

(4) 宇野港代替施設工事について

第三港湾建設局宇野港工事事務所

渡辺義則

(1) 代替工事概要

宇野港の港湾改修事業は国直接施行のもとに昭和8年舊工、昭和21年打切竣功したが大正等港湾施設の大部分を国鉄の宇高連絡施設その他に供用したため代替施設を実施することとなり、昭和23年度より工事に着手し昭和29年度末迄以つて全部を完成したが之中昭和27年度以降は全面的に工事を運輸省に委託し、次の工事を実施した。

1. 岸壁	水深 8.5米	150米
	水深 7.5米	120米
2. 羽揚場	水深 4.0米	41米
3. 護岸	水深 5.2米	72米5
4. 埋立	面積 18,500平米	132,000立米
5. 浚渫	(-) 8.5米 (-) 7.5米	92,000立米

(2) 水深8.5米及び7.5米岸壁（横桟橋式構造）について。

本工事の主体をなすオ1突堤の岸壁は6千吨及3千吨級船舶を対駁とする繫船岸であつて、宇野港における唯一の本船埠頭として計画された。この構造は図面の通りである。

1. 構造様式の選定

岸壁構造の決定に際しては次の諸点について考慮して横桟橋式とした。

- ・ 重力式固定岸壁に比して単位当工費の低廉な横桟橋とした。
- ・ 基礎地盤が軟弱なる爲之れに対応する工法及び水平移動に対し特に考慮した。

株式会社 奥村組

広島支店

広島市宇品町海岸通三丁目

- ・ 工事施工が流作業的に実施できる工夫をとつた。
 - ・ 施工設備費を極力節約する様考慮した。
2. 設計基準及諸造について
- ・ 外力、垂直力
 1. 荷役機械重量、荷役橋上に将来施設する荷役機械（走行起重機）重量 60 吨として輪荷重を假定して橋梁部の設計荷重とした。
 2. 貨物自動車荷重、才 1 種荷重（13 吨）を採用し橋面に対し各方向の載荷を想定して危険荷重を用いた。
 3. 荷物荷重、橋梁構造となるエプロン上の上載荷重 1.0 吨/平米、土留壁背後埋立地上の上載荷重 3.0 吨/平米
 4. 構造物の自重、橋脚 1 基当重量（水中 $\frac{1,044}{570}$ 吨）、橋梁部重量（橋脚 1 基当）154 吨
 - ・ 水平力
 1. 地震の度 0.1
 2. 接岸時船舶の衝撃力、幻象船舶 6 千吨級として橋脚 1 基当 100 吨とした。
 3. 船舶の索引力、全機として 30 吨とした。
 4. 背後土圧
 5. 残留水圧 残留水位を（+）0.50 米とした。
 - ・ 構造について
 1. 基礎 基礎地盤は海面より（-）14. ～ 15.7 米迄は軟弱粘土層で単純圧縮試験による $\sigma_u = 0.5 \sim 0.6 \text{ kg/cm}^2$ これより求めた剪断強度 $C = \frac{\sigma_u}{2} = 0.25 \sim 0.30 \text{ kg/cm}^2$ の値を示していて、これ以下の深度は硬粘土層に砂を交え、信頼すべき砂及小礫層は（-）13 米 ～ 22 米附近に現われている。従つて基礎地盤は（-）14 米附近迄厚さ約 5 米を床堀し良質砂を以て置換をなし基礎杭（松丸太 長さ 15 米 太さ 18 寸）を橋脚 1 基当 36 本宛打込みえ等抗群の頭部を鉄筋混凝土製基礎杭の孔に挿入せしめて、水中混凝土にて一体となし橋脚部の滑動を抗群にて抵抗せしめる様考慮した。
 2. 橋脚 本体は鉄筋混凝土函塊（高さ 8.2 米、長さ 7.0 米、重量 416 吨）を用ひ前記基礎砕石上に設置せしめ足元部周辺は基礎砕石型部分との隙間に袋詰混凝土を詰め 函内部は高さの約 3 分の 1 丈土砂を噴充して脚柱としての安定度を増加せしめた。又函塊上部は直接船舶の衝撃を受けるので強固な鉄筋混凝土結構として函塊と連

