

キハ信シテ疑ハザルナリ

今ヤ歐米各國ニ於ケル工業ハ日ニ月ニ隆盛ナイタシ實益ヲ収ムル時ニ際スレバ本邦ニ於ケル工業特ニ三池鑛山事業ノ如キハ宜シク運搬ノ策ヲ需メ採掘出炭ヲ直ニ本船ニ搭載シ以テ彼此積替等ニ消失スル冗費ヲ低減セズンバ遂ニ歐米各國ノ鑛山事業ト相拮据シ市場ニ競争スルニ當リ實益ヲ收ルノ途ナキニ至ラン乎該局ノ工業ハ現今ノ進度ニ於テスルモ已ニ積込上ニ不足ヲ感シ之ヲ増築セントスルノ景況ナレバ早晚大ニ計畫スル所ナクンハアラザルナリ今區々ノ改良ヲ施シ焦眉ノ急ヲ救フト雖モ他日愈大ニ改良ノ事業ヲ起サ、ルヲ得ザルノ日ニ至ラハ區々ノ改良ノ如キハ徒ニ工費ヲ耗費スルノミニテ經濟上得策タルヲ得ザルナリ故ニ三池築港ノ事業ハ期已ニ迫リ輕々看過ス可カラサル義ナラン乎茲ニ築港計畫ニ關スル圖面其他三池鑛山局調査ニ係ル出炭高及ヒ損益概計豫算表等ヲ副へ前項ノ意見ヲ會員諸君ノ參考ノ爲メ報告スルモノナリ

但シ工費内譯明細表及ヒ材料表等ハ會員諸君ニ格別必要ナキ者ナレバ茲ニ之ヲ略ス

○伊香保温泉場水道布設及給水

工學士 清水 保吉

西群馬郡伊香保温泉場ハ數年來其上水ヲ同所宇湯澤泉源ヲ去ルヲ數拾歩ノ地ニ仰ケリ然ルニ近年繩管悉ク腐朽シ將ニ改造ノ期ニ達セシヲ以テ土地人民ニ於テ更ニ水道布設ノ計畫ヲナサントスルニ及ベリ此計畫ヲナスニ先チ右經費并ニ給水法ニ付余ノ意見ヲ聞カント欲シ余ヲ派出セシメンヲ縣知事ニ出願セリ是レ余ノ親シク命ヲ奉シ大体ノ意見ヲ報告スル所

以ナリ

今回實視セシハ西澤湯澤ノ両水源ニシテ前者ハ向山背後ノ溪澗ヨリ湧出シ後者ハ泉源左邊ノ溪澗ヨリ湧出スルモノナリ

余ハ右両水源ヲ實視スルニ先チ木樋ノ形狀方正ナル一部分ニ於テ其勾配并ニ深幅ヲ測量シ目下供給ヲ仰シ處ノ水量ヲ計算セリ即チ左ノ如シ

水路横断面

$$A = \text{深} \times \text{幅}$$

$$= 0.095 \times 0.365$$

$$= 0.034675 \text{ 平方尺} \dots\dots\dots(1)$$

水面勾配

$$S = \frac{\text{水下リ}}{\text{長}}$$

$$= \frac{3}{50} \dots\dots\dots(2)$$

水理平均深

$$R = \frac{\text{横断面}}{\text{港水邊}} = \frac{\text{横断面}}{2 \text{ 深} + \text{底幅}}$$

$$= \frac{0.034675}{0.555} \dots\dots\dots(3)$$

流水平均速力

流水平均速力ヲ算出スル公式ハ甚タ夥多アルモノナレモ獨逸國水理大家ガング

レット及ヒカウター岡氏共同發明ノ公式即カッター氏公式ヲ以テ確實ナルモノトセリ其式左ノ如シ

$$V = \left\{ 41.6 + \frac{1.811}{N} + \frac{.00281}{S} \right\} \times \sqrt{R \times S}$$

$$V = \left\{ 1 + \left\{ 41.6 + \frac{0.00281}{S} \right\} \times \frac{N}{\sqrt{R}} \right\} \times \sqrt{R \times S}$$

右式ノ内(N)ノ係數ニシテ木樋ニハ〇〇〇九ヲ用ヒ(2)及ヒ(3)ノ方程式ニ依テS及ヒRノ數ヲ充ルキハ

$$V = \left\{ 41.6 + \frac{1.811}{.009} + \frac{.00281}{\frac{50}{3}} \right\} \times \frac{0.009}{\sqrt{\frac{.034675}{.555}}} \times \sqrt{\frac{.034675}{.555} \times \frac{3}{50}}$$

$$V = \left\{ 1 + \left\{ 41.6 + \frac{0.00281}{\frac{50}{3}} \right\} \times \frac{0.009}{\sqrt{\frac{.034675}{.555}}} \right\} \times \frac{0.009}{\sqrt{\frac{.034675}{.555}}} \times \sqrt{\frac{.034675}{.555} \times \frac{3}{50}}$$

$$V = \left\{ 41.6 + 201.222 + 0.0468 \right\} \times \frac{0.009}{.25} \times .25 \sqrt{.06}$$

$$V = \left\{ 1 + (41.6 + 0.0468) \times \frac{0.009}{.25} \right\} \times .25 \times .245$$

