

セラル、粘土坩堝ノ如キハ皆輸入品ニ屬セリト雖モ吾人ハ粘土坩堝製造ハ曩キニ幾多ノ  
實驗ヲ經テ試製シタルニ鋼鐵ヲ溶解シテ數回之レヲ使用スルヲ得タリ之レガ製出ニ付キ  
少シモ顧慮スルヲ要セザルコトヲ確證ス若シ之ヲ疑フモノアラバ現品ヲ製造シテ實見ニ供  
スルモ可ナリ而シテ亞鉛製煉ニ要スル熱度ハ熔鋼ノ熱度ヨリモ低下ナルヲ以テ殊ニ其製  
造方法容易ナリ

第九 政府ハ亞鉛製煉事業ヲ獎勵保護スベシ

亞鉛事業ハ製鐵事業及製銅事業ト相伴隨シテ國家ノ工業政策ノ一項タルベキハ前顯ノ調査  
ニ依リ了解セラルベシ且ツ本事業ハ有利有望ニシテ將來亞鉛ノ輸入ヲ防遏スルノミナラズ  
東洋諸國ニ輸出シ得ルノ好望アルモノナリ然ルニ今日迄本邦ニ亞鉛製煉事業ノ起ラザルハ  
固ト技術上ニ難關アリシト思惟スルニ依リ我政府ガ此難關ヲ排去スル爲メ獎勵ヲ爲シ相當  
ノ保護ヲ亞鉛製煉事業有志ニ施與スルハ時宜ニ適スル政策ナリト謂フ可シ

拔萃

土 木

○にす及ビかんぬニ港ノ新岸壁厭搾空氣使用ト混凝土塊使用トノ二工法ノ比較

頃者佛國にす (Nice) 及ビかんぬ (Cannes) 二港ニ於テ夫々築造セラレシ岸壁アリかんぬニ於  
ケルモノハ捨石上ニ混凝土塊ヲ重疊シにすニ於ケルモノハ壓搾空氣ヲ用ヒテ成リ其工

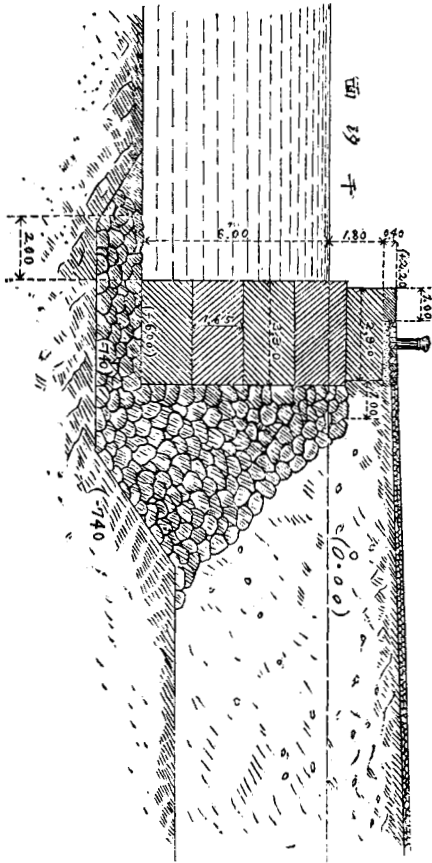
法全ク相違セリト雖凡而モ共ニ同一技術部技師長をーベ氏 (S. E. E.) ノ監督ヲ受ケ同一請負業者ニヨリテ築造セラレシノミナラズ又同時(一八九八年三月)ニ入札ニ附シテ同時(一九〇二年)ニ竣工シタルモノニシテ而モ共ニ干潮以下六米ノ水深ニアリ從テ今此二者ヲ取リテ壓搾空氣使用ト混凝土塊使用トノ二工法ヲ比較スルコト多少ノ趣味無シトセズ該工事主任技師ぶーるぐーによん氏 (Boungounn) ノ之ニ對スル研究載セテ昨年四月ノあんなるで、ぼんせしよつせーニアリ、仍テ其要ヲ抄譯ス

一、岸壁ノ構造

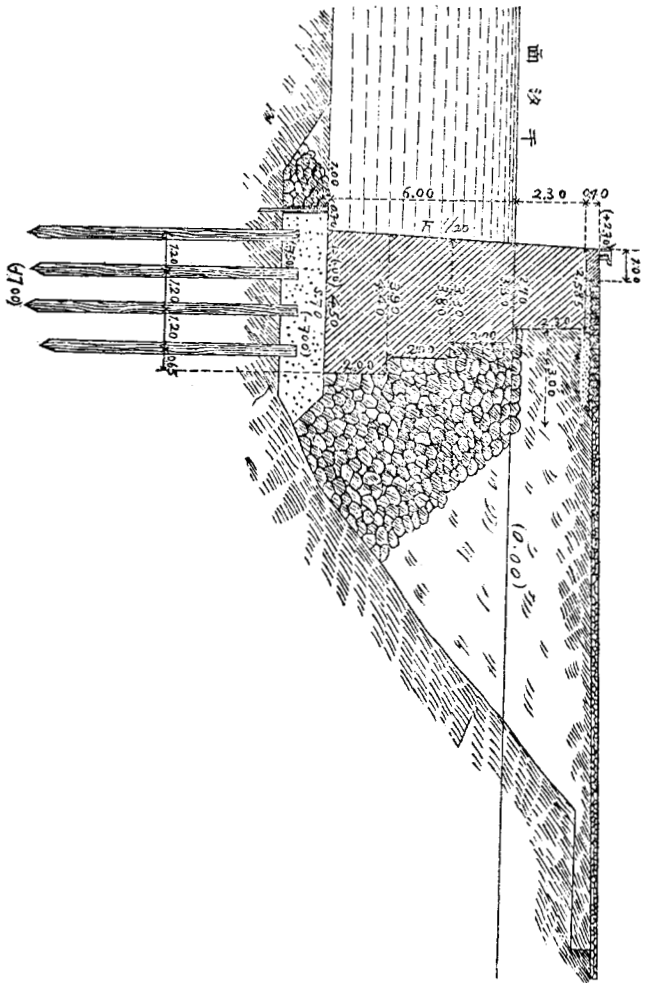
(なをき)