結した。

3. 上部橋接橋 橋脚相互間隔に架設する橋桁及び土留扶壁との間の渡橋は凡て単桁構造として橋脚及土留壁の移動沈下等による破壊を防止する工法とした。

4. 土留扶壁 橋脚背面に砂による盛土をなし扶壁本体には鉄筋混凝土△型塊(底 4.3 米、高 5.0 米重量 43.8 吨)を用い、基礎杭(松丸太末口 21 寸、長さ 10 米へ 8 米)を1基当り6本宛打込んだ。之等杭群は向れも摩擦杭として計算し、その中6本の杭頭部は△型塊底版に設け方孔に挿入して、混凝土にて一体となし壁体の滑動に抵抗せしめる工法とした。盛土部分前面は1割5分勾配として表面は割石を張詰め波浪による崩壊を防止した。

(3) 工事施行について

1. 岸壁(橋接橋式)工事 基礎床堀反砂置換は「ブリストマン」式浚渫船2隻(1隻は自航式、1隻は不航式)を用い砂は附近海岸のモリ及港外の海底砂を採取して埋戻をなした。杭打工は杭打撈船2隻、抽谷式蒸汽杭打機1号及2号を用い杭間隙を明示せるゲージ棒を沈置して位置に狂ひない様打込み1日当り1隻の功程は9—10本であつた。杭打后割石を投入し基礎均をなしたる上に別途製依の基礎枠を沈置し載荷重を施し充分沈定をなさしめた。

造堤工事、本工事の壁体を構成する大部分は鉄筋混凝土構造物であるがこの中プレキャスト施工をなすものは函塊、△型塊、橋脚用主桁、渡橋、土留方塊等で之等は造堤工場で製依なし各種の方法をもつて運搬した。即ち函塊は斜路上にて全時2基製依の上、2系の橋式進水台にのせヘット進水をなし海上に浮遊せしめ、曳航の上所定位置に沈置した。鉄筋混凝土△型塊は全じく斜路上にて4基宛製依し滑走台に載せ海中に進水せしめた後、起重機船で水中にて吊揚の上運搬据付をなした。

株式
会社

大 本 組
広島出張所

広島市入丁堀 23

基礎枠、横橋反土留方塊等は直接起重機船にて移動据付けを行った。
 橋桁用主桁は簡易斜路（軌條敷設）を設け陸上に於て全時6基製作しローラにて送出し50吨積函船に1基完載し運搬し、橋脚間に函船を挿入、船内に注水の上、沈降せしめて橋台上に架設せしめた。
 橋脚上部、橋脚床板版、土留壁上部は何れも現場施工とした。

2. 物揚場及護岸工事

構造は重力式方塊積（古方塊を利用）とし、基礎は何れも砂置換杭打をなした。

3. 浚渫工事

水深8.5米及7.5米岸壁前面の海域約3万平方メートルに亘り土量92,230立立方米をプリスマン式浚渫船2隻を以て浚渫したこの工費88圓/立米である。

4. 埋立工事

前記岸壁、反物揚場、護岸等で囲まれた海面を埋立たがこれに必要な土砂約137,000立米は自航ポンプ式浚渫船（和泉丸総吨数685吨泥艀容量420立米）を以て港外6軒余の海底砂を吸砂運搬し排砂したが1日の工程約1,200立米で工費88圓/立米である。

(4) 竣工工費内訳其他

宇野港代替施設工事竣工額（昭和27年4月1日～30日）

工 種	単 位	数 量	単 価	金 額	備 考
埋 立	立米	137,400	約 88 円	12,127 ⁴⁴	
浚 渫	〃	92,230	〃 88 円	7,976	
8.5 米岸壁	米	150.5	〃 587,000	88,284	横橋橋式
7.5 米岸壁	〃	120,225	〃 479,000	57,594	〃
5.2 米護岸	〃	72.5	〃 98,000	7,101	方塊積
4.0 米物揚場	〃	40.54	〃 108,000	4,359	〃
工 事 雑 費				32,953	
船 舶 機 械 費				30,258	
測 量 費				1,270	
官 廳 費				1,232	
其 他				436	
合 計				243,590 ⁴⁴	

主 要 工 事 材 料 及 び 労 力

名 稱	単 位	数 量	備 考
石 炭	屯	4,000	
鋼 棒	"	640	
セメント	"	3,010	
砂 利	立米	9,100	
砂	"	5,200	
割 石	"	30,730	
油 類	立	53,250	
木 材	石	2,500	
丸 太 材	"	370	
杭 丸 太	本	1,520	
労 力	人	107,000	

