

14.6-
139



始



146-
139

森林測候所特別報告

第參號

農商務省山林局

14.6-139

注 意

本篇ニ於テハ寺尾水位標ノ零位標高ヲ六二二尺八六トシテ計算ヲ施シタルモ昨年内務省土木局ハ實測ノ結果之ヲ五六八尺八三トシ其ノ他ノ水位標零位ニモ多少ノ修正ヲ加ヘタリ然レトモ改定標高ニヨル方程式及本篇掲載ノ算式ヨリ算出シタル結果ハ其ノ間毫モ差異アルヲ見ス故ニ實地應用ニ際シテハ本篇ノ方程式ニ頼ルモ敢テ不可ナントス

正 誤 表

頁	行	誤	正
三三	二	照爾來 79.1	照爾來 79.1
三六	九	寺尾絶對 $H = \times 0.094h_1$	寺尾ノ絶對 $H = 0.094h_1$
三八	七	尻	尾
四六	一〇	戸田橋 h_1 ナ	戸田橋 h_1
五〇	一〇	〇	〇
五二	二	+1.5	+1.5
五三	二	〇	〇

農商務省山林局 寄贈本

本報告ハ本省囑託理學博士和田雄治ノ出水豫知ニ關

スル調査並日光森林測候所主任山林技手加藤恒三郎

ノ中宮祠湖水位ト雨量トノ關係ニ就キテ調査シタル

成績ヲ編纂シタルモノニシテ本邦治水ノ參考ニ資

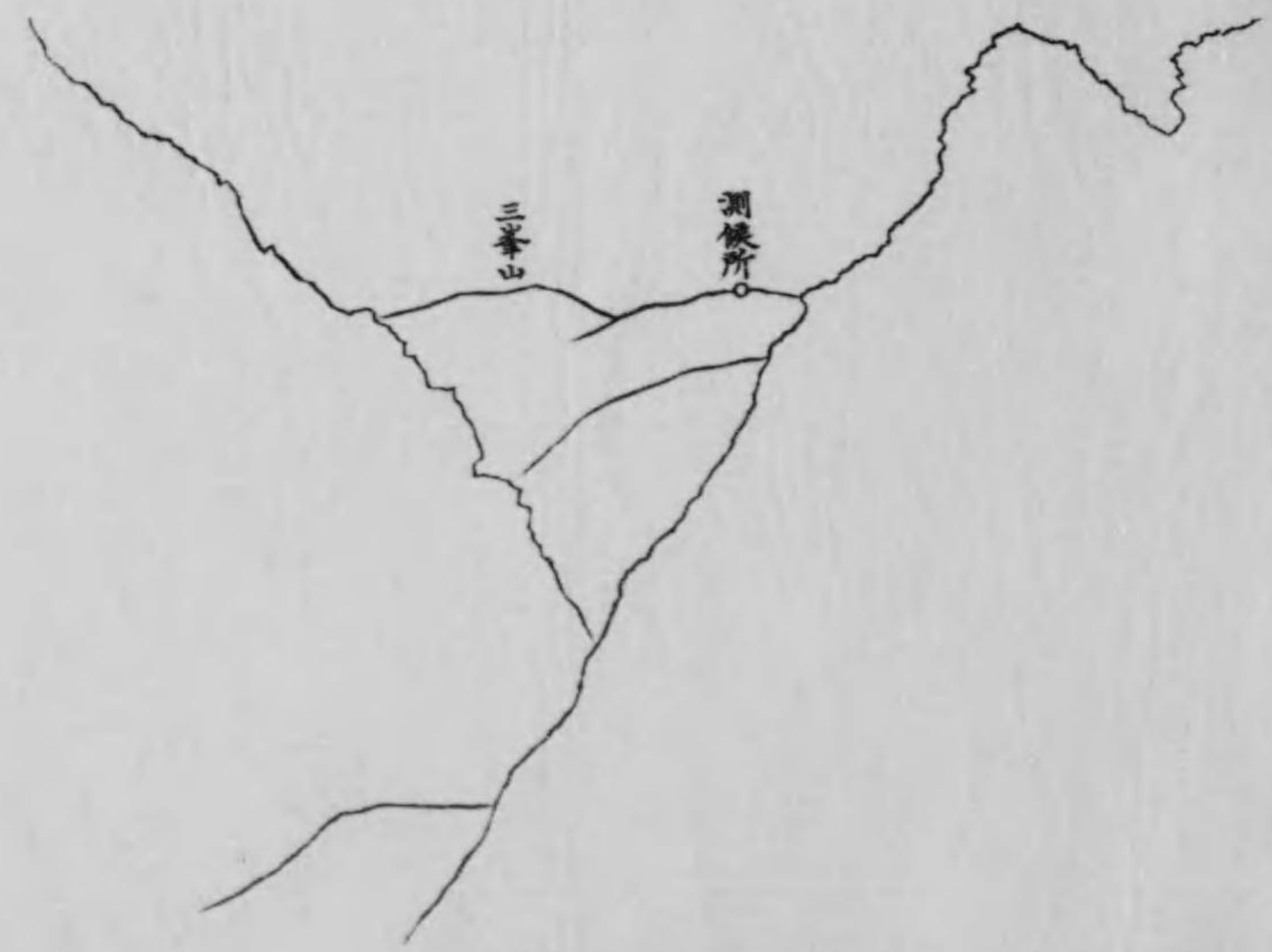


スル爲茲ニ之ヲ刊行ス

大正六年六月

農商務省山林局

大正 6.7.24 寄贈



大正六年八月
 第一之測量
 本所
 測候所
 三峯山
 官舎
 測候所

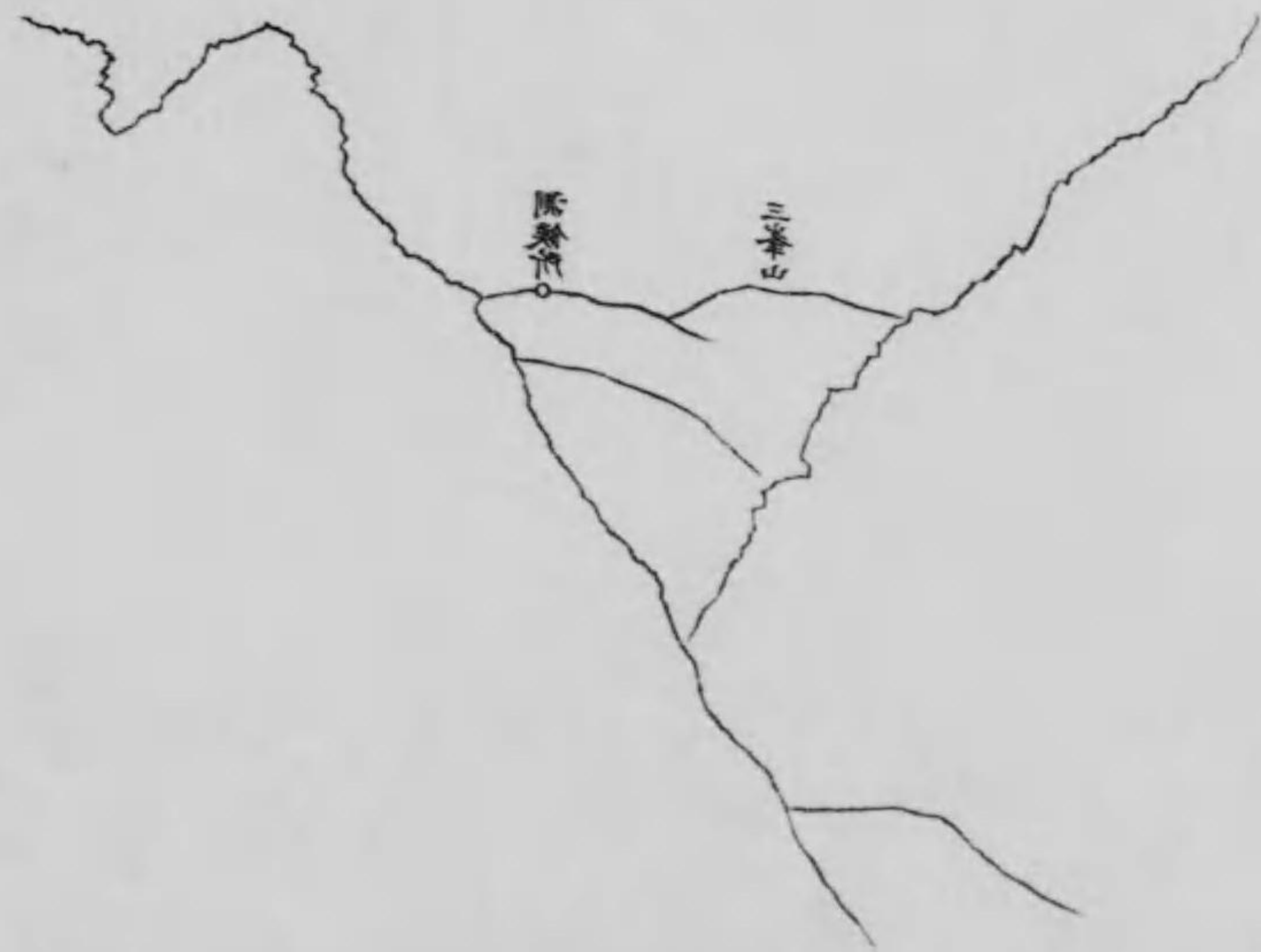
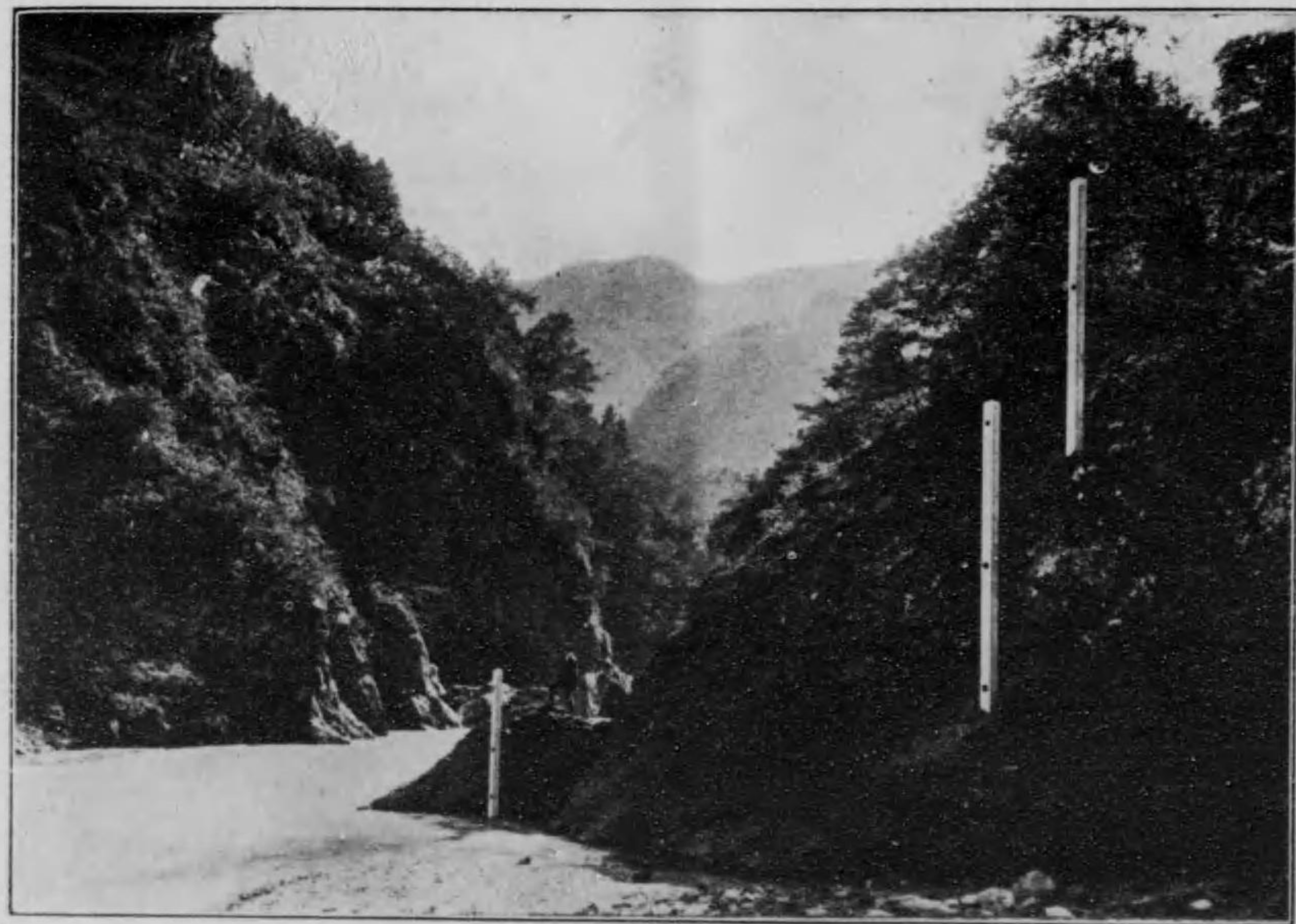
大正六年
 測候所



荒川上流三峯森林測候所



三峯森林測候所所屬強石水位標



森林測候所特別報告第參號

目次

本邦大河出水調査報告第壹篇

第壹 武藏國荒川ノ部

一 緒言.....	一
二 出水ノ原因.....	三
三 荒川流域ノ出水.....	五
水源、幹支川、浸水區域、東京ノ出水年表.....	五
四 荒川流域ノ雨量ト蒸發量.....	三
雨量觀測所、出水期間ノ雨量ト蒸發量.....	三
五 荒川ノ水位.....	九
水位觀測所、最高水位表.....	九
六 荒川上流ノ流量試驗.....	二
第貳 荒川出水豫報私見.....	二

一	出水豫報ノ方法	二四
二	歐米各國ノ豫報概況	二六
三	荒川筋出水豫報ノ基礎方程式	二八
	大芦最高水位ニ關スル方程式	三〇
	川田谷最高水位ニ關スル方程式	三二
	平方最高水位ニ關スル方程式	三五
	下大久保最高水位ニ關スル方程式	三七
	戸田橋最高水位ニ關スル方程式	四〇
	小臺最高水位ニ關スル方程式	四三
	鐘淵最高水位ニ關スル方程式	四六
	鐘淵最高水位時刻ニ關スル方程式	五一
四	結論	五三
	附錄	五五
	佛國ノ洪水警報	五五
	洪水警報	六四

中宮祠湖ノ水位

一	緒言	六九
二	中宮祠湖及其ノ受水區域概況	六九
三	中宮祠湖ノ受水及排水	七〇
四	湖畔ニ於ル降水量ノ周年變化	七〇
五	湖畔ニ於ル一日最多降水量	七一
六	湖水位ノ周年變化	七二
七	湖水位月中ノ極數	七五
八	降水量ト湖水位トノ關係	七六
九	中宮祠湖ノ減水高ト水位ノ關係	七八
十	雨量ト湖ノ増水高及流入係數トノ關係	八一
十一	結論	八五

本邦大河出水調査報告第壹篇

囑託 理學博士 和田 雄 治

第壹 武藏國荒川ノ部

一 緒 言



水害ノ弊ハ今更多言ヲ要セス内務省土木局ノ調査ニ依レハ明治十七年以降大正元年
ニ至ル三十九年間本邦河川ノ出水ヨリ被リタル損害高ハ實ニ九億二千萬圓ノ巨額ニ達シ一箇年
ノ平均損失額ハ三千二百萬圓ニ上リ殊ニ明治四十三年八月九月ノ大水ノ如キハ諸損害九千二百萬
圓其ノ復舊費ニ千五百萬圓ニシテ合計實ニ一億二千七百萬圓ニ及ヘリ

政府ニ是ニ於テ全國河川ノ治水方針ヲ定メ農商務省ハ河川上流地方ニ於ケル林野ノ荒廢地復舊
並造林ノ計畫ヲ定メ又水源地方ノ氣象ノ關係ヲ調査センカ爲先ツ以テ全國ノ重要河川二十餘箇
川ノ上流ニ各一乃至三箇所ツツ總計三十九箇ノ森林測候所ヲ設置シ内務省ニ於テハ全國大河川
六十五箇ノ直轄河川ニ就テ更ニ一層完全ナル河身堤防等ノ工事ヲ施行スルコトナレリ
今特ニ荒川ニ就テ見ルニ森林測候所ハ其ノ水源地武藏國秩父郡三峯山頂ニ在リテ大正四年四月
ヨリ開始セラレ又水位觀測所ハ同郡大瀧村強石ニ在リテ大正五年十月ヨリ開始セラレタリ而シ
テ内務省ニ於テハ荒川改修工事費トシテ千二百萬圓ヲ國庫支辨二百九十八萬圓ヲ東京府地方費

支辨二十三萬圓ヲ埼玉縣地方費支辨ト定メラレ目下工事進行中ニアリト云フ
 森林測候所設置ノ目的ハ河川水源地ノ氣象狀態ヲ闡明ナラシメ以テ殖林砂防ノ事業ヲシテ違算
 ナカラシムルト同時ニ水位並雨量ノ觀測所ト相俟テ出水氾濫ノ原因タル雨量ト河川ノ水位トノ
 關係ヲ調査シ以テ將來出水ノ場合ニハ其ノ程度及時日等ヲ豫知スルニ必要ナル材料ヲ提供スル
 ニ在リ然レトモ測候事業ノ如キハ由來多年ノ經驗ヲ積ミ災變ノ度數ヲ重ネタルノ後ニアラサレ
 ハ其ノ效果ヲ完フスルコト能ハス故ニ創業ノ日尙淺キ森林測候所ノ觀測ニ基キテ出水ヲ豫報セ
 ント欲スルカ如キハ目下未タ不可能ノ事ニ屬シ今後幾多ノ星霜ヲ經テ創テ根本的ノ基礎ヲ樹立
 スルコトヲ得ヘキノミ

是ニ於テ予ハ他日完全ナル出水豫報ノ方法發見セララルルニ至ルマテ一時ノ應急策トシテ之ニ代
 フヘキ便法ヲ案出センコトヲ期シ先ツ試ニ帝都ヲ通過スル荒川ニ就キテ研究ヲ開始シタルニ稍
 有望ナル結果ヲ得タレハ今茲ニ私見トシテ荒川出水豫報ノ一法ヲ發表スルコトト爲セリ

明治十九年頃予ハ内務省ニ奉職中時ノ地理局長櫻井勉君(今ノ錦鷄間祇候)ニ謀リ歐洲大河ノ例ニ
 倣ヒ本邦ニ於テモ洪水警報ヲ實行スルコトノ必要ナルヘキヲ説キ利根信濃北上ノ三大川ニ關ス
 ル水位觀測表ノ調査ニ著手セシコトアリシモ不幸同年末政府大改革ニ際シ本調査ハ遂ニ廢棄セ
 ラルルニ至レリ明治二十二年予ハ巴里萬國氣象會議ニ本邦委員トシテ列席シタル序ヲ以テ同地
 滯在中佛國土木技監ルモアース(M. Laminie)氏ノ好意ニヨリ同氏監督ニ屬スルセース河水位豫報局
 ニ就キ親ク水位豫報ノ實施作業ヲ觀察シ大ニ得ル所アリ明治二十四年歸朝ノ後予ハ同年八月ヨ
 リ十月ニ亘リ大日本氣象學會發行ノ氣象集誌ニ於テ佛國ノ洪水警報施行方法ヲ記載シ又同年八

月六日發行時事新報紙上ニ洪水警報ノ實施ハ目下本邦ノ急務ナルヘキコトヲ披瀝シタリ(附錄參
 照爾來二十有餘年其ノ間河川ノ氾濫八年々多キヲ加ヘ治水問題ノ如キハ常ニ民間ニ喧シキニモ
 拘ラス今日マテ出水豫報ノ設備ナキハ遺憾ニ堪エサル所ナリ而シテ予ノ私見トシテ提案シタル
 方法ニシテ實行ニ適スルモノトセハ速ニ之ヲ實施スルノ途ヲ講スヘキモノト思考ス

本調査ニ關シテハ内務省土木局技師近藤博士同局調査課金森技師東京土木出張所名井技師埼玉
 縣土木課中村技師熊谷測候所長渡邊技師ヨリ貴重ナル研究資料ヲ提供セラレ農商務省山林局林
 業試驗場ニ於テハ場長白澤博士ヲ初メ江原桃井兩技師武田井上田鹿三助手ヨリ多大ノ幫助ヲ忝
 フシタルコトハ共ニ予ノ深ク感謝スル所ナリ

二 出水ノ原因

天變地妖ノ年々本邦ヲ侵スモノ多シト雖洪水ノ如ク災害ノ大ナルハナシ而シテ水害ノ原因トシ
 テハ何人モ直ニ山林ノ濫伐河床ノ埋沒護岸ノ不備等ヲ舉クルニ躊躇セスト雖抑モ其ノ根本タル
 主因ハ本邦特有ノ豪雨ニ在テ存スルコト論ヲ俟タサルナリ由來本邦ノ位置タル夏秋東亞ノ洋上
 ニ發現スル颱風ノ進路ニ接スルヲ以テ颱風中心ノ附近ニ在テハ優勢ナル昇騰氣流ノ爲ニ大雨ヲ
 起シ河水ノ膨脹ヲ來タスヤ明白ナリ加之地勢急斜ヲ爲シ土質堅硬ナルカ故ニ忽ニシテ河水ハ堤
 防ヲ破壞シ汎濫スルニ至ル而カモ本邦ノ降雨ハ他國ニ多ク其ノ比ヲ見サルノ多量ニ遠スルモノ
 ニシテ二十四時間ニ千耗以上ヲ算スルカ如キハ歐洲一箇年ノ雨量ヲ凌駕シ一時間ニシテ三百耗
 以上ニ及フモノハ殆ント彼ノ二三箇月間ノ總量ニ匹敵スヘシ故ニ本邦ノ出水ハ多ク颱風期ニ發

生シ河川ノ汎濫ハ颶風ノ副産物トモ稱スヘキモノナリ然レトモ其ノ災害ニ至テハ颶風直接ノモノヨリモ洪水ヨリ來ルモノ遙ニ數倍ニ達ス第三十四統計年鑑ニヨリ明治三十五年以降十一年間ノ雨災ヲ比較スルニ毎年ノ損害高ハ大要左ノ如シ

水害

建物	二十萬二千棟
死傷者	七百一人
浸水田畑	二十三萬二千町步
浸水米麥	八十七萬八千石
損害高	三千六百八十四萬圓

風害

建物	六萬三千棟
死傷者	二百五十四人
船舶	六百五十隻
米麥	十二萬八千石
損害高	四百八十六萬圓

本表ニヨレハ毎年ノ水害損失高ハ風害ノ約八倍ニ達シ最近二十年間ニ於テ水害ノ最大ナリシ明治四十三年ノ一億二千七百萬圓ニ對シ風害ノ最大ナリシ明治三十一年ト雖其ノ損失高ハ五千八百餘萬圓即チ水害ノ約半額ニ過キサリキ要スルニ本邦ノ出水ハ颶風襲來ノ結果ニ外ナラサルヲ

以テ出水ノ原因ヲ探究セント欲セハ颶風期ニ於ケル雨量ノ状態ヲ調査セサルヘカラス

三 荒川流域ノ出水

水源 荒川ノ水源ニニアリ一ハ大洞山(二〇六九米)ト中王院山(二一〇九米)トノ中間井戸澤ヨリ發スルモノ之ヲ大洞川ト云ヒ一ハ古禮山(二一一二米)ト雁坂峠(二〇八二米)トノ中間水晶谷及破不山(二三一八米)ト甲武信ヶ嶽(二四六九米)トノ中間眞澤ヨリ發スルモノ之ヲ瀧川ト云フ兩源共ニ甲信武三州ノ境界タル秩父山彙ヲ以テ圍繞セル大宮盆地内ニアリテ武藏國秩父郡大瀧村ニ屬ス

幹支川 荒川ノ幹流ハ水源地秩父郡大瀧村ヨリ河口東京灣ニ至ルマテ其ノ流路四十五里ニシテ下流ニ於テハ其ノ幅二百四十乃至二百八十間ニ達シ潮汐ノ作用ハ河口ノ上流十三里ニ及フト云フ本川ハ南葛飾郡隅田村ニ至リテ隅田川東京市吾妻橋ニ至リテ大川ト稱シ帝都ノ東部ヲ貫流シテ灌漑其ノ他工業運輸上至大ノ利便ヲ致スモノナリ荒川ニ屬スル支川五十五派川十六アリ其ノ大ナルモノヲ中津川赤平川入間川ノ三トス中津川ハ秩父山彙ノ大山(二二九〇米)ト三國山(一八二八米)トノ中間ヨリ發シ秩父郡落合村ニ於テ幹川ニ合ス赤平川ハ兩神山(一七二四米)ノ東麓ヨリ發シ同郡大淵ニ於テ本流ニ入ル入間川ハ同郡名栗村妻坂峠(八三九米)下ヨリ發シ比企郡平方ニ至リテ本川ニ合流ス而シテ各支派川ノ流路延長ハ二百三十一里ニ及フモノニシテ之ニ本川ヲ加フルハ流路ノ延長實ニ二百七十七里ニ達シ其ノ間七十二里ハ舟路ニ六十里ハ筏路ニ適スルモノニシテ東京府埼玉縣ニ於テ灌漑及運輸上缺ク可カラサルノ水路ナリトス

浸水區域 荒川ノ流域面積ハ二百三方里ニシテ約其ノ一半ハ山地ニ屬スルモ灌漑總段別ハ一萬

二千三百町歩ニ及ヒ其ノ二割三步ハ幹川ノ恩惠ニ浴スルモノナリ然ルニ一朝豪雨至リ河水ノ汎濫ヲ見ルニ及ヒテハ幹川ノ浸水區域ノミヲ以テスルモ尙四萬二千町歩ニ達シ之ニ支派川ヲ加フルトキハ六萬四百餘町歩ハ水害ヲ免カルコト能ハサル區域ナリトス實ニ浸水區域ノ廣袤ハ灌漑面積ノ十五倍餘ニ及ヒ其ノ災害ノ大ナルコト驚クヘシ内務省土木局第十九回統計年報ノ示ス所ニヨレハ明治二十九年以降同四十年ニ至ル十二年間荒川流域ニ於ル水害見積高ハ左ノ如シ

