

國家全體ノ利益ニ對シ非常ナ損毛ヲ掛ケテ居ル、ソレテ仕事ガ滯滞スルノミナラズ、蓋ニ其ストライクノ爲ニ全ク仕事ガ出來ナクナルト云フコトニナル、斯ノ如キ重要ナ問題ニ付テハ十分ニ研究ヲセネバナラヌ、併シ日本テハ同盟罷工ガ歐羅巴ノヤウニ行ハレルカドウカ分ラヌガ、サウ云フ有害ナルコトハ行ハレヌヤウニシテ出來得ル限リ「カピタル」ト努力トノ關係ヲ圓滿ニ維持スルコトガ必要デアリマス、此事ニ付テハ今演說サレタ所ノ事柄ハ大變我々ニ利益ヲ與ヘラレタコトト考ヘマス、之ニ付キマシテハ諸君モ私ト御同感ト存シマスカラ今ノ演說者ニ對シテ謝意ヲ表スル爲メ此工學會ノ慣例ニ據リマシテドウゾ諸君ニ拍手ヲ願ヒマス

(聽衆拍手)

是レテ今日ハ閉會イタシマス



### ○論說及報告

#### 函館港改良工事

工學博士 廣 井 勇 君

函館港ハ北海道渡島國ニアリ北緯四十一度四十六分東經百四十度四十三分ニ位シ其地勢南及南西ニハ函館山高ク登ヘ東南及東ハ堆砂ノ低丘ニ依テ外海ヨリ隔絶セラレ東北ハ漸ヤク陸地ト相距ル遠ク西北ニ向テ其距離一里七丁ニ及フ北西及西ハ舊砲台ヲ距ル一里二里灣形巴狀ヲ爲シ水深ク大船巨艦ヲ容ルニ足リ實ニ天然ノ良港ナリ然レモ年來諸川流ノ吐出シ或ハ

潮流風雨ノ灣内ニ輸送スル土砂堆積シテ大ニ港内ノ水深ヲ減スルニ至レリ  
 函館港ハ安政五年始メテ開港シ其當時人口僅ニ一万人ニ過キサリシモ逐年増殖シ殊ニ近年  
 ニ至リ貿易其他万般ニ長足ノ發達ヲ來シ既ニ明治二十六年末ニ於テ人口七万人ヲ超ヘ全年  
 内ニ入港セル船舶ハ百二十万噸ニ達セリ斯ノ如ク通商貿易ノ發達ニ航運事業ノ進歩セルニ  
 係ラス港内ハ前述ノ如ク年々水深ヲ減シ加之出入スル汽船ハ其積量ト共ニ吃水ヲ増加スル  
 ヲ以テ自然益々遠ク陸地ヲ隔テ錨泊セサルヲ得サル不便ヲ生シ物貨ノ積卸年一年ニ困苦ヲ  
 感スルノミナラス風浪ニ際シテハ解ノ往來ヲ絶ツノ不幸アリ又々航運ノ發達ニ伴ヒ船舶ノ  
 修理ニ欠ク可ラサル船渠ノ如キハ北海北陸東山ノ沿海ニ一ノ設備ナク事体ノ權衡ヲ得サル  
 ノ甚シキヲ以テ政府及港民ハ夙ニ其改良ヲ企圖シ既ニ明治十九二十ノ兩年間ニ港内ニ注流  
 セル龜田川ノ下流ヲ切替ヘ其河口ヲ直接外海ニ移シ以テ港内ニ吐出セル土砂ノ一大原因ヲ  
 絶ツヲ得タリ而シテ二十九年ニ至リ更ニ一步ヲ進メ政府ハ港民ヲ助ケテ一大改良工事ヲ起  
 スニ至レリ左ニ該工事設計ノ大意及施工ノ概況ヲ記述スヘシ

港灣ノ状態前述ノ如シ故ニ其改良第一着ノ工事トナセルハ浚渫ニシテ港内要部ノ水深ヲ復  
 舊スルト同時ニ漂砂ノ途ヲ絶チ又々舊砲台先近方ヲ埋築シテ防波堤トシ兼テ其内ニ於テ本  
 港ノ設備ニ欠ク可ラサル船渠敷地及倉庫地等ヲ築造スルニアリトシ明治二十三年以來地形  
 及ヒ深淺ノ測量ヨリ海底ノ鑽孔潮流ノ觀測工費用材ノ試驗等凡ソ諸般ノ調査ヲ施シ漸ヤク  
 二十九年ニ至リ工費豫算金八十二万餘圓ヲ以テ前記ノ工事ヲ起スニ至レリ而テ政府ハ此ニ  
 對シ金二十万圓ヲ支出セルト舊砲台地ヲ一万四千餘圓ノ低價ニテ函館區ニ拂下クルヲ以テ

