

論 說 報 告

土木學會誌 第十八卷第六號 昭和七年六月

信濃川補修工事概要

會員 工學博士 宮 本 武 之 輔
 同 工 學 士 大 鹽 政 治 郎
 同 同 後 藤 憲 一

Report on the Reecnstruction Works of the Shin-shinano-gawa

By Takenosuke Miyamoto, Dr. Eng., Member,
 Masajiro Oshivo, C. E., Member and
 Kenichi Gotho, C. E., Member.

内 容 梗 概

本文は内務省新潟土木出張所にて直轄施行したる新潟縣三島郡大河津村地先新信濃川筋に於ける堰堤、床固及び之れに關聯せる諸工事の概要を記述せるものなり。

目 次

第 一 章	總 說	2
第 二 章	計 畫	3
第 一 節	概 論	3
第 二 節	堰堤工事	4
	1. 可動堰工, 2. 固定堰工, 3. 隔壁工	
第 三 節	床固工事	6
	1. 第一床固工, 2. 第二床固工, 3. 床留工	
第 四 節	附帶工事	8
第 三 章	施 工	8
第 一 節	概 論	8
第 二 節	堰堤工事	9
	1. 可動堰工, 2. 固定堰工, 3. 隔壁工	
第 三 節	床固工事	11
	1. 第一床固工, 2. 五千石床留工, 3. 大河津床留工	
	4. 新長床留工, 5. 石港床留工, 6. 第二床固工	
第 四 節	掘鑿工事	13
	1. 大河津掘鑿工, 2. 五千石掘鑿工, 3. 渡部掘鑿工	

第五節	築堤工事	13
	1. 五千石築堤工	
第六節	護岸工事	13
	1. 五千石護岸工	
第七節	採石工事	14
第八節	材料運搬	14
第九節	附帯工事	14
	1. 低水工事, 2. 用水樋管	
第十節	船舶機械	15
第十一節	雑費工事	16
第四章	工費	16

第一章 總 說

信濃川は群馬、長野、新潟の3縣に跨り流域面積約12,250平方軒、流路延長幹支川を通じて約3,850軒に達する本邦有数の大河にして、上流長野縣に屬する幹川を千曲川と稱し左に犀川を合せ新潟縣に入りて名を信濃川と改め、洋々として蒲原平野を涵し新潟市に於て海に朝す。

本川は古來水害甚しく、特にその下流部沿川の平野は低濕地にして洪水氾濫の慘害言辭に絶するものあり、加之土砂の流出夥しくして河口新潟港は累年淤淺せられて已まず、水深の維持極めて困難なるものあり。此の故に本川改修工事は河口より約55軒の上流なる左岸新潟縣三島郡與板町、右岸同縣南蒲原郡中之島村以下三島郡寺泊町海岸に至る延長約10軒の分水路(新信濃川)を開鑿し洪水を放流し、以て大河津上下流、幹支川の水害を輕減すると共に河口の埋塞を防止して新潟港を改良するを目的とし、明治40年度乃至昭和2年度、21箇年繼續工事として總工事費約23,539,730圓(内開鑿工事費約20,138,442圓)を支出したり。

本川低水流量は新信濃川分流點三島郡大河津村地先に於て毎秒160立方米にして、計畫洪水量は明治29年7月の出水を基として毎秒5,570立方米と定め、信濃川本川及び新信濃川に於ける水位並に水量を調節せんが爲には、新信濃川を横斷し延長727.3米の堰堤を造り、本川を横斷して延長145.5米の洗堰を造ると同時に之れに隣接して總長90.9米、幅員10.9米の閘門を設けて舟運に便す。堰堤は平水を遮斷して灌漑と舟運との爲に必要な水量を洗堰を通じて本川下流に流下せしむると共に、洪水時にはその一部を開放して計畫全洪水量を新信濃川に放流せしむるものにして、總長727.3米の内右岸寄181.8米を低水路としてベヤトラップ式自在堰を設け、左岸寄545.5米を高水敷として固定堰に造る。堰頂標高(參謀本部水準基面上)+12.250米にして、之れを信濃川(大河津)常水位と稱す。

新信濃川開鑿工事及び分流水點に於ける上記各種工事は大正 10 年度に於て略其の功を竣り、大正 11 年 8 月本川左岸の舊堤を爆破して新水路に通水して、爾來能く分水工事所期の目的を完了する事を得たりしが、昭和 2 年 6 月下旬突如として大河津自在堰第 6~8 號ピーヤ傾斜陥没し、次いで 7 月初旬第 3~5 號ピーヤ亦傾斜沈下を起して、ベヤトラップ扉の完全に操作し得るもの僅かに 2 徑間を剩すのみとなり全く水位調節の機能を失ふに至りし結果、信濃川全水量は分水路に流入して洗堰下流は全く通水斷絶の厄に逢ひ、大河津下流の本川及び派川中之口川沿岸の灌漑と舟運とに障礙を及ぼすに至れり。時恰も農家の灌漑時期にして洗堰下流の通水は焦眉の急を訴へたるが故に、直ちに應急工事に着手し先づ自在堰上流 280 米の位置に分水路を横斷して延長約 970 米の縮切堤を作ると同時に西蒲原郡島上村地先に於て延長約 780 米の低水路を浚深して以て本川下流の通水を計り、更に自在堰の殘存せる部分を補強すると共に、その陥没せる部分は之を鋼矢板を以て縮切る事とし、之等各種工事の爲に昭和 2 年 7 月以降 11 月迄の 5 箇月間に工事費約 861,784 圓を支出したり。

本補修工事は破壊せる自在堰及び之れに關聯せる構造物の復舊及び補修を主とし、之に附隨して必要な諸工事を施行せんが爲に昭和 2 年 12 月 9 日工事費豫算 4,460,000 圓(外に事務費 268,200 圓、附帶工事費管理者負擔額 502,000 圓)を以て昭和 2 年度乃至同 5 年度の 4 箇年繼續工事として之を起工したりしが、後國家財政の都合上施工年度を 1 箇年延長して昭和 6 年度迄とし、且つ工事費約 60,000 圓を減額して之れを 4,400,000 圓に改訂したるものとす。

第二章 計 畫

第一節 概 論

本工事は之を堰堤工事、床固工事及び附帶工事に 3 大別す。堰堤工事は補修工事中その首位を占むるものにして、舊自在堰に代りて新信濃川の水量を調節せんが爲にその上流 100 米の位置に低水路を横斷して可動堰を築造すると共に固定堰には充分なる補強工事を施し、兩者を連絡して新たに隔壁を築造す。

又分水路通水以來、特に自在堰陥没の結果下流低水路の洗掘せらるゝ事甚しく、毎秒 2,700 立方メートル程度の出水は高水敷に冠水せずして疏通し得る現状なるが故に、將來に於ける河底低下を防止すると共に、延いて新可動堰の安全を期する目的の下に、可動堰下流と新信濃川河口附近とに堅牢なる床固工事を施し、その中間には構造簡易なる床留 4 箇所を設く。

附帶低水工事は洗堰より下流本川筋中之口川分派口に至る延長 8 軒の間に施行す。従來洗堰下流の本川は土砂の堆積甚しく累年河床上昇して通水量を減少し、灌漑と舟運とに困難

を感じたりしが、自在堰陥没の結果流勢新信濃川に集中して洗堰下流は通水一時杜絶するに至れり。然るに洗堰下流の本川、派川西川及び中之川は蒲原平野約 26 000 ヘクタールの灌漑を司る重要なる用水幹線なるを以て、河状を整理して下流に通水を計るの急務なるを認めたるに依り、附帯工事として上記区間の低水工事を施行する事としたり。次に之れ等各種工事に互りて計畫の要點を略述す。

第二節 堰堤工事

1. 可動堰工

破壊陥没せる自在堰は更に之れを補強修理の途なきが故に其の上流 100 米の位置に新たに可動堰を造る。全長 180 米にして幅員 3.5 米の橋脚によりて之れを 10 箇の徑間に分つ。水路幅員 14.5 米にして各水路に幅 16 米、高 2.9 米のストレー式鋼扉を備へ扉頂標高 +12.25 米とし水位の昇降に應じ電力又は人力を用ひて之れを開閉せしめ、以て水位の調節に遺憾なからしむ。

基礎は幅員 35 米の上流端と下流端とを長夫々 12 米及び 11 米の鋼矢板を河底まで打込みて之れを締切り、その尖端を夫々標高 -2.85 米及び -2.45 米に達せしめて絶対に地下透水なからしめん事を期し、更に之れに直交して橋臺及び橋脚毎に長 14.5 米の鋼矢板を尖端標高 -1.0 米まで打込みて隔壁とし、基礎コンクリート施工後上部は之を切断す。蓋し本隔壁は之を工事中の締切壁に兼用すると共に將來基礎の一部に損傷を生じたる場合にも被害を一徑間に局限せんが爲なり。基礎コンクリート厚は敷均 60 輦、基礎版 1.55 米にして橋脚部は幅員 5 米の間を鉄骨コンクリート構造、その他は全部鉄筋コンクリート構造とし、且つ縦横に伸縮接合を設けて龜裂防止を計る。

堰閘は標高 +9.35 米にしてベツレーム會社製特種工形鋼を据付けたる上に幅 500 耗、厚 30 耗の戸當鑄鐵板を取付け、之を挟んでその上下流に幅夫々 1.2 米及び 1.0 米の花崗石を配列して堰閘を固め、上流側は厚 60 輦、下流側は厚 80~35 輦の上装コンクリートを施工して堰體を作る。

基礎杭は橋脚部及び橋臺の一部に長 13 米、末口 24 輦、水路部及び橋臺の殘部に長 7 米、末口 18 輦の松丸太を使用し、右岸堤保護の爲には橋臺を堤脚線より 0 米突出せしめ、且つ基礎締切鋼矢板は上下流兩列とも之を延長して右岸堤尖端に達せしむ。

橋脚コンクリートにはその一部に鉄骨を挿入して之を補強し、橋臺は鉄筋コンクリート構造にして、併せて充分の耐震力を有せしめ、基礎コンクリート下の水の浮力を測定し、同時に土砂の状態を検討せんが爲には橋臺及び橋脚毎に 4 箇所の地下水測定管を裝置し、堰堤の監視及び維持修理に便せんが爲には可動堰の全長に互りて有效幅員 2.5 米の鉄骨、鉄筋コンクリート右橋を架す。

鋼扉開閉の爲には橋臺及び各橋脚上に鋼構脚を建て之に突桁式構桁を架して構脚橋とす。蓋し温度變化による影響を軽減せんが爲なり。鋼扉は總重量約 23 噸にして其の兩側に重量 18 噸の鐵骨コンクリート造對重 2 箇を附して之れをエンドレス式複線鋼索を以て上記構脚橋に吊し、各徑間毎に 10 馬力電機直結捲揚機一臺を備へ、右岸堤防上運轉機械室内にはディーゼル機關直結 45 馬力發電機を据付け、遠方制御装置により水位の變動に應じて同機械室内にありて鋼扉の開閉をなさしむ。鋼扉昇降速度毎分 1 米にして最大昇降高 7.5 米なり。別に橋臺の一部に量水井を設け電氣送信器によりて可動堰上流の水位を運轉機械室内に自記せしめ、以て鋼扉開閉による水位調節の的確を期するものとす。

堤堰上流は幅員 20 米の區間に互りて下層に粘土礫及び粗礫沈床、上層に 75 種立方、重量 1 種のコンクリート方塊を列べたる間に割石を填充して床固とし、下流は幅員 10 米、厚 90 種のコンクリート水叩を設け、その下流端には長 6 米の鋼矢板を打込みて天端を水叩コンクリート上表面より高むる事 75 種とし之より上流に水深 75 種の水罅を作り、以て可動堰下流の流勢減殺に努む。水叩コンクリート下流舊自在堰に至る平均距離 50 米の區間は下層に粘土礫及び粗礫沈床を施工して耐水層を作り、上層には 75 種立方のコンクリート異型方塊を列べたる間隙に割石コンクリートを填充し以て流勢減殺と洗掘防止とを計る。

2. 固定堰工

新信濃川通水以來、固定堰溢流水の爲に下流高水敷の洗掘せらるゝ事甚しく、且つ河床低下の結果として溢流水は其の儘高水敷を流下する事なく之れを斷崖に削刻して斜めに低水路に流入し、既設水叩捨石、胸壁コンクリート、鐵筋コンクリート沈床の崩壞流失漸くにして甚しきを加へたるが故に之れが補強改造を策し、總長を 572 米として左岸寄 370 米は現堰を利用して補強し、右岸寄 202 米は之れと新可動堰左端とを斜めに連絡して新に築造する計畫を樹てたりしが、後設計を變更して全長約 522 米に互り全部現堰を補強する事に改めたり。

即ち堰堤下流法先の杭柵は腐朽の兆あるを以てその頂部を切斷し、此の線に沿ひて長 5 米の鋼矢板を打込みて滲透水による土砂の移動を防止すると共に、下流水叩に於ける捨石の流失せしものは之を補給して切込砂利及びコンクリートを以て目潰を施し、胸壁コンクリート及び鐵筋コンクリート沈床の崩壞せしものは之れを修理復舊する事としたれども、自在堰陥没以來固定堰の溢流愈頻繁にして下流高水敷の洗掘甚しく如上の修理工を以てしては將來に於ける固定堰の安全を保障するに足らざるが故に既設鐵筋コンクリート沈床より下流に向つて幅員 38.5 米、勾配約 12% 張石及び鐵線籠工による水叩を補足して固定堰總幅を 60 米に増大す。

又低水路洗掘の結果異常なる出水に非ざる限り高水敷に冠水する事なき現状なるを以て、固定堰左端より扇形に低水路に向つて導水路を作り、溢流水は五千石床留工より上流の區間

に於て低水路に注入せしむる事とし、此の導水路は別に人工を以て掘鑿せずと雖も將來低水敷と同一深度に洗掘せらるゝ虞あるが故に堰堤並に堤防の維持に留意し、堰堤下流端を補強するが爲には水叩補足部末端に長 10 米鋼矢板を上端標高+7.0米に打込み、堰堤接續の左岸堤防は護岸法先の杭柵に沿ひて長 10 米鋼矢板を打込みて之れを保護し、導水路左岸高水敷の水蝕崩壊を防止せんが爲には之れに杭柵工、鐵網コンクリート工及び柳枝工による護岸工事を施行す。

堰堤直下の洗掘を防止せんが爲には初め上記長 10 米鋼矢板の下流に沈床を施工する計畫なりしも、固定堰溢流時には下流水位上昇の結果、水褥作用によりて洗掘を防止し得る事を確め得たるが故に沈床工を省略したり。補足水叩法長約 38.8 米の内上流部 26.8 米は張石工、下流部 12 米は鐵線籠工にして張石の脫離流失に際し損傷を一局部に限定せんが爲に縦には約 8 米間隔、横には 50 米間隔に鐵線籠を配列し之れに割石及びコンクリートを填充して床留とす。張石には硬質割石を使用し、切込砂利、砂及びコンクリートを以て目潰を行ひ、下流部鐵線籠には玉石を填充したる表面にコンクリートを被覆す。