明治二十九年	九拾六萬圓
同 三十年	六拾五萬圓
同 三十一年	九拾六萬圓
同 三十二年	五拾四萬圓
同 三十三年	拾六萬圓
同 三十四年	八萬圓
同 三十五年	百七拾九萬圓
同 三十六年	拾七萬圓
同 三十七年	拾四萬圓
同 三十八年	拾四萬圓
同 三十九年	六拾六萬圓
同 四十年	五百六拾萬圓

之ヲ平均スレハ荒川ノ水害ハ毎年壹百萬圓ニ達スルモノニシテ而カモ最近ノ大水害明治四十三

年及大正三年ヲ除キタルモノナレハ之ニ兩年ヲ加フレハ毎年ノ水害損失高ハ恐ク貳百萬圓以上ニ達スヘシ

東京ノ出水年表 東京市史稿變災篇ニヨレハ徳川氏江戸入城以來明治年間ニ至ルマテ三百二十二年ノ間東京ニ於ル顯著ナル水災ハ左ノ如シ

起	日	皇紀	陽曆	原	因	摘	要
天正十八年	八月三日	二二五〇年	九月四日	大		雨	地水、山水
同	年十月十六日	同	年十一月十三日	同		雨	地水
慶長元年	六月十九日	二二五六年	七月十四日	同		雨	山水(大)
元和三年	四月十二日	二二七七年	五月十四日	暴		雨	山水
寬永十年	六月十二日	二二九三年	六月十七日	霖		雨	山水、地水
同	十三年正月二十一日	二二九六年	二月二十七日	風		雨	地水、山水
同	十四年八月七日	二二九七年	九月二十五日	暴		雨	山水
正保元年	八月四日	二三〇四年	九月一日	連		雨	
慶安元年	七月十三日	二三〇八年	八月三十一日	暴		雨	
承應二年	五月二十二日	二三一三年	六月十七日	大		雨	
萬治二年	七月二日	二三一九年	八月十九日	暴		雨	
同	三年七月二十日	二三二〇年	八月十五日	風		日	
寬文六年	五月三日	二三二六年	六月五日	暴		雨	地水
同	年九月	同	年十月	暴		雨	山水(大)
同	十一年八月二十八日	二三三一年	九月三十日	暴		雨	山水
同	十二年五月五日	二三三二年	五月三十一日	暴		雨	山水

同十一年六月二十五日	同九年六月十六日	同八年八月十九日	同八年七月十九日	同七年七月九日	同七年七月九日	天保二年七月十六日	同十二年八月二日	同十一年七月二日	同七年八月十五日	同七年八月十五日	文政五年六月十二日	同十三年閏八月三日	同九年七月朔日	同七年七月十六日	文化六年八月二十四日	享和二年七月四日	寛政三年九月四日	同六年七月十八日	同三年六月十九日	
二五〇〇年七月二十三日	二四九八年八月九日	二四九七年十月十一日	同九年九月十一日	同八年八月二十九日	二四九六年八月十八日	二四九五年七月二十六日	二四八九年八月三十日	二四八八年八月十二日	同四年九月七日	二四八四年九月七日	二四八二年十月七日	二四七六年九月二十四日	二四七二年八月七日	二四七〇年八月十五日	二四六九年十月三日	二四六二年八月二日	二四五一年十月一日	二四四六年八月十一日	二四四三年七月十八日	
暴	霖	連	暴	暴	暴	大	大	大	大	暴	暴	暴	數	暴	暴	連	暴	連	連	
風	日	?	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	
雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨
山水	山水	山水	山水	山水	山水	山水	地水、山水	山水	山水	山水	山水	山水	山水	山水	山水	山水	地水、山水(大)	地水、山水(大)	地水、山水	山水

同二年九月十五日	天明元年七月十四日	同九年六月二十九日	安永八年八月二十五日	同九年九月十七日	同九年八月二日	同九年七月二十日	同三年六月二十八日	同三年八月二日	明和二年八月二日	寛延二年八月十三日	寛保二年八月朔日	同八年八月朔日	同十九年六月十七日	同十六年八月二十七日	同十五年八月晦日	同十三年九月二日	同十二年七月二十日	同八年八月十八日	享保六年閏七月朔日	寶永元年七月五日	同九年九月九日	元祿七年八月八日	延寶八年閏八月六日	
二四四二年十月十三日	二四四一年九月二日	二四四〇年七月三十日	二四三九年十月五日	同三年十月十三日	二四三二年八月三十日	二四二六年八月四日	二四二五年九月十六日	二四〇九年九月二十四日	二四〇二年八月三十日	同九年九月十日	二三九四年七月十八日	二三九一年九月二十八日	二三八八年十月四日	二三八七年九月五日	二三八三年九月九日	二三八一年八月二十四日	二三六四年八月六日	二三五六年十月四日	二三五四年九月二十七日	二三四〇年九月二十八日	?	暴	?	暴
大	暴	連	暴	暴	暴	大	連	暴	暴	連	?	大	暴	暴	大	連	暴	暴	大	暴	?	暴	暴	
雨	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	
風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	
日	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	日	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	
山水	山水	山水(大)	地水	山水	山水	地水、山水	山水	地水、山水(大)	地水、山水(大)	地水、山水(大)	山水	山水	山水	地水、山水	山水	地水、山水	山水(大)	山水(大)	山水	山水	山水	山水	山水	

同十七年九月十五日	同十八年七月一日	同十九年九月十六日	同二十年九月十一日	同二十一年六月五日	同二十二年十月七日	同二十三年九月二十八日	同二十四年八月九日	同二十五年九月二十三日	同二十六年十月二日	同二十七年七月十日	同二十八年一月十一日	同二十九年八月廿二日	同三十年九月十八日	同三十一年九月三十日
二五四四年	二五四五年	二五四九年	二五五一年	二五五四年	二五五五年	二五五六年	二五五七年	二五五八年	二五五九年	二五六〇年	二五六一年	二五六二年	二五六三年	二五六四年

暴	暴	暴	暴	暴	暴	暴	暴	暴	暴	暴	暴	暴	暴	暴
風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風
雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨
山水	山水	山水	山水	山水	山水	山水	山水	山水	山水	山水	山水	山水	山水	山水

同十四年閏九月二日	同十五年八月七日	同十六年七月二十八日	同十七年八月十八日	同十八年七月七日	同十九年八月二十三日	同二十年七月十五日	同二十一年八月六日	同二十二年九月十八日	同二十三年八月九日	同二十四年九月十六日	同二十五年八月六日	同二十六年九月十四日	同二十七年九月十四日	同二十八年九月十四日
二五〇三年	二五〇四年	二五〇五年	二五〇六年	二五〇七年	二五〇八年	二五〇九年	二五〇一〇年	二五〇一一年	二五〇一二年	二五〇一三年	二五〇一四年	二五〇一五年	二五〇一六年	二五〇一七年

連	連	連	連	連	連	連	連	連	連	連	連	連	連	連
風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風
雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨
山水	山水	山水	山水	山水	山水	山水	山水	山水	山水	山水	山水	山水	山水	山水

同四十三年八月十日	二五七〇年	連日大雨	雨山水
同四十四年六月十九日	二五七一年	暴風雨	雨山水
同四十四年七月二十三日	同一年	暴風雨	雨山水
同四十四年八月十日	同一年	大風	雨地水、山水
同四十五年六月十七日	二五七二年	暴風	雨地水

本表摘要中(大)ト記シタルハ大洪水ヲ示シ又地水山水ト記シタルハ東京市史稿著者ノ區分シタルモノヲ其ノ儘轉載シタルニ過キサルモ同著者ノ説明スル所ニヨレハ地水ハ直接東京ノ地ニ多量ノ降雨アリタル場合ニ起リ山水ハ荒川上流地方ニ多量ノ降雨アリタルトキト利根川上流地方ニ多量ノ降雨アリタル場合トニ起リ地水ノ災害ハ多ク神田川上流赤羽川上流忍川上流及櫻川上流ノ諸溪谷等ニ於テ見ル所ニシテ概シテ災害ヲ受クルノ時日永カラス然レトモ其ノ被害モ亦決シテ侮ルヘキモノニアラサルコトハ寬延二年八月十三日ノ地水之ヲ證シテ餘アリ同日ノ大水ハ小石川水戸邸ノ練堀ヲ超エ隆慶橋ヲ原形ノ儘流シテ堤上ニ留メ或ハ馬ヲ屋上ニ牽キ上ケタルモノアリト云フ又山水ノ災害ニ至リテハ枚舉ニ遑アララスト雖今其ノ二三例ヲ示サンニ寛永元年七月五日ノ大水ハ六月十五日ヨリ數回ノ大雨アリテ二十七日後大雨日ヲ連ネ七月四日ニ至リ猿股堤決潰シテ本所深川淺草下谷ヲ浸シ床上六七尺ニ及ヒ寬保二年ノ大水ハ七月二十八日ヨリ八月二日ニ至ル風雨ニヨリ荒川ノ出水ニ利根川ノ水ヲ加ヘ八日再ヒ水至リ水深淺草ニ於テ七尺龜井戸ニ於テ一丈二三尺ニ及ヒ一面ニ地水亦江戸川小石川邊ノ床上五尺ニ達シ死者三千九百十四人救助ヲ受ケタルモノ十八萬六千人ヲ出シ天明六年ノ大水ハ六月初ヨリ雨降リ七月十二日後大

雨シ以テ七月十八日ノ大水トナリタルモノニシテ荒川ノ大水熊谷土手ヲ突破シ利根川ノ水亦至リ兩國橋ノ増水一丈六尺ニ達シ本所ハ浸水五六尺藏前ハ六尺龜井戸ハ棟ニ及ヒ或ハ稱シテ寬保ノ水ヨリ高キコト四五尺ナリト云ヒシモノアリキ(東京市史稿ニヨル)

四 荒川流域ノ雨量ト蒸發量

既往三百二十餘年間ノ東京出水ヲ見ルニ陽曆一月二月十一月ハ各一回五月ハ二回ニシテ其ノ他ノ百八回ハ六月乃至十月ノ間ニアリ殊ニ八九兩月ノ出水回数ハ六十八回即チ全數ノ六割以上ヲ占ム乃チ知ル荒川流域ニ於ル出水ハ夏秋ノ交本邦ニ襲來スル颱風隨伴ノ豪雨之カ主因タルコトヲ是レ獨リ荒川流域ノミニ見ル現象ニアラスシテ本邦全部殆ント然ラサルハナシ唯本洲ノ北部ト北洲ニ於テハ時ニ春季融雪期ノ降雨ヨリ來ル出水アルノミ歐洲ノ洪水ハ多ク之ニ類似スルヲ以テ出水ノ調査ニ際シテハ前冬ノ降雪量ヲ鑑ルコトノ必要アリト雖本邦ニ於テハ當年雨期以後ノ雨量ノミヲ以テ出水調査ニ供スルモ可ナリ

雨量觀測所 荒川流域二百三方里内ニ存在スル雨量觀測所ノ總數ハ十五箇所ニシテ觀測所一箇ニ對スル面積ハ十四方里ニ當リ本邦中雨量計配布ノ豐富ナル地方ニ屬スト云ツヘシ而カモ水源地方秩父郡ハ觀測所稍密接セルノミナラス三峰山上ニ森林測候所ノ自記雨量計アリ小鹿野秩父ニ内務省土木局所管ノ自記雨量計アリ支流入間川水源地方名栗ニモ該局ノ自記器アリ且又中流ニハ埼玉縣立熊谷測候所ノ自記器アル等本邦稀ニ見ル所ノ設備ナリ唯憾クハ其ノ設立ノ年尙淺キカ爲ニ多年ノ材料ヲ給供シカタキノ一事ト縣立雨量觀測所ハ明治三十年ノ設立ニ係ルモ時々

缺測アルカ爲ニ調査上完全ヲ期シカタキ一事アルノミ
本調査ニ供シタル雨量観測所ハ左ノ如シ

所	在	地	標	高	(米)	幹	支	川	名
秩父郡	大瀧村	三峯		一、一一六		大	支	洞	川
秩父郡	大瀧村	大瀧		四〇〇		中	支	津	川
秩父郡	小鹿野町	下小鹿野		二三七		赤	支	平	川
秩父郡	名栗村	上名栗		二四九		入	支	間	川
入間郡	飯能町	飯能		一一〇		入	支	間	川
入間郡	所澤町	所澤		八二		入	支	間	川
入間郡	川越町	川越		二二		入	支	間	川
入間郡	梅園村	梅園		一〇九		越	支	邊	川
比企郡	松山村	松山		三六		越	支	邊	川
秩父郡	野上村	野上		一三四		本	支	邊	川
大里郡	玉井村	玉井		三八		本	支	邊	川
大里郡	熊谷町	熊谷		三二		本	支	邊	川
北足立郡	浦和町	浦和		二〇		本	支	邊	川
東京市	中央	氣象臺		二一		本	支	邊	川

此ノ外參考トシテ利根川流域ニ屬スル雨量観測所十五六ヲモ供用セリ
出水期間ノ雨量ト蒸發量 明治三十年以降大正五年ニ至ル二十年間ノ平均年量及六七八九ノ四箇月雨量ヲ示セハ左ノ如シ(耗ヲ單位トス)

雨量観測所	六	月	七	月	八	月	九	月	年
三峯	二二七	二八七	四七六	二九三	二〇九一				
大瀧	一五〇	二二二	三六二	二五四	一五九六				
小鹿野	一三六	一七一	三二五	二三六	一四二九				
野上	一六一	一七八	四三六	二〇九	一六四六				
秩父	一四〇	一九〇	三六八	二六七	一六三四				
名栗	二二二	一八七	五三九	二八九	二〇五二				
飯能	一七三	二一〇	二九四	二五六	一七二六				
梅園	二二一	二〇二	四三二	二六〇	一八七九				
小川	一七〇	二〇一	三〇六	二六一	一六五〇				
松山	一四九	一九三	二五九	二二四	一四八一				
玉井	一四六	一七二	二六七	二〇九	一四五五				
熊谷	一四四	一八六	二二二	二二四	一三七二				
越谷	一五〇	一六一	二四二	二三三	一五二一				
所澤	一七八	一六一	三一三	二七六	一七五三				
和	一五八	一六〇	二〇八	二三六	一五五六				

今是等ノ雨量ヲ以テ荒川流域内ノ等雨線ヲ畫キテ雨量ノ配布ヲ見ルニ年量ノ最多ナルハ甲武境界ノ山地乃チ荒川幹流及入間川ノ水源地方ニシテ年量二千耗ヲ超過シ之ニ次テ多雨ナル地方ハ入間川越邊川槻川流域ト中津赤平兩川流域ニシテ千五百耗ニ達ス但信武境界線ニ接スレハ雨量稍減少シテ千五百耗ヲ下リ恰荒川上流以下ノ雨量ニ髣髴タリ(第一圖參照)

七月ノ雨量配布ハ荒川本流ノ水源地方殊ニ多キヲ占メ殆ント月量三百耗ニ垂々トス又此ニ次テ多雨ナルハ越邊、槻兩川ノ水源地方ニシテ二百耗ニ達ス其ノ他赤平川及幹流大部ハ百六十乃至百八十耗ニ過キス(第二圖參照)

八月ニ於テハ入間川水源地方ノ五百四十耗ヲ以テ荒川流域内ノ最多雨量地トシ等雨線四百耗ハ幹川水源地方ノ大部分ト入間越邊兩川ノ水源地方ヲモ含蓄ス且又荒川流域ノ全部ハ二百耗ヲ超過スルノミナラス各支川ノ水源地方ハ皆三百耗ノ等雨線ヲ脱出スルヲ以テ出水ノ災害ヲ及ホスコト本月ヲ以テ最大ト爲ス(第三圖參照)

九月ニ入りテハ雨量ノ前月ヨリ減スルコト著シキモ尙本支川ノ水源地方ハ二百五十耗以上ノ降雨アリ殊ニ大洞中津入間ノ三川水源地方ハ二百九十耗以上ニ達スルヲ以テ八月ニ次クヘキ水害ヲ及ホスコト少カラス(第四圖參照)

以上ハ既往二十年間ノ平均雨量配布ヲ示シタルニ過キスシテ出水各箇ノ狀態ハ自カラ異ナル所アルコト論ヲ俟タス殊ニ雨量ノ多少ニ至リテハ低氣壓ノ深度ト中心進路ノ方向遠近ニ關スルコト最甚シキモノトス而シテ出水ノ高低ト其ノ遲速トハ必シモ雨量ノ多寡ノミニ因ルモノニアラズシテ小雨ニシテ連續シタルノ後ハ地盤ハ殆ント雨水ヲ以テ飽和スルカ故ニ比較的少量ノ降雨ト雖忽ニシテ出水ヲ來シ且氾濫ヲ持續スルヲ以テ其ノ災害ハ却テ豪雨ニ勝ルコト決シテ稀ナラス故ニ出水ノ調査ニ方リテハ事前ノ天候ヲモ併テ參考セサルヘカラス今特殊洪水ノ降雨ニ關スル狀況ヲ示サンカ爲明治四十年八月自二十日至同二十三日及同二十四日至同二十七日明治四十三年八月自六日至同十日等雨線圖ヲ左ニ掲ケテ參照トナス(第五第六第七圖)

陸地測量部出版二十萬分一地圖上ニ等雨線ヲ畫キ之ニヨリ雨量分布ノ面積方算ヲ算スルニ左ノ如シ

安	川	七 月					八 月					合 計
		赤平川	中津川、大洞川	槻川	越邊川	入間川	水	流	合	計		
流域面積	285	612	432	211	399	1155	3094					
< 140 mm	—	—	—	—	—	—	—	10	10	10	10	
140—160	—	—	—	—	—	—	—	532	532	532	532	
160—180	256	204	74	—	114	692	1250	—	—	—	1250	
180—200	31	241	201	26	216	11	726	—	—	—	726	
200—220	—	93	157	183	6	—	439	—	—	—	439	
220—240	—	23	—	—	62	—	85	—	—	—	85	
240—260	—	18	—	—	—	—	18	—	—	—	18	
260—280	—	14	—	—	—	—	14	—	—	—	14	
> 280	—	20	—	—	—	—	20	—	—	—	20	
八 月												
< 200	—	—	—	—	—	—	—	163	163	163	163	
200—250	—	—	74	—	68	604	746	—	—	—	746	
250—300	—	—	156	20	127	216	519	—	—	—	519	
300—350	55	107	141	51	34	146	534	—	—	—	534	
350—400	93	235	57	53	34	27	499	—	—	—	499	

400—450 450—500 ∨ 500	九 月						415 131 89
	136	73	4	61	35	—	
200—220	—	261	—	—	103	42	406
220—240	—	210	84	110	94	140	638
240—260	151	126	104	83	114	432	1010
260—280	80	18	207	17	87	458	867
∨ 280	53	1	40	—	—	81	175

前表ノ面積(方籽)ニ雨量(耗)ヲ乘シ出水期間本支川流域内ニ降下スル雨量(立方米)ヲ概算スレハ左ノ如シ

支 川	赤 平 川	中津川、大瀬川	楓 川	越 邊 川	入 間 川	水 流	合 計
七 月	2,6459	5,6916	6,6976	3,2043	3,6530	18,5330	40,3154
八 月	1,7689	3,7944	5,3580	2,6114	2,4354	28,5475	44,5106
九 月	1,7070	3,6720	3,8839	1,8054	2,3568	29,5360	43,0561

荒川流域内ニ於ル蒸發量ノ觀測ハ極テ少數ニシテ上流ニ在リテハ三峯森林測候所ノ大正四年以降ト下流ニ在リテハ熊谷測候所ノ明治三十年以降トノニアルニ過キス而カモ測候用ノ蒸發計ハ直徑二粉ノ金屬製圓筒ナルヲ以テコノ蒸發計ヲ以テ得タル蒸發量ヲ直ニ流域内ノ雨水蒸發量ト爲スコト甚タ穩當ナラサルヲ以テ遺憾ナカラ前記雨水ノ損失スヘキ蒸發量ハ之ヲ算定スルヲ得ス

蒸發以外ニ雨水ヲ消去スルモノハ土層ノ滲透ト植物ノ吸收アリ是等ニ就テハ地質ト植物トニ關スルコト素ヨリ論ナシト雖降雨前ノ天候モ亦大ニ影響ヲ及ホスヘク到底實地ノ試驗ヲ待ツニアラサレハ之ヲ確定スルコト能ハサルナリ

五 荒川ノ水位

水位觀測所 荒川本流沿岸ニ於テ常時水位ノ觀測ヲ爲スモノ二十六箇所アリト雖其ノ設置年月區々ニシテ長年間ノ調査ニ供シ得ルモノニ至リテハ其ノ半數ニ及ハサルハ甚タ遺憾トスル所ナリ今其ノ所在地等ヲ示セハ左ノ如シ(括弧ハ所管ヲ示シ括弧ナキモノハ埼玉縣立ノモノトス)

所 在 地	零 位 標 高	創 立 年 月 日
秩父郡 大瀧村 強石	九三三.八六	大正五年十月十六日 (農商務省)
秩父郡 尾田 蒔村 寺尾	六二二.八六	明治三十七年一月三十一日

秩父郡 皆野村 皆野	四四一・二三	同	三十七年
大里郡 寄居村 寄居	上二五三・六〇 下二五〇・八七	同	四十二年五月二十二日
大里郡 花園村 荒川	二二一・六〇	同	上
大里郡 本島村 島山	一八八・二六	同	四十二年五月二十六日
大里郡 御正村 押切	一四二・一七	同	四十二年五月二十七日
大里郡 佐谷田村 佐谷田	八四五・四	同	三十五年七月八日
北足立郡 吹上村 大芦	五二五・〇	同	九年一月一日
比企郡 東吉見村 下砂	四一五・九	同	四十二年五月二十八日
北足立郡 川田谷村 川田谷	二八一・一	同	六年五月一日
北足立郡 平方村 平方	二〇一・〇	同	二十八年十二月
入間郡 古谷村 古谷上	一七五・〇	同	三十六年七月二十九日
北足立郡 馬宮村 飯田新田	一三二・九	同	四十二年八月二十五日
北足立郡 大久保村 下大久保	九四・〇	同	四十一年八月一日
北足立郡 美谷本村 内谷	五六六	同	二十六年
北足立郡 笹目村 下笹目	一四五	同	四十一年八月一日
北足立郡 戸田村 戸田橋	一六三	同	上
北足立郡 川口町	一一八	同	上
北足立郡 岩淵町 岩淵	〇〇〇		
北足立郡 江北村 小臺	一五九		
北足立郡 尾久村上 尾久	〇〇〇		

(内務省)
(内務省)
(内務省)
(内務省)

北足立郡 南千住町 千住	〇〇〇		
南葛飾郡 南綾瀬村 小管	〇〇〇		
南葛飾郡 寺島村 鐘淵	〇四八		
南葛飾郡 寺島村 向島	〇〇〇		
東京市 靈岸島	〇〇〇		

(内務省)
(内務省)
(内務省)
(内務省)
(内務省)

最高水位表 内務省土木局ノ調査ニ係ル明治二十六年以降大正四年ニ至ル荒川筋下流沿岸ニ於ル毎年ノ最高水位于潮面ヨリ起算シ單位ヲ尺トスハ左ノ如シ

年	北足立郡 戸田橋		南葛飾郡 鐘淵		東京市 靈岸島	
	最高水位	月日	最高水位	月日	最高水位	月日
明治二十六年	一〇・一七	五月二十七日	五六九	八月十八日	六三一	七月十五日
同 二十七年	二〇・三四	八月十二日	九二八	八月十二日	六四八	九月一日
同 二十八年	一〇・五九	八月二十三日	五九三	七月二十五日	六三二	二月二十四日
同 二十九年	一八・九九	九月十日	九四八	九月十一日	五二六	九月十一日
同 三十年	一七七・六	九月十一日	七七三	九月十一日	七八三	九月九日
同 三十一年	一八八・一	八月二十七日	九五三	九月八日	六四三	六月五日
同 三十二年	一八〇・〇	十月九日	八六七	十月九日	七五三	十月七日
同 三十三年	九四三	九月二十九日	七一八	九月二十八日	七四三	九月二十八日
同 三十四年	一一五・八	九月六日	五五三	十二月二十八日	五〇八	十二月二十八日
同 三十五年	二〇・三八	八月九日	一〇・二三	八月十日	五七三	九月二十八日
同 三十六年	一七七・八	九月二十五日	八四〇	九月二十五日	六三八	九月二十三日

同三十七年	一六四八	九月二十三日	七五〇	九月二十三日	五六三	七月十日
同三十八年	一二八六	八月二十日	六〇一	八月十七日	五八三	八月十五日
同三十九年	一九五三	七月二十九日	九四五	七月三十日	五七八	一月十一日
同四十年	二二〇九	八月二十六日	一二〇四	八月二十六日	五八〇	八月二十五日
同四十一年	一三七二	八月十四日	六四八	七月十七日	六六三	八月七日
同四十二年	八九八	十月一日	五八三	四月七日	五六三	四月七日
同四十三年	二四六四	八月十一日	一三四三	八月十二日	五八三	八月十三日
同四十四年	一五三九	八月十一日	九四三	七月二十六日	一一二三	七月二十六日
大正元年	一一二三	九月二十五日	六〇三	九月一日	五六八	九月一日
同二年	二一九七	八月二十八日	九五三	八月二十九日	六二三	八月二十七日
同三年	二二七二	八月三十日	?	?	五九三	一月十四日
同四年	一六三七	九月十二日	?	?	六四三	十月八日

明治二十六年以降ノ實測ニヨレハ北足立郡平方戸田橋ノ上流八里ニ於テハ四十三年ノ大水ニ際シ低水面ヨリ増スコト二十五尺八寸戸田橋ニ於テハ干潮面ヨリ高キコト二十四尺六寸鐘淵ニ於テハ同シク十三尺四寸ニ及ヒタルモノ最近二十五年間ノ最大數ナリ

六 荒川上流ノ流量試験

明治四十四年十二月ヨリ大正二年五月ニ至ル期間逓信省發電水力調査局ニ於テ荒川上流ノ流量速ヲ實測シタルモノアリ其ノ成績(大正三年十二月發行逓信省發電水力調査書ニヨル)左ノ如シ

試驗地 秩父郡大瀧村大字栃本字川又
流量 (單位一秒間立方尺)