補助トナセリ

浚深<sup>◎</sup> 港内浚深スヘキ區域及ヒ深サハ平面圖ニ示ス如ク當時ノ需用ニ基キ之ヲ定メシモノニシテ其面積ハ水深千潮以下二十六尺ニ達セシムヘキ部分八万五百坪全十八尺ノ部分三万五千四百坪全六尺ノ部分一万六千四百坪ニ亘レリ

浚深ニ係ハル海底ハ専ラ泥ニシテ細砂ヲ交ヘ極メテ柔軟ナルモノ其大部ヲ占タリ

浚深機械ハ浚深スヘキ海底ノ地質ト其量ニ稽ヘ使用ノ便益及初費ノ鉅額ヲ要セサルニ依リ掘揚式ノモノヲ用ユルコトトナセリ乃チブリーストマンD號機二台ヲ使用セリ

浚深土砂ハ其一分ヲ埋築工事ニ使用シ其他ハ港外ニ於テ水深十尋以上ノ個所ニ投棄セリ

浚深土砂ノ運搬ハ普通甲板解船及開底船ヲ以テシ前者ハ埋築ニ後者ハ沖棄ニ使用セリ何レモ小蒸氣船ヲ以テ曳船セリ

浚深土砂ノ量ヘ地質ニヨリ大ニ之ヲ異ニシ一台一日十時間ノ働キハ十五立坪乃至八十立坪ノ間ニアリ其差ノアル所専ラ混入セル砂ノ多寡ニ依ルル左表ニ示ス如シ

泥ニ混入セル砂ノ量(全量ノ付キ) 並掘器ニ入ル量

○乃至三〇 滿溢

三〇乃至五〇 滿乃至三分

五〇乃至七〇 三分乃至一分

七〇乃至一〇〇 一分乃至〇

浚深ハ其器械及ヒ所要ノ船舶製作等ノ爲メ多クノ日子ヲ費シ漸ヤク三十年四月十日ニ着手

シ本年九月三十日最終ノ土塊ヲ投棄シ豫定ノ期日ニ先ツコト六ヶ月ニシテ全部竣工ヲ告ケ  
タリ其就業及休業ノ日數ハ左ノ如シ

就業日數

第一千五百六十七日  
第二八百一十七日

機械修理ノ爲メ休業

第一百一十七日

風波ノ爲メ休業

各機百三十一日

浚渫土砂ノ全量ハ七万二千三百三十七立坪ニ達シ一立坪ニ對シ要セシ費用ハ約左ノ如シ

砂地ノ浚渫費

金六十八錢

浚渫費

金二十五錢

運搬投棄費

泥土ノ浚渫費

金二十九錢

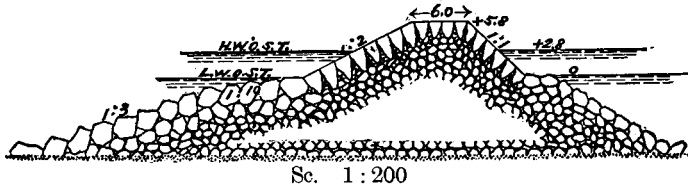
浚渫費

金十七錢

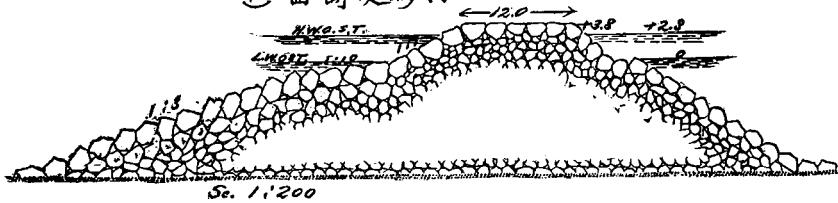
運搬投棄費

防。砂。堤。 泥砂ノ港内ニ堆積スル原因一ニシテ足ラスト雖モ其量ノ最モ多キハ港心ノ東部ニ  
當リ北及北西風ニ因リテ起ル漂砂ナリトス故ニ之カ豫防ヲ爲スニ非サレハ浚渫事業モ數年  
ヲ出テスシテ其功ヲ見サルニ至ラン是ヲ以テ海岸町海岸ヨリ(平面圖)沖ニ向ケ防砂堤ヲ築キ  
漂砂ノ侵入ヲ防クモノトス該堤ノ延長ハ一千五百尺ニシテ其終端ハ水深干潮以下十四尺ノ  
個所ニ達シ冬期強風ニ際シ屢々施シタル觀測ノ結果ニ依リ是ヲ以テ充分波浪ノ爲メ海底攪  
乱ノ區域以外ナルコトヲ確認セシニ由ル