3. 隔壁工

固定堰工事變更の結果、可動堰左端と固定堰右端とは 100 米の間隔を生じたるを以て、此の間を連絡して堰堤の一部を構成せしむると共に、可動、固定の堰堤兩部分に於ける水流を分截し、兼ねて魚梯一方の側壁を掩護するの必要上、低水路肩に沿ひて延長 260 米、幅 4 米の隔壁を造る。構造は長 6~12 米の鋼矢板を 2 列に打込み割石、土丹岩、砂利及び砂を以て中埋とし、天端は厚 60 糎を限つてコンクリート及び張石コンクリートを以て被覆す。

隔壁天端の標高は可動堰より上流 70 米の區間は低水護岸に兼用するが故に之れを+10.95 米として長 6 米の鋼矢板を打込み、可動堰より第一床固堰頂附近に至る延長 124.8 米の區間を+12.50 米として長 9 米及び 11 米の鋼矢板を使用し、最下流延長 65.2 米の部分は+11.83 米より+9.15 米まで 67 糎づつ 4 段に低下せしめ、此の部分は曩に異常なる洗掘を蒙りたる箇所なるが故に長 12 米の鋼矢板を打込む。隔壁背面の洗掘を防止する爲には可動堰より固定堰に至る 100 米の區間に幅員 6 米の單床を施工したる上に約 25% 勾配に玉石を積上げて裏埋工とす。

又固定堰右端に設けられたる魚梯は下流河床低下の結果としてその用を爲さざるに至りしを以て、下流彎曲部延長 23 米を破碎除却したる上、新たに 50.55 米を補足延長して入口底面の標高を +6.5 米に低下せしめ、最濁水時と雖も魚族の遡上に支障なからしむ。鐵筋コンクリート構造にして勾配 4%、内法幅員 3.3 米、下流端は之を 4 米に擴大す。

第三節 床固工事

1. 第一床固工

舊自在堰基礎を補強改造して堰頂標高+10.0 米の床固を造り、河床の低下を防止すると共に新可動堰に對する副堰堤の作用をなさしむるものにして、舊自在堰の鋼扉、ピーヤ、鐵塔の類は之れを除却し、殘存せる基礎コンクリート下の空洞には唧筒を用ひて砂詰を行ひ、コンクリートの破壊陥没して河底の洗掘せられたる部分は鐵線蛇籠及び捨石を以て填充し、切込砂利を以て充分に目潰を施せる上にコンクリートを被覆し、下流洗掘部は下層に粗朶沈床、上層に木工沈床、コンクリート方塊、捨石を用ひて幅員 60 米の區間を 12% の勾配に固め、以て下流水叩の補足とす。新可動堰鋼扉より第一床固下流端に至る總幅員約 191 米に達し、之れを可動堰に對する連續的水叩と見做し得るものとす。

2. 第二床固工

新信濃川流路の一般的地質は細砂又は粘土にして流水の爲に容易に侵蝕洗掘せられるも、その終端三島郡寺泊町地先の山間部は土丹岩の露出せるあり、辛うじて水蝕に耐へつゝあるの現状なるを以て、一はこの岩盤を保護すると共に他は上流河床の低下を防止せんが爲に堰高 4 米のコンクリート堰堤を造る。徑間 180 米、拱矢 20 米、堰長約 185 米の圓弧形に造り、堰頂標高は低水路部に於て +5.0 米、高水敷部に於て +6.0 米とし、下流面は勾配 50% に仕上ぐ。

堰堤箇所の土丹岩は軟質にして風化、水蝕の危險あるが故に堰堤下流水叩 85 米の區間は岩盤を切均したる上をコンクリートを以て被覆し、その末端は最大深度 -4.0 米まで岩盤内に捲込み、以て下流岩盤の水蝕せられたる場合にもコンクリート水叩の崩壞を防止するの用意とす。

堰堤流下水の水勢減殺の爲には水叩コンクリートの表面に割石を植込みたる外、水叩上流端と下流端には高 1~2 米、斷面 75 輦角、鐵骨コンクリート造パツフル・ピーヤ 2 列宛を配列し、魚族の遡上を助くる爲には、幅員 3.8 米、勾配 8% の魚梯を築造す。

3. 床留工

上記兩床固と相俟つて新信濃川河床の低下を防止せんが爲に、府縣道大河津橋上流約 350 米の位置に五千石床留工、同橋下流に大河津床留工、越後線鐵道橋下流 900 米の位置に新長床留工、府縣道渡部橋下流に石港床留工を施行す。粗朶沈床、木工沈床、鐵線籠、コンクリート方塊及び捨石工法により主として土砂掩留の用に供す。

堰頂標高及び相互間隔次の如し。

堰堤又は床留	堰頂標高(米)	可動堰下流(米)	間隔(米)
可動堰	+12.250	0	100
第一床固	+10.000	100	100
五千石床留	+ 6.800	700	350
大河津床留	+ 6.300	1 050	1 750

新長床留	+ 6,000	2,800	2,900
石橋床留	+ 5,500	5,700	2,150
第二床固	+ 5,000	7,850	

第四節 附帯工事

低水工事の目的は洗堰下流に於て流水の幅員を制限し、その流速を利用して自然的に土砂を洗掃せしめ以て航路を維持すると共に灌漑用水に不足を訴へざらしむるにあり。洗堰より中之口川分派口に至る延長8軒の區間に亘り、數軒上流部に於て80米、下流部に於て100米の水路を平均勾配 1/3,000 に浚深し、兩岸には水刺兼用の護岸及び制水を施工するものにして、護岸、制水とも粗朶沈床、同單床、鐵線猪之子枠、包柴籠、杭柵、石堤等の諸工を採用す。外に用水樋管補足工事1箇所あり。

前者は管理者新潟縣、補助率 1/2、後者は管理者信濃川分水北部普通水利組合（浦原用水）補助率 2/3 にして共に新潟土木出張所の直接施工とす。

第三章 施 工

第一節 概 論

本工事は昭和2年12月9日の創業にして、同年度内は殆んど準備作業に忙殺せられ、3年度に於て各種の準備略概の施工漸くにして其の緒に就く事を得たりと雖も、早春より初夏に亘る長期の融雪出水、夏期及び秋期に於ける洪水竝に冬期に於ける風雪は工事施工を遅延せしむる事尠からず、加ふるに昭和3年9月15日舊自在堰右岸堰臺に接する上下流石張護岸突如として陥没し、濁流右岸堤を決潰せんとするに達ひて徹宵防禦工事に努め、漸くにして災厄を未然に防止するを得たりしが、残存自在堰の危険なる一日も之に信頼する事能はざるを認めたるが故に、急遽自在堰應急補強工事を起し、補修工事期間中の出水に備ふる爲に舊に自在堰應急工事に於て鋼矢板を以て縮切りたる左岸寄4探用上流を角落式假堰に改造する事としたり。

凡そ之れ等の情勢は補修本工事の進捗に障害を興ふる事甚大なるものありしも、4年度に入りては概して順調なる天候に恵まれ、夏期に著しき出水なく、冬期に降雪少くして工程順に進捗し、特に昭和4年11月冬期の満水を利用して可動堰右半部に假縮切を施し、更に同5年2月同左半部を縮切り、以後可動堰工事を全く陸上作業に移してより施工の放速確實と工費の低廉とを招來する事を得て、漸くにして工事竣成の曙光を望むに至れり。

然るに昭和5年8月信濃川の大出水に遭ひて洪水放流の爲、已むなく可動堰假縮切の一部を撤去したると、第二床固左半部假縮切の破壊流失を見たる外全工事に亘りて幾多の災害を蒙り、工程一頓挫を來したりしも同年11月再び假縮切堤を復舊して鋭意施工の進捗に努め

たる結果、堰堤及び床固兩工事とも豫定の如く昭和5年度末を以て略其の功を竣はり、昭和6年4月22日を以て新可動堰に通水する事を得たり。

第二節 堰堤工事

1. 可動堰工

可動堰本體は昭和3年6月の起工にして直ちに基礎工事に着手し、同年8月以降同5年4月に至るまで水中浚渫、陸上掘鑿を合して總土量134,897立方メートルの基礎掘鑿を行ひ、基礎締切鋼矢板は上流部ラルゼン式長12米、下流部テル・ルー・ジュ式長11米、隔壁部ラルゼン式長14.5米を合して延長805米、基礎杭は長13米、末口24糎米松丸太607本、長7米、末口18糎松丸太1,263本合計1,870本を専ら水中作業によりて打込み、昭和5年4月之れを竣功したり、基礎杭の打込みを竣りたる部分より基礎コンクリートの施工を開始し、昭和4年12月以降同5年6月までに床固砂利2,263立方メートルを敷込みたる上に敷均コンクリート厚60糎、3,820立方メートル、基礎版厚1.55米、10,227立方メートルを施工してその功を竣りたりしが5年2月以降上部コンクリートの施工に着手し、先づ堰閘用特種工形鋼及び戸當鑄鐵板を取付け、之れを挾んで花崗石切石1,160箇を据付けて堰閘を固めたる上、堰體コンクリート2,948立方メートルを竣功し、橋臺コンクリート437立方メートル、橋脚コンクリート3,420立方メートルの内標高+12.75米迄の施工を竣りて戸袋金物の取付及び鋼扉の建込を開始したりしが、昭和5年8月の出水に假締切を撤去するの已むなきに至りて鋼扉4枚は全く沈澱土砂に埋没したり。8月以降構脚橋の架設を開始し、同年11月假締切を復舊すると同時に鋼扉の建込及び橋脚竝に橋臺コンクリートの施工を繼續し、構脚橋上に鋼扉開閉機を据付け、遠方制御装置及び發電設備を整へ、可動堰全長に亘る鐵骨鐵筋コンクリート造桁橋の架設を竣りて、昭和6年4月22日假締切を除却すると同時に新可動堰に通水したり。

可動堰上流床固は昭和3年5月の起工にして、總土量18,673立方メートルを浚渫又は掘鑿し、その一部は河底の深掘箇所に埋戻して粘土締4,132平方メートルを完成したる上に粗朶沈床4,132平方メートルを沈設し、上層には重量1疋のコンクリート方塊2,677箇を列べたる間隙に割石1,800立方メートルを填充し、基礎締切上流鋼矢板に接する方塊3列を限りて目潰コンクリート186立方メートルを施工して昭和5年12月之れを竣功せり。

可動堰下流水印は昭和2年12月より工事に着手し先づ舊自在堰に接する下流部平均幅約50米の區間に粗朶沈床9,245平方メートルを沈設したる後、コンクリート水印下流端に長6米のランサム式鋼矢板延長199米を打込み、可動堰假締切の完成を待つて幅員10米、厚90糎の水印コンクリート1,890平方メートルを施工すると同時に、上記粗朶沈床上に重量1疋のコンクリート異型方塊5,739箇を列べたる間隙に割石及び玉石3,031立方メートル、目潰コンクリート1,299立方メートルを填充して方塊張8,264平方メートルを竣功し、右岸護岸の間知石張588平方メートルを修理して昭

和6年3月之れが竣功を見たり。

2. 固定堰工

固定堰補強工事は昭和3年5月の起工にして水叩修理、同補足及び高水護岸の諸工事を併せ進め、間断なき堰堤溢流に苦められつゝ全長522米に亘りて現堰を補強すると同時に、之に接続する左岸護岸に修理を加へ導水路左岸に高水護岸を新設して、昭和6年4月その功を竣れり。

水叩修理は昭和3年5月より着手して堰堤下流法先にランサム式長5米鋼矢板延長532米を打込みたる上に被覆コンクリート134立方メートルを冠し、堰堤上流法先は右端、魚梯呑口附近に限りラルゼン式長5米鋼矢板延長29米を打込み、在來水叩に割石1973立方メートルを補足して面積4622平方メートルの修理を完成したり。

水叩補足部幅員38.5米の區間は土量20883立方メートルの掘鑿を行ふと同時にその末端にテル・ルー・ジュ式長10米の鋼矢板延長500米を打込みて之を床留杭に緊碇し、捨石留として割石コンクリートを填充せる鐵線籠を以て縦4列、横40行、延長2344米の床留を設け、之に長4~7米、末口15糎松丸太1201本を打込みて留杭とす。第4列床留より上流の區間は捨石22700立方メートルを投入したる表面を硬質の割石を以て面積11263平方メートルを張立て、砂利及び砂を以て空隙を填充したる上、更に863立方メートルの目潰コンクリートを施工し、同下流の區間は鐵線籠1201本を玉石詰として並列したる面積5412平方メートルの表面に厚14糎のコンクリート754立方メートルを被覆したり。

高水護岸工にありては堰堤接続の左岸堤防堤脚にテル・ルー・ジュ式長10米の鋼矢板延長72米を打込みたる前面に固定堰水叩補足部と同一の工法を以て玉石張454平方メートルを施工し、之より五千石床留に向つて斜めに開く導水路左岸の限界には柳枝工25000平方メートルを施工して高水敷を固め、特にその上下流兩端はラルゼン式長4~5米の鋼矢板延長170米、長4.5~7米、末口15糎松丸太319本を用ひて計延長264米の杭欄工を設けたる上部法面には鐵網コンクリート護岸1070平方メートルを施工し昭和6年4月工事の竣功を見たり。

3. 隔壁工

可動堰と固定堰とを連絡する隔壁は昭和4年5月の起工にしてランサム式長0米、テル・ルー・ジュ式長9米及び11米、ラルゼン式長12米の各種鋼矢板計延長512米の内、可動堰上下流に亘る延長100米は可動堰假縮切に利用する爲に最初に水中作業によつて打込み、その他は全部陸上打込とす。左右兩列の鋼矢板は滑形鋼腹起と繋ぎとを以て連絡し、割石、土丹岩、砂利その他の中埋1775立方メートルを施工したる上に厚30糎のコンクリート294立方メートルを被覆してその表面には練積石張1616平方メートルを施工したり。隔壁左側の裏埋工は粗築單床907平方メートルを施工したる上に長3~4.5米松丸太600本を打込みて留杭とし、その間に玉石595立方

米を張詰めて勾配約25%に仕上ぐ。

既設魚梯は延長65米の内下流彎曲部23米を除却して新たに50.55米を補足し、全長92.55米に仕上ぐるものにして鉄筋コンクリート367立方メートルを施工し昭和6年3月その竣功を見た。

第三節 床固工事

1. 第一床固工

昭和2年12月の起工にして補修工事期間中残存せる自在堰を以て水位の調節を計るべき必要ありしが故に、陥没破壊せるコンクリート水叩の補強修理に全力を盡したりしが、昭和3年9月15日右岸堰裏に接する石張護岸陥没し堰裏裏に透水を生じ、残存自在堰基礎の補強は一日も忽がせにすべからざるを認め得たるを以て、破壊せる自在堰左半部の基礎及び水叩補強を速成してその上流に16聯の角落式假堰を築造し、以て工事期間中の出水に備へたり。

