

論說報告

土木學會誌 第三卷第六號 大正六年十二月

寒氣ト朝鮮ノ水道

工學士鈴 木 坂 鏡

緒言

朝鮮ニ於テ最初ノ水道トモ稱スヘキハ明治二十七八年ノ交釜山居留民團ニ於テ工費金二萬五千餘圓ヲ投シテ施工シタル給水設備ナレトモ其ノ方法頗ル簡易ニシテ水道トシテ稍見ルニ足ルヘキ工事ニ着手シタルハ明治三十四年一月起工ノ同水道第二期工事ヲ以テ始メトシ續イテ明治三十九年八月京城水道同シク十一月仁川水道ヲ起工シ爾來今日ニ至ルマテ完成セルモノハ釜山京城仁川平壤木浦鎮南浦群山元山義州羅南會寧鎮海龍山（羅南會寧ハ陸軍鎮海ハ海軍ノ屬ニ屬ス）ノ十三個所ニ上リ目下工事中ノ大邱海州兼二浦（兼二浦ハ三藝製鐵所經營）光州清津ノ五個所ヲ加ヘテ合計十八個所ヲ數スルニ至レリ

抑モ朝鮮ノ都邑ハ一般ニ飲料水不良ナルニ加ヘテ近時内地人ノ移住増加トニヨリ前記專屬水道ヲ除クノ外ハ各水道トモ通水後漸次其ノ給水量ヲ増加シ釜山水道ノ如キハ明治四十一年ヨリ四十二年ニ至ル間ニ於テ更ニ其ノ第三期擴張工事ヲ施シ木浦水道モ第一期水道工事竣功後四箇年ニシテ大正三年ヨリ更ニ擴張工事ニ着手シ同五年ヲ以テ其ノ功ヲ竣ヘ又京城水道ハ一日總給水量四十八萬立方尺ノ計畫ナルニ近來屢々給水ノ不足ヲ來タシ盛夏ノ候ニハ往々斷水ノ不幸ヲ見

ル從來二三ノ水道ニ於テハ夏季使用水量ノ夥多ノ爲メ又ハ設備ノ一部ノ故障ニ依リ時ニ或ハ斷水シタルコトアリシト雖モ未ダ嘗テ寒氣ニ原因シテ給水區域一圓ニ亙リ斷水シタル有ラザリシナリ然ルニ朝鮮昨冬(大正五年末ヨリ六年一二月ニ至ル)ノ寒氣ハ近年稀有ナリシ爲メ其ノ中部以北ノ水道ニ於テハ水栓水管類ノ凍結スルモノ夥シク從テ放水漏水等ノ爲メ消費水量ノ劇増ヲ來タシ京城水道ニアリテハ是レカ爲メ遂ニ夜間斷水ノ已ムヲ得サルニ至レリ今是レカ故障ノ概況ヲ述ベ聊カ水道當局者諸君ノ考究研鑽ニ資セントス

朝鮮ノ氣候下水道設備

一 朝鮮ノ氣候

朝鮮ノ氣候ハ其ノ南緯地方ヲ除キテハ殆ト海洋ノ調節作用ヲ蒙ルコトナクシテ直接ニ大陸ノ影響ヲ受グルヲ以テ夏冬ノ期間永ク寒暑ノ度合モ亦比較的激甚ナリトス但シ冬季ニ於テハ多ク支那北部又ハ西比利亞方面ニ發生スル低氣壓ノ爲メ氣溫ニ變化ヲ來タシテ所謂三寒四溫(三日寒四日暖)ノ現象ヲ呈シ冬季ノ烈寒モ之レカ爲メ幾分カ緩和セラル、モノナリ此ノ低氣壓ノ去來ハ從來ノ經驗ニヨレハ大抵一箇月四五回即チ平均六七日ニ寒暖ノ變化ヲ繰リ返ヘスヲ以テ此ノ俗諺ヲ生スルニ至リタルモノナレトモ若シ此ノ去來少キ時ハ北西ノ季節風ノ吹續スルコト永ク從テ寒氣モ亦永續スルモノナリトス

今朝鮮各地方ニ於ケル年平均氣溫ヲ本邦ノ各地ニ比較スレハ南緯地方ハ十三度餘ニシテ恰モ福井地方ニ比スヘク京城仁川及元山ノ如キ中部地方ニ於テハ十度内外ニシテ信濃地方ニ北緯地方ハ八度内外ニシテ函館地方ニ北緯ノ内陸地方ハ四乃至五度ニシテ恰モ北海道内陸ト相似タリ而シテ年中最高氣溫ノ起ルハ七八月其ノ最低ハ一二月ノ交ニシテ高極ハ西岸及南岸地方ニ於テハ三十四度内外其他ニアリテハ三十五度乃至三十九度ニ達シ低極ハ南岸地方ニ於テ氷點下十四度

内外中部ハ同シク二十度北部ハ二十四五度ニ下ルコトアリ即チ暑氣ニ於テハ本邦各地ニ於ケルト甚シキ差違ナキモ寒氣ニ於テハ甚タ酷烈ナルヲ見ル即チ氷點下十五度ニ達スルコトアルハ美濃地方乃至福島山形地方ニシテ同シク二十度以下ニ降ルハ北海道ノ各地ニアルモ更ニ二十五度以下ニ降ルハ十勝上川地方ニ間々起ルコトアルノミ

一 水道設備

以上ノ如キ氣候ナルヲ以テ南鮮地方ニ於テハ冬季地表ノ凍結スルコト深サ一尺以下ニシテ此ノ方面ニ於ケル土木工事ノ施設方法ハ殆ト本邦内地ト異ルコトナケレトモ中部及北部ニ於テハ地面ノ凍結平年ノ冬季ニ於テ一尺乃至三尺前後北鮮ノ國境附近ニ於テハ三尺以上ニ昇ルコトアリ從テ是等地方ニ於ケル土木工事ハ本邦内地ノソレト稍其趣ヲ異ニスルモノアリ水道工事ニ於テ殊ニ然リトス即チ濾過池ニハ掩蓋ヲ施シ水管ノ露出シタルモノニハ防凍設備ヲナシ埋設ノモノハ土被リヲ三尺以上トシ或ハ給水栓ニハ不凍式ノモノヲ用フル等暖地ニ於ケル施設ト異ル所多シ今試ミニ朝鮮ニ於テ其ノ南部ト北部ニ於ケル代表的水道ニ付キテ其ノ設備ノ大要ト冬季ニ於ケル平均氣温トヲ表示スレハ次ノ如シ

水道名	位置	冬季三箇月間(十二、一、二月)ノ平均氣温(攝氏)	水道設備
釜山	南部	+33.3 (既往十一年間)	濾過池ニハ掩蓋ナシ、水管ノ土被リハ三尺ニシテ給水栓ハ普通ノモノト不凍式ノモノトヲ混用ス
京城	中部	+29.9 (同上九年間)	濾過池ニハ掩蓋アリ、水管ノ土被リ三尺五寸以上ニシテ專ラ不凍式給水栓ヲ用フ
平壤	北部	+60.5 (同上九年間)	同上但シ水管ノ土被リハ四尺以上ナリ

右ノ中京城水道ハ朝鮮ニ於ケル代表的水道ナルト昨冬季ニ於テ給水ノ故障最モ多ク以下述ヘントスル所モ其ノ多クハ本水道ニ關スルモノナルヲ以テ特ニ其ノ設備ノ各項ニ亘リ其概要ヲ叙述スヘシ

附 京城水道

京城水道ハ明治三十六年米人コレるぶらん及ぼすとぬっくカ當時ノ韓國皇帝ヨリ敷設經營ノ特許ヲ受ケ三十九年八月起工四十一年八月竣功シタルモノニシテ四十四年四月之ヲ政府ニ買收シ現今ハ京畿道廳ニ於テ之レカ管理經營ニ當リツ、アリ

水源ハ漢江ニシテ京城市街ヲ東南ニ距ル約一里半漢江ノ右岸露島ノ西端ニ淨水構場ヲ置キ爰ニ機關室沈澱池濾過池ヲ設ケ市街ノ東端ノ丘陵上ニ配水池ヲ置ク

本水道ノ給水量ハ一日三百萬英我倫ニシテ是レカ爲メ左ノ設備アリ

一取水唧筒 離心型ニシテ一晝夜三百萬英我倫ヲ汲揚スルモノ二臺ト同シク四百五十萬英我倫ノモノ一臺トヲ備フ後者ハ本水道買收後前者ノ故障類出シタルカ爲メニ更ニ増設シタルモノナリ

