ノ感アレトキ夏期酷暑中ノ驟雨或ハ小雨ハ蟲類ニ對シテモ爽快ノ感ヲ與フルニ依ルモノナランカ

要スルニ雨量ハ甲蟲類ノ活動ヲ妨ケ蛾類ハ之ヲ恐ルルコトナク雨量ノ増スト共ニ増加ノ傾向ヲ有シ小雨或ハ微雨中又ハ其ノ後ニハ共ニ飛來數ヲ増加ス只例外トシテ甲蟲類高所ヘノ飛來數ハ雨無キ時ニ最多ク小雨又ハ微雨モ既ニ其ノ飛來ヲ妨クルカ如シ

平均雨量	回数	甲蟲	蛾	平均雨量	回数	甲蟲	蛾
21 ^h (前七時間)雨量				19 ^h -21 ^h ノ雨量			
—	26	10.7	25.5	—	40	10.8	31.1
0.0	10	11.0	31.3	0.0	4	10.5	25.3
0.3	8	12.1	55.6	0.2	7	8.9	47.9
2.3	10	6.4	36.7	0.7	4	6.0	40.0
7.4	3	7.0	29.0	1.1	2	7.5	20.5
18.9	(1)	—	—	3.0	1	1.0	24.0
30.1	4	6.5	44.5	8.4	4	4.8	37.3
21 ^h (24時間)雨量				18 ^h -21 ^h ノ雨量			
—	18	12.7	25.7	—	37	11.1	30.0
0.0	4	9.3	18.0	0.0	5	9.6	23.2
0.4	9	9.0	39.6	0.3	6	9.2	51.0
2.0	11	9.8	29.5	0.5	1	7.0	52.0
7.5	7	7.9	30.0	1.5	6	6.7	41.5
14.7	3	7.3	42.0	3.2	1	1.0	24.0
27.7	7	8.0	52.3	5.4	1	7.0	19.0
68.8	2*	3.5	(14.5)	12.7	4	6.5	44.5
108.4	(1)	2.0	107.0	18 ^h -24 ^h ノ雨量			
3日間ノ雨量				—	35	11.4	30.6
—	8	13.6	37.1	0.0	3	10.0	27.0
0.0	5	17.0	24.6	0.3	4	9.3	36.5
0.5	2	18.5	52.5	0.6	6	8.7	47.5
2.2	10	11.0	18.2	1.4	5	6.6	27.0
7.6	3	6.7	17.2	6.3	4	4.5	39.3
14.9	8	5.9	38.9	13.2	3	8.7	59.3
31.7	12	7.0	40.2	52.0	(2)	—	—
65.7	7	6.4	22.0				
123.5	7	8.4	49.9				

一 風速度 此ノ關係ハ餘リ明瞭ナラス只風ハ餘リ強キモ又無風モ共ニ飛來數ヲ減シ弱風即チソヨソヨ風ヲ好ムカ如クナレトモ尙今後ノ調査ニ俟タサレハ判然セス

平均風速	回数	甲蟲	蛾
當日平均風速			
%			
0.3	2	20.5	41.5
0.5	9	9.1	43.4
0.7	17	9.8	25.1
0.9	21	8.2	36.2
1.0	12	10.8	28.9
1.2	(1)	4.0	46.0
21 ^h +7 ^h 2			
0.0	2	8.0	33.5
0.1	6	5.8	62.3
0.2	17	8.2	24.5
0.5	15	15.0	34.2
0.6	10	9.3	37.6
0.8	5	7.2	30.0
1.0	5	4.8	15.6
1.2	(1)	18.0	43.0
1.6	(1)	9.0	36.0

九 昆蟲類ノ飛來ニ及ボス各種條件

以上昆蟲類ノ飛來ニ關シ採集場所、方法、月光、氣象等ノ諸關係ニ論及セシカ更ニ之ヲ總括考察スルニ(1)採集場所ノ位置、環境、地上ノ高サ、採集ノ方法、等ハ先ツ第一ニ採集セラルヘキ昆蟲類ノ種類、頭數ニ關係アリ今假リニ之ヲ除外シ即チ一定ノ場所ニテ定マレル方法ニ依リ採集スルモノトセハ(2)月光關係ハ最重大ナル關係アリ(3)氣象ノ關係亦輕視スヘカラス尙其ノ他(4)人爲的ノ條件即チ附近地表ノ耕耘農林作物ノ種類及廣袤、施肥、運搬、收穫、蓄積等地表覆物ノ凡テノ状態(5)天敵ノ關係等アルヘシ(4)(5)ハ調査極メテ困難ナルモ其ノ重要ナルコト論ナカルヘシ特ニ年々ノ發

生飛來數ノ調査上ニ於テハ大ニ考慮ヲ要スヘシ尙(2)(3)ノ月光氣象等ハ別箇ニ論シ且ツ氣象の原
 因モ各要素ニ分チ部分的ニ調査セシ結果ニ於テ其ノ或モノト相當密接關係ヲ發見スルコトヲ得タレトモ
 箇々ノ値ニ依リテ飛來數カ定マルモノニ非スシテ月光、氣象等ノ凡テカ組合セトナリ其ノ綜合結果ニ依
 リテ初メテ飛來數ハ定マルヘシサレハ月光及氣象ノ各要素ニ就キテ飛來數トノ相關程度ヲ知ルコトヲ得
 ハ各種要素ト飛來數トノ關係ハ尙明瞭アラシメ得ヘキモ斯ノ如キ試ミハ尙多數ノ觀測成績ニ俟タサルヘ
 カラス尙飛來數ニ對シ月光ノ關係甚々重大ナルヲ以テ特ニ氣象的關係ヲ明瞭ナラシムル爲ニハ月光ノ條
 件カ略同様ナル日ノミニ就キテ調査スルトキハ一層良好ナル結果ヲ得ラルヘシ