最	大	高	水	低	水	渴	水	最	小	平	均	平	水	一方里當リ 流里(平均)
五九六四	一四〇八	八三	五〇	四六	一九五	一三〇	三三三							

尙同期間該局員ノ大洞川中津川浦山川赤平川ニ於テ試驗シタル所ニヨレハ中津川(瀧平)ノ流量最大ニシテ赤平川(下小鹿野)之ニ次キ渴水時ニ於テハ孰レモ四〇乃至五五ニ達シ大洞川(三峯浦山川)ノ如キハ二八乃至三八ノ間ニアリト云フ又同局川又水位觀測所ニ於テ測量シタル水位ト流量トヲ比較シタル結果ニヨレハ兩者間ノ關係ハ左ノ公式ヲ以テ表ハサルト云フ

$$Q = 5.4 + 37.9h + 21h^2$$

式中Qハ一秒時間立方尺ヲ單位トシタル流量ニシテハ尺單位ノ水位ヲ示スモノナリ當時ノ流速測定ノ結果ニヨレハ流速ト水深トノ關係ハ左ノ如シトイフ

- 平均流速ト表面流速トノ比 〇・九六
- 平均流速ト水深ト全水深トノ比 〇・五〇
- 最大流速ト水深ト全水深トノ比 〇・四八

將來ニ於テモ時々流速試驗ヲ施行シ同期間ノ雨量蒸發量ト水位ノ關係ヲ十分研究スルニ於テハ他日雨量ヲ以テ水位ノ高低ヲ豫察スルコトヲ得ルニ至ルヘシ

第貳 荒川出水豫報私見

一 出水豫報ノ方法

現今歐米ニ於テ實施シツアル河川ノ水位豫報ニ甲乙二種アリ甲種ハ毎日規定ノ時刻ニ於テ河川常水ノ高低ヲ豫察報告スルモノニシテ専ラ川水ノ深淺ヲ船員ニ告知シ以テ船脚ヲ定ムルノ用ニ供シ乙種ハ臨時出水ヲ豫報シ以テ水防ノ警備ニ供スルモノナリ故ニ若シ甲種ニ常水豫報ノ名ヲ下セハ乙種ハ増水又ハ出水豫報或ハ洪水警報トモ稱スヘキモノニシテ専ラ各國ニ於テ實行スルモノハ後者ニアリ

常水ト出水トヲ問ハス河川ノ水位ヲ豫察スルノ方法ハ上流數點ニ於ル絶對水位、水位ノ昇降、流量又ハ流域内ノ雨量ヲ知リテ下流ノ水位ヲ推測スルニアリ今代數的ニ之ヲ示セハ下流ノ水位ヲハ左ノ函數

$$y = \varphi(x)$$

ヲ以テ表ハシ變數 x ニ絶對水位、雨量、流量等ヲ充當シタルトキノ形式ヲ定ムルヲ以テ豫報ノ原則トス φ 函數ハ次ノ昇降級數

$$y = A + Bx + Cx^2 + Dx^3 + \dots$$

ニ展開シ得ルヲ以テ若シ變數 x ノ收斂急速ナルニ於テハ自乘以上ノ各項ヲ省略スルモ實際ノ場合妨ナキモノトセハ φ 函數ハ次ノ如ク簡單ナル二次方程式ト爲スヲ得ヘシ

$$y = A + Bx + Cx^2$$

式中 y ハ下流ノ水位ヲ示シ $A B C$ ハ流域ノ面積、土壤ノ滲透性又ハ氣象ノ狀態等ニ關スル常數ニシテ x ハ上流ノ水位、流量又ハ雨量等ヲ充ツヘキ變數ナリ

x ニ充當スヘキ要素ニヨリ豫報ノ方法ヲ左ノ五類ニ區分スルコトヲ得ヘシ

第一類 雨量ヲ根據トスル方法 上流殊ニ水源地方ノ雨量觀測ニ基キテ下流ノ水位ヲ推定スルノ方法ハ豫報ヲシテ最迅速ナラシムルノ利便アルヲ以テ理想的ノモノナリト雖流域内ノ雨水カ河川ニ流下スル分量ハ甚タ複雑ニシテ天候ノ狀態ニヨリ大ニ變化シ易キカ爲水位ト雨量トノ關係ヲ定ムルコト頗ル難事ニ屬ス是ヲ以テ方今コノ豫報方法ヲ實行スルモノ甚稀ナリ

第二類 流量ヲ根據トスル方法 コノ方法ハ第一類ニ次テ完全ニ近キモノナリト雖水量ノ測定ハ頗ル手數ヲ要スルノミナラス河幅、流路ノ變化ト共ニ其ノ値モ亦大ニ差異ヲ生シ爲ニ水位ト流量ノ關係ヲ一定スルコトハ殆ント不可能ニ屬シ從テコノ方法ヲ以テ豫報スルコトハ頗ル誤差ヲ大ナラシムルカ故ニ實行容易ナラサルノ憾アリ

第三類 絶對水位ヲ根據トスル方法 絶對水位トハ一定ノ基準面ヨリ起算シタル河水面ノ高さニシテ水位標零點ノ標高ニヨリ之ヲ知ルコトヲ得ヘシ故ニ絶對水位ノ觀測ハ最簡易ニシテ一日數回之ヲ行フモ難事ニアラス隨テ上流數箇所ノ内支流ノ分ヲモ加ヘテ是等ノ水位ト下流ノ水位トノ間ニ如何ナル關係アルヤヲ知レハ上流ノ水位ヲ知リテ下流ノ水位ヲ推定スルコト容易ナリ然レトモ河川ニヨリテハ開閉ノ閉塞アルリ或ハ堤防ノ破壞等アルカ爲ニ絶對水位ノ變動ヲ生シ誤差ヲ大ナラシムル場合アルハ此方法ノ免カレサル弊害ナリ

第四類 最高水位ヲ根據トスル方法 多年間ノ出水ニ於テ既往觀測シタル上下流ノ最高絶對水

位ヲ比較シテ其ノ間ニ存スル關係式ヲ定メ以テ將ニ起ラントスル下流ノ最高水位ヲ知ルノ方法
 是ナリコノ方法ハ乙種豫報即チ出水豫報ニ限リ之ヲ適用スヘキモノニシテ常水豫報ニ應用スル
 コトヲ得サルハ勿論出水ノ場合ト雖基礎調査ニ使用シタル出水ノ最高水位範圍ヲ以テ限度ト爲
 スヘキモノナリトス

第五類 水位ノ增高ヲ根據トスル方法 水位ノ增高即チ出水前ノ常水位ヨリ出水時ニ於ル最高
 水位マテノ水位差ヲ上下流ニ於テ比較スルモノニシテ水位標零點ノ標高不明ナルカ又ハ正確ナ
 ラサル場合ニモ之ヲ適用シ得ルノミナラス出水ニ際シテ更ニ強雨ヲ加ヘ爲ニ水位ノ變化極マリ
 ナキトキノ如キモノ之ヲ使用スルコトヲ得又常水位ノ場合ニモ之ヲ轉用シ得ルノ利便アリ唯此方
 法ヲ適當ニ應用セント欲セハ水位觀測ノ回數ヲ成ルヘク増加セサル可カラサルノ不便アリ

二 歐米各國ノ豫報概況

佛國 各國中水位豫報ヲ最早ク實行シ且今日ニ於テ之ヲ大規模ニ實行シツツアルモノハ佛國ニ
 シテ同國土木技監ベルグラン氏(Belgrand)ノ初メテセーヌ(Saine)河下流ニ出水豫報ヲ開始シタルハ實
 ニ千八百五十四年ニアリ同氏ハ三十餘年間セーヌ河研究ノ結果ヨリ考案シタル方法ニヨリ豫報
 ヲ實行シタリト雖當時同國內ノ通信機關未タ發達セス水位ノ報告遲達セシヲ以テ豫報ノ實效十
 分ナラサリシモ今日ニ在リテハ電信電話ノ設備全國ニ普及シ隨テ各大河トモ數箇所ノ豫報局ヲ
 置キテ豫報ヲ實行シツツアリ千九百八年聖伯德斯堡萬國交通會議報告以下之ニ準スニヨレハ同
 國目下ノ組織ハ左ノ如シ

流	域	局所數	水位觀測所數	雨量觀測所數
セーヌ河 (Seine)		一一	一一〇	四二二
ロワール河 (Loire)		九	一四〇	四四四
ガロンヌ河 (Garonne)		九	一三〇	二五四
アドール河 (Adour)		四	五五	三二二
ローヌ河 (Rhône)		一	一三〇	三二四
其ノ他		七	一〇〇	二八六
合 計		五一	六七五	一七六三

各流域ノ豫報方法ハ必シモ同一ナラス各局主任技師ノ研究ニヨリ或ハ五類共ニ之ヲ實行スルモ
 ノアリ或ハ一二類ニ止ムルモノアリト雖最廣ク採用サルル方法ハ第五類ニシテセーヌ河ニ於テ
 ハ毎日ノ常水位ヲ併セテ豫報スト云フ最近二十年間ノ成績ニヨレハセーヌ河水位豫報ノ最大
 誤差ハ二十乃至四十糎ノ間ニアリト云フ

伊國 佛國ニ次テ早く出水豫報ヲ實行シタルハ伊太利ニシテ千八百六十六年アールノ河(Arno)及
 チープリ河(Ti-ri)ニ之ヲ開始シタルヲ以テ嚆矢トス今日ニ於テハポー河(Po)アデーグ河(Adige)ニ於テ
 モ實行中ニアリト云フ其ノ方法ハ第四類ニ屬スルモノノ如シ

ボヘミヤ國 プラーグ(Prague)工科大學教授ハールラハー氏(Harlacher)ノ始メテエルバ河(Elbe)ニ流量
 根據ノ豫報方法ヲ實行シタルハ千八百八十一年ニアリト雖未タ十分ノ實效ヲ奏スルコト能ハス
 シテ今後十分研究ノ餘地アルモノノ如シ

北米合衆國 此國ニ於テオハヨ(Ohio)ミシシッピー(Mississippi)兩河ニ出水豫報ノ實施ヲ開始シタルハ千八百八十四年ナリト雖如何ナル方法ヲ採用シ居ルヤ不明ナリ
獨國 此國ニ於テ水位調査ノ事業ヲ創設シタルハバイエルン(Bayern)聯邦ニシテライン(Rhein)ドナウ(Donau)兩河ノ流域内ニ雨量水位ノ兩觀測所ヲ置キタルハ實ニ千八百二十六年ニアリ今日ニ於テハ雨量觀測所ハ四百箇所水位觀測所ハ三百八十二箇所ヲ算シ雨量水位トモ自記器ヲ以テ不斷觀測ヲ行フモノ少シトセス而シテドナウ河ニ於テ豫報ヲ開始シタルハ千九百二年マイン河(Main)ニ於テハ其ノ翌年之ヲ實行スルニ至レリ其ノ方法ハ第四類ナルカ如シ其ノ他ノ聯邦ニ於テモ今日ハ各自水理局ヲ設ケオーダ(Oder)エルベ(Elbe)ウエーザ(Weser)メーメル(Memel)プレーゲル(Pregel)ウヒステウラ(Vistula)等ノ大河出水ニ關シ水位豫報ヲ實行シツツアリト云フ唯其ノ方法ニ至リテハ未タ之ヲ聞クコトヲ得サルヲ遺憾トス

三 荒川筋出水豫報ノ基礎方程式

本川沿岸ニ實行スヘキ出水豫報ノ方法トシテハ前項記述シタル五類中孰レヲ採用スヘキカハ大ニ研究ヲ要スル問題ナレトモ今日ニ在リテハ既往ノ材料トシテハ最高水位ノ觀測ヲ有スルニ過キサルヲ以テ先ツ本川ニハ第四類ノ方法ヲ試ミ今後資料ノ完全スルヲ俟テ他ノ方法ヲモ實驗セントス荒川筋ノ水位觀測所ハ其ノ數二十箇所ニ近シト雖多年觀測ノ連續セルモノハ其ノ半數ニ過キサルノミナラス最高水位及其ノ時刻ノ不明ナルモノ多數アリ是ヲ以テ予ハ止ムヲ得ス本川水位觀測所中左表ニ示シタル觀測ノミヲ以テ豫報ノ基礎方程式ヲ推算スルノ資料ト爲セリ

荒川筋最高水位表

順位	水位觀測所		寺尾	大野	川田谷	平方	下大久保	月田橋	小橋	橋	瀧				
	距離	寺尾													
零	寺尾	流路	632.83尺	52.50尺	14.3里	18.9里	20.8里	23.5里	29.8里	34.0里	35.8里				
1	明治二十七年八月	10	9.50	22.95	11	24.50	23.70	11	23.20	12	22.50	12	16.19	12	11.75
2	二十八年八月	21	5.35	17.60	22	18.74	16.75	23	16.66	23	12.75	12	15.89	11	11.95
3	二十九年九月	8	6.50	21.60	9	21.60	22.72	9	22.40	10	21.15	11	13.84	11	10.20
4	三十年九月	9	9.20	23.30	9	22.50	22.30	10	21.80	11	19.95	11	13.84	11	10.20
5	三十一年九月	7	11.00	—	7	24.80	23.95	7	22.30	9	20.16	8	15.32	8	12.00
6	三十二年十月	7	7.30	21.50	8	22.85	22.70	8	22.35	9	20.16	9	14.55	9	11.14
7	三十三年九月	28	9.00	23.60	24	—	22.70	24	22.10	25	19.94	25	14.07	25	10.87
8	三十四年九月	23	6.30	23.60	24	22.85	22.70	18	21.60	20	15.02	20	8.38	—	—
9	三十五年九月	17	7.00	22.60	17	22.45	21.87	18	21.60	19	15.02	19	8.38	—	—
10	三十七年八月	17	5.60	19.80	18	20.10	19.40	—	—	20	15.02	20	8.38	—	—
11	三十八年七月	27	8.85	23.90	28	21.90	23.90	24	24.70	26	24.25	26	18.90	26	14.51
12	三十九年八月	24	12.20	25.50	24	26.55	25.90	24	24.70	26	24.25	26	18.90	26	14.51
13	四十年八月	19	16.60	25.70	11	27.35	27.50	11	25.60	11	25.60	12	27.10	12	15.90
14	四十二年八月	27	18.40	—	27	26.10	25.95	28	24.40	28	24.13	29	16.93	29	12.00

表中ノ流路ノ平均水位標高ハ陸岸水位標高ニツテ陸岸水位標高(陸地測量部基準標高點)ヨリ低キト三尺六寸七分ヲ原點トシ川筋水位標高ハ大正二年一月以降水位ヲ〇尺ト改メ
今求メントスル下流ノ絕對最高水位ヲHトシ上流數點ノ分ヲh₁、h₂……等ト命シ其ノ間ニ存在スヘキ函數ヲ左ノ如ク假定センニ

$$H = A + Bh_1 + Ch_2 + Dh_3 + \dots$$

A B C Dノ係數ハ各水位觀測所ニ關スル常數ニシテ毎回ノ出水ニ對シテ一ノ方程式ヲ得ヘシ而シテ多年ノ出水ヲ以テ多數ノ方程式ヲ構成シ之ニ最小自乘法ヲ適用セハ各所ニ對スルA B C D等ノ最確カラシキ値ヲ得ヘシ

大芦最高水位ニ關スル方程式

寺尾ノ絶對最高水位ヲ以テ下流大芦ノ絶對最高水位ヲ求ムルニ方リ其ノ材料トシテハ前掲最高水位表中ノ第五第十四ヲ省キ且二次以上ノ諸項ヲ略シテ左ノ方程式ヲ得ヘシ

- 75.5 = A + 632.4B
- 70.1 = A + 628.2B
- 74.1 = A + 629.4B
- 75.8 = A + 632.1B
- 74.0 = A + 630.2B
- 76.1 = A + 631.9B
- 76.1 = A + 629.2B
- 75.1 = A + 629.9B
- 72.3 = A + 628.5B
- 76.4 = A + 631.7B
- 78.0 = A + 635.1B

$$78.2 = A + 639.5B$$

今是等ノ方程式ヨリA Bヲ求ムルニ最小自乘法ヲ以テスレハ次ノ値ヲ得

$$A = -278.503 \quad B = +0.560$$

即チH hノ關係式ハ次ノ如シ

$$H = 0.560h - 278.503$$

本式ヲ以テ計算シタル推測ノ水位ト實測値トヲ比較スレハ左ノ如シ

順次	實測値	推算値	差
1	75.5	75.6	+ 0.1
2	70.1	73.3	+ 3.2
3	74.1	74.0	- 0.1
4	75.8	75.5	- 0.3
6	74.0	74.4	+ 0.4
7	76.1	75.4	- 0.7
8	76.1	73.8	- 2.3
9	75.1	74.2	- 0.9
10	72.3	73.5	+ 1.2
11	76.4	75.2	- 1.2
12	78.0	77.2	- 0.8
13	78.2	79.6	+ 1.4
平均			± 1.1

前表中第二即チ明治二十八年八月ノ出水ニ對シテハ實測推算兩値ノ差特ニ過大ニ失スルハ或ハ何等カノ誤測又ハ誤記アリタルカ或ハ又他ノ異變アリタル爲カ審カナラスト雖試ニ第二回分ヲ削除シ十一回ノ出水ニ就キ前同様ノ方法ヲ以テ基礎方程式ヲ算シタルニ左ノ結果ヲ得タリ

$$H = 0.454h - 211.241$$

之ヲ以テ大芦ノ最高水位ヲ算シ實測ト對照スレハ次ノ如シ

以上ノ成績ヲ見レハ明治二十八年ノ出水ヲ削除シタル結果ハ前回ノ分ヨリ稍良好ナルニ似タリ
 川田谷最高水位ニ關スル方程式

一、寺尾ノ最高水位ニ基クモノ 川田谷ノ絶對最高水位ヲHトシ寺尾ノ分ヲhトシテ前法ヲ施セハHh間ノ關係式ハ次ノ如シ

$$H = 0.521h - 277.958$$

今本式ヲ以テ推算シタル川田谷ノ水位ト其ノ實測値ヲ比較スルニ左ノ如シ

順次	實測値	推算値	差
1	75.5	75.9	+ 0.4
3	74.1	74.5	+ 0.4
4	75.8	75.7	- 0.1
6	74.0	74.9	+ 0.9
7	76.1	75.6	- 0.5
8	76.1	74.4	- 1.7
9	75.1	74.7	- 0.4
10	72.3	74.1	+ 1.8
11	76.4	75.6	- 0.8
12	78.0	77.1	- 0.9
13	78.2	79.1	+ 0.9
平均			= ± 0.8

順次	實測値	推算値	差
1	52.6	51.5	- 1.1
2	46.9	49.3	+ 2.4
3	49.7	50.0	+ 0.3
4	50.6	51.4	+ 0.8
5	52.9	52.3	- 0.6
6	51.0	50.4	- 0.6
8	51.0	49.9	- 1.1
9	50.6	50.2	- 0.4
10	48.2	49.5	+ 1.3
11	52.0	51.2	- 0.8
12	54.7	52.9	- 1.8
13	55.5	55.2	- 0.3
14	54.2	56.2	+ 2.0
平均			= ± 1.0

川田谷ノ場合ニ在テモ明治二十八年即チ第二ノ誤差ハ大芦ノ場合ノ如ク大差ヲ生シ且又大正二年即チ第十四回ノ出水ニ於テモ明治二十八年ニ次クヘキ大差ヲ生シタリ是ヲ以テコノ二回ヲ削除シテ更ニ關係式ヲ求メタルニ左ノ結果ヲ得タリ

$$H = 0.607h - 331.909$$

本式ヨリ得タル推算値ヲ實測値ト比スレハ左ノ如シ

順次	實測値	推算値	差
1	52.6	52.0	- 0.6
3	49.7	50.1	+ 0.4
4	50.6	51.8	+ 1.2
5	52.9	52.9	0.0
6	51.0	50.6	- 0.4
8	51.0	50.0	- 1.0
9	50.6	50.4	- 0.2
10	48.2	49.6	+ 1.4
11	52.0	51.5	- 0.5
12	54.7	53.6	- 1.1
13	55.5	56.3	+ 0.8
平均			= ± 0.7

二、寺尾大芦ノ最高水位ニ基クモノ 前來試ミタル所ハ上下雨流二點間ノ水位關係ニ過キスト雖更ニ一步ヲ進メ上流二點ノ水位ニ基キテ下流一點ノ最高水位ヲ求メントス今求メント欲スル川田谷ノ絶對最高水位ヲHトシ寺尾ノ分ヲh₁大芦ノ分ヲh₂トスレハHh₁h₂間ニ左ノ如キ一次方程式ノ關係アリ

$$H = A + Bh_1 + Ch_2$$

コノ方程式ニ前掲最高水位表ノ要素ヲ填充シタル後チ之ニ最小自乘法ヲ施シテABC常數ノ最

確カラシキ値ヲ求ムレハ左ノ如シ

$$\begin{aligned}
 &52.6 = A + 632.4B + 75.5C \\
 &46.9 = A + 628.2B + 70.1C \\
 &49.7 = A + 629.4B + 74.1C \\
 &50.6 = A + 632.1B + 75.8C \\
 &51.0 = A + 630.2B + 74.0C \\
 &51.0 = A + 629.2B + 76.1C \\
 &50.6 = A + 629.9B + 76.1C \\
 &48.2 = A + 628.5B + 75.1C \\
 &52.0 = A + 631.7B + 72.3C \\
 &54.7 = A + 635.1B + 76.4C \\
 &55.5 = A + 639.5B + 78.0C
 \end{aligned}$$

乃チ之ヨリ得タル常數ノ値ハ次ノ如シ

$$A = -201.318 \quad B = +0.324 \quad C = +0.638$$

依テ川田谷ト寺尾大芦トノ最高水位ヲ結約スル方程式ハ左ノ如シ

$$H = 0.324h_1 + 0.638h_2 - 201.318$$

即チ推算値ト實測値ヲ比スレハ左ノ如シ

順次	實測値	推算値	差
1	52.6	51.7	-0.9
2	46.9	46.9	0.0
3	49.7	49.9	+0.2
4	50.6	51.8	+1.2
6	51.0	50.1	-0.9
8	51.0	51.1	+0.1
9	50.6	50.7	+0.1
10	48.2	48.4	+0.2
11	52.0	52.1	+0.1
12	54.7	54.2	-0.5
13	55.5	55.8	+0.3
平均			± 0.4

寺尾ノ水位ノミヲ以テ川田谷ノ水位ヲ推算スレハ實測推算兩値間ニ平均七寸ノ差アルコト前述シタルカ如シ然ルニ寺尾ニ加フルニ大芦ノ水位ヲ以テスレハ其ノ差約半減シテ四寸ト成レリ

平方最高水位ニ關スル方程式

一、寺尾ノ最高水位ニ基クモノ 平方ノ絶對最高水位ヲH寺尾ノ分ヲムトシ川田谷ニ就キテ記述シタル方法ヲ施セハ其ノ關係方程式ヲ得ルコト次ノ如シ

$$H = 0.592h - 330.702$$

而シテ本式ヲ以テ推步シタル平方ノ最高水位ト其ノ實測値トヲ比スレハ左ノ如シ

順次	實測値	推算値	差
1	43.8	43.7	-0.1
3	42.8	41.9	-0.9
4	42.4	43.5	+1.1
5	44.1	44.6	+0.5
6	42.8	42.4	-0.4
8	42.8	41.8	-1.0
9	42.0	42.2	+0.2
10	39.5	41.4	+1.9
11	44.0	43.3	-0.7
12	46.0	45.3	-0.7
13	47.6	47.9	+0.3
平均			± 0.7

二、寺尾大芦ノ最高水位ニ基クモノ 寺尾ノ絶対最高水位ヲ h_1 大芦ノ分ヲ h_2 トシテ基礎方程式ヲ得ルコト次ノ如シ

$$H = 0.232h_1 + 0.890h_2 - 170.518$$

之ヲ以テ實測推算兩値ヲ比スレハ左ノ如シ

順次	實測値	推算値	差
1	43.8	43.4	- 0.4
2	36.9	37.6	+ 0.7
3	42.8	41.5	- 1.3
4	42.4	43.6	+ 1.2
6	42.8	41.5	- 1.3
8	42.8	43.2	+ 0.4
9	42.0	42.5	+ 0.5
10	39.5	39.6	+ 0.1
11	44.0	44.0	0.0
12	46.0	46.2	+ 0.2
13	47.6	47.4	- 0.2
平均			± 0.6

三、寺尾川田谷ノ最高水位ニ基クモノ 寺尾ノ絶対最高水位ヲ h_1 川田谷ノ分ヲ h_2 トシテ平方ノ絶対最高水位 H ノ方程式ヲ求ムレハ左ノ如シ

$$H = -0.036h_1 + 1.137h_2 + 7.315$$

而シテ本式ノ推算値ト實測値トヲ比スレハ次ノ如シ

推算値	差
44.4	+ 0.6
38.0	+ 1.1
41.2	- 1.6
42.1	- 0.3
44.6	+ 0.5
42.6	- 0.2
42.7	- 0.1
42.2	+ 0.2
39.5	0.0
43.7	- 0.3
46.6	+ 0.6
47.4	- 0.2
45.9	- 0.2
平均	± 0.5

下大久保最高水位ニ關スル方程式

一、寺尾ノ最高水位ニ基クモノ 下大久保ノ絶対最高水位ヲ H トシ寺尾ノ分ヲ h_1 トシテ前法ヲ施セハ左ノ方程式ヲ得

$$H = 0.362h_1 - 196.566$$

本式ヲ以テ推算シタル下大久保ノ水位ト其ノ實測トヲ對照スレハ左ノ如シ

順次	實測値	推算値	差
1	32.6	32.4	- 0.2
3	31.8	31.3	- 0.5
4	31.2	32.3	+ 1.1
5	32.3	32.9	+ 0.6
6	31.8	31.6	- 0.2
8	31.5	31.2	- 0.3
9	31.0	31.5	+ 0.5
12	34.1	33.3	- 0.8
13	35.0	34.9	- 0.1
平均			± 0.5

二、平方ノ最高水位ニ基クモノ 平方ノ絶対最高水位ヲ h_1 トシ下大久保ヲ H トスレハ相互ノ關係式ハ次ノ如シ

$$H = 0.820h_1 - 3.653$$

本式ノ推算値ト實測値トノ對照左ノ如シ

三、寺尾大芦ノ最高水位ニ基クモノ 下大久保ノ絶對最高水位ヲH寺尾ヲ h_1 大芦ヲ h_2 トシテ其ノ關係式ヲ立ツレハ左ノ如シ

$$H = \times 0.94h_1 + 0.854h_2 - 91.940$$

實測推算ノ兩値ヲ比スレハ左ノ如シ

順次	實測値	推算値	差
1	32.6	32.0	- 0.6
2	26.1	27.0	+ 0.9
3	31.8	30.5	- 1.3
4	31.2	32.2	+ 1.0
6	31.8	30.5	- 1.3
8	31.5	32.2	+ 0.7
9	31.0	31.4	+ 0.4
12	34.1	34.4	+ 0.3
13	35.0	35.0	0.0
平均			= ± 0.7

