

14.6=

221

治森
水林

氣

象

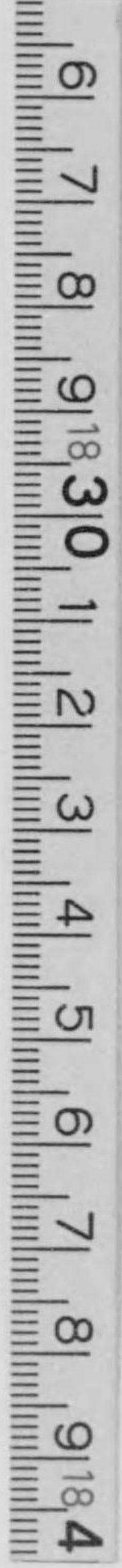
彙

報

第

一號

農商務省林業試驗場

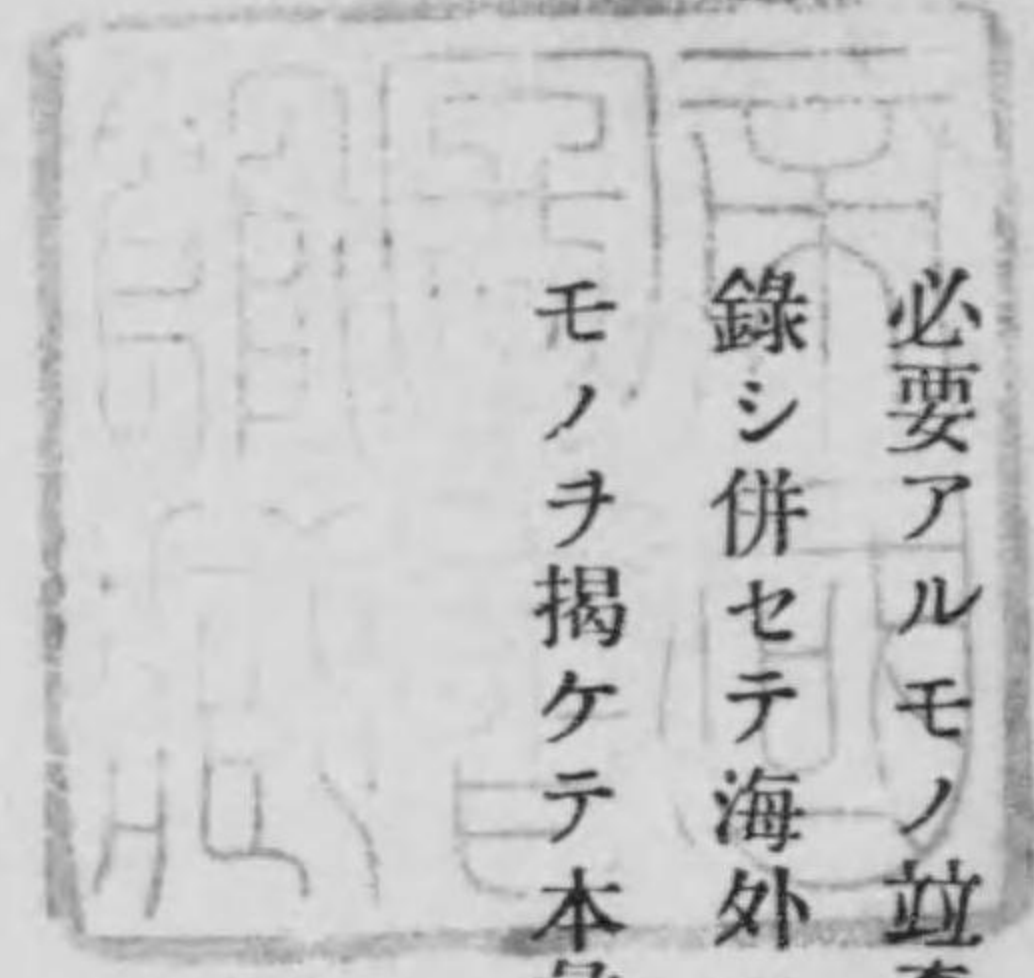


始



146-221

森林測候所ニ於ケル氣象觀測ノ成績ハ森林測候所報告トシ又其ノ特別調査ニ
係ル事項ノ成績ハ特別報告トシテ刊行シ來リタルカ更ニ森林竝治水ニ關係ス
ル氣象事項ニ就キ觀察セル記事又ハ調査中ナルモ速ニ其ノ經過ヲ公表スルノ
必要アルモノ竝森林測候所關係地方ニ於ケル氣象的災害ニ關スル記事等ヲ輯
録シ併セテ海外ニ於ケル是等ノ問題ニ關スル調査報告ニシテ參考トナル
モノヲ掲ケテ本彙報ト爲シ隨時刊行シテ廣ク關係方面ノ參考ニ資セント



大正十二年二月

林業試驗場長 白澤 保美

大正
12. 2. 23キ
内文

大正十一年參考資料

一 壩國山岳川ニ於ケル降水量ト流量トノ關係……………一五六

雜 錄

一 大正十一年七月ノ驟雨……………一四〇

一 大正十一年九月七日ノ落雷……………一四二

一 落雷ト感電……………一四三

一 旱 害……………一四四

一 大正十一年五月下旬ノ保津川上流ノ降雨ト水位……………一四五

一 雜魚斃死……………一四九

一 大正十一年九月二十二日ノ異常低温……………一四九

一 白鳥地方 大正十一年 冬季ノ降雪……………一五〇

一 積雪面ノ著色……………一五二

一 蒸發計内ニ生スル水柱……………一五二

一 夕 光……………一五六

山地及丘陵地ニ於ケル霧

技 師 平 田 德 太 郎

一 緒 言

曩ニ各地ノ森林測候所數箇所ニ於テ滿五箇年以上ノ觀測成績ニ依リテ該地方ノ霧ニ就キ調査スルコトトシタルカ本篇ハ其ノ中報告アリタル三峯外三箇所ノ分ト加藤恒三郎氏カ氣象集誌大正十一年十一月號ニ寄稿セラレタル篠山ノ霧狀況トヲ取纏メタルモノナリ各所ノ報告ハ報告者ノ意見ニ依リ調査ノ方法並項目等元ヨリ一様ナラサリシモ便宜ノ爲略一様ニ書キ改メタリ尙其ノ際幾分取捨シタル點又ハ補足シタル點アルモ成ルヘク報告者ノ意志ヲ損セサランコトニ努メタリ此ノ點特ニ各報告者ノ諒恕ヲ乞フ所ナリ

本篇中ノ霧ト稱スルハ普通氣象觀測法ニ從ヒタルモノニシテ即チ霧ノ濃度ニ關スル區別ハ左ノ如

區 別	水平ノ方向ニ物體ノ全ク見得サル最小距離
輕 微 ノ 霧	千米以上
普 通 ノ 霧	百米以上千米未滿

シ

強度ノ霧 十米以上百米未滿
甚強度ノ霧 十米未滿

以上ノ區別ニ依リテ觀測シタルモノノ内輕微ノ霧即チ視界千米以上ノモノハ之ヲ省キタルモノナリ故ニ霧ノ日數又ハ發現回數等ハ凡テ視界一千米未滿各種ノモノヲ總括シタルモノナリ尙又霧カ觀測地ヲ覆ヒタル場合ノミ之ヲ回數又ハ日數ニ算スルコト之亦普通觀測法ノ例ニ依ルコト勿論ナリ故ニ附近ノ山頂又ハ谷間等ニ霧ヲ見ルコトアルモ觀測地ニ無キトキハ記錄セサルモノニシテ從テ本篇中ノ回數等ニハ算入セサルモノナリ本篇中各地ノ調査者ノ氏名左ノ如シ

- 三 峯 田 鹿 儀 一 氏
- 院 内 岩 城 敬 治 氏
- 豐 田 高 崎 廉 雄 氏
- 周 山 井 川 滿 太 郎 氏
- 篠 山 加 藤 恒 三 郎 氏

二三 峯(埼玉縣秩父郡)

地勢 測候所ハ三峯山頂ニ在リテ三峯神社ヨリ峯續キニ北北西方約五町ニシテ海拔一千百十六米、山麓荒川上流ノ河岸ヨリ高距約七百米ナリ北及東西ノ三方ハ溪谷ニ向テ傾斜急ナルカ南方ハ神社ニ連

ラナル峯ニ緩傾斜ヲ爲シ四面空濶ナル孤峯上ニ在リ

霧日數 大正五年ヨリ同九年ニ至ル五箇年ノ平均各月霧日數ヲ降水日數ト對照シテ示セハ左ノ如シ

霧及降水日數

一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	合 計
霧日數 一・六	三・二	六・二	一五・〇	一四・六	三〇・〇	一八・〇	三三・〇	一八・二	一四・〇	六・六	二・〇	一四四・五
降水日數 六・三	一一・〇	一三・〇	一三・八	一七・四	二〇・〇	一九・八	二二・二	二〇・八	一九・〇	二二・八	八・三	一八四・三

即チ霧ノ日數ハ四月ヨリ十月ニ至ル暖季間ニ多クシテ概ネ月ノ半數以上ヲ占メ就中六月ヨリ九月ニ至ル夏季及初秋ニ頻繁ニシテ月ノ約三分ノ二ヲ占ム而シテ之ヲ降水日數(降水量二十四時間ニ〇・一耗以上アリタル日數)ニ比スレハ四月及六月ヨリ九月ニ至ル各月ハ兩者ノ日數略同數ナルカ其ノ他ノ月ハ降水日數ノ方霧日數ヨリ遙ニ多シ

霧ハ降雨雪中又ハ降雨雪ノ前後ニ之ニ伴フテ發生スルモノト雨雪ニ伴フコトナク單獨ニ發生スルモノトアルコト勿論ナルカ今各月ニ就キ其ノ割合ヲ見ルニ左ノ如シ

降雨雪時又ハ之ニ前後シテ發生シタル霧日數

日 數	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	合 計
百分率	一・四	二・四	四・六	一四・四	一三・二	二六・〇	一三・八	一六・二	一五・〇	一三・六	五・六	一・四	一四〇・六
	七・五	七・五	七・五	七・五	七・五	七・五	七・五	七・五	七・五	七・五	七・五	七・五	七・五

右ノ百分率ハ各月ノ全霧日數ニ對スル割合ヲ示シタルモノナルカ之ニ依レハ一月及九月ヨリ十一月ニ至ル各月ノ霧ハ雨雪ニ伴フモノ概ネ八十五%内外ヲ占メ梅雨季ノ六月之ニ次キ八十%ナルカ此ノ割合ノ最少ナルハ七月ノ六十三%ナリ從テ單獨ニ發生スル濃霧ハ七月最多クシテ秋季及一月ニ少キ譯ナリ

尚熊谷ノ霧日數ハ一箇年平均一七、八日ニシテ三峯ニ比シ僅ニ十二%ニ過キサカ各月ノ變化ハ兩者略相似タリ

霧發生及消散時刻 一日中ニ於テ霧ヲ觀測スル回數ノ最頻繁ナル時刻ハ午後六時乃至十時ノ間ニシテ午前十時之ニ次ク尙特ニ雨雪ヲ伴フコトナク單獨ニ發生セル霧ニ就キ其ノ發生及消散時刻別回數ヲ全回數ノ百分率ニテ示セハ左ノ如シ

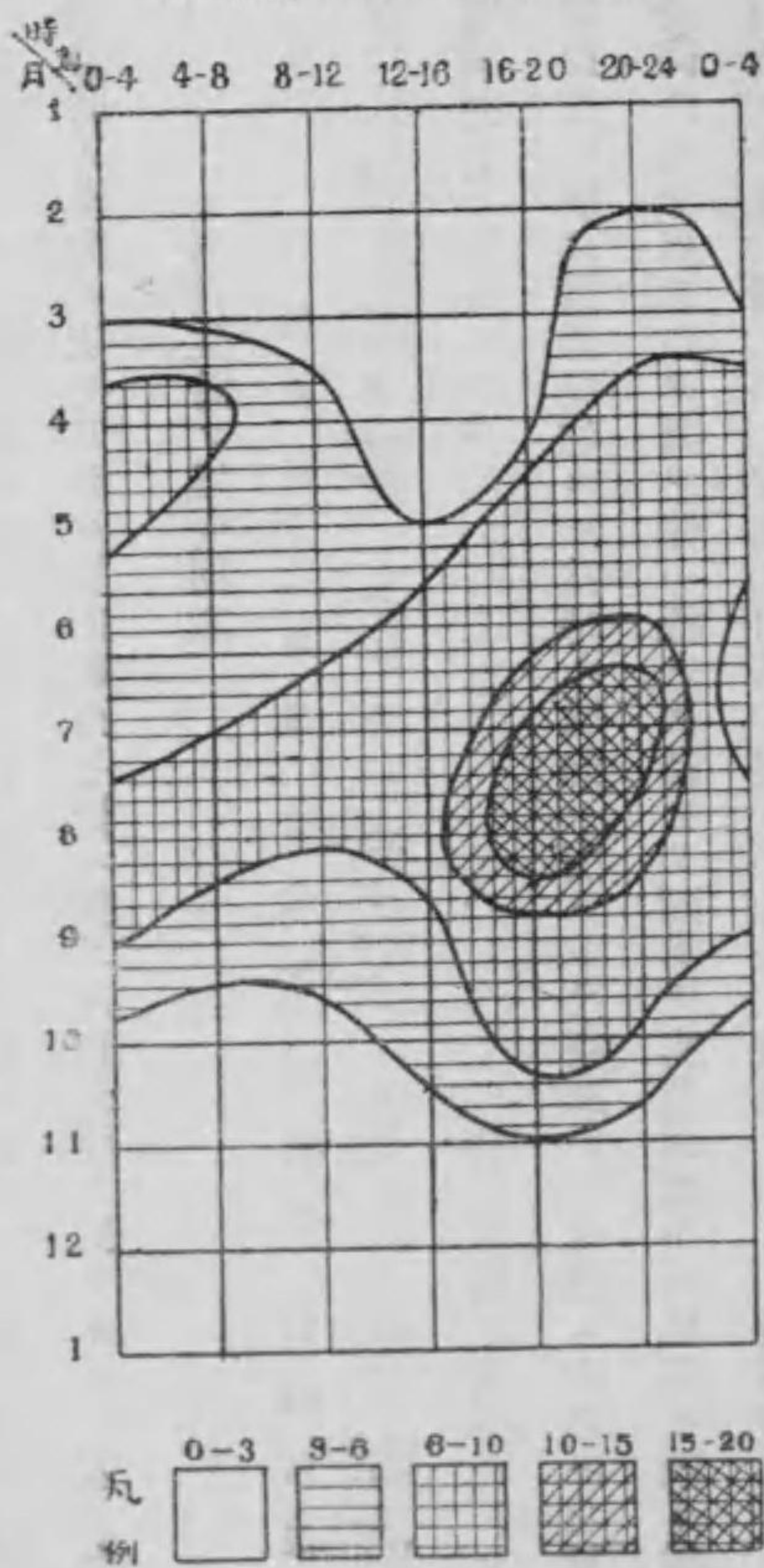
雨雪ニ伴ハサル霧ノ發生及消散回數(百分率)

消	散	〇—四時	四—六時	八—一二時	一二—一六時	一六—二〇時	二〇—二四時
發	生	六・六	九・六	二四・七	二二・五	三・一	三・六
消	散	一〇・三	一六・二	二四・七	五・一	三・八	三・八

即チ發生ニ於テハ午後四時乃至八時ノ間ニ最多ク全回數百三十六回ノ三十六%ヲ占メ午後八時乃至十二時ノ二十一%之ニ次ク消散ニ於テハ午後八時乃至十二時ノ三十一%最多ニシテ午後四時乃至八時

ノ二十三%之ニ次ク故ニ午後四時後ニ發生シテ夜半迄ニ消散スル場合多ク全回數ノ半數ハ此ノ種類ニ屬スルコトヲ示ス之ヲ實際ニ徵スルニ普通夕刻前後ニ發生シテ二時間内外ニ消散スルモノ最多シ然レトモ間々十數時間ニ渉ルコトアリ最長カリシハ大正五年五月二十八日午後五時三十分ヨリ三十日午後

月並時刻別霧回數(三峯)



九時三十分迄五十二時間繼續セルモノナリ尙圖ハ此ノ種ノ雨雪ニ伴ハサル濃霧ノ各月及時刻別回數ヲ圖示シタルモノニシテ概シテ暖季ニ多キカ就中六、七、八月ノ夕刻ヨリ夜半ノ間ニ多ク十二月、一、二月ニ最少ナキヲ窺フヘシ

霧發生ト氣象狀況

雨雪ニ伴ハサル霧ノ發生ハ高氣壓ニ覆レタル際ニ之ヲ見ルモノニシテ一般氣壓配布上ヨリスレハ本邦東北部及其ノ東方洋上ニ高氣壓ノ存スル場合ニ最多數ナリ而シテ濃霧發生中ノ風速度ハ二乃至三%最普通ニシテ五%ヲ超ユルコト甚稀ナルカ八%ヲ觀測シタルヲ霧發生中ノ風速度ノ最大トス之ヲ要スルニ此ノ種ノ霧ハ高氣壓内ノ靜穩ノ天候ニ多キコト他ノ地方ト同様ナリ

尙霧發現當時ノ風向ニ依リ區分シ總回数數百七回ニ對スル百分率ヲ以テ示セハ左ノ如シ

霧發生時ノ風向回数

風向	偏東風	北東風	偏北風	南東風	偏南風	偏西風	不定
	(ENE)	(E)	(ESE)	(N)	(NE)	(SE)	(SSE)
	(S)	(SSW)	(WSW)	(W)	(WNW)		
霧發生回数%	六七	一一	八	六	二	二	四

即チ三峯山上ニ於テ霧ノ發生スル當時ノ風向ハ主トシテ東風ナルカ之ニ次クハ北東風ニシテ兩者ヲ合シテ約全體ノ八十%ヲ占メ其ノ他ハ極メテ稀ナリ而シテ霧ノ繼續中ハ風向モ概ネ變化ナク風向ノ急變ト共ニ消散スルモノ多シ即チ東風ノ南風ニ變スル場合ニ消散スルモノ最多數ナルカ其ノ他北又ハ西ニ變シテ消散スルコト間々アリ稀ニ風向ニ變化ナクシテ其ノ儘消失スルコトアリ尙又霧ノ發生ト共ニ氣溫ノ急降ヲ伴フコト多キカ甚稀ニ偏南風又ハ偏西風ニ伴ヒ附近ノ高峯ヨリ雲霧ノ漸次降下シ來リテ三峯山上ノ濃霧トナルコトアリ斯ノ如キ場合ニハ氣溫ニ著シキ變化ヲ見ス以上ノ外雨雪ニ際シ之ニ伴

フテ濃霧ノ發生スルコト甚多キハ已ニ見タル所ナルカ一方ニ雨雪ノ際霧ヲ伴ハサルコト又尠シトセス一般ニ風勢ノ強キ降雨雪ノ場合ハ霧ノ發生ヲ見サルヲ常トシ嚴冬季ハ多ク霧ヲ伴ハサルカ暖季ニ於テモ雷雨性ノ降雨又ハ深厚ナル低氣壓ノ襲來ニ依リ暴風雨トナルモノハ霧ヲ伴フコト無キカ如シ

三院 内(秋田縣雄勝郡)

地勢 測候所ハ院内町ノ南端丘陵上ニ在リ西方ハ雄物川支流ノ銀山川ヲ隔テ約一里ニシテ出羽山脈南北ニ連リ東方ハ雄物川岸ニ接シ直ニ奥羽山脈ヲ望ミ南方ハ秋田、山形ノ兩縣界ヲ爲ス雄勝峠ニシテ雄物川ノ水源地ナリ北東ノミハ僅ニ開ケ雄物川ノ流域ヲ瞰下シ得ルモ視界甚狹小ナリ

霧ノ日數並其ノ發生及消散時刻 大正五年ヨリ大正九年ニ至ル五箇年平均ノ各月霧日數ハ左ノ如シ

霧日數

一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	合計
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	11.0

即チ此ノ地方ニ於テハ八月霧ノ出現最多ニシテ平均一箇月三日餘之ニ次テ九月以降十二月迄比較的

多キモ平均一箇月一日又ハ二日ニ過キス而シテ五年間皆無ナル月ハ一月及六月ナリ

次ニ毎二時間毎ニ霧ノ發生並消散ノ回数ヲ全回数(時刻不明ノモノヲ省ク)ニ對スル百分率ニテ示

地勢 森林測候所ハ山形縣ノ最南端ナル置賜平野ニ在リテ海拔二百二十三米ナリ南ハ吾妻火山群東ハ奥羽山脈西ハ越後山脈北ハ日鷹山(海拔九九二米)ノ隆起ニ依リ四圍山脈ヲ繞ラシ東西二里二十二町南北八里半地形恰モ帶狀ヲ爲シ四周ノ山脈一帶ニ高峯多ク就中飯豊山(二一〇五米)西吾妻山(二〇二四米)大朝日岳(二一四四米)等ハ其ノ主ナルモノニシテ北方秋田縣ノ境界ニハ鳥海山(二二三〇米)ノ高峯アリ地勢斯ノ如クナルヲ以テ氣象ニ及ホス影響ノ著シキモノアリ殊ニ高氣壓ニ覆ハルル際ニハ高峯ヨリ流下スル下降氣流ハ大氣靜穩ナル早曉ニ於テ濃霧ヲ發生セシメ晝間ハ却テ異常ノ高温ヲ來スコト尠カラズ

霧日數 大正五年ヨリ同十一年ニ至ル六箇年間平均ノ各月霧日數竝之ト降水日數トヲ對示スレハ左ノ如シ

霧及降水日數

一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	合計
霧日數 〇・八	一・三	二・〇	一・〇	一・五	二・二	五・五	八・五	六・七	七・三	四・八	二・〇	四三・六
降水日數 二二・三	二二・七	二二・二	一八・三	一五・五	一四・〇	一三・五	一一・五	一九・三	二〇・二	二二・七	二六・〇	二二二・〇

即チ七月ヨリ十一月迄ハ霧ノ發生比較的頻繁ニシテ平均一箇月五日以上ヲ算シ就中八月及十月最頻繁ナリ十二月ヨリ六月迄ハ平均一箇月二日以内ノ霧日數ヲ算シ一月最小ナリ又降水日數ニ對シテハ何

等密接ノ關係ヲ認メ難シ尙霧ノ降雪中又ハ之ニ前後シテ現ルルモノト全ク之ニ關係ナキモノトニ分チテ六箇年間ノ全回数二百六十二回ニ對スル百分率ヲ以テ示セハ左ノ如シ

降雪前ニ現ルルモノ	降雪後ニ現ルルモノ	雨雪中ニ現レタルモノ	雨雪ニ伴ハサルモノ
四五	一三	五	三七

即チ雨雪中又ハ其ノ前後ニ現ルルモノハ總回数ノ六十七%ニ當リ過半數ヲ占ムルモ又雨雪ニ伴ハスシテ單獨ニ發生スルモノモ決シテ尠カラズ而シテ後ノ場合ハ概ネ好晴ノ天氣ノ持續スル際ニ發現スルモノナリ尙又降雨前ニ現レタルモノニ就キ霧ノ出現ヨリ引續キ降雨ヲ見ル迄ノ平均時間ヲ算スルニ十四時間二トナレリ

霧ノ發生消散及繼續 霧ノ發生消散等ノ時刻ハ甚區々タルモ概シテ發生ハ午前一時ヨリ三時ノ間ニ多ク其ノ濃霧トナルコトハ午前四時半頃ヨリ同六時前後即チ日出前ニ多シ而シテ消失ハ午前八時乃至九時ナルカ如シ尙又夕刻ニ發生スルコトアルモ此ノ種ノモノハ多ク雨後ニ發生スルモノナリ又消散時刻ノ午前十一時後ニ及フモノハ概シテ引續キ降雨ヲ見ル前驅ナルカ如シ

霧ノ發生スル日ノ連日繼續スルコト稀ナラス二日又ハ三日引續キ霧ノ現ルルハ珍ラシカラサルカ大正六年八月二十三日ヨリ同月三十日迄八日間日々霧ノ現レタルハ最長ノ連續日數ニシテ之ニ次テハ大正十年八月十日ヨリ同月十六日ニ至ル七日間ナリ

霧ノ發生ト最高氣溫 此ノ地方ニ於テハ盛夏ノ候好晴ノ天氣持續スル際ニハ概ネ早晚霧ヲ見日出後霧ノ漸次消散スルト共ニ氣溫高マリ午後ハ暑氣ノ酷烈ナルコト多キカ今既往六箇年間ノ年中最高氣溫ノ出現セル日ニ就キテ見ルニ二回ハ當日濃霧ノ發生ヲ見其ノ他ハ前後一兩日内ニ濃霧アリ盛夏季ト濃霧ノ發生トハ密接ノ關係アルカ如シ即チ六箇年間ノ最高極氣溫出現當日ノ主ナル狀況ヲ記スレハ左ノ如シ

起年月日	最高氣溫 (度)	最大風速度		湿度最少 (%)	備考
		速度 (%)	方向 時		
大正五年 六月十日	三三・三	四・八	北 十六時	二七	午前中濃霧アリ 高氣壓本邦東方洋上ニ在リテ七六六耗ヲ示セリ
大正六年 七月三十一日	三三・九	二・五	西北西 十二時	三五	七月二十九日及八月一日ニ濃霧アリ 高氣壓本邦東方洋上七五六耗ヲ示ス
大正七年 七月二十六日	三七・四	二・六	西南南西 十一時 十六時	三六	七月二十四日濃霧アリ 高氣壓本邦南方洋上七六〇耗ヲ示ス
大正八年 七月二十日	三三・九	二・八	西南西 十五時 十六時	四八	七月二十一日濃霧アリ 高氣壓本邦東方洋上ニ在リテ七六三耗ヲ示ス
大正九年 七月二十五日	三四・二	三・八	南々東 十三時	四八	七月二十三日濃霧アリ 高氣壓本邦東南部沖合ニ在リ七六〇耗ヲ示ス
大正十年 八月十一日	三五・二	二・〇	北 十八時	四五	午前中濃霧アリ 高氣壓本邦東方洋上ニ在リ七六〇耗ヲ示ス

以上ノ日又ハ其ノ前後ニハ高氣壓主部ハ本邦東方又ハ南東方洋上ニ在リテ此ノ地方ハ其ノ圈内ニ覆

ハレ靜穩好晴ノ天氣ヲ持續スルモ早晚ニハ濃霧ノ發生ヲ見ル而シテ大正五年ニハ六月十日ニ一箇年中ノ最高極氣溫ヲ呈シタルハ異數ノコトナルカ當日風速度ノ比較的大ナルト最小湿度ノ甚小ナルトニ見ルニ「フエーン」風ノ發達ヲ見異常ノ高溫ヲ呈シタルモノナルコト明ナルカ「フエーン」風の現象ト早晚ノ濃霧發生ト亦關係ノ密接ナルモノアルカ如シ

霧ト氣象狀況 前項ノ記述ニ依リテ略明ナルカ如ク此ノ地方夏季ノ濃霧ハ高氣壓ノ主部本邦東方洋上ヲ占ムル際ニ多ク其ノ他ノ季節ニ於テモ概シテ高氣壓ニ覆ハレ好晴ノ天氣持續スル場合ニ多キモ春秋ニ於テハ低氣壓通過後靜穩ニ歸シタル際ニ一時發現スルコト稀ナラス此ノ種ノ濃霧ハ天候恢復ノ前驅ヲ爲スモノナリ尙又濃霧ノ發生スル際ハ靜穩ナル日ナルコトハ各季ヲ通シテ同様ナルカ左ニ霧ノ發現時刻ナル午前二時ヨリ同六時迄ノ各月ノ平均風速度及湿度ヲ示ス

平均風速度及平均湿度 (午前二時—六時)

風速度%	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	平均
風速度%	二・七	二・三	二・六	六・〇	二・八	一・二	〇・九	〇・九	一・〇	一・一	一・八	三・一	一・七
湿度%	六七	六六	六三	六五	六六	六三	六三	六四	六三	六三	六三	六八	六八

五 周 山 (京都府北桑田郡)

地勢 測候所ノ所在地ハ京都府北桑田郡周山村字城山ナル山地ノ西端ニ在リ海拔三百六十二米ニシ

テ山下約百米ニ字周山ノ市街地アリ南東僅ニ大堰川ノ流域ヲ瞰下スルノミニシテ他ハ重疊タル連峯ヲ以テ圍繞セラル周山市街ノ附近ハ一帶ノ窪地ニシテ年中霧ノ發現ヲ見サルコトナシ

霧日數並霧ノ發生及消散 大正三年ヨリ同九年ニ至ル七箇年間ノ平均各月霧日數ハ左ノ如シ

霧日數

一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	合計
0.0	11.4	11.1	13.3	14.3	15.4	16.9	18.0	17.4	10.0	11.0	7.4	111.1

右表ニ依レハ三月ハ霧ノ發生最少ニシテ之ヨリ漸次日數ヲ増シ十一月最多ニシテ平均一箇月十二日ヲ算シ十月之ニ次ク尙又八月ハ特ニ其ノ前後ノ月ヨリモ多シ之ヲ四季別ニスレハ春季九・七夏季二〇・三秋季二九・四冬季一三・八日ニシテ秋季最多ク夏季之ニ次キ春季最少シ

霧ノ發生ハ多ク日出前ニアルモノノ如クナルモ夜間ノ觀測ナキ爲正確ノ時刻ヲ確ムルコト能ハス年中概ネ午前六時ノ觀測時ニハ既ニ發生シ居ルヲ以テ見レハ日出時前二時間内外ノ間ニ發生スルコト多カルヘシト思ハル又時ニ午後十時ニ既ニ發生シ翌日ニ互ルコトアリ消散ノ時刻ハ日出時ト關係アリテ概シテ日出後二時間乃至二時間半ニシテ消散スルコト最多シ尙此ノ地ニ於テハ消散時迄略同様ノ濃度ヲ持續シ急ニ消散スルヲ常トス勿論山下谷間等ニ於テハ觀測地ナル丘上ヨリモ消散遅レ窪地等ニハ長ク霧ノ殘存スルヲ見ルコト多シ

霧ト其ノ後ノ天氣ノ關係 霧消散後ノ天氣ハ如何ナル關係アルカヲ見ル爲日照時數ニ就キ前夜又ハ早朝霧ノアリタル日ノ日照力當日ノ可照時數ノ五十%以上ナルヲ晴天トシ五十%以下ナル場合ヲ雨雪及曇天ニ區別セリ雨雪中ニハ全然雨雪トナリタル場合モ曇後雨又ハ曇小雨等ノ場合モ混シ曇ハ全然雨雪ヲ見サルモノヲ謂フ斯ク三種ニ分チテ各月ノ霧日數ニ對スル百分率ヲ算出シ更ニ四季別ニ平均シタルモノ左ノ如シ

霧消散後ノ天氣 (百分率)

	春	夏	秋	冬	
晴天	五六	五〇	四二	三〇	過半數ヲ占メ殊ニ春ニ著シク曇天トナル場合
雨雪	二七	三五	三〇	三八	ハ此ノ雨季ニハ甚少シ秋季ハ晴天トナル場合
曇天	一七	一五	二八	三二	比較的多キモ四十%餘ニ過キスシテ雨又ハ曇

天トナル場合ハ各三十%内外ナリ冬季ニハ三者ノ割合略等シク寧ろ雨雪ヲ見ル場合割合ニ多シト謂ヒ得ルカ如シ各季ヲ通シテ霧ノ後雨雪トナル場合ハ約三十%乃至三十八%ノ間ニ在リ即チ此ノ地方ニ於テハ雨雪ノ前驅タル霧ハ全回数ノ三十%餘ニシテ其ノ他ハ雨雪ニ伴ハサルモノナリ殊ニ春夏ノ候ニハ好晴ノ日ニ濃霧ヲ見ルコト割合ニ多シト謂フヲ得ヘシ尙報告者ハ六月ヨリ九月迄ノ四箇月間ノ霧ノアリタル同日ニ雷雨ノアリタル日ヲ統計シ兩者ノ關係ヲ見ント試ミタルカ其ノ結果ハ七月ニハ霧ノアリタル日ノ二十九%ハ同時ニ雷雨モアリタルヲ最多トシ其ノ他ノ月ニハ此ノ比率甚少ナルヲ見タリ尙遂

ニ雷ノ發生ニ至ラスシテ單ニ雨又ハ曇ニ終リタルモ尙熱雷雨性ト看做スヘキ天氣多キモ此ノ種ノ觀測不充分ナルコトモ兩者ノ比率ヲ小ナラシメタル所以ニシテ地形ノ關係上此ノ雨現象ノ間ニ幾何カノ關係アルヘキヲ推察セリ

霧ト氣象狀況 霧ノ發生ノ際ノ風力ハ靜穩ノ場合最多クシテ風速一勢ヲ超ユルコト甚稀ナリ又風向ハ北西乃至北ノモノ最多ク之ニ次クハ東南東乃至南東ナリ以上ノ事實ト霧發生ノ際ノ一般氣壓配布ノ考究トヨリ氣壓配布ノ狀況西高東低又ハ北高南低ナル場合ハ此ノ地ノ附近一帶窪地ハ森林河川等ニ依リテ空氣ハ溫濕ナルヲ以テ北乃至北西ノ空氣カ高地ヨリ流入シ窪地ニ霧ヲ生成セシムヘク又南高北低又ハ東高西低ノ氣壓配布ノ場合ニハ此ノ地方モ高氣壓圈内ニ在リテ夜間ノ輻射盛ナル爲窪地ノ空氣冷却セル時南乃至南東ノ溫暖ナル空氣カ流入シテ霧ヲ生成スルモノナラントノ說ヲ爲セリ一局地ノ風向風力モ一般氣壓配布ト關係スルハ勿論ナルモ霧ノ發生スルカ如キ靜穩ニ近キ風力ノ場合ニ於テハ空氣ノ流動ハ寧ロ附近ノ地勢ニ依ルモノナルヘキヲ以テ以上ノ事實モ地形的關係ヨリ説明シ得ヘシト思ハル

六 嶺 山 (兵庫縣多紀郡)

地勢 測候所附近ノ地形ハ田圃ノ間ニ二、三ノ丘陵起伏シ此等ヲ海拔數百米ノ山岳ニ圍繞セラレ測候所ヨリ山岳迄ノ距離ハ大約西方二軒北及南方三軒位ナルカ正東方ノミハ田野開ケ稍廣濶ナリ是等ノ

連山ハ此ノ地ノ朝霧發生ノ根源地ナルモノト認メラルルカ西方ノ一部竝北ヨリ東北東ニ至ル一帶ノ山腹ニハ靜穩多濕ナル朝ニ霧ヲ認メサルコト殆ント無ク此ノ霧ノ瀰漫シ來リテ此ノ地ヲ圍ムトキハ二百米ノ視界ヲ遮ルニ至ルコト屢アリ日出後霧ノ消散シタル後モ尙北東方ニ當リ一帶ニ殘霧ヲ留ムルコト多シ

霧日數 大正六年九月ヨリ同十一年八月ニ至ル滿五箇年間ノ平均各月ノ霧日數ハ左ノ如シ

霧 日 數

一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	合計
三・四	三・六	三・六	六・六	六・六	五・六	六・八	一〇・六	八・四	二・六	一五・二	七・六	八九・六

此ノ内降水現象ニ附隨シタルモノハ甚稀ニシテ年ノ合計ニ於テ平均僅ニ二日ニ過キス而シテ此ノ地方ノ霧ハ夜間ヨリ早朝ニ互ル現象ナルモ未明早曉ノ頃ニ發生スルモノ多ク前夜ヨリ繼續スルモノ甚稀ナリ消失ハ大抵日出後二、三時間位ノ間ニ在リテ純然タル朝霧ナリ次表ハ前夜ヨリ朝ニ互リタル一連續ノ霧ヲ一日トシテ計上シ降水ニ伴生シタルモノヲ除キテ計算シタル結果ナリ

雨雪ニ伴ハサル霧ノ日數

一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	合計
三・二	三・〇	三・六	六・二	六・四	五・六	六・六	九・四	七・八	九・八	一三・四	六・六	八〇・六

即チ此ノ地方ノ朝霧ノ日數ハ平均一箇年八十一日ニシテ主トシテ夏秋季ニ屬ス二月ハ年中ノ最小期

ニシテ僅ニ三日ナルカ之ヨリ六、九兩月ノ多雨期ヲ除ケハ大體ニ於テ遞増ノ傾向ヲ有シ十一月ニ至テ最大十二日ヲ算ス

霧ト氣象狀況 此ノ地方ノ朝霧ハ地面ノ輻射ニ基クモノナルヲ以テ夜間ノ放冷降溫ヲ來ス各種ノ氣象狀況ノ關係ニ就キ報告者ノ擧ケタル諸項ノ要點ヲ記スレハ左ノ如シ

夜間ノ快晴 各月ノ午後十時ニ於テ快晴ナリシ平均日數ヲ算出シ其ノ前月トノ差ト朝霧日數ノ前月トノ差トヲ對照スルトキハ符號ノ配列ハ兩者略同様ナルモ變化ノ度合ハ同様ナラス即チ冬ニ霧少ク秋ニ多キ點ハ夜間ノ快晴ニ關係ナキモノニシテ寧ロ靜穩日數ノ影響ナリ尙又此ノ地方ノ冬季ノ如ク天氣ノ急變シ易キ季節ニ於テハ午後十時ノ天氣カ翌朝迄其ノ儘持續セサルコト多キヲ以テ夜間ノ快晴日數ト霧日數トノ關係ハ天氣ノ持續性著シキ季節ニ於テノミ認メラル

夜間ノ靜穩 此ノ地方ニ於テハ風速ハ晝大夜小ニシテ夜間ハ地形的ニ起ル常風ナキ爲靜穩ナルコト多シ故ニ觀測時ニ於ケル靜穩回數ヲ以テ直ニ夜間ノ靜穩日數ノ年變化ヲ示スモノト爲スヲ得ヘキカ一日十二回觀測ノ統計ニ依レハ靜穩回數ハ冬ヨリ春ニ少ク夏ヨリ秋ニ多キ傾向ヲ有シ略霧日數ノ年變化ト竝行ナリ即チ冬ト春トニ霧ノ發生少キハ北西風ノ卓越スル結果ナリ

夜間ノ多濕 此ノ地方ニ於ケル水蒸氣張力ハ早朝ニ最小ニシテ夜間ニ最大ナリ即チ早朝ノ水蒸氣量ハ前日晝間ノ夫レト大差ナキ故ニ霧ノ發生ヲ促ス爲ノ早朝ノ降溫ノ度モ比較的著シキヲ要セス一般ニ朝霧ノ發生セル日ノ前日ノ水蒸氣張力ノ變化ハ午後二時ヨリモ午後十時ニ増加セル場合ニ多シ

氣壓配布狀態 以上ノ諸條件ハ高氣壓ニ覆レタル場合最能ク實現セララルヲ以テ高氣壓ノ本邦ヲ覆フ場合ノ多少ハ最霧ノ頻度ニ關係ス冬季ニ於テ此ノ關係最著シキカ夏季ハ氣壓傾度緩漫ナルヲ以テ高氣壓ノ影響ハ冬季程ニ顯著ナラス

地形的關係ヨリ謂ヘハ附近ノ地形錯雜起伏セルヲ以テ日射ノ旺盛ナル日ニハ部分的ニ氣溫ノ高低不規則トナリ其ノ狀態ハ夜間迄繼續シ溫度ノ異リタル多濕ノ空氣ノ存在混合スル事情ニ依リテ霧ノ發生スルコトハ多カルヘシ斯ノ如ク解スルコトハ山岳地帯ニ於テハ放冷降溫ヲ促スヘキ地物カ空間ノ割合ニ多キ爲平地ヨリモ低溫トナルモノト解スルヨリモ妥當ナルヘシ而シテ此ノ地方氣象ノ特徵上多霧ナル理由トシテ

(一) 水蒸氣ノ夜間ニ最多キコト (二) 雲量ノ日變化ハ朝ニ大ニシテ夜小ナルコト (三) 夜間ニ地形的常風ナキ爲ニ特ニ靜穩ナルコトノ三條件ニ歸スヘシ

七 總 括

以上各地ノ霧ノ狀態ヲ見ルニ海拔千百餘米ナル三峯山上ノ霧ハ全然山岳的ニシテ特異ノ點多キカ他ハ何レモ海拔二、三百米内外ノ內陸丘陵地ニ在リテ狀況共通ナルモノ多シ今之ヲ總括通覽シテ各地共通ノ點ト地方的特色トヲ擧クレハ左ノ如シ

地理的關係 五箇所ノ一箇年間ノ平均霧日數ハ左ノ如シ

地名	海拔高	霧日數
三峯	一一一六米	一四二日
院內	二一五	一二
豐田	二二二	四四
周山	三六五	七三
篠山	二二〇	九〇

三峯ニ特ニ多キハ一千米以上ノ山岳ナルニ
依ルヘク熊谷(三二一米)ニ於テハ僅ニ二十八日
ニ過キス次テ多キハ篠山ノ九十日ナルカ岡山
縣新見亦略同一ノ日數ヲ算スルヲ見レハ中國
ノ中央山間部ハ一般ニ霧ノ發生頻繁ナランカ