一〇 結 論

以上本編ニテ論述セシ事項ヲ要約スレハ次ノ如シ

- 一 甲蟲類ハ採集場所ト方法トニ依リテ其ノ採集數モ大ニ異リ
 - a. 普通甲蟲類(小形以外)ハ同一構内又ハ接近セル場所ニテハ低位置ノ室内ヘノ飛來最多ク地上
 ノ高サヲ増スニ從ヒ減少ス
 - b. 小形ナル甲蟲類ハ地上低キ室内ヘノ飛來數ハ極メテ稀ニシテ地上稍高キ戶外ノ燈火ニ誘殺スル
 方法最適當ナリ

- 一 月光ト昆蟲類飛來數トノ關係ハ頗密接ニシテ風力計臺上ノ成績ニ特ニ顯著ナリ
- 一 室内ニ飛來數多キ中形以上ノ甲蟲類ト月光トノ關係ハ滿月及其ノ前ニ少ク新月亦稍少ク上弦及下
 弦ニ多ク月二回ノ變化ヲナシ月前半ノ變化ハ最明瞭ナリ
- 一 蛾類ト月光トノ關係ハ滿月及其ノ後ニ最少ク新月頃ニ最多ク月一回ノ頗明瞭ナル變化ヲナセリ
- 一 風力計臺上ニ於ケル主トシテ小形甲蟲ノ飛來數ト月光トノ關係ハ前二項ヲ折衷セルカ如キ變化ヲ
 ナセリ

一 氣象要素ト飛來數トノ關係モ概シテ甚々密接ニシテ就中氣溫、濕度、日照、降水量等トノ關係
 明瞭ナリ

- 一 氣壓ト甲蟲類飛來數トノ間ニハ逆關係アリ
- 一 氣溫ハ飛來當日朝來ノ狀況ニ關シ甲蟲類ハ一般ニ高溫及昇溫ノ急ナルカ如キ日ヲ好ミ蛾類ハ二十
 三、四度附近ニ最適溫度アリテ高溫低溫及氣溫ノ急變等ハ凡テ飛來ヲ妨ケ氣溫ニ對シ甚々敏感ナリ
- 一 濕度トノ關係ハ甲蟲類ハ乾ヲ好ミ濕ヲ忌ミ蛾類ハ濕ヲ好ミ乾ヲ嫌ヒ兩蟲類ハ濕度ニ對シ全然反對
 ナリ
- 一 日照ノ飛來數ニ及ホス影響ハ甲蟲類ハ多照ヲ好ミ蛾類ハ寡照ヲ好ミ前者ハ約三日間後者ハ一、二

第一表 昆蟲採集表

日	甲						蟲							
	廳			舎			官			舎				
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	5	—	1
2	—	—	2	—	3	1	—	—	—	—	6	4	—	—
3	—	—	—	3	2	4	—	—	—	—	2	2	—	—
4	—	—	—	6	4	1	—	—	—	—	12	3	2	—
5	—	—	—	4	2	—	—	—	—	—	3	4	—	—
6	—	—	—	6	2	—	—	—	—	—	4	6	—	—
7	—	—	—	7	—	—	—	—	—	—	3	1	1	—
8	—	—	—	4	1	—	—	—	—	—	4	—	—	—
9	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
10	—	—	—	1	2	4	—	—	—	—	1	5	—	—
11	—	—	—	2	1	—	—	—	—	—	3	—	1	—
12	—	1	—	—	4	—	—	—	—	—	3	5	—	—
13	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—	—
14	—	—	—	5	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	1	—	2	1	—	—	—	—	—	2	—	—	—
16	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	1	3	—	—
17	—	2	—	3	1	1	1	—	—	—	9	4	—	—
18	—	—	—	3	2	—	—	—	—	—	8	—	—	—
19	—	1	1	—	1	1	—	—	—	—	4	1	—	—
20	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	6	2	—	—
21	—	2	—	—	1	—	—	—	—	—	5	3	—	—
22	—	—	—	7	3	—	1	—	—	—	5	1	—	1
23	—	1	—	2	—	—	—	—	—	—	4	2	1	—
24	—	—	—	4	3	—	—	—	—	—	6	1	—	—
25	—	—	1	2	3	1	—	—	—	—	4	3	—	—
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—
27	—	1	1	3	—	1	—	—	—	—	7	2	—	—
28	—	2	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	—	—	1	2	1	—	—	—	—	—	4	3	—	—
30	—	1	—	1	1	—	—	—	—	—	3	3	—	—
31	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—
月計	—	12	7	80	43	15	2	2	—	—	119	65	5	2

日間ノ時數ト關係ヲ有ス

- 一 飽差トモ密接關係アリ概シテ濕度關係ト符合セル變化ヲナスカ如シ
- 一 降水量ハ甲蟲類ノ活動ヲ妨ケ蛾類ハ反ツテ飛來ヲ多カラシム又小雨或ハ微雨ハ一般ニ飛來數ヲ増加セシムレトモ例外トシ甲蟲類ノ高所ヘノ飛來ヲ困難ナラシム
- 一 風速度トノ關係ハ明瞭ナラス一般ニ無風又ハ強風ヲ好マス弱風ヲ好ムカ如クナレトモ元來本山地方ハ弱風ノ地ニシテ此ノ種ノ調査ニハ不適當ナレハ他ノ地方ニ於ケル調査ニ俟タサルヘカラス

