

論說報告

土木學會誌 第八卷第五號 大正十一年十月

日川砂防工事

會員 林學士 蒲

孚

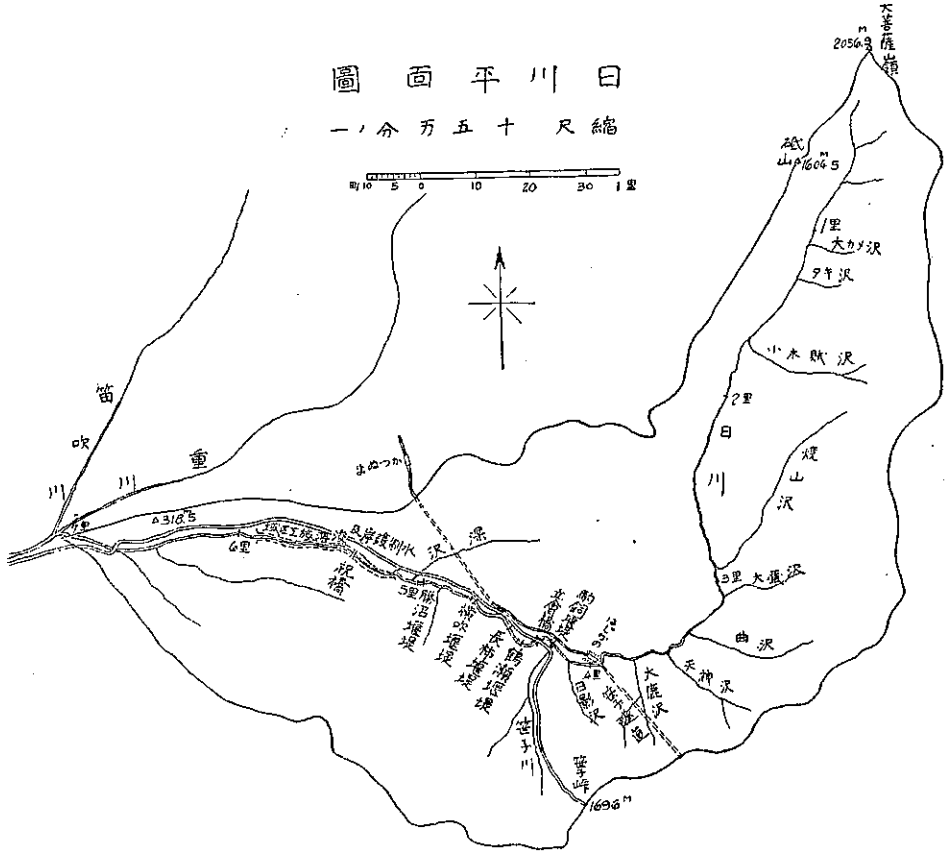
目次

第一章 總說	………	一
第二章 水制、護岸及浚渫工事	………	三
第三章 堰堤工事	………	六
第一章 總說 (第一圖及第二圖參照)	………	一

富士川流域日川砂防工事ハ内務省東京第二土木出張所(大正七年五月官制改革前ハ東京土木出張所)ノ直轄施行ニ係リ明治四十四年度ノ創業ニシテ目下引續キ實施中ナリ右ノ外釜無川支流御勅使川ニ於テ大正五年度堰堤工事ヲ起シ之レ亦目下實施中ニ屬セリ工費ハ富士川流域砂防工事トシテ毎年七萬五千圓ヲ支出シ其分擔ハ國費三分二縣費三分一ノ割合ナリ施工期間ハ明治四十四年度ヨリ大年十八年度ニ至ル十九箇年ノ豫定トス

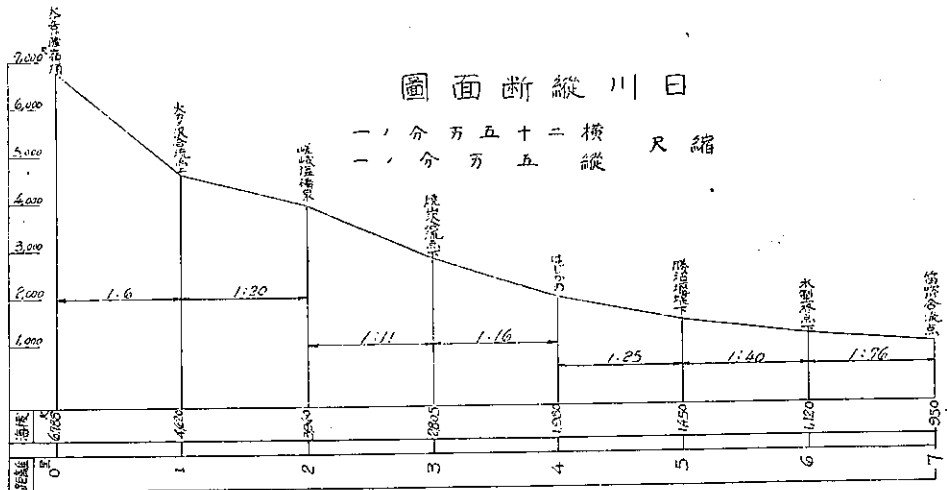
日川ハ源ヲ山梨縣東山梨郡ト同北都留郡トノ境ナル大菩薩嶺(海拔二〇五八・九米突)ニ發シ流路延長七里勝沼町下流約一里ノ個所ニテ笛吹川ニ合流スル急勾配ノ河川ナリ流域面積七方里アリ水源ヨリ勝沼町地先祝橋迄五里十五丁ノ間ハ山間部ニ屬シ兩岸概ネ岩盤(水源ヨリ國道立會橋四里十町ノ區間ハ石英閃綠岩以下ハ粘板岩)ヲ露出シ河幅狹ク河床勾配ハ上流數分一ヨリ下流三十分一内外ニ推移ス祝橋以下笛吹川合流ニ至ル一里二十一町ノ區間ハ平地部ニ屬シ河幅廣ク河床勾配モ四十分一以下ナルヲ以テ上流ヨリ押送セラレタル多量ノ土砂石礫ハ此部分ニ沈積シ水流ハ亂流シテ輕鬆ナル兩岩

第一圖



論說報告 日川砂防工事

第二圖



(上流ハ洪積層下流ハ沖積層)ヲ衝キ漸次河幅ヲ増大セントスル傾向アリ

明治四十年八月二十三日ヨリ二十五日ニ亘リ山梨縣下ニ大水害起リ本川流域ナル日影村(海拔二千尺内外)ニ於テハ三日間ノ降水量合計五百耗ヲ超ヘ山地ニハ數百個所ノ崩壞ヲ生シ其結果強暴ナル土石流起リ勝沼町地先ニ於テハ數百立方尺ノ巨石ヲモ移動セシムルニ至リ亂流ハ兩岩ヲ崩壞シ幾多ノ田畑ヲ河原地ト化セシメタルノミナラズ家屋ヲ流亡シ人畜ヲ殺傷セルコト枚擧ニ暇アラズ

本川砂防計畫ノ大要ヲ述ブレバ先ヅ祝橋上流十町及下流十七町合計二十七町ノ區間左右兩岩ニ水制工合計七十四個所護岸工一個所ヲ設クルノ外法線内ノ浚渫ヲ行ヒ水路ヲ一定シ河岸ノ崩壞ヲ防止シ併セテ流出土石ノ一部ヲ抑留シ尙上流數個所ニ堰堤工ヲ築設シ流下土石ヲ扞止セントス

第二章 水制、護岸及浚渫工事(附圖第一及第二參照)

水制、護岸及浚渫工事ヲ施行セル區間ハ勝沼町地先ニ於テ狹窄部ガ漸ク平地部ニ移向セントスル邊ヨリ下流千六百三十七間ニシテ此平均河床勾配四十分一トス右岸第一號水制ヨリ祝橋迄六百十四間ノ區間ハ河幅狹ク(山脚間ノ距離三十間乃至七十間)兩岸概シテ岩盤(古生層粘板岩)ヲ露出スルモ祝橋以下ニ於テハ河幅急激ニ擴大セラレ百七十間ニ及ブ處アリ河床ハ砂礫及轉石ヨリ成リ轉石ノ大ナルモノハ平均直徑六、七尺體積百立方尺ヲ超ユ

