

一 來明治三十五年一月總會ヲ開キ左ノ報告及ヒ議案ヲ提出スルコト

報告

(一) 明治三十四年從十二月至十二月工學會事務報告 (二) 明治三十四年從十二月至十二月工學會收支決算報告

(三) 明治三十五年工學會收支豫算及貸借對照報告

議案

(一) 故渡邊洪基君獎學金ノ内へ本會ノ名義ヲ以テ資産ノ内ヨリ金參百圓ヲ寄贈スルコト

(二) 明治三十四年中從十二月至十二月死亡セシ會員ノ會費及准員ノ補助費未納金額ヲ欠損ニ立ルコト

○ 前報告后客月廿日迄ニ規則第二條第三項ニ依リ左ノ諸君ノ氏名ヲ會員名簿ニ登錄シ會員証ヲ送付シタリ

工學士(電氣)丸山 秀三君

工學士(電氣)大島 弘義君

(造船)高山 保綱君

工學士(電氣)三宅 徹男君

紹介人 古市 公威君

紹介人 玉木 辨太郎君

紹介人 石黒 五十二君

紹介人 玉木 辨太郎君

論說及報告

東洋諸國ノ石堰堤概況

工學士 佐野藤次郎君

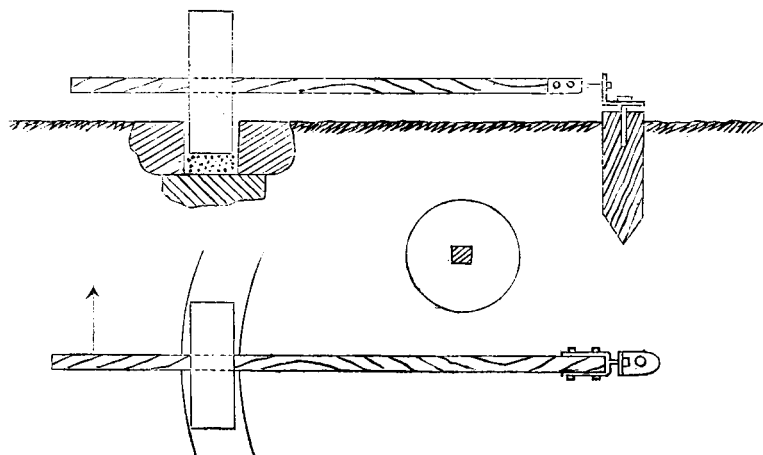
此ニ掲グル諸堰堤ハ神戸市水道水源貯水池堰堤築造上參考ニ供スルガ爲メ昨年未印度地方ニ於テ調査シタル概況ニシテ幾分カ一般ノ參考トモナラント思ヒ既成ノ神戸布引堰堤ト共ニ左ニ略述ス

たんざ堰堤 (Tansa Dam)

たんざ堰堤ハ孟買市水道水源ノ一ニシテ最モ新ク且ツ最モ大ナル水源ナリ同市ヲ距ルコト五拾七哩堤垣ノ海面ヲ抜クコト三百二十八呎ニシテ明治十九年一月工事ニ着手シ六年ノ星霜ヲ經テ明治二十五年一月落成セリ技術長ヘ故ウゐりやむじよんぼーるどぐらーく氏請負人ハぐらーばー會社ニシテ總工費凡ソ我ガ二百萬圓ト稱ス

堰堤ノ最高ハ現在百十八呎ナレドモ將來尙ヲ十七呎ヲ増シテ百三十五呎ニナシ得ベキ大サト爲シアリ其高ハ敢テ他ニ例少ナカラズト雖モ此堤ノ有名ナルハ其長サノ大ナルニアリテ東洋第一恐クハ世界第一ト稱スベク即チ現在ニ於テ八千八百呎壹哩三分ノ二將來ニ於テ九千三百五十呎壹哩四分ノ三強ノ全長トナリ其中間平面ニ於テ十二度半ノ角度ニ交又スル所ノ二直線ヨリ成ル其流域ハ五十二平方哩半ニシテ現在ノ湖面ハ五平方哩半將來擴張スレバ八平方哩トナル然ルニ此湖水ヨリ孟買市ニ至ル勾配充分ナラズ爲メニ堰堤ノ下部深九十呎ニ對スル水ハ利用スルコト能ハズ堰堤ヲシテ無益ニ高カラシムルハ地理ノ不利益ト云ハザル可カラス然レモ尙九十呎以上ニ貯ヘ得ル水量ハ現在二十五億七千四百立方呎ニシテ將來ハ二倍シテ即チ五十億トナル豈ニ亦大ナラズヤ堤質ハ所謂粗石積コンクリートミト稱スルモノニシテ其總量ハ五萬一千立坪ナリ此邊ノ地質ハどらつぶ岩ノ上ニばさると岩ノ重ナリタルモノニシ

圖略「るみーたるも」一にがあ



テ其ばさるとハ甚ダ堅ケレモ筋目ヲ有シテ透水ヲ防  
 グニ足ラズ故ニ基礎ハ盡クこらつぶマデ掘リ下ゲ  
 ヲル可カラズ爲メニ最深キ根堀ハ地面以下四十  
 呎ニ達スル所アリ根堀ノ總量凡ソ三万一千四百立  
 坪ニシテ其内二万二千二百立坪ハ發火ヲ用ヒタル  
 粗石積ニ用ヒタル石材ハ根堀及ビ近傍ヨリ切り出  
 シタルこらつぶ及ビばさるとニシテ人力運搬ノ便  
 利ノ爲メ平均半立方呎位ノモノヲ用ヒ偶マ大石ヲ  
 中央ニ積ミ込ミタルモ極僅カノ部分ナリもるた  
 ニシテ即チもるた一ハ粗石ノ約二分ノ一粗石積ミ  
 出來上リノ約三分ノ一ナリ其質ハかんくるト稱ス  
 ル印度産ノ石灰ニシテ可ナリ水硬性ノモノト川砂  
 トノ混合物ニシテ其割合ハ砂一半ニ付キ石灰一ノ  
 配合ナリ四個ノ蒸氣力混交機及ビ三十個ノがあに  
 一ト稱スル牛力混交機ヲ用ヒテ製造セリト云フ  
 此牛力混交機ハ印度地方至ル所ノ工事ニ用ユルモ  
 ノニシテ極輕便ナルもるた一みるナリ即チ略圖ニ

示スガ如ク粗石ヲ以テ深幅各凡一呎ノ溝ヲ直徑凡二十呎ノ圓形ニ作り此中ニ幅十吋直徑二呎半位ノ石ノろーらーヲ入レ木製ノ心棒ヲ通シ牛ヲシテ曳カシムルモノナリ

工事中毎日もるたーノ見本ヲ取り三時立方角ノ供試体ヲ作り耐壓力試驗ノ結果左ノ如シ供試体ヲ作りテ廿四時乃至四十八時間空氣中ニ置キ后チ水中ニ入ル

六ヶ月乃至十一ヶ月ヲ經タルモノハ壹平方吋ニ付キ 七七四封度

十二ヶ月乃至二十三ヶ月 全上 九八二封度

二十四ヶ月以上 全上 一四六一封度

粗石ハ切出シタル儘ノ石ヲ鐵槌ヲ以テ尖リテ取り充分ノもるたーヲ以テ成ル可ク石ノ形狀ニ添フ様積ミ立テ木槌ヲ以テ輕ク打チ込ミ后チ小サキ片石ヲ廣キもるたー中ニ打チ込ミ充分ノ注意監督ヲ用ヒタリ前後表面ノ石モ亦粗石ナルガ幾分カ手工ヲ施シ外形ニ沿ハシム内側乃チ水ニ接スル面ハ深サ一時ニもるたーヲ掘リ取り更ニぼーごらんどせめんご及ビ砂ト等分ノもるたーヲ以テ丁寧ニ填充シタリたんだ堰堤ノ誇ル所ハ其漏水セザルニアリ明治三十三年十一月十四日子ノ實見シタル所ハ湖水面ハ其滿水面以下一呎乃チ堤頂以下四呎ノ水位ナリシガ後面ヲ見ルニ所々濕氣ヲ帶ビ石灰結晶物ノ固着シ居ルヲ見タレモ毫モ水ノ噴出或ハ流出スル所ヲ見ズ蓋シ最初ヨリ斯クノ如シト云フ即チもるたー配合ノ其度ヲ得タルニ依ル可シト雖モ亦工事監督ノ周到ナリシ徵ト云ハザル可カラズ毎年もんすーんノ候ニハ六月乃至九月ノ四ヶ月間ハ風雨甚ダシク一切工事中止セザルヲ得ザル困難アリ且ツ其間ニ於ケル洪水ハ其量多量ニシテ普通ノ工事ニ於テ施行スルガ如ク暗溝等ヨリ放出セシムルヲ

得ズ凡テ已成部分ヲ超流セシムルノ不便アリシニ於テヲヤ  
此工事ノ最酷ハナリシキハ六百人ノ石工及八千人ノ人夫ヲ使役シ一日ニ付キ百貳拾五立坪  
ノ石積ヲナシタリト云フ

現今ニテハ全長ノ南端流出口ニ接シテ長サ壹千六百五拾呎ノ間ヲ以テ放水口ト定メ堰堤ノ  
横斷形ハ他ノ部分ト同クシ只ダ堤頂ヨリ三呎低クナシアルノミ而シテ放水口以下地盤マデ  
ノ最も高キ部分ハ五十呎ヲ越ヘ又其超流水深ノ最大ナリシハ明治廿八年ニ於テ貳呎壹吋ナ  
リシモ其基礎ハ毫モ異狀ヲ呈スルコトナカリシト云フ

此堰堤ノ横斷面ハふーびゑる氏ノ方法ニ依リ計畫セラレ將來ノ堤頂幅ヲ十二呎トナシ最大  
壓力ハ壹平方呎ニ付百三十封度即チ壹平方呎ニ付八噸三五ヲ極限トシ而メ堤体一立方呎ノ  
重量ハ百五拾封度ト假定セラレタリ工事中ノ實驗ニ因レバ粗石ノ重量ハ一立方呎ニ付百六  
十五乃至百八十五封度ニシテもるたーハ充分乾燥シタルモノニテ壹立方呎ニ付キ百拾五封  
度ナリシト云フ

以上ハたんさ堤ニ付キ概略見分シタル所ナリ且ツ參考ノ爲メ實地使用ノ石片もるたー及ビ  
かんくる石灰石並ニ堰堤外面ニ固着シタル石灰結晶物ノ見本ヲ添フ

要スルニ予ノ實見シタル最長ノ石堰堤ニシテ漏水ノ點ニ就テハ其結果最良ナルモノナリ

つるしー堰堤 (Tusi Dam)

つるし堰堤ハ孟買市水道水源ノ一ニシテ今ヨリ四十年前ニ築造シタル第一水源びはー湖ノ  
水量不足ヲ感ズルニ至リ擴張ノ爲メ種々調査ノ結果めーじよーつろつは氏ノ案ニ基ヅキ明

治七年ノ頃築造サレタル第二ノ水源ナリ。びは一湖ヨリ二哩半ノ奥ニ當リ。即チ孟買市ヨリ拾九哩ナリ。其流域貳平方哩。參ニシテ土堰堤ヲ以テ一方ノ口ヲ堰ギ粗石積堰堤ヲ以テ他ノ口ヲ堰ギ而シテ其中間ニ放水口ヲ設ク。

粗石積堰堤ハ最初其位置ニ付キ種々ノ考案アリテ餘程高キモノトナル。豫定ナリシ上ニ堰堤學說ノ幼稚ナリシカバ種々ノ議論アリ。遂ニ有名ナルらんきん教授ノ學說ヲ求メ其橫斷面ヲ採用シタリ。然レハ實行シタル堰堤位置ヘ餘リ高カラズ。僅カニ最高七拾九呎ナリシ。即チ堤頂幅拾八呎七四堤長四百九拾五呎ニシテ粗石積ノ容積貳千百貳拾八立坪アリ。湖面〇、一四三平方哩。貯水容積貳億四百萬立方呎ナリ。滿水面即チ放水口ノ式ハ堤頂以下四呎海面ヲ抜ク。四四四拾五呎ニシテ孟買水道ノ内最高ノ水源ナリ。其後數年ヲ經テ亦水量ノ不足ヲ感ジ。遂ニ初ノ堰堤上ニ尙高拾壹呎ヲ増築シ放水口ヲ拾壹呎五高メタル爲メ貯水量ヘ増シテ參億六千四百萬立方呎トナリ。堰堤ノ最高九拾呎トナレリ。尙ホ堰堤ニ付キ詳細ナル説明ヲ得ント欲セシガ何分古キ工事ニシテ其後水道技師モ數代替リタルヲ以テ能ク是レ等ヲ知ルモノナク。當該圖面サヘ見ルコトヲ得ザリシハ甚ダ遺憾トスル所ナリ。予ノ實視シタル時ハ水面ハ舊堤頂以下壹呎參吋ノ處ニアリ。堰堤後面ハ一面ニ濕氣ヲ帶ビ所々噴水スル所アリシ。昨年中漏水觀測表ニ依レバ水面ノ上下ニ依リ一秒時間〇、三七立方呎乃至〇、〇二七立方呎ナリト云フ。

ばーとがーる堰堤 (Bhaghar Dam)

ばーとがーる堰堤ハ印度ノ西部ぼびべー州ノぶーな地方貳萬貳千八百四拾四町歩ヲ灌漑スル爲メ築造シタル水源ニシテ明治十四年政府ノ批准ヲ得テ直チニ着手シ同廿六年落成ス。は

わいちんぐ技師ノ計畫スル所ニ係ル堰堤及其附屬工事ノミニテ凡ソ我ガ壹百拾萬圓ヲ費セリ  
 ぶーな市ヲ距ルコト參拾六哩にーら河ニ合流スル上流ニ於テゑるわんぢ河ヲ堰キタルモノ  
 ニシテ堰堤最高部ハ壹百貳十六呎九五全長參千百貳拾九呎内左右兩端ノ六百四拾呎ヲ以テ  
 水口トナシ各長拾呎ノあーち四拾五個及參拾六個ヨリ成ル堰堤ハ平面圖ニ示スガ如ク二個  
 ノ弧形ヲ爲スト雖此之ガ爲メあーちトシテ計畫シタルニアラズ地盤ノ都合ヲ撰ヒタルナリ  
 其流域ハ百貳拾八平方哩湖面五平方哩六容積四拾六億四千七百七拾萬立方呎ト稱ス此邊ノ地  
 質ハ總テどらつゝ岩ニシテ甚ダ堅牢ナルコトハ彼ノ放水口ニ於テ水深八呎ノ瀧ヲナシテ下流  
 岩上ニ直下スルニ耐フルヲ以テ知ル可シ