舊自在堰鋼扉及び鐵塔の類は左半部は昭和2年12月以降直ちに除却し、右半部は可動堰假締切完成後現状の儘之れを拂下げて除却せしめ、ビーヤは爆破によりて之れを破碎し昭和5年12月舊堰の除却を竣る。應急工事に於て破壊せる自在堰左半部を締切りたる鋼矢板は上記角落式假堰竣功後5年12月迄に打込延長15米、切斷延長245米、引拔延長204米、計464米を整理し、舊自在堰上流水叩は昭和3年12月より同6年4月迄に場所詰コンクリートを被覆して面積5074平方メートルの修理を竣り、同下流水叩は昭和2年12月以降5年9月迄に捨石8119立方メートルを下埋とし、鐵線籠1420本を敷列したる上に厚30~40厘のコンクリートを被覆して面積3402平方メートルを修理したり。

水叩下流の深掘部は幅員60米の區間を石堤とし、捨石21300立方メートル、鐵線籠802本、木工沈床3350平方メートル、コンクリート方塊770箇を用ひて下流水叩を補足し、その末端には粗朶沈床3844平方メートルを沈設して捨石留とす。

2. 五千石床留工

昭和2年12月の着手にして上流に木工沈床720平方メートル、下流に粗朶沈床及び同單床2400平方メートルを沈設したる上に鐵線籠1535本、捨石3544立方メートルを施工し鐵線籠及び沈床を貫きて長3.0~4.5米、末口9~12厘松丸太610本を打込み、敷幅約38米、頂高+6.30米に仕上げて昭和3年9月竣功を告げたりしが、洪水の溢流によりて捨石の流失、鐵線籠の移動その他の損傷を蒙りたるが故に、昭和5年12月之れが補強工事を起し、冬期の濁水に乗じて留杭として長1.8米~2.4米松丸太1080本を打込み、床留全面積5846平方メートルに亘りてコンクリート1310立方メートルを被覆すると同時に頂高を+6.80米に高め、昭和6年3月工事の竣功を見た。

3. 大河津床留工

昭和6年4月の着手にして既設五千石床留の落差を軽減してその維持を容易ならしめんが

爲に、曩に新潟縣に於て施工したる大河津橋々脚根固沈床を基礎としてその上に粗朶沈床1000平方米、捨石1854立方メートルを補充し、表面には重量0.5噸のコンクリート方塊1218箇を列べたる間隙に割石を填め、延長103米、天端幅員11米、同標高+6.30米、上下流12.5%勾配に仕上ぐ。

4. 新長床留工

昭和6年5月の起工に係り、延長170米の内右岸寄95米の深掘部は土丹岩及び掘鑿土砂2500立方メートルを埋戻したる上に粗朶沈床4620平方米、木工沈床694平方米、捨石1315立方メートルを施工し、表面には重量0.5噸のコンクリート方塊1267箇を並列してその間隙に割石を填充して敷幅42米、天端13米、同標高+6.0米、上下流とも12.5%勾配に仕上ぐ。左岸寄75米は原低水敷にして幅13米の粗朶單床を施工したる表面を割石張とし、左右兩岸には法面50%勾配の石張護岸を設く。

5. 石港床留工

昭和3年7月の着手にして曩に信濃川改修費を以て渡部橋下流に施工したる床留を補修するを以て目的とし、既設木工沈床の左右兩端深掘部を割石及び土丹岩を以て埋戻したる上に同一幅員の沈床1795平方米を増設し、在來沈床の一部に改造修理を加ふると同時に、上流には捨石、下流には鐵線籠及び捨石を施工し、割石及び土丹岩計6347立方メートル、鐵線籠335本を使用して昭和4年3月工事の竣功を告げたりしが、昭和5年8月の大洪水後、床留上流部へ断面増補の必要を認め、幅14米の粗朶單床1540平方米を沈設すると同時に、上層に重量0.4噸のコンクリート方塊1164箇を列べ、その間隙には割石を填充して5%勾配に固むる事とし、昭和6年5月之れが補強工事に着手したり。

6. 第二床固工

昭和3年9月の起工に係り、直ちに右岸高水敷部の岩盤掘鑿及び水叩コンクリートの施工に着手し、同年11月冬期の濁水に乗じて右岸假締切を築造し、鐵線籠、捨石、粘土及び土丹岩を填充したる枠締切等を以て右岸寄100米を締切り、先づ堰堤右半部の施工を進めたりしに、昭和4年5月雪解出水の爲に締切枠の一部を流失して工事を中断せらるゝに遭ひたりしも、6月以降假締切の復舊に全力を盡すと同時に、晝夜兼行の努力を以て堰體及び水叩のコンクリート工事を進め、4年度中に全く堰堤右半部を竣功したり。

左岸假締切は右岸と略同一の工法を以て昭和4年12月その築設に着手し、同5年5月以降堰堤左半部の施工に努めたりしが、同年8月稀有の出水に遭ひて假締切枠の殆んど全部を流失して再度施工の頓挫を來したりと雖も、減水後直ちに締切を復舊して施工を繼續し、昭和6年3月全く堰堤左半部の施工を竣りて、徑間180米、全長185米のコンクリート拱堰を完成したり。

昭和4年3月基礎掘鑿に着手してより同6年3月竣功に至る迄に岩盤 19 672 立方メートルを掘鑿し、堰體コンクリート 6 815 立方メートル、水叩面積 13 094 平方メートル、その下流岩盤に被覆したる捨コンクリート面積 2 528 平方メートルを合して水叩コンクリート 11 729 立方メートルを施工し、堰堤左岸寄りには延長 101 米の魚梯を築造して鉄筋コンクリート 293 立方メートルを施工し、堰堤左右兩岸は土丹岩の水蝕と風化とを防止する爲、右岸は 537 平方メートル、左岸は 461 平方メートルを鉄筋コンクリートを以て被覆して護岸工としたり。

第四節 掘鑿工事

1. 大河津掘鑿工

昭和6年5月着手、新信濃川通水以來固定堰上流には寄洲を生じ、漸次増大して茅萱、楊柳繁茂し益々土砂の掩留沈澱を助長すると同時に、固定堰の溢流を分殺して堰堤維持上悪影響を與ふるものあるを以て、標高+11.0 米以上の土砂 39 000 立方メートルを掘鑿して之れを固定堰下流に投棄す。

2. 五千石掘鑿工

昭和6年2月着手、大河津橋及び越後線鐵道橋間に於て、低水路幅員狭少にして河床の洗掘を助成すると同時に流路右岸に彎曲して漸次高水敷を缺潰する處ある部分を直線狀に開鑿補正せんが爲に、土砂 35 000 立方メートルを掘鑿して之れを附近低水路中の深潭に投入す。

3. 渡部掘鑿工

昭和6年3月着手、第二床固の上流約 400 米、信濃川改修工事末期に於ける第三回地土土量の一部右岸洪水敷上に残留して洪水の快疏を妨ぐるものあるが故に土量 28 900 立方メートルを掘鑿して一部は新長共の他の床留に利用し、一部は堰堤下流に投棄す。

更にその上流約 500 米の位置に於て曩に地土箇所再掘鑿土を右岸山地に山積せる爲、地盤の陥没を起し、附近堤防の沈下孕出を招來せるを以て該土砂の内 27 800 立方メートルを掘鑿除却す。

第五節 築堤工事

1. 五千石築堤工

昭和6年2月着手、新信濃川右岸堤防中洗堰左端より第一床固下流に至る延長 412 米の區間、築堤の増補を行ひ天端幅 6 米、兩法 1 割 5 分に仕上ぐると同時に其の區間に於ける在來堤防沈下部分 4 750 平方メートルの地均を施工す。増補築堤天端は可動堰より上流 250 米を標高+17.10 米とし、それより下流は 1/150 の下り勾配を以て在來堤防に取付けた。6 月竣功。

第六節 護岸工事

1. 五千石護岸工

昭和5年12月起工、舊自在堰下流 125 米の區間は右岸堤脚にランサム式長 6~7 米根固鋼

矢板を打込みて高水護岸を補強したりしが、之れより下流大河津橋に至る延長780米の低水護岸は根杭概ね傾倒流失し、張石散逸して殆んど原形を止むるものなきが故に、新たに標高+6.0米に杭柵を設け、之れより標高+10.0米まで法面2割の石張を施工す。

第七節 採石工事

補修工事施行上、供給の敏速と價格の低廉とを兼ねて當業者を牽制する目的を以て割石、土丹岩、玉石及び砂利の直營採取を施行したり。割石は三島郡寺泊町宇野積海岸及び彌彦山腹に於て採取し、瓦斯倫機關車、架空索道、重油機關車、蒸汽機關車を用ひて各工事場に運搬配給し、土丹岩は第三回地之箇所附近に於て採取して同じく蒸汽機關車を以て運搬し、玉石は信濃川上流長岡市、小千谷町間に於て採取したるものを長岡より大河津まで發動機附運搬船を以て運搬し、砂利は長岡市地先の信濃川に於て採取して同じく發動機附運搬船を以て大河津に運搬したるものにして、總採取量割石84483立方米、土丹岩20357立方米、玉石7860立方米、砂利41781立方米に達せり。

第八節 材料運搬

越後線地藏堂驛に到着する各種材料を當所専用線により、重油機關車、蒸汽機關車を用ひて各工事場に運搬せるものにして、粗朶17000噸、セメント12700噸、玉石6200噸、割石5300噸、松丸太2800噸其の他を合して牽引貨車數約5000輛、同噸數約65000噸を運搬したり。

第九節 附帶工事

洗堰下流、本川筋中之口川分派口に至る延長8軒の區間に亘る低水工事は、熊之森、笈ヶ島及び横田の機械浚渫工、中之島、笈ヶ島、熊之森、小池及び道金の5護岸工、中之島、熊之森、西野、尾崎及び今井の5制水工、之れに導流堤及び閘門突堤工を加へたる15工事に分れ、外に蒲原用水樋管補足工を施工す。

1. 低水工事

機械浚渫工にありては昭和3年2月以降、電動唧筒式及びバケツ式浚渫船各2隻を以て笈ヶ島、熊之森及び横田地先の低水路中、淤淺最も甚しき區間を順次上流より浚渫して航路を改善し、土量873428立方米を處理したり。内622490立方米は唧筒式浚渫によるものにして直接附近低濕地、其の他新設護岸裏に排砂し、殘餘の250938立方米はバケツ式浚渫に依り人力船運搬によりて附近沮澗地に投棄したり。

護岸及び制水工中、護岸工は水剝を兼用し、水路を整理して亂流を防止し、浚渫と相俟つて漕漑竝に通船上必要なる水深を保持せしめ、制水工は護岸の間よりする逸水を阻止して土砂の沈澱を助成せんが爲に、昭和3年2月以降左岸に於ては笈ヶ島、熊之森小池及び道金地先に右岸に於ては中之島、西野、熊之森、尾崎及び今井地先に、河狀に應じて適宜、粗朶沈

床、鐵線猪之子等を主體として護岸延長8476米、制水延長6495米を完成して、粗朶沈床73981平方米、鐵線猪之子6088組、包柴籠及び柳蛇籠延長19790米、鐵線籠及び鐵線杭柵同2985米、捨石11096立方米を施工したり。

導流堤は補修工事期間中洗堰下流の信濃川本川に必要な灌漑用水を送るが爲に、既設應急工事第一假締切を利用して昭和3年2月以降延長約496米に亘りて粗朶沈床3086平方米鐵線籠893本を用ひて之れを補修したりしが、可動堰の竣功に伴ひ昭和5年6月より右岸寄延長200米を除却したり。

閘門突堤工は昭和6年1月の着手にして閘門出入の船舶の安全を期するが爲に閘門上流に延長82米の杭柵突堤を築造すると同時に、沈澱土砂洗掃の目的を以て閘門上流より斜めに洗堰右端上流に至る延長53米の排砂暗渠を造り、更に閘門下流には粗朶沈床及び鐵線籠を以て延長100米の突堤を設く。

附帯低水工事使用の玉石及び割石は前掲本工事に用探石工事と同一方法によりて夫々長岡市上流の信濃川筋及び野積海岸に於て之れを採取し總採取量玉石9699立方米、割石40098立方米に達せり。

2. 用水樋管

清原用水取入口樋管は可動堰工事の結果、樋管の延長を必要とするに至りしを以て、昭和4年12月工事に着手し、既設樋管の前後兩端に計延長11米を補足し、水叩其の他に必要なる改造を加へて同6年3月之れを竣功せり。

第十節 船舶機械

補修工事に使用したる主要船舶機械次の如し。

電動唧筒式浚渫船 (1時間 180立方米掘)	1艘
同 (1時間 30立方米掘)	3 "
バケット式浚渫船 (1時間 12立方米掘)	2 "
プリスマン式浚渫船	2 "
杭打機臺船	2 "
甲工業船 (長 18 米)	26 "
乙工業船 (長 14 米)	8 "
發動機附運搬船 (25~35 馬力)	4 "
運船	11 "
蒸汽機關車 (10~20 噸)	10 臺
瓦斯倫機關車 (3~4.5 噸)	4 "
重油機關車 (10 噸)	2 "
土運車 (3 立米積木製)	220 "
同 (0.3 立米積鐵製)	518 "
同 (0.9 立米積側開式木製)	30 "

軌條 (15~30 疋)	38.5 軒
同 (4.5~6 疋)	20.9 "
枕木	50 000 挺
電動渦巻唧筒 (口径 102-254 疋)	9 臺
手動唧筒 (ウキ型, ダイアフラム型, デツキ型)	11 "
捲揚機 (汽力 5 疋)	2 "
同 (電力 0.5~2 疋)	8 "
汽力杭打錘 (3~4 疋)	2 "
コンクリート混合機 (751 立練)	2 "
同 (389 立練)	6 "
同 (306 立練)	2 "
同 (167 立練)	2 "
水中瓦斯切斷機	2 "
潜水器	5 組
其の他抜杭機, 手捲ウキンチ, 神樂棧等	

第十一節 雜費工事

昭和2年度より同3年度初頭に亘りて大河津地先に於て工事場準備工として面積30 000平方メートルの地均を行ひ、材料置場埋立工にありては右岸堤防上の餘剩土12 500立方メートルを運搬して堤防沿ひの新規買収地を埋立て、假物揚場工にありては西川閘門下流に延長129米の物揚場を作りて玉石及び砂利の陸揚に便したりしが、割石採取工の打切及び各種工事の竣功に伴ひ昭和6年2月運搬線路整理工を起して既設運搬線路中約11軒を除却すると共に殘餘約10軒に保線を施したり。

外に昭和3年9月15日の事變に方りて急遽起工したる自在堰應急補強工は同じく雜費支辨にして、應急工事に於て施工したる自在堰上流鋼矢板に接續して長10米ラルゼン式鋼矢板延長22米を右岸堤腹に打殺して遮水壁とし、堰竈下流護岸根固の爲には長6~7米鋼矢板延長125米を打込みて堤脚を保護し、堰竈上下流に亘りて石張護岸888平方メートルを修理したる外、可動堰假締切の完成後、舊自在堰基礎コンクリート13箇所に穿孔し電動唧筒その他の方法によりて基礎コンクリート下の空洞に土砂9 645立方メートルを壓入填塞したり。