明治四十年ノ水害以前ニ在リテハ工事施行區域中祝橋下流ハ無論其ノ上流モ現在ニ比シ河幅遙ニ狹小ナリシガ同年ノ水災ハ未曾有ノ暴威ヲ逞フシ水流河岸ヲ衝キ田畑ヲ洗ヒ又ハ欠壞崩壞ヲ惹起シテ河岸ノ人家ヲ流失セシメ頓ニ其河幅ヲ増大セリ從來出水アル毎ニ河狀ハ益々惡化シタルガ同四十二年又々水災起リ兩岸斷崖上ニ在ル人家ハ斷崖ノ崩壞ト共ニ轉落ノ餘儀ナキニ至リ人心恟々一日モ放置シ難キ狀態トナレリ

茲ニ於テ縣當局ハ內務省ニ對シ國ニ於テ同川砂防工事ノ直轄施行ヲ請願シタルヲ以テ明治四十四年度ヨリ東京土木出張所ニテ施工スルコト、ナリ同年度内ニ起工セリ其概要左ノ如シ

亂流ヲ一定法線内ニ強制スル目的ヲ以テ築設セラレタル水制ノ數ハ附圖第一ニ示スガ如ク左岸四十三個所(第一號ハ廢止)右岸三十一個所(第三號ハ廢止)合計七十四個所ニシテ其構造ハ附圖第二ニ示スガ如シ

水制ハ總テ石積トシ頭部及幹部ヨリ成ル頭部ハ其ノ馬踏長九間及七間ノ二種アリ(圖面ニ示セルハ九間ノ分)高サハ其ノ築設個所ノ状態ニ應ジ九尺五寸及八尺ノ二種トス(圖面ニアルハ九尺五寸ノ分)石積ハ練積トシ内部ニハ裏込濕凝土ヲ用ヒ其堅牢ヲ期シ水路ニ面スル法先ニハ幅十八尺高四尺ノ木工沈床ヲ設置シ法先河床ノ低下ヲ妨ゲタリ初年度施工ノモノハ右ノ外法先下部ニ基礎トシテ高サ六尺ノ石枠ヲ設置シタルモ其ノ後ハ之ヲ廢シ自然ノ砂礫層ヲ基礎トナセリ幹部ハ空積ニシテ百二十分一ノ勾配ヲ以テ兩岸ニ取付ケタリ

兩岸水制頭部間ノ間隔ハ二十五間ニシテ法線内ハ手掘浚渫ヲ施シ浚渫砂礫ハ水制幹部ノ間ナル高水敷ニ輕便軌條ヲ以テ運搬セリ浚渫ノ深サハ最深十二尺最淺三尺ニシテ砂礫ノ成分ハ轉石(石英閃綠岩)二礫二砂六ノ割合トス

護岸ハ左岸水制第二十一號ト第二十二號トノ間ニ設置セラレタリ

工事ハ上流ヨリ開始シ順次下流ニ及ボシ大正五年三月前後六箇年ヲ費シ全部竣功ヲ告ゲタリ

大正三年八月三十日出水アリ明治四十年ノ大水害以來最モ激烈ナルモノニシテ水制施工區間ノ末端ニ當ル日川村附近ニ於テハ激流堤防ヲ欠壞シ道路家屋ヲ洗ヒタル外田畑ニ加ヘタル損害少ナカラザリシガ當時施工中ナリシ水制工事ニ對シテモ多大ノ損害ヲ及ボシ其破損セルモノノ大小十六個所ノ多キニ及ビ何レモ祝橋上流ニ位セリ祝橋下流ニ於テモ已ニ竣功セルモノ又ハ施工中ノモノ數多アリシガ浚渫個所及掘鑿個所ヲ埋沒セラレタルヲ除キ何等被害ナカリキ

出水當時流下セル土石ノ量ハ極メテ多ク此等ハ初年度施工區域及其下流一帶ニ堆積シ既成河道ハ埋沒セラレ流身ハ變化シ甚ダシキハ流來セル橋梁右岸第十一號水制前面ニ抑留セラレ堰堤ノ作用ヲ營ミタルヲ以テ土石其上流ニ堆積シ流身ハ一時左岸祝村地先ニ轉ジ廣濶ナル河原地一帶ハ濁水ノ亂流スル處トナレリ此ノ時ニ當リ左岸第三十五號水制頭部ニハ大サ約百立方尺ノ巨石乘リ上グルニ至リ水勢ノ如何ニ激烈ナリシカヲ證セリ

此出水ニ因リ左岸祝村地先ニ於テハ第十號乃至第十三號及第十八號ノ五水制ハ何レモ木工沈床ヲ洗ヒ去ラレ第十二號ハ頭部法先河床ノ低下甚ダシカリシ結果沈下破損スルニ至レリ第十九號水制ハ木床ヲ洗ヒ去ラレタルノミナラズ沈下ニ因リ頭部ヲ破壞サレ尙水流ハ幹部ヲモ侵シ其一部ヲ破壞セリ第二十號及第二十一號水制ハ何レモ幹部ヲ侵サレ該部ノ深掘ニ因リ頭部ヲ沈下破損セシメタリ次ニ右岸勝沼町地先ニ於テハ祝橋上流九個處ノ水制ハ第七條ヲ除キ殆ンド全ク木床ト幹部トヲ洗ヒ去ラレ只破損セル頭部ノ殘骸ヲ留ムルニ過ギズ右破損セル水制中左岸第二十一號及右岸八個處ノ水制ハ破損ノ儘ニ放置シ爾餘七個所ノ水制ノミ修繕スルコトナレリ

修繕セル頭部ハ從來ノ犬走ヲ廢シ附圖第二ニ示スガ如キ粗石混凝土根固ヲ附シ其前面ニ木床ヲ設置セリ但シ第十號第十一號第十八號及第十九號ノ四水制ニ在リテハ粗石混凝土根固ノ基礎ニ岩盤ヲ露出シタルヲ以テ木床ヲ廢セリ次ニ幹部ハ天幅及法ハ破損前ト變ラザルモ高サハ十二尺及十四尺ノ二種トナシ上下流トモ犬走ヲ廢シ其基礎ニハ末口六寸以上ノ松材ヲ以テ造リタル梯子土臺ヲ用ヒタリ

本工事竣功後已ニ六箇年餘ヲ經過セルガ本工事ハ大正六年三月竣功セル勝沼堰堤工事ト相俟テ其效果ヲ發揮シ爲メニ水流ハ一定ノ法線内ニ集リ河底ハ漸次低下シ高水敷タル三十二町歩ノ河原地ハ豐饒ナル田畑ト化スルニ至レリ

水制施工ト同時ニ法線内ハ浚深セラレタルモ勝沼堰堤竣功前敷次ノ出水ヲ被リタルタメ流來セル多量ノ土石ハ法線内ニ堆積シ水ハ水制頭部ニ沿ヒテ流ル、結果木床ノ前方河床次第ニ浸蝕セテレ大正七年夏季ノ出水ニハ左岸七號水制附屬木床ハ流失シ左岸第三十三號第三十四號第三十九號右岸第二十五號及第二十九號ノ五水制ハ木床ノ底部迄河床ヲ浸蝕セラ、ニ至リタルヲ以テ何レモ其前方ニ深サ九尺ノ石枠ヲ増設セリ

右岸水制ノ破損セル分ハ爾來修繕ヲ施スコトナカリシガ第九號及第十號水制附近ニ於テハ水流々々失セル幹部ノ跡ニ向ヒ其儘ニ放置スルトキハ出水時ニ於テ下流水路ノ亂流ヲ助長スルノ虞アルヲ以テ大正十年度ニ於テ第十號水制幹部ハ之ヲ復舊シ第九號水制幹部ハ頭部ト同様練積トナシ裏込ニハ混凝土ヲ用ヒ尙下流部ハ特ニ混凝土ヲ厚クシ其脚部ニ於テハ厚