一送水唧筒 一晝夜百五十萬英我倫ヲ二百六十尺ノ高サニ押揚ケ得ルをるしんとん型唧筒三臺ヲ備フ内一臺ハ買收後増設シタルモノナリ

一汽罐 ばぶこっく、えんど、ゐるこっくす專賣水管式ニシテ四臺ヲ備フ内二臺ハ買收後ニ増設シタルモノニシテ常時三臺ヲ使用シ一臺ヲ豫備トス

一沈澱池 緩流沈澱式ニシテ百五十七呎平方水深八呎三時ノモノ二個ヲ連續使用ス抑モ漢江河水ハ平常ハ清澄ニシテ殆ト沈澱ヲ要セサルモ解氷季タル三、四月ノ交及七、八月ノ雨季ニハ時々河水濁シ其ノ甚シキ時ハ十數日ニ亘リ凝集劑ヲ使用スルコトアリ

一濾過池 總數六個ニシテ各池長百十六呎幅七十呎此ノ濾過面積八千平方呎濾床厚三尺(砂層)ニ尺(礫層)ナリ防凍ノ爲メ池上ニ鐵筋こんくりとノ掩蓋ヲ設ケ其ノ上ニ厚二尺ノ土ヲ覆フ従前ハ

五個ナリシモ買收後ニ一個ヲ増設シタリ

一配水池 二個アリ共ニ圓形ニシテ一個ハ直徑百二十呎有效水深十九呎六吋貯水量百三十七萬英我倫ニシテ一個ハ直徑八十四呎有效水深十九呎六吋貯水量六十七萬四千英我倫ナリ即チ二個ヲ合シテ約十六時間分ノ貯水量アリ

買收前ハ大ナル方只一個ノミニシテ而モ掩蓋ナカリシヲ以テ塵埃ノ散入スルノミナラス外氣ノ影響ヲ受ケ水溫ニ變化多キヲ以テ買收後ニ於テ内部ニ同心圓形ノ導流壁ヲ造リ之ヲ脚トシテ覆蓋ヲ設ケ厚二尺五寸ノ土ヲ覆ヘリ尙掃除其ノ他萬一ノ故障ニ應スル爲メ別ニ小ナル方ヲ増設セリ

一水管 水管ハ大ハ口徑二十二吋八分五ヨリ小ハ三吋ニ至ルマテシモノ大正五年末現在ニ於テ總延長七〇七三四間アリ各戸ヘノ引込管ヲ除ク内十六吋以上ハ鋼鐵管十四吋乃至三吋ハ鑄鐵管二吋ハ瓦斯管ナリ何レモ土被リ三呎六吋以上ニ埋設ス平時ノ動水壓力ハ低地部ニ於テ九十乃至百二十平方吋封度高地部ニ於テ四十乃至八十平方吋封度ナリ

一給水設備 専用共用トモ水栓ハ總テ不凍式ノモノヲ用フ即チ附圖第一圖ノ如シ買收前ハ深サ三呎六吋ニ埋設シタルモ官營ニ移リテ以來凍結ノ故障ニ鑑ミ四呎ニ埋設スルコト、セリ大正五年末ノ調査ニヨレハ専用栓四八九六個共用栓(私設)一八二八個アリ

消火栓ハ附圖第一圖ノ如ク双口ト片口トノ兩種アリ据付ハ地面ヨリ一尺ノ深マテ土留側ヲ置キ其レ以下ハ土砂中ニ埋沒ス大正五年末ニ於テ總數六一七個アリ

氣溫ト配水量トノ關係

朝鮮ニ於ケル各水道ヲ通シ一般ニ使用水量ノ最多ナルハ夏季七八九ノ三箇月ナレトモ其ノ中部以北ノ水道ニアリテハ冬季ノ使用水量モ亦比較的多少往々春秋二季ノモノヲ凌駕スルコトアリ之ヲ暖地ノ水道ニ比スルトキハ蓋シ異例ナリトス今既往五箇年間ニ於ケル釜山及京城兩水道ノ

論説報告 寒氣下朝鮮ノ水道

各月ノ平均一日ノ配水量ヲ擧クレハ左ノ如シ

京城 釜山 兩水道ニ於ケル 自大正元年五年間ノ各月ノ平均一日配水量

月次	京城		釜山	
	各月ノ平均一日ノ配水量	年平均一日ノ配水量ニ對スル割合	各月ノ平均一日ノ配水量	年平均一日ノ配水量ニ對スル割合
一月	三〇七、八九六	〇九五	九四、八六六	〇八二
二月	二九七、〇八三	〇九二	九四、五二九	〇八一
三月	二八四、一二四	〇八八	九四、四三八	〇八一
四月	二八五、一五八	〇八八	九八、二二四	〇八五
五月	三三三、二〇四	〇九七	一一〇、一二八	〇九五
六月	三四三、四六〇	一〇六	一一七、二五五	一〇一
七月	三四六、〇一四	一〇七	一三四、四九六	一〇六
八月	三七八、八二三	一一七	一四〇、九五五	一一二
九月	三六〇、七九二	一一一	一三八、八六〇	一一九
十月	三三三、八三四	一〇三	一三三、〇八八	一一五
十一月	三二二、二〇〇	〇九九	一二四、一四〇	一〇七
十二月	三一六、三〇五	〇九八	一一三、〇七八	〇九七
平均	三三四、〇七四	一〇〇	一二六、一六三	一〇〇

此ノ表ニヨレハ釜山水道ハ其ノ使用水量ノ四季ニ於ケル變化ハ暖地ノ水道ノ其レト略同様ナルヲ示スト雖モ京城水道ハ冬季ノ使用水量ノ比較的多量ナルヲ見ル是レ蓋シ京城水道ノ給水檢ハ

不凍式ナルニ拘ラス使用者ハ之ヲ解セス徒ラニ凍結ヲ恐レテ間斷ナク微量ノ放水ヲナスモノヲ
 絶々サルニ依ルモノ、如シ但シ此ノ栓ノ不凍装置ナルモノハ給水栓ノ最下端ニ排水瓣アリ水ノ
 汲取ヲ終リ閉栓スルトキハ管内ノ水ハ自然ニ降下シテ此ノばるふヨリ排出セラル、モノニシテ
 殊ニ専用及私設共用給水栓ハ汲取中モ絶エス排水瓣ヨリ進出スルヲ以テ(附圖第一圖参照是等ノ
 水量ヲ合スレハ亦樹ナカラサルモノアリ試験ノ結果ニヨレハ進出量ハ汲取量ノ約八乃至一〇ば
 せんとニ上ルヲ見ル(排水瓣ハ毎年十一月中之中ヲ開キ翌年三月中之ヲ閉ツ)
 此ノ如ク冬季ニ於テ比較的多量ノ水量ヲ要スト雖モ而モ平年ニ於テハ三伏盛夏ノ多量ナルニ及
 ハス之ヲ京城水道ニ見ルニ例年年末二十日以後ニ於テハ迎春準備ノ爲メ多少配水量ヲ増スコト
 アルモ元旦以後三日間ハ之カ減量ヲ示シ一般ニ氣温ノ低下ニ從テ使用水量ヲ漸減スルモノナリ
 但シ一朝激烈ナル寒氣ノ襲來スルトキハ其ノ使用水量ノ激増ヲ來タシ間々夏季ニ於ケル最大使
 用水量ヨリモ多量ナルコトアリ今京城水道ニ於ケル既往三箇年ノ夏季ト冬季トノ配水量ヲ示サ
 ンニ左表ノ如シ

京城水道ニ於ケル夏季ト冬季トノ配水量

夏 季	一日平均配水量(立方尺)			一日最大配水量(立方尺)		
	大正三年	大正四年	大正五年	大正三年	大正四年	大正五年
七 月	四九三三	四四四五	四六一六	五〇七五〇	五五八八五	四七四七五
八 月	六五一七	四九七二	四六三三	四二二三	五二七九六	四七七一六
九 月	八八八五	六七三三	五二二五	四八二五	四三六三	四六六〇〇