第一表 昆蟲採集表

日	風力計臺									
	甲 蟲					蛾				
	VI	VII	VIII	IX	X	VI	VII	VIII	IX	X
1	—	14	1	—	—	2	66	2	22	21
2	—	5	4	—	—	1	96	5	91	1
3	—	2	4	—	—	8	27	53	8	6
4	—	—	3	—	2	—	43	22	11	43
5	—	—	4	—	—	1	29	82	23	36
6	—	3	—	—	—	2	33	55	54	18
7	—	—	2	—	—	—	33	34	19	8
8	—	—	—	—	—	—	32	24	23	—
9	—	—	—	—	—	—	9	—	×	1
10	—	—	—	—	—	7	8	16	5	3
11	—	2	—	—	—	5	19	5	5	—
12	—	—	—	—	—	1	1	4	2	—
13	—	2	3	—	—	—	—	—	×	—
14	—	5	—	8	—	1	1	3	3	—
15	—	1	6	—	—	2	—	3	14	—
16	—	4	9	1	—	1	2	22	28	—
17	—	19	4	—	—	2	12	38	32	1
18	—	12	5	—	—	2	7	52	28	1
19	—	3	6	—	—	5	5	67	24	3
20	—	25	—	—	—	11	30	31	—	4
21	4	27	3	—	—	26	45	70	8	19
22	1	16	5	—	—	11	14	68	3	4
23	—	5	1	—	—	15	14	98	3	1
24	2	—	2	—	—	30	11	103	44	8
25	2	22	1	—	—	51	50	48	35	10
26	—	544	—	—	—	57	87	×	18	12
27	1	21	—	2	—	74	32	107	54	14
28	—	5	11	—	—	30	61	23	18	2
29	1	7	5	—	—	11	45	36	41	5
30	—	5	—	—	—	20	6	46	2	1
31	—	2	2	—	—	—	44	75	—	—
月計	11	751	81	11	2	376	862	1192	618	222

大正十五年秋季候鳥ノ去來ニ就テ

技 手 岡 部 眞 平

本調査ノ主要ナル目的ハ一般的ニつばめノ渡去終日ト氣象ノ條件トノ關係ヲ調査セントスルモノニア
 ラスシテ大正十五年秋季候鳥ノ渡來カ平年ニ比シ一般的ニ早期ナリシコトニ就キ畜産局鳥獸調査室ヨリ
 當所觀察結果ヲ照會セラレタルヲ以テ秋季去來スル標準候鳥(標準候鳥トハ去來スル候鳥中最モ自然狀
 態ノ許ニ當所ニ於テ觀察シ得ルモノ而シテ候鳥ノ氣象關係ヲ調査スル場合ニ比較的嚴密ナル觀察ヲ行ヒ
 得ル鳥類ヲ選定スルコトヲ理想トス)即チつぐみ及つばめノ去來日ヲ調査セル結果ヲ記述セントスルモ
 ノナリつぐみ及つばめノ去來期日ハ第一表ニ示スカ如シ

第一表

種類	年次		大正	"	"	"	"	"	平均	"	比較
	渡來	渡去									
つばめ	渡來	IV; 7	9	III; 29	III; 21	III; 26	IV; 3	IV; 10	X; 28	III; 28	
	渡去	?	10	X; 22	X; 28	XI; 5	X; 27	X; 28	X; 28	XI; 1	4(晩)
つぐみ	渡來	—	—	—	—	V; 7	V; 12	V; 4	XI; 9	XI; 8	
	渡去	—	—	XI; 7	XI; 10	XI; 4	XI; 9	XI; 8	X; 25	XI; 14(晩)	

上表ノ如クつぐみノ渡來平均期日ハ十一月八日ナルニ大正十五年昭和元年ノ該鳥ノ渡來初日ハ十月二十五日ニシテ平年ヨリ約二週日早ク渡來シタルニ反シつばめノ渡去終日カ平年ヨリ四日間遅レタル事實(註つばめノ渡去終日平年期日ハ十月二十八日ニシテ大正十五年ノ渡去終日ハ十一月一日ナリ)ハ一見奇異ノ感アリ何トナレハ大正十五年秋季つぐみノ渡來初日(當年ノ渡來候鳥ハ一般的ニ早期ニ經過セリ)カ平年ヨリ著シク早キ場合ニ於テハ氣候ノ移推カ特ニ大正十五年ニ於テ早ク從テ氣候ノ代表的要素タル氣溫カ平年ニ比シ低溫ナルヘキコトヲ想像セラルヘキヲ以テつばめ屬ノ渡去終日モ大正十五年秋季ニハ平年ヨリ經過早カルヘキ筈ナルヲ以テナリ此等ノ事項ニ關シテ大正十五年秋季候鳥ノ去來報告中ニ其ノ原因調査ヲ他日ニ譲リ事實其ノ儘ヲ報告シ置キタリ今平年及大正十五年ノ氣溫曲線ヲ畫キ該曲線上ニつぐみノ渡來初日(平年及大正十五年)竝ニつばめノ渡去終日(平年及大正十五年)ヲ印シタルモノニ依レハ大正十五年ハ十月十七日以來氣溫ノ降下スルコト平年ヨリ特ニ顯著ナルヲ以テ從テつぐみノ渡來初日ノ平年ヨリ早カリシコトハ一見首肯シ得ルモつばめノ渡去終日ニ對シテハ此圖ヲ通シテ解釋ヲ得ルコト困難ナリト謂フ可キナリ

