

# 論 說 報 告

土木學會誌 第十二卷 第一號 大正十五年二月

## 東海道線六郷川橋梁井筒補強工事

會員 工學士 伊津野憲亮

### 内 容 梗 概

大正十二年九月一日關東大地震に依る東海道本線蒲田川崎間六郷川橋梁震害復舊工事を述べたるものにして、先づ橋梁全般に於ける震害状況を述べ、次に之に對する復舊工事法を述べたり、本橋梁にては橋脚井筒の破損甚だしく之が復舊に當り破損井筒の周圍を二重に鐵筒を沈下し、此鐵筒間に水中混凝土を施し内部を水密となし、破損井筒の補強工事を施したり即ち復舊工事は主として此橋脚井筒に關するものなり。

### 一 橋梁構造概略

#### (1) 橋桁

六郷川橋梁は東海道本線新橋起點 9 哩 49 鐵 68.5 節 蒲田、川崎間六郷川に架設せられ、蒲田方 23 徑間は單線 4 線並列直角 39 呎 6 吋 デック型鈹桁を架設し、24 番目の 1 徑間は斜角 39 呎 1 $\frac{1}{2}$  吋、35 呎 7 $\frac{1}{2}$  吋、30 呎 1 $\frac{1}{2}$  吋及 26 呎 7 $\frac{1}{2}$  吋、各 1 連のデック型鈹桁を架設し、次の川崎寄の 5 徑間に斜角右 75 度徑間 110 呎の複線式ラチス型構桁並列架設しあり、然して川上の 2 線を電車線に川下の 2 線を汽車線に使用せり、徑間 39 呎 6 吋の鈹桁 1 連の重量 12.7 噸、構桁 1 連の重量 210 噸なり。(附圖第一參照)

#### (2) 橋臺並に橋脚

東橋臺即蒲田寄橋臺は基礎及軀體工共煉瓦造にして、西橋臺即川崎寄橋臺及第二十六號の鈹桁及構桁の架違橋脚基礎は直徑 12 呎の煉瓦造の井筒 4 個を並べ其上に粗石煉瓦混用の一基の橋脚軀體築造しあり、第一號より第二十三號に至る鈹桁に對する橋脚は基礎は混凝土工、軀體は粗石積の構造にして第二十五號より第二十八號に至る即構桁に對する橋脚は基礎は 3 個の井筒より成り、川上及川下は直徑 14 呎 6 吋の煉瓦造の圓形井筒、中央は長徑 21 呎 6 吋短徑 14 呎 6 吋の前同様煉瓦造の橢圓形の井筒、各々其上に圓形及橢圓形の粗石積の橋脚軀體を建設せり、然して河床の地質は建設當時の地質調査によれば軌條面下 26 呎より 34 呎迄砂礫層、34 呎より 88 呎迄は軟青粘土層、88 呎以下軟岩盤層となりおれり、復舊工着手當時の橋臺並に橋脚の基礎の根入の深さは東橋臺約 13 呎、第一號より第二十三號に至る鈹桁に對する橋脚約 8 呎乃至 10 呎、第二十四號より第二十八號に至る構桁に對する橋脚及

西橋臺約 40 呎乃至 43 呎ありたり(附圖第一参照)。

## 二 震害状況

### (1) 橋臺並に橋脚

東橋臺即蒲田寄橋臺は電車線と汽車線との兩橋臺の移動により其の接合部に於て其の床石面にて約 4 $\frac{1}{2}$  吋、基礎にて約 7 吋の間隙を生じ、電車線橋臺は河心に向ひ約 5 吋押し出され、砂利止壁は鉸桁に接觸するに至れり。汽車線橋臺は基礎に於て約 8 吋河心に向ひ進出せり(附圖第二参照)。

西橋臺即川崎寄橋臺軀體は床石面より軀體下部拱の部に至る迄幅 1/2 乃至 1 吋の龜裂 4 條を生じ、砂利止壁は橋臺軀體より離れ後方へ龜裂傾斜せり、第一號より第二十三號に至る鉸桁に對する橋脚に別に異狀を認めざるも橋脚上端高低實測の結果幾分沈下せる様認め得るものあり、第二十四號橋脚即構桁と鉸桁との架違橋脚は西橋臺と同様軀體上端より下部拱の部に至る迄幅 1/2 乃至 1 吋の龜裂 3 條を生じたり(寫眞第一参照) 第二十五號より第二十八號に至る構桁に對する橋脚中第二十六號川上圓形橋脚は桁下約 15 呎、井筒の上端より約 4 呎上部の所に於て粗石積の軀體切斷され川上の方へ約 1 呎 6 吋移動傾斜せり(附圖第三及寫眞第二参照)。同號川下圓形橋脚は桁下約 25 呎、井筒の頂部より約 6 呎下地盤附近に於て井筒並に内埋混凝土破壊され、第二十七號川上並に川下圓形橋脚及第二十八號川上並に川下圓形及中央隋圓形橋脚は皆河底附近、即第二十七號川上圓形橋脚は桁下約 38 呎、同川下圓形橋脚は桁下約 35 呎、第二十八號川上圓形橋脚は桁下約 45 呎、同中央隋圓形橋脚は約 42 呎、同川下圓形橋脚は桁下約 41 呎の所に於て何れも井筒並に内埋混凝土破壊されたり(附圖第四及寫眞第三参照)。附圖第四に示せる如く井筒破損の内にて第二十六號川下圓形橋脚及第二十七號川下圓形橋脚井筒の破損は最も甚だしく、井筒煉瓦は全周缺け落ち且内埋混凝土も大部分破壊落下し、漸く内埋混凝土の一部にて上部構造を支持し居たり、然して各橋脚上端高低實測の結果第二十七號川下圓形橋脚の如きは約 3 $\frac{1}{2}$  吋他の橋脚に比し低くなり、之は井筒の破損甚だしく井筒並に内埋混凝土の破壊され其破片落下せる結果橋脚頂部低下せるものと認めらる。

### (2) 鉸桁並に構桁

鉸桁には別に異狀を認めず只前に述べたる如く東橋臺の前方へ移動せる結果東橋臺に於けるアンカー・ボルト切斷されたるのみなりしも、構桁は皆夫々舊位置より移動せり、今構桁番號を蒲田方より數ふれば各構桁の移動の有様次の如し、第一號電車線構桁は其の可動端は約 6 吋川上方へ移動し、同號汽車線構桁は桁全體に約 2 $\frac{1}{2}$  吋川下へ移動し、第二號電車線構桁は第二十六號川上圓形橋脚軀體切斷され川上へ移動傾斜せるため其の川下の可動端は沓

より外れ橋脚上に落下し且蒲田方へ約 4 吋移動し、固定端は約 1 呎川上方へ移動せり、同汽車線構桁は固定端は川上方へ約 5 吋移動せり、第三號電車線構桁は第二十六號川上圓形橋脚が切斷移動のため川下方可動端及固定端に於て構桁は沓より外れ橋脚上に落下し、同汽車線構桁は可動端に於て川上方へ約 8 吋移動せり、第四號電車線構桁は川下の固定端に於て川上方へ沓を外れ橋脚上に落下し、可動端に於て川下方へ約 2 吋移動し、同汽車線構桁は固定端に於て約 6 吋川上方へ、可動端に於て約 2 吋川下方へ移動せり、第五號電車線及汽車線構桁は約 4 吋各々川崎方へ移動せり、此他構桁と沓とのボールド切斷されたるもの 84 本又沓と床石とのアンカー・ボールドの切斷されたるもの 12 本に及びり。(寫眞第四参照)。

被害状況は大略以上述べたる如くなるが構桁の各方向に移動したる事に就て構桁には何等變化なく、一方の沓は川上に移動し、一方の沓は川下に移動せる所より考へて、橋脚井筒破損し橋脚そのものが移動しおるに非ざるやの疑ひの下に潜水夫を入れ橋脚井筒を調査せる結果前に述べたる如く井筒に破損あるを發見せり、尙最初潜水夫を入れて破損を發見したるは第二十七號川下圓形橋脚、同號川上圓形橋脚及第二十八號川下圓形橋脚井筒にして以上の 3 橋脚井筒以外のものは安全なるものと思ひ初め井筒修理工事は右 3 井筒に止めたるも、此の井筒修理工事にて井筒周圍を河底約 12 呎掘鑿せる結果河底 2 呎、3 呎位の所にも大なる龜裂あるを發見せるを以て前に被害なしと認めたる橋脚井筒にも地盤下に或は龜裂なきやの疑念生じ、橋脚井筒周圍を掘鑿調査せる結果、第二十七號川下圓形橋脚第二十八號川上圓形橋脚及同號中央階圓形橋脚に龜裂あるを發見せり。

### 三 應急工事概略

本橋梁震害應急工事は新橋保線事務所に於て大正十二年九月十六日著手、同年十月二十一日に竣功せり、其工事大略を述べれば鉸桁及構桁の架達橋脚の龜裂破損されたるものに對しては鉸桁の下に 4 組、電車線と汽車線の構桁の下に中央に共通に 1 組の基礎杭打木造假橋脚を作り鉸桁並に構桁を支持せしめたり、第二十六號川上圓形橋脚の切斷移動せるものに對しては、其の兩側即蒲田寄川崎寄に各 1 組の基礎杭打の木造假橋脚を作り構桁を支持せしめ、且橋脚軀體の轉倒するを防ぐため切斷軀體の川上方約半分を切り取り、構桁の各方向に向ひ移動したるものに對してはジャッキを用ひ出来る丈舊位置に整正なし、沓の破損せるものに對しては角材を以て假桁受を作り橋桁を支持せしめる等の應急工事を施し列車を運轉せしめたり、然して此の應急工事費總額 10,593 圓を要したり。

### 四 復舊工事

大正十二年十月一日東京鶴見間及各支線の被害調査に着手、同月十五日此調査を終り、本

六郷川橋梁の被害調査も同時に終了し、復舊工事施行計畫に着手したるも最初構桁橋脚の水面上に現れたる部分には別に異状を認めざりしも、前述の如く橋脚上端に於ける構桁の移動より見て、橋脚井筒に異状なきやの疑念を生じ同年十二月潜水夫を入れ之が調査をなしたる結果前に述べたる如く最初第二十八號川下圓形橋脚、第二十七號川上並に川下圓形橋脚井筒に龜裂あるを發見し、之が修理工事設計に着手せり、復舊工事中井筒修理工事以外の工事は特記する程の工事に非らざれば主として井筒修理工事に就て述べんとす。

#### (1) 東橋臺、西橋臺、架違橋脚並に第二十六號川上圓形橋脚復舊

東橋臺の砂利止壁に鈹桁の接觸せる部分は砂利止壁を一部缺ぎ取り、橋臺間に間隙を生じたる部分並に西橋臺及架違橋脚の龜裂部分に對してはモルターを填充し、又軀體下部拱の部は井筒の上端へアイ・ビームを渡して拱内部は混凝土を填充せり（附圖第五及第六參照）、次に切斷移動せる第二十六號川上圓形橋脚に對しては既設假橋脚を挟み、川上並に川下に4組の基礎杭打木造假橋脚を作り、此假橋脚の川上川下の2組に40呎鈹桁を架け渡し此鈹桁にて主構桁を支持せしめ切斷せる橋脚軀體を取毀ちたる後新に軌條を入れたる鐵筋混凝土にて舊橋脚軀體の形狀に倣ひ改築せり（附圖第三及第七並寫眞第五參照）、然して此假橋脚の周圍は出水の場合掘り去らるゝ恐ありたる爲め假橋脚基礎杭より約4呎をはなし矢板工又は土俵を以て假橋脚基礎根固工を施せり、以上に對する復舊工事は六郷川復舊其一工事として大正十三年三月十日に着手、同年七月二十九日に竣功せり、之に要せし費用は物品費 1,242 圓 49 錢、請負費 18,060 圓、雜費 260 圓にして合計 19,563 圓 1 錢を要したり、もつとも此工事に伴ふ破線工事は復舊其二工事として新橋保線事務所に委託施行し工事費 395 圓を要したり。