堤質ハ最大壓力壹平方呎ニ付キ六拾封度即チ平方呎參噸八五ノ線ヲ界トシ其以内即チ堰堤  
 ノ上部ハ粗石入りノこんくりーどトナシ其ノ以外即チ堰堤ノ下部ハ凡テ粗石積トナス勿論  
 前後ノ兩面ハこんくりーどノ部分ハ厚拾五吋粗石積ノ部分ハ厚三呎ノ荒切り粗石積ミヲ有  
 セリ其一段ノ高ハ七吋ヨリ少ナカラズ幅長共ニ一呎ヨリ小ナラザルモノヲ用ユ石ノ重量ハ  
 壹立方呎ニ付キ最大百九拾封度平均百八拾參封度ナリ各段ノ石ハ上下左右ニ少ナク共六吋  
 ハ能ク重リ合フ可ク表面ニ出ヅルモノ、外ハ垂直ノ合端ニハ小石片ヲ打チ込ミもるたーヲ  
 儉約シ且重量ヲ大ニス然レモ水平合端ニハ石片ヲ用ヒズ凡テ石ハ使用ノ前充分濕ラシテ使  
 用シ外面ノ合端ハ能ク注意シテ積ミ立テ後チヨリ目地塗リヲ施コサズ  
 もるたーハかんぐる石灰一ト砂二ノ配合ニシテ蒸氣力混交機及ヒ牛力ニテ運轉スルガーに  
 一混交機ヲ用ヒ前者ニ於テハ一度ニ五立方呎ヲ入ル、機械四臺アリテ各二個ノろーらーヲ

以テ一分時ニ十八回轉ヲナス先ヅ風化シタル石灰ヲ入レ此ノ間二分乃至五分間ヲ要ス五分間回轉シ次ノ五分間ニ濕氣アル砂ヲ入レ尙ホ三分間回轉シ初メテもるたノ取リ出スモノトス此間五分乃至十分間ヲ要ス故ニ石灰ヲ入レ終リタル時ヨリもるたノ上ヲ少クトモ四百六拾八回(二個ノろーら)ニ依リ混合スルノ理ナリ又牛力機械ハ先ヅ能ク燃燒シタル石灰石ヲ一様ノ厚サニ入レ能ク水ヲ注ギ掛ケ一時間ノ后多量ノ水ヲ加ヘ尙二時間ヲ經テ能ク掻キ廻ハシ水ヲ滿タシ尙ホ二時間ヲ經テ即チ最初ヨリ五時間ニテ風化セシメ尙ホ風化セザルモノハ取リ出シ後チ三時間ろーらヲ廻轉ス而シテ充分濕リタル砂ヲ一様ニ混入シ尙ホ二時間廻轉ス即チ最初ヨリ五時間ノ廻轉ニテ參個ノろーらヲ以テ四百三十二回混和セリもるたノ製造後六時間内ニ使用シ能ハザルモノハ高參呎位ニ積ミ上ニ水ヲ滿タシテ貯藏ス製造後十二時間ヲ經過スレバ再ビ人力ニヨリ混和シ使用ス堰堤ノ外部ニハ二十四時間ヲ經タルもるたノ使用ヲ禁ジ内部ハ四十八時間ヲ經タルモノハ使用ヲ禁ゼリ

該もるたノハ試驗ノ結果一ケ年ヲ經過シタルモノニテ平方吋ニ付平均七百封度ノ壓力ニ耐ユルト云フ

こんくりーどハ最大三吋ノ破碎石四ト最小半吋ノ砂利四ニ對シもるたノ三ノ割合ニテ一度ニ付キ表面ノ粗石積厚平均十吋二層ニ填充シ九封度乃至二十封度ノ重量ヲ以テ下層ハ少ナクモ二十分間上層ハ參時間搗キ固ム又粗石積ニ接スル面ハ豫カシメ半吋乃至一吋ノもるたノ塗リ後こんくりーどヲ填充スこんくりーどノ内ニハ全容量三分ノ一程ノ粗石ヲ填充シ其粗石ハ廣キ部分ヲ下ニシ上端ハこんくりーど面上ニ突出セシメ次層ト取リ付キヲ克クシ



且ツこんくりーどノ搗キ固メニ妨ゲナカラシム勿論粗石ハ前以テ充分ニ水ヲ注ギタルモノナリこんくりーどノミノ重量ハ壹立方呎ニ付キ百五拾參封度ナリ又こんくりーどニテ十時角高十五時ノ供試体ヲ作り試験シタル結果ニ依レバ壹平方吋ニ付參百七拾五封度ノ壓力ニ堪ヘタリト云フ

堰堤横断面ノ計畫ニハ壹立方呎ノ重量ヲ百六拾封度トシ最大壓力ヲ平方吋ニ付百貳拾封度即チ平方呎ニ付キ七噸七ト假定シタリ然レモ後面ノ最大壓力ヲ計算スルニ總合成力ノ垂直分子ノミヲ受クルモノトシタルヲ以テぶーびゑる氏ノ説ニ依ルヨリモ遙カニ小ナル壓力ヲ得タリ第四號圖ニ示ス括弧中ハ數字ハぶーびゑる氏ノ法ニ依テ計算シタルモノヲ顯ハス此計算法ト重量ノ大ナルトノ二理由ニヨリ此ぶーどがーる堰堤ノ横断面ハ他ニ比シテ稍小ナルヲ見ルベシ然レモ今日迄毫モ異狀ナキヲ以テ見レバ此方ニヨレルモ安全ヲ失ハザルガ如シ特ニ驚クベキハ圖面ニモ示スガ如ク底部ニハ巾四呎高八呎ノ泥拔キ口十五個ヲ穿チ幾分カ堰堤ノ抵抗力ヲ減セラル、ト頂部ニハ巾拾呎ノ放水口左右合セテ八拾壹個アリ是レ又大ニ抵抗力ヲ減セラル、ニ關ハラズ是等ヨリ深八呎ノ洪水ヲシテ水平ニ流出セシムルモ更ニ異狀ナキニアリ

泥拔キ口ハぶーどがーるノ如ク毎年雨期ノ定マリタル所ニテハ大ニ功能アリ即チ雨期ノ始メニ當リ泥砂ノ多キ洪水ノ來リタル片ハ泥拔キ口ヲ開放シ得ルヲ以テ池内ニ沈澱スル、多カラズ此洪水ノ終リタル時ヲ見計ヒ口ヲ閉ヅレハ次回ノ水ハ泥砂少クシテ滿水後初メテ放水口ヨリ超流ス而シテ此堰堤ニテハ別ニ漏水ヲ觀測シ居ラザルヲ以テ詳細ノ量ヲ知り難シト

雖モ一面ニ濕氣ヲ帶ビ所々細ク噴水スル所アリ然レモ其全漏水量ハ甚タ多カラサルガ如シ此ノ堰堤ニ於テ最モ有益ナルハ既記巾拾呎深八呎ノ放水口ノ構造ニアリ夫レ堰堤ニ於テ之レガ安全ヲ保ツモノハ一ニ放水口ノ大小ニアリ即チ放水口ノ大ナル程益々安全ヲ加フルモノナリ然レトモ大ニ失スレバ大ニ貯水量ヲ減シテ不經濟ヲ來タスレノナリ特ニ池ノ上部數尺ニ對スル貯水量ハ往々下部數十呎ト匹敵スルモノナレバ之ヲ避クルニハ超流堰堤トナスカ或ハ放水口ヲ淺クシテ是レニ換フルニ幅ヲ長クスルニアリ然レモ此方法ハ地質ノ如何ニヨリ工費非常ニ増スカ或ハ全然不可能ナルコトアリバトガトる堤ニ於テハ其洪水量ハ全流域百貳拾八平方哩ニ對シ一時間八分五時ノ流出トシテ壹秒時間五萬壹千六百立方呎ノ大量トナシアリ此大量ヲ放出スルニ最モ安全ニシテ經濟的ナルモノある、い、れ、い、の、一、る、ど、氏專賣ノ自働扉門ニ依テ發明セラレバトガトる堰堤左岸四拾五個ノ放水口ニ利用セラレタリ第五號圖鍊鐵製ノ扉門(A)ハ(B)ナル四個ノ鑄鐵製ろーらーニ依テ(D)ナル鑄鐵ノ杵ニ上下シ(C)ナル二條ノ鐵鎖ニヨリ滑車ヲ經テ(E)ナル密室ニアル重量(F)ニ接續ス此密室ノ下部ニハ(G)ナル排水管アリ又洪水面ニ當テ(G)ヨリ大ナル注水管(H)ヲ具ヘ湖面水位扉門ノ上端ニ及ヨベハ此注水管ヨリ注入スル水ハ(G)ヨリ排出スル量ヨリ多キヲ以テ水ハ彼ノ密室ニ溜リ重量(F)ヲ漸々沈メテ輕ロクスルヲ以テ扉門ハ自己ノ重量ニヨリ降下ヲ始メ湖面水位ノ下ラサル内ハ漸々降下シテ全通路ヲ開クベシ斯クノ如クシテ洪水ノ量減シ湖面ノ(H)口ヨリ降下スルヤ(E)内ノ水ハ(G)ヨリ流出シ(F)ハ其重量ヲ増スヲ以テ扉門ヲ引キ揚ゲ楔形ノ面(両面トモ普通水辨ノ如ク砲銅製ノ密着面ヲ具フニ密着シテ漏水ナカラシム(K)ナル螺子ハ其密着ノ度ヲ加減

シ得ベカラシム此扉門(A)ノ重量ハ六千三百二十八封度ニシテ重量(F)ハ二呎七五、五呎五七呎五ノ大サニシテ其容積百拾三立方呎ナルヲ以テ排水量七千〇五拾一封度ナリ厚四分ノ一時ノ鐵板ヲ以テ作り内ニ砂ヲ入レ以テ重量ヲ九千二百封度ナラシム

(E)室ニ水ナキハ扉門ヲ引キ揚グル力ハ九千二百ヨリ六千三百二十八(扉門ノ重量ヲ減シタル貳千八百七拾貳封度ナリ

(F)浸水サレタルキハ其重量ハ九千二百ヨリ七千五十一(排水量ヲ減シタル貳千四百拾九封度トナリ扉門ヨリ輕キコト四千七百七拾九封度ナルヲ以テ容易ニ扉門ハ降下スベシ若シ(F)ノ重量ヲ扉門ノ重量ト及排水量ノ半數即チ九千八百五拾參封度半ニスレバ扉門降下スルモ上昇スルモ同ク參千五百貳拾五封度半ノ力トナル可シ然レモ扉門ノ上昇ヨリモ降下ノ方ニ力多キハ安全ノ策ナリ如何トナレバ萬一上昇ヲ誤マルモ敢テ危險ハナキモ降下ヲ怠タレバ大ニ危險ナレバナリ

注水管(H)ノ口ニハ塵除ケノ爲メ細キ金網ヲ具フ又其下部即チ放水口ノ底ニ當リテ一ノ豫備口ヲ作り水瓣ヲ具ヘ之ヨリ水ヲ導ケハ湖水面洪水面ニ達セザルモ隨意ニ密室ニ水ヲ送リテ扉門ヲ降下シ得ベシ現ニ予ノ實見シタルトキ明治三十三年十一月十九日ハ洪水面以下五呎余ナリシモ主任技師ノ好意ニヨリ彼ノ豫備水瓣(九吋)ヲ開キシ爲メ各扉門ハ漸次極メテ靜滑ニ降下ヲ始メ之レヲ閉ヅルニ及ンデ又上昇シ密閉シタルヲ見タリ勿論一扉門ニ對シ各密室ヲ備ヘ別ニ豫備管ヲ以テ各室ヲ連續セリ

主任技師スビスベスばらや氏ノ考按ニテ鐵索ト滑車トヲ以テ扉車ヲ連續スレバ十六門ニ

對シ一ノ密室ト及ビ重量ヲ用ヒ充分開閉シ得ヘシトテ其雜形ヲ作り試驗中ナリシ之レヲ以テば一どが一る堤右岸ニアル三十六個ノ扉門ニ應用スル考ヘナリ此三十六門ハ同シ扉門ナルモ現在ハ自働ニアラズ起重機ニヨリ人力ヲ以テ開閉ヲ要スル不便アレバナリ前記れいの一るど自働扉門ニ於テハ圖面ニテモ見ルカ如ク(G)ナル排水管ヲ要スルガ爲メ充分落差ノアル所ニアラザレバ應用スルコト得ズ然レモ必すばらや氏ノ考按ニテハ重量(F)ノ面積ヲ大ニシ少ナキ落差ニモ應用シ得ベシト云フ此扉門ノ功能多キコトハ前記ノ如クニシテ現今存在セル多クノ貯水池ノ放水口ニ應用スレバ其貯水量ヲ増スニヨリ是レガ爲メ生ズル利益ハ扉門ノ費用ヲ償フテ充分餘リアルモノト信ズ

むいた堰堤 (Mutha Dam)

むいた堰堤ハば一どが一る堰堤ト同シクふいな地方貳萬六千六百七拾九町步餘ヲ灌漑シ傍ラふいな市(人口拾參萬人)ノ水道水源ヲ兼ヌころねるふはいふ氏ガ今ヨリ三十七年前ニ計畫シ築造シタルモノナルヲ以テ此ノ貯水池ヲふはいふ湖ト稱ス政府事業ニシテ總工費凡ソ我ガ百拾四萬圓ナリふいな市ヲ距ルコト拾壹哩堰堤ノ最高部百拾壹呎七全長參千六百八拾七呎ニシテ内壹千參百九拾參呎ヲ以テ放水口トナス流域百九拾六平方哩ニシテ毎年ノ雨量平均貳百吋ヲ下ダラズ洪水量ハ全流域ニ對シ一時間二分ノ一吋ヲ流下スルモノトシテ毎秒時六萬貳千立方呎ト假定サレ落成後只一度之レニ近キ洪水アリタリト云フ湖面ノ面積五平方哩五二容積五拾億立方呎ニ近カク内凡ソ參拾億ヲ利用シ得ベシ堰堤ハ凡テ不規則ナル粗石積

ニシテ其横断面ハ圖面ニアルガ如ク前後面共直線ヨリナル古キ工事ナルヲ以テ計畫及ビ實施ノ方法等詳細ニ聞クヲ得ザリシ要スルニ堰堤學說ノ未ダ幼稚ナル頃ナリシヲ以テ其横斷圖ヲ見ルモ參考トスル程ノ價值アラス又タ其粗石積工法等ハば一とがーる堰堤ト大差ナカル可シ漏水ノ度モ殆ンド相伯仲ス放水口ハ堤頂ヨリ拾壹呎以下ニシテ水平ニ下流岩上ニ直下セシムル構造ニシテ近年其上ニ鑄鐵製ノ支栓ヲ設ケ木板ヲ嵌入シ三呎程放水口ヲ高メアリ此貯水池モ亦びすべすばらや氏ノ目下管轄スル所ニシテ彼ノ自働扉門ヲ新設スルノ計畫アリ