つばめノ渡去終日ト氣象關係

春秋兩季ニ於ケル標準候鳥タルつばめ及つぐみノ渡來ト氣象關係ニ就テハ何レセ渡來初日以前比較的短期間ノ狀態ニ關係アルコトニ鑑ミつばめノ渡去終日ニ對シテモ調査ノ第一歩トシテ各種氣溫(毎日最

高、毎日最低及平均氣溫)ノ渡去期日前ノ短期間ノ値ヲ採リテ檢シタルニ其ノ關係度薄弱ナリキ今其ノ一例ヲ舉レハ各年ノ十月一日ヨリ二十日ニ至ル氣溫カ比較的高度ナル場合ハつばめノ渡去終日カ早ク現ハルル如キ狀態ニテ全ク豫想ヲ裏切リタリ是レ現在ノ觀察方法ニ於テハ渡來ニ就キテハ最初見タル一羽ヲ渡來初日トシ渡去ニ就キテハ最後ノ一羽ヲ見タル日ヲ渡去終日トスル事ハ相當扞格アルナキヤヲ推考(此等推考事項ハ後章ニ記述ス)シ採擇期間ヲ比較的遠キ九月中トナシタルニ兩者ノ關係度密接トナリタルノミナラス參種氣溫共何レモ大ナル懸隔ナキヲ認メタリ今毎日最高氣溫平均ヲ採リテ各年渡去終日トノ關係ヲ示セハ左記第二表ニ記載スル如シ

第二表

年	次	十月一日ヲ起算點トスル つばめノ渡去終日	同上 對數	各年九月 中 毎日最高氣溫平均 攝氏度
大	正	一〇	一・三四二四	二五・六(攝氏度)
大	正	一一	一・四四七二	二七・八
大	正	一二	一・五五六三	二六・六
大	正	一三	一・四三一四	二六・〇
大	正	一四	一・四四七二	二六・九
〃	一五(昭和元年)	三二	一・五〇五二	二七・三

つばめノ渡去終日ノ對數ト九月ノ毎日最高氣溫平均トハ大體ニ於テ其ノ消長相一致シ關係大凡直線のト看做スコトヲ得ルヲ以テ略算法ニヨリ兩者ノ關係式ヲ求ムレハ次ノ如シ

$$\log_e y = 0.0389 T_m + 0.417 \dots \dots \dots (A)$$

但シツハ十月一日ヲ起算點トスルつばめノ渡去終日 T_m ハ各年ノ九月中ニ於ケル毎日最高氣温平均ナリ今(A)式ヲ以テつばめノ渡去終日ノ對數ヲ推算シ左ノ結果ヲ得タリ

年次	(A) 式ノ推算値	觀察渡去終日ノ對數	兩者ノ偏差	備考
大正 一〇	一・四一三	一・三四二	〇・〇七一	
" 一	一・四九八	一・四四七	〇・〇五一	
" 二	一・四五二	一・五五六	〇・一〇四	(*)ハ推算値ノ觀察數値ヨリ大ナルコト
" 三	一・四二八	一・四三一	〇・〇〇三	(*)ハ推算値ノ觀察數値ヨリ大ナルコト
" 四	一・四六三	一・四四七	〇・〇一六	(*)ハ推算値ノ觀察數値ヨリ小ナルコトヲ表ス
" 一五(昭和元年)	一・四七九	一・五〇五	〇・〇二六	

右ノ偏差ハ第二次關係トシテ氣象要素中何ノ支配ヲ受クヘキヤヲ吟味スルニ第二次的關係因子ハ從來候鳥ノ渡來調査ニ就キテ見タルカ如ク風速度ニシテ就中同期間ノ毎日ノ最大風速度ノ平均ト相一致スルヲ數式ヲ以テ表示スレハ左ノ如シ

$$y_2 = - \left\{ \frac{0.028}{V_m - 3.6} + 0.090 \right\} \dots \dots \dots (B)$$

但シ y_2 ハ前記時數ノ偏差 V_m ハ九月中ノ毎日最大風速度平均(m/s)ナリ

今(B)式ヲ用キテ偏差ノ數値ヲ計算スレハ次ノ如シ

年次	各年九月中ノ毎日(平均)最大風速度	B 式ニヨル推算	前項推算偏差
大正 一〇	二・七	〇・〇五九	〇・〇七一
" 一	二・九	〇・〇五〇	〇・〇五一
" 二	三・四	〇・〇五〇	〇・一〇四
" 三	三・二	〇・〇二〇	〇・〇〇三
" 四	三・四	〇・〇五〇	〇・〇一六
" 一五(昭和元年)	三・三	〇・〇〇三	〇・〇二六

依テ(A)式及(B)式ヲ組合セテ次ノ式ヲ得

$$\log_e y = 0.0389 T_m + 0.417 - \left(\frac{0.028}{V_m - 3.6} + 0.090 \right) \dots \dots \dots (C)$$

但シツハ各年つばめノ渡去終日(十月一日ヨリ算シタル日數)

$$\log_e y = \frac{0.0389}{0.434} T_m - \frac{0.028}{0.434} \times \frac{1}{V_m - 3.6} + \frac{0.327}{0.434}$$

$$y = 2.123 e^{0.090 T_m + \dots - V_m} \dots \dots \dots (D)$$

以上調査ノ結果ハ十月一日ヲ起算點トスルつばめノ當所地方ノ最後ノ一羽ノ渡去期ハ各年ノ九月中ノ毎日最高氣温平均ト第一次のニ關係シ尙ホ九月中ノ毎日最大風速度ノ平均ヲ第二次因子トシテ關係スル

