

參考資料

土木學會誌 第三卷第六號

大正六年十二月

荒川出水調査報告

本文ハ理學博士和田雄治氏ノ研究調査セシ所ニ係リ農商務省山林局出版森林氣象報告第三卷ニ本邦大河川出水調査報告第六篇トシテ登載セラレタルモノナルカ工學上ノ參考トシテ甚有益ナル事項ト思惟セラル、ヲ以テ特ニ著者ノ校正ヲ細テ之ヲ登載ス

著者記ス本篇出版後水位標零位ニ改訂ヲ要スルモノアルコトヲ知り算式モ亦從テ改竄ヲ加フルノ必要アリ依テ爰ニ記スル所ハ單ニ現在水位即チ基準面ニ據ラサル水位ニ關スル公式ニ止メタリ尙本篇中ニ修正ヲ施スヘキモノアルヲ發見シタレハ併テ之ヲモ添加セリ

目次

武藏國荒川

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

荒川出水豫報私見

一 出水豫報ノ方法

二 歐米各國ノ豫報概況

三 荒川筋出水豫報ノ基礎方程式

大芦最高水位ニ關スル方程式

川田谷最高水位ニ關スル方程式

平方最高水位ニ關スル方程式

下大久保最高水位ニ關スル方程式

戸田橋最高水位ニ關スル方程式

小臺最高水位ニ關スル方程式

鐘淵最高水位ニ關スル方程式

鐘淵最高水位時刻ニ關スル方程式

四 結論

附錄

佛國ノ洪水警報 洪水警報

武藏國荒川

一 緒言

水害ノ怖ルヘキコト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二十九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ノ大水ノ如キハ諸損害九千二百萬圓其ノ復舊費三千五百萬圓ニシテ合計實ニ一億二千七百萬圓ニ及ヘリ

政府ハ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二十五箇川ノ上流ニ各一乃至三箇所ツ、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ガ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變災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シ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、爲セリ

1032

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シテ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ラル、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滞在申佛國土木技監るもあー(Gr. Lemoine)氏ノ好意ニヨリ同氏監督ニ屬スルセリ、又河水位豫報局ニ就キ親ク水位豫報ノ實施作業ヲ視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ハ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ヘ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クシタルコトハ共ニ予ノ深ク感謝スル所ナリ

出水ノ原因

天變地妖ハ卒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グルニ躊躇セズ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颶風ノ進路ニ接スルヲ以テ颶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壊シ氾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人多量ニ達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氾濫ハ颱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颱風直接ノ害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十七年間ノ雨災ヲ比較スルニ毎年ノ損害高ハ大要左ノ如シ

建 築 物 二十萬二千棟 死 傷 者 七百人 船 隻 二百五十四人 浸 水 田 畑 二十三萬二千町歩 米 麥 等 穀 類 六萬三千棟 損 害 高 三萬三千六百八十四萬圓 損 害 最 高 最 低 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 内 リ 明 治 四 十 三 年 ノ 一 億 二 千 七 百 萬 圓 對 シ 風 害 ノ 最 大 ナ リ シ 明 治 三 十 一 年 上 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 ヲ 颱 風 襲 來 ノ 結 果 ニ 外 法 ヲ サ 水 ヲ 以 テ 出 水 ノ 原 因 ヲ 探 究 セ ン ト 欲 セ ば 颱 風 期 ニ 於 ケ ル 雨 量 ノ 狀 態 ヲ 調 査 セ サ 水 害 ノ 發 生 水 源 荒 川 ノ 水 源 ニ ア リ 一 ハ 大 洞 山 (二、〇六九米) 中 王 院 山 (三、六〇九米) 下 中 間 井 戶 澤 ヲ 發 ス ル モ ノ 之 ヲ 大 洞 川 ト 云 ヒ 一 ハ 古 禮 山 (二、一三二米) 下 雁 坂 峠 (三、〇八三米) 下 中 間 水 壩 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麓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瀧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麓ノ大山(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レ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瀧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瀧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氾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レ、コト能ハサル區域ナリトス實ニ浸水區域ノ廣袤ハ瀧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 三十五年

百七拾九萬圓

同 三十年

同 三十六年

六拾五萬圓

拾七萬圓

同 三十一年 九拾六萬圓 同 三十七年 拾四萬圓
 同 三十二年 五拾四萬圓 同 三十八年 拾四萬圓
 同 三十三年 拾六萬圓 同 三十九年 六拾六萬圓
 同 三十四年 八萬圓 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二百萬圓以上ニ達スヘシ
 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 原 雨	地水、山水
同 年十月十六日	同 年十一月十三日	同 同	地水
慶長元年六月十九日	二二五六年七月十四日	同 同	山水(大)
元和三年四月十日	二二七七年五月十四日	暴 風 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	山水、地水
同 十四年八月七日	二二九七年九月二十五日	暴 風 雨	山水
正保元年八月四日	二三〇四年九月一日	連 日 甚 雨	山水
慶安元年七月十三日	二三〇八年八月三十一日	暴 風 雨	山水
承應二年五月二十二日	二三一三年六月十六日	大 風 雨	山水
萬治二年七月二日	二三一九年八月十九日	暴 風 雨	山水

參考資料 荒川出水調査報告

參考資料 荒川出水調査報告

起

皇紀

摘要

萬治三年七月二十日	二二二〇年八月二十日	風雨連日	山水
寬文六年五月三日	二二二六年六月五日	暴風雨	山水
同 年九月	同 年十月	暴風雨	山水
同 十一年八月二十八日	二二三一年九月三十日	暴風雨	山水(大)
同 十二年五月五日	二二三二年五月三十一日	暴風雨	山水
延寶八年閏八月六日	二三四〇年九月二十八日	暴風雨	山水
元祿七年八月八日	二三五四年九月二十七日	暴風雨	山水
同 九年九月九日	二三五六年十月四日	暴風雨	山水
寶永元年七月五日	二三六四年八月六日	大雨數回	山水(大)
享保六年閏七月朔日	二三八一年八月二十四日	暴風雨	山水
同 八年八月八日	二三八三年九月七日	暴風雨	山水、山水
同 十二年七月二十日	二三八七年九月五日	連日雨	山水
同 十三年九月二日	二三八八年十月四日	大雨數日	山水、山水(大)
同 十五年八月晦日	二二九〇年十月十一日	暴風雨	山水
同 十六年八月二十七日	二二九一年九月二十八日	暴風雨	山水
同 十九年六月十七日	二二九四年七月十八日	大雨	山水
同 年八月	同 年九月	?	山水
寬保二年八月朔日	二四〇二年八月三十日	連日風	山水、山水(大)
寬延二年八月十三日	二四〇九年九月二十四日	暴風雨	山水(大)
明和二年八月二日	二四二五年九月十六日	暴風雨	山水
同 三年六月二十八日	二四二六年八月四日	連日大雨	山水
同 年七月二十日	同 年八月二十八日	連日大雨	山水、山水

參考資料 荒川洪水調查報告

同 九 年 八 月 二 日	二 四 三 二 年 八 月 十 三 日	暴 風 雨	山 水
同 年 九 月 十 七 日	同 年 十 月 十 三 日	暴 風 雨	山 水
安 永 八 年 八 月 二 十 五 日	二 四 三 九 年 十 月 五 日	暴 風 雨	山 水
同 九 年 六 月 二 十 九 日	二 四 四 〇 年 七 月 三 十 日	暴 風 雨	地 水
天 明 元 年 七 月 十 四 日	二 四 四 一 年 九 月 二 日	暴 風 雨	山 水(大)
同 二 年 九 月 五 日	二 四 四 二 年 十 月 十 一 日	大 雨 三 日	山 水
同 三 年 六 月 十 九 日	二 四 四 三 年 七 月 十 八 日	連 日 大 雨	地 水、山 水
同 六 年 七 月 十 八 日	二 四 四 六 年 八 月 十 一 日	連 日 大 雨	地 水、山 水(大)
寬 政 三 年 九 月 四 日	二 四 五 一 年 十 月 一 日	暴 風 雨	山 水
享 和 二 年 七 月 四 日	二 四 六 二 年 八 月 二 日	連 日 大 雨	出 水(大)
文 化 六 年 八 月 二 十 三 日	二 四 六 九 年 十 月 三 日	暴 風 雨	山 水
同 七 年 七 月 十 六 日	二 四 七 〇 年 八 月 十 五 日	暴 風 雨	山 水
同 九 年 七 月 朔 日	二 四 七 二 年 八 月 七 日	數 日 大 雨	山 水
同 十 三 年 閏 八 月 三 日	二 四 七 六 年 九 月 二 十 四 日	暴 風 雨	山 水
同 十 三 年 閏 八 月 四 日	二 四 八 一 年 七 月 二 十 九 日	暴 風 雨	地 水
文 政 五 年 六 月 十 二 日	二 四 八 二 年 十 月 七 日	暴 風 雨	山 水
同 年 八 月 二 十 一 日	二 四 八 四 年 九 月 七 日	暴 風 雨	山 水
同 七 年 八 月 十 五 日	同 年 十 月 七 日	大 雨	山 水
同 年 閏 八 月 十 五 日	二 四 八 八 年 八 月 十 二 日	大 雨	山 水
同 十 一 年 七 月 二 日	二 四 八 九 年 八 月 三 十 日	大 雨	地 水、山 水
同 十 二 年 八 月 二 日	二 四 九 一 年 八 月 二 十 三 日	大 雨	山 水
天 保 二 年 七 月 十 六 日	二 四 九 一 年 八 月 二 十 四 日	大 雨	山 水
同 六 年 七 月 朔 日	二 四 九 五 年 七 月 二 十 六 日	暴 風 雨	山 水
同 七 年 七 月 九 日	二 四 九 六 年 八 月 十 八 日	暴 風 雨	山 水

參考資料 荒川雨水調查報告

起日	皇紀陽曆	原因	摘要
天保七年七月十八日	二四九六年八月二十九日	暴風雨	山水
同 年八月朔日	同 年九月十一日	暴風雨	山水
同 年八月十九日	同 年九月二十九日	?	山水
同 八年九月十二日	二四九七年十月十一日	連日雨	山水
同 九年六月十六日	二四九八年八月九日	霖雨	山水
同 十一年六月二十五日	二五〇〇年七月二十三日	暴風雨	山水
同 年七月二十五日	同 年八月十二日	連日風雨	山水
同 年七月二十二日	同 年八月十九日	暴風雨	山水
同 年九月十日	同 年十月五日	暴風雨	山水
同 十四年閏九月二日	二五〇三年十月二十四日	暴風雨	山水
同 十五年八月七日	二五〇四年九月十八日	連日風雨	山水
弘化二年七月二十八日	二五〇五年八月三十日	暴風雨	山水、山水
同 年八月二十八日	同 年九月二十九日	暴風雨	山水
同 三年六月二十八日	二五〇六年八月十九日	連日大雨	山水(大)
同 三年七月七日	二五〇六年八月二十八日	連日大雨	山水(大)
嘉永三年七月	二五一〇年八月	霖雨	山水
安政三年八月二十五日	二五一六年九月二十三日	暴風雨	山水
同 四年七月二十二日	二五一七年九月十日	暴風雨	地水
同 六年七月二十五日	二五一九年八月二十三日	暴風雨	山水
萬延元年五月十一日	二五二〇年六月十九日	暴風雨	山水
同 五月十三日	二五二〇年七月一日	暴風雨	山水
文久三年九月	二五二三年十月	暴風雨	地水
元治元年八月二十日	二五二四年九月二十日	大風雨	地水
慶應元年六月十五日	二五二五年八月六日	暴風雨	山水

