

# 長柄橋改築工事に就て

附可動堰工事

遠藤正巳

## 目次

- 緒言
- 1 沿革
  - 2 新橋一般構造
  - 3 橋脚工事
  - 4 橋臺工事
  - 5 鋼材製作並架設工事
  - 6 橋床並塗裝工事
  - 7 可動堰工事
  - 8 主要工事用材料
  - 9 工費

結 言

舊長柄橋は明治42年、大阪府に於て架設したもので、内法5米45、長674米17、徑間12米2のI形桁橋36連、徑間21米36のワーレントラス11連より成り、已に20有5年の歳月を経、急激に發達した近代交通に堪えず、既に其の改築を要望されてゐたもので、故に都市計畫事業大阪吹田線の施行に當り、總工費2,273,700圓を以て改築を實施せらるゝに至つたのである。

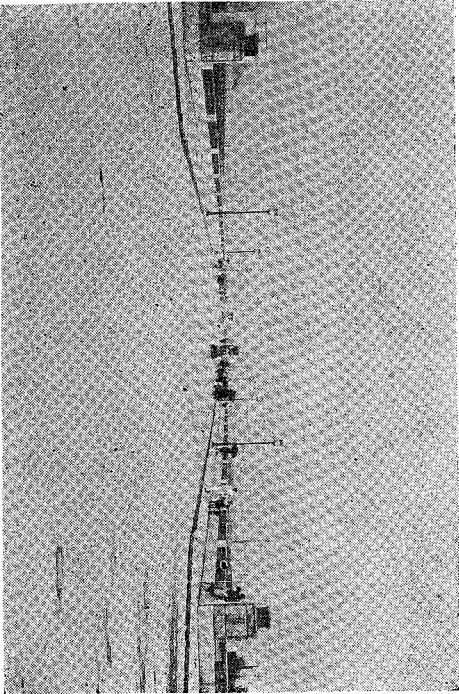
昭和9年1月11日着手し、同10年12月10日より一般交通を開始し、其後附帯工事を終り、11年5月竣功した。

尚毛馬洗堰及閘門の機能を全からしむる起伏堰は大正3年に出来たもので、之も改築の時機に至つてゐるので、總工費383,100圓（内國庫補助125,000圓）を以て、橋梁工事と同時に改築し、橋脚の一部に設置される事になつた。

本工事は土木部柴島工管所に於て大阪吹田線として道路工事と共に實施されたものである。橋梁工事主任技師源川豊一郎。

### 1 沿革

長柄橋は古より傳説「人柱」によつて知られて居る橋である。其の傳説は大日本惣國風土記、攝



新 橋 正 面

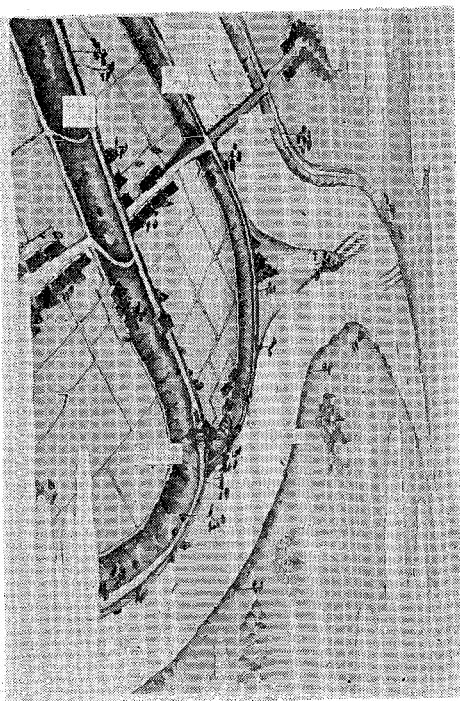
津名所圖繪、雅俗隨筆等を初めとし、已に數種の古書に記されて居るが、區々で何れを眞なりとすべきや判明しない。人柱岩<sup>いかに</sup>氏の墓のある大願寺縁起によれば、垂水の長者藤我岩氏が山陰、山陽道から首都大和に通ずる要路長柄江の難所が何時も時人の困難となつてゐるのを見て忍びず、政廳に獻言して至高至純の赤心より、自ら人柱に立つたとして居る。又一説には岩氏が繼袴を着けたる者を捕へて人柱に沈むべしと獻言したところ、自分の傍に繼あり、人柱に入りたりといふ。

岩氏の女光照前は父の非業を悲み、人と成るまで言はずして晒の様にしてゐた。一旦嫁したるも之が爲め夫に連れられ垂水の生家へ送らるゝ事となり、途中驛を通る時雉子が啼いたので夫、之を射たるところ女初めて口を開き