ヲ示スモノニシテ九月中ノ氣溫ノ高キ程渡去終日ヲ遅延セシムルコトナル即チ渡去終日ニ及ホス風速
 度ノ影響ハ渡來初日ニ於ケル風速度ノ影響（渡來初日ニ於テハ風速度ノ大ナル程早ク渡來スルノ結果ヲ
 得タリ）ト相反ス斯ノ如ク風速關係カ二様ニ作動スルコトハ一見不可思議ノ感アルモ由來渡來期ノ三月
 下旬又ハ四月ト渡去期ノ九月下旬又ハ十月頃ノ最多風向ハ共ニ偏北風ナルヲ以テ渡來ト渡去ニ對シテハ
 反對ニ作用スルモノトシテ了解セラレサルニ非ラス而シテ以上ノ結果ニ依リ大正十五年秋季ニハつぐみ
 ノ渡來初日ノ平年ヨリ早キニ拘ラスつばめノ渡來終日カ反テ平年ヨリ遅レタル事ハ甲者ハ比較的渡來直
 前ノ短期間ノ氣溫ニ支配セラルルニ反シ乙者即チつばめ屬ノ渡去終日ハ渡去以前可ナリノ間隔（平年ノ
 渡去終日ハ十月二十八日ナルニ其ノ關係氣溫ハ九月中ノモノニ支配セラル）期間ノアル氣候ニ支配セ
 ラレ其ノ後ノ氣象要素ノ變化ニ關係ナキヲ以テ大正十五年秋季ニ於ケルカ如キ一見矛盾セル現象ヲ引キ
 起シタルモノナリト思考ス

時雨ノ分布ト同時性

技 手 勝 谷 稔

時雨ハ冬期ノ季節風ニ依リテ起ル地形性降雨ニシテ季節風カ地形ノ影響ニヨリテ地表近クニ山岳ヨリ
 下降スル氣流ヲ誘成シ溪谷盆地ニ於ケル氣溫ノ垂直分布ヲ不安定ナラシメ之ヲ破壊スルニ依ルモノナル
 コトハ 森林
 治水氣象彙報第八號ニ於テ論セリ而シテ時雨ノ原因ヲ斯ノ如キモノナリトスレハ同様ナル溪谷盆
 地ニ於テハ季節風ノ吹來ト共ニ何レモ時雨ヲ見ル筈ナリ大正十五年十月十八日ヨリ二十一日ニ互ル降雨
 ニ就キ各地ノ森林測候所ノ氣象記錄ヲ調査シタルニ廣島縣十日市ヲ始メ鳥取縣智頭、福井縣勝山、岐阜
 縣根尾、長野縣木祖、新潟縣十日町、福島縣野澤、秋田縣角館ニ於テハ何レモ降雨セリ十月十八日午前
 六時ニ於ケル中央氣象臺發行ノ天氣圖ハ別圖ノ如シ即チ小樽沖ト根室ノ南方沖合トニ七五〇耗内外ノ低
 氣壓アリ孰レモ北北東ニ進行シ支那中部ノ高氣壓ハ七七〇耗ヲ示シ大陸方面ヨリ九州西部ニ互レリ而シ
 テ日本海ト太平洋トノ溫度ニ比シ陸地ノ溫度ハ寒冷ニ過キ等壓線ハ舌狀ヲナシテ本邦内陸ニ突入シ陸上
 ノ高壓ナルヲ示シ表裏共ニ海上ニ低壓溝ノ存在ヲ示セリ而シテ低氣壓ノ背後ニ迫レル高氣壓ニヨリテ起
 リタル西風ハ陸地ヲ冷却シ表裏日本共ニ溪谷ヲ下リ山岳ヨリ海洋ヘト向フ微風ヲ觀測セルコト各地同様
 ナリ而シテ此ノ地方風ハ時ニ西偏ノ主風ト交錯セリ秋田縣角館ニ於テハ御物川溪谷ヲ下ル北々東ノ地表