參考資料 荒川出水調査報告

同二年八月六日	二五二六年九月十四日	暴風雨	山水
同四年五月八日	二五二八年六月二十七日	暴風雨	地水、山水
明治三年九月十九日	二五三〇年十月十三日	暴風雨	山水
同四年八月二十六日	二五三二年十月十日	暴風雨	山水
同六年九月二十三日	二五三三年	暴風雨	地水
同八年八月九日	二五三五年	大風雨	地水、山水
同十年九月十四日	二五三七年	大風雨	地水
同十一年九月十六日	二五三八年	暴風雨	山水
同十七年九月十五日	二五四四年	暴風雨	山水
同十八年七月一日	二五四五年	暴風雨	山水
同二十年十月十六日	同 年	暴風雨	地水、山水
同二十二年九月十一日	二五四九年	暴風雨	山水
同二十四年九月三十日	二五五一年	暴風雨	山水
同二十七年八月十一日	二五五四年	暴風雨	山水
同二十八年七月二十二日	二五五五年	大風雨	山水
同二十九年九月十六日	二五五六年	連日暴風雨	山水
同三十年九月九日	二五五七年	暴風雨	山水
同三十二年九月三十日	同 年	大風雨	山水
同三十一年六月五日	二五五八年	暴風雨	地水
同三十二年十月七日	二五五九年	暴風雨	地水
同三十三年九月二十八日	二五六〇年	暴風雨	山水

參考資料 荒川出水調査報告

起日	皇紀陽曆	原因	因	要
同三十五年八月八日	二五六二年	大	雨	山水
同三十六年九月二十三日	二五六三年	暴風	雨	地水
同三十七年七月二日	同 年	大	雨	地水
同三十七年七月十日	二五六四年	暴風	雨	地水
同三十九年一月十一日	二五六六年	大	雨	地水、山水
同 年七月二十六日	同 年	大	雨	山水
同 四十年八月廿二日 同 四十年八月二十八日	二五六七年	連日	大雨	地水、山水(大)
同 年九月十七日	同 年	大	雨	地水
同四十一年九月三十日	二五六八年	大	雨	
同四十二年八月十日	二五七〇年	連日	大雨	山水
同四十四年六月十九日	二五七一年	暴風	雨	山水
同 年七月二十二日	同 年	暴風	雨	
同 年八月十日	同 年	大	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)下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寛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擧ニ違ア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寛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り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寛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數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フヘシ而カモ水源

1642

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供給シ難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難キ一事アルノミ

本調査ニ供シタル雨量觀測所ハ左ノ如シ

所 在 地	標 高(米)	幹 支 川 名
秩父郡大瀧村三峯	一、一六	大 洞 川
秩父郡大瀧村大瀧	四〇〇	中 津 川
秩父郡小鹿野町下小鹿野	二三七	赤 平 川
秩父郡名栗村上名栗	二四九	入 間 川
入間郡飯能町飯能	一一〇	入 間 川
入間郡所澤町所澤	八二	入 間 川
入間郡川越町川越	二二	入 間 川
入間郡梅園村梅園	一〇九	越 邊 川
比企郡松山村松山	三六	越 邊 川
秩父郡野上村野上	一三四	本 流
大里郡玉井村玉ノ井	三八	本 流
大里郡熊谷町熊谷	三三	本 流
北足立郡浦和町	二〇	本 流

東京市中央氣象臺

二一

本

流

此ノ外參考トシテ利根川流域ニ屬スル雨量觀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)

1643

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

參考資料 荒川川水調査報告

雨量觀測所 六月 七月 八月 九月 年

三	粟	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	三三六	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
楨	園	二二二	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
川	越	一五〇	一六一	二四二	二三三	一、五二一
所	澤	一七八	一六一	三二三	二七六	一、七五三
浦	和	一五八	一六〇	二〇八	二三六	一、五五六

入間川越邊川槻川流域ト中津赤平兩川流域ニシテ千五六百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雨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個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ス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自二十四日至同二十七日明治四十二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(方寸)ヲ算スルニ左ノ如シ

流域面積	赤平川	中津川・大洞川	槻川	越後川	入間川	本流	合計
<140 米	—	—	—	—	—	10	10
140—160	—	—	—	—	—	532	532
160—180	256	204	74	—	114	602	1,250
180—200	31	241	201	26	216	11	726
200—220	—	93	157	183	6	—	439
220—240	—	—	—	—	62	—	85
240—260	—	—	—	—	—	—	18
260—280	—	—	—	—	—	—	14
>280	—	20	—	—	—	—	20
八 月							
<200	—	—	—	—	—	163	163
200—250	—	—	74	—	68	604	746
250—300	—	—	156	20	127	216	519
300—350	55	107	141	51	34	146	534
350—400	93	235	57	53	34	27	599
400—450	136	73	4	61	35	—	415
450—500	—	19	—	24	94	—	131
>500	—	—	—	2	68	—	89

1645

1846

支 川	赤平川	中津川、大洞川	槻 川	越 邊 川	入 間 川	本 流	合 計
300—220 厘	—	261	—	—	103	42	406
220—240	—	210	84	110	94	140	638
240—260	151	126	104	83	114	432	1,010
260—280	80	18	207	17	87	458	867
>280	53	1	40	—	—	81	175

前表ノ面積(方呎)ニ雨量(耗)ヲ乗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、大洞川	槻 川	越 邊 川	入 間 川	本 流	合 計
七 月	2,6459	5,6916	6,6976	3,2643	3,6530	18,5630	40,5154
八 月	1,7639	3,7944	5,3880	2,6714	2,4354	28,5475	44,5106
九 月	1,7070	3,6720	3,8889	1,8954	2,3568	29,5860	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崎玉縣立ノモノトス)

所 在 地	零位標高 <small>(鹽岸島驗潮所)</small>	創 立 年 月 日	備 考
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)
秩父郡尾田村寺尾	五六八・八三	明治三十七年一月三十一日	
秩父郡皆野村皆野	四四三・二九	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・一六	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	八四七・八	同 三十五年七月八日	
北足立郡吹上村大蘆	五二八・二	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	二八三・九	同 六年五月一日	(内務省)
北足立郡平方村平方	二〇・二五	同 二十八年十二月	(内務省)
入間郡古谷村古谷上	一七八・二	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	九五・六	同 四十一年八月一日	(内務省)

參考資料 荒川出水調査報告

參考資料 荒川出水調査報告

二〇

所 在 地	零位標高 (<small>湖岸島 所</small>)	創 立 年 月 日	最高水位	年	最高水位	年	最高水位
北足立郡美谷本村内谷	五七八	明治二十六年	一〇・一七	明治二十六年	五・六九	八月十八日	六・三一
北足立郡笹目村下笹目	一四五	同 四十一年八月一日	二〇・三四	同 二十七年	九・二八	八月十二日	六・四八
北足立郡戸田村戸田橋	〇・〇〇	同 上	一〇・五九	同 二十八年	五・九三	七月二十五日	六・三三
北足立郡川口町	一・一八	同 上	一八・九九	同 二十九年	九・四八	九月十一日	五・二六
北足立郡岩淵町岩淵	〇・〇〇						
南足立郡江北村小臺	一・五九						
北豊島郡尾久村上尾久	〇・〇〇						
北豊島郡南千住町千住	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						

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(干潮面ヨリ起算シ單位ヲ尺トス)ハ左ノ如シ

北足立郡戸田橋
南葛飾郡鐘淵
東京市靈岸島

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	一.五八	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	一一.三三	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	二三.七二	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尾立郡平方(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遞信省發電水力調査局ニ於テ荒川上流ノ流量流速ヲ實測シタルモノアリ其ノ成績大正三年十二月發行遞信省發電水力調査書ニヨル左ノ如シ

試験地 秩父郡大瀧村大字柄本字川又
流量 (單位一秒間立方尺)

最大	高水	低水	洪水	最小	平均	平均	水
五、九六四	一、四〇八	八三	五〇	四六	一九五	一三〇	一
							方里當リ 流量(平均)
							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験シタル所ニヨレハ中津川(濱平)ノ流量最大ニシテ赤平川(下小鹿野)之ニ次キ洪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(浦山)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下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ハト云フ

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

式中Qハ一秒時間立方尺ヲ單位トシタル流量ニシテL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 ○九六

平均流速ト水深ト全水深トノ比 ○五〇

最大流速ト水深ト全水深トノ比 ○四八

將來ニ於テモ時々流速試験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ハシ

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

常水ト出水トヲ間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 y ハ左ノ函數

$$y = p(x)$$

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 函數ハ次ノ昇冪級數

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

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乗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

此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々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少シトス

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
 ハ頗ル手数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サ
 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樋ノ開閉スルア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はナ
 リコノ方法ハ乙種豫報即チ出水豫報ニ限り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数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、アルモノハ佛國ニシテ同國土木技監ベるぐらん氏(Belgrand)ノ初メテセーぬ(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ぬ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、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
せーぬ河 (Seine)	一一	一一〇	四二二
ろわーる河 (Loire)	九	一四〇	四四四
がろんぬ河 (Garonne)	九	一三〇	二五四
あどーる河 (Adour)	四	五五	三二一
るーぬ河 (Rhône)	一一	一三〇	三二四
其ノ他	七	一〇〇	二八六
合計	五二	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、方法ハ第五類ニシテセーぬ河ニ於テハ毎日ノ常水位ヲモ併セテ豫報スト云フ最近二十年間ノ成績ニヨレハセーぬ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 佛國ニ次テ早ク出水豫報ヲ實行シタルハ伊太利ニシテ千八百六十六年ありるの河(Arno)及チーぶり河(Tibri)ニ之ヲ開始シタルヲ以テ嚆矢トス今日ニ於テハぼー河(Po)あぢーげ河(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、如シ

ぼへみや國 ぶらーげ(Bregno)工科大学教授はーるらはー氏(Harlacher)ノ始メテゑるべ河(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、如シ

北米合衆國 此國ニ於テはよ(Ohio)みししびー(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ばいゑるん(Bayern)聯邦ニシテらうん(Rhein)となう(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どなう河ニ於テ豫報ヲ開始シタルハ千九百二年まいん河(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利局ヲ設ケルハだ(Oder)ゑるべ(Elbe)ラウーネ(Weser)めーめる(Memel)ぶれーげ(Pragel)ラひすてうら(Vistula)等ノ大河出水ニ關シ水位豫報ヲ實行シツ、アリト云フ其ノ方法ハ主トシテ第四類ニ屬スルモノ、如シ