此池ノ特色トモ稱スベキハ貯水池ヨリ溝渠むーたかなるト稱スニ送水スル所ニ於テ之レガ落差ヲ利用シ直徑三呎ノ鐵管貳本ニテ水車ヲ運轉セシムルニアリ水車ハ紡績事業ヲ營ムモノニシテ堰堤ノ麓ニアリ予ノ實視シタル時ハ市場不景氣ノ爲メ休業中ナリシ

ペリやー堰堤 (Periyar Dam)

ペリやー堰堤ハ南印度まぢゆら地方五萬六千四百六拾六町步餘ヲ灌溉スル爲メ築造シタル水源ニシテ往古ヨリ其目論見アリシモ眞ニ調査ヲ初メタルハ今ヨリ九十年前ニシテ調査ノ結果有望ニアラズトシテ放任セラレ其後五十年ヲ經テ再ビ政府ニ於テ調査ヲ初メ幾多ノ技師及幾多ノ年月ヲ經テ計畫熟シ明治二十年ノ終ニ於テ準備ニ着手シ翌二十一年ノ終ニ根堀ヲ初メ八年ノ星霜ヲ經テ明治二十八年七月堤頂ノ笠石ヲ据ヘタリ技術長ヘころねる、じゑゝ、べんにさつく氏ニシテ直營ノ官業タリ豫算ハ我が百參拾萬圓ナリシガ實費ハ大井ニ増シテ參百參拾五萬圓トナレリ是レ其地方ノ不健康ナリシ爲メ毎年三月乃至六月ノ四ヶ月間ハ工

事ヲ中止スルノ止ムヲ得ザルト非常ニ不便ノ山間僻地ナリシトニ由ル今日此所ニ達スルニモ尙ホ不便ニシテ最近ノ鐵道ヨリ八拾余哩驛傳ノ牛車ニヨリ飲食物及寢具ヲ用意シテ僅カニ行クヲ得ベシ予ノ斯ノ如キ不便ナル場所ヲ視察シタルハ其堰堤ノ高キヲ東洋第一ニシテにゆゑよるく水道ノくゑゝかゝぶりつち堤ヲ除ケバ世界第一ヲ以テ有名ナルニアリ即チ堰堤ノ最高部ハ基礎上百七十三呎其上ニ三呎ノ手摺壁ヲ加フレバ實ニ百七十六呎ニシテ附屬平面圖ニ示スガ如ク大小ノ二部ヨリ成ル其本堤ハこんくりーどニシテ全長壹千貳百四拾壹呎小堤ハ最高五拾六呎長貳百三拾五呎ノこんくりーど堰堤ト長貳百四拾五呎ノ土堰堤ヨリ成ル此小堤ハ初メ總テ放水路ニ供スル豫定ナリシガ地質ノ都合ニ依リ堰堤トナシタルモノナリ貯水ノ總量ハ百參拾參億立方呎ナレモ之ヲ引出スニハ流域ヲ異ニスルガ故ニ水界ニ於テ隧道ヲ穿タザル可カラズ故ニ其長ヲ儉約スル爲メ水量ノ必要上ヨリ打算シ隧道ノ入口ヲ放水路ヨリ參拾壹呎ノ下ト定メ尙ホ六拾八億壹千五百萬立方呎ヲ利用シ得ベシ序ニ記ス引水隧道ハ全長五千七百四呎壹哩八分ノ二ニシテ七拾五分ノ一ノ急勾配ヲ有シ横斷面ハ高七呎半幅拾貳呎ノ堀放シ構造ナリ

堤質ハ前後面ヲ粗石積トナシ其間ハ總テこんくりーどヨリ成ル其總量ハ粗石積壹萬壹千四百拾立坪こんくりーど一萬五千四百二十四立坪即チ合計二万六千五百六十立坪ナリ此邊ノ地質ハ花崗石ノ種類さいゑないどト稱スルモノニシテ最モ深キ根堀ハ本堤ニ於テ地面以下五拾呎乃至六拾呎小堤ニ於テ地下五拾呎ニ達スルモ尙充分ノ基礎ヲ見出ス見込ナカリシヲ以テ前記ノ如クこんくりーどト土堰堤トノ混交ヲ用ヒタリ粗石積及ビこんくりーどニ用ヒ

タル石材ハ根堀及ビ近傍ノ山中ヨリ切り出シタルさいゑないご岩ニシテ重量ハ壹立方呎ニ付百八拾封度アリ頗ル堅ク筋目等ナク此種ノ築造ニ適スレモ彫刻用ニ適セズ故ニ小量ノ上部裝飾石等ハマぢゆら市ヨリ運送セリト云フこんにと用砂利ハばつくすたノ碎石機六臺ヲ用ビ水力ヲ利用シテ破碎セリ碎石ノ空隙ハ試験ノ結果直徑貳吋半ノ篩ニテ篩ヒタルモノヲ手ニテ箱ニ詰メタルモノニシテ平均四割ナリシト云フ  
 もるたノ性質ハ容量ニ於テかゝる石灰ニするごと稱スル燃燒粘土粉未一及川砂三ヨリ成ルモノナリ此等ヨリもるたノ容量四ヲ得ベシかゝるハ拾餘哩ヲ隔ツル山下ヨリ掘出シタルモノニシテ隨意ニ分析試験ヲ施コシタルモノヲ擧グレバ百分中左表ノ如クナリシト云フ

分析表

	第一見本	第二見本	第三見本	第四見本
水分等	二、〇五〇	一、二五〇	一、七〇〇	一、三二〇
硅酸	三二、七五二	二二、五五〇	二〇、五〇〇	二五、一〇〇
酸化鐵	二、四〇〇	二、四〇〇	二、六〇〇	二、〇〇〇
あるみな	一、二〇〇	一、四〇〇	〇、二〇〇	二、四〇〇
炭酸	二二、九五〇	二九、六五〇	二九、二五〇	三二、七五〇
硫酸	痕跡	同上	同上	同上

石	灰	二四、二〇〇	四〇、〇九六	四二、四〇〇	三五、〇〇〇
苦	土	一一、四六〇	一、一五三	一、五八六	一、七一一
其	他	一、七九〇	一、七〇一	一、七六四	〇、七四〇
合	計	一〇〇、〇〇〇	一〇〇、〇〇〇	一〇〇、〇〇〇	一〇〇、〇〇〇

此ノ石灰石ハ同容量ノ木炭ヲ用ヒ堅竈或ハ輪竈ニ於テ燃燒シ直チニ風化セシメ其後一ヶ月乃至三ヶ月ノ間ニ於テ之レヲ使用ス風化シタルモノハ原容量ノ一倍四分ノ一トナル以上ノ表ニ見ルガ如ク此石灰石ハあるみなノ量少ナキヲ以テ水硬性ヲ増スガ爲メするキヲ混ズ是レハ粘土ヲ練リテ四吋角ノ厚一吋ノ煉瓦ヲ作り日光ニ乾カシタル後チ少シ下焼キニナシ後粉末トナシタルモノニシテあるみなノ量ハ平均百分ノ廿五ニ含メリト云フ

砂ハ總テベリヤ一河ヨリ採集シタル然レモ工事ノ進ムニ從ヒ堰堤内ニ水ヲ充タシタルヲ以テ浚渫機ニテ採集シ後チニハ九哩ノ上流ヨリ小蒸氣船ニテ引キ來リタリ

もるた一製造ニハ蒸氣力或ハ牛力ニテ回轉スルものら一ヲ用ヒ先ツするき煉瓦ヲ破碎シタルモノヲ入レ少量ノ水ヲ加へら一ニテ可ナリ粉末下ナルマデ回轉シ次ニ漸々石灰及水ヲ加へ回轉シ充分混和スルヲ待テ乾燥シタル砂ヲ徐々ニ加へ餘リ摩擦ヲ生スルキハ水ヲ加へテ充分混和セリ一般ニ水量ノ少ナキもるた一ヲ使用セリ

こんくりーどハ最初機械ヲ用ヒテ混交シタルモ運轉宜シカラズ遂ニ人力ニテ場所練リトナシ五呎角深半呎ノ箱ニ入レタル碎石ト二呎角深一呎ノ箱ニ入レタルもるた一ヲ混交シ之ヲ



搗キ固メテ容積凡ツ五分ノ一ヲ減ゼシム即チ凡ツ石十二對シもるた一四ノ割合ナリ之レヲ以テ一立方呎ノ供試体ヲ作り時々試験ノ結果一平力呎ニ付四十乃至五十噸ノ壓力ニ耐ヘ而シテ其重量ハ平均一立方呎ニ付キ百五拾封度ナリシト云フ

堰堤前後面ハ粗石積ナルコトハ前ニ記スルガ如シ而シテ基礎ヨリ百參拾八呎ノ間ハ合端ヲ純セめんトニテ目地塗リシ其以上ハするきもるた一ヲ以テ目地塗リヲ施工セリ

漏水ニ關シテハ明治二十九年三月湖水面ノ堤頂以下三拾九呎ノ時ニ當リ一秒時ニ〇、一八立方呎ナリ全年七月湖水面ノ堤頂以下十三呎ニ上リタルキ〇、七五立方呎同年九月湖水面ハ同シクシテ〇、四九立方呎ニ減ゼリ又翌三十年二月湖水面ノ堤頂以下二十五呎ノキ〇、二六立方呎ナリシト云フ而シテ今回予ノ實視シタル明治三十三年十一月二十七日ニ於テ予自ラ實測シタル時ハ湖水面堤頂以下十呎三吋ニシテ漏水ノ量ハ〇、二三立方呎ナリシヲ知ル又所々細ク噴出スルヲ見タリ然レトモ堰堤全面ハ凡ソ七萬貳千平方呎ナレバ是等ノ漏水ハ實ニ微々タルモノナリト云フヲ得ベシ

堰堤築造中河水ノ放流ニハ非常ノ時日ト費用ヲ要シタリ如何トナレバ普通洪水ト稱スルモ一秒時間壹萬立方呎以上ニシテ工事中ノ最大洪水ハ參萬立方呎又調査中ノ觀測ニハ拾貳萬七千立方呎ト云フ大洪水アリシト云フヲ以テ其困難ヲ知ルベキナリ技師ノ計畫ニテハ堰堤ノ底ニ近ク隧道ヲ穿テ工事中洪水ノ幾分ヲ排水スル方法ナリシモ種々反對説ノ爲メ之レヲ止メ堤ノ一端ニ漸々排水路ヲ設ケテ進工セリ然レトモ之レガ爲メ非常ノ不便ト費用ヲ要セシヲ以テ遂ニ河床ヨリ六十呎ノ高ニ及ンデ堤ノ一端ニ近ク排水用ノ暗溝ヲ作レリ其流積ハ

幅十呎高八呎半上ニ二呎半ノあーちヲ作リタルモノニシテ入口ニハ半圓形ノ戸ヲ上下シ以テ流出水量ヲ加減シ其流速一秒時間貳拾呎ヲ越ヘザラシメ工事中水ノ超流スル度ヲ少ナクシタリ

以上ハ堰堤工事ノ概略ナリ予ノ實視シタル最高ノ堰堤ニシテ大ニ參考トナリタルハ斯ノ如ク注意シタル工事ナルモ少量ノ漏水ハ免レザルコトニアリ又其漏水ハ決シテ危險ニアラザルコトヲ證シテ餘リアリ予ノ考ヘニテハこんくりーと配合粗ニ失シタルカノ疑ヒアリ又漏水ノ點ニ於テこんくりーとヨリモ粗石積ノ方適當ナルヤ否ヤハ一ノ疑問ナリ特ニベリヤ一堰堤ニ付キ吾人ノ參考トナル可キハ石灰ニするきヲ混用シテ好結果ヲ得タルニアリ我國普通ノ石灰ニ此法ヲ用ユルコト充分研究ノ價アルコト信ス

又參考ノ爲メ實地ニ於テ採集シタルさいゑないど岩片もるたゝするきゝ、らいむすごーん及堰堤後面ニ附着シ居ル石灰結晶物ヲ持チ歸リ其内らいむすごーん及するきヲ分析セシメタルニ左表ノ如シ

分析表

かんくる石灰石一ぐらむヲ取り 炭酸亞爾加里ニテ疎解ス		するき一ぐらむヲ取り炭酸 亞爾加里ニテ疎解ス	
炭酸及水分	百分率	水分	百分率
二、〇三	三二、〇三	〇、四〇	六四、〇五
硅酸	一五、五〇	硅酸	六四、〇五
酸化鐵	二、三五	酸化鐵	九、五五

あるみ	四、八五	あるみ	二〇、三五
酸	〇、三〇	酸	痕跡
石	四、二〇	石	二、一〇
灰		灰	
土		土	
苦	一、四〇	苦	〇、八三
加里及曹達ハ別ニ定量セズ		加里及曹達ハ別ニ定量セズ	

序ニ此湖水ヨリ灌溉スル方法ノ大略ヲ記シテ此項ヲ終ハラントス  
 此湖水ハ其灌溉スルマぢゆラ地方ノ反對流域ニ屬スルモノナレバ前ニ述ベタル如ク引水ノ爲メ一哩八分ノ一長ノ隧道ヲ穿テ同流域ノばいがい河ノ水源ニ放出シ幾多ノ瀑布急流ヲナシ四拾六哩ヲ經テ本流ニ合シ尙ホ流ル、下四拾哩ベらないニ至リ此ノ所ニ取水口ヲ設ケ初メテ溝渠ヲ新設シ夫レヨリ十二個ノ支溝及無數ノ小溝ニ依リテ灌溉ス新溝渠ノ長ハ三十八哩水深六呎底幅百呎乃至十五呎兩側ノ法一割半水面勾配一哩ニ付一呎一六乃至一呎五九流量ハ一秒時間ニ二十乃至四百立方呎支溝ノ長ハ最長十三哩最短二哩ニシテ參萬貳千貳百六拾六町步余ノ米作地ヲ灌溉ス然レモ貳萬四千貳百町步ハ再度ノ收穫アルヲ以テ合計五萬六千四百六拾六町步餘ノ灌溉ニ相當ス取入口以下新溝渠及ビ分水工事ノ總費金壹百參拾貳萬圓ニシテ水源堰堤工事ヲ合スレバ凡ソ四百六拾七萬圓ノ大事業ナリ收入ハ最初ノ豫定ニテハ工費ニ對シ年七朱ノ利益ヲ得ラルベキ目的ナリシガ目下三朱ノ利益ナリ然レモ將來五朱ニ増收スルヲ得ベシト云フ金錢上利益ノ點ハ兎モ角比年早魃ノ爲メ饑饉トナリ幾多ノ人命ヲ失ヒ無限ノ救助金ヲ費スモノヲ變シテ年々確實ノ收穫アラシムルニ至リタルハ蓋シ無形ノ

利益打算ノ限リニ非ラザラン前記引水隧道ノ入口ニテ水量ヲ加減スル爲メ最初左右ノ口ヨリ引水支道ヲ作り中間ニ戸ヲ上下シタレモ結果良好ナラズ其後すこゝにト氏ノ專賣ナルものらげトシテ用ヒ開閉ヲ容易ニセリ吾國ニ於テ實用ノ場合少ナカラズト信ジ參考ノ爲メ其圖ヲ附録トス（第七號圖）