風ヲ觀測シ福島縣野澤ニ於テハ阿賀野川溪谷ヲ下ル南東、新潟縣十日町ニ於テハ信濃川溪谷ヲ下ル南西、長野縣木祖ニ於テハ信濃川溪谷ニ向フ南南西、岐阜縣根尾ニ於テハ木曾川ノ支流根尾川溪谷ヲ下ル北西、福井縣勝山ニ於テハ九頭龍川ノ溪谷ヲ下ル南東、鳥取縣智頭ニ於テハ千代川溪谷ヲ下ル南、廣島縣十日市ニ於テハ江川ヲ下ル南東ノ微風ヲ觀測セリ其ノ他静岡縣井川ニ於テハ大井川溪谷ヲ下ル北東、群馬縣伊香保ニ於テハ大利根ノ溪谷ヲ下ル西ヲ觀測セリ而シテ各地何レモ雨雲ノ方向ハ西ニシテ上層ノ風向ノ西ナルヲ示セリ斯クテ山岳ヲ下降セル地表風ト上層ノ主風トハ各溪谷盆地ニ於ケル氣溫ノ垂直分布ヲ不安定ナラシメ之ヲ破壞スルコトニヨリテ時雨ヲ略同時ニ發生セリ例ハ前記十月十八日ニ於ケル各地ノ降雨記錄ヲ見ルニ時雨ハ「スコール」線ニヨリテ各地ヲ通過スル驟雨ノ如ク Passing ニアラサルハ明ラカニシテ地形的關係ノ類似セル箇所ニ於テハ略同時刻ニ降雨スルト共ニ降雨強度ノ變化モ亦類似セリ例ハ野澤、十日市又ハ勝山、根尾ノ如シ即チ本州全土ニ互リテ時雨ノ同時性ヲ示セリ但シ降雨量ハ夫々地形ニヨリテ異リ同シ裏日本側ニアリテモ角館、野澤、勝山、十日市ニ多ク十日町、智頭ニ少量ナリ蓋シ季節風ノ方向ト溪谷ノ向キト平行ニ近キ程降雨ハ海拔高ノ上昇ト共ニ其ノ量ヲ増スモ風向ト溪谷ノ向キト直交ニ近キ程降雨ハ海拔高ノ上昇ト共ニ其ノ量ヲ減スルモノニシテ大高政一氏ハ四國ノ吉野川流域中ノ一溪谷ニ之ヲ調査セラレ著者ハ山陰ノ千代川流域ニ之ヲ調査シ共ニ同様ノ結果ヲ得タリ前者ハ局地的ナルモ後者ハ稍廣區域ニ互レリ今前記ノ降雨ニ就テ見ルニ野澤、勝山、十日市ニ於ケル各溪谷ト

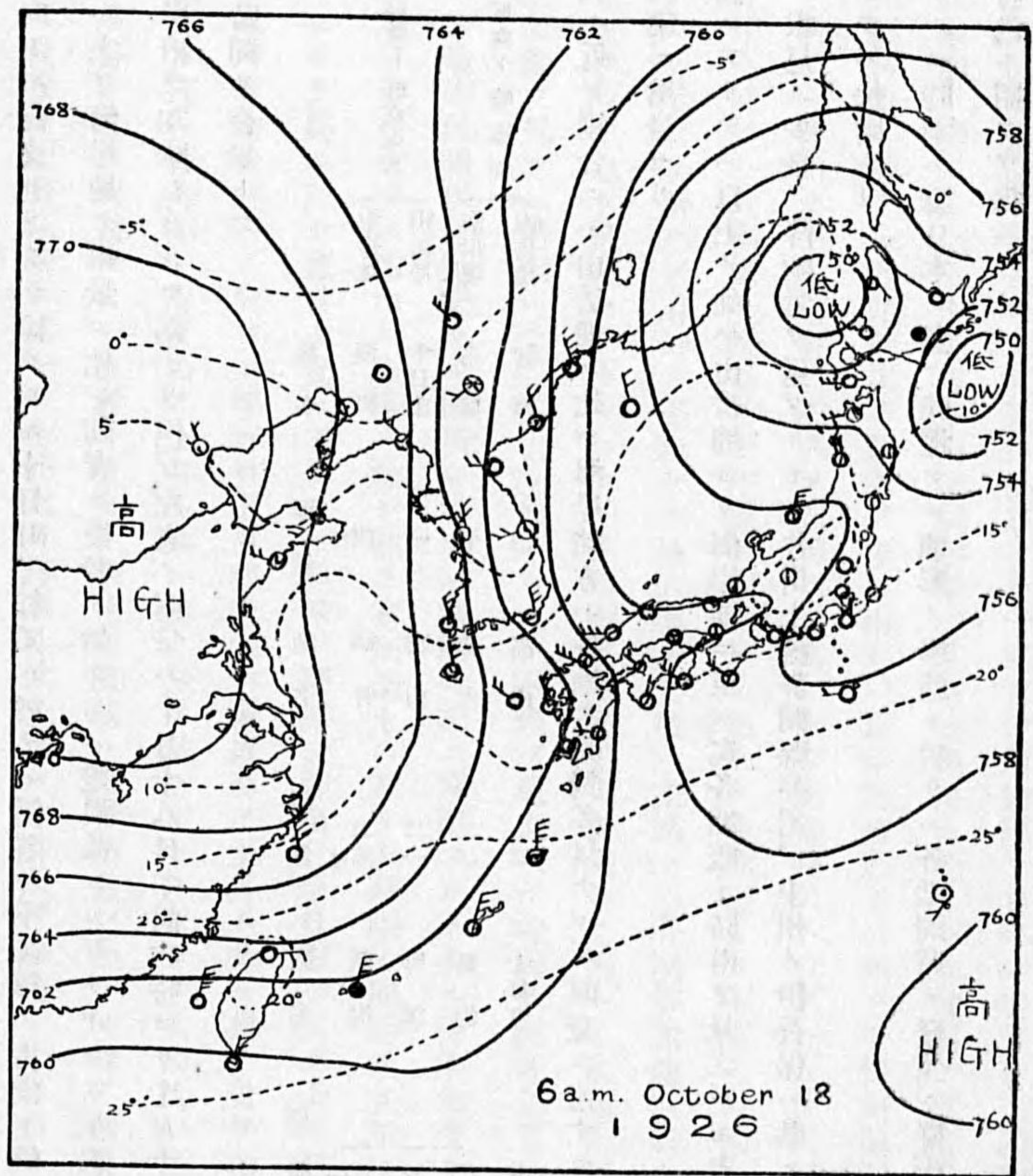
季節風ノ方向トハ直交セスシテ傾ケルモ十日町、智頭ニ於テハ溪谷ハ季節風ノ方向ト略直交シタル爲ナルヘシサレハ之ヲ海岸地ノ雨量ニ比シ前者ハ後者ノ如クニハ差異甚シカラサルコト左表ノ如シ之レ單純ナル地形的降雨ヲ加味シタルカ爲ナリ但シ左表ノ雨量ハ十月十八日午前六時ヨリ十月十九日午前六時ニ至ル二十四時間ノ合量トス