① 面断堤砂防



② 面断堤砂防



防砂堤ノ構造ハ上ノ断面圖ニ示ス如ク專  
 ラ粗石ヲ以テ築造スルモノトシ乃チ海岸  
 ヨリ九百尺ノ間ハ(イ)其先キ五百尺ハ(ロ)ノ  
 断面ヲナセリ而シテ其波浪ノ激衝スヘキ  
 堤頭ハ捨石ヲ以テ基礎トシ上部ハ幅四十  
 八尺長サ二十二尺ニ混泥土塊ヲ以テ築造  
 シ滿潮面上ニ達セシム混泥土塊ハセメン  
 ト一砂二砂利四ノ割合ヲ以テ之ヲ製シ捨  
 石面ヲ均ラシ水平ニ積疊スルモノトス塊  
 ノ大サハ九十六立尺トシ堤頭ノ各隅ニ於  
 テ古軌鐵ヲ以テ緊締セリ  
 捨石ハ其質堅牢比重二四ヲ下ラサルモノ  
 ニシテ一個ノ積量一乃至十立尺トス  
 本工程ニ要セシ捨石材ハ函館山ノ南麓ニ  
 於テ伐採シ解船ニ積ミ運搬投入セリ而シ  
 テ水深淺少ニシテ所定ノ地ニ接近スル能  
 ハサル部分ハ堤ノ中真ヨリ十五尺ヲ隔テ  
 之ニ並行シテ棧橋ヲ架設シ輕便鐵道ヲ敷

キ以テ運搬投入ヲ了セリ

本工事ハ二十九年十月ニ着手シ豫定ノ通り滿二ヶ年三十二年九月ニシテ落成セリ其工費ハ左ノ如シ

金二万二千七百三十二圓二十五錢

海岸ヨリ九百尺ノ間

金二万六千九百五十圓七十三錢四厘

堤頭ニ至ル五百尺ノ部

金六千七百六十五圓四十二錢

堤頭

金五万六千九百三十圓五十三錢七厘

總工費

總延長一尺ニ付キ平均金四拾圓二十六錢貳厘

埋築

埋築工事第一ノ目的ハ防波堤ノ用ヲ爲サシメ西風ニ際シ港内ニ波浪ノ侵入ヲ防ク

ト共ニ市街地ノ擴張ヲ計ルニ在リテ其範圍ハ平面圖ニ示ス如ク其北端ハ舊砲臺ノ尖頭ヲ距

ルコト一千二百尺南端ハ山背泊海岸ニ達シ得ル所ノ地積（舊砲臺地ヲ含メス）四万四千五百四十七坪及

船入場一ヶ所トス

前記地積ノ内二千二十五坪ハ舊砲臺地一部分ノ下附ニ對シ交換地トシ殘面積二万六千五百

十坪ヲ宅地トシ一万六千十二坪ヲ道路石垣并ニ防波堤トシ其包圍スル海面一万五千八百二

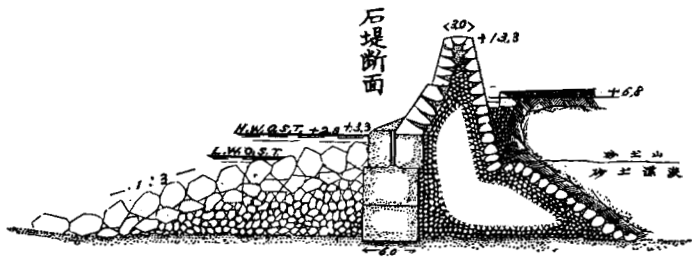
十五坪ハ船渠及造船場ノ豫定地トス

石堤

埋築外部ノ石堤ハ延長三千二百三十尺ニ亘リテ外海ニ面シ激浪ノ衝ニ當ルヲ以テ

其構造最モ堅牢ナラサルヘカラス隨テ其施設ニハ鉅額ノ工費ト許多ノ歲月ヲ要スルハ數ノ

免レサル所ナリ是ヲ以テ成ヘク全体工事ノ完成ヲ速カナラシメンニハ石堤ノ竣工ヲ待タス



1:200

シテ内部ノ埋立土工ニ着手シ兩者ヲシテ殆ント同時ニ落成セシムルノ方法ヲ施サ、ルヘカ  
ラサルニ依リ混泥土塊ヲ用ヒテ石堤ノ下部ヲ造ルコトト爲セリ蓋シ粗石若シハ石梓ノ如キ