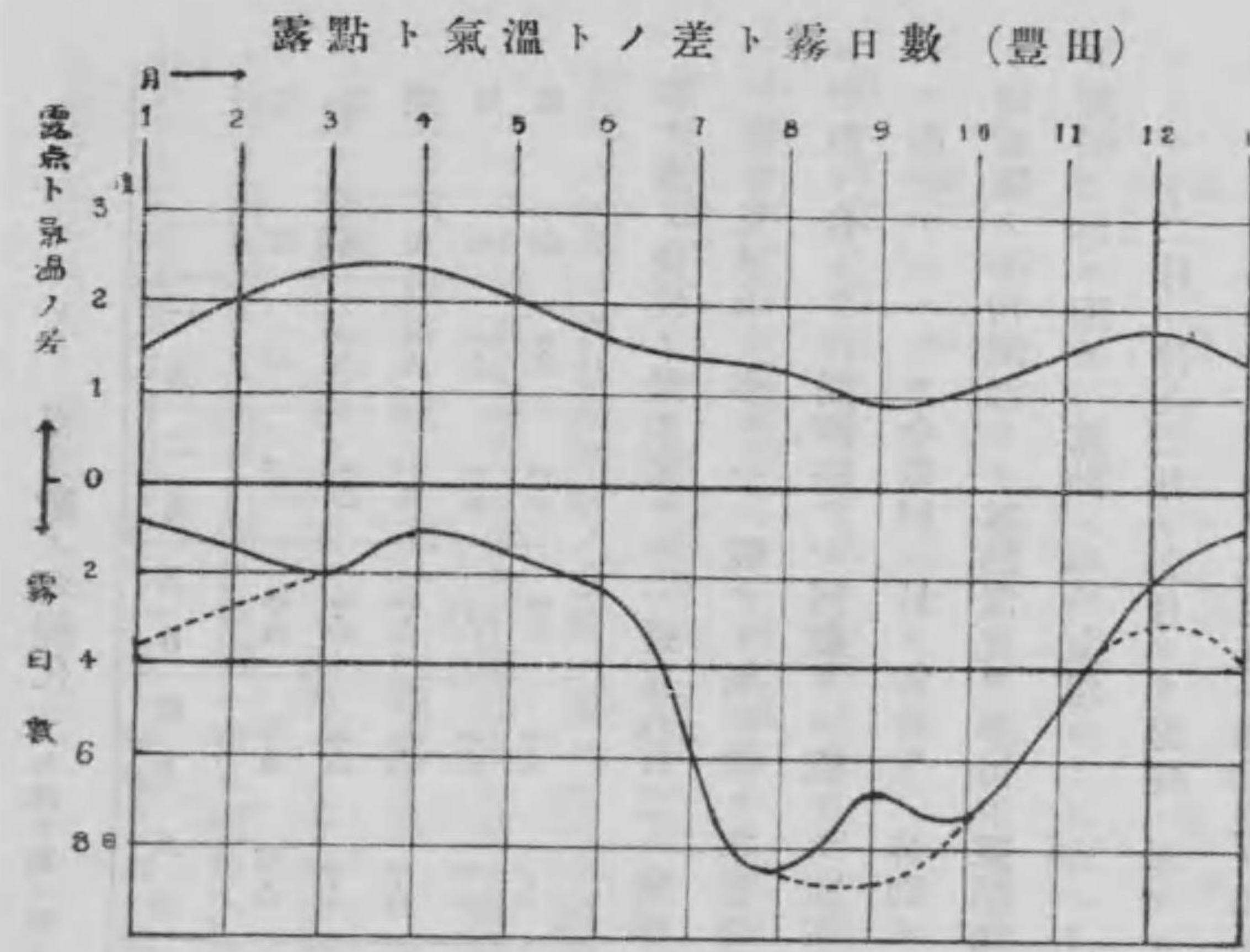
但シ附近ノ地形ニ依リテ大ニ事情ノ異ルコト加藤氏ノ但馬ニ就キ記述セラレタル所ノ如シ周山地方モ
中國ニ次テ霧日數多數ナルカ東北地方ニテ院內ハ甚少ク殊ニ雨雪ニ伴フモノヲ除ケハ單獨ニ發生スル
場合甚僅少ナルヘシ山形縣豐田ハ院內ニ比スレハ多キモ中國方面ノ山地ニ較フレハ殆ント半數ナリ東
北地方ノ他ノ森林測候所ノ成績ニ徵スルモ中國地方ニ比スレハ一般ニ尠シ霧ノ發生ハ附近ノ地形ニ依
ルヘキモ大體東北地方ニ少ク中國地方ニ多キ傾向ニ對シ地理的又ハ氣候的ニ理由アルヘキカ之等ノ點
ハ尙多數ノ資料ニ就キテ充分ナル考究ヲ要スヘシ

霧ノ季節 三峯山上ニ於テハ四月ヨリ十月迄ノ暖季ニ霧ノ發生スルコト頻繁ニシテ殊ニ梅雨季ナル
六月ト盛夏季ナル八月ニ多ク前者ハ雨ニ隨伴スルモノ多キモ後者ハ單獨ニ發生スルモノ多シ其ノ他ノ
地方ニテハ八月及十月又ハ十一月ニ頻繁ナルハ各地略一致セリ全年ノ總日數ニ對スル各月ノ日數ノ百
分率ヲ示セハ左ノ如シ

霧日數ノ年變化 (年總日數ニ對スル百分率)

	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
三峯	一一・一	二・三	四・五	一〇・五	一〇・三	一四・一	一三・四	一五・五	一二・八	九・九	四・七	一・四
院內	〇・〇	五・〇	五・〇	三・三	一・七	〇・〇	五・〇	三・七	一五・〇	一〇・〇	八・三	八・三
豐田	一・八	二・九	四・五	二・三	三・四	五・〇	一二・五	一九・三	一五・二	一六・六	一〇・九	四・六
周山	五・五	三・三	三・〇	四・五	五・九	七・四	九・四	一〇・九	一三・四	一三・四	一六・四	一〇・一
篠山	三・八	四・〇	四・〇	七・三	二・五	六・三	七・六	二・八	九・三	一二・九	一六・八	八・五

即チ霧ノ發生ノ最頻繁ナルハ盛夏八月又ハ秋季ノ十月又ハ十一月ナルカ冬季ヨリ春季迄ハ比較的少
ナク夏季及秋季ニ多キハ一般ナリ斯ノ如キ季節的變化ヲ呈スル理由トシテ篠山ニ於テハ夜間ノ快晴ナ
ル日數ト合セテ夜間靜穩ナル回數トニ依リテ説明シ得ヘシト謂フ尙早曉ノ氣溫ト濕度トノ關係モ有力
ナル因子ナルヘキカ今豐田ニ於テ霧發生ノ時刻タル午前二時乃至六時ノ平均濕度ヲ掲ケタルモノニ依
リ同時間ノ平均氣溫ヨリ露點溫度ヲ算出シ露點溫度ト平均氣溫トノ差ト霧日數トヲ對照スレハ圖ノ如
キ關係ヲ示ス圖ニハ露點ノ平均氣溫ヨリノ差ハ上方ニ増シ霧日數ハ反對ニ下方ニ増ス如ク畫ケルモノ
ナルカ十二月一月及二月ト九月トヲ點線ニ示セルカ如ク少シク補正スルトキハ兩曲線ハ略竝行ナル關
係ヲ示セリ冬季十二月ヨリ二月迄ハ季節風ノ爲ニ靜穩日數ノ少キコトト又九月ハ夏ヨリ秋ニ入ル天氣



ノ變化シ易キ季節ナルトノ爲ニ特ニ霧ノ發生ニ不利ナル事情アルヲ以テ此等ヲ考ニ入ルルトキハ露點ノ關係ト霧日數トハ可ナリ能ク一致スルカ如シ

霧發生及消散ノ時刻 三峯ニ於テハ雨雪ニ伴ハサル單獨ノ霧ノ發生ハ午後四時乃至八時ノ間ニ最多ク同八時乃至十二時ノ間之ニ次キ消散ニ於テハ午後八時乃至十二時ノ間最多ク午後四時乃至八時ノ間之ニ次ク即チ日没前後ニ發生シテ夜半迄ニ消散スルヲ普通トス是高山ニ於ケル特色ニシテ丘陵地又ハ平地ト全ク趣ヲ異ニスル點ナリ尙又午前八時乃至十二時ノ間ニ發生スルモノモ稍多ク消散ニ於テハ午前四時乃至十二時ノ間ニ起ルコト他ノ時刻ヨリモ稍著シ其ノ他ノ地方ニアリテハ單獨ニ發生スル霧ニ在リテハ夜半後日出時前迄ノ間ニ起リ日出時後二時間乃至三時間ノ間ニ消散スルヲ常ト

シ間々前夜ヨリ朝ニ互ルモノアルコト各地共ニ略一致スル所ナリ是丘陵地及平地ニ於テハ日出前ニ氣温最低ニ降ルト同時ニ湿度モ最大ニ達スルヲ以テ温度ノ降下スル夜半後ヨリ漸次霧ノ發生ヲ見ルコト多カルヘキハ當然ニシテ從テ日出後氣温ノ上昇スルニ從ヒ漸次消散スヘキモ勿論ナルカ氣温ノ上昇最急ナル日出後二、三時間頃ハ平均ニ於テ局地的ニ發生セル霧ノ消散時タルコトハ各地ノ觀測ノ一致スル所ナリ

三峯山上ノ霧ノ發生及消散ノ狀況ハ男體山ニ於ケル成績ト一致シ山岳上ノ霧ニ共通ノ事實ナルカ之亦湿度ノ最大ハ山岳ニ於テハ日没後ニ起ル事實ニ依リテ略説明シ得ル所ナリ三峯山上ノ八月及全年ノ平均湿度ノ日變化ヲ示セハ左ノ如シ

湿度ノ日變化 (自大正四年至大正九年六箇年平均)

八月	二時	四時	六時	八時	十時	十二時	十四時	十六時	十八時	二十時	二十二時	二十四時
全年	七	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六

尙又山岳ニハ地形的ニ發生スル上下氣流アリ男體山ノ例ニ依ルニ八月ニハ下降氣流ハ夜半前ヨリ始マリ翌朝六時頃ニ互リ其ノ後上昇氣流ニ代リ上昇氣流ハ午前十時頃ニ最盛ナリ局地的ニ霧ノ發生ヲ見ルカ如キ天氣ノ際ニハ此ノ種ノ地形的氣流亦發達スヘキヲ以テ霧ノ發生消散亦之ニ支配セラレルコト

多カルヘシ即チ霧ノ多ク夜半頃ヨリ消散スルハ下降氣流ノ此ノ頃ヨリ勢ヲ増スニ依ルヘク又午前八時乃至十二時ノ間ニ發生スル霧ノ比較的多キハ上昇氣流ノ初頃ニ發生スルモノナルヘシ尙又午前四時乃至十二時ノ間ニ消散スル霧ノ比較的多キコトハ一ハ此ノ上昇氣流ニ依ル霧ノ日出後消散スルモノト前夜ヨリ引續ケル霧ノ下降氣流ノ旺盛ナル日出時前頃ニ消失スルモノアルニ由ランカ

尙又豊田ニ於テハ霧ノ濃度ヲ増ス時刻ハ日出時前ノ頃ニ多キコトヲ記載セルカ霧ノ濃度ヲ増シ又ハ其ノ區域ノ擴カル等最發達スルハ日出時後ナリトノ説ヲ爲スモノアリ(例ヘハW. J. Humphreys: Physics of Air P. 274)蓋シ下層空氣ノ靜寂ナル日出時前ヨリモ日出後少シク對流ヲ起シ空氣ノ流動ヲ始メタル後ニ寒暖氣層ノ接觸混合ヲ多カラシムルヲ以テ此ノ時ニ最霧ノ發生盛ナリト爲スナリ此等ハ地形ニ依リテモ異ルヘキカ尙各地ノ實況ニ就キ觀察スルヲ要スヘシ

霧ト雨雪トノ關係 雨雪ニ伴生スル霧ハ三峯山ニ最顯著ナルカ其ノ他ノ地方ニテモ多少ノ關係アルコト明ナルモ獨リ篠山ニ於テハ殆ント關係ナシト謂フモ可ナルカ如シ降雨ハ其ノ生因ニ依リテ幾種ニモ分類シ得ヘキカ熱雷雨ノ如キ局發的驟雨性ノモノ及低氣壓ニアリテモ諾威學派ノ所謂寒冷前線ニ於ケルモノ即チ低氣壓通過ニ際シ特ニ天氣ノ恢復セントスル前ニ降下スル驟雨的ノ雨ノ如キハ其ノ生因上一千米内外ノ山地迄ハ霧ヲ伴ハサルヲ普通トスヘキカ所謂地形性ノ雨ト稱スル帶雨風ノ山岳ニ衝突シテ雨ヲ降ラス場合又ハ低氣壓ニアリテハ溫暖前線ノ雨ノ如キハ氣流ハ除々ニ上向キトナリ或高サニ

於テ先ツ霧ヲ起シ更ニ上昇シテ雨ト爲ルヘキヲ以テ山地ニ於テハ先ツ霧ヲ見後雨トナルハ至當ノ順序ナルヘシ而シテ海拔二、三百米内外ノ山地ニ於テモ間々此ノ種ノ霧ヲ見ルコトハ院内豊田ノ例ニ依リテ明ナルカ四、五百米以上ノ高度ニ於テハ一層頻繁ナルヘキハ想像ニ難カラス降雨ノ後ニ於テモ山地ニ在リテハ霧ノ發生ヲ見ルヘキハ同様ノ理由ニ依リテ説明シ得ヘシ即チ上昇氣流ノ勢力衰へ降雨ヲ來スニ足ラサルモ尙霧ヲ發生セシムルニ足ルコトアルヘシ尙又暖候ニ於テハ降雨ハ下層ノ氣温ヲ低下セシムルヲ以テ其ノ際風向ノ急變ニ依リ比較的高温ニシテ多濕ナル空氣ノ流入ニ依リ霧ノ發生ヲ見ルコトモアルヘシ又寒候ニ於テハ概ネ之ト反對ナル爲比較的低温ニシテ多濕ナル空氣ノ流入ニ依リテモ霧ヲ發生セシムルコトモアルヘキモ此ノ際ハ前ノ場合ニ比シ霧ノ現象ハ微弱ナルヘキハベツオルトノ寒暖二氣流ノ混合ニ依ル凝結ノ推理ニ依リテモ知ラルヘシ

單獨ノ霧ニアリテハ其ノ消散ノ時刻モ略一定ナルヘキハ已ニ見タル事實ニ依リテ明ナルカ此ノ種ノ霧ト雨雪ニ伴フ霧トハ一般ノ天氣狀態全然異ルヲ以テ消散ノ時刻ノ異常ニ長引クモノハ引續キ雨雪ヲ來ス前驅トナルモノ多キコト豊田ノ例ノ如キハ他地方ニ於テ亦アルヘシト思ハル

霧ト其ノ他ノ天氣トノ關係 山間地方ニ於テハ夏季好晴靜穩ノ日ニ早朝霧ヲ見午後ニ暑氣酷シキコトハ多クノ地方ニ於テ見ル所ニシテ此ノ現象ニ對スル俚諺ノ類モ各地ニ行ハルルコトナルカ豊田ニ於テ年中最高極氣温ノ顯ルル日ノ前後ニハ概ネ朝霧ノ發生ヲ見ルコトハ高氣壓性ノ天候ニ於テ至當ノコ

トナルヘシ同様ニ地勢ニ依リ且之ニ充分ナル水蒸氣量ノ供給アル際ニハ熱雷雨ノ發生ヲ見ルコトアルヘキ亦想像セラレサルニ非ルカ周山ニ於ケル調査ノ結果ハ未タ兩者ノ關係ノ有氣ヲ決定スルニ至ラス

尙「フエーン」風トノ關係ニ就キテハ豊田ノ大正五年六月十日ノ現象ハ朝霧ノ後「フエーン」風ノ發達ニ依リ午後ノ高溫ヲ呈セシモノト思ハルモ同地方ノ「フエーン」風ノ發生スル場合ニ就キ更ニ調査シタル上ナラテハ輕々ニ論斷シ難カルヘシ

地形ト霧 霧ノ發生ニ地形竝地況ノ關係スヘキハ勿論ノコトナルカ此ノ點ニ關シテハ篠山ノ調査ハ幾分之ニ觸ルル所アルモ未タ充分ナル説明ト謂フ能ハサルカ如シ霧ノ發生ニハ空氣ノ靜穩ナルカ風アルモ微風ノ程度タルヲ要スヘキカ盆地又ハ溪谷等ハ一般ノ風勢ヨリ隔離セララルヲ以テ此ノ條件ニ適スルコト多カルヘシ尙加藤氏ノ指摘セルカ如ク夜間ノ常風ノ相當ニ發達スル場合又ハ發達スル土地ニアリテハ霧ノ發生ニ不適當ナルハ想像ニ難カラス又地況トシテハ沼澤、水田、森林等アリテ地表ノ濕度高キコトハ霧ノ發生ニ便ナルハ勿論ナルヘシ而シテ此等霧ノ發生ニ有利ナル土地ニ於テ實際霧ノ生スル狀況ニ關シテハ何等報告無シ今霧ノ發生ヲ想像スルニ例ヘハ沼澤等濕地上ノ空氣ハ靜穩ナル晴夜ニ於テハ氣温ノ低下ト共ニ飽和ニ達シテ霧ヲ生スルモノトスレハ霧ハ初メ地表ニ近ク生シ漸次高サヲ増スヘキカ之カ瀾漫シテ附近一帶ニ濃霧ヲ見ル迄ニハ尙相當ニ發達ノ經路ヲ要スヘシ又若山地ノ傾斜

ヲ下降スル空氣カ沼澤上等ノ空氣ト混シテ霧トナル場合アリトスレハ之カ附近一帶ヲ覆フ濃霧トナル爲ニハ兩者ノ混合カ可ナリ長時間ニ互ルヲ要スヘキヲ以テ微勢ナル局地風ノアルコトカ寧ロ之ニ適スヘシト思ハル兎モ角モ局發的ノ霧ノ發達ニ就キテハ尙具體的ノ解決ヲ要スルモノ多クアルカ如シ

三峯山ノ如キ一千米内外ノ山岳上ニ於ケル霧ハ附近ノ地形上ヨリスルモ他ノ山地ト發生ノ事情ヲ異ニスヘシ山上ノ觀測者ノ觀テ霧ト爲スモノハ山麓ヨリ見レハ雲タルコト多カルヘク即チ低地盆地ニ於ケル霧ノ氣流ノ沈降ニ依リテ發生スルニ對シ山上ノ霧ハ多ク上昇氣流ニ依リテ發生シ下降氣流ニ依リテ消失スヘシ山頂ノ地表ノ凸面ヲ爲スヨリ考フルモ盆地ト同様ノ原因ニヨリテ發生スル場合ハ尙カルヘク思ハル尙霧發生中ノ風速ヨリ見ルモ五米内外ヲ觀測スルコトアルカ如キハ山上ニテハ弱風ナランモ低地ニテハ可ナリノ強キ風ナレハ霧發生ノ原因ヲ異ニスヘキハ明ナルカ如シ

八 餘 錄

霧ノ觀測法 普通ノ氣象觀測ニ於ケル霧ノ觀測法ハ霧ノ觀測地ニ存在スルヤ否及其ノ濃度等ヲ觀測スルニ過キサルカ附近ノ地形ニ變化ナキ平地ノ觀測地ニアリテハ斯ノ如キ觀測ノ結果ヲ以テ略其ノ地方ニ於ケル霧ノ狀況ヲ表シ得ヘキモ丘陵地山地等ニ於テハ大ニ其ノ狀況ヲ異ニシ各種ノ霧ヲ觀測シ得ヘシ例ヘハ山下ノ溪谷ニ霧アリテ其ノ地ニ無キコトモアルヘク山上ニ在リテ中腹ニ無キコトモアルヘシ單ニ觀測地點ニ於ケル有無ヲ以テ其ノ地附近ノ狀況ヲ代表セシムルコト能ハサルヘク假リニ觀測地

點ヲ少シク上下シタリトセハ大ニ事情ヲ異ニスルコトアルヘシ故ニ天氣ノ晴曇ノ統計上ノ霧ト霧其ノモノノ觀測トヲ區別スル時ハ霧ノ各態ニ就キ觀測スル場合多ク從テ霧ニ關スル有益ナル記錄ヲ得ルニ難カラサルヘシ一例ヲ舉クレハ觀測地ヨリ下方ノ霧ニ對シテハ霧層ノ厚サト其ノ變化トヲモ觀ルヲ得ヘク上方ノモノニ對シテハ霧層ノ低部ノ高サ及其ノ變化ヲモ測リ得ヘキナリ仔細ニ觀測スルトキハ其ノ地方ニ於ケル霧ノ發生竝經路ヲ明ニスルコト難キニアラサルヘシ故ニ將來山地ニ於テハ霧ノ觀測法ヲ改ムルノ必要アルヘキナリ

霧發生時ノ實況 局發的ノ霧ノ發生スル場合ハ盛夏ノ八月及秋季ノ十月、十一月頃ニ多キコトハ各地ニ一致スル所ナルカ是等ノ時季ニ於テ霧ノ發生ニ適スル日ニ於テハ早晚氣溫ノ逆轉層ヲ生シ夫レ以下ノ下層ハ甚安定ニシテ地表ヨリ蒸發セル水分ノ上方ニ擴散スル速度ハ甚減セラルヘキヲ以テ水分ハ主ニ下層ニノミ蓄積セラルヘシ而シテ地面ヨリ漸次上方ヘノ水蒸氣量ノ分布狀態ハ大ニ霧ノ發達ニ關係アルヤ勿論ナルヘシ斯ノ如キ際ノ氣溫竝濕度ノ垂直分布ノ觀測ヲ容易ニ行ヒ得ル地方モアルヘキヲ以テ其等ノ地ニ於テ試驗的ニ實測ヲ行フコトハ甚有益ナルヘシ

氣流ノ混合ニ依ル霧 地表ニテ觀測スル霧ハ所謂地表霧 (Rohan Nebel) ニシテ地表ノ冷却力主ナル發生ノ原因ヲ爲スモノナルモ山地ニ於テハ氣流ノ混合ニ依ル霧ヲ見ルコトアルヘシ雨雪ノ前後ニ於ケルモノモ其ノ一例ナルカエリアス (H. Hilg) ノ觀測セル霧 (寧口低キ雲) ヲ見ル場合モアルヘシ即チ

地表ノ輻射ニ依リ冷却セル下層ノ氣層上ヲ比較的濕濕ナル他ノ氣流ノ通過スル際ニ發生スルモノニシテ此ノ際兩層ノ間ニ生スル太氣波ノ爲ニ上下氣層ノ混合ヲ起シ霧ノ發生ヲ見ルモノナリ此ノ場合下層ニ於テハ氣溫ハ上方ニ減シ遞減率大ニシテ寧口不安定層ヲ爲スニ至ルコトアルモ霧層ノ上ニテハ氣溫急ニ高クナリ濕度及風ノ急變ヲ觀ルコトアルヘシト謂フ

森林ト霧量 林木ノ霧滴ヲ捕捉スル量ノ少カラサルコトハ明ナルコトナルカ殊ニ微風ニ依リ霧ノ流動スルトキハ其ノ森林内ヲ通過スル際ニ林木ニ附著シ更ニ林地ニ滴下スル所謂木雨ノ量モ場所ニ依リテハ少カラサルコトアルヘシ殊ニ霧ノ頻繁ナル八月及十、十一月ノ如キハ雨量ノ寡少ナル月ナルヲ以テ斯ノ如クシテ林地ニ集積セラルル水量ハ林木ノ培養ニ資シ又ハ林地ノ含水分ヲ補給シ水源ヲ涵養スル等ノ作用モ輕視シ難キモノアルヘシ何等カノ方法ニ依リテ林木ニ捕捉セラルル霧量ヲ測定シ此等ノ作用ニ就キ具體的ノ資料ヲ得ルコトモ有益ナルヘシ

濃霧ノ豫察 霧ノ發生スヘキ天氣ニ就キテハ各地略定型アルカ如クナルカ更ニ關係密接ナル氣象要素ニ就キ調査スルトキハ翌朝ノ濃霧ノ有無等ニ就キ豫報スルコト結霜ノ豫報ノ類ノ如キヲ行フコトハ左程困難ニアラサルカ如シ是登山者等ニ便宜ヲ與フルノミナラス霧發生ノ地方ト併セテ行ハハ航空者等ニ對シテモ甚必要ナルコトナルヘシ

碓氷川八城量水所ニ於ケル流量測定ノ成績

技 手 玉 手 三 棄 壽

一 緒 言

山岳川ニ於ケル流量ト集水區域内ノ雨量地質地況林況等トノ關係ヲ調査シテ河川水源地方ニ於ケル水量給配ノ關係ヲ明ニスルコトハ治山治水ニ基本ノ必須ノ事項ナリ故ニ森林測候所所在地附近ノ適當ナル河川ヲ選ヒ此ノ種ノ調査ヲ行ハンカ爲大正十一年中妙義森林測候所附近ナル碓氷川ヲ選定シ松井田町ノ鐵道鐵橋下ニ量水標ト併セテ自記水位觀測器ヲ設置シ其ノ上流ナル集水區域内數箇所ニ雨量計ヲ設置シテ觀測ヲ開始シタルカ該量水標附近ノ河川横断面並水流ノ狀況ヲ實測スル爲同年八月中旬地ニ出張調査シタルカ本篇ハ即チ其ノ成績ヲ報告スルモノナリ

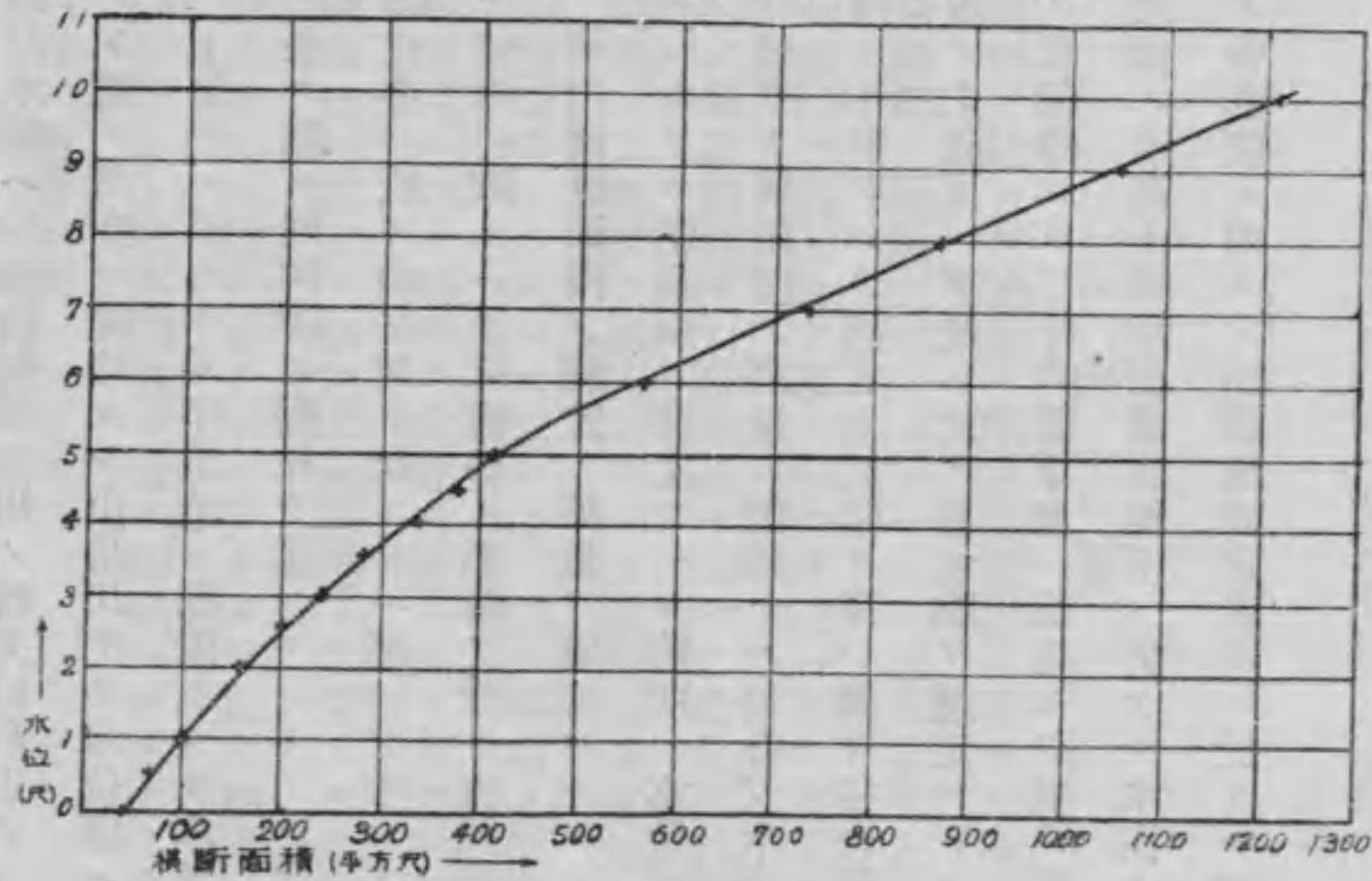
天然河川ニ於テ特殊ノ設備ヲ施スコトナクシテ流量ヲ測定シ正確ヲ期スルコトハ極メテ困難ニシテ殊ニ増水時ニ際シテ精密ナル器械ヲ使用スルカ如キハ甚危険ナル場合尠カラズ而カモ斯ノ如キ際ノ流量ヲ知ルコトハ最必要ナルコトナルヲ以テ如何ニセハ實際ノ要求ニ適スル程度ノ成績ヲ得ラルヘキヤヲ考究スルコト亦本調査ニ於テ所期セル所ナリ本篇ニ於テハ一般流量測定ニ關スル要項ヲモ併セテ記述シ一般ノ參考ニ資セントス

八城量水所ハ妙義山麓碓氷川ノ松井田町近クニ在リ其ノ上流集水地域ハ妙義山及碓氷山麓ニシテ平地殆ント無ク河性ハ純然タル山岳川ナリ水位標ハ鐵橋橋臺ノ石垣ヲ利用シテ設置シ自記水位觀測器ハ石垣ノ上部ナル狹小ナル平坦地ニ据附ケタリ本量水所ノ兩岸ハ鐵橋橋臺タル高キ石垣ニシテ兩側岸ノ變動ハ全ク無ク唯河床ニ變化ヲ呈スルコトアルノミナリ然シ流況ニ急激ナル變化ヲ爲ササルニ依リ河床ノ變化亦一般ノ山岳川ニ比スレハ極メテ少シト謂フヘキモ本箇所ノ直上部ハ河身彎曲ヲ爲ス所ナルヲ以テ増水ノ際ニハ上部流勢ノ影響ヲ受ケ流線彎曲スル缺點アリ

二 河川横断面積ノ測定 流量ヲ算定スルニハ先ツ河川ノ横断面ノ測定ニ依リ流路ノ横断面積ヲ知ラサルヘカラス横断面ヲ測定スヘキ箇所ハ水位標ヲ設置シタル位置ニ選フヘキモノナレトモ水位標ヲ設クル場所カ横断面ノ測量ニ困難ナル場合又水位標所在地點ノ横断面ニ於ケル流速過小ナル爲流速計ノ使用ニ不便ニシテ測定上正確ヲ期シ難キ場合等ハ水位標ノ箇所ト水面傾斜ノ差ニ常ニ大ナル變化ナキ附近ノ上流又ハ下流ニ於テ測定點ヲ選定スルモ實際上支障無キヲ以テ八城量水所ニ於テハ横断面測定點ヲ水位標ヨリ二十六間下流ニ設定セリ其ノ横断面ハ第一圖ニ示ス如シ

水位標ノ水高ト横断面設定箇所ニ於ケル水高ノ差ハ水位ノ高底ニ依リ變化セサルモノト看做シテ水位標ノ各水位ニ對スル横断面設定箇所ニ於ケル流路ノ断面積ヲ示セハ左表ノ如シ

第二圖 面積曲線圖
橫斷面積



右ノ關係ヲ圖示セハ第二圖ノ橫斷面積曲線ヲ得
此ノ曲線ヨリ直ニ任意ノ水位ニ對スル流路橫斷面
積ヲ知ルヲ得ヘシ

三 流速ノ測定

流速ハ水位ノ變化ニ伴フテ増減スルヲ以テ出水
時等ニアリテハ成ルヘク速ニ之ヲ測定セサルヘカ
ラス又一橫斷面内各部分ニ於テ流速ヲ異ニシ表面
流速ニアリテハ流路ノ中央部ハ兩岸ヨリ速ク同一
垂直線中ニ於テハ水面ヨリ少シ下層ニ流速最大ノ
處アリテ其レヨリ水底及水面ニ至ルニ從ヒ減少ス
故ニ正確ヲ期スル爲ニハ出來得ル限り橫斷面ノ各

部ノ流速ヲ速ニ測定セサルヘカラス然レトモ簡單ナル測定ニハ浮標ニ依ルヲ便トス本測定中ニモ之ヲ
用キテ比較的良好ナル結果ヲ得タルカ其ノ方法ハ橫斷面ヲ中心トシ其ノ上流及下流ノ間一定距離ヲ定
メ其ノ上端及下端ニ河身ニ直角ナル基線ヲ設ケ上流ヨリ流シタル浮標カ此ノ間ヲ流レタル時間ヲ測定
スルナリ本觀測ノ際ニハ兩基線間ノ距離ヲ十五間又ハ十間ト爲シタリ又浮標ノ中心ヲ水中或深サニ在
ラシムル様ニ爲シテ略平均流速ヲ示ス深サノ流速ヲ計リテ之亦良好ナル結果ヲ得タリ

流速計ヲ用キテ精細ニ橫斷面内ノ各部ノ流速ヲ測定スル爲岸ヨリ毎 間毎二間等ノ間隔ヲ置キ各點
ノ垂直線ニ沿ヒ五寸、一尺置等ノ深サニ各部ノ流速ヲ測定セリ而シテ一測點毎ニ三乃至五回ノ觀測ヲ
行ヒ其ノ平均值ニ依リテ橫斷面内等流速線ヲ畫キ之ヨリ平均流速ノ算定ヲ爲シタリ第三圖Aハ水位一
尺八寸五分ノ時ノモノヲ例示セルモノナリ同圖Bハ垂直線上各深サノ流速ノ變化ヲ表スモノニシテ即
チ垂直流速曲線圖ナリ本測定ニハ主トシテ「ブライス」式流速計ヲ用キタリ

四 表面流速、最大流速及平均流速

表面流速、最大流速及平均流速ハ何レモ河岸ヨリノ距離及水深ニ依リテ異ルカ八城量水所ニ於ケル
實測ノ結果ハ第四圖Aニ示スカ如シ最大流速曲線ハ各垂直線ニ於ケル垂直流速曲線圖ヨリ最大流速ヲ
求メ又平均流速曲線ハ各垂直線ニ就キ其ノ平均値ヲ計算シ各垂直線ノ位置ノ縦距トシ畫ケリ平均流速
曲線ト表面流速曲線トヲ對稱シ其ノ關係ヲ定メ置クトキハ表面流速ヲ測定シテ平均流速ヲ知ルコトヲ

得ヘシ普通河川ニ在リテハ平均流速ハ表面流速ノ八割内外ナルカ本横断面ニ於テハ平均流速ト表面流速トハ殆ント同値ヲ示セリ

横断面ニ於テ各垂直線内ノ最大流速ヲ有スル諸點ヲ連結シ第四圖Bニ示スカ如ク最大流速ノ存在スル深サヲ示ス曲線ヲ得ヘシ又同様ニレテ各垂直線上ニ平均流速ノ位置ヲ求メ之ヲ連結シ平均流速點ノ存スル深サヲ示ス曲線ヲ得ヘシ此ノ二曲線亦横断面内ノ流況ヲ示スモノニシテ普通河川ニ於テハ最大流速點ハ水面ヨリ全水深ノ一、二割ノ處ニ平均流速點ハ六割附近ノ處ニ存スルコト普通ナルモ山岳地方ニ於ケル河川ノ流況ハ場所ニ依リテ區々ナリ本調査ニ於テハ最大流速ノ點ハ水面下全水深ノ平均三割四分平均流速點ハ水面下全水深ノ約七割ノ處ニ存セリ最大流速ノ存スル深サハ水位ノ高底ニ從ヒ變化スルハ勿論ナルモ其ノ全水深ニ對スル割合亦變化シ水位ノ増加ニ從ヒ水面ニ近ツク傾向ヲ有スルカ如シ又平均流速ノ深サノ全水深ニ對スル割合ハ水位ノ變化ト共ニ變化スヘキモ之ト同時ニ横断面ノ形狀並流速分布ノ狀況モ變化スルカ故ニ最大流速點ノ水位ニ對スル變化ノ如ク常ニ水位ト共ニ簡單ナル變位ヲ示ササルカ如シ本調査ニ於テハ水位一尺七寸ヨリ二尺七寸五分迄ノ間ニ於テ平均流速ノ深サノ全水深ニ對スル割合ノ變化ハ之ヲ認ムルヲ得サリキ

五 流量ノ計算

流量ハ一秒時間ニ横断面ヲ流去スル水量ヲ立方尺ヲ以テ表スヲ普通トス然レトモ本號ノ參考資料タ

ル「山岳川ニ於ケル降水量ト流量トノ關係」中ニ採用シアルカ如ク流量ヲ流域面積ニテ除シ雨量ト同様ニ高サ(耗)ヲ以テ表スコトアリ此ノ方法ハ流量ト雨量トヲ比較スル場合ニ便ナリ
流量計算ノ方法ニハ種々アリ今各種ノ方法ニ依リテ計算セルモノヲ比較スルニ等流速線圖ヲ成ルヘク精密ニ畫キ各等流速線間ニ挾マレタル面積ヲ計算シ之ニ各等流速線間ノ平均流速ヲ乘シ各等流速線間ノ流量ヲ算出シ之ヲ合計シテ總流量ヲ得ヘシ八城量水所ニ於ケル水位一尺八寸五分ノ時此ノ方法ニ依リ流量ヲ計算シタル結果ハ左ノ如シ

上 量	同 流	上 積	同 面	線ノ 速ノ 等間 平均 流速 (尺/秒)
36.54	17.4	36.54	17.4	2.1
43.13	22.7	43.13	22.7	1.9
43.69	25.7	43.69	25.7	1.7
66.45	44.3	66.45	44.3	1.5
31.07	23.9	31.07	23.9	1.3
21.70	21.7	21.70	21.7	1.0
242.58	155.7	242.58	155.7	

モノハ次表ノ上ノ如シ

右ノ方法ハ流速測定ヲ横断面内各部ニ於テ精細ニ行ヒ正確ナル等流速線ヲ畫キ得ルトキハ最信憑スヘキ結果ヲ示スモ常ニ此ノ方法ニ依ルハ甚煩雜ナリ尙簡單ニシテ比較的正確ヲ期シ得ル方法ハ垂直區分法ニ依ルモノニシテ流速ヲ測定セル各垂直線間ノ斷面積ニ其ノ斷面ノ平均流速ヲ乘シテ各垂直線間ノ流量ヲ算出シ之ヲ總計シテ總流量ヲ算出スルナリ此ノ方法ヲ用キ水位一尺八寸五分ノトキノ流量ヲ計算セル

又横断面ニ於テ表面流速ト平均流速トノ關係已知ナルトキハ表面流速ヨリ平均流速ヲ算出シ前法ト同様ニ流量ヲ計算シ得ヘシ八城量水所ニ於テハ表面流速ト平均流速トハ略同値ナリシヲ以テ上表ニ於ケル平均流速ノ代リニ表面流速ヲ代用シテ流量ヲ計算スレハ左表ノ下ノ如シ

垂直線間 断面番號	同 上 面 積 (平方尺)	同 上 平均流速 (尺/秒)	同 上 流 量 (立方尺)
1	19.3	1.20	23.16
2	33.5	1.35	45.23
3	26.8	1.50	40.20
4	28.8	1.80	51.84
5	33.8	1.85	62.53
6	13.5	1.30	17.55
	155.7		240.51

垂直線間 断面番號	同 上 面 積 (平方尺)	同 上 表面流速 (尺/秒)	同 上 流 量 (立方尺)
1	19.3	1.30	25.09
2	33.5	1.40	46.90
3	26.8	1.60	42.88
4	28.8	1.65	47.52
5	33.8	1.60	54.08
6	13.5	1.30	17.55
	155.7		234.02

又浮標ニ依リテ表面流速ヲ測リ之ヲ平均流速ト看做シテ流量ヲ算定セル水位二尺四寸ノ場合ノ例ヲ示セハ左表ノ如ク總流量ハ六二二・五立方尺ヲ得之ヲ等流速線ヲ畫キテ精密ニ流量ヲ計算セルモノ五

七八二・五立方尺ニ比スレハ四三二・五立方尺大ニシテ約七五%ノ差ニ過キス

垂直線間 断面番號	同 上 面 積 (平方尺)	同 上 表面流速 (尺/秒)	同 上 流 量 (立方尺)
1	4.50	1.50	6.75
2	14.76	2.21	32.62
3	19.00	3.53	67.07
4	21.22	2.86	60.69
5	18.00	3.11	55.98
6	15.10	3.35	50.59
7	15.00	3.35	50.25
8	18.75	3.38	63.38
9	20.00	3.41	68.20
10	21.99	3.55	78.06
11	17.26	3.50	60.41
12	11.00	2.50	27.50
	196.58		621.50

或時刻ニ於ケル流量ヲ其ノ時ノ水潤面積ヲ以テ除シタルモノヲ其ノ時刻ニ於ケル該横断面ノ平均流速ト爲ス水位ト横断面ノ平均流速トノ關係ヲ知ルトキハ水位ノ觀測ト横断面積曲線ヨリ流量ヲ算定スルヲ得ヘシ多數ノ觀測ノ結果ヨリ水位ト横断面ノ平均流速トノ關係ヲ數式ニ依リテ表シ或ハ曲線ヲ以テ圖示スルトキハ之ニ依リ任意ノ水位ニ對スル横断面平均流速ヲ知ルコトヲ得八城量水所ニ於ケル水

位ト横断面平均流速トノ關係ハ左ノ如シ

水位 (尺)	横断面平均流速 (尺/秒)
1.70	1.398
1.75	1.508
1.85	1.558
1.86	1.667
1.90	1.862
2.40	1.854

第五圖ハ上表ノ關係ヲ圖示シタル横断面平均流速曲線ヲ示スモノニシテ之ニ依レハ水位一尺八寸五分ナルトキノ横断面平均流速ハ毎秒一尺六寸五分ニシテ流路ノ横断面積ハ一五五七平方尺ナルヲ以テ流量ハ約二五六九立方尺トナル

第六圖ハ上表ニヨリ畫ケル流量曲線ナリ此ノ曲線ニ依レハ觀測セル任意ノ水位ニ對スル流量ヲ直ニ知ルコトヲ得今此ノ圖ニ依リテ一尺八寸五分ノ水位ニ對スル流量ヲ求ムレハ約二五五立方尺トナル尙又多數ノ流量