最大配水量ニ對シ一戸當リ配水量		大正三年		大正四年		大正五年	
一檢管	一月當	一檢管	一月當	一檢管	一月當	一檢管	一月當
同	三三	同	三九	同	三八	同	三二
同	六六	同	六六	同	六六	同	六六
同	三三	同	三三	同	三三	同	三三
同	三三	同	三三	同	三三	同	三三
同	三三	同	三三	同	三三	同	三三

論 說 報 告 寒 氣 卜 朝 鮮 水 道

年 月	一日平均配水量(立方尺)		一日最大配水量(立方尺)		最大配水量ニ對シ一檢當リ配水量	
	大正三年	大正五年	大正三年	大正五年	大正三年	大正五年
其年十二月	三、四七〇	三、四三二	五、五二五	四、九二五	一檢當 六九	一檢當 六九
冬季	大正三年 三、四七〇	大正四年 三、四三二	大正三年 五、五二五	大正四年 四、九二五	大正三年 一檢當 六九	大正四年 一檢當 六九
平均	同	同	同	同	同	同
其年十一月	三、四三二	三、四〇一	四、二六四	三、七六三	一檢當 三〇	一檢當 三〇
冬季	大正三年 三、四三二	大正四年 三、四〇一	大正三年 四、二六四	大正四年 三、七六三	大正三年 一檢當 三〇	大正四年 一檢當 三〇
平均	同	同	同	同	同	同
其年十月	三、四〇一	三、三七一	三、九七五	三、四七四	一檢當 三〇	一檢當 三〇
冬季	大正三年 三、四〇一	大正四年 三、三七一	大正三年 三、九七五	大正四年 三、四七四	大正三年 一檢當 三〇	大正四年 一檢當 三〇
平均	同	同	同	同	同	同
其年九月	三、三七一	三、三三六	三、七六三	三、二六二	一檢當 三〇	一檢當 三〇
冬季	大正三年 三、三七一	大正四年 三、三三六	大正三年 三、七六三	大正四年 三、二六二	大正三年 一檢當 三〇	大正四年 一檢當 三〇
平均	同	同	同	同	同	同
其年八月	三、三三六	三、三〇五	三、七六三	三、二六二	一檢當 三〇	一檢當 三〇
冬季	大正三年 三、三三六	大正四年 三、三〇五	大正三年 三、七六三	大正四年 三、二六二	大正三年 一檢當 三〇	大正四年 一檢當 三〇
平均	同	同	同	同	同	同
其年七月	三、三〇五	三、二七四	三、七六三	三、二六二	一檢當 三〇	一檢當 三〇
冬季	大正三年 三、三〇五	大正四年 三、二七四	大正三年 三、七六三	大正四年 三、二六二	大正三年 一檢當 三〇	大正四年 一檢當 三〇
平均	同	同	同	同	同	同
其年六月	三、二七四	三、二四三	三、七六三	三、二六二	一檢當 三〇	一檢當 三〇
冬季	大正三年 三、二七四	大正四年 三、二四三	大正三年 三、七六三	大正四年 三、二六二	大正三年 一檢當 三〇	大正四年 一檢當 三〇
平均	同	同	同	同	同	同
其年五月	三、二四三	三、二一二	三、七六三	三、二六二	一檢當 三〇	一檢當 三〇
冬季	大正三年 三、二四三	大正四年 三、二一二	大正三年 三、七六三	大正四年 三、二六二	大正三年 一檢當 三〇	大正四年 一檢當 三〇
平均	同	同	同	同	同	同
其年四月	三、二一二	三、一八二	三、七六三	三、二六二	一檢當 三〇	一檢當 三〇
冬季	大正三年 三、二一二	大正四年 三、一八二	大正三年 三、七六三	大正四年 三、二六二	大正三年 一檢當 三〇	大正四年 一檢當 三〇
平均	同	同	同	同	同	同
其年三月	三、一八二	三、一五二	三、七六三	三、二六二	一檢當 三〇	一檢當 三〇
冬季	大正三年 三、一八二	大正四年 三、一五二	大正三年 三、七六三	大正四年 三、二六二	大正三年 一檢當 三〇	大正四年 一檢當 三〇
平均	同	同	同	同	同	同
其年二月	三、一五二	三、一二二	三、七六三	三、二六二	一檢當 三〇	一檢當 三〇
冬季	大正三年 三、一五二	大正四年 三、一二二	大正三年 三、七六三	大正四年 三、二六二	大正三年 一檢當 三〇	大正四年 一檢當 三〇
平均	同	同	同	同	同	同
其年一月	三、一二二	三、〇九二	三、七六三	三、二六二	一檢當 三〇	一檢當 三〇
冬季	大正三年 三、一二二	大正四年 三、〇九二	大正三年 三、七六三	大正四年 三、二六二	大正三年 一檢當 三〇	大正四年 一檢當 三〇
平均	同	同	同	同	同	同

即チ前表ニヨレハ大正三年ニ於テハ一日平均配水量ハ冬季ヨリ夏季ニ於テ一六ばいせんと多キ
 モ其ノ最大配水量ハ相伯仲シ夏季ニ於テ僅ニ四ばいせんと多キニ過キス大正四年ニ於テハ一日
 平均配水量及最大配水量トモ冬季ヨリモ夏季ニ於テ前者ハ二六ばいせんと後者ハ三三ばいせん
 と多シ是レ此ノ年ノ冬ハ比較的温暖ニシテ内地ノ冬ト大差ナカリシ故ナリ大正五年ニ於テハ一
 日平均配水量ハ夏冬兩季ニ於テ殆ント相等シク只僅ニ〇六ばいせんとノ差アルニ過キスシテ其
 ノ最大配水量ニ至リテハ冬季ニ於テ九ばいせんと多キヲ見ル是レ昨冬ハ稀有ノ嚴寒ニシテ而モ
 其ノ寒氣カ些ノ弛ルミナク永續シタルカ故ナリ即チ昨冬ノ寒氣激烈ナリシ爲メ京城水道ノ配水
 状態ハ氣温ノ低下ニ從ヒ例年ニ比シ一層使用水量ノ激増ヲ示シ水道當局者ハ放水ノ制止漏水ノ

修繕等極力給水ノ安全ニ努メタルモ消費水量愈々増加シ送水量遂ニ之ニ及ハス二月三日ヨリ九日ニ至ル七日間夜間斷水スルノ不幸ヲ見ルニ至レリ
 今既往三箇年ノ嚴寒季ニ於ケル毎日ノ配水量ト氣温トノ關係ヲ圖示スレハ附圖第三圖ノ如シ此ノ圖表ニ依リ之ヲ總括シテ其ノ結果ヲ見ルニ

期 間	平均氣温 (度)	一日平均配水量 (ガロン)	一月當	
			配水量	給水 檢數
自大正三年十二月二十六日 至大正四年二月十日	-4.65	三三八六〇〇	五九〇	五、七三四
自大正四年十二月二十六日 至大正五年二月十日	-0.17	三二六四〇〇	一八八	一七、九五三
自大正五年十二月二十六日 至大正六年二月十日	-8.91	四三八七〇〇	一八〇	一八、四四〇
			六五・二	六、七二五
			二四・八	一七、七一

トナリ氣温ノ低キ程使用水量ノ減スルコトナクシテ却テ増加スルヲ見ル是レ寒氣モ或程度ヲ超ヘテ甚シク激烈ナルトキハ給水栓ヨリノ放水及給水用具ノ破損ニヨル漏水ノ爲メ消費セラル、水量ノ夥多ナルニ歸因スルモノナルヘシ

放水漏水ト配水量圖表トノ關係

京城水道ニ於テ各戸引込管ノ破裂又ハ給水栓ノ破損等給水用具ノ故障ニ原因スル漏水及給水栓ノ凍結ヲ恐レテ徒ラニ放水スルモノ多キ等ノ爲メ如何ニ昨冬季配水狀態ニ關係ヲ及ホシタルカヲ示サンカ爲メ附圖第四圖ニ配水量ノ多大ナリシ大正六年一月七日ヨリ十三日ニ至ル一週間ノぐえんちゆりめ、た、だ、い、あ、ぐ、ら、むヲ舉ケタリ而シテ之ニ加フルニ大正四年及五年ニ於ケル同一週間ノモノヲ併記シ對照ニ便セリ
 此ノだ、い、あ、ぐ、ら、むニ於テ見ル如ク夜半十二時ヨリ朝六時ニ至ル給水停止狀態ノ時ニ於テスラ絶