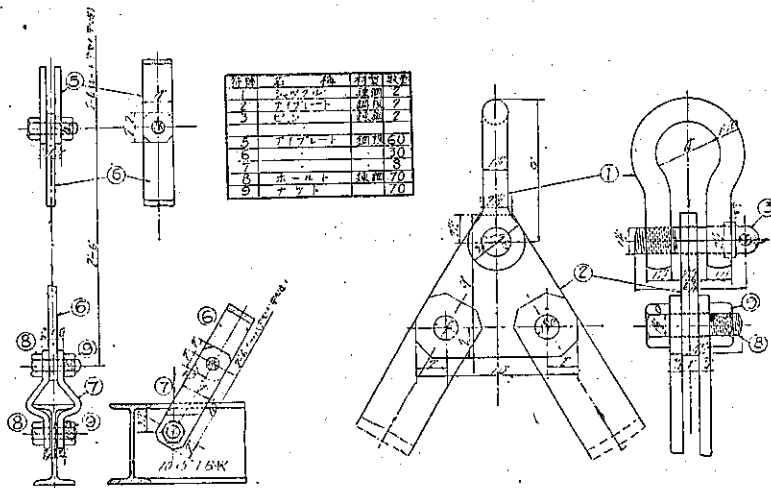
#### (2) 橋脚井筒修理

破損井筒の修理工事は最初破損を發見したる第二十八號川下圓形橋脚、第二十七號川上並に川下圓形橋脚井筒の修理工事に大正十三年四月一日に着手、同年九月十五日に竣功せり、右破損井筒の修理工事の施行方としては先づ厚さ 1/4 吋の鐵鈹製の直徑 24 呎 6 吋の圓筒を造り、井筒の周圍を最初必要の深さ迄掘鑿せる後此筒を水上にて組立て吊下げ、沈下据付をなし、井筒及鐵筒間に基礎水中混凝土を施し、次に同様の鐵筒直徑 22 呎 6 吋のものを内側に沈下据付をなし内外鐵筒の間に側水中混凝土を施し、内部を水密となし内部の水替を行ひ、古軌條及徑 3/4 吋の棒鐵の鐵筋を井筒の龜裂部分の周圍に組立て混凝土を施し補強をなせり、然して此の鐵筋混凝土の上部にある鐵筒は鐵筋混凝土終了後撤去することとせり（附圖第八參照）、其のために撤去部分の鐵筒の組立には特にボルトを使用せり。

##### (イ) 鐵筒製作

此の鐵筒は最初の計畫としては鐵筒を一重沈下し、据付の上鐵筒内部の水替をなし補強工

事施行の豫定なりしも、何分水深鐵筒据付面より深きものは 41 呎、浅きものにして 36 呎もあり、水替の際水壓大なる爲め一重にては抵抗出來兼ると水密に爲し得ざるを恐れ鐵筒を二重に沈下し、其の間に水中混凝土を施し水壓に抵抗せしむると同時に水密を良好ならしむることとせり、外側鐵筒は總て 5呎×10呎の鐵板を用ひ、内側鐵筒は 4呎×8呎の鐵板を用ひたり、之は時恰も震災直後の事とて工場に持合せの材料の關係より斯く定めたるものなり、直徑は前述の如く全部外側鐵筒は 24 呎 6 吋、内側鐵筒 22 呎 6 吋にして、第二十七號川上圓形橋脚に對する外側鐵筒の高さは 38 呎 3 吋、重量 20.9 噸、内側鐵筒の高さ 31 呎、重量 15.6 噸にして同川下橋脚に對する外側鐵筒の高さ 39 呎、重量 21.2 噸、内側鐵筒の高さ 32 呎、重量 15.9 噸、第二十八號川下圓形橋脚に對する外側鐵筒の高さ 43 呎、重量 23.1 噸、内側鐵筒の高さ 36 呎、重量 17.6 噸なり、勿論此重量中には鐵板と鐵板との接合部に取付けたる 3"×3"× $\frac{1}{2}$ " アングル及縦に取付けたるアングル並に此の鐵筒を沈下せしむる爲めに底部に施されたる吊臺なるアイ・ビーム、チャンネル及アングル等の重量も包含す、此の吊臺としては外側の鐵筒は 10"×5" 長さ 18 呎のアイ・ビーム 2 本、7"×3"× $\frac{1}{2}$ " 長さ 17 呎 4 吋のチャンネル 2 本及 3"×3"× $\frac{1}{2}$ " 長さ 3 呎 9 吋のアングル 4 本を取付け此のアイ・ビームに次に述べるアイ・バーを取付け鐵筒を吊ることとせり、内側鐵筒を吊下げる吊臺としては 10"×5" 長さ 15 呎 6 吋のアイ・ビーム 2 本と 4"×4"× $\frac{1}{2}$ " 長さ 20 呎のアングル 2 本を取付け、此のアイ・ビームを外側鐵筒と同様にアイ・バーにて吊ることとせり（附圖第九參照）、此アイ・バーは長さ 3 呎、ボルトの心々 2 呎 6 吋幅 4 吋にして厚さは 1 吋と 3/4 吋とあり



第一圖 鐵筒沈下用吊金具の圖

之を交互に繋げり（第一圖參照）、此アイ・バーをチェン・ブロックに連結し、チェン・ブロックを構桁に取付けて此鐵筒の沈下に使用せり、又鐵筒繼足工事中はチェン・ブロックにのみ鐵筒

の重量を負はしめ置く事は危険なる爲め臺船を設け、臺船上にアイ・ビームを渡し、其のアイ・ビームにて鐵筒を受けるため鐵筒の各段毎に  $7'' \times 3\frac{1}{2}'' \times 3''$  長さ 3 呎のアンクルを鐵筒の外側四方に取付たり（附圖第九參照）、此鐵筒の製作工事は復舊其三工事として横濱船渠株式會社に請負はしめ、大正十三年三月二十日に着手、同年四月十八日に竣功せり、此鐵筒製作費は第二十七號川上圓形橋脚の分 9,678 圓、同川下圓形橋脚の分 9,679 圓、第二十八號川下圓形橋脚の分 10,728 圓にして最初第二十七號川上圓形橋脚の分にて鐵筒の上部撤去をなす部分は第二十七號川下及第二十八號川下圓形橋脚の分にて上部撤去をなす部分を使用の豫定にて第二十七號川上圓形橋脚の分にて上部撤去をなす部分の鐵筒の製作は見合せたるも、掘鑿工事豫定より後れたるため撤去を待つ暇なきに至れるを以て其部分の鐵筒は追加製作することとせり、此鐵筒の製作完了し竣功検査を遂げたる後横濱船渠株式會社工場岸壁に於てボルトを以て一應假組立をなし、フローティング・クレーンを用ひて吊試験を行ひたり（寫眞第六參照）、此試験に於ては工事現場にて鐵筒沈下の際使用するチェン・ブロックを使用し、吊り上げ吊り下げの試験をなし、又臺船にて此鐵筒を支へる際用ふる  $12'' \times 6''$  長さ 30 呎のアイ・ビーム 4 本にて鐵筒を支へしめ其のデフレクションをも併せ試験せり。

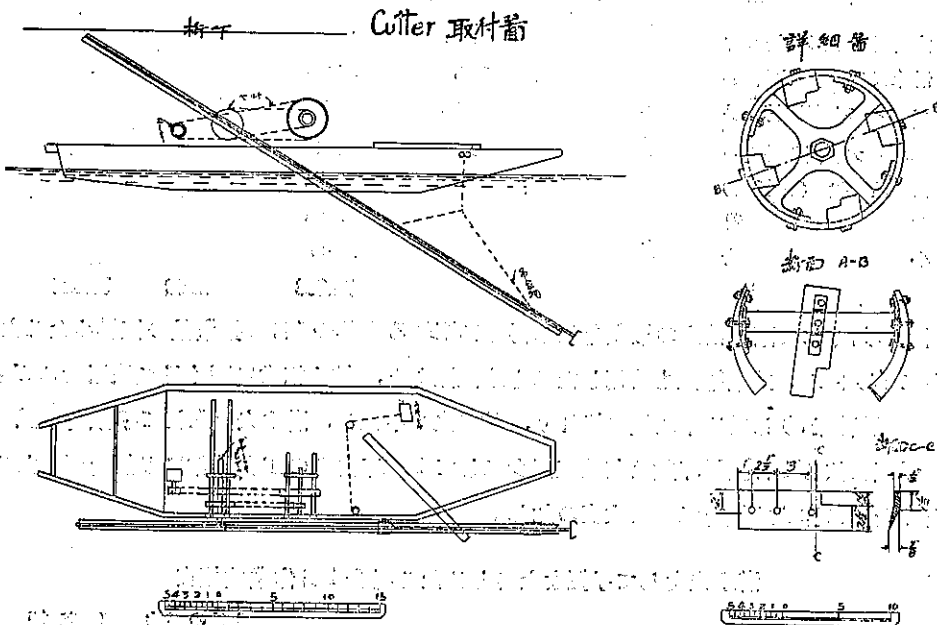
#### (ロ) 井筒周圍掘鑿

斯くの如く一方横濱船渠株式會社に於て鐵筒製作をなすと同時に現場に於ては橋脚井筒の周圍掘鑿を復舊其四工事として直營にて大正十三年四月一日着手せり、最初掘鑿の計畫としては河底の地盤は砂層ならんとの豫想の下に小原式 サンド・ポンプを購入し、之を傳馬船に据付け最初第二十七號川下圓形橋脚井筒周圍の掘鑿より着手せり。此 サンド・ポンプ 25 馬力、吸水管は直徑 6 吋のゴム管にして排水管は直徑 7 吋の鐵管なり、之が運轉に用ふるモーター其他附屬品一式にて價格 2,690 圓なりき、此 サンド・ポンプ運轉中は初めは潜水夫 1 組を使用し、吸口に附着する木根、具設其他の障害物を取り去らしめ、又は吸口の位置を適當の箇所に持ち運ばしめる事とせり、然らざる時は吸揚げを停止し、或は清水のみ吸揚げ、又は種々の障害物をポンプ内に吸揚來りブレードに巻きつき故障續出し能率上がらざりき、故に後には常に 2 組の潜水夫を使用し之を交代に入水せしめ出来る限り成績を上げる事に務めたり、斯くの如くにして運轉を繼續したるに約 3 日位にしてポンプのブレードが約半分位に磨滅し、5 日間位にて殆ど使用に耐へざるに至れり、故に之が再製をなすに當り最初鑄鐵製なりしものを砲金製に改め約 3 倍の耐久力を認めたり、斯くして深さ約 4 呎位掘鑿したるに地質は青味を帯びたる相當固き粘土層に逢着し、サンド・ポンプは殆ど作業力なきに至れり、即ちサンド・ポンプ 丈の使用期間は極短時日なりしため土砂吸揚げの成績に就て充分知る事を得ざりしも、平均 1 日の掘鑿坪數約 3 立坪 5 合位なりき、而して之が運轉に要せし費用次表の如し、

サンド・ポンプ 1 日作業成績表 (砂層の場合)

名 稱	員 數	單 價	金 額	1日の平均 掘 鑿 坪 數	1 立 坪 當 り 單 價
傳馬船(中形)船頭付	隻 1	円 15,000	円 15,000		
潜水夫(器具一式貸與)	組 1	16,500	16,500		
ポンプ 運 轉 手	人 1	3,500	3,500		
兼 (ポンプ運轉助手)	人 2	3,000	6,000		
物 品 代 (消耗品)			0,500		
電 力 費			4,167		
小 舟	隻 1	0,900	0,900		
計			46,567	立坪 3.500	円 13,305

内訳  
 譯水夫 1人1日 7,000 円  
 助手 1人1日 5,000 計 16,500 円  
 ホンプ押女 3人1日 4,500



第 二 圖

次に前述の如く粘土層に達したるためカッターを製作し、カッターにて粘土を切りそれをサンド・ポンプにて吸揚ぐる計畫を樹てたり、其の設備としては直径2時のロッドの先にカッターを製作取付け、而してそのロッドは回轉の際 twist する恐れありたるため、8"×4" チェンネルのガイドをロッドに沿ふて取付け、之を傳馬船の横より下げ 10 馬力のモーターにて此直径

2 時のシャフトを回轉し、シャフトの先に取付けたるカッターの回轉に依り粘土を切る事とせり（第二圖）、然るに實際運轉の結果ガイド・チャンネル及シャフト其のものが自重のためデフレクションを起し、回轉圓滑に行かざるのみならず、カッターを回轉すると同時に舟を動かしカッターの位置を常に移動せざるべからざるに相當重量を有する舟を極狭き範圍にて然かも橋脚井筒の周圍に沿ひ常に移動する事は非常に困難にして此方法に依る掘鑿は全然失敗に歸せり、斯くの如くカッターの成績不良なりしたため第二の案としてウォーター・ジェットを使用する事とせり、之には 10 馬力のタービン・ポンプを用ひ、之に直徑 3 時のホースに口徑 1 吋半のノズルを取付け、ポンプを傳馬船に据付けウォーター・ジェットを作り潜水夫をしてノズルにて粘土を吹かしめ、之を粉碎しサント・ポンプにて吸揚げたり其の成績は 1 日掘鑿坪數平均 1.2 立坪位にして 1 日の作業に要せし費用次表の如し。

サンド・ポンプ、ウォーター・ジェット 1 日作業成績表（粘土層の場合）

名 稱	員 數	單 價	金 額	1 日の平均 掘鑿坪數	1 立坪 當り單價
傳馬船（中形）船頭付	隻 1	円 15,000	円 15,000		
潜水夫（器具一式貸與）	2	16,500	33,000		
ポンプ運轉手 兼 （ポンプ運轉助手）	1 人 4	3,500	3,500		
物品代（消耗品）			0,600		
電 力 費			5,833		
小 舟	隻 1		0,900		
計			70,833	立坪 1.200	円 59,028