ペリヤト堰堤及其流域ハ英國領地ノ西隣とらばんこトノ領内ニアリ初メ英國政府ハ該地方盡ク無人ノ地ニシテ產物ナク全ク無用ノ地ナレバ僅少ノ補償ニテ借地スル考ヘナリシガ談判ノ結果遂ニ英國政府ヨリ年々とらばんこト政府ニ對シ貳萬六千六百六拾七圓ヅ、支拂ヒ九百九拾九年間借地スルコト、ナレリ

たいたむ堰堤 (Tyum Dam)

たいたむ堰堤ハ香港水道水源ノ一ニシテびくごりや市ヲ距ルコト五哩堤頂ノ海面ヲ抜クコト四百九拾八呎三ニシテ明治十六年工事ニ着手シ同貳拾年全ク成工ス主任技師ヲヒるトむすをいれんヒト云ヒさし、ろばト、ろトリんそん氏ヲ顧問技師トナス政府ノ直營ヲ以テ工事ヲ大ニ總工費五拾九萬五千圓ト稱ス堰堤ノ最高部ハ百二十呎ナリシガ其後明治三十年ニ至リ擴張ノ爲メ堤頂ヲ拾呎高メタリ其流域ハ甚ダ狭ク僅カニ一平方哩餘樹木ナク各所岩石ヲ露出シ或ハ崩壞シタル花崗石ナルヲ以テ洪水ノ際ハ濁水トナル然レドモ絶テ人家耕地ナキヲ以テ水質甚ダ美ナリ湖面拾町八反九畝歩雨量ハ平均六十吋ナレモ四月乃至九月ノ六ヶ月間降雨多クノ他ハ殆シド降雨ナシト云フ堤頂以下九拾五呎ノ水ヲ利用シ五千萬立方呎ヲ貯ヘ得ベシ堤質ハ粗石入りセめんごんくりトニシテ前面ハ切石積次ニ上等ごんくりトト厚二

沢普通こんくりーど厚二呎乃至五呎ヨリ成リ後面ハ粗石積ミトス  
 基礎ノ地質ハ白色花崗石ナルモ筋目甚ダ多ク時々斷層アリテ粘土ヲ挾ム所アリ斯クノ如キ  
 所ハ深サ限リナキヲ以テ上等もるたーヲ塗リ上等こんくりーどヲ填充セリ然レモ堤敷ヘ總  
 テ在來地盤ヨリ少クトモ十五呎ハ敷堀ヲナシ加之數多ノ溝堀ヲ施コシ成ルベク平坦ノ基礎  
 ヲ避ケタリ又地盤ノ良好ナルケ所ハ全面普通もるたー厚貳吋ヲ塗リ上等こんくりーど厚二  
 呎ヲ填充セリ又所々噴水ノケ所ハ鐵管ヲ以テ堤外ニ導クニ注意セリ上等もるたーハせめ  
 んど一、砂一ノ配合ニシテ普通もるたーハせめんど一、砂三ノ配合ナリ又上等こんくりーどハ  
 せめんど一、砂三、砂利二（四分ノ三吋角ニ破碎シタルモノ）ノ割合ニシテ普通こんくりーどハ最  
 初せめんど一、砂二、砂利五（四分ノ三吋角ノモノ）ニト一時半角ノモノ三ノ配合ナリシガ砂ハ非  
 常ニ尖角多ク且清淨ナルヲ以テ後ニハ砂ヲ三ト爲セリ又内部ニ用ヒタル粗石入りノこんく  
 りーどハ普通こんくりーどノ中ニ一個最大四立方呎平均二立方呎ノ粗石ヲ入レタルモノニ  
 シテ其割合ハ粗石四割こんくりーど六割位ナリ前面ノ切石ハ各高一呎ノ布積ニシテ長手ノ  
 モノハ長四呎横手ノモノハ深一呎九吋ノモノヲ交互ニ積立テこんくりーどト密着ヲ好クス  
 普通もるたーヲ使用シ堅ノ續手ニハ壹吋半角ノ續キ目ノ孔ヲ穿チ上等もるたーヲ流シ込ミ  
 タリト云フ  
 後面ハ不定形ノ粗石積ミニシテ目地塗リニ無數ノ孔ヲ印シ排水ノ便ニ供セリ前面切石ハ二  
 段宛積ミ普通こんくりーどハ夫レヨリ六吋高ク作り其中間ニ上等こんくりーどヲ搗キ込ミ  
 タリ

粗石入りこんくりーどハ一度ニ高貳呎ツ、進ミ一時瓦斯管ノ一端ニ徑三吋長六吋ノ鑄鐵頭ヲ嵌入シタルモノニテ搗キ固メ粗石ハ巾狭キ部分ヲ下向キニ入レ高半分程突出セシメ以テ次層ト密着ヲ好クス而シテ各粗石ハ如何ナル場合ニ於テモ三吋ヨリ相近カラザラシムこんくりーどニ要セシ水ハ概シテ多量ニ用ヒタリシガ蒸發多ク好結果ナルガ如シ

上等こんくりーど及普通こんくりーどハ最初人力ヲ以テ施行セシガ堰堤ノ高クナルニ從ヒ大ニ狭ク不便ナルヲ以テ八馬力ノ混合機ヲ用ヒタリ又十二馬力蒸氣機械ニヨリモ一すでん形碎石機二臺ヲ運用シ大ニ便利ヲ得タリト云フ

砂ハ最初川床ヨリ善良ナルモノヲ得タリシガ後チ盡キタルヲ以テたいたむ灣ニテ採取シ殆ント高五百呎ヲ引キ揚グザルベカラズ大ニ困難セリト前記碎石機ヨリモ幾分力砂ヲ得タリト云フ

漏水ヲ防グ目的ニハ砂ハ餘リ清淨ナルヨリモ花崗石ノ崩壞シタルガ如キ細微ナル粘力アル土ノ方却テ適當ナルヲ見ル故ニ洪水ノ後ニ川床ヨリ得タルモノ甚ダ適合セリ又左表ノ如ク崩壞セシ花崗石ノ土ニせめんごヲ加ヘタルモノト砂ニせめんごヲ加ヘタルモノトノ強力比較ヲ掲グ

配 合		一時平方ニ於ケル耐張力封度			
せめんど	砂 土	ニケ月	四ケ月	六ケ月	
一	一	甲	乙	甲	乙
		七三〇、	六八〇、	一、二二〇、	一、一六〇、
		甲ハ空中乙ハ水中ニ貯ヘタルモノナリ			

一	一	五一一	六〇〇、	八三〇、	六七〇、	一一〇五、	八八〇、
一	三	六四〇、	六三〇、	七五〇、	七一〇、	八〇〇、	七一〇、
一	三	二五三、	三三〇、	四〇〇、	三五〇、	四四〇、	四一〇

工事用ノせめんごハ英國製ニシテくらうん會社ノ納入シタルモノナリ

地盤岩質甚ダ惡シキヲ以テ堰堤ニ接スル池床ハ上部ニ於テ堰堤ヲ去ルコト六十呎下部ニアツテハ同ク百二十呎ノ間ハ一面ニ水止メ工事ヲ施コセリ即チ厚一呎半乃至二呎ノ粘土ノ上ニ厚一呎半土ヲ搗ギ載セ尙水上ニ厚九吋ノ石ヲ石灰もるたーニテ疊ミ尙ホ泥抜キ口ヨリ半徑四拾呎ノ間ハせめんごもるたーヲ以テ疊ミタリ又西側ノ山ハ勾配急ナルヲ以テ所々ニ側壁ヲ設ケ裏ニ粘土ヲ入レ以テ水止メ連絡ヲ取リタリ

放水口ハ堰堤ノ西別ニ切り下ゲヲ以テ作レリ堤頂以下二呎ヲ以テ超流ヲ始メ水路ノ巾百呎アリ其敷ハ岩石ニ深十呎掘込ミ石灰こんくりーどヲ入レ上部ハせめんごこんくりーどヲ用ヒ花崗石ノ隅石ヲ有ス

漏水量ハ明治三十三年十月十八日ニ湖水面満水面以下壹呎拾吋ニシテ一秒時間〇・七七立方呎ノ漏水ナリシ堰堤ノ正面中央ニ於テ堅管ニ集メテ堤麓ニ導キ夫ヨリ普通鐵管ニテ引出口ノ量水池ニ集リテ共ニ利用セラル前述ノ如ク堰堤後面ノ目次ニハ無數ノ水抜孔アリテ漏水シ居レモ蓋シ堰堤ノ兩端ヨリ天然ノ地盤ヲ透シテ漏水スルモノ其多キニ居ルヲ見ル

布引堰堤

此堰堤ハ神戸市水道水源ノ一ニシテ堤頂ノ海面ヲ抜クコト六百九十八尺字五本松ト稱スル所

ニ貯水スルモノナリ其流域面積一億一千六百三十万平方尺(四、二平方哩)貯水量約二千八百万立方尺ヲ有ス堤頂ハ川床ヨリ高百〇五尺別ニ五尺ノ根入り及ビ三尺ノ手摺壁アリ堤頂ノ長三百六十四尺上幅十二尺敷幅七十八尺六一ニシテ前面ハ堤頂以下三十六尺ノ間垂直其以下ハ約二十二分ノ一ノ勾配ヲ附ス後面ハ堤頂以下十八尺ノ間垂直其以下ハ高三尺ニ付二尺ノ勾配ヲ附シ其間ニ半徑三十尺ノ圓ヲ以テ連續セシム堤質ハ粗石入りせめんど、こんくりトニシテ前後兩面ニ割石間知石ヲ張リタルモノナリ堰堤ノ中央ニ當テ前面ニ接シ内徑十尺ノ半圓塔アリ外面ハ切石積内面ハ粗石積ヲ以テ作り底部ニ於テ幅十尺ノ暗溝ニ連續ス此暗溝ハ堰堤ヲ橫斷スルモノニシテ入口ニ於テ切石積ノ側壁高五尺ヲ有シ其上ニ高五尺ノ半圓形あーちアリ煉瓦三層ヨリ成ル底ハ切石積厚五寸ノいんばーこニシテ下流ニ向テ二十五分ノ一ノ勾配アリ工事中水流ヲ通ゼシモノナリ塔内ニハ徑十二吋ノ豎管ヲ取付ケ滿水面ヨリ二十尺毎ニ四個ノ同徑枝管ヲ出シ制水弁及ビ喇叭形口ヲ備ヘ送水ヲ調整セシメ又下底ニ於テ別ニ徑十六吋管ヲ具ヘ泥抜キノ用ニ供ス

堰堤橫斷面ノ設計ニハ重量ヲ一立方尺百四十封度トシ最大抗壓力ヲ一平方尺ニ付八噸トシテブービゑる氏ノ法式ニ依リ計算セリ其明細ハ本會々誌第二百六卷ニアリ尙實施ノ形狀ニ就テ圖算法ヲ用ヒ壓力中心線及ビ一噸毎ニ同壓線ヲ求メ第八號圖ニ示ス

基礎ハ全体花崗岩ニシテ充分堅牢ナレト割レ目多ク最モ深キ所ハ表面ヨリ三十尺餘ヲ掘鑿シ且ツ前面全長ニ沿フテ幅三尺深一尺乃至五尺ノ溝堀ヲ施シ水ノ滲透ヲ防グトセリ

本工事ノ重要種類左ノ如シ



切石積 石材ハ總テ近傍ヨリ拾得或ハ切り出シタル淡青色花崗石ニシテ一立方尺ノ重量平均百六十封度ナリ寸法ハ面一尺二寸角ニシテ長一尺及一尺五寸ノ兩種ヲ用ユ合ヒ塙ハ中切仕立ニシテもるたノ配合ハせめんど一細砂二ノ割合ナリ前記水塔暗溝及ビ隅石笠石等ニ使用ス

割石積 石質ハ切石積ト同ク寸法ハ面一尺二寸角扣一尺五寸乃至二尺ノ間知形ニシテ二寸以上中切合ヒ塙ヲ有セシム堰堤前面全体ニ使用スもるたノ配合ハ前面ハせめんど一細砂二後面ハ一三ノ割合ナリ

甲號こんくりーど 基礎中前面ノ溝堀ヨリ上リテ前面ノ割石積ニ沿ヒ厚三尺通リ水ノ滲透ヲ防グガ目的ヲ以テ堤頂以下八尺ノ高マデ使用ス其配合ハせめんど一細砂二徑五分以上一寸五分以下ノ川砂利或ハ破碎石ノ割合ナリ

乙號こんくりーど 基礎上十九尺ノ間堰堤内部ニ使用ス之ガ配合ハせめんど一細砂三砂利五割合ニシテ粗石一個ノ容積一才半乃至二才ノモノヲ三割乃チこんくりーど七ニ對シ粗石三ノ割合ヲ以テ填充ス

丙號こんくりーど 是ハ乙號ノ上ヨリ七十八尺ノ間全ク堰堤内部ニ使用スルモノニシテ其配合ハせめんど一細砂三砂利六ノ割合ナリ粗石ノ割合ハ乙號ニ全ジ

丁號こんくりーど 是ハ丙號ノ上即チ堤頂以下八尺ノ間ニ使用シ其配合ハせめんど一細砂四砂利八ニシテ粗石ノ割合ハ乙號ニ全シ

戊號こんくりーど 是ハ水塔内枝管挿入個所及ビ暗溝締切リノ部ニ使用シタルモノニシ

テ配合ハせめんこと一、細砂二、砂利三、ノ割合ナリ  
左ニ工事順序ノ概略ヲ述ベシ

○基礎掘鑿

明治三十年三月廿九日始メテ基礎掘鑿ニ着手ス用地買収全部ニ及バザルヲ以テ工事ヲナスハ左側（下流）ヨリ堰堤ヲ見テ云フ以下總テ全シ）ノ一部ニシテ狹隘ナルガ爲メ多數ノ職夫ヲ使役スルコト能ハズ五名乃至十名ノ石工ト拾名乃至貳拾名ノ人夫ヲ以テ全年六月廿二日迄ニ上土及ビ少許ノ岩石ヲ掘鑿シタルノミ六月二十三日ヨリハ用地全部買収シタルヲ以テ全部ノ開鑿ニ着手セリ初ノ豫定ハ平均深十尺ニテ充分ナル見込ナリシモ實地着手セシニ意外ニモ岩層裂レ目多ク左側ハ平均二十尺余ノ掘鑿ヲナシ尙前面ニ沿フテ幅三尺ノ溝堀ヲ施スモ深一尺乃至五尺ナリ右側ハ岩質ノ崩壞特ニ甚シク平均深三十尺余ノ掘鑿ヲナシ尙溝堀ノ深三尺乃至十五尺ヲ施セリ然ルニ溪流ニ沿フテ一ノ斷層アリ上流ニ於テ巾一尺下流ニ於テ巾五寸ノ粘土ヲ挾ミタルヲ以テ此部ハ巾平均十尺深二十尺余掘鑿シ甲號こんくりトヲ填充シ又堰堤ヲ離レ上流ニ向ヒ長三十尺ノ間ニハ石灰こんくりトヲ填充セリ  
以上基礎掘鑿ノ大部分ハ明治三十一年五月九日ニ完結セリ尤モ局部ノ取り擴ゲ及溝堀ノ一部ハ堰堤築造ノ傍ラ工事ヲ施行セリ此時マデ岩石掘鑿壹千八百十二坪八合土ノ掘鑿四十六坪三合ナリ