エス放水及漏水アルカ爲メ相當ノ配水量ヲ示シ(平年ノ冬季ニ於テハ夜間ノ最少量ハ一時間約四千立方尺内外ナリ)其ノ量モ亦温度ノ低下ニ比例シテ増加スルヲ見ルヘシ殊ニ昨冬季ニ於テハ其ノ量一時間平均一〇〇〇立方尺内外ニシテ前二箇年ノモノニ比シ約二倍半ノ多量ニ上ルノミナラス其ノ毎時ノ流量ノ變化モ亦甚シキヲ見ル是レ其ノ頻發スル給水用具ノ破損ト修繕ノ進行程度及放水ノ多寡如何ニ依ルモノナルヲ表示スルモノト云フヘシ

氣溫ノ高低ト地盤ノ凍結

京城ニ於ケル去年ノ冬季ハ大正五年十二月二十日前後マテハ平均氣溫〇五度内外ニシテ甚シク寒氣ヲ覺ユルコトナカリシモ其二十六日ニ至リ俄然寒氣襲來シテ最低氷點下十九度ヲ示シ越ヘテ六年一月二十二日ニ於テ本冬季間ノ最低温度氷點下二十一度一分ヲ示セリ之ヲ大正四年一月十三日ノ氷點下二十一度三分ニ比スルトキハ僅ニ〇二分ノ高度ニアルモ左表ノ如ク其寒氣ハ連續五十餘日ニ亘リ三寒ノミアリテ四温ナカリシ

自大正五年十二月京城ニ於ケル氣溫表

大正 最高	大正五年十二月		日次
	平均	最低	
-1.9	0.2	-6.1	1
-2.3	0.6	-4.9	2
-9.2	2.1	-3.4	3
-10.5	3.7	-2.6	4
-5.7	2.2	-3.4	5
-5.0	5.3	-0.8	6
-7.0	5.3	1.4	7
-11.2	-0.1	-3.1	8
-5.6	-2.2	-8.2	9
-8.6	0.6	-3.7	10
-5.3	2.4	-3.1	11
-0.6	0.9	-4.6	12
2.0	1.9	-2.8	13
2.7	1.7	-1.6	14
-2.2	-2.4	-4.8	15
2.8	-2.6	-8.6	16
1.3	1.5	-1.8	17
0.9	-2.6	-4.7	18
0.1	-2.8	-8.3	19
0.4	-1.0	-5.3	20
-10.8	-3.8	-8.3	21
-0.3	-2.0	-5.9	22
-7.4	1.9	-2.9	23
-4.0	2.5	-0.5	24
-0.5	-5.7	-14.8	25
1.5	-10.1	-10.0	26
-4.2	-12.7	-17.5	27
-4.0	-8.4	-14.0	28
-1.0	-7.1	-12.7	29
-5.4	-5.0	-11.6	30
-0.9	-5.2	-8.6	31
-3.7	-1.5	-6.3	3.9 均平

此ノ如ク寒氣ノ持續例年ニ比シ久シキニ亘リタルヲ以テ地盤ノ凍結モ亦深キニ及ヒタルモノ、如ク從テ給水用具ノ故障亦非常ニ夥多ナリシ
 今京城市街ニ就キ地盤凍結ノ深サヲ調査シタル結果ヲ擧クレハ左表ノ如シ

京城市内地盤凍結調査表

年月日	調査場	地質	日光直射時間	凍結深	備考	大正六年二月			六月一年	
						平均	最低	最高	平均	最低
二月六日	曙下洞密花女學校 (市街西北部)	真砂	終日日照	四・二	山手ニテ風當リ甚シ	-10.5	-17.6	-4.6	-7.3	-13.0
七日	黃金町二丁目 (市街中央部)	砂交リ土	約半日	四・三	消火栓ヲ掘起セルモノニシテ少量ノ漏水アリ	-10.1	-16.9	-4.1	-6.7	-9.7
八日	本町永樂町交又點 (市街南部)	同上	自午前十時 至午後二時	三・三	深三凡以下ニハ水分アリ	-10.0	-16.8	-3.4	-12.0	-15.0
八日	大和町三丁目逕信局官舎 (市街東部)	赤黒ノ土砂	日當リ懸シ	四・〇		-6.8	-12.4	-2.2	-14.0	-17.0
十日	西大門通興化門内 (市街西部)	砂交リ土	終日日照	二・二	表面一尺ハ堅氷セルモ其レ以下ハ地盤乾燥ノ爲メカ結氷セズ	-7.5	-14.5	-0.8	-11.8	-10.1
						-6.2	-12.2	1.0	-10.7	-17.1
						-6.5	-12.3	0.7	-12.4	-10.9
						-7.5	-14.3	-1.5	-16.0	-20.4
						-7.7	-14.5	-2.3	-11.9	-17.9
						-4.4	-7.4	0.5	-12.9	-18.0
						-3.7	-6.3	1.5	-11.8	-18.1
						-3.5	-6.5	0.7	-7.5	-15.6
						-5.9	-9.9	-2.0	-1.8	-4.8
						-5.0	-13.7	1.2	-3.9	-7.4
						1.4	-3.0	0.1	-7.5	-14.5
						3.5	0.0	7.0	-4.0	-11.5
						-3.7	-0.3	7.5	-1.5	-6.1
						-2.2	-4.6	0.2	-5.1	-10.7
						-4.2	-7.0	-0.5	-5.4	-14.2
						-4.5	-8.4	0.1	-9.0	-13.5
						-2.7	-7.8	2.6	-5.4	-10.8
						-1.8	-8.3	5.9	-13.3	-21.1
						0.6	-4.8	8.2	-11.8	-16.2
						1.3	-6.0	9.7	-11.3	-19.0
						1.0	-5.2	9.8	-7.1	-5.9
						5.2	-1.8	10.8	-2.4	-6.0
						1.7	-0.7	5.3	-8.0	-13.0
						-5.0	-9.1	-0.1	-9.1	-14.7
									-7.9	-15.2
									-8.7	-12.4
									-10.4	-14.1
						-3.5	-8.8	1.9	-9.0	-14.7

論説報告 寒氣ト朝鮮ノ水道

年月日	當日平均氣温	場所	地質	日光直射時間	凍結深
十六日	+3.5	倭城塞官舎 (市街南部)	汎砂	日當リ悪シ	四・一尺
二十一日	-5.7	仁義洞東亞烟草會社住宅 (市街東部)	黒土	同上	三・九
二十七日	+1.7	池町一丁目 (市街南部)	普通土砂	終日	三・九
三月十一日	+0.4	蓬萊町四丁目 (市街東南部)	礫交リ 粘土	同上	四・三

地盤凍結ノ深サハ其ノ位置及地質ノ差異ト日射ノ程度如何ニヨリテ異ルコト勿論ナルモ昨冬季ニ於ケル凍結ノ程度ハ本表ニ見ルカ如ク概シテ四尺内外ニ及ヒ日蔭ニテモ風ノ當ラサル所ハ其ノ結氷モ餘リ深カラサルモ斷崖ノ如ク風ノ吹キ付クル個所ハ終日日射ヲ受クルモ却テ凍結ノ深キヲ見タリ又地盤岩層ニシテ引込管ノ岩盤ニ直接シテ埋設シタル個所ニ於テハ十中八九凍結シタリ是レ或ハ多クハ岩片石屑ヲ以テ埋戻シタル爲メ管ノ周圍ニ空隙多ク從テ外氣ノ侵入シタルニ依ルナルヘシ又地盤濕潤ノ個所ハ乾燥ノ個所ヨリモ凍結スルコト深キヲ見タリ是レ蓋シ乾燥ノ個所ハ水分ノ少キ爲メ凍結ノ現象ヲ呈スルコト能ハサルニ依ルモノナルヘシト雖モソノ地温ノ低下ハ相當ノ深サニ達シタルモノト見ヘ地表下三尺位ノ地盤ニテ外見ハ結氷セサルカ如ク見ヘシニ其個所ニ布設シタル引込管ノ凍結シタルモノアリタリ