外に補修工事期間中の水位調節の爲に自在堰左半部上流に總長76米、16聯の角落式假堰を急造して昭和4年3月以降之れに通水せしが、同6年3月之れを撤廢すると同時に工事を打切竣功としたり。

第四章 工 費

信濃川補修工事費4 400 000圓の内譯次の如し。採石工事、材料運搬の工費は堰堤、床固その他の各工事費中に按分包括す。▲印は管理者負擔額。

信濃川補修工事費内訳表

種別	工種	単位	数量	工費(円)
堰堤費	可動堰	箇所	1	1 382 210
	固定堰	同	1	587 700
				826 200
床固費	第一床固	箇所	1	270 000
	第二床固	同	1	370 049
	床留	同	4	185 551
				3 000
築堤費	五千石築堤	米	412	3 000
				42 300
掘鑿費	大河津掘鑿	立方米	39 200	9 900
	五千石掘鑿	同	35 000	10 100
	波部掘鑿	同	56 700	22 300
				28 000
護岸費	五千石護岸	米	780	28 000
				466 000
附帯工事費	低水工事	軒	8	▲ 404 350
	用水樋管	箇所	1	▲ 463 700
				3 300
用地費				▲ 1 650
船舶機械費				3 600
測量費				600 000
管轄費				12 000
雑費				100 000
合計				348 900
				4 400 000

又堰堤費、床固費、附帯工事費の内訳は次の如し。

堰堤費内訳表

工種	細目	名稱	單位	數量	工費(円)
可動堰			米	189	1 382 210
	基礎				355 320
		掘鑿	立方米	134 897	43 016
		鋼板	米	805	244 309
		基礎杭	本	1 870	62 914
					214 640
	基礎コンクリート				
		床固	立方米	2 263	6 340
		敷均	立方米	3 820	36 196
		基礎版	同	10 227	172 104
					87 163
	假締切				

工種	細目	名稱	單位	數量	工費(圓)	
	上部	コンクリート			190 915	
		橋脚	立方米	3 420	112 063	
		堰體	同	2 048	59 352	
		橋臺	同	438	19 500	
橋	梁		連	10	24 654	
鐵	構造物				168 224	
		銅扉	枚	10	71 978	
		構脚	連	10	43 496	
		運轉設備			52 750	
上	流床	固	平方米	4 132	49 948	
		掘	鑿	立方米	18 673	7 202
		沈	床	平方米	4 132	15 304
		方塊	張	同	4 132	27 442
下	流水	叩	同	11 135	166 132	
		浸	溝	立方米	24 502	11 574
		沈	床	平方米	9 245	50 317
		方塊	張	同	8 264	55 725
		斜矢板	米	109	26 127	
		水叩	コンクリート	立方米	1 894	18 511
		右岸護岸	平方米	588	3 878	
假	橋	費	箇	2	5 616	
諸	掛				119 589	
固定堰			米	522	587 790	
水	叩	修理			73 536	
		鋼矢板	米	561	56 998	
		捨石補足	平方米	4 622	16 538	
水	叩	補足			286 241	
		鋼矢板	米	500	107 406	
		床留	同	2 344	32 458	
		鐵線籠	平方米	5 412	36 075	
		捨土石工	立方米	22 790	99 740	
				29 883	10 562	
高	水	護岸			45 073	
		掘	鑿	立方米	16 169	6 761
		鋼矢板	米	72	15 132	
		杭柵	米	264	18 129	
		鐵網	コンクリート	平方米	1 079	3 401
		柳枝工	同	25 000	1 059	
隔	壁		米	260	119 549	
		鋼矢板	同	512	92 262	

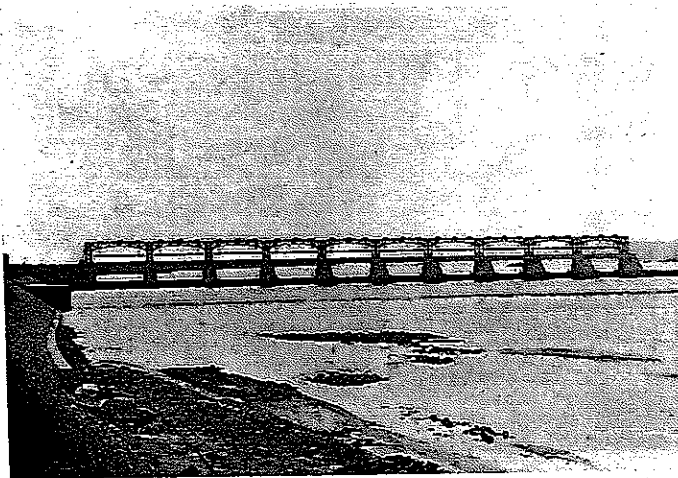
工種	細目	名稱	單位	數量	工費(圓)	
		石	張	平方米	1 616	10 357
		魚	梯	箇所	1	7 896
		掘	鑿	立方米	5 519	5 174
		表埋工		平方米	907	3 860
	諸掛費					63 391
合計						1 970 000

床固費内訳表

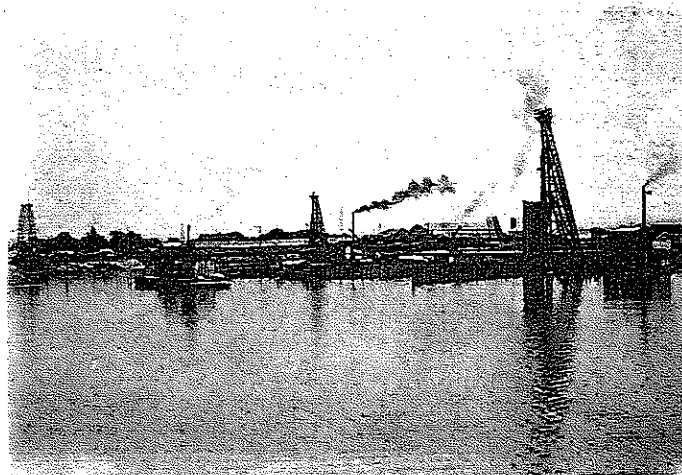
第一床固			米	189	270 000
	舊堰除却		米	182	5 962
	假締切除却		同	104	9 082
	上流水叩補強		同	189	19 082
	下流水叩補強		同	189	62 051
	石塊		米	189	144 352
	假橋		箇所	1	9 021
	諸掛費				20 450
第二床固			米	180	370 649
	掘鑿		立方米	19 672	31 615
	堰盤		同	6 815	72 495
	水叩		同	11 729	125 918
	魚梯		箇所	1	4 938
	假締切		米	502	92 547
		右岸假締切	同	224	47 063
		左岸假締切	同	278	41 162
		除却	同	502	4 322
	護岸		平方米	998	12 295
	諸掛費				30 841
床留					185 551
	五千石床留		米	176	64 419
		沈床	平方米	3 210	18 764
		鐵線籠	本	1 535	13 079
		捨石	立方米	3 514	12 089
		コンクリート被覆	平方米	5 846	20 487
	大河津床留		米	103	17 560
		沈床	平方米	1 000	6 330
		捨石	立方米	1 854	7 420
		方塊	張	1 213	3 810
	新長床留		米	170	51 213
		沈床	平方米	7 014	30 033
		捨石	立方米	1 315	5 600

工種	細目	名稱	單位	數量	工費(圓)	
		方塊	張	平方米	1267	4280
		護岸	張	同	626	2300
	石港床留			米	120	37680
		沈床	張	平方米	3335	17700
		鐵線籠	籠	本	335	3048
		捨方塊	張	平方米	6579	12525
					1164	3507
	諸掛費					14679
合計						826200
附帶工事費內譯表						
低水工事			新	8	462700	
	浚	渠	立方米	873428	▲462700	
		噸筒浚渠	同	622490	▲102442	
		バケツト浚渠	同	250938	▲62236	
	護岸制水		米	14971	▲63207	
		沈床	平方米	73981	▲11462	
		鐵線籠	籠	6068	▲39235	
		包柴籠	米	16740	▲50774	
		柳蛇籠	同	3050	▲130046	
		鐵線籠	同	1135	▲326368	
		鐵線杭柵	米	1850	▲85160	
		杭打工	米	1135	▲146203	
		捨石	立方米	11096	▲21069	
	導流堤		米	469	▲107021	
		沈床	平方米	3086	▲5930	
		鐵線籠	本	893	▲33280	
		除却	米	200	▲1339	
	閘門突堤		箇所	1	▲8632	
		上流突堤	米	82	▲4370	
		下流突堤	同	100	▲4380	
		排砂暗渠	同	53	▲3046	
	諸掛費				▲2504	
		船舶機械費			▲2026	
	用水樋管		箇所	1	▲5365	
合計					▲5306	
					▲18983	
					▲9832	
					▲22889	
					▲3606	
					▲10295	
					▲5526	
					▲8854	
					▲700	
					▲3740	
					▲13880	
					▲13880	
					▲3525	
					▲3525	
					▲2825	
					▲2825	
					▲7530	
					▲7530	
					30260	
					▲34327	
					176240	
					▲3000	
					3300	
					▲1650	
					466000	
					▲464350	