かんぬ港ノ岸壁ハ第一圖ノ如ク其全長ニ亘リテ基礎捨石ノ上ニ築カル、にす港ノモノハ二種

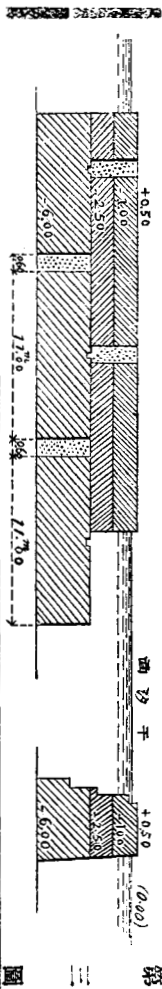
壁岸港かんぬ 圖一第



壁岸揚物穀港すに 圖二第



拔  
萃



ニ分レ一ハ穀物揚場 (Quai des Cereales) ノ岸壁ニシテ杭地形ヲ施スコト第二圖ノ如ク他ハ石炭

揚場 (Quai des Charbons) ノ岸壁ニシテ杭地形無ク零點以下六米ニ

於テ直ニ岩盤ノ上ニ築カル

二ニテ港石炭揚場岸壁ノ基礎權岩工

本岸壁ヲ築クベキ地盤ハ一三.50 乃至 一五.50 ニ方リ一体ノ岩盤

アリテ泊船渠ノ方向ニ傾斜スルガ故ニ先ズ之ヲ零下六米ニ破摧

除却スルノ要アリ但シ船渠内ニモ零下六米以上ニ突出セル若干

ノ岩角アリト雖モ同渠ニ出入スル石炭船ノ最大吃水五米五ニ對

シテ直ニ非常ノ不便ヲ與ヘサルベキヲ以テ其除却ハ他日ニ讓レ

リ

權岩工ハ主トシテ潜水函内ニテ行ヒ後該函ヲ壁體築造ニ充用セ

リ

權岩費ハ當初ノ豫算一立方米ニ付二十一法ナリシモ其一割減ヲ

以テ契約成立セリ然ルニ右ハ實際上實費以内ニシテ且ツ權岩量

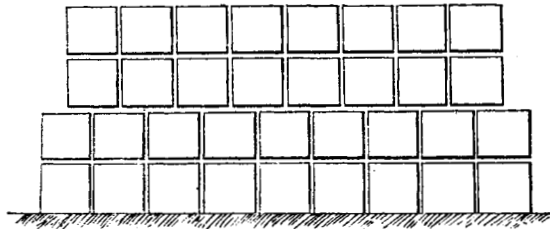
ハ遙ニ豫定以上ニ上リシカバ更ニ工費追加ノ必要ヲ生ジ遂ニ二六法五五ヲ以テ協定成レリ

ト雖モ、コモ請負者ニ取リテハ其利益尙極メテ少ナカリシヲ疑ハズ

岩質ハ堅牢緻密ノ白色石灰岩ニシテ粘土ノ薄層ヲ介在ス故ニ此種ノ岩石數千立方米ノ除却

ニ對シ一立方米二十六法餘ノ工費ハ毫モ過當ナラジ試ニ之ヲ以テ近年施工サレタル他ノ一

圖四第



二ノ場合ニ比センニつゝろん (Tomon) 附近ノみしゑつしー (Mississy) ニテ石灰岩三万六千餘立方米ノ摧岩ヲ爲セル時ハ一立方米ノ工費二四法六一ナリシモ岩盤堅牢ナラズ爆發ノ後深溝船ヲ用ヒテ除却シタルモノトス、又ばすちあ (Baita) ニテ蛇紋石質ノ岩盤ヲ除却シタル際ハ工費二三法三五ニシテ摧岩機及ヒぶりすこまん深溝機ヲ使用シタリ