物いはじ父はながらの橋柱

鳴かずば雉子も射られざらまし

——攝津名所圖繪、雉子驛の項——



明治初年の附近地形圖

と繰返し飄つたので、夫驚き直に連れ歸り、悦びあつたと。時の人此の變を雉子噺と名づくあり。

時代は大願寺に於ては、凡そ 1330 年前推古天皇の御代と稱して居るが、其他垂仁帝嵯峨帝として居るものもある。

場所は大阪市東淀川區三國町（以前の中島村）で、東海道線に沿つた神崎川の畔、前記大願寺の裏の田の中で、今でも供養の木標が次々に建てられてゐる。従て現在の位置とは餘程懸離れてゐる。蓋し此の渡りは往古の瀬波江で、一大河地又は三角洲であつて、次第に地形も變化し、橋名のみが移動して殘つたものであらう。

舊長柄橋は前述の如く明治 42 年に建設されたもので、夫れ以前に於ては現在より少しく上流北長柄村に一橋あり。

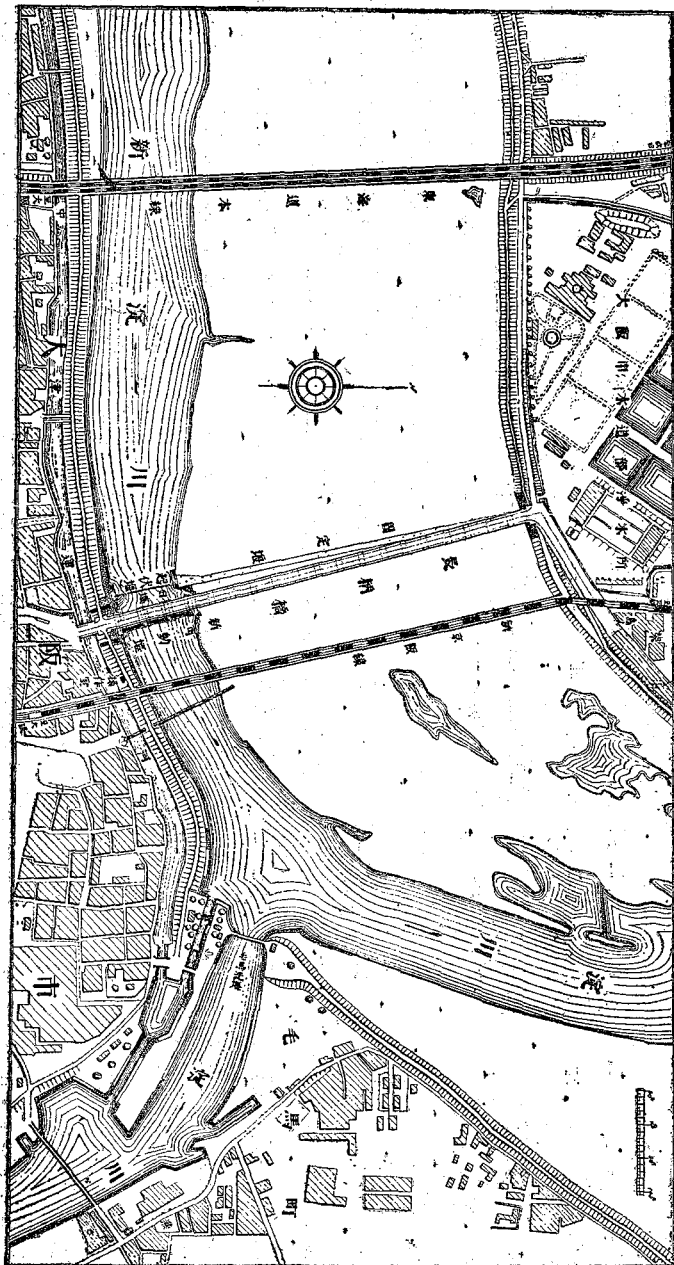
明治 6 年 9 月に成つたもので、幅 3 米 63、長 169 米 84、長柄橋と稱してゐたが後幾許もなく豊崎橋と改むと西成郡誌に見えるのは、淀川改修前の誰一の判明した記録と思はれる。寫眞は明治初年豊崎町山本氏（現存）が名主津田氏の書を基とし毛馬附近の地形を襖に畫かしめたるものを寫したるもので、参考に掲げる。（寫眞第 2）  
夫れ以前に於ては渡船をなしてゐた様である。

## 2 新橋一般構造

位置 大阪市東淀川區天神橋筋九丁目より同區濱町に至る長柄運河及新淀川に架設す。舊橋と略平行し約 18 米下流。

### 橋型及架間

大橋	ゲルバー式鋼桁橋	架間	15 米 05	1 連	33 米 44	15 連	25 米 00	1 連	37 米 62	3 連
運河橋	2 鉸式ラーメン	架間	26 米 95	1 連						
橋長	706 米 186（堤防を含む）	内大橋	656 米 01	運河橋	29 米 49					