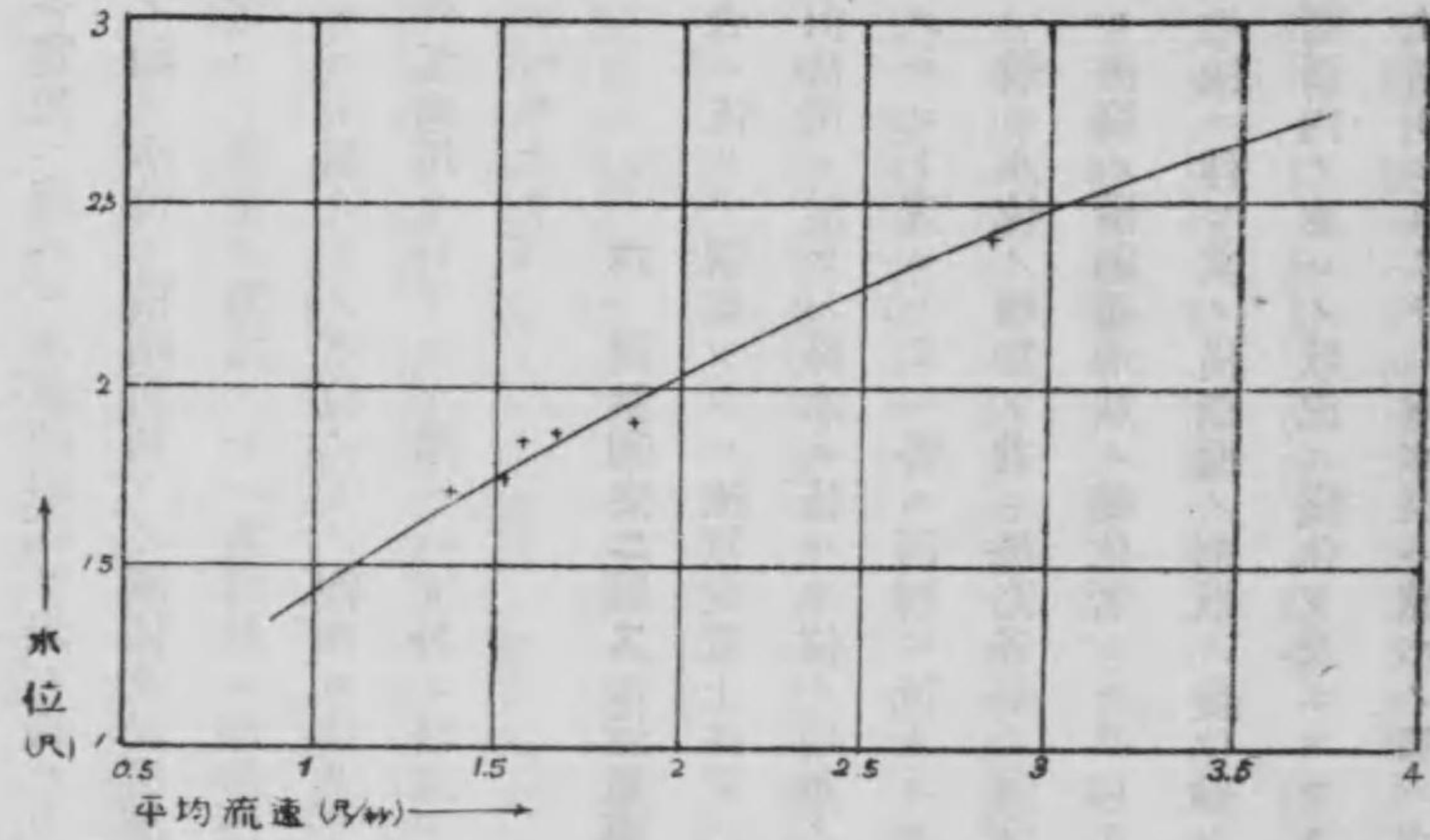
水位 (尺)	流量 (立方尺/秒)
1.70	192.93
1.75	227.12
1.85	242.58
1.86	265.59
1.90	308.94
2.05	426.52
2.40	578.25
2.75	1245.15

測定ヲ爲シタル場合ハ流量曲線式ヲ求ムルコトヲ得ヘシ此ノ曲線ハ普通二次曲線ヲ以テ示シ得ルモノトセラルルカ今前掲ノ結果ニ依リテ實驗式ヲ決定スレハ左ノ式ヲ得

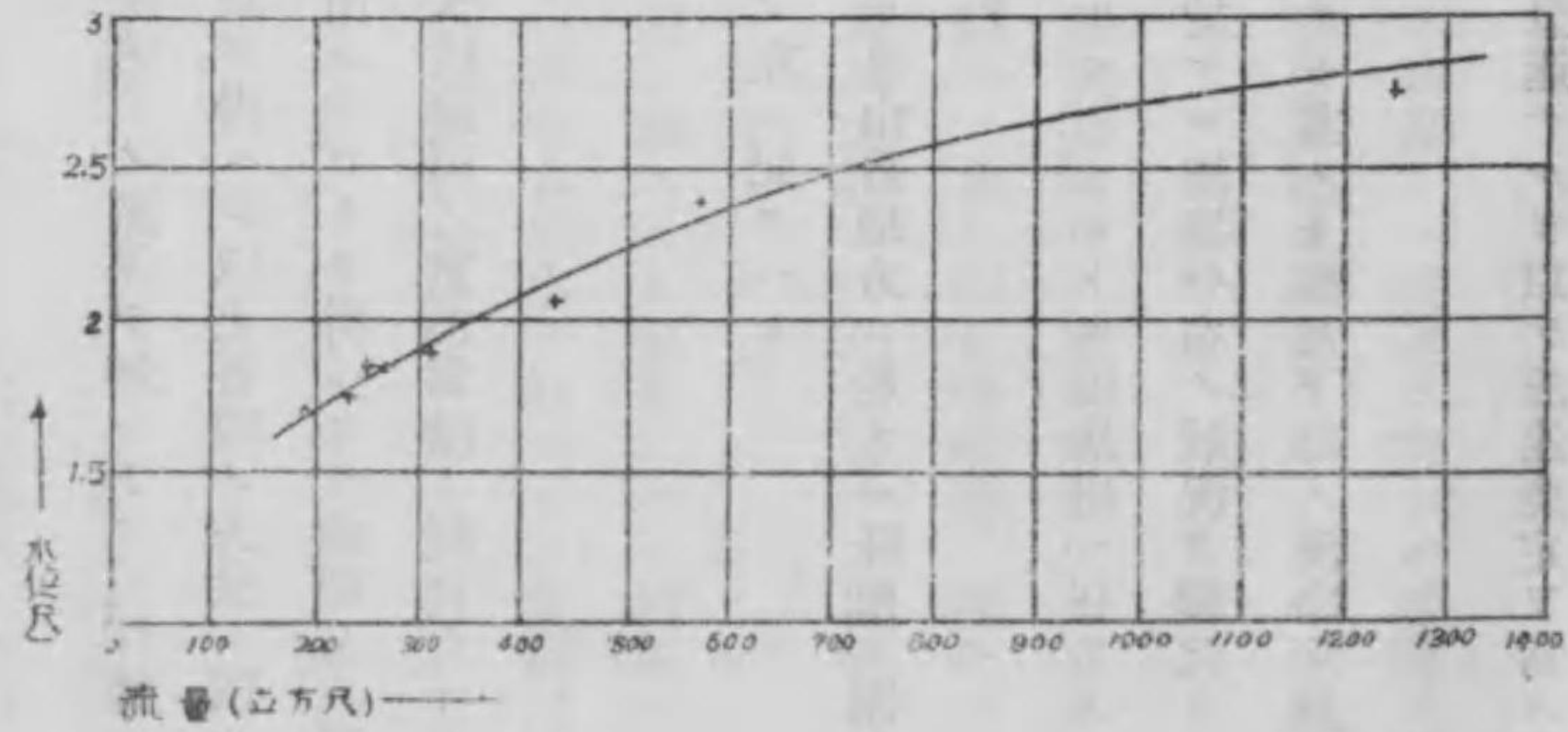
$$Q = 339.6(h - 0.97)^2 \pm 10\%$$

此ノ式ニ依リテ計算スレハ水位一尺八寸五分ノ流量ハ二六二九立方尺ヲ得本調査ニ於テハ流量測定ノ回數少カリシヲ以テ右式ハ實測値ニ對シ誤差ハ平均一割ナルモ測定ノ回數ヲ増サハ右ノ關係式ヲ

第五圖 横断面平均流速曲線圖



第六圖 流量曲線圖



以テ充分實用ニ適スル流量曲線式ヲ表シ得ルカ如シ

以上ノ如ク水位ト横斷面積トノ關係及表面流速ト平均流速トノ關係ヲ知ルトキハ浮標ニ依ル水面流速ノ測定ヨリ流量ヲ算定スレハ甚容易ニ略信憑スヘキ結果ヲ得ヘシ以上各種ノ方法ニ依リ直接流速ヲ測定スルコト無クシテ水位ノミノ觀測ニ依リテ流量ヲ算出スルコトヲ得ヘキモ曲線又ハ實驗式ヲ實測ノ範圍外迄適用セントスル際ニハ充分ノ注意ヲ要スヘク又横斷面ノ實測當時ト變化ナキヤ否ハ特ニ注意ヲ要スヘキナリ

六 流量測定ニ關スル注意事項

本調査ニ依リテ觀察シタル流量調査上注意スヘキ諸項ヲ左ニ記スヘシ

- 一 山岳川ニ於テハ降水ニ依ル水位ノ増加ノ割合大ナリ是山岳地方ニ於テハ降雨ニ因ル水量ハ下部ニ流下スルコト速ニシテ一齊ニ河川ニ流入スルヲ以テナリ
- 二 一般ニ水位ノ増加ト共ニ流路各部ノ流速ヲ増大スルモノナレトモ山岳川ニ在リテハ尙水位ノ高低ニ伴ヒ流路ノ横斷面形狀ノ變化著シキヲ以テ横斷面ニ於ケル流速分布ノ狀況ヲ變化スルコト甚シ又水位ノ増減ニ伴ヒ其ノ横斷面ノ形狀ノ變化尠キ場合ニ於テモ其ノ上部及下部ノ流路形狀及流況ノ變化ノ爲横斷面内ノ流れノ狀況ニ變化ヲ及ホスコト多シ
- 三 山岳川ニ在リテハ増水又ハ減水ノ際ハ水位ノ變化急速ナルヲ以テ流速測定ヲ爲ス場合ハ長時間

ニ互ルヲ避ケ成ルヘク速ニ之ヲ爲ササルヘカラス

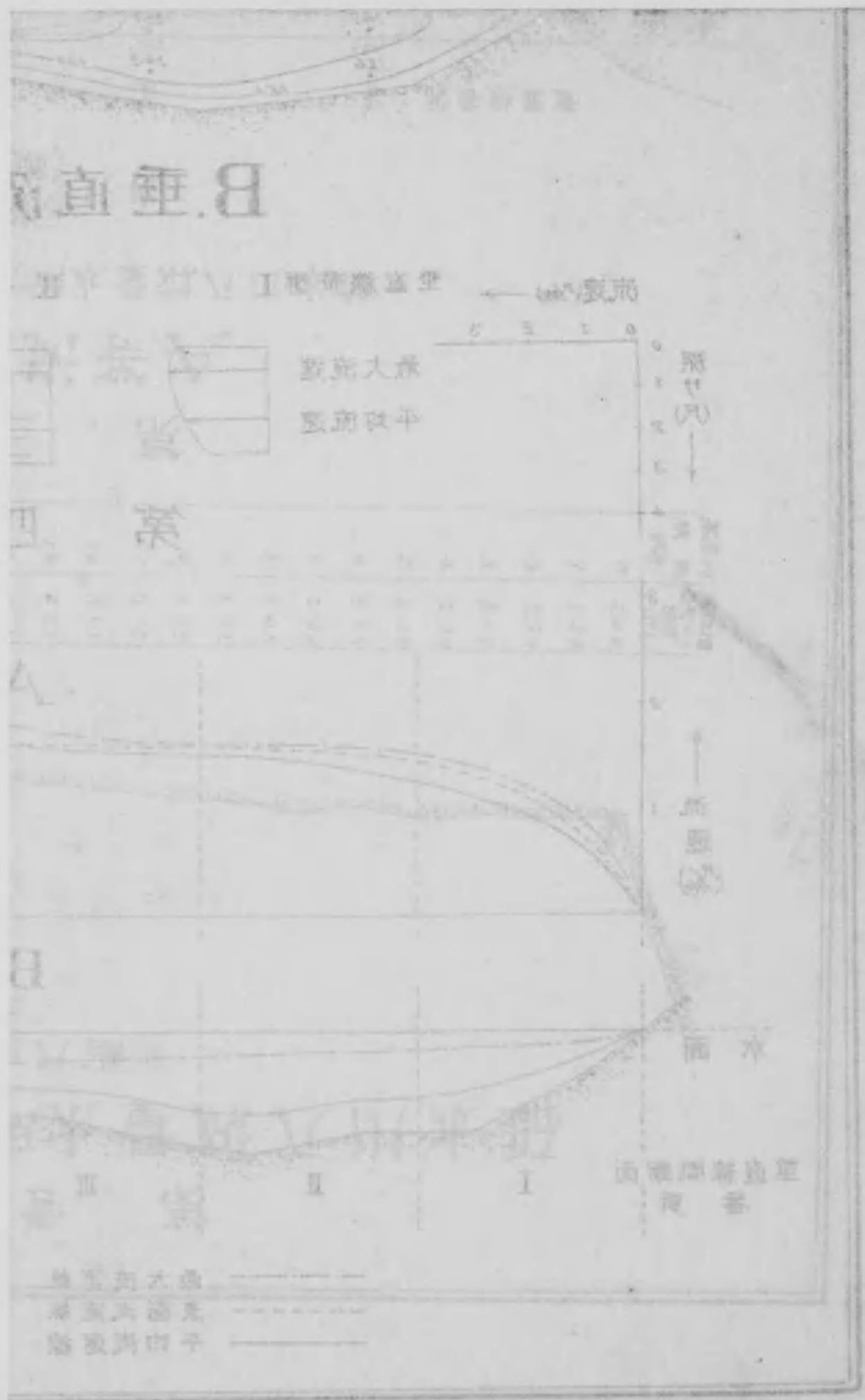
四 浮標ヲ以テ流量ヲ測定スル場合ニハ横斷面ノ流速ト略等シキ流速ヲ有スル區間ヲ選フコト必要ナリ又表面ノ流速ハ風ノ影響ヲ受クルコト大ナルヲ以テ表面流速ヲ測定スルトキニハ風向風力ニ常ニ注意シ其ノ影響ヲ斟酌スルヲ要ス

五 山岳川ニ在リテハ降雨ニ依ル増水量甚多ク之カ爲流況及河床ノ狀況等變化シ易キヲ以テ水位ノ觀測ニ依リ流量ヲ算定スルコトハ常ニ正確ヲ期スルハ困難ナリ故ニ河床横斷面ニ變化ヲ生シタル場合ニハ直ニ横斷面及流速ノ測定ヲ爲シ水位ト横斷面積トノ關係水位ト平均流速トノ關係等ヲ檢定シ置クヲ要ス

六 河床ニ變化ヲ生シタル場合ニハ其ノ度毎ニ前記檢定ヲ爲スコト必要ナルモ河床ノ變化多キ上流河川ニ在リテハ之ヲ行フコト實際ニ於テ煩シキヲ以テ年一回最大出水ノ終リタル後前記ノ檢定ヲ爲スヲ適當トス但シ河床、流況等ニ著シキ變化ヲ生シタルトキハ臨時ニ檢定ヲ爲スヲ要ス又河床ノ變化少ク毎年檢定ヲ爲スヲ要セサル所ニ於テハ河床及流況ニ常ニ注意シテ變化ヲ生シタル時ニ之カ檢定ヲ爲スヘキナリ

七 本調査ニ於テ流速測定ニ用キタル流速計ハ正向流速計、「ブライス」音響式流速計及「ブライス」電氣式流速計ノ三種ナリ之ニヨリテ實驗シタル各器ノ得失ヲ記スレハ正向流速計ハ使用簡便ニシテ特

ニ表面流速ヲ測ルニハ最容易ニシテ且正確ナリ然レトモ本器ハ流レノ方向ニ常ニ正シク向ケ置クヲ要スルモノニシテ之ヲ把持スルニハ大ニ勞力ヲ要シ河流急速ニシテ深キ所ニ於テハ甚困難ナリ從テ流速測定ノ結果ハ他ノ器械ニ比シ小ナル値ヲ示ス又本器ハ使用中其ノ回轉部ニ塵埃ノ附著スルコト多キ等ノ爲水深四、五尺以下ノ所ニ用フルニハ便ナレトモ其レヨリ深キ所ニ於テ用フルニ適セス「プライス」音響式流速計ハ正向流速計ニ比シ把持スルニ幾分容易ニシテ之ヲ淺所ニ於テ使用スルニハ簡便ニシテ前者ヨリモ正確ナリ然レトモ急流深所ニ於テ之ヲ用フルトキ流レニ抵抗シテ器械ヲ正シク垂直ニ把持スルコト困難ナリ本器モ前器ト同様ニ四、五尺以下ノ所ニ於テ用フルニハ便ナレトモ其レヨリ深キ所ニ於テハ不便ナリ「プライス」電氣式流速計ハ重量大ニシテ取扱ヒ簡便ナラス淺所ノ測定ニ於テハ前二者ニ比シテ不便ナレトモ深所ニ於テハ前二者ニ優ルコト多シ本器ハ下部ニ重錘アリテ常ニ垂直ニ位置ヲ保チ又流レニ正シク向クヘキ舵ヲ有スルヲ以テ把持者ヲ勞スルコト少ク正確ニ流速ヲ測ルコトヲ得ヘシ然レトモ三、四尺以下ノ淺所ニ於テ用フルニハ不便アリテ其レヨリ深キ所ニ於テ用フルニ適當ナリ而シテ三器中最正確ナル成績ヲ得ラルモノトス



第 壹 圖

碓氷川八城量水所川床横断面圖

縮尺 $\frac{1}{200}$ 縱
 $\frac{1}{300}$ 橫



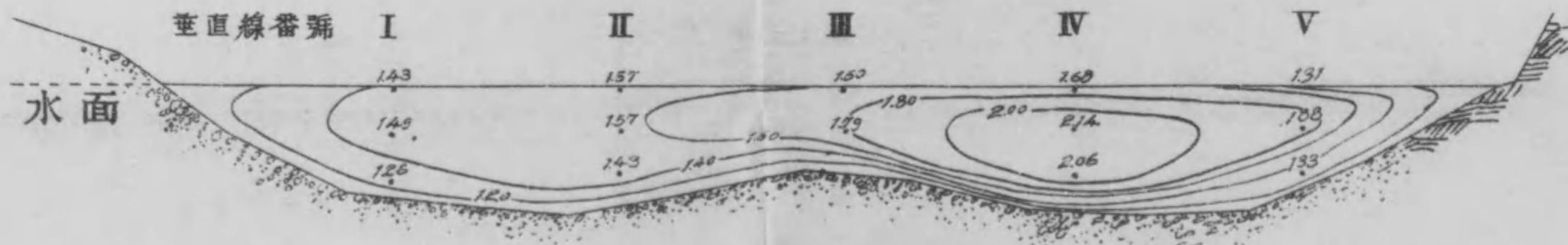
基点の 横距 (尺)	水位標 0点ヨリ 離距 (尺)
0	5.28
1	5.28
2	5.29
3	5.15
4	5.19
5	5.28
6	4.73
7	5.59
8	4.93
9	4.60
10	4.57
11	3.72
12	3.51
13	3.41
14	2.67
15	0.59
16	-0.82
17	-0.94
18	-1.04
19	-0.88
20	-0.07
21	-0.49
22	-0.91
23	-1.09
24	-1.00
25	0.01
26	1.52
27	5.27

第 三 圖

A.等流速線圖

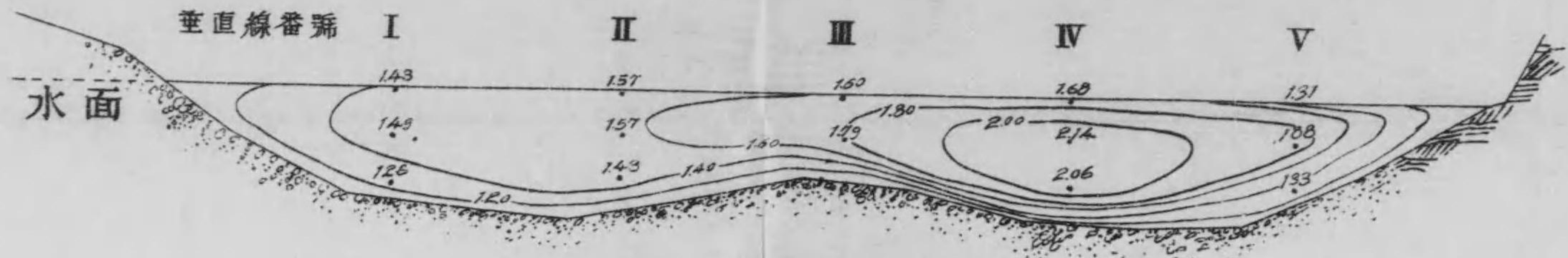
碓氷川八城量水所水位一尺八寸五分

縮尺 $\left\{ \begin{array}{l} \text{横} \frac{1}{120} \\ \text{縱} \frac{1}{50} \end{array} \right.$



B.垂直流速線圖

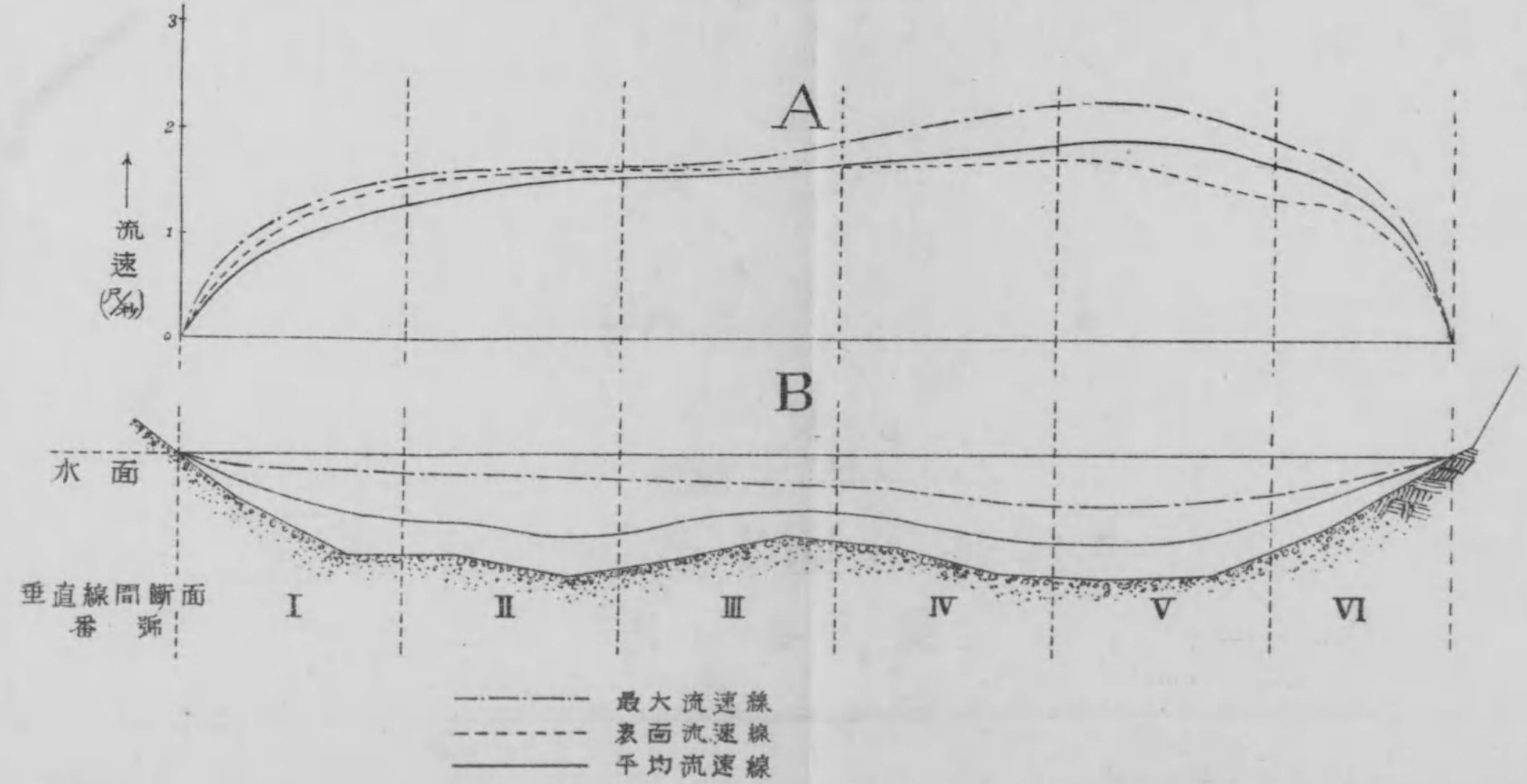
縮尺 橫 $\frac{1}{20}$
縱 $\frac{1}{50}$



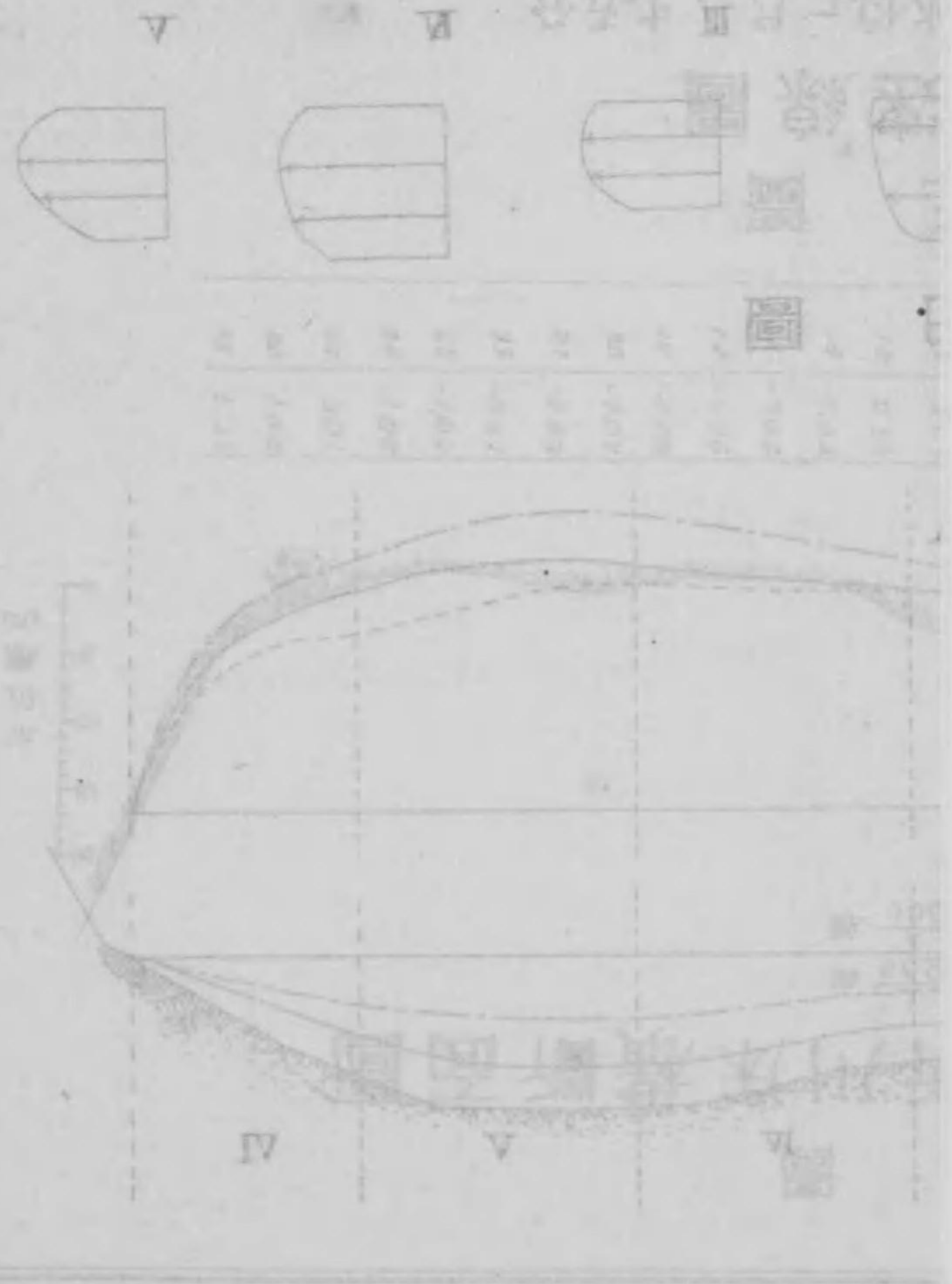
B. 垂直流速線圖



第四圖



水無川流量ニ關スル調査



水無川流量ニ關スル調査

技手 小林 四郎

一 緒 言

田島森林測候所管内ニ在ル水無川ハ由來水量ノ變化甚シク豪雨出水ノ前後ハ勿論平常ニ於テモ上流下流ニ於ケル水量著シク不同ニシテ下流ハ上流ヨリモ水量却ツテ少キ所アリ或ハ一見何等水量ノ増減スヘキ理由ナキニモ拘ラス急激ナル増減ヲ爲ス等他ノ河川ニ其ノ例ヲ見サル奇異ナル現象アリテ本河川ノ名稱モ之ニ由來スルトノ説アリ地方人ノ説ニ依レハ之カ原因ハ河水カ河底ニ滲透シ其ノ地下ヲ流レ岩盤等ニ遭遇シ再湧出スルモノナリト謂フ

此ノ種ノ河川ノ實況ヲ調査スルコトハ一般河川ノ性質ヲ考究スルニ參考トナルヘキ重要問題ナルモ調査ノ範圍廣汎ニシテ元ヨリ容易ノ業ニアラス就中水量ノ測定ニ際シ精密ナル結果ヲ期スルハ此ノ種ノ河川ニ在リテハ甚困難ナリ今回ノ調査ハ他日充分ナル調査研究ヲ行フ爲ノ豫備ニ過キササルモノナリ

二 水無川ノ位置地況其ノ他

本河川ハ福島縣南會津郡田島町ノ南東部ヲ流レ其ノ水源ハ本縣ト栃木縣界男鹿嶽ニ發シ延長三里ニ

互ル、河幅ハ概シテ狭小ナレトモ出水ノ際氾濫スヘキ河原ハ幅百間乃至百五十間ニシテ大ナル岩石ナク一尺立方ニ及フ石塊ハ水源及下流ノ部分ヲ除ケハ甚稀ナリ全川ノ兩側ハ凡テ斷崖ニシテ屏立スルコト數十尺ニ及フ所アリ本調査地ノ地質ハ下流ニ在リテハ第四紀層中洪積層及沖積層ナルモ水源地附近ハ中生紀ニ生シタル花崗岩、石英斑岩及石英玢岩等ヲ交ヘ洪水毎ニ流出シ堆積セリ勾配ハ概ネ百分ノ一ナリ

三 調査ノ方法

本調査ノ主眼トスル所ハ上流ノ某地點ヲ流ルル水量カ下流ノ或地點ニ達スル迄ニ増減スルハ果シテ地下ニ吸收セラレ或ハ湧出スル結果ナルヤ又水面ヨリノ蒸發カ其ノ主因トナルヤヲ確メントスルモノニシテ調査シタル事項ハ左ノ如シ

- (一) 流速ノ測定 流速ヲ計ル方法トシテハ流速器ノ設備ナキヲ以テ浮子ヲ使用セリ浮子ハ絶エス水面ヨリ若干下方ヲ流ルルカ如ク作成シ略平均速度ニ近似セル箇所ヲ測ランコトヲ期セリ而シテ一横斷面ノ中間及兩側ニ近キ部分等數箇所ヲ測リ之ヲ平均シ注入横斷面ノ平均速度トセリ
- (二) 河川横斷面積ノ計算 一横斷面ヲ數箇ノ三角形或ハ梯形ニ分チ各面積ヲ求メ之ヲ加算シ其ノ點ノ横斷面積トシ又極メテ淺キ所ニテハ二箇ノ三角形トシテ之カ面積ヲ求メタリ
- (三) 河川ノ附近ニ於ケル蒸發量 第一項第二項第四項ヲ測定スル日時ニ於ケル河畔ノ蒸發量

(四) 調査區間ノ河川表面積ノ測量 調査區間ヲ數百箇ノ三角形梯形等ニ分チ各長幅ヲ計リ面積ヲ求メ之カ總計ヲ算出セリ

以上ノ方法ヲ以テ上流ノ或地點ヲ流ルル水量ヲ求メ此ノ水量カ下流ニ至ル迄ノ變化ヲ調査シタリ

四 調査成績

本調査區間延長二千四百五十八間三分ヲ便宜上五區ニ分チ各區毎ニ調査セリ

第一區	總坪數	五二・〇
	起點ニ於ケル一秒間ノ流量	五・七七二 ^{立方尺}
	注入スルモノ同	〇・〇〇〇
	流去スルモノ同	一・二二三
	差	四・五四九
	引	一秒間ニ消滅スル量、勿論此ノ中ニハ蒸發シタルモノヲモ含ム(以下同シ)

同日ニ於ケル蒸發量ハ二十四時間内ニ二耗四ナルヲ以テ一耗ヲ一坪ニ付〇・二八五立方尺トシテ計算スレハ此ノ區間ノ河水表面ヨリ蒸發スル量ハ一四五六三立方尺ニシテ之ヲ一秒間ニ換算スレハ約〇・〇〇二立方尺トナル之ヲ河底ニ滲透スル量ヨリ差引ケハ一秒間ニ河底ニ滲透スル量ハ實ニ四・五四七立方尺ニ達シ全流量五・七七二立方尺ニ對スル割合ハ七十九%ニシテ一秒間一坪ニ付約〇・〇〇九

立方尺ナリ

第二區

本調査區間中最水量ノ變化著シク延長百十五間三分ニシテ水量ハ全ク河底ニ滲透
シ一滴ノ流去スルモノナシ

總坪數 四五三・八^坪

起點ニ於ケル一秒間ノ流量 一二・五四六^{立方尺}

注入スルモノ同 上 〇・一一八 一箇所

流去スルモノ同 上 〇・〇〇〇

差 引 一二・六六四 一秒間ニ消滅スル量

蒸發量ハ一秒間ニ約〇・〇〇一立方尺ナルヲ以テ之ヲ減シタル一二・六六三立方尺ハ一秒間ニ河底ニ
吸收セラルル量ナリ滲透ノ割合ハ全流量一二・六六四立方尺ニ比シ百%ニシテ一秒間一坪ニ付約〇・〇
二八立方尺ナリ

第三區

本區以下ハ一ノ連續セルモノヲ三區ニ分チタルモノノ一ナリ

總坪數 一七九八・七^坪

起點ニ於ケル一秒間ノ流量 一八・五二九^{立方尺}

注入スルモノ同 上 〇・一九五 一箇所

流出スルモノ同 上 〇・〇〇〇

終點ニ於ケル同 上 一六六一五

差 引 二・一〇九 一秒間ニ消滅スル量

蒸發量ハ一秒間ニ〇・〇〇六立方尺ナルヲ以テ之ヲ減スレハ二・一〇三立方尺ハ一秒間ニ實際ニ滲透
スル量ニシテ其ノ割合ハ全流量一八・七二四立方尺ニ比シ十一%ニシテ一秒間一坪ニ付〇・〇〇一立方
尺餘ナリ

第四區

總坪數 三四二一・八^坪

起點ニ於ケル一秒間ノ流量 一六・六六一五^{立方尺}

注入スルモノ同 上 二四・五三六 六箇所

流去スルモノ同 上 一・七一一 二箇所

終點ニ於ケル同 上 二七・〇〇〇

差 引 一二・四四〇 一秒間ニ消滅スル量

蒸發量ハ一秒間ニ〇・〇二四立方尺餘ナルヲ以テ之ヲ減スレハ一二・四一六立方尺ハ一秒間ニ滲透ス
ル量ニシテ滲透割合ハ全流量四一・一五一立方尺ニ比シ三十%ヲ超ヘ一秒間一坪ニ付約〇・〇〇四立方
尺ナリ

第五區

總坪數 二五三二・一^坪

起點ニ於ケル一秒間ノ流量 二七・〇〇〇^{立方尺}

注入スルモノ同 上 一二・八四八 七箇所

流去スルモノ同 上 一三・二六三 六箇所

終點ニ於ケル同 上 三三・四二九

差 引

頁六・八四四 一秒間ニ増加スル量

蒸發量ハ一秒間ニ〇・〇〇八立方尺ナルヲ以テ之ヲ加フレハ六・八五二立方尺ハ一秒間ニ増加スル量即チ水底下ヨリ湧出スル量ニシテ増加ノ割合ハ全流量三九・八四八立方尺ニ比シ十七%ヲ超ヘ一秒間一坪ニ付約〇・〇〇三立方尺ナリ

五 總括

第一區第二區ハ滲透作用最著シク次ハ第四區ニシテ第三區ハ其ノ作用甚シカラス第五區ニハ却テ多少ノ湧出ノ爲増加ヲ見ル

第一區第二區ハ別箇ノ川筋ヲ爲スモノナレ共其ノ間僅ニ數十間ヲ隔テテ竝流スモノナレハ之ヲ取纏メ一河川トシ合計スレハ左ノ如シ

總坪數 九六四八

一秒間ニ消滅スル量合計 一七・二一三^{立方尺}

一秒間ニ蒸發スル量合計 〇・〇〇三

差 引 一七・二一〇 一秒間ニ滲透スル量

右ノ滲透量ノ總流量一八・四三六立方尺ニ對スル割合ハ九十三%ヲ超ヘ一秒間一坪ニ付〇・〇一八立方尺ナリ故ニ本區間内ヨリハ一晝夜實ニ百四十七萬六千九百四十四立方尺ノ驚クヘキ多量ノ滲透作用ヲ爲スモノナリ

第三區第四區第五區ハ一河川ニシテ第三、第四區ノ兩區ハ十一%乃至三十%ノ割合ヲ以テ滲透スルモ第五區ハ却テ十七%ノ湧出ヲ爲ス

第三區第四區ヲ平均シタルモノハ左ノ如シ

總坪數 五二二〇・五^坪

一秒間ニ消滅スル量合計 一四・五四九^{立方尺}

一秒間ニ蒸發スル量合計 〇・〇三〇

差 引 一四・五一九 一秒間ニ滲透スル量

右ノ滲透量ノ總流量四三・二六〇立方尺ニ對スル割合ハ約三十四%ニシテ一秒間一坪ニ付約〇・〇〇

水無川調查區域圖



三立方尺ナリ本區間ハ一晝夜ニ付百二十五萬四千四百四十二立方尺ノ滲透作用ヲ爲ス

第五區ニ於テハ上述ノ如ク一秒間ノ増量ハ六八五二立方尺ナルヲ以テ一晝夜ノ増量ハ五十九萬二千〇十三立方尺ナリ之ヲ第三、第四區ニ於ケル滲透量ト相殺スルモ猶六十六萬二千四百二十九立方尺ノ滲透ヲ爲ス而シテ其ノ滲透ノ割合ハ總流量五六一〇八立方尺ニ對シ約十四%ニシテ一秒間一坪ニ付〇〇〇一立方尺ナリ

本調査區間中第一區第二區等ハ滲透ヲ爲シ第五區ハ却テ河底ヨリ多量ノ湧出ヲ爲スモ大體ヲ通シテ本區間ニ於テハ著シキ滲透ヲ爲シ滲透量ニ對シテハ蒸發量ハ殆ント顧慮スルノ要ナキ程度ナリ

滲透ヲ爲スハ河底ニ一大空虛ノ存スル爲ナルヤ或ハ斷層等ノ爲ナルヤハ地質學的調査ニ依ラサレハ斷言シ得サレトモ河底ヨリ湧出ノ起ル部分ノ附近ニ於テハ大岩盤ノ點在スルモノアルヲ以テ河底下ニモ同シク岩盤ノ存在スルナラント察セラル從テ上流ニ於ケル滲透モ全部深所ニ流去スルモノニ非スシテ一部ハ岩盤ノ爲ニ再湧出スルノ餘儀ナキニ至ルモノト認メラル

本調査ノ區間ハ本河川ノ三分ノ一ナルモ本區間中ニ於ケル滲透ハ一秒間ニ付計三一七二九立方尺ニシテ全流量七四五四四立方尺ニ比シ四十三%ニシテ一晝夜ニ付二百七十三萬一千三百八十六立方尺ニ達スルヲ以テ全川ニ於ケル滲透作用ノ如何ニ大ナルヤヲ窺知スルニ足ル河底下ヨリ湧出スルハ第五區附近即チ本川ノ下流ニシテ阿賀川ノ上流大川ニ合流スル附近ニ於テ最著シ

本調査ニ用キタル蒸發量ハ普通測候用ノ蒸發計ニシテ之ヲ用キテ計量セシモノヲ河川ノ表面蒸發量ニ適用スルハ穩ナラサルモ蒸發計内ノ水温ハ非常ニ温メラレ蒸發ヲ促進セラルルコト大ナルニ反シ河水ハ昇温スルコト少キモ波面ニ依リ自ラ表面積ヲ増加スルカ故ニ實際ニ於テハ河川ノ表面蒸發量ハ恐ラク蒸發計ノモノト同一程度ト看做スモ大過ナカルヘシ

本調査ハ大正十一年十月十七日ヨリ二十七日ニ至ル期間ニ施行シタルモノナリ

林内外觀測場位置ノ相違ニ基ク 降雨量ノ差ニ就テ

技 手 神 保 宰 雄

從來森林測候所ノ林内外ノ雨量ヲ比較スルニ際シ林外觀測場ニ降下スル雨量モ林内觀測場ニ降下スル雨量モ同時期中ニハ等量ナモルノト假定シ兩觀測場ノ位置、地形等ノ相違ニ基ク雨量ノ差異ニ關シテハ論及セラレサリキ此ノ點ヲ明ニセンカ爲ニハ林内觀測場ノ林木ヲ伐採シ全ク樹木ノ影響ヲ受ケサル状態ニアラシメタル後兩觀測場ノ降雨ヲ觀測スルカ或ハ現狀ノ儘ニテ特別ノ裝置ヲ施シ林木ノ影響ヲ全ク受ケサル雨量ヲ觀測セサルヘカラス此ノ後者ハ其ノ設備上ノ困難多大ナルカ爲容易ノ業ニアラ

ス故ニ林木ノ一部ヲ伐採シ比較的廣キ空地ヲ林内觀測場ニ設ケ成ルヘク林木ノ影響ヲ減少シテ雨量ヲ觀測シ林外ト比較セハ位置ノ相違ニ基ク雨量ノ差異ノ稍實際ニ近キモノヲ得ラルヘシ此ノ程度ニ於テ兩觀測場ノ雨量ヲ比較スル爲周山森林測候所ノ林内外觀測場ニ於テ之ヲ施行セリ

當所ノ林外及林内觀測場ノ位置、地形等ニ關シテハ已刊森林測候所特別報告ニ記載セラレタルカ故ニ之ヲ省略シ直ニ本試驗ノ設備及觀測成績ニ就キ記述スヘシ

元林内觀測地ノ雨量計ヲ設置シタル附近ノすぎ七本ヲ伐採シ約二十坪ノ空地ヲ作り其ノ略中央ニ自記雨量計ヲ据附ケ林外ノ同種自記雨量計ノ記録ト比較セリ而シテ觀測期間ハ大正十一年五月ヨリ十月ニ至ル滿六箇月間ニシテ該期間中一降雨量一耗以下ノモノハ本題ノ目的ニ對シ關係重大ナラサルヲ以テ之ヲ省略シタリ

全期間中五十九回ノ降雨ハ第一表ニ示スカ如ク林地外ノ總量八七九耗ニ對シ林地内ハ九七七耗ニシテ九十八耗多量ナリ即チ五十九回ノ降雨ニ就テハ林地内ノ方平均一耗七多量トナリ今之等ヲ量別ニ區分スレハ第二表ノ如キ結果トナル即チ五耗以下ノ降雨二十二回ニ就キテハ林地内ノ方平均〇耗五多量トナリ五耗以上十耗迄ノ降雨十回ニ就キテハ平均一耗三、十耗以上二十耗迄ノ降雨十一回ニ就キテハ平均一耗五何レモ林地内ノ方多量ナリ