故ニ之等ニ比セハにす港ノモノハ稍高價ノ感アリト雖モ之レ一ハ壓搾空氣使用ノ結果ナリトス、何トナレハ潜水函内ノ摧岩工ハ其進捗非常ニ遅々タルモノニシテ、即チ石炭揚場岸壁基礎ノ總岩石坪三千四百米ニ對シ滿一ケ年ヲ費ヤシテ尙及バズ、實ニ一八九八年十月ヨリ翌年十月迄風浪並ニ修繕ノ爲ニ短期ノ中止ヲ爲シタル以外ハ常ニ晝夜兼行シテ其業ニ從ヒ、而モ遂ニ二千八百立方米ヲ除却シ得タルニ止マリ、殘ル六百米ハ潜水夫ニ依リテ僅ニ竣工セルモノトス

右ノ實驗ニヨレハ潜水函内ノ労働者一組十人内一人ハ監督者八時間交代ニテ二十四時間ニ付平均十立方米ノ摧岩ヲ行フニ止マル、而シテ右労働者ノ賃銀ハ平均一時間〇法四五、監督者〇法七五ナルヲ以テ函内作業者ノ給料ハ二十四時間ニ付キ一五法二〇、即チ摧岩一立方米ニ付一一法五二ニ當レリ、サレド人若シ潜水函内ニ於ケル作業ノ如何ニ困難ナルカヲ見バ右ノ金額ニ就テ毫モ驚ク處ナケン

摧岩ハ専ラだひなまいどヲ使用セリ(一) 研ノ價三法二〇、但シ潜水函内ニテハ其藥量ノ甚シク制限サル、ヲ免レズ、即チ一藥筒ノ重サ八十三瓦ノモノ四個ヲ同時ニ使用シタルヲ以テ最大トシ、主トシテ函椽下ヲ撰ヒ然ラスンハ函内ニ存スル岩角ニ一筒又ハ半筒宛ヲ仕掛ク此際勞

働者ハ、舞室又ハ昇降筒内ニ避クルヲ以テ足り一回ダモ危害ヲ受ケタルヲナシ而シテ爆發ノ際ハ函椽下ヲ空氣ノ进出スル爲メ函ハ固ヨリ時々臺船ヲ激シク震盪セシムルト雖モ何等ノ損害ナクシテ舊位ニ復スルヲ常トス、但シ椽及ハ之カ爲ニ欠損ヲ生ジ碎石工ノ完了セル時ニハ甚シク不良ノ状態ヲ呈セリ、而シテ函壁ニモ二條ノ裂條ヲ生ゼリト雖モコハ爆發ニ因ルモノニ非スシテ函ト混凝土塊トノ衝突ノ爲ニ生セルナリ

三、**港穀物揚場ノ岸壁基礎杭打工**

本岸壁基礎ノ地質ハ全ク石炭揚場岸壁ノモノト異レリ、サレド兩者ノ距離僅ニ百米内外ニ過キス且ツ其地勢甚ダ相類セルガ故ニ當初ハ容易ニ岩盤ニ到底シ得ベシトノ豫想ヲ抱ケルモノニシテ、地質調査ノ結果初メテ海面以下二十米迄ハ砂利層、砂層次デ泥層ヨリ成ルヲ知レリ、此地質ハ恰モ十五年前ニ築カレシ同港北船渠ノ岸壁基礎地盤ト同一ナリ、而シテ右ノ岸壁ハ杭打地形ニ成レルヲ以テ此場合ニモ亦之ト同一方式ヲ適用スルコトナセリ、但シ北船渠岸壁ハ築造後一年ナラズシテ其中央ニ〇、一二米ノ前進ヲ生セルモノニシテ、其原因ハ或ハ此部分ノ基礎混凝土ノ陥落セルカ爲メカ或ハ杭頭以上ノ混凝土ノ厚ミ〇、五米ノミナリシヲ以テ其壓挫ヲ招ケルガ爲メカ然ラズンバ恐ラク基礎ノ前部ガ水ノ浸蝕ヲ受ケタルニ由ラン、故ニ之ニ鑑ミ本岸壁ニテハ杭頭以上混凝土ノ厚ミヲ一米トシ前方ニハ矢板工ヲ施コシテ其浸蝕ヲ防ギ且ツ混凝土工ハ潜水函内ニテ作業シタリ、而シテ今日迄未ダ何等移動ノ形跡ヲ認メズ、杭ハ壁長一米ニ付四本ノ割合ニテ平均直徑〇、三四米、長サ二十米トス、豫メ零下七、五米ニ浚深シ

タル後杭打ヲ爲シ杭頭ヲ零下七米ニ揃へ次ニ厚サ一・五米ノ混凝土ヲ填充シテ零下六・五米ニ達セシム計算上杭一本ニ對スル荷重ハ最不利ノ場合ニ於テ二九四八〇斤即チ杭ノ摩擦表面一平方米ニ付キ二九四八斤ニ相當ス

此數ハ純泥土ノ場合ニハ過大ナルベシ即チ曩ニろつしゆふをーる港 (Rochefort) ニテ摩擦表面一平方米ニ付二四〇〇斤ノ時杭ノ沈下ヲ生セル例アリ、ふらんしもん氏 (Crabay de Franchimont) ノ說ニヨレハ一平方米ニ付一千斤以內タルヲ要スト云フ、サレドにす港ニテハ曾テ摩擦表面一平方米ニ付キ三千五百斤ノ荷重ニ對シ毫モ沈下ヲ生ゼザリシ例アルヲ以テ此場合右ノ數ヲ用キテ可ナリト認定セリ、況ヤ計算上省略セル杭間ノ地盤モ亦此地方ノ幾多ノ實驗上能ク一平方米ニ付キ二斤ノ壓力ニ耐へ得ベキアルオヤ