サ二間ニ及ベリ又其法先ハ捨石ヲ以テ保護セリ右ノ外第九號水制上流約五十間ノ位置ニ鐵筋混凝土壘牛ヲ新設シ前記水制ヲ保護スルト同時ニ水流強制ノ目的ニ供スルコト、ナシタリ

大正三年八月ノ出水ハ本工事ニ對シ有益ナル教訓ヲ與ヘタルモノニシテ祝橋上流右岸水制ガ殆ンド全潰ニ歸セルハ餘リニ法線ニ拘泥シタル結果ナルガ如シ即チ右岸ハ全部岩盤ヨリ成リ水流ニ對スル抵抗少キヲ以テ出水時ニ於テハ激流盛ニ岸ヲ浸シ幹部及木床ヲ洗ヒ去リタルハ勿論縱浸蝕ノ結果頭部ハ沈下シ龜裂ヲ生ズルニ至リ法線ハ即座ニ破壊セラレタリ元來該區間ハ沿岸崩壞ノ虞ナキ處ナルヲ以テ水制築設ノ必要ナカリシニ一定ノ法線内ニ激流ヲ強制セントシタルコトガ偶々失敗ノ原因トナリシモノニシテ破損後修繕ヲ斷念シタルハ適當ノ處置ナリト信ズ次ニ水制頭部根固トシテ應用セラレタル木床ハ本川ノ如キ大轉石ヲ移動セシムル急流河川ニ在リテハ出水毎ニ損傷ヲ被ルノミナラズ河床ノ低下ニ因リ漸次水面上ニ曝露サレ交互ニ濕乾作用ヲ受クルノ結果腐朽ヲ早カラシムルヲ以テ適切ナル工法ト認ムルヲ得ズ寧ロ現場附近ニ於テ多量且ツ容易ニ採集シ得ル轉石砂利及砂ヲ利用シ相當ノ深サアル粗石混凝土根固ヲ築造スル方工費モ少ク且ツ永久的ナル利益アリ今後流失又ハ腐朽スベキ木床ニ對シテハ右ノ工法ニヨリ修繕ヲ施ス方針ナリ

法線内浚渫ハ規則正シク且平均六、七尺ノ深サニ施行セラレタルモ竣功後數次ノ出水ヲ受ケタル結果流來セル土石ハ該部ニ堆積シ斷面ハ不規則トナレリ是レ亦當然ノ歸結ニシテ寧ロ浚渫ハ之ヲ最小限度ニ止メ水制竣功後始メテ著手セル勝沼堰堤工事ヲ水制工著手前又ハソレト同時ニ起工シ以テ流下土石ヲ扞止スルニ努力スルノ勝レルヲ思ハシム

第三章 堰 堤 工 事

第一節 勝沼堰堤及水通工（附圖第三及第四參照）

大正三年八月出水ノ慘禍ニ鑑ミ水制施工區域上流ニ堰堤ヲ築設シ流下土石ヲ扞止スルノ必要ヲ認メ大正四年九月本工事ヲ起工セリ

堰堤築設箇所ハ右岸第一號水制上流約八町ニ位シ左岸ヨリハ岩岳河ニ向ヒ突出スルヲ以テ水流ハ右方ニ屈曲シテ流ル、

コト附圖第三ニ示スガ如シ

本工事ハ流路ヲ堰堤ニテ遮斷シ左岸前述ノ岩岳ヲ掘鑿シテ水通トナサントスルモノナリ

堰堤工事ハ附圖第四ニ示スガ如ク川表築石工事埋立工事及川裏築石工事ヨリ成ル川表ニ設ケラレタル石堰堤ハ全部空積ニシテ長サ二十四間高サ基礎以上四十尺トス基礎混凝土根固ハ河床ニ堆積セル砂礫層ヲ二十尺内外ノ深サニ掘鑿シ岩盤ヲ露出セシメ其ノ上ニ築設セリ埋立工事ハ堰頂ヨリ下流ニ向ヒ其表面勾配ヲ六分一トシ右岸岩壁ニ取付ク迄土砂ヲ以テ埋立テ厚一尺毎ニ搗キ固メ其表面ニハ張石ヲ施セリ此ノ埋立坪數二千五百六十一立坪トス川裏築石工事ハ川表築石工事ト同ジク混凝土根固上ニ設置セラレ直高平均三十九尺長十九間四分アリ埋立土砂ノ流出ヲ防禦ス

堰堤築造ニ使用セル石材ハ堰堤上流約十町迄ノ區間ニテ採集シ輕便軌條ニヨリ運搬シ埋立土砂ハ水通個所掘鑿土ヲ利用セリ

水通工ハ前述ノ如ク左岸ノ岩岳ヲ掘鑿シ(掘鑿深平均十五尺内外)幅二十五間深サ十尺ノ水通ヲ築造スルモノナルガ岩盤ハ古生層粘板岩ニシテ無數ノ龜裂ヲ有スルヲ以テ掘鑿シテ得タル面ヲ其儘水通トシテ利用スル能ハザルニヨリ中央水流ヲ横切り幅六尺深三尺及其下流四間ノ位置ニ幅六尺深二尺尙下流十分一勾配ヨリ二割勾配ニ變化スル個所ニ幅十二尺深三尺ノ混凝土築石工ヲ施行シ其他軟弱ナリト認メラル、個所ハ圖示ノ如ク張石ヲナシ結局水通面積ノ三分通リガ張石セラル、コト、ナレリ而シテ掘鑿セラレタル土砂坪數ハ千七百七十八立坪ニシテ岩石坪數ハ五百九立坪五合ナリトス

堰堤工施行ニ先立テ水路ノ位置ヲ變更シ施工ヲ容易ナラシムルノ目的ヲ以テ圖示ノ位置ニ岩岳ヲ掘鑿シテ隧道ヲ設ケタリ此ノ長サ二十九間横斷面ハ敷幅七尺高サ側壁ニ於テ敷以上四尺其ノ上ニ拱矢二尺ノ拱ヲ付セリ而シテ工事竣功後ニ於テハ隧道入口ヲ閉塞スルタメ中央ニ松角材(長八尺一尺五寸角)ヲ立テ其左右ニ長四尺五寸一尺二寸角ノ石材ヲ七本宛合シ三噸釣リちえいんぶろく二個ヲ用ヒテ密閉セシニ些少ノ漏水アリタル外何等ノ故障ナク閉塞ヲ了シタリ依テ隧道中央長サ九尺ノ區間混凝土ヲ以テ其前後ハ石材ヲ以テ填充シ出口ハ混凝土築石工ヲ施行セリ斯クテ大正六年三月起工以來

一年六箇月ニシテ全工事ヲ終リ之ヲ以テ日川砂防工事ヲ打切ルコト、ナレリ

大正六年七月堰堤上流未ダ土砂ヲ以テ埋没セラレザル以前水ハ川表空積石堰堤ヲ透シテ埋立ノ部分ニ浸入シ土砂ヲ洗ヒ去リタル結果左岸ニ接シタル埋立個所面積約二十坪及川裏石垣面積約十五坪陷落シタルニ付キ之ガ應急策トシテ埋立地陷落個所ニ捨石ヲ川表石垣前面ニ捨土ヲナシ滲透スル水ヲ防止シ後曩ノ隧道ヲ開鑿シテ上流ノ貯水ヲ放流シ尙川表前面捨土ノ流失ヲ防ガンガ爲法先ニ長二十四間上幅六尺平均高六尺表裏共三分法ノ土圍ヲ設置シ同年十一月應急工事ヲ終レリ