二十耗以上四十耗迄ノ降雨十一回ノ中八月十二日ハ三耗七、十月二十六日ハ一耗林地内ノ方少量ナ

リキ然レトモ其ノ他ハ凡テ林地ノ方多ク平均ニテハ二耗三多量トナリタリ四十耗以上六十耗迄ノ降雨三回ニ就キテハ林内ノ方平均三耗八多ク六十耗以上八十耗迄ノ降雨一回ニテハ林内ノ方十耗一多ク百耗以上ノ降雨一回ニテハ林内ノ方十二耗四多量トナリタリ

次ニ降雨中ノ風向及風速ノ林内雨量ニ及ホス影響ニ就テハ林地ニ於ケル風ノ觀測ニ就テ之ヲ見ルニ第三表及第四表ニ示スカ如ク未タ的確ナル綜合的事實ヲ發見スルニ至ラス風向ハ南南東特ニ多ク又北西及北北西之ニ次キテ多カリシハ當地トシテノ降雨頻度多キ風向ヲ示シタルニ過キサルナリ風速ニ就テハ三米以下ノ時及七米以上ノ時ニハ林内外ノ差比較的少ク三米以上七米迄ノ風速ノ場合ニ其ノ差大ナルカ如キ結果ヲ示セリ

依テ前述ノ量別平均ノ結果ヨリ之ヲ見レハ當所ニ於テハ林地外觀測場ニ降下スル雨量ヨリモ林内觀測場ニ降下スル雨量ノ方多量ニシテ其ノ差ハ雨量ノ増加ト共ニ増加スルモノノ如シ但シ林内ニ新ニ作リタル空地面積ハ前述ノ如ク約二十坪ニ過キス其ノ周圍林木ノ樹高ハ約九間乃至十間ナルカ故ニ未タ完全ニ林内觀測場へ降下スル雨量ニ對スル林木ノ直接影響ヲ除去シタルモノトハ云ヒ難キモ大體ニ於テ當地ニテハ林地外ヨリモ林内地ノ方多量ノ降雨アリ且百耗前後ノ降雨ニテハ雨量ノ増加スルト共ニ林内地ニ過多ナル量次第ニ増加スルモノト謂フヲ得ヘシ蓋シ當所ノ林地外觀測場ハ北東及南ノ三方向ニ開キタル臺地ニシテ空氣ノ流通良ク湿度比較的大ナラサルニ對シ林内觀測場ハ北北東ニ面セル傾斜地ニ

シテ濕氣ニ富ミ其ノ附近ハ常ニ林地外ヨリモ湿度高キカ爲水蒸氣ノ凝結一層盛ナルニ因ルニアラサルカサレハ當地ノ林内雨量ヲ調査スルニ當リテハ第二表ニ示セル量ヲ林地外雨量ニ加ヘタルモノヲ以テ實際林内觀測場ニ降下セル雨量ノ近似値トシテ攻究セサルヘカラス但シ該補正值ハ觀測回数少クシテ未タ充分ナルモノト稱シ難シ尙本觀測ニ關シテハ當所員井川滿太郎君終始助力セラレタリ

(大正十一年十一月十六日)

第一表 林内外雨観測場ノ雨量比較 (續)

月	日	林内雨量	林外雨量	差	一時間量 ノ最大差	降雨中ノ 主風向	降雨中ノ 平均風速
		mm	mm	mm	mm		m/s
IX	3	2.2	2.2	0.0	0.0	SSE	7.1
	4	2.6	2.1	+0.5	+0.4	"	5.9
	"	1.3	1.2	+0.1	+0.1	"	5.6
	5	1.1	0.8	+0.3	+0.2	SE	5.2
	6	9.8	9.4	+0.4	+0.2	"	1.8
	7	19.4	18.9	+0.5	+1.9	NNW	1.9
	8—9	16.7	15.2	+1.5	+0.4	NW	1.2
	25—26	3.9	3.4	+0.5	+0.4	NW	2.2
	29	15.6	13.3	+2.3	+3.0	NNW	6.1
	X	2	8.6	7.7	+0.9	+0.5	SSE
"	10.6	8.9	+1.7	+0.6	NNW	5.2	
6	8.4	7.4	+1.0	+0.6	SSE	4.5	
7—8	44.9	41.1	+3.8	+1.2	NNW	5.6	
17—18	12.1	11.3	+0.8	+0.4	S	1.7	
18—19	2.4	2.2	+0.2	+0.3	NNE	2.5	
19	4.1	2.6	+1.5	+1.4	NW	6.1	
25	1.2	0.7	+0.5	+0.5	NNW	15.4	
25—26	36.6	37.6	-1.0	-1.0	SSE	16.3	
28	2.9	3.1	-0.2	-0.1	SE	1.0	
合計		977.4	878.6	+98.8			
平均		16.6	14.9	+1.7			

第一表 林内外雨観測場ノ雨量比較

月	日	林内雨量	林外雨量	差	一時間量 ノ最大差	降雨中ノ 主風向	降雨中ノ 平均風速	
		mm	mm	mm	mm		m/s	
V	2—3	3.2	2.2	+1.0	+0.3	SSE	1.8	
	5	2.2	1.7	+0.5	+0.4	"	2.9	
	7	10.6	9.2	+1.4	+0.6	"	5.2	
	9	12.1	10.0	+2.1	+1.5	NNW	5.4	
	12	3.1	2.4	+0.7	+0.2	SSE	4.0	
	22—23	13.0	12.2	+0.8	+0.4	NW	2.1	
	30—31	35.3	32.4	+2.9	+1.4	SSE	6.8	
	VI	10	76.1	66.0	+10.1	+2.3	NNW	6.6
	16—17	1.8	1.0	+0.8	+0.3	SSE	3.9	
	21	10.6	7.7	+2.9	+1.7	"	4.1	
25—26	28.5	23.8	+4.7	+1.3	SSE	2.6		
29	3.6	3.8	-0.2	-0.3	NW	0.4		
"	29.0	20.6	+8.4	+6.4	NE	3.6		
"	2.0	1.2	+0.8	+0.8	S	1.5		
VII	1	6.5	5.4	+1.1	+0.3	NW	4.8	
2—3	46.5	43.1	+3.4	+1.5	SE	6.3		
3—4	26.2	24.8	+1.4	+0.8	SE	4.1		
4—5	123.5	111.1	+12.4	+3.0	SSE	5.0		
6	1.6	1.2	+0.4	+0.4	SSE	3.3		
7	12.8	11.9	+0.9	+0.3	"	9.1		
8	1.7	1.2	+0.5	+0.3	SE	5.3		
9	50.1	46.0	+4.1	+2.1	SSE	7.6		
9—10	13.3	12.6	+0.7	+0.5	W	0.9		
11	35.4	31.8	+3.6	+3.5	"	1.2		
17	8.3	8.0	+0.3	+0.3	S	2.7		
18	34.0	31.4	+2.6	+1.4	W	3.6		
19	18.9	15.9	+3.0	+1.7	S	2.3		
25—26	3.3	3.4	+0.4	+0.4	SSE	2.8		
27	1.0	0.9	+0.1	+0.1	NW	0.4		
"	8.8	8.1	+0.7	+0.7	E	3.0		
"	5.4	4.1	+1.3	+1.3	NW	2.0		
VIII	2	1.5	0.9	+0.6	+0.6	WNW	3.2	
3	25.6	23.7	+1.9	+1.0	SSE	5.7		
11	29.7	26.1	+3.6	+2.7	WNW	2.8		
12	20.0	23.7	-3.7	-3.7	S	2.1		
15	15.6	15.0	+0.6	+0.5	NE	2.3		
16	22.7	21.6	+1.1	+0.9	SSE	7.1		
21	1.8	1.5	+0.3	+0.2	SE	4.3		
24	13.9	10.8	+3.1	+2.5	NW	10.4		
31	13.3	11.1	+2.2	+1.4	NNW	8.8		

雪崩ニ就テ

技手岡部眞平

積雪ノ融解状態ヲ觀察スレハ其ノ表面ノ次第ニ融解スル事實ハ何人モ知ル所ナルカ積雪ノ最下底並中間層ニ於テ融解ノ現象有ルヤ否ヲ觀測ニ依リ明ニセントシ大正九年二、三月頃勝山森林測候所ニ於テ觀測ヲ開始シタリ時既ニ觀測ノ好時機ヲ逸シタルヲ以テ大正十年更ニ從來ノ方法ニ改良ヲ加ヘテ實施スヘク期待シタルニ不幸同年ハ積雪淺ク到底豫期ノ目的ヲ達スルコト不能ニ終リタリ故ニ不備ナカラ第一回觀測ノ成績ニ基キ積雪内部融解ト雪崩トノ關係ニ就キ推考シ茲ニ之ヲ報告シ以テ將來ノ調査觀測ニ對スル參考ニ供セントス

一 積雪内部ノ不透層

今觀測ノ結果ヲ報告スルニ先立チ積雪内部ノ不透層並密度ニ關シ從來ノ實測ニ就キテ記載センニ積雪ノ深度カ或程度以上ニ達スルトキハ外界ヨリ熱ノ波及ヲ受ケサル層ヲ生ス此ノ層ヲ不透層ト稱ス積雪内部ノ不透層ハ便宜上二ノ場合ニ區分スルヲ要ス即チ第一ハ積雪表面カ融解ヲ起ス場合第二ハ積雪表面カ融解ヲ起ササル場合ナリ今第二ノ場合ニ就キ從來ノ觀測成績ヲ見ル爲故阿部幸次氏カ札幌測候所構内ニ於テ觀測シタル雪温ノ毎時平均値ヲ採用シ各深度ニ於ケル温度ノ振幅ヲ計算スレハ左ノ如シ

第二表 量別雨量ノ比較

量別	回数	林内雨量	林外雨量	差	平均差
1—5	22	54.4	43.8	+10.6	+0.5
5—10	10	94.3	81.8	+12.5	+1.3
10—20	11	164.6	148.2	+16.4	+1.5
20—40	11	323.0	297.5	+25.5	+2.3
40—60	3	141.5	130.2	+11.3	+3.8
60—80	1	76.1	66.0	+10.1	+10.1
80以上	1	123.5	111.1	+12.4	+12.4

第三表 降雨中ノ風向觀測回数

風向	回数	風向	回数	備考
南南東	24	西	3	降雨回数五十九回ニ對シ風向觀測回数六十七回アリテ八回多キハ一降雨ニ對シカ種以上ノ風向ヲ取リタルカ爲ナリ
北西	11	北東	2	
北北西	10	西北西	2	
南東	8	東	1	
南	5	北北東	1	

第四表 風速度ト雨量差トノ比較

風速度	雨量差
≦ 2.0	+0.9
2.1—3.0	+1.0
3.1—5.0	+2.4
5.1—7.0	+2.4
7.1—9.9	+1.7
≧ 10.0	+0.9

D (積雪表面ヨリノ深サ)	度
0	12.10
5	8.31
10	5.11
20	1.31
30	0.58

右ノ結果ハ

$$\log y = 1.0823 - 0.04381D$$

ナル數式ニ依リテ表サル而シテ太陽熱ノ波及スル終點即チ不透層（地殻内ニ於ケル不易層ト異リ日々其ノ深サヲ變スルモノナリ）ニ於テハ振幅零ナルヲ要スルヲ以テ右數式ノリノ値ヲ〇・〇一トセハ其ノ深サハ約七十糎トナリ又山田氏カ旭川測候所ニテ測定シタル雪温ノ毎時平均値ヲ採用シテ不透層ノ深サヲ計算スルモ約六十六糎ナル結果ヲ得タリ次ニ不透層面ニ於ケル雪温ヲ知ル爲阿部、山田兩氏ノ積雪各層ニ於ケル平均温度（毎時觀測平均）ヲ記載スレハ左ノ如シ

觀測者	深サ	度
阿部 幸次氏	0	-8.06
	5	-6.13
	10	-5.00
	20	-2.65
	30	-1.82
山田 順太郎氏	0	-15.02
	5	-13.24
	10	-11.31
	20	-8.42
	30	-6.32

右測定ノ温度ヲリ深サヲカトスルトキハ

$$\log y = \log k_1 - \log k_2 x$$

ナル數式ニ依リテ表シ得ヘシ依テ兩氏ノ測定値ヲ入レ常數 k_1 及 k_2 ヲ計算スレハ左ノ如シ

$$\text{阿部氏ノ測定ヨリ得タルモノ} \quad \log y = \log 8.06 - \log 1.0438x$$

$$\text{山田氏ノ測定ヨリ得タルモノ} \quad \log y = \log 15.02 - \log 1.0302x$$

之ヨリ不透層ノ温度ヲ知ランカ爲 x ノ値ヲ何レモ七十糎トシテ計算スレハ阿部氏ノ方ハ零下三分ヲ得山田氏ノ方ハ零下九分ヲ得又勝山ニ於テ大正九年二月二十九日三月一、二、三ノ四日間積雪全深一米二五ナル際積雪表面ヨリ七十一糎ノ穴中ニ最高、最底寒暖計一組ヲ裝置シテ雪温ヲ觀測シタルニ温度ノ振幅ハ零ニシテ該層ノ温度ハ零下六分ナル結果ヲ得タリ此ノ値ハ阿部氏ノ測定ヨリ計算シタル雪温ニ近似セリ該四日間ノ觀測ニ於テ寒暖計ヲ積雪表面ヨリ約七十一糎ニ設置シタル理由ハ大體ニ於テ不透層附近以下ト思考スル箇所ヲ選定シタルト同時ニ側面ヨリ太陽熱ノ波及ヲ顧慮シ穴ノ側面深度ヲモ約七十糎ト爲シタルモノナリ

以上ノ結果ニ依ルニ積雪ノ不透層ノ深サ竝該層ノ温度ハ甚區々ナルモノノ如シ尙又以上ノ成績ハ何レモ北海道ノ酷寒季（阿部氏ノ觀測ニ於テハ積雪表面温度零下八度〇六當時ノ氣温平均値ノ記載ナク山田氏ノ觀測成績ニ於テハ積雪表面温度ハ零下十五度〇二當時ノ平均氣温ハ零下十三度八七）ニ於ケ

ル觀測ナルモ之ヲ平均氣溫零下十度以内ナル場合ニ適用シテ不透層ノ深サ約七十糎ヲ超過スルコトナシト看做スモ差支ナカルヘシ

第一ノ場合ニ於テハ積雪表面カ融解シテ或溫度ヲ保有シ下層ヘ推移スル故ニ積雪ノ熱傳導率ヲ基礎トシテ不透層ノ深サヲ計算スルコト困難ナルヘキカ氣溫カ零度ヲ上下スル場合ニハ第一ノ場合ニ於ケル不透層ノ深サハ第二ノ場合ニ於ケル不透層ノ深サヨリモ大ナルコトヲ推定スルモ無理ナラサルヘシ
積雪各層ノ平均溫度ハ雪面ヨリ次第ニ高溫ナルカ積雪ノ最下底ノ溫度如何ヲ檢測スル爲勝山ニ於テ積雪ノ下底部ヘ側面ヨリ約七十糎ノ穴ヲ穿テ最高最低寒暖計一組ヲ挿入シテ觀測シタル結果ハ左ノ如シ

振幅	最高、平均最低	最低溫度	最高溫度	積雪深 (糎)	日	
					二月	三月
1.0	-0.6	-1.1	-0.1	72.0	28	28
0.5	-0.6	-0.8	-0.3	67.0	27	27
1.1	-0.2	-0.7	+0.4	65.6	28	28
0.2	-0.6	-0.7	-0.5	65.5	29	29
0.0	-0.7	-0.7	-0.7	59.5	3	3
0.1	-0.6	-0.6	-0.5	58.0	4	4
0.3	-0.6	-0.7	-0.4	69.0	5	5
0.6	-0.5	-0.8	-0.2	84.0	6	6
0.3	-0.7	-0.8	-0.5	68.2	7	7
1.5	-0.1	-0.8	+0.7	63.0	8	8
0.8	-0.3	-0.7	+0.1	58.5	9	9
0.0	-0.7	-0.7	-0.7	53.5	10	10
0.3	-0.5	-0.6	-0.3	47.0	11	11
1.3	-0.1	-0.7	+0.6	40.0	12	12
0.3	-0.5	-0.6	-0.3	37.5	13	13

表中二月二十八日、三月八日及十二日ニ於ケル最高溫度ハ零度以上ヲ表シタルハ不思議ナルカ此ノ原因ハ各寒暖計ノ球部ニ地中寒暖計球部ノ如キ覆ヒテ附セサリシ爲復度(觀測時ハ二十二時ヲ選定セリ)ノ際ノ氣溫カ比較の高キ爲ニ上記ノ如キ誤ヲ起シタルモノナランカ

積雪ノ最下底部ト地表ノ接觸面ニ於ケル溫度ニ就キテハ三月三日及十日ニハ振幅ハ何レモ零ニシテ明ニ不透層以下ナルコトヲ示シ從テ最高並最低溫度タル零下〇度七分ハ積雪ノ深サ不透層以上ナル場合ニ於ケル積雪ト地表接觸部ニ於ケル溫度ナリ

二 積雪層ノ密度ト不透層トノ關係

積雪ノ密度ヲ論スルニ豫メ考慮ヲ要スヘキニノ場合アリ一ハ積雪カ融解セサル場合他ハ積雪ノ融解シタル水ノ漸次下層ニ沈下スルノ場合ナリ第一ノ場合ニ於ケル積雪密度ノ深サニ對スル配布狀態ハ單一ナル重學的關係ニ依リ整然タル秩序アルヘシ從來本邦各地測候所ニ於テ測定セラレタル積雪密度ノ成績尠カラサルモ積雪ノ深サ六十五糎ヲ超ユル場合ナキノミナラス前記ノ第一ノ場合ニ屬シ第二ノ場合ニ於ケル成績ヲ缺クハ甚遺憾ナリ阿部幸次氏カ明治四十一年一月札幌測候所構内ニ於テ測定セシ結果ハ

深サ (積雪表面ヨリ糎)	密度 (氷/立方糎)
五	0.166
一五	0.316
二五	0.310
三五	0.310
四五	0.316
五五	0.316
六五	0.316

同氏ハ右測定ノ成績ヲ下ノ如キ數式ヲ以テ表セリ

$$D (\text{g/cm}^3) = 0.0738 + 0.1453d_{95}$$

ニハ深サトス

第二ノ場合ハ本邦ニ於テ測定セシ結果ヲ見サルカ左ニ理學博士岡田武松氏著「雨」中ニ記載シアル塊國デフアント氏ノ測定成績ヲ引用スヘシ同氏ハ千九百八年八月ゾンブリク山頂ニ於テ積雪ノ密度ヲ測定シタルモノナリ

深サ (cm)	一二・五	七五	六二・五	八七・五	一一二・五	一二七・五	一六二・五	一八七・五	二二二・五	二五七・五	二九二・五	三二七・五	三六二・五
密度 (g/cm ³)	0.260	0.368	0.455	0.543	0.631	0.719	0.807	0.895	0.983	1.071	1.159	1.247	1.335

右測定ノ結果ニ依レハ最大密度層カ積雪表面下九十五糎位ニ存スルヲ認ムデフアント氏ノ密度測定當時ニ於ケル不透層ノ深サニ就キテハ該表ニ掲載ナキヲ以テ止ヲ得ス勝山ニ於ケル測定ノ結果ヲ參照シテ最大密度層ト不透層トノ關係ヲ考究スヘシ該測定ハ大正九年二月二十九日午後五時觀測露場ノ積雪表面ニ於テ一尺平方ノ面積ヲ赤色「インキ」ニテ濃厚ニ色付ケ積雪表面ノ融解水ノ移動速度、移動狀態等ヲ研究セントセルモノナリ

積雪表面ニ於ケル著色試驗成績

(A) 大正九年二月二十九日午後五時著色當時ノ積雪ノ深サ	二十九日午後十時	三月一日午後二時
赤色沈下ノ尖端	赤色ノ密集セル層	同上觀測時ニ於ケル現象
一一七糎	二二二糎	八四糎
		赤色ノ最大密集層ヨリ沈下シタル赤色球ハ何レモ

(B) 一 二〇糎 掘開セズ 八五糎 更ニ一〇二糎ノ層ニ於テ一小部分停滯シ極メテ細

(C) 一 一八糎 右 同 八二糎 微ノ部分ハ地表ニ到着スルコトヲ認ム

右試驗ノ結果積雪融解水ノ主ナル部分ハ表面ヨリ平均八十四糎ノ層ニ停滯セルヲ認ム此ノ層ハ蓋シ最大密度層ナルヘシ該試驗中ニ前項ニ記述セル如ク積雪表面ヨリ七十一糎ノ層ニ於ケル溫度ノ振幅ハ零ニシテ其ノ溫度零下六分ナリシ事實ハ當時ノ不透層ハ表面下七十一糎以內ニ存スルヲ示スモノナルヲ以テ以上ノ事實ヲ總合シ積雪ノ最大密度層ハ不透層ヨリ下ニ在ルヲ知り得ヘク尙又兩層間ノ間隔ハ積雪表面ノ融解程度ニ比例シ融解旺盛ナル場合ハ兩層ノ間隔ハ大トナルモノノ如シ是ヲ以テ見ルニデフアント氏測定表ニ表レタル最大密度層タル九十五糎ヨリ上ニ當時ノ不透層ノ存セルモノト推定スルモ無稽ニ非ルヘシ

三 積雪内部ノ融解

積雪表面ノ融解ニ就キテハ何人モ是ヲ疑フ者ナキモ積雪ノ融解ハ管ニ其ノ表面ニ止ラス積雪ノ各層間ニ於テモ行ハルヘキヲ以テ大正九年二月二十四日午後十時積雪深サ六十六糎ニナルトキニ地面ヨリ各十糎毎ノ高サニ標絲(青色絹絲)ヲ雪層中ニ水平ニ挿入シ毎日午後十時ニ地表上ニ豫メ設定シタル基準點ヨリ各標絲ニ至ル高サヲ測定シ前日午後十時ニ於ケル各層間ノ厚サト比較セリ此ノ觀測ニ於テ青色細絲(質量ノ輕減ヲ顧慮スル爲)ヲ用キタルモ元來標絲ノ熱傳導率、熱容量等ハ積雪自體ト異ル

ヲ以テ積雪各層ノ融解以外ニ標絲ノ垂下スルコト及試験筒所ノ一側面ハ自由空氣ト接觸スル關係上其ノ側面ヨリ太陽熱ノ直接波及セサル積雪内ノ融解ト同一視シ難キ點等ノ缺點アリ尙又積雪ノ深サカ少クモ當時ノ不透層以上ナル時ヨリ觀測ヲ施行セントシタルモ好機ヲ失シ不透層以上ノ場合ニ於ケル積雪最下底ノ自然融解狀態ヲ知ルコト能ハサリシハ甚遺憾ナリキ

積雪内部各層ノ融解觀測成績

標絲記號	表面	二月二十四日午後十時	三月十一日午後十時	十六日間融解量	平均一日融解量
A	表面	+71.0	+47.0	63.9	3.99
B	A	+60.0	+45.6	9.5	0.59
C	B	+50.0	+43.1	4.0	0.25
D	C	+40.0	+37.1	0.0	0.00
E	D	+30.0	+27.1	0.0	0.00
F	E	+20.0	+17.1	1.1	0.07
	F	+10.0	+8.2	1.8	0.11

備考 表面—A間ニ於ケル融解量ノ計算ハ觀測期間内ニ於ケル降雪ノ爲積雪深サノ増加ヲ顯慮シ算定シタルモノナリ

右觀測成績ヲ見ルニ積雪各層間ニ於ケル融解度ハ表面部ニ最大ニシテ平均三層九九第二層ニ於テハ急ニ減シ〇層五九第四、第五層間ハ融解ヲ認メス此ニ反シテ地表面ニ觸接スル最下層ハ〇層一一ニシテ其ノ上位ノ層間ニモ〇層〇七ナル融解ヲ示シタリ積雪層ノ融解カ表面ヨリ第二列第三列層ニ急激ニ減スルハ説明ノ要ナキモ(C)(D)層ニハ全ク融解ナキニ該層ヨリ以下ナル(E)(F)層ニ於テ地表ニ近接スルニ從ヒ融解ノ却テ顯著ナル事實ハ甚興味アリト謂フヘシ地表附近ノ雪層ノ融解ハ地温ニ關係スルコトハ何人モ首肯シ得ヘキカ觀測當時ノ積雪深サハ約不透層ノ深サト等シカリシニ依リ(E)(F)ナル層ニ於テモ太陽熱ノ直接波及ヲ受クヘキ筈ナルニ依リ融解ハ太陽熱ト地温トノ共同作用ナルヤニ思考セラレサルニアラス然レトモ假ニ(E)(F)層ノ融解ノ一部分カ雪積表面ニ受クル太陽熱ノ直接波及ニ依ルモノトスレハ該層ノ上位ニ在ル(C)(D)層モ多少ノ融解ヲ見サルヘカラサル譯ナルヲ以テ(E)(F)層ノ融解ハ單純ナル地温ノ作用ト考フルモ不合理ニアラサルヘシ

四 上雪崩(うはなだれ)ト不透層ノ關係

風雪崩トハ山地ニ大風雪アリ新シキ粉雪カ古キ雪ノ上ニ多量ニ積リ是ヲ風ノ力ニテ一時ニ壓シ下シテ山腹ヲ滑走スル現象ヲ謂ヒ上雪崩(東北地方ノ上走)トハ今迄降り續キシ雪歇ミ快晴ノ天候トナリタル際積雪表面ハ氣温、日射、風等ノ原因ニ由リ融解シ更ニ夜間ノ寒冷ニ逢著シテ比較的堅密ナル結氷面ヲ構成シ其ノ上層ニ新來ノ積雪アリタル場合新來ノ積雪カ舊積雪面ヨリ離レ山腹ヲ滑走スル現象

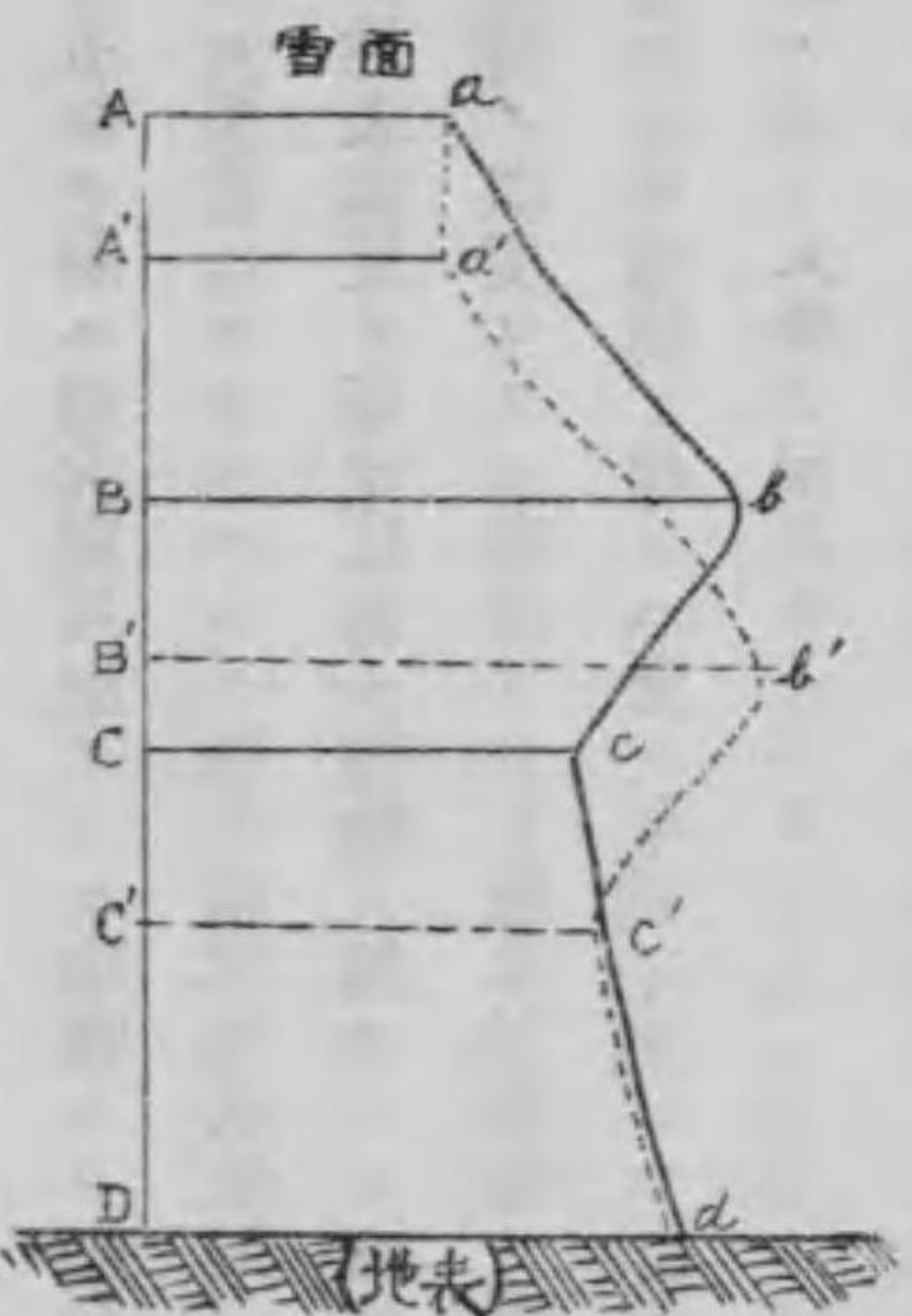
ヲ謂フ今上走或ハ上雪崩ニ就キ考究センニ先ツ新來積雪ノ深サカ其ノ當時ノ天候ニ於ケル平均不透層ノ深サヨリ小ナル場合ト大ナル場合ニ區分シテ考察スルヲ要ス第一ノ場合ニ就キテ見ルニ新積雪表面ノ融解水ノ順次下層ヘ沈下スル際中間ナル舊積雪面ノ結氷層ニ支ヘラレ該面下ニ沈下シ得サルコト及融解沈下セル水ノ保有スル熱ノ爲ニ結氷層上ニ融解ヲ起シ新舊兩層間ニ於ケル融解最盛ニシテ兩層ノ結合ニ弛緩ヲ來シ遂ニ新來積雪ノ加重ヲ支フルコト能ハサルニ至リ此ノ現象ヲ起スモノナルヘシ而シテ新積雪ノ深サカ平均不透層深サニ近似スルニ從ヒ被害モ大ナルヘシ第二ノ場合ニ於テハ風雪崩ヲ起ス場合ヲ除キ上走雪崩ハ起ルコトナカルヘシ

元來新來積雪各層ノ密度配列ハ既ニ記述シタルカ如ク極メテ單一ナル型式ナルヲ以テ積雪面カ日射、氣溫、風等ニ依リ融解スル場合ニハ融解セシ水ハ主トシテ平均不透層深度以内ニ沈下シテ移動ヲ停止シ單一ナル密度配列ヲ複雜ニスルニ過キス故ニ新來積雪ノ深サカ不透層ノ深サ以上ノ場合ニハ上走或ハ上雪崩ハ起ラサル筈ナリ從テ此ノ上走現象ヲ起ス主因ハ新舊兩層間ニ在ル結氷層ト新來積雪深サノ不透層深サ以内ニアルコトヲ必要條件トス勿論雪崩ノ副因タル積雪表面ニ於ケル旺盛ナル融解風壓ノ勢力ヲモ閉却スル能ハス信州東北地方ノ上走雪崩ニ際シ其ノ轉落スル新積雪深サカ二尺乃至三尺ヲ最大限度ト爲スモノノ如クナルハ以テ其ノ當時ニ於ケル平均不透層深サノ二尺乃至三尺ナルヲ示スモノナリトセハ前記ノ説明ト能ク合一スル譯ナリ本邦ニ於ケル上走雪崩ノ多ク起ル地方ハ中仙道及東

北地方ニシテ一降雪ヨリ次ノ降雪ニ至ル間比較的快晴日數ノ多キ地方ニ起リ易キ筈ニシテ裏日本地方ニハ稀ナルヘシ

五 底雪崩ト不透層ノ關係

上雪崩ニ對スル底雪崩トハ冬季間山腹ニ堆積凝固シタル雪層カ春暖ノ候ニ傾斜面ヲ滑リ落ル現象ヲ謂フ春暖ノ候太陽ノ高度昂ルニ從テ積雪面ニ受クル熱量増加スルニ依リ積雪表面ノ融解モ漸次旺盛トナリ不透層ノ深サモ追次増加スヘシ底雪崩ノ起ル初期ニ於ケル不透層平均最大限度ニ就キテハ觀測成績ナキカ故ニ嚴格ニハ知り難キモ勝山ニ於テ積雪内部融解試驗開始當時ノ模様ニ依ルニ積雪ノ深サ七十一裡ナルトキ積雪最下底層ノ融解現象ヲ認メタルコトトデフアント氏積雪密度測定表中積雪面ヨリ九十五裡ノ層ニ最大密度層ノアル事實トヲ總合スルニ其ノ當時ノ不透層ハ約八十裡内外ト推定スルモ大ナル失當ニアラサルヘシ扱テ積雪漸次融解シテ深サヲ減シ不透層ノ深サカ地表面ニ達スル際茲ニ初メテ地表面溫度ノ恆定状態ニ變動ヲ與フヘシ換言スレハ地面ノ比熱ハ積雪ノ比熱ヨリ小ナル關係上積雪下底層ノ溫度ヨリモ高溫トナリ積雪下層部ヲ融解シテ積雪層ト地表面ノ結合ニ弛緩ヲ來シ遂ニ恐ルヘキ勢力アル底雪崩ヲ起スニ至ル今デフアント氏ノ積雪密度表ヲ略示スレハ圖ノ如クニシテ圖ノ曲線ハ其ノ大勢ヲ示スモノナリ



七〇

此ノ曲線ノ各部ニ就テ見ルニ a 部ハ密度ノ急激ナル遞増部ニシテ b 點ハ最大密度層ヲ示ス c 部分ハ遞減部ニシテ d 點ハ第二次最少密度箇所 a ハ緩漫ナル遞増部ナリ

扱テ積雪深サカ當時ノ不透層ヨリ大ナル場合ニハ融解現象ハ單ニ表面ニ止ルヲ以テ此ノ場合 a — b — c ナル曲線ノ一部分ハ其ノ儘下層ニ推移スヘ

シ實際表面積雪ノ融解消滅スルモ最大密度層カ表面ニ露出スルコトナシ換言スレハ表面ノ融解ニ從ヒ $abcd$ ナル曲線ハ漸次下層ニ波動シテ $a'b'c'd'$ ナル曲線(嚴格ニ謂ク $AB \setminus A'B', Bb \setminus B'b', Cc \setminus C'c', d \setminus d'$)ニ變スヘシ故ニ密度ノ方面ヨリ融解状態ヲ見レハ積雪表面ノ融解ニ拘ラス關係的ニ恰モ下底層ノミヨリ融解シテ其ノ深サヲ遞減スルモノト看做スモ差支ナシ尙融解ニ伴フ變化ヲ考フルニ dc ナル部分ハ時ト共ニ最緩漫ニ短縮シ c — d ナル部分ノ消失スル時ハ b ニ至ルニ從ヒ密度ヲ増スヲ以テ c — d 部分トハ異リ次第ニ其ノ短縮ハ遲緩トナルヘシ換言スレハ ab ナル部分ノ消失状態ハ cd ナル部分ノ消失速度ニ比シ一時頓挫ヲ來スモ其ノ融解ノ最大密度層ニ達シタル後ハ急轉直下ノ速度ヲ以テ進行スヘキナリ

六 雪崩ニ對スル推論

一、雪崩ハ太陽ノ直射ヲ受クル地區ハ之ニ反スル地區ヨリ頻度竝被害大ナリ是甲地區ハ乙地區ヨリ積雪ノ融解著シク且不透層深度大ナル故ナリ

二、常風ヲ山頂ヨリ山麓ニ向ヒ受クル地區ハ是ニ反スル地區ヨリ頻度被害共ニ大ナリ是風壓ニ作用セラレ上、下雪崩ノ最後ノ動機ヲ與フル爲ナリ

三、降雨ト雪崩關係 累年觀測成績ニ依レハ融雪期ニモ降雨稀ナラス而シテ多雨ノ地區ハ然ラサル地區ヨリ頻度、被害ノ共ニ大ナルコト顯著ナリ

四、傾斜ト雪崩ノ關係 雪崩ノ急傾斜地ニ於テ頻度ト被害ノ大ナルコト勿論ナリ就中急傾斜地ニ於ケル上方傾斜轉換地區タル凸稜線部ハ風雨ニ對スル抵抗他ノ部分ヨリ比較的大ナルヲ以テ積雪ノ深度小ナルノミナラス上方、下方ノ積雪深度ノ連接モ齊一ヲ缺ク等ニ基因シ雪崩ノ發生地トナリ易キ地形ナリ是ニ反シテ急傾斜地區ノ下方ハ雪崩ノ頻度少キニ反シ被害ノ大ナル雪崩ノ起リ易キ地域ナリ如何トナレハ此ノ地區ニ於テハ積雪表面ノ融解水量ハ緩傾斜面ノ如ク多量ニ地中ニ滲透スルコトナク雪層内或ハ地表面ニ沿ヒ急傾斜地ノ下方ニ集合停滯シテ類雪作用ヲ逞クスルヲ以テナリ

融雪水量ニ就テ

技手 小林 誠 吾

春季融雪ニ因ル信濃川出水(雪汁)ハ例年兩三回アリテ時ニ可ナリ大ナル損害ヲ醸スコトアリ十日町ハ信濃川沿岸ノ深雪地ニ屬スルヲ以テ當地方ノ融雪ト信濃川水量ノ關係ヲ知ルハ極メテ重要ナルコトナリト雖信濃川ノ水量ニ關スル資料ナキ爲充分ナル調査ヲ爲シ得サルハ甚遺憾ナリ然レトモ積雪ノ深サ及其ノ密度ノ觀測ニ依リ積雪ノ融解量ヲ算出シ之ヨリ融雪ニヨル出水狀況ノ一端ヲ窺ヒ得ヘシ積雪ノ密度ハ各層ニ於テ異ルヲ以テ積雪融解量測定ノ資ニ供セントスルニハ各層ニ就テ測定セサルヘカラス又積雪ハ降雪後時日ヲ經過スレハ密度加ハルニ依リ新古ノ積雪ニ就テモ測定スルヲ要ス十日町ニ於テハ二十四時間及八時間積雪ノ密度ニ就キ約四箇年間ノ觀測成績アリ之ハ密度測定ノ目的ヨリハ寧ロ八時間又ハ二十四時間ノ積雪ト其ノ融解量ノ關係ヲ調査スル爲神保宰雄氏ノ觀測セラレタルモノニシテ測定方法ハ目盛附木桿ヲ垂直ニ建テ下部ニ平板ヲ取附ケ平板上ニ二十四時間或ハ八時間中新ニ積リタル雪ヲ口徑二粉長サ約三粉ノ空圓筒ヲ被セテ切り取り圓筒中ノ雪ヲ融解シ雨量枴ニテ測リ併セテ之ニ對スル積雪ノ深サヲ測リタルモノナリ

$$d = \frac{\pi r^2 f}{\pi r^2 D} = \frac{f}{D}$$

此ノ二十四時間又ハ八時間ニ於ケル積雪ノ深サト其ノ融解量ヨリ密度ヲ求ムルニハ

d ハ密度、 f ハ融解量(重量)、 D ハ二十四時間又ハ八時間ノ積雪ノ深サ(重量)

ノ關係ニ依リ融解量ノ積雪深サニ對スル比ハ積雪ノ密度ナリトス
斯クシテ得タル二十四時間積雪ノ深サニ依ル各月平均密度及其ノ觀測回数ハ左ノ如シ

二十四時間積雪ノ平均密度 $(\frac{f}{D})$

年	一月		二月		三月		十月		十一月		平均
	密度	觀測回数	密度	觀測回数	密度	觀測回数	密度	觀測回数	密度	觀測回数	
大正七年	0.066	10	0.043	11	0.075	8	0.075	9	0.071	4	
大正八年	0.073	11	0.071	11	0.072	11	0.075	11	0.072	11	
大正九年	0.072	10	0.070	12	0.072	11	0.075	11	0.072	11	
大正十年	0.100	12	0.072	13	0.072	10	0.075	10	0.072	10	
平均	0.075	11	0.070	12	0.070	11	0.075	11	0.072	11	

前表ハ雨雪混交シタル場合ハ除キタルモ霰ノ混合ハ其ノ儘採用セリ此ノ密度ハ二十四時間内ノ積雪全部ヨリ得タル密度ナルヲ以テ積雪ノ深淺或ハ當時ノ氣溫降雪時刻等ニ關スルコト大ナルヘキモ此等ノ關係ハ本調査ニ必要ナキヲ以テ茲ニ述ヘス

倍テ二十四時間ニ於ケル積雪ノ平均密度ハ一般ニ降雪ノ初期ナル十二月ニ大ニシテ夫レヨリ漸減シ

降雪ノ終期ニ最小ヲ呈シ月平均ノ最大最小ノ差極メテ小ナリ之ヲ氣象集誌三十七年第八號所載ノ船峯
 森林測候所ニ於テ布村重次郎氏測定ノ結果ニ比スレハ十日町ハ一般ニ小ニシテ平均ハ船峯〇・一三、十
 日町ハ〇・〇八ニシテ船峯ニ於ケル密度小ナル部分ニ相當セリ而カモ船峯ニテハ二十四時間積雪ノ上
 部ヲ採リ測定シタルモノナレハ割合ニ密度小ナル部分ノミノ測定ト見得ヘク十日町ハ二十四時間積雪
 ノ全部ナルヲ以テ却テ密度大ナルヘキ理ナルモ斯ノ如キ相違ヲ生シタルハ前記ノ密度ハ雨ヲ混シタル
 場合ヲ除キタルカ爲ナラント想ハル

次ニ融雪期ノ積雪ノ密度ハ大正十年ニ於テ三回觀測セリ其ノ方法ハ二十四時間ノ積雪密度ヲ測リタ
 ルト同方法ニシテ圓筒中ニ積雪ノ上中下層ノ各部分深サ十糎宛取り入レ測定セリ其ノ値ハ左ノ如シ

一、大正十年三月二十一日、數日前ヨリ降雨頻繁ニシテ二十日ニハ二十糎ノ降雨アリ二十一日ハ晴
 天ニシテ積雪百糎アリキ

積雪ノ深サ	〇・一〇糎	四〇・五〇糎	九〇・一〇〇糎
密 度	〇・四七七	〇・四四五	〇・六二一
雪積深サ	〇・一一〇糎	六〇・七〇糎	一一〇・一一〇糎
密 度	〇・三八九	〇・五〇六	〇・六一五