給水用具故障ノ概況

京城水道ニ於ケル昨冬ノ給水用具ノ故障ハ氣温ノ低下ト互寒ノ繼續トニヨリ稀ナル多數ニ昇リタリ

大正三年以來三年間ノ同一期間ニ於ケル修繕件數及檢數ニ對スル修繕歩合ヲ掲ケンニ左表ノ如シ

修繕件數表

大正三年トアルハ其年十二月ヨリ翌年二月末ニ至ル期間トス四年、五年亦同シ

修繕件數

總檢數ニ對スル修繕歩合(百分率)

摘 要

種別	修繕件數					括弧内ハ其年トアルハ其年十二月ヨリ翌年二月末ニ至ル期間トス四年、五年亦同シ
	大正三年	大正四年	大正五年	大正三年	大正四年	
私川檢	一、五五〇	一、〇五六	三、一八二	(四、〇四六)	(三、八)	(四、二五八)
私共用檢	八一六	四五一	三、七〇九	(一、二六九)	(三、三八一)	(二、二六五)
官共用檢	一、九〇〇	七五〇	一、三六八	(四、五三)	(四、一九)	(一、七八)
公消火檢	二一九	一七九	二二一	(三、二三)	(六八)	(四、二一)
私消火檢	〇	一七	三三	(三、〇三)	(三、三九)	(三、五七)
制水瓣	二五	九	三六	(一)	(一)	(六、二)
引込管	三	一	三〇三	(一)	(一)	(三、七)
配水器	三三	二六	一〇	(五、四八)	(六、〇一)	(二、六〇)
合計	四、五四六	二、四八九	八、八五一	(六、八〇八)	(七、二一八)	(九、〇三四)

本表ニヨリテ見ルニ大正三年ニ於テ官設共用檢カ四五三ば一せんとノ事故ヲ生シタルハ各自ニ上水汲取ノ制度(是レヨリ以前ハ汲水夫ナルモノアリテ各戸ニ上水ヲ配給シタリ)ニ改メタル最初年ノ冬季ニシテ使用者カ汲取方法ニ不馴レナリシモノ多ク爲メニ被損ノ因ヲナシタルニ由ルモノナルヘク大正四年ニ於テハ冬季比較的溫暖ナリシヲ以テ故障最モ少ク大正五年ニ於テハ又々劇増シ殊ニ其ノ修繕ノ最多ナルハ私設共用檢ノ二六五ば一せんと官設共用檢ノ三一七ば一せんとトス是レ何レモ屋外ニ建設セラレタル給水檢ニシテ其使用者モ亦多數ニシテ自然取扱粗雜ニ流レ事故ノ發生ヲ誘起シ易キニ因ル又專用共用兩水檢トモ一檢ニシテ數回ノ修理ヲ要シタルモ

1510

ノ多ク其ノ全ク故障ナキ完全給水栓ハ官設私設兩共用栓ヲ通シテ漸ク二割五分ニ過キス専用共用全體ノ水栓ヲ通スルモ尙四割四分ヲ出テス以テ如何ニ其故障ノ多大ナリシカヲ知ルヘシ今其細別ヲ擧クレハ左表ノ如シ

自大正五年十二月完全給水栓一覽表
至同六年三月

種別	總栓數	完全栓數	總栓數ニ對スル完全栓數ノ百分率	摘要
專用栓放任	本栓 三、二六六 支栓 二九〇	一、七五六	五四	支栓ノ完全栓ハ不詳
同上計量	本栓 七二七 支栓 六一三	三八五	五三	支栓ノ完全栓ハ不詳
私設共用栓	一、三九七	三三九	二四	
官設共用栓	四三一	一〇六	二五	
計	五八二一	二、五八六	四四	合計ハ支栓數ヲ含マス

抑モ現時朝鮮ノ水道ニ於テ最モ多ク使用セル耐寒給水栓ノ種類ハ佐野式專賣特許第二三一號(專用栓)及同第一五九七八號(共用栓)和田式專賣特許第一四八八八號(共用栓)ト京城水道ノ使用セルモノ英國製附圖第一圖參照ノ三種トス而シテ何レモ各特長アリテ其ノ優劣ヲ判シ難キモ京城水道ニ於テ遭遇シタル故障ニ就キ其ノ概況ヲ述ヘテ參考ニ供セントス

一 給水栓ノ故障

(イ) 埋設ノ淺キニ原因スルモノ

京城水道ニアリテハ給水栓ノ埋設ハ水道買收前ニアリテハ深ク屋內屋外トモ三呎六吋ナリシモ買收後ニ於テ四呎ニ改メタリ但シ昨冬ノ經驗ニヨレハ場所ニヨリテハ尙幾分其深ヲ増

ス必要アリ

(ロ) 排水瓣ノ作用不十分ナルニ原因スルモノ

此ノ原因ニヨルモノ最モ多ク例ハ排水瓣カ土砂ノ爲メ閉塞シ又ハ其ノ附近ノ地盤カ濕潤シ或ハ少量ノ水ヲ度々汲ミ取ル爲メ瓣ヨリ排出スル水ハ其ノ周邊ノ地盤ヲ他和シ(えぜくた)式ノモノモ少量ノ水ヲ度々汲ミ取ル場合ニハ十分其ノ働キヲ發揮セサルモノナリ)或ハ設置場所ニ於ケル地下水位ノ高キカ爲メニ瓣ノ吸込十分ナラスシテ堅管内ノ水ヲ排出シ得サルカ爲メニ凍結ヲ招クモノトス

(ハ) 止水栓さゝト其ノ保護管ト水着スルコト

地下水位高キ爲メさゝノ保護管内ニ上水シ或ハ汲水ノ場合ニ其ノ水沫カ保護管内ニ浸入シ又ハ止水栓軸ノばつきんぐらんど磨滅シ之レヨリ漏水シテ保護管内ニ上水シさゝト保護管ト水着セシムルコトアリ

以上ノ多クハ施工上ノ不備若クハ給水栓ノ缺點或ハ取扱ノ不注意等ニ歸因スルモノニシテ相當意ヲ用フレハ之ヲ防止シ得ヘキモ茲ニ殆ト避クルコトヲ得サル障害ノ因ヲナスモノアリ即チ

(ニ) 給水栓周圍ノ地盤カ凍結隆起シ(二寸乃至五寸)爲メニ水栓全體ヲ持チ揚ケ引込管ト給水栓ノ根元トヲ切斷スルコト

是レナリ之ニ對シテハ

木柱ノ外圍ニ更ニ一ノ鞘函ヲ設ケテ木柱ヲ地盤ニ直接セシメサルカ或ハ給水栓ノ吐水口ノ下部ヲ四五寸抉リ置キ木柱ハ其ノ内部ノ水栓ニハ關係ナク自由ニ上下スルコトヲ得セシメハ幾分此ノ障害ヲ防止スルコトヲ得シカ

平壤水道ニ於テハ大正五年度ニ於テ在來ノ佐野式耐寒給水栓ノ止水瓣ノ下部ヲ附圖第二圖ノ如ク垂直ニ製作シ之ニ瓦斯管九十度曲管ヲ接續シタルニ總數三百十栓ノ内只一個切斷シタルノミニシテ他ハ悉ク異狀ナカリシ之ハ只一冬季間ノ經驗ニ過キサルモ意外ノ好成績ヲ見タリ

右故障ノ狀況ニ鑑ミ現在使用ノ專用及私設共用給水栓ヲ附圖第二圖ノ如ク改造シ以テ來ル酷寒時ニ於テ其ノ効果ヲ試驗セントス而モ此ノ京城水道ノ給水栓ハ汲取ノ間排水乙ツヨリ水道水ヲ迷出スル缺點アリ(排水乙ツヨリニ排條ヲ附スルモノハ此ノ缺點ナキ)其量モ前ニ述ヘタル如ク汲取量ノ八乃至一〇ば一せんとノ多量ニ上ルヲ以テ是等ノ缺點ヲ併セテ改良センカ爲メ別ニ考案中ノモノアリ若シ成ラハ又高教ヲ仰クコトアルヘシ