應急工事ニ引續キ修補工事ヲ施行セリ其概要ヲ述ブレバ川表石垣ハ小砂利ヲ以テ目潰ヲナシ其ノ上ニ混凝土及膠泥ヲ以テ目地塗ヲナシ其ノ前面ニハ土圍迄ノ間ニ附圖第四ニ示スガ如キ盛土ヲ施行セリ次ニ埋立地ハ陷落個所ヲ中心トシテ上面九十坪一割法トシテ深サ二十七尺迄掘鑿シ掘鑿跡ハ礫ヲ用ヒテ埋戻ヲナシ又川裏石垣ハ一部取崩シテ改築ヲ行ヘリ三隧道閉塞工事ハ入口ニ於テ石及松ノ角材ヲ用ヒ施行シタルニ閉塞當時ハ漏水少ナカリシガ次第ニ其量ヲ増シ豫定ノ粗石混凝土閉塞工ヲ施行シ難キニ至リタルヲ以テ其儘工事ヲ打切り大正七年五月竣功ノコト、ナセリ

隧道閉塞後ハ堰堤上流約二百間ノ區間ハ一面ノ湖ト化シ此貯水量約九千立坪ニ達セリ而シテ出水毎ニ流送セラレタル砂礫ハ漸次其中ニ沈積シ大正八年九月ノ出水以前ニハ上流約三十間ノ位置迄貯水面ハ狹メラレ居タルモ該出水後ハ上流ハ全ク砂礫ノ被フ所トナレリ而シテ大正八年十一月實測ノ結果ニ依レバ堰堤ヨリ其上流六町迄ノ區間ニ貯ヘラレタル砂量ハ約一萬五千立坪其河床勾配平均五十四分一(元勾配三十分一)ニシテ該區間ニ存在スル轉石ノ大ナルモノト雖徑一尺ニ滿タズシテ河狀極メテ良好トナレリ

水通個所岩盤露出ノ部分ハ竣功後十數回ノ出水毎ニ砂礫ニヨル磨滅作用ヲ受ケ漸次浸蝕セラルルニ至リ大正十年秋實測ノ結果ニ依レバ天端十分一勾配ノ部分ニ於テ最深一尺六寸前法二割勾配ノ部分ニ於テ最深十二尺(表面ニ垂直ニ測リテ)ニ及ビ將來益々浸蝕ヲ増大セントスル傾向アリ

本工記事ヲ終ルニ臨ミ一言其批判ヲ試ミント欲ス本工事ノ最大欠點トスル所ハ堰堤ヲ空積構造トシタルコトニシテ其結果堰堤ヲ特ニ保護スルノ必要ニ迫ラレ左岸岩岳ヲ掘鑿シテ水通トナシ爲メニ多大ノ工費ヲ費スニ至レリ從來砂防工事ハ邊陲ノ地ニ於テ施行セラレタル關係上材料ノ運搬ニ莫大ナル經費ヲ要シタリシヲ以テ殆ンド例外ナク空積ノ工法ニヨリ施行セラレ其結果ハ大部分失敗ニ終リタルヲ以テ現今ニ於テハ邊陲ノ地ニ於ケル工事ト雖モ漸次粗石混凝土ヲ利用スルニ至リ本邦砂防界モ漸ク迷夢ヨリ醒メントスルハ慶賀ノ至リニ堪ヘザルナリ勝沼堰堤ハ他ノ堰堤ト異リ流水ノ越流ヲ被ルコトナキヲ以テ竣功後ニ於テハ大破損ヲ招ク虞レ尠キモ若シ施工中大出水ヲ受ケタランニハ隧道ハ直ニ流水ニヨリ閉塞セラレ水ハ勢ヒ施工中ノ堰堤ヲ越流シ其大部分ヲ流失スベキコト疑ナシ幸ニシテ施工中大出水ニ遭遇スルコトナクシテ竣功ニ至リシハ天佑ト言フベシ

堰堤ヒヲ越流セシメザル目的ヲ以テ岩岳ヲ掘鑿シ水通トナスコトハ堰堤ノ安全ヨリ考フルトキハ極メテ良策ナルモ岩盤ハ一般ニ地殻ノ變動ニ因リ多數ニ縱横ノ龜裂ヲ有スルヲ以テ掘鑿其儘ノ上ニ通水スルトキハ岩盤ハ次第ニ磨滅シ堰堤ノ效力ヲ漸減スルヲ以テ其表面ハ善良ナル石材又ハ混凝土ヲ以テ被覆スルヲ要シ又岩岳ノ掘鑿ハ容易ノ業ニアラズ爲ニ多額ノ工費ヲ要スルニ至ルベシ

之ヲ要スルニ本工事ハ岩岳ヲ開鑿スルコトナクシテ空積堰堤ニ代フルニ粗石混凝土堰堤ヲ以テスレバ約半額ノ工費ヲ以テ充分安全ニシテ且同等ノ效力アル工事ヲ施行シ得タリト信ズ
日川砂防工事ハ大正五年度ヲ以テ一時之ヲ打切りタリ而シテ本工事ニ要シタル工費總額金三十五萬八千七百八十八圓五十五錢(殘材料價額ヲ含マズ)ニシテ之ニ對スル竣功高左表ノ如シ

日川筋砂防工事竣功高

工 種	位 置	數 量	金 額
水 制 工 事	左岸祝村相興村 右岸勝沼町等々力村	四十三個所 三十一個所	二二五、五五四・五八五

護岸工事	一個所	三三七・一四〇
浚渫工事	左岸視村相興村 右岸勝沼町等々力村	五〇、五六一・九六〇
堰堤工事	左岸視村 右岸初鹿野村勝沼町	二四、五二六・六〇五
水道工事	一個所	一六、六九六・一九〇
工費計	土砂浚渫一、七七八・〇〇〇 岩切五〇九・五〇〇	三〇七、六七六・四八〇
土地買收		二、一八二・八二〇
施工中諸費		四八、九二九・二五〇
總計		三五八、八七八・五五〇

工事ハ總テ直營ノ方法ニ依レリ

人夫賃ハ平均五、六十錢せめんと單價ハ平均三、四圓ニシテ現今ノ夫レニ比シ約三分一ニ當タル

第二節 鶴 瀨 堰 堤 (附圖第五參照)

日川砂防工事ハ前述ノ如ク大正五年度ヲ以テ之ヲ打切り其後ハ僅ニ修繕工事ヲ施行スルニ止メ主トシテ釜無川支流御勅使川筋ニ於テ堰堤工事ヲ施行シ來レルガ大正九年度ニ至リ曩ニ施行セル日川砂防工事ノ好果ヲ將來ニ向ツテ維持スルノ急務ナルヲ認メタルヲ以テ勝沼堰堤上流ニ於テ再ビ施工スルコト、ナレリ

大正九年度以降施工セントスル區域ハ勝沼堰堤ヨリ笹子川合流ニ至ル千九百二十五間(河床ノ勾配平均三十分一)ノ間ニシテ差當リ堰堤四個所ヲ築設シ流下土石ヲ扞止セントス而シテ築設ノ順序ハ上流ヨリ漸次下流ニ及ボス方針ナルモ立會橋々脚保護ノ關係上第一著ニ鶴瀨堰堤ヲ次ニ最上流ノ駒飼堰堤ヲ第三ニハ便宜上最下流ノ横吹堰堤ヲ最後ニ長柿堰堤ヲ施行スルコト、ナレリ

鶴瀨堰堤ハ勝沼堰堤上流千五百四十五間立會橋下流八十五間ノ位置ニ築設セラル、モノニシテ該個所ノ左岸ハ岩岳屹立スルモ右岸ノ岩盤ハ平水面上二十一尺ノ高サニ達スルニ過ギズ且河床ニハ砂礫及轉石厚ク堆積スルヲ以テ堰堤個所トシ

テハ絶好ト稱スルヲ得ザルモ大體ニ於テ無難ナリト言フヲ得ベシ

堰堤ハ石及混凝土ヲ以テ築造セラレ高サ三十尺(平水面上十二尺)長サ二十間天幅九尺法前後共三分此築立坪數二百八十三立坪工費金四萬圓ノ豫定ヲ以テ大正九年十月一日起工セラレタリ