四、寺尾川田谷ノ最高水位ニ基クモノ 下大久保ノ絶對最高水位ヲHトシ寺尾ノ分ヲ h_1 川田谷ノ分ヲ h_2 トシテ相互ノ關係ヲ試ミタルニ其ノ方程式ハ左ノ如シ

$$H = -0.127h_1 + 1.061h_2 + 57.347$$

之ヲ以テ計算シタル下大久保ノ水位ト其ノ實測トヲ比スレハ左ノ如シ

順次	實測値	推算値	差
1	32.6	32.8	+ 0.2
2	26.1	27.3	+ 1.2
3	31.8	30.1	- 1.7
4	31.2	30.8	- 0.4
5	32.3	33.0	+ 0.7
6	31.8	31.4	- 0.4
8	31.5	31.5	0.0
9	31.0	31.0	0.0
12	34.1	34.7	+ 0.6
13	35.0	35.0	0.0
14	33.8	33.4	- 0.4
平均			= ± 0.5

五、寺尾川田谷平方ノ最高水位ニ基クモノ 前來記述シタル所ハ上流二點ノ最高水位ヲ以テ下流一點ノ最高水位ヲ求ムルノ方程式ナルモ今更ニ上流ノ一點ヲ加ヘテ三箇所ト爲シ下大久保ノ最高水位Hト寺尾 h_1 川田谷 h_2 平方 h_3 トノ間ニ如何ナル關係アルヤヲ試ミタルニ其ノ方程式ハ左ノ如シ

$$H = -0.002h_1 - 0.187h_2 + 0.983h_3$$

今本式ヲ以テ計算シタル下大久保ノ最高水位ト其ノ實地觀測シタル水位トヲ對照スレハ左ノ如シ

順次	實測値	推算値	差
1	32.6	32.2	- 0.4
2	26.1	26.4	+ 0.3
3	31.8	31.7	- 0.1
4	31.2	31.2	0.0
5	32.3	32.4	+ 0.1
6	31.8	31.5	- 0.3
8	31.5	31.5	0.0
9	31.0	30.8	- 0.2
12	34.1	33.9	- 0.2
13	35.0	35.4	+ 0.4
14	33.8	34.1	+ 0.3
平均			= ± 0.2

上流一點若クハ二點ノ場合ニ比スレハ三點ノ結果頗ル良好ナルハ豫期ニ違ハス殊ニ平方ノ水位ハ入間川ノ支流ヲモ合入スルモノナレハ斯ノ如キ效果ヲ見ルニ至レルモノノ如シ

戸田橋最高水位ニ關スル方程式

一、寺尾ノ最高水位ニ基クモノ 戸田橋ノ絶對最高水位ヲ H トシ寺尾ノ分ヲ h トシテ相互ノ關係式ヲ求メタルニ左ノ如シ

$$H = 0.814h_1 - 491.546$$

實測ト推算トノ結果ヲ比スレハ次ノ如シ

順次	實測値	推算値	差
1	24.1	23.2	- 0.9
3	22.8	20.8	- 2.0
4	21.6	23.0	+ 1.4
6	21.8	21.4	- 0.4
8	21.6	20.6	- 1.0
10	16.7	20.1	+ 3.4
11	23.3	22.7	- 0.6
12	25.9	25.4	- 0.5
13	28.4	29.0	+ 0.6
平均			± 1.2

二、平方ノ最高水位ニ基クモノノ平方ノ絶對最高水位ヲ h トシ戸田橋ヲ H トスレハ左ノ式ヲ得

$$H = 1.266h - 32.388$$

乃チ本式ヲ以テ推算シタル戸田橋ノ最高水位ト實測ノモノヲ比スレハ左ノ如シ

差
- 1.0
- 0.1
- 1.0
- 0.3
0.0
+ 0.2
+ 0.9
0.0
- 0.1
- 0.5
+ 1.9

順次	實測値	推算値
1	24.1	23.1
2	14.4	14.3
3	22.8	21.8
4	21.6	21.3
6	21.8	21.8
8	21.6	21.8
10	16.7	17.6
11	23.3	23.3
12	25.9	25.8
13	28.4	27.9
14	24.1	26.0
平均		± 0.5

三、寺尾大芦ノ最高水位ニ基クモノノ戸田橋ヲ H 寺尾ヲ h_1 大芦ヲ h_2 トシテ其ノ關係式ヲ求メタルニ次ノ如シ

$$H = 0.324h_1 + 1.156h_2 + 269.346$$

實測推算兩値ヲ比スレハ左ノ如シ

順次	實測値	推算値	差
1	24.1	22.8	- 1.3
2	14.4	15.2	+ 0.8
3	22.8	20.2	- 2.6
4	21.6	23.1	+ 1.5
6	21.8	20.4	- 1.4
8	21.6	22.5	+ 0.9
10	16.7	17.9	+ 1.2
11	23.3	23.6	+ 0.3
12	25.9	26.6	+ 0.7
13	28.4	28.3	- 0.1
平均			± 1.1

四、寺尾川田谷ノ最高水位ニ基クモノノ前項ノ大芦ニ代フルニ川田谷ヲ以テスレハ次ノ方程式ヲ得ヘシ

$$H = -0.275h_1 + 1.764h_2 + 105.355$$

實測推算兩値ヲ比スレハ左ノ如シ

順次	實測値	推算値	差
1	24.1	24.2	+ 0.1
2	14.4	15.3	+ 0.9
3	22.8	19.9	- 2.9
4	21.6	20.8	- 0.8
6	21.8	22.0	+ 0.2
8	21.6	22.3	+ 0.7
10	16.7	17.5	+ 0.8
11	23.3	23.4	+ 0.1
12	25.9	27.2	+ 1.3
13	28.4	27.4	- 1.0
14	24.1	24.6	+ 0.5
平均			= ± 0.8

五、寺尾川田谷平方ノ最高水位ニ基クモノ 寺尾ヲ h_1 川田谷ヲ h_2 平方ヲ h_3 トシテ戸田橋 H トノ關係式ヲ求ムレハ次ノ如シ

$$H = -0.055(h_1 + h_2) + 1.387h_3$$

實測推算兩値ヲ比スレハ左ノ如シ

順次	實測値	推算値	差
1	24.1	23.1	- 1.0
2	14.4	14.0	- 0.4
3	22.8	22.0	- 0.8
4	21.6	21.3	- 0.3
6	21.8	21.9	+ 0.1
8	21.6	22.0	+ 0.4
10	16.7	17.6	+ 0.9
11	23.3	23.1	- 0.1
12	25.9	25.9	0.0
13	28.4	27.8	- 0.6
14	24.1	25.9	+ 1.8
平均			= ± 0.6

六、寺尾平方下大久保ノ最高水位ニ基クモノ 寺尾ヲ h_1 平方ヲ h_2 下大久保ヲ h_3 トシテ戸田橋 H トノ關係式ヲ求ムレハ次ノ如シ

$$H = -0.045h_1 + 0.407h_2 + 1.049h_3$$

實測推算兩値ヲ比スレハ左ノ如シ

順次	實測値	推算値	差
1	24.1	23.6	- 0.5
2	14.4	14.1	- 0.3
3	22.8	22.5	- 0.3
4	21.6	21.5	- 0.1
6	21.8	22.4	+ 0.6
8	21.6	22.1	+ 0.5
12	25.9	25.9	0.0
13	28.4	27.3	- 1.1
14	24.1	25.4	+ 1.3
平均			= ± 0.6

小臺最高水位ニ關スル方程式

一、寺尾ノ最高水位ニ基クモノ 小臺ヲ H トシ寺尾ヲ h トスレハ其ノ關係式ハ次ノ如シ

$$H = 0.809h - 494.400$$

之ヲ以テ計算シタルモノト實測トヲ比スレハ左ノ如シ

順次	實測値	推算値	差
1	17.8	17.2	- 0.6
3	17.5	14.8	- 2.7
4	15.4	17.0	+ 1.6
5	17.1	18.4	+ 1.3
6	16.1	15.4	- 0.7
8	15.7	14.6	- 1.1
10	9.9	14.1	+ 4.2
11	17.8	16.6	- 1.2
12	20.5	19.4	- 1.1
13	22.7	23.0	+ 0.3
平均			= ± 1.5

二、平方ノ最高水位ニ基クモノ 小臺ノ絶對最高水位ヲ H 平方ヲ h トシテ H h ノ關係式ヲ求ムルニ左ノ如シ

$$H = 1.405h - 44.370$$

本式ノ推算値ト實測値トヲ比スレハ左ノ如シ

順次	實測値	推算値	差
1	17.8	17.2	- 0.6
3	17.5	15.8	- 1.7
4	15.4	15.2	- 0.2
5	17.1	17.6	+ 0.5
6	16.1	15.8	- 0.3
8	15.7	15.8	+ 0.1
10	9.9	11.1	+ 1.2
11	17.8	17.5	- 0.3
12	20.5	20.3	- 0.2
13	22.7	22.5	- 0.2
14	18.5	20.4	+ 1.9
平均			$= \pm 0.7$

三、寺尾大芦ノ最高水位ニ基クモノ 寺尾ヲ h_1 大芦ヲ h_2 トシ小臺 H トノ關係式ヲ求ムレハ左ノ如シ

$$H = 0.391h_1 + 1.025h_2 - 307.562$$

實測推歩兩値ヲ比スレハ次ノ如シ

順次	實測値	推算値	差
1	17.8	17.1	- 0.7
3	17.5	14.5	- 3.0
4	15.4	17.3	+ 1.9
6	16.1	14.7	- 1.4
8	15.7	16.5	+ 0.8
10	9.9	12.3	+ 2.4
11	17.8	17.7	- 0.1
12	20.5	20.7	+ 0.2
13	22.7	22.6	- 0.1
平均			$= \pm 1.2$

四、寺尾川田谷ノ最高水位ニ基クモノ 寺尾ヲ h_1 川田谷ヲ h_2 トシ小臺 H トノ關係式ヲ求ムレハ左ノ如シ

$$H = -0.216h_1 + 1.644h_2 + 68.368$$

實測推算兩値ノ差ハ左表ニ示スカ如シ

順次	實測値	推算値	差
1	17.8	18.2	+ 0.4
3	17.5	14.1	- 3.4
4	15.4	15.0	- 0.4
5	17.1	18.4	+ 1.3
6	16.1	16.1	0.0
8	15.7	16.3	+ 0.6
10	9.9	11.9	+ 2.0
11	17.8	17.4	- 0.4
12	20.5	21.1	+ 0.6
13	22.7	21.5	- 1.2
14	18.5	19.0	+ 0.5
平均			$= \pm 1.0$

五、上流三點ノ最高水位ニ基クモノ 寺尾ニ h_1 川田谷ニ h_2 平方ニ h_3

$$H = -0.068h_1 - 0.766h_2 + 2.285h_3$$

順次	實測値	推算値	差
1	17.8	16.8	- 1.0
3	17.5	16.9	- 0.6
4	15.4	15.1	- 0.3
5	17.1	17.1	0.0
6	16.1	15.9	- 0.2
8	15.7	15.9	+ 0.2
10	9.9	10.6	+ 0.7
11	17.8	17.8	0.0
12	20.5	20.0	- 0.5
13	22.7	22.8	+ 0.1
14	18.5	20.2	+ 0.7
平均			$= \pm 0.5$

(ロ) 寺尾 = h_1

平方 = h_2

下大久保 = h_3

$$H = -0.075h_1 - 1.077h_2 + 3.462h_3$$

順次	實測値	推算値	差
1	17.8	18.3	+ 0.5
3	17.5	16.8	- 0.7
4	15.4	14.9	- 0.5
5	17.1	16.8	- 0.3
6	16.1	16.7	+ 0.6
8	15.7	15.8	+ 0.1
12	20.5	20.9	+ 0.4
13	22.7	21.9	- 0.8
14	18.5	19.3	+ 0.8

平均 = ± 0.5

(イ) 寺尻 = h_1

平方 = h_2

戸田橋 = h_3

$$H = -0.076h_1 + 1.449h_2 + 0.081h_3$$

順次	實測値	推算値	差
1	17.8	17.4	-- 0.4
3	17.5	16.0	- 1.5
4	15.4	15.1	- 0.3
6	16.1	15.9	- 0.2
8	15.7	15.9	+ 0.2
10	9.9	10.8	+ 0.9
11	17.8	17.6	- 0.2
12	20.5	20.5	0.0
13	22.7	22.7	0.0
14	18.5	20.0	+ 1.5

平均 = ± 0.5

鐘淵最高水位ニ關スル方程式

一、寺尾ノ最高水位ニ基クモノ 寺尾ノ絶對最高水位ヲムトシ鐘淵Hトノ關係式ヲ求ムルニ左

ノ如シ

實測推算兩値ノ差左ノ如シ

$$H = 0.249h_1 - 145.997$$

順次	實測値	推算値	差
1	11.3	11.5	+ 0.2
3	11.5	10.7	- 0.8
4	9.7	11.4	+ 1.7
5	11.5	11.8	+ 0.3
6	10.7	10.9	+ 0.2
8	10.4	10.7	+ 0.3
11	11.4	11.3	- 0.1
12	14.0	12.1	- 1.9
13	15.4	13.2	- 2.2
14	11.5	13.7	+ 2.2

平均 = ± 1.0

二、平方ノ最高水位ニ基クモノ 前項ニ於テハ支流入間川ヲ省略シタルヲ以テ誤差ノ大ナルハ敢テ怪シムニ足ラス今寺尾ヲ平方ノ一箇所ニ代ヘ方程式ヲ構成スルニ左ノ如シ
 $H = 0.859h_1 - 26.262$
本式ノ推算値ヲ實測ニ比スレハ左ノ如シ

順次	實測値	推算値	差
1	11.3	11.4	+ 0.1
3	11.5	10.5	- 1.0
4	9.7	10.2	+ 0.5
5	11.5	11.6	+ 0.1
6	10.7	11.5	- 0.2
8	10.4	10.5	+ 0.1
11	11.4	11.5	+ 0.1
12	14.0	13.3	- 0.7
13	15.4	14.6	- 0.8
14	11.5	13.3	+ 1.8

平均 = ± 0.5

三 上流二點ノ最高水位ニ基クモノ

(イ) 寺尾 = h_1 大芦 = h_2

$$H = 0.441h_1 + 0.127h_2 - 276.764$$

順次	値測實	推算値	差
1	$\overset{R}{11.3}$	$\overset{R}{11.7}$	+ 0.4
3	11.5	10.2	- 1.3
4	9.7	11.6	+ 1.9
6	10.7	10.6	- 0.1
8	10.4	10.4	0.0
11	11.4	11.5	+ 0.1
12	14.0	13.2	- 0.8
13	15.4	15.2	- 0.2

平均 = ± 0.6

(ロ) 寺尾 = h_1

川田谷 = h_2

$$H = 0.161h_1 + 1.016h_2 + 60.472$$

順次	實測値	推算出	差
1	$\overset{R}{11.3}$	$\overset{R}{12.1}$	+ 0.8
3	11.5	9.6	- 1.9
4	9.7	10.1	+ 0.4
5	11.5	12.2	+ 0.7
6	10.7	10.8	+ 0.1
8	10.4	11.0	+ 0.6
11	11.4	11.6	+ 0.2
12	14.0	13.8	- 0.2
13	15.4	13.9	- 1.5
14	11.5	12.3	+ 0.8

平均 = ± 0.7

四 上流三點ノ最高水位ニ基クモノ

(イ) 寺尾 = h_1

川田谷 = h_2

平方 = h_3

$$H = -0.047h_1 - 0.355h_2 + 1.359h_3$$

順次	實測値	推算値	差
1	$\overset{R}{11.3}$	$\overset{R}{11.1}$	- 0.2
3	11.5	10.9	- 0.6
4	9.7	9.9	+ 0.2
5	11.5	11.4	- 0.1
6	10.7	10.4	- 0.3
8	10.4	10.5	+ 0.1
11	11.4	11.6	+ 0.2
12	14.0	13.2	- 0.8
13	15.4	14.9	- 0.5
14	11.5	13.3	+ 1.8

平均 = ± 0.5

(ロ) 寺尾 = h_1

平方 = h_2

下大久保 = h_3

$$H = -0.057h_1 - 0.860h_2 + 2.631h_3$$

順次	實測値	推算値	差
1	$\overset{R}{11.3}$	$\overset{R}{12.1}$	+ 0.8
3	11.5	11.0	- 0.5
4	9.7	9.6	- 0.1
5	11.5	10.9	- 0.6
6	10.7	10.9	+ 0.2
8	10.4	10.2	- 0.2
12	14.0	14.0	0.0
13	15.4	14.7	- 0.7
14	11.5	12.7	+ 1.2

平均 = ± 0.5

(イ) 寺尾 = h_1

平方 = h_2

戸田橋 = h_3

$$H = -0.048h_1 + 0.923h_2 + 0.567h_3$$

順次	實測値	推算値	差
1	11.3	11.4	+ 0.1
3	11.5	10.6	- 0.9
4	9.7	10.0	+ 0.3
6	10.7	10.5	- 0.2
8	10.4	10.5	+ 0.1
11	11.4	11.6	+ 0.2
12	14.0	13.4	- 0.6
13	15.4	14.8	- 0.6
14	11.5	13.1	+ 1.6
平均			± 0.5

五、上流四點ノ最高水位ニ基クモノ、鐘淵ハ隅田川ノ門戸ニシテ其ノ附近ニハ諸般ノ工場多ク集合スル地點ナルヲ以テ本地ニ就キテハ特ニ上流四點即チ寺尾川田谷平方戸田橋ノ最高水位ヲ以テ其ノ最高水位ヲ豫定スヘキ關係式ヲ求メタリ蓋シ基本方程式ノ一項ヲ増加スルコトハ計算上頗ル繁雜ヲ來シ而カモ其ノ増項ノ結果ハ必シモ成功ニ終ルコト豫期シカタクヲ以テ計算ノ徒勞ニ屬スルコトアリ故ニ方程式ノ項數ヲ増加スルコトハ大ニ慎重ノ研究ヲ要スルモノトス今鐘淵ノ絶對最高水位ヲH寺尾ヲ h_1 川田谷ヲ h_2 平方ヲ h_3 戸田橋ヲ h_4 トシ相互間ノ關係式ヲ算スルニ左ノ如シ

$$H = 0.044h_1 - 0.375h_2 + 1.310h_3 + 0.055h_4$$

本式ヲ以テ計算シタル鐘淵ノ水位ト其ノ實測値トヲ比較スルニ左ノ如シ

推算値	差
11.2	- 0.1
11.0	- 0.5
9.9	+ 0.2
10.4	- 0.3
10.4	0.0
11.6	+ 0.2
13.2	- 0.8
15.0	- 0.4
13.2	+ 1.7
平均 ± 0.5	

鐘淵最高水位時刻ニ關スル方程式

上流寺尾ヨリ下流鐘淵ニ至ルマテ最高水位ノ傳播スル時間ヲ以テ其ノ流路ニ於ル速度ヲ算スルニ左ノ如シ

寺尾大芦間	大芦川田谷間	川田谷平方間	平方戸田橋間	戸田橋小臺間	小臺鐘淵間	寺尾鐘淵間
一時間	同	同	同	同	同	同
七〇	〇四	〇六	〇四	〇四	〇三	〇六

寺尾鐘淵間ノ流路ハ平水ニ於テ約三十六里ニシテ五箇年ノ出水平均ニヨレハ其ノ間最高水位ノ時刻ニ五十八時間ノ差アリ即チ一時間ノ傳播速度ハ〇六里ニシテ寺尾大芦間ノ大速度七里ヲ除ケハ概シテ一時間〇三乃至〇六里ニ過キス之ニ依テ考フレハ寺尾以下ノ最高水位時刻ヲ迅速ニ知ルノ方法ヲ設クルニ於テハ戸田橋又ハ鐘淵ノ最高水位ノ時刻ヲモ豫知スルコトヲ得ヘシ今寺尾ヨリ鐘淵ニ至ル最高水位ノ經過時間ヲTトシ寺尾大芦間ヲ t_1 寺尾平方間ヲ t_2 寺尾戸田橋

間ヲ t_1 トシテ時間ニ關スル常數トスレハ其ノ相互時間ノ關係式トシテ次ノ方程式

$$T = at_1 + bt_2 + ct_3 + \theta_1$$

 ヲ採用シ a, b, c, θ_1 ノ係數ヲ計算スルニ最小自乘法ヲ以テセハ其ノ關係ヲ知ルコトヲ得ヘシ而シ
 テ其ノ材料トシテハ次表ノ示スモノニ因レリ

出	水	年	月	寺	尾	大	芦	平	方	戸	田	橋	鐘	淵
明				日	時	日	時	日	時	日	時	日	時	日
十七年	八月	10	16.5	—	10	12.0	10.5	11	15.1	12	10.0	41.5	12	19.3
十九年	九月	8	7.3	—	8	18.0	10.7	9	10.1	10	23.0	63.7	11	20.0
十九年	九月	9	8.0	—	9	14.0	6.0	10	2.8	11	2.0	42.0	11	18.0
十九年	九月	23	18.0	—	23	18.0	0.0	24	7.0	25	4.0	34.0	25	20.0
十九年	八月	24	22.0	—	24	20.0	-2.0	24	21.5	26	1.0	27.0	26	20.5
														46.5

最小自乘法ヲ以テ得タル常數ノ値ハ左ノ如シ

$$a = +0.726 \quad b = -0.434 \quad c = +1.112 \quad \theta = +17.741$$

乃チ寺尾鐘淵間ノ最高水位時間ヲ求ムル公式ハ次ノ如シ

$$T = 0.726t_1 - 0.434t_2 + 1.112t_3 + 17.741$$

今本式ヨリ得タル推算ト實測トヲ比スレハ左ノ如シ

推算値	差
50.8	0.0
84.7	0.0
58.0	0.0
49.9	+0.1
46.5	0.0
±0.0	

年	月	實測値
明治二十七年	八月	50.8
同二十九年	九月	84.7
同三十年	九月	58.0
同三十六年	九月	50.0
同四十年	八月	46.5
	平均	=

乃チ寺尾ヨリ鐘淵ニ至ル最高水位ノ傳播時間約五十八時間或ハ二日半ニ對シ平均ニ於テ一分以
 内ノ誤差ヲ以テ最高水位ノ時刻ヲ豫知シ得ヘキ結果ヲ得タリ然レトモ此時間計算ニ採用シタル
 出水ハ僅々五回ニ過キササルヲ以テ之ヲ十分信憑スヘキモノト爲スハ早計ナリ必スヤ多年ノ經驗
 ニ基キタルモノニアラサルハ實際ニ適用スヘキモノニアラサルコト言フ俟タス

四 結 論

前記各地ニ對スル實測水位ト推算水位トノ誤差ヲ對比スルニ左表ノ如シ

水位計算ニ用ユル組合	大	川	平	下	戸	小	鐘
	芦	田	方	大	田	橋	臺
	±0.8	±0.7	±0.7	±0.5	±1.2	+1.5	±1.0
寺尾	—	—	—	±0.3	±0.5	±0.7	±0.5
平方	—	—	—	±0.7	±1.1	±1.2	±0.6
寺尾+大芦	—	±0.4	±0.6	±0.5	±0.8	±1.0	±0.7
寺尾+川田谷	—	—	±0.5	±0.2	±0.6	±0.5	±0.5
寺尾+川田谷+平方	—	—	—	—	±0.5	±0.5	±0.5
寺尾+平方+下大久保	—	—	—	—	±0.5	±0.5	±0.5
寺尾+平方+戸田橋	—	—	—	—	—	±0.5	±0.5
寺尾+川田谷+平方+戸田橋	—	—	—	—	—	—	±0.5

本表ノ示ス所ニヨレハ寺尾ノ最高水位ノミヲ以テ下流大芦外六箇處ノ最高水位ヲ豫定セントセ
 ハ其ノ誤差ハ下大久保ノ上流ニ在テハ五乃至八寸ニ止マレリト雖其ノ下流ニ至レハ一尺以上ノ
 誤差ヲ免ルコト能ハス然レトモ第一回ノ豫報トシテ最高水位ノ概要ヲ示スニハ寺尾ノミニ依ル
 モ可ナルヘシ寺尾ノ最高水位時刻ヨリ約十六時間ヲ經ハ平方ノ最高水位ヲ得テ之ヲ以テ下大久
 保以下ノ最高水位ヲ推算スルコトヲ得ヘシ平方ハ入間川ノ合流點ナルヲ以テ此地ノ最高水位ニ
 ヨレハ下大久保ノ下流ニ對スル最高水位ハ約五寸ノ誤差ニ止マルコトヲ得ヘシ是第二回ノ豫報
 トシテ下大久保以下ニ適用スルモ可ナラン而シテ寺尾川田谷平方ノ最高水位ヲ知ルニ至レハ第
 三回ノ豫報トシテ下大久保以下ノ最高水位ヲ五寸内外マテ報道スルコトヲ得ヘシ
 前來述フル所ハ計算式ヲ構成シタル資料ノ範圍内ニ限リテハ正鵠ヲ失セスト雖元來實驗式ナル
 モノハ資料ノ如何ト實驗當時ニ於ル諸般ノ狀態如何トニヨリ大ニ其ノ形式ヲ異ニスルカ故ニ水
 位ノ高低ハ固ヨリ降雨ノ程度及降雨前ノ天候ノ如何ニヨリテハ實驗式ノ用ヲ爲ササルコトアリ
 殊ニ本篇ニ示シタル算式ノ如キハ多クモ十一回少キハ五六回ノ出水ヨリ案出シタルモノニ過キ
 サルヲ以テ之ヲ精確ナル公式ト認定スルカ如キハ大早計ナリ況ンヤ近時荒川筋ニ於テハ下流ニ
 改修工事ノ進行中ナルモノアリ又上流ニモ將ニ起工アラントスルニ於テヲヤ唯予ノ目的ハ一ノ
 私見トシテ上下流ノ最高水位相互ノ關係ヲ研究シテ出水ヲ豫報シ得ヘキコトノ一例トシテ荒川
 ヲ舉ケタルニ過キス將來荒川流域内ノ雨量ト水位トノ關係ヲ以テ理想的出水豫報ヲ攻究セント
 欲スル前提ノミニ過キササルナリ