二、大正十年三月二十七日、二日前ニ降雪アリ此ノ雪ハ當日全ク融解セス積雪百二十糎アリ

積雪深サ	〇・一〇糎	二〇・三〇糎	五三・六三糎
密 度	〇・四五六	〇・四五八	〇・四八二

以上測定セル積雪ハ融雪期ナルヲ以テ古キ雪ナルハ勿論ナリ

倍テ消失シタル積雪ノ深サト密度トヲ知ラハ其ノ融解量(耗)ハ曩ニ記セル關係ニ依リ、 $D \cdot \rho$ ナル
 コトハ明ナリ故ニ降りタル許リノ新シキ積雪十糎ノ融水ハ八糎ニ過キサルモ融雪期ニ於ケル積雪ノ表
 面十糎ハ四十糎以上トナルノミナラス密度大ナル積雪底部ノ融解加ハルヲ以テ融雪ノ深サ一日ニ十糎
 内外ナル日一兩日連續シ且降雨加ハルトキハ可ナリノ出水アルヲ想像シ得ヘシ

融雪量ハ氣温ト略比例的ニ變化ヲ爲スヲ以テ氣温ノ高低ト林内外積雪消失ノ程度トヲ参照スルトキ
 ハ尙能ク出水ヲ想像シ得ヘシ而シテ信濃川沿岸各地ノ最深積雪ハ年ニヨリテ不同アルモ新潟縣北魚沼
 郡小千谷町附近ヨリ長野縣下水内郡飯山町附近ニ至ル約十九里ノ沿岸ハ積雪一丈内外ニ達スル深雪地
 ニシテ十日町ハ其ノ沿岸深雪地ノ中央ヨリ北偏スルモ十日町附近ノ融雪ヲ標準トシテ想像スレハ大ナ
 ル誤リナカルヘシ左ニ新潟測候所ノ氣象報告ニ依リ新潟縣下水内郡飯山町附近ノ最深積雪及融雪期ニ於ケル
 積雪ヲ掲ク

自大正七年
 至大正九年 信濃川沿岸附近各地最深積雪(尺)

海面上ノ高(米)	新	湯	新	津	新	飯	田	與	板	長	岡	小	千	谷	十	日	町	下	船	渡	宮	野	原
距離 (里)	二六	六	一	二	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一
大正七年	二・七	二・九	三・六	四・〇	三・三	四・七	五・八	三・一	二・〇	九・二	二・〇	二・〇	二・〇	二・〇	二・〇	二・〇	二・〇	二・〇	二・〇	二・〇	二・〇	二・〇	二・〇
大正八年	〇・〇	一・八	一・九	二・〇	二・〇	三・七	六・〇	六・六	六・六	六・六	六・六	六・六	六・六	六・六	六・六	六・六	六・六	六・六	六・六	六・六	六・六	六・六	六・六
大正九年	一・九	〇・九	一・〇	三・〇	一・九	一・九	四・九	一・九	一・九	一・九	一・九	一・九	一・九	一・九	一・九	一・九	一・九	一・九	一・九	一・九	一・九	一・九	一・九

距離ハ陸地測量部二十一萬分地圖ニヨル

自大正七年至大正九年 信濃川沿岸附近各地融雪期(右ハ三月三十一日ノ積雪) 積雪ノ深サ(尺)

大正七年	大正八年	大正九年	新	湯	新	津	新	飯	田	與	板	長	岡	小	千	谷	十	日	町	下	船	渡	宮	野	原
〇・四	〇・〇	〇・七	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇
一・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇
一・九	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇
三・五	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇
四・四	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇
八・七	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇
七・九	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇
四・八	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇
三・六	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇
七・八	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇
三・六	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇

以上ハ單ニ積雪ノ融解量ヨリ見タル推察ナルヲ以テ元ヨリ不完全ナルモ更ニ信濃川水量ト併セテ調査セハ稍完全ニ積雪ト出水量トノ關係ヲ知り得ヘシ

災害記事

大正十一年水害記事

- 一、四月二十四日淺間山麓ノ山津波
- 一、七月三十一日巖手縣盛岡市附近ノ水害
- 一、八月十三日群馬縣前橋高崎兩市ノ大出水
- 一、八月下旬關東、奥羽地方ノ水害
- 一、七月上旬九州、四國、近畿北陸地方及靜岡、青森兩縣下ノ水害
- 一、八月下旬石川、富山、青森諸縣下ノ水害
- 一、八月二十一日長野縣千曲川上流ノ山崩ト出水
- 一、十月七日三重縣下ノ水害

大正十一年中本州、四國、九州地方ニ起リタル水害ノ重ナルモノヲ舉クレハ四月下旬ニハ淺間山麓ニ山津波起リ信越線ハ之カ爲汽車一時不通トナリ七月上旬ニハ全國一帶ニ連日降雨アリ九州北部近畿地方ニテハ前年六月下旬ノ如キ水害ヲ被リ北陸方面ヨリ青森縣下ニ亦豪雨出水ヲ見タリ七月下旬ニハ奥羽地方殊ニ盛岡市及其ノ附近ニ大出水アリ八月中旬ニハ山形市ニ大雷雨起リ三百餘戸ノ浸水家屋ヲ出シ同月下旬ニハ關東地方一帶ニ豪雨アリテ被害莫大ナリ九月ニハ一日山形縣鶴岡町附近ニ出水アリ五日ニハ九州西部八日ニハ神戸市ニ大出水アリ十月上旬ニハ三重縣船津川ニ洪水アリタルカ同月中旬以降ニ於テハ差シタル水害ナカリキ

本記事ハ主トシテ森林測候所ノ報告ニ依リ編纂シタルモノナルカ氣象狀況ニ關シテハ中央氣象臺刊

行ノ天氣圖、氣象要覽等及府縣測候所ノ諸報告ヲ參照シ其ノ他新聞紙上ニ表レタル諸官署其ノ他ノ記事ヲモ參酌セリ

四月二十四日淺間山麓ノ山津波

白田森林測候所主任數度氏ノ報告竝同地方へ出張ノ途次被害地ヲ實見シタル本場玉手三乘壽氏ノ談ヲ綜合シ當時ノ狀況ヲ記スレハ左ノ如シ

長野縣北佐久郡淺間山麓血ノ池ヨリ流ルル濁川俗稱源平川ハ二十四日俄ニ増水シ午後五時半頃ニ至リ山鳴ヲ起スト同時ニ夥シキ泥流ハ樹木ヲ根コギニシタル儘土砂ト共ニ血ノ池ヲ破壊シ林道ヲ乘リ越ヘ登山道ノ橋ヲ流シ急激ナル速度ヲ以テ濁川ノ溪谷ニ沿フテ流レ遂ニ氾濫シテ同郡小沼村字三ツ谷部落ノ居宅四戸、物置五、水車小屋四、製材所一ヲ押シ流シ更ニ下流ナル同村會瀬口部落ニ於テ水車小屋一棟ト多量ノ木材ヲ押シ流シ死者一名、行方不明二名ヲ出シ其ノ他多數ノ家畜(主トシテ養豚)ハ泥流ノ中ニ捲キ込マレテ流失セリ而シテ此ノ泥流ハ下流約二里ナル小諸、御代田間ニ在ル源平橋ニ衝突シ其ノ上下約二百間ノ鐵道線路ヲ二尺厚ミニ泥埋ニ爲シタルノミナラス其ノ兩側ニ在ル小沼、御代田兩村地籍ニ跨ル十數町歩ノ稻田ヲ全ク赤泥ト根コギノ樹木其ノ他製材所ノ木材及流出セル土砂等ヲ以テ埋没セリト謂フ被害額ハ其ノ範圍廣キカ爲容易ニ判明セサルモ家屋ニ對スル損害ハ約三、四萬圓ニ上リ耕地ノ被害面積ハ小沼地籍七、八町歩、御代田地籍四、五町歩ニシテ其ノ他浸水家屋ハ小沼村三

戸、御代田村二十戸、南大井村三戸ニシテ鐵道線路ノ浸水延長ハ一哩ニ及ヒ信越線ハ一時不通トナレリ此ノ山津波ノ爲流出シタル土砂泥灰ハ可ナリ多量ノモノナリシモ流下シ初メテヨリ下流二里ノ地點ニ達スルニ要シタル時間ハ約一時間ニ過キサリシト謂フニ徴シテモ流速ノ大ナリシコトハ想像スルニ難カラス

山津波ヲ起シタル直接ノ原因トモ認ムヘキハ四月十八日佐久高原ヨリ淺間山嶺一帶ニ降雪アリ平坦部ナル白田町ニテモ積雪八寸ニ及ヒタル程ニシテ淺間山腹ニテハ數尺ニ達シタル所アリタル由ナリ然ルニ二十日頃ヨリ氣溫俄ニ上昇シ二十四日ニハ稍顯著ナル低氣壓ノ朝鮮海峽ヨリ日本海北部ニ向テ通過セル爲淺間山附近一帶ノ地ニモ降雨アリ山腹ニテハ當日雨勢特ニ強烈ナリシ由ナリ思フニ當時雪融水ハ山腹ノ表土ヲ溶解シ泥濘トナリタル時ニ際シ多量ノ降雨ニ依リ泥流ヲ流出スルニ至レルモノナランカ被害地ノ南方約二里ノ地ニ在ル白田森林測候所ニ於ケル當日前後ノ觀測成績左ノ如シ

平 均 氣 溫	最 高 氣 溫	最 低 氣 溫	降 水 量	四 月 十 八 日	十九日	二十日	二十一日	二十二日	二十三日	二十四日
六・九	一七・八	二・〇	一三・五							
七・八	一六・九	七・〇	—							
一〇・五	三〇・〇	二・四	—							
一一・三	三三・一	三・七	—							
一三・五	三三・五	五・二	—							
一四・五	一九・三	九・六	〇・〇							
一五・七	一八・六	一三・一	五・一							

七月上旬ノ水害

一 熊本縣下ノ水害 熊本縣下一帶ハ二日正午頃ヨリ降雨強ク同夜ヨリ三日朝ニ互リ豪雨アリ三日午後十時ニハ熊本市ヲ流ルル白川ハ一丈六尺ノ増水ヲ爲シ遂ニ市内ニ氾濫シテ二千餘戸ノ浸水家屋ヲ出シ又菊地川ハ鹿本郡山鹿町ニ於テ増水一丈五尺ヲ示シ大氾濫ヲ爲シ同町並附近部落ヲ襲ヒ家屋二百數十戸ト田畑三百餘町歩ヲ浸水セシメ同郡中富村ニテハ家屋五百餘戸ト田畑九百町歩浸水シ其ノ下流ナル玉名郡高瀬町ニテハ増水一丈九尺ニ達シ浸水家屋四百餘戸ヲ出セリ四日午前ニハ更ニ増水シテ高瀬町ノ水位ハ一丈八尺餘トナリ益被害ヲ大ニセリ其ノ他縣下ノ各河川何レモ皆増水シ鐵道ハ三日午後八時植木、木ノ葉間ニ於テ百間餘ノ崖崩レノ爲汽車不通トナレリ斯ノ如ク下流地方ニテハ被害甚シカリシモ上流地方ニテハ差シタル被害ナカリシカ如シ北小國森林測候所ノ報告ニ徴スレハ今回ノ豪雨ハ熊本縣西北部ノ山地ニ著シク多量ニシテ二日夜ヨリ三日ニ互ル雨量ハ二百乃至四百耗ニ達シ溪川ノ増水急激ナリキ又綠川上流ノ白糸森林測候所ニ於ケル雨量ハ二日ハ百二十二耗、三日ハ九十耗ニシテ二日ヨリ四日ニ至ル總量ハ二百四十四耗ニ達セリ而シテ熊本市ニ於ケル雨量ハ三日最多ク二百五十七耗ニ達シ二日ヨリ四日ニ至ル總量ハ三百九十一耗ニシテ上流地方ヨリモ寧ろ多量ナリキ要スルニ今回ノ水害ハ六月下旬以來ノ降雨ニテ河川ハ既ニ相當増水セルニ際シ今回ノ豪雨アリ殊ニ熊本市附近ハ雷雨

加ハリ短時間ナルモ雨勢強カリシ爲局所的ノ出水ヲ起スニ至レルモノナリ參考ノ爲北小國、白糸及熊本ノ雨量ヲ掲タレハ左ノ如シ

雨 量 (耗)		七月二日		三日	四日	計
北小國	一一二	二〇三	四二	三六七		
白糸	一一二	九〇	三二	二四四		
熊本	七六	二五七	五八	三九一		

二 筑後川流域ノ水害 筑後、矢部ノ兩川ハ七月三日夜半ヨリ刻々ニ増水シ筑後川筋ニテハ三井郡塚島ノ水位ハ四日午後二時半二丈五尺トナリ蟻城村耕地四五町歩ハ殆ント浸水シ三潯郡大川村ニテハ防水ノ爲軍隊出動スルニ至レリ下流久留米市附近ニテハ増水二丈五寸ニ達シ橋梁流失シ交通機關ニ著シキ支障ヲ起シ尙大分縣日田ヨリ久留米市ニ至ル本流沿岸一帯ノ各町村ハ出水甚シク恰モ大正十年六月中旬ノ大洪水ニ類似セル慘狀ヲ呈セリ然レトモ今回ハ上流地方ノ被害輕微ニシテ溪川ノ増水ハ昨年ニ比シ稍低ク下流ノ減水亦速ナリキ

北小國森林測候所岡主任ノ報告ニ依レハ管内ナル小國川、津江川ノ兩流域ニ就テ被害ノ狀況ヲ踏査セシモ昨年ノ如キ山地ノ崩壞等ハ全ク見ス然レトモ津江川ノ出水ハ昨年ヨリ約二尺高ク小國川ニテハ測候所附近ノ橋脚ニ就テ出水ノ狀況ヲ見レハ昨年ヨリ約五尺低カリキ又津江川ト小國川ノ合流點ナル

日田郡貫見村ニ在ル九州逓信管理局設置ノ水位標管理者ニ質セハ昨年ヨリ二尺低カリシト尙下流ノ鎌手觀測所ニテハ七月三日午後八時二十分ノ一丈三尺ヲ最高トシ爾後減水セリト謂フ要スルニ上流地方ノ出水ハ昨年ニ比シ概シテ少ク且山崩等ナカリシ爲河底ニ著シキ變動ヲ起スニ至ラス從テ下流地方ノ減水亦速ナリキ筑後川上流ノ森林測候所並附屬雨量、水位觀測所ノ成績ヲ掲レハ左ノ如シ

大山川、小國川流域

雨量(耗)

北小國	一七	二	三	四	計	七月一日前十日	大正十年六月十三日—十六日	同上洪水時前
黑川	一〇	一三	一五	二〇	三〇	三三	六〇	七
中原	三	一三	一〇	九	三九	三一	五八	八
上野田	二〇	一七	二六	二	四九	三二	七七	六

水位(尺)

大野	七月三日 午前九時	正午	二時	三時	四時	五時	六時	八時	八時二十分	九時	十時	十一時
大山	四・五	六・四	七・八	八・三	一〇・三	一〇・八	一一・〇	一二・三	一三・〇	二・五	—	—
新野	六・〇	七・一	一〇・二	一一・五	一二・五	一三・五	一四・五	一五・五	—	一四・八	一四・八	一四・〇

玖珠川流域

雨量(耗)

森町	一七	二	三	四	計	七月一日前十日	大正十年六月十三日—十八日	同上洪水時前
塚脇	二	六	九	一〇	二六	一九三	四八	六
管原	二	七	一〇	一五	二五	一九七	五〇	六
田野	四	九	一二	一五	三三	一九三	五七	六

水位(尺)

杖立	七月二日 午前六時	午後六時	三日 午前六時	午後六時	大正十年六月十八日正午ノ洪水位ハ二〇・〇ナリキ
正三	二・五	七・五	四・五	一一・〇	—
塚脇	四・五	六・〇	六・五	七・〇	八・〇
本流北部ノ山地	—	—	—	—	六・〇
雨量(耗)	—	—	—	—	四・〇
—	—	—	—	—	大正十年六月十八日ノ最高水位ハ一六・〇ナリキ

小石原	一七	二	三	四	計	七月一日前十日 間ノ雨量	大正十年六月洪 水時ノ雨量 十三日—十八日	同上洪水時前 十日間ノ雨量
	三	三	一〇	一〇	三六	三六	四三	六

以上掲ケタル雨量、水位ヲ見レハ今回ノ出水ニ於ケル山岳部ノ雨量ハ大正十年六月中旬ノ洪水時ノ約半ニ過キサレモ河川ノ増水比較的多カリシハ出水前ニ於ケル雨量ノ多量ナリシニ因ルコトヲ窺フニ足ルヘシ

三 高知縣下ノ水害 高知縣下ニテハ七月二日以来ノ豪雨連日ニ互リ高知市ノ一部ハ四日夜浸水シ其ノ他縣下ノ各河川増水氾濫シ堤防ノ決潰、橋梁ノ流失各地ニ起リ交通一時杜絶セル所アリキ仁淀川ノ上流ニ在ル檜原森林測候所ニテハ二日正午過ヨリ南偏風ニ降雨ヲ伴ヒ四日午後四時頃ヨリ豪雨トナリ同日ノ雨量ハ百五十耗ニ達セリ此ノ雨ハ五日漸ク小降リトナリシモ六日ヨリハ更ニ一層強キ豪雨トナリ六日ヨリ八日ニ至ル雨量ハ四百耗ヲ超ヘ十日漸ク霽レタラ二日ヨリ十日ニ至ル雨量ハ七百五十七耗ニ達セリ然レトモ水源地方ニハ差シタル被害ナカリシカ如ク同所ヨリハ被害ニ關スル報告ナカリキ

檜原ノ雨量(耗)

七月	二日	三日	四日	五日	六日	七日	八日	九日	十日	計
	三	三	一五	四二	一九	一四	一〇	三	三	七六

高知縣ノ北部吉野川ノ上流ニ當ル本山森林測候所大高主任ノ報告ニ依レハ二日ヨリ十日ニ至ル九日間殆ント連續シテ大雨アリ合量千二百八十耗ヲ示シ大正九年八月ノ豪雨ヨリモ多量トナリ六日午後六時頃同所廳舎南方ノ石崖約四坪餘崩壊シ又同夜北方ノ崖モ多少崩レタリ同所管内ニ於ケル崩壊箇所ハ次ノ如シト謂フ

(一) 長岡郡大杉村大字日浦穴内川ノ左岸國道ノ上方ニテ幅十三間高サ約十間位崩壊シ其ノ岩石礫土等ハ道路ヲ埋没シ數日間交通不能トナレリ同地ハ南方ニ傾斜シ其ノ角度國道ノ上方ハ約四十五度下方ハ約五十度ナリ土質ハ礫質壤土ニシテ表土淺ク基岩ハ見ヘサルモ大ナル岩石多ク露出ス地上ニハくわ及みつまたノ畑ト雜草木アリシカ如キモ地味不良ナル爲樹根ノ張り方少シ七月下旬調査當時ハ崩壊面ヨリ地下水多量ニ湧出セリ又此ノ附近數町間ハ崩壊セサル所モ湧水量特ニ多キヲ認メタリ尙同地ハ數年前ニモ崩壊セシコトアリト謂フ

(二) 前記ノ箇所ニ隣接シ道路ノ上方幅約四十間高サ十間乃至十五間餘ノ崩壊アリ最甚シキハ中央部幅約二十間ノ所ナリ道路上ノ部分ハ南南東ニ四十度道ヨリ下方ハ四十五度位傾斜セリ崩壊地ハ礫質土ニシテ表土極メテ淺ク無立木地ニシテ前年モ崩壊セル形跡アリ基岩ト思ハルルモノ少カリシモ數立方米ノ大岩石ノ露出又ハ崩落セルモノ在リタリ此ノ崩壊ノ爲路面ノ一部破壊セラレ道下ハ河岸迄埋没シ車馬ノ往來一時杜絶セリ此ノ山崩ハ今回調査セル五箇所中最激甚ニシテ崩壊面ヨリハ地下水多少流

出シツツアリキ

(三) 長岡郡大杉村字中荒穴内川右岸ノ崩壊地ハ河ヲ隔テテ望觀セルモノナルカ崩壊箇所ハ幅約五間高サ二十間位ニ見エタリ同地ハ北西ニ約五十度急斜シ上部ハ無立木地ナルモ下方ニハ小ナル雜木アリシ様ナリ崩壊面ノ下端ハ河水面ヨリ起リ中央部ヨリハ多量ノ流水アルヲ認メタリ

(四) 長岡郡本山町大字下關字井内郡道下方ニ起リタル崩壊ハ幅三間高サ八間位アリ南南東ニ約五十度傾斜シ土質ハ岩石及礫土ヨリ成リ基岩ノ一部露出セリ崩壊面ノ上半ニハ雜草木アリ下方ニハ樹齡十乃至二十五年ノすぎ成育セリ被害ハ此ノすぎ數本倒サレタルニ過キス路面ヨリ約二間位ノ下方ヨリ多量ノ湧水アルヲ認メタリ

(五) 長岡郡吉野村大字寺家吉野川北岸ニ沿フ郡道ノ上部ニ起リタル崩壊ハ幅、高サ共ニ約十間ノ三角形ヲ爲シ崩壊セル土砂ハ幅二間位ノ道路ヲ覆ヒ高サ四、五尺ニ達セシ所アリ尙餘リノ土砂ハ道路ノ下方ニ落下シ約一畝歩ノ土地ヲ埋没セリ崩壊地ハ南方ニ四十乃至五十度傾斜セル礫質壤土ニシテ崩壊面ノ兩端ニハ基岩ノ如キ岩石アリ又中央部ニモ長サ約四、五間ノ大岩石露出セリ崩壊地ニハくまささ其ノ他ノ雜草木在リシカ如シ又崩壊面ニ接スル東方ニハ樹齡十五年位ノすぎ在リ西方ニハ十年位ノくり林在リキ本崩壊箇所ハ既往ニ於テ亦一層大ナル崩壊アリシ所ナリ

吉野川上流地方ノ雨量ヲ見ルニ本山ヨリ三里餘リ上流ニ在ル地藏寺ノ雨量ハ本山ト大差ナキモ本山

ヨリ六里ノ下流ニ在ル太田口ノ雨量ハ約四百耗少ク上流ヨリ下ルニ從ヒ減少セルカ如シ又海岸ニ近キ測候所ノ雨量ハ本山ノ二割乃至五割ニシテ大正九年夏季ニ於ケル豪雨ト同様ノ配布ヲ示セリ

雨量(耗)

	二七月	三日	四日	五日	六日	七日	八日	九日	十日	計
地藏地	三六	九九	三四六	一九六	一六一	三六五	一九	三六	三	一三五
本山	三五	一八	三九一	一九	一〇三	三九五	一八	三	三	一三六
長澤	五	四	二一〇	一七六	一〇三	三三	二〇	三	七	一三四
太田口	五	八	三二七	四	七	三〇〇	一四	三	七	九〇
高知	三	一五	三〇四	九	三	六九	九	三	五	六八〇
徳島	九	一六	二八	七	三	一〇	七	三	三	二四八
多度津	三	〇	五	四	一	八	四	一	二	三二

尙本山町ニ於テ觀測シタル日々ノ吉野川最高水位ハ左ノ如シ絶對最高ハ七月八日午後四時ノ二丈六尺五寸ニシテ大正九年八月中旬豪雨時ノ最高三丈六尺ニ比スレハ約九尺五寸低シ

本山町ノ水位(尺)

七月 四日 五日 六日 七日 八日 九日 十日 十一日

最高水位	二〇〇	二五七	一六五	三三七	一五五	三〇〇	二〇八	九三
同上起時	夜半	午後一時	午後四時	午後十時	午後四時	午前一時	同上	同上

四 淀川流域ノ水害 七月四日ヨリ五日ニ互リ淀川流域ニ於テハ京都、大阪兩府下ノ被害殊ニ激甚ナリキ京都府ニテハ保津川氾濫ノ爲船井郡ニ於テ田畑三十町歩住家三十戸浸水シ紀井郡方面ニテハ上鳥羽、吉祥院村、向島村ノ田畑浸水四百五十町歩ニ達シ京都市内ニテハ約二百戸ノ浸水家屋ヲ出セリ大阪市ニテハ浸水家屋ハ市内北部二千戸、東部一千五百戸、今宮、天王寺方面ハ約三千五百戸、西部四貫島附近約千戸其ノ他ノ浸水家屋ヲ合算スレハ一萬二千餘戸ハ何レモ床上二尺以上浸水シ市外ニテハ東成郡ノ平野川氾濫ノ爲浸水約七千戸倒潰二十五戸ヲ出シ新淀川方面ニモ家屋五百戸田畑五百餘町歩浸水セリ其ノ他淀川下流沿岸一帯ノ浸水田畑ハ二千町歩ニ達セリト謂フ

此ノ出水ニ就キ保津川ノ上流地ナル周山森林測候所ノ報告ニ依レハ周山ニテハ二日午後八時四十分頃ヨリ十時迄ノ間三十耗ノ降雨アリ周山下町ノ水位ハ二日午後十時四十五分既ニ一尺餘ノ増水ヲ來シ混濁中位ヲ示セリ三日モ多少ノ降雨アリシカ四月早朝強雨アリ午後六時過ヨリ引キ續キ大雨トナリ五日午後二時五十分漸ク霽レタリ雨勢強カリシハ四日午後三時三十五分ヨリ五日午後二時五十分迄ニシテ百十三耗ヲ測レリ此ノ間風向ハ南南東及南東ニシテ風速平均五米ナリキ北桑田郡附近ノ降雨狀況ヲ見ルニ雨ハ郡ノ北西部ニ最多ク南東部ニ少シ即チ保津川ノ支流タル弓削川流域ニ多量ニシテ大堰川流

域ニ少量ナリキ從テ河川ノ氾濫、水害等モ前者ノ流域ニ甚シク五日午前六時ニハ弓削川ハ混濁甚シカリシモ大堰川ハ中位ナリキ周山ノ水位ハ五日前七時最高ニ達シ平水位ヨリモ十一尺餘増水シ周山町ヨリ山國村ニ通スル弓削川ノ寺田橋流失セリ其ノ他ノ被害ニ就キ各村及北桑田郡役所ニテ調査シタル所ニ依レハ周山、黒田、弓削、宇津ノ四箇村ニテ見積被害六萬圓ニ達シ其ノ他各村ノ被害ヲ計上スレハ夥シキ額ニ上ルト謂フ人畜、家屋ノ被害ハ周山村ニテハ床下浸水家屋十戸、弓削村ニテハ流失營造物一戸、床上浸水一戸床下浸水住家二十戸ヲ出シ平屋村ニテハ三戸、鶴ヶ岡村ニテハ四戸ノ浸水家屋アリ堤防(護岸ヲ含ム)ノ決潰及破損ハ宇津、周山、山國、弓削、知井、宮島、鶴ヶ岡ノ七箇村ニテ合計三十四箇所アリ延長五百五十間ニ達シ就中周山、弓削ノ兩村被害最甚シカリキ道路ノ流失竝埋没、破損ハ神吉黒田ノ二村ニハナカリシモ他ノ十箇村ニハ皆多少ノ損害アリ其ノ數五十二箇所延長千三百七十七間ニシテ平屋村最多シ、橋梁ノ流失ハ北桑田郡ニテ五十一アリ此ノ外破損シタル十九ヲ合スレハ七十二達シ鶴ヶ岡村ノ十六、弓削村ノ十二ハ其ノ多キモノトス山崩ハ七箇所アリ之ヲ内譯スレハ宇津、周山、山國、宮島ノ各村ニ一箇所宛ト平屋村ノ三箇所ナリ田畑其ノ他ノ土地ニシテ流失、埋没、浸水セルモノハ四十七町歩アリ農作物ノ被害見込額ハ一萬四千圓ナリト謂フ

雨 量(耗)

保津川流域ノ雨量ヲ上流地方ヨリ順次ニ記シ周山下町ノ水位ト對照スレハ左ノ如シ

黒田	山國	弓削	周山	宮島	園部	龜岡	京都
七	六	七	六	七	三	二	五
五〇	三八	四三	四四	三〇	三九	二一	二〇
二五	二三	二三	二五	二七	一六	三四	二〇
六七	一〇六	一四〇	一一二	一七四	八三	一一九	一〇四
計	一四九	一七三	一八七	二三八	一四一	一七六	一四九

水位(尺)

三 日 午後六時 四 日 午後六時 五 日 午前六時 六 日 午前六時 七 日 午前六時 八 日 午前六時 九 日 午前六時 一〇 日 午前六時 一一 日 午前六時 一二 日 午前六時

次ニ淀川流域内滋賀縣姊川ノ上流ニ在ル大箕山森林測候所ノ降雨狀況ヲ見ルニ同所ニテハ一日午前
十時頃ヨリ南風ニ伴ヒ雨トナリ夜半頃ヨリハ暴風雨トナリ三日早朝降雨歇ミタルカ同日午後三時頃ヨ
リ再ヒ南東風ニ雨ヲ伴ヒ五日夜半迄降り續ケリ雨ノ最強カリシハ四日夜半頃ヨリ五日正午ニ至ル間ニ

シテ百五十五耗ニ達セリ然レトモ附近ニハ水害起ラサリシカ如シ

雨量(耗)

一 日 二 日 三 日 四 日 五 日 計
大箕山 七 三六 一一 二八 一六一 二四四

尙又木津川支流域ニ在ル松山森林測候所ニ於テハ一日正午頃ヨリ降雨アリタルモ午後八時頃歇ミ同
夜十一時頃ヨリ二日朝ニ互リ南西ノ暴風トナリ二日午後十時過ヨリ雨ヲ伴ヒ五日午後二時頃ニ至ル迄
降リシカ強雨ハ四日午前九時ヨリ夕刻ニ至ル間ニシテ約百耗ニ達セリ又所屬ノ榛原町大字萩原量水所
ノ水位ハ二日午後六時ニハ僅ニ五寸ナリシモ三日午前中ニハ三尺、四日正午ニハ五尺五寸トナリ午後
三時ニハ九尺ニ達セリ而シテ五日午前ニ至リ減水シ始メタリ

雨量(耗)

一 日 二 日 三 日 四 日 五 日 計
松山 七 三八 一一 一〇七 一 一六四
大臺ヶ原山 七 三六 一一 二八 一六一 二四四

五 木曾川流域ノ水害 木曾川流域中岐阜縣下ニテハ各川増水ノ爲橋梁ノ流失、道路ノ破損等夥多
ナリシカ就中長良川支流域ノ被害激甚ナリキ同流域ノ水源地方ノ狀況ニ關シ白鳥森林測候所武田主任

充分ナラサル七日午前十一時岐阜測候所ヨリ九州西海ニ颱風現レ暴風雨ノ虞アルヲ報シ來リ村民何レモ警戒ニ盡力セルモ幸ニ無事ナリキト謂フ

被害ノ狀況ニ就テハ郡役所ヨリ被害表ヲ得適宜所員出張視察シ又附近里人ノ言ヲ聞ク等夫々調査ヲ爲シタルモノニシテ被害ハ便宜上左記各項ニ別チテ記スヘシ

(イ) 氾濫ニ因ル浸水 本項ニ因ル被害ハ減水ノ迅速ナリシト本川ノ氾濫ナカリシ爲主トシテ溪川ニ於テノミ起リタルモノナレハ被害僅少ナリキ

被害地	種目	數量	被害ノ狀況
牛道川ノ氾濫内 (牛道川ノ氾濫)	畑田	四十町歩	浸水ノミニシテ田畑四町歩ニ土砂流入セリ 損害高約壹千五百圓
同 (同)	家屋	六戸	内五戸ハ床下、一戸ハ床上浸水ス
山田村地内 (溪川ノ氾濫)	畑田	五段歩	以上損害高參百八拾圓
川合村大字五町	田	三段歩	
同 大字瀨取	畑	五段歩	
西川村大字島及 落部方面	田畑	二十一町歩	内三町五段歩ハ流失又ハ土砂流入或ハ滯水
上保村大字白島 及中津尾地内	田畑	六町歩	

(ロ) 堤防及道路ノ決潰破損 今回ノ水害中稍大ナルモノニシテ就中上保村大字爲真地内ニ於テ牛

道川ノ護岸堤防ノ決潰ハ一箇所ニシテ延長五十九間アリ該堤防ハ幅三間高サ約二間ヲ全部石積ト爲シ石ノ大ナルモノハ直徑三、四尺アリタルカ附近ノ田畑ハ河底ト略同高ナリシカ爲驚クヘキ水流ハ岩石ヲ押流シ大ニ破壊力ヲ増シ被害ヲ大ナラシメタリ其ノ他ニハ著シキ被害ナカリキ

詳細ハ左ノ如シ

被害地	種目	延長	被害ノ狀況
上保村大字越佐	堤防	二五間	小決潰三箇所本川沿岸
同 大字爲眞	同	二〇	同 牛道川沿岸
同	護岸	四一五	内一箇所五十九間ノ決潰ハ前記ノ如シ其ノ他十一箇所ニシテ何レモ小決潰ナリ皆牛道川筋ナリ
同	同	七	本川筋ニシテ一箇所
同 大字越佐	同	七	本川筋ニシテ一箇所
同 大字中津屋	同	一五	本川筋ニ四箇所アリ
同	道路	一五	右ノ護岸決潰ニ因リ歩行困難トナリタルモノ四箇所
同 大字爲眞	同	一五	牛道川ニ渡セル黒古橋流失シ其ノ橋臺決潰シ縣道ヲモ破壊セリ幅二間ニシテ土砂立坪約二十坪
彌富村地内	同	五	里道ニシテ荷車ヲ通スル幅アリタレトモ土砂流失又ハ崩壊ノ爲交通至難トナル
山田村地内	堤防	一一〇〇	何レモ本川筋ニシテ決潰破損三箇所
同	道路	五八	八箇所ニシテ何レモ小破損ナリ
山田村神谷步岐	同	二〇	一箇所小破損ナリ
西川村大字名皿部	同	一五	幅三尺、一側ハ急ナル山腹ニシテ土砂崩壊シ道路ノ一側ヲ破損セリ
	同	一〇	

(ハ) 堤防決潰ニ因ル附近ノ被害 此ノ種ノ被害ハ管内ニテ一箇所ナレ共被害程度最甚シ即チ前記上保村大字爲眞ニ於テ縣道上牛道川ニ渡セル黒古橋ニ引續ク下流南側ノ護岸堤防延長五十九間全潰シ幅約三十間ニ互リ濁流奔溢シ大字大島ノ西北部ヲ貫流シ本川ニ注キタリ此ノ延長約十町ニシテ被害田畑二十餘町歩ニ及ヒ今回ノ出水被害中最慘狀ヲ極メタリ而シテ五日大出水後モ尙九日ニ至ル迄降雨連續セシ爲屢小出水アリ之カ爲ニ堰止工事進捗セス依然トシテ濁流狂奔シ浸水田畑二十二町八段歩荒廢ニ歸シタルモノ七町五段歩ニシテ美田多クハ河底ト變シ之カ被害見積高ハ六萬八千五百圓ニ達セリト謂フ

(ニ) 土砂ノ崩壊 左記ノ崩壊ハ凡テ河川ノ出水ニ因ルモノニ非ラサルモ今回ノ豪雨カ直接ノ原因ヲ爲シタルモノナリ

上保村大字爲眞ニ於テ三箇所内一箇所ハ字嘉家島山林ニ起リ高サ五十間幅六間深サ五寸乃至二尺ノ表土崩壊セリ土質ハ赤土ニ岩石ヲ混合セルモノナリ崩壊ハ五日午前九時頃ニ起リ山麓ニ在リタル直徑六、七寸ノすぎ數本倒レタリ此ノ附近一帶ハすぎ、くり、なら等ノ混淆粗林ニシテ樹間ノ土砂崩壊ニ止リタルモ山麓ノ原野約二畝歩ト畑一畝歩餘埋沒セリ

上保村大字越佐上歩岐ニテ四坪内外ノ崩壊山麓ヨリ約二十間ノ所ニ起レリ同所ハ南南東ニ面シ傾斜四十五度ノ礫質粘土地ナリ

牛道村大字枋洞ニテ四箇所大字阿多岐ニテ一箇所小崩壊アリ何レモ礫質粘土ニシテ大ナル林木ナク植林計畫地ナリ

西川村大字名皿部歩岐ニテ一箇所高サ二十間幅七間位ノ表土崩壊シ直下ノ道路幅約三尺長サ十間決潰セリ

(ホ) 雨水ノ停滯ニ因ル浸水 上保村大字大島ノ北東ニ位スル縣立種畜場ノ牧草地タル地域ハ稍凹地ヲ爲シ且其ノ面積ニ相當スル排水溝ナク雨水停滯シ同地所在ノ種畜場官舎及物置等ノ浸水スルコト毎年一、二度アリ今回亦建物十戸田畑約十町歩浸水セリ然レトモ減水速ナリシ爲損害ナカリキ

彌富村大字劍部落南端部ニ於テモ此ノ種ノ被害アリ同地ハ人家密接セル箇所ナリシヲ以テ一時混雜セリト謂フ床下浸水三十八戸床上浸水一戸其ノ他飼養中ノ鯉多數流出セリ

(ヘ) 交通及通信機關ノ被害 上保村爲眞ニ在ル黒古橋流失ノ爲荷馬車其ノ他ノ往來ハ十一日迄大ニ迂回ヲ要シ大ナル不便ヲ感シ尙八幡、白鳥間ノ縣道諸所破損シ十一日迄ハ馬車ノ往來不能トナレリ又電柱倒潰ノ爲森林測候所ヨリ發スル雨量通報モ非常ニ遲延シ大ニ其ノ效果ヲ尠カラシメタリ 牛道村小學校ヨリ北方ニ在ル部落ノ生徒ハ橋梁流失ノ爲小學校附近ニ假宿セル者多ク山田村及西川村ニテ

ハ行衛不明者各一名ヲ出シタルカ何レモ女兒ニテ通行中河中ニ落チタルモノナリト謂フ
 以上各項ニ互リテ記シタル被害ハ人家稠密ナル平坦地ニ比スレハ極メテ少キカ如キモ水源地方ノ山
 間トシテハ甚稀ナル被害ニシテ殊ニ支流牛道川ノ増水狀況ハ明治二十六年以來ノ大出水ナリト謂フ尙
 今回ノ出水ニテ下流ニ押流サレタル砂礫ノ大サハ詳細ノ點ハ不明ナルモ牛道川ノ決潰箇所ニテハ堤防
 ヲ潰シタル石ハ大ナルモノ直徑約三尺アリ其等ハ約五十間下流迄流サレ百間内外ノ所ニテハ直徑五寸
 乃至一尺位ノ石ヲ以テ河底ヲ造レリト謂フ河水ノ流速急ニシテ土砂ノ流出多量ナリシコトヲ想像シ得
 ヘシ

六 静岡縣下ノ水害 静岡縣下ニテハ安倍、大井ノ兩川ハ七月五日朝何レモ七尺乃至一丈五尺ノ増
 水ヲ爲シ各所ニ氾濫シテ浸水家屋一千餘戸ヲ出シ天龍川ハ五日午前三時増水九尺トナリ油田橋流失セ
 リ尙此ノ外交通杜絶セル箇所多ク榛原郡五和村ニテハ田畑十町歩ニ浸水シ金谷町ニテハ土砂崩壊シテ
 家屋一棟破壊セリ此ノ出水ニ際シ安倍川ト大井川ノ水源地ニ在ル井川森林測候所ニテハ一日午前六時
 四十分ヨリ降雨アリ四日午前九時ヨリ五日朝ニ互リ豪雨アリ八時間雨量七十九耗ニ達シタルコトアリ
 降雨中ノ風向ハ南西ニシテ風速ハ三日午前二時ノ十二米最強カリキ一日ヨリ五日ニ至ル雨量ハ三百耗
 ニ達シタルモ上流地方ノ被害ニ關シテハ何等ノ報告ニ接セス

雨 量 (耗)

七月	一日	二日	三日	四日	五日	計
井川	八	三四	三三	一六〇	七九	三〇三

七 九頭川流域ノ水害 下流ノ被害狀況ハ明ナラサルモ勝山森林測候所廣田主任ノ報告ニ依リ上流
 地方ノ概況ヲ記スレハ勝山町ニテハ七月一日午後三時ヨリ降り初メシ雨ハ五日夕刻迄斷續セリ此ノ間
 風位ハ多ク南東ニシテ強雨ハ四日夜半ヨリ五日午前七時ニ至ル間ニ起リ雨量百十二耗ニ達セリ被害ハ
 多ク此ノ前後ニ起リ大野郡村岡村瀧波ニテハ田約一町歩流失シ堤防十間崩壊セリ荒土村伊波及北郷村
 岩屋ノ橋梁流失シ又野向村横倉區大日岳支山脈落ケ平山ノ東面麓ニ於テハ面積約九十坪ノ土砂崩壊シ
 全部横倉川ニ突入セルカ崩壊地ハ草地ニシテ東面ニ傾斜シ表土八尺ハ粘質壤土、心土ハ礫砂地ナリ又
 同所ヨリ三町程下リタル箇所ニ於テ面積六十六坪餘ノ土砂崩壊シ水田ノ一部ヲ埋メ横倉川ニ流落セリ
 ト謂フ

勝山ノ上流石徹白川ト本流トノ合流點ニ在ル朝日量水所ノ水位ハ一日午前六時ニハ二尺四寸ナリシ
 モ漸次増水シテ五日ニハ左表ノ如キ増水ヲ示シ又勝山ノ下流吉田郡上志比村大字藤卷ノ水位ハ七月一
 日午前六時ニハ三尺七寸五分ナリシモ四日午後六時ニハ五尺六寸五日午前十一時ニハ一丈二尺七寸ニ
 達セリ所屬雨量並水位觀測所ノ成績ヲ掲クレハ左ノ如シ

雨 量 (耗)

		七月													
		一日	二日	三日	四日	五日	六日	計							
勝山	一一	五二	一四	一四一	六	二二四									
北谷	一八	六二	一六	一六一	九	二六六									
巖生	八一	一九	一〇八	九	二一七										

水位(尺)

		五日										
		午前二時	四時	六時	八時	九時	十時	正午	午後二時	四時	六時	八時
朝日	五六	七・一	九・七	一〇・七	一一・一	一一・〇	一一・二	一〇・八	九・〇	八・三	七・八	
藤巻	—	七・〇	一一・〇	一一・三	一一・〇	三・五	一〇・九	一〇・〇	九・〇	—	—	

八 岩木川流域ノ水害 青森縣碓ヶ關森林測候所石郷岡主任ノ報告ニ依レハ七月二日早朝ヨリノ降雨ニ依リ河川次第ニ増水シ午前八時頃ニハ堤防内ノ畑約三町歩ニ濁流浸入シ午後二時頃ニハ南津輕郡柏木町大字岩館字山ノ井堤防約十五間決潰シ附近ノ水田十町歩ト畑三町歩ヲ浸水セリ然レトモ今回ノ出水ハ減水速ナリシ爲農作物ノ被害ハ僅少ナルカ如シト謂フ