著手後先ヅ水流ヲ左岸ニ導キ右岸方面ノ床掘ニ從事シ同時ニ下流右岸ニ沿ヒテ床掘内排水ノタメ水抜ヲ掘鑿シ大正十年二月下旬右岸ヨリ七間ノ區間平水面下十八尺迄掘鑿ヲ了シ引續キ築立ヲ施工シ年度末ニハ平水面ト同高迄築立ツルヲ得タリ而シテ工事ハ一時之ヲ中止シ上流駒飼堰堤工事ニ全力ヲ注グコト、ナリシガ同年十一月ニ至リ駒飼堰堤工事終了セルヲ以テ再ビ工事ニ著手シ先ヅ既成築立上ヲ通ズル水路ヲ築造シテ水流ヲ之ニ導キタルニ通水後二時間ニシテ水ハ高サ十八尺内外ノ水路石垣(堰堤上下流各一個所)ヨリ漏泄シタルヲ以テ止ムヲ得ズ堰堤上流水路ヲ約四十間(元ハ七間)ノ上流迄延長シ水路全部ニ亘リ張石ヲナシ目地ハ膠泥ヲ以テ填充シ十餘日ヲ經テ再ビ通水シ約一週間ノ試験ヲ行ヒタルニ漏泄ナカリシヲ以テ二月初旬左岸方面ノ掘鑿ヲ開始シタリ然ルニ二月十二日不時ノ出水アリ水ハ締切ヲ越流シ堰堤上流曩ニ漏泄ヲ生ジタル附近石垣ノ中腹孕ミ且水路ノ一部ハ張石ノ目地ヲ破ラレ水ハ石垣ヨリ漏泄シ盛立土砂ヲ洗ヒ去ルニ至リ事態極メテ險惡トナリシヲ以テ締切堤ニハ相當ノ修繕ヲ施シ全力ヲ擧ゲテ床掘ヲ進メタリ然ルニ二月十七日前同ニ倍スル出水ノ襲フ所トナリ極力防禦ニ從事シタルモ夜中ノコト、テ及バズ上流水路約三十間破壞シ床掘内ハ土砂ノ埋ムル所トナリタルモ幸ニシテ石垣ノ破壞ヲ免ル、ヲ得タルヲ以テ再ビ水路ヲ修繕シテ床掘ニ努メ三月上旬平水面下十四尺ノ深サ迄掘鑿ヲ了シ直チニ築立ニ從事シ(危險ヲ慮リ掘鑿ヲ四尺減ズ)從來順調ニ進行シ大正十一年五月下旬竣功スルニ至レリ

竣功築立坪數ハ二百十立坪(豫算ニ比シ七十三立坪減)ニシテ工費金二萬三千二百七十二圓五十一錢九厘ヲ要セリ坪當リ工費ノ比較的高カリシハ掘鑿及準備工ニ多額ノ經費ヲ要セシニ由ル

堰堤ノ直高ハ三十尺(但シ左岸方面ハ二十六尺)ニシテ内十八尺ハ平水面下ニ隠レ餘ノ十二尺(水通ノ最低部迄)ハ平水面

上ニアリ設計ノ際ハ勝沼堰堤ノ例ヲ參考トシ平均十八尺ノ深サニ岩盤ヲ發見シ得ルモノト假定シタルガ掘鑿ノ結果該深ニ於テ岩盤ノ片影スラ發見スルヲ得ザリシニヨリ設計基底面ヨリ築立ツルコト、ナシタリ施工後ニ於テ考フルニ十八尺ノ掘鑿ハ安全ニ過ギタルノ嫌ナキニアラズ假令十八尺ノ深サニ岩盤ヲ發見シ得ルモノトスルモ斯カル深サ迄掘鑿スルノ必要アリヤ疑問トスル所ナリ寧ロ掘鑿ヲ最深十二尺前後ニ止メ若シ水叩ニ深掘ヲ生ジタル場合ハ副堰堤ヲ以テ堰堤基礎ヲ保護スル方適切ナリト信ズ殊ニ本個所ノ如キハ河幅狹ク平水面ニ於テ十三間半ニ過ギザルニ加ヘ砂礫中ニハ多數ノ大轉石ヲ含ミ其大ナルモノニ至リテハ一個ノ容積數立坪ニ達スルノ狀況ナリシヲ以テ掘鑿工事ニハ殊ノ外困難ヲ感ジ床掘ニ於テハ掘鑿斜面ヨリ河水滲透シ又水抜工事ニ於テハ掘鑿ニ伴ヒ兩岸崩壞シ特大石多カリシヲ以テ其ノ除却ニハ多大ノ努力ヲ要シタリ尙左岸方面掘鑿ノ際ハ前述ノ如ク種々ノ障害ニ遭遇シ甚カラザル損失ヲ被リタリ

堰堤ノ厚サハ洪水ノ際水ガ十二尺ノ深サニテ堰堤ヲ越流シ且堰堤ノ全高ガ清水ノ横壓力ノミヲ受クルモノト假定シ堰堤自重ト水壓トノ合成力ガ堰底ノ中央三分一内ニアラシムル様ニシテ之ヲ定メタリ從來我國ニ於テ築造セラレタル粗石混凝土堰堤ノ横断面ヲ調査スルニ或ルモノハ竣功後直チニ土石流ノ襲來ヲ受クル最モ危険ナル場合ヲ想像シ液體ノ比重ヲ一・五内外ニ採リテ計算セラレ又或ルモノハ土壓ノミヲ受クルモノトシテ計算セラレ其結果ハ同一高ノ堰堤ニテモ横断面ノ大サニ大差ヲ生ジ大ナルモノハ小ナルモノ、三倍ニ達スル狀況ナリ元來砂防堰堤ハ竣功ノ當時ニ於テハ主トシテ水壓ヲ受ケ最モ危険ノ状態ニアルモ其上流漸次砂礫ヲ以テ埋没セラル、ヤ水壓ノ一部ハ土壓ヲ以テ置き換ヘラル、モノ、如ク終ニ上流全ク砂礫ノ滿タス所トナルヤ殆ンド土壓ノミヲ受クルコト、ナル而シテ土壓ニ二種アリ一ツハ土ヲ凝集力ナキ粉體ト考ヘタル場合ノ土壓ニシテ他ハ土ガ互ニ凝集シ支持物ヲ去ルモ容易ニ崩壞セザル場合ノ土壓ナリ若シ砂礫ノ堆積ガ徐々ニ起リ且ツ適當ナル排水設備アルトキハ其ノ土壓ハ後者ノ種類ニ屬スベシ果シテ然ラバ砂防堰堤ノ厚サハ如何ナル標準ニヨリ決ス可キガ適當ナリヤト言フニ河川ノ性質堰堤ノ高サ等ニヨリ相違アルベシト雖モ一般ニ砂防堰堤ハ貯水堰堤ニ比シ其ノ破損ノ影響重大ナラズ且ツ貯砂後ハ頓ニ其安全率ヲ増加スルヲ以テ鶴瀬堰堤ノ斷面決定方法ヨリ尙

貧弱ナル断面ヲ與フル計算方法ニヨルモ支障ナカルベク合成力ヲ堰底中央四分一内ニ在ラシムルモ其一法ナリ尙工費ヲ節約セントスル場合ニハ土壓ノミヲ受クルモノトシテ其厚サヲ決定スルモ可ナル場合アルベシ

堰堤天幅ハ中央ニ於テ九尺兩岸ヘ取付ケノ個所ニテ七尺二寸トナセリ之レ巨石ノ激衝ニ堪ヘシメンガ爲ニシテ前法ヲ三分トナセルハ前法ヲ害スル程度ノ石礫ヲシテ前法ヲ越ヘテ落下セシメンガ爲ナリ