広島建設株式会社

広島支店

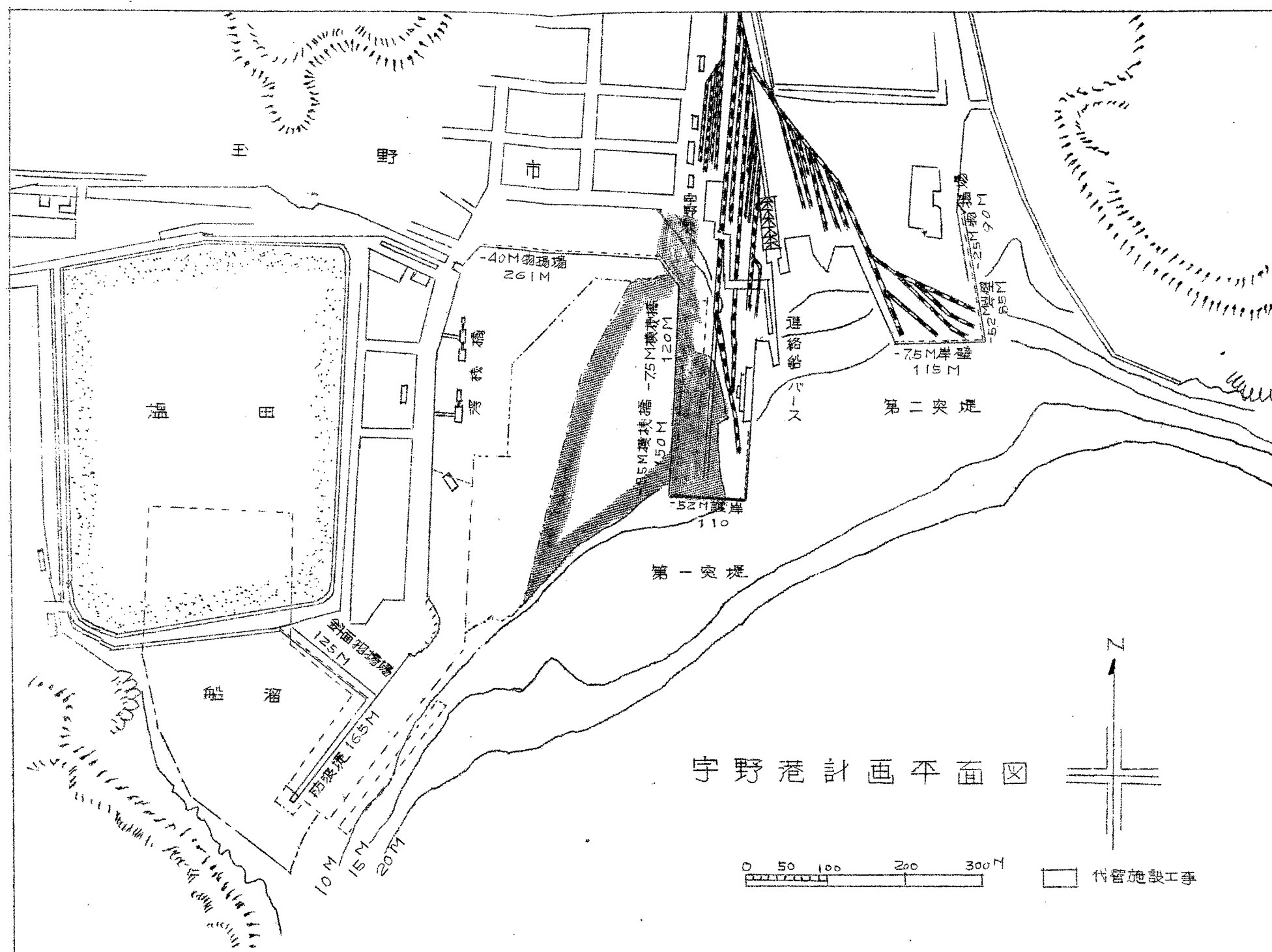
広島市段原日出町 223.

主 要 船 舶 機 械

種 別	名 稱	単 位	数 量	備 考
船 舶				
	自航ポンプ式 浚 渫 船	隻	1	
	自航プリストマン式 浚 渫 船	〃	1	
	非航プリストマン式 浚 渫 船	〃	1	
	非航 20 吨捲 起重機船	〃	1	
	非航式 抗 打 機 船	〃	1	
	曳 船	〃	3	
	土 運 船	〃	3	
	運 搬 船	〃	4	
	函 船	〃	1	
	炭 水 供 給 船	〃	1	
機 械				
	混凝土混和機	台	2	
	抗 打 鏈 機	〃	1	
	貨 物 自 動 車	〃	1	
	捲 揚 機	〃	3	
	電 動 機	〃	6	