ハ從來ノ觀察ヨリシテ到底該方面ニ於ケル激浪ニ耐ユヘカラ  
サルヲ以テナリ

混泥土塊一個ノ積量ハ波浪ノ壓力及ヒ施工ノ便ニ稽ヘ六十乃  
至九十六立尺(最大噸)トナセリ乃チ從來ノ觀測ニ據レハ波長百  
二十尺高サ五尺速度十二尺以上ヲ超ユルコト多カラサルヲ以  
テ之ニ基キ計算ヲ施ストキハ一平方尺ニ於ケル壓力ハ凡ソ二  
百八十斤ナルヲ以テ頂塊ヲシテ次層ノ塊ニ契合シ裏込ヲ施ス  
ニ於テハ上部ノ構造ヲ待タスシテ其位置ヲ保ツコト難カラサ  
ルヲ以テナリ

混泥土ハセメント一砂二砂利二碎石二積量ノ割合ニ依リ總テ  
搗固メノ法ヲ以テ之ヲ製スルモノトセリ塊ハ製造ノ後八週間  
ヲ經テ施設ノ個所ニ運搬シ沈下スルモノトセリ  
堤ノ構造ハ上ノ断面圖ニ示ス如クニシテ積疊セル塊ノ後面ニ  
ハ粗石ヲ詰メテ裏込ヲ造リ前ニハ一乃至十五立尺ノ捨石ヲ投  
シ而シテ塊ヲ基礎トシ豫メ陸上ニ於テ所定ノ寸法合端ニ切合  
セタル面一尺三寸長二尺五寸以上ノ間知石ヲ法リ六分六厘ニ

積ミ各個ノ接合ハモルターヲ用ヒ裏込ハ築石ノ後面ヲ限リ混凝土ヲ詰メ込ミ間隙ヲ殘サ、  
ルモノトス

石堤下ノ海底ハ荒砂ニ土石ヲ交ヘ其質頗ル堅固ナルヲ以テ塊ヲ沈下スルニ先チ僅カニ深サ  
一尺内外ヲ堀均ラシ直ニ其上ニ塊ヲ積疊セリ混凝土塊ハ舊砲臺内ノ工場ニ於テ軌道起重機  
ヲ以テ台車ニ載セ棧橋ニ運送シ橋上ニ設置セル運動起重機ニ依リテ舢舨ニ卸シ搬出シ其沈  
下ノヶ所ニ達スルヤ浮起重機ヲ以テ之ヲ釣リ下ヶ所定ノ位置ニ据ヘ嚮ニ堀採リタル砂礫ヲ  
以テ其前後ヲ圍ヒ更ニ半立尺内外ノ粗石ヲ以テ高サ凡ソ三尺法リ一割ニ之ヲ掩ヘリ

積疊セル混凝土塊ノ頂點ハ等シク大滿潮面上五寸ニシテ厚サ二尺五寸乃至四尺ノ四種ノ塊  
ヲ混用シテ海底ノ起伏ニ適應セシメ以テ成ルヘク海底堀鑿ノ度ヲ減セリ而テ其最高キハ  
四層ヲ重テ總高サ十六尺ニ達シ最低ハ三層ニシテ十尺五寸ト爲セリ

塊ノ沈下ハ其着手當初ノ被害ニ鑑ミ毎日工ヲ終ハルトキハ必ラス外側ニ捨石ヲ投シ裏積ヲ  
施シ且ツ其終端ヲ圍フ等用意意ヲサリシト雖モ西南ノ暴風ニ際シテハ往々多少ノ害ヲ蒙リ  
三十年十一月十八日ニ於ケル激浪ノ如キハ當時ノ風力二十米ニ過キサリシモ波浪ノ長サ百  
餘尺高サ六尺以上ニ達シ捨石ヲ轉投シ裏積ヲ洗堀シ遂ニ塊數個ヲ移動セシムルニ至レリ  
頂塊ノ左右ニ設ケシ凹窪ニハ積疊ノ後粗布ヲ以テ製シタル袋ヲ挿入シモルターヲ填充シテ  
隣塊トノ繋合ヲ施セリ