四●壓●搾●空●氣●使●用●ニ●要●セ●シ●器●具●

潜水函ハもんだにゑー氏式 (Montagnier) ニシテ長十二米幅六米アリ之ヲ木梁ニテ吊リ二艘ノ臺船ニテ支持セシム而シテ之ニ附屬セル一切ノ器具壓搾空氣用及ビ點燈用もーごる、三艘船等ヲ合シテ其價約八万法ナリ

五●に●す●港●岸●壁●ノ●築●造●法●

潜水函ヲ用ヒテにす港岸壁ノ築造ヲ初ムルヤ請負者ハ先ズ水平ニ長十一米高一米宛ノ混凝土體ヲ作り次ニ其上ニ之ト乱接シテ同一寸法ノモノヲ載セ以上順次此ノ如クニシテ進行セシメントセリ、此施工法ハ一ハ潜水函使用上ノ習慣ニ出デ一ハ作業上ノ便宜ヲ計リ仕様書ニ指示セル處ニ從ヘルモノニシテ、加之潜水函ヲ用ヒテ作レル各混凝土體間ノ接合ヲ仕上グル

上ニ於テモ各層ノ高サヲ減ズルヲ利ナリト認メシニ依ル即チ潛水函ヲ接合ノ上ニ架シ連接スベキ空間ノ前後ニ急硬せめんじノ小壁ヲ設ケ其内部ノ水ヲ排出シタル後石工ニテ之ヲ填充スベキモノナルガ故ニ高サノ小ナル程其作業ノ容易ナルベキ理ナリ然ルニ實際上其作業ニ方リ前後兩小壁内ノ排水非常ニ困難ナルヲ發見セリ之レ該壁ハ固ヨリ時ニハ周圍ノ壁体ヲ通シテ水ノ湧出スルヲ甚ダシキガ爲ニシテ察スルニ壁体ノ一部ガ水ノ浸蝕ヲ受クルヲ免ル能ハザルニ由ラン故ニ後此工法ヲ廢シ改メテ潛水夫ヲ用ヒ袋詰混凝土ニテ前後ノ小壁ヲ築カシメ其内部ハ排水セザル儘ニ割合良キ水硬石灰ノ混凝土ヲ充實セシムルヲト爲セリ加之石炭揚場岸壁ノ築造ニ際シテハ一層簡易ノ工法ヲ採レリ即チ混凝土体ノ接合ニハ小壁ヲモ混凝土ヲモ填充セズ之ヲ空虚ノ儘ニ存シテ後岸壁後ヲ埋ムル割架ガ自然其一部ヲ充實スルニ委セリコハ混凝土塊ニ依ル岸壁ニ比シテ接合線甚ダ少キヲ以テ其不都合ナラザルヲ判シ得ベシ殊ニ同所岸壁ノ鞏定度ハ二〇以上ニアルガ故ニ岩上ニ築造サルベキモノトシテハ既ニ十分安全ナルヲ見ルベシ

排水ヲ用ヒテ接合線ヲ充實スルニ方リ避ク可ラザル如上ノ困難ヲ減センガ爲ニ請負者ハ潛水函内ニテ作ラルベキ混凝土体ノ高サヲ非常ニ増加シタリ即チ之ヲ一米タラシムル代リニ全高六.五米ヲ分ツテ三部ト爲セルヲ第三圖ノ如シ

- 第一層ノ高サ 三.五〇米 (一.60<sup>m</sup> 乃至 一.25<sup>m</sup>)
- 第二層ノ高サ 一.五〇米 (一.25<sup>m</sup> 乃至 一.10<sup>m</sup>)
- 第三層ノ高サ 一.五〇米 (一.10<sup>m</sup> 乃至 一.05<sup>m</sup>)



加之第三層ハ第二層トイも接ヲ爲セリ、請負者ノ之ヲ望ミシ理由ハ一ハ之ニヨリテ潜水函内ニテ第二層ノ目筋ヲ充實スルコトヲ避ケ一ハ第二層表面ニ潜水函ノ縁刃ヲ受クル爲メノ小溝ヲ設クルヲ避ケント欲セシニヨル、即チ之ニヨレハ第二第三兩層ノ接合用混凝土ハ水面以上ヨリシテ自由ニ流下セシムルヲ得ベシ

又此工法ニヨリテ、上層築造ノ際潜水函ガ水面ト同水準トナリ初ムル時以後ニ於テ必要ナル函ノばらすと積卸シノ手數ヲ最小ナラシムルヲ得ベシ、即チ第一層ノ築造ハばらすとヲ變セズシテ之ヲ行フヲ得ベキモ其框外シノ際ハ既ニ函ノ上部水面以上ニ出ツベク、第二第三層ニ至リテハ函ノ上グ下シニ一々ばらすとノ變更ヲ要ス、而シテ平衡室無キ潜水函ニ取リテハ此手數ノ困難ニシテ長時間ヲ要スルヲ實ニ甚シキモノアリ