(第壹編終了)

附 錄

佛國ノ洪水警報

特別會員 和田 雄 治

氣象集誌第十年第八號第九號(明治二十四年八月九月)按萃

分水區分 佛國ハ面積三萬三千五百方里屬邦ヲ際クニ涉リ其ノ象ハ稍ハ方形ニシテ之ヲ別チテ五箇ノ分
 水區トス第一ハライン(Rhin)分水區即チ北海ニ排水ヲ爲スモノ第二ハセーヌ(Saine)分水區即チ英國水道ニ排
 水ヲ爲スモノ第三ハロアル(Loire)分水區第四ハガロンヌ(Garonne)分水區共ニ大西洋ニ排水ヲ爲スモノ第
 五ハローヌ(Rhone)分水區即チ地中海ニ排水ヲ爲スモノナリ第一區ニ在リテハムウーヌ河(長サ二百四十里)
 第二區ハセーヌ河(長サ二百里)第三區ハロアル河(長サ二百五十里)第四區ハガロンヌ河(長サ四百十
 里)第五區ハローヌ河(長サ二百里)最大トス是等ノ大河ハ概テ急流ニハ非サルモ平時ノ流量ハ一秒時間
 三百乃至二千二百立方米ニシテ洪水ノ際ハ之ニ數倍ノ増量ヲ見ルコト夥カラス殊ニ第一第五分水區ヲ除
 グノ外ハ凹凸甚シカラサレハ一朝洪水スル時ハ汎溢數十里外ニ及ビ年々水害ヲ被ムルコト極テ大ナリ然
 ルニ同國ニ於テハ河身改修護岸防砂防崩等ノ工事ハ既ニ終リテ告ケタルニモ拘ハラズ斯ク水災ニ罹ルモ
 ノ多キヲ以テ爰ニ洪水警報ノ必要ヲ感シ數十年來之ヲ實施スルモノナリ
 セーヌ分水區ノ組織 故土木技監ベルグラン(Caigrand)氏ハ大ニ之ヲ憂ヘ今ヲ去ル三十七年時ノ工部大臣ニ
 建議シ國內大河ノ沿岸ニ水位標ヲ建テ流域内便宜ノ地ニ雨量觀測所ヲ設ケ彼我ノ觀測ヲ對照シテ洪水ヲ
 豫報スルノ急務ナルコトヲ説ケリ
 佛國政府ハ氏ノ建議ヲ容レ先ツ第一ニセーヌ分水區ノ調査ニ着手シ方今ニ在リテハ第五區ヲ除クノ外一
 トシテ洪水警報ノ施行ナキモノハナシ中ニ就キセーヌ分水區ハ調査最精密ニシテ警報其ノ宜ヲ得今日ニ
 在リテハ殆ント昔日ノ如キ慘狀ヲ見サルニ至レリ其ノ方法タルヤ概テ工部大臣ノ監督ニ係ル洪水豫防會

サレモノアリ其ノ差ハ常ニ報告用紙ニ掲ケヘシ

第九條 水位標ハ常ニ清淨ニシ觀測ニ誤謬ナキ様注意スヘシ

附則

第一條 記録ハ墨汁ヲ以テ丁寧正確ニ書シ日々記入シ置クヘシ

觀測者ハ月報用紙ニ記入シタルモノハ必ス之ヲ謄寫シ年末製本シテ所内ニ備置クヘシ

第二條 監督技師ハ其ノ所轄内ノ觀測所ヲ時々巡視シ本則ニ違背ナキヤ否ヤヲ問スルコトアルヘシ

ノ他便宜技師ヲ派遣シ監察ヲ爲サシムルコトアルヘシ

第三條 觀測者ハ毎月一日押印ノ上月報ヲ本所ニ發送スヘシ

以上ノ規定ニ從ヒ甲種觀測所ヨリ發送スル日報ハ左ノ如クニシテ之ハ翌朝郵便ニ附スルモノトス

……國 ……郡 ……川 ……水位標 ……年 ……月 ……日 月報 (水位觀測規則第二條ニ據ル)		工部省 土木局 セーメ分水區量水所 洪水豫防會議議長 技師長 ルモア-メ 技師 パビネ-			
本日 ……時 水位 ……種 水狀 ……		注意 本表ハ翌朝郵便ノ第一配達便ヲ以テ届先ニ達スル様毎日發送スヘシ 特別ノ命令アルニ非レハ平常午前七時ノ一回ニ觀測スヘシ非常ノ際ニ限リ夜半ノ觀測ヲ爲スモノトス 増水ノ際ニアリテハ最高點、最高ニ達シタル時刻及最高點ニ停滯セル時間ヲ記スヘシ 水狀トハ清、濁、汚ノ區別ヲイフ觀測者ハ河水ノ結氷、解氷及浮水ノ有無ヲ記シ増水ノ時ノ水流ノ河岸ヲ漲溢シタル時刻ヲ記スヘシ 河水結氷シタル時ハ水面ニ對スル高サ、氷厚及氷裏ト水流ノ距離ヲ記スヘシ 増水ノ際ニアリテハ最高點、最高ニ達シタル時刻及最高點ニ停滯セル時間ヲ記スヘシ 特別ノ命令アルニアラサレハ平常ハ午前七時ノ一回ニ觀測スヘシ非常ノ際ニ限リ夜半ノ觀測ヲナスモノトス			
水	本日	午前七時	正午	午後五時	夜半
	昨日				
雜記 觀測者 ……印					
巴里<ロネ-町三番量水所					

一號表

……國 ……郡 ……川 ……水位標 ……年 ……月 ……日 日報 (水位觀測規則第二條第二項第三項ニ據ル)		工部省 土木局 セーメ分水區量水所 洪水豫防會議議長 技師長 ルモア-メ 技師 パビネ-	
河水増昇ス 本日ニ終ル五日間ノ午前七時ニ於ル水位次ノ如シ ……月 ……日 ……種 ……月 ……日 ……種 ……月 ……日 ……種 ……月 ……日 ……種		注意 水狀トハ清、濁、汚ノ區別ヲ云フ 觀測者ハ河水ノ結氷、解氷及浮水ノ有無ヲ記シ増水ノ時ノ水流ノ河岸ヲ漲溢シタル時刻ヲ記スヘシ 河水結氷シタル時ハ水面ニ對スル高サ、氷厚及氷裏ト水流ノ距離ヲ記スヘシ 増水ノ際ニアリテハ最高點、最高ニ達シタル時刻及最高點ニ停滯セル時間ヲ記スヘシ 特別ノ命令アルニアラサレハ平常ハ午前七時ノ一回ニ觀測スヘシ非常ノ際ニ限リ夜半ノ觀測ヲナスモノトス	
水	本日		
	昨日		
月 ……日 ……時 觀測最高 ……種 觀測者 ……印		巴里<ロネ-町三番量水所	

又甲乙觀測所ニアリテハ増水ノ際ハ左ノ一號表式ニ從ヒ日報ヲ製シテ郵便ニ附シ二號表式ニ從ヒテ電報ヲ發スルモノトス但一千八百五十九年十二月九日ノ内務省令ニ因リ觀測所ヨリ發送スル電報ハ無料トス且洪水ニ關シテハ土木技師技師及屬員ハ縣知事郡區長市町村長相互ニ電報通信シ或ハ端西國ジユネ-ア觀象臺長ト電報往復スルモ亦同様無料ナリ

方今セ-メ分水區内ニ於テハ甲乙觀測所ノ數九十アリ其ノ位置ハ專ラ警戒ヲ要スルノ地、幹支合流ノ地又ハ激流ノ地ヲ選ミタルモノノ如シ

雨量觀測規則

雨量觀測所ニ在リテハ四日間三十耗又ハ二十四時間十五耗以上ノ雨量ヲ觀測シタルトキハ左ノ表ノ式ニ從ヒ強雨日報ヲ發スルモノトス但融雪ノ際モ亦之ニ準ス此日報ハ巴里量水所ニ於テ翌朝ノ第一配達便ヲ以テ受領シ得ル様發送スルモノトス

セ-メ分水區内ニ於テハ雨量觀測所ノ總數九十八アリ其ノ位置ハ專ラ不滲透性土質ノ地、分水境界ノ地又ハ勾配急ナル地ヲ選定シタルモノノ如シ

土 木 局

セーメ分水區量水所
洪水豫防會議々長
技師長 ルモアーメ
技 師 パビネー

水位標ノ基點標高

巴里「アステルリツツ」橋 二六米二四
巴里「ラ、ツルネール」橋 二六米二九
巴里「ロアイヤール」橋 二四米五二
巴里「ベゾ」橋 二〇米七四

低水及平水ニ於テ「アステルリツツ」橋「ラ、ツルネール」橋「ロアイヤール」橋水位ハ堰門ノ開閉ニヨリテ變更ス。「ベゾ」水位ハ純正ナリ

浸水ニ至ル水位

巴里低岸「アステルリツツ」 二米六四
同 「ラ、ツルネール」 二米五〇
同 「ロアイヤール」 三米六二

「ベルシー」河岸ノ穴藏(上部)三米七六、三米五六、四米七三、「ベルシー」河岸、穴藏(下部)四米二二、四米〇二、五米一五、「センペール」橋鐵環、五米一四、五米〇〇、五米八七
危險ナル増水六米一四以上、六米〇〇以上、六米八七以上

注 意

第一回警報後降雨、解水、融雪歇マサルトキハ豫告ノ水位ハ常ニ超過ス其ノ際ハ更ニ報告ヲ發スヘシ
降雨歇ニタルトキ又ハ減水ニ際シ豫告シタル水位ハ時々高キニ過クル事アリ注意スヘシ
又僅少ノ増水ニアリテハ堰門ノ開閉ニヨリテ消滅スルコト無キニアラス
微ナル増水トハ〇米一〇乃至〇米三〇ノ間ヲ云フ小ナル増水トハ〇米乃至〇米五〇ノ間ヲ云フ

ロネー町量水所

洪水警報ノ方法

セーメ分水區量水所ニ於テハ前述ノ組織ニ基キ雨量觀測所及水位觀測所ノ報告ヲ彙集シ二十餘年間其ノ調査ヲ遂ケ一ノ洪水豫報規程ヲ編纂シ名ケテ「セーメ分水區量水手續書 (Manual hydrologique du Bassin de la Seine)」ト云フ其ノ調査法ヲ觀フニ上流某々ノ水位ト下流某地ノ水位トヲ以テ約方程式 (Equation de Condition) ヲ構成シ警戒スヘキ地方ニ對スル係數ヲ算出スルニアリ即チ巴里セーメ河ノアステルリツツ橋ニ於ル水位ハ其ノ支流八川各水位觀測所ノ確定アレトモ之ヲ略スニ於テ巴里セーメ河ノ約二倍ニ等シク又巴里ニ於テ最高ニ達スル時刻ハ上流某所ヨリ三日十分ノ四運ク某所ヨリ凡ソ六日運キコトヲ發見シ以上二箇條其ノ他時々事情ニヨリテ多少ノ斟酌ヲ爲シ洪水警報ヲ發スルモノトス水所ニ於テハ河水ノ増減ニ拘ラス毎日概ネ午前十時マテニ各所ノ報告ヲ領收シ水位圖ヲ發シ然ル後考案ヲ下シテ正午前ニ豫報ヲ發スルモ午達セサル時ニシテハ豫報ハ屢々數回ニ之ヲ發スルコトアリ何トナレハ第一回ハ支流ノ増水ニ何程ノ最高ニ達セサル時ニシテハ豫報ハ屢々數回ニ之ヲ發スルコトアリハ里ニ於テセーメ河ノ増水ハ何日ニ何程ノ最高ニ達セサル時ニシテハ豫報ハ屢々數回ニ之ヲ發スルコトアリ如キ起ルモノナレハナリ而シテ沿岸ニ揭示ノ地ハ之ヲ電報ス

工 部 省
土 木 局
セーメ分水區
量 水 所
技 監 アラール
技師長 ルモアーメ
技 師 パビネー

強雨報告
(雨量觀測規則
第二條ニ據ル)

…年…月…日報

本日ニ終ル八日間ノ雨量ハ次ノ如シ

…月…日…時…種…
…月…日…時…種…
…月…日…時…種…
…月…日…時…種…
…月…日…時…種…
…月…日…時…種…

本日…時ニ於ケル雨量…種

雜 記

觀測者……………

注 意

此報告ハ河川ニ増水ヲ來スヘキ雨量ヲ觀測シタル時ニ發スルモノニシテ當日及當日ヨリ八日以前ノモノヲ記入スヘシ雨量ハ二十四時間ニ係ルモノヲ耗ニテ記入スヘシ
解氷、融雪、積雪ノ深サ其ノ他増水ヲ來スヘキ時日ハ雜記欄内ニ記入スヘシ

雨量觀測規則第二條按
雨量觀測所ニ於テ四時間ニ三十耗又ハ二十四時間ニ十五耗ノ雨量ヲ得タルトキハ本表ヲ巴里量水所及規定官衙ニ報告スヘシ此報告ハ翌朝郵便ノ第一配達便ヲ以テ届先ニ達スル様發送スヘシ
此報告ハ降雨全ク歇ムニ至ル迄日續發スルモノトス
此報告ハ融雪前ニ示シタル水量ニ達スルトキモ亦之ヲ發スヘシ

巴里ベロネー町三雷量水所

二 號 表

電 報

製測者……………
…國…郡…村
水位觀測所
…年…日 水位…種
同
同

工 部 省
土 木 局
セーメ分水區
量 水 所
千八百五十九年
十二月九日內務
省令按

第一條土木部内ノ各級技師技手ノ監督知事郡長市町村長ト洪水ニ關シ電報往復スルハ無料トス
第二條無料電報ハ佛國線ノミナラス瑞西線ヲ經過スルモ之ニ準ス故ニ「ロネー」分水區監督技師長ハ直ニ「ジュネー」觀象臺長ト無料電報ヲ以テ往復スルコトヲ得
第三條 電信局長ハ命令ノ施行ニ關シ其責ニ任ス
觀測者 アバロン
巴里ポアード
ゲヘン町一番
水位觀測所
昨日午前七時 六十種
本日午前七時 百二十種
水量減少ス
昨日午前五時最高 二百四十種

電報ヲ發スルニハ左表中前掲ノ表式及水位觀測規定ニ從ヒテ諸項ヲ記入シ直ニ電信局ニ持參スヘシ

千八百八十四年十二月四日	同	千八百八十五年一月十二日	同	千八百八十五年一月二十三日	同	千八百八十五年二月二十二日	同	千八百八十五年二月二十二日	同	千八百八十五年二月二十二日	同	千八百八十五年二月二十二日	同	千八百八十五年二月二十二日	同	千八百八十五年二月二十二日	千八百八十七年十二月十日
八〇	一八〇	一七〇	一七〇	一七〇	一七〇	一七〇	一七〇	一七〇	一七〇	一七〇	一七〇	一七〇	一七〇	一七〇	一七〇	一七〇	二六〇
七〇	一四〇	一四〇	一四〇	一四〇	一四〇	一四〇	一四〇	一四〇	一四〇	一四〇	一四〇	一四〇	一四〇	一四〇	一四〇	一四〇	四一〇
十二	十二	十二	十二	十二	十二	十二	十二	十二	十二	十二	十二	十二	十二	十二	十二	十二	三
月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月
日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日
三	三	三	三	三	三	三	三	三	三	三	三	三	三	三	三	三	三
日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日
七	七	七	七	七	七	七	七	七	七	七	七	七	七	七	七	七	二
日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日
三	三	三	三	三	三	三	三	三	三	三	三	三	三	三	三	三	二
日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日
七	七	七	七	七	七	七	七	七	七	七	七	七	七	七	七	七	二
日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日
三	三	三	三	三	三	三	三	三	三	三	三	三	三	三	三	三	三
日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日

動ノ技術官ヨリ轉報スルモノトス
 洪水警報ノ適否 現時巴里ノ洪水ハ遅クモ二日以前ニ之ヲ知リ其ノ最高點ハ十五哩内外ニ知リ得ルニ至
 リ爲ニ沿岸人民ノ利益ヲ蒙ルコト甚大ナリ今一例ヲ擧ケンニ千八百七十六年三月十七日セーヌ分水區内
 ノ大洪水ノ際ニ發シタル警報ノ加キハ十三日午前ニ於テ十六日ニ六百五十哩ノ最高ニ達スヘキコトヲ豫
 報シ十四日ニ至リテ再ヒ十七日ニ最高六百七十哩ニ達スヘキコトヲ報セリ然ルニ十七日午後ニ於テ水位
 ハ六百六十九哩ノ最高ニ達シ當時巴里下流ニ於テハ二千六百餘町歩ノ浸水アリシト雖一人ノ死亡者ナク
 損害モ極テ僅少ナリシト云フ今千八百八十四年以降巴里ニ於ケル洪水警報ノ適否如何ヲ示サンカ爲ニ左
 ニ著明ナル洪水ノ際ニ發シタル水位ト實測シタルモノトヲ對照シテ參考ニ供ス

方今本所ヨリ配夫郵便電信ヲ以テ警報ヲ通知スル所百有餘箇所ニ及ヒ分水區内ノ公衆ニ示スニハ地方在

巴里「セーヌ」河	洪水警報追加 各觀測所ノ報告ニヨ レハ…月…日警戒ノ 水位ハ概テ次ノ増水 ヲ來スヘシ 巴里「アフステルリ ツツ」橋 …月…日… 巴里「ラ、ツルネー ル」橋 …月…日… 巴里「ロアイヤール」 橋 …月…日… 巴里「アゾン」 橋 …月…日…
	水位標ノ基點標高 巴里「アフステルリツツ」橋 二六米二四 巴里「ラ、ツルネール」橋 二六米二九 巴里「ロアイヤール」橋 二四米五二 巴里「アゾン」橋 二〇米七四 巴里「マント」橋 一三米九一 低水及中水ニ於テハ「アフステルリツツ」 橋「ラ、ツルネール」橋「ロアイヤール」橋 ハ堰ノ開閉ニヨリ變更ス 「アゾン」ノ水位ハ純正ナリ
浸水ニ至ル水位 巴里低岸「アフステルリツツ」 二米六四 同 「ラ、ツルネール」 二米五〇 同 「ロヤール」 三米六二 「ベルシー」河岸ノ穴藏(上部)三米七六、 三米五六、四米七三、 同 (下部) 四米二二 四米〇二、五米一五、 「モンペール」橋鐵環 五米一四、五米〇 〇、五米八七、 危險ナル増水六米一四以上、六米〇〇以 上、六米八七以上「アゾン」ニ於テハ凡 ソ四米八〇。「マント」ニ於テハ五米二 六	
注意 第一回ノ警戒後降雨、解氷、融雪狀マサル トキハ豫告水位ハ常ニ超過ス其ノ際ハ更 ニ豫告ヲ發スヘシ降雨狀ミタルトキ又ハ 減水ニ際シテハ豫告シタル水位ハ時々高 キニ過グルコトアリ注意スヘシ 又僅少ノ増水ニアリテハ堰門ノ開閉ニヨ リ消滅スルコトナキニアラス 洪水警報ハ危險ノ虞アル最高點ニ達スル ノ時日ノ如キハ多少ノ遲延アルヲ免カレ サルヘシ工務大臣ノ規定サレタル所ニヨ レハ沿岸地方ヲ特ニ警戒ストバ、巴里「ア フステルリツツ」橋ニ於テハ四米一四「ア ゾン」ニアリテハ四米八〇ノ水位ヲ超過 スルトキニ限ル	

(増水五十哩以下)ハ小嵩ト記シタル左ノ如キ白色紙箋ヲ揭示ス増水甚シク汎濫ノ虞アルトキハ増水五十哩以
 上)ハ左ノ如キ青色紙箋ヲ製シ之ヲ公衆ニ示スモノトス

巴里セーヌ 洪水警報 各觀測所ノ報告ニヨ レハ巴里ニ於ル「セ ーヌ」河ハ(微)… (小)…ナル増水ヲ來 スヘシ …年…月…日 巴里「アフス テルリツツ」 橋 …… 巴里「ラ、ツル ネール」橋 …… 巴里「ロアイ ヤール」橋 …… 警報ノ詳細ハ「アラ クー」堤電信局前ニ 揭示ス

同	年十二月十六日	三〇〇	二七〇	十二月十六日
千八百八十八年	二月十日	二八五	二六〇	二月十三日
同	年三月十六日	四〇〇	四〇〇	三月十八日
同	年三月二十八日	四〇〇	四〇〇	三月二十九日
同	年三月三十日	四〇〇	四〇〇	三月二十九日
同	年四月十五日	三〇〇	三〇〇	四月十六日
同	年四月二十七日	三〇〇	二八〇	四月二十九日
千八百八十九年	四月四日	二二〇	二二〇	四月二十九日
同	年二月九日	三五〇	三三〇	二月十日
同	年二月二十三日	五八〇	五七八	二月二十四日
千八百九十年	一月二十四日	二六〇	二二〇	二月二十六日
同	年四月二十六日	一七〇	一五〇	三月三日

洪水警報

中央氣象臺ニ於テ 理學士 和田雄治

本論ハ去八月六日時事新報ニ寄稿セシモノナレトモ是ニ起草セル佛國洪水警報ト題セルモノト大ニ關係アレハ茲ニ掲グ

今年モ亦候各地ニ洪水起リ非常ノ損害ヲ蒙レル由續々新聞紙上ニ掲ケアリ之ヲ讀ムサヘ身ノ毛ノ竊立ツ次第ナレハ水災ニ罹リ家族ヲ失ヒ田畑ノ作物カラ我カ住家ヲモ流失セルモノニアリテハ其ノ不慙サ物ニ警ヘン様モナシ年々歳々斯ク悲レナル物語ヲ聞クサヘ忌マシキニ毎年三百五十六萬圓ヲ費シ其ノ内人民直接ニ負擔スヘキ金額ハ二百五十萬ニモ達シ河川ノ運輸漕漕ニ利便アル代リニ又巨金ヲ吸込ムコトノ多キニハ誰モ固リ切ル譯ナリ借テ此金ハ水源ノ地方ニ草木ヲ植ヘタリ砂止メテ爲シタリ河身ヲ改修シテ水流ヲ正シタリ塘堤ヲ築キテ汎濫ヲ防グ爲ニ消費スルモノナレハ將來水害ヲ減スルニハ缺クヘカラサル仕

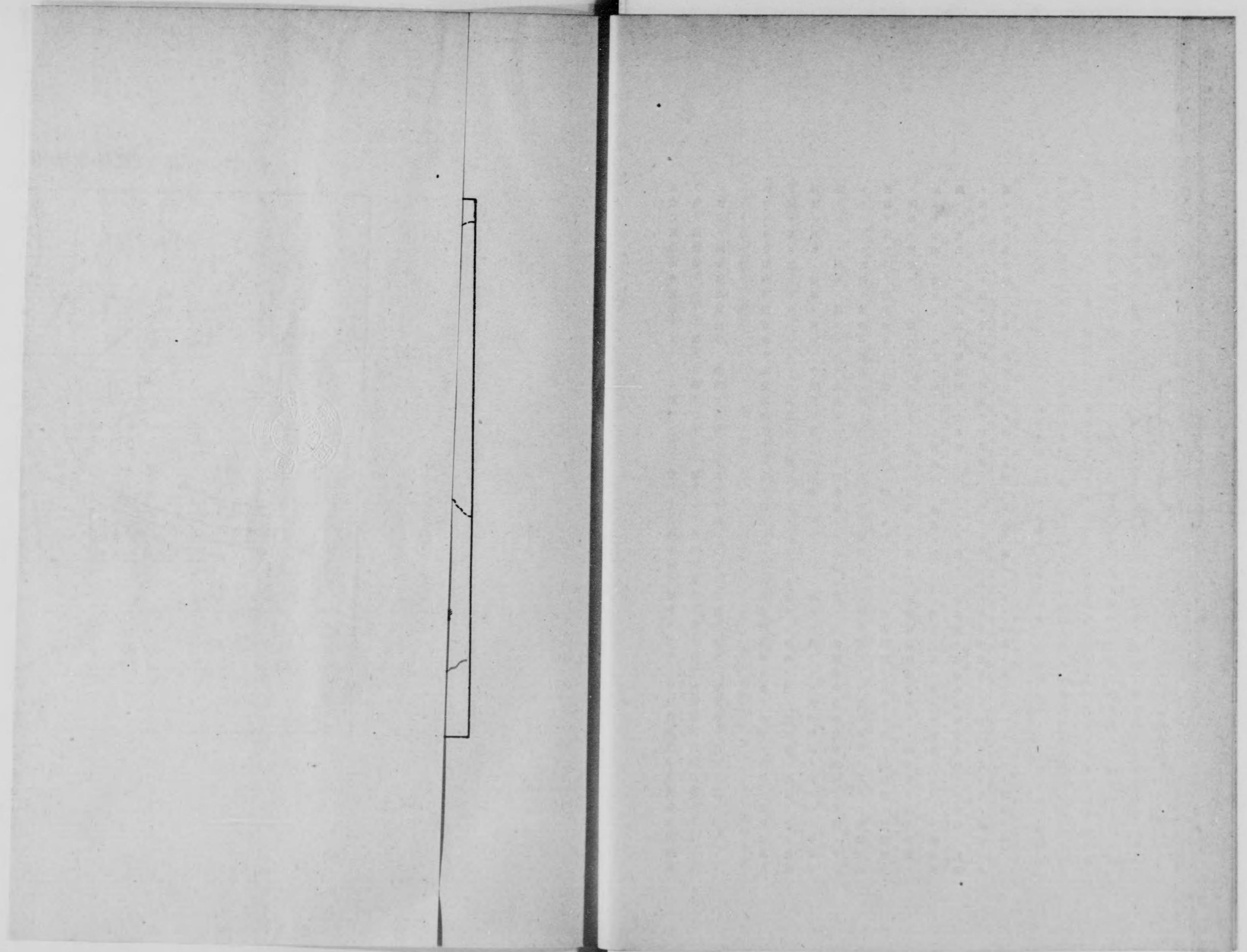
事故巨金ノ要ルモ是非ナキ次第ナリ併シ能ク正當ナル順序ヲ以テ水害ヲ防グコトハ其ノ利益ヲ永遠ニ期スルコトナレハ全國ノ川々更ニ水害ヲ及ボササル様ニナルコト又年々今日ノ如キ幾百萬ノ大金ヲ我々ヨリ出サスニ濟ムコトハ中々三十年ヲハ見ルコト出來サルヘシ昨年九月出版ノ統計年鑑ヲ見ルニ明治十五年ヨリ同二十年マテノ平均ニヨレハ年々洪水ノ爲死傷セシモノ三百二十一人家屋ヲ流失セシコト三萬四千軒耕地ヲ荒シタルコト二萬三千餘町歩ニシテ流域内ノ損耗ノミヲ見積ルモ百七十萬圓ニ達セリ又聞ク所ニヨレハ明治二十二年度中信濃川流域ノミニ於テ被リタル損害ハ三百餘萬圓ニ及ヘリト謂フ斯ク年々非常ノ慘狀ヲ見ルコト尙今後幾年ナルヤ知ルヘカラスソコヲ小生ノ考フルニハ今ヨリ洪水ヲ未萌ニ知ルコトヲ工夫シ數年前ヨリ中央氣象臺ニ於テ實行サル暴風警報ノ如ク洪水ヲモ前知シ豫メ沿岸地方ヲ警戒セシメナハ水害ヲ全ク免カレルコトハ出來サルモ夫々避難防禦ノ策ヲ施シタリハ隨分損害ヲ減シ得ルコト容易ナラント思フ若シ洪水警報トモ謂フヘキモノカ出來タナラ是等數十萬圓ヲ掛テ改修ニ着手セル河川工事ニアリテモ一朝強雨融雪等ノ爲メ水泡ニ歸スルカ如キ慘狀ハ見サルヘシ從テ年々國庫地方稅ヨリ支辨スル土木費ニ至リテモ其ノ幾分ヲ省キ國費ヲ節約スルコト蓋シ尠少ニハアラサルヘシ此洪水警報ナルモノハ敢テ出來得サルモノニアラス現ニ歐米諸國ニ於テモ近年來實施セルモノアリ先年佛國ニ參リシ時此事業ノ本邦ニ有益ナルヲ感シ少シク調査セシコトアリ