斯くの如くして漸く粘土の掘鑿を爲し得るに至れるも其の 1 日の掘鑿量の極僅少なるため、試みにガットメル式掘鑿機も使用したるも水深深きと、粘土相當に固く且又使用せるガットメルの重量輕かりし爲め不成績に終れり、故に之も中止し、潜水夫を入れて手掘をも試みたり、手掘に依る 1 日掘鑿坪數は勿論極僅少にして 1 立坪當りの工費非常に多額を要したるも参考のために作業成績を示せば次表の如し。

潜水夫をして手掘をなさしめたる場合 1 日作業成績表

名 稱	員 數	單 價	金 額	1 日の平均 掘鑿坪數	1 立坪 當り單價
傳馬船（中形）船頭付	隻 1	円 15,000	円 15,000		
潜水夫（器具一式貸與）	1 組	16,500	16,500		
兼 職	2 人	3,000	6,000		
土 方 人 夫	2	2,500	5,000		
計			42,500	立坪 0.250	円 170,000



以上述べたる如く種々工夫掘鑿の結果第二十七號川下橋脚は 61 日間にて 72.2 坪の掘鑿を完了せり、然るに斯くの如き状態にて掘鑿工事を進行するとせば到底來るべき水害期迄に此の工事を完成することは不可能なるべきを知り プリストマン 式浚渫船を使用し、掘鑿工事の能率を上げんとせしも時恰も震災後の事とて河川の浚渫工事非常に多忙を極め居り容易に本工事に間に合ふものを探索するを得ざりき、こゝに於て水野甚次郎所有の震災に依り破損せる プリストマン 式浚渫船を應急修理し、且本工事現場に使用出来る様改造の上普通の傳馬船に之を据付け使用することとせり、(寫眞第七参照) 此浚渫機は プリストマン 式 B 型にして、バケットの重量約 1.1 噸、容積約 23 立方呎にして之が運轉に要する石炭の消費量は 1 日約 0.5 噸なりき、而して此浚渫船の備船料は乗組員費及消耗品費を加へ 1 日 75 圓と契約せり、斯くの如くして浚渫船 サンド・ポンプ、ウォーター・ジェットを併用して第二十七號川上圓形橋脚並に第二十八號川下圓形橋脚の井筒周圍の掘鑿を前者は 18 日間にて 71.5 坪、後者は 23 日間に 58.6 坪の掘鑿を完了せり、此 プリストマン 式浚渫船の成績は次表の如くにして 1 日平均掘鑿坪數約 2.5 坪位なりき。

プリストマン 式浚渫船 1 日作業成績表

名	稱	員 數	單 價	金 額	1 日の平均 掘鑿坪數	1 立坪 當り單價
浚	渫	船	1 隻	75,000	75,000	
傳	馬	船 (中形) 船頭付	2 隻	15,000	30,000	
土	方	人 夫	10 人	2,500	25,000	
小		舟	1 隻	0,900	0,900	
計				130,900	2.600 立坪	50,346 円

斯くして掘鑿工事進行中に於て掘鑿箇所中存在せる舊橋脚鑄鐵井筒の破片、玉石、流木、沈没船の底板等は皆此浚渫船に依り容易に陸揚するを得たり、其の後龜裂を發見せし第二十八號川上圓形橋脚及同號隋圓形橋脚並に第二十六號川下圓形橋脚井筒周圍の掘鑿はプリストマン 式浚渫船のみを用ひ施行したり、而して此 6 橋脚周圍掘鑿に要したる總工事費次表の如し、

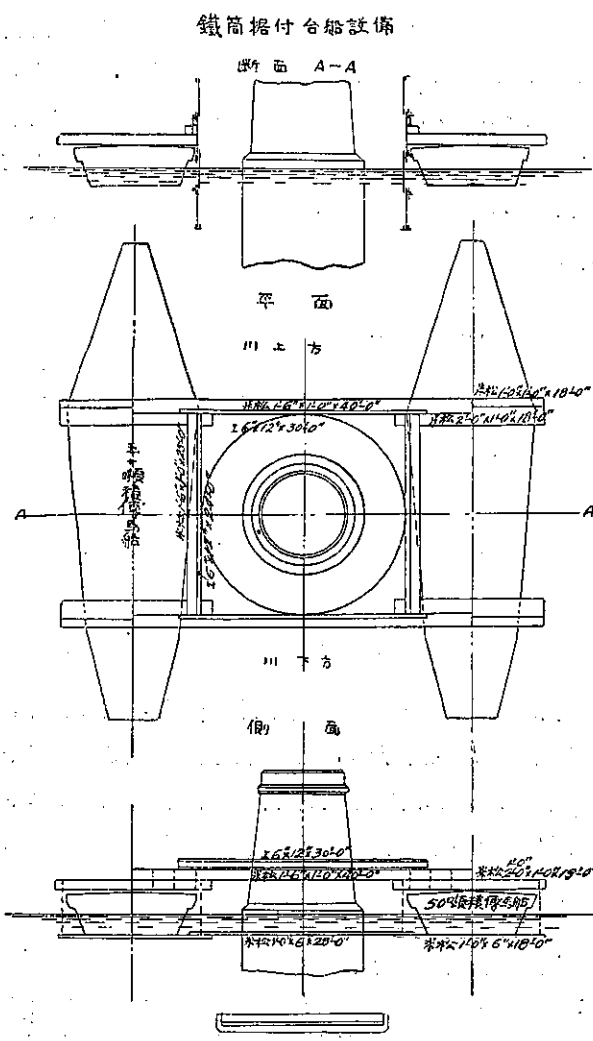
橋脚周圍掘鑿費表

橋 脚 名	掘鑿坪數	工 費	材料費 (消耗品)	電力費 (内外線費を除く)	總金額	1 立坪 當り單價
No. 28 川下圓形橋脚	58.600 立坪	2,905,582 円	14,000 円	184,000 円	3,053,582 円	52,109 円
No. 27 川下 ,, ,,	72.200 立坪	5,830,952 円	37,000 円	356,000 円	6,223,952 円	86,204 円

No. 27 川上 圓形橋脚	71.200	2,502.675	11.000	105.000	2,618.675	36.779
No. 28 川上 ,, ,,	46.600	2,425.600	0	0	2,425.600	52.051
No. 26 川下 ,, ,,	50.000	2,727.800	0	0	2,727.800	54.556
No. 28 階圓形橋脚	34.400	1,740.500	0	0	1,740.500	50.595
計	333.000	18,133.109	62.000	595.000	18,728.109	55.382

(ハ) 外側鐵筒沈下

外側鐵筒沈下の方法は前に大略述べたる如くにして鐵筒を下げるにはチェーン・ブロックを用ひ一段の沈下を終り、次段の繼足工事中は鐵筒を臺船に支持せしめチェーン・ブロックを

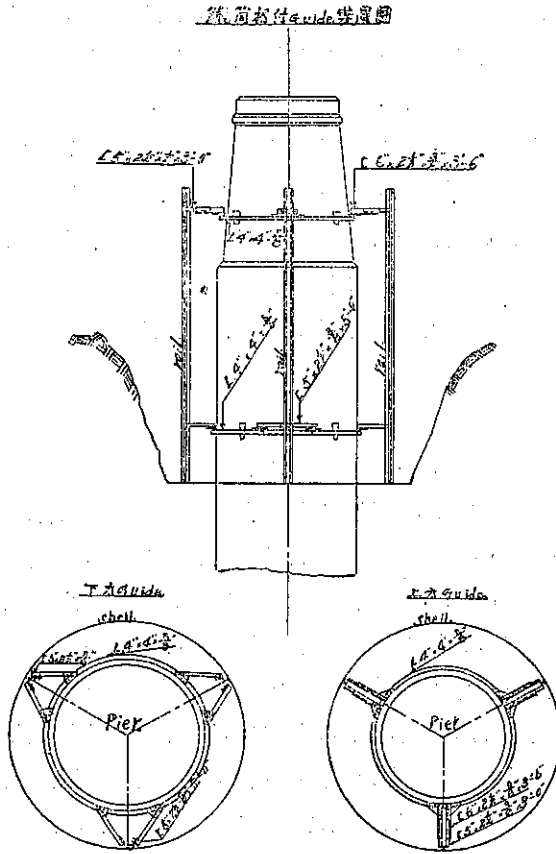


第三

遊ばせ置く事とせり、其方法を述べんに先 15 噸の 2 個のチェーン・ブロックを構桁に吊り下げ、一方臺船としては橋脚を挟みて 50 噸積の傳馬船 2 隻を船首を川上に向け並べ、米松角材を以て 2 隻を船上及船底に於て充分緊縮し、(第三圖参照)、次に鐵筒を正しき位置に据付けるために井筒の周圍にアングル及チャンネル製の 2 個のリングを上下に取付け、リングの外側に縦に 3 本の軌條を取付け此の軌條に沿ひ鐵筒を吊り下げる事とせり、(第四圖参照)、先づ臺船上にて鐵筒の吊臺を組立て第一段即直徑 24 呎 6 吋高さ 5 呎の圓筒を組立てたる後、吊臺アイ・ビームの兩端 4 箇所に特種の形をなせる金具を取付け其金具よりアイ・バーを取付け之を二つに綴り構桁に取付けられたるチェーン・ブロックに結びつけて上下し得る様なした後、(寫眞第八参照)、先第一段を 5~6 吋吊り上げ下受けを取除き

たる後徐々に吊り下げ、其第一段の上端 4 箇所に取付けられたる 7"×3 1/2"×3/4" アングルが

兩臺船を組立てたる米角材より約1呎6吋位まで下げたる時一旦停め、此アングルを受けるため 12"×6" のアイ・ビームを角材の上に挿入して前の圓筒を徐々に吊り下げ、アングルが



第四圖

アイ・ビームに充分密着し、鐵筒の重量が此アイ・ビーム 即臺船にて支へられたる後チェーン・ブロックを遊ばせ第二段の組立を臺船上に於て爲せり、此第二段の繼足工事を終りたる後アイ・バーを約7呎程繼足し、之をチェーン・ブロックにかけ鐵筒の4個所に取付けられたるアングルがアイ・ビームを離るゝ迄吊り上げ、アイ・ビームが此アングルに支障せぬ程度に外方へ移動せる後、徐々に吊り下げ第二段に取付けられたる4個所のアングルがアイ・ビームに接近せる時アイ・ビームを鐵筒に寄せ前述の如く鐵筒を臺船に支持せしめチェーン・ブロックを遊ばせ、第三段の繼ぎ足しに着手し、斯くの如く同様の方法を繰り返して所定の鐵筒を組立て沈下し据付を了せり、(寫眞第九、十参照)。

(二) 基礎水中混凝土工

外側鐵筒据付終ると同時に基礎水中混凝土に着手せり、砂利、砂、セメント、等は全部船積となし、混凝土ミキサーも船に据付け、混凝土工は特別事情なき限り晝夜兼行にて進めたり、然して混凝土を沈下せしむるには約6才を入るべき木製底開きの箱を用ひ高さ7呎約 10 立坪を施せり。

(ホ) 内側鐵筒沈下

基礎水中混凝土工終了後約5日間を經過したる後内側鐵筒の沈下に着手せり、此沈下の方法は殆ど外側の鐵筒沈下の方法と同様なるも、只鐵筒の繼足し作業中外側鐵筒沈下の際は臺船にて支持したるも内側鐵筒の場合は臺船の代りに既に据付けられたる外側鐵筒を利用したる違あり。

### (へ) 側水中混凝土工

斯くして内側鐵筒の据付け終了と同時に内外鐵筒間の側水中混凝土工を施せり、此混凝土工は内外の鐵筒間の間隔僅か1呎にして且鐵筒の リベット、ボルトの頭を差引けば極僅かより餘裕なきため、最初四角形の細長き薄き箱を使用し見たるも、箱を沈下し又は吊り上げをなす場合に箱の各隅がボルトやリベットの頭に引かゝり上下圓滑ならず、さればサンド・ポンプの吸水管の破損品を利用し、之を4呎位の長さになり切り試用したるに工合よく上下し得たるに依り圓管の方工合好きを認め、鐵板厚さ1/8吋のものを用ひ内徑8 $\frac{1}{2}$ 吋、長さ3呎6吋の圓筒の底開きのものを製作し工事を進行せり、然るに混凝土を全體の高さの約半分位施工すれば潮の干満のため鐵筒内外の水面に高さの差を生じ混凝土の凝結前に水浸透し水密とならざるを恐れポンプを用ひて常に鐵筒内外の水面の調節を計りたり、尙混凝土工終了後も引き続き約一晝夜調節を續けたり。