水通ノ形狀ハ拋物線トナシ兩岸ヘ取付ノ部ハ中央ヨリ三尺高メタリ之レ水流ヲ河心ニ導カンガ爲ナルモ此場合ニハ大ナル意味ナシ

堰堤上流々域ハ四万里三分ニシテ一方里ニ對スル流量ヲ三千個トシ土砂ノ混入ニ因ル增量ヲ二割ト假定スルトキハ堰堤個所ノ流量ハ約一萬五千個トナル而シテ堰堤築造後ニ於ケル堰堤個所ノ横斷面積ハ約八百平方尺ニシテ水ガ斷面ニ滿ツル場合ノ流速ハ約二十五尺秒ナレバ約二萬個ノ流量ニ堪ヘ得ルコト、ナリ假定最高流量ニ比シ五千個ノ餘裕アリトス水抜ハ斷面二尺四方ニシテ其數七個アリ其敷ハ基底面上三尺及十五尺ノ高サニ位シ施工中ハ水路ノ用ヲ爲サシメ竣功後ハ沈積砂礫中ノ水ヲ排除シ其凝集力ヲ増加セシムルヲ目的トス

堰堤上流ハ未ダ砂礫ヲ堆積スルニ至ラザルモ將來ノ貯砂量ハ三千立坪以上ニ達スル見込ナリ

第三節 駒 飼 堤 (附圖第六參照)

駒飼堰堤ハ鶴瀨堰堤上流二百七十六間笹子川合流點下流七十五間ノ位置ニ築設セラレ、モノニシテ本副兩堰堤ヨリ成リ本堰堤ハ高サ三十六尺(平水面上二十四尺)長サ二十間天幅九尺前法二分後法五分水通ノ形狀ハ弧形ニシテ兩岸取付ノ部分ハ中央ヨリ高キコト六尺此築立坪數三百六十四立坪ノ豫定ナリ副堰堤ハ高サ十二尺長サ十六間天幅六尺前法五分後直立此築立坪數五十二立坪兩堰堤工費豫算金五萬二千圓ナリトス

堰堤個所ハ兩岸共岩盤(石英閃綠岩)直立シテ狹ク堰堤築設ノ絶好個所タリ河床ニハ轉石交リノ砂礫厚ク堆積シ岩盤ニ到達スル迄之ヲ掘鑿スルハ極メテ困難ナリト認メラレタルヲ以テ平水面下約十二尺ノ深サ迄掘リ下ゲ得タル砂礫層ヲ基礎

トシテ本堰堤ヲ築立テ其下流ニ築設セラル、副堰堤ニヨリ本堰堤基礎ヲ保護スルコト、ナシタリ
 大正十年二月工事ニ着手シ先ヅ水流ヲ左岸ニ導キ右岸方面ヨリ掘鑿ヲ開始シタルガ幸ニシテ右岸ヨリ七間五分ノ區間基
 底面以上ニ岩盤ヲ露出シタリ而シテ爾餘ノ部分中約四間五分ノ區間ハ一部基底面下迄掘鑿シ又ハ他ノ方法ニヨリ岩盤迄
 ノ深サヲ測定セントシタルモ此部分ニ於テ岩盤ハ急降スルモノ、如ク數尺ノ掘鑿ヲ以テシテハ到底目的ヲ達シ能ハザル
 コトヲ確メタルヲ以テ基底面ヨリ築立ヲ開始シタリ

四月三日不時ノ出水アリ水ハ假水路締切ヲ越流シ掘鑿箇所内ニ浸入シ締切堤ハ一時欠壞ノ危険ニ曝露サレタルガ極力防
 禦ニ從事シタル結果幸ニシテ事無キヲ得タリ爾來築立ニ努力シ四月下旬右岸方面水面ト同高迄築立ヲ了シタレバ假水
 路ヲ堰堤上ニ導キ左岸方面ノ掘鑿ヲ開始セリ五月七日出水アリ締切堤ハ再ビ危険ニ迫リタルモ幸ニ破堤ヲ免レ五月中旬
 基底面迄掘鑿ヲ了セルヲ以テ直ニ築立ヲ開始シ爾來順調ノ經過ヲ以テ十一月下旬竣功スルニ至レリ

堰堤ハ施工中及竣功後數回ノ出水ヲ被リタリト雖堰堤下流ハ河床ノ低下ヲ見ルコトナク目下堰堤ハ基底面上約十五尺迄
 砂礫ヲ以テ被ハル、状態ナルヲ以テ未ダ副堰堤施工ノ時期ニ達セズ

堰堤水通ノ形狀ハ岩盤露出ノ關係上之ヲ變更シ圖示ノ如クナセリ

竣功築立坪數ハ三百十四立坪(豫定ヨリ五十立坪減)ニシテ其中ニ含有セラレタル石混凝土(調合一・三・六)及膠泥(調合
 一・三)ノ百分比ハ四四・〇、五四・七、一・三ナリトス

所要工費ハ金二萬六千七百七圓九十四錢一厘ニシテ築立一立坪ニ割當ツルトキハ約八十三圓トナル豫算ニ比シ工費ノ遙ニ
 低下セルハ築立坪數ノ減少セルトせめんとノ價額ガ豫算編成當時ニ比シ暴落セルニ依ル

堰堤上流ハ未ダ砂礫ヲ以テ滿タサル、ニ至ラザルガ將來ノ貯砂量ハ一萬三千立坪以上ニ達スル見込ナリ

第四節 横 吹 堰 堤

横吹堰堤ハ勝沼堰堤上流千五十五米突鶴瀨堰堤下流千七百五十四米突ノ位置ニ築設セラル、モノニシテ本副兩堰堤ヨリ

成リ本堰堤ハ高サ十二米突(平水面上九米突)長サ三十二米突天幅二米突前法二分後法五分水通ノ形狀ハ弧形ニシテ兩岸
 へ取付ノ部分ハ中央ヨリ高キコト二米突此築立々積千六百三十九立方米突副堰堤ハ高サ四米突長サ二十米突天幅二米突
 前法五分後法直立此築立々積二百四十立方米突ニシテ兩堰堤ノ工費豫算金三萬三千圓ナリトス
 本工事ハ大正十一年六月工事ニ着手シ目下施工中ニ屬セリ

第五節 長 柿 堰 堤

長柿堰堤ハ横吹堰堤上流千九米突鶴瀬堰堤下流七百四十五米突ノ位置ニ築設セントスルモノニシテ大正十二年度施工ノ
 豫定ナリ設計ハ未ダ確定セザルモ大約横吹堰堤ニ同ジ

第六節 結 論

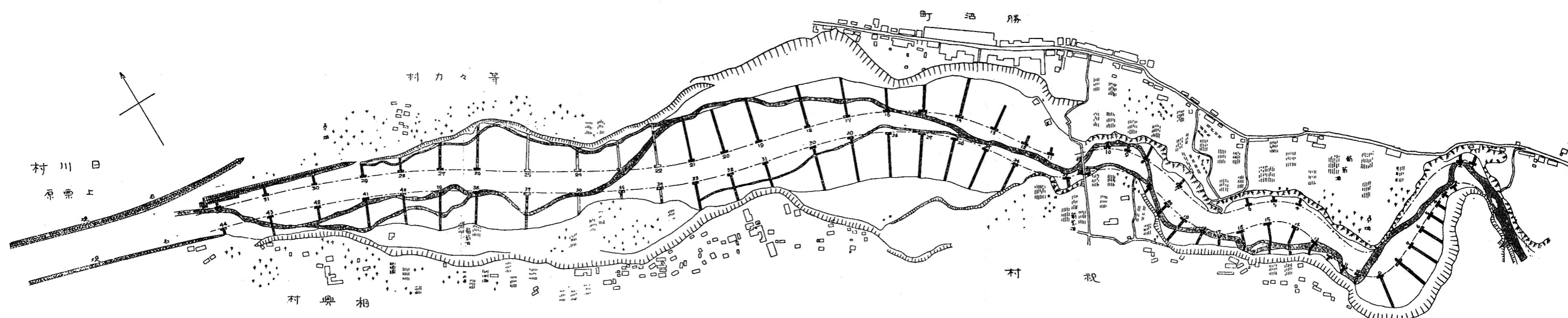
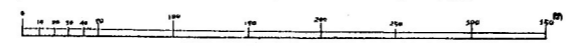
勝沼堰堤個所ヨリ駒飼堰堤副堰堤個所迄三千三百米突間ノ河床勾配ハ工事施行前約二十七分一ナリシガ勝沼乃至駒飼ノ
 五堰堤築設ノ結果各堰堤及副堰堤ノ有效落差ノ總和ハ約五十七米突トナリ將來ノ河床勾配ハ平均五十分一迄ニ緩和シ得
 ラル、可能性ヲ有スルニ至ルベク此區間ノ河狀ハ益々良好トナルト同時ニ下流水制個所以下ソ受クル好影響ハ期シテ待
 ツベシ