○堰堤築造

明治三十一年五月基礎掘鑿大体結了セシヲ以テ第一着ニ暗溝側壁築造ニ着手セリ彼ノ前面

溝堀全部ハ勿論全基礎面ノ岩質不良ト認ムルケ所ハ総テ厚一吋ノせめんど一、細砂二、配合ノもるた一ヲ塗布セリ

全年九月暗溝全部ノ工事ヲ了ヘタルヲ以テ溪流ヲ之ニ導キ始テ堰堤全部ニ從事スルヲ得タリ暗溝築造中ハ堰堤敷外ニ仮締切ヲ施シ中心ヲ横斷シテこんくり一とヲ以テ仮堰堤ヲ築キ一方ニ常水ヲ疏通セシメ或ハ笈ニヨリ敷外ニ導ク等種々ノ手數ヲ要シ施行上困難ナルヲ以テこんくり一ト出來高ハ一日平均二坪七合乃チ五月ヨリ九月マデニ總テ四百〇八坪五合ヲ成工セリ爾來着々歩ヲ進メ十月ヨリ十二月マデ一日平均七坪六合ニシテ總出來高壹千〇九十坪餘ナリ

當工場ハ海面ヲ抜クヲ殆ド七百尺ナルヲ以テ一月初メヨリ二月末迄ハ寒氣殊ニ甚シク日中ト雖モ華氏四十五六度ヲ超エズ午前六時及午後五時ニハ永點以下十度内外ナルヲ以テ充分ニ進工セズ即チ華氏三十六度以下ノ時間ハせめんど工事ヲ中止シタリ故ニ此二ヶ月間ニハ僅カニ百〇五坪ヲ成工シタルノミ此間ハ力メテ材料ノ集収運搬等ニ全力ヲ注グコト、ナセリ

明治三十二年三月ヨリ暖氣トナリ且諸般ノ準備整ヒタルヲ以テ大ニ工程ヲ増シ今年八月末日ニ至ル六ヶ月間ニ壹千七百二十九坪ヲ成工シ一日ノ平均九坪六合ニシテ其最大ノ工程ハ五月中ニ四百壹坪九合即チ一日平均拾三坪四合ナリシ勿論職工人夫ノ使役數モ此期間最モ多クシテ平均一日ニ人夫三百石工三十人ヲ使役セリ此時ニ當テハ最初ヨリノ出來高累計貳千四百五十三坪ニシテ堰堤ノ高六十三尺ニ達ス

全年九月ヨリハ堰堤ノ幅狹隘トナリ却テ長ヲ増シタルヲ以テこんくりーご容積ト石積面積トノ權衡ヲ失シ少シク注意ヲ怠ルキハ中央隆起狀ヲ呈シ運搬其他ノ操業ニ不便ヲ來タシ全速力ニテ進工スルヲ能ハズ全年十二月末ニ至テ堰堤手摺壁高三尺防波堤兼用ヲ除キ頂上マデ成工シタリ此坪數八百十三坪ニシテ一日平均六坪七合ノ割合ナリ

甲號こんくりーごハ基礎溝堀ヨリ堰堤前面ニ接シ巾三尺ニ填充シ水止メノ効用ヲナサシムル目的ナルヲ以テ工事施行ニ付テハ充分ノ注意ヲ要ス依テ溝堀内ヲ充分掃除洗滌シ一、二配合ノもるたーヲ塗布シ直チニ此こんくりーごノ可成水量ノ少キモノ厚六寸通り填充シ徑三寸長四尺一端ニ鐵輪ヲ掛入シタル千本搗キヲ以テ搗キ固メ水氣ノ稍々上部ニ顯ハルハ適度トシ一日ニ二回即チ厚一尺二寸通り施工セリ之レ外面石積ハ總テ高一尺二寸ノ石ヲ使用シタルヲ以テナリ而シテ堤頂以下八尺ノ間ハ此こんくりーごノ代リニせめんご一細砂二配合ノもるたー厚壹吋ノれんだりんぐヲ施セリ

乙丙丁號こんくりーごハ皆ナ堤体ヲ形作クルモノニシテ其大部分ヲ占ム其工法ハ先ヅ五寸厚ニこんくりーごヲ敷キ前記ノ千本搗キヲ以テ搗キ固メ充分水氣ヲ含マシタル一才乃至一才半ノ粗石ヲ少クモ三四寸ノ間隔ヲ以テ配列シ其間ニ又こんくりーごヲ填充シ充分ニ搗キ固メ上部二三寸粗石ヲ空出セシメ次層トノ密着ヲ善クス順次此ノ如クシテ一日最厚二尺ヲ越ヘサラシム而シテ日數三晝夜ヲ經過セザレバ次層ヲ作ラザラシメシガ遂ニハ工事進行ノ爲メ極度一層ノ厚三尺トシテ二晝夜毎ニ循環スルヲトセリ

こんくりーごノ保護ハ冬夏ニ拘ラズ莖二枚ヲ覆ヒ不絶散水セリ既成部分ノ上ニ施工スルニ

ハ基礎ニ接スル如ク竹箒ニテ充分掃除洗滌ノ上着手セリ  
 こんくりーど混合場ハ堰堤ヲ去ル上流五六十間左右山腹ニ沿ヒ稍平坦ナル地ニ練台各四個  
 ヲ据ヘ人力ヲ以テ混合ス又別ニ二個ノ鍊鐵製自動混合機ヲ用ユ之ハ徑壹尺五寸長七尺ノ圓  
 筒内ニばゝるどヲ螺旋狀ニ拊入シ上端ヨリ砂利及もるたゝヲ交互ニ入レ下端ヲ開ケバ混合  
 シテこんくりーどトナリ落出ス此自動混合機ハふらんす國ニテ使用セラル、モノニシテ故  
 工學博士山口半六君ノ考按ニ成リタルモノナリ三十二年二月末迄ハ練台三四個ニテ足リシ  
 モ爾來區域ノ擴ルニ從ヒ前記十個ヲ充分ニ使用セリ堰堤ノ高マルニ從ヒ棧橋ヲ架シ練場ト  
 ノ連絡ヲ付ケ運搬ハ總テ人力ニ依レリ然レドモ練リ始メヨリ搗キ終リマデ總テ三十分時ヨ  
 リ多カラザリシ  
 こんくりーど工ニ要セシ人夫配置ヲ示セバ左ノ如シ

人夫三十四人 男二十一人 女十三人 (練台四個ニ對シ)  
 内

人夫八人	練方
女 四人	小廻リ水入レ共
女人夫五人	砂利掻取り及運搬(距離凡五十間)
女人夫二人	細砂全上 (全 上)
人夫三人	こんくりーど積込ミ
人夫三人	せめんど小運搬(距離凡三十間)

人夫二十五人（出來上リこんくりーと運搬及搗キ固メ）

内

人夫四人

こんくりーと運搬桶六ヶ積（せめんご樺半切）  
さろつく四台壹台ニ付一人掛リ

人夫十二人

棧橋ヨリ現場マデこんくりーと小運搬六組分

人夫九人

こんくりーと搗キ固メ

合計五十九人

男四十六人  
女十三人

此人夫數五十三人八分但女一人ハ男六分トシテ

以上ノ人數ニテ半練乃チ三立方尺ノモノ貳百八十八回ヲ成工シ此坪數四坪トナル乃チ壹坪

ニ付十三人四分ノ割合ナリ

人夫三十二人

男十九人  
女十三人（自働練機一台ニ對シテ）

内

人夫四人

もるたー練リ

女 四人

小廻リ水入レ用

女 夫五人

砂利掻取及運搬（距離凡五十間）

女 夫八人

細砂全上

（全 上）

女 夫一人

せめんご小運搬

人夫四人

もるたー及砂利投入

人夫二人

自働機開閉用

人夫十九人 (出來上リこんくりーと運搬及搗キ固メ)

内

人夫三人 こんくりーと運搬桶四ヶ積ノまろつく三台  
壺台に付一人掛り

人夫八人 棧橋ヨリ現場マデこんくりーと小運搬四組分

人夫八人 こんくりーと搗キ固メ

合計五十一人 男三十八人  
女十三人

此人夫數四十五人八分但女一人ハ男六分トス

以上ノ人數ニテ半練リ即チ三立方尺ノモノ二百五十二回ヲ成工シ此坪數參坪五合トナル乃チ壹坪ニ付拾三人ノ割

以上ハ工事ノ旺盛ナル時ノ成績ニシテ練台少數ノキハ幾分ノ失費ヲ免カレズ又こんくりーと保護ノ爲メ散水及掃除用人夫其他雜役ノモノヲ含有セス

石積ニ關シテハ特ニ記載スル程ノ要點ナク只こんくりーと築造ニ應ジ附近ノ置場ヨリ人力ニヨリ運搬シ一段積終レバ三晝夜ヲ經過スルニアラザレバ裏詰メこんくりーとヲ填充セザリシ而シテ石材使用ノ前ハ充分水氣ヲ含マセ積終リノ后ハ筵ヲ覆ヒ時々散水セリ其水面ニ接スル部分ハ總テ深壹吋通り目地堀ヲナシ充タスニせめんども一細砂一配合ノもるたゝヲ以テセリ

堰堤ニ使用シタル主要工事種類數量及使役職夫數大要左ノ如シ

工 種 數 量 人 夫 數 石 工 數

工種	數量	彫刻用石工	据付用石工	運搬及手傳人夫
甲號 こんくりーと	四五 <sup>、</sup> 三八		九、四七五、四 <sup>、</sup> <sub>八</sub>	〇、 <sup>八</sup>
乙號 全	三九 <sup>、</sup> 四一		六、六七八、九	六四、九
丙號 全	二、二四、一八		三六、四八二、二	四五八、七
丁號 全	一九五、三二		三、一五五、八	三二、七
戊號 全	三、七〇		六五、二	〇、
計	三、二六五、九九		五五、八五七、五	五五六、三
工種	數量	彫刻用石工	据付用石工	運搬及手傳人夫
切石 積	四、六九 <sup>、</sup> 一 <sup>、</sup> <sub>、</sub>	一、三五 <sup>、</sup> 二 <sup>、</sup> <sub>、</sub> <sup>、</sup> <sub>七</sub> <sup>、</sup> <sub>八</sub>	六四九、七 <sup>、</sup> <sub>、</sub>	九五 <sup>、</sup> 一 <sup>、</sup> <sub>、</sub> <sup>、</sup> <sub>八</sub>
割石 積	三六、七二 <sup>、</sup> 八、	二、九六 <sup>、</sup> 八、二	二、四九 <sup>、</sup> 四、七	六、六二 <sup>、</sup> 一、八
粗石 積	一三、六〇 <sup>、</sup> 四、	一五〇、〇	五九〇、九	二、〇〇 <sup>、</sup> 五、〇
計		四、四七〇、九	三、七三五、三	九、五七八、六

○材料

せめんご 總テ入札ヲ以テ大坂、中央及日本ノ三會社ヨリ購入セリ普通試驗法ニ依リもるた  
 一抗張力、硬化、及龜裂ノ諸試驗ヲナス  
 堰堤ニ使用シタル數量左ノ如シ

製造所	噸數	單價	合價	納入年月
中央せめんご	九一七 <sup>、</sup> 四八 <sup>、</sup> 三	三三 <sup>、</sup> 一 <sup>、</sup> 九九	三〇、四五 <sup>、</sup> 九 <sup>、</sup> 四 <sup>、</sup> 三 <sup>、</sup> 三	明治三十年七月
大坂せめんご	四九五、二四九	三四、七二五	一七、一九 <sup>、</sup> 七、四六〇	三十年八月



品目	員數	單價	合價	摘要
全	六、一五八	三二、四九二	一九三、九二七	三十一年一月
日本せめんど	八三三、五〇九	一六、九五八	一四、一三四、二二八	三十一年十月
大坂せめんど	一、三五一、三四九	一八、八八〇	二五、五一三、四七〇	三十二年一月
	二〇〇、〇〇〇	一八、八八〇	三、七七六、〇〇〇	三十二年五月
	四三三、八二〇	一八、五〇〇	八、〇二五、六七〇	三十二年九月
	七二、四六三	一八、八八〇	一、三六八、一〇二	三十二年五月
合計	四、三一〇、〇三一	二二、三五七	一〇〇、六六八、二九〇	樽數二万五千百八十九、六
石材	是亦入札ヲ以テ購入ス盡ク花崗石ニシテ重ナル石採場所ハ堰堤ノ下凡一丁ノ所ナリ			
シガ或ハ受負人ノ都合ニ依リ上流十數丁ノ川中に散在スル大石ヲ切出シタルモノアリ石採場ノモノハ特ニ筋目多ク切石或ハ形ノ一定シタルモノハ得易カラズ不定形ノ粗石ハ大ニ採				
リ易シ總數量左ノ如シ				
切石	六、〇〇六	三、一七	一、九〇四、四七九	大サ一切四乃至二才一六全上模堀工事ヨリ拾得
割石	三六、七四五	一、七二	六、二八二、五五四	面一尺二寸角扣二尺
全石	一、二七九	〇	〇	全上模堀工事ヨリ拾得
粗石	一〇五、四九五	〇、八五	八、九二二、八四二	目方四十貫乃至五十貫
全	三五、二六四	〇	〇	全上模堀工事ヨリ拾得
合計			一七、一〇九、八七五	

砂利 是亦受負ヲ以テ購入ス天然砂利及ビ破碎砂利ノ二種アリ天然砂利ハ附近溪流ヨリ篩ヒ取リタルモノニシテ其數多カラズ破碎砂利ハ溪流ニ散在スル栗石ヲ人工ニ依リ破碎シタルモノニシテ數量最モ多シ隨時空隙試験ヲ施シタル結果左ノ如シ

天然砂利徑八分以上一寸五分以下ノモノ七回試験平均空隙百分ノ四七九  
破碎砂利 全上 百分ノ五一七

使用總數量左ノ如シ

品目	員數	單價	合價
天然砂利	一三三、三九〇	三、二九九	四四一、四三八
破碎砂利	二、六六八、八五	四、七四七	一二、六六九、四五九
合計	二、八〇二、七五	四、六七八	一三、一一〇、八九七

細砂 總テ附近溪流ヨリ篩ヒ取リタルモノニシテ受負及ビ直營ノ兩様ニ依レリ初メハ一時平方百九十六孔眼ノ篩ヲ用ヒタリシガ原料ノ少キガ爲メ採集困難ナルト且ツ試験ノ結果空隙ニ大差ナキトヲ以テ後ニハこんくりト用ニハ一時平方六十四及三十六孔眼ノ篩ヲ用ヒタリ隨時空隙試験ヲ施シタル結果左ノ如シ

