

論說及報告

小樽港ノ三大事業

工學士 相澤時正君

本港ノ三大事業ハ海中防波堤築設工事港灣修築工事及市街上水道布設工事等ナリ防波堤工事ハ己ニ先年ノ工學會誌ニ記載アル如ク十年前ヨリ専ラ廣井博士ノ實施セラル、政府事業ニシテ他二工事ハ同博士ノ指導ヲ得テ自己担任ノ區管トス其内容ハ各別冊計畫書ノ如ク先任技師ニ於テ定メタリト雖モ施工ニ際セハ多少ノ變改ヲ免レサルモ茲ニ其大要ヲ報ス

（編者曰港灣修築工事ハ紙面ノ都合上他日之ヲ掲載スルコト、セリ）

小樽區水道工事設計說明書

第一 設計ノ基礎

甲 水道布設ノ必要

本區ハ本道西面ノ一大要港ニシテ貨物ノ集散年ヲ逐フテ頻繁ヲ極メ諸般ノ設備改善ヲ要スルハ世人ノ周ク認ムル處ナリ然ルニ區内飲料ニ乏シク僅カニ各所散在スル所ノ井水ヲ以テ其需用ニ應スルノミナレドモ其質良好ナルモノ甚タ少ク去ル明治參拾七年ニ於テ執行セシ水質試驗ニ據レバ總井數壹千貳百參拾九個ノ内飲料ニ適スルモノハ僅々參百七拾個アルノミニシテ衛生上實ニ寒心ニ堪ヘサルモノアリ加フルニ本區ヲ圍繞スル所ノ山岳ハ概シテ狹ク樹木ニ乏シキ爲メ水量ヲ多ク見ルノ時少ク區内ハ海岸一帶ノ平地ヲ除クノ外到ル處丘陵起伏シ車馬ノ交通甚タ不便ナルガ故ニ一朝火災ニ際シテハ消防器具ノ運搬非常ニ遲緩ニシ

テ爲メニ不測ノ延焼ヲ免レサルコト多シ是同工事起工ハ本區諸般設備改善ノ第一着手トシ
 テ須臾モ躊躇スル能ハサル所以ナリトス

乙 戸 口

本區將來ノ戸口増殖率ヲ算定センカタメ既往ニ於ケル現住戸口及其増率ヲ調査スルニ左記
 第一表ノ如シ

第一表 小樽區現住戸口及増率表 (本籍及寄留人口既往ノ統
 計ヲ基礎トシタルモノ)

年 別	現住人口	本 籍			寄 留		現住戸數	一 戸 ノ 人 員
		人 口	増 人 口	對人口一千ニ 對スル増員	人 口	増 人 口		
三十三年	六七,三〇八人	二九,四六四人	二,四四三人	七六,四九一人	三七,八四四人	九,四一九人	七,一四六人	
三十四年	七二,七四四	三一,九三七	一,九八九	七六,四九一人	三九,七六七	九,八六七	七,七三〇	
三十五年	七五,一九八	三三,六六六	一,九八九	五〇,三三九	四一,五七二	一〇,三九四	七,三三四	
三十六年	七九,一七四	三五,五二五	一,八九九	五三,四九五	四三,九四九	一一,六七五	六,八六七	
三十七年	八五,三七六	三七,九五四	二,四二九	六三,九七二	四七,四三三	一一,五八四	七,三七〇	
三十八年	八七,二一〇	四〇,二四八	二,二九五	五七,〇三〇	四六,九六一	一二,三三三	七,二一八	
平 均				六〇,二三三			七,一五六	

右ノ表ニ示シタル現在人口ハ本區在來ノ統計ニ依リタルモノナレドモ其人口ニ於テハ多少

ノ誤謬アリ實際ハ之レニ比シ頗ル少ク明治參拾八年度ニ於テハ六万五千人ト見込ムヲ至當ト信ス依リテ此兩數ノ比例ヲ以テ各年ノ人口及増率ヲ計算スルトキハ其結果左記第二表ノ如シ