右ノ工法ニ於テハ潜水函ハ過半水中ニ懸垂シテ作業セサル可ラズ、即チ岩上若クハ混凝土上ニ支持サルベキハ一 $600^{\text{m}}$ ヨリ一 $500^{\text{m}}$ ニ至ル間、一 $25^{\text{m}}$ ヨリ一 $15^{\text{m}}$ ニ至ル間、及ビ一 $10^{\text{m}}$ ヨリ $00^{\text{m}}$ ニ至ル間ノミニシテ、殘ル三五米ノ高サハ懸垂ノ儘施工セサル可ラズ、而シテ此爲メニ特ニ非常ノ危害ヲ生セシコト無シト雖モ由來にす港ニハ暴風ノ際若干ノ回瀾アリ殊ニ石炭揚場附近ニ著シク爲メニ四五回作業ノ中止ヲ來セリ、斯ル場合當初ハ函ノ空氣ヲ弛メ木材ヲ用ヒテ函床ヲ壁上ニ固着セシメシト雖モ其結果良好ナラズ、之レ或ハ其支持點ノ惡シカリシ爲カ或ハ回瀾ノ作用大ナリシニ因ラン、仍テ後ニハ天候不穩ノ兆アルト共ニ直ニ函ヲ壁ヨリ引揚ゲシメタリ、此結果作業中ノ新壁ハ直接海水ト接觸スヘシ、而シテ之ト同一ノ状態ハ又函内ノ壁頂ガ函底ヨリ一米以内ニ達セル中函ヲ引揚ゲテ工事ヲ續クルニ方リ十分該新壁ヲ取卷ク丈ケノ

空氣到達セサル場合ニモ生ズ、サレド實際上、膠泥工ヲ壁頂ニ施コス以外ニ何等ノ注意ヲ加ヘサルモ格別ノ不利無シ

穀類揚場岸壁ハ回瀾ノ害少キ處ナルト及ヒ施工時季ノ良カリシ爲メ何等ノ故障ナクシテ工事進行シ夏季六十五日ニシテ二五六九立方米六八ノ壁工ヲ完成セリ、即チ一日約四十立方米ニ當ル

石炭揚場ニテハ冬季ノ作業ナリシト回瀾ノ害アリシガ爲メ工期四ヶ月ヲ要シ、此間ニ三回ノ損害ヲ受ケタリ、但シ多クハ潜水函ノ毀損ニシテ壁体ノ被害少シ、契約ニヨリテ既成築造物ノ外ハ潜水函其他機械器具一切ニ就テ政府ニ補償ノ義務無ク、其辨償金額モ合計一千方ヲ超エズ、殊ニ其殆ド全部ハ彼ノ一八九八年十一月廿五日ヨリ廿七日ニ亘ル大暴風ノ時ニ關セリ、該暴風ハ即チ伊太利世のあ港ノ防波堤及ビ堤頭ノ燈臺ヲ破リシモノニシテ、にす港ニテモ其狂暴甚シク海水ハ岸頭ヲ洗ヘリ、但シ當時潜水函ハ水中ニ沈置セル爲メ何等ノ被害ヲ受ケズ、六かぬ港岸壁。

かぬぬ港ノモノハ混凝土塊ヲ重疊シテ成リ其施工法ハ全ク普通ノモノニシテ茲ニ詳記ノ要ナシ塊ノ累積法ハ伊太利諸港ニ多キ獨立累積式ト佛國ニ多キ乱接累積式トノ折衷ニシテ、即チ第四圖ノ如ク第一第二層ハいも接ニシテ第三第四層モ亦いも接ナリ、此式ハ一部ノ沈下ヲ妨クルコトナクシテ同時ニ全部ノ連結モ亦十分ナルベシ

壁ノ鞏定度ノ計算ハづらぐるね氏 (M. de Lagrèné) ノ示セル公式(あなるでぼんせしよつせー一八八一年第二號) づらぐるね氏地壓論參照及ビづつろんたー氏 (M. de Volontat) ノ示セル方法

(同雜誌一八九五年第一號ふらんしもん氏—Crabay de Franchimont—ノろつしゆふを—る港第三泊船渠築造ニ就テ、及ビ同誌一八九六年第一號ばすこー氏—Pasqueau—ノぼるごー港新岸壁ニ就テヲ參照ニ從ヘリ