株式 共 立 組
會社

広島市皆実町1丁目



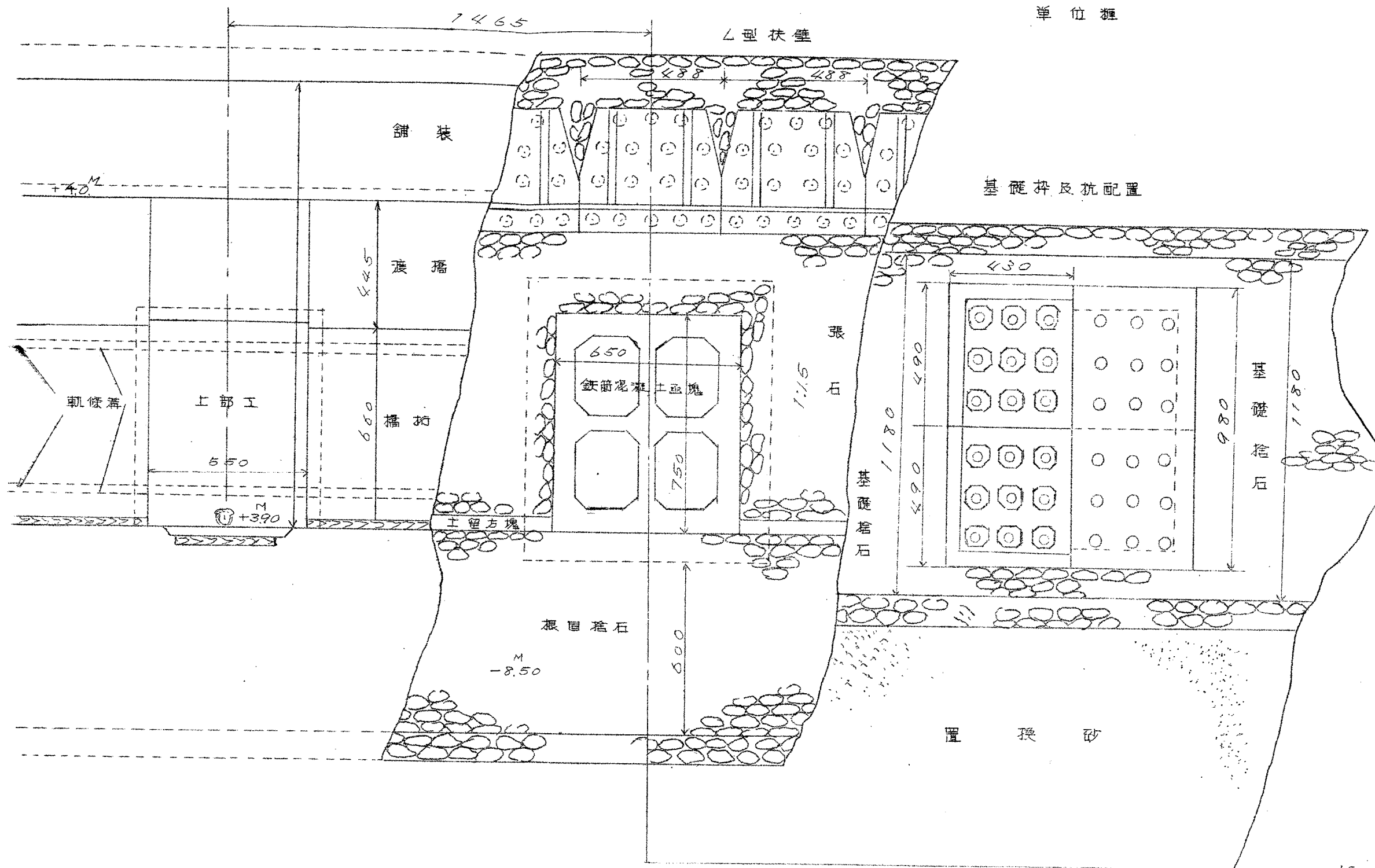
Technical drawing of a bridge structure showing cross-sections and elevations. The drawing includes dimensions in meters (M) and millimeters (mm).

Key features include:

- Bridge piers with L-shaped retaining walls (L型扶壁) and stone masonry (張石).
- A central pier with a water level (L.W.L) at $\pm 0.00M$.
- A right pier with a height of $10.50M$ and a width of $4.88M$.
- Foundation details showing concrete (鉄筋混凝土), stone (張石), and sand (置換砂).
- Elevation markers at $-8.50M$, $-9.50M$, $-10.60M$, and $-24.20M$.
- Dimensions for the bridge deck (橋桁) and the right pier (上部工).