孔眼數	試驗回数	原砂ニニホテ加ヘタル容量積	原砂ニニ對スル空隙	減シタル砂ニニ對スル空隙
一時平方百九十六	九	〇、一八	〇、二七六	〇、三三七
全 六十四	十	〇、二〇六	〇、二六九	〇、三三八
全 三十六	十	〇、二〇一五	〇、二四三	〇、三〇四

使用總數量左ノ如シ

	員數	單價	合價
受負採集	八八九 <small>立坪</small> 、四〇	三、五七九	三、一八三、〇二〇
直營採集	七五八、九四	二、八七八	二、一八三、九一四
合計	一、六四八、三四	三、二五六	五、三六六、九三四

器具及監  
督費ヲ含  
有セズ

○運搬

前記主要材料ノ中ニテ幸ニせめんどヲ除ク外盡ク工場附近ニテ集メ得タルヲ以テ運搬ノ困難ナカリシモせめんどハ生田川尻ニ倉庫ヲ設ケ全堤防ニ沿ヒ距離十七町ノ輕便鐵軌ニ依テ山麓ニ來リ夫ヨリ工場迄距離九町ノ間ニ六百尺ノ登リニシテ羊腸タル山路ナルヲ以テ卷キ揚器械ノ使用ニ適セズ止ムナク初メ牛馬ニ積ミタルモ疲勞甚シク次ニ一樽ヲ三分シすつく製ノ袋ニ入レ人ノ背ニテ試ミタルモ手數繁雜ニシテ且ツせめんどノ消失多ク遂ニ一樽ノ儘ニテ三人ヲ以テ荷ヒ揚グルノ最モ功ヲ奏セリ即チ總數貳万五千三百三十七樽ノ平均運賃ハ海岸ヨリ工場マデ貳拾八錢六厘餘ニ當レリ

○溢流口

流量觀測日尙淺キヲ以テ最大洪水量ヲ確定シ難シト雖モ明治卅二年六月八日ニ於テ稀有ノ洪水アリ地方ノモノハ三十年來ノ大水ナリシト云フ量水堰堤ニテ測リタル所ニテハ毎秒時壹千四百立方尺ニシテ全流域ニ對シテ一時間ニ半吋強ノ雨量ニ當レリ然レモ量水堰堤ニ流速ヲ生ズルヲ以テ之ヨリ多カル可シ假リニ毎秒時壹千七百立方尺トスレバ壹時間八分ノ五

時ノ雨量ニ相當ス可シ故ニ安全ヲ慮リ壹時間壹吋ノ雨量乃チ每秒時二千七百立方尺ノ水量トシテ溢流口ヲ設計セリ即チ堤頂以下五尺ノ水平ニ於テ全長二百二十尺ノ出口ヲ有シ二尺五寸ノ深ヲ以テ超流スルモノヲ堰堤ノ右岸ニ接續シテ設ケタリ其構造ハ外部ハ割石内部ハ丁號こんくりりとシ地盤ヨリ二尺乃至三十尺堀込ミテ作り徑間三十一尺五寸ノ古鐵軌製ノ橋桁七個ヲ架シ通路ニ兼用セリ而シテ目下ハ多量ノ貯水ヲ要セザルヲ以テ尙ホ諸種ノ觀測ヲ試ムル爲メ二徑間ノ溢流口ハ尙五尺二寸ヲ低クシ乃チ仮滿水面ハ堤頂以下十尺二寸トナシアリ

溢流口ヨリ出テタル水ハ幅五十尺全長四百三十七尺内初メ三百卅七尺ハ勾配五百分ノ一下流ハ勾配二十分一ノ放水路ニ依テ堰堤下流地盤安全ナル所ニ至テ瀑布トナル放水路ハ亦盡ク山腹ヲ切り取リタルモノニシテ二十尺乃至七十尺高ノ岩石ヲ堀鑿セリ川底ハ溢流口ニ接スル幅十二尺ハもるたゝ積ノ張石ヲ施シ其他ハ堀リ放シナリ放水路開鑿坪數等左ノ如シ

上土堀鑿	二四七、八五 <sup>立坪</sup>	此使役人夫數	七四三、六 <sup>人</sup>
岩石堀鑿	三、四五八、八九	此使役人夫數	一一、二八、〇
			二、〇九七、六

○漏水

堰堤前面厚三尺通リハ水止メノ目的ヲ以テ甲號こんくりりと使用セシモ尙多少ノ漏水アルヲ慮リ内部ニ於テ過大ノ水壓力ヲ生ゼシメザランガ爲メ第九號第十號圖面ニ示スガ如ク徑一吋半ノ鍊鐵管ニ無數ノ細孔ヲ明ケタル排水管ヲ高及横トモ十尺ツ、ヲ隔テ、甲こんくりりと後部ヨリ堰堤後面ニ導ケリ都合九段ニテ總數百五十七本アリ明治三十三年六月七

日始メテ堰堤締メ切リヲ終リ貯水ヲ始メ同七月十四日ニ於テ満水セリ其後チ本年夏ニ至ルマデ二三回満水面ヨリ一二尺減シタルノミニテ常ニ満水以上ナリシガ本年八月三日満水面トナリ夫ヨリ漸々減水シテ十月廿九日ニ至リ満水面以下二十四尺八即チ水深七十尺マデニ減水セリ同日大雨アリテ十尺以上増水シ以テ今日ニ至レリ排水管ノ漏水ヲ始メタルハ六月二十五日ニシテ水深四〇尺九ノ左ノ順序ニ増減セリ(第十號圖參觀)

(I) 1 2 3 4 共ニ明治三十三年六月二十五日(水深四〇尺九ノ左)漏水ヲ始ム以來石垣ニ隠レ見ヘザレモ依然漏水シ居ルナラン

(II) 1ヨリ11共ニ満水后漏水ヲ始メ今尙漏水セリ但5ハ三十三年九月廿四日漏水停止ス

(III) 1 2 3 4 共ニ三十三年八月十一日漏水ヲ始ム 5 6 7 共ニ八月十三日全上 8 9 10 共ニ八月十二日全上 11 12 13 14 共ニ満水ノ上漏水ヲ始メ八月十一日ヨリ排水量増セリ十二月末日全部排水量ヲ減シ7 8 9 共ニ三十四年八月十七日漏水停止ス 10ハ九月三十日一旦停止シ又十一月十日ヨリ漏水ヲ始ム

(IV) 1ハ三十三年九月十六日漏水ヲ始ム爾來漏水停止ノ處三十三年十二月十六日再ビ漏水ヲ始メ全廿七日停止又三十四年一月十八日漏水ヲ始メ全三十一日ヨリ増ス2ハ三十三年九月二十五日漏水ヲ始メ全十月十四日漏水停止 12ハ三十四年三月三十一日漏水ヲ始ム 13ハ三十三年十一月十九日ヨリ濕氣ヲ帶ブ 14ハ三十三年九月十七日漏水ヲ始ム 15 16 17 共ニ満水後漏水ヲ始ム

(V) 1ハ三十三年九月廿五日ヨリ濕氣ヲ帶ビ十一月三十日漏水ヲ始メ三十四年四月十二日停

止五月七日再ヒ漏水九月二日停止ス<sup>2</sup>ハ九月二十六日漏水ヲ始ム十月十四日止ミ全十七日再ビ漏水シ十一月二十日停止十二月十二日再ビ漏水<sup>13</sup>ハ三十三年九月五日漏水ヲ始ム<sup>14</sup>ハ三十三年九月十三日ヨリ濕氣ヲ帶ビ十二月十一日漏水三十四年四月六日停止<sup>15</sup><sup>16</sup><sup>17</sup>共ニ滿水后漏水ヲ始ム

(VI) <sup>1</sup>ハ三十三年十二月十日濕氣ヲ帶ビ三十四年一月廿九日ヨリ漏水シ四月六日停止<sup>2</sup>ハ三十三年十一月二日ヨリ濕氣ヲ帶ビ十一月二十二日停止ス

<sup>3</sup>ハ滿水后漏水ス

<sup>8</sup><sup>9</sup>ハ三十三年九月二十八日濕氣ヲ帶ビ三十四年四月五日停止ス

<sup>15</sup>三十三年九月十一日濕氣ヲ帶ビ十一月廿日停止ス

<sup>16</sup>三十三年十月七日漏水ヲ始ム

<sup>17</sup>三十三年八月廿六日漏水ヲ始ム

<sup>18</sup><sup>19</sup><sup>20</sup>共ニ滿水后漏水ヲ始ム<sup>19</sup>ハ三十四年四月三日停止ス

(VII) <sup>1</sup>ハ三十三年十二月十七日濕氣ヲ帶ビ三十四年二月廿日ヨリ減少シ三月三十一日停止ス<sup>5</sup>三十三年十一月八日漏水ヲ始メ十一月廿日停止十二月二十六日濕氣ヲ帶ビ三十四年二月十六日ヨリ漏水

<sup>6</sup>三十三年九月廿五日漏水ヲ始ム

<sup>7</sup>滿水后漏水ヲ始メ十二月十日ヨリ減少三十四年一月十日停止

<sup>8</sup>滿水后漏水

9 満水后濕氣ヲ帶ブ

10 三十三年八月廿二日濕氣ヲ帶ビ三十四年一月廿一日ヨリ減少全二十九日ヨリ漏水シ二月七日ヨリ増ス三月二十一日ヨリ減少ス

11 三十三年九月三十日漏水ヲ始ム十一月廿一日停止ス

21 満水后漏水ヲ始メ三十三年九月三十日停止十月十七日再ビ漏水

22 満水后漏水三十四年三月三十一日停止四月七日再漏水

(VIII) 8 三十三年九月三十日濕氣ヲ帶ブ

20 三十三年九月三十日濕氣ヲ帶三十四年二月十五日ヨリ漏水シ三月十六日停止三月二十一日ヨリ漏水

21 三十三年十一月二十一日ヨリ濕氣ヲ帶ビ三十四年三月二十二日漏水八月十一日停止

25 満水后漏水三十三年九月三十日停止十一月八日再漏水三十四年一月十七日停止三月二十一日漏水八月十二日停止

(IX) 8 三十四年七月一日漏水ヲ始メ暫時ニシテ停止ス

漏水ヲ始メタルルハ其量甚ダ多ク其壓力モ甚ダ大ナリシ只ニ排水管ヨリ出ルノミナラズ底部暗溝内ニ於テハ石積或ハ煉瓦積ノ間ヨリ細ク噴出シ又犬走り表面ニ於テモ高數尺ニ噴登スルヲ見タリ堰堤横断面圖ニ示スガ如ク犬走りニ於テ其以上ノ漏水ヲ集合スル小溝ヲ設ケ其兩端ニ量水板ヲ設ケ毎日觀測セリ然レモ之ハ犬走り以下ノ漏水ヲ測ルヲ能ハザルヲ以テ堰堤ヲ離レテ下流ニ又量水板ヲ設ケ亦毎日觀測セリ然レモ後者ハ貯水池ノ充分ニ溢流セザ

ルルハ暗溝ヨリ出ル水量ト混ズルヲ以テ其時ハ犬走り以下ノ漏水ハ知り得ザルナリ観測ノ平均數左ノ如シ

月次平均	犬走以上漏水 (一分時立方尺)	總漏水上	午前十時 日光溫度 (攝氏)	正午水深 尺	備考
三十三年八月中	七二、二五	—	二七、九	九四、五	犬走漏水ハ二十四日ヨリ観測ヲ始 ム總漏水ハ觀測シ得ズ
九月中	(最多七九、三九) 七五、四七	(最多一〇〇、〇〇) 九〇、〇〇	二七、三	九五、一	總漏水ハ十四日ヨリ觀測ヲ始 ム但シ觀測シ得ザル日數三
十月中	五二、九八	六一、〇〇	二〇、八	九五、二	全上日數一
十一月中	四五、四一	五三、〇〇	一四、二	九五、二	
十二月中	四二、〇六	四八、〇〇	八、一	九五、一	
三十四年一月中	四〇、三二	四六、〇〇	七、二	九五、一	總漏水觀測セザル日數三
二月中	四四、四五	五〇、五〇	四、六	九五、〇	全上日數九
三月中	四二、三四	四八、〇九	九、二	九五、〇	
四月中	三六、一八	四二、七〇	一四、四	九五、二	全上十八日以后觀測シ得ズ
五月中	三二、八九	三九、五〇	一七、七	九四、八	
六月中	二九、九九	三八、〇〇	二二、一	九四、三	全上二十一日マデ全上
七月中	三〇、八三	三七、〇〇	二四、〇	九五、四	七月一日貯水池最増水シ水深九十 八尺八寸下ナル
八月中	二五、二八	三五、〇〇	二七、四	九二、二	總漏水八月三日マデ觀測シタルノ

論說及報告



九月 中 一八、三七  
 十月 中 一、五九  
 (最少九二)

二四、三  
 二〇、五  
 八三、九  
 七四、六  
 全上全月觀測シ得ズ  
 全上全上  
 二十九日貯水池量減水シ水深  
 七十尺トナル

總漏水量ハ三十三年九月以前ノモノハ觀測シ得ザリシモ全月中ニテ最多壹分時ニ壹百立方呎ナレバ其以前ノ最多ハ蓋シ壹百二十乃チ壹秒時二立方呎位ナリシナランカ其后本年七月マデ漸々減少シタルハせめんどの結晶物ヲ生ジタル故ナラン而ノ八月ヨリ十月ニ至ル減少ハ結晶物ノ原因モ幾分アル可シト雖モニ水深ノ減少ニ基クモノナラン今日ハ暗溝ヨリ水ヲ出シ居ルヲ以テ總漏水ヲ知り難シト雖モ蓋シ三十立方呎乃ハチ一秒時半立方呎ヨリ多キコナカル可シ尙日々ノ觀測ヲ調査スルハ温度ノ低キハ一般ニ漏水ヲ増スガ如シト雖モ日淺キヲ以テ充分ニ斷言スルヲ得ス

第二段及第三段ノ排水管ニ於テハ其水壓ヲ測ルガ爲メ交互ニ管口ヲ密閉シ之ニ硝子管ヲ挿入シ各口ヨリノ水ノ登リタル直立高ヲ凡ソ十日毎ニ觀測ス結果概略左ノ如シ

第二段(一)

一號	二號	三號	四號	五號	六號	七號	八號	九號	十號	十一號	合尺
10.0	10.0	9.9	9.4	7.4	10.1	10.4	10.6	10.7	11.5	石垣ニ 隠レテ 觀測シ 得ズ	9.7
11.4	6.9	6.5	0.9	0	2.4	6.4	8.4	8.0	4.7		5.3
11.2	8.4	7.2	3.0	0	5.4	7.4	9.4	8.6	6.9		6.3

第三段(一)