二市内配水管及給水引込管ノ故障

配水管ノ凍結ハ其例稀ナルモ京城水道ニアリテハ或一區廓内ニ給水センカ爲メ三吋管一條ヲ布設シ之レヨリ各戸ヘ引込管ヲ分岐シアリシニ給水栓ノ凍結シテ不出水ノモノ漸次増加シタル爲メ管内ノ水ノ循環ヲ鈍クシ遂ニ三吋管全體ニ凍結ヲ招キタル實例アリ又平壤水道ニ於テハ四吋管約四十間(此ノ間ニ引込管ノ取り付ケ一個所アリ)凍結シタリ右ハ何レモ地盤概ネ岩層ニシテ風當リ烈シク日光ノ照射不十分ノ個所ニシテ其他ニ於テハ凍結ノ故障ヲ聞カサルヲ以テ配水管ノ土被リハ特殊ノ場所ニアラサル限り先ツ京城ニ於テ三尺五寸平壤ニ於テ四尺トシテ支障ナキカ如シ

給水引込管ノ故障ハ比較的多數ニ上リ而モ地盤ノ凍結シテ堅キコト硬岩ノ如ク其ノ修繕ニ困難ヲ極メタリ多クハ土被リ薄キニ原因スルモノニシテ例ヘハ布設後之ニ接近シテ下水滯ヲ穿チタル爲メ又ハ邸内ノ模様替ニヨリ地盤ヲ削リ取りタル爲メ等ニヨリ此ノ故障ヲ招キタルモ

ノナリ然レトモ配水管ノ場合ト同シク其ノ地盤ノ岩層ニシテ風常リノ烈シク日射ノ不十分ナル場所ニ於テハ既定ノ深サ四尺ヲ保ツ所ニ於テモ亦凍結ヲ見タルヲ以テ斯ル場所ニ於テハ今後其レ以上ノ深サニ布設スル必要アリト認メタリ

三 消火栓ノ故障

京城水道ニ於テハ消火栓ノ据付ハ附圖第一圖ノ如ク地表ヨリ深サ一尺マテ土留側ヲ設ケ其レ以下ハ土砂ヲ以テ埋没シアルヲ以テ昨冬ノ酷寒ニ當リ地盤凍結隆起ノ爲メ鏝ノ付ケ根ヨリ切斷シ一時ニ多量ノ水ヲ噴出シタルコト一再ニ止マラサリシ

平壤仁川其他ノ水道ニアリテハ配水管ト消火栓トノ接合部マテ土留側ヲ設ケアリテ未ダ嘗テ此ノ如キ故障ノ起リタルヲ聞カス

四 止水栓鐵蓋ノ故障(附消火栓鐵蓋ノ故障)

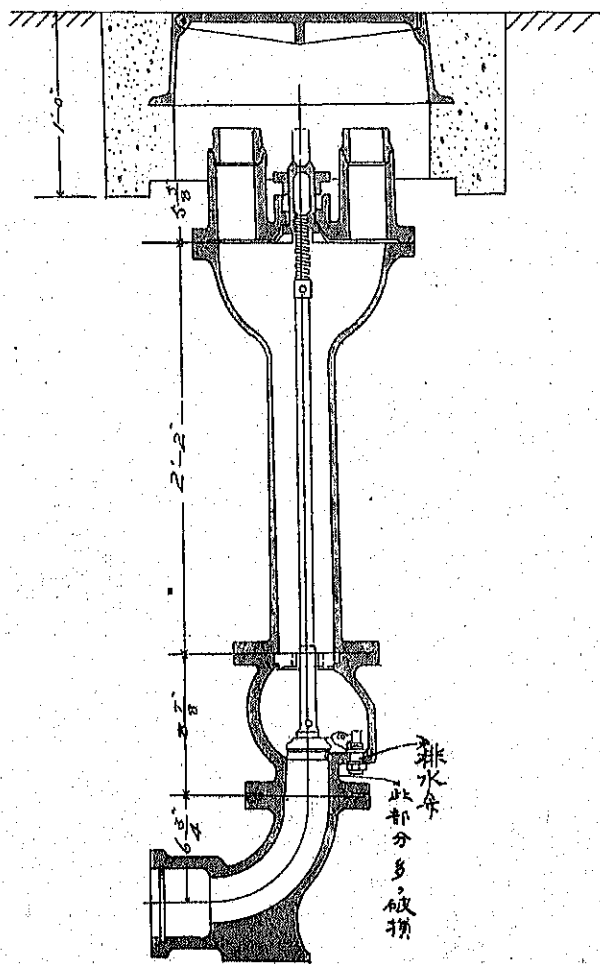
專用及共用給水栓用引込管ニ附屬シテ屋外殊ニ路面ニ設置スル止水栓ノ鐵蓋ハ京城水道ノ分ハ中央ニ鍵穴アリ是レヨリ塵埃雨水等浸入シテ止水栓軸頭ヲ埋没スルノミナラス昨冬ハ酷寒ノ爲メニ此ノ落チ込ミタル塵埃ヲ堅ク氷結シタルヲ以テ其ノ流末ニ於テ漏水アルモキ一ヲ栓軸ニ嵌入スルヲ得スシテ止ムヲ得ス止水栓土留側ヲ掘リ起シテ漸ク止水スルノ有様ナリシ爲メ多大ノ漏水ヲ見タリ

消火栓鐵蓋ニ付テモ故障アリ之レハ土留側内部ニ於ケル水蒸氣カ鐵蓋ノ裏面ニ結氷スルノミナラス又路面撒水ノ爲メ鐵蓋ヲ土留側縁石ニ堅ク氷着セシメ鐵棒又ハ鐵鎚ヲ以テ之ヲ打ツモ容易ニ之ヲ開クヲ得スシテ火急ノ場合狼狽其ノ機ヲ失スルコトアリ之ニ付テハ數年來研究シ又上水協議會ニモ提出シテ大方ノ意見ヲ求メタルモ是レソト云フ妙案ヲ得ス平壤水道ノ如キハ失火ノ報ヲ受クルヤ水道係員ハ松葉ヲ抱キテ駈ケ付ケ尋常ニ開キ難キ時ハ鐵蓋上ニ焚火シ

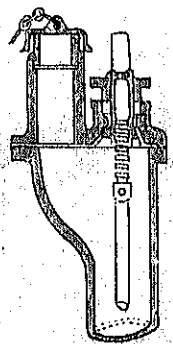
テ堅氷ヲ融解スルノ窮策ヲ取リツ、アリ
抑モ朝鮮ニ於ケル水道ハ通水後長キハ十年餘ニ及ヒ尙今後益々上水道ノ布設ヲ見ントスルニ當
リ偶々上述ノ如キ故障ヲ招キ京城水道ノ如キハ是レカ應急手當ノ爲メ大正五年十二月二十六日
ヨリ翌年二月末日マテニ於テ約二萬四千八百圓餘ヲ費スニ至レリ依テ茲ニ京城水道ニ於ケル故
障ノ概況ヲ述ヘテ水道當局者諸君ノ攻究ヲ望ムト同時ニ又先輩諸君ノ高教ヲ乞ハントスルモノ
ナリ(完)