第二表 小樽區現住戸口及増率表

年別	現住人口	本籍		寄留		現住戸數	一戸ノ人員
		人口	増人口	人口	増人口		
三十三年	五〇、一六七人	二、九六三	一、八三二	二八、一八四	一、四七〇	九四一九	五、三三
三十四年	五三、四五六	二三、八〇四	一、八三二	二九、六五四	一、四七〇	九、八六七	五、四二
三十五年	五六、〇四七	二五、〇六二	一、二五六	三〇、九八五	一、三三二	一〇、三九四	五、三九
三十六年	五九、二三四	二六、四七六	一、四六	三二、七五六	一、七二	二、六七五	五、〇七
三十七年	六三、六三三	二六、二八八	一、八〇	三五、三四五	二、五九九	二、五八四	五、四九
三十八年	六五、〇〇〇	二九、九九九	一、七二	三五、〇〇一	減 三四四	二、三三三	五、二九
平均			一、六〇三		一、三六三		五、三三

右ノ表ニ依リ計算ノ安全ヲ計リ毎年ノ増率ヲ本籍一千人ニ付五十人即百分ノ五寄留一千人ツ、トスルトキハ全年以後ニ於ケル人口増殖狀況ハ左記第三表ノ如シ

第三表 小樽區將來人口表

年次	本籍人口	寄留人口	計	備考	
三十八年	二九、九九九人	三五、〇〇一人	六五、〇〇〇人	本籍人口千人ニ付五十人ツ、遞次増加スルモノトシ寄留人毎年一千人ツ、増加スルモノトシテ計算ス	
三十九年	三一、四九九	三六、〇〇一	六七、五〇〇		
四十年	三三、〇七四	三七、〇〇一	七〇、〇七五		
四十一年	三四、七二八	三八、〇〇一	七二、七二九		
四十二年	三六、四六四	三九、〇〇一	七五、四六五		
四十三年	三八、二八七	四〇、〇〇一	七八、二八八		
四十四年	四〇、二〇一	四一、〇〇一	八一、二〇二		初年
四十五年	四二、二一一	四二、〇〇一	八四、二一二		
四十六年	四四、三二二	四三、〇〇一	八七、三二三		
四十七年	四六、五三八	四四、〇〇一	九〇、五三九		
四十八年	四八、八六五	四五、〇〇一	九三、八六六		
四十九年	五一、三〇八	四六、〇〇一	九七、三〇九		
五十年	五三、八七三	四七、〇〇一	一〇〇、八七四	此年即八ヶ年目ニ於テ人口十方ニ達ス	
五十一年	五六、五六七	四八、〇〇一	一〇四、五六八		
五十二年	五九、三九五	四九、〇〇一	一〇八、三九六		
五十三年	六二、三六五	五〇、〇〇一	一一二、三六六		

五十四年	六五、四八三	五一、〇〇一	一一六、四八四	此年即十九ケ年目ニ於テ人口十五万ニ達ス 二十五ケ年目
五十五年	六八、七五七	五二、〇〇一	一二〇、七五八	
五十六年	七二、一九五	五三、〇〇一	一二五、一九六	
五十七年	七五、八〇五	五四、〇〇一	一二九、八〇六	
五十八年	七九、五九五	五五、〇〇一	一三四、五九六	
五十九年	八三、五七五	五六、〇〇一	一三九、五七六	
六十年	八七、七五四	五七、〇〇一	一四四、七五五	
六十一年	九二、一四二	五八、〇〇一	一五〇、一四三	
六十二年	九六、七四九	五九、〇〇一	一五五、七五〇	
六十三年	一〇一、五八六	六〇、〇〇一	一六一、五八七	
六十四年	一〇六、六六五	六一、〇〇一	一六七、六六六	
六十五年	一一一、九九八	六二、〇〇一	一七三、九九九	
六十六年	一一七、五九八	六三、〇〇一	一八〇、五九九	
			二十四ケ年目	