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観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観測所ハ其ノ數二十箇所ニ近シト雖多年観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観測所中左表ニ示シタル観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

観測所	寺尾	大芦	川田谷	平方	下天久保	戸田橋	小窪	盛産	湖										
距離	14.3里	18.9里	20.8里	23.5里	29.8里	34.0里	35.8里												
尾流路	568.83尺	52.82尺	38.39尺	20.25尺	9.56尺	0.00尺	1.59尺	-0.48尺											
標高	日	日	日	日	日	日	日	日	日										
年	水位	水位	水位	水位	水位	水位	水位	水位	水位										
月	日	日	日	日	日	日	日	日	日										
1	明治二十七年八月	10	9.50	10	23.35	11	24.50	11	23.70	11	23.20	12	22.50	12	22.50	12	22.50	12	22.50
2	二十八年八月	21	5.35	22	17.60	22	18.74	22	15.75	23	16.66	23	12.75						
3	二十九年九月	8	6.50	8	21.60	9	21.60	9	22.72	9	22.40	10	21.15	11	15.89	11	11.95		
4	三十年九月	9	9.20	9	23.30	9	22.50	10	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	7	23.95	7	22.90	—	—	8	15.52	8	12.00		
6	三十二年十月	7	7.30	7	21.50	8	22.85	8	22.70	8	22.35	9	20.16	9	14.55	9	11.14		
7	三十五年九月	28	9.00	28	23.60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
8	三十六年九月	23	6.30	23	23.60	24	22.85	24	22.70	24	22.10	25	19.94	25	14.07	25	10.87		
9	三十七年九月	17	7.00	17	22.60	17	22.45	18	21.87	18	21.60	—	—	—	—	—	—		
10	三十八年八月	17	5.60	13	19.80	18	20.10	18	19.40	—	—	20	15.02	20	8.28	—	—		
11	三十九年七月	27	8.85	28	23.90	28	23.90	28	23.90	—	—	29	21.69	29	16.20	30	11.92		
12	四十年八月	24	12.20	24	25.50	24	26.55	24	25.90	24	24.70	26	24.25	26	18.90	26	14.51		

年	月	日	水位	日	水位	日	水位	日	水位	日	水位	日	水位	日	水位	
13	四十三	八月	10	16.60	10	25.70	11	27.35	11	27.50	11	25.60	11	26.80	12	21.10
14	大正二	年八月	27	18.40	—	—	27	26.10	27	25.95	28	24.40	28	24.13	29	16.93

表中ノ流路ハ平水流路ニシテ水位標高ハ鹽原島水位標(陸地)測量部基準點ヨリ概キ三尺六寸七分)ヲ展點トシ戸田橋水位標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最高水位ヲ H トシ上流數點ノ分ヲ h_1, h_2, h_3, \dots 等ト命シ其ノ間ニ存在スル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

寺尾ノ最高水位ヲ以テ下流大芦ノ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

$$\begin{aligned} 23.0 &= A + 9.5B, & 17.6 &= A + 5.4B, & 21.6 &= A + 6.5B, & 23.3 &= A + 9.2B, & 21.5 &= A + 7.3B \\ 23.6 &= A + 9.0B, & 23.6 &= A + 6.29.2B, & 22.6 &= A + 6.3B, & 19.8 &= A + 7.0B, & 23.9 &= A + 5.6B \\ 25.5 &= A + 8.9B, & 25.7 &= A + 12.2B \end{aligned}$$

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ルハ次ノ値ヲ得

$$A = +17.815, \quad B = +0.560$$

即チ H ノ關係式ハ次ノ如シ

$$H = 0.560L + 17.815$$

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	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13
實測値	230 ^R	176 ^R	216 ^R	233 ^R	215 ^R	236 ^R	236 ^R	226 ^R	198 ^R	239 ^R	255 ^R	257 ^R
推算値	231	208	215	230	219	239	213	217	210	237	247	271
差	+01	-32	-01	-03	+04	-07	-23	-09	+12	-12	-08	+14

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

$$H = 0.446L + 19.123$$

之ヲ以テ大昔ノ最高水位ヲ算シ實測ト對照スレハ次ノ如シ

順次	1	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13
實測値	230 ^R	216 ^R	233 ^R	215 ^R	236 ^R	236 ^R	226 ^R	198 ^R	239 ^R	255 ^R	257 ^R
推算値	234	230	232	224	231	219	222	216	231	246	265
差	+04	+04	-01	+09	-05	-17	-04	+18	-08	-09	+08

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
- 川田谷ノ最高水位ヲ H トシ寺尾ノ分ヲ L トシテ前法ヲ施セハ
- 互ニ間ノ關係式ハ次ノ如シ

$$H = 0.523L + 13.498$$

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	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14
實測値	24.5 ^R	18.7 ^F	21.6 ^F	22.5 ^F	24.8 ^F	22.9 ^F	22.9 ^F	22.5 ^F	20.1 ^F	23.9 ^F	26.6 ^F	27.4 ^F	26.1 ^F
推算値	23.4	21.3	21.8	23.3	24.2	22.3	21.7	22.1	21.4	23.1	24.8	27.1	28.1
差	-1.1	+2.6	+0.2	+0.8	-0.6	-0.6	-1.2	-0.4	+1.3	-0.8	-1.8	-0.3	+2.0

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右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

$$H=0.607h+18.084$$

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	1	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13
實測値	24.5 ^R	21.6 ^F	22.5 ^F	24.8 ^F	22.9 ^F	22.9 ^F	22.5 ^F	20.1 ^F	23.9 ^F	26.6 ^F	27.4 ^F
推算値	23.9	22.0	23.7	24.8	22.5	21.9	22.3	21.5	23.4	25.5	28.2
差	-0.6	+0.4	+1.2	0.0	-0.4	-1.0	-0.2	-1.4	-0.5	-1.1	+0.8

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兩流ニ點間ノ水位關係ニ過キスト雖更ニ一步ヲ進メ上流ニ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最高水位ヲ互トシ寺尾ノ分ラハ大芦ノ分ラハトスレハH_川ハH_芦ノ間ニ左ノ如キ一次方程式ノ關係アリ

$$H=A+Bh+Cb^2$$

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A B C 常數ノ最

確カラシキ値ヲ求ムレバ左ノ如シ

$$\begin{aligned}
 24.5 &= A + 9.5B + 23.0C & 18.7 &= A + 5.4B + 17.6C & 21.6 &= A + 6.5B + 21.6C \\
 22.5 &= A + 9.2B + 23.3C & 22.9 &= A + 7.3B + 21.5C & 22.9 &= A + 6.3B + 23.6C \\
 22.5 &= A + 7.0B + 22.6C & 20.1 &= A + 5.6B + 19.8C & 23.9 &= A + 8.9B + 23.9C \\
 26.6 &= A + 12.2B + 25.5C & 27.4 &= A + 1.66B + 25.7C & &
 \end{aligned}$$

乃チ之ヨリ得タル常數ノ値ハ次ノ如シ

$$A = +5.628 \quad B = +0.320 \quad C = +0.651$$

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

$$H = 0.320h_1 + 0.651h_2 + 5.628$$

即チ推算値ト實測値ヲ比スレハ左ノ如シ

順次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
實測値	24.5 ^R	18.7 ^R	21.6 ^R	22.5 ^R	22.9 ^R	22.9 ^R	22.5 ^R	20.1 ^R	23.9 ^R	23.9 ^R	26.1 ^R	27.4 ^R	27.4 ^R
推算値	23.6	18.7	21.8	23.7	22.0	23.0	22.6	20.3	24.0	26.1	27.7	27.7	27.7
差	-0.9	0.0	+0.2	+1.2	-0.9	+0.1	+0.1	+0.2	+0.1	-0.5	+0.3	+0.3	+0.3

平均 = 11.04

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 平方ノ最高水位ヲ互寺尾ノ分ヲ五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

$$H = 0.593h_1 + 17.94h_2$$

1000

而シテ本式ヲ以テ推歩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	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13
實測値	23.7 ^R	22.7 ^R	22.3 ^R	24.0 ^R	22.7 ^R	22.7 ^R	21.9 ^R	19.4 ^R	23.9 ^R	25.9 ^R	27.5 ^R	27.5 ^R
推算値	23.6	21.8	23.4	24.5	22.3	21.7	22.1	21.3	23.2	25.2	27.8	27.8
差	-0.1	-0.9	+1.1	+0.5	-0.4	-1.0	+0.2	+1.9	-0.7	-0.7	+0.3	

平均 = 1.07^R

二 寺尾大芦ノ最高水位ニ基クモノ 寺尾ノ最高水位ヲル大芦ノ分ヲルトシテ基礎方程式ヲ得ルコト次ノ如シ

$$H = 0.231I_1 + 0.891I_2 + 0.597$$

之ヲ以テ實測推算兩値ヲ比スレハ左ノ如シ

順次	1	2	3	4	6	8	9	10	11	12	13
實測値	23.7 ^R	16.8 ^R	22.7 ^R	22.3 ^R	22.7 ^R	22.7 ^R	21.9 ^R	19.4 ^R	23.9 ^R	25.9 ^R	27.5 ^R
推算値	23.3	17.5	21.4	23.5	21.4	23.1	22.4	19.5	23.9	26.1	27.3
差	-0.4	+0.7	-1.3	+1.2	-1.3	+0.4	+0.5	+0.1	0.0	+0.2	-0.2

平均 = 1.06^R

三 寺尾川田谷ノ最高水位ニ基クモノ 寺尾ノ最高水位ヲル川田谷ノ分ヲルトシテ平方ノ最高水位ヲノ方程式ヲ求ムレハ左ノ如シ

$$H = -0.039I_1 + 1.146I_2 - 3.422$$

而シテ本式ノ推算値ト實測値トヲ比スレハ次ノ如シ

順次	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14
實測値	23.7 ^R	16.8 ^R	22.7 ^R	22.3 ^R	24.0 ^R	22.7 ^R	22.7 ^R	21.9 ^R	19.4 ^R	23.9 ^R	25.9 ^R	27.5 ^R	26.0 ^R
推算値	24.3	17.9	21.1	23.0	24.5	22.5	22.6	22.1	19.4	23.6	26.5	27.3	25.8
差	+0.6	+1.1	-1.6	-0.3	+0.5	-0.2	-0.1	+0.2	0.0	-0.3	+0.6	-0.2	-0.2

平均 = 1.05^R

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最高水位ヲ H トシ寺尾ノ分ヲ h トシテ前法ヲ施セ
ハ左ノ方程式ヲ得

$$H = 0.363h + 19.518$$

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	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
實測値	23.2	22.4	21.8	22.0	22.4	22.1	21.6	21.6	21.7	22.7	23.5	23.5	23.5
推算値	23.0	21.9	22.9	23.5	22.2	21.8	22.1	23.9	23.9	23.5	23.5	23.5	23.5
差	-0.2	-0.5	+1.1	+0.6	-0.2	-0.3	+0.5	-0.8	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0