抑洪水ヲ來ス所以ノモノハ種々ノ原因アリ強雨ヨリ來ルモノアリ土地已ニ潤エルトキニ起ル少雨ヨリ來ルコトアリ地面結氷ノ際ニ起ル少雨ヨリ來ルモノアリ融雪ヨリ來ルモノアリ故ニ只管強雨ノミヲ以テ洪水ヲ豫報シ得ルモノニ非ス必スヤ時々狀況ヲ觀察シ事情ニ照シテ講究スルヲ要ス今佛國ニ於テ實施シタル方法ノ大略ヲ申サハ水害ノ憂アル河々ノ幹支流ニハ水位標數十ヶ所ヲ設ケ毎日數回ニ河水ノ高低清濁及雨水ノ多寡ヲ觀測シ河水某尺以上ニ達スレハ之ヲ電報シ其ノ以下ナルトキハ郵便ヲ以テ日報ヲ發ス且水位標ノ位置幹支流ニアルモノハ別ニ規定ヲ設ケテ一層精密ノ報告ヲナスナリ又流域内樞要ノ地ニハ雨量

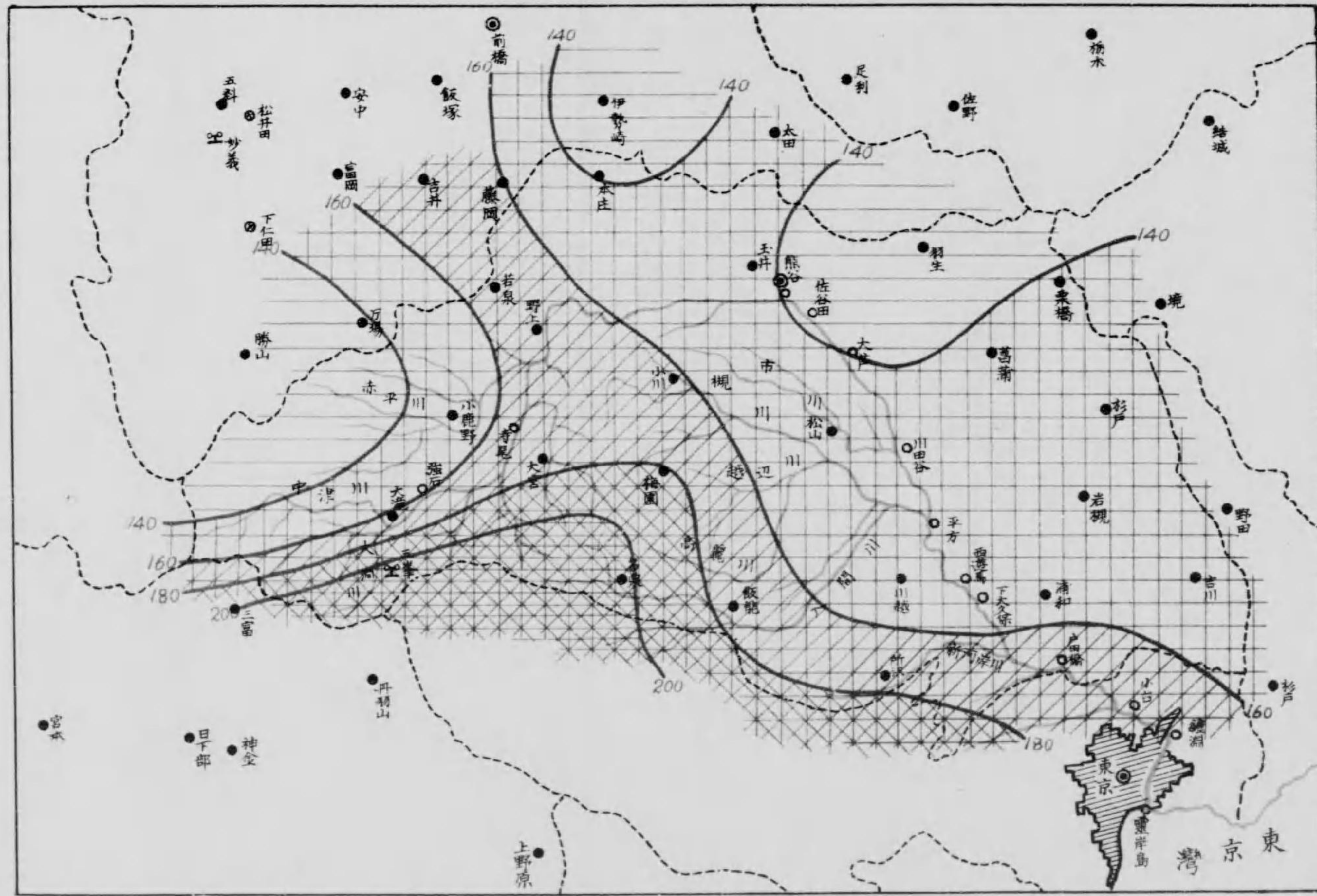
觀測所ヲ置キ是亦電報郵便ヲ出スノ規定アリ殊ニ水源地方分水境界不滲透土質ノ地或ハ地勢急斜ノ場所ニハ必ス雨量觀測所ヲ設ケ雨量ノ多少強弱ハ勿論溫度風向等ヲ觀測シテ常ニ電報スルノ規定ナリ故ニ此仕組ヲ立ツルニハ先ツ流域内ノ地形圖地質圖ナカルヘカラス各國調査ノ方法ハ佛國ノミナラス小生ノ巡回セシ伊太利白耳義ナトニテモ同様ノ方法ニ據ルヲ以テ見レハ先此方法ガ一番爲シ易キ仕組ナルヘシ因テ今此方法ニ則リテ本邦ニ於テモ洪水警報ノ基礎ヲ建テシテ茲ニ頗ル困難ナルモノアリ升ハ第一電線架設未タ善カラス山間僻地ニモ其ノ架設ヲ見ルコト今ヨリ幾年ノ後ナルヤ保スヘカラス第二地形測量未タ完カラス第三地質測量同斷第四水位標ノ數充分ナラス第五雨量觀測所同斷第六本邦ノ地形狹隘ニシテ而モ凹凸窮リナク從テ河川概テ急流ナルコト第七本邦ハ夏秋雨多ク冬春雪多キコト等ナリ假ニ地形地質ハ豫察圖ヲ以テ足レリトスルモ水位雨量觀測所ニ至リテハ之ヲ増設セサルヘカラス第一必要ナルハ金ナリ線ヲ架設シテ近隣ノ都市ニ連絡スルコト必要ナルヘシ然ルニ此仕組ヲ立ツルニハ第一必要ナルハ金ナリ借テ其ノ費金幾何ヲ要スルヤト云フニ水位標ノ數ハ河川ノ長短水流ノ緩激土質ノ硬軟ニ因リテ固ヨリ差アリト雖本邦ニ於テ年々水災ヲ起ス河川ハ大略百有餘アリ中ニ就キ其ノ半數ハ非常ナル損害ヲ來スモノナリ今主ナル幹支流ノ全長ヲ概算スルニ二千里ニ達ス故ニ五里毎ニ一ノ水位標ヲ置クトスレハ都合四百箇所ヲ設ケサル可ラス而シテ稍完全ナル水位標ヲ建設スルニハ二十五圓ヲ要スルトスレハ全國ニカカル創立費凡ソ一萬圓ヲ費ササル可ラス扱テ水位標ノ觀測ヲナシ之ヲ報告セシムル巡査村吏ノ類ヲ以テ之ニ充ツルモ差支ヘナカルヘシ故ニ水位觀測所ニハ別ニ備人ヲ設ケス本職アルモノノ働ヲ爲シ得ヘキモノトスレハ一箇年筆墨紙郵稅報酬其ノ他ノ諸雜費トシテ一箇所ニ就テ二十圓ヲ給スレハ足ルナラン故ニ全國ヲ通スレハ一箇年八千圓ノ經費ヲ要ス又雨量觀測所ノ數ニ至リテモ流域ノ廣狹地勢土質ニ因リテ異ナルコト前ニ同シ假ニ水害ヲ來スヘキ河川ノ數ナ一百トシ一川毎ニ二十箇所ノ雨量觀測所(數川ノ流域同一ナルモノアルニモセヨ)ヲ置クトキハ全國ヲ通シテ一千ノ雨量觀測所ナカルヘカラス之ニ備フル器械ハ雨量計

寒暖計風信器百葉箱トスレハ一箇所ノ創立費ハ凡ソ三十圓ヲ要シ一箇所ノ消耗費即チ筆墨紙郵稅報酬其ノ他ノ諸雜費トシテ一箇所ニ就キ二十圓ヲ給スレハ全國ヲ通シテ創立費三萬圓維持費二萬圓ニテ足ルヘシ然シテ雨量溫度風向等ノ觀測モ亦前ノ水位標ニ於ルカ如ク巡査村吏又ハ有志者ニ託シテ之ヲ爲サシムルコト敢テ難キニ非サルヘシ

然ラハ水位觀測所四百箇所雨量觀測所千箇所ヲ創立セシムルニハ當初四萬圓ヲ要シ爾後一箇年ノ經費二萬八千圓ヲ要ス故ニ初年ニアリテハ六萬八千圓ニテ足ルヘシ斯ク河川ノ水位ヲ測リ流域内ノ雨量ト之ヲ比較對照シ河水ノ變遷ヲ來スヘキ原因ヲ審カニ調査シタランニハ幾年ヲ出スシテ洪水警報ヲ發スルノ準備ヲ整フルコト難キニ非サルヘシ此研究ニシテ稍確實ナル成績ヲ得ハ水位觀測所及雨量觀測所ノ電線セサルモノハ之ニ電線ヲ架設シ緩急ニ當リテハ中央官衙ニ速報スルノ途ヲ設ケナハ中央官衙ニ於テハ臨機洪水警報ヲ發シ得テ沿岸地方ノ人民ヲシテ從來ノ慘狀ニ陥ラシメス國家保護ノ厚キヲ知リ益職業ニ勵勉努力シ國產ヲ増殖スルハ疑ハスシテ明ナリ扱テ本事業ノ爲要スル創業費四萬圓及年々ノ維持費二萬八千圓ハ固ヨリ少額ニ非サレトモ之ヲ年々ノ水害百十七萬圓ニ比スレハ同日ノ論ニ非サルヤ必セリ況ンヤ國庫民盡ヨリ支出スル三百五十餘萬圓ノ土木費ニ比シテチヤ然ラハ本事業ノ爲初年及毎年支出スル金額ノ費途ヲ講究スルコト最モ今日缺ク可ラサル要務ナルヘシ小生ニ於テモ多少意見ハアレトモ升ハ世ノ識者ノ考案ヲ待ツ識者幸ニ小生ノ微意ヲシテ速ニ貫徹スルノ方案モアラハ教示ヲ垂レラレンコトヲ希望ス(結)

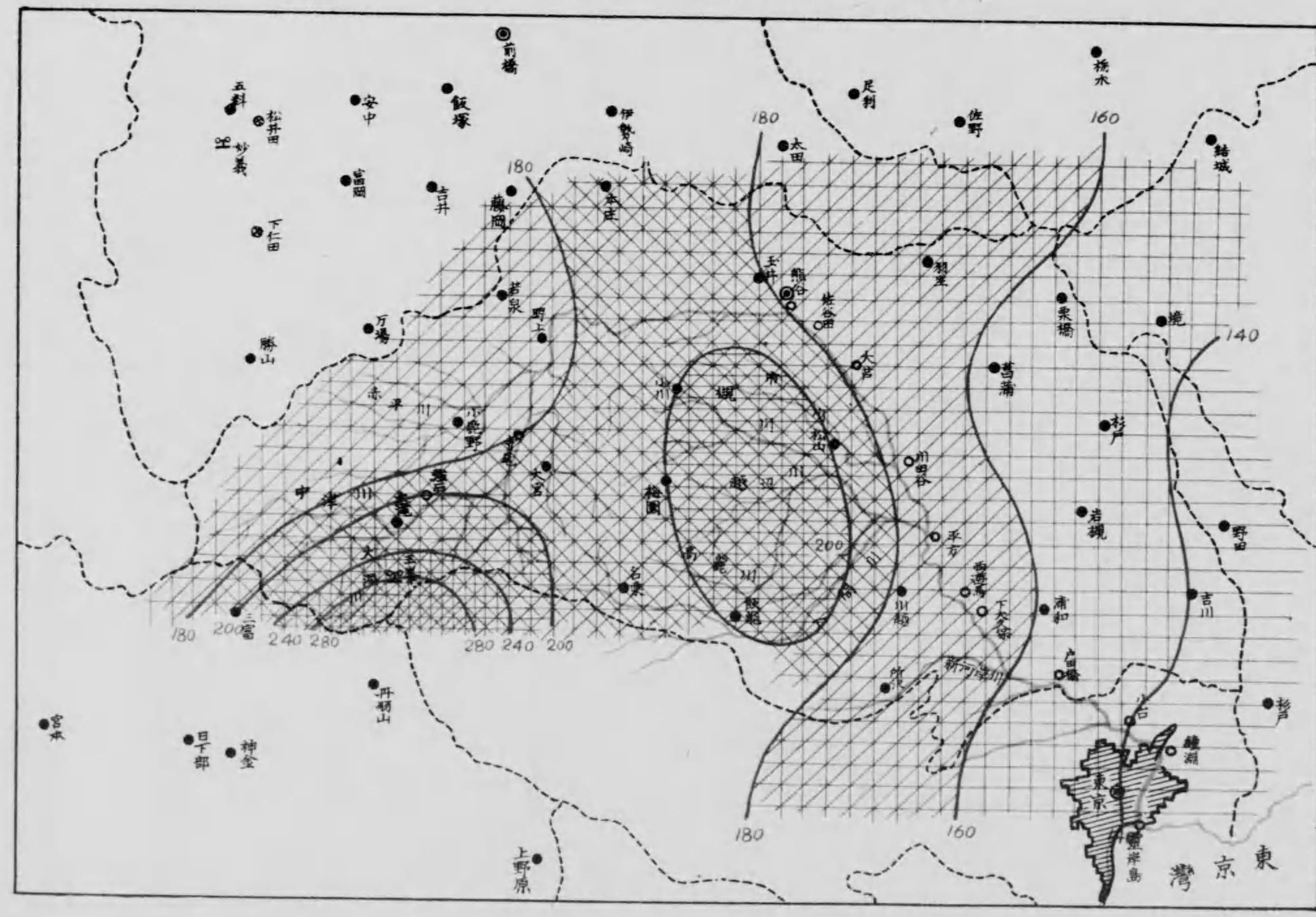


第一圖 荒川流域雨量圖 (自明治三十年至大正五年 平均年量)



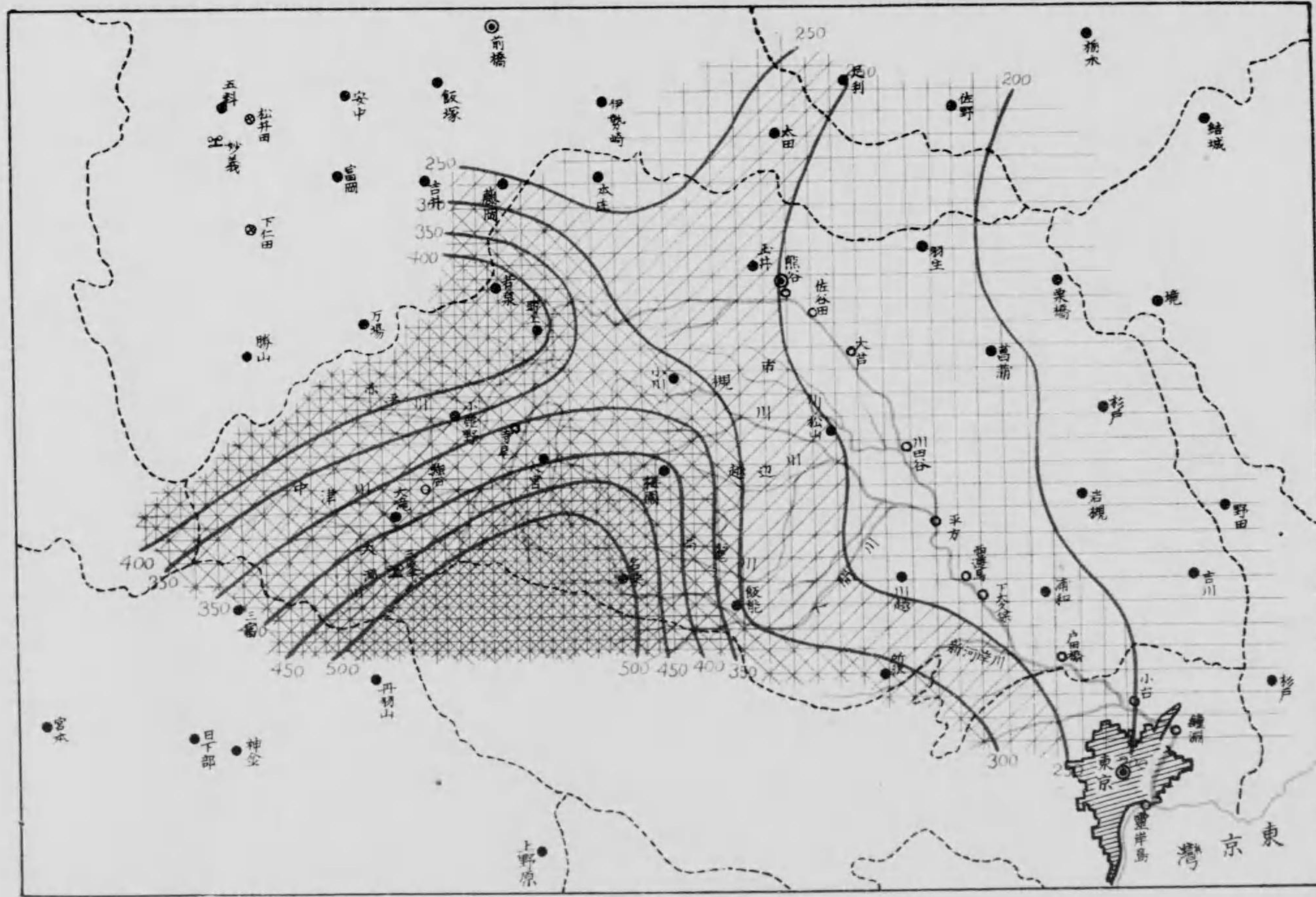
凡 例	△ 森林測候所
	◎ 府縣測候所
	⊗ 森林測候所附屬雨量觀測所
	● 府縣雨量觀測所
	○ 水位觀測所

第二圖 荒川流域雨量圖 (自明治三十年至大正五年 七月雨量)



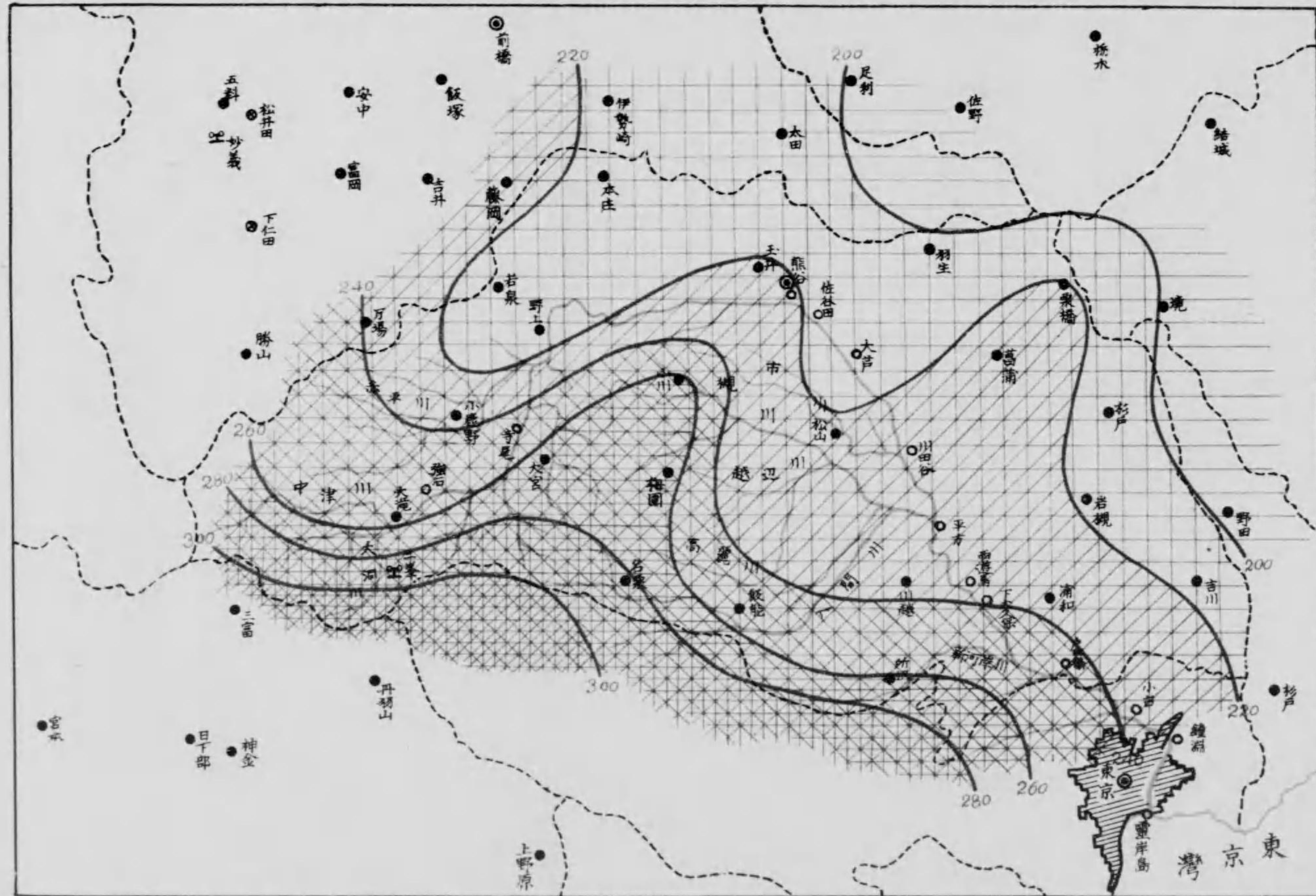
凡例	▲ 森林測候所
	◎ 府縣測候所
	⊙ 森林測候所附屬雨量觀測所
	● 府縣雨量觀測所
	○ 水位觀測所

第三圖 荒川流域雨量圖 (自明治三十年 至大正五年 八月雨量)



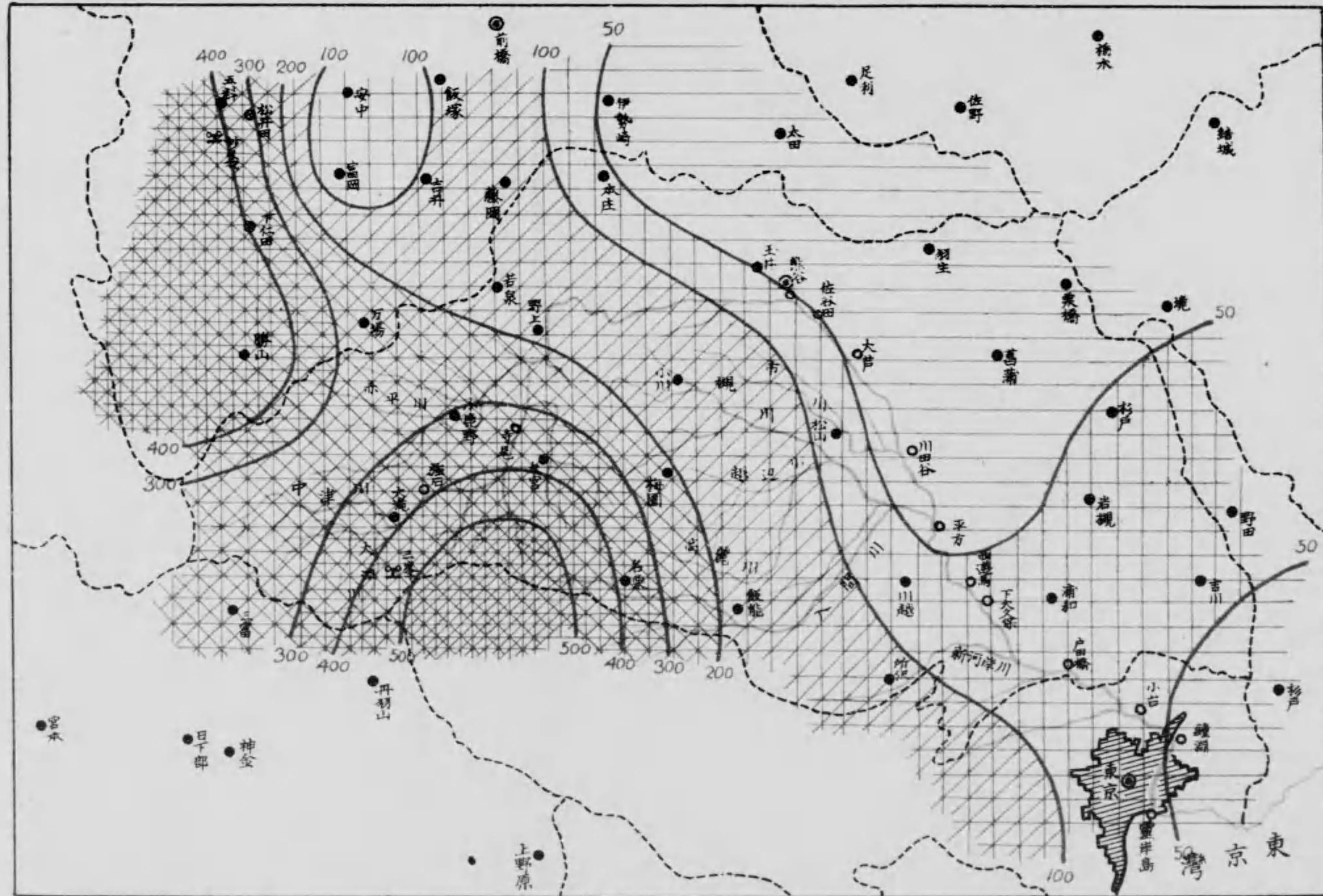
凡 例	工	森林測候所
	◎	府廳測候所
	⊙	森林測候所附屬雨量觀測所
	●	府縣雨量觀測所
	○	水位觀測所