### (ト) 鐵筋混凝土工

内外鐵筒内側水中混凝土終了後約7日間を經過したる後内部の水替をなせり、之にはサンド・ポンプ及タービン・ポンプを使用し排水をなせり、然るに殆ど漏水なく完全に水替なすを得たり、然る後井筒破損部分はウォーター・ジェットを用ひて好く水洗をなし、崩壊しかゝれる井筒煉瓦の部分は全部石工をして取り除き、空際となり居る處は古軌條及軌條繼目板を用ひて充分にパッキングを施し、(寫眞第十參照)、鐵筒の内部底部を丁寧に掃除したる後50封度古軌條及徑3/4吋の棒鐵を以て鐵筋を内側鐵筒より1呎内方に組立てたり、縦には50封度古軌條長さ16呎4吋のもの16本を約4呎間に入れ、横には同じく50封度古軌條を4呎8吋間に4段に巻き、その間は徑3/4吋の丸鐵を以て縦横共約1呎の間隔に組合せたり。(附圖第八及寫眞第十一參照)、鐵筋の組立完了と共に混凝土工に着手す、砂利、砂、セメント等は基礎及側水中混凝土の時と同様全部船積とし、鐵筒の上部より木製卸樋を下げ混凝土を落下し(寫眞第十二參照)、井筒の龜裂崩壊せる部分は夜間作業を禁じ、特に入念に龜裂部分に混凝土を填充する事に務めたり。

### (チ) 上部鐵筒及側混凝土の撤去

鐵筋混凝土終了後4日間を經過して鐵筋混凝土上端より上部にある鐵筒及側混凝土の撤去に着手せり、撤去の方法は最初内部の鐵筒の繼目ボルトを取外し鐵筒を片々に分解撤去し、次に側混凝土の取毀ちに着手したり、上部より順次取毀ち始めれば漸次外側鐵筒を通じ河水浸入し來るも、之は少量なればタービン・ポンプを用ひて水替をなし乍ら全部混凝土を取毀ち終れり、然るに混凝土撤去し終れば浸水甚だしく水替不可能なるを以て外側鐵筒の撤去には潜水夫を入水せしめ鐵筒の撤去せんとする最下部の繼目ボルトのナットを外さしめ、ハンマーにて叩かせボルトを内側に抜き終へたる時上部外側鐵筒全體を一旦チェーン・ブ

ックにて吊揚げ、之を臺船に受け、片々に分解して取去りたり、斯の如くして井筒修理を完了せり。

(リ) 各橋脚工事別所要日數

各橋脚井筒修理各工事別に要したる施工日數は次表の如し。

橋脚周圍掘鑿工事

橋脚名	掘鑿坪數 (立坪)	所要日數	施工方法
No. 28 川下圓形橋脚	58.6	23	ウオーター・ジェットを使用し サンド・ポンプで吸ひ揚げると 共にプリストマン式浚渫船を使用す
No. 27 川下圓形橋脚	72.2	61	砂層はサンド・ポンプ使用、粘土 層に至りてウオーター・ジェット 併用すカッター及ガットメル使 用せしも成績不良
No. 27 川上圓形橋脚	71.2	18	No. 28. 川下橋脚に同じ
No. 28 川上圓形橋脚	46.6	19	プリストマン式浚渫船を使用す
No. 26 川下圓形橋脚	50.0	22	同上
No. 28 階圓形橋脚	34.4	15	同上

外側鐵筒据付工事

橋脚名	鐵筒 總高	段數	鐵筒重量 (噸)	所要日數
No. 28 川下圓形橋脚	43'-0"	9	23.1	8
No. 27 川下圓形橋脚	39'-0"	8	21.2	14
No. 27 川上圓形橋脚	38'-3"	8	20.9	9
No. 28 川上圓形橋脚	46'-3"	10	25.3	13
No. 26 川下圓形橋脚	25'-0"	6	14.1	10
No. 28 階圓形橋脚	41'-0"	9	26.4	14

内側鐵筒据付工事

橋脚名	鐵筒 總高	段數	鐵筒重量 (噸)	所要日數
No. 28 川下圓形橋脚	35'-9"	10	17.6	5
No. 27 川下圓形橋脚	32'-0"	9	15.9	8
No. 27 川上圓形橋脚	31'-0"	9	15.6	7
No. 28 川上圓形橋脚	38'-3"	10	19.5	7

No. 26 川下圓形橋脚	20'-0'' 5	9.7	4
No. 28 隋圓形橋脚	34'-0'' 9	20.5	7

## 基礎水中混凝土工事

橋脚名	混凝土數量 (立方)	所要日數	摘要
No. 28 川下圓形橋脚	10.179	5日2夜	混凝土沈下用箱容積約6切 毎1時間に於ける沈下同數 水深平均 37 呎にて約7回
No. 27 川下圓形橋脚	10.717	9日	
No. 27 川上圓形橋脚	10.717	6日3夜	同上
No. 28 川上圓形橋脚	11.344	3日1夜	同上 水深平均 34 呎にて 9 回
No. 26 川下圓形橋脚	7.090	2日1夜	同上
No. 28 隋圓形橋脚	11.703	3日1夜	同上

## 側水中混凝土工事

橋脚名	混凝土數量 (立方)	所要日數	摘要
No. 28 川下圓形橋脚	12.589	5日3夜	混凝土沈下用箱容積約3 切毎1時間の沈下同數水 深 24 呎にて平均 10 回
No. 27 川下圓形橋脚	11.222	4日2夜	
No. 27 川上圓形橋脚	10.965	2日2夜	同上
No. 28 川上圓形橋脚	13.074	4日2夜	同上 水深 22 呎にて平均 16 回
No. 26 川下圓形橋脚	6.835	2日1夜	同上
No. 28 隋圓形橋脚	13.352	3日2夜	同上

## 鐵筋混凝土工事

橋脚名	鐵筋混凝土 數量 (立方)	所要日數
No. 28 川下圓形橋脚	18.631	6日1夜
No. 27 川下圓形橋脚	19.923	9日1夜
No. 27 川上圓形橋脚	18.466	9日3夜
No. 28 川上圓形橋脚	18.860	5日1夜
No. 26 川下圓形橋脚	18.834	6日

No. 28  
 隋圓形橋脚 22.762 7月1改

## 上部鐵筒並に側混凝土撤去工事

橋脚名	混凝土 數量 (立坪)	外側鐵筒 撤去高 段數	内側鐵筒 撤去高 段數	所要日數
No. 28 川下圓形橋脚	6.730	19'-3'' 4	19'-0'' 5	28
No. 27 川下圓形橋脚	5.370	15'-3'' 3	15'-3'' 4	26
No. 27 川上圓形橋脚	5.060	14'-6'' 3	14'-3'' 4	23
No. 28 川上圓形橋脚	7.570	21'-6'' 5	21'-6'' 6	29
No. 26 川下圓形橋脚	1.410	4'-0'' 1	4'-0'' 1	6
No. 28 隋圓形橋脚	5.970	17'-0'' 4	17'-0'' 5	23

(マ) 各橋脚工事別使役職工人夫其他

次に各橋脚井筒修理工事にて各工事別に要したる職工人夫其他員數を示せば次表の如し、

## No. 28 川下圓形橋脚周圍掘鑿

名 稱	員 數	單 價	金 額	摘 要
潜水夫	34.630	7.000	242.760	
同上助手	34.630	5.000	173.400	掘鑿總坪數 58.6立坪
ポンプ押女人夫	89.640	1.500	134.460	1立坪當り 49.533円
サンド・ポンプ運轉手	13.460	3.500	47.110	
土方人夫	111.880	2.400	268.512	
鳶職	31.230	3.000	93.840	
浚 漕 船	15.500	75.000	1,162.500	
傳馬船(中形)	51.000	15.000	765.000	
小舟	20.000	0.900	18.000	
計			2,905.582	

## No. 27 川下圓形橋脚周圍掘鑿

名 稱	員 數	單 價	金 額	摘 要
潜水夫	154.280	7.000	1,079.960	
同上助手	148.750	5.000	743.750	掘鑿坪數 72.200立坪
ポンプ押女人夫	364.620	1.500	546.930	1立坪當り
サンド・ポンプ運轉手	62.600	3.500	219.100	80.761円
土方人夫	368.490	2.400	884.376	
鳶職	91.260	3.000	273.780	

大	工	職	28.120	4.000	112.480
鍛	冶	職	37.320	4.300	160.476
並	人	夫	16.000	2.000	32.000
傳	馬	船 (大形)	36.000	20.000	720.000
同	上	(中形)	64.000	15.000	960.000
小		舟	109.000	0.900	98.100
計					5,830.952

No. 27 川上圓形橋脚周圍掘鑿

名	稱	員 數	單 價	金 額	摘 要
潛	水	夫	7.000	277.200	
同	上	助手	5.000	198.000	掘鑿坪數 71.200 <sup>立坪</sup>
ホ	ン	プ	1.500	151.200	1立坪當り 35.149 <sup>坪</sup>
サ	ン	ド	3.500	64.575	
運	轉	手	3.000	132.000	
大	工	職	1.200	4.800	
土	方	人	2.400	270.000	
浚	漉	船	75.000	787.500	
傳	馬	船 (中形)	39.000	585.000	
小		舟	36.000	32.400	
計				2,502.675	

No. 28 川上圓形, No. 26 川下圓形, No. 28 隋圓形橋脚周圍掘鑿

名	稱	員 數	單 價	金 額	摘 要
潛	水	夫	7.000	133.000	
同	上	助手	5.000	95.000	1掘鑿坪數 131.000 <sup>立坪</sup>
ホ	ン	プ	1.500	85.500	
浚	漉	船	75.000	4,200.000	1立坪當り 52.45 <sup>坪</sup>
傳	馬	船 (中形)	112.000	1,680.000	
同	上	(小形)	19.000	95.000	
小		舟	56.000	50.400	
土	方	人	222.000	532.800	
計				6,817.700	

各橋脚の掘鑿以外工事別1日平均職工人夫其他使役員數

工 事 別	外側鐵筒 掘付	内側鐵筒 掘付	基礎水中 混凝土	側 水 中 混凝土	鐵筋混凝土	上部撤去
傳馬船(大形)(隻)	2.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
同上(中形)(隻)	1.500	1.000	1.800	1.800	2.000	1.600
寫 職(人)	16.500	14.500	5.000	6.600	8.000	4.000
鍛 冶 職(人)	4.900	4.000	—	—	5.300	0.800
大 工 職(人)	2.300	0.500	0.800	0.400	0.400	0.100



石工職(人)	—	—	—	—	0.500	0.100
土方人夫(人)	—	—	26.000	39.000	2.000	2.500
潜水夫(人)	1.000	0.600	0.300	0.100	—	0.200

以上述べたる方法に依り第二十七號川上川下及第二十八號川下圓形橋脚の修理工事を完成せり、本工事は水害期前に是非完成を要したるため已むを得ざる場合は殆ど晝夜兼行にて工事を進めたり、而して此の工事に於て鐵筒の据付をなすに普通の井筒沈下の如く鐵筒内部を掘鑿し乍ら鐵筒の沈下をなさずして据付前に必要の深さを先に掘鑿せり、其の理由は目前に水害期を控え此大工事を水害期迄には是非完成なさざるべからざるに、普通の井筒沈下の方法なれば鐵筒と井筒との間極狭き所に於て掘鑿作業をなさざるべからず、故に1日の掘鑿能率は極少く、且地盤中に種々の障害物あり鐵筒の下部カーブ・シュアの端口に喰込む如き事あれば之を除去するに相當の日數を要し、結局施行日數を延引して水害期迄に完成し得ざる懸念ありたるため幾分費用を多く要するも鐵筒据付箇所を先に掘鑿する方法を採りたるなり、實際に掘鑿施行の結果丸太、角材、玉石、及舊橋脚の鑄鐵製井筒の破片等種々の障害物掘鑿地盤内に存在せり、之は先に掘鑿したる爲めに容易に除去することを得掘鑿も早く完成し得たり、此掘鑿に要したる費用は前表に示せる如く1立坪當り50圓餘となる、然るに鐵筒内部のみ掘鑿をなす場合を考ふれば掘鑿坪數は約半分位に減ずるも1立坪當り100圓餘を要するものと思はるるに依り結局先に掘鑿なしたることに依り費用の點も比較的高くならず、工事期間を短縮し得たる次第にて大正十三年九月十七日の洪水の際は早や工事も完成し居り、列車も無事通過せしむる事を得たり、次に第二十七號川上川下及第二十八號川下圓形橋脚修理工事施行の後、前述の如く地盤を相當深掘鑿の上調査爲したる結果龜裂破損せるを發見したる第二十六號川下圓形橋脚、第二十八號川上圓形及隋圓形橋脚に對しては前と同様の方法を以て大正十四年四月一日に着手、同年七月二十六日に竣功せり、而して此6箇所の井筒修理に要したる工事費は井筒龜裂箇所の深淺に依り異なるも平均橋脚井筒1箇所修理費約30,000圓を要したり。