幅員 20米00 内 車道 14米50 歩道 各 2米75

橋面 縦断勾配 大橋 220分ノ1 抛物線勾配 運河橋 40分ノ1 直線勾配

横断勾配 車道 60分ノ1 抛物線勾配 歩道 100分ノ1 直線勾配

舗装 車道 アスファルトプロツク 厚 5種 歩道 アスファルトプロツク 厚 2.5種

面積 13,710 平方米

橋臺 大橋々臺 扶壁式鐵筋混凝土造 2基 基礎 田中式鐵筋混凝土杭 徑43種 長4米60

1基當 72本

運河橋々臺 半重力式鐵筋混凝土造 2基 基礎 田中式鐵筋混凝土杭 徑43種 長7—8米

1基當 75本

橋脚 低水敷橋脚 鐵筋混凝土造 周圍は長さ6米の鐵矢板を以て圍む 基礎底面 各邊11米及33.2米

の矩形にして底面積 365.20 平方米 軀體上部厚 2米 基礎 松杭 末口 25種

長 6米 1基當 432本 高水敷橋脚 鐵筋混凝土造 基礎底面 各邊約9米

及20米の矩形 底面積 193.80 平方米 軀體上部厚 1.40米 基礎 松杭 末口

25種 長 10米 1基當 220本

鋼材 八幡製鐵所製品 總重量 4,459 噸 平方米當 325 匹

### 3 橋脚工事

新橋は舊橋と略平行し、約 18 米下流に架設されるので、工事中は一般交通は在來通とし、別に假橋を設けず、只低水敷部分は粗架沈床を設置するに支障を來すので一部架換へ位置を變更した。

(イ) 高水敷橋脚 二組に分ち、1 組 8 基及 7 基を分坦、各組共 4 基宛同時に堀方及杭打に着手した。周圍は木矢板を以て土留をなし、地表下約 4.5 米を堀下げ、長さ 10 米の米然杭を打込む。堀方は一橋脚にドリツク 2 臺宛使用し、モツコを以て土砂を搬出し、トロツコにより直に高水敷の底地へ運搬した。杭打機も各橋脚に 2 臺宛使用する。艦艇コンクリート打に當つては、全體に直つて足場を設け、各組にウオセーグラー 1 臺宛 (ミキサーは一方は 21 切、他は 14 切) を使用し工程の進捗を計つた。コンクリートは足場上を運搬車にて運ぶ。

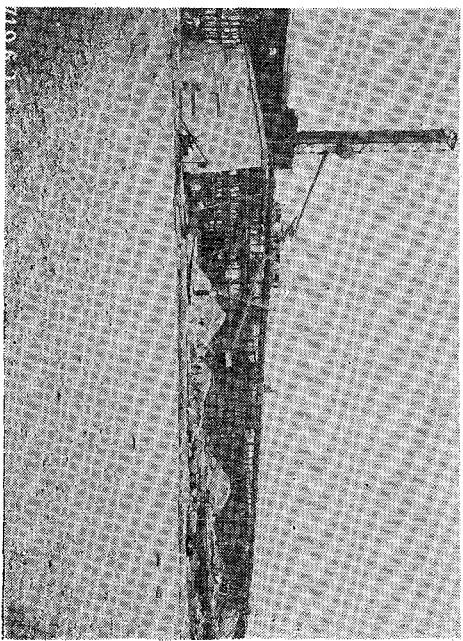
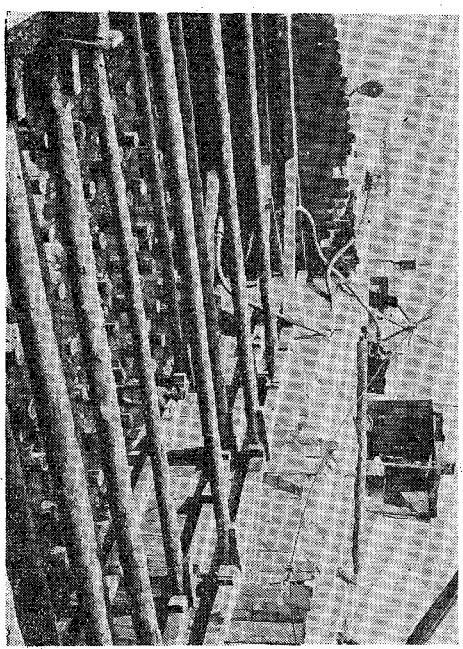
杭打工事中、4 月 21 日の出水 (13.95 米) に水を被つて浸水したが大した手戻もなく 5 月末には艦艇コンクリートの主要施工を終り出水に對しても心配なきに至つた。

第 1 表

高水敷下部工事歩掛工程

種	目	數	人										步	掛	施	工				
			土	工	人	夫	人	夫	人	夫	工	石					工	運	手	鐵
捆	杭	24,735	立米	5,556	人	4,853	人	1,180	人	130	人	122	人	0.5	人/立米	112	日	221	立米/日	
(松丸)	大長	3,300	本	678	435	2,227	374	50	53	74	2,610	3,714	1.1	人/本	106	日	31	立米/日		
(混)	凝	294	本	1,440	23	839	131	50	53	74	2,610	3,714	8.9	人/本	120	日	2.4	本/日		
(鐵筋)	變	11,830	立米	14,269	15,130	7,361	1,747	236	48	734	361	39,886	3.4	本/立米	157	日	75.4	立米/日		