今本區ト最モ接近シ且萬般ノ狀態最モ酷似スル所ノ函館港ニ於ケル内外貿易貨物壹万噸ニ對スル人口ハ第四表ニ示スカ如ク九百貳拾壹人六分ナリトス

第四表 函館港内外輸出入總噸數ニ對スル人口割合表 (本表ハ總噸數一萬噸ニ對スル人口ヲ示ス)

年 別	内外輸出入貨物噸數	人 口	輸出入一万噸ニ對スル人口
明治三十二年	一、〇二六、一二一噸	八九、七九五	八八三、七〇四 _人
全 三十二年	九六八、〇四五	八七、一五九	九〇〇、三六一
全 三十三年	九一三、九二八	八九、四八四	九七九、一一四
平 均			九二一、〇六〇

而シテ本港發展其極度ニ達シタル時ニ於ケル内外貿易高ハ曩ニ本港海陸連絡設備設計ニ於テ壹ケ年參百萬噸ニ達スルモノナリト決定シタルヲ以テ前記函館區ノ實例ヲ應用シ本區ノ極度人口ヲ計算スルニ實ニ貳拾七万六千參百拾八人ナリ然レモ此計數ハ單ニ貿易高ノミニ據リタルモノナレトモ今之レヲ區内ノ地積ニ推ストキハ他日海面埋立ヲ竣功スルノ曉ニ於テハ本水道ニ依リ給水シ得ベキ區域ハ道路河川ヲ扣除シ大約參千五百反歩ヲ有シ之レニ市街ノ狀態本區ニ類似スル所ノ函館區及橫濱神戸門司大坂ノ四市ニ於ケル宅地壹反歩ニ對スル平均人口即五拾參人ヲ乘スルハ拾八万五千五百人ヲ容ルヘシ尙必要ニ依リ貳階乃至參階ノ家屋ヲ多カラシメ多數人員ノ住居ニ堪ユルノ設備ヲ爲スルハ優ニ貳拾万人以上ヲ收容スルヲ得ヘシ依リテ此貳者ノ計算ニ依リ本區人口ノ極度ヲ貳拾万人ト推定セハ大過ナカルヘシ

丙 設計ノ規模

本區人口ハ極度貳拾万ニ達スヘキモノナルコトハ第壹章ニ於テ記述シタルカ如シト雖モ本

水道設計ノ規模ハ水源水量ノ關係等ヨリシテ人口拾五万ニ供給スルヲ目的トシタリ今日ニ於テハ未タ僅カニ七万ニ達セサルヲ以テ直ニ全体此規模ニ依リ施工スルハ經濟上大ニ不得策ナリ故ニ幹部其他ノ要部ハ總テ拾五万人ニ耐ユノ構造ヲ施シ其他ハ拾万人ニ給水スルモノトシタリ依リテ若シ他日拾万人以上ニ上ルトキハ殘餘五万人ニ對スル追加工事ヲ施スモ大ナル工費ノ損失ナクシテ拾五万人ニ供給スルヲ得ルモノトス又給水量ハ船舶給水其他諸般ノ給水ヲ合シ壹人壹日ニ付平均參立方尺半トセリ是レ本區ニ於テハ冬季水結ノタメ各給水管吐水口ノ破損スルヲ防カン爲メ絶エス放水ヲ要スルカ故ニ幾分ノ余地ヲ見込ミタルニ由ル而シテ本區ハ貿易地ナルヲ以テ將來船舶ノ出入ハ益激増シ多量ノ水ヲ要スヘシト雖モ製造所等ノ設立ハ比較的少ク從テ之レニ要スル水量モ甚タ多カラサルヘク又是等ハ區内各所ニ散在スル溪流ノ畔側ニ建築シ之レカ汽關用水ハ此溪流ニ仰カシムルノ豫定ナルカ故ニ水道ノ給水ヲ受クルヲ決シテ多量ナラサルナリ