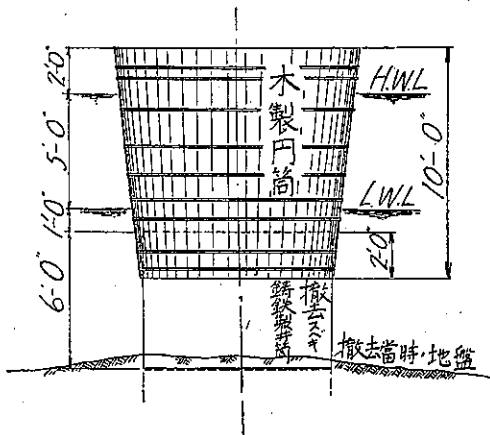
### (3) 構桁移動整正

以上述べたる如く橋脚井筒の破損甚だしかりしため之が修理に相當の施行日數を要したると、引續き舊橋脚撤去工事を行ひたる爲め構桁の移動整正工事に着手するを得ざりしも、愈々橋脚の復舊工事も完了するを得たれば近々構桁移動整正工事に着手の豫定なり。

### (4) 舊橋脚鑄鐵井筒撤去

前述の如く第二十七號川上及川下圓形橋脚並に第二十八號川下圓形橋脚井筒修理工事施行後、大正十三年九月十七日の洪水の際河の左岸洪水敷崩壊せり、其の後第二十六號川下圓形橋脚、第二十八號川上圓形及隋圓形橋脚井筒の修理工事に着手するに當り内務省より左岸崩壊は井筒修理工事施行の結果流水斷面積を減じたるに因るものにして、今又3橋脚井筒の修

理工事を施すに於ては更に流水断面積を小ならしめ一層崩壞の恐れありとの理由にて右岸より第三徑間中にある舊橋脚鑄鐵井筒第一號及第二號、(附圖第一參照)、の2井筒を地盤上突出せる部分の撤去をなすと同時に左岸に護岸工事を施行方要求を受け、先舊橋脚撤去工事を直營として大正十四年十月十九日に着手、同年十一月二十六日に竣功せり、尙護岸工事は目下設計に就て内務省と協議中なるも近々着手の豫定なり、今回撤去したる舊橋脚鑄鐵井筒は明治五年我國に始めて鐵道の敷設せられし際六郷川に架せられたる時の木造構桁を、明治十年京濱間の複線工事に於て鍊鐵製 ヴーレン 構桁徑間 100 呎複線用のものに架替を行ひこの時英國人技師に依りて建設せられたる鑄鐵製井筒にして、明治四十三年より同四十五年に亘り複々線として橋梁を現在のものに改築せられたる際此舊橋脚は總て地盤面迄撤去せられたるものなり、然るに其後洪水の度毎に流域擴り當時地下に残存せる舊橋脚井筒は河底より突出するに至り、而して今回撤去したる井筒は撤去當時にて 6~7 呎地盤上に突出しおれり。

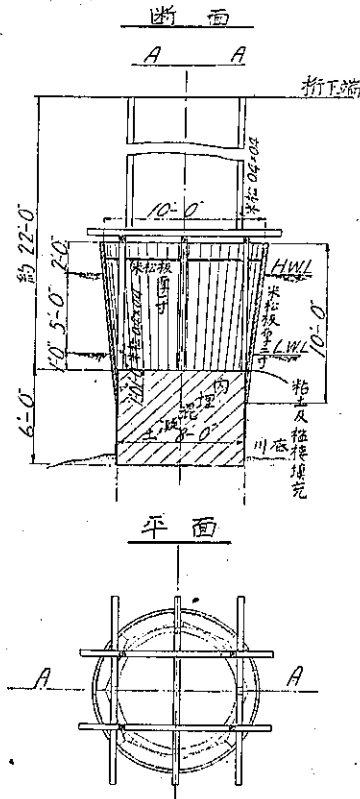


第五圖 木製井筒圖

其の撤去方法としては撤去すべき井筒は現在の橋脚と接近しおるのみならず、營業線の直下なるため爆藥使用は出來ず、締切工を施して取去るとするも相當の費用を要することゝ種々工夫研究の結果木製圓筒内徑上部 10 呎、下部 8 呎、高さ 10 呎のもの(第五圖參照)を作り傳馬船に積込みて撤去すべき井筒の場所に運び、其の直上の構桁に取付けたるチェーン・ブロックに之を吊しおき、干潮時を待つて之を撤去井筒の外側に約 2 呎嵌め込み、井筒と木製圓筒と

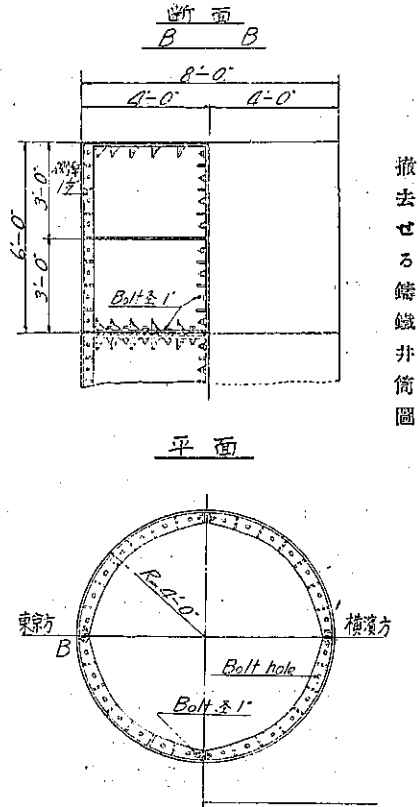
の空隙には良質の粘土及襤褸布をよく填充し、圓筒の浮き沈みなき様(第六圖參照)充分に取付けたる後内部の水替を施せり其の結果は第一號井筒頂部は何等損傷なかりし爲め少しの漏水もなかりしも、第二號井筒は頂部に破損部分ありたる爲め幾分の漏水もありたるも容易に水滲出來る程度にて内部の作業には差支なかりき、斯くして水替をなしたる後石工を 2 人、若くは 3 人を此内に入れ先内埋混凝土の取毀ちをなしたるも面積の狭き圓筒内の作業なれば思ふ様作業出來ざるため取毀ち混凝土坪數の割合に多くの日數を要したり、而して内埋混凝土は取除く井筒と下段の井筒との繼目の個所より約 6 呎下迄取毀ち、繼ぎのボルトを取外せり、此時多少の漏水ありたるも作業には何等差支なかりき、以上の如くして下段の井筒と分離し之を吊上ぐるために(第七圖參照)、井筒の豎の繼目のボルト 1 本宛周圍 4 箇所を取外し、之にワイヤー・ロープを取付け然る後防水用に填充したる襤褸其他を取除き、内部

に水を入れ先木製圓筒を井筒より取外し吊上げ他方に吊しおきて、先に撤去すべき井筒に取付けたるワイヤ・ロープを構桁に取付けたるチェーン・ブロックに結びつけ、此チェーン・ブロック



第六圖

木製圓筒心撤去すべき井筒に嵌みたる圖



第七圖

にて巻揚げ之を傳馬船にて受け河岸に陸揚撤去を終了せり、(寫眞第十三参照)、然して本工事に要せし職工人夫數、費額及所要日數は次表に示せる如くして材料費を除き第一號井筒は505.10圓第二號井筒は542圓を要し、前者は22日間、後者は16日間を費せり、此工事に用ひたる前述の木製圓筒1個の價219.15圓にして其他材料費を加算し井筒撤去1個所平均約638圓を要したり。

第一號鑄鐵井筒撤去職工人夫使役表

工事種類	木製圓筒掘付及取外し			内埋混凝土取毀			鑄鐵製井筒取外し及陸揚			總計			摘要
	員數	單價	金額	員數	單價	金額	員數	單價	金額	員數	單價	金額	
大工職(人)	7	3,600	25,200							7	3,600	25,200	所要
鳶職(人)	27	2,800	75,600	44	2,800	123,200	11	2,800	30,800	82	2,800	229,600	日數
石工職(人)				38	3,800	144,400				36	3,900	144,400	22日

土方人夫(人)			6	2,300	13,800			6	2,300	13,800	
傳馬船(中形)(隻)	4	12,000	48,000			3	12,000	36,000	7	12,000	84,000
小舟(隻)	6	0,900	5,400			3	0,900	2,700	9	0,900	8,100
			154,200		281,400			69,500			505,100

第二號鑄鐵井筒撤去職工人夫使役表

工事種類	木製圓筒据付及取外し			内埋混凝土取毀			鑄鐵製井筒取外し及陸揚			總計			摘要
	員數	單價	金額	員數	單價	金額	員數	單價	金額	員數	單價	金額	
大工職(人)	9	3,600	32,400							9	3,600	32,400	
薦職(人)	18	2,800	50,400	29	2,800	81,200	10	2,800	28,000	57	2,800	159,600	
石工職(人)				33	3,800	125,400				33	3,800	125,400	所要
土方人夫(人)				64	2,300	147,200				64	2,300	147,200	日數
傳馬船(中形)(隻)	3	12,000	36,000				3	12,000	36,000	6	12,000	72,000	16日
小舟(隻)	2	0,900	1,800				4	0,900	3,600	6	0,900	5,400	
			120,600			353,800			67,600			542,000	

備考 取毀ちたる内埋混凝土1箇所約 1.4 立坪  
 取除きたる鑄鐵井筒重量 1 個約 3.2 噸

斯の如くして明治初年六郷川に建設せられし鑄鐵製井筒は 50 年後の今日現形の儘河底より引揚るを得、我國鐵道史上好き參考資料なれば此撤去井筒及内埋混凝土の一部を鐵道博物館に送ることゝせり又内埋混凝土は參考のため大臣官房研究所に依頼し分析研究の結果次表の如し。

鑄鐵製井筒内埋混凝土塊試驗成績表

砂利	57.4%
砂 (1/4吋以下)	23.7%
鹽酸にて溶かせし上澄液を蒸發乾涸せしもの	18.9%
	100.0

砂利及砂のなき分を化學分析せしもの

灼熱減量	25.71%
炭酸瓦斯	9.88%
鹽酸不溶解分	15.82%
可溶性珪酸	11.56%
礬土及酸化鐵	7.78
石灰	26.58
苦土	1.12
	98.45

上記の分析上より判斷すれば

第一 {煉瓦粉末 70 / 石灰 30} を加へたるもの 2 に砂を 3 の割合で混合したる混凝土、

又其の當時既に ポートランド・セメント の日本に使用せられたりとせば其の割合は

第二 {セメント 50 / 煉瓦粉末 50} を加へたるもの 2 に砂 3 の割合で調合したる混凝土、

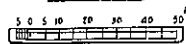
50 年前に英國が主として煉瓦粉末を使用し混凝土を製型したる事實と此標本に煉瓦粉末の存在したる點と硬度の充分ならざる火山灰混凝土に似たる點より推定すれば恐らく第一の調合が其當時の混凝土成分ならむと思惟せらる。(完)

# 六郷川橋梁全般圖

徑間長

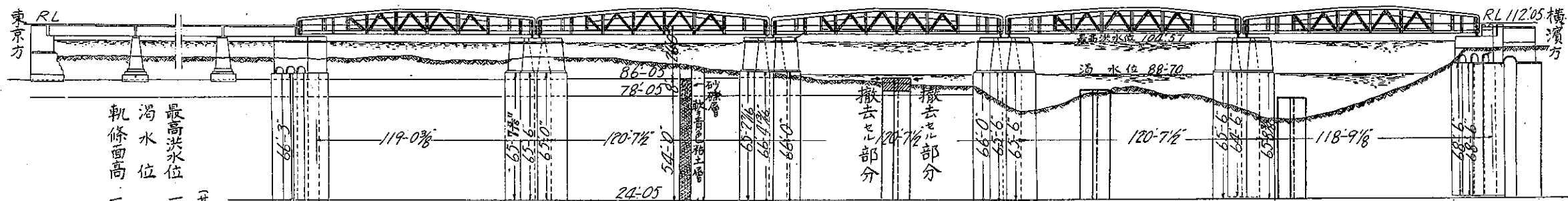
110-0'	5連
39-6'	23
39-1 1/2'	1
33-7 1/2'	1
30-1 1/2'	1
26-7 1/2'	1