地名	雨量	地名	雨量	地名	雨量	三箇所雨量合計
海岸地	濱田	四	福井	二三	新潟	一〇
山岳地	十日市	一	勝山	二一	野澤	一三
海岸地	鳥取	七	伏木	二二	新潟	一〇
山岳地	智頭	〇	高山	三	十日町	五
						八

即チ直交ニ近キ場合ニハ山岳地ニ比シ海岸地方ハ各地共絶對多量ナルモ直交ニ遠サカルト共ニ山地ノ降雨量ハ次第ニ増量セリ

裏日本側ニアリテハ以上ノ如ク山岳地ヨリ海岸地ニ至ル迄各地概ネ時雨ヲ見タルモ表日本側ニアリテハ山岳地ノ根尾ニ少量ノ降雨量ヲ見タルモ大井川上流静岡縣井川、上州ノ伊香保ハ共ニ降水量ナク海岸地方ニアリテハ快晴ナリ

之ヲ要スルニ時雨ハ裏日本ニ多ク同様ナル地形ノ場所ニ於テハ各地同時ニ發生シ降雨帶ノ進行スルコトナキヲ特色ト謂フヲ得ヘシ



越後十日町地方ノ最低氣溫ノ急變

技 手 武 田 繁 後

昭和三年一月二十三日十日町森林測候所ニ於ケル最低氣溫ハ氷點下十四度四ニ下降シ大正六年三月當所觀測開始以來ノ最低「レコード」ヲ作りシカ翌二十四日ノ最低氣溫ハ氷點以上ニ昇リ前日トノ差十五度ヲ超エタリ十日町地方ニ於ケル如キ最低氣溫ノ急變ハ概ネ寒候期ニ限ラルル現象ニシテ暖候期ニハ前日トノ差大ナル日ニテモ五度内外ニシテ八度ヲ超ユルコト甚稀ナリ今日日ノ最低氣溫ニ就キ其ノ日差十度内外又ハ夫レ以上ニ達シタル場合ヲ摘出シテ天氣圖ヲ參照シ當時ノ氣象狀態ヲ左ニ記スヘシ但シ急變化ハ下降ノ場合一回モ無ク凡テ前日ヨリ上昇セル場合ノミナリキ

番號	起 日	前日ノ最低°C	其ノ日ノ最低°C	差 °C	氣 象 狀 態
No. 1	大正六年十一月三十一日	11.4	2.7	9.7	氣壓配置ハ西高東低ノ冬季ノ常態ニシテ二十九、三十日ハ日本海ニ低壓部ヲ入シ本州内陸ハ舌狀高壓部ニ掩ハルニシテ二十日ノ最低氣溫ハ七度ニ降リテ三十日ノ最低氣溫ハ三度ニ降リテ初メ風ハ降雪前ハ夜間東偏風間西北西ニテ降雪中ハ弱キ南偏風ナリキ
No. 2	大正七年五月七日	11.2	0.7	10.5	三日ヨリ四日ニ互リテ本州ハ高氣壓ニ掩ハル其ノ中心ハ中部地方ヨリ北東方ニ移動ス爲ニ夜間ノ降溫甚大ナリシカ四日夜ヨリ日本海ニ低氣壓ノ襲來アリテ夜半頃ヨリ南風稍強クナリ一フエ

No. 10	No. 9	No. 8	No. 7	No. 6	No. 5	No. 4	No. 3
大正十二年 五月十三日	大正十一年 三月十三日	大正十一年 一月十一日	大正十年 十二月十日	大正七年 二月二十七日	大正九年 三月二十九日	大正八年 四月三十日	大正八年 四月二十二日
↶ 〇・六	↶ 一・二・九	↶ 一・二・八	↶ 八・五	↶ 九・一	↶ 六・一	↶ 〇・〇	↶ 一・一
一一・二	一・〇	〇・四	一・七	二・六	三・六	一一・八	一〇・七
一〇・六	一一・九	一三・二	一〇・二	一一・七	九・七	一一・八	一一・八
No. 8 等ト同様トス既チ氣温ハ二日午後ヨリ上昇大ニシテ其最高ニ 三・六度ニ達ス	No. 9 ト同様ニシテ三十日午後九時半ヨリ降雨初メ三十一日ハ偏北 東風ニテ降雪ス	No. 8 ト同様ニシテ二十二日午後ヨリ氣温上昇シ最高氣温ハ夜間ニ 現ハル	No. 3 及No. 4 等ト略同型ノ氣壓變化ノ下ニ起リ南偏風ニテ氣温上昇シ 後降雨アリ	No. 3 及No. 4 等ト略同型ノ氣壓變化ノ下ニ起リ南偏風ニテ氣温上昇シ 後降雨アリ	No. 3 及No. 4 等ト略同型ノ氣壓變化ノ下ニ起リ南偏風ニテ氣温上昇シ 後降雨アリ	No. 3 及No. 4 等ト略同型ノ氣壓變化ノ下ニ起リ南偏風ニテ氣温上昇シ 後降雨アリ	No. 3 及No. 4 等ト略同型ノ氣壓變化ノ下ニ起リ南偏風ニテ氣温上昇シ 後降雨アリ