$$V = \left\{ 1 + 41.6468 \times .036 \right\} \times .25 \times .245$$

$$V = \frac{242.869}{1 + 1.5} \times 0.06125$$

$$V = \frac{1487572625}{2.5}$$

毎秒時流量

$$= 5.95 \text{ 尺毎秒時} \dots\dots\dots (4)$$

$$Q = \text{平均速度} \times \text{横断面}$$

$$= V \times A$$

$$= 5.95 \times .034675$$

$$= 0.20631625 \text{ 立方尺 毎秒時}$$

$$= 1.2874 \text{ ガロン} \times \text{毎秒時}$$

$$= 111,231.36 \text{ ガロン} \times \text{一晝夜}$$

故ニ目下一晝夜十萬ガロン余ノ供給ヲ仰ケリ

該温泉場ニ於テハ洗湯洗濯其他多量ノ用水ハ温泉ヲ使用シ冷水ヲ用ユルハ唯飲料及ヒ盥漱ニ止ルヲ以テ一晝夜一人ノ用料五ガロント認ムルキハ甚タ充分ナルベシ然レバ前記一晝夜ノ供給十萬ガロンヲ貯蓄スルキハ蓋シ貳万人ノ使用ニ應ズルヲ難キニアラザルベシ

該地人口最も夥多ナルキハ幾何ナル哉ヲ調査セシニ本籍寄留及ヒ浴客ヲ合テ三千五百人ニ上ラザルト云ヘリ然ラバ前記ノ十萬ガロンハ甚タ過多ノ數ナレト土地人民ノ望ム處ノモノハ不斷放流供給ノ法ニシテ使用外ノ時ニハ漫ニ無用ノ流失ニ属セシムルモノナレバ前記ノ如ク多量ノ供給ヲ仰クモノト思考セラル、ナリ今此供給法ヲ變シテ有時要量供給法即貯水池ヨリ鐵管ヲ以テ誘導シ所要ノ分量ノミ使用スルヲ云フト爲スキハ前記ノ五分ノ一迄ニ減少スルモ全ク充分ナリト信セラル、ナリ

余ハ是ヨリ進テ兩線路ノ難易ヲ説明シ合テ其布設費概略豫算ノ計算ヲナサントス
 第一線路西澤上水 本線ノ水源ハ伊香保神社西南凡三百貳拾間ノ地ニシテ明神前ノ地盤
 ヨリ高キヲ晴雨計ノ測量上凡百尺内外ナルヘシ而シテ對岸向山ノ地盤此地ヨリ高キヲ凡七
 八十尺ナルベシ然レバ該水源ヨリ温泉場各家へ給水スルノ地勢上成シ能フコト信セラレ、
 ナリ水源ヨリ對岸向山ノ地迄凡貳百間ノ間工事上著シキ難場ナシト雖モ同所ヨリ湯澤長凡
 百貳拾間ノ場所ハ直立凡二三百尺ノ溪澗ヲ通過セズンバアラザルヲ以テ爲コ著シキ壓力ニ
 耐ユル水管ヲ使用セズンバアラザルナリ如斯高壓ノ水力ニ耐ユルニハ鐵管ヲ用ユルヲ上策
 ナリトス今水源ヨリ明神前迄目下供給ノ水量一晝夜十萬ガロン余ヲ誘導スルト假定シ最緩
 勾配ヲ八百分ノ一ト定メ鐵管内徑ヲ計算スルニ左ノ如シ
 カッター氏ノ公式ニ依リ

流水平均速力

$$V = \left\{ \frac{41.6 + \frac{1.811}{N} + \frac{.00281}{S}}{1 + \left\{ \frac{41.6 + \frac{0.00281}{S} \times N}{\sqrt{B}} \right\} \times \sqrt{R \times S}} \right\} \times \sqrt{R \times S}$$

$$= C \sqrt{R \times S}$$

毎秒時流量

$$Q = V \times A$$

$$= AC \sqrt{R} \times \sqrt{S}$$

$$QR \quad AC\sqrt{R} = \frac{Q}{\sqrt{R}} \dots\dots\dots (2)$$

$$= \frac{0.206816}{0.035355}$$

≡ 6

米人フライン氏ノ表ヨレハ内徑七英寸ノ管ニ於テ $AC\sqrt{R} = 6.1268$ 故ニ内徑七英寸ノ鐵管ハ
 八百分一ノ勾配ニテ一晝夜十萬ガロン余ノ水量ヲ供給スルニ充分ナル可シ
 グラスコー水道ニ工師ベートコン氏ノ使用セシ内徑七英寸ノ鐵管ニシテ三百尺ノ壓力ニ耐
 ユルモノハ厚サ半英寸ナリ此一英尺ノ重量〇三六ニハントレットウエイトニシテ三百貳拾
 間ノ重量ハ三拾四噸七分五厘ナリ之ヲ以テ概略ノ豫算ヲ立ルキハ左ノ如シ

甲

一 延長凡三百貳拾間 鐵管内徑七吋 厚半吋

此經費内譯左ノ如シ

- 鑄鐵管三拾四噸七分五厘
- 此代金貳千六百六圓貳拾五錢
- 此瀛車賃百拾壹圓貳拾錢
- 此運賃百六拾八圓拾三錢四厘
- 此伏込賃金千貳百四拾八圓
- 小計金四千百三拾三圓五拾八錢四厘
- 橋梁長拾八間 巾四尺