尙將來ノ計畫トシテハ中央本線鐵橋以奥ノ上流ニ於テ堰堤工事ヲ續行スル豫定ナリ (完)

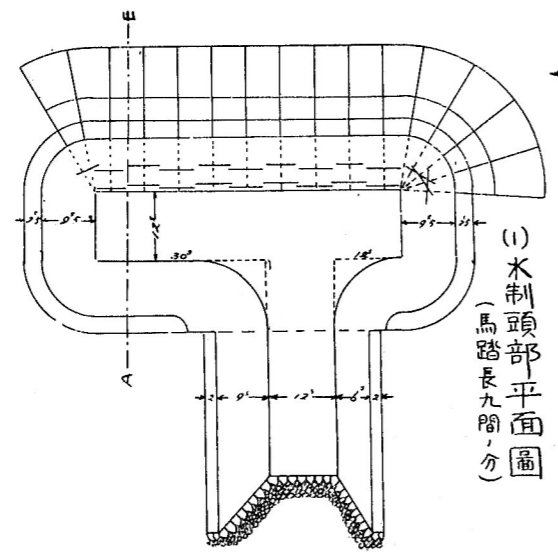
附圖第一

圖面平所箇制水川日

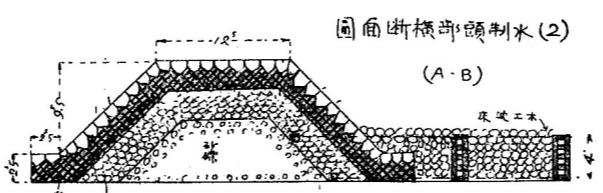
一分千九尺縮



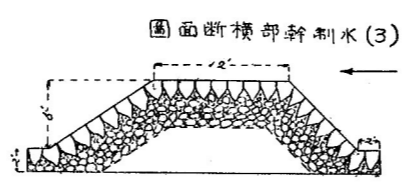
附圖第二



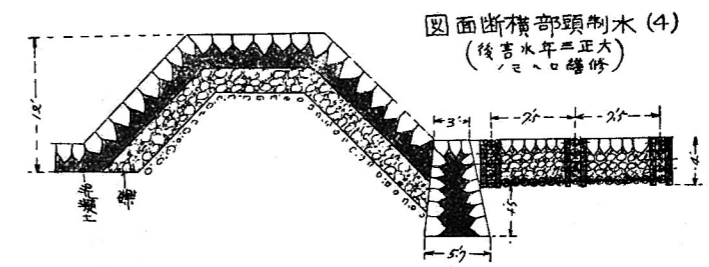
(1) 木制頭部平面圖
(馬踏長九間五分)



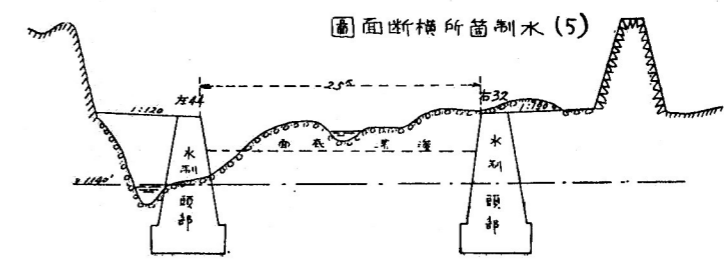
圖面斷橫部頭制水(2)
(A-B)



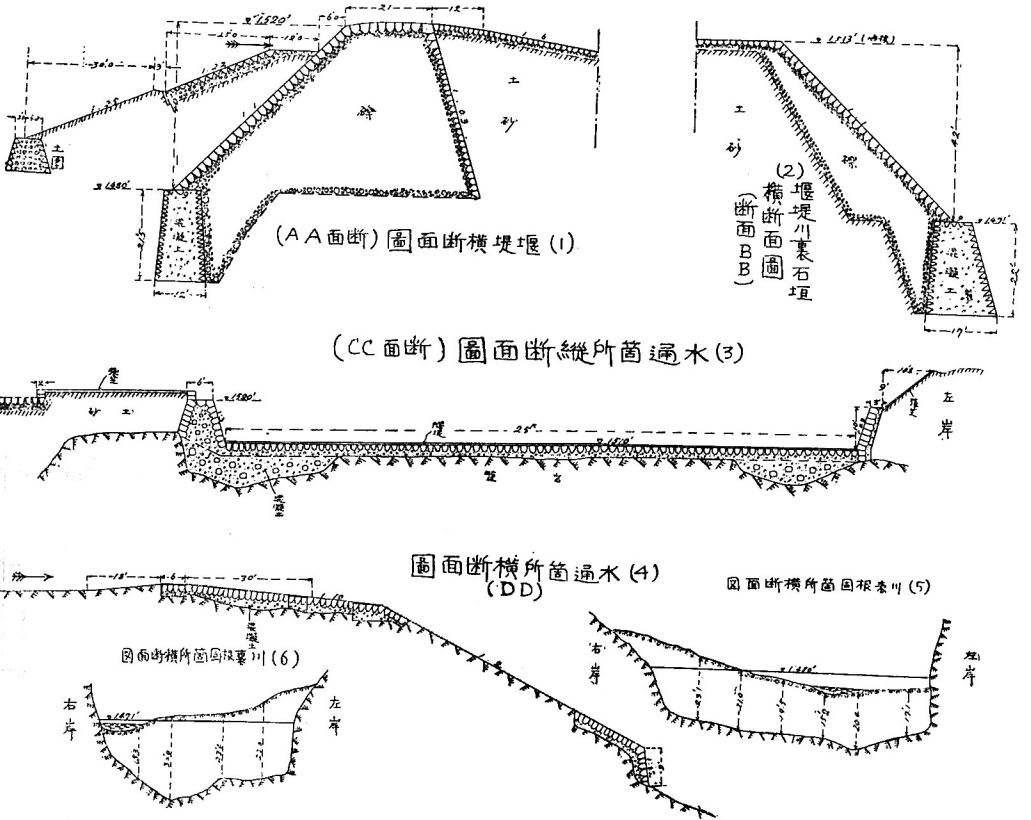
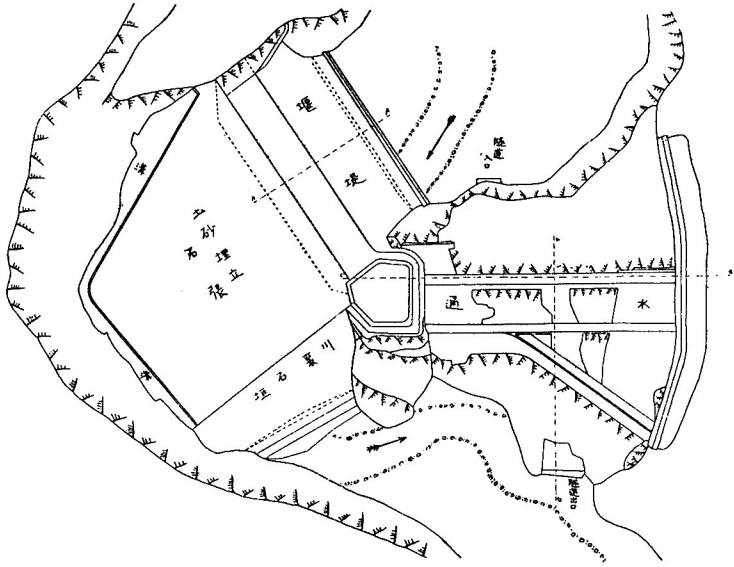
圖面斷橫部制水(3)