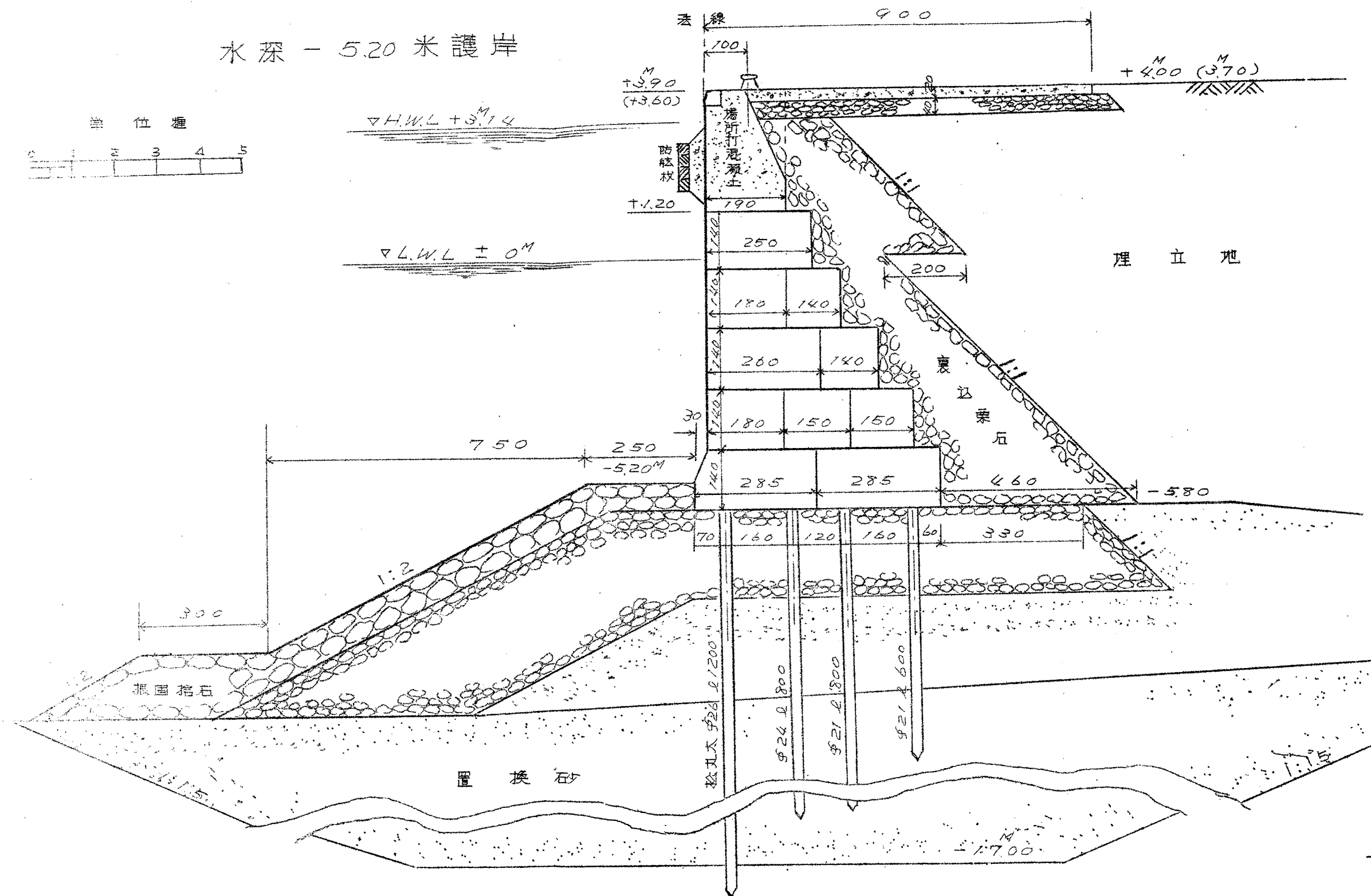
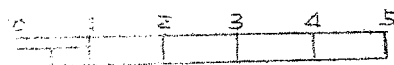
A horizontal number line with tick marks labeled 0, 1, 2, 3, 4, and 5. A small vertical tick mark is drawn between 0 and 1, representing the fraction 1/2.

基礎樁及抗配置



水深 - 5.20 米護岸

單位 厘米



水深4米物揚場