「フェーン」的現象ヲ觀タリ

移動性高氣壓朝鮮、日本海ヲ過キ本州ヲ横斷シテ東海ニ去リタ
ルカ續イテ揚子江域ヨリノ低氣壓日本海ニ進來ス即チ高氣壓内
ニアリテ氣温下降スレトモ後續ノ低氣壓ニ依リテ南々東風稍強
クナリテ「フェーン」的現象ヲ現ハシ氣温高シ低氣壓通過後ハ地
形性降雨アリ

右例ト略同型ノ氣壓變化ノ下ニ起リ「フェーン」的現象稍顯著ニ
シテ降雨中ニモ拘ラス湿度小ナリ

移動性高氣壓東行シテ二十八日朝ハ北海道南東洋上ニ到リ本州
ハ北東ヨリ南西ニ伸ヒタル舌狀高氣壓部ニ掩ハレ低氣壓ハ九州南
端附近ニアリテ北東ニ移動スルト共ニ北日本附近ニテハ等腰線
ノ灣曲大ナリ即チ日本海ニハV形低氣壓部南西ヨリ浸入シ内陸ハ
北東ヨリノ舌狀高氣壓部ニ掩ハル二十九日ニ到リテ此ノ灣曲益著
シク南偏風強シ

氣壓配置ノ變化ハNo. 5ト略同様ニシテ十日六時頃ヨリ降雨アリ

No. 3
及No. 4
等ト同様ノ氣壓變化ニシテ後續ノ低氣壓深ク「フェーン」
的現象顯著ナリ低氣壓ノ通過後ハ地形性降雪連續セリ

No. 14	No. 13	No. 12	No. 11
昭和三年 一月二十四日	昭和二年 二月六日	大正十五年 二月二十三日	大正十五年 一月三十一日
↶ 一四・四	↶ 一三・〇	↶ 九・五	↶ 一三・一
〇・七	三・〇	〇・四	三・六
一五・一	一〇・〇	九・九	九・五
前例ト略同様ニシテ二十三日午後八時頃ヨリ降雨斷續シ低氣壓 遠ク去リテ偏北氣流ノ地形性降雨ヲ觀タリ	氣壓型式ハNo. 9 等ト概ネ同型ニシテ五日午後ハ楔形高氣壓部ニ 於ケル降雪アリ續イテ偏西氣流卓越ノ氣壓配置トナリ地形性降 雪強シ	No. 8 ト同様ニシテ二十二日午後ヨリ氣温上昇シ最高氣温ハ夜間ニ 現ハル	No. 9 ト同様ニシテ三十日午後九時半ヨリ降雨初メ三十一日ハ偏北 東風ニテ降雪ス

十一箇年間ニ十四回ノ急變ヲ觀タルカ其ノ月別回數ハ一月三回、二月四回、三月二回、四月二回、五
月一回、十二月二回ナリ而シテ斯ノ如キ急變ヲ起ス場合ノ氣壓配置ノ變化ハ二、三ノ型式ニ之ヲ分類ス
ルコトヲ得即チ

一 移動性高氣壓本州ヲ掩フ間ハ天氣晴朗シテ夜間ノ放熱旺盛ナル爲其ノ退去スル迄ハ最低氣温ハ
低下スルモ續イテ進出セル低氣壓ノ日本海ニ入りテ當地方ニハ偏南風ノ發達スルニ伴ヒ「フェーン」的
現象ヲ呈シテ氣温上昇ス低氣壓北東ニ去ルト共ニ地形性雨雪ヲ觀ル

二 高氣壓内ニ於テ氣温ノ低下スルコトハ (1)ト同様ナルカ低氣壓ハ太平洋岸ヲ通過シテ當地方ニ
「フェーン」的現象ヲ起ササルトキモ最低氣温ノ急昇ヲ爲ス此ノ際低氣壓通過後地形性雨雪ヲ觀ルコト

ハ (1)ノ場合ト同シ

三 最低氣溫ノ低下ハ (1) (2)ノ如ク高氣壓内ナルカ又ハ北東方ヨリ南西ニ伸ヒタル舌狀高壓部内ナルコトアリ該高壓部稍南東ニ向ツテ推移スルト同時ニ日本海ニハ南西方ヨリV形低壓部進來シ當地方ニハ南偏風ヲ起ス場合ニ最低氣溫ノ急昇ヲ見ル

例示 No.1 場合ヲ除キテ他ハ凡テ右三型式ノ一トナスコトヲ得就中 (1)ノ場合最多ク其ノ回数七回 (No.2 No.3 No.4 No.6 No.8 No.10 No.12) ヲ算シ次テ (2)ノ型式ハ四回 (No.9 No.11 No.13 No.14)、(3)ノ型式ハ二回 (No.5 No.7) ナリ

No.1 ハ (3)ノ變型ト見ルヘキモノニシテ高低氣壓部ノ進出セル方向ノミヲ異ニセリ而シテ四、五月ニ出現セル三回ハ凡テ (1)ノ型式ニシテ殘雪時期ノ此ノ現象ハ著シク融雪ヲ促進シ雪汁出水ニ大ナル關係ヲ有ス又嚴冬期ニ現ハレタル場合ノ前日最低氣溫ハ該冬季間ノ最低極トナルコト多シ第一圖及第二圖ハ No.8 合ニ就テ (1)ノ型式ヲ示スモノナリ (昭和三年二月十五日)