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

$$H = 0.820h + 3.436$$

本式ノ推算値ト實測値トノ對照左ノ如シ

順次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
實測値	23.2	16.7	22.4	21.8	22.9	22.4	22.1	21.6	21.6	21.7	22.7	23.5	23.5	23.5
推算値	22.9	17.2	22.0	21.7	23.1	22.0	22.0	21.4	21.4	21.7	24.7	25.0	24.7	24.7
差	-0.3	+0.5	-0.4	-0.1	+0.2	-0.4	-0.1	-0.2	0.0	+0.4	+0.4	+0.3	0.0	0.0

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

$$H = 0.097h_1 + 0.849h_2 + 2.144$$

實測推算ノ兩値ヲ比スレハ左ノ如シ

順次	1	2	3	4	5	6	8	9	12	13
實測値	23.2	16.7	22.4	21.8	22.4	22.4	22.1	21.6	24.7	25.6
推算値	22.6	17.6	21.1	22.8	21.1	22.8	22.0	25.0	25.0	25.6
差	+0.6	+0.9	-1.3	+1.0	-1.3	+0.7	+0.4	+0.3	0.0	0.0

平均 = +0.5

四 寺尾川田谷ノ最高水位ニ基クモノ 下大久保ノ最高水位ヲ互トシ寺尾ノ分ヲ川田谷ノ分ヲムトシテ相互ノ關係ヲ試ミタルニ其ノ方程式ハ左ノ如シ

$$H = -0.122h_1 + 1.044h_2 - 0.997$$

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	1	2	3	4	5	6	8	9	12	13	14
實測値	23.2	16.7	22.4	21.8	22.9	22.4	22.1	21.6	24.7	25.6	24.4
推算値	23.4	17.9	20.7	21.4	23.6	22.0	22.1	21.6	25.3	25.6	24.0
差	+0.2	+1.2	-1.7	-0.4	+0.7	-0.4	0.0	0.0	+0.6	0.0	-0.4

平均 = +1.05

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互ト寺尾川田谷平方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

$$H = -0.130h_1 + 0.418h_2 + 0.597h_3$$

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	1	2	3	4	5	6	8	9	12	13	14
實測値	23.2 ^R	16.7 ^R	22.4 ^R	21.8 ^R	23.9 ^R	22.4 ^R	22.1 ^R	21.6 ^R	24.7 ^R	25.5 ^R	24.4 ^R
推算値	23.2	16.9	21.7	21.5	23.3	22.2	22.3	21.6	25.0	25.7	24.0
差	-0.0	+0.2	-0.7	-0.3	+0.4	-0.2	+0.2	0.0	+0.3	+0.1	-0.4

平均 = ±0.3^R

上流一點若クハ二點ノ場合ニ比スレバ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

$$H = 0.822h + 13.791$$

實測ト推算トノ結果ヲ比スレハ次ノ如シ

順次	1	3	4	6	8	10	11	12	13
實測値	23.5 ^R	21.2 ^R	20.0 ^R	20.2 ^R	19.9 ^R	15.0 ^R	21.7 ^R	24.3 ^R	25.8 ^R
推算値	21.6	19.2	21.4	19.8	18.9	18.4	21.1	23.8	27.4
差	-1.9	-2.0	+1.4	-0.4	-1.0	+3.4	-0.6	-0.5	+0.6

平均 = ±1.2^R

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

$$H = 1.322h - 9.710$$

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

順次	1	2	3	4	6	8	10	11	12	13	14
實測値	22.5 ^R	12.8 ^R	21.2 ^R	20.0 ^R	20.2 ^R	19.9 ^R	15.0 ^R	21.7 ^R	24.3 ^R	25.8 ^R	24.1 ^R
推算値	21.6	12.5	20.3	19.9	20.3	20.3	15.9	21.9	24.5	25.6	24.7
差	-0.9	-0.3	-0.9	-0.1	+0.1	+0.4	+0.9	+0.2	+0.2	-0.2	+0.6

平均 = ±0.4^R

1664

三 寺尾大芦ノ最高水位ニ基クモノ 戸田橋ヲH 寺尾ヲh₁ 大芦ヲh₂ トシテ其ノ關係式ヲ求メタルニ次ノ如シ

$$H = 0.331h_1 + 1.150h_2 - 8.404$$

實測推算兩値ヲ比スレハ左ノ如シ

順次	1	2	3	4	6	8	10	11	12	13
實測値	22.5 ^R	12.8 ^R	21.2 ^R	20.0 ^R	20.2 ^R	19.9 ^R	15.0 ^R	21.7 ^R	24.3 ^R	26.3 ^R
推算値	21.2	13.6	18.6	21.4	18.7	20.8	16.2	22.0	25.0	26.6
差	-1.3	+0.8	-2.6	+1.4	-1.5	+0.9	+1.2	+0.3	+0.7	-0.2

平均 = ±1.1^R

四 寺尾川田谷ノ最高水位ニ基クモノ 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

$$H = -0.108h_1 + 1.613h_2 - 15.907$$

實測推算兩値ヲ比スレハ左ノ如シ

順次	1	2	3	4	6	8	10	11	12	13	14
實測値	22.5 ^R	12.8 ^R	21.2 ^R	20.0 ^R	20.2 ^R	19.9 ^R	15.0 ^R	21.7 ^R	24.3 ^R	26.8 ^R	24.1 ^R
推算値	22.6	13.7	18.2	19.4	20.2	20.4	15.9	21.7	25.7	26.5	24.2
差	+0.1	+0.9	-3.0	-0.6	0.0	+0.5	+0.9	0.0	+1.4	-0.3	-0.1

平均 = ±0.7^R

五 寺尾川田谷平方ノ最高水位ニ基クモノ 寺尾ヲh₁ 川田谷ヲh₂ 平方ヲh₃ トシテ戸田橋ヲHノ關係式ヲ求ムレハ次ノ如シ

$$H = 0.196h_1 - 0.990h_2 + 1.825h_3$$

實測推算兩値ヲ比スレハ左ノ如シ

順次	1	2	3	4	6	8	10	11	12	13	14
實測値	22.5 ^R	12.8 ^R	21.2 ^R	20.0 ^R	20.2 ^R	19.9 ^R	15.0 ^R	21.7 ^R	24.3 ^R	26.8 ^R	24.1 ^R
推算値	20.8	13.2	21.3	20.2	20.2	20.0	15.6	21.7	23.3	26.3	25.2
差	-1.7	+0.4	+0.1	+0.2	0.0	+0.1	+1.6	0.0	+1.0	-0.5	+1.1
平均	= 21.0 ^R										

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

$$H = -0.007h_1 + 2.276h_2 - 1.405h_3$$

順次	1	2	3	4	6	8	12	13	14	
實測値	22.5 ^R	12.8 ^R	21.2 ^R	20.0 ^R	20.2 ^R	19.9 ^R	24.3 ^R	26.8 ^R	24.1 ^R	
推算値	21.3	14.7	20.2	20.1	20.1	20.6	24.2	26.0	24.8	
差	-1.2	-1.9	-1.0	+0.1	-0.1	+0.7	-0.1	-0.8	+0.7	
平均	= 21.0 ^R									

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

$$H = 0.829h_1 + 7.740$$

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	1	3	4	5	6	8	10	11	12	13	
實測値	16.2 ^R	15.9 ^R	13.8 ^R	15.5 ^R	14.6 ^R	14.1 ^R	8.3 ^R	16.2 ^R	1.89 ^R	21.1 ^R	
推算値	16.6	13.2	15.4	16.9	13.8	13.0	12.4	15.1	17.9	21.5	
差	-0.6	-2.7	+1.6	+1.4	-0.8	-1.1	+4.1	-1.1	-1.0	+0.4	
平均	= 17.5 ^R										

二 平方ノ最高水位ニ基クモノ 小臺ノ最高水位ヲH平方ヲハトシテHノ關係式ヲ求ムルニ

1666

左ノ如シ

$$H=1.392h_1-17.573$$

本式ノ推算値ト實測値トヲ比スルハ左ノ如シ

順次	1	3	4	5	6	8	10	11	12	13	14
實測値	16.2	15.9	13.8	13.5	14.6	14.1	8.3	16.2	18.9	21.1	16.9
推算値	15.6	14.2	13.6	16.0	14.2	14.2	9.6	15.9	18.7	20.9	18.8
差	-0.6	-1.7	-0.2	+0.5	-0.4	+0.1	+1.3	-0.3	-0.2	-0.2	+1.9
平均	$H=H_1^{R}$										

三 寺尾大芦ノ最高水位ニ基クモノ 寺尾ヲム大芦ヲムトシ小臺Hトノ關係式ヲ求ムルハ左ノ如シ

$$H=0.396h_1+1.011h_2-11.412$$

實測推歩兩値ヲ比スルハ左ノ如シ

順次	1	3	4	6	8	10	11	12	13
實測値	16.2	15.9	13.8	14.6	14.1	8.3	16.2	18.9	21.1
推算値	15.6	13.0	15.8	13.2	14.9	10.8	16.3	19.2	21.1
差	-0.6	-2.9	+2.0	-1.4	+0.8	+2.5	+0.1	+0.3	0.0
平均	$H=H_1^{R}$								

四 寺尾川田谷ノ最高水位ニ基クモノ 寺尾ヲム川田谷ヲムトシ小臺Hトノ關係式ヲ求ムルハ左ノ如シ

$$H=0.214h_1+1.636h_2-21.400$$

實測推算兩値ノ差ハ左表ニ示スカ如シ

順次	1	3	4	5	6	8	10	11	12	13	14
實測値	16.2 ^R	15.9	13.8	15.5	14.6	14.1	8.3	16.2	18.9	21.1	16.9
推算値	16.6	12.5	13.4	16.8	14.6	14.7	10.3	15.8	19.5	19.9	17.4
差	+0.4	-3.4	-0.4	+1.3	0.0	+0.6	+2.0	-0.4	+0.6	-1.2	+0.5
平均	= ±1.0										

五 上流三點ノ最高水位ニ基クテ

(イ) 寺尾 = h_1 川田谷 = h_2 平方 = h_3

$$H = 0.234h_1 - 0.262h_2 + 0.827h_3$$

順次	1	3	4	5	6	8	10	11	12	13	14
實測値	16.2 ^R	15.9	13.8	15.5	14.6	14.1	8.3	16.2	18.9	21.1	16.9
推算値	15.4	14.6	14.7	15.6	14.5	14.2	12.1	15.6	17.3	19.4	19.0
差	-0.8	-1.3	+0.9	+0.1	-0.1	+0.1	+3.8	-0.6	-1.6	-1.7	+2.1
平均	= ±1.1										

(ロ) 寺尾 = h_1 平方 = h_2 下大久保 = h_3

$$H = 0.045h_1 + 0.356h_2 + 0.321h_3$$

順次	1	3	4	5	6	8	12	13	14	
實測値	16.2 ^R	15.9	13.8	15.5	14.6	14.1	18.9	21.1	16.9	
推算値	16.3	15.6	15.4	16.2	15.6	15.5	17.5	18.8	17.9	
差	+0.1	-0.3	+1.6	+0.7	+1.0	+1.4	-1.4	-2.3	+1.0	
平均	= ±1.1									