縮尺

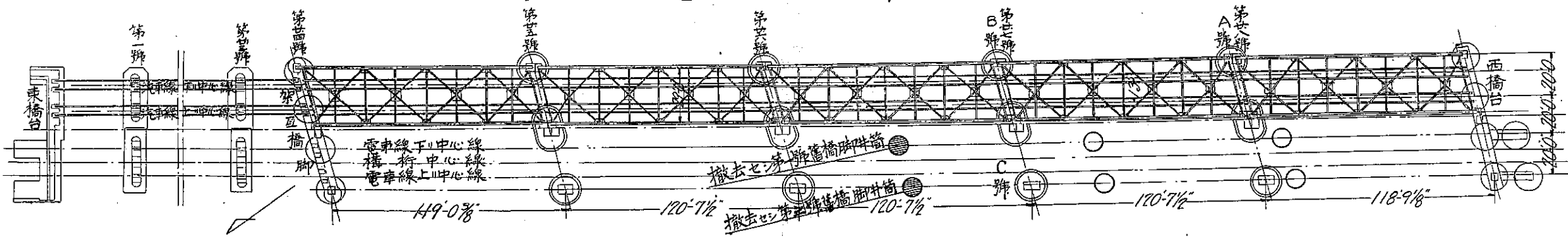


附圖第一

側面圖



平面圖

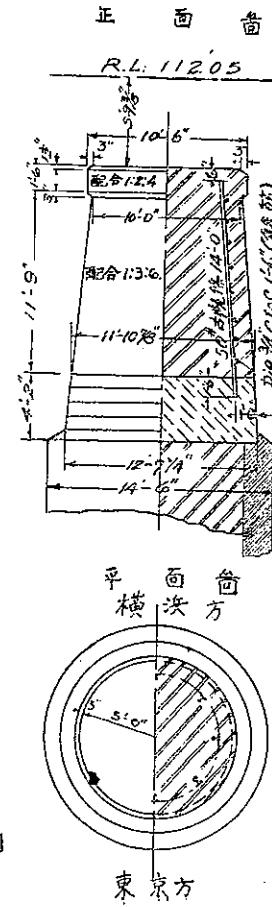
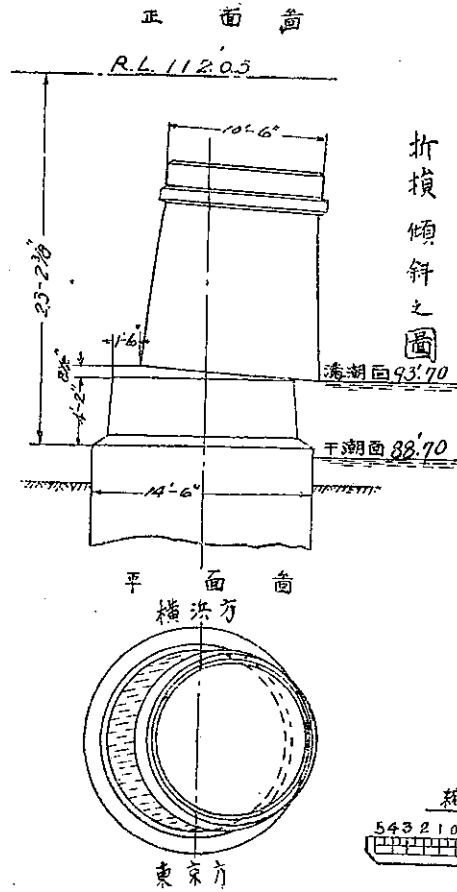


土木學會誌第十二卷第一號附圖



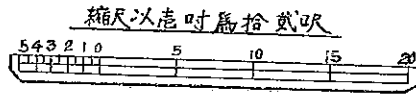
14-3-3

### 附圖第三

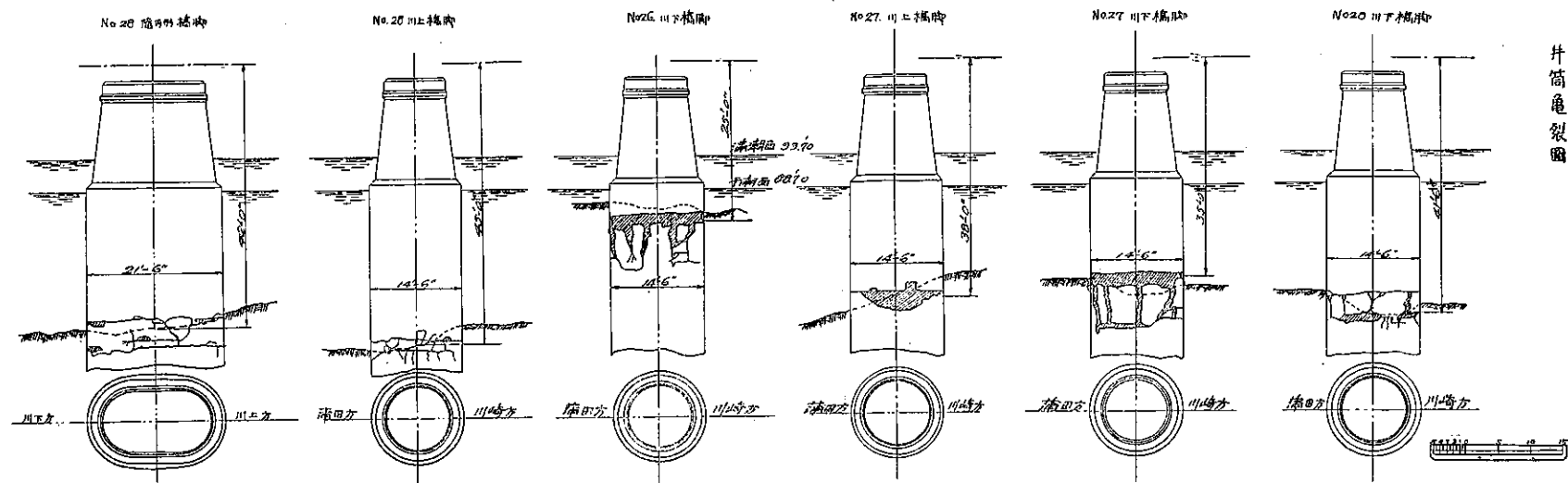


第六號川上円形橋脚破損及復舊圖

(土木學會誌第十二卷第一號附圖)



附圖第四



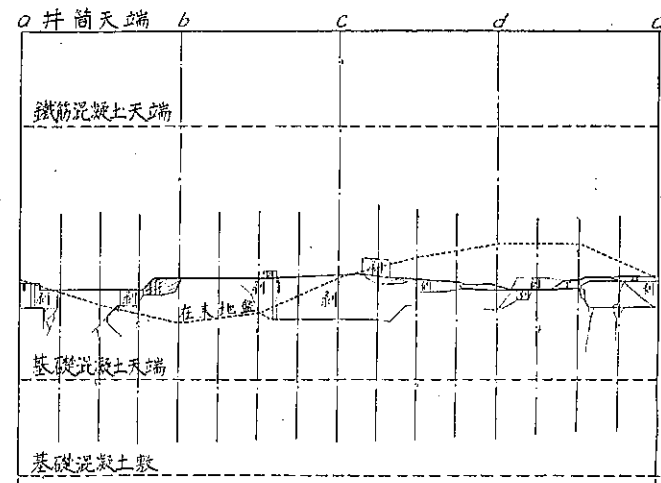
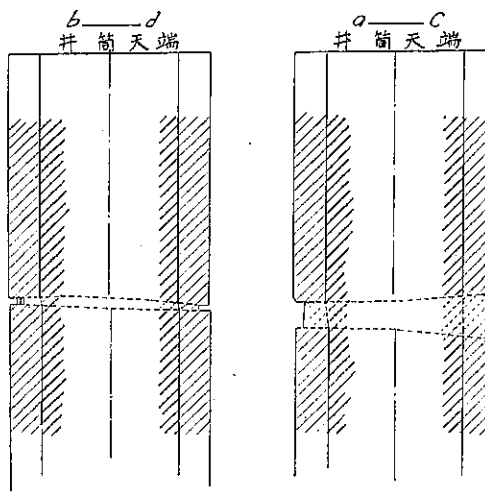
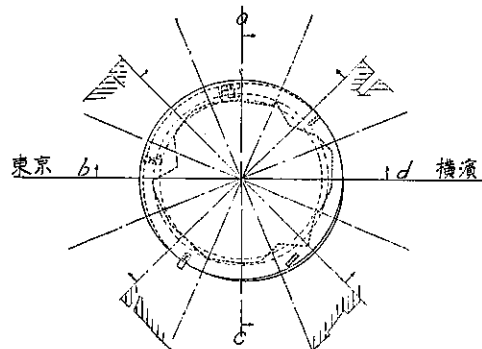
井筒龜裂圖

第二十七號圓形橋脚井筒龜裂詳細圖

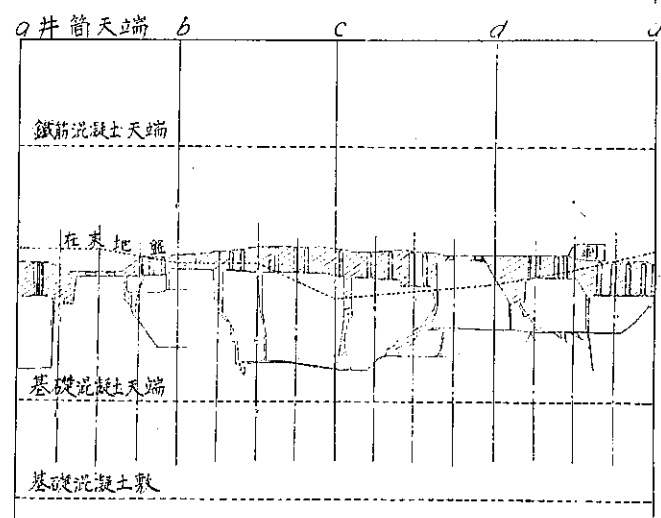
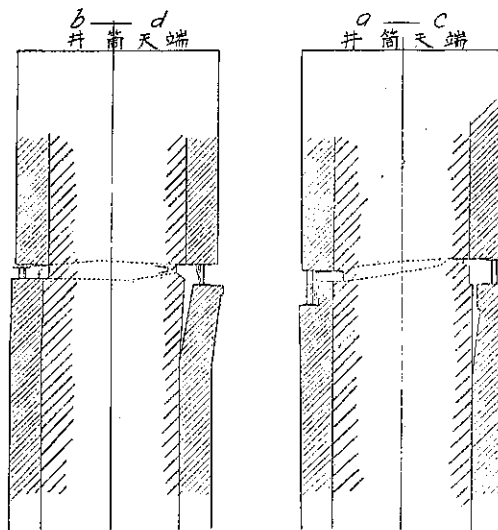
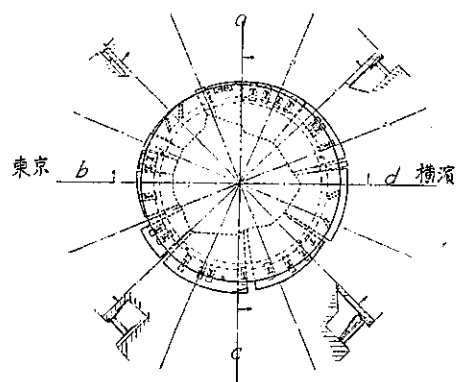
平面圖

斷面圖

展開圖



川上



川下

（上）東京府橋脚第二十七號第一圖

縮尺

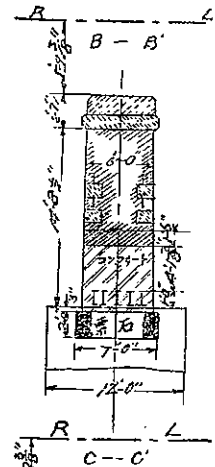
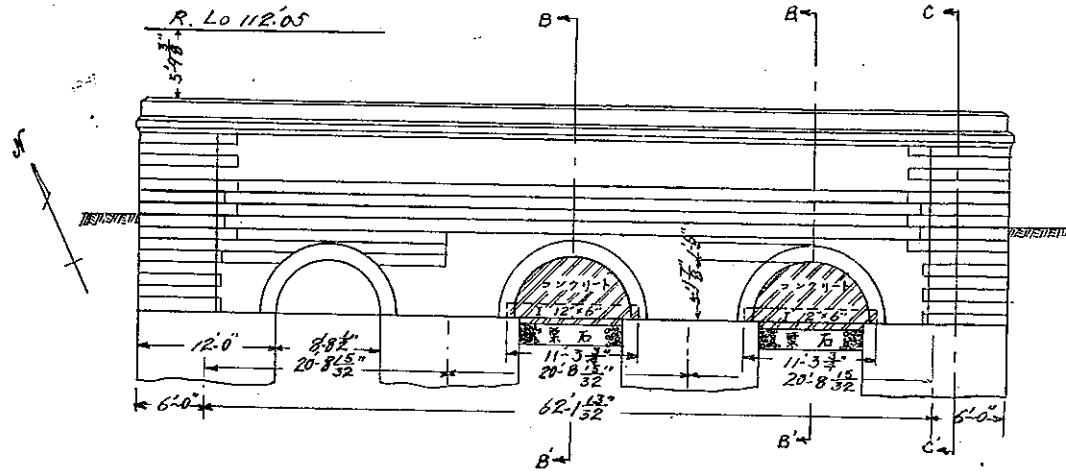