丁 水源及水量

水源ハ勝納川ノ上流奧澤村内字二俣トス海面上參百七拾五尺ニシテ市街ヲ距ル里余西南貳流相合シテ平地ヲ流ル、町余兩岸相逼ルノ地之レヲ貯水池築設ノ地點トス
本流ハ源ヲ小樽余市兩郡界ノ山間ニ發シ密樹ノ間ヲ過キ八個ノ支流ヲ合セ東流シテ二俣ニ至リ再ヒ東北ニ走リテ小樽灣ニ注クモノニシテ二俣貯水池築設地ニ於ケル勝納川流量ニ關シテハ去ル明治貳拾九年以降同所ニ洗堰ヲ設ケタリト雖モ其連續シテ觀測セラレタルモノナク未タ以テ水量斷定用ニ供スルニ足ラサルナリ而シテ本區ニ於ケル雨雪量ノ觀測モ亦數

小樽港ノ三大事業

年間連續セラレタルモノナキヲ以テ本區ト僅カニ數里ヲ距テ萬般ノ狀態最モ酷似スル所ノ札幌區ニ於テ拾數年間繼續セラレタル札幌測候所ノ觀測ヲ直チニ應用シタリ其成績左ノ如シ

札幌測候所雨、雪量各年每月觀測表

月別	年												平均			
	二十四年	二十五年	二十六年	二十七年	二十八年	二十九年	三十年	三十一年	三十二年	三十三年	三十四年	三十五年				
一月	六六、一	六二、〇	六六、六	六九、三	六六、八	七六、七	四、四	四八、〇	六三、五	七四、六	二〇八、〇	六〇、五	九三、八	八三、〇	六二、六	六六、九
二月	五五、四	四三、六	五三、二	四九、〇	九七、一	六〇、六	六六、九	四四、一	三六、四	六二、五	三三、二	二七、四	四九、七	五五、二	六〇、〇	五九、四
三月	三三、四	九六、五	一八、七	八三、一	八九、八	五九、二	二六、三	七四、五	六九、九	六四、八	七八、九	三三、四	四九、二	六六、九	九三、五	五九、一
四月	二九、七	五二、七	四九、二	四六、〇	三五、九	三〇、六	九六、〇	二三、七	五四、〇	三九、八	二二、五	九三、七	八、九	三三、九	五三、九	四四、五
五月	二七、二	三〇、九	七〇、五	六〇、二	二〇七、六	二六、八	八二、〇	七二、七	四三、四	六五、二	二六、八	九二、九	六六、六	七七、七	七三、〇	九三、三
六月	二二、一	一四五、七	五二、一	三〇、八	五五、一	三九、六	三四、二	三七、四	九三、二	五二、八	二〇七、八	四五、六	七七、六	七三、〇	五〇、六	六〇、七
七月	一九、〇	五三、七	五四、九	七八、七	五五、三	三四、四	三五、〇	三二、二	二七、二	四五、〇	八四、六	二四、四	五九、七	三三、〇	五〇、六	六〇、七
八月	一六、〇	一七三、九	八〇、二	三九、三	四四、九	三三、五	三八、二	四〇、四	四一、五	四九、九	九二、八	四〇、一	三五、一	一六四、五	四九、六	九九、七
九月	八八、三	三三六、二	三三、九	四二、一	三三、八	二六、八	八九、〇	三三、三	三九、二	二八、〇	七二、一	七五、四	三三、八	六二、五	六二、三	二二、九
十月	一六、〇	一四一、六	三四、三	二四六、二	一〇三、四	一七、四	九〇、六	七七、四	二六、六	一〇七、九	三三、七	六二、二	四七、五	七二、六	六七、三	一〇四、一
十一月	九五、二	七二、二	一八五、〇	一〇六、九	六四、〇	二三五、六	五〇、八	三三、〇	七三、九	六七、一	七八、七	二五、五	一四五、一	一六八、八	五〇、七	八九、四
十二月	九四、八	五六、六	一〇七、二	二〇六、五	八九、八	八六、八	七六、二	八八、五	五六、九	四五、二	三三、〇	二四、一	三二、三	九二、七	七九、三	九〇、三
計	九七七、二	五、五	八四四、七	九八六、五	八四三、五	二、五	〇、七	四、六	〇、七	九、三	〇、九	〇、八	四、五	二、五	四、七	九、九