(ハ) 寺尾 = h_1 平方 = h_2 戸田橋 = h_3

$$H = -0.084h_1 - 0.877h_2 + 1.726h_3$$

1667

参考資料 荒川出水調査報告

四〇

順次	1	3	4	6	8	10	11	12	13	14
観測値	16.2 ^R	15.9 ^R	13.8 ^R	14.6 ^R	14.1 ^R	8.3 ^R	16.2 ^R	18.9 ^R	21.1 ^R	18.9 ^R
推算値	17.3	16.1	14.2	14.3	13.9	8.4	15.7	18.2	20.7	17.2
差	+1.1	+0.2	+0.4	-0.3	-0.2	+0.1	-0.5	-0.7	-0.4	+0.3
平均	$H = 10.4$									

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 寺尾ノ最高水位ヲルトシ鐘淵Hトノ關係式ヲ求ムルニ左ノ如シ

$$H = 0.251h + 9.577$$

實測推算兩値ノ差左ノ如シ

順次	1	3	4	5	6	8	11	12	13	14
観測値	11.8 ^R	12.0 ^R	10.2 ^R	12.0 ^R	11.1 ^R	10.9 ^R	11.9 ^R	14.5 ^R	15.9 ^R	12.0 ^R
推算値	12.0	11.2	11.9	12.3	11.3	11.2	11.8	12.6	13.7	14.2
差	+0.2	-0.2	+1.7	+0.3	+0.2	+0.3	-0.1	-1.9	-2.2	+2.2
平均	$H = 11.0$									

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

$$H = 0.859h - 8.500$$

本式ノ推算値ヲ實測ニ比スレハ左ノ如シ

順次	1	3	4	5	6	8	11	12	13	14
観測値	11.8 ^R	12.0 ^R	10.2 ^R	12.0 ^R	11.1 ^R	10.9 ^R	11.9 ^R	14.5 ^R	15.9 ^R	12.0 ^R
推算値	11.9	11.0	10.7	12.1	11.0	11.0	12.0	13.7	15.1	13.8
差	+0.1	-1.0	+0.5	+0.1	+0.1	+0.1	+0.1	-0.8	-0.8	+1.8
平均	$H = 11.05$									

三 上流二點ノ最高水位ヲ據ルルノ

(イ) 寺尾 = h_1

大蘆 = h_2

$$H = 0.450h_1 + 0.112h_2 + 5.356$$

順次	1	3	4	6	8	11	12	13
實測値	11.8 ^R	12.0 ^R	10.2 ^R	11.4 ^R	10.9 ^R	11.9 ^R	14.5 ^R	15.9 ^R
推算値	12.2	10.7	12.1	11.3	10.8	12.0	13.7	15.7
差	+0.4	-1.3	+1.9	-0.1	-0.1	+0.1	-0.8	-0.2

平均 = $\pm 0.6^R$

(ロ) 寺尾 = h_1

川田谷 = h_2

$$H = -0.160h_1 + 1.017h_2 - 10.819$$

順次	1	3	4	5	6	8	11	12	13	14
實測値	11.8 ^R	13.0 ^R	10.2 ^R	12.0 ^R	11.4 ^R	10.9 ^R	11.9 ^R	14.5 ^R	15.9 ^R	12.0 ^R
推算値	12.4	10.1	10.6	12.6	11.6	11.5	12.1	14.3	14.4	12.8
差	+0.6	-1.9	+0.4	+0.6	+0.2	+0.6	+0.2	-0.2	-1.5	+0.8

平均 = $\pm 0.7^R$

四 寺尾三點ノ最高水位ヲ據ルルノ

(イ) 寺尾 = h_1

川田谷 = h_2

平方 = h_3

$$H = -0.076h_1 + 0.265h_2 + 0.230h_3$$

順次	1	3	4	5	6	8	11	12	13	14
實測値	11.8 ^R	12.0 ^R	10.2 ^R	12.0 ^R	11.4 ^R	10.9 ^R	11.9 ^R	14.5 ^R	15.9 ^R	12.0 ^R
推算値	12.4	11.6	11.5	12.5	11.9	11.9	12.3	14.4	13.7	12.8
差	+0.6	-0.4	+1.3	+0.5	+0.5	+1.0	+0.4	+3.9	-2.2	+0.8

平均 = $\pm 1.2^R$

(ロ) 寺尾 = h_1

平方 = h_2

下大久保 = h_3

1670

$$H = -0.354h_1 + 3.565h_2 - 3.009h_3$$

順次	1	3	4	5	6	8	12	13	14
實測値	11.8 ^R	12.0 ^R	10.2 ^R	12.0 ^R	11.4 ^R	10.9 ^R	11.3 ^R	15.9 ^R	12.0 ^R
推算値	11.3	11.2	10.6	12.8	11.2	11.2	11.1	15.1	12.8
差	-0.5	-0.8	+0.4	+0.8	-0.2	+0.3	-0.3	-0.8	+0.8

平均 = ± 0.7 ^R

(ハ) 寺尾 = h_1 平方 = h_2 戸田橋 = h_3

$$H = -0.048h_1 + 0.923h_2 + 0.056h_3$$

順次	1	3	4	6	8	11	12	13	14
實測値	11.8 ^R	12.0 ^R	10.2 ^R	11.4 ^R	10.9 ^R	11.9 ^R	14.5 ^R	15.9 ^R	12.0 ^R
推算値	12.0	12.3	10.5	12.2	12.4	12.7	12.7	13.4	12.8
差	+0.2	+0.3	+0.3	+0.8	+1.5	+0.8	-1.1	-2.2	+0.8

平均 = ± 1.0 ^R

五 上流四點ノ最高水位ニ基クモノ 鍾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難キヲ以テ計算ノ徒勞 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

今鍾淵ノ最高水位ヲ 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

$$H = -0.068h_1 - 0.560h_2 + 0.257h_3 + 0.902h_4$$

本式ヲ以テ計算シタル鍾淵ノ水位ト其ノ實測値トヲ比較スルニ左ノ如シ

順次	1	3	4	6	8	11	12	13	14
實測値	11.8	12.0	10.2	13.4	10.9	11.9	14.5	15.9	12.0
推算値	12.0	12.9	10.5	11.7	11.5	11.7	12.8	14.8	12.6
差	+0.2	+0.9	+0.3	+0.3	+0.6	-0.2	-1.7	-1.1	+0.6

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 一時間 七〇

大芦川田谷間 同 〇四

川田谷平方間 同 〇四

平方戸田橋間 同 〇四

戸田橋小臺間 同 〇四

小臺鐘淵間 同 〇三

寺尾鐘淵間 同 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ブ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_3 トシ T ヲ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

$$T = a_1 + b_2 + c_3 + \theta$$

ヲ採用シ θ も θ ノ係數ヲ計算スルニ最小自乗法ヲ以テセ θ 其ノ關係ヲ知ルキトヲ得 θ シ而シテ其ノ材料トシテハ次表ノ示スモノニ因 θ リ

明活	寺尾		大井		平方		戸田橋		鐘淵							
	日	時	日	時	日	時	日	時	日	時						
二十七年八月	10	16.5	—	10	13.0	—	4.5	11	15.1	22.6	12	10.0	41.5	12	19.3	50.8
二十九年九月	8	7.3	—	8	18.0	—	10.7	9	10.1	26.8	10	23.0	63.7	11	20.0	84.7
三十年九月	9	9.0	—	9	14.0	—	6.0	10	2.8	18.8	11	2.0	42.0	11	18.0	58.0
三十六年九月	23	18.0	—	23	18.0	—	0.0	24	7.0	13.0	25	4.0	34.0	25	20.0	50.0
四十年八月	24	22.0	—	24	20.0	—	2.0	24	21.5	—	26	1.0	27.0	26	20.5	46.5

最小自乗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 θ 左ノ如シ

年	月	明治二十七年八月	同二十九年九月	同三十年九月	同三十六年九月	同四十年八月
實測値		50.8	58.0	50.0	46.5	
推算値		50.8	58.0	49.9	46.5	
差		0.0	0.0	+0.1	0.0	
				平均		
						$= +1.0$

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ズヤ多年ノ經驗ニ基キタルモノニアラサレハ實際ニ適用スヘキモノニアラサルト言フ俟タス

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	大芦	川田谷	平方	下大久保	戸田橋	小瀬	總淵
寺尾	±0.8	±0.7	±0.7	±0.5	±1.2	±1.5	±1.0
平方	—	—	—	±0.3	±0.5	±0.7	±0.5
寺尾+大芦	—	±0.4	—	±0.6	—	±1.1	±0.6
寺尾+川田谷	—	—	±0.5	±0.5	±0.8	±1.0	±0.7
寺尾+川田谷+平方	—	—	—	±0.2	±0.6	±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、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改究セント欲スル前提ノミニ過キサルナリ

附 錄

佛國ノ洪水警報

氣象集誌第十年第八號第九號(明治二十四年八月九月)拔萃

分水區分 佛國ハ面積三萬三千五百方里屬邦ヲ除クニ涉リ其ノ象ハ稍八邊形ニシテ之ヲ別チテ五箇ノ分水區トス第一ハレールン(Rhin)分水區即チ北海ニ排水ヲ爲スモノ第二ハセーヌ(Seine)分水區即チ英國水道ニ排水ヲ爲スモノ第三ハルーン(Loire)分水區第四ハがろんぬ(Garonne)分水區共ニ大西洋ニ排水ヲ爲スモノ第五ハルーン(Rhône)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ひさし河(長サ二百四十里)ヲ第二區ハセーヌ河(長サ二百里)ヲ第三區ハルーン河(長サ二百五十里)ヲ第四區ハがろんぬ河(長サ四百四十里)ヲ第五區ハルーン河(長サ二百里)ヲ最大トス是等ノ大河ハ概ネ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尠カラス殊ニ第一第五分水區ヲ除クノ外ハ凹凸甚シカラサレハ一朝洪水スル時ハ氾濫數十里外ニ及ヒ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

セーぬ分水區ノ組織 故土木技監ベるぐらん (Belgrand) 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ぬ分水區ノ調査ニ著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ぬ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ネ工部大臣ノ監督ニ係ル洪水豫防會議ニ於テ議定シタルモノニシテ之ヲ執行スルモノハセーぬ分水區量水所技師是ナリ予ハ巴里滯在中工部省土木局ノ技師長るもあーぬ氏 (Lemoine) ニ就キ該區内ノ洪水豫報事務ヲ調査セシヲ以テ之ヲ左ニ述ヘントス蓋シ他分水區ニ於テ施行スル方法モセーぬ區ノ方法ニ則リタルモノナレハ大同小異ナラン