# 附圖第五

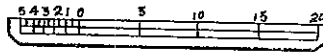
正面圖

断面圖

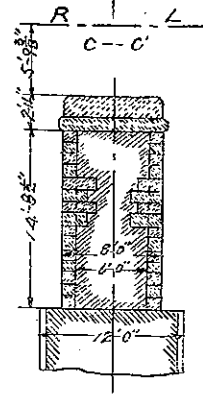
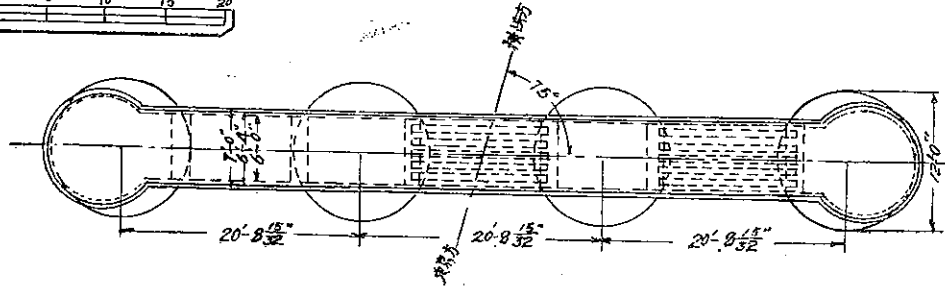


架遠橋脚拱內補強圖

縮尺以尺時為拾六呎

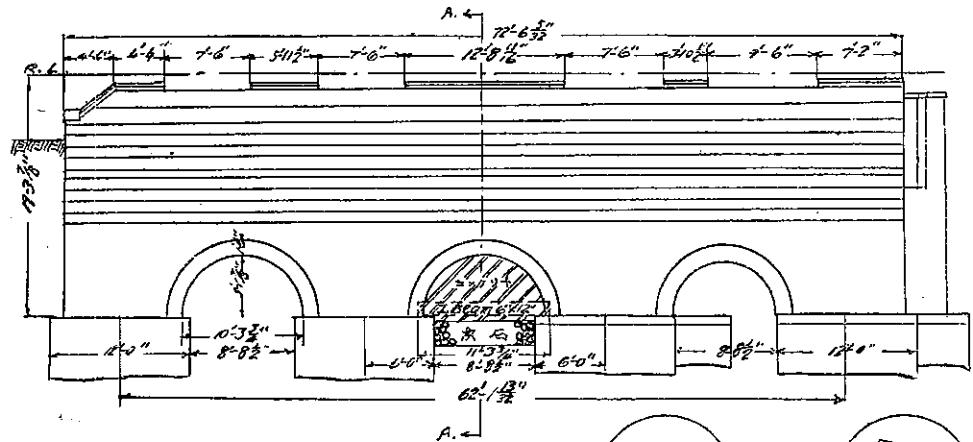


平面圖

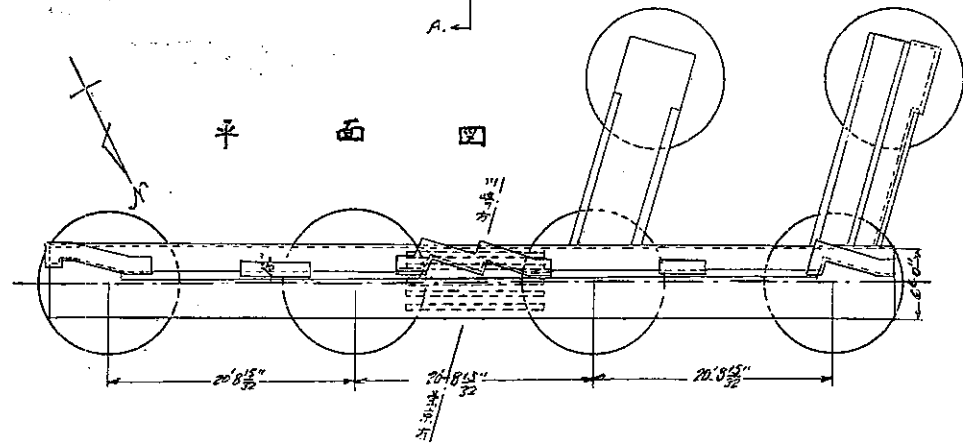


# 附圖第六

## 正面圖

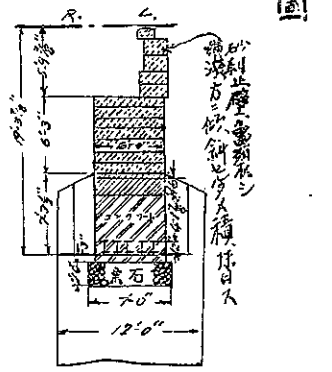


## 平面圖



西橋堦拱內補強圖

## 斷面圖



此處止層... 補強... 石... 補強... 石... 補強... 石...

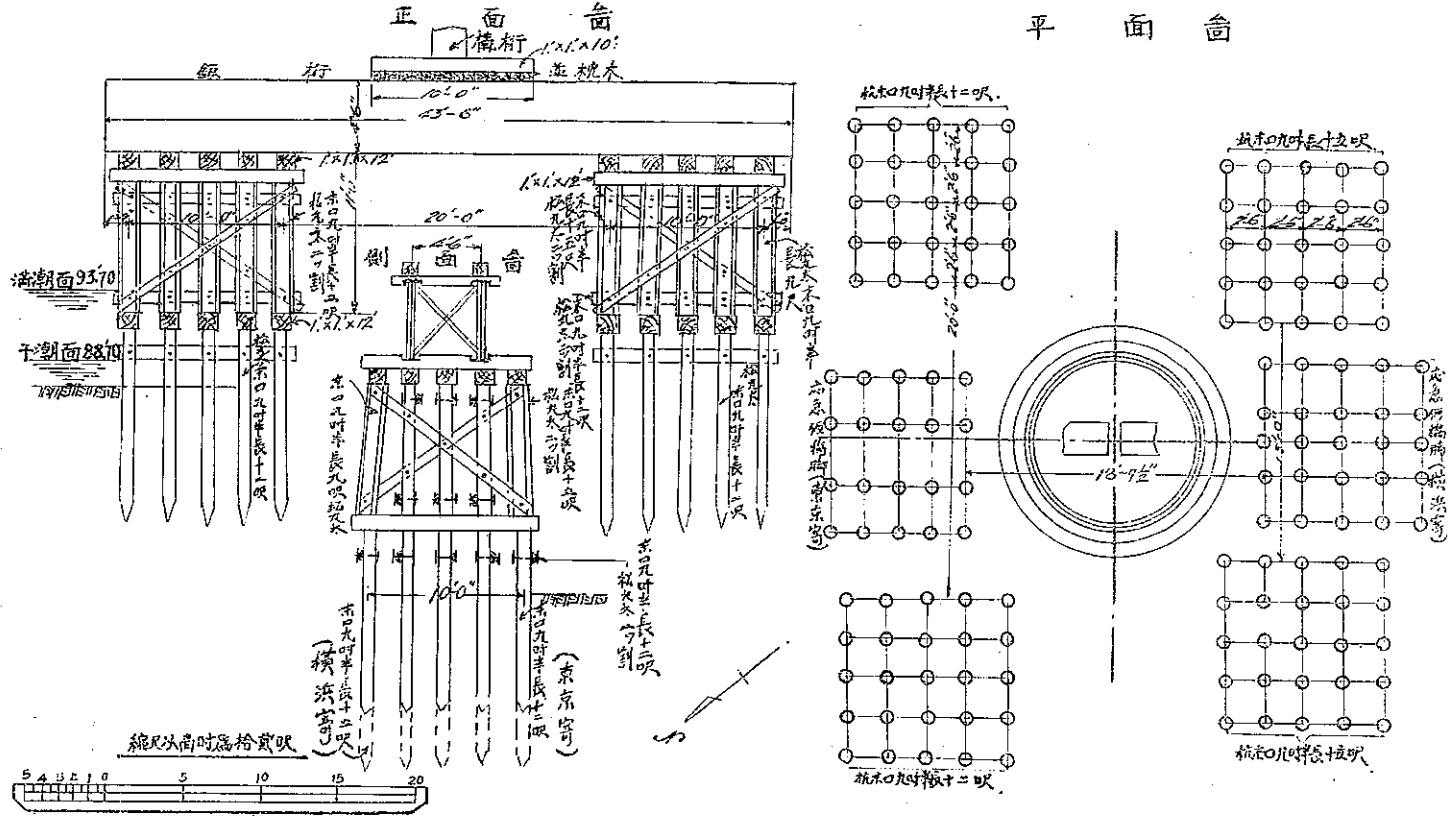
縮尺以在吋為六呎



（圖面第一號）

# 附圖第七

## 第六號川上円形傾倒橋脚改築假橋脚畵

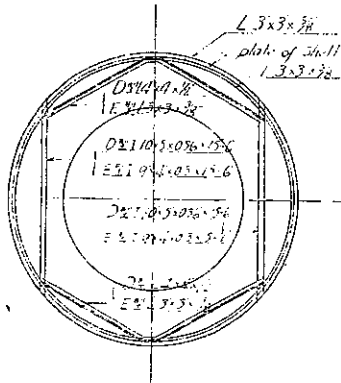


(土木學會誌第十二卷第一號附圖)

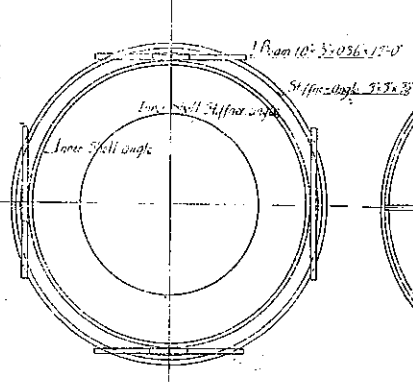


# 附圖第九 鐵筒吊臺並吊金物之圖

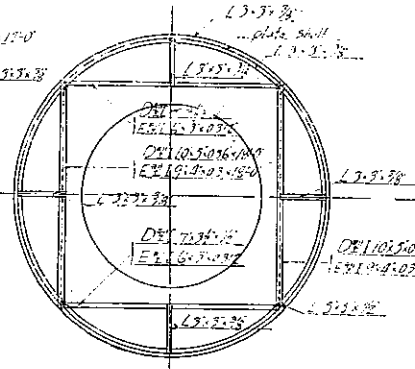
### 內側鐵筒吊台



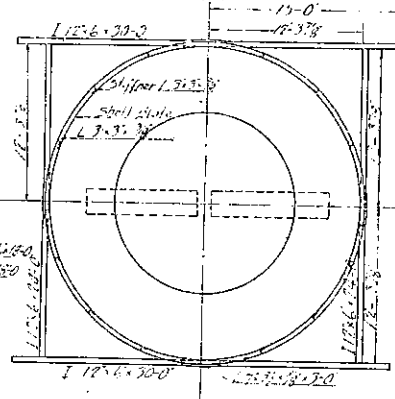
### 內側鐵筒吊金物



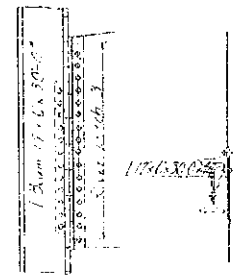
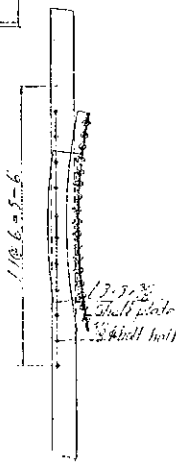
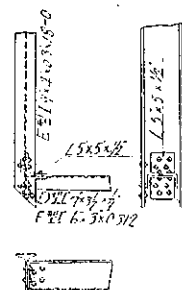
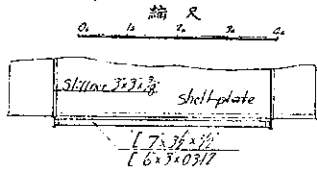
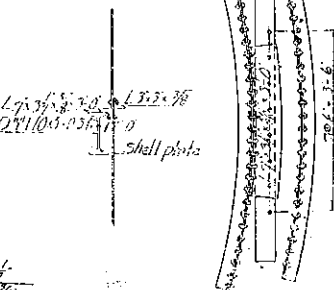
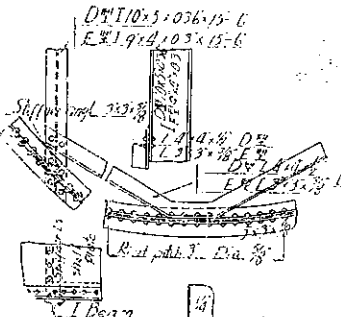
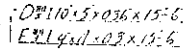
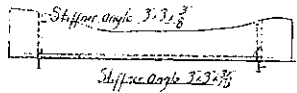
### 外側鐵筒吊台