此觀測表ニ依レバ明治貳拾四年ヨリ同參拾八年ニ至ル平均年雨量ハ九六八六五ナリトス而シテ二俣以上ノ勝納川流域ハ地勢峻嶮ニシテ雜樹繁茂シ地質ハ殆ント岩石ヨリ成リ加之氣候ノ寒冷ナル點ヨリ推察スルニ前記流域上ニ降レル雨雪量ニ比シ該所ニ於テ河中ニ現ハルノ所ノ流量比較的多量ナルヘク後者ハ前者ノ參分ノ貳ナリトスルモ決シテ適當ニアラサルヘシ依リテ二俣水源地ニ於ケル勝納川ノ流量中有効給水量ヲ計算スルニ左ノ如シ

$$\begin{aligned} \text{平均年雨量} &= B \ 968 \text{ 米} \\ \text{時々起ル於ケル平均年雨量} &= C = 0,8 \quad B = 0,8 \times 9686, \\ &= 774, \text{ 米} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{流域面積} &= A = 196,000,000 \text{ 平方尺} \\ \text{故ニ時々起ル於ケル流域上ニ降ル平均年雨量} &= AC = 2,557 \times 196,000,000 \\ &= 501,172,000 \text{ 立方尺} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{故ニ同シノ場合ニ於ケル水量} &= E = 3 \ D = 3 \times 501,172,000 \\ &= 334,114,667 \text{ 立方尺} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{然ルニ有効年給水量} &= G = (\text{人口} \times \text{日水量}) \times \text{人口} \times 365 \\ &= 3,5 \times 150,000 \times 365 \\ &= 191,625,000 \text{ 立方尺} \end{aligned}$$

然ルニ貯水池内ニ於ケル滲透蒸發及濾過池配水池ニ於ケル溢流ノ爲メ生スル消失量ヲ有効給水量ノ三割トシ又降雨多量ニシテ河水ノ激濁ヲ呈スル場合ニハ可及的之レヲ貯水池内ニ

導カスシテ放水路ニ出テシムルノ計畫ナリ此消失水量ハ適宜ニ制限スルコトヲ得ヘシト雖トモ此目的ヲ十分ナラシメ以テ給水ヲ自由ナラシメンニハ其消失スヘキ水量ヲ有効給水量ノ四分ノ一ヲ要スヘシ依リテ人口拾五万ニ給水スルカ爲メ必要ナル河流ノ水量ハ少クモ左ノ如クナルヘシ

$$\left. \begin{array}{l} \text{人口拾五万ニ對シテ} \\ \text{シテ必要ナル水量ノ年總量} \end{array} \right\} = G + 0.3G + 1G$$

$$= (1 + 0.3 + 0.25)G = 1.55 \times 191,625,000$$

$$= 297,018,750 \text{ 立方尺}$$

即チ前記Eハ此需用水量ニ比シ巨多ノ剩余アルカ故ニ本水源ニ於ケル河水ノ年流量ハ優ニ人口拾五万ニ對シ給水シテ余裕アルモノトス

戊 水源ニ於ケル水質

勝納川筋字二俣水源ニ於ケル水質ハ頗ル良好ナリトス明治參拾六年中ニ於テ六回即チ同年壹月ヨリ隔月ニ執行シタル水質試驗成績ハ左ノ如シ

第五表 水質試驗成績表

本檢体ハ無色無味無臭ニシテ反應ハ中性ナリ
 數時間靜置スレハ器底ニ沈渣ヲ止ム之レヲ顯微鏡下ニ檢視スルニ僅微ノ土砂木片及一二乃至四五種ノ無害機生体ヲ認ム

種別	採探年月日	取回日ノ氣温	檢体ノ温	一磅中細菌數	蒸發有機質	格魯兒	亞硝酸	亞硝酸	安母	亞硝酸	硫酸	石灰	鐵	獨乙
	年月日	温氣	温	細菌數	查(酸素消費量)	格魯兒	亞硝酸	亞硝酸	安母	亞硝酸	硫酸	石灰	鐵	獨乙