但一噸〇三六ニ
 但一噸金七拾五圓
 但一噸ニ付金三圓貳拾錢
 但一噸ニ付金九拾錢
 但一噸ニ付金六拾五錢
 但一噸ニ付金六拾五錢
 但一噸ニ付金六拾五錢
 但一噸ニ付金六拾五錢
 但一噸ニ付金六拾五錢
 但一噸ニ付金六拾五錢
 此平積拾貳坪

代金六百圓

但壹坪ニ付金五拾圓

取入口配水口其他諸辨空氣拔等一式

代金八百圓

明神前貯水池一ヶ所

但木製

一七間四方深六尺

此平積四拾九坪

代金五百八十八圓

但壹坪ニ付金十貳圓

合計金六千百貳十壹圓五十八錢四厘

外ニ

金六百拾貳圓拾五錢八厘

測量及工事監督其他諸雜費總工費ノ十分ノ一

總計金六千七百三拾三圓七拾四錢貳厘

右ハ湯中子村字西澤溪澗ヨリ伊香保神社前迄誘導スル費用概略豫算ナリ

伊香保神社前貯水池ヨリ左右ノ兩道ニ分流セシムルキハ所要水量ノ割合凡三ト七トニ當レ

リ如斯分割スルキ鐵管最緩ノ勾配三百分ノ一ト假定シ各自ノ内徑ヲ計算スルニ左ノ如シ

$$A_c \sqrt{R} = \frac{Q}{\sqrt{S}} = \frac{1.6 \times 0.206816}{0.057735}$$

≡ 2.5

フライン氏ノ表ニヨレハ内徑五英寸ノ管ニ於テ $A_c \sqrt{R} = 2.3615$

ナリ故ニ $A_c \sqrt{R} = 2.5$ ニ向テハ内徑五英寸ノ少シク上ナルニ今假リニ之ヲ五英寸八分ノ

一ト定ム是レ右道ニ布設スル處ノ本管ニシテ物量ノ七分ヲ供給スルモノナリ
 五英吋ニ止リ以下省略アリ故ニ余ノ試算ニ依テ $\frac{1}{16} \times 0.206816 = 0.062046$

立方尺毎秒時三分一ノ勾配ヲ以テ供給スル管ノ内徑ヲ計算シ三英吋六ナルキハ所要ノ流
 量ニ最近ノ數ヲ得ルヲ發見セリ右ノ寸法ヲ以テカツター氏ノ公式ニ充ツルキハ即チ左ノ如

$$V = \left\{ 41.6 + \frac{1.811}{.015} + \frac{.00281}{300} \right\} \times \sqrt{H} \times \frac{1}{300}$$

$$= \left\{ 1 + \left\{ (41.6 + \frac{.00281}{300}) \times \frac{.015}{\sqrt{H}} \right\} \right\} \times \sqrt{H} \times \frac{1}{300}$$

$$= \left\{ 1 + \frac{41.6 + 120.738 + .843}{(41.6 + .843 \times \frac{.115}{\sqrt{H}})} \right\} \times \sqrt{H} \times 0.057735$$

$$= \left\{ 1 + \frac{163.176}{\frac{.636645}{.27386}} \right\} \times .27386 \times 0.057735$$

= 0.8 尺 毎秒時

$$Q = A \times V = 3.1416 \times (.15)^2 \times .8$$

$$= 0.0565488$$

右ハ最近ノ數ナレド少シク過少ノ患アルヲ以テ左道ニ布設スル處ノ本管ハ三英吋八位ヲ適

當ノ寸法ナリトス

乙

一 左道本管延長百三拾間

厚八分ノ三英寸

此鐵目五噸六九四

一 右道本管延長百七拾三間

厚三十二分ノ十三英寸

此鐵目拾壹噸三一四二

合鐵目拾七噸〇〇八二

此代金千貳百七拾五圓六拾壹錢八厘

此瀛車賃金五拾四圓四拾貳錢六厘

此運賃金八拾貳圓貳拾九錢貳厘

此伏込賃金七百貳拾七圓貳拾錢

小計金貳千百三拾九圓五拾三錢六厘

防火柱五ヶ所

代金貳百圓

共用井八ヶ所

代金貳百八拾圓

鐵管內徑三吋八

但 一 英尺〇、一四六
ハ 一 ド ツ レ ト ウ エ イ ト

鐵管內徑五吋

但 一 呎〇、二一八
ハ 一 ド レ ッ ト ウ エ イ ト

但 一 頓代金七拾五圓
東 一 京ニ於テノ代價

但 一 頓ニ付金三圓貳拾錢
東 一 京ヨリ高崎マテ

但 一 頓ニ付金九拾錢
高 一 崎ヨリ伊香保マテ

但 一 堀方及接手所要物品一式
吹 一 方ニ付金四拾錢

但 一 箇代金四拾圓
運 一 送賃共

但 一 箇代金三拾五圓
運 一 送賃共

但 一 箇代金三拾五圓
運 一 送賃共

合計金貳千六百拾九圓五拾三錢六厘

外ニ

金貳百六拾壹圓九拾五錢三厘

測量及工事監督其他諸雜費

惣計金貳千八百八拾壹圓四拾八錢九厘

右ノ外各家自用井ヲ布設スル處ハ別ニ支管其他小許ノ費用ヲ要スルナリ右ハ橋梁ヲ除キ稍完全ノ水道布設ニ要スル經費ナリ(但貯水地ハ其面積并ニ構造共充分ナル計畫ニアラザルナリ)右計畫ノ中水源ヨリ凡貳百間ノ箇所ハ或ハ陶管ヲ使用スルヲ得ルモ計リガク然ルハハ大ニ費用ヲ省減セラルベシ即チ左ノ如シ