### 外側鐵筒吊金物



全般圖



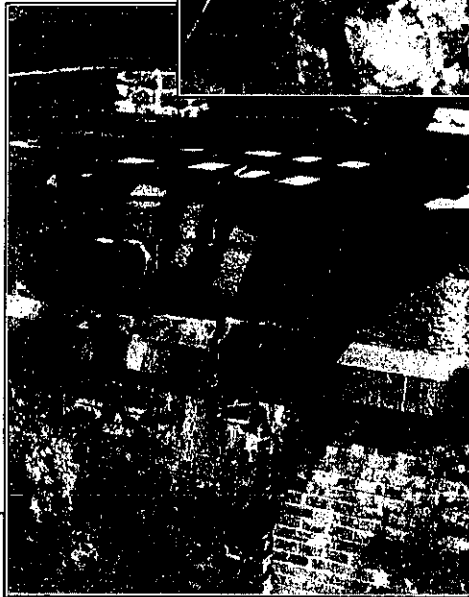
詳細圖

土木部設計課第十一卷第一號附圖

井筒破損の状況  
第廿六號川下圓形橋脚  
寫眞第三



架造橋脚軀體の龜裂せる狀況  
寫眞第一



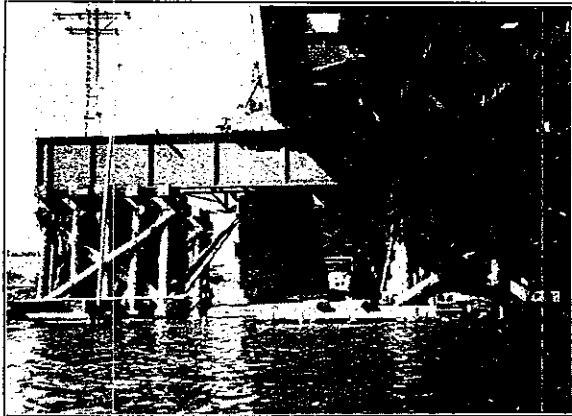
寫眞第二  
第廿六號川上圓形橋脚の  
切斷傾斜せる狀況



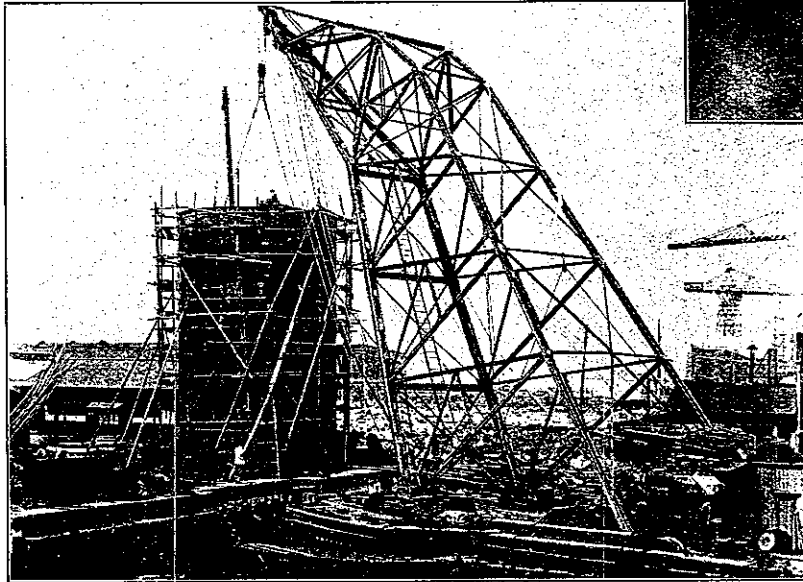
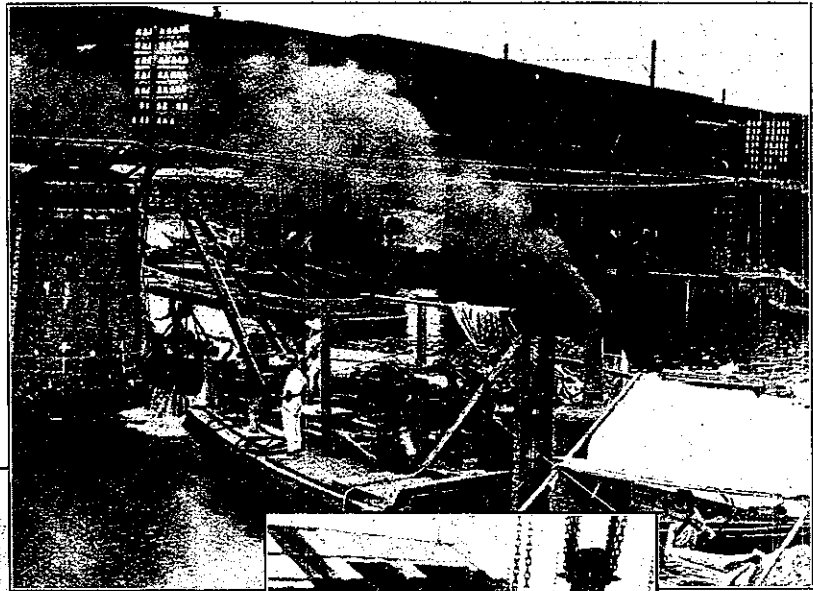
桁寫眞第四  
第廿六號中央階圓形橋脚に於ける構桁  
移動の狀況



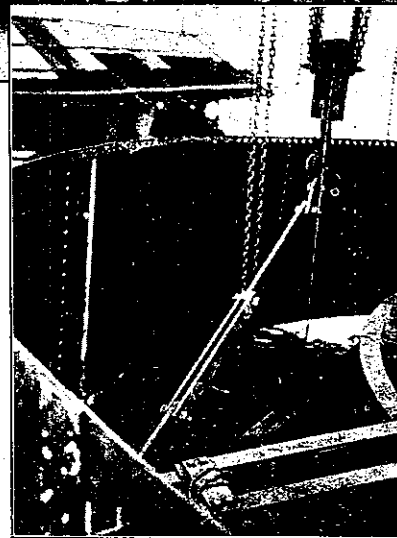
寫眞第五 第廿六號川上圓形橋脚軀體の復舊のため假橋脚を設け40呎鉄桁を渡し構桁を支持せしめたる狀況



寫眞第七 プリストマン渡漕船を用ゐる井筒周圍を掘鑿の狀況



寫眞第六  
横濱船渠株式會社工揚岸壁に於ける鐵  
筒吊試驗の狀況



寫眞第八  
鐵筒の吊臺にアイ・バーを取付けアイ・バ  
ーをチェーン・ブロックに吊りたる狀況

寫眞第十一

筋を組立てたる状況

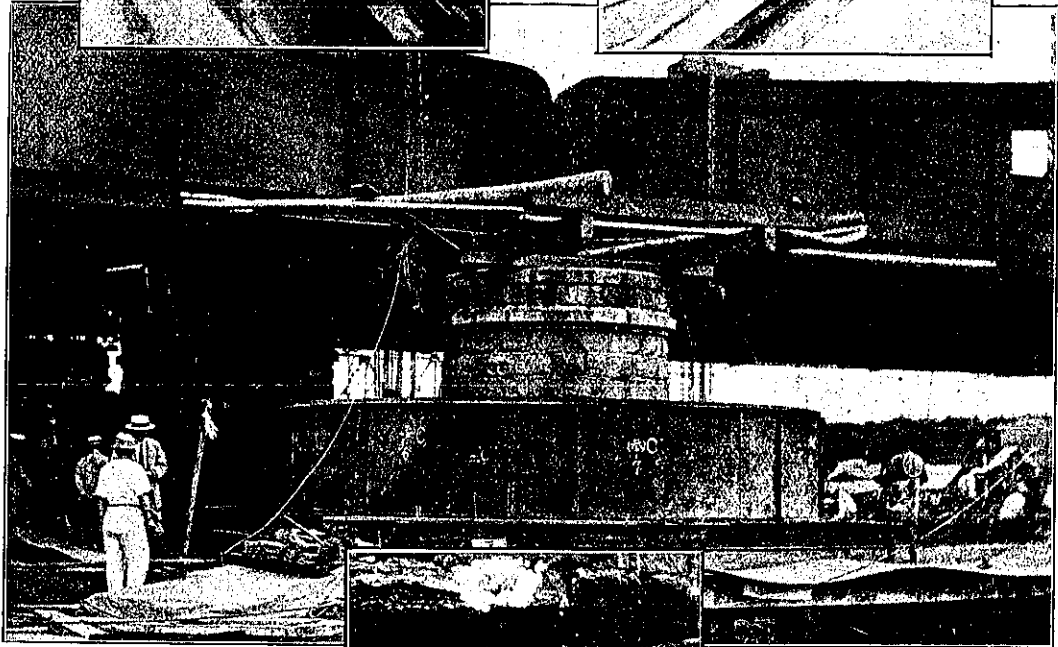
第廿六號川下圓形橋脚井筒補強鐵



寫眞第十二

筋混凝土を卸桶を用ひ施行の状況

第廿六號川下圓形橋脚井筒補強鐵



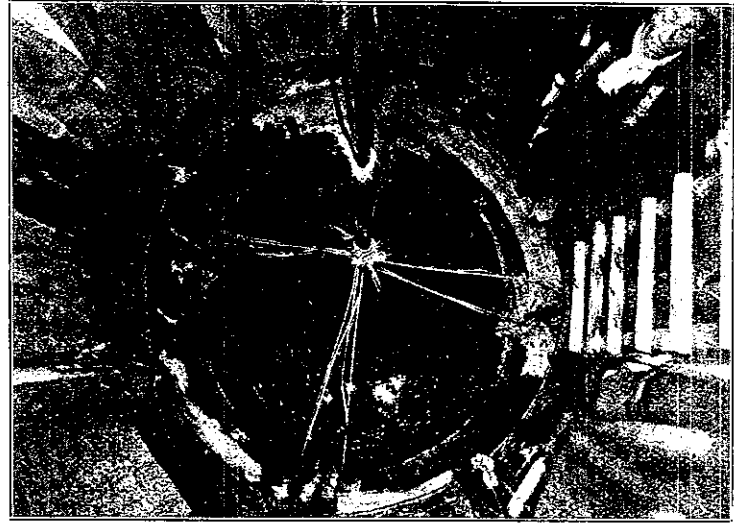
寫眞第九

第廿七號川上圓形橋脚外側鐵筒  
据付けの状況

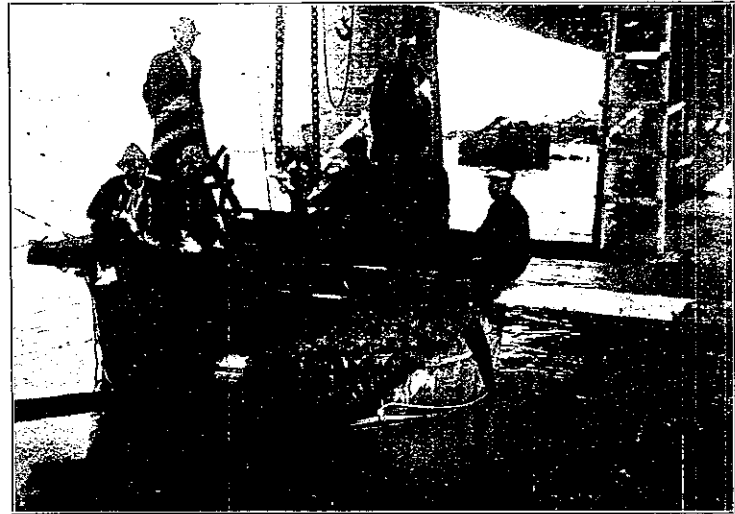


したる状況  
破損箇所に軌條の支柱を施  
第廿六號川下圓形橋脚井筒  
寫眞第十





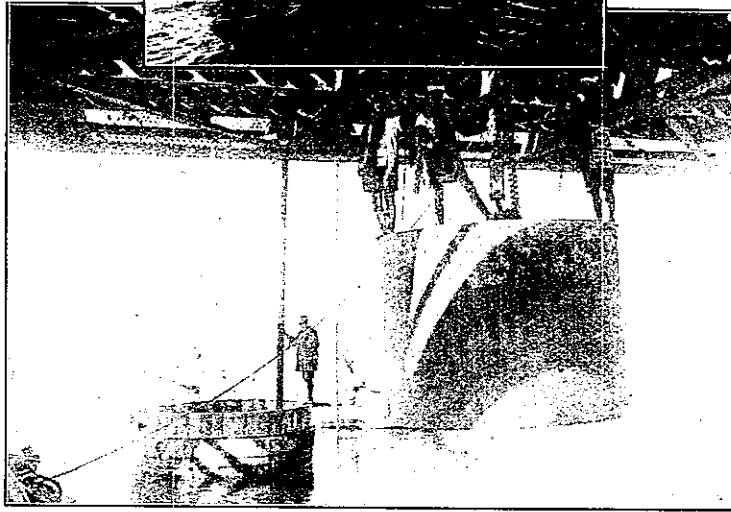
を上部より見たる状況  
 舊橋脚井筒の中埋混凝土の取毀ちを了したる後内側  
 寫眞十五



寫眞十四 防水用桶を舊橋脚井筒頂部に据付け内部の水替を了したる状況



部に据付くべくチェーン・ブロックにて吊上げたる状況  
 防水用桶内徑上部十呎下部八呎高十呎を舊橋脚井筒頂  
 寫眞十三



寫眞十六 舊橋脚井筒の中埋混凝土の取毀ちを了し頂部に据付たる  
 桶を取外したる後舊橋脚井筒(外徑八呎高六呎)をチェーン  
 ブロックにて吊上げたる状況