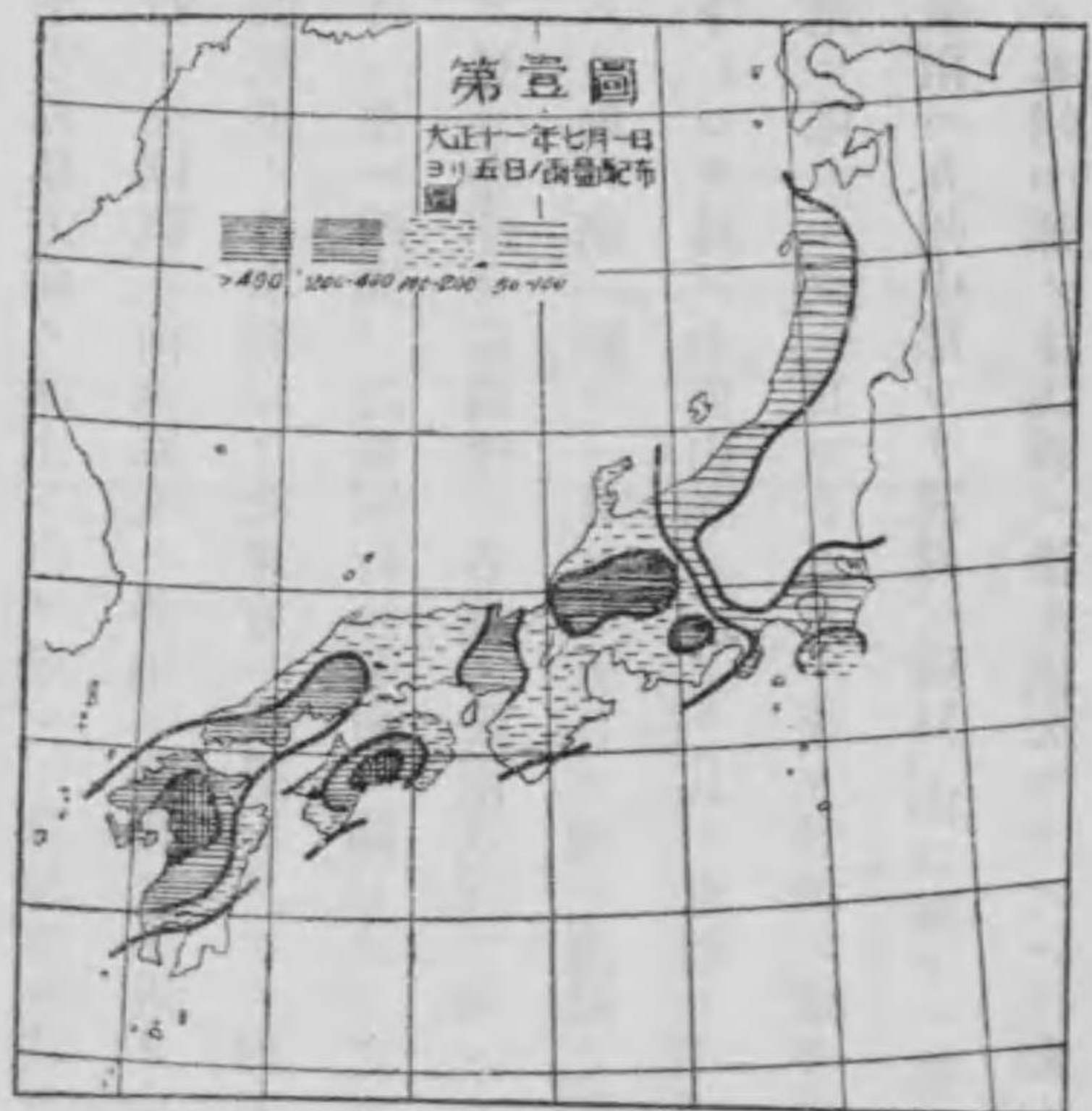
碓ヶ關ニ於ケル降雨ハ二日午前四時頃ヨリ午後三時迄ノ間最強ク全雨量八十三耗ノ大部分ヲ占メ風向ハ強雨中ハ南ナリシモ以後ハ南南西ヲ示セリ風速ノ最強ハ二日午前八時ノ十五米ナリ水害地ヨリ七、八町上流ニ在ル石川量水所ノ水位ハ一日午前六時ニハ一尺八寸ナリシモ同十時ニハ三尺二寸増水シ午後五時ノ水位ハ五尺四寸ヲ示セリ又水位臨時觀測中ニ於ケル流速ハ一分間凡ソ八十二間ノ割合ヲ

示シタリト謂フ

水位(尺)

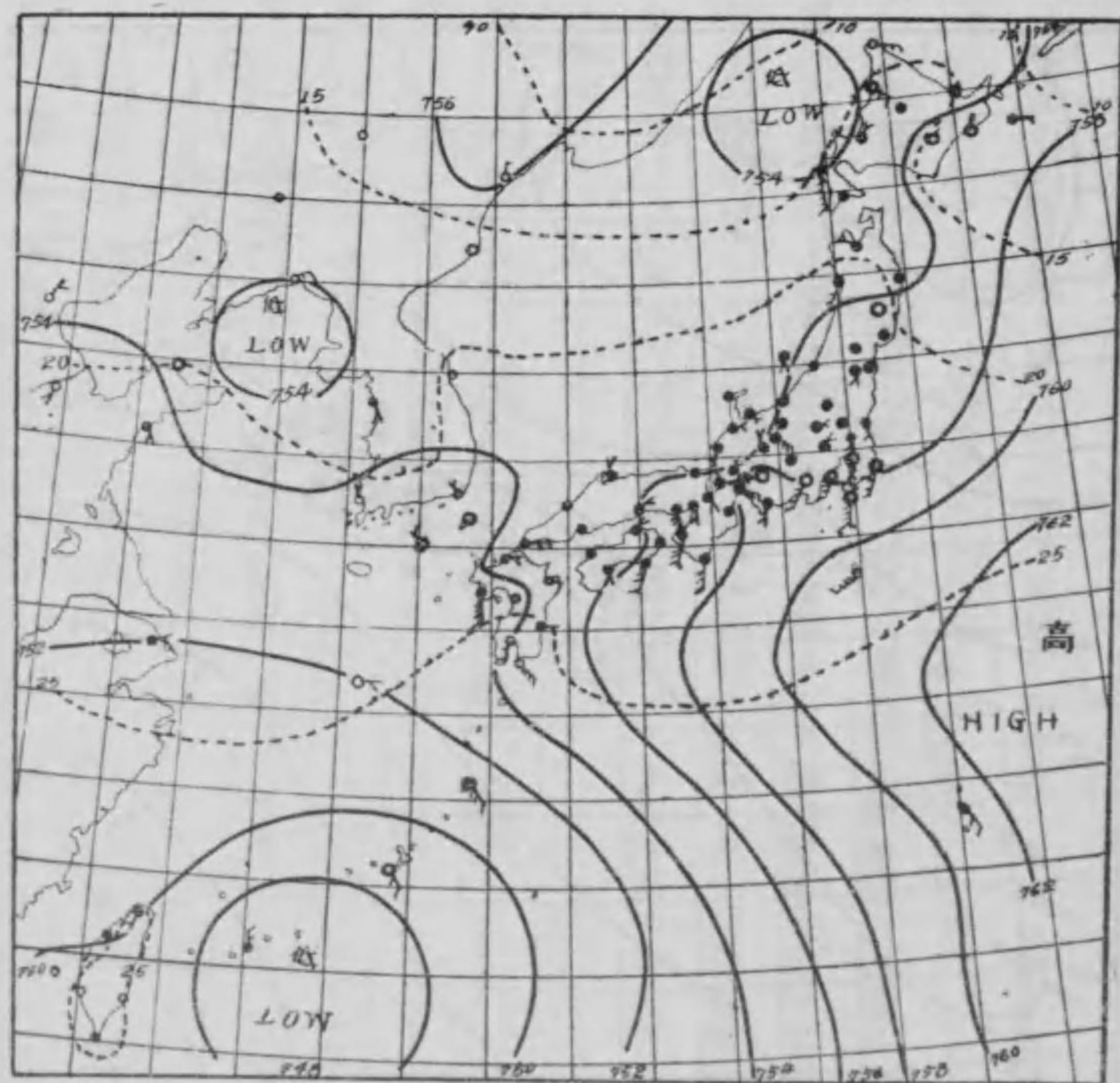
		一日													
		午前九時	十時	正午	午後二時	四時	六時	八時							
石川	四・九	五・〇	五・二	五・〇	五・三	五・三	四・九								

九 七月上旬ノ氣象狀況 各地ニ水害ヲ來セル七月上旬ノ氣壓配置ヲ見ルニ高氣壓ハ一日ヨリ五日



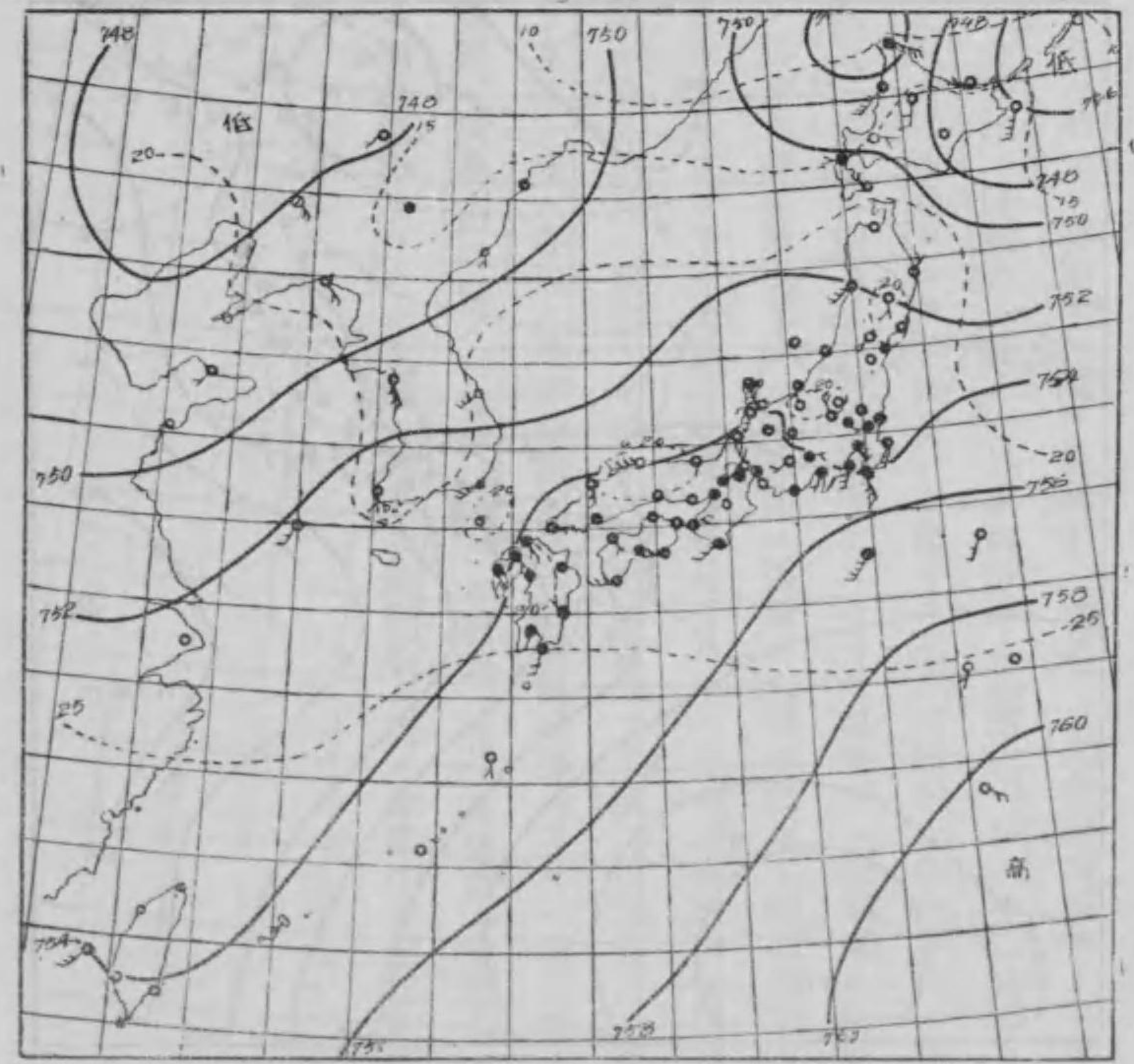
第三圖

大正十一年七月三日午前六時
九州中部豪雨時ノ天氣圖



迄小笠原島方面ノ海上ヲ占メ殆ント移動セス淺キ低氣壓ハ相次テ支那東海方面ヨリ日本海ヲ東北東ニ進行シ全國概ネ南偏風吹き各地ニ降雨アリ此ノ中日本海沿岸ノ豪雨ハ一日ヨリ二日朝ニ互リ稍顯著ナル低氣壓ノ日本海岸ヲ北東方ニ通過シタルニ因レルカ如キモ三日ニ於ケル九州中部ノ豪雨竝四日ヨリ五日ニ互ル四國、近畿附近ノ豪雨ニ關シテハ之方原因トナルヘキ顯著ナル低氣壓ノ附近ヲ通過セルモノヲ見ス今此ノ期間中ノ各地ノ降雨狀況ヲ見ルニ豪雨ノ區域ハ九州中部ヨリ漸次北東方ニ移動シタルモノノ如シ第一圖ハ一日ヨリ五日ニ至ル雨量ノ配布ヲ略示セルモノナルカ本州中部以東ノ雨量ハ百耗以下ニシテ殊ニ中央山脈ニ沿フテ其ノ東部ト中部トニ明ナル區分アリ又二百耗以上ノ豪雨ハ關東以西ノ地ニ限ラル又一日ヨリ五日ニ至ル各地ノ最多雨量起日ニ依リ區分線ヲ畫ケハ第二圖ノ如シ即チ三日ノ豪雨ハ九州中部ヨリ愛媛、廣島、山口縣ノ一部分ニ限ラル四日、五日ノ豪雨ハ九州南端ヨリ四國ヲ横斷シ本州中部ノ主山脈ニ沿ヒ區分セラルルカ如シ第三及第四圖ハ此ノ期間中ノ氣壓配置ノ代表的ナルモノヲ示スモノナリ

第四圖
大正十一年七月五日午前六時
四國、近畿地方豪雨時ノ天氣圖



一〇四

七月三十一日北上川上流ノ水害

水害區域ハ北上川上流雫石川支流ニ屬スル一帯ノ地域ナルカ此ノ水害ニ關シ沼宮内森林測候所熊谷主任ノ報告左ノ如シ
被害ノ場所及區域ハ大部分雫石川流域ニ屬スル左記ノ箇所ナリ同流域ノ上流ハ中央山脈ニ接シ傾斜一般ニ急ニシテ地層ハ火山岩ヨリ成ル下流部ハ北上盆地ニシテ第四紀層ニ屬シ川幅不規則ニシテ流路分裂シ到ル處洲ヲ生シ氾濫區域大ナリ水源地方ノ森林狀態ハ良好ナルモ河身不規則ナルカ爲一朝豪雨アレハ忽チ濁水漲ル流速急ニシテ四季ヲ通シ水位ノ變化甚シキモ大洪水ヲ見ルコト稀ナリ今回ノ被害地ヲ列記スレハ左ノ如シ

- 巖手縣巖手郡盛岡市
大字多賀、杉土手、神子田、萬日及明治橋ノ沿岸、古川端、大澤川原街ノ大部分、山岸町、下小路及四ツ家町ノ一部
- 厨川村
大字上厨川、下厨川、平賀、新田
- 本宮村
大字本宮、向井野、仙北町一圓
- 太田村
大字上太田、中太田、下太田ノ雫石川沿岸、猪去、上鹿妻
- 御所村
大字西安庭字元安庭、鷲字元御所及尾入
- 雫石村
大字川原、拂川
- 御明神村
大字上野、御明神、橋場

一〇五

被害ノ狀況ハ盛岡市内ニテハ北上本流及雫石川、中津川(市街ヲ東西ニ貫流スル)合流點ヨリ稍下リタル沿岸ニ被害多ク多賀及杉土手一帶就中神子田、萬日等ニテハ床上浸水五十六戸床下浸水二十五戸市ノ炊出救助ヲ受ケタルモノ四十九戸ヲ算シ又雫石川ノ濁流ノ一部ハ東北本線盛岡、仙北町驛間ノ鐵道線路ニ遮キラレ南進シタル爲(仙北町驛ヲ迂廻ス)仙北町ヲ浸シ床上浸水九十五戸床下浸水百戸ヲ出セリ而シテ以上ノ床上浸水ノ深サヲ壁ノ濡跡等ニ依リ目測セルニ平均二尺位アリ此等ノ住家ニテハ未明ニ於ケル増水頗ル急激ナリシ爲一方ナラサル狼狽ヲ爲セリト謂フ然レトモ此ノ出水ハ主トシテ雫石川ノミナリシヲ以テ減水比較的速ニシテ三十一日夕刻ニハ全部退水セリ市ノ入口ニ當ル古川端一圓及大澤川原街ノ大部分ハ盆地ニシテ排水ノ設備不完全ナル爲三十日夜來ノ大雷雨ニテ忽チ泥沼ト變シ午前二時頃ニハ雷鳴ニ豪雨ヲ伴ヒ市民ハ大ナル不安ニ襲ハレタリ此ノ豪雨ニテ床上浸水四十戸床下浸水百五十戸其ノ内市ノ炊出救助ヲ受ケタルモノ十二戸アリ而シテ古川橋一圓ハ二日夕刻ニ至ルモ全ク退水セサリキ此ノ附近ノ床上浸水ノ深サハ三尺内外ナルカ樹木ノ梢ニ掛レル泥塵等ニ就キ冠水ノ痕跡ヲ目測シタルニ最深キ箇所ハ浸水丈餘ニ達シタルカ如シ又市ノ北東端ナル山岸町及下小路方面ハ丘陵ニ接近セルヲ以テ附近ノ山林ヨリ流出セル所謂内水ハ低地ニ溢レ床上浸水二戸床下浸水四十四戸ヲ出シタルモ被害輕微ニシテ市ノ炊出救助ヲ受ケル程度ニ至ラサリキ四ツ家町ニテハ橋梁一箇所流失シ交通杜絶セリ尙前記山岸町ノ北西ニ當ル山田線第一工區ニ屬スル工事中ノ隧道ハ三十日夜ノ大雷雨ニテ

東西兩口崩壞シ又橋場線盛岡、大釜間ノ線路浸水シ大釜、小岩井間ノ築堤約八間缺壞汽車不通トナリ電話線ニ故障ヲ生セリ

厨川村 今回ノ水害ハ雫石川上流ノ西根山系ヲ中心トスル豪雨ニ因リタルモノナレハ下流厨川村ノ被害比較的大ナリキ今村役場其ノ他ノ情報ヲ綜合スルニ三十日午後九時三十五分頃ヨリノ雷雨八十時ニ至リ強烈トナリ三十一日午前一時半頃迄續キ雫石川ハ同時刻頃氾濫シ道路ヲ橫流スル濁水ハ深サ約五寸ニ及ヘリ午前三時半乃至四時ノ間ハ増水最激シク地上約三尺五寸トナリ道路ノ流失、埋没二十間ヲ生シ橋梁二箇所流失交通杜絶スルニ至リ家屋ノ半潰破損各一戸床上浸水百八十四戸床下浸水二百三十七戸ヲ出シ田畑ノ浸水百三十町歩ニ達セリ然レトモ此ノ出水ハ減水速ニシテ田畑ノ冠水一晝夜ヲ出テサリシカ爲無收穫トナリシモノ僅ニ六町歩餘ニ止マレリ

以上ノ外市役所及各村役場等ニ就キ調査シタル被害ノ主ナルモノハ左ノ如シ

盛岡市	戸	倒潰	家屋	戸	田畑	山林原野	堤防	道路	橋梁	河岸
	九	流	浸	六	埋	流	決	決	破	破
厨川村	戸	失	屋	戸	種	地	防	路	橋	河
	九	浸	田	六	雜	種	堤	道	梁	岸
	四	水	畑	三	地	野	防	道	梁	岸
	三			三						
	六			三						
	三			三						
	六			三						
	三			三						
	六			三						

本宮村	一	三	一	二	一	二	一	一	一
太田村	一	二	二	二	一	一	一	一	一
御所村	二	二	二	二	一	一	一	一	一
御明神村	一	二	二	一	一	一	一	一	一
計	三	一五九	一五	七六	三	二六	三	一〇三	三

降雨竝水位ノ狀況 巖手郡一帯ハ二十七日以來連日降雨アリ二十九日ニハ沼宮内地方ハ概ネ六十耗内外ナリシカ雫石川上流ノ中央山脈ニ接スル御明神ハ九十六耗西山ハ六十耗雫石ハ七十二耗ニシテ北上盆地ノ盛岡市ハ七十九耗本宮ハ八十八耗ヲ測リ各河川ハ二十九日ニ至リ増水シ本流ノ寺林ノ水位ハ午後七時乃至九時ニ四尺四寸トナリ支流松川ノ松内ニテハ午前十時ニ七尺本流ト松川ノ合流點ノ下流ニアル下田ニテハ午後四時六尺七寸ノ水位ヲ測リ雫石川ニ於テハ厨川村ニテ午前九時七尺八寸トナリ稀ナル増水ヲ示セリ雫石川ノ本流ト合スル地點ノ稍下流ニ當ル仙北町ノ明治橋ニ於テハ午前十一時九尺ノ水位ヲ示セリ以上ハ今回ノ第一次増水ナルカ此ノ時期ニ於テハ別ニ被害ヲ認メサリキ

次テ三十日夜雫石川上流ノ山地ニ雷雨發生シタルカ沼宮内ニテハ同日午前六時十三分ヨリ午後四時十五分迄微雨斷續シ同夜八時二十九分南西方ニ電光ヲ認メ十一時四十四分同方面ニ電雷ヲ觀測セリ此ノ雷雨ハ翌三十一日午前一時四十四分西方巖手山方面ニ終レリ此ノ間時々強雨アリ三十一日午前十時

ノ雨量ハ三十八耗アリキ此ノ雨ハ盛岡以北ニ概シテ少ク北上川水源地タル御堂ノ二十八耗ヨリ松川流域平館ノ四十四耗ノ間ニアリシモ雫石川上流ノ西根山系ニ接近スルニ從ヒ増量シ雫石ハ九十九耗西山ハ百十三耗御明神ハ百三十二耗ニ達セリ又平坦部ニテモ盛岡ハ百二十一耗本宮ハ百十三耗ニシテ山岳地方ニ劣ラサル豪雨アリ之カ爲各河川ハ第二次ノ増水ヲ爲セリ然レトモ盛岡以北ノ河川ハ増水程度著シカラス獨リ雫石川ノミ頗ル急激ナル増水ヲ爲シ三十一日午前六時厨川ノ水位ハ一丈二尺ヲ示スニ至リ遂ニ量水標ニ故障ヲ生シ最高水位ノ程度不明トナリシモ當時目撃者ノ談ニ依レハ同河川ノ狂奔シテ本流ニ注入スル落差ハ四尺以上ニ及ヒタリト謂フ仙北町ノ明治橋ニテハ三十一日午前一時ノ水位ハ八尺ニシテ以後一時間毎ニ平均一尺二寸宛増水シ午前七時最高一丈三尺ニ達シ同夜八時ニ至リ八尺以下ニ減水セリ斯ノ如キ大增水ハ明治橋ニ於テハ明治四十三年ノ大洪水ニ次ク程度ノモノニシテ今回ハソレヨリ三尺低カリシト謂フ

雨 量(耗)

北上川本流(山岳部)	松	川	雫石川	本流平坦部
御堂	子抱	遠良	馬場	巖川
	松尾	寄木	平館	御明神
		西山	雫石	盛岡
				本宮

日	計	寺林 (北上本流)	松内 (松川)	下田 (北上本流)	厨川 (栗石川)	明治橋 (北上本流)
二十七日	七	三	九	六	七	九
二十八日	六	六	九	三	六	九
二十九日	六	六	二	三	九	九
三十日	六	三	三	三	七	九
三十一日	六	三	三	三	二	九
計	三三	一五	一五	一五	三六	三三

最高水位(尺)

日	時間	寺林 (北上本流)	松内 (松川)	下田 (北上本流)	厨川 (栗石川)	明治橋 (北上本流)
七月二十九日	四・四 午後七・九時	七・〇	七・〇	六・七	七・八	九・〇
三十一日	五・一 午前八時	三・九	三・九	五・五	一・二・〇	一・三・〇

以上ノ外栗石川流域ニ隣接セル北上川ノ支川和賀川ノ上流ニ在ル新町森林測候所ノ報告ニ依レハ七月二十七日午前十一時二十分ヨリ降り初メシ雨ハ斷續三十一日ニ至リシカ二十九日朝ヨリ正午迄ノ降雨ハ最強ク八十五耗ニ達シ和賀郡二子、更木、立花ノ三箇村ト北上川沿岸ニ水害ヲ起シ和賀郡内ニテハ左記ノ如キ被害ヲ見タリ

種別	田		畑		計	
	被害面積	同見積高	被害面積	同見積高	被害面積	同見積高
流失埋没シタルモノ	〇・一	一・〇	〇・一	〇・一	〇・一	一〇〇
收穫皆無トナリシモノ	—	—	—	—	—	—
三割乃至五割減收ノモノ	—	—	三・五	六・三	三・五	六・三
三割未満減收ノモノ	七・五	一〇・一	—	—	七・五	一〇・一
計	七・六	一・一七	六・九	一・〇五	一四・五	二二・六

和賀川流域ノ雨量ハ二十八日最多ク水源地ノ川舟ニテハ七十八耗其ノ下流ノ新町ニテハ百十耗ヲ示シ更ニ下リテ湯田村ノ川尻ニ至レハ六十一耗ニ減セルカ七月二十七日ヨリ八月一日ニ至ル合量亦新町ニ多ク二百七耗ニ達セリ左ニ各地ノ最多風向、雨量及水位ヲ掲ク

日	川舟		新町		川尻		横川日村下村 黒澤尻發電所水位
	風向	雨量	風向	雨量	風向	雨量	
七月二十七日	西	一九	北	一三	東	八	〇・一
二十八日	西	七八	南	一一〇	西	六一	〇・四
二十九日	西	二五	西南	五三	同	二八	五・五
三十日	西	五八	西	一四	同	二四	四・二
三十一日	西	一五	南	一六	同	二六	六・二

八月	計	日	四	三	南	一	四	一	四・七
				一九八		二〇七		一四七	

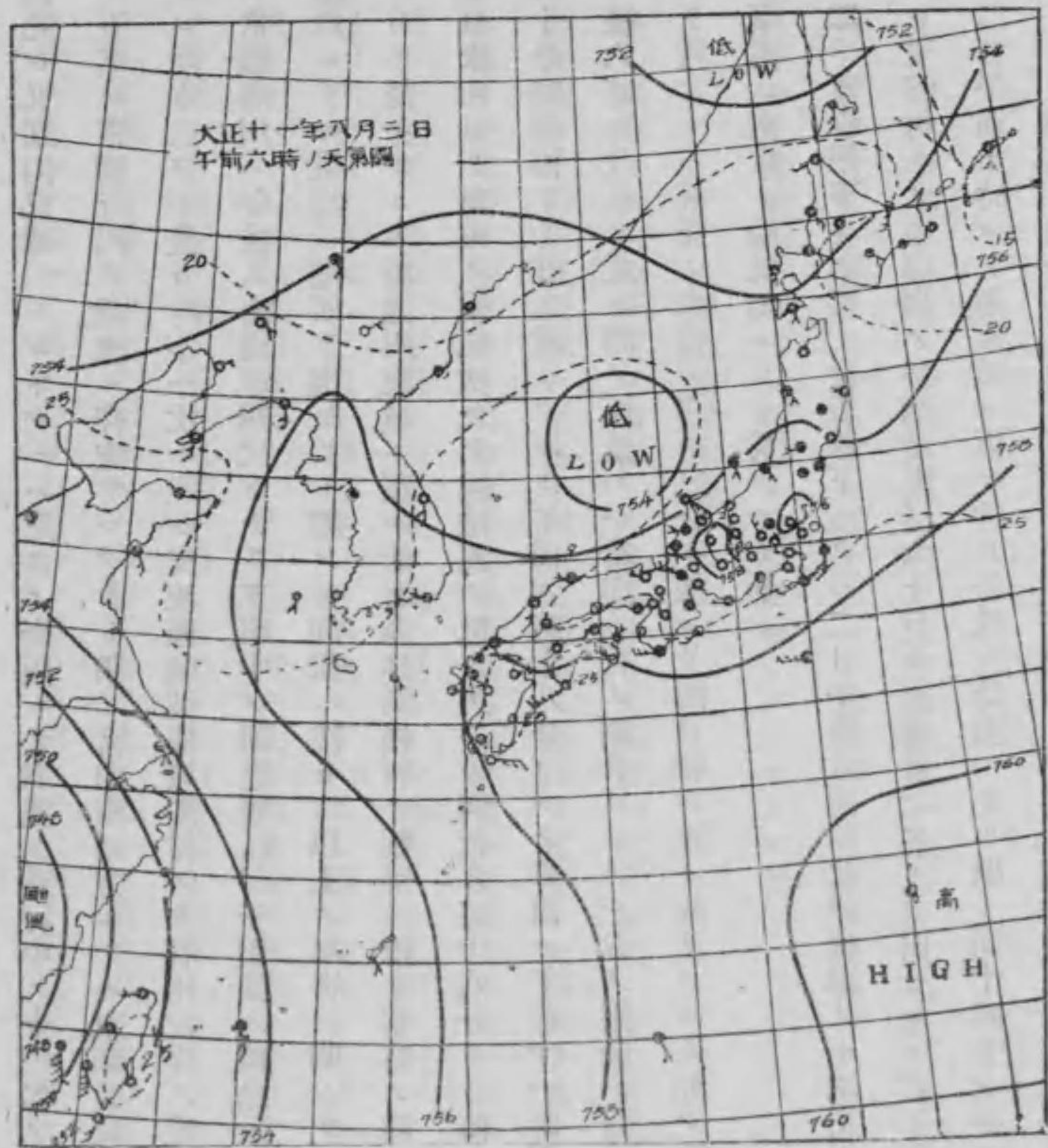
此ノ水害中氣壓配布ノ狀況ハ二十七日以來高氣壓ハ北海道東部海上ヨリ小笠原島及九州方面ニ互リテ固定シ一方低氣壓ハ本州北部ニ停滯シタリ爲ニ連日ニ互リ降雨アリタル際三十日夜ヨリ三十一日未明ニ互リ大雷雨起リ一時ニ河川ノ増水ヲ來シタルモノノ如シ

八月上旬ノ水害

一 石川、富山兩縣下ノ水害 八月二日ヨリ四日ニ互リ石川、富山兩縣下ニテハ近年稀ナル出水アリ金澤市ニテハ二日夜來ノ豪雨ノ爲三日同市ノ西部ヲ貫流スル犀川及其ノ支流氾濫シ浸水家屋三千餘戸ニ達シ發電所モ浸水セル爲市内ハ勿論隣接町村一帯ハ闇黒トナリ一時非常ニ困難シタルカ尙同縣下ニ於ケル道路ノ決潰、橋梁ノ流失其ノ他ノ損害ハ合計約六十萬圓ニ上ルト謂フ此ノ出水ニ際シ北陸線金澤、津幡間ノ列車ハ三日午後三時ヨリ不通トナレリ、富山縣ニテハ立山連峯一帯ニ豪雨アリ登山者ノ談ニ依レハ二日以來暴風雨トナリ強風ニ伴フ豪雨間歇ニ襲來シ歩行全ク不能トナリ加フルニ氣溫俄ニ下降シ寒氣強ク豫想外ノ困難ヲ爲シタルカ下山ニ際シ最驚キタルトキハ同山ノ崩壞箇所多キコトニシテ多額ノ費用ヲ投シテ完成セル砂防工事箇所ノ如キモ到處ニ大崩壞ヲ生シ之カ復舊ハ實ニ容易ナラサルヘシト謂ヘリ其ノ他登山道路一帯ハ崩壞セル土砂ノ爲交通不能トナリ慘狀ヲ極メ登山者三名

慘死シ又立山鬼城「トンネル」ハ三日ノ豪雨ニテ崩壞シ通行中ノ十一名ノ内六名ハ土砂ニ埋メラレ他ノ五名ハ常願寺川ノ激流ニ押流サレタリト謂フ富山市地方ニテハ東礪波及西礪波郡ヲ貫流スル小矢部川ノ増水三日午後五時半一丈ニ達シ支流西礪波郡廣瀨村ノ糸谷川左岸ノ堤防二箇所決潰シ田畑ニ浸水シ常願寺川ハ午後八時増水四尺トナリ工事中ノ鐵道横江、千垣間ノ線路敷地約六間崩壞セリ神通川ノ沿岸ニテモ破堤一箇所ヲ出セリト謂フモ詳報ニ接セス以上ノ水害ニ關シテハ上流地方ノ狀況ヲ審ニスルコト能ハサルモ神通川流域ニ在ル船峯森林測候所ノ觀測ニ依リ當時ノ降雨狀況ヲ窺フニ同所ニテハ二日未明ヨリ南東ノ暴風吹キ天候險惡ノ徵アリシカ同夜八時十八分ヨリ時々微雨アリ三日午前ヨリ約二十分間強雨アリ直ニ歇ミタルカ午前六時十八分ヨリノ降雨ハ午前十一時四十三分ニ至リ強雨トナリ午後六時ニ及ヘリ此ノ間ノ雨量ハ一時間十耗ノ割合ニシテ三日ノ雨量ハ百二耗ニ達セリ船峯ノ降雨ニ依リ考フレハ前記ノ水害ハ多ク三日午後ヨリ四日朝ニ互リ起リタルカ如ク被害ノ激甚ナリシハ短時間ノ豪雨ニ南東ノ暴風加ハリシ爲ナルカ如シ

二 青森縣下ノ水害 青森縣下ニテハ二日午後八時頃北津輕郡ノ小泊川氾濫シ浸水家屋七十四戸ヲ出シ又濱村ニテハ山崩ノ爲倒潰家屋六十戸ト死傷者七名トヲ出セルカ碓ヶ關森林測候所ノ觀測ニ依レハ二日午前十時ヨリ南東風ニ雨ヲ伴ヒ午後三時頃一先ッ歇ミ同十時十七分ヨリ再ヒ雨トナリ同三十八分ヨリ十一時十八分迄ノ間南西方ニ雷雨ヲ觀測セリ此ノ間ノ雨量ハ約三十耗アリ而シテ此ノ降雨ハ三



一一四
 日午後二時二十五分ニ歇
 ミ雨量四十七耗ニシテ上
 流地方ニ著シキ被害ナキ
 ラ以テ見レハ前記小泊村
 ノ出水ハ雷雨ニ依ル局部
 的ノモノナルカ如シ
 以上ノ水害中北陸地方
 ニ豪雨アリタル當時ノ氣
 壓配置ヲ示ス爲三日午前
 六時ノ天氣圖ヲ掲ク
 八月中旬ノ水害
 群馬縣下ノ出水 八月
 十三日午後六時頃ヨリノ
 大雷雨ノ爲前橋、高崎兩
 市附近ハ豪雨二時間餘ニ

互リ兩市共大出水アリ前橋市ハ二千五百餘戸、高崎市ハ二千餘戸ノ浸水家屋ヲ出シ通信機關破壞サレ
 殊ニ出水ハ夜中ノコトナリシカ一時ハ凄慘ヲ極メ被害甚大ナリキ前橋市ノ雨量ハ二時二十五分間ニ九
 十耗ニ達シタリト謂フニ徴スルモ雨勢ノ強カリシコトハ想像シ得ヘシ此ノ出水ニ關係アル河川上流地
 方ノ雨量ヲ調査スルニ前橋市ニ關係アル利根川ノ上流湯原ニテハ午前十一時十分ヨリ午後二時五十分
 迄強雨アリ午後七時ヨリ再ヒ雨トナリ四日午前三時ニ歇ム雨量ハ三十一耗ナリ又沼田ニテハ午前十一
 時二十分ヨリ午後八時三十分迄降雨アリタルモ雨量ハ僅ニ四耗ナリキ吾妻川水系ニ屬スル大前ハ十七
 耗草津ハ二十四耗伊香保ハ三十六耗ニシテ此等ハ其ノ前後ノ降雨ヲ見ルモ前橋市ノ出水ニハ差シタル
 影響ナキカ如シ次ニ高崎市ニ關係アル碓氷川水系ノ雨量(耗)ヲ見ルニ

- 輕井澤
- 碓氷町
- 熊ノ平
- 入牧
- 道全
- 白井
- 妙義
- 松井田

ニシテ高崎市ノ大出水ニハ直接ノ原因トハナラサルカ如シ要スルニ前記兩市ノ大出水ハ雷雨ニ依ル短
 時間ノ豪雨カ局所ニ豪注シ市街地ニテハ下水其ノ他ノ排水不完全ナル關係上一時的ノ出水ヲ見タルモ
 ノノ如シ雷雨ノ爲市街地ニ不時ノ大出水ヲ見タル例トシテハ右ノ外九月一日ニハ山形縣鶴岡町、同五
 日ニハ長崎市、同八日ニハ神戸市ニ何レモ大出水アリ此等ハ皆市街地ニ於ケル一時的ノ出水ニシテ其
 ノ原因ハ何レモ局部的雷雨ニ依ルモノナリ

八月中旬ノ水害

長野縣下ノ水害 千曲川ノ上流白田森林測候所數度主任ノ報告ニ依レハ北佐久郡ノ南西部ニ在ル春日村ニテハ八月二十一日雷雨ノ爲同村宇春日嶽ニ於テ山崩起リ道路、橋梁等ニ被害ヲ起シ田畑ニ土砂ノ流入セル所アリ當日春日嶽ニテ製炭中ノ人夫 名ハ炭燒竈ニ土砂ノ流入シ來ルヲ防禦中午後四時頃俄ニ上方ノ土砂崩壞シ來リ高所ヨリ鹿曲川中ニ押流サレ約四里半ノ下流本牧村地籍ニ於テ死體ヲ發見セリ此ノ日春日村ニテハ午後二時三十分頃北西方ニ雷鳴ヲ聞キ午後三時頃ヨリ降雨トナリ一時ハ雨勢稍強カリシモ午後七時全ク歇ム降雨時間ハ約三時間ニシテ雨量十八耗ニ過キサリ然ルニ鹿曲川ノ出水狀況ハ二十一日午後六時半ニ至リ突然遠雷ノ如キ大音響起リ同時ニ河水ハ黒濁トナリ泥水中ニ多數ノ木材ヲ混入押流シタル爲増水約五尺ニ達シ物凄キ光景ヲ呈シタリ午後七時半頃ヨリ減水シ二十二日朝ハ約二尺位トナレリスノ急激ナル増水ハ春日嶽中ニ散在シ居レル古材木ノ土砂ト共ニ一時ニ流出シ河幅狭キ箇所ニ至リテ流水ヲ堰止メテハ押流シタルニ因ルモノナリト謂フ但シ春日村ノ南東方約三里ノ地ニ在ル白田ハ蓼科山(二千五百三十尺)ノ支山脈ニ遮キラレ地形全ク異ル爲午後五時二十分ヨリ同七時十分迄西方ニ雷鳴ヲ聞キタルノミニシテ全ク雨ヲ見サリキ

八月下旬關東、奥羽地方ノ水害

八月二十三、四日ノ暴風雨後引續キ二十六、七日ニ又大雨アリ新聞紙ノ傳フル所ニ依レハ之ノ兩回

ノ水害ノ爲静岡以東、東京、神奈川、山梨、茨城其ノ他奥羽地方一帶ニ互ル浸水田畑ハ十八萬六千町步ニシテ農作物ノ被害二百萬圓ニ上リ堤防ノ決潰、家屋ノ流失等三百八十萬圓ニ達スル見込ニシテ尙栃木群馬及西部奥羽ノ一帶ト北海道並朝鮮等ヲ之ニ加算スル時ハ全國ノ損害ハ二千萬圓ヲ下ラサルヘシト謂フ又此ノ水害ニ就キ本省農産課ニテ各地ノ報告ニ基キ調査シタシ田畑桑園等ノ被害ハ左ノ如シ

縣	田	畑	被害額	桑園	損害額
栃木縣	町步 一六五〇	町步 三三六	一五八、七四〇	町步 一一三	六、六六〇
埼玉縣	町步 二五九	町步 一七〇	一六、三三〇	不明	—
神奈川縣	町步 七四〇	町步 一四〇	五、七〇〇	町步 五	九、三〇〇
静岡縣	町步 一三〇	町步 三三	一八、一〇〇	町步 四〇	五、八六〇
青森縣	町步 二二六	町步 —	三二、六六一	町步 —	—
島根縣	町步 一五	町步 —	一、〇〇〇	町步 —	—

此ノ外中央線大月、初狩澤ノ中間下花咲地先ニ於テ二十四日午前七時頃土砂百五十坪崩壞シ線路ヲ埋没シ上下列車共不通トナリ又甲府發飯田町行列車ハ十一時半上野原、與瀬間ニテ大音響ト共ニ進行中ノ列車ニ土砂崩壞シ機關車ヲ埋没スルノ椿事ヲ起シ足尾線神土澤入間間ニテモ土砂約五坪崩壞シ又神土、花輪間ニモ同様ノ出來事アリテ汽車不通トナレリ東海道線ニテハ蒲原、由比間ハ清見瀉ノ激浪鐵

道線路ヲ洗ヒ二十四日午前四時ヨリ不通トナリ下リ急行列車ハ五時間立往生スルノ珍事アリ其ノ他交通、通信ノ故障破損等ハ隨所ニ起リタルカ就中東海道方面一帶ノ被害夥シク東京市ニテハ荒川増水ノ爲浸水家屋一萬六千餘戸ヲ出シ荒川下流沿岸ノ水災ハ大正六年十月一日ノ狀況ニ彷彿タルモノアリキ此ノ水害中荒川上流ニ於ケル被害其ノ他出水ニ關係アル事項ハ三峯山頂ニ在ル森林測候所田鹿主任ノ報告ニ依リ詳細判明セルヲ以テ左ニ其ノ要點ヲ記スヘシ

被害ノ狀況 水源地方ノ被害ニ就キ諸官署或ハ實地ニ就キ調査シタル所ヲ列記スレハ左ノ如シ

秩父郡役所ニ就キ調査シタル被害箇所ハ大宮町ニ隣接セル原谷、横瀬ノ兩村ト同郡東部ノ槻川水源地ニ在ル槻川村、武甲山ノ南麓ニ當ル浦山村及小鹿野町ノ北西方ニ在ル三田川村ノ五箇村ナリ