第一圖 給水栓之備

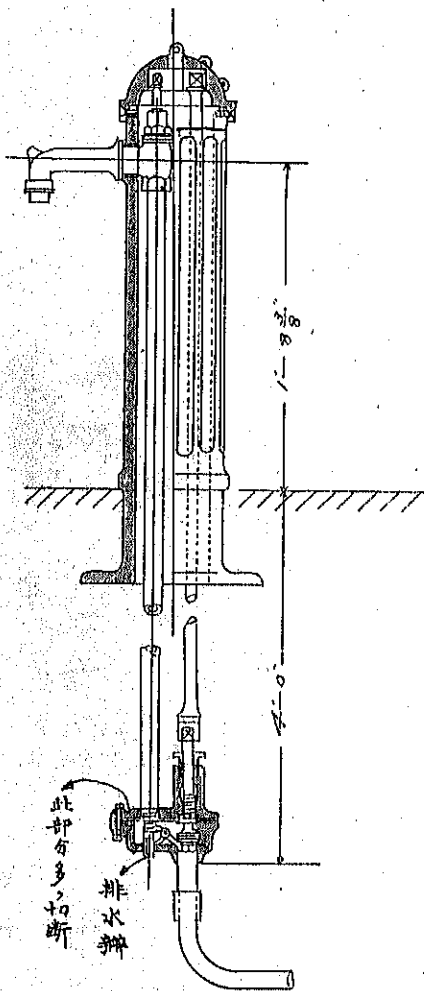
双口消火栓



片口消火栓

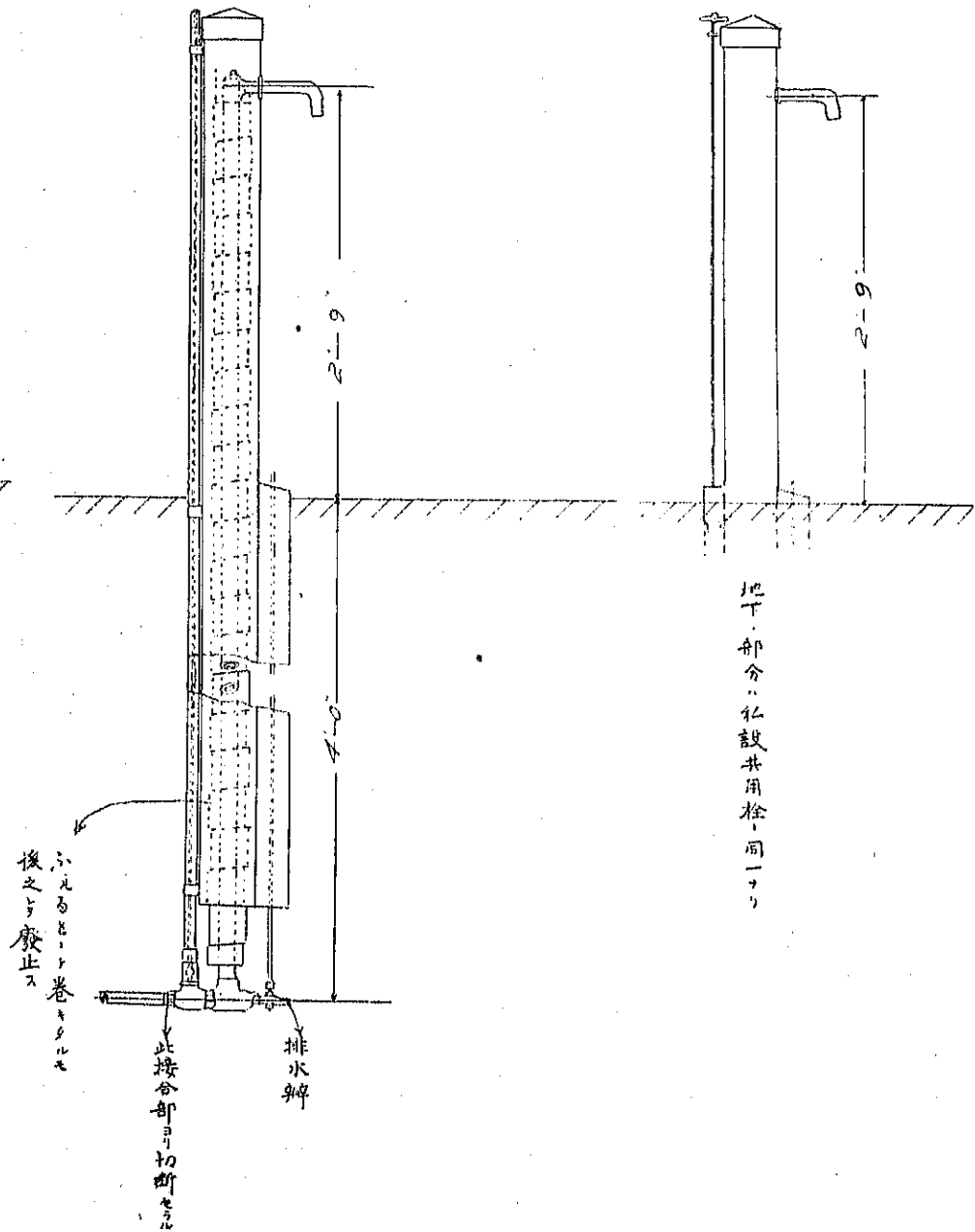


官設共用栓



私設共用栓

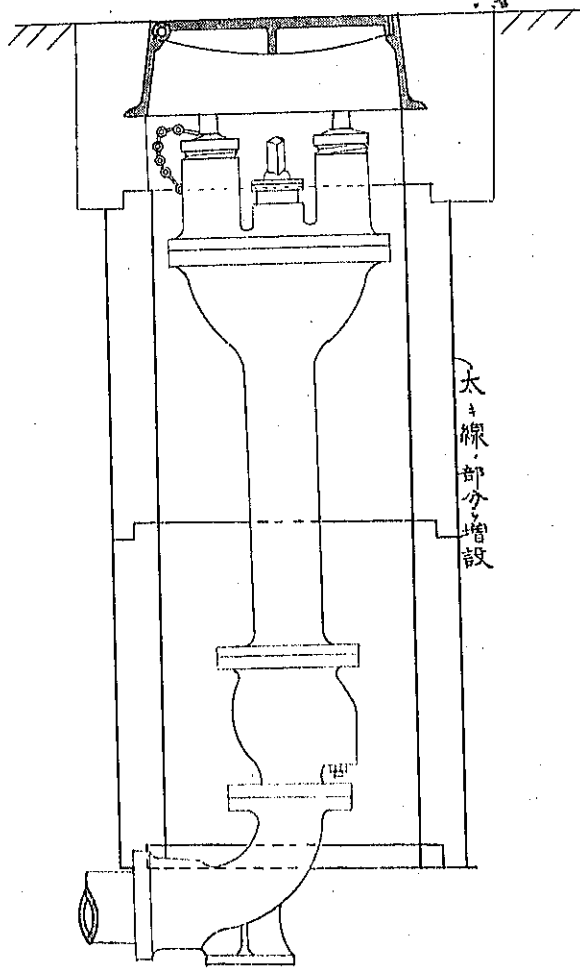
令鍵



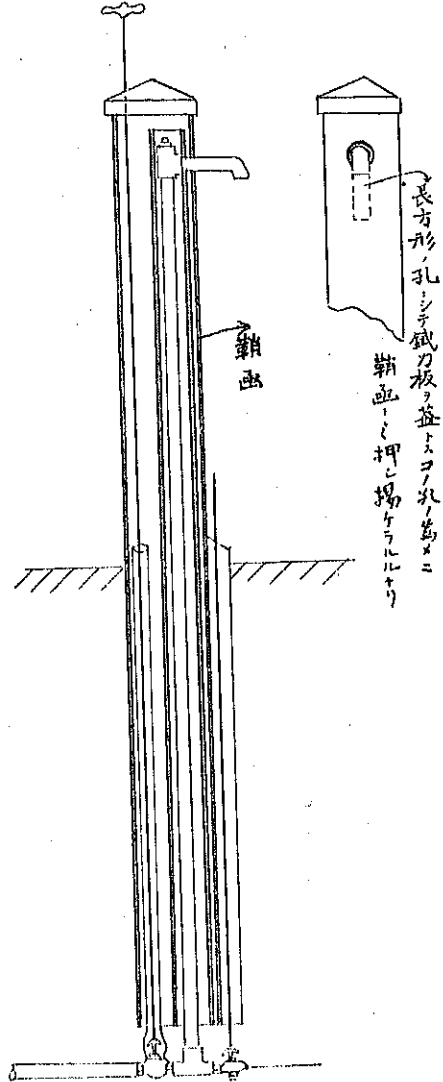
地下部分私設共用栓同一ナリ

第二章 消防栓及給水栓改良備

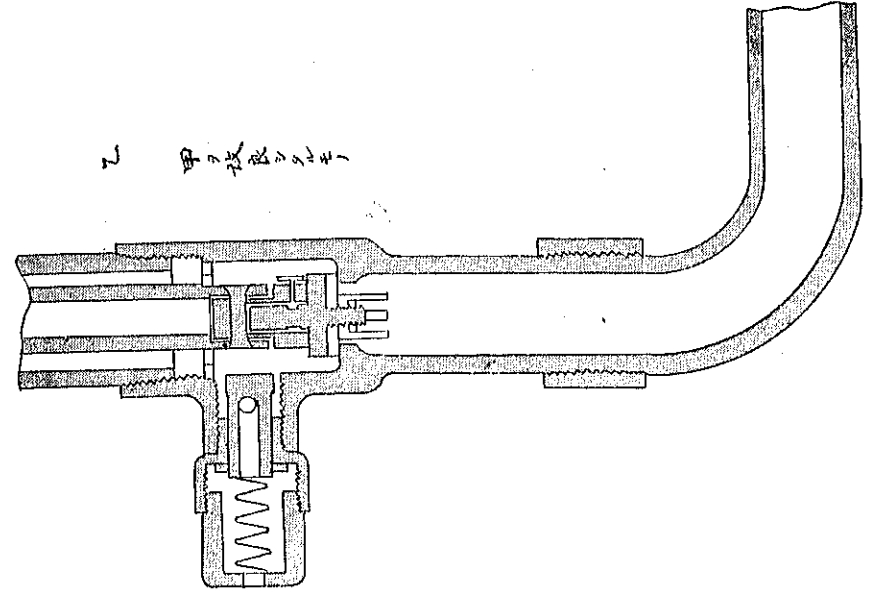
消 火 栓



給 水 栓

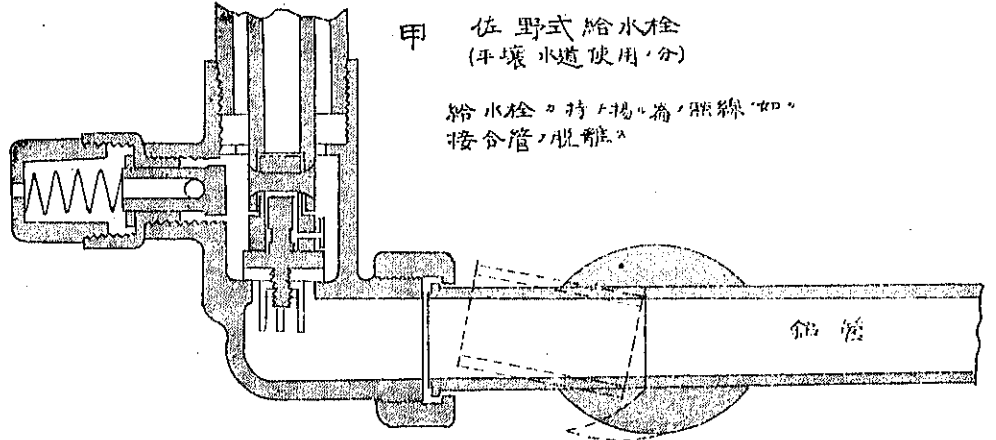


乙 甲ヲ改良シタルモノ