セーぬ分水區ハ其ノ廣ク七萬八千六百五十方籽アリ内五萬九千二百方籽ハ滲透性土質ニ係リ一萬九千四百四十方籽ハ不滲透性土質ナリ滲透性土質ニ在テハ概ネ緩流ヲ爲シ洪水ニ際シテハ俄ニ氾濫ヲ來タスノ虞ナシト雖減水モ亦緩慢ナリ不滲透性土質中九千七百方籽ハ勾配急ニシテ流然洪水ヲ來シ甚危險ニ屬スルモノナリ爰ニ不滲透性土質トハ花崗石灰白堊粘土肥土等ヲ云ヒ其ノ他ノ土質ハ滲透性ト看做セリ然レトモ不滲透性土質ニシテ其ノ種類期節ニ從ヒテ流量係數(地面流水ノ量ト降水量ノ比ヲ云フ)ニ大差アリ花崗岩ノ係數ハ暑候ニ在リテハ〇四四ナレトモ寒

候ニアリテハ○九八ナリ石灰質ニアリテハ暑候ハ○二六ナレトモ寒候ハ○八○ナルカ如シ水位
 観測所ノ規定ハ左ノ如シ(佛國內務省千八百五十九年十二月九日省令ニ依ル)

水位観測規則

第一條 河川ノ水高ヲ量ル所ヲ水位観測所(Station hydrométrique)ト稱シ分チテ甲乙ノ二種トス甲
 種ハ洪水警報ノ爲ニ直接干興スル所ニシテ特ニ指定ス乙種ハ水位研究ニ充ツル所トス
 第二條 各観測所ハ次ノ表式ニ準シ規定ノ日時ニ於テ米及糶ヲ以テ水位ヲ記スヘシ

工部省土木局 水位観測月報									
.....年	せーぬ分水區量水所								
.....月	技監洪水豫防會議長								
	技師長 るもあーぬ								
	技師 ばびねー								
水位標基點.....川									
出水位.....観測所.....國.....郡									
週次	日次	増水観測					大水	水状	雜記
		午前 十時	午前 七時	正午	午後 五時	夜半			
	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	6								
	7								
	8								
	9								
	10								
	11								
	12								
	13								
	14								
	15								
	16								
	17								
	18								
	19								
	20								
	21								
	22								
	23								
	24								
	25								
	26								
	27								
	28								
	29								
	30								
	31								
總計		月報發送年月日.....							
平均		観測者.....印							
平時観測ハ午前七時ニ施行スヘシ									
發送地ハ巴里ベる									
ねー町三番									

第三條 甲種観測所ニ於テハ河水ノ狀況ニヨリ定時ノ外別ニ臨時ノ水位観測ヲ爲スヘシ
 第四條 乙種観測所ハ毎日午前七時ニ水位ヲ観測スヘシ但シ水流河岸ヲ漲溢セシ際ハ午前七
 時正午及午後五時ニ観測シ非常ノ洪水ニアリテハ夜半ニ臨時観測ヲ爲スヘシ
 第五條 観測者ハ常ニ水状ヲ記スルニ左ノ符號ヲ以テスヘシ
 P 清 L 濁 T 汚 GF 浮水アルトキ RG 結氷シタルトキ

清トハ一粉平方ノ白板ヲ深サ三十糎ノ水中ニ沈メ之ヲ明瞭ニ認メ得ルヲ云ヒ濁トハ白板ヲ認メ得ルモ明瞭ナラサルヲ云ヒ汚トハ全ク白板ヲ認メ得サルヲ云フ

第六條 觀測者ハ雜記欄内ニ左ノ諸件ヲ掲クヘシ

増水最高點同上ノ時刻及時間、水流ノ河岸ヲ漲溢シ再復シタル時刻、觀測所近傍ノ浸水面積及水高、開堰ヲ開閉シタル時刻、非常ノ降雪アリタル日ハ地上ノ平均深、連日地面凍氷シタル後融氷セシ日、河水氷塊ヲ流シ凍氷シ又ハ融氷セシ日(此際ハ其ノ狀況ヲ明細ニ記スヘシ)河水旱涸シタルノ日、臭氣アリシヤ否ヤ、魚類死セシヤ否ヤ

第七條 河水旱涸シ水位標ノ基點以下ニ降リタルトキハ基點ヨリ水面迄ヲ正確ニ量リ(一)ヲ附シテ記入スヘシ

第八條 水位標ハ或ハ標柱ヲ堅設シ或ハ橋杭ニ固定シ或ハ礎石ニ彫刻シ可成水位ノ觀測ヲ簡易ナラシムルヲ要ス其ノ基點ハ概ネ既往ノ最低極點ヲ以テ定ムト雖舊設ノ水位標ニアリテハ多少之ト符合セサルモノアリ其ノ差ハ常ニ報告用紙ニ掲クヘシ

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 記錄ハ墨汁ヲ以テ丁寧正確ニ書シ日々記入シ置クヘシ

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閱スルコトアルヘシ其ノ他便宜技手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

<p style="text-align: center;">……國 ……郡 ……川 ……水位標 ……年……月……日月報 (水位観測規則第二條ニ據ル)</p> <p style="text-align: center;">本日……時 水位……釐 水狀……</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 5%;"></td> <td style="width: 5%;"></td> <td style="width: 15%;">午前七時</td> <td style="width: 15%;">正午</td> <td style="width: 15%;">午後五時</td> <td style="width: 15%;">夜半</td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">水位</td> <td style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">本日</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">昨日</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> </table> <p>雑記</p> <p>観測者..... 印</p>			午前七時	正午	午後五時	夜半		水位	本日	昨日	<p style="text-align: center;">工部省 土木局</p> <p>せ一ぬ分水區量水所 洪水豫防會議々長 技師長 るもあ一ぬ 技 師 ばびね一</p> <p style="text-align: center;">注 意</p> <p>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観測スヘシ非常ノ際ニ限リ夜半ノ観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、汚ノ區別ヲイフ観測者ハ河水ノ結氷、解氷及浮氷ノ有無ヲ記シ増水ノ時ハ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モ記スヘシ</p>
		午前七時	正午	午後五時	夜半																
水位	本日															
	昨日															
<p>巴里べろね一町三番量水所</p>																					

又甲乙観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観測所ヨリ發スル電報ハ無料トス且洪水ニ關シテハ土木技師技手及屬員ハ縣知事郡區長市町村長相互ニ電報通信シ或ハ瑞西國じぬね一ぶ觀象臺長ト電報往復スルモ亦同様無料ナリ

方今せ一ぬ分水區内ニ於テハ甲乙観測所ノ數九十九アリ其ノ位置ハ専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トシ如シ

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差

雨量觀測規則

二號表		一號表	
<p>電報</p> <p>觀測者.....</p> <p>..國..郡..村</p> <p>水位觀測所</p> <p>..年..日 水位..種</p> <p>同</p>	<p>工部省 土木局</p> <p>せ-ぬ分水區 量水所</p> <p>千八百五十九年 十二月九日內務 省令按</p> <p>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</p> <p>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 る-ぬ分水區監 督技師長ハ直ニ じ-ぬ-ぶ觀象 臺長ト無料電報ヲ 以テ往復スルコト ヲ得</p> <p>第三條 電信局長 ハ命令ノ施行ニ關 シ其責ニ任ス</p> <p>觀測者 あばるん 巴里ぼあ-ど がへん町一番 水位觀測所</p> <p>昨日午前七時 六十種</p> <p>本日午前七時 百二十種</p> <p>水量減少ス</p> <p>昨日 午前五時最高 二百四十種</p> <p>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</p>	<p>...國...郡 ...川...水位標 ...年...月...日日報</p> <p>水位觀測規則第二 條第二項第三項ニ 據ル</p> <p>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</p> <p>..月..日...種 ..月..日...種 ..月..日...種 ..月..日...種 ..月..日...種</p> <p>本日.....</p> <p>昨日.....</p> <p>月..日..時 觀測最高...種</p> <p>觀測者...印</p> <p>巴里ぼるね-町三番量水所</p>	<p>工部省 土木局</p> <p>せ-ぬ分水區量水所 洪水豫防會議々長 技師長 るもあ-ぬ 技師 ばびね-</p> <p>注意</p> <p>水狀トハ清、濁、汚 ノ區別ヲ云フ 觀測者ハ河水ノ結 氷、解氷及浮氷ノ 有無ヲ記シ増水ノ 時ハ水流河岸ヲ漂 溢シ又ハ復シタル 時刻ヲ記スヘシ 河水結氷シタルト キハ氷面ニ對スル 高サ、氷厚及氷基 ト水流ノ距離ヲ記 スヘシ</p> <p>増水ノ際ニアリテ ハ最高點、最高ニ 達シタル時刻及最 高點ニ停滯セシ時 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</p>

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
 せーぬ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専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、如シ

<p>…國…郡 …雨量觀測所 強雨報告 (雨量觀測規則 第二條ニ據ル)</p> <p>…年…月…日報 本日ニ終ル八日間ノ 雨量ハ次ノ如シ</p> <p>…月…日…種… …月…日…種… …月…日…種… …月…日…種… …月…日…種… …月…日…種… …月…日…種…</p> <p>本日…時ニ於ル 雨量…種</p>	<p>工部省 土木局 せーぬ分水區 水量水所 技監 ありる 技師長 るもあーぬ 技師 ばびねー</p> <p>注 意 此報告ハ河川ニ増水 チ來スヘキ雨量ヲ觀 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</p>
<p>雜 記 觀測者………</p>	<p>雨量觀測規則第二條 抜 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 届先ニ送スル様發送 スヘシ 此報告ハ降雨余ク歇 ムニ至ル迄日日續發 スルモノトス 此報告ハ融雪前ニ示 シタル水量ニ違スル トキモ亦之ヲ發スヘ シ</p>
<p>巴里べるねー町三番量水所</p>	

洪水警報ノ方法 せーぬ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
 告ヲ聚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せーぬ分水區量水手續
 書 (Manuel hydrologique du Bassin de la Seine) ト云フ其ノ調査法ヲ窺フニ上流某々ノ水位ト下流某地
 ノ水位トヲ以テ結約方程式 (Equation de Condition) ヲ構成シ警戒スヘキ地方ニ對スル係數ヲ算出ス
 ルニアリ即チ巴里せーぬ河ノあふすてるりつ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測リタル水位平均ノ約二倍ニ等シク又巴里ニ於テ水位最高ニ達スル