(ロ) 低水敷橋脚 橋脚工事と同時に可動堰工事を施工し、低水敷釜面に亘る床固の周圍には 9乃至 10米の鐵矢板を打込み、床固には厚さ 2乃至 3米のコンクリートを施工す。而して是等低水敷床固及び橋脚工事は湯水期中に完成せねばならぬので、低水敷横斷縮切を斷行した。即ち上流側縮切は厚さ 5米の鐵矢板縮切とし、中間には砂を填充し、前面の天端を (+) 4.30米とす。施工期間の都合上後面の鐵矢板は床固周圍の鐵矢板を併用し、使用後規定の高さで切斷した。下流縮切は厚 2.20米の箱枠を奮起伏堰の床固張石上に設置し、中間に土砂を充たした。水換は頗る順調に一晚で完了



橋脚基礎杭

北岸よりコンクリート打設橋を望む



したが之は舊起伏堰の矢板が在つた事と、新鐵板を施工した爲であつたと思ふ。

此低水工事は可動堰を含み、鐵矢板 1,300 枚、基礎杭 1,728 本、コンクリート 14,430 立米を渴水期中に施工するので、今次工事中の最大難關とする所である。依て鐵矢板及び杭打に對しては、活錘杭打機 10 數臺を狭い所に同時に使用しコンクリート打に對してはウォーサークリーター 2 臺を使用し晝夜兼行を以て工を急いだ。

#### 4 橋臺工事

橋臺は地下水位低いので、鐵筋コンクリート杭（田中式）を使用した。地盤良好にして大橋々臺に於ては長 4.60 米、河橋々臺に於ては長 7 乃至 8 米を使用す。地盤堅く北岸橋臺に於ては鋼鉄製の脊を用ゐて打込む事が出来た。他は樫製の脊を使用した。

第 2 表

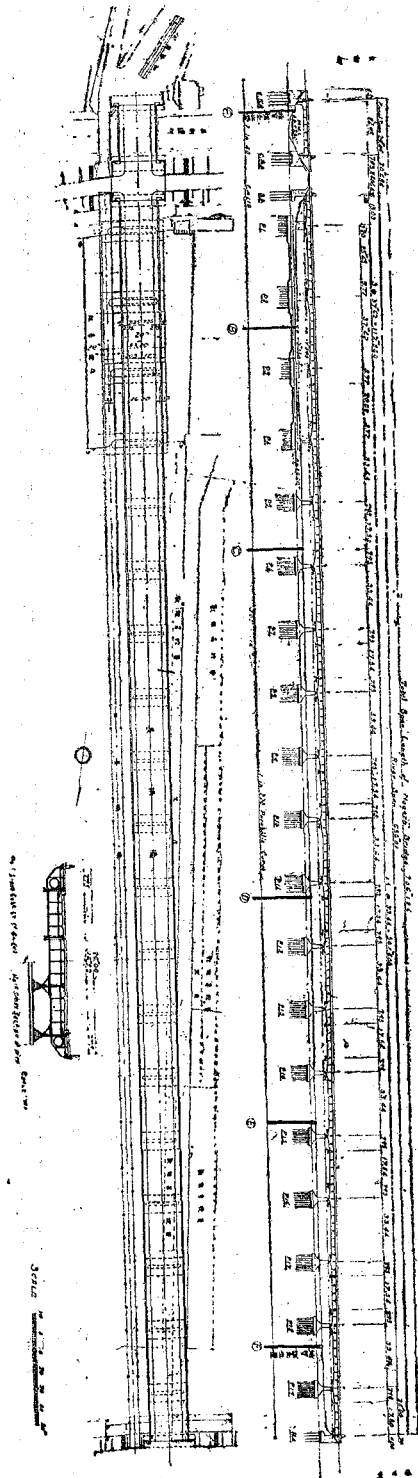
低水敷下部工事歩掛工程表

種 目	數 量	延人員	歩 掛	施工日數	工 種
掘 盤	9,610 立米	2,756 人	0.3 立米	112 日	85.8 立米/日
杭 打 (松丸太長 6 米)	1,728 本	1,005	0.6 人/本	101 "	17.1 本/日
混凝土(鐵筋型枠ヲ含ム)	15,312 立米	42,608	2.8 人/立米	70 "	218.7 立米/日