本工事ニ要セシ費用ハ左ノ如シ

金九万二千六百二十三圓六十五錢

混凝土塊二千五百五十個



金八千六百六十四圓四十五錢

間知石垣六百坪

金二千九百二十五圓

胸壁石垣千三百五十坪

金千五百十二圓

裏積四百三十二坪

金三萬三千二百九十二圓二十錢

捨石二千八百五十立坪

金五千八百四十五圓二十五錢

全均費

金二萬三千九百五圓五錢

裏込粗石三千八百八十七立坪

金一万四千八百三圓五十二錢

全混凝土四萬二百五十立尺

金三千百八十三圓六十錢

全モルター五千三百六立尺

金千二百十五圓八錢

波刃三千百五十六尺

乃チ石垣延長一尺ニ付キ工費左ノ如シ

金六十六圓二十四錢四厘

外側ノ石堤

金五十一圓七十五錢三厘

胸壁ナキ部分(五百餘尺)

土工<sup>②</sup>

埋築工事ニ使用セル土砂ハ其總量五萬一千九百八十立坪(地量)ニシテ其種別左ノ如

シ

浚深土砂

一万六千四百八十立坪

山土砂

一万四千五百立坪

舊砲台土砂

二萬一千立坪

浚深土砂ノ使用ハ干潮面ニ達スルマテハ固ヨリ易々タル事業ナリト雖モ其以上ニ及ンテハ

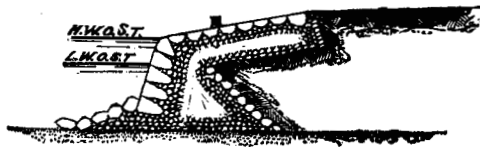
特種ノ設備ヲ爲サ、ルニ於テハ頗ル困難ニシテ山土砂ヲ使用スルノ利便ナルト埋地ノ表面ニ近ク泥土ヲ用ユルノ不可ナルヲ以テ浚渫土砂ハ滿潮面以下一尺ノ高サニ之ヲ止メ其以上ハ山土砂及舊砲台ヨリ採掘セルモノヲ以テセリ

土工ヘ專ラ受負工車トシ地量又タハ器量ニヨリ其價格ヲ定メタリ

土工ニ要セシ工費ハ總額金六万四千四百六十九圓三十一錢ニ達セリ乃チ一立坪(地量)ニ付キ平均金壹圓二十五錢ニ當レリ

-1:200

面 断 垣 石 場 揚 物

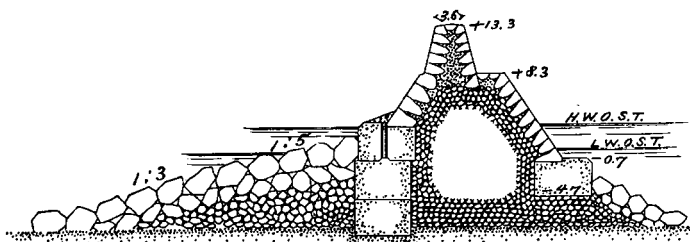


物揚塙石垣 港内ニ向ヒ埋築ノ東側ニ於テ宅地道路ニ屬スル延長六百五十六尺ノ物揚石垣ハ上ノ圖ニ示メス如キ構造ニシテ捨石ヲ以テ基礎ヲ作り大滿潮面マテヲ間知積トシ法リ五割ニ龜腹ヲ張り道路ニ接續セシメ以テ物貨ノ積卸ヲ便ナラシムルモノトナセリ該工事ハ三十一年二月ニ着手シ全年六月竣成セリ其ノ施工ノ方法ハ先ツ捨石ヲ投シテ之ヲ干潮面以下五尺ニ均ラシ石垣築ノ土留トナシ兼テ石材ノ運搬及通路ニ供シテ間知積ニ着手セリ根石ハ干潮以下五尺ニ置キ悉ク布積ト爲セリ間知石ハ面一尺三寸長三尺ニシテ皆舊砲台内周圍ノ石垣ヨリ之ヲ得タリ而シテ其重量六十貫以上ニ達セリ