内

一 延長凡貳百間

陶管內徑六寸

此代金百三拾貳圓

但 一 間ニ付金六拾六錢

此瀛車賃四拾圓

但 一 車ニ付金八圓積込賃共

此運賃五拾八圓三拾貳錢

但 一 駄ニ付金九拾錢

此伏込費金百圓

但 一 高崎ヨリ伊香保迄掘方及

小計金三百三拾圓三拾貳錢

外ニ

金三拾三圓三錢二厘

測量及工事監督其他諸雜費

甲ノ内最初貳百間ヲ除キ費用

金四千貳百三拾三圓七拾四錢貳厘

合計金四千五百九拾七圓九錢四厘

乙丙合テ

金七千四百七拾八圓五拾八錢三厘

右給水法ヲ變シ有時要量供給法トナスキハ前ニ示ス如ク目下供給ノ五分ノ一ニテ充分ナルベシ安全ヲ計リ之ヲ四分ノ一迄ニ減スルキハ每秒時ノ流量〇・〇五一七〇四立方尺トナル然ルキハ鐵管ノ内徑三吋半ニテ充分ナルベシ然ラハ前記經費ノ半額ニテ充分ナルヘシ即チ左ノ如シ

甲'乙'合テ

凡金五千圓

乙'丙'合テ

凡金三千八百圓

第二線路湯澤上水 本線ハ伊香保村字湯ノ澤ヨリ誘導スルモノニシテ在來ノ飲用水ハ此線路ニヨル之ヲ使用セントスルキハ在來ノ木樋ヲ撤去シ鐵管或ハ陶管ニ改造スルチ良策ナリトス然レモ最初五十八間ノ處木暮武太夫氏別莊下迄ハ暴風暴雨等ノ節往々破壊ヲ來シ其患水管ニ及フモ計ラレザルチ以テ此間ハ木樋ヲ使用シ常ニ修繕ノ便ヲ與ヘシムベシ右木樋ト鐵管或ハ陶管ト接續ノ場所ニ長十五尺巾六尺深四五尺ノ枿ヲ設ケ其内部ハ四ト一ノ割合ニ隔離シ其一方ヲ砂留ノ用ニ供スヘシ砂留ニハ其底ニ於テ二層ノ空築煉瓦ヲ敷キ其上ハ數層ノ小石ニテ充塞シ上部ニ堆積スル處ノ砂ヲ除去スベシ澁谷其他谷口ヲ通過スル處ハ木製ノ箕ヲ使用シ是亦常ニ修繕ノ便ヲ與フヘシ本線通過スル處ノ最緩勾配ヲ三百分ノ一トシ一晝夜

十[方]ガロン餘ノ水量ヲ供給セシムル水管ノ内徑ヲ計算スルニ左ノ如シ

$$A_c \sqrt{R} = \frac{Q}{\sqrt{S}}$$

$$= \frac{206316}{.057735}$$

$$= 357$$

米人フライン氏ノ表ニヨレハ六英寸ノ $A_c \sqrt{R} = 39604$ ナリ故ニ六英寸ナルキ所要ノ水量ヲ給スルニ充分ナルヘシ今假リニ五寸口陶管ヲ使用スルモノトシ概略經費豫算ヲ立ルヲ左ノ如シ