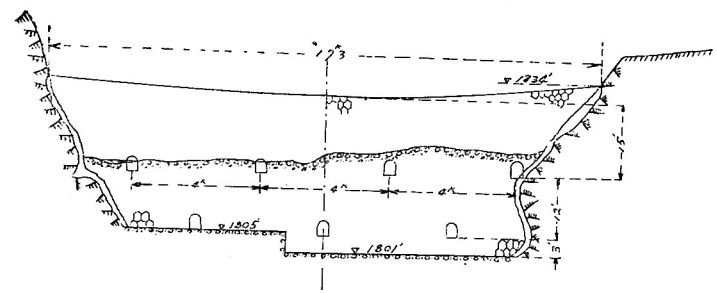
圖面斷橫部頭制水(4)
(後害水年二正大
三ノ口繕修)



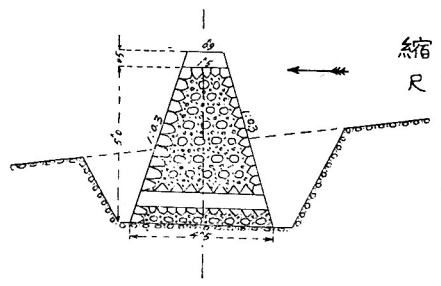
圖面斷橫所箇制水(5)



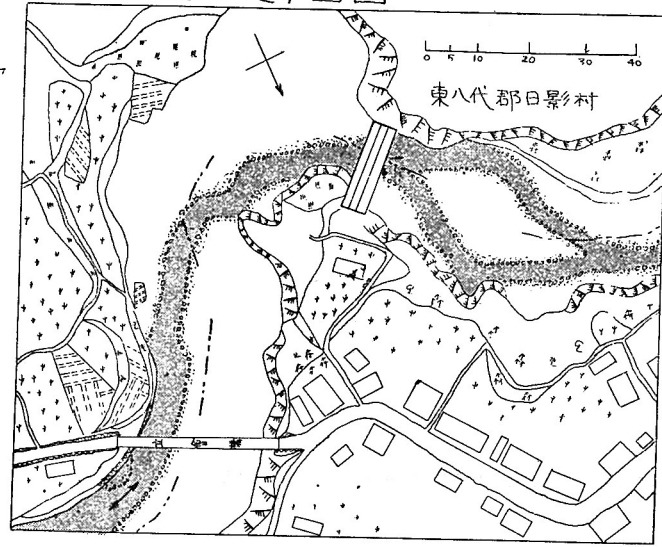
堰堤箇处横断面圖



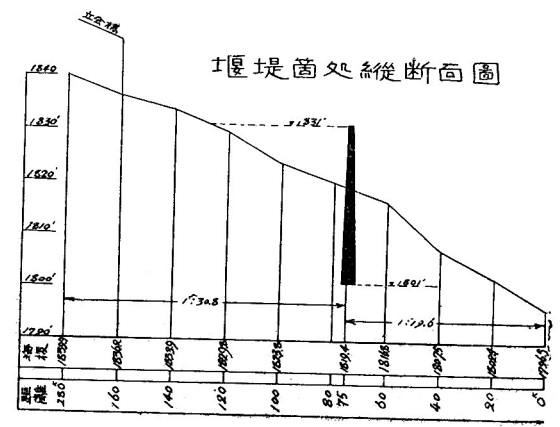
堰堤横断面圖
縮尺



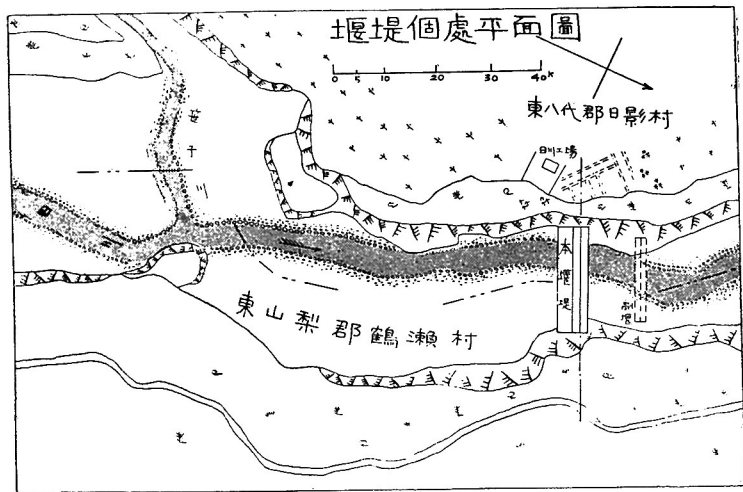
堰堤箇处平面图



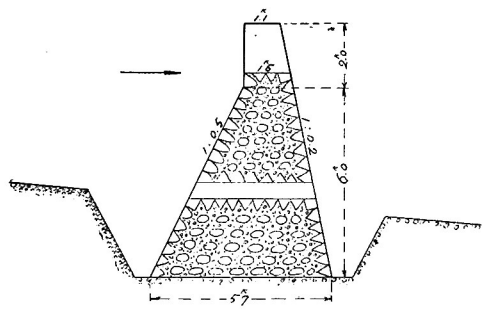
堰堤箇处縦断面圖



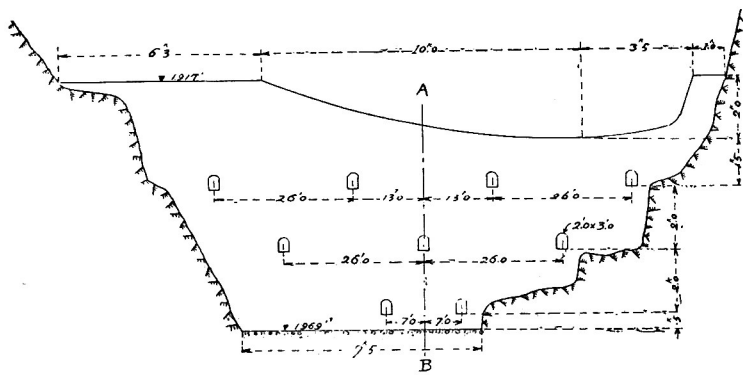
附圖第六



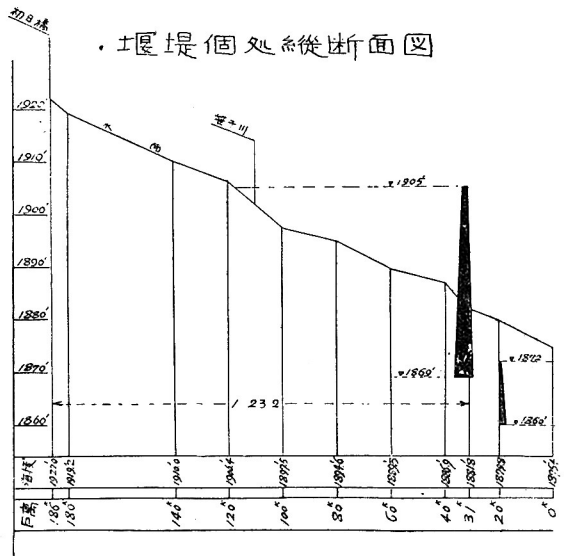
堰堤橫断面圖 (AB)



堰堤個處橫断面圖



堰堤個處縱断面圖



(土木學會誌第八卷第五號附圖)