#### 5 鐵桁製作並架設工事

本工事は株式会社大阪鐵工所の請負に係り製作は外に日本橋梁、横河橋梁及汽車會社に於て分坦製作し、架設は大阪鐵

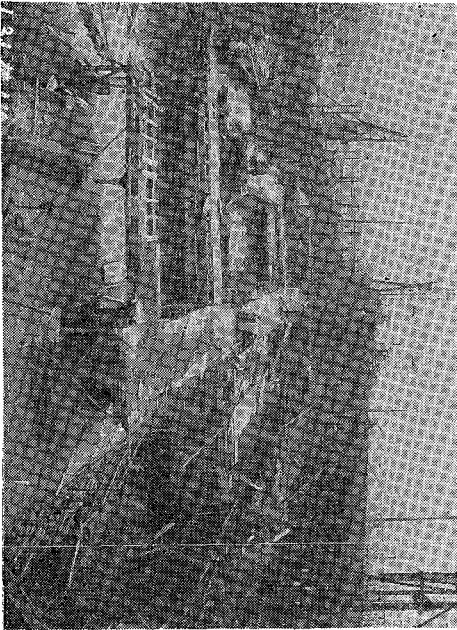
長 橋 橋 一 般 圖



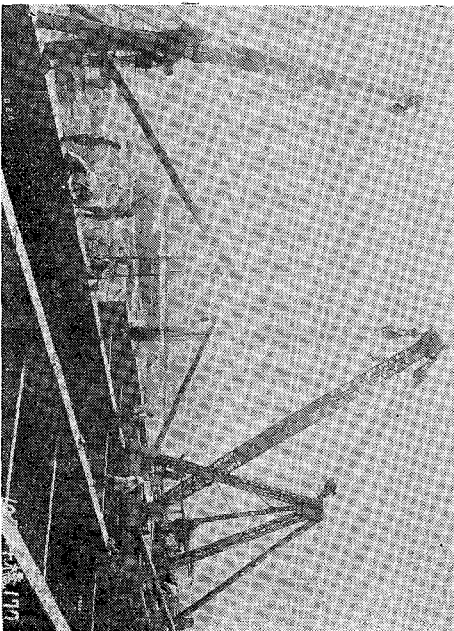
工所に於て施行した。主要機械は高水敷部分に於ては、30 吨エレクションクレーン 1 臺、補助として 2 又及ボーズを使用した。鋼材は船より高水敷に荷揚をなし、トロロにより高水敷を運搬す。

低水敷部分は、船クレーンにより直に運搬船より材料を吊上げ架設した。

架設費働日數 209 日、平均 1 日施工量 21.3 吨、現場絞鉄は費働 1 日平均 1,286 本、鋼材 1 吨當現場絞鉄數 46 本である。



低水敷橋脚並床固工



高水敷部分鋼材架設

第 3 表

鋼材架設工事歩掛工程表

工 種	種 類	種 目	人 員			歩 掛	施 工 日 數	工 程	
			大 工	鐵 工	傭 夫				延 人 員
大 橋	總重量 4,242 瓩	架 設	270 人	54 人	2,004 人	2,328 人	0.5 人/瓩	193 日	—
		鉸 計	—	4,516	—	4,540	1.3 "	179	23.7 瓩/日
運 河 橋	總重量 217 瓩	架 設	—	8	497	505	2.3 "	30	7.2 "
		鉸 計	22	207	—	207	1.9 人/100 瓩	19	560 瓩/日
計	總重量 4,459 瓩	架 設	292	54	2,041	2,387	0.5 "	215	—
		鉸 計	74	20	6,137	6,231	1.4 "	209	21.3 "
	總重量 204,492 瓩	架 設	366	4,723	8,178	13,341	2.3 人/100 瓩	159	1,286 瓩/日
		鉸 計	—	4,797	—	4,797	3.0 人/瓩	284※	15.7 瓩/日

備 考：—

※印ノ各施工日數ハ實際ニ於テハ互ニ重疊ナルヲ以テ各工事ヲ廻シ着手ヨリ終了迄ヲ數ヘズ  
ルモノナリ。

6 橋床及塗裝工事

橋床は鐵筋コンクリート版で、車道部分の厚 16 釐、歩道部分厚 10 釐である。コンクリートは 2 基のクラーより供給したるものをトロッコにより運搬施工す。クラーは高水敷に設置し、材料は舟より陸揚して高水敷上を運搬す。高關石材は北木産花崗石、親柱は北木産及萬成産花崗石を使用す。高關金物はチャンネル (8 耗×9 釐×20 釐) を利用し、上部のものは厚 9 耗の鋼板を壓力展製したものである。

燈柱は 22 基宛兩側に設置し、1 基當 100 ワット 1 箇を點燈し得る設備で、燈室はブロンズ、燈柱は鑄鐵である。親柱には 200 ワット 2 個を點燈し得る。南半は市電より、北半は京阪電氣より送電點燈す。

ペイントは鉛粉塗料ズボイド使用、下塗及上塗 2 回灰白色仕上とす。塗裝面積は總當約 10.5 平方米。

第 4 表

橋面工事歩掛工程表

工種	種類	数量	土工	人夫	大工	人	鋪裝	石工	取付	鑄換	生上	小運	延人員	歩掛	施工	工程
							工	工	工	工	搬	搬	人員	掛	日數	程
混凝土	混凝土打	2,300 <sup>立米</sup>	913	399									1,312	人/立米	29	立米/日
型	枠	12,041 <sup>平米</sup>			411								411	人/平米	80	平米/日
橋	面	車道鋪裝				153							153	0.015	36	284.3
		歩道鋪裝	3,618				71						71	0.02	20	180.9