一 延長凡三百貳十五間

内

貳百四十壹間

陶管内徑五寸 厚口別製

此代金百三十貳圓五十五錢

但一東間ニ付金五十錢

此瀛車賃四十八圓

但一車ニ付積込賃等一式

此運賃金七十圓貳十七錢六厘

但一高車ニ付金九十錢

此伏込費百五十六圓六十五錢

但一高間ヨリ伊香保マテ掘方及接手所要物品等一式

貳十六間

筧

此代金七十八圓

但一間ニ付金三圓ノ積リ

五十八間

木樋

此代金四十六圓四十錢

但一間ニ付金八十錢

取入及配水口并溜枿等一式

此代金凡百五十圓

小計金六百八十壹圓八十七錢六厘

外ニ

金六拾八圓拾八錢七厘

測量及工事監督其他諸雜費

合計金七百五拾圓六錢三厘

戊丁ニ湯本左劍湧水ヲ合テ誘導スルモノ

一金六百八拾壹圓八拾七錢六厘

丁 物 工 費

附屬線延長五拾壹間

此代金三拾圓六拾錢

但 一 間ニ付
金六拾錢

小計金七百拾貳圓四拾七錢六厘

外ニ

金七拾壹圓貳拾四錢七厘

測量及工事監督其他諸雜費

合計金七百八拾三圓七拾貳錢三厘

已

伊香保神社前

貯水池壹ヶ所

一七間四方深六尺

此代金五百八拾八圓

外ニ

金貳拾九圓四拾錢

小計金六百拾七圓四拾錢

神社前ヨリ東西ニ別レ布設スル本管ノ經費概略左ノ如シ

庚

一右道本管延長百七拾三間

此代金六拾四圓〇壹錢

一左道本管延長百三拾間

此代金三拾貳圓五拾錢

右瀛車賃金三拾圓三拾貳錢

全運賃金四拾九圓〇八錢六厘

全伏込費金百五拾壹圓五拾錢

小計金三百貳拾七圓四拾壹錢六厘

溜枿八ヶ所

代金八拾圓

此平積四拾九坪

但壹坪ニ付金拾貳圓

工事監督其他諸雜費

陶管內徑四寸厚口

但一間ニ付金三拾七錢

陶管內徑三寸別製厚口

但一間ニ付金貳拾五錢

但一車ニ付金八圓積込賃共

但一車ニ付金九拾錢

但高崎ヨリ伊香保マテ

但一間ニ付金五拾錢堀方及

但一ヶ所ニ付金拾圓

但一ヶ所ニ付金拾圓

合計金四百〇七圓四拾壹錢六厘

外ニ

金四拾圓七拾四錢貳厘

測量及工事監督其他諸雜費

惣計金四百四拾八圓拾五錢八厘

湯ノ澤上水ハ硫酸ヲ含蓄スルヲ以テ鐵管ヲ腐朽セシムル患アリ故ニ鉛管ヲ使用スルモノト
假定シ有時要量供給法ニヨリ明神前貯水池以下兩本管ニ付計算ヲ立ルヲ左ノ如シ
有時要量供給法ニヨリ一分時ノ要量二十ガロント假定シ之ヲ七ト三ノ割合ニ分ツキハ即チ
左ノ如シ

右道毎分時要量

十四ガロン

左道毎分時要量

六ガロン

今假リニ最緩勻配ヲ三百分ノ一トナスキハ毎分時十四ガロンヲ供給スル水管ハ二英寸半ノ
内徑ヲ要シ六ガロンニ向テハ一七五英寸ノ内徑ヲ要ス而シテ前者ノ厚ヲ八分ノ五英寸トシ
後者ノ厚ヲ八分ノ三英寸(各二百尺ノ水壓ニ耐ユルモノ)ト假定スルキ兩本管ノ經費概略左ノ
如シ

辛

一左道本管延長百三十間

鉛管内徑一七五吋

厚八分ノ三吋

此量目九千六百七十二听

但一呎一二四英斤

一 右道本管延長百七拾三間

厚八分ノ五英寸

鉛管內徑二、五吋

此量目三万千六百五十九所

但一呎三〇、五英斤

合量目四万千三百三十一所

代金貳千八百九拾三圓拾七錢

但一英斤金七錢
東 京 三 圓 貳 拾 錢
東 京 三 圓 貳 拾 錢
東 京 三 圓 貳 拾 錢

此瀧車賃金五拾九圓四錢

但一英斤金七錢
東 京 三 圓 貳 拾 錢
東 京 三 圓 貳 拾 錢
東 京 三 圓 貳 拾 錢

此運賃金八拾九圓貳拾八錢

但一英斤金七錢
東 京 三 圓 貳 拾 錢
東 京 三 圓 貳 拾 錢
東 京 三 圓 貳 拾 錢

此伏込賃金九拾圓九拾錢

但一英斤金七錢
東 京 三 圓 貳 拾 錢
東 京 三 圓 貳 拾 錢
東 京 三 圓 貳 拾 錢

小計金三千百八拾貳圓三拾九錢

右ノ如ク鉛管布設ノ費用ハ鐵管ニ比スレバ甚ク大ナルハ左ノ數項ニ因ルモノトス

第一耐壓力著シク少ナキヲ從テ厚ミニ増大ヲ要スルヲ

第二重量甚ク重キヲ

第三價格甚ク大ナルヲ

今假リニ鐵管ヲ以テ前記ノ經費ヲ計算スルナラバ其四分ノ一ニテ充分ナルヘシ然レバ鐵管ノ内部ニ鉛或ハ亞鉛又ハ「アスハルト」ヲ被覆シ防腐ノ要ニ供スル方甚便ナルベシ

防火栓五ヶ所

代金貳百圓

但一箇ニ付代金四拾圓
運送賃共

共用井八ヶ所

代金貳百八拾圓

合計金三千六百六拾貳圓三拾九錢

外ニ

金三百六拾六圓貳拾三錢九厘

惣計金四千貳拾八圓六拾貳錢九厘

明神前貯水池ヨリ以下兩本管ノ内部ニ鉛或ハ亞鉛又ハアスハルトヲ以テ被覆防腐工ヲ施セ
シ鐵管ヲ使用スルトキハ概略左ノ金額ヲ要スヘシ

壬

金貳千圓

右二線路ニ付計算セシ經費ヲ列記スレバ左ノ如シ

第一線路西澤上水

第一

一金六千七百三拾三圓七拾四錢貳厘

西澤溪澗ヨリ不斷放流供給法ヲ以テ伊香保神社前迄鉄管ニテ誘導スル經費概略豫算

甲

第二

一金四千五百九拾七圓九錢四厘

西澤溪澗ヨリ不斷放流供給法ヲ以テ伊香保神社前迄最初貳百間ハ陶管ヲ使用シ他ハ
鐵管ニテ誘導スル經費概略豫算

丙

但壹ヶ所代金三拾五圓
運送賃共

第三

一金九千六百拾五圓貳拾三錢壹厘

甲乙

西澤溪澗ヨリ不斷供給法ヲ以テ紅葉館上迄鐵管ニテ誘導スル經費概略豫算

第四

一金七千四百七拾八圓五拾八錢三厘

乙丙

西澤溪澗ヨリ不斷放流供給法ヲ以テ紅葉館上迄最初貳百間ハ陶管ヲ使用シ他ハ鉄管ニテ誘導スル經費豫算

第五

一金五千圓

甲'乙'