本工事ニ要セシ費用ハ金八千三百四十余圓ニシテ延長一尺ニ付

船入場<sup>キ</sup>金十三圓七十二錢餘ニ當レリ  
 山背泊近方ハ本工事ノ爲メ船舶ノ港内ニ航通スルノ便ヲ欠クコト尠ナカラサル

船入場防波堤断面



Sc. 1:200

ト漁舟繫留ノ目的ニ依リ埋築地ノ西側ニ於テ(平面圖)面積四千三百坪ノ船入場ヲ築造スルモノトセリ其幅東西二百六十尺南北ニ五百八十八尺ニシテ延長五百二十尺ノ防波堤ニ依

リテ外海ヨリ被覆ヲ受ク入口ハ西ニ向ヒテ其幅八十尺場内ノ周圍ニハ物揚石垣ヲ築造スルモノトス

該防波堤ノ構造ハ上ノ圖ニ示ス如ク石堤ト稍々之ヲ等シクシ其施工ノ方法ニ至リテモ異ナルヲナシ管其背側ニ塊一段ヲ置キテ上部石垣ノ基礎ト爲シ兼テ施工中粗石ノ轉投ヲ防

止セルノ異ナルアルノミ而シテ堤頭ニハ混泥土ヲ以テ港台各一個ヲ建設ス

物揚石垣ハ延長千二百二十尺ニシテ其構造ハ前項埋築ノ東岸ニ於ケルモノト異ナルヲナシ船入場工事ハ三十年五月ニ着

手シ先ツ防波堤ノ塊ヲ沈下シ其進行ニ伴ヒ内部ノ周圍ニ石粹ヲ据ヘ石垣工事及埋立ニ從事セリ

山背泊方面ノ地タル海底ノ起伏甚シクシテ波浪ヲ激シ加フ

ルニ防波堤ハ其方向恰カモ西南ノ回浪ニ面スルヲ以テ波浪

ノ激衝ヲ受ケ殊ニ北堤ニ於テ最モ甚シキヲ極メ三十年十月十三日ニ起リシ激浪ノ如キハ當時漸ヤク積疊ヲ了セル塊數段ヲシテ裏積セル粗石ノ存在セルニモ關ハラス一時ニ數寸ノ距離ニ押シ入レ遂ニ復舊シ得サラシムルニ至レリ防波堤施工ノ方法ハ石堤ト異ナル處ナク又タ周圍ノ物揚石垣ハ埋築東部ニ於ケルモノト同一ノ方法ニ依レリ  
本工事ニ要セシ費用ハ左ノ如シ

金四万六千二百八圓三十六錢

防波堤費

乃チ堤一尺ニ付平均七十八圓十七錢ニ當レリ

金壹万五千三百八十六圓

周圍物揚石垣費

乃チ壹尺ニ付キ平均十三圓八十四錢ニ當レリ

金二百四十二圓三十三錢

燈台二ヶ所

金二百七十六圓九十三錢

掘浚費

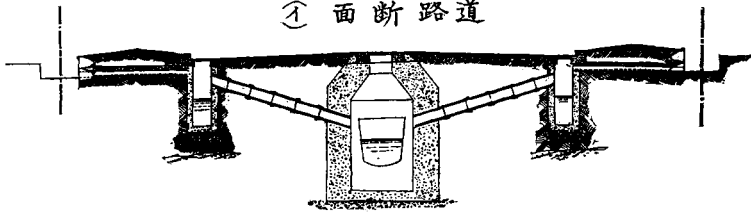
總計金五万六千五百三十三圓六十二錢

◎道路◎ 道路ハ平面圖ニ示ス如ク新市街地ノ縱横ニ之ヲ通シ其幅六間乃至十一間ニシテ左右ノ兩側ニ人道ヲ設ケ中部ヲ車道ト爲セリ其構造ハ左ノ斷面圖ニ示ス如クニシテ碎石及砂利ヲ以テ路面ヲ築造セリ