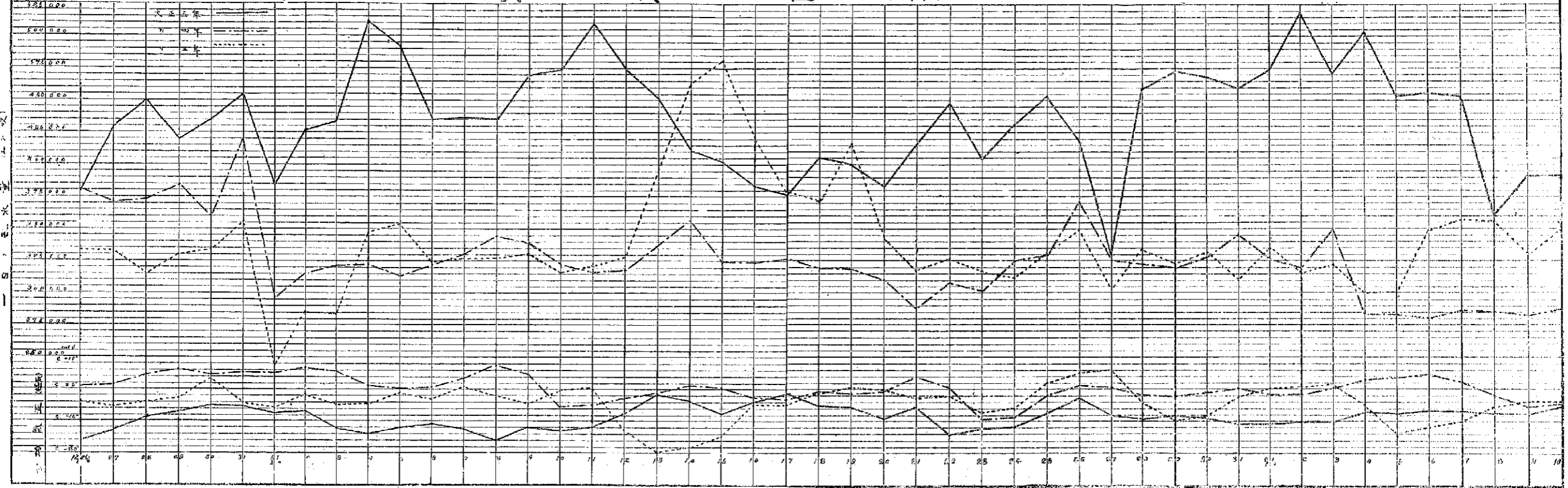


甲 佐野式給水栓
(平壤水道使用ノ分)

給水栓ヲ持テ揚「爲」照線如
接合管ノ脱離ス



第三番 氣溫と配水量との關係



第四圖 放水及漏水ノ配水圖表ノ關係

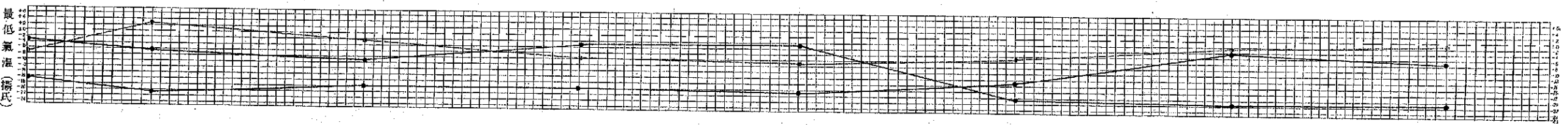
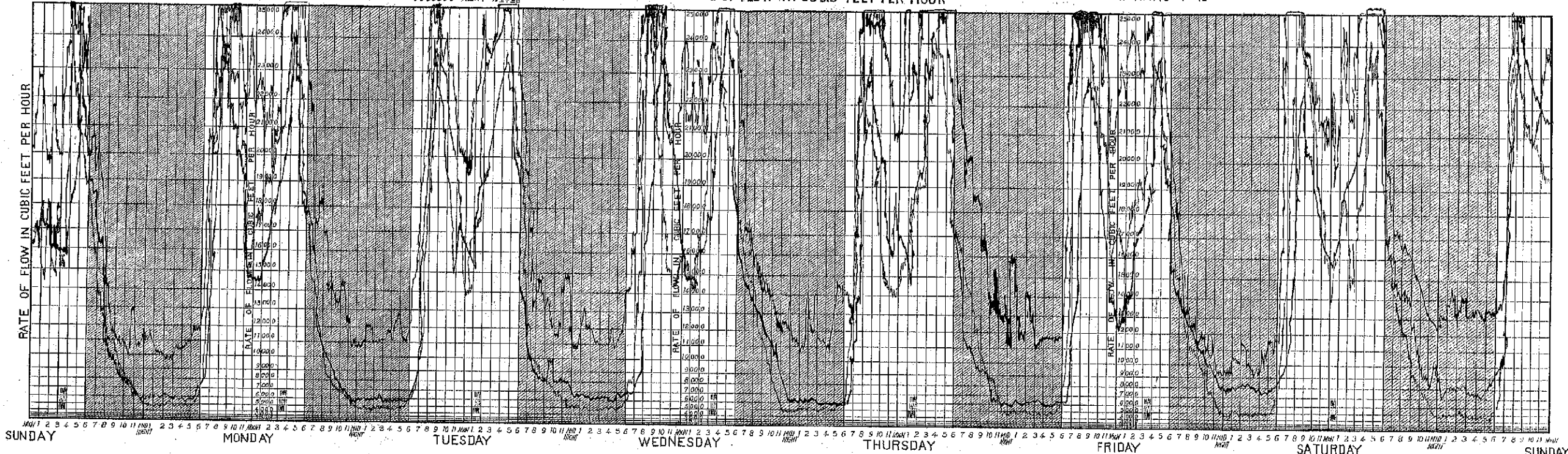
KEIJO WATERWORKS

20" "VENTURI" WATER METER

DIAGRAM SHOWING RATE OF FLOW IN CUBIC FEET PER HOUR

THROAT RATIO 1:13

凡例
 ~~~~~ 大正四年一月  
 ~~~~~ 大正五年一月  
 ~~~~~ 大正六年一月



上本會誌第六卷附圖