第一回	明治三十四年 一月五日	攝度 氏二〇〇	二〇〇	一七五、二〇〇	〇・〇・九五	〇・九九三	檢出檢出檢出	檢出檢出檢出	檢出檢出檢出	痕跡僅微痕跡	痕跡僅微痕跡	〇・四九
第二回	同 三月五日	二、五〇	四、五〇	一〇四六、二七五	〇・一三五	一、一三五	同	同	同	同	同	〇・七五
第三回	同 六月七日	一四、〇〇	二、五〇	二五二五、〇五〇	〇・三五五	一、〇五〇	同	同	同	同	同	〇・五二
第四回	同 八月六日	一七、〇〇	一五、五〇	二四五二、四〇〇	〇・二八〇	一、一三〇	同	同	同	同	同	〇・七〇
第五回	同 九月五日	二三、〇〇	一三、五〇	二〇六、五七七	〇・二四八	一、一八〇	同	同	同	同	同	〇・六〇
第六回	同 十二月七日	三、八〇	五、〇〇	三九、〇〇〇	〇・一三九	一、〇五〇	同	同	同	同	同	〇・九四

第二 工事設計

甲 設計ノ梗概

水源地字二俣ニ於テ西南兩流ノ相合スル地點ヨリ下ルル町余ニシテ兩岸ニ於ケル山麓相逼ル所ニ一大堰堤ヲ築キ其上流ニ貯水池ヲ設ケ濾過池ハ貯水池ニ接近シテ其下流ニ築キ配水池ハ之レヲ距ルル里余花園公園内ノ後山ニ設クルモノトス而シテ貯水池ヨリ濾過池ヲ經テ配水池ニ至ル導水並ニ配水池ヨリ市街ノ各部ニ至ル配水ノ方法ハ全部自然流下式ニシテ其水管ハ鑄鐵管トス

乙 貯水池

貯水池各部ノ寸法ハ左ノ如シ

總貯水量	一八、〇〇〇、〇〇〇	立方尺
満水面積	七〇二、〇〇〇	尺
堤頂長	七五七、〇	尺
堤頂幅	二五、〇	

満水面海面上高	四一三、〇〇	堤心最大高	七三、〇
堰堤頂海面上高	四一八、〇〇	引入鐵管最下口海面 上高	三七五、〇

堰堤ハ土堤ニシテ總テ其上流ナル貯水池ノ底部ニ於ケル堀鑿土ヲ用ヒテ之レヲ築キ内法水面ニ接スル方三割外法二割トシ壹個ノ附屬取水塔及溢流路ヲ備フ又本池ノ上端ニ一小堰堤ヲ設ケ之レニ一個ノ水門ヲ築キ平時ニ於テハ此水門ヨリ河水ヲ池内ニ導キ一朝豪雨ニ際シ河流ニ激濁ヲ呈スルトキハ之レヲ閉シ河水ヲシテ池側ニ設クル所ノ放水路ヲ經テ直ニ下流ニ放流スルノ用ニ供ス