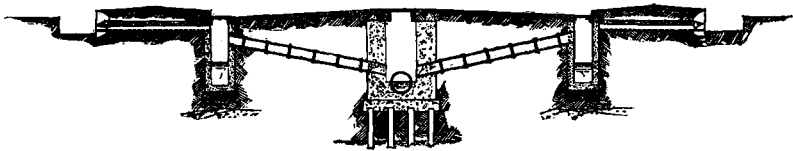
道路ノ總延長ハ千八百九十間ニシテ其面積ハ總計壹万四千二百坪ニ達セリ

本工事ニ要セシ費用ハ總計金一万六千四百六圓ニシテ乃チ道路一間ニ付平均金八圓六十八錢ニ當レリ

① 面 断 路 道



② 面 断 路 道



Sc. 1:150

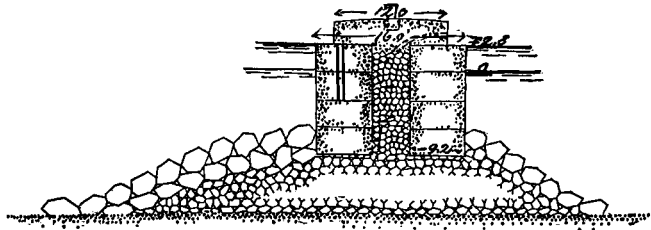
下水<sup>Ⓔ</sup> 埋築地ニ於ケル下水ハ既設ノ大下水ヲ延長スルト更ニ下水二條一千百尺ヲ増設スルニアリテ其設計ハ毎戸汚水ノ外一時間ニ三糎ノ大雨ヲ疏通スルニ足ルモノトナセリ其構造ハ専ラ石材ヲ用ヒ普通ノ下水築設ノ法ニ異ナルコトナシ而シテ道路ノ四隅ニ石造ノ柵ヲ埋置シ土砂ノ下水ニ注入スルヲ防キ又道路交叉ノ個所ニハ土砂溜リヲ設ケ前掲道路断面ニ示ス如シ又タ土管ヲ用ユル部分ニ在リテハ注洗ノ装置ヲ爲セリ

本工事ニ要セシ費用ハ總計金一万三千二百四十四圓八十二錢トス

用水<sup>Ⓕ</sup> 用水ハ既設水管ヨリ内徑六寸ノ鐵管ヲ以テ引水シ内徑三寸四分ノモノヲ以テ各町ニ配水セリ其布設ノ方法ハ一般市中ニ於ケルモノト異ナルコトナシ(函館水道  
報文参照)