原谷村大字大野原字下小川ニ於テハ八月二十六日山林約二段歩崩壊セリ同地ハ砂質ノ傾斜地ニシテ高サ約二十尺ノ十五年生すぎ二十本ト高サ約十五尺ノ雜木二十六本アリタル所ナリ横瀬村字四、五番地籍ニ於テハ八月二十四日約二段三畝歩ノくぬぎ林(十五年乃至二十年生)崩壊セリ同地ハ礫土ノ傾斜地ナリ槻川大字白石字奈良田ニテハ十五、六年生ノすぎ林約二段歩崩レ(傾斜地ニシテ礫質壤土)三田川村大字河原澤字日向山ニテハ樹高六十尺四十年位ノすぎ生育セル約二段歩ノ急斜地崩壊(土質ハ砂土)セルカ浦山村ノ崩壊ハ最多クシテ次ノ如シ

場所 地形 土質 面積 地上ノ立木

廣河原	山腹ノ傾斜地	砂質壤土	一・五	十五年生高サ八尺位ノ雜木林
同	山腹ヨリ河岸	同	〇・八	五、六年生ノすぎ、ひのき林
細久保谷	山腹傾斜地	同	一・二	十五年生雜木林
萩久保	同	同	〇・五	八年生高サ六尺位ノすぎ、ひのき林
檜岩	同	同	〇・一	七年生六尺位ノすぎ林
巢郷小根	同	腐植土	〇・二	十七年生高サ二十尺位ノ雜木林
大久保谷	山腹ヨリ河岸	壤土	一・五	二十年生高サ二十五尺位ノ雜木林

秩父警察署管内ニテハ床下浸水家屋七十五戸、橋梁流出ハ横瀬川筋縣道ニテ一箇所、里道及山道ニテハ數十件アリ道路ノ破損ハ三箇所ニテ延長十四間アリ尙大野原ニテハ八月二十六日午前五時頃小學校有林約一段歩崩壊シ田ノ浸水一町三段歩、畑地ノ浸水三町四段歩アリ此ノ損害見積高約三千圓ナリト謂フ小鹿野警察分署管内ニテハ流失戸數十、床上浸水二戸、床下浸水十六戸ヲ出シ橋梁ノ流失四、破損一アリ内兩神村大字薄地内縣道ノ架橋ハ長サ九十四尺幅十三尺ノモノナリ

以上ノ外山崩レハ妙峯ヶ嶽及白石山ノ測候所ニ面スル所ノミニテモ二、三十箇所ノ多キニ上リ中ニハ廣大ノ區域ニ跨ル箇所アルモ人畜又ハ森林ノ被害少キカ爲各官衙ニテハ被害箇所トシテ掲ケサルコト多ク從テ世人ノ注意ヲ喚起セサルカ實地踏査セルニ、三ノ箇所ニ就キ其ノ狀況ヲ記スレハ左ノ如シ
大瀧村大字大瀧字和奈倉ノ和奈倉山ハ八月二十四日正午頃山腹ヨリ谷川迄長サ約三百間幅五間乃至

七間面積凡千八百坪、土砂ノ立坪約九百餘崩壊セリ該地ハ東南東ニ傾斜セル稍窪地ニシテ古世層ニ屬シ表土ノ厚サ約六尺アリ地表ニハ十五、六年生ノひのき林ト雜木林及畑地ノ在リタル所ナリ崩壊地ノ狀況ヲ觀ルニ同地ハ和奈倉山頂ヨリ北方ニ走レル峯筋ヨリ流下スル雨水ノ集ルコト多量ナルカ如ク林地ノ上端ヨリ約五十間ノ地點ニ流水ノ跡アリ其ノ基點ヨリ十五、六間下方ニ約五間半ノ斷層地ヲ顯セリ此ノ斷層ハ山崩ノ原動力トナリシモノニシテ漸次降下スルニ從ヒひのき林ノ北隅ヲ貫通シ遂ニ谷川迄流下スルニ至レリ此ノ山崩ノ爲其ノ通路ニ在リシ家屋一戸破壊シ一家四名ヲ埋没シ内一名慘死セリ三峯神社北裏ノ崩壊ハ長サ八十尺幅二十九尺厚サ約二尺ニシテ最初ハ正南ニ向テ落下シ其ノ後稍東ニ偏シ南南東ノ方向ニ流落セリ土質ハ砂土ニシテ雜木林アリタル地ナリ此ノ崩壊ニ因リ神社ノ物置破壊セラレ測候所ノ電話柱亦倒レタリ該地ハ從前ヨリ崖ヲ爲シ少量ノ土砂時々落下セシカ今回ノ大雨ニ依リ約十尺位ノ一階段ヲ造リ其ノ下方ヨリ流落スルニ至レリ

氣象及水位 二十三日未明ヨリ東偏風吹キ午前七時四十分ヨリ微雨斷續十時頃ヨリ午後二時頃迄稍強ク此ノ間南方ニ遠雷ヲ聞ク午後三時五十二分ヨリ引續キ大雨二十四日午前一時ニハ暴風雨トナリ午後一時三十分急ニ微雨トナリ同二時十分全ク歇ム此ノ時氣溫ハ異狀ノ急昇ヲ爲シ濕度急減セリ降雨ノ一時間十耗以上ニ達セシハ二十三日夜半ヨリ二十四日午後一時ノ間ナルカ二十四日午前三時ヨリ八時迄ハ二十耗以上ニ達シタルコトアリ三峯山頂ノ降雨時間ハ三十時間半ニシテ雨量三百七十六耗ニ達シ

雨量(耗) (十時限界)

山岳地	南部		西部		計	八 月 二十三日	二十四日	二十五日
	三峯	大瀧	中津川	名栗				
山岳地	三〇九	二二〇	三三三	一九一	三六〇	九四	九四	九四
上流平地	二四〇	二七〇	二四〇	二八五	二八五	七〇	七〇	七〇
下流	九七	六〇	一五七	六四	六四	六四	六四	六四

タルカ其ノ大部分ハ二十四日午前中ニ降りタルモノナリ斯ル豪雨ハ開所以來嘗テ見サル所ナリ尙管内雨量ニ就キ熊谷測候所ヨリ得タルモノヲ併記スレハ左ノ如シ

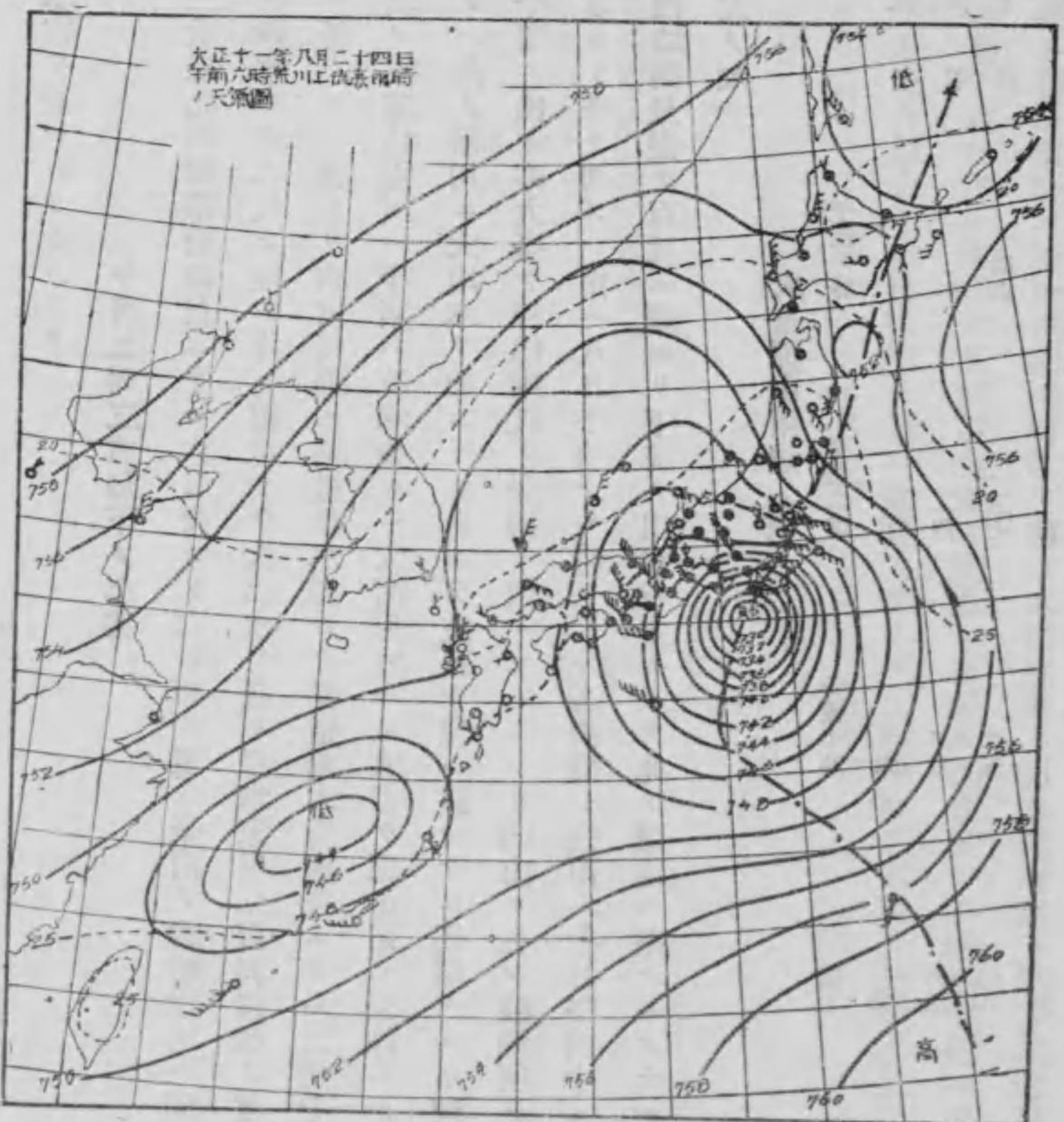
上流地方ノ増水ハ左表ニ依リ明ナルモ表中最興味ヲ引クモノハ最高水位ノ發現時刻ニシテ鴉平ハ二十四日午前十時最高一丈一尺ヲ示シ次テ二瀬川原、強石、秩父橋、親鼻橋ト各一時間置キニ最高水位ヲ顯セシコトナリ即チ下流親鼻橋ノ最高水位到達時刻ハ鴉平ヨリ起算スレハ四時間後、二瀬川原ヨリハ三時間ノ後ニ顯ル但シ鴉平ト二瀬川原トハ同一ノ河筋ニ非ス一ハ中津川ノ水位ヲ測リ他ハ枋本川ノ

水位ニシテ落合ニ至リ合一シテ下流ニ注クモノナリ強石ニ於ケル水位ハ九月三日午前六時ニ至リ平時ノ觀測水位ニ復セルモ水量水標附近ノ河底ハ出水前ハ零以下七寸位ナリシカ出水後ハ零以上五寸トナリ河底ノ嵩リタルコト一尺二寸ニ及ヘリ又河ノ中央ニテハ出水前河底ヨリ一尺三、四寸出テタル大岩石ハ出水後ハ其ノ行方ヲ失ヘリ然ルニ右岸ノ状態ハ依然トシテ舊ノ如シ之ニ依テ見レハ今回ノ出水ニテ河床ハ著シク右岸ニ偏レルコトヲ知ル尙武藏水電株式會社ニテハ落合ノ堰堤破壊セラレタル爲數萬圓ノ損害ヲ蒙リシモ河水ニ依ル土砂ノ自然運搬ニ依リ之ヲ償フコトヲ得ト謂フ之ノ事實ニ依ルモ水源地ヨリ流出セル土砂ノ多量ナリシコトハ想像シ得ヘシ水源地方ノ水位ハ左ノ如シ但シ鶉平及二瀬川原ノ水位ハ高崎市水力課第十班ヨリ秩父橋及親鼻橋ノ分ハ秩父工區所員出張所ニ就キ得タルモノナリ

水位(尺)

	八月二十三日二十四日											
	午前十時	午前六時	七時	八時	九時	十時	十一時	正午	午後一時	二時	四時	六時
鶉平	0.7	11.0	10.5	10.5	10.0	11.0	11.0	10.0	9.0	8.5	7.0	5.8
二瀬川原	0.9	10.2	11.1	11.0	11.7	11.8	11.0	11.0	11.5	11.3	9.5	8.5
強石	0.8	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
秩父橋	11.1	10.3	11.5	11.9	12.0	12.7	12.8	13.0	13.1	13.1	10.5	8.9
親鼻橋	11.3	11.0	11.5	11.9	12.0	12.7	12.8	13.0	13.1	13.1	10.5	8.9

此ノ水害ノ主因ハ颱風ノ通過ニ由ルモノナリ颱風ハ二十日グアム島ノ北方洋上ニ顯レ北西ニ進行



シタルカ二十三日ニハ八丈島ノ南西方ニ來リ進路ヲ北東ニ轉シ二十四日東京灣ヲ經由シ常總地方ヲ横キリ二十五日朝北海道東部ニ去レリ暴風雨進路竝關東地方ノ豪雨時ニ於ケル氣壓配布ノ狀況ハ圖ノ如シ此ノ颱風ノ關東地方ヲ通過シタル後二十五日夕刻ヨリ二十一日朝ニ互リ再ヒ豪雨アリ之カ爲ニ一層

水害ヲ甚シカラシメタリ

十月上旬三重縣下ノ水害

三重縣北牟婁郡船津村ニテハ六日夜ヨリ七日朝ニ至ル豪雨ノ爲船津川ハ刻々ニ増水シ七日午前中ニ於テ増水一丈六尺ニ達シ遂ニ氾濫シテ大洪水ヲ起シ浸水家屋二百戸田畑ノ浸水二百餘町歩ニ互ル大被害ヲ受クルニ至レリ尙宮川筋モ同様増水激シク縣道船木橋附近ニテハ二丈七尺ニ達セリト謂フ船津川及其ノ支流往古川ハ平素ハ流水少キ一大河原ナルモ大臺ヶ原山系ニ豪注スル雨ノ南東溪谷ニ流下スルモノハ此ノ兩川ニ大増水ヲ起スモノニシテ流路十里ニ滿タサル溪川ナルモ河身ノ變遷實ニ甚シキ所ナリ今回ノ出水亦大臺ヶ原山附近ノ豪雨ニ依ルモノニシテ同山ニ在ル觀測所ノ報告ニ依レハ五日午後二時頃ヨリ降り初メシ雨ハ八日午前十一時二十分迄繼續シ強雨ハ七日午前中ニシテ殊ニ六時ヨリ十時迄ノ四時間最強ク百耗ニ達セリ下流ノ出水ハ主トシテ此ノ豪雨ニ基クモノナルヘク毎日ノ雨量ヲ掲クレハ左ノ如シ

大臺原山雨量(耗)

日	午前六時	午後二時	午後十時	計
五日	一	一	六	六
六日	六	二四	三五	六五
七日	四六	一三七	二五	二〇八
八日	一	五	一	六

此ノ出水當時ニ於ケル氣壓配置ヲ見ルニ高氣壓ハ北海道東部ト揚子江流域トニ在リ颱風ハ紀州沖遙ニ海上ヲ北東方ニ進行シ又紀伊水道ノ南方ニモ淺キ低氣壓アリ紀伊半島ニテハ當時東偏セル帶雨風ヲ受ケ大臺ヶ原山ノ南東山腹一帶ニ豪雨アリタルニ因ルモノナリ (大正十一年十二月十日)

參考資料

奥國山岳川ニ於ケル降水量ト流量トノ關係

ウエルヘルム、ホン、ケッスリッツ

ミユウア地方ニ於テ十月ノ流量ノ缺乏甚シカリシコト動機トナリ夏季ニ於ケル降水状態ト此ノ渴水狀況トノ關係ヲ考究スルコトナレリ十月ノ雨量僅ニ十二耗ナリシコトノミヲ以テ説明スルコトヲ得サルハ明ナルカ又月雨量ト流量トニ依リテ定メタル普通ノ流出係數ニ依リテモ其ノ關係ヲ明ニスルコト能ハス即チ $\sum_{i=1}^n x_i y_i$ 此ノ式中 h ハ流水高 (譯者曰流量ヲ雨量ト比較スル爲ニ用キタル流量ノ單位ニシテ流量ヲ流域面積ニテ除シタルモノナリ) H ハ雨量ヲ表シ m 及 n ハ永年間ノ觀測成績ヨリ最小自乘法ニ依リテ定メタル常數ナルカ此ノ種ノ關係式ヲ誘導シ之ニ依リテ雨量ト流量トノ關係ヲ明ニセントスルモ H ニ對シテ單ニ其ノ月ノ雨量ノミヲ用フルトキハ實際ニ近キ結果ニ到達スルコトヲ得サルナリ而シテ降水量 (H) ヲ探ルヘキ期間即チ流量ヲ一層正確ニ算出スル爲ニ如何ナル月ノ降水量ヲ探ルヘキカヲ決定スルコトニ於テ解決ノ端緒ヲ得タリ之レニ依リスタイルマルクニ於ケル目下ノ水力利用問題モ一ツノ重要ナル暗示ヲ得ヘシ

本研究ノ解決ノ爲著者ハスタイルマルクノ水路排泄技師ライツ氏 (Wilhelm Reitz) ノ助言ニヨリ關係係數法ナルモノヲ用キタルカ此ノ方法ハ極メテ良好ナル結果ヲ示セリ次ニ此ノ方法ノ筋道ヲ簡單ニ述フヘシ

一九〇〇年ヨリ一九一九年迄二十年間ニミユウア地方ノ最上流ヨリ下流グラツツ迄ノ流域ニ於テ山地及平地ニ平等ニ設置シタル十箇所ノ雨量觀測所ニ於ケル各月ノ雨量ヲ耗ヲ以テ表シ又流量ハグラツツ量水所ニ於ケル正確ナル記録ニ依リ其ノ單位ハ雨量ト同シク耗ヲ以テシタル成績ヲ得タリ今或月ノ流量及雨量ト其ノ月ノ二十年間ノ平均値トノ差ヲ a_1 及 a_2 ヲ以テ表セハ流量及雨量ノ平均偏差ハ次式ニ依リテ示サル

$$a_1 = \sqrt{\frac{\sum x_1^2}{n}}$$

$$a_2 = \sqrt{\frac{\sum x_2^2}{n}}$$

流量ト雨量トノ關係係數ハ次式ニ依リテ示サル

$$r = \frac{\sum x_1 x_2}{n a_1 a_2}$$

此處ニ $\sum x_1 x_2$ ハ x_1 及 x_2 ノ相乗ノ總計ヲ示シ n ハ觀測年數 (此ノ場合ハ二十年) a_1 a_2 ハ前記ノ式ヨリ計算サルモノナリ

右式ヲ用キテ各月ノ關係係數ヲ計算スルニハ雨量トシテ先ツ當月一箇月ノ量ヲ用キ次ニ其ノ前月ノ

ミユア一流域ニ於ケル流量ト雨量トノ間ノ相関係數

(Graz 量水所)

(ローマ字ハ月ヲ示セルモノニシテ相関係數ヲ計
算セルトキ其ノ月ノ雨量ヲ用キタルモノナリ)

一 月	六 月
I.....0.651	VI.....0.306
XI+XII+I.....0.742	XII+I+II+III+IV+V+VI... 0.835±0.046
VII+VIII+IX+X+XI+XII+I.....0.794	I+II+III+IV+V+VI.....0.770
VI+VII+VIII+IX+X+XI+XII+I..... 0.818±0.050	XI+XII+I+II+III+IV+V+VI.....0.795
V+VI+VII+VIII+IX+X+XI+XII+I.....0.815	XII+I+II+III+IV+V.....0.783
	V.....0.626
二 月	七 月
II.....-0.091	VII.....0.683
I+II.....0.007	IV+V+VI+VII.....0.873
XII+I.....0.275	V+VI+VII..... 0.896±0.030
XII..... 0.779±0.059	VI+VII.....0.875
XI+XII.....0.677	
三 月	八 月
III.....-0.035	VIII.....0.379
XI+XII+I+II.....0.604	VII+VIII.....0.765
X+XI+XII+I+II..... 0.626±0.091	VI+VII+VIII..... 0.771±0.061
X+XI+XII+I.....0.575	V+VI+VII+VIII.....0.732
X+XI.....0.486	VII.....0.597
XII.....0.278	
XI+XII.....0.565	九 月
XII+I+II.....0.483	IX.....0.828
	VII+VIII+IX.....0.803
	VI+VII+VIII+IX..... 0.834±0.042
	V+VI+VII+VIII+IX.....0.752
	VIII.....0.255
四 月	十 月
IV.....0.083	X.....0.425
XI+XII+I+II+III..... 0.642±0.089	IX+X.....0.766
XI+XII+I+II+III+IV.....0.588	VIII+IX+X..... 0.802±0.054
X+XI+XII+I+II+III.....0.632	IX.....0.514
XI+XII+I+II.....0.623	
III.....0.410	十一月
	XI.....0.589
	IX+X+XI.....0.812
	VIII+IX+X+XI..... 0.820±0.050
	VII+VIII+IX+X+XI.....0.803
	X.....0.455
五 月	十二月
V.....0.037	XII.....0.414
XI+XII+I+II+III+IV..... 0.803±0.052	XI+XII..... 0.871±0.036
XII+I+II+III+IV.....0.794	X+XI+XII.....0.695
XI+XII+I+II+III+IV+V.....0.739	XI.....0.777
XI+XII+I+II+III.....0.687	
X+XI+XII+I+II+III+IV.....0.702	
IV.....0.509	

雨量ト其ノ月ノ雨量トノ合量ヲ用キ順次ニ前ノ月ニ逆リテ雨量ヲ採リ流量ト雨量トノ相関係數カ最大ニナル迄幾回モ其ノ計算ヲ爲ス例ヘハ八月ノ相関係數ハ當月ノ雨量ノミヲ用フルトキハ $r = 0.879$ ニシテ流量ト雨量トノ間ノ相関係數アルヲ見ルコトヲ得ス依テ一九〇〇—一九一九年ノ観測期間ノ各年ニ於テ七月ト八月トノ雨量ノ合量ヲ用フ從テ此ノ場合ノ r_2 ハ各年ノ七、八月ノ雨量ト七、八月ノ雨量ノ平均量トノ差ヲ表ス而シテ前ト同様ナル方法ニ依リテ相関係數ヲ求ムルトキハ $r = 0.765$ トナリ流量ト雨量トノ間ニハ明ニ相関係數ノ成立スルヲ知ルヘシ尙六月ノ雨量ヲ附加スルトキハ相関係數ハ 0.71 トナリ又更ニ五月ノ雨量ヲモ附加スルトキハ $r = 0.732$ トナリ相関係數ハ前ノ場合ヨリ大ナラス即チ六、七、八月ノ雨量ヲ用キタルモノカ最大ノ係數ヲ示ス故ニ八月ノ流量ヲ計算スルニ六、七、八月ノ雨量ヲ用キ充分ノ注意ヲ以テ計算スルハ最精密ニ流量ヲ算定スルコトヲ得ヘシ

上記ノ關係ハ八月ノ流量ハ八月ノ雨量ニ關係ヲ有スルノミナラス其ノ前二箇月ノ雨量ニモ關係ヲ有スルコトヲ示スモノナリ

此ノ方法ニ依リテミユアヨリグラツツ迄ノ集水區域ニ於ケル各月ノ相関係數ヲ計算スレハ左表ニ示スカ如シ表中相関係數ノ傍ニアル數字ハ相関係數ノ公算誤差ヲ示スモノニシテ $r = \frac{0.0761 - r_2}{0.0761 - r_1}$ 式ニテ表サルモノナリハ相関係數 r ハ観測年數ヲ示ス而シテ相関係數ノ實際ノ値ハ $r_1 + (r_2 - r_1) \cdot \frac{0.0761 - r_2}{0.0761 - r_1}$ ノ間ニ存在スルモノナリ

前表ニ依レハ一月ヨリ五月迄ハ流量ニ對シテ其ノ月ノ雨量ハ全ク無關係乃至ハ僅少ノ關係ヲ有スルニ過キサルコトヲ知ル三月ヨリ六月ニ至ル間即チ融雪期ニ在リテハ流量ハ冬季ノ降雪量ニ關係シ七月ヨリ一月迄ノ流量ニハ主ニ其ノ月及其ノ前月ノ雨量カ關係ヲ有ス然レトモ一月ニ於テハ夏季ノ雨量ノ影響亦顯著ナリ二月ノ月ハ除外例ニシテ其ノ流量ハ主ニ十二月ノ雨量ニ關係ヲ有ス

然レトモ本問題ハ相關係數ノ計算ヲ以テ完了シタルモノニアラス尙或月ノ流量(h)トハニ對スル相關係數ノ最大ニナル月ノ雨量ノ合量(ΣH)トノ間ノ關係式ヲ求メサルヘカラス今流量及雨量ノ各平均値ヨリノ偏差ヲ夫々 x_1, x_2 トシ其ノ間ノ關係ヲ

$$x_1 = b_1 x_2 + a$$

ナル一次式ヲ以テ表スモノトスレハ x_1, x_2 ハ上述ノ如キ相對應セル數値ニシテ此ノ式ハ變數 x_1, x_2 ノ間ノ一般ノ關係ヲ表スモノナリ若シカカ既知ニシテ x_2 ノ値カ與ヘラルルトキハ其ノ x_1 ニ對スル a_1 ヲ計算スルコトヲ得此ノ a_1 ハ δ ナル誤差ヲ有スルモ此ノ δ ナル値ハ極メテ小ニスルコトヲ得ヘシニハ $b = r \frac{\sigma_1}{\sigma_2}$ ト置クハ相關係數 r, σ_2 ハ平均偏差ヲ表ス而シテ b ハ歸結係數 (Regression Coefficient) ト稱スルモノナリ

平均値ヨリノ偏差ノ代リニ直ニ流量ヲ雨量ノ函數トシテ置キ換ヘ x_1 ノ代リニ $H - h_m$ x_2 ノ代リニ $H - H_m$ ト置ケハ上式ハ次式ノ如ク變化ス

$$h - h_m = b(\Sigma H - \Sigma H_m)$$

h_m 及 ΣH_m ハ前記ノ觀測年間ニ於ケル流量及降水量ノ平均値ヲ示シ h ハ月流量 ΣH ハ夫レニ對應スル雨量ヲ示ス尙右式ハ次式ノ如ク書キ換ヘルコトヲ得

$$h = a + b \Sigma H \dots \dots \dots (1)$$

右式ニ於テ $a = h_m - b \Sigma H_m$ ニシテ a ハ流域ニ依リテ一定シタル常數ニシテ平均値 $h_m, \Sigma H_m$ 及歸結係數 b ニノミ關係スルモノナリ

例へハ十二月ノ月ニ於テハ雨量ニ十一、十二月ノモノヲ用フルトキ相關係數カ最大トナリ $r = 0.871, a_1 = 9.63, \sigma_2 = 47.25$ 歸結係數 $b = r \frac{\sigma_1}{\sigma_2}$ ノ式ヨリ 0.177 ヲ得シ二十年間ノ觀測ニ於テ $h_m = 33.1, \Sigma H_m = 127.4$ ナルヲ以テ次ノ式ヲ得

$$h_{XII} = 10.7 + 0.177 H_{XII}$$

右式ニヨリ二十年間觀測ノ結果ト對照シ觀測値ヨリ計算値ヲ減シタル K_{XII} ノ平均誤差ヲ計算スレハ ± 4.2 ヲ得是流量 h ノ計算ノ精密度ヲ表スモノナリ

上記ノ例ニ依リテ見レハ十二月ノ流量ニ對シテハ十二月ノ雨量ト十一月ノ雨量トハ同シ程度ニ關係アルヲ知ル即チ十二月ノ流量ニ對シ十一、十二月ノ雨量ハ同率ニ現ルルナリ併シ此ノ假定ハ合理的ナラサルヲ以テ流量ト之ニ關係スル月ノ雨量トノ關係ハ x_1 ト x_2, x_1 ト x_3 等ノ部分相關 (Partiellen Ko-

relation) ヲ計算シ次式ヲ以テ表スヲ至當トス

$$r_1 = ar_2 + br_3$$

三箇以上ノ變數アル場合ノ部分相關法ノ計算ハ水路排泄技師ライツ氏ノ説ノ如ク此ノ場合ニ於テ其ノ儘之ヲ用フルハ適當ナラス各月ノ雨量ノ間ニハ何等ノ關係無キヲ以テ此ノ場合ニハ

$r_{12} = 0$ ト置クヲ正當トスヘク即チ

$$r_1 = r_{12} \frac{\sigma_1}{\sigma_2} + r_{13} \frac{\sigma_1}{\sigma_3}$$

ノ式ヲ得而シテ此ノ式ニ流量ト雨量トヲ入レ書換ヘルトキハ

$$h = a + b_1 H_1 + b_2 H_2 + b_3 H_3 \dots \dots \dots (II)$$

ヲ得 b_1, b_2, b_3 ハ歸結係數ニシテ H_1, H_2, H_3 ハ各月ノ雨量 a ハ常數ニシテ次式ヲ以テ示サル

$$a = h_m - b_1 H_{1m} - b_2 H_{2m} - b_3 H_{3m}$$

即チ a ハ歸結係數ト平均流量ト平均雨量トノ關係スル値ナリ此處ニ再ヒ十二月ノ例ヲ用フレハ

$$r_{12} = 0.412 \dots \dots \dots b_1 = 0.133$$

$$r_{13} = 0.776 \dots \dots \dots b_2 = 0.195$$

歸結式ハ次ノ如シ

$$h_{x11} = 11.9 + 0.195H_{x1} + 0.133H_{x11} \dots \dots \dots (II)$$

右式ニ於テハ歸結係數カ異レルヲ以テ流量ニ對スル影響ハ十一月ノ雨量ト十二月ノ雨量トハ同一ナラサルヲ知ル併シ此ノ式ハ二十年ノ觀測年間ニ於ケル各年ノ平均誤差ハ ± 0.8 ナルヲ以テ實際ノ精密度ニ於テハ(I)式ト大差ナキモノナルヲ知ルヘシ

一九〇〇—一九一九年ノ二十年ノ觀測年間ノ各年ノ十二月ニ對シテ流量計算ノ精密度ヲ表ス爲觀測値ヨリ計算値ヲ減シタル平均値ヲ(I)式及(II)ニ就キ對照スルニ兩者ノ間ニ大差ナキヲ見ル即チ相關係數法ニ依リテ求メタル期間ノ雨量ヲ合計シテ用フルモ又ハ月々ニ分チテ用フルモ實際上大差ナク(I)式及(II)式ハ實用上ニハ同様ナル精密度ノモノナリ

流量ノ計算ニ於テ普通ノ流出係數ヲ用フルトキハ其ノ平均誤差ハ大ナルヲ常トスニ \parallel 將三系變 \times IIノ關係ニ依ル平均誤差ト(I)式ニ於ケル平均誤差トノ比ヲ各月ニ就テ示セハ次ノ如シ

一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
一・九	四・五	二・六	二・二	二・一	二・一	一・五	一・九	一・一	二・五	三・二	三・〇

右表ニ依レハ十月ヨリ三月迄ハ相關係數法ニ依ル平均誤差ハ普通ノ流出係數法ニ依ル誤差ノ約三分ノ一ニ當リ其ノ月ノ降雨カ其ノ月ノ流量ニ影響スルコト大ナル夏季ニアリテハ約一・八分ノ一ニ相當スルヲ見ル平均誤差ノ比ノ最大ナルハ二月ニシテ最小ナルハ九月ナリコレハ此ノ月ノ量ハ特ニ當月ノ流量ニ影響スルコト大ナル故ナリ

ミユウア地方ニ對シテ計算シタル(I)式及(II)式ニハ尙或ル局所的ノ條件ヲ附加スルヲ要スヘシソレハ融雪ノ時季即チ三、四、五月ニ於テハ其ノ式ニエトナル溫度ノ關係ヲ加ヘ溫度ニ依ル融雪ノ關係ヲ附加セサルヘカラス也(或月ノ永年間ノ平均溫度ト其ノ月ノ平均溫度トノ差)ノ係數ハ計算値ト觀測値トノ差ヲ求メ其ノ差ト比トノ關係ヲ最小自乘法ニ依リテ求ムルモノナリ此ノ溫度ノ關係ヲ用フルコトニ依リテ平均誤差ヲ小ニスルヲ得タリ最大ノ誤差ヲ有スル五月ニ於テ其ノ誤差十耗ヲ示スニ過キス六月ニ至レハ融雪ニ對シテ月平均溫度カ降下スルモ流量トノ相關的变化ニ影響アルヲ認ムルヲ得ス

月降水量ハ流出量蒸發量及地下水量並植物ノ吸收量等ニ依リテ夫々如何ナル割合ヲ以テ消費サルルモノナルヤヲ考究スルコトハ水理學上興味アル問題ナリ(II)式ハ右ノ現象ニ就キ重要ナル關係ヲ示スモノニシテ(II)式ノ流量ハ各月ノ雨量カ其ノ月ニ流量トシテ現出セルモノヲ示ス是ニ依リテ一月二月、ノ雨量ノ幾割カ一月二月、ノ流量ニ現出スルヤヲ表示スルコトヲ得(II)式ニ於ケルHノ係數ヲ加ヘHノ平均値ヲ乘シ之レヲHノ平均値ヨリ減シタルモノハ全消失量ヲ表ス

月	降水量 (mm)	降水量ヨリ 流去スル量 (mm)	消失量 (mm)	消失量 補正數 (mm)	飽差ノ年量ニ對スル%					平均	蒸發量 (mm)	植物等ニ 依リテ失 ハル量 (mm)
					St. Lamm- herect-	Sakkan	Bruck	Trugöös- oberort	Gruz			
I	55.5	52.3	3.2	3.5	1.6	1.9	1.1	1.8	1.7	1.62	3.7	-0.2
II	46.1	45.2	0.9	4.5	2.2	4.3	4.0	4.3	3.9	3.74	8.6	-4.1
III	57.9	44.9	13.0	12.5	4.4	6.7	6.6	6.4	7.3	6.28	14.4	-1.9
IV	71.5	48.3	23.2	24.0	8.3	9.0	9.9	8.6	10.8	9.32	21.3	2.7
V	91.9	55.1	36.8	36.7	14.4	11.9	11.7	11.1	13.4	12.50	28.6	8.1
VI	110.4	60.3	50.1	48.9	16.6	15.7	14.9	15.1	15.5	15.56	35.6	13.3
VII	135.2	76.6	58.6	57.8	17.1	15.2	17.2	16.8	17.2	16.70	38.2	19.6
VIII	118.4	54.5	63.9	55.7	16.0	13.8	14.2	13.3	13.4	14.14	32.4	23.3
IX	101.1	64.6	36.5	43.1	9.4	9.5	9.8	10.4	7.3	9.28	21.3	21.8
X	80.3	44.8	35.5	30.4	6.1	6.2	5.1	5.7	4.3	5.48	12.6	17.8
XI	67.6	53.7	13.9	17.6	2.8	3.3	4.0	4.0	2.6	3.34	7.6	10.0
XII	59.8	52.9	6.9	7.7	1.1	2.4	1.5	2.5	2.6	2.02	4.6	3.1
年	995.7	653.3	342.5	342.4	—	—	—	—	—	—	228.9	113.5

植物ニ依リテ消費セラルル水量、地中ニ浸透スル分量、地下水ヲ組成スル爲ニ使用セラルル水量等ハ
 ミユウア區域ニ於ケル觀測ニ依リ各月ノ平均蒸發量ノ直接觀測ノ結果ヨリ知リ得ヘキモノナルモ不幸
 ニシテスタイイルマルクニハ正シキ觀測成績ナキ爲已ムヲ得スクレムスタターノ觀測成績ヲ用キ
 タリコレハ一八八五—一九〇四年間ニ互リ一樣ナル觀測ノ結果ヨリ得タルモノニシテ、*Klimatologie*
 von *Obersteirerich*”ニ報告サレタルモノナリ該書三十六頁ニ依レハクレムスタターニ於ケル年蒸
 發量ハ二百二十八耗九ニシテ是ミユウア地方ニ於ケル蒸發量ニ相當スルモノト看做スコトヲ得ヘキモ
 ノナリ

ラムベリヒト、セツカウ、ブルツク、トラীগスオーベルオルト及グラツツノ五箇所ノ觀測所ニ於
 テ觀測シタル濕度ヨリ計算セル各月ノ平均ノ差ノ割合ニ依リクレムスタターニ於ケル年蒸發量ヨ
 リミユウア地方ノ各月ノ蒸發量ヲ算定セリ全消失量ヨリ蒸發量ヲ減シタルモノハ降水量中地被物ノ成
 生及地下水ノ組成ノ爲ニ用キラルル分量ヲ示ス年ノ始ノ三箇月ハ右表ニ示スカ如ク蒸發量ハ流量ヨリ
 モ大ナリ即チ冬季中ニ降り積リシ雪ヨリ蒸發スル量ハ其ノ期間中ニ消失スル水量ヨリ大ナルモ是異常
 ナルコトニアラス又春季ニ於テハ植物ノ蒸發及滲透ニ依リテ消耗サル水分ハ少量ナルコトヲ知ル是
 融雪期ニ在リテハ土地ハ飽水状態ニ在リテ水ノ滲透少ク又植物ニ依リテ消費セラルル水量ハ地中ニ豊
 ニ存スルヲ以テナリ又從テ其ノ月雨量ハ植物等ノ爲ニ影響ヲ受ケサルナリ然レトモ夏季ニ於テハ強烈

ナル日射ニ依リ乾燥セラルルカ爲滲透及植物地被物等ニ依リテ消費セラルル水量ハ多量トナルナリ
 左表ニ於テ各月ノ降水量ヨリ消失量ヲ減シ更ニ月流量ヲ減シ其ノ残りカ十ナルトキハ水量ヲ貯蓄ス
 ルコトヲ示シ(一)ノ符號ヲ有スルトキハ水量ノ消費ヲ表スモノナリ冬季ニ在リテハ積雪ノ形ヲ以テ地上
 ニ貯水サレ夏季ニ在リテハ地中貯蓄ノ形ニテ貯水サルナリ

	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年	
降水量 (H)	55.5	46.1	57.9	71.5	91.9	110.4	135.2	118.4	101.1	80.3	67.6	59.8	995.7	
貯水量 (H)	3.5	4.5	12.5	24.0	36.7	48.9	67.8	55.7	43.1	30.4	17.6	7.7	342.4	
差	(H)	52.0	41.6	45.4	47.5	55.3	61.5	77.4	62.7	58.0	49.9	50.0	52.1	653.3
流出量 (H)	27.5	22.6	38.4	67.1	123.3	86.0	66.9	51.6	50.7	47.8	40.3	33.1	653.3	
	+24.5	+19.0	+9.0	-19.6	-68.1	-24.5	+10.5	+11.1	+7.3	+2.1	+9.7	+19.0		

地上貯水ハ一月ニ於テ最大ヲ示シ春季ニ移ルニ從ヒ減少ス三月ノ終リニ至レハ融雪ノ爲水分ノ消費
 ニ變シ五月ニ於テ其ノ最大ニ達シ七月ニ至リ再ヒ貯水ノ現象ニ移ルナリ此ノ月ハ山岳地方ハ降雨最多
 ク土地飽水シ又流水ニ加ハラサル雨水ハ地下水層及地中ノ空隙ニ集リ所謂地中貯水トナルナリ斯クシ
 テ貯水ノ現象ハ十月半迄繼續シ其ノ後ハ降水量ト流失總量トハ略同量ヲ示ス十月ノ下旬ニ於テ再ヒ貯
 水ヲ始ム然レトモコハ夏季ニ於ケル如キ地中貯水ニアラス寧ロ積雪ノ形ニ於ケル地上貯水ナリ一年間

ノ自然貯水量ハ百十二耗ニシテ消費量亦百十二耗ニナリ然レトモ此ノ結果ハ各年間ノ観測ニハ當嵌ラサルモノナリ

結 論

- 一、各月ノ流出率ニ關スル永年観測ノ結果ハ單ニ一年間ノ平均セル流出率ニ關スル大略ノ概念ヲ示スモノニシテ各月ノ流出量ヲ計算スルニハ適當ナルモノニアラス即チ實用ニ適セサルモノナリ
- 二、ミユウア地方ニ於ケル流量ハ季節ニ應シ多少以前ニ遡リタル或期間内ニ降リタル雨量ニ關係ス即チ融雪期五月ヨリ六月迄ハ流量ハ前年ノ雨量ニ關係シ七月ヨリ十二月迄ハ主ニ其ノ月ノ雨量及其ノ前月ノ雨量ニ關係ス二月ハ除外例ニシテ主ニ十二月ノ雨量ニ關係ス

- 三、實用的ニ流量ノミヲ計算スルニハ次ノ式ヲ用フルコトヲ得

$$h = a + b \Sigma H$$

ΣH ハ流量ト雨量トノ相關係數最大ニ達シタル期間ノ降水量ヲ示シ a 及 b ハ相關法又ハ最小自乘法ニ依リテ求メラルル常數ナリ

- 四、數年間ノ平均値ヲ用フレハ月雨量ヲ知ラスシテ右式ニ依リ其ノ月ノ流量ヲ豫想スルコトヲ得右ノ方法ハ其ノ月ノ雨量カ其ノ月ノ流量ニ影響ヲ及ホササル一月ヨリ五月迄ノ月ニ對シテハ極メテ適確ナリ

- 五、上記ノ相關法ニヨル流量ノ數式ハ其ノ流域ノ蒸發量ヲ知ルトキハ地下水ヲ組成スル分量、地被物ノ吸收等ニ依ル消失量ヲ知ルコトヲ得ルヲ以テ上式ハ同時ニ消失量ニ關スル式ヲ示スモノナリミユウア地方ニ於テハ消失量ノ三分ノ二ハ蒸發量ニシテ三分ノ一ハ地被物又ハ地下水組成ノ爲ノ消耗トナル

- 六、ミユウア地方ニ於テ求メラレタル相關關係ハ明ニ埃國ノ他ノ山岳地ニ於テモ適用スルコトヲ得即チエーンニ於テハ流量ノ降水量ニ對スル關係ハ同様且同程度ナルコトヲ見ル而シテ考究セントスル流域ノ山岳ノ地形及氣候上ニ差異アルトキハ相關關係亦變化ヲ來スヘキナリ

(Beziehungen Zwischen Abfluss- und Niederschlagshöhe im Gebiete österreichischer Alpenflüsse,

von Wilhelm v. Kessitz. Konteradmiral d. R., Met. Zeit. Juni. 1922) (玉 手)