高石村加付	立米 430	10,181	396	261	115	78	24	478	3.6	45	6.9
高欄金物取付	種 131										種/日 2.9

第 5 表

塗 装 工 事 歩 掛 工 程 表

種 目	数 量	塗 装 工 歩 掛	施 工 日 數	工 程
大 橋	44,484 平米	770 人	49	907.8 平米/日
運 河 橋	2,161	35	6	360.2
高欄及燈柱	2,138	87	12	178.2
計	48,783	892	67	728.1

### 7 可動堰工事

奮起伏堰は在來橋梁の下流に在つて、毛馬洗堰より市内に一定の水量を流入せしめ、舟運の便を計り河川淨化をなし且つ、同所開門による舟運の便を計る爲め水位を調節する目的を以て大正3年に造られたものである。之を操作するには舟に乗り、人力に依つて爲すので、急激な出水時には危険を伴ひ不便も多く且つ20餘年を経て改築の機運に在つたので、經濟上及施工上橋梁改築と同時に施工するに至つたのである。

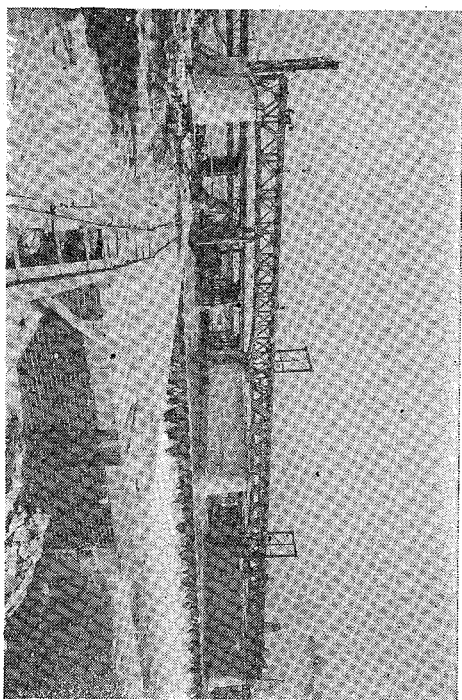
奮起伏堰は盾堰と稱するもので、大正元年8月起工、同3年3月竣工、總工費95,960圓、堰の全長109米・09、堰扉は幅

1米21、高さ1米89、83枚を備ふ。後大正7年左端2枚を廢し、此處に魚梯を設けた。毛馬上流附近に於ける常水位(+2.55米)の水量は毎秒139立方米(5,000個)で此の時市内に流入する水量は毎秒111立方米(4,000個)である。

新可動堰は一種の昇降堰で、其の操作用の構橋は低水敷112米86を3徑間の連續構橋(徑間各37.62米)を以て亘り、各徑間には1個の長34.56米の圓筒形鋼製堰扉(直徑1.80米、重量約50噸を吊下げ、水位1.80米を堰上ぐる構造である。周圍は前述の如く9—10米の鐵矢板にて圍み、其の間を2—3米

厚のコンクリートにて床固をなす。堰は堤防上操作室より電鍵により遠方操作をなし橋上の電動機(30馬力)を運轉し橋脚の溝に沿つて昇降せしめる。電動機は各徑間に各1臺を備へ、尙裝置及送電の故障時に備ふる爲め手捲裝置(4人掛)に切換へ得る様になつてゐる。電源は異りたる2系統より引込み、將來尙自家發電機をも加ふる計畫である。操作時間は電氣操作によれば、全開8米を約5分半、手捲操作によれば約6時間半を要す。

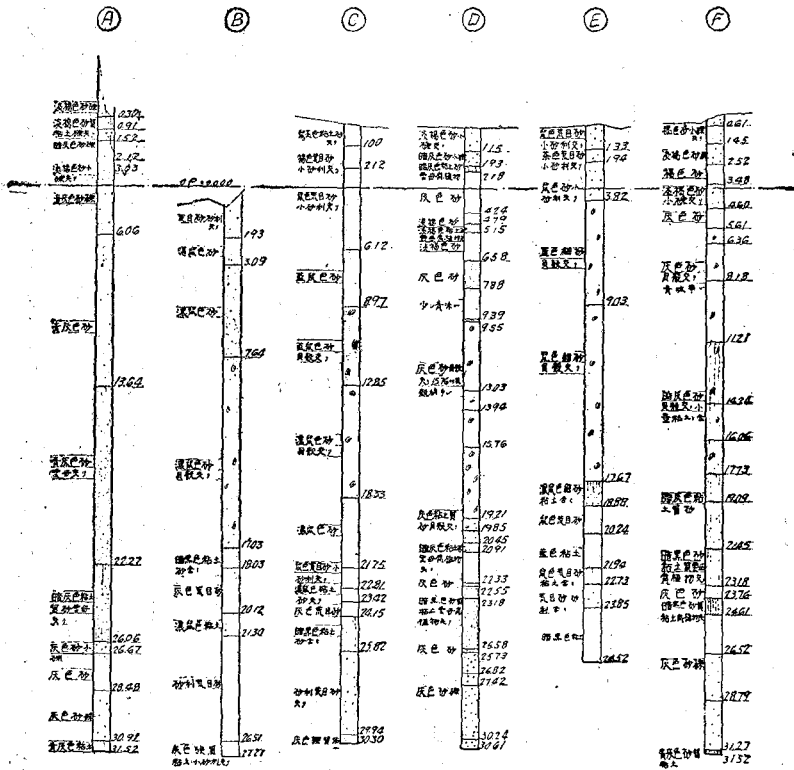
對重は約18噸のもの各堰扉の兩端にチェーンにより連絡し、橋脚中の對重孔を移動する。