壁ノ鞏定度ハ壁底ノ水壓ヲ考ヘサル時ハ二・二ニシテ又之ヲ考フル時ハ一・四五ナリ、而ソ此兩者共ニ極端ナルベキガ故ニ實際ハ約二・〇ナリト見做シ得ン

七工費

にす港ニ於ケル工費左ノ如シ

工事費

四九五、七五九<sup>法</sup>六二

内ニ賠償金一、三五二法七五ヲ含ム

水硬石灰現品支給

三四、四八三・三五

雜費

三九、一三〇・二八

計

五六九、三七三・二五

穀類揚場岸壁上不動産買収費

三五五、五一・八〇

總計

九二四、八八五・〇五

右ニ對スル豫算額ハ九三六、〇〇〇法ニシテ、内ニす市商業會議所ハ市ト共同シテ五、四二、〇〇〇

法ヲ負擔シ他ハ政府ノ支辨ニ屬セリ

かんぬ港ニ於ケルモノハ左ノ如シ

工事費

七三三、七七一<sup>法</sup>・四〇

内ニ賠償金八、二五〇法五五ヲ含ム

水硬石灰現品支給

八六、一七九五九

雜費

六五、一五四六七

附帶工事費（歩道及ビ監理所建設）

二八、七三三〇三

總計

九一、三八三八六九

之ニ對スル當初ノ豫算ハ一、〇四〇、〇〇〇法ニシテかんぬ市ハ六〇〇、〇〇〇法ノ寄附ヲ爲セ

八、に、す、港、工、事、ノ、實、費、一、潜、水、函、使、用、ノ、岸、壁

潜、水、函、ヲ、使、用、セ、ル、岸、壁、ノ、實、價、ニ、關、シ、テ、ハ、左、ノ、二、項、ヲ、區、別、ス、ベ、シ

一、勞、銀（即チ函ノ内外ニ於ケル勞働者、壁工、醫師、水夫監督者等ノ賃銀）

一、消、耗、品、費（壓搾空氣、電燈、函ノ上下等ニ要セシ石炭、機械油其他ノ消耗品費）

潜、水、函、使、用、壁、一、立、方、米、ニ、付、右、二、種、ノ、工、費、ノ、和、左、ノ、如、シ

石炭揚場岸壁

最下層ノ分

七、八三<sup>法</sup>

上二層ノ分

九、八三

平均

八、六六<sup>法</sup>

穀物揚場岸壁

最下層ノ分

六、〇三<sup>法</sup>

上層ノ分

七、五八

平均

六、六六<sup>法</sup>

右ニケ所平均 七.五<sup>法</sup>〇

但シ此内ニハ事務所費、機械費ノ割當テ及ヒ器具ノ修繕費ヲ含マズ

以上ハ時々政府官吏ノ行ナヘル詳細ノ検査ニ基クモノナルモ亦多少ノ記載洩レアルヲ免レズ、即チ之ヲ見込シテ〇.五〇法ヲ加ヘハ、一立方米ノ工費七.五〇―八.〇〇法ヲ得ベシ

次ニにす及ヒかんぬニ於ケル材料價格ハ

碎石 一立方米 四.五〇<sup>法</sup>

砂 全 二.〇〇

次ニハ事務所費、器具器械費並ニ其修繕費ノ割當テヲ決定セサル可ラズ

一、器具機械費並ニ其修繕費ノ割當ハ甚ダ少ナルモノナリ即チ

機械費ハ前ニ述ベシ如ク 八〇.〇〇〇法

之ニヨリテ築造シ得可キ壁工一ヶ月ニ付 一、〇〇〇立方米

故ニ若シ一年ニ付機械費ノ割當テニ二分維持修繕費ニ一分ヲ考フルキハ一年二四、〇〇〇法

ナリ而シテ一年ノ築造壁工一二、〇〇〇立方米ナル故一立方米ニ對シテハ僅ニ二法ニ當ラン、

但シ如何ニ完備ノ施設ト雖モ一年中多少ノ休業日數アルベク今之ヲ百二十日ト見込マハ一年ノ作業八〇〇〇立方米ニ減シ從テ一立方米ニ付三法ヲ得ベシ

二、事務所費、俸給、雜給、保險、納稅、及ヒ資金ニ對スル利子等ハ普通其他ノ費額ノ一割五分ニ取ル

モ土木事業ニ於テハ稍少キニ失ス故ニ二割ト取ルヲ要スベシ

之ニヨリテ水硬石灰費以外ノ諸工費ハ一立方米ニ付左ノ如シ

碎石 一立方米

四・五〇法

砂 〇四立方米

〇・八〇

築造費(工賃及ヒ消耗品費)

八・〇〇

維持修繕費及ビ機械費割當

三・〇〇

小計

一六・三〇

事務所費(右ノ二割)

三・二五

實費合計

一九・五五

然ルニ右ハ一般ノ壓搾空氣使用工事費ニ比シテ甚ダ小ナリ例セバもんだにゑー氏(Montagnier)ハ一八八五年拾潜函ニ對シテ壁工一立方米ニ付キ一二二法乃至一四三法ヲ要シ又氏ノ發明セル移動潜函ニテハ九一法乃至一一一法ヲ要スト云ヘリ、後くろわつとつと、でのわいゑー氏(Coizette-Desnoyers)ハ經驗ト競争ノ爲メニ經費ノ減セルヲ述ベテ八三法ヲ平均價トシ七〇法ヲ最小額ナリト云ヘリ而シテ今日ト雖厓拾潜函ニテハ六〇法以下ナルモノ之レ無シ

移動潜函ニテハ其價區々ニシテらばりす港(La Pallice)ニテハ七〇四九法ヲ要シせのあ港ノ修船渠ニテハ三〇法ニ過ギズ、又まるせーゆ港ノびねーと(Piedra)泊船渠ニテハ水硬石灰費ヲ除キテ當初ハ二九七六法次期ニハ四八五八法ヲ要シ又ニす港ニテ往來使用セル處ニテハ石灰費ヲ除キテ二七法ヲ常トセリ