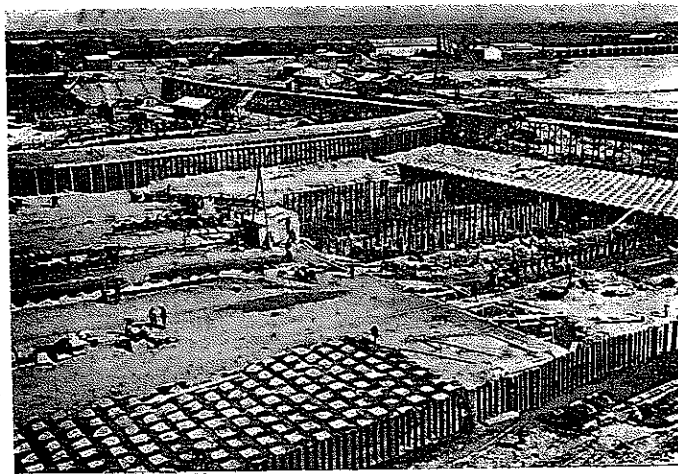
寫眞第一 竣工せる新信濃川可動堰



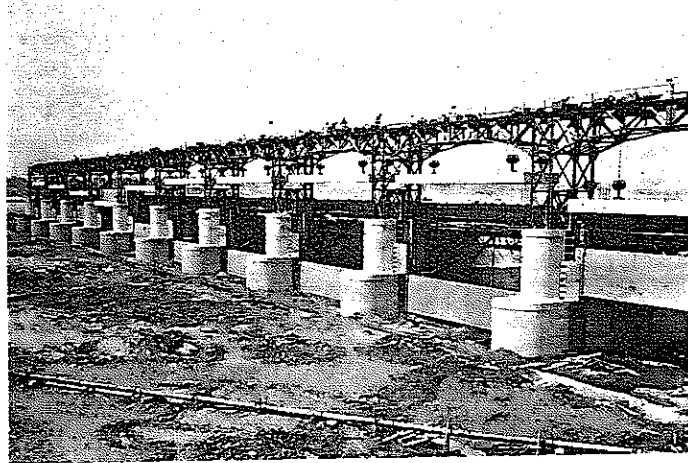
寫眞第二 可動堰工事中に於ける鋼矢板打込作業



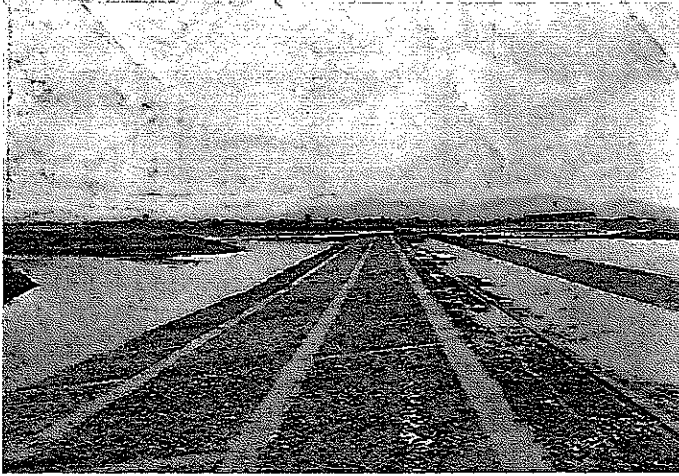
寫眞第三 可動堰左半部假橋切内上下流水印工事



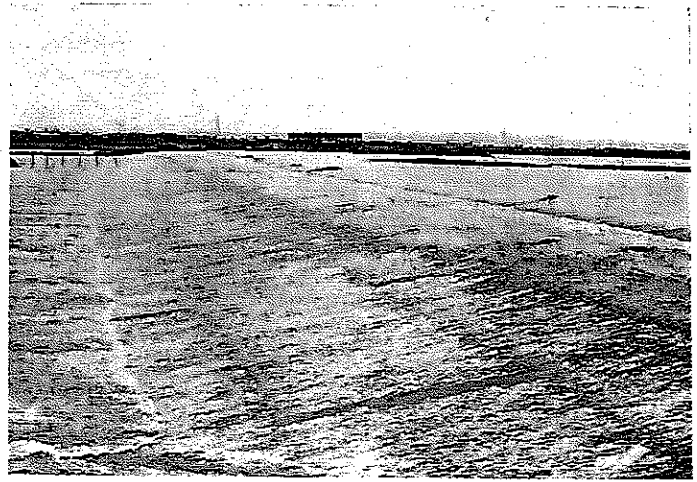
寫眞第四 可動堰（通水前）



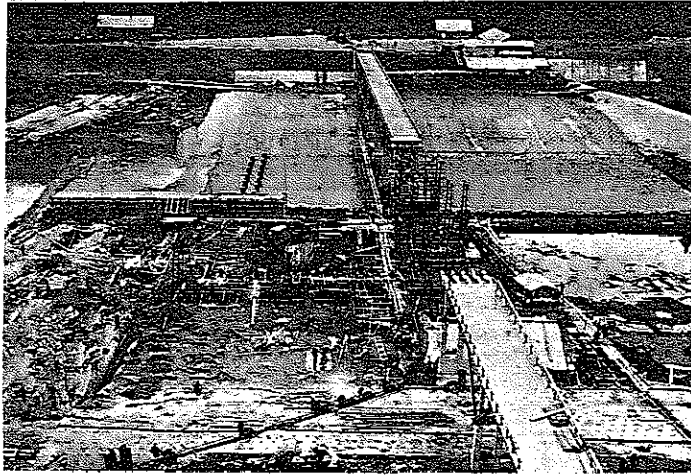
写真第五 竣工せる固定堰



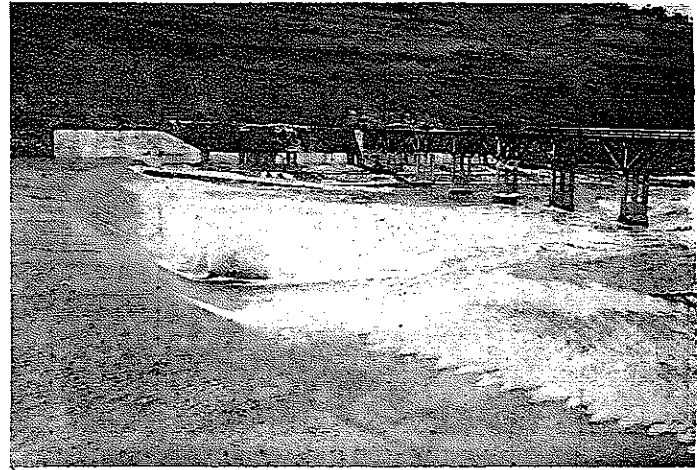
写真第六 固定堰の溢流



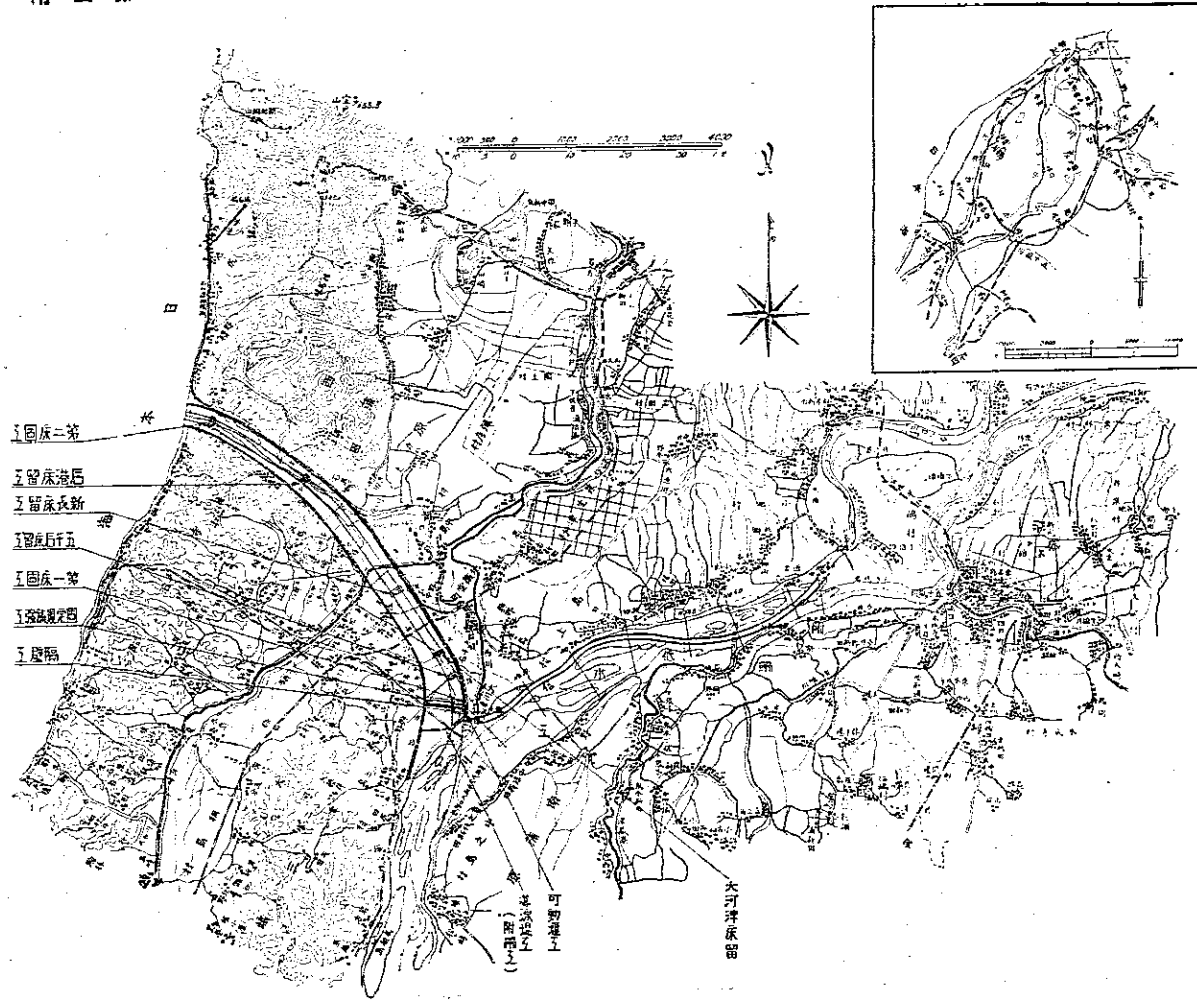