西澤溪澗ヨリ有時要量供給法ヲ以テ紅葉館上迄鐵管ニテ誘導スル經費概略豫算

第六

一金三千八百圓

乙'丙'

西澤溪澗ヨリ有時要量供給法ヲ以テ紅葉館上迄最初貳百間ハ陶管ヲ使用シ他ハ鐵管ニテ誘導スル經費豫算

第七

一金七百五拾圓六錢三厘

丁

湯澤溪澗ヨリ不斷放流供給法ヲ以テ伊香保神社前迄陶管及木樋ニテ誘導スル經費概略豫算

第八

一金七百八拾三圓七拾貳錢三厘

戊

第七ニ左劔湧水ヲ合セシ經費概略豫算

第九

一千三百六拾七圓四拾六錢三厘

丁己

第七ニ伊香保神社前貯水池ヲ合セシ經費概略豫算

第十

一金千三百九拾壹圓拾貳錢三厘

戊己

第八ニ伊香保神社前貯水池ヲ合セシ經費概略豫算

第十一

一金千八百十五圓六十貳錢壹厘

丁戊庚

第九ニ伊香保神社以下兩本管陶管ヲ以テ紅葉館上迄不斷放流供給法ニヨリ誘導スル

經費概略豫算

第十二

一金千八百三十九圓貳十八錢壹厘

戊己庚

第十ニ伊香保神社以下兩本管陶管ヲ以テ紅葉館上迄不斷放流供給法ニヨリ誘導スル

經費概略豫算

第十三

一金五千三百九十六圓九錢貳厘

丁巳辛

第九ニ伊香保神社以下兩本管鉛管ヲ以テ紅葉館上迄有時要量供給法ニヨリ誘導スル
經費概略豫算

第十四

一金五千四百十八圓七十五錢貳厘

戊巳辛

第十ニ伊香保神社以下兩本管鉛管ヲ以テ紅葉館上迄有時要量供給法ニヨリ誘導スル
經費概略豫算

第十五

一金三千三百六十七圓四十六錢三厘

丁巳壬

第九ニ伊香保神社以下兩本管内部鉛或ハ亞鉛又ハアスハルトヲ以テ被覆防腐工ヲ施
セシ鐵管ヲ使用シ有時要量供給法ニヨリ誘導スル經費概略豫算

第十六

一金三千三百九拾壹圓拾貳錢三厘

戊巳壬

第十ニ伊香保神社以下兩本管内部鉛或ハ亞鉛又ハアスバルトヲ以テ被覆防腐工ヲ施
セシ鐵管ヲ使用シ有時要量供給法ニヨリ誘導スル經費概略豫算

右ハ伊香保温泉場水道布設ニ要スル經費概略ノ豫算ナリ右之内孰レヲ採用スベキ哉起工者
ノ選定ニ屬スヘキモノナレバ余ハ第一第二兩線ニツキ聊カ意見ヲ陳述セントス
余ハ右ノ意見ヲ陳述スルニ先テ兩水質ニ付明治廿一年五月廿二日本縣衛生課員鹿沼留吉氏

ノ分析表ヲ左ニ掲ケン

第壹號

西群馬郡伊香保村字湯澤ヨリ湧出スル水質分析表

採酌月日	五月	硝酸	無
色	清明	亞硝酸	無
格魯兒	微著	安莫尼亞	無
硫酸	少量	硫化水素	無
石灰	少量	カメレチン滴數	一 滴
苦土	著見		

固形物總量二リートル中〇・一九七五グラム

西群馬郡湯中子村字西澤ヨリ湧出スル水質分析表

第貳號

採酌月日	五月	硝酸	無
色	清明	亞硝酸	無
格魯兒	僅微	安莫尼亞	無
硫酸	僅微	硫化水素	無
石灰	微著	カメレチン滴數	一 滴
苦土	最微		

固形物總量二リートル中〇〇五五グラム

試験セシ二種ノ水質ノ飲料ニ適スルヤ否ヤヲ鑑定スルニ第一號則チ伊香保村字湯澤ヨリ湧出スル水ハ稍鹽類ノ多キヲ見ル殊ニ石灰苦土等ハ第二號則チ湯中子村ヨリ湧出スル水ニ比シテ含有量著シク多シ其固形物ニ至テモ第二號ノ水ヨリ多キヲ一〇〇〇〇〇グラム中〇〇一四二五ナリ(是ヲ約言スレハ第一號ノ水壹合中ニ含有セル固形物ト第二号ノ水四合ニ含有セル固形物ト其量殆ント同一ナルカ如シ)

然レモ生牀上最モ危険ノ恐レアル有機物其他含窒物則硝酸亞硝酸安莫尼亞等ハ兩種トモ痕跡ダモ含有スルヲナキヲ以テ良性ノ水質ト云フモ不可ナカルヘシ只是ニ品位ヲ付シ其優劣ヲ區別スルキハ第一號水ハ乙ニシテ第二号水ハ甲ナリトス