トラスのケーブルエレクション機況

長柄橋架設位置地質圖

比例尺 1:100





操作用の構橋は流水寸關係上足場を設けオケーブルエレクションにより架設した。堰扉の組立は 1 本を 3 個に分ち、舟にて既定の位置に通び既架設した構橋よりワイヤーにて吊し鉸結した。堰扉下方の戸當箇所には防凍劑を注入した高野樺材を取付け河床の戸當石に密着せしめた。ペイントは總てズボイドとし、堰體、輾子床及對重孔には水中ズボイドを使用した。

床面上流前面には幅 10 米の粗朶沈床を設置した。

第 6 表  
勞力調査表  
橋梁

工種	人	夫	鹿人夫	大工	石工	電工	機脚工	潜水工	塗装工	鐵筋工	斫工	左官工	防水工	鋪裝工	鐵工	延人員	延日數
高水敷橋脚	42,701	11,881	2,444	481	20	24				799	15	105			435	58,905	
低水敷橋脚(含假橋)	28,315	13,805	1,887	720	8	123	93	109	194	396	7				712	46,369	
鋼材架設	4,049	8,178	371												30,379	42,977	
上部工事	5,067	2,272	794	12,352	325				884	12	116	43	799	674	23,338		
塗裝	227							1,002							1,229		
高水敷復舊工事	143						150								293		
高水敷橋脚間根固工事	5,215															5,215	
舊橋及假橋撤去	528	979		3						390				143	2,043		

舊橋部分運河  
橋南岸橋臺  
府係員

21,678

合計 86,245 37,115 5,496 13,556 353 297 93 1,111 1,877 813 228 43 799 32,343 202,047

可動堰

工種	人夫	薦人夫	大工	石工	電工	鐵筋工	研工	左官	タイル工	鐵工	塗裝工	延人員	延日數
下部工事	6,639	2,124	326	304		31	49			280	13	9,766	
上部工事	2,118	1,231	311			296				17,609	216	21,781	
操作室	292	81	103			12	71	123	10	26	14	732	
合計	9,049	3,436	740	304	308	102	49	123	10	17,915	243	32,279	

8 主要工事用材料

(1) 橋梁主要工事用材料 橋脚基礎杭 米松 4,788本 橋臺基礎杭 鐵筋混凝土 294本 大橋鋼材  
 4,242 廻 運河橋鋼材 217 廻 合計 4,459 廻  
 高欄金物(電燈金物ヲ含ム) 131 廻 高欄石材(親柱ヲ含ム) 430 立米 其ノ他石材(護岸張石ヲ含マズ)  
 176 立米 合計 606 立米

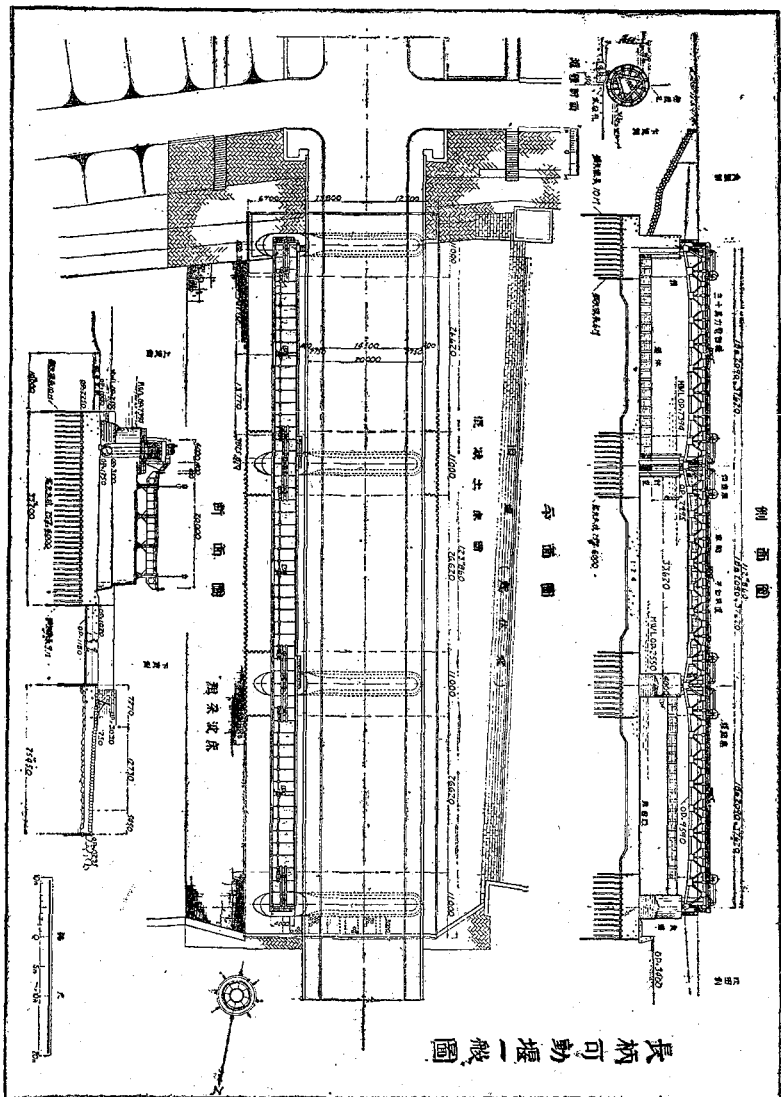
コンクリート 26,950 立米 鐵筋 下部 382 廻 上部 280 廻 合計 662 廻