第四圖 荒川流域雨量圖 (自明治三十年至大正五年 九月雨量)



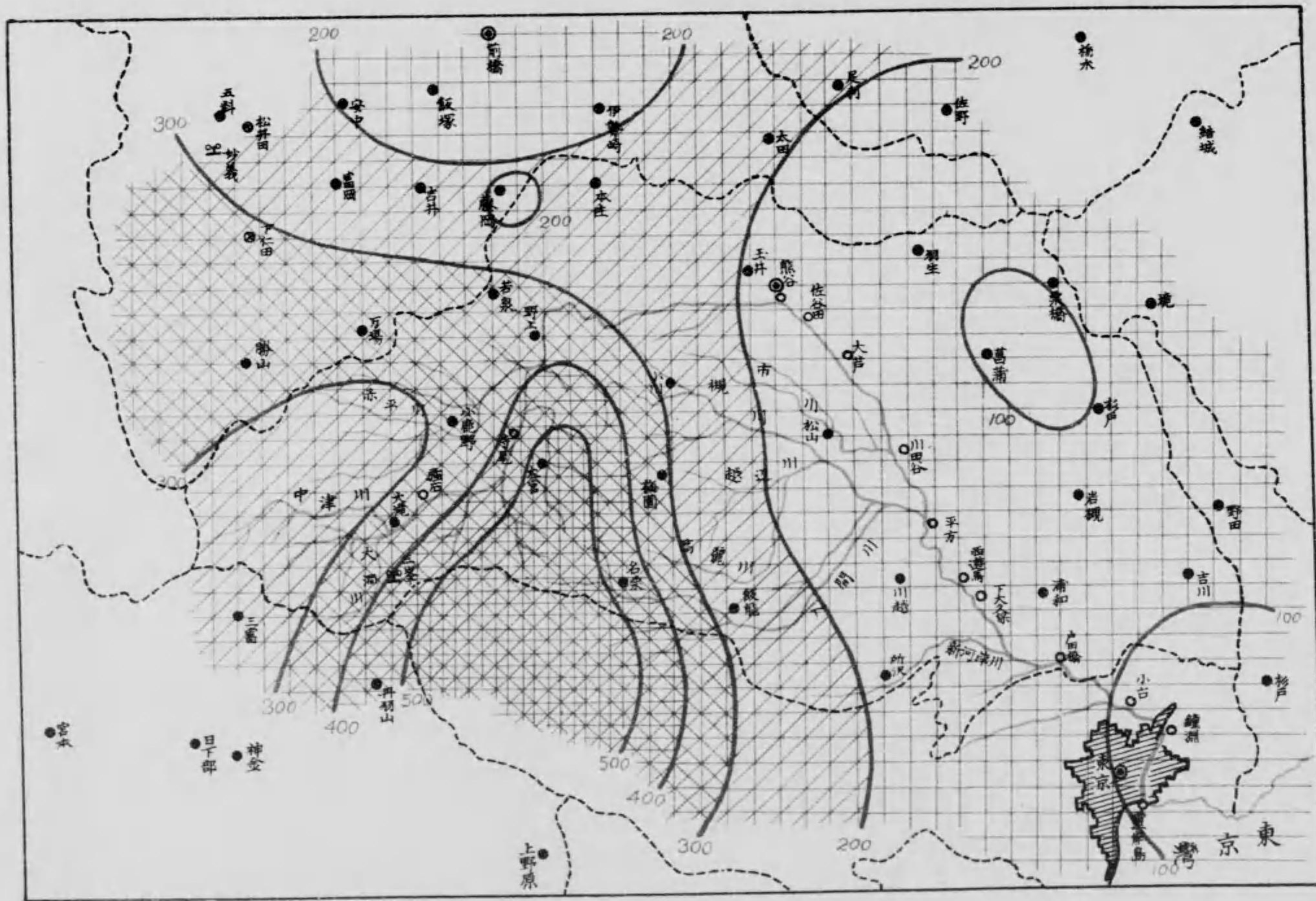
凡例	工	森林測候所
	◎	府廳測候所
	⊗	森林測候所附屬雨量觀測所
	●	府縣雨量觀測所
	○	水位觀測所

第五圖 荒川流域雨量圖 (自明治四十年 八月二十日 至明治四十年 八月二十三日)



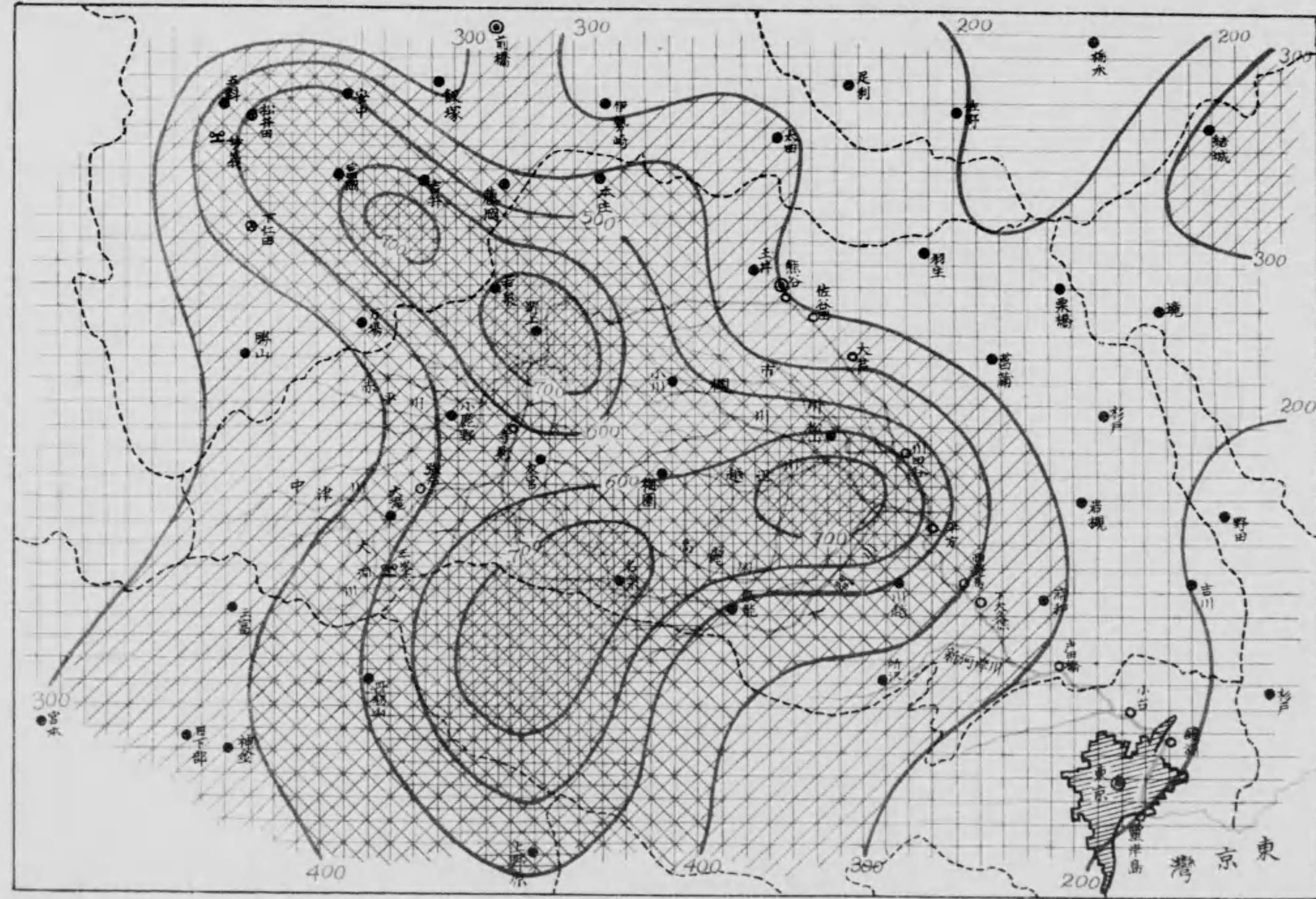
凡 例	工	森林測候所
	◎	府廳測候所
	⊙	森林測候所附雨量觀測所
	●	府廳雨量觀測所
	○	水位觀測所

第六圖 荒川流域雨量圖 (自明治四十年 八月廿四日 至明治四十年 八月廿七日)



凡 例	工 森林測候所
	● 府縣測候所
	⊙ 森林測候所附屬雨量觀測所
	● 府縣雨量觀測所
	○ 水位觀測所

第七圖 荒川流域雨量圖 (自明治四十三年 八月六日)
(至明治四十三年 八月十日)



凡	工 森 林 測 候 所
	◎ 貯 糧 測 候 所
例	⊙ 森 林 測 候 所 附 屬 雨 量 觀 測 所
	● 府 縣 雨 量 觀 測 所
	○ 水 位 觀 測 所

中宮祠湖ノ水位

日光森林測候所主任 山林技手 加藤恒三郎

一 緒言

本報告ハ大正二年ヨリ大正四年ニ至ル三箇年間日光森林測候所ニ於テ觀測シタル雨量及湖水位ノ成績ニ基キ兩者ノ關係ヲ調査シタルモノナリ然レトモ調査材料尙乏シキヲ以テ未タ充分ナル結果ハ得難キモ聊カ概要ヲ記シテ參考ニ資セントス

二 中宮祠湖及其ノ受水區域概況

中宮祠湖ハ男體山ノ南麓ニ位シ湖面ノ海拔約一二六八米周圍約二四軒(六里餘)面積約一二方軒餘(二二〇〇町步)ヲ有ス湖ノ成因ハ曾テ大谷川ニ連絡セシ廣濶ナル大凹地カ男體火山ノ噴出熔岩ノ爲ニ閉塞セラレタルモノニシテ其ノ最深底ハ一七二米ニ達ス湖水ハ互寒ノ候ト雖沿岸ノ一部ヲ除ケハ結氷シタルコト古來極メテ稀ナリト謂フ

本湖ノ受水區域ハ面積約一一九方軒(二〇〇〇町步)ヲ有シ湖面積ノ約十倍ヲ占ム其ノ内南部ハ概チ花崗岩及石英斑岩ヨリ成レトモ北部ハ主トシテ火山熔岩ヨリ成ル其ノ大部分ハ山岳地ニシテ白根山、太郎山、小真名子山、男體山、社山、宿堂坊山、錫ヶ岳等海拔一五〇〇乃至二五〇〇米ノ高山連亘起伏シ地勢一般高峻ニシテ急斜直ニ湖ニ迫ル所多キモ北岸ノ一部ハ稍緩斜ヲナシ戰場ヶ原ノ

高原展開ス而シテ戰場ヶ原ハ受水區域ノ一乃至二割ヲ占メ湘汝タル草地ヨリ成レルモ其ノ他ハ概テ森林ニ依リテ被覆セラレ裸地少シ(第八圖參照)

三 中宮祠湖ノ受水及排水

本湖ノ受水區域ヨリ湖面ニ注ク水流ノ主ナルモノハ外山澤川(白根山ヨリ發ス)柳澤川(錫ヶ岳ヨリ發ス)及地嶽川(男體山ノ西麓ヨリ湧出ス)ノ三川ナリ而シテ地嶽川ハ湯ノ湖ヨリ出ツル湯川ヲ併テ湖ノ北岸ヨリ流入シ他ノ二川ハ共ニ湖ノ西端ニ注入ス即チ孰レモ受水區域ノ西半部ヲ流ル其ノ他尙溪流少シトセサルモ降雨ナキ時ハ概テ涸渴セリ

本湖唯一ノ排水口ハ湖ノ東端大尻ニ開ケ湖水流シテ華嚴瀑布トナリ大谷川ノ源ヲナス其ノ流出水量ハ高水時季ニ増加スト雖年年冬末ヨリ中春ニ互ル三四箇月間ハ全然流水ヲ絶ツニ至レルモノニシテ所謂華嚴ノ冬涸是ナリ然レトモ湖底ノ滲出水量ト湖面ノ蒸發水量トハ湖ノ減水ヲ繼續セシムルモノナリ

四 湖畔ニ於ル降水量ノ周年變化

湖水位ノ變化ハ主トシテ降水量ノ多寡ニ支配セララルモノナルカ故ニ受水區域及湖盆ニ於ル雨量ノ變化ヲ知ルノ必要アリ仍テ當所觀測ニ係ル三箇年間ノ成績ヲ掲表ス午後十時ヲ日界トシ單位ヲ耗トス以下之ニ準ス)

	大正二年	大正三年	大正四年	平均
一月	69.1	53.9	116.6	79.9
二月	32.8	52.0	215.3	100.0
三月	42.7	184.5	151.7	126.3
四月	85.1	205.3	195.8	162.1
五月	175.0	140.6	170.3	162.0
六月	132.8	129.4	159.8	140.7
七月	128.1	145.1	56.2	105.8
八月	328.2	977.4	360.9	555.5
九月	196.0	283.9	491.4	323.8
十月	159.2	113.0	369.8	214.0
十一月	114.6	33.2	47.1	65.0
十二月	81.4	28.6	45.0	51.7
全年	1545.1	2346.9	2379.9	2090.8

本表ニ依レハ中宮祠湖畔ニ於ル降水量ハ冬季ニ最少夏秋ノ候ニ最多ニシテ表日本ニ通有ナル一般の年變化ヲ現スモ冬季ニ於ル降水状態ハ幾分カ裏日本式ノ型態ヲ帶フルカ如シ而シテ夏秋ノ候ニ降水量ノ多量ナルハ主トシテ颱風ノ襲來ニ伴フモノニシテ殊ニ大正三年八月ノ如キハ日量四〇〇耗以上ノ大雨二回ニ達シ月量九七七耗ヲ示シタリ冬季ニ於テハ年々其ノ差異甚シカラサルモ大正四年ハ特ニ多量ニシテ前及前々年ニ比スレハ著シキ超過ヲ示セリ三箇年間ノ平均ニ依レハ八月最多ニシテ五五五耗十二月最少ニシテ五二耗ヲ示シ年量ハ二〇九一耗ニ達シ當地モ亦本邦多雨ノ地ニ屬スルコト明ナリ

五 湖畔ニ於ケル一日最多降水量

一日最多降水量ノ月中極數ヲ示セハ左ノ如シ

	大正二年	大正三年	大正四年
一月	49.9	15.3	42.8
二月	18.1	11.0	60.3
三月	12.2	37.7	41.5
四月	15.9	57.3	47.8
五月	64.7	33.0	46.9
六月	40.4	26.0	25.5
七月	21.8	36.6	18.4
八月	234.2	414.5	116.7
九月	70.7	171.3	99.1
十月	60.0	63.2	96.7
十一月	34.8	10.7	13.1
十二月	17.6	9.3	15.9
全年	234.2	414.5	116.7

日量一〇〇耗以上ノ大雨ハ八月ト九月トニ起リ大正二年及四年ニハ其ノ日數各一日ニ過キサリ
シモ同三年ニ於テハ四回ニ及ヘリ
一時間最多降水量ハ當所創立以來未タ五〇耗ニ達シタルコトナク大正三年八月十三日ノ四八耗
七ヲ其ノ極トス

六 湖水位ノ周年變化

量水標ノ位置ハ當所ノ南東方約三三〇米ヲ距ル獅子ヶ淵ニシテ湖ノ長軸ノ中央點ヨリ稍西方ニ
偏在ス其ノ零點ハ海拔約一二六六米ナリ觀測時刻ハ毎日午前八時ノ一回ナレトモ別ニリシヤ！
ル形自記檢潮器ヲ備ヘ毎時觀測ノ用ニ供ス大正二年以降三箇年間ニ於ル月平均水位ヲ示セハ左
ノ如シ(量水標ハ最小度目ヲ五分トシテ寸尺ノ目盛ヲ施シタルモノナレトモ本表ニハ米ヲ以テ單
位トス以下之ニ準ス)

	大正二年	大正三年	大正四年	平均
一月	1.63	1.57	1.49	1.56
二月	1.50	1.37	1.44	1.44
三月	1.31	1.23	1.38	1.30
四月	1.19	1.37	1.54	1.37
五月	1.38	1.76	1.98	1.71
六月	1.78	1.90	2.00	1.89
七月	1.80	1.80	1.86	1.82
八月	1.75	2.15	2.06	1.99
九月	2.00	2.39	2.24	2.21
十月	2.02	1.98	2.19	2.06
十一月	1.83	1.78	1.91	1.84
十二月	1.74	1.62	1.73	1.69
全年	1.66	1.74	1.82	1.74

本表ニ依レハ中宮祠湖水位ノ周年變化ハ二回ノ極大極小ヲ現シ大體ニ於テ雨量ノ年變化ニ相類
シ相互關係ノ密接ナルヲ認メ得ヘシト雖水位ノ最低時期ハ降水量ノ最小時期ニ比スレハ著シク
遅延スルヲ見ルヘシ是レ晩秋以後ニ至レハ降水量ノ急減スルト共ニ冬季降雪ノ地上ニ堆積シテ
湖内ニ流入スルコト少キト本湖受水區域ノ海拔高キカ爲ニ積雪融解時期ノ遅キトニ因ルモノナ
リ從テ降雪量ハ年ニ依リテ大差アリト雖水位ニ及ホス直接ノ影響ニ至リテハ比較的著明ナラス
然レトモ四月以降ニ至リ降水ノ増量スルト共ニ暖氣漸ク加リ山地積雪ノ融解ヲ促スカ故ニ湖水
位ハ次第ニ增高スルニ至ル就中五月ハ最著明ナル増水時期ニシテ雪水ノ流入量多大ナル爲降雨
ノ有無ニ拘ラス水位ハ日々增高ヲ續ケ特ニ冬季間降雪ノ多量ナル年ニ於テハ著シキ高水ニ達ス
ルコトアリ即チ大正四年一月ヨリ四月マテノ降水量ハ大正二年ニ比スレハ著シク超過シ殆ント

其ノ二倍ニ及ヒタルモ未タ堆雪ノ融解期ニ達セサルヲ以テ水位ハ大正二年ト大差ナカリキ然ルニ五月ニ入ルヤ水位ハ急ニ增高シ大正二年ヨリモ平均〇米六ノ高水ヲ現スニ至レルカ如キ其一例トシテ見ルヘキモノナリ雪水ノ流入スル期間ハ年ニ依リテ異動アリト雖湖水位ハ概テ六月上旬マテ引續キ増水スルヲ例トス然レトモ夏季ニ至レハ一旦減水スルノ傾向アルカ如シ前表ノ平均ニ依レハ此現象ハ七月ニ起ルヲ見ルヘシ是レ當地方ノ梅雨期ニ寡雨ナルコトニ關聯スルモノナリ次テ八九月ニ入ルヤ大雨ノ爲水位急ニ增高シ九月ニ至リ茲ニ初メテ年中ノ最高水位ニ達ス十一月以降ニ至レハ降水量ハ急減シテ降雪時期ニ移ルニ由リ湖ハ漸次減水シテ翌春ニ至ル前表ノ平均數ニ依リ水位ノ年變化ヲ圖示スレハ第九圖ノ如シ

本湖ニ於ル水位最高ノ起日カ降水量最多ノ月ヨリモ常ニ一箇月間ノ遲延ヲ來スコトハ主トシテ大雨ノ起日ト受水區域ヨリ流出スル水量トニ關係スルヤ論ナキモ亦受水區域ニ於ル地表ノ状態ヲモ考フルノ必要アルヘシ即チ本湖ノ受水區域ハ概テ山岳地ニシテ而カモ其ノ大部分ハ森林ニ依テ被覆セララルヲ以テ之ヲ地表裸出セル水源地ニ比較スレハ大雨ノ場合ニ於ル出水狀況自ラ異ナルヘキコト疑ノ存スル餘地ナシ換言スレハ裸地ニ於テハ降雨ノ大部分地表ヲ流去シ其ノ濁流ハ殆ント降雨ト同時ニ始終スヘキモ本湖ノ受水區域ニ於ル地表ハ樹冠落葉蘚苔等ニ依リテ被保セララルト共ニ地下ハ樹根多キヲ以テ直接間接ニ雨水ノ流去ヲ徐々タラシムルノミナラス其ノ幾分ハ一時的又ハ長時間ニ亘リテ能ク之ヲ保止スヘキカ故ニ大雨ノ場合ト雖雨水ノ流去ハ無林地ノ如ク急激ナラスシテ湖面ノ増水ヲ緩徐タラシメ又長時間ニ亘リテ増水ヲ持續セシムルモノナリ想フニ受水區域ノ面積カ湖面積ノ十倍ニ達スルコトハ此影響ヲ一層助長セシムルモノナ

ルヘシ

七 湖水位月中ノ極數

湖水位月中ノ極數及其ノ較差ヲ示セハ左表ノ如シ但米ヲ單位トシ實測ニ據ル

	大正二年			大正三年			大正四年		
	最高水位	最低水位	較差	最高水位	最低水位	較差	最高水位	最低水位	較差
一月	1.68	1.58	0.10	1.65	1.48	0.17	1.55	1.43	0.12
二月	1.56	1.42	0.14	1.47	1.26	0.21	1.47	1.40	0.07
三月	1.42	1.21	0.21	1.27	1.19	0.08	1.44	1.32	0.12
四月	1.24	1.15	0.09	1.51	1.27	0.24	1.86	1.30	0.56
五月	1.59	1.25	0.34	1.92	1.52	0.40	2.06	1.88	0.18
六月	1.86	1.59	0.27	1.94	1.85	0.09	2.04	1.95	0.09
七月	1.83	1.77	0.06	1.85	1.76	0.09	1.95	1.78	0.17
八月	2.14	1.63	0.51	3.20	1.73	1.47	2.28	1.78	0.50
九月	2.11	1.87	0.24	3.00	2.09	0.91	2.76	1.83	0.87
十月	2.07	1.93	0.14	2.18	1.84	0.34	2.42	1.97	0.45
十一月	1.92	1.79	0.13	1.86	1.70	0.16	2.04	1.82	0.22
十二月	1.82	1.65	0.17	1.69	1.55	0.14	1.82	1.67	0.15
全年	2.14	1.15	0.99	3.20	1.19	2.01	2.76	1.30	1.46

一年中ニ於ル水位ノ最高ハ毎年八月又ハ九月ノ大雨後ニ現レ其ノ高サハ年ニ依リテ大差アリ大

正三年八月三十一日ノ三米二〇三平水ヨリ高キコト一米半ヲ三箇年間ノ極トス而シテ其ノ最低ハ三月又ハ四月ニ現レ年々ノ差異著シカラス大正二年四月八日ノ一米一五五平水ヨリ低キコト約〇米六又最高水位ヨリ低キコト約二米ヲ其ノ極トス而シテ月中ニ於ル最高最低水位ノ較差ハ前表ニ示スカ如ク概テ低水時間ニ最小ニシテ年々一〇〇耗ニ達セサルコトアルモ八九月ニ於テハ著シク増大シ大正三年八月ノ如キハ最高最低ノ間ニ約一米半ノ較差ヲ見ルニ至レリ

八 降水量ト湖水位トノ關係

湖カ降雨ニ由リテ増水スル場合ヲ二様ニ區別シテ考フルトキハ其ノ一ハ降雨少量ナル場合ニシテ受水區域ヨリ流入スル雨水量寡ク殆ント直接湖面ニ降リタル雨量ノミニ由リテ増水スルヲ以テ最高水位ノ起時ハ降雨ノ歇ム時刻ト略一致シ其ノ增高著シカラス其ノ二ハ降雨多量ナル場合ニシテ湖面ヘノ雨量ノ外向受水區域ヨリ流入シ來ル雨水量ニ由リ相俟テ増水スルカ故ニ其ノ最高水位ノ起時ハ降雨ノ歇ミタル時刻ヨリモ遅延スルヲ常トス殊ニ大雨ニシテ流入雨水多量ナル場合ニ於テハ天候恢復後ト雖長時間ニ亘リテ尙增高ヲ續ケ著シキ高水ヲ現スコトアリ然レトモ如上ニ二様ノ區別ハ雨量ノ多少ニ因ルノミニ非スシテ又地表ノ乾濕如何ニモ相關スルヲ以テ簡單ニ雨量ノミニ就キテ其限界ヲ立ツルコト能ハス例ハ旱天連續シテ地表乾燥セルトキハ雨量比較的多キモ湖ハ著シク増水スルコトナシ之ニ反シ地表ノ充分濕潤セル場合ハ降雨多量ナラスト雖往々水位ニ著明ノ增高ヲ來スコトアリ是雨量ト増水高トノ關係簡單ナラサル理由ノ一ナリ降雨ニ基ク湖面ノ増水高ヲ求ムルニ方リテ一考ヲ要スルモノハ湖ノ排水量即チ減水高ノコトナリ