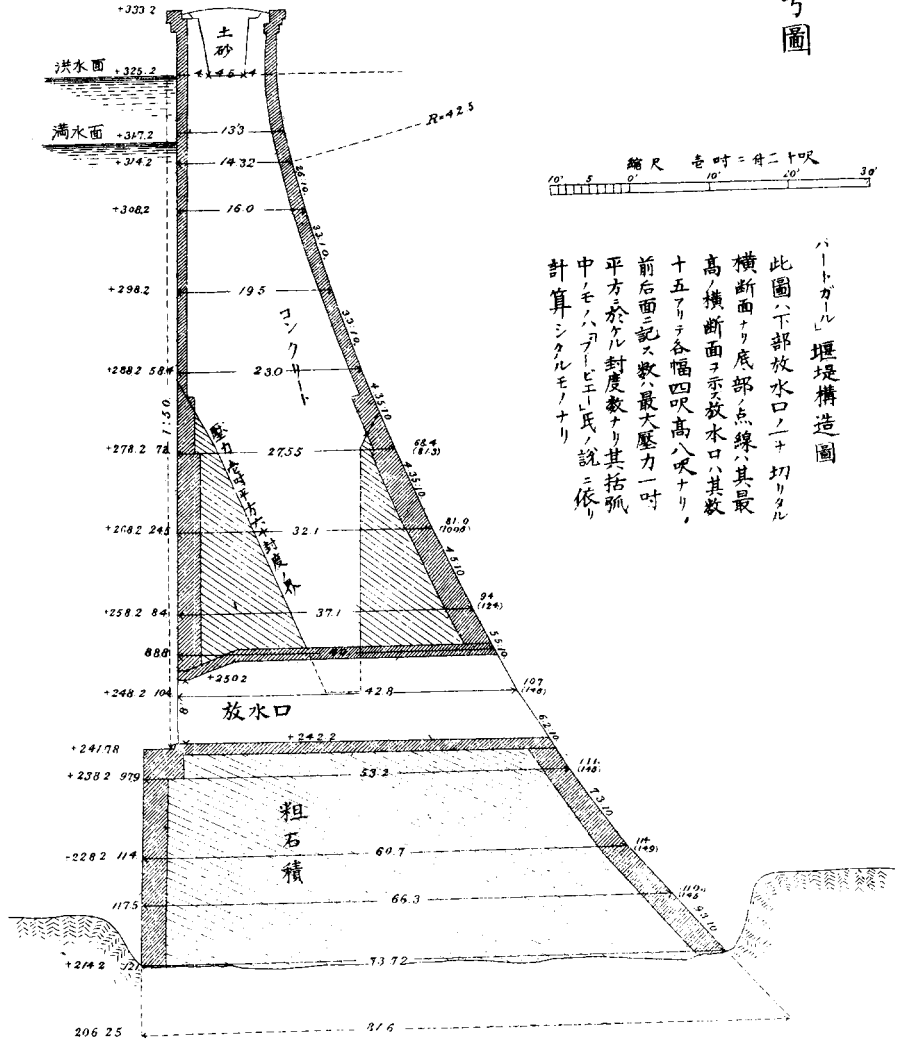
最大 三十三年八月廿九日  
 水深九十五尺  
 最少 三十四年十月廿日  
 水深七十三尺四  
 平均 自三十三年八月  
 至三十四年十月







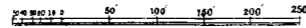
# 第四号圖



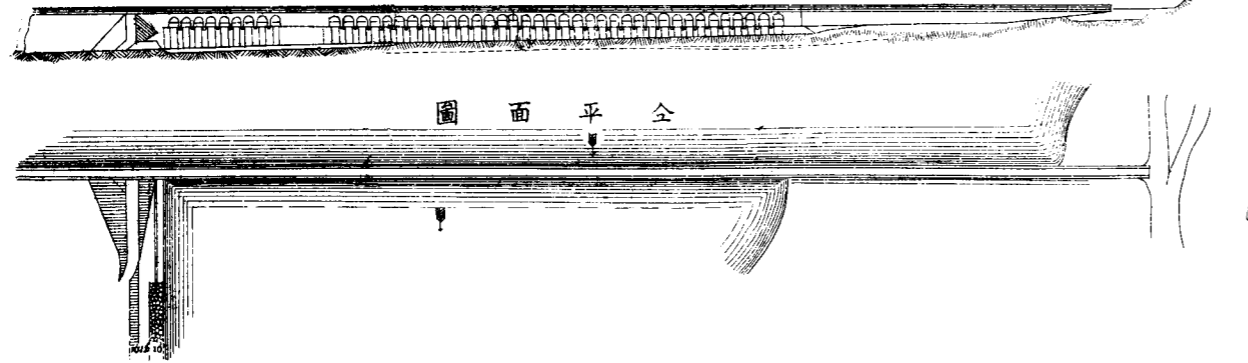
ハートガール堰堤構造圖  
 此圖ハ下部放水口ノナリ切リタル  
 横断面ナリ底部ノ点線ハ其最  
 高ノ横断面ヲ示ス放水口ハ其最  
 十五アリテ各幅四呎高八呎ナリ  
 前后面ニ記ス數ハ最大壓力一吋  
 平方於ケル封度數ナリ其括弧  
 中ノモハフビエール氏ノ說ニ依リ  
 計算シタルモノナリ

圖号五第  
圖門扉許特賣專氏「ドルーノイレ」用口水放池水貯「ルーガトーバ」

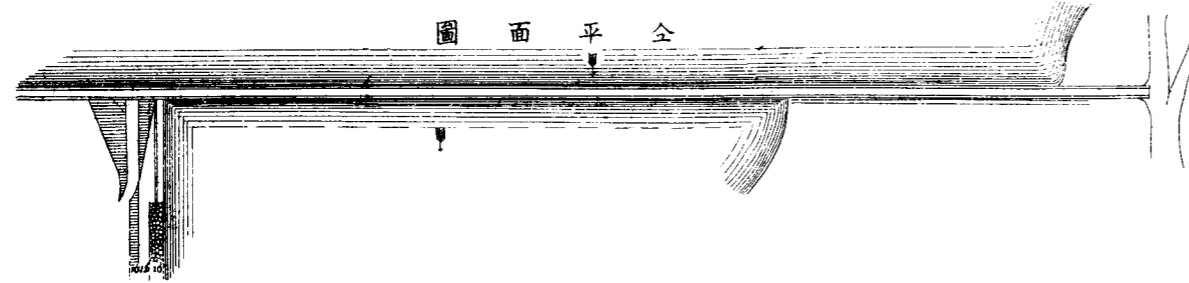
尺 縮



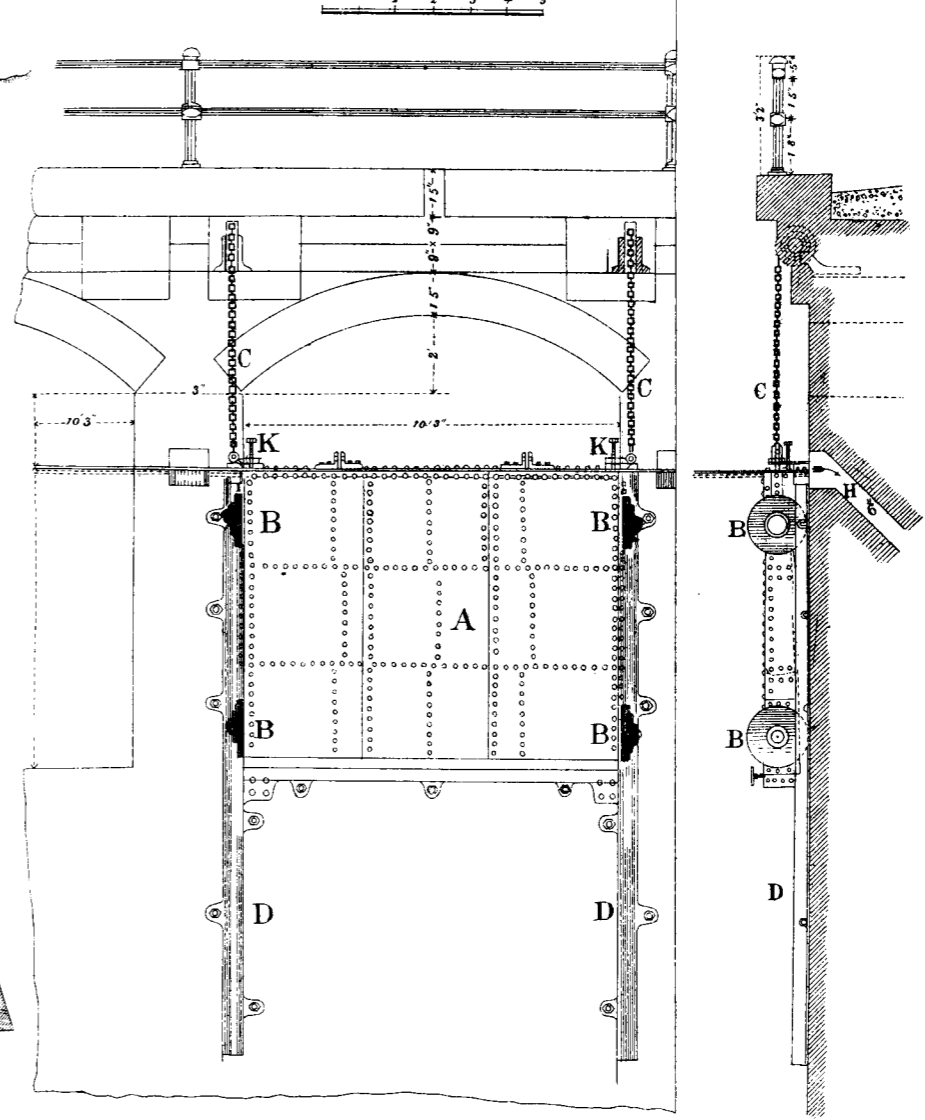
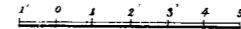
面正口水放



圖面平全



尺 縮

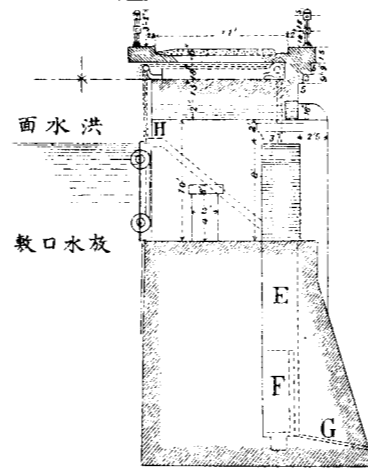


尺 縮

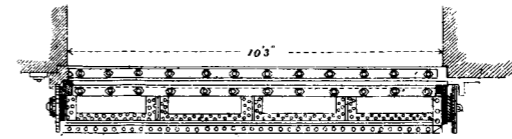
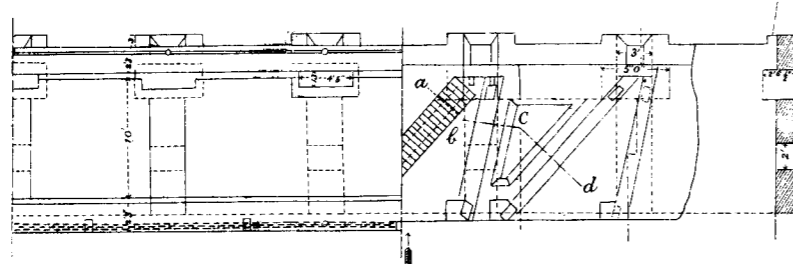
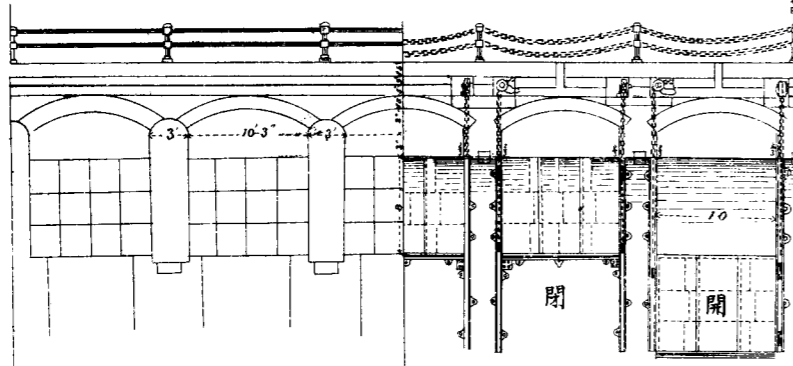