写真第七 右半部竣工して左半部施工中の第二床固拱堰



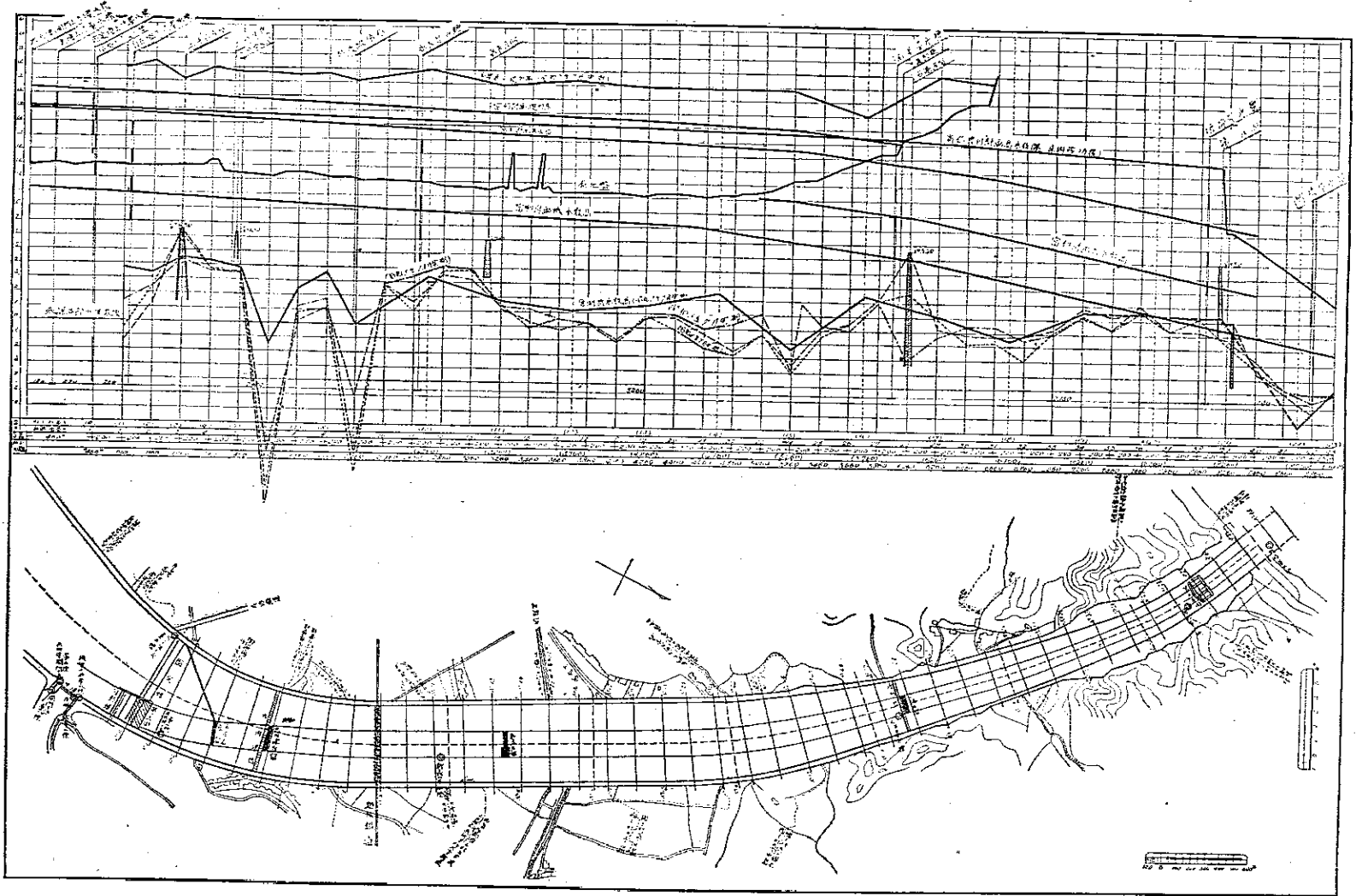
写真第八 竣工せる第二床固上の溢流とバブル・ビヤ



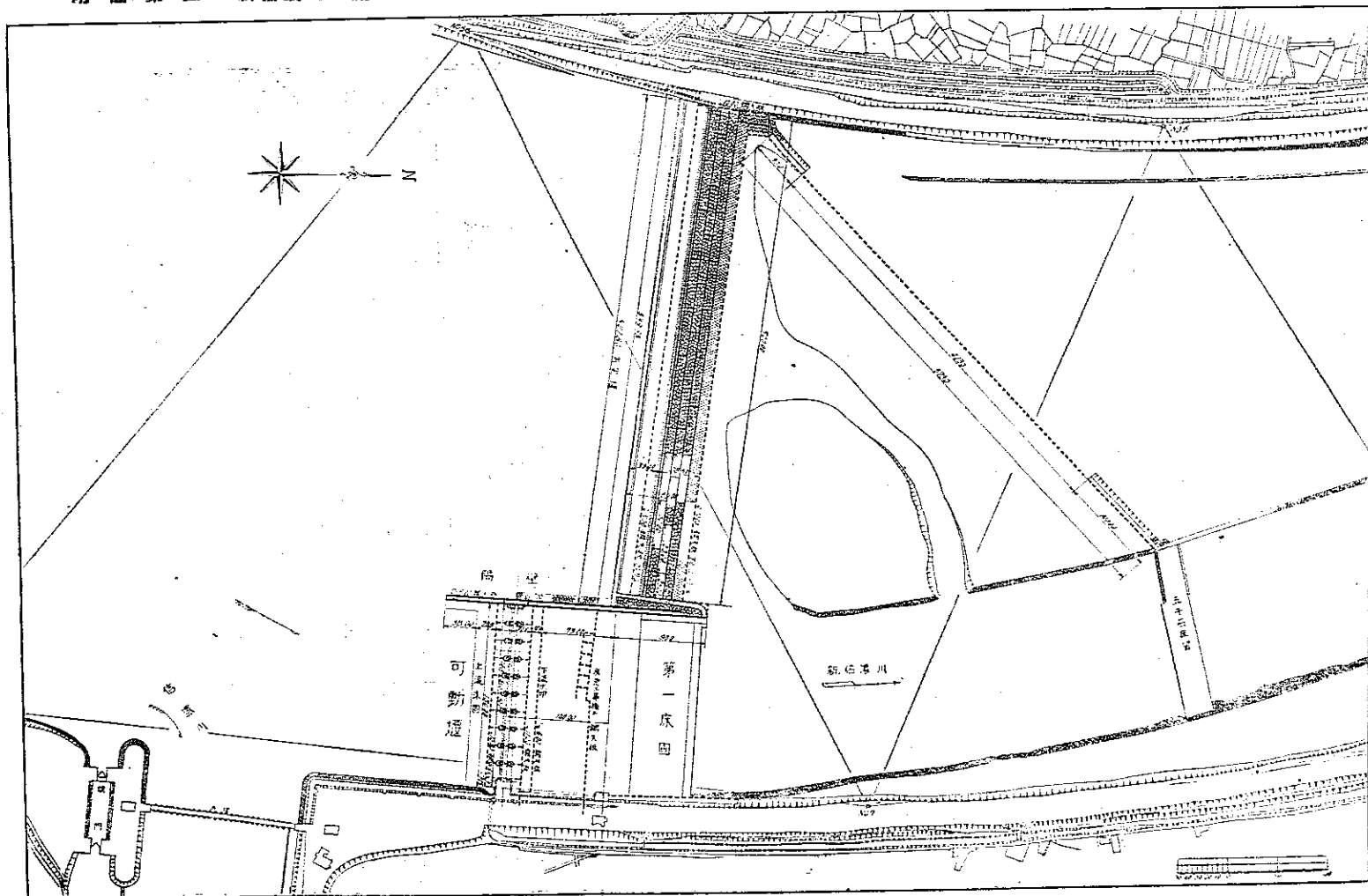
附圖第一 信濃川補修工事平面圖



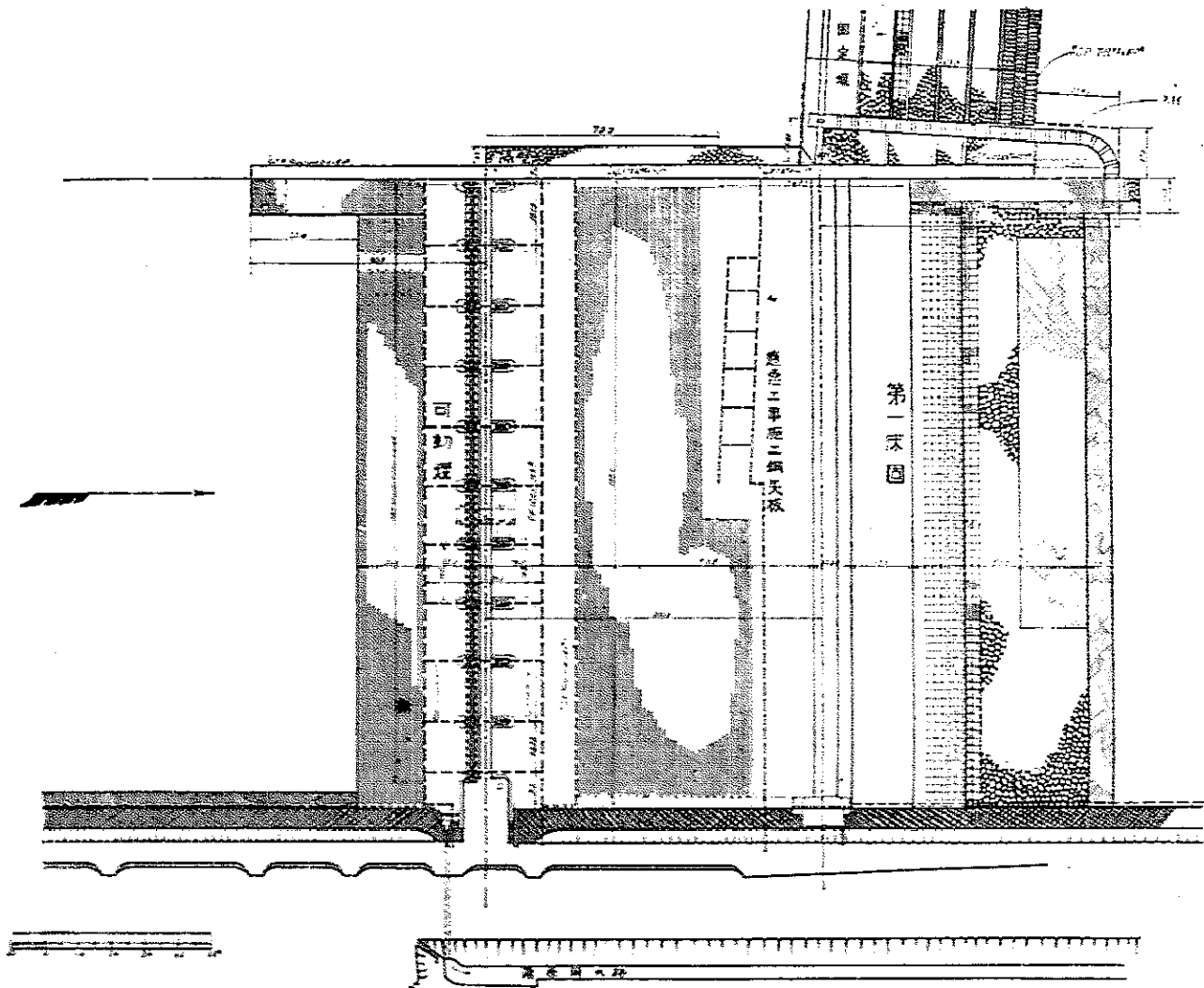
附圖第二 新信濃川橋斷及水平面圖



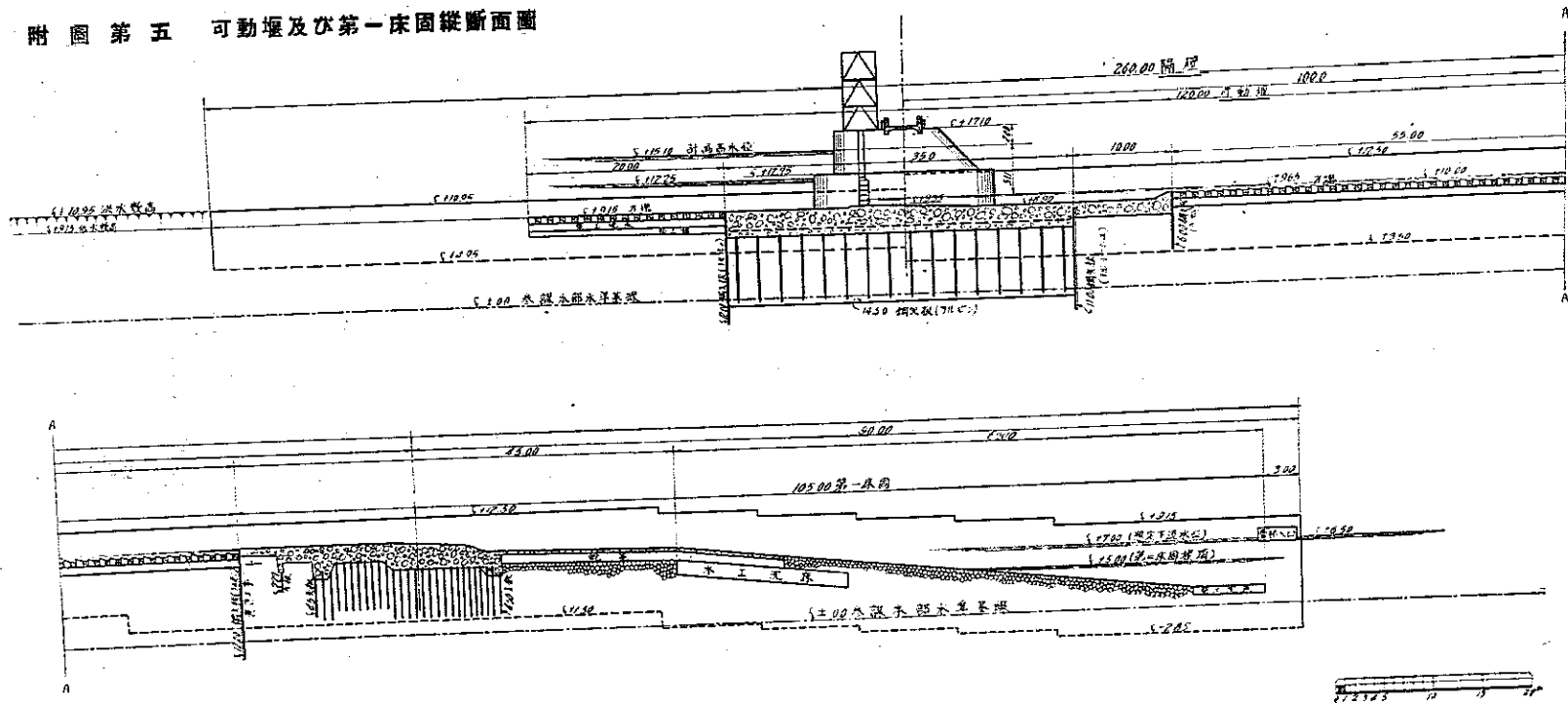
附圖第三 新信濃川上流部附屬物平面圖



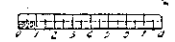
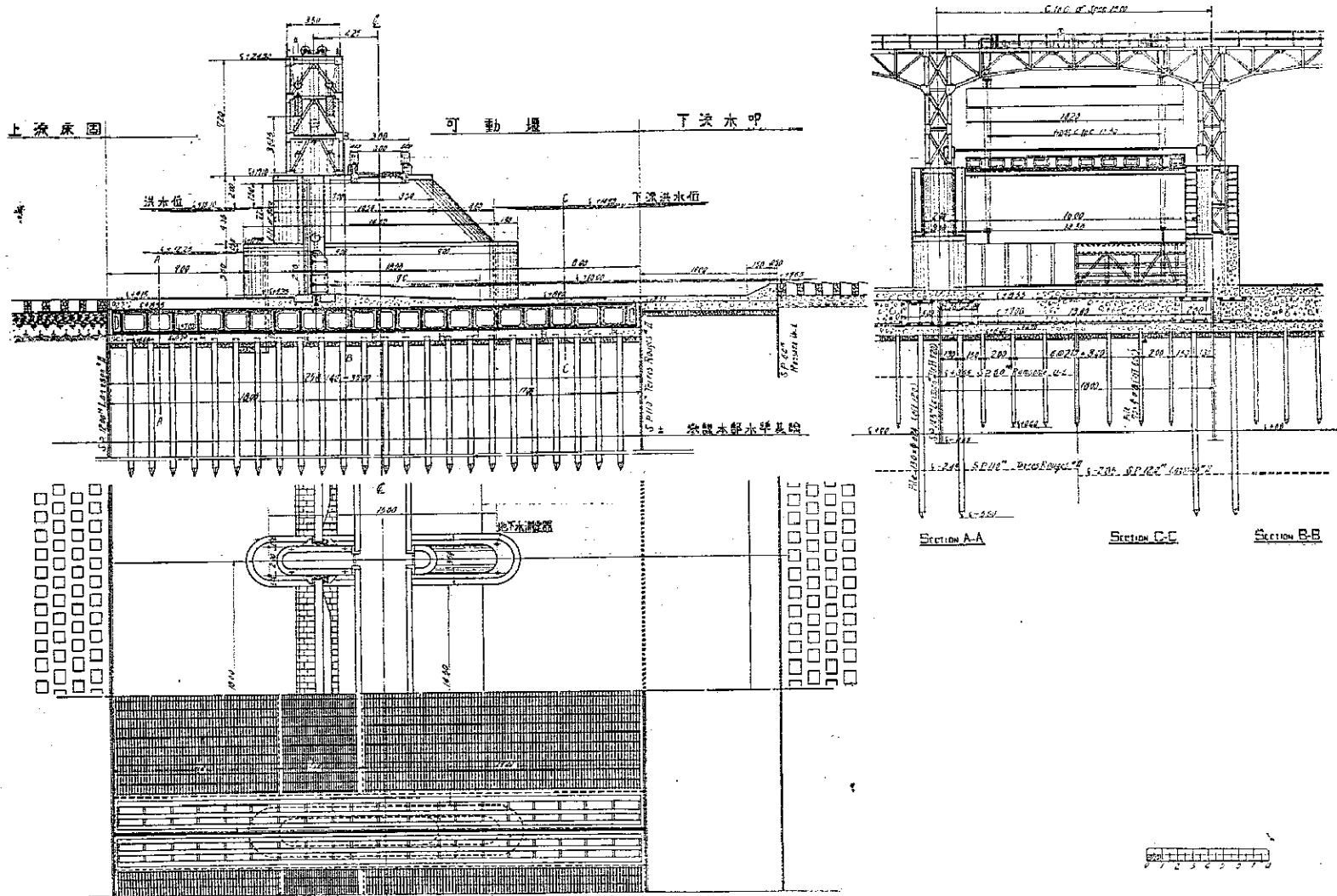
附圖第四 可動堰及其一床固平面圖