<p>巴里せーぬ河</p> <p>洪水警報 各観測所ノ報告ニ ヨレハ巴里ニ於 ルせーぬ河ハ(微) …(小)… ナル増水ヲ来スヘ シ</p> <p>…年…月…日</p> <p>本水位 巴里あふす てるりつつ橋…巴里 ら、つるね ーる橋… 巴里ら、あ いやーる橋 …</p> <p>警報ノ詳細ハあら げ一堤電信局前ニ 掲示ス</p>	<p>土木局</p> <p>せーぬ分水區量水所 洪水豫防會議々長 技師長るもあーぬ 技師ばびねー</p> <p>水位標ノ基點標高</p> <table border="1"> <tr> <td>巴里あふすてるりつつ橋</td> <td>二六米二四</td> </tr> <tr> <td>巴里ら、つるねーる橋</td> <td>二六米二九</td> </tr> <tr> <td>巴里ら、あいやーる橋</td> <td>二四米五二</td> </tr> <tr> <td>巴里べぞん堰</td> <td>二〇米七四</td> </tr> </table> <p>低水及平水ニ於テハあふすてるりつつ橋 ら、つるねーる橋ろあいやーる橋水位ハ 堰門ノ開閉ニヨリテ變更スべぞん水位ハ 純正ナリ</p> <p>浸水ニ至ル水位</p> <table border="1"> <tr> <td>巴里低岸あふすてるりつつ</td> <td>二米六四</td> </tr> <tr> <td>同ら、つるねーる</td> <td>二米五〇</td> </tr> <tr> <td>同ろあいやーる</td> <td>三米六二</td> </tr> </table> <p>べるしー河岸ノ穴藏(上部) 三米七六、三 米五六、四米七三、べるしー河岸、穴藏 (下部)四米二二、四米〇二、五米一五、せ んべーる橋鐵環、五米一四、五米〇〇、五 米八七 危険ナル増水六米一四以上、六米〇〇以 上、六米八七以上</p> <p>注意</p> <p>第一回警報後降雨、解氷、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</p> <p>降雨歇ミ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</p> <p>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</p> <p>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</p>	巴里あふすてるりつつ橋	二六米二四	巴里ら、つるねーる橋	二六米二九	巴里ら、あいやーる橋	二四米五二	巴里べぞん堰	二〇米七四	巴里低岸あふすてるりつつ	二米六四	同ら、つるねーる	二米五〇	同ろあいやーる	三米六二
巴里あふすてるりつつ橋	二六米二四														
巴里ら、つるねーる橋	二六米二九														
巴里ら、あいやーる橋	二四米五二														
巴里べぞん堰	二〇米七四														
巴里低岸あふすてるりつつ	二米六四														
同ら、つるねーる	二米五〇														
同ろあいやーる	三米六二														
<p>巴里べるねー町三番量水所</p>															

時刻ハ上流某所ヨリ三日十分ノ四遅ク某所ヨリ凡ソ六日遅キコトヲ發見シ以上二箇條其ノ他時々ノ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量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雨量圖ヲ調製シ然ル後考案ヲ下シテ正午前ニ豫報ヲ發スルモノトス尤出水ニ際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未タ最高ニ達セサル時ニシテ即チ巴里モ亦増水アルベキヲ報シ第二回ハ巴里ニ於テせーぬ河ノ増水ハ何日ニ何程ノ最高ニ達スルヤヲ報スルモノトス蓋シせーぬ河ノ増水ハ數回ニ起ルモノナレハナリ而シテ出水アルモ未タ危険ノ慮ナキトキ(増水三十糎以下)ハ單ニ微嵩ト記シテ左ノ如キ白色紙箋ヲ製シ巴里市沿岸ニ掲示シ遠隔ノ地ハ之ヲ電報ス

(増水五十糎以下)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氾濫ノ虞アルトキ(増水五十糎以上)ハ左ノ如キ青色紙箋ヲ製シ之ヲ公衆ニ示スモノトス

白 色 又 ハ 青 色	
<p>巴里せーぬ河</p> <p>洪水警報追加 各観測所ノ報告ニヨ レハ...月...日警戒ノ 水位ハ概ネ次ノ増水 ヲ來スヘシ</p> <p>巴里あふすてるりつ つ橋 ...月...日...糎...</p> <p>巴里ら、つるねーる 橋 ...月...日...糎...</p> <p>巴里るあいやーる橋 ...月...日...糎...</p> <p>巴里ぶぞん ...月...日...糎...</p>	<p>土 水 局</p> <p>せーぬ分水區量水所 洪水豫防會議々長 技師長るもあーぬ 技 師 ば び ね ー</p> <hr/> <p>水位標ノ基點標高</p> <p>巴里あふすてるりつ橋 二六米二四 巴里ら、つるねーる橋 二六米二九 巴里るあいやーる橋 二四米五二 巴里ぶ ぞ ん 二〇米七四 巴里ま ん と 一ニ米九一</p> <hr/> <p>低水及平水ニ於テハあふすてるりつ橋 ら、つるねーる橋るあいやーる橋ハ堰ノ 開閉ニヨリ變更ス ぶぞんノ水位ハ純正ナリ</p> <hr/> <p>浸水ニ至ル水位</p> <p>巴里低岸あふすてるりつ 二米六四 同 ら、つるねーる 二米五〇 同 るあいやーる 三米六二 べるしー河岸ノ穴蔵(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 せんべーる橋鐵環 五米一四、五米〇〇、 五米八七 危険ナル増水六米一四以上、六米〇〇以 上、六米八七以上 ぶぞん = 於テハ凡ソ 四米八〇、まんと = 於テハ五米二六</p> <hr/> <p>注 意</p> <p>第一回ノ警戒後降雨、解氷、融雪歌マサル 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歌ミタルトキ又ハ 減水ニ際シテハ豫告シタル水位ハ時々高 キニ過タ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 洪水警報ハ危険ノ虞アル最高點ニ達スル ノ時日ノ如キハ多少ノ遲速アルヲ免カレ サルヘシ工部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ハ巴里あふ すてるりつ橋ニ於テハ四米一四ぶぞん ニアリテハ四米八〇ノ水位ヲ超過スルト キニ限ル</p>

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
ハ地方在勤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り其ノ最高點ハ十五糎内外ニ知り
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
日せーぬ分水區内ノ大洪水ノ際ニ發シタル警報ノ如キハ十三日午前ニ於テ十六日ニ六百五十糎

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糎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糎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

警戒ノ日	水位		最高ノ日
	推測	實測	
千八百八十四年十二月四日	八〇	七〇	十二月七日
同 年十二月八日	一八〇	一四〇	十二月十三日
同 年十二月十五日	一七〇	一四〇	十二月十七日
同 年十二月十七日	一七〇	一七〇	十二月二十日
同 年十二月二十二日	三四〇	三〇〇	十二月二十二日
同 年十二月二十三日	一時減水スルモ 更ニ増水スヘシ	三一〇	十二月二十五日
千八百八十五年一月十二日	一四〇	一二〇	一月十三日
同 年二月二日	一四〇	一三〇	二月六日
同 年二月六日	一五〇	一六〇	二月十一日
同 年二月二十二日	三五〇	三一〇	二月二十四日
同 年三月六日	二八〇	二七〇	急
同 年三月七日	三六〇	三一〇	三月十日
同 年三月十一日	四一〇	四二〇	三月十三日
千八百八十七年十二月十日	二六〇	二四〇	十二月十三日
同 年十二月十六日	三〇〇	二七〇	十二月十六日

警戒ノ日	水位		最高ノ日
	推測	實測	
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	四一〇	四〇〇	三月二十九日
同 年三月三十日	四〇〇	三八〇	四月三日
同 年四月十五日	三一〇	三〇〇	四月十六日
同 年四月二十七日	三一〇	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	四月六日
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	一月二十六日
同 年四月二十六日	一七〇	一五〇	五月三日

洪水警報

氣象集誌第十年第十號明治二十四年十月拔萃

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ク

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モノ彌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慮サ物ニ譬ヘン様モナシ年々歳々斯ク悲惨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灌漑ニ利便アル代リニ又巨金ヲ吸込ムコトノ多キニハ誰モ困リ切ル譯ナリ儲テ此金ハ水源ノ地方ニ草木ヲ

植ヘタリ砂止メヲ爲シタリ河身ヲ改修シテ水流ヲ正シタリ塘堤ヲ築キテ氾濫ヲ防ク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ク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ホサ、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ヤ五十年テ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テ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ル、コトハ出來サルモ夫々避難防禦ノ策ヲ施シタラハ随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池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箇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カ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ンニ茲ニ頗ル困難ナルモノアリ开ハ第一電線架設未タ普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ネ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サルノミナラス且之ニ電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措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、ル創立費凡ソ一萬圓ヲ費サ、ル可ラス扱テ水位標ノ觀測ヲナシ之ヲ報告センニハ巡查村吏ノ類ヲ以テ之ニ

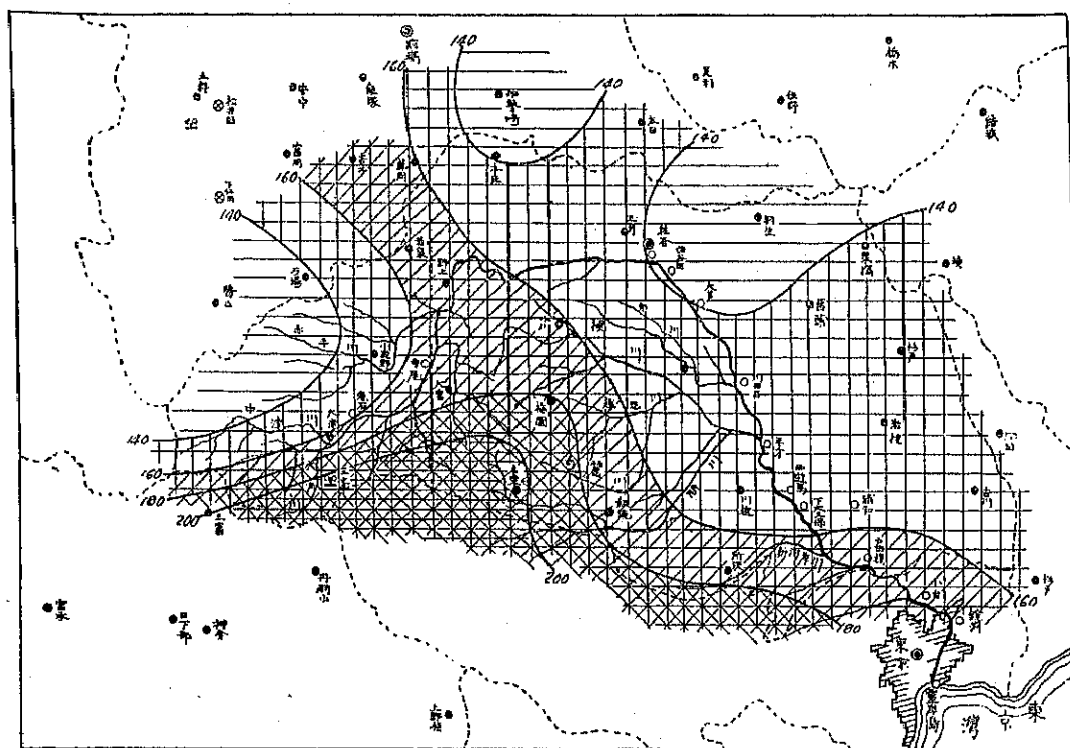
充ツルモ差支ヘナカルヘシ故ニ水位觀測所ニハ別ニ傭人ヲ設ケス本職アルモノ、働ヲ爲シ得ヘキモノトスレハ一箇年筆墨紙郵稅報酬其ノ他ノ諸雜費トシテ一箇所ニ就テ二十圓ヲ給スレハ足ルナラン故ニ全國ヲ通スレハ一箇年八千圓ノ經費ヲ要ス又雨量觀測所ノ數ニ至リテモ流域ノ廣狹地勢土質ニ因リテ異ナルコト前ニ同シ假ニ水害ヲ來スヘキ河川ノ數ヲ一百トシ一川毎ニ十箇所ノ雨量觀測所數川ノ流域同一ナルモノアルニモセヨヲ置クトキハ全國ヲ通シテ一千ノ雨量觀測所ナカルヘカラス之ニ備フル器械ハ雨量計寒暖計風信器百葉箱トスレハ一箇所ノ創立費ハ凡ソ三十圓ヲ要シ一箇所ノ消耗費即チ筆墨紙郵稅報酬其ノ他ノ諸雜費トシテ一箇所ニ就キ二十圓ヲ給スレハ全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查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ン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絡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勉勵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囊ヨリ支出スル三百五十餘萬圓ノ土木費ニ比シテヲ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开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