大正十一年七月ノ驟雨

豊田森林測候所

技手

高 崎

廉 雄

一、七月十一、二日ノ驟雨 七月十一日午後六時十分ヨリ同四十分ニ至ル三十分間ニ雨量十九耗四及十二日午後一時三十分ヨリ同二時二十分ニ至ル五十分間ニ二十五耗四ノ雷雨性驟雨ヲ觀測セリ十一日午後六時ノ天氣圖ニ依レハ高氣壓ハ小笠原島附近ニ在リテ七百六十耗ヲ示シ本邦一帶ハ氣壓低ク各地ニ副低氣壓ノ發生ヲ見タリ當地方ニテハ午後一時三十分南西方ニ弱雷起リ漸次南行シ同三十四分南東方ニ移動收聲セリ當時ハ微雨アリタルノミナリシカ午後四時頃ヨリ東方ニ積亂雲顯レ漸次西行スルニ伴ヒ天候險惡ノ度ヲ加ヘ午後六時十分ニ至リ大雨沛然トシテ驟リ約三十分間ニ十九耗四ノ強雨ヲ觀測セリ當日ニ於ケル氣象狀況ハ氣壓ハ午後二時ヨリ殆ント變化ナク七百三十四耗ヲ示シ氣溫ハ二十度四分ニシテ爾後下降シツツアリシカ午後五時約一度五ノ急昇ヲ爲シ直ニ下降シ午後六時ヨリ約三十分間ニ五度急降セリ風向ハ午前中ハ西寄りノ和風ナリシモ午後五時ヨリ南寄りノ軟風ニ轉シ北東ニ轉向スルニ從ヒ天候恢復セリ地方人ノ言ニ依レハ此ノ驟雨ハ當所ノ南方約一里半ノ箇所及北方約一里ノ箇所ニハ影響ナカリシカ如ク主トシテ東西ノ二方面ニ互リ降雨アリタルカ如シ

次ニ十二日正午ノ天氣圖ヲ見ルニ滿洲方面ノ低氣壓ハ益發達シ高氣壓ハ北海道東方ニ出現七百六十

耗ヲ示セリ十二日ノ驟雨ハ十一日ニ比スレハ緩漫ナリシモ當時ノ氣象狀況ハ十一日ニ酷似セリ十二日ノ驟雨ハ當時ノ狀況ヨリ考察スレハ降雨區域十一日ヨリモ廣汎ニ互リタルカ如シ尙十二日ノ雷鳴ハ終雨時刻ニ於テ西方及北東方ニ微雷アリタルモ短時間ナリキ

二、七月二十一日ノ驟雨 午後四時五十三分ヨリ同五時二十五分ニ至ル三十二分間ニ二十六耗七ノ驟雨ヲ觀測セリ今回ノ驟雨ハ七月十一、二日ノモノニ比スレハ急性ナリシモ氣壓配置ニハ大差ナカリキ當日ハ午後三時頃ヨリ北東方ニ積亂雲顯レ漸次西行スルニ伴ヒ天候險惡トナリ午後四時五十三分トナルヤ俄然大雨トナリ三十分間ニ二十六耗七ノ雨ヲ降ラセタリ今回ノ驟雨ハ雷鳴ヲ伴ハサリシモ雷雨性タルコトハ明ナリ當時ノ氣象狀況ハ左ノ如シ

氣壓ハ午後二時七百四十耗四ヲ示シ同四時五十分即チ降雨直前ニ於テハ七百三十九耗八ニ下降シ爾後上昇セリ

氣溫ハ午後二時三十二度ヲ示シ午後三時ニハ三十四度二トナリ午後四時五十分ヨリ同六時ニ至ル間ニ於テ約六度五ノ急降ヲ爲セリ

風ハ主ニ西寄ノ軟風ナリシモ午後三時半ヨリハ北寄りノ和風約二時間吹續シ爾後南寄りノ軟風トナリ天候恢復セリ

雨勢ハ著シク強ク自記雨量計ノ記錄ニ依レハ十分間ニ約十九耗ニ達シタルコトアリキ

今回ノ驟雨ハ恰モ豊田村ヲ以テ限界ヲ爲シタルカ如ク南、北、西各一里ヲ距テタル附近ノ村落ニテハ雨ヲ見ス降雨區域ハ前回ニ比シ甚シク局限セラレタルモノノ如シ (大正十一年度七月二十五日)

大正十一年九月七日ノ落雷

周山森林測候所

大正十一年九月七日午後三時頃京都府北桑田郡弓削村大字上弓削小字上谷十九番地寸田貞次郎ノ住家ニ落雷同家一棟ヲ全焼セリ(損害額三千百九十五圓)當時同家ニハ夫妻共ニ在宅セシカ午後三時頃強キ雷鳴ヲ聞キ驚キ見タルニ屋上(茅葺)既ニ火災ヲ起シ居リ主人ハ直ニ「電燈スキツチ」ヲ切ラントシテ強キ感電ヲ受ケ撥飛ハサレタリト云フ驚キ戶外ニ出テタリシカ火ハ約三十分ニシテ同家ヲ燒キ盡シ午後三時半頃鎮火セリ當日ノ管内雨量ハ左ノ如シ

地名	雨量(寸)	記	事
弓削	三五	午後一時ヨリ雷鳴烈シク一時半ヨリ降雨斷續翌日ニ互ル午後三時測候所ノ北東約十八町ノ本村字下川ニ落雷アリ	
山國	二四	午前八時ヨリ時々小雨アリ午後零時ヨリ雷鳴アリ一時半ヨリ降雨翌日ニ互ル	
周山	二八	午前六時半ヨリ小雨七時十二分雷鳴アリ午後零時五十九分ヨリ三時二十分迄雷雨六時半ヨリ翌日ニ互リ降雨斷續	

雨量ハ弓削方面ニ多量ナリキ當所ニテハ午後零時五十九分南西ニ起リ西及北ヲ經テ午後二時五分北東ニ終リシモノ、午後一時五十七分南西ニ起リ西ヲ經テ午後三時五分北ニ終リシモノ、及午後二時五十五分南西ニ起リ天頂ヲ經テ午後三時二十分東ニ去リシモノノ三雷雨ヲ觀測セリ何レモ強度中位ナリシカ第二ノモノ最強カリキ弓削ニ落雷セシモノハ其ノ方向及時刻ヨリ推シテ第二ノ雷雨ナランカト想像セラル

像セラル (大正十一年九月十八日)

落雷ト感電

松山森林測候所 技手 眞山利雄

大正十一年八月二日午前十時四十五分和歌山方面ニ發生シタル雷ハ夕刻迄持續シ午後四時ニハ松山町ノ天頂ニ來リ同二十四分附近ニ多數落雷セリ其ノ中測候所ノ南方ニ當リ電光ト雷鳴ノ間一秒時位ナリシモノハ甚微弱ナカテ人體ニ感電セリ當時余ハ入浴中ニシテ洗場ニ在リ右腕ヲ風呂桶ノ縁ニ懸ケタルニ室外ノ電光ヲ認ムルト同時ニ腕ニ輕キ感電アリ怪シミ居タルニ五分ヲ經テ再ヒ五乃至十「ボルト」位ノ感電アリ同四十分ニハ入浴中ナル所員ハ腹部(湯槽ノ水面)へ「ドカツ」ト物ヲ打チ當テタル如キ電撃ヲ受ケ驚キ飛出セリ側ニハ小使居タルモ何ノ感シモナカリキ落雷ハ二、三町先ト思ハル所ナリ當所ノ風呂場屋根ハ亞鉛引鐵波板一枚張ニシテ之ヨリ煙突、風呂釜、水面ト連絡シテ輕微ノ電波ヲ集メタルモノト想ハル

九月十日午後二時五十分當地ノ南方ニ發生シタル雷ハ午後三時四十六分頭上ニ來リ廳舎ニ落雷シ風力計自記器ノ「コイル」ニ「バチツ」ト鋭キ音ヲ發シテ放電シ自記器硝子箱ヲ明ルクセリ約一間半ヲ距テシ人體ニハ感覺ナカリキ同四十九分再ヒ放電ト同時ニ「コイル」ハ「ビリツ」ト二回續テ鳴リシモ發光ナシ後調査セシモ何等ノ故障ナク又「コイル」ト軟鐵板ノ間ニ置キシ一枚ノ西洋紙ニモ別ニ穴モナカリキ斯ク輕度ニ濟ミタルハ風信器カ避雷針ノ役ヲナシタル爲ナランカ山下ヨリ望ミタル人

ノ話ニ確ニ測候所へ電光落ちタリト謂フ者アルモ附近ノ樹木建物其ノ他ニハ異狀ナカリキ

(大正十一年九月二十三日)

豊田森林測候所 技手 高崎 廉雄

大正十一年一月中ニ於テハ創立以來ノ低温ヲ示シ日々ノ平均気温ハ平年ニ比シ約三度ノ低温ヲ示スコトアリシカ二月ニ入りテ以來氣象状態一變シ非常ニ高温ヲ示シ月平均気温ハ平年ニ比シ二度六高ク爾後モ引續キ高温ナリシ爲融雪期ヲ早メ各河川共三、四月ノ頃ニハ異狀ノ出水ヲ見タルモ本年ハ各月共雨量著シク過少ニシテ農家一般ノ需要期タル六月ニ入り一層激減シタルニ依リ用水上非常ニ不足ヲ來シ各地ニ旱害ノ聲ヲ聞クニ至レリ山形縣ニ於ケル被害地ハ主トシテ東置賜郡及村山郡ノ一帶ニシテ被害段別約三百町歩ニ及ヘリ

今年六月ノ雨量ヲ平年ト比較スルニ八十一耗少ク昨年ニ比スレハ其ノ半量ニ過キサリシヲ以テ挿秧上支障ヲ來シタルノミナラス其ノ被害程度亦激甚ナリキ然レトモ七月ニ入りテハ連日降雨アリ幾分調節セラレタルモ植付時期ノ遅速ニ依リ收穫上三割乃至五割ノ減少ヲ見ルハ免レサルヘシ

因ニ毎年一月ヨリ六月ニ至ル六箇月間ノ平均雨量ハ左記ノ如クニシテ本年ノ平均量ハ大正七年ニ酷似セリ而シテ此等各年ノ平均値ヲ比較スルニ四年目毎ニ變化アルカ如シ但シ之ヲ以テ直ニ週期的變化ト看做スハ早計ナルモ其ノ變化状態ヨリ考察スレハ大正八年ニ於ケル六箇月平均雨量ハ創立以來ノ少

量ヲ示シ居レハ大正十二年ニ於ケル雨量ノ多少ハ最注目スヘキモノナリ

各年ノ一月ヨリ六月ニ至ル六箇月間ノ平均月雨量(耗)

大正五年	六年	七年	八年	九年	十年	十一年
一二六	一四八	一〇一	九五	一二九	一四二	一〇一

(大正十一年七月五日)

大正十一年五月下旬ノ保津川上流ノ降雨ト水位

周山森林測候所 技手 神保 宰雄

大阪逓信局水力課所管ノ保津川水位觀測所ノ一ハ測候所ヨリ約二十餘町距リタル周山下町ニ在リシカ大正十一年四月ヲ以テ觀測ヲ中止セリ該水位觀測所ハ當所ノ調査區域ニ屬スル保津川上流域ノ雨量ト水位ノ關係ヲ調査スルニ好適ノ箇所ナレハ六月雨期ニ於ケル水位ヲ觀測セント欲シ五月二十九日ヨリ臨時觀測ニ從事シタルカ適三十日午後九時四十五分ヨリ翌三十一日午後一時二十分ニ互リ三十耗ノ降雨アリ旱天後ノ降雨ト水位ノ關係ヲ觀測シ得タルヲ以テ其ノ概要ヲ記シ參考ニ供セントス

毎年五月ハ好晴ノ日多ク雨量少キ月ナルカ大正三年以降十一年ニ至ル九箇年ノ五月ノ雨量ヲ掲クレハ左ノ如シ

大正	3	4	5	6	7	8	9	10	11
年次									

雨量 193.3 160.0 75.5 62.6 122.4 47.8 93.8 195.7 78.1

大正十一年五月ノ降雨狀況ハ十一日迄ハ時々多少ノ雨ヲ見タルモ十二日以降ハ二十二日ニ約十三耗ノ降雨アリタルノミニシテ三十日ニ至リ始テ流域内略一様ニ約三十耗ノ降雨アリタリ此ノ雨ハ本流域ノ比較的乾燥シタル場合ニ於ケルモノナレハ周山ノ水位ニ如何ナル變化ヲ與フルカハ興味アル問題ナルヘシ

先ツ周山ノ降雨狀況ヨリ述フレハ三十日午後九時四十五分ヨリ微雨アリタルモ未ダ地ヲ潤スニ足ラズ翌三十一日午前四時五十分頃ヨリ普通程度ノ雨トナリ同五時四十七分ヨリ七時四十五分迄ハ強雨ノレヨリ再ヒ普通程度ノ雨ニ復シ十一時三十五分ヨリ小雨トナリ午後一時二十分ニ霽レタリ自記雨量計ニ依ル時別雨量ハ左ノ如シ

五月三十日及三十一日ノ雨量(耗)

雨量	時	日
0.0	22	30
0.0	23	
0.0	24	
0.0	1	31
0.0	2	
0.0	3	
0.0	4	
0.7	5	
3.8	6	
11.2	7	
6.3	8	
3.6	9	
2.7	10	
1.9	11	
1.3	12	
0.8	13	
0.1	14	
32.4		計

水位ハ三十一日午前七時ニハ依然トシテ三十日午前十一時ニ觀測シタルト同様一尺二寸ニシテ何等

ノ變化ヲ認メサリキ然レトモ同日午後二時四十分ニハ一尺八寸五分トナリ六寸三分ノ増水ヲ見午後二時ニハ一尺九寸トナリ二十分間ニ五分ノ増水ヲ見タリ其ノ後二時間ヲ經テ午後七時ニ觀測シタルトキハ午後二時ト同様一尺九寸ヲ示セリ以後漸次減水シ出水前ノ水位ニ復シタルハ六月二日ノ朝ナリキ河水ハ三十一日午後四時四十分乃至午後七時觀測ノ際ハ何レモ少シク濁リ混濁度ハ恰モ曇リタル眼鏡ニ依リテ物體ヲ透視シタルカ如キ程度ナリキ右ニ依リ最高水位ハ三十一日午後二時ノ一尺九寸ト認ムルコトヲ得ヘク而シテ午後四時四十分ヨリ同五時迄ノ二十分間ニ五分ノ増水ヲ見タルコトヨリ假ニ此ノ速度ヲ以テ増水シ始タル時刻ヲ推算スレハ午後零時二十分トナル減水シ始タル時刻ハ不明ナルモ六月一日午前六時四十分ヨリ同七時迄ニ一分ヲ減水シタル事實ヨリ推定スルトキハ三十一日午後七時後間モナキコトト考ヘラル水位觀測表ハ左ノ如シ

五月三十日ヨリ六月五日ニ至ル水位

水位	時	日	
1.22	11	30	
1.22	7	31	
1.85	16.40		
1.90	17		
1.90	19	1	
1.47	6.40		
1.46	7		
1.32	19		
1.23	7		2
1.16	19.30		
1.16	7		3
1.11	19		
1.14	7		4
1.07	19		
1.12	7		5

六月二日山國及黒田地方ヲ視察シタルニ田ニ水ヲ引キ入レタルモノ未タ尠ク黒田ノ上流ニハ既ニ田植ヲ終リタル處又ハ目下引水中ノ處數箇所ヲ見受ケタルモ（氣候ノ關係上毎年黒田方面ハ山國及周山地方ヨリモ約一週間早ク田植ヲ終ル由ナリ）山國地方ニテハ何レモ植付準備中ニシテ土地ハ殆ント乾燥状態ナリキ周山地方亦山國ニ似タリ六月三日弓削地方ヲ視察シタルニ同地方亦山國ト大差ナカリキサレハ今回ノ降雨ハ人工的ニ保水セラレタルモノハ殆ント無ク蒸發又ハ地下ニ滲透シタルモノ以外ハ大部分河水トナリテ流出シタルカ如シ而シテ地下水トナリタルモノ及土地ヲ飽水状態トナラシメタル降雨ノ一部ハ徐ニ河水ヲ涵養シタルモノナルヘシ從テ最高水位ニ達スル時間ニ比シ減水時間ノ遙ニ長キ理由ハ主トシテ之ニ存スルモノト考ヘラル

以上ノ觀測及觀察ヲ綜合スレハ大要次ノ如シ

- 一 當流域ニ於テハ旱天後ニ約三十耗ノ降雨アレハ周山下町ニ於ケル水位ハ約七寸ノ増嵩ヲ示スカ如シ
- 二 周山下町ニ於テ増水シ始ムルハ普通程度ノ降雨ナレハ約七時間ヲ要シ強雨ナレハ約五時間後ナルカ如シ
- 三 増水後ノ水位カ降雨前ノ水位ニ復スルハ降雨全ク止ミテ後約四十二時間ナルカ如シ
- 四 増水シ始テヨリ最高水位ニ達スルニハ約四時間最高水位ヨリ増水前ノ水位ニ復スルニハ約三十

六時間ヲ要シ減水時間ハ増水時間ノ約七倍餘ニ相當セリ（大正十一年六月五日）

雜魚斃死 新町森林測候所 技手 黒澤 仁

大正十一年七月ニ入り數日來ノ霖雨霽レ六日正午頃ヨリ暑氣加ハリ七日ハ東寄リノ微風アリテ暑氣餘リ嚴シク感セサリシカ地方ノ農家ニテハ苗代又ハ田ニ放養中ナル鯉（多クハ二歳モノ）ヲ主トシ鮎鮎及「オタマジャクシ」等多數ニ斃死シ居ルヲ見タリ依テ面積約五十坪ニシテ中央部ノ水深曲尺二寸八分ノ水ヲ滿シタル苗代ニ就キ水温及泥中温（泥中ニハ棒狀寒暖計ヲ深サ十種迄入レタリ）ヲ檢測セシニ七日午後四時ニ於テ水温ハ攝氏四十一度（華氏百六度）泥中温ハ攝氏二十四度五（華氏七十六度）ナリキ當日ハ晴天ニシテ最高氣温ハ攝氏三十二度五（華氏九十一度）ヲ示シ當所創立後第四位ノ記録ナレトモ大正十年ノ同日ヨリ十四度一、平年ヨリ十一度一何レモ過高ニシテ全ク盛夏ニモ珍ラシキ状態ヲ呈セリ左ニ七、八兩日ニ觀測セル該苗代ノ水温及泥中温ヲ示ス

苗代水温(攝氏)	四一・〇	三二・四	三八・八	三九・〇
同上泥中温(℃)	二四・五	二五・二	二五・四	二六・〇
	七日午後四時	八日午前十時	八日正午	八日午後二時

(大正十一年七月十一日)

大正十一年九月二十二日ノ異常低溫

豊田森林測候所 技手 高崎 廉雄

本夏以來近年稀ナル高温持續シツアリシカ九月二十二日朝ノ最低氣温ハ六度五ノ異狀低溫ヲ示セ

リ今二十一日ヨリ二十二日朝ニ至ル氣象概況ヲ記スレハ二十一日ハ午前十時頃ヨリ北寄リノ疾風約六時間吹キ午後二時過キヨリ小雨斷續セリ氣壓ハ十九日夕刻ヨリ下降シ始メ二十一日午後二時ニハ七百三十三耗九ノ低極ヲ示セシカ爾後急昇スルノ傾向ヲ示セリ氣溫ハ午後二時ニハ十八度三ナリシモ午後十時ニ於ケル最低ハ九度二トナリ翌朝ニ至リ前記ノ如キ異常ノ低溫ヲ示スニ至レリ之カ爲出羽山脈中ノ高峯飯豊山(二一〇五米)ニ降雪ヲ見タリ例年十月中旬ナルニ比スレハ早キコト約三十日ナリ又新聞紙ノ報スル所ニ依レハ鳥海山(二二三〇米)及藏王山(一九六四米)ニモ約三、四寸ノ降雪アリ例年ニ比シ五十日早シト謂フ

天氣圖ニ就キ當時ノ氣壓配置ヲ見ルニ二十一日午前六時高氣壓ハ支那黃河方面ニ在リテ七百六十七耗ヲ示シ颱風(中心示度七百三十五耗)ハ八丈島ノ南方約五十里ノ海上ニ在リ二十一日午前六時ニハ颱風ハ千島東方ノ海上ニ逸走シ高氣壓本邦ヲ覆ヒタルカ爲スル異常ノ低溫ヲ示シ高山ニ降雪ヲ見ルニ至レルカ如シ

因ニ既往六箇年ノ九月中ニ於ケル最低氣溫ノ極ハ大正九年九月三十日ニ於ケル五度六ニシテ本年ニ比シ約一度低キモ本年ノ如キ高溫持續中ニ突然斯ル異常低溫ノ起レルコトハ稀ナル現象ナリト謂フヘシ(大正十一年十月六日)

白鳥地方 大正十年冬季ノ降雪

大正十一年

白鳥森林測候所 技手 武田 繁 後

本冬ノ初雪ハ十一月四日ニ起リ昨冬ニ比シ三十三日平年ニ比シ十五日何レモ早シ而シテ此ノ日ノ積雪ハ約三分アリ後五日ヲ經タル十一月九日ニハ三寸三分ノ積雪ヲ見タリ當時ハ農作物收穫ノ最中ニテ稻ノ上ニ積雪セル箇所亦多カリシ爲農家ノ被リタル支障少カラサリキ斯克十一月初旬ニ積雪ヲ見タルハ當所ニテハ未ダ嘗テナキコトナリ古老ノ言ニ依レハ今年ノ如ク稻ノ上ニ積雪シ收穫ニ大支障アリシコトハ殆ント稀ニシテ今ヨリ約二十四、五年前ニ一回四、五寸ノ積雪ヲ見タルコトアリト謂フ十二月ニハ積雪殆ントナク二十九日ヨリ三十日ニ互リ約一尺一寸ノ積雪ヲ見タリ大正十一年一月ニ入リテハ引續キ積雪アリ二十三日ニハ三尺五寸六分ニ達シ本冬中ノ最深ヲ現セリ因ニ大正六年ヨリ同十年ニ互ル五冬季間ノ一月中ノ最深積雪ハ左ノ如シ

大正七	年一月 七日	四尺七寸四分
同 八	年一月二十二日	三尺一寸
同 九	年一月二十五日	二尺四寸八分
同 十	年一月二十一日	一尺二寸九分
同 十一	年一月二十三日	三尺五寸六分

右ニ依レハ本冬一月ノ最深積雪ハ前三年ノ何レヨリモ深ク大正七年一月ノ最深ニ比シ約一尺二寸淺シ要スルニ本冬一月迄ノ降雪ハ初雪ニ於テ平年ヨリ非常ニ早現シ且多量ナリシ爲農家ノ被害一般ニ多カリシモ一月以後ハ平年ト大差ナカリキ又一月中ノ最低氣溫ハ九日ノ零下十一度四ヲ低極トス之ヲ已

往ノ觀測ニ徴スルニ大正七年一月四日ノ零下十三度七ニ比スレハ尙二度三高キモ他ノ年ノ一月ニ比スレハ三度乃至五度低シ本冬ハ平年ニ比シ寒氣凜烈ナルカ如シ (大正十一年一月二十五日)

積雪面ノ著色

新町森林測候所 技手 黒澤 仁

大正十一年二月二十八日夜半頃ヨリ降雪アリテ翌二十九日午後十時半頃迄降り續キタルカ二十九日午前五時四十分附近ノ雪面一帯ニ黒褐色ノ薄キ層ヲ爲シ居ルヲ認メタリ而シテ其ノ上ニ降りシ微量ノ雪ニハ何等異狀ヲ認メサリキ此ノ微量ノ雪ハ午前六時前ノ數分ニ降りシモノト思ハル當時風ハ南西ノ零米五ニ過キサリキ試ニ著色セル雪ヲ切り取り融解セシニ極メテ淡キ灰汁様ノ混濁ヲ呈シタルニ依リ砂塵ノ飛來セルモノノ如ク思ハルモ當時一帯ニ積雪アリ殊ニ附近ハ六尺五、六寸ノ積雪アル際ナレハ或ハ遠ク蒙古地方ヨリ送ラレタル黄砂ニアラサルカ (大正十一年七月十日)

蒸發計内ニ生スル氷柱

白鳥森林測候所 技手 武田 繁 後

白鳥ニテハ蒸發計結氷ニ際シ屢氷柱ノ現ルルコトアリ其ノ回数ハ大正六年以降ノ五冬季間ニ十回ニ及ヘリ氷柱ノ突起大ナルモノハ高サ一寸以上ニ達シ恰モ氷塊カ結氷面ニ附著シタルカ如キ奇觀ヲ呈ス左ニ觀測當時ノ氣象狀況ヲ記シ參考ニ供ス本觀測ニ就テハ田仲嘉一氏ヲ煩シタルコト多シ

氷柱ハ寒氣未タ凜烈ナラサル初冬ノ時期ニ於テモ相當發現スルモノニシテ總回数ノ半ハ十一、二月ニ現レ又氷柱ノ生スル場合ノ結氷ハ多ク厚氷ノ時ナルモ中二回ハ中位ノ時現レタリ

氷柱觀測表

番號	年	月	日	時	結氷程度	記	事
一	六	一	一五	午前六時	強	高サ二分五厘三角錐形	
二	七	二	二三	同	同	高サ約五分	
三	八	二	二	同	同		
四	八	一	二六	同	普通		
五	十	一	二九	午後六時	強	大小二箇生ス、大一箇ニテ十九瓦、高サ一寸頭部ハ大ナル「アリスム」ヲ立テタルカ如シ三角錐狀小	
六	十	一	一四	午前六時	普通	同	
七	十	一	一九	同	強	同	
八	十	二	四	同	同	二箇生ス形狀第五ニ同シ、八日午後十時ヨリ漸次發達シ九日高サ約一寸三分ニ達ス	
九	一	一	八	午後六時	同	二箇生ス形狀右ニ同シ、小ハ三角錐狀大ノ高サ一寸二分	
一〇	一	一	一八	午前六時	同		

大正六年十一月十五日ニ發現セル氷柱ニ就キ當時ノ觀測者東海氏ノ述フル所ニ依レハ甲斐ノ落合、

濱松及宇都宮等ニ發生セシ氷柱ニ就キ記載セラレタルモノト形狀ヲ異ニシ脚部ニ於テ太ク稜ノ長サ一寸二分高サ二分五厘幅脚部ニ於テ一寸餘ニシテ小「ピラミット」ノ如キ形ヲ爲シ氷柱ハ透明ナレトモ内部ニハ無數ノ氣泡ヲ有シ其ノ狀恰モ葉脈ノ如ク其ノ形狀ハ第一圖ノ如シ此ノ如キ形ヲ呈スルモノハ其ノ程度比較的弱キモノニシテ前表中第五、第九、第十ノ三回ヲ除ケハ他ハ何レモ此ノ部類ニ屬ス次

ニ現象ノ最顯著ナル第五、第九、第十八第二圖ノ如ク頭部稍太キ「プリズム」ヲ立テタル如クニシテ其ノ中心線ハ水面ニ垂直ニ向ハス或方向ニ傾斜セリ又水面ヨリノ高サ何レモ一寸以上ニ及ヒ頭部上面ハ不等邊三角形ヲ爲シ略水平ナリ三角錐又ハ三稜形ノ中心線ニ相當スル部分ハ前記東海技手ノ言ノ如ク何レモ無數ノ氣泡ヲ含ミ白色不透明ニシテ其ノ外殼部ハ普通氷塊ノ如ク透明ナリキ次キニ大正十一年一月九日觀測露場外ニテ余ハ第三圖ノ如キ氷柱ヲ觀タリ此ノ日露場据附ノ蒸發計内ニモ高サ一寸餘ノ氷柱發生シタルコトハ已記ノ如シ而シテ此ノ氷柱ハ構内井戸水屋内ノ水溜枡中ニ生シタルモノニシ



テ第三圖ハ當時ノ見取圖ナリ最初氷柱カ否カニ就キ疑ヲ懷キ仔細ニ檢シタルニ前記ノ如ク中心線部ニ何レモ氣泡ヲ含ミ三稜形ヲ成シ又水溜枡中ニハ前日結氷ヲ除キテ井水ヲ漲リタルコト確ニ余ノ記憶ニ存スル所ナルヲ以テ茲ニ記スル氷柱ト成因同一ノモノト信セリ氷柱ノ全高三寸六分ニシテ形狀ハ三稜形ヲ圖ノ如ク三箇組ミ合セタルカ如キモノニシテ全重量九十五瓦結氷ノ厚サ二寸餘アリ尙同水面ニハ他ニ一箇蒸發計内ニ生シタルト同様ノ三稜形高サ一寸位ノモノヲ見タリ

第三圖



氷柱發現當時ノ氣象狀況ヲ記スレハ氷柱觀測時前ニ於テ氣溫氷點下ニ降り初シ時刻ヨリ最低氣溫起時前後ニ至ル間ハ氷柱ノ發育時期ナルヘク依テ此ノ時期ノ氣象狀況ヲ掲ク但シ表中最低氣溫ヲ二回記シタルハ其ノ日ノ午後十時ヨリ翌日午前六時迄引續キ氷柱ノ發育シタル場合ナリ

氷柱發現時ノ氣溫

雷 號	氷點下ニ降り初メシ時刻	最低氣溫	同 起 時
1	23 40	-2.6	6 00
2	21 20	-6.0	5 50
3	17 50	-9.3	4 20
4	4 20	-0.5	4 40
5	17 30	-4.0	21 20
		-6.5	3 55
6	5 50	-0.8	6 00
7	1 10	-2.7	6 00
8	20 40	-3.9	2 50
9	15 40	-5.2	22 00
		-11.4	3 10
10	15 10	-8.1	20 05
		-4.0	6 00

前表ニ依レハ氣溫ノ最低ハ零下〇度五ヨリ十一度四ノ間ニ在リテ氷柱ヲ生スルハ氣溫氷點下ノ場合ナルコト勿論ナルカ氷柱ノ大小程度ハ其ノ當時ノ氣溫ノ下降度並結氷ノ厚薄ニ比例スルモノノ如シ自記紙ニ就キ其ノ當時ノ氣溫曲線ヲ見ルニ何レモ急激ナル下降ヲ示セリ

氣溫零度ニ達セシ時刻前二十分間ノ平均風速ハ多クノ場合二、三米ニシテ又以後最低氣溫起時迄毎

一時間ノ風速亦總テ微風ノ場合多ク此ノ時間ノ全程ニ依リテ平均風速ヲ求ムレハ平均三米一ナリ風向ハ冬季當地方ノ主風トモ謂フヘキ北偏風ニシテ稀ニ南東或ハ東風ノ場合アリタリ

雲量ニ就テハ氷柱カ多ク夜中ニ發育シ翌朝ノ觀測時ニ於テ發見スル關係上審ナラスト雖午後十時ニ現レタル氷柱ニ就テ見ルトキハ快晴ノ場合多ク濕度比較的小ナリ而シテ早朝ニ現ルルモ前記同様ノ天候ノ場合多キ傾向アリ尙當時ノ氣壓配置ヲ見ルニ何レノ場合モ殆ント同様ニシテ氣壓ハ略西ヨリ東ニ向テ遞減シ大陸ノ高氣壓ハ非常ニ發達シテ本邦ハ其ノ圈内ニ入り一般ニ好天氣ナルカ又ハ信飛高原ニ發育セル高氣壓ノ爲當地方一帶局部的ノ好晴持續ノ場合ナリ

以上記シタル所ニ依テ考フレハ氷柱ノ生スルニハ結氷ノ初ニ於テ恆ニ微風吹キ氣溫急降セル好晴ノ夜ニシテ甚急激ニ結氷スル場合ニ發現スルモノノ如シ然レトモ氷柱ノ成因又ハ當所ノ蒸發計ニ何故ニ斯ク多數ノ氷柱カ發生スルカハ未タ説明スル能ハス是等ニ關シテハ蒸發計水面近クノ氣溫、風速及地面ノ溫度等ヲ知ルノ裝置ヲ必要トスヘタ又一方發生ノ夜ヲ豫想シ結氷前ヨリ氷柱成育迄ノ過程ヲ詳細ニ觀測スルコトヲ得ハ彼ノ樹木岩石等ノ寒割レノ問題ニ關聯シテ大ニ得ル所アルヘシ

(大正十一年一月二十五日)

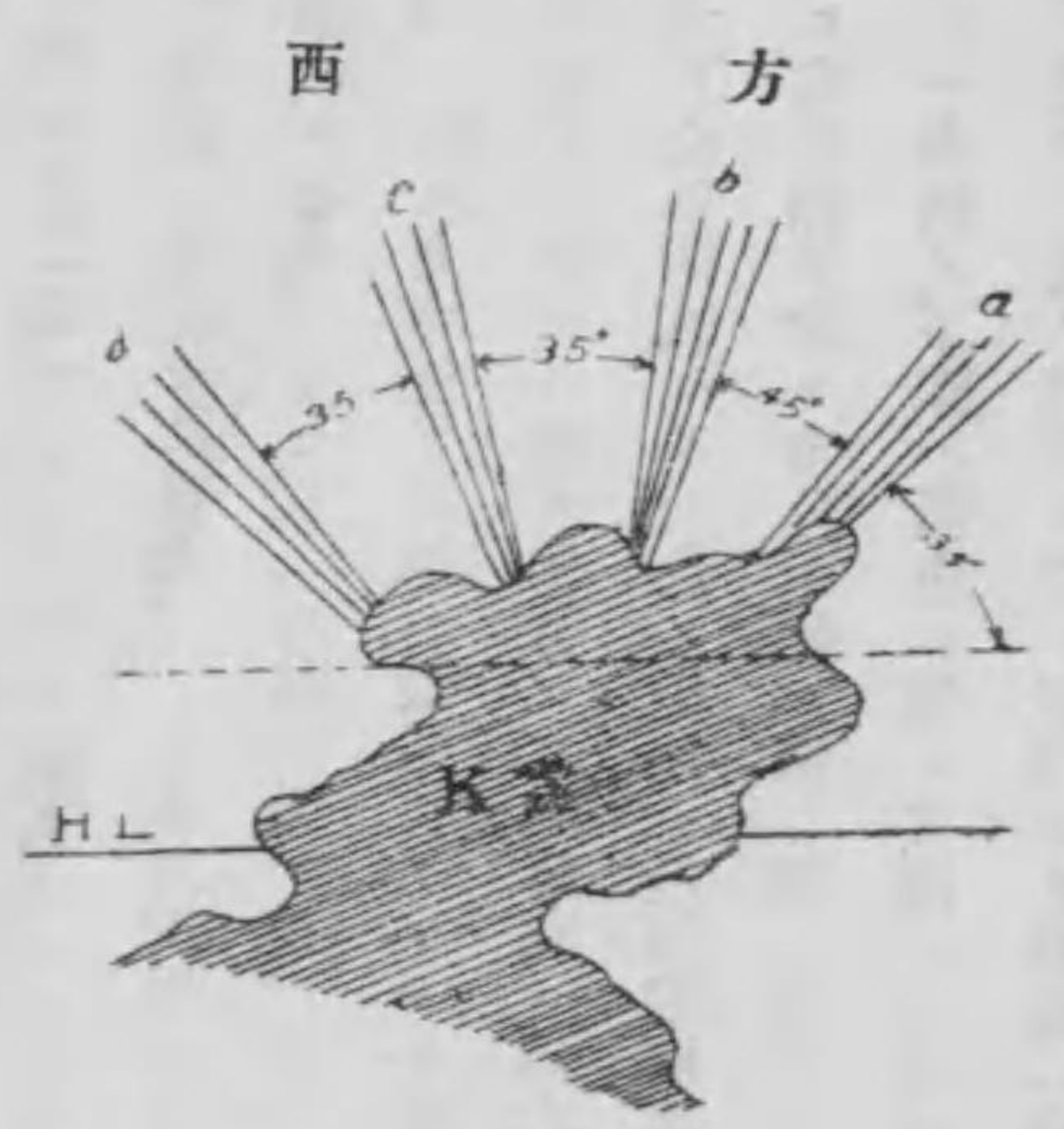
夕光

十日市森林測候所

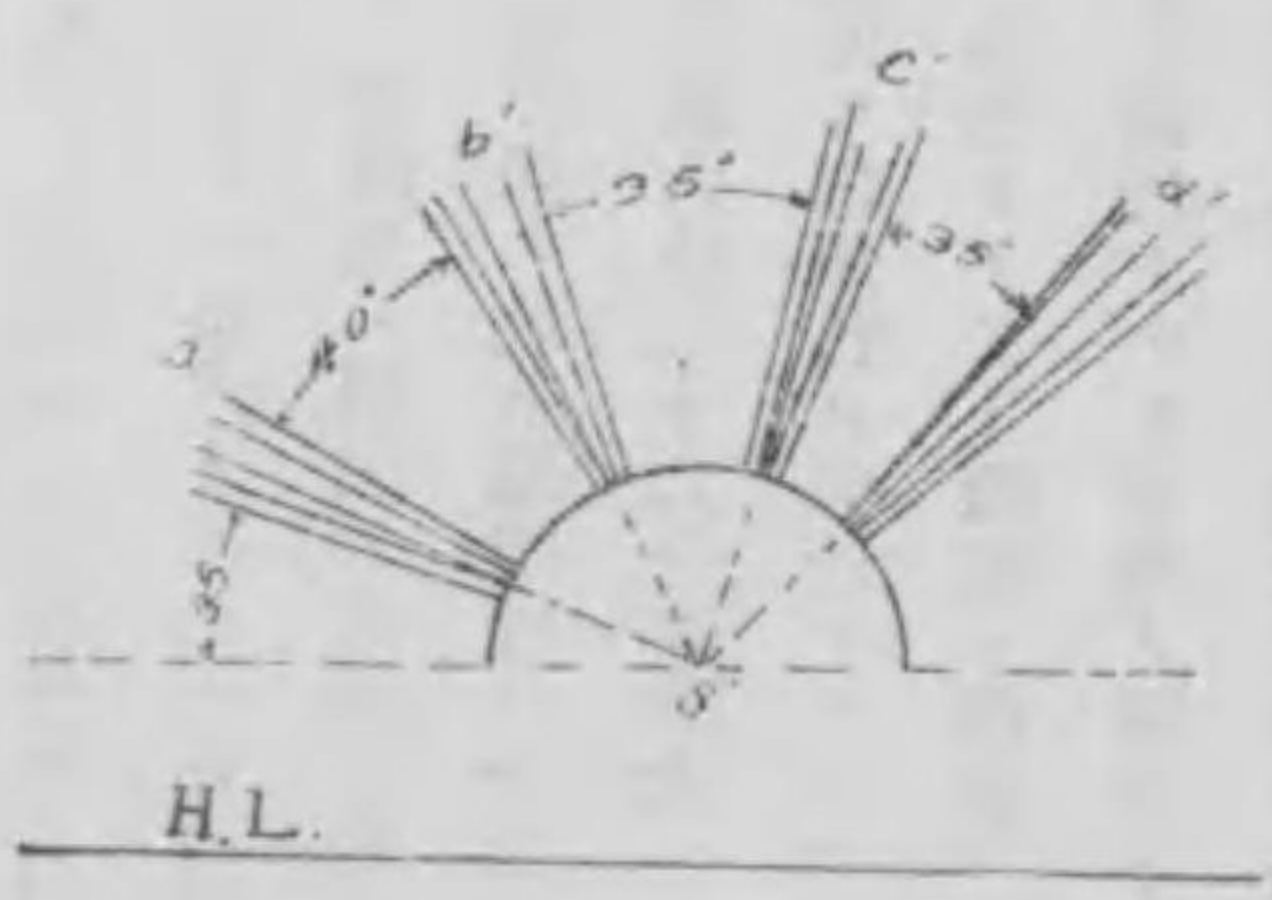
大正十一年九月十七日午後六時夕光ヲ觀タルニ付左ニ之ヲ報告ス

夕光現象ノ起リタル時刻ハ不明ナルモ午後六時以降ニ於ケル變化ヲ記スレハ夕光ノ芒線ハ何レモ太陽(東方ハ對稱點)ニ收斂スルモノナリト考ヘラルルモ當時ハ積雲ノ一部ニテ掩蔽セラレタルヲ以テ完全ナル觀測ヲ遂行スルコト能ハサリシモ芒線ノ延長シタル交點(收斂點)ハ地平線上約五度附近ナルカ如シ當時ノ空ハ積雲ノ散在スル外卷層雲ヲ以テ全部掩ハレ居タリ

光芒ノ收斂點ノ西方ニ在リタルモノハ當所ヨリ西北西ニ當リ東方ニ在リシモノハ其ノ方向東南東ニ在リキ然シテ西方ハ積雲ノ斷片ニ遮キラレ觀測不能ナリシモ東方ノモノハ充分ナル觀測ヲ爲スコトヲ得タルカ光芒ハ收斂セス當時ノ外觀ヲ略圖セハ左ノ如シ



東方 (收斂假想點ハ5'ナリ)



西方ニ在ル光芒端ハ $a b c d$ 東方ノソレニ相當スル $a' b' c' d'$ ニ完全ナル大圓弧 (天球ヲ通過シテ) ヲ以テ連絡セリ且光芒ノ光輝最鮮明ナリシ午後六時五分ニ於テハ西方ノモノハ各芒線ハ分光シテ美麗ナル七色ヲ呈セリ (左端ニ紫、綠、橙、黃ノ順序) 光芒ノ光輝度ハ觀測ノ最初ニ於テ薄カリシモ次第ニ其ノ光輝度ヲ増加シ最強カリシハ午後六時五分ニシテ各芒線ノ收斂點附近ハ分光スルニ至レリ同六時十三分ニハ西方側著シク光輝衰ヘ同六時二十三分消滅ス同六時三十六分東方大ニ衰ヘ四十分五分ニ至リ全部消滅セリ、色ノ變化ハ最初卷層雲中ニ銀河アリ稍強キ白銀色ノ光芒ナリシカ時刻ノ移ルニ從ヒ光芒線ヲ除キ黃色ト變シ第二期ニ於テハ黃色ノ下際部ハ赤色トナリ上際部ハ橙色ヲ呈シ第三期ニ於テハ赤色ノ下際ハ紫色ニ變シ次第ニ上方ニ至ルニ從ヒ紫赤ノ混色トナリ黃橙ノ兩色ハ大ニ衰ヘ第四期ニ於テハ紫ノ濃度ヲ増シ下際ヨリ綠紺 (空色) ヲ顯シ遂ニ全部綠紺色ニ變化スルニ至レリ

午後六時ニ於ケル氣壓ハ七百四十二耗四、氣溫ハ二十七度八、濕度ハ八十%、風ハ南東ノ二米四ニシテ空ハ積雲ト卷層雲ニテ覆ハレ顯明距離ハ四杆五 (山岳ノ支谿皺ヲ明ニ計上シ得ル度) ナリキ

(大正十一年九月十九日)

大正十二年二月二十一日印刷
大正十二年二月二十四日發行

農商務省林業試驗場編纂

(東京府目黒町下目黒)

東京市京橋區鈴木町二番地

印刷所 東亞印刷株式會社

東京市京橋區鈴木町二番地

發行兼印刷人 石丸鶴吉

東京市京橋區鈴木町二番地

發行所 東亞印刷株式會社

電話京橋 長 二二三四番
二二二五番

振替口座東京 一九一五四番



終