貯水量ハ前表ニ示ス所ノ如クニシテ既往ニ實驗シタル最大旱魃ト同程度ノモノニ對シ支持シ得テ餘リアルモノトス蓋シ明治貳拾四年壹月以來札幌測候所ニ於ケル最大旱魃ハ同年四月拾八日ヨリ同年五月貳拾七日ニ至ル四拾日間ニ於ケルモノニシテ此期間ノ雨量ハ合計七耗四(二分四厘四毛)ナリトス故ニ壹日ノ降雨量ハ平均拾壹万九千五百六拾立方尺ニシテ流量ハ其三分ノ二即チ七万九千七百七立方尺ナリ而シテ本設計ノ規模ハ人口拾万ニ對シ一人ニ付參立方尺半ノ給水ヲ爲スモノナルヲ以テ壹日ノ需用水量ハ參拾五万立方尺ナルカ故ニ壹日ノ不足水量ハ實ニ貳拾七万貳百九拾參立方尺ナリ然ルニ本池ノ貯水量ハ千八百万立方尺ニシテ之レニ對スル有効貯水量ハ千貳百万立方尺ナリ依リテ之レヲ前記壹日ノ不足水量ニテ除スルキハ四拾六日ヲ得ヘシ是レ即本池ノ支持シ得ヘキ旱魃日數ナリトス若シ他日人口拾万以上ニ上ルキハ更ニ本池ノ上流ニ於テ貯水量千九百万立方尺ノ貯水池壹個ヲ築クキハ

前記ト同雨量ノ旱魃ニ於テ人口拾五万ニ對シ六拾日間ヲ支持シ得ルモノトス

丙 濾過池

濾過池ハ三個ヲ設ケ每個五万人分ヲ濾過シ人口拾万以上ニ上ルキハ更ニ壹個ヲ増設シ拾五万人ニ給水スルヲ得セシムルノ餘地ヲ存シタリ而シテ其濾過速度ハ壹晝夜十尺トセリ

丁 配水池

配水池ハ貳個ヲ造ツテ人口拾五万人ニ對スル平均水量拾貳時間分餘ヲ貯フルニ足ルモノトス是レ現時拾万人分ニ對スルモノヲ築キ他日更ニ五万人分ニ對スルモノヲ増設スルキハ工費ニ於テ大ナル損失アルニ由ル又本池ハ塵埃ノ浸入ヲ防キ且嚴寒ニ際シテ池水ノ氷結ヲ防カンガ爲メ上部ハ凡テ穹窿ヲ構成シテ之レヲ覆フコトトセリ

戊 引水線路

引水方法ハ全部自然流下式ナリ源ヲ第一號貯水池ニ發シ貳拾吋鐵管ヲ通シテ濾過池附屬第一號集合井ニ至リ多大ノ水壓ヲ失ハシム貯水池引入口及集合井滿水面ノ差參拾四尺七寸五分ニシテ鐵管延長七百貳拾尺ナリトス而シテ水ハ巾參尺深貳尺ノ導水溝ヲ經テ各濾過池ニ入り濾過セラレタル淨水ハ再ヒ第二號集合井ニ集合ス茲ニ於テカ水ハ更ニ奥澤村本道入舟町墓地ヲ經過スル所ノ貳拾吋鐵管ヲ通シテ花園公園配水池ニ至ルモノナリ而シテ第二號集合井及配水池滿水面ノ落差ハ參拾九尺ニシテ鐵管ノ延長ハ約壹万參千七百尺ナリトス別ニ濾過池構内ニ於テ導水溝終端ヨリ拾貳吋管ニ由テ第二號集合井ヲ接續セリ之レ濾過池ヲ經スシテ第一號集合井ヨリ第二號集合井導水センカ爲メナリ又別ニ第一號集合井前部貳拾吋鐵

管ヨリ屈折シテ第貳號集合井後部貳拾吋鐵管ニ接續スル貳拾吋鐵管アリ之レ配水池ニ於ケル木時ノ需用並ニ區ノ高處ニ於ケル火災ニ際シテ濾過池並ニ貳號集合井ヲ經スシテ貯水池ヨリ直接水壓ノ水ヲ導カンカ爲メナリ其詳細ハ別紙圖面ニ示スカ如シ