砂利 下部 22,380 立米 上部 1,920 立米 合計 24,300 立米

砂 下部 11,830 立米 上部 1,310 立米 合計 13,140 立米

概 算

中



セメント下部 138,380 袋 (内急硬セメント 11,300 袋) 上部 17,940 袋 合計 156,320 袋  
 栗石 3,730 立米

塗料ズボイド 下塗(手直ノミ) 750 珎 中塗 6,460 珎 上塗 5,115 珎

車道鋪裝 10,233 平米 「アスファルトゾロツク」 長 24 種 幅 12 種 厚 5 種

歩道鋪裝 3,618 平米 「アスファルトゾロツク」 長 24 種 幅 12 種 厚 2.5 種

(ロ) 可動堰主要工事用材料 下部工事 基礎杭 米松 411 本 栗石 155 立米 混凝土(Q.2.4)

1,511 立米 同(Q.3.6) 799 立米 鐵筋 58 種 石材 37 立米 セメント 13,520 袋 (内急硬セ

メント 2,730 袋) 鋼材及其他金屬類 77 種 鋼構橋 鋼材及其他附屬金物 264 種 水門扉鋼材 3 基

152 種

對重鋼材 6ヶ所 12 種 鑄鐵塊 6ヶ所 95 種

水門扉捲卸設備 電動機 A.Q. 220V. 60×30H.O. 8P. 850. R.P.M 4 臺 中央減速聯動機 3 臺 兩端ウオ

ーム減速機 6 臺 鎖車及支臺 12 臺 軸承 36 基 軸接手 24 組 軸系 3 組 鎖 6 連 手動

裝置 3 組

操作室 建坪 36.96 平米 起坪 60.15 平米 基礎杭 鐵筋混凝土 36 本 鐵筋 10 種 セメント

760 袋 栗石 16 立米 建坪 スチール・サツシ、スチール・ドワー 一式

以上

9 工 費

工費請負者其他表

工 事 名	請 負 者 名	金 額	着手年月日	竣工年月日	摘 要
高水敷橋脚工事	株式会社大林組	463,000 円	昭和 9. 1. 11	昭和 9. 8. 3	但シ支給セメント 78,600 圓ヲ含ム
低水敷橋脚工事	株式会社大林組	521,100	9. 11. 10	10. 5. 29	但支給セメント 71,800 圓及内務省委託 10,000 圓含ム
鋼村架設工事	株式会社大阪鐵工所	954,200	9. 6. 30	10. 8. 31	鋼村 4,460 吨
橋 面 工 事	株式会社大林組	253,900	10. 7. 3	10. 12. 27	但シ支給セメント 18,500 圓及地中電纜一式外敷工事費ヲ含ム
塗装工事	株式会社鉛粉塗料大阪工場	12,400	10. 11. 28	11. 1. 26	
新淀川高水敷復舊工事	(直 營)	3,000	10. 5. 8	10. 6. 25	
高水敷橋脚根固工事	(直 營)	15,400	10. 10. 6	10. 12. 4	
猪長柄橋撤去工事	株式会社大林組	9,000	11. 2. 6	11. 5. 5	
監 督 補 助		41,700	8. 11. 17	11. 4. 30	
計		2,273,700			
下 部 工 事	株式会社大林組	89,000	9. 11. 10	10. 3. 25	但シ支給セメント 13,900 ヲ含ム
上 部 工 事	株式会社大阪鐵工所	288,800	10. 2. 4	10. 7. 31	鋼材 520 吨及水門扉揚脚設備
操 作 室	株式会社大林組	5,300	10. 5. 15	10. 7. 10	但シ支給セメント 800 ヲ含ム
計		383,100			
合 計		2,656,800			

橋 梁 可 動 堰