(完)

第一圖 荒川流域雨量圖 (自明治三十年 平均年量 至大正五年)



凡例

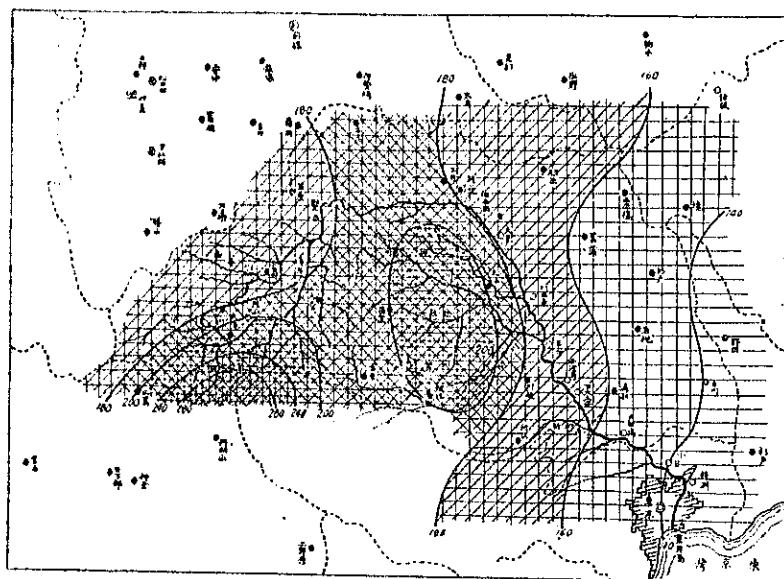
◎ 森林測候所
● 府縣測候所

⊗ 森林測候所附屬雨量觀測所
● 府縣雨量觀測所

○ 水位觀測所

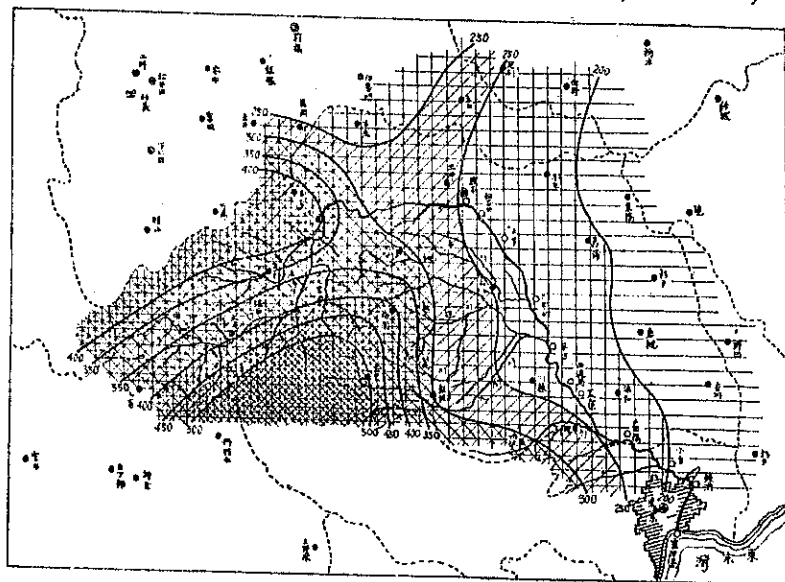
土木學會誌三卷第六號附圖

第二圖 荒川流域雨量圖 (自明治三十年 皇大正五年 七月雨量)

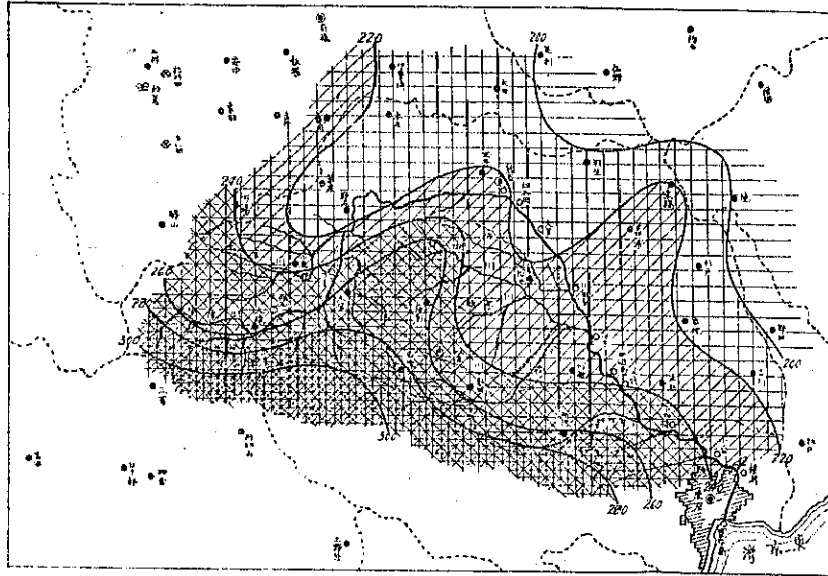


- 凡例
- ◎ 府縣測候所
 - ⊗ 森林測候所
 - 府縣雨量觀測所
 - ⊗ 森林測候所附屬雨量觀測所
 - 水位觀測所

第三圖 荒川流域雨量圖 (自明治三十年 皇大正五年 八月雨量)

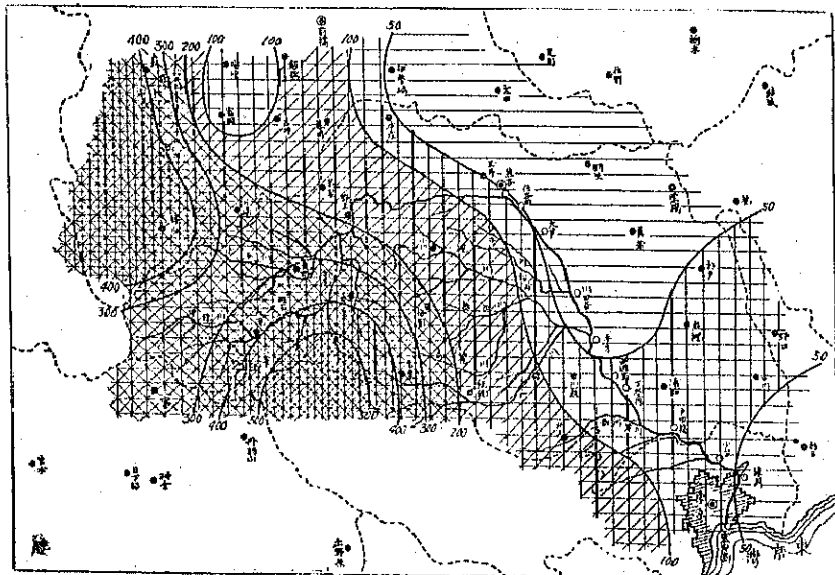


第四圖 荒川流域雨量圖 (自明治三十年 至大正五年 九月雨量)



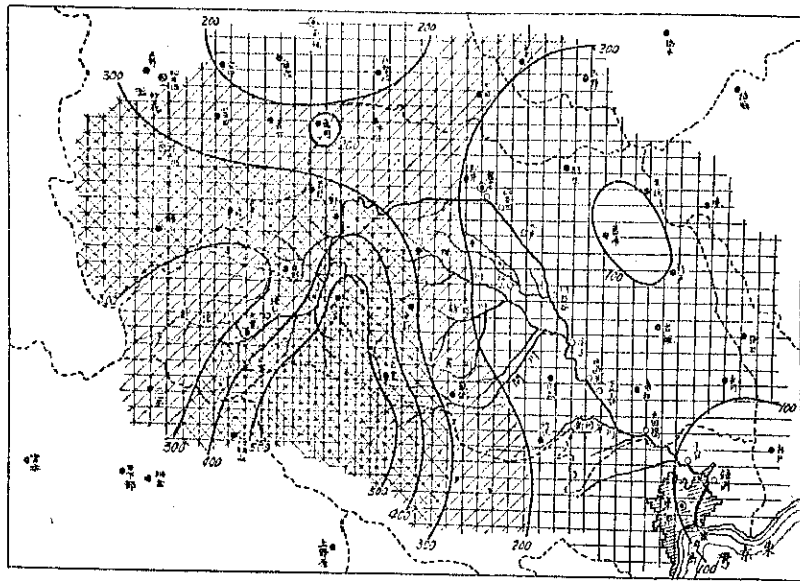
- 森林測候所
- 府縣測候所
- ⊗ 森林測候所附屬雨量觀測所
- 府縣雨量觀測所
- 水位觀測所

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)



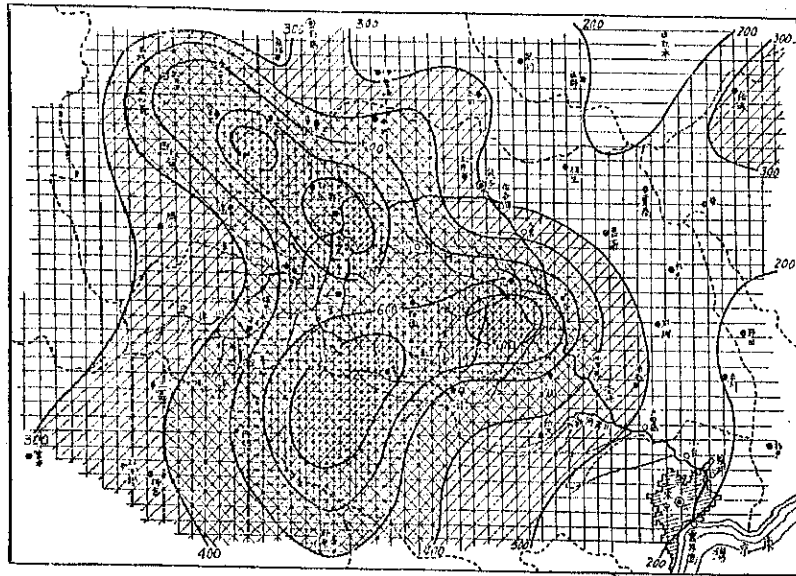
土木學會臨時三編第六號附圖

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
- ◎ 府縣測候所
 - ⊗ 森林測候所
 - 府縣雨量觀測所
 - ⊗ 森林測候所附屬雨量觀測所
 - 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)



土木學會誌第三卷第六號附圖