右ノ分折ニヨレバ兩上水トモ善良ニシテ飲料ニ支障ナシト雖モ其優劣ヲ比較スレハ西澤ノ方最モ良質ナリト云ヘリ且湯澤ノ方ハ少シク温度ヲ帶フルヲ以テ夏時鹽澗等ニハ冷水ノ如ク快氣ヲ取ル能ハザルノ患アリ故ニ充分完全ノ上水ヲ得ント欲セバ西澤上水ヲ選ムヘシ其計畫ハ第三ノ方法ニヨルヲ完全ノモノナリトス然レモ施工上成シ能フナラバ第四ノ方法モ亦第三ノ方法ト同一ノ効用ヲ有スルヲ以テ是又完全ナリト余ノ同地人民ニ勸告スル處ノモノハ第五或ハ第六ノ方法ナリ右ハ同地給水上稍完全ノモノニシテ各家自由ニ執レノ場所ニテモ給水ヲ仰クヘキ方法ノ一ニ屬スルモノナリ分折上湯澤上水モ決シテ惡質ニアラサルヲ以テ是ヲ誘導スルモ衛生上有害ニアラザルナリ唯其欠點ハ少シク温度ヲ帶ブルノ一事是ナリ此欠點ハ左列ノ湧水ヲ合スルトキハ少シハ補足スルヲ得ヘシ而シテ第二線中余ノ勸告スル

處ノモノハ第十六ノ方法ニシテ是亦稍完全給水法ノ一ニ屬シ各家自由ニ執レノ場所ニモ給水ヲ仰クヘキモノナリ
 余ハ是ヨリ前記ノ經費ニ對シ所要水量ノ價格ヲ列記セシ

第一線路西澤上水

番	號	經 費 概 算	一晝夜所要水量 <small>(ガロン)</small>	一晝夜一千ガロンノ給水 ニ要スル工事ノ費用
一		六、七〇〇、〇〇〇	一〇〇、〇〇〇	六七、〇〇〇
二		四、六〇〇、〇〇〇	一〇〇、〇〇〇	四六、〇〇〇
三		九、六〇〇、〇〇〇	一〇〇、〇〇〇	九六、〇〇〇
四		七、五〇〇、〇〇〇	一〇〇、〇〇〇	七五、〇〇〇
五		五、〇〇〇、〇〇〇	二五、〇〇〇	二〇〇、〇〇〇
六		三、八〇〇、〇〇〇	二五、〇〇〇	一五二、〇〇〇
第二線路湯澤上水				
七		八〇〇、〇〇〇	一〇〇、〇〇〇	八、〇〇〇
八		八〇〇、〇〇〇	一〇〇、〇〇〇	八、〇〇〇
九		一、四〇〇、〇〇〇	一〇〇、〇〇〇	一四、〇〇〇
十		一、四〇〇、〇〇〇	一〇〇、〇〇〇	一四、〇〇〇
十一		一、八〇〇、〇〇〇	一〇〇、〇〇〇	一八、〇〇〇

余ハ起業者ニ參考ノ爲英國工兵少將バルマル氏ノ嘗テ設計セシ横濱水道并ニ同氏ノ調査ニ係ル東京水道改修工事ノ費用ヲ左ニ列記セン

名	稱	所 要 工 費	一晝夜所要水量 [ガロン]	一晝夜一千[ガロン]ノ給水 ニ要スル工事ノ費用
十	新 川	一、八〇〇、〇〇〇	一〇〇、〇〇〇	一八、〇〇〇
十	西 倫 動	五、四〇〇、〇〇〇	二五、〇〇〇	二一六、〇〇〇
十	サウスチークウチ グスホール	五、四〇〇、〇〇〇	二五、〇〇〇	二一六、〇〇〇
十	ラ ム ベ ス	三、四〇〇、〇〇〇	二五、〇〇〇	二一六、〇〇〇
十	ウエスト、 ミッドレックス	三、四〇〇、〇〇〇	二五、〇〇〇	二一六、〇〇〇
十	チ エ ル シ ヤ ー	三、四〇〇、〇〇〇	二五、〇〇〇	二一六、〇〇〇
十	東 京 水 道	五八六〇、〇〇〇、〇〇〇	二七、〇〇〇、〇〇〇	二二七、〇〇〇
十	横 濱 水 道	一〇〇〇、〇〇〇、〇〇〇	二、〇〇〇、〇〇〇	五〇〇、〇〇〇
十	尚又英國倫動府ニ於テ千八百五十六年ニ存在セシ十會社ノ消耗セシ經費ヲ左ニ列記セン			
	新 川	一二、六〇〇、〇〇〇、〇〇〇	二五、〇〇〇、〇〇〇	五〇四、〇〇〇
	西 倫 動	六、三〇〇、〇〇〇、〇〇〇	一六、〇〇〇、〇〇〇	三九四、〇〇〇
	サウスチークウチ グスホール	四、〇九五、〇〇〇、〇〇〇	一〇、三三三、〇〇〇	三九六、〇〇〇
	ラ ム ベ ス	三、八四三、〇〇〇、〇〇〇	六、六一一、〇〇〇	六二四、〇〇〇
	ウエスト、 ミッドレックス	五、〇四〇、〇〇〇、〇〇〇	六、九〇〇、〇〇〇	七三〇、〇〇〇
	チ エ ル シ ヤ ー	五、八五九、〇〇〇、〇〇〇	五、三〇〇、〇〇〇	一一〇五、〇〇〇