附圖第五 可動堰及第一床固縱斷面圖

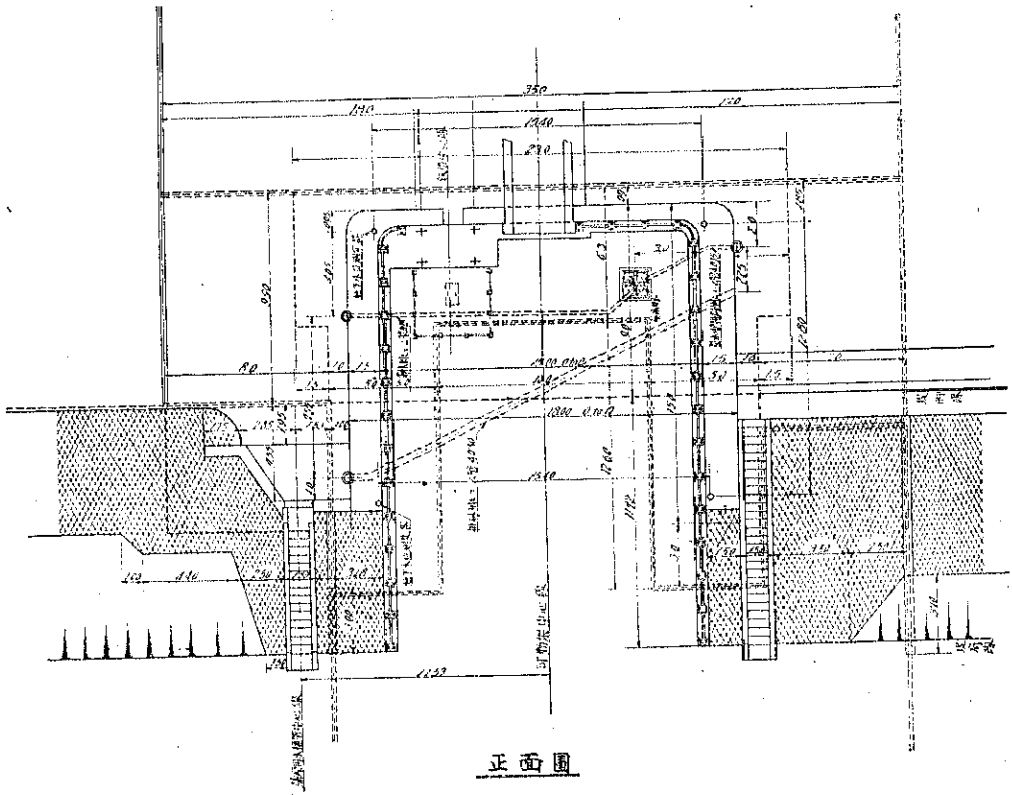


附圖第六 可動堰構造圖

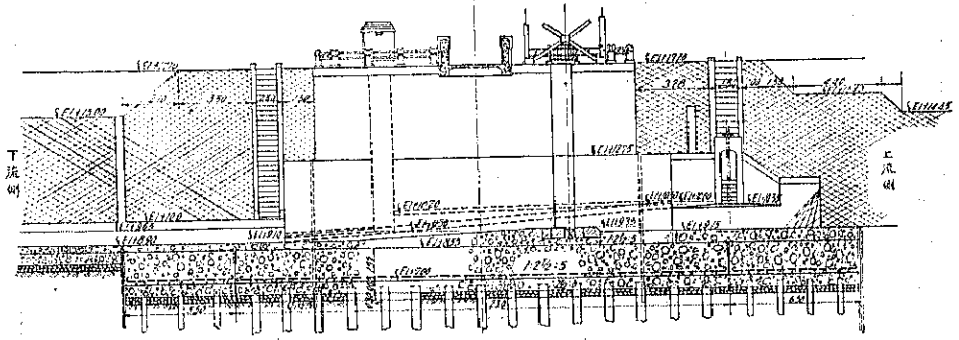


附圖第七 可動堰橋臺構造圖

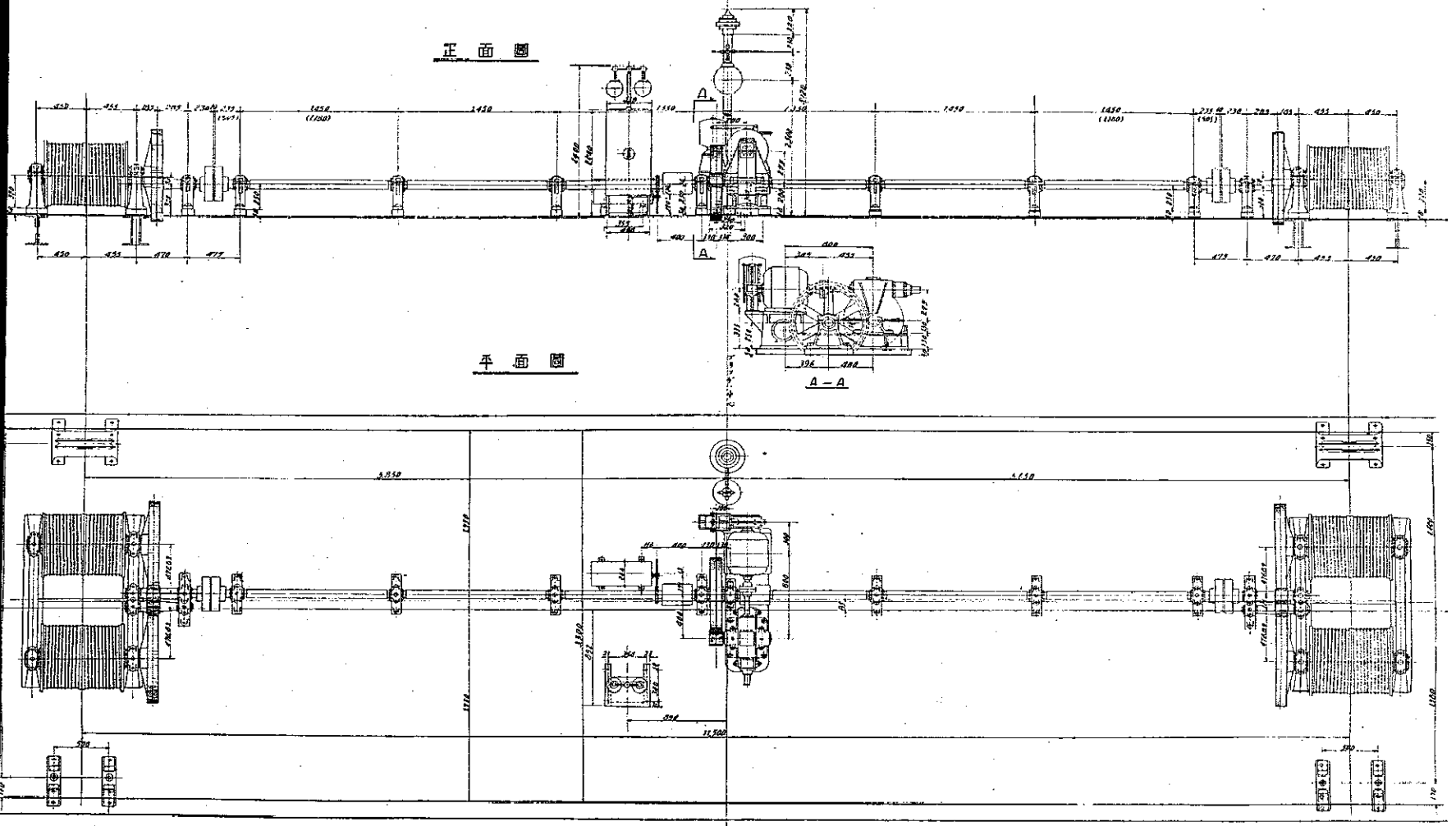
平面圖



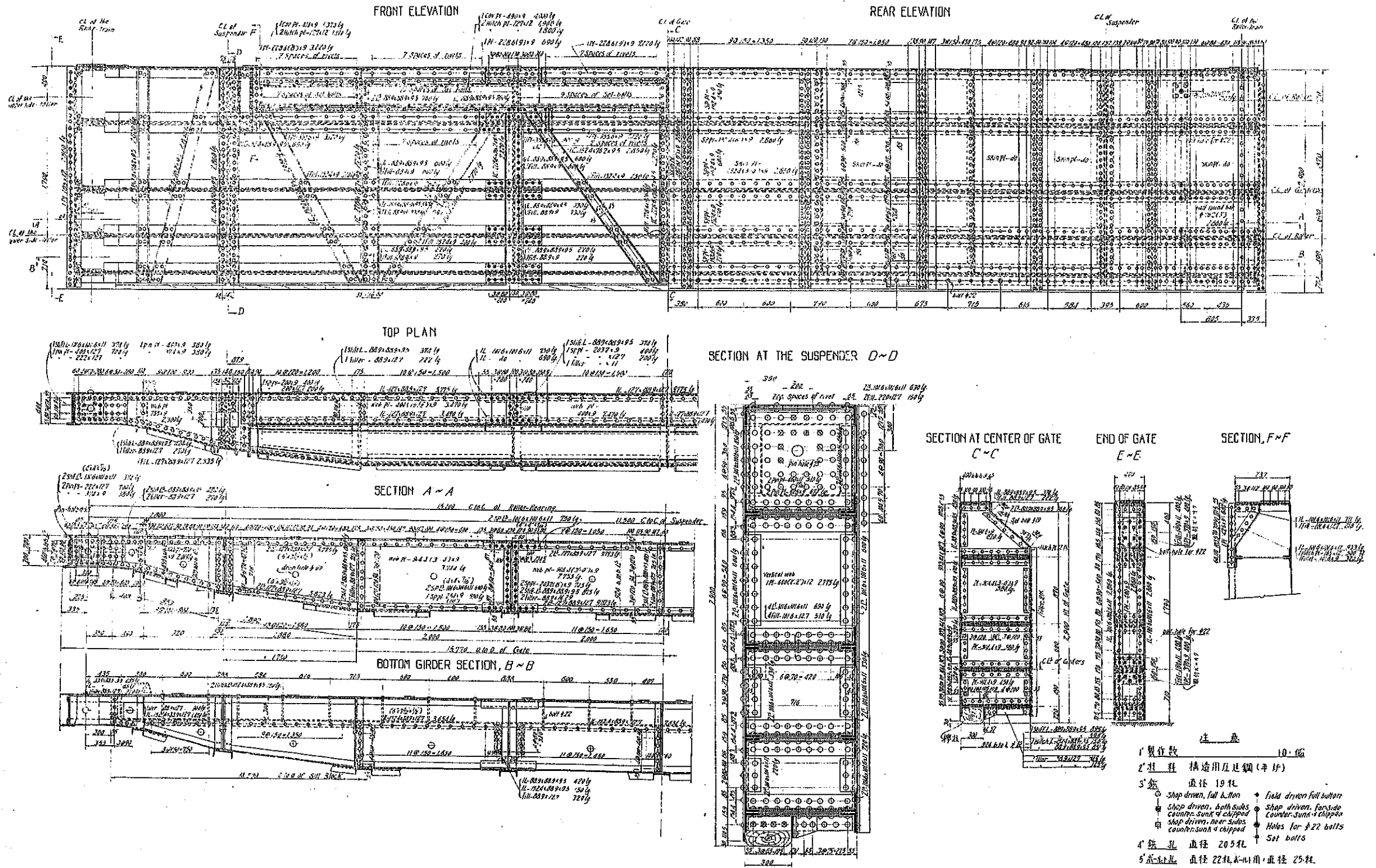
正面圖



附圖第九 可動堰閉閉機詳細圖(其の一)



附圖第八 可動堰鋼扉詳細圖

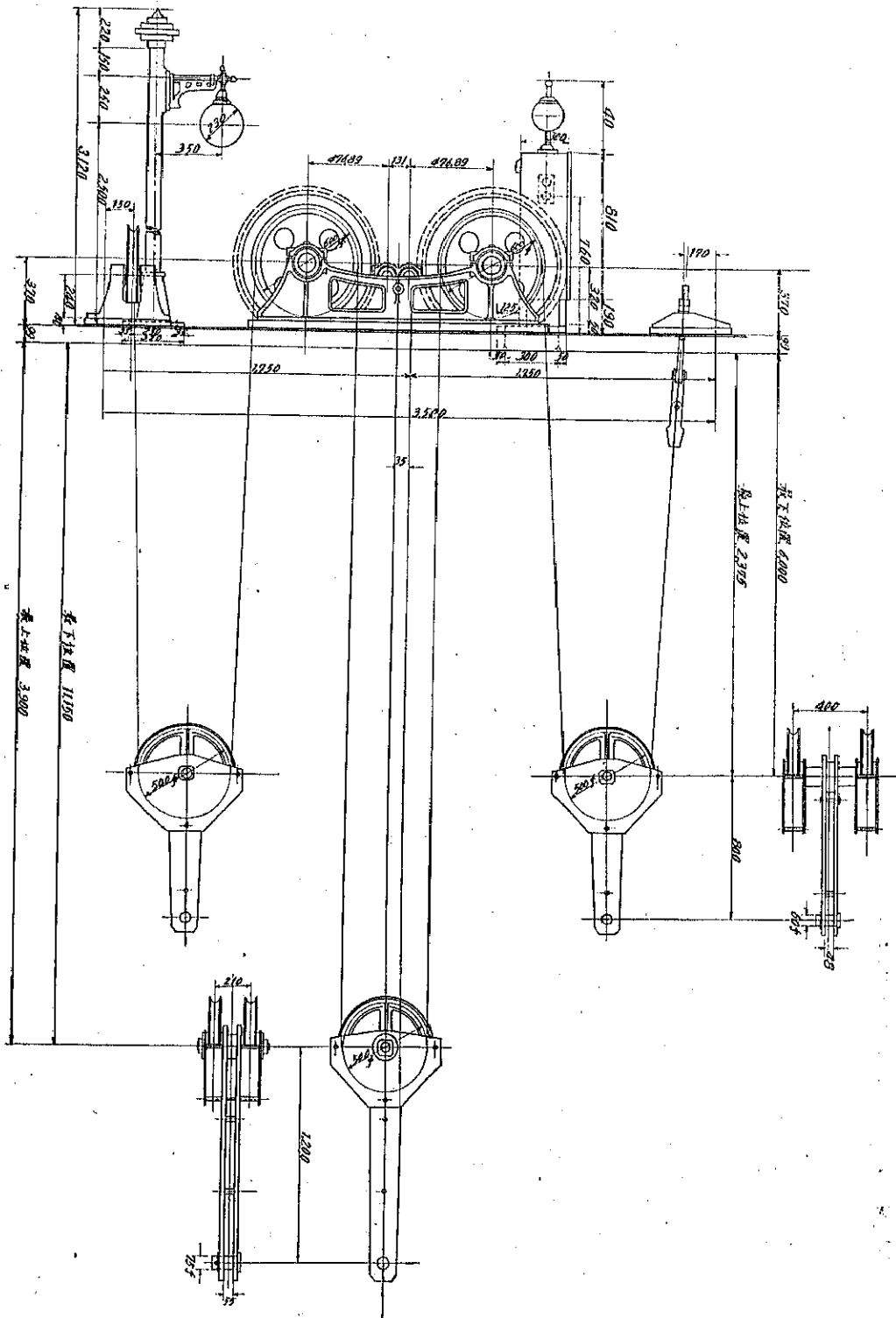


注 意

1 製作法 10-16
 2 材料 構造用圧延鋼(平材)
 3 釘 直径 19 札
 4 鋼 直径 20.5 札
 5 鋼 直径 22 札 A 用 直径 25 札

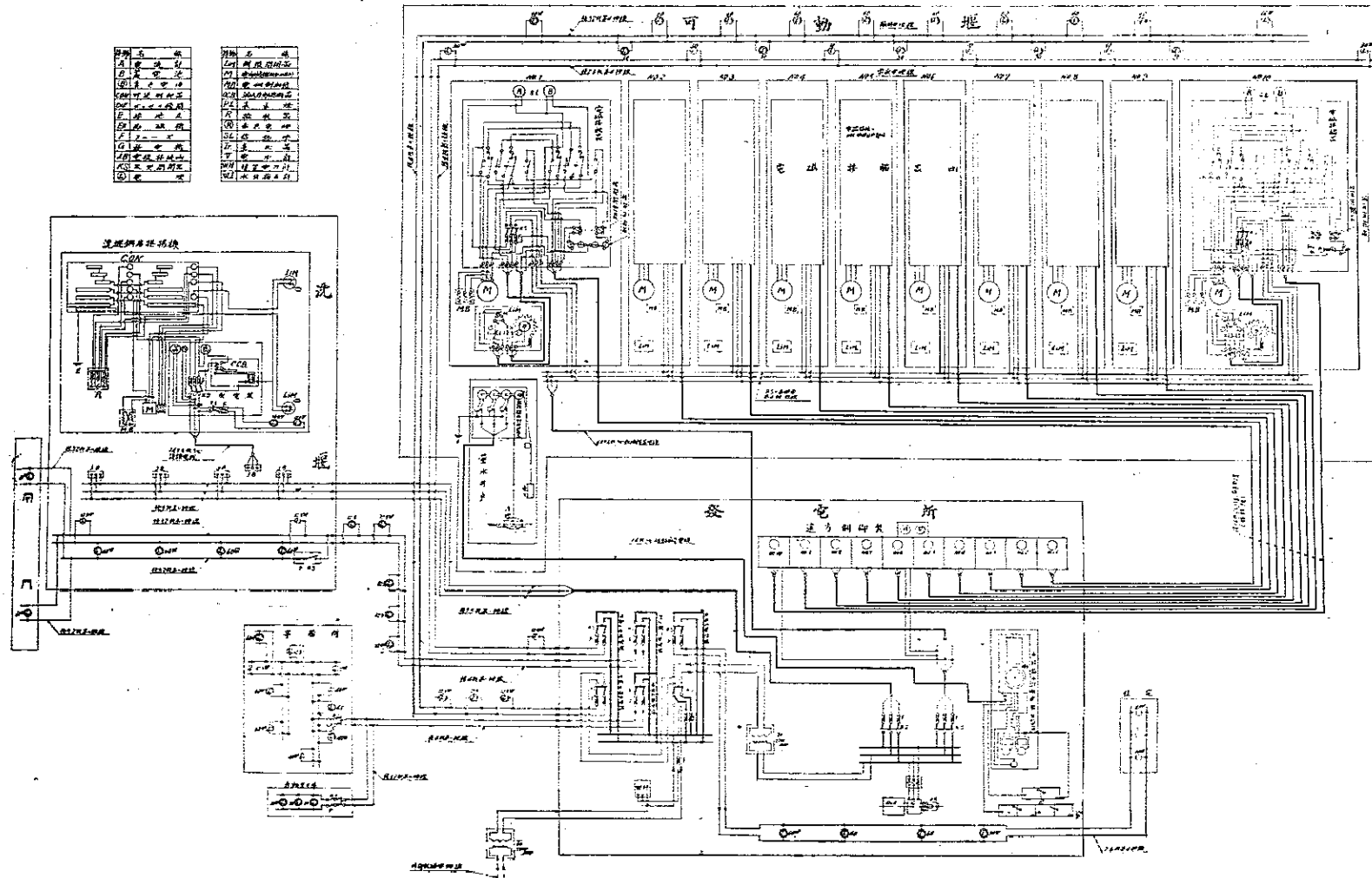
Field driven full bottom
 Shop driven, full sides
 Shop driven, fanside
 Counter sunk & chipped
 Shop driven, near sides
 Counter sunk & chipped
 Holes for $\phi 22$ bolts
 Set bolts

附圖第九 可動堰開閉機詳細圖 (其の二)



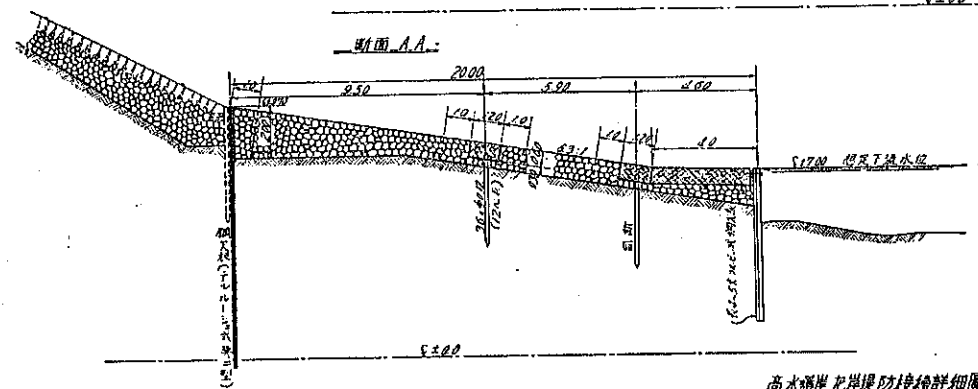
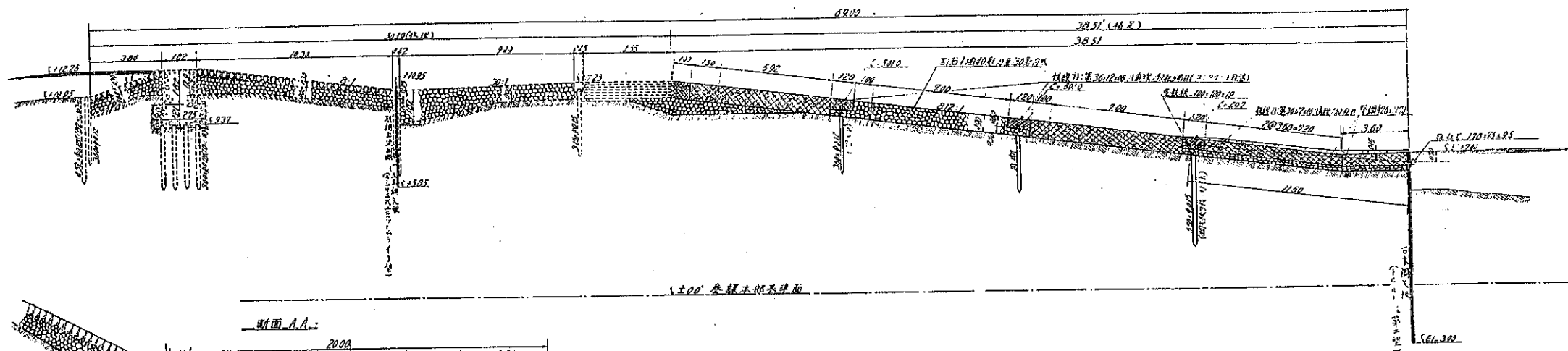
附圖第十 送電關係一覽圖