己 配水線路

配水管ハ配水池ヨリ貳拾吋鐵管ヲ以テ出テ構場内辨室ニ於テ拾吋鐵管ヲ分岐ス其貳拾吋鐵管ハ市ノ低區ニ給水スルモノニシテ花園町二丁目ニ出テ南北ニ分岐シ一ハ勝納方面給水ノ本線トナリ他ハ種穂色内手宮方面ノ給水本線トナル其拾吋鐵管ハ專ラ區ノ高區(即花園公園裏)ニ給水スルモノナリ而シテ各町ニ給水スル支線ハ是等ノ本線ヨリ分岐スルモノニシテ管種並ニ防火栓ノ位置ハ別紙圖面ニ示スカ如シ又別ニ配水構場内ニ於テ拾吋本管ヲ貳拾吋水管ニ接續セシム之レ高區ノ火災ニ際シテ有効ナラシムルカ爲メナリトス

庚 鐵管水壓

本水道ニ於ケル最大水壓ハ左ノ如クニシテ一見甚大ナルノ感アリト雖モ本區内ノ面積狹小ナルニ反シ地勢ハ到ル處丘陵起伏スルヲ以テ之レヲ高壓低壓ノ二區ニ分チ水壓ノ減少ヲ謀ランカ徒ラニ配水池ノ工費及鐵管ノ延長及將來ニ於ケル配水池ノ作業費ヲ増大ナラシムルノミナルヲ以テ忍ンテ此高壓ヲ用ヒタリ

管	内	徑	最	大	水	壓
十	二	十	一	〇	八	八
六	十	吋	〇	七	六	一
吋					封	〇
					度	
					八	〇
					一	
					〇	

小樽區水道工事費豫算書

一金壹百萬圓

內 譯

- 金拾參萬八千貳百七拾壹圓五拾錢六厘
- 金九萬六千七百九拾六圓拾六錢六厘
- 金七萬九千六百貳拾八圓六拾壹錢九厘
- 金五拾四萬參千九百四圓五拾參錢八厘
- 金五千五百六拾貳圓四拾六錢

總 工 費

- 貯水池築設及附屬工事費
- 濾過池築設及附屬工事費
- 配水池築設工事費
- 鐵管布設及附屬工事費
- 道路及橋梁費

四	五	六	八	九	十	十	十
						二	四
時	時	時	時	時	時	時	時
一	一	一	一	一	一	一	一
三	三	三	三	二	二	二	二
七	七	七	七	八	八	八	八
一	一	一	一	○	四	○	○
五	五	五	五	四	七	四	四
○	○	○	○	○	○	○	○

金壹万八千參百貳拾圓
 金壹万參千八百八拾四圓四拾八錢
 金參万五千參百八拾七圓九錢
 金五万參千六百八拾四圓拾四錢貳厘
 金壹万五千貳百六拾圓九拾九錢九厘

建設費
 難工事費
 器具器械費
 事務所費
 土地購買及借地料

○拔萃

土 木

○普魯亞國々有鐵道ノ試驗軌道

(The Railway Gazette, Aug. 30, 1907) 千九百六年十二月普國々

有鐵道ハ特別ナル試驗用曲線軌道ヲ伯林ヲ距ルコト約二十哩ノをらにゑんぶるぐノ側ニ建
 設シテ作業ニ着手シタ其レハ多數ノ試驗ニヨリテ次ノ様ナ事項ヲ決定セントスルノデア
 (1) 曲線軌道ノ豎直及ビ水平ノ向キニ對シテ各種ノ道床ト枕木ノ種々ナルモノガ如何ナル
 影響ヲ及ホスカ

- (2) 曲線及ビ直線軌道ニ於ケル軌條接合ノ種々ノ形ノ有効度
- (3) 曲線及ビ直線軌道ニ於ケル軌條ノ磨損

該軌道ハ橢圓形デ兩端ニハ各半徑六百五十六呎ノ半圓ガアツテ是等ヲ八百二十呎ノ直線デ

小樽區水道設計圖

引水管及配水管線路

平面圖