グランド	四、五九九、〇〇〇、〇〇〇	六七〇〇、〇〇〇	六八六、〇〇〇
シヤンクシヨン	一、五四九、〇〇〇、〇〇〇	三五〇〇、〇〇〇	四四二、〇〇〇
ケ	三、一五〇、〇〇〇、〇〇〇	五五〇、〇〇〇	五七三、〇〇〇
フラムステット	七五六、〇〇〇、〇〇〇	六〇〇、〇〇〇	一二六、〇〇〇
ウールウツチ	四四、九五六、〇〇〇、〇〇〇	八〇、九九〇、〇〇〇	
ハムステット			
計			

右ニ列記スル處ノ一千ガロン給水ニ要スル工事ノ費額ニ付對照スルキハ伊香保温泉場給水
ハ孰レノ方法ニヨルモ實以テ非常ニ低廉ナルモノナリ

余ハ西澤上水ノ第五ト湯澤上水ノ第十六トニ付一年内ニ要スル費額ノ大略ヲ左ニ記セン

西澤上水 第五ノ計畫ニヨルモノ

一金三百五拾圓 資本金ノ利息年七朱ノ割

一金貳百圓 會社并抽水諸入費

一金五拾圓 維持及修繕費

一金五拾圓 豫備費

合計金六百五拾圓

湯澤上水 第十六ノ計畫ニヨルモノ

一金貳百三拾八圓 資本金ノ利息年七朱ノ割

一金貳百圓 會社并抽水諸費

一金五拾圓 維持及修繕費

一金五拾圓

豫備費

合計金五百三拾八圓

右ニ對シ年々賣渡ノ水量ハ九百拾貳万五千ガロンナリ故ニ一千ガロンノ代價西澤ニアツテハ金七錢一厘余湯澤ニ在テハ金五錢八厘余ナリ
右ニ對スル横濱其他ノ代價ハ左ノ如シ

名稱

一千ガロンノ代價

横濱水道

金拾八錢五厘余

東京改修水道

金六錢五厘余

倫敦諸水道

平均金拾錢七厘余

伊香保温泉場ノ如キハ人口常ニ不定ニシテ給水ノ計畫ハ最多數ノ時ヲ目安トシ夫ニ對シ所要ノ水量ヲ供給セシムルヘク施工ナサズンハアラザルカ故ニ人口少キ時ハ需要供給平均ヲ得ス常ニ貯水池ヨリ無用ニ放流セシメズンハアラザルニ至ル而シテ此無用ニ放流セシムル處ノモノニ向テ水稅ヲ負擔スルモノハ他ニアラズシテ此水道ニ供給ヲ仰ク處ノ人ニ屬スルナリ如斯場合ナルヲ以テ需要供給共ニ常ニ平均ヲ得ルキハ水ノ代價甚タ低廉ナリト雖モ此平均ヲ得ルニ極メテ難キカ故ニ水ノ代價ハ他ノ水道需要供給常ニ平均スルモノニ比スレハ著シク高價ナルヘシ然レモ此水道ニ供給ヲ仰ク處ノモノハ飲料其他盥漱ノミニ止ルヲ以テ各自ノ負擔ハ輕キモノナリ今假リニ一年浴客ノ數ヲ三万五千人ト假定シ各自ノ負擔ヲ計算スルトキハ西澤上水第五ノ計畫ニヨルモノニアツテハ殆ント金貳錢ニシテ湯澤上水第十六

ノ計畫ニヨルモノニアツテハ殆ント金壹錢六厘ナリ之ニ浴客ノ泊數ヲ平均五泊ト假定シ扣除スルキハ一日一人ノ負擔スル水税ハ前者ニアツテハ金四厘ニシテ後者ニアツテハ金三厘余ナリ然レモ此水代ハ(科目ニ對シテハ)上來陳述スル如ク甚ク高價ナルモノナリ

横濱并ニ東京水道ニ於テ之ヲ比較セン

名	稱	一日一人ノ需要高	一日一人ノ負擔高	一「ガロン」ノ代價
横濱	水道	十八「ガロン」	〇、〇〇三三三	〇、〇〇〇一八五
東京	水道	二十「ガロン」	〇、〇〇一三一	〇、〇〇〇〇六六
第五	上水	五「ガロン」	〇、〇〇三七一	〇、〇〇〇七四二
第十六	上水	五「ガロン」	〇、〇〇三〇七	〇、〇〇〇六一四
湯澤	上水	五「ガロン」	〇、〇〇三〇七	〇、〇〇〇六一四

前記ノ如ク水税高價ナリト雖モ伊香保温泉場ニ於テノ浴客ハ一日金三厘或ハ四厘ノ水税ハ悦ンデ支拂フモノト思考セラル、ナリ然リト雖モ此水道ノ如キ小許ノ費額ニ向ヒ一會社ヲ起ストキハ雜費割合ニ多クシテ充分ノ利益ヲ得ルヲ或ハ難キ哉モ計リガタシ故ニ余ハ同地ノ人民ニ向ヒ勸告スル處ノモノハ成シ能フヲナラハ會社ニヨラズシテ他ノ方法ニヨリ貧民社會ニマテ容易ニ善良ノ飲用水ヲ得ルノ計畫ヲ立テラレンヲ是余ノ切ニ企望スル處ノモノナリ

○西字新聞抄譯

米國ニテ網ヲ用テ力ヲ傳フル法

米國製造所ニテ近頃迄原働器械ノ力ヲ傳通スルニ帶革ヲ用ヒタリシニ追々英國ニ行ハル、