本工事ニ要セシ費用ハ左ノ如シ

造船場先防波堤断面



Sc. 1:200

金九千七百三十三圓十錢  
 金二千八百六十三圓五十九錢  
 金六百八十八圓二十錢

鐵管千百六十九本  
 全付屬品  
 布設費

總計金一万三千二百八十四圓八十九錢

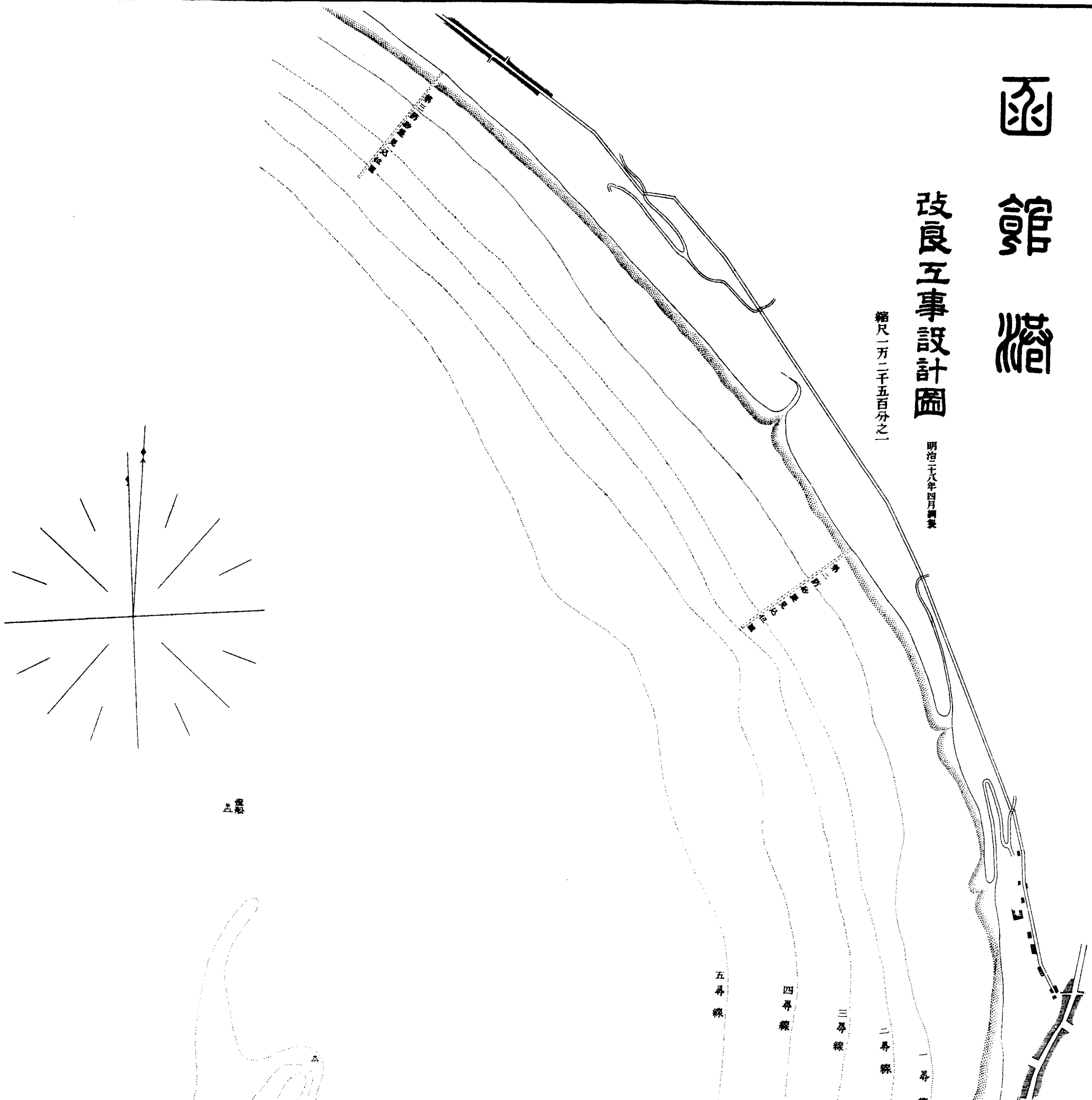
造船場先防波堤 埋築ニ附帶シテ築造スヘキハ造船  
 場豫定地先ニ當リ將來修理若クハ新造ニ係ル船舶ノ昇降ニ際  
 シ波浪ノ横撃ヲ防キ又タ其附近ニ繫船及ヒ物貨揚卸ノ便ニ供  
 セン爲メ長サ二百四十尺ノ防波堤トス其構造ハ左ノ断面圖ニ  
 示ス如ク捨石ヲ以テ基礎ヲ造リ塊及場所詰混泥土ヲ以テ其上  
 部ヲ築造スルモノトナセリ  
 捨石工事ハ明治三十年九月ニ着手シ下層ニハ多ク一立尺内外  
 ノモノヲ投入シ潜水夫ヲシテ上面幅三十尺外法ニ割内法一割  
 五分ニ荒均シテ施シ天端ハ大小ノ石ヲ組合ハセテ空隙ヲ存セ  
 サラシメ定規ニ依リ眞平ニ均シ干潮以下九尺二寸ノ高サニ達  
 セシメ以テ直立部ノ基礎トナセリ塊ハ其大サ均一ニシテ重量  
 四噸半ヲ有セリ其ノ沈下ハ三十一年二月ニ着手シ全年九月ニ  
 至リ之ヲ竣レリ  
 場所詰混泥土内ニハ古鐵管ヲ貫通シテ波動ノ爲メ堤心ニ生ス

# 函館港

## 改良工事設計圖

縮尺一万二千五百分之一

明治二十六年四月製



北

五尋線

四尋線

三尋線

二尋線

一尋線



大潮干満ノ差平均二尺八寸

鑽孔箇處

度尺



ル壓氣排出ノ途ヲ設ケタリ

本工事ニ要セシ費用ハ左ノ如シ

金一万四千八百七十一圓六十錢

金二千八百二十圓

金七千三百三十九圓六十五錢

金八百五十五圓五錢

總計金二万五千六百八十六圓三十錢

乃チ堤一尺ニ付金百六圓四十錢五厘ニ當レリ

以上記載セル各種工事ハ函館港從來ノ状態ノ上ニ一大改良ヲ施シタルモノナリト雖モ今日商港ニ於テ海陸運輸ノ接續ヲ全フスヘキ各種ノ施設ニ至リテハ未タ見ルヘキモノナク該港ニ於ケル將來ノ事業頗ル多ク本改良工事ノ如キハ僅ニ其一小部分ニ過キサレナリ前記改良工事ニ記述スル所ハ其概畧ニシテ施設ノ細目ニ關スルモノハ載テ函館港改良工事報文ニアリ

### ○拔萃



○過熱セラレタル蒸氣ノ利益 千七百五十五年頃初メテ工業用ニ蒸氣ヲ用ヒシ時分ニハ一時間一馬力ニ付キ二十乃至三十封度ノ石炭ヲ要セシモ爾來漸次其構造ノ改良ニ伴ヒ今