斯ク其價格ニ非常ノ差アルハ全ク其地方ノ狀況ニ基クモノニシテ其影響スル處此種ノ工事に於テハ甚ダ大ナリ、就中考フベキハ海ノ狀態ニアリ、即チらばりすニテハ工事ハ庇陰ナキ地

ニ行ハレ馬耳塞ニテハ當初ハ防波堤ノ保護ヲ得シモ次期ニハ其利ヲ享ケズ又せのあ及ヒに  
すノ例ハ常ニ港内ニテノ工事タリシナリ

之ヲ今回ノ工事ニ見ルモ石炭揚場ノモノハ冬季ノ作業ニシテ數回風波ノ害ヲ享ケシモ穀物  
揚場ノモノハ夏季靜穩ノ時ニ施工シ得タルカ爲メ從テ壁工一立方米ノ工費ハ八・六六法ト六  
六六法即チ約三割ノ差ヲ生セリ

要スルニ今回ノ工費ハ好庇陰アル土地ノ外ニハ適用シ得可ラズ而シテ岸壁工ハ必ス常ニ此  
好庇陰ニ於テ設ケラルベキガ故ニ少クトモ地中海岸ニテハ普通ノ場合ニ此にす港ノ例一九  
五五法但シせめんど費ヲ含マズヲ適用スルニ足ラン固ヨリ地方ニヨリテ材料費等ニ多少ノ  
異同ヲ見込ムベキナリ

殊ニ右工費中ヨリ尙削減シテ可ナルモノアリ即チ八法ト計上セル潛函ノ作業費中函ノ移動  
ニ要セシ費用一・六〇法ハ浮揚方法ヲ改良シ又ハ其力ヲ大ニシ又ハ平衡室ヲ設ケ又ハ釣台ノ  
設備ヲ改良スルニヨリテ更ニ減少シ得ベキ見込ミアリトス

以上記スル處ハ固ヨリ請負者ニヨリテ計上サルベキ實費ニ非ズ之ニ依ラハ其工費ハ一層増  
加スベク少クトモ更ニ〇・五〇法ヲ増スベキ種々ノ理由アリサレド之ニ關セズにす港ニテハ  
一立方米二七法ノ契約價格ハ請負者ニ十分ノ利益ヲ生セシメ得タリシヲ疑ハズ即チ下請負  
者ニ分與セシ利益ヲ除キ壁工ノ實價ハ多ク一九五五法ヲ超ヘザリシナラント思ハル  
九・かかんぬ港工事ノ實費——混泥土塊ノ使用  
かかんぬニテハ壁体一立方米ニ付キ製造費約三法塊ノ陸上運送費〇三五法水上ノ運送及ビ沈

下費一・八〇法トス、但シコハ岸壁並ニ防波堤用塊ノ平均價ニシテ、後者ハ其沈下前者ヨリモ簡易ニシテ位置ノ精密ナルヲ要セズ、故ニ後者ノ沈下費ヲ一・六〇法トシ前者ニテハ二・〇〇法ト見做シテ可ナリ

從テ岸壁工一立方米ノ工事費ハ五・三五法ニ當ル

機械費及ビ修繕費ノ割當テハにす港ノ部ニ示セル如ク一年ニ付キ原價ノ三割ト見込ムヲ得ベシ而シテ原價ハ六万法ヲ超エズ浮游扛機、舢舨運送機、鐵軌曳船等即チ一年一万八千法ナリトス、而シテかぬ港ニテハ右ノ機械器具ヲ用ヒテ一年七千乃至八千立方米以上ノ塊ヲ沈置シ得サリシト雖モコハ尙容易ニ増加セシムルヲ得ベシ、即チ一ノ浮動扛機ハ一日五個一年二百四十日トシテ一千二百個ノ混泥土塊ヲ沈置セシムルヲ得從テ一万二千立方米以上ノ壁体ヲ築造スルニ足ラン此故ニ若シ塊製造所構内ノ製限又ハ拙劣ナル配置ニヨリテ制限セラレ、ト無クンバ、右ノ費用ハ一立方米ニ付 18,000 + 12,000 = 30,000 法ニ減ゼラレ得ベシ

事務所費等ニ就テハ又にす港ノ如ク他工費ノ二割ト見做シ得

故ニ水硬石灰費ヲ除キテ壁体一立方米ノ價ハ

碎石一立方米 四・五〇

砂 〇・四立方米 〇・八〇

塊ノ製造及ビ沈下 五・三五

機械費及ビ其修繕費ノ割當 一・五〇

小計 一・二・一五



事務所費(右ノ二割)

二四三

實費合計

一四・五八

豫算額ハ一立方米十八法ニシテ入札ノ結果一四・七六法トナレリ即チ略々右ノ實價ニ等シキ  
 ガ故ニかんぬ港ノ工事ハ請負者ヲ利スルヲ多カラザリシト認ム  
 一〇・二種ノ工法ノ比較