① 總機房	① 總機房
② 第一機房	② 第一機房
③ 第二機房	③ 第二機房
④ 第三機房	④ 第三機房
⑤ 第四機房	⑤ 第四機房
⑥ 第五機房	⑥ 第五機房
⑦ 第六機房	⑦ 第六機房
⑧ 第七機房	⑧ 第七機房
⑨ 第八機房	⑨ 第八機房
⑩ 第九機房	⑩ 第九機房
⑪ 第十機房	⑪ 第十機房
⑫ 第十一機房	⑫ 第十一機房
⑬ 第十二機房	⑬ 第十二機房
⑭ 第十三機房	⑭ 第十三機房
⑮ 第十四機房	⑮ 第十四機房
⑯ 第十五機房	⑯ 第十五機房
⑰ 第十六機房	⑰ 第十六機房
⑱ 第十七機房	⑱ 第十七機房
⑲ 第十八機房	⑲ 第十八機房
⑳ 第十九機房	⑳ 第十九機房
㉑ 第二十機房	㉑ 第二十機房

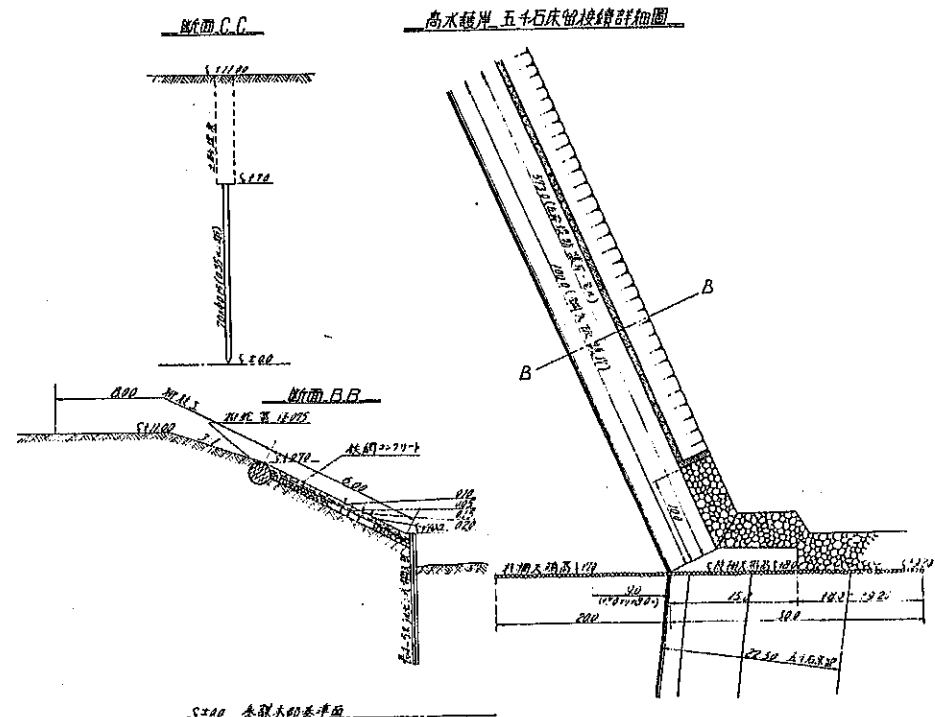
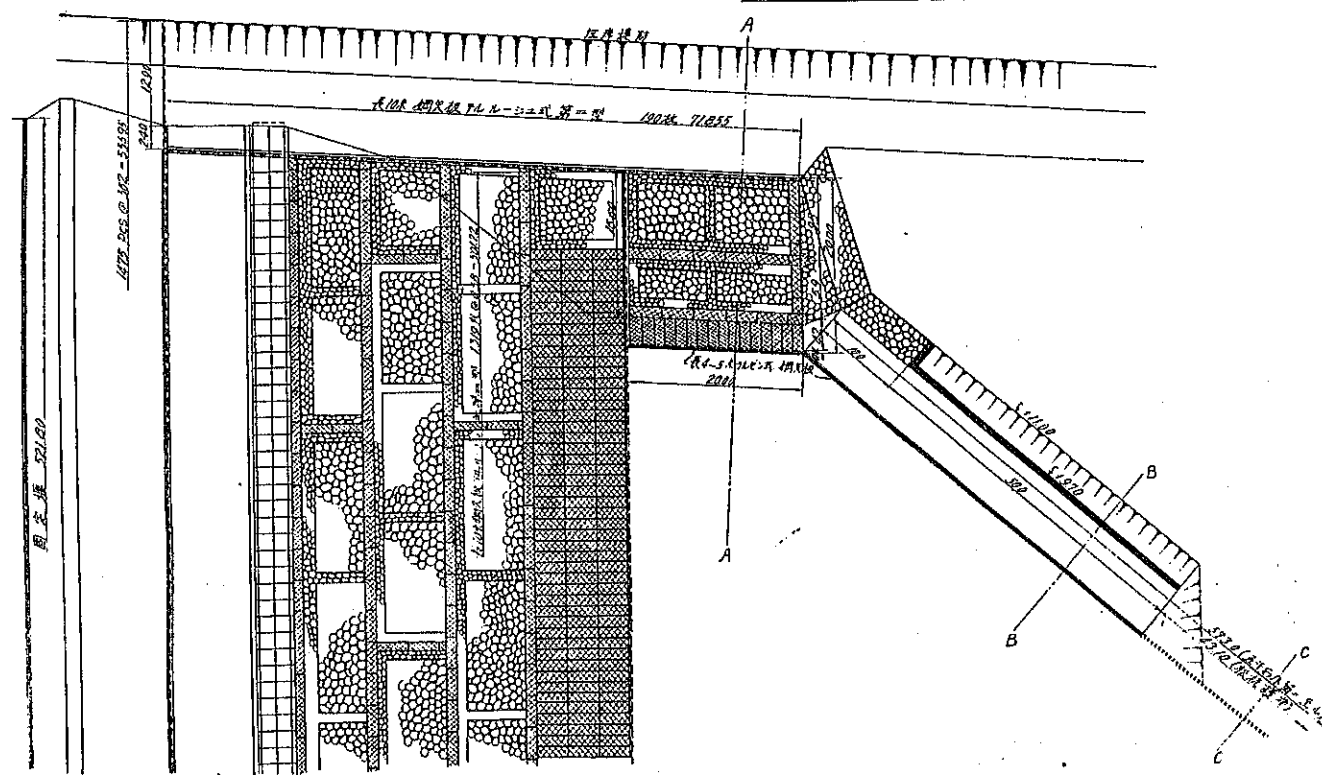


附圖第十一 固定堰構造圖

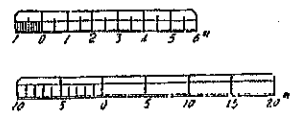
固定堰橫斷圖



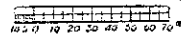
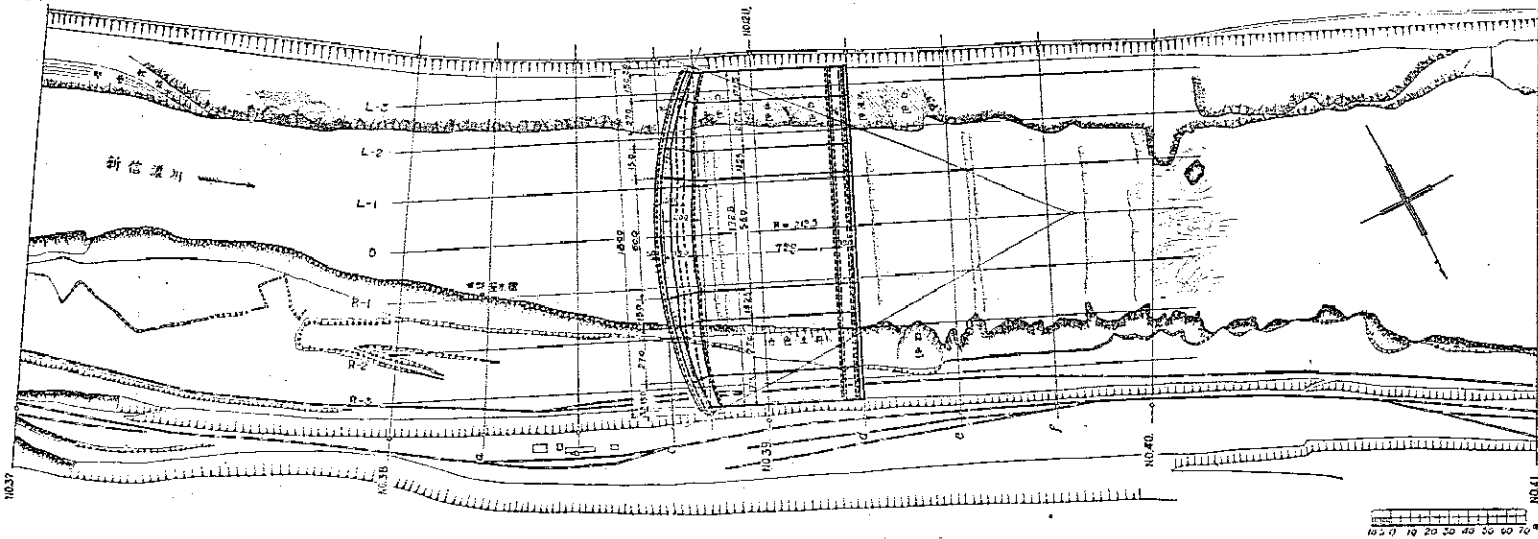
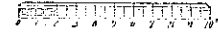
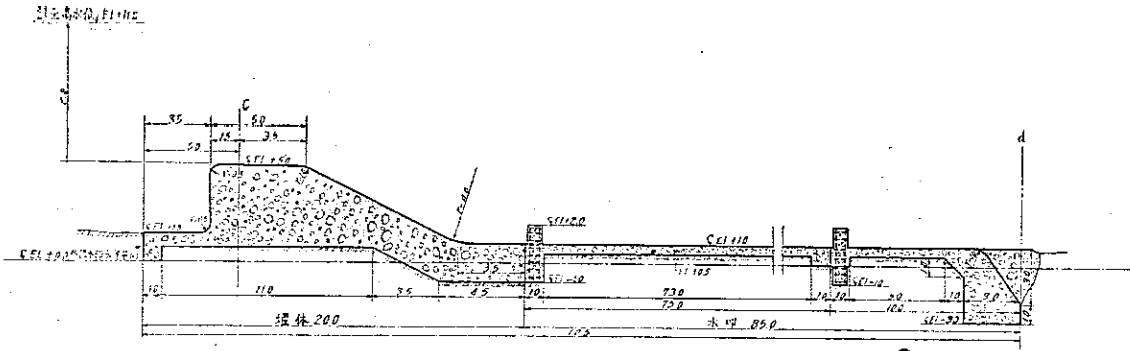
高水壩岸上岸堤防接續詳細圖



高水壩岸上岸堤防接續詳細圖



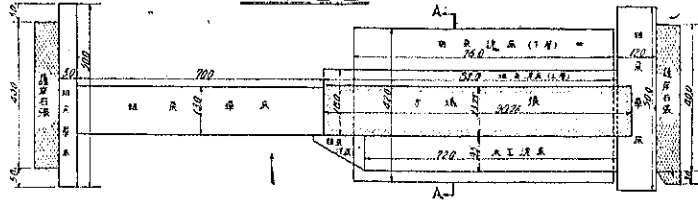
附圖第十二 第二床固平面及次縱断面圖



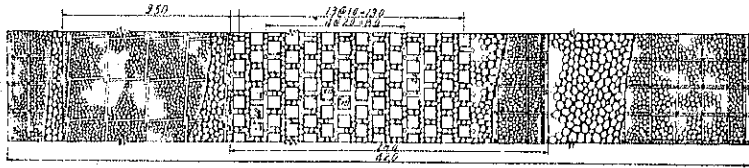
附圖第十四 新長及び石港床留工

新長床留

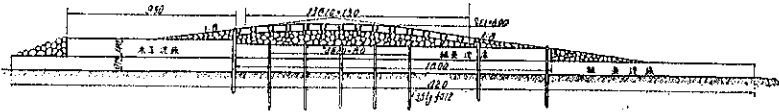
一般平面圖



平面圖

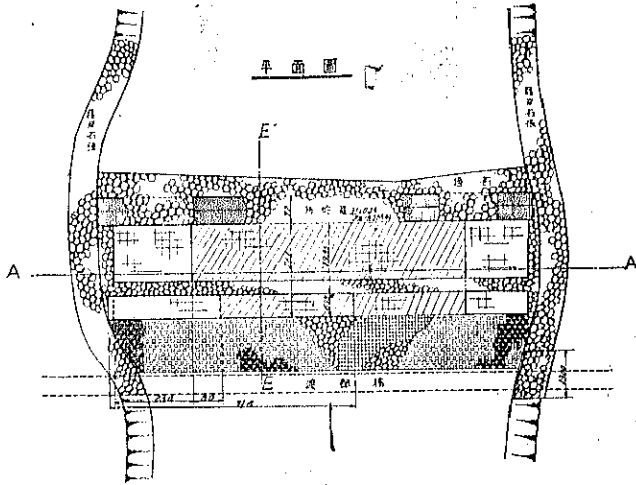


断面 A-A

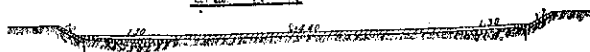


石港床留

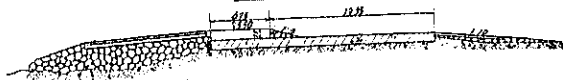
平面圖



断面 A-A



断面 E-E



附圖第十五 附帶低水工事平面圖