面水洪

教口水放



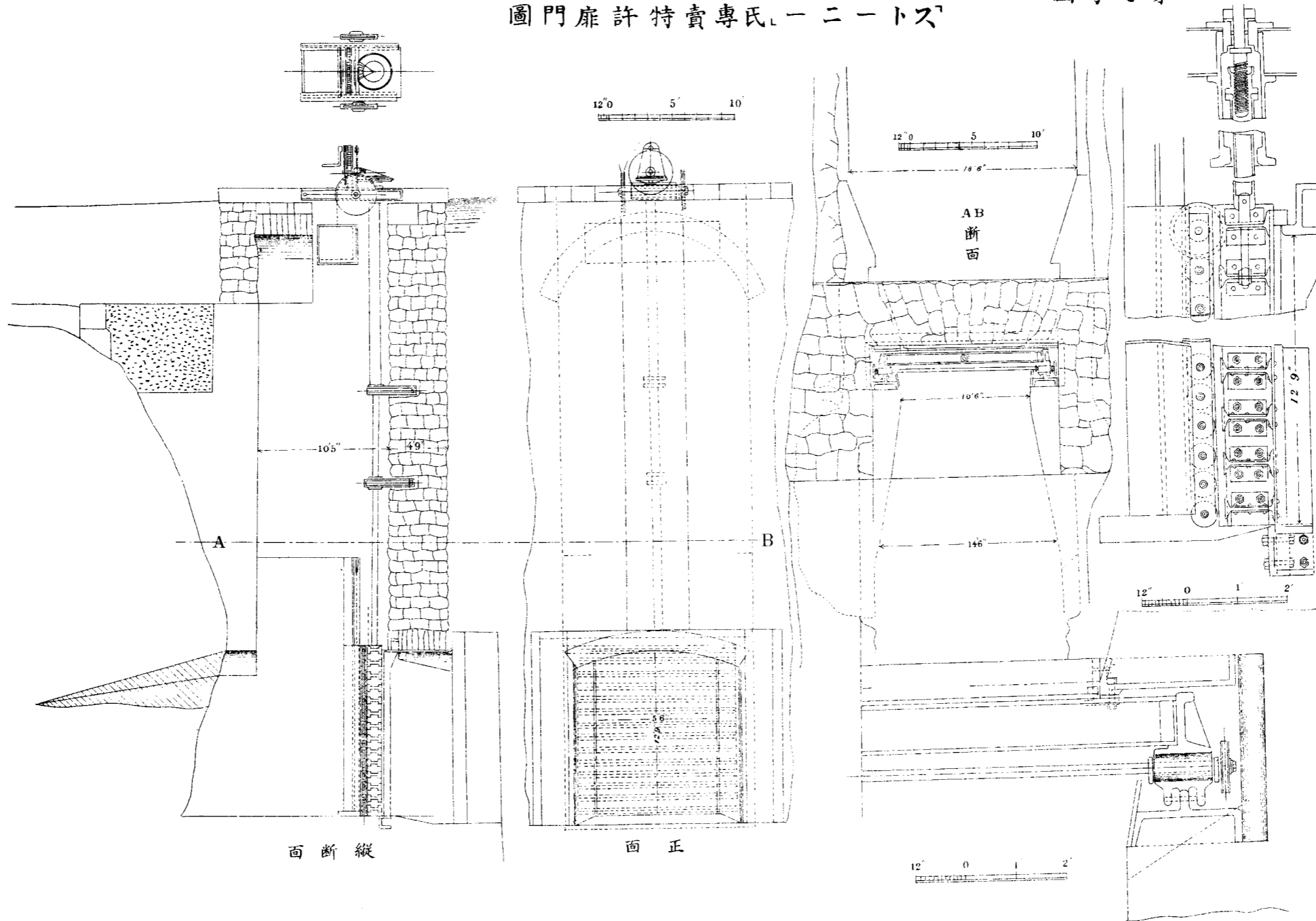
abcd  
断面





用口水引池水貯レヤリベ  
圖門扉許特賣專氏レニートス

圖号七第



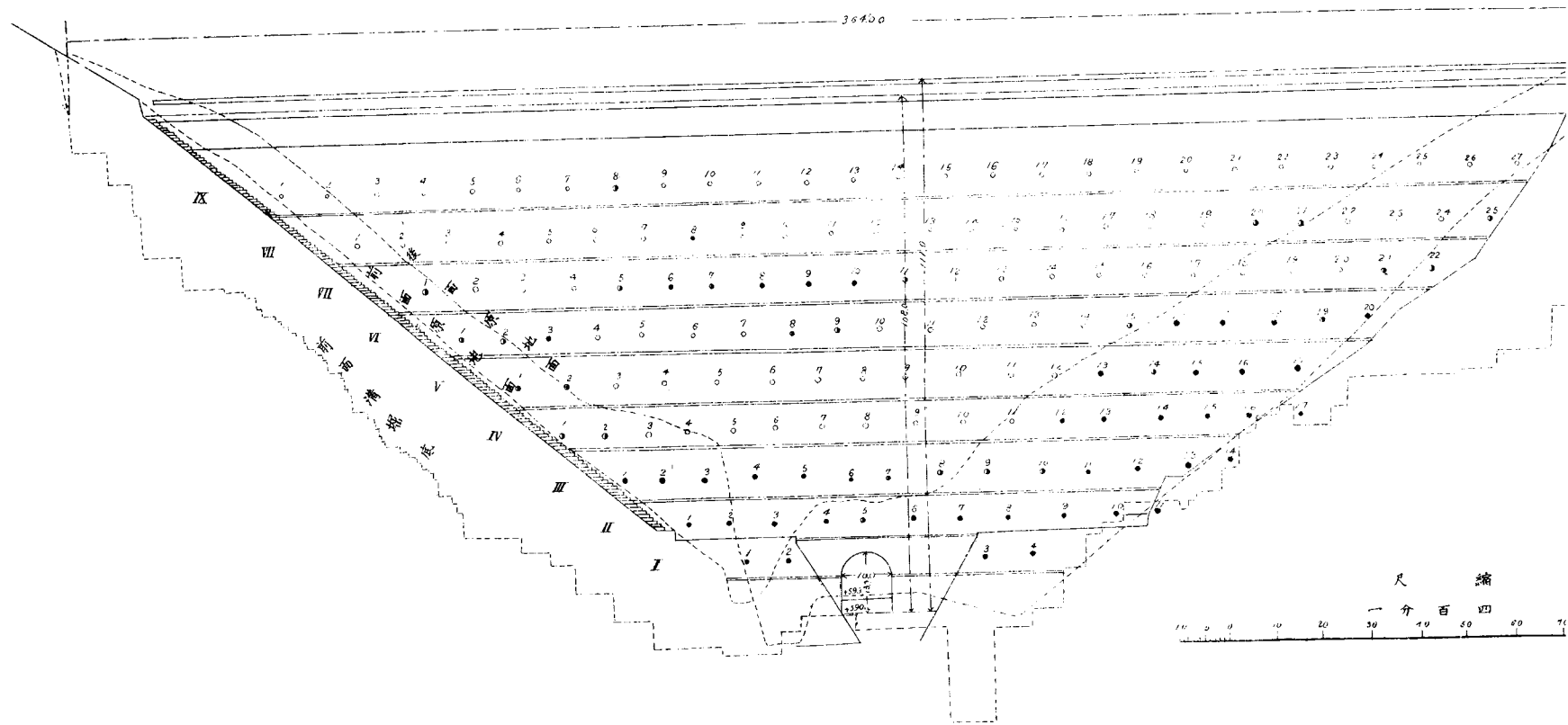
面断縦

面正

「ローラ」明細圖

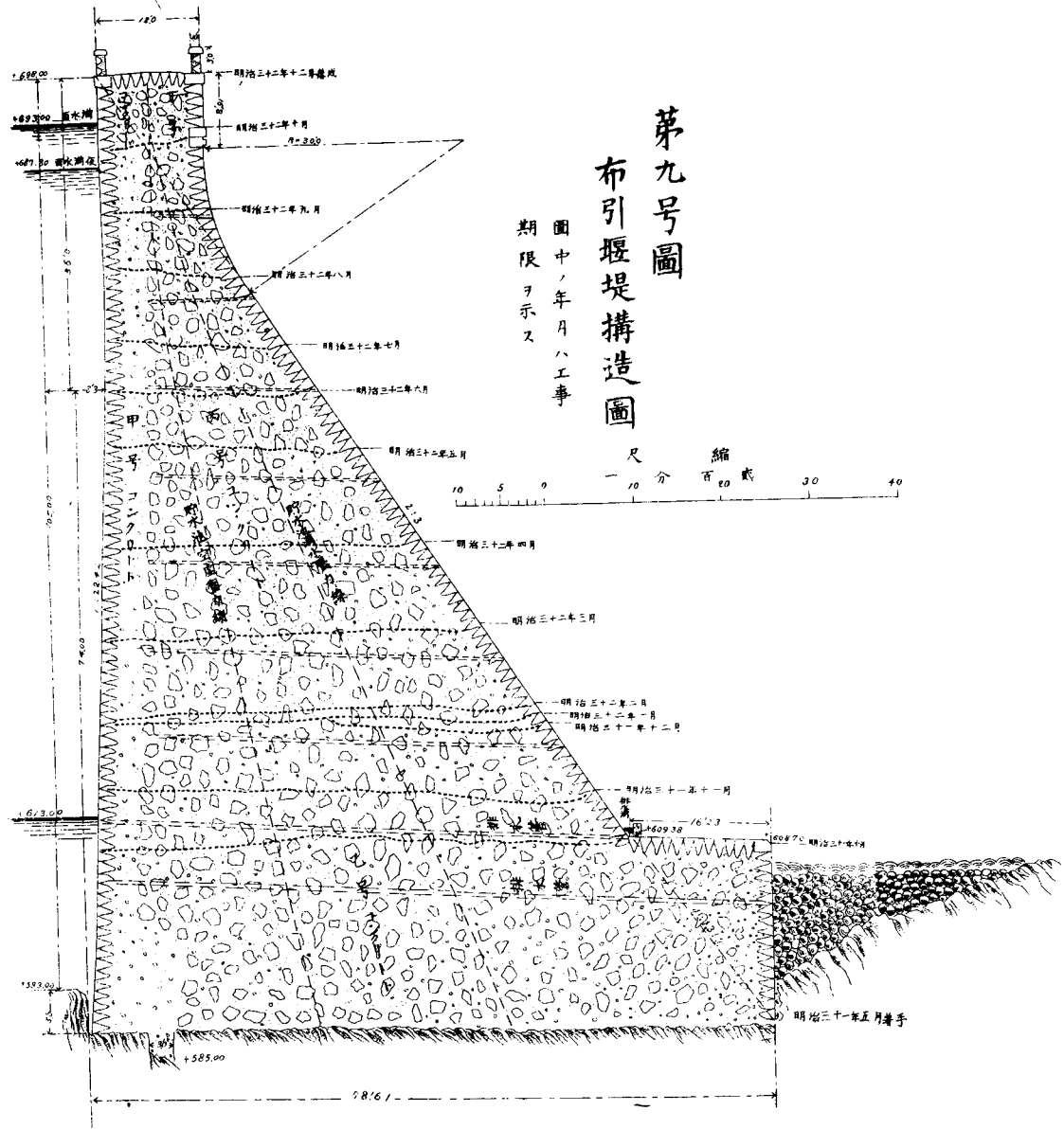
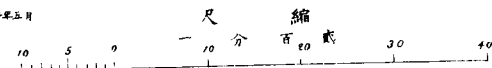






# 第九号圖 布引堰堤構造圖

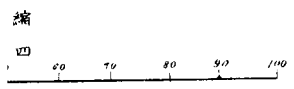
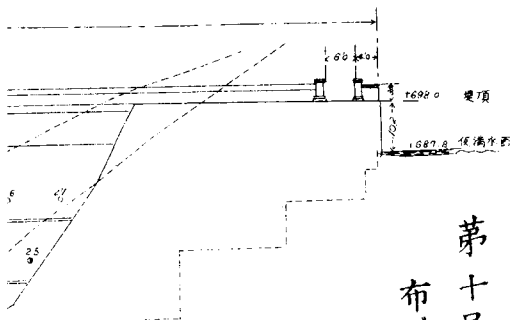
圖中ノ年月ハ工事  
期限ヲ示ス



# 第十号圖 布引堰堤後面圖

排水管位置

- 初ヨリ異状ナキモノ
- 初ヨリ漏水スルモノ
- 初メ漏水シテ後停止シタルモノ



表較比况概堤堰石ノ國諸洋東

流域面積	平均年雨量	流出割合	堰堤ノ最高	堤頂ノ長	堤頂ノ幅	堤頂以下最大洪水面	堤頂以下最大洪水面以下最深ノ出口	貯水池全容積	同上最深出口以下ノ水量	満水面ニテ一年ノ満發水量	放水口ノ全長	同上放水水量	給水人口	灌漑面積	満水面積	堰堤、放水口、水出口及土地ノ總費	堤質	同上最大壓力	漏水	備考
平方哩	吋	百分率	呎	呎	呎	呎	呎	百萬立方呎	百萬立方呎	百萬立方呎	呎	立方呎	人	平方哩	平方哩	圓	圓	平方呎	平方呎	吋
5.9	20.8	5.7	11.0	8.0	1.5	0.5	0.5	不詳	2.5	7.0	1.0	0.0	不詳	不詳	不詳	不詳	不定形粗石積	不詳	不詳	同上現
3.3	23.5	6.2	9.5	4.5	1.8	0.5	0.5	不詳	4.5	1.5	1.0	0.0	不詳	不詳	不詳	不詳	不定形粗石積	不詳	不詳	同上現
2.6	23.5	6.2	9.5	4.5	1.8	0.5	0.5	不詳	4.5	1.5	1.0	0.0	不詳	不詳	不詳	不詳	不定形粗石積	不詳	不詳	同上現
1.5	23.5	6.2	9.5	4.5	1.8	0.5	0.5	不詳	4.5	1.5	1.0	0.0	不詳	不詳	不詳	不詳	不定形粗石積	不詳	不詳	同上現
1.5	23.5	6.2	9.5	4.5	1.8	0.5	0.5	不詳	4.5	1.5	1.0	0.0	不詳	不詳	不詳	不詳	不定形粗石積	不詳	不詳	同上現
1.5	23.5	6.2	9.5	4.5	1.8	0.5	0.5	不詳	4.5	1.5	1.0	0.0	不詳	不詳	不詳	不詳	不定形粗石積	不詳	不詳	同上現
1.5	23.5	6.2	9.5	4.5	1.8	0.5	0.5	不詳	4.5	1.5	1.0	0.0	不詳	不詳	不詳	不詳	不定形粗石積	不詳	不詳	同上現
1.5	23.5	6.2	9.5	4.5	1.8	0.5	0.5	不詳	4.5	1.5	1.0	0.0	不詳	不詳	不詳	不詳	不定形粗石積	不詳	不詳	同上現
1.5	23.5	6.2	9.5	4.5	1.8	0.5	0.5	不詳	4.5	1.5	1.0	0.0	不詳	不詳	不詳	不詳	不定形粗石積	不詳	不詳	同上現
1.5	23.5	6.2	9.5	4.5	1.8	0.5	0.5	不詳	4.5	1.5	1.0	0.0	不詳	不詳	不詳	不詳	不定形粗石積	不詳	不詳	同上現

備考

1 明治廿九、三十、三一年ノ平均  
 2 明治廿四乃至三十ノ七ヶ年平均  
 3 之ハ最深ノ出口ヨリ五呎以上マテノ容積ナリ  
 4 之ハ明治三十年ノモノナリ又明治十四年ヨリ廿九年迄ノ平均ハセニナリ  
 5 明治二十五年  
 6 明治二十一乃至二十八年ノ平均  
 7 明治三十一年三十三年平均

第三號砂防堰堤費	金具一式	雜品一式	雜工費	職工給	工夫給	看守給	賞與並ニ負傷手當	工事具費	運搬器具費	全上布設並修繕費	運搬費	總計
----------	------	------	-----	-----	-----	-----	----------	------	-------	----------	-----	----

二、二九、三三	一、四六、二〇〇	三、〇八、〇六〇	一、五九、三三〇	一、三六、三三三	五、一六五、九三三	一、五〇九、四三〇	四、五、九三七	五、四七、八六七	六、三六、二〇三	一、三六二、四九〇	七、六四、三三八	三、四、三二六、九六〇
---------	----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	---------	----------	----------	-----------	----------	-------------

材料費 一、二一〇、一七六  
工費 一、〇八四、〇四六

鐵管及ビ制水弁ヲ除ク

歩板、丸太、繩筵等

仮道、仮橋、足代、切、水替等

延人員 石工 三六六、九  
鐵工 一四三、八 大工 一六三一、<sup>八</sup>

延人員 一〇、三八〇、六  
日給最高六十四錢 最低二十五錢

延人員 四、二一、八  
日給最高四十五錢 最低二十五錢

備人當與金 二三八、四六七  
負傷手當金 二一七、四七七

內修繕費 一〇五、一三〇

輕便軌道及付屬品

內 七、二五七、四〇八ハせめんニ運賃ニシテ他ノ煉瓦及雜品運賃ナリ

總工事費

○ 拔 萃

○ 普國政府新設ノ水理學實驗所

つあいとしゆりふとふゆうるびんねんしつふふある