今先ズ二工事ノ工費ニ就テ比較センニ

にす港ニテ壓搾空氣使用ニ依ル壁工一立方米ノ實價

水硬石灰費ヲ除キ 一九・五六

水硬石灰費 四・〇〇

計 二三・五六

かんぬ港ニテ塊使用ニ依ル壁工一立方米ノ實價

水硬石灰費ヲ除キ 一四・五八

水硬石灰費 四・〇〇

計 一八・五八

兩者ノ差額 四九八

即チ約五法ニ相當ス而シテにす港ニテハ水中ノ壁体ハ延長一米ニ付二十五立方メートルヲ要セル  
 ガ故ニ其差額ハ延長一米ニ付キ百二十五法ニ當ルベシ  
 又同港工費ハ(不動産買収費ヲ除キ)深水岸壁延長二百米ニ對シ約五十万法ナルガ故ニ即チ延

長一米ニ付キ二千五百法ニ相當ス  
 此故ニ前記ノ差額百二十五法ハ全工費額ノ百分ノ五ニシテ、壓搾空氣使用ニヨル工事ノ安全  
 ニ對シ甚ダ高價ナルモノニ非ズ

サレド右二工法ノ精密ナル對照ヲ爲サンガ爲メニハ單ニ工費實價ノミノ比較ニ依ルコト能  
 ハズ、何トナレバ實價ノ比較ハ、既ニ潜水函使用岸壁ト塊使用岸壁トガ同一立積ニ對シテ全ク  
 同一價値ノモノタルベキコトヲ前提トナスベケレバナリ而シテ之レ大早計タリ

塊使用壁ノ鞏定度ノ計算ニハ接合ノ存在ヲ無視シ單ニ壁ノ前趾ニ就テ顛倒スルモノトシテ  
 考フ、此仮定既ニ不十分ナリ、加之塊ノ沈置配列ノ不規律モ亦計上スルヲ能ハズ、此沈置ノ不規  
 律ハ實例甚ダ多キモノニシテ、地中海ニ於ケル海工ニ關シ主要ノ位置ニアル某技師ハ嘗テ報  
 告スラク、或岸壁ニテハ塊ガ壁面ヨリ前方ニ突出スルヲ實ニ一米以上ニ及ブモノアリ、之ニヨ  
 リテ判スルニ其凸出〇二五米ヲ超エザル時ハ之ヲ良好ノ構造ト稱シ得ベシ、而シテ多數ノ船  
 舶ハ岸壁面中ノ突起ノ爲メニ毀損サル、ト多キヲ非難シツ、アリト、且ツ之等ノ突起ノ或物  
 ハ年ト共ニ次第ニ其突出ヲ加ヘツ、アルヲ亦實際ナリ、又塊面ノ一部甚シキハ一點ノミニテ  
 上壁ヲ支持セルモノスラアリ、尙一層甚シキハ上部ノ塊ガ下方ニ一ノ支持點無クシテ僅ニ左  
 右ノ塊間ニ楔止メサル、ガ如キモノスラアリ、斯カル場合ハ少許ノ事故ノ爲ニ全部ノ移動ヲ  
 招クヲ免ル可ラズ、其他塊間ノ空氣ガ波浪ノ壓迫ヲ受ケテ意外ノ壓力ヲ生スルガ如キモ亦考  
 ヘザル可ラズ

更ニ塊使用壁ハ其壁面ニ勾配ヲ附スルヲ至難ノ業タリ、即チ特種ノ形狀ノ塊ヲ作ルカ又ハ地



斯ノ如キモノ之レ現在ノ研究ヨリシテ歸納シ得ベキ當然ノ結果ナリト信ズ(馬耳塞ニテふるぐーによん)

○しむぶろん隧道

世界ニ於テ最大最深ノ同隧道ハ昨年ニ至リ約二百五十萬磅ノ工費ヲ以テ竣功シタリ、今過去ニ於テ其雄ヲ稱セシ隧道ヲ舉クレハ

一八七一年

まうんど、せにす隧道成ル

長七、五哩

一八八一年

せんと、ごーさーど隧道成ル

長九、五哩

一八八三年

ああるべるぐ隧道成ル

長六、二哩

一九〇五年

しむぶろん隧道成ル

長一二、二五哩

ニシテ此ノ横網墜道ハ山脈ノ中心ニ於テハ其頂ヨリ七千尺ノ下ニ横ハリ平均五千尺以上ノ深所ヲ貫クモノナリ其掘鑿費ハ長一やーどニ付一〇八磅ヲ要シタルガ前記せにす墜道ニアリテハ二、二六磅ノ高額ヲ要シタリキ之レ實ニ過去三十年間ニアリテ隧道開鑿ノ方法進歩シタルヲ説明スルモノナリ(因ニイフ我國最長ノ笹子隧道ハ一やーど五百四十圓程カ、リタル由ナリ)

しむぶろん隧道ハ其兩端ヨリ開鑿ヲ始メ數組ノ労働者ヲ以テ八時間交代ニ晝夜執業シタルカクテ一八九八年ニ一三四二呎進行シ一八九九年ヨリ一九〇三年ニ至ル五年間ハ各年平均一萬一千呎以上進行シタルガ一九〇四年ニ至リ温泉ノ溢入ニ遭遇シ工事ハ大ニ遅延スルニ至リタルナリ

(あじあ)

○ざむべいちい橋

南亞ノタイくどりあ瀑ヲ横切ル大イナルざむべいちい橋ハ昨年九月十