トス若シ湖面ノ減水高ニシテ日々恒同ニ近キモノナラハ湖面ノ見掛上ノ增高ト雨量トノ關係ハ之ヲ知ルコト容易ナルヘキモ本湖ノ減水高ハ時ニ依リテ甚シキ差異アルカ故ニ假令等シキ時間ニ等シキ雨量アリタリトスルモ湖面ノ見掛上ノ增高ハ必スシモ恒等ナラス仍テ先ツ本湖ノ減水高ヲ知リ之ヲ計算ニ入レテ當ニ現ルヘキ實際ノ增高ヲ求ムルニ非サレハ雨量トノ關係ヲ明ニスルコト能ハサルヘシ例ハ降雨ノ日量四〇耗トセンニ水位二米四二四ノ場合ニ於テハ湖水位ニ殆ント増減ヲ見サルモ水位一米八一八ノ場合ニ於テハ當ニ六〇耗内外ノ増水ヲ來スヘキカ如シ而シテ湖面ノ増水高ハ降雨量ノミニ依リテ定マルモノニ非サルヘク降雨ノ時間及其ノ強度ヲモ亦考慮ニ加フルノ要アルヘシ是雨量ト増水高トノ關係ノ簡單ナラサル理由ノ二ナリ

次ニ本調査ノ材料トシタル雨量ト水位トニ就キテ考察スヘシ本湖ノ受水區域ハ其ノ面積約一〇九方軒ニ過キサレモ高山起伏シ其ノ地勢複雑ナルカ故ニ海拔ノ關係上雨量ノ配布一様ナラサルコト到底平地ノ比ニ非サルヘシ而カモ單ニ當所ニ於ル觀測値ノミニ據ルノ止ムヲ得サルハ調査上不充分ヲ免カレサル第一ノ缺點ナリ更ニ湖水位ノ觀測ハ風波ト定常振動トノ爲ニ妨ケラルルコト少シトセス當所附近ノ湖岸ニ於ル定常振動ハ其ノ最著明ナルモノニ在テハ週期約三分半振幅時トシテ五五耗ニ達スルコトアルヲ以テ觀測上特別ノ注意ヲ要スヘキハ言フ俟タサルナリ而シテ自記器械ト雖其ノ倍率ノ關係上精確ノ點ニ於テ尙缺クル所アルヲ免レス是調査上不充分ヲ免レサル第二ノ缺點ナリ

由來雨量ト湖河ノ増水高及流入係數トノ關係ニ就キテハ定量的ニ之ヲ調査センコト頗ル困難ナル問題ニシテ要スルニ先ツ充分ナル設備ニ俟タサルヲ得ス然レトモ本調査ニ於テハ以下二三ノ

假定ヲ設ケ前述ノ材料ニ據リテ試ニ此ノ關係ヲ求メント欲ス其ノ結果ノ不充分ナル固ヨリ已ムヲ得サル所ナリ

九 中宮祠湖ノ減水高ト水位ノ關係

雨量ト湖ノ増水トノ關係ヲ見ルニハ先ツ湖ノ實際ニ於ル増水高ヲ求メサルヘカラス從テ水位ノ見掛上ノ增高ニ加フヘキ湖ノ減水高ヲ知ルノ必要アルコトハ前項ニ述ヘタルカ如クナルヲ以テ茲ニ減水高ニ就キテ説ク所アルヘシ

本湖ノ水位ハ大尻ノ流出湖底ノ滲出及湖面ノ蒸發量等ニ依リテ低減スルモノナリ就中大尻ヨリ流出スル水量ハ時ニ依リテ甚異ナルモノニシテ高水期間ニ於ル本湖ノ減水高ニ大ナル影響ヲ及ホスモノナリ次ニ湖底ヨリ滲出スル水量ハ少量ナラサルヘキモ湖水位〇米五、六ノ増減ニ依リテハ殆ント變化ヲ認ムルニ至ラス又湖面ヨリ蒸發スル水量ハ其ノ日差僅少ニシテ數耗ヲ出テサルヘキカ故ニ短期間ニ就キテ考フルトキハ是等ノ水量ハ其ニ不變ト看做シ得ヘシ即チ高水期間ニ於ル本湖ノ減水高ハ専ラ大尻ヨリ流出スル水量ノ多少ニ依リテ變化スト假定スルモ大差ナカルヘシ從テ大尻ノ流出水量ヲ精測スルコトヲ得ハ湖ノ減水高ノ關係モ亦容易ニ之ヲ知ルコトヲ得ヘシト雖流出水量ニシテ未知ナル今日ニ在テハ何等カ之ニ代フヘキモノヲ以テセサルヘカス即チ更ニ假定ヲ設ケ最簡單ニ湖ノ減水高ヲ求ムルコト次ノ如シ

大尻ヨリ流出スル水量ハ主トシテ湖水位ノ高低ニ伴ヒテ變化スルモノニシテ水位ノ高キ程流出量ヲ増加スヘキコトハ固ヨリ明ナリ次ニ考フヘキハ風向風力ノ影響ナレトモ特別ノ場合ヲ除ク

外ハ其ノ影響甚小ナルヲ以テ之ヲ省略スルモ差支ナカルヘシ仍テ本湖ノ減水高モ亦湖面ノ水位ノミニ伴ヒテ變化スルモノトシテ推知シ得ヘシ然レトモ湖水位ノ變化ハ畢竟流入水量ト流出水量トノ差ニ外ナラサルヲ以テ(蒸發量及滲出量ハ前述ノ如ク短期間ニ就キテハ殆ント恒同ト看做シ得ルカ故ニ茲ニ考ヘニ入レス)假令流出水量ト湖水位トノ關係カ一定ナリトモ若シ流入水量カ時ニ依リテ異ナラハ湖ノ減水高モ亦是カ爲ニ不同ヲ來スハ免レ難キ所ナリ茲ニ於テ本湖ノ受水區域カ森林ニ依リテ被覆セラルルコトヨリ推考シ降雨中又ハ直接降雨ノ影響ナキ場合ニ在テハ六月ヨリ十月ニ至ル湖ノ高水期間ヲ通シテ其ノ日々ノ流入水量ニ著シキ差異ナカルヘキモノト假定セントス是實ニ森林ノ水源涵養及雨水ノ流去ヲ調節スル作用ニ對シテ過大ノ効果ヲ囑スルモノナルヘキモ其ノ結果ニ就キテ之ヲ觀ルトキハ必スシモ甚シキ不合理ト爲シ難キニ似タリ

前述ノ假定ニ基キ本湖ノ減水高ヲ單ニ湖ノ水位ニ依リテ變化スルモノト考ヘ降雨ノ影響ノ成ルヘク少キ場合ヲ選定シ水位及減水高ヲ調査シテ其ノ關係ヲ圖上ニ表ハシ徒手的ニ第十圖ノ如キ曲線ヲ得タリ但縱軸ハ一晝夜間ニ於ル減水高ヲ表シ橫軸ハ水位ヲ表ハスモノトス此ノ曲線ノ示ス湖ノ減水高ハ前述ノ假定ニ由リテ之ヲ觀ルモ極メテ大體ノ近似値ニ過キサルハ勿論其ノ適用ノ範圍モ亦材料不充分ナル爲水位一米八乃至二米四ノ間ニ限ラレ特ニ短期間ニ於ル調査ニノミ用ヒ得ヘキモノトス只期スル所ハ最簡略ニ湖ノ減水高ヲ求メ之ヲ計算ニ入レテ實際ニ於ル湖ノ増水高ノ近似値ヲ知ラント欲スルニアリ固ヨリ正確ナル結果ヲ望ムヘキニ非サレトモ之ヲ應用スルニ方リテ充分ノ注意ヲ拂ハハ計算上大ナル誤ニ陥ルコトナカルヘシ今計算ノ一例トシテ最簡單ナル場合ヲ取レハ左ノ如シ

湖水位二米一三一晝夜ノ雨量〇米〇二〇湖水位ノ變化第一晝夜目ニ見掛上〇米〇〇九增高
第二晝夜目ニ〇米〇二三減水

先ツ水位ニ對スル一晝夜間ノ減水高ヲ第十圖ニ就キテ求ムルニ約〇米〇二三ナリ仍テ降雨當日
ニ於テハ湖ノ見掛上ノ增高ニ之ヲ加算シタル高サ即チ〇米〇三二タケ降雨ノ爲増水シタルモノ
ニシテ第二日ニ於テハ降雨ノ影響無キコトトナル即チ雨水ノ流入時間トシテ約一晝夜實際ノ増
水高トシテ約三二耗ヲ得次ニ右ノ値ニ就キテ受水區域ヨリ流入シタル雨量ヲ求ムルコト左ノ
如シ

湖ノ面積	一二方杆
受水區域ノ面積	一一九方杆
受水區域内降水量	二〇耗
湖面上ノ降水量	二〇耗
湖ノ増水高	三二耗
A 受水區域内全降水量	二三八〇〇〇〇立方米
B 湖面上ノ全降水量	二四〇〇〇〇〇立方米
C 湖ノ增高シタル全水量	三八四〇〇〇〇立方米
D 受水區域ヨリ湖ニ流入シタル雨量	一四四〇〇〇〇立方米
E 受水區域内全降水量ト之ヨリ湖ニ流入シタル雨量トノ割合	〇〇六

但シ右ノ計算ハ次式ニ依リタルモノナリ

$$D=C-B \quad E=\frac{C-B}{A} \times D$$

即チ受水區域内降水量ノ約百分ノ六ハ湖ニ流入シテ其ノ増水ニ與リタルコトトナル之ヲ假ニ流
入係數ト名ツクヘシ
斯ノ如キ簡單ナル場合ニ於ル湖ノ減水高ハ必スシモ之ヲ第十圖ヨリ求ムルノ要ナシ若シ觀測カ
正確ニ行ハレタラムニハ前日ニ於ル減水高ニ就キテ算出スルヲ以テ寧ろ適當ナリトス只大雨ノ
爲著シク增高シテ減水ノ割合モ亦急ニ増加スル場合ニ於テハ之ヲ圖上ニ求ムルノ外ニ途ナキナ
リ
右ノ例ニ示スカ如ク降雨ニ際シ受水區域ヨリ湖内ニ雨水ノ流入スル時間モ亦水位及減水高ノ關
係ニ依リテ之ヲ推知スルコトヲ得ヘシ是重要ナル事柄ナレトモ自記器械カ充分ニ精密ニ非サレ
ハ正確ヲ期シ難キコト勿論ナリ

十 雨量ト湖ノ増水高及流入係數トノ關係

大正二年以降三箇年間ニ亘リ六月中旬ヨリ十月ニ至ル期間ニ就キテ調査上成ルヘク適當ナル場
合ヲ選ミ湖ノ減水高ヲ計算ニ入レテ雨量ト湖ノ増水高及流入係數トノ關係ヲ求メタリ其ノ他ノ
期間ハ概シテ降雪期又ハ雪水ノ流入スル時期ニ屬シ又雷雨ハ其ノ配布局部的ナルカ故ニ孰レモ
之ヲ控除シタリ調査ノ結果ハ左表ノ如シ但シ増水高雨量トモ耗ヲ單位トス

番號	雨量	増水高	流入係數	降雨時間	年 月 日	摘 要
1	22	36	0.06	18	大正 4 9 29-30	前七日間ニ亘リテ降雨アリタルモ少量ナリキ
2	25	39	0.06	27	2 7 3-4	前十四日間ニ亘リ時々少量ノ驟雨アリキ
3	26	64	0.15	7	4 10 11-12	三日前ニ192耗ノ大雨アリキ
4	30	52	0.07	16	3 7 17-18	前四日間連日少雨アリキ
5	48	108	0.13	40	4 9 20-22	前八日間ニ亘リ降雨ナシ
6	53	131	0.15	41	2 10 16-17	前二日間降雨アリ男體山其ノ他ノ高山冠雲ス
7	61	94	0.05	60	2 8,9 31-2	前二日間ノ降雨ナカリモ其ノ以前ニ290耗ノ大雨アリ
8	68	168	0.15	26	2 10 3-4	前五日間降雨ナシ
9	70	225	0.22	60	4 8 9-10	三日前ニ大雨アリ
10	87	139	0.06	22	2 9 26-27	前十三日間晴天
11	91	188	0.11	50	3 9,10 29-1	前二日間降雨ナシ其ノ以前ニ少雨アリキ
12	96	227	0.14	15	4 10 17-18	前四日間降雨ナシ
13	192	643	0.24	30	4 10 7-8	前四日間降雨ナシ
14	201	603	0.20	39	3 9 13-15	前二日間少雨アリ
15	219	479	0.12	60	4 8 4-6	前二日間少雨繼續ス六日激シキ雷雨アリ
16	293	581	0.10	30	2 8 26-27	前五日間少雨アリキ

本表ニ依レハ雨量ト増水高トノ關係ハ比例的ニアラスシテ雨量ヲ増スニ從ヒ増水ノ割合モ亦急ニ増加スルヲ認メ得ヘシ又降雨前ニ於ル天氣ノ影響ニ就テ考フルニ第三ハ地表濕潤セル場合第十ハ地表乾燥セル場合ニシテ前者ハ小雨ナルニモ拘ラス増水著シク後者ハ大雨ノ割合ニハ増水著明ナラサリキ

雨量ト湖ノ増水高トハ密接ナル關係アルコト固ヨリ明瞭ナリト雖其ノ關係ノ度合ハ果シテ如何ナルモノナルカ今之ヲ確メシカ爲雨量一〇〇耗以下ノ場合ニ就キ試ニ其ノ關係數ヲ求メタルニ〇八九ヲ得確カラシキ誤差ハ±〇〇四ナリキ更ニ降雨前ニ於ル天氣ノ影響著シキ第三並第十ヲ除キテ計算スルトキハ其ノ關係數ハ〇九二ニシテ確ラシキ誤差ハ±〇〇三ナリ即チ雨量ト増水高トハ極メテ密接ナル關係アルモノノ如シ次ニ本調査ニ於テ得タル流入係數ハ雨量並降雨前ノ天氣等ノ關係ニ由リテ多少ノ區別アルカ如キモ概テ過小ニ失スルハ如何ナル理由ニ基クカヲ考究セント欲ス

凡ソ降雨ニ際シ地表ヲ流去スル雨水ノ割合ハ地況ニ依リテ異ナルコト言フ俟タズ即チ地形地積森林ノ有無及其ノ狀態土壤ノ深淺ト其ノ物理的性質就中保水性及透水性ノ如何等ノ關係ニ因リ一様ノ成績ヲ得ヘカラサルハ勿論ナリ然レトモ今參照ノ爲中庸ノ森林アル山地ニ用フヘキモノトシテフールドリツヒ教授ノ研究セル結果ノ内ヨリ本湖ノ受水區域面積ニ近キモノヲ摘記スレハ左表ノ如シ

之ヲ本調査ニ於テ得タル結果ニ比スレハ其ノ値ノ著シク大ナルヲ認ムヘシ是レ前述ノ如ク試験地ノ狀況及其ノ設備ヲ異ニセルニ因ルナランカ即チ本調査ニ於テハ(一)受水區域及湖ノ平均雨量トシテ唯一箇所ノ觀測值ヲ用ヒタルコト(二)雨水流入時間ノ明瞭ナラサルコト(三)湖ノ減水高ノ正確ヲ缺クコト等ヨリ考フレハ實際ニ於ケル流入係數ノ一層大ナルヘキコトヲ推定セサルヲ得ス

雨量	流入係數	地 況	摘 要
29.5	0.20	面積65方秆其ノ内 5割 6分ハ有林地他ハ無林地	降雨時間45分間 流入時間14時間
55.2	0.57	同	降雨時間14時間 流入時間70時間
71.2	0.60	同	流入時間90時間
88.0	0.36	面積 462方秆其ノ内 3割 7分ハ有林地他ハ無林地	降雨時間92時間 五日間ニ亘ル降雨
114.0	0.45	同	降雨時間 184時間 流入時間 254時間

然レトモ其ノ孰レカ眞ニ近キヤハ雨量配布ノ明瞭ヲ缺ク今日ニ於テハ之ヲ明言スルコト能ハス惟フニ流入係數ハ長期間ノ調査ニシテ初メテ正確ナル値ヲ求メ得ヘキモノニシテ今回ノ如キ短期間ニ於テハ假令適當ノ材料ニ據ルモ尙充分ノ結果ヲ望ミ難カルヘシ而カモ湖ノ流出水量ト滲出水量ノ全然不明ナル爲茲ニ長期間ニ就キテ何等ノ調査ヲモ爲シ能ハサルハ深ク遺憾トスル所ナリ

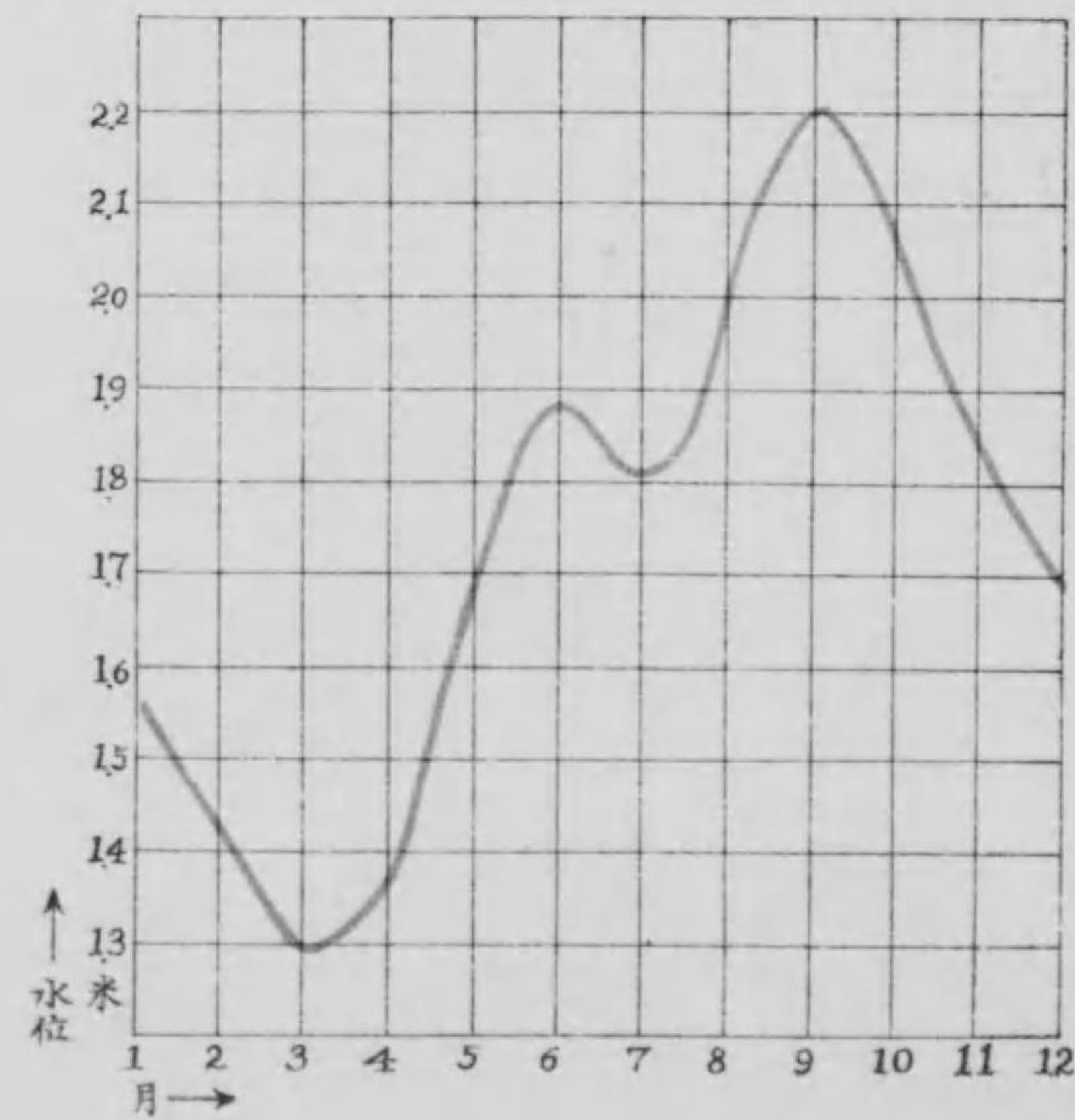
十一 結 論

雨量ト湖河ノ増水高及流入係數トノ關係ハ理水上重要ナル事項ニ屬シ殊ニ我邦ノ如ク年々漸次ノ水害ヲ被ル地ニ於テハ適當ノ場所ヲ選ミテ之カ調査ニ從事スルハ最緊要ナルコト屢説ヲ俟タス而シテ本湖ノ受水區域ハ海拔約二〇〇〇米ノ山岳地ニシテ而カモ概テ森林ニ被覆セララルニ依リ之カ研究ニハ洵ニ恰好ノ地ト謂ハサルヘカラス特ニ本湖ニ於テハ從前水利ノ應用ヲ企テタルモノナク其ノ排水ノ自然的ニ行ハレシハ他ニ得易カラサル所ナリトス尤モ今後ニ於テ幾分人爲的ヲ加フヘキコトハ第一項ニ述ヘタル如クナルモ其ノ計劃ノ目的ヨリ考察スレハ湖水位ニ及ホス影響ニ至テハ必スシモ大ナラサルヘキハ疑ヲ容レサル所ナリ然レトモ雨量ト増水高及流入係數トノ關係ヲ調査スルニ方リテハ最慎重ナル用意ヲ要シ先ツ充分ナル設備ニ俟ツノミナラス又多年ノ成績ニ據リテ初メテ確然タル結果ヲ期待スルヲ得ヘク固ヨリ不備ナル材料ニ基キテ容易ニ論斷スヘキニ非サルナリ從テ本報告ハ唯一般のノ事項ニ涉リテ之ヲ略述シタルモシニシテ是等重要ノ關係ニ就キテ多少近似ノ數值ヲ擧ケ得タルモ其ノ結果

第八圖 中宮祠湖受水區域畧圖 (海拔ハ米ヲ以テ記ス)

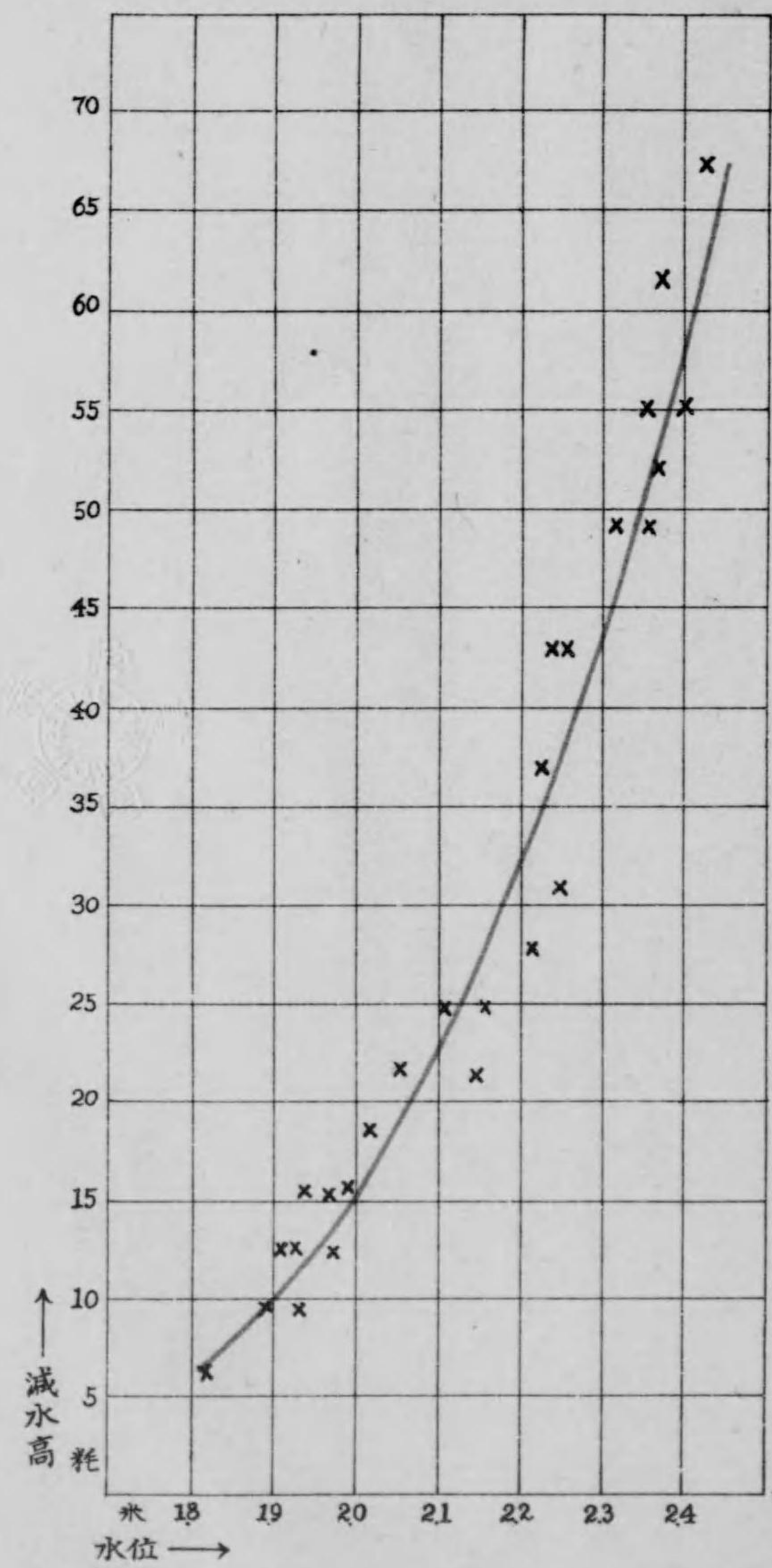


第九圖 中宮祠湖水位變化圖 自大正二年 至四年 三箇年間 平均



ハ寧ロ定性的ニシテ他日適當ナル材料ニ依リ之ヲ定量的ニ解決スルノ豫備的調査ニ過キササルナ
リ(大正五年二月十七日)

第十圖・中宮祠湖ノ減水高ト水位トノ關係



大正六年七月九日印刷
大正六年七月十二日發行

農商務省山林局

東京市京橋區鈴木町二番地

印刷人 石丸鶴吉

東京市京橋區鈴木町二番地

印刷所 東亞印刷株式會社

電話京橋一長二二三四

14.